



ROHDE & SCHWARZ

Geschäftsbereich
Messtechnik

Softwarebeschreibung

FM Messdemodulator für FSP

FS-K7

1141.1796.02

ENGLISH MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

Printed in the Federal
Republic of Germany

Registerübersicht

Datenblatt

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

Register

1	Kapitel 1:	Einführung
2	Kapitel 2:	Einstellungen des FM-Demodulators
3	Kapitel 3:	Fernbedienung
4	Kapitel 4:	Index

Inhaltsverzeichnis – Kapitel 1 "Einführung"

1	Einführung	1.1
	Funktionsbeschreibung - Blockschaltbilder	1.1
	Weitere Eigenschaften	1.3
	ZF-Bandbreite.....	1.3
	Demodulationsbandbreite.....	1.3
	AF Trigger.....	1.4
	Stabilität der Messergebnisse	1.4
	Bilder	
Bild 1-1	Blockschaltbild der Signalverarbeitung des Analyzers	1.1
Bild 1-2	Blockschaltbild des Software-Demodulators	1.2
Bild 1-3	Störmodulation in Abhängigkeit von der Demodulationsbandbreite.....	1.4

1 Einführung

Die nachfolgenden Kapitel beschreiben die neu hinzugekommenen Bedienfunktionen der Option FM-Demodulator zum Spektrumanalysator FSP. Bei Funktionen, die mit dem Grundgerät identisch sind, wird auf die entsprechenden Kapitel des Grundgerätehandbuchs verwiesen.

Die digitale Signalverarbeitung im FSP, die im Analysatorbetrieb für digitale ZF-Filter genutzt wird, eignet sich auch hervorragend zur Demodulation von FM-, PM- oder AM-modulierten Signalen.

Durch Abtastung (Digitalisierung) bereits in der ZF-Ebene und digitale Abwärtsmischung ins Basisband (I/Q-Ebene) erreicht der Demodulator ein höchstes Maß an Genauigkeit und Temperaturstabilität. Typische Fehler einer analogen Abwärtsmischung und Demodulation wie $AM \leftrightarrow FM$ -Konversion, Hubfehler, Frequenzgang, Frequenzdrift bei DC-Kopplung sind nicht nachweisbar. Zu berücksichtigen sind damit nur noch die Eigenschaften des analogen ZF-Filters vor dem A/D-Wandler.

Funktionsbeschreibung - Blockschaltbilder

Bild 1-1 zeigt die Hardware des Analysators von der ZF bis zum Prozessor. Das ZF-Filter ist das Auflösefilter des Spektrumanalysators, einstellbar von 300 kHz bis 10 MHz. Der A/D-Wandler tastet die ZF (20,4 MHz) mit 32 MHz ab.

Nach dem Abmischen ins komplexe Basisband wird Tiefpass gefiltert und die Abtastrate reduziert. Die Dezimation richtet sich nach der gewählten Demodulationsbandbreite. Die Ausgangsabtastung wird in 2er-Potenzen zwischen 15,625 kHz und 32 MHz eingestellt. Bei kleineren Bandbreiten wird dadurch nutzloses Überabtasten vermieden, was Rechenzeit spart und die maximale Aufzeichnungszeit erhöht.

Die I/Q-Daten werden in je einen 128-k-Worte umfassenden Speicher geschrieben. Die Hardwaretriggerung (Extern, IF Power) steuert den Speicher.

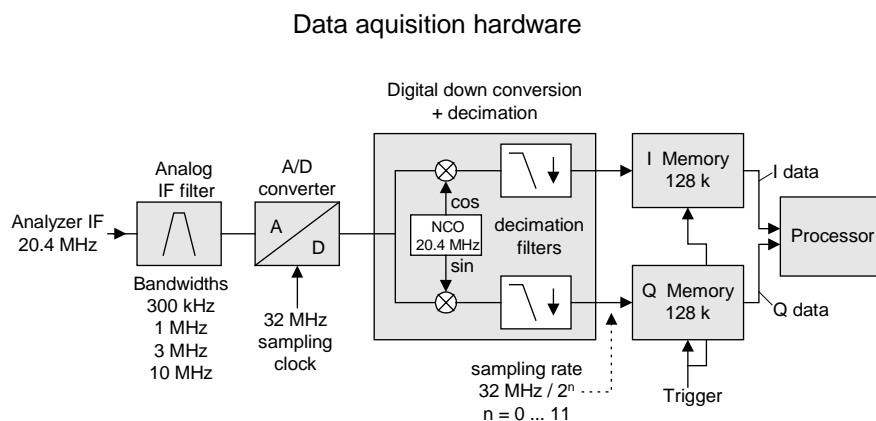


Bild 1-1 Blockschaltbild der Signalverarbeitung des Analysators

Der Software-Demodulator läuft auf dem Hauptprozessor des Analysators. Die Grobstruktur ist im Bild 1-2 dargestellt. Alle Berechnungen werden parallel mit demselben I/Q-Datensatz ausgeführt. Von den komplexen I/Q Paaren werden Betrag (= Amplitude) und Phase bestimmt. Die differenzierte Phase ergibt die Frequenz.

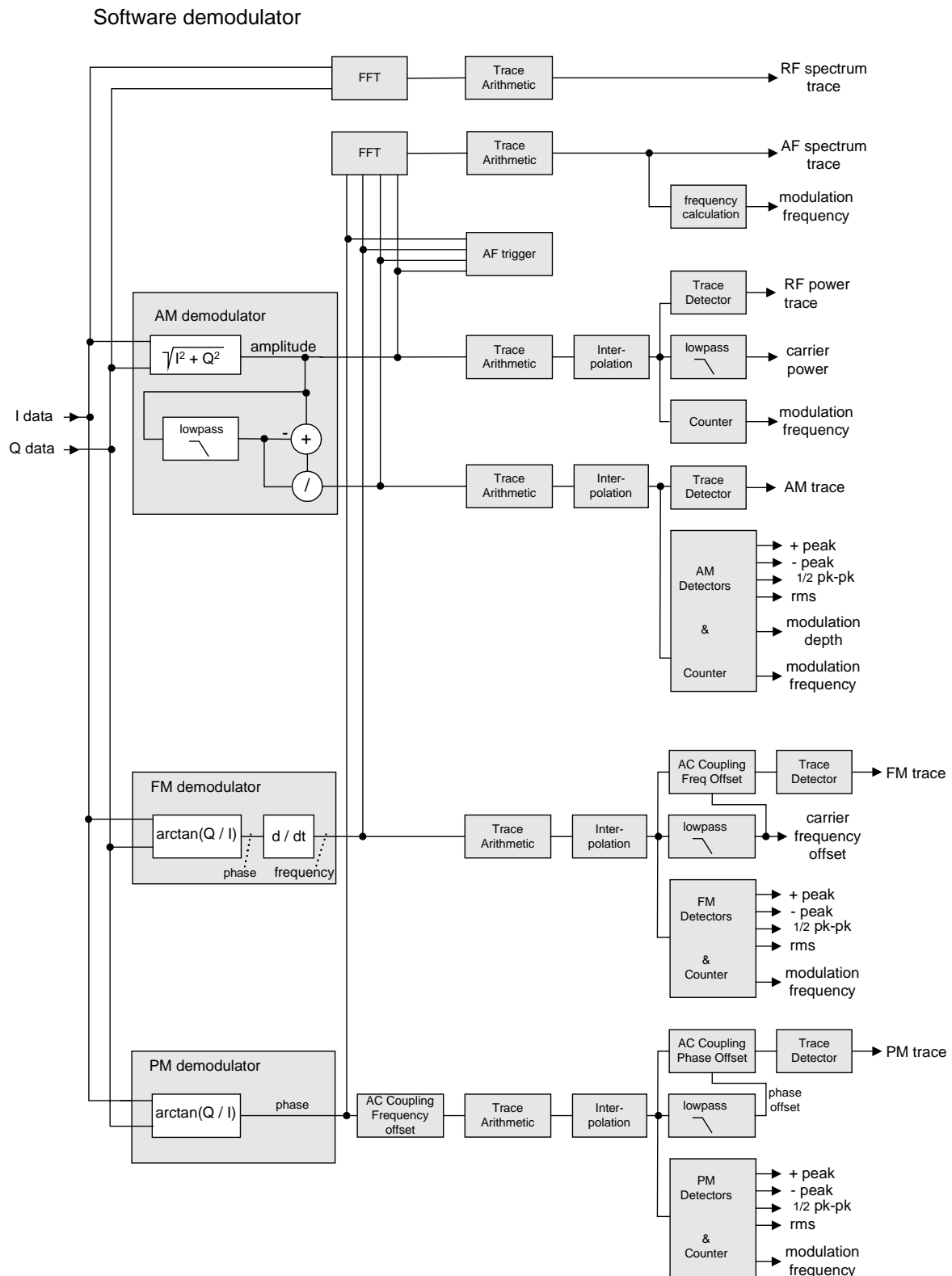


Bild 1-2 Blockschaltbild des Software-Demodulators

Die Rohdaten AM-DC, PM-DC und FM-DC aus den Demodulatoren durchlaufen den Block **Trace Arithmetic**, der aufeinanderfolgende Datensätze zusammenfasst. Mögliche Funktionen sind: Clear Write, Max Hold, Min Hold und Average.

Für die Darstellung auf dem Bildschirm werden 501 Samples benötigt. Werden weniger Daten aufgenommen, so werden durch ein **Interpolationsfilter** die fehlenden Zwischenwerte berechnet. Werden mehr als 501 Samples aufgenommen, so ist der Interpolator unwirksam. In diesem Fall wird die Zahl der Samples durch den **Trace Detector** auf 501 dezimiert.

Der Trace Detector fasst mehrere Samples zusammen nach den wählbaren Funktionen: Sample, Max Peak, Min Peak, Average, Autopeak, RMS. Die **Zoom**-Funktion fasst keine Samples zusammen, sondern wählt eine Folge von 501 Samples aus dem Datensatz aus.

Die Daten aus dem Trace Detector werden auf dem Bildschirm angezeigt und sind über GPIB abrufbar. Sie repräsentieren die Pegel, Phase bzw. Frequenz über Zeit-Darstellung.

Zusätzlich werden wichtige Kenngrößen berechnet:

- Ein **Zähler** ermittelt für AM, PM und FM die **Modulationsfrequenz**.
- Ein **Tiefpass** unterdrückt die Modulationsfrequenz, das Ergebnis ist bei AM die mittlere Leistung = **Carrier Power** und bei FM die mittlere Frequenz = **Carrier frequency offset**. Angezeigt wird die Abweichung von der eingestellten Centerfrequenz.
- Bei FM- und PM-Darstellung ist auch **AC-Kopplung** möglich. Hierzu wird der Trägerfrequenzoffset von den FM-DC-Daten subtrahiert und die PM-DC-Daten werden um den Frequenzoffset korrigiert. Ferner wird aus den Tracedaten der **Frequenzhub** bestimmt. Angezeigt werden +Peak, -Peak, ½Peak-Peak und RMS.

Neben den Demodulatoren wird über **FFT** das Spektrum aus den I/Q-Daten, der FM, PM oder AM berechnet. Dieses umfasst stets 501 Punkte.

Weitere Eigenschaften

ZF-Bandbreite

Das **analoge ZF-Filter** verbessert einerseits die Selektion, führt jedoch andererseits zu Signalverzerrungen. Vernachlässigbar ist das Filter wenn gilt:

$$\text{ZF-Bandbreite} \geq 10 \times (\text{Modulationsfrequenz} + \text{Frequenzhub})$$

Hinweis: *Ausreichende Spiegelfrequenzunterdrückung ist gewährleistet mit den ZF-Bandbreiten ≤ 3 MHz. Sofern wegen großer Signalbandbreite die ZF-Bandbreite = 10 MHz gewählt werden muss, ist zu beachten, dass im Bereich 6 bis 9 MHz oberhalb der Empfangsfrequenz keine Signale sein dürfen, da diese ins 10 MHz breite Nutzband zurückgefaltet werden.*

Demodulationsbandbreite

Die Demodulationsbandbreite wird durch **digitale Filter** realisiert. Diese ist nicht die 3-dB-Bandbreite, sondern die bezüglich Phase und Amplitude verzerrungsfreie Nutzbandbreite.

Es gilt daher

- bei AM: Demodulationsbandbreite $\geq 2 * \text{Modulationsfrequenz}$
- bei FM: Demodulationsbandbreite $\geq 2 * (\text{Frequenzhub} + \text{Modulationsfrequenz})$
- bei PM: Demodulationsbandbreite $\geq 2 * \text{Modulationsfrequenz} * (1 + \text{Phasehub})$

Hinweis: *Wird die Centerfrequenz des Analysators nicht genau auf die Signalfrequenz eingestellt, so muss die Demodulationsbandbreite zusätzlich zur genannten Bedingung um die Trägerablage größer eingestellt werden. Dies gilt auch bei ausgewählter AC-Kopplung der FM oder PM.*

Generell sollte die Demodulationsbandbreite so klein wie möglich gewählt werden, da dadurch der Signal/Rauschabstand verbessert wird. Insbesondere bei FM steigt die Störmodulation hervorgerufen durch Grundrauschen und Phasenrauschen mit der Bandbreite dramatisch an (Bild 1-3).

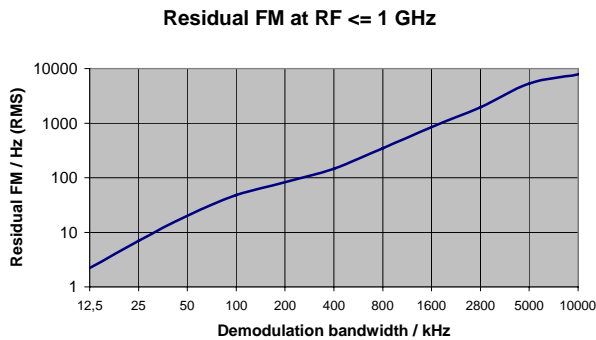


Bild 1-3 Störmodulation in Abhängigkeit von der Demodulationsbandbreite

AF Trigger

Die Option FM-Demodulator erlaubt die Triggerung auf das demodulierte Signal. Ein stehendes Bild erhält man, wenn mindestens 5 Perioden der Modulation innerhalb der Aufzeichnungszeit liegen.

In der AM und FM Darstellung ist die Triggerung immer DC gekoppelt. In der PM Darstellung ist die Triggerung entweder AC- oder DC-gekoppelt, abhängig von der eingestellten Kopplung. Damit ist es möglich, direkt auf das Über-/Unterschreiten eines bestimmten Trägerpegels, Phase oder einer bestimmten Frequenz zu triggern. Dies ist bei Einschwingmessungen sehr hilfreich, wenn kein externes Triggersignal verfügbar ist.

Stabilität der Messergebnisse

Trägerleistung (Carrier Power) und **Frequenzablage** (Carrier Frequency Offset) werden trotz Amplituden- und Frequenzmodulation stabil angezeigt.

Möglich wird dies durch ein digitales Filter, das die Modulation ausreichen unterdrückt. Voraussetzung ist allerdings, dass die Messzeit $\geq 3 \cdot 1 / \text{Modulationsfrequenz}$ ist, d.h. mindestens 3 Perioden des NF-Signals werden aufgezeichnet werden.

Die mittlere Trägerleistung (Mean Power) für die Berechnung der **AM** wird ebenfalls mit einem digitalen Filter berechnet, dass mit einer Messzeit $\geq 3 \cdot 1 / \text{Modulationsfrequenz}$ stabile Ergebnisse liefert, d.h. für eine stabile AM-Darstellung müssen mindestens 3 Perioden des NF-Signals aufgezeichnet werden.

Inhaltsverzeichnis – Kapitel 2 "Einstellungen"

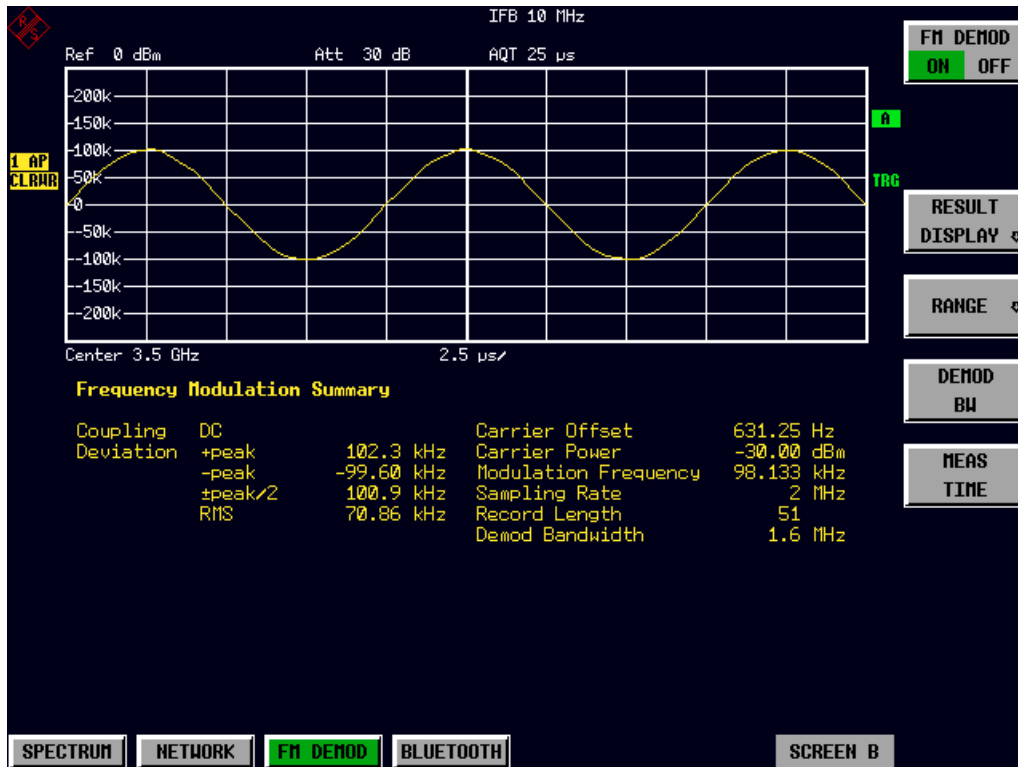
2	Einstellungen des FM-Demodulators	2.1
	FM-Demodulator Hauptmenü	2.2
	Auswahl der Darstellart – Menü <i>RESULT DISPLAY</i>	2.5
	Skalierung der Messergebnisse – Menü <i>RANGE</i>	2.12
	Skalierungsfunktionen für Result Display <i>FM, PM und AM</i>	2.12
	Skalierungsfunktionen für Result Displays mit Pegeldarstellung	2.15
	Taste <i>FREQ</i>	2.16
	Taste <i>SPAN</i>	2.17
	Taste <i>AMPT</i>	2.19
	Taste <i>BW</i>	2.20
	Taste <i>TRIG</i>	2.22
	Taste <i>MKR</i>	2.25
	Taste <i>MKR</i> ⇒	2.26
	Taste <i>MKR FCTN</i>	2.27
	Taste <i>MEAS</i>	2.28
	Sonstige Tasten	2.28

Inhaltsverzeichnis – Kapitel 2 "Einstellungen"

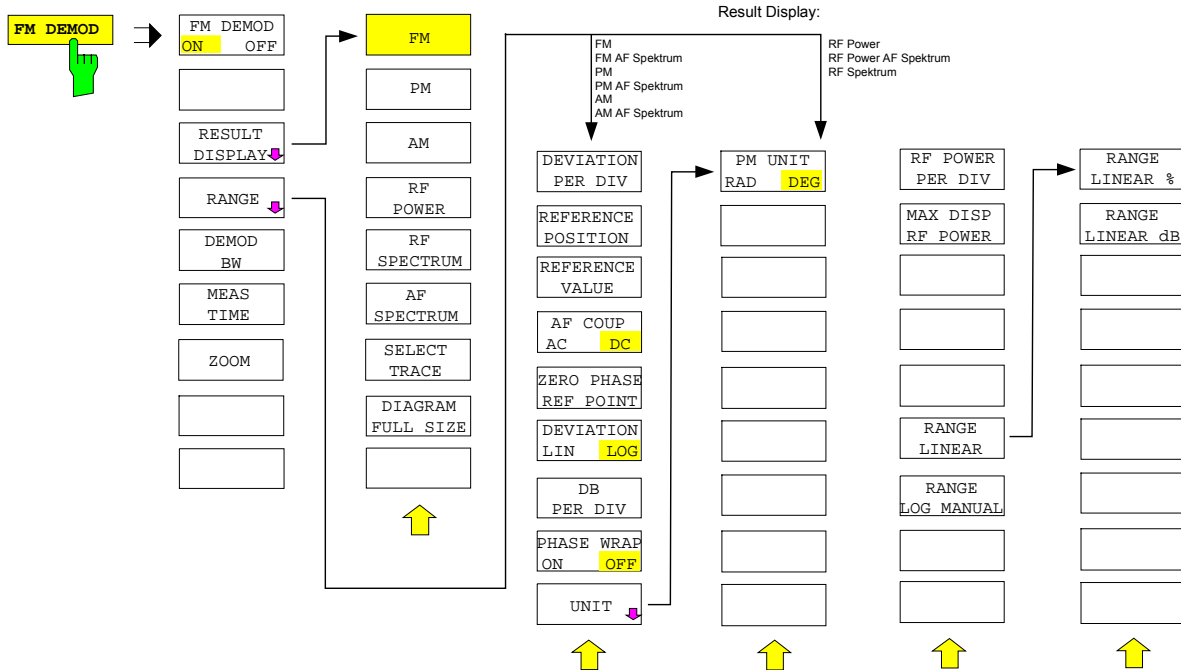
2	Einstellungen des FM-Demodulators	2.1
	FM-Demodulator Hauptmenü	2.2
	Auswahl der Darstellart – Menü <i>RESULT DISPLAY</i>	2.5
	Skalierung der Messergebnisse – Menü <i>RANGE</i>	2.12
	Skalierungsfunktionen für Result Display <i>FM, PM und AM</i>	2.12
	Skalierungsfunktionen für Result Displays mit Pegeldarstellung	2.15
	Taste <i>FREQ</i>	2.16
	Taste <i>SPAN</i>	2.17
	Taste <i>AMPT</i>	2.19
	Taste <i>BW</i>	2.20
	Taste <i>TRIG</i>	2.22
	Taste <i>MKR</i>	2.25
	Taste <i>MKR</i> ⇒	2.26
	Taste <i>MKR FCTN</i>	2.27
	Taste <i>MEAS</i>	2.28
	Sonstige Tasten	2.28

2 Einstellungen des FM-Demodulators

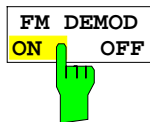
Der Hotkey *FM DEMOD* öffnet das Menü zum Einstellen der Funktionen des FM-Demodulators. Gleichzeitig wird der FM-Demodulator eingeschaltet.



FM-Demodulator Hauptmenü



Hinweis: Die Anordnung der Softkeys im Untermenü RANGE hängt von der eingestellten Messfunktion (FM / PM / AM / RF POWER / RF SPECTRUM / AF SPECTRUM) ab.

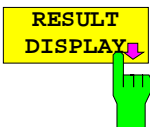


Der Softkey *FM DEMOD ON / OFF* schaltet den FM-Demodulator ein bzw. aus. In der Grundeinstellung des Analyzers ist der FM-Demodulator *OFF*; jedoch wird der Demodulator bei Auswahl der Betriebsart *FM DEMOD* automatisch eingeschaltet.

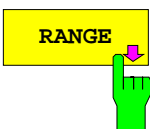
Hinweise:

- Die vor dem Einschalten des Demodulators aktive Auflösungsbreite, Videobandbreite und Sweepzeit werden beim Ausschalten des Demodulators wieder hergestellt.
- Ebenso werden Trace-Betriebsart und Detektor restauriert (der FM Demodulator besitzt eigene Trace-Einstellungen).

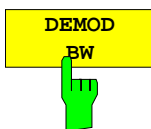
```
IEC-Bus-Befehl      INST:SEL ADEM
                    INST:NSEL 3
```



Der Softkey *RESULT DISPLAY* öffnet das Untermenü zur Auswahl der gewünschten Messfunktion (s. Kapitel "Auswahl der Darstellart – Menü *RESULT DISPLAY*").



Der Softkey *RANGE* öffnet das Untermenü zur Einstellung des Anzeigebereichs für die ausgewählte Messfunktion (s. Kapitel "Skalierung der Messergebnisse – Menü *RANGE*").

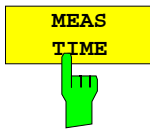


Die Demodulationsbandbreite des FM-Demodulators wird mittels Softkey *DEMOD BW* ausgewählt. Die Demodulationsbandbreite bestimmt die Abtastrate, mit der das zu analysierende Signal aufgenommen wird.

Die folgende Tabelle zeigt den Zusammenhang zwischen verfügbarer Demodulationsbandbreite und zugehöriger Abtastrate:

Demodulationsbandbreite	Abtastrate	Kommentar
120 MHz	256 MHz	nur mit FSQ-B72
50 / 85 MHz ⁽¹⁾	128 MHz	nur mit FSQ-B72
30 MHz	64 MHz	nur mit FSQ
18 MHz	32 MHz	nur mit FSQ
10 MHz	32 MHz	
8 MHz	16 MHz	
5 MHz	8 MHz	
3 MHz	4 MHz	
1,6 MHz	2 MHz	
800 kHz	1 MHz	
400 kHz	500 kHz	
200 kHz	250 kHz	
100 kHz	125 kHz	
50 kHz	62,5 kHz	
25 kHz	31,25 kHz	
12,5 kHz	15,625 kHz	
6,4 kHz	7,8125 kHz	
3,2 kHz	3,90625 kHz	
1,6 kHz	1,953125 kHz	
800 Hz	976,5625 Hz	
400 Hz	488,28125 Hz	
200 Hz	244,140625 Hz	
100 Hz	122,0703125 Hz	

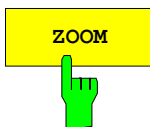
(1) Die Demodulationsbandbreite mit der Abtastrate 128 MHz hängt von der eingestellten Mittenfrequenz ab. Mit einer Mittenfrequenz ≤ 3.6 GHz beträgt die Demodulationsbandbreite 50 MHz, mit größeren Mittenfrequenz 85 MHz.



Der Softkey *MEAS TIME* öffnet das Eingabefeld für die Datenerfassungszeit des FM-Demodulators. Der zulässige Wertebereich hängt von der ausgewählten Demodulationsbandbreite ab:

Demodulationsbandbreite	min. Messzeit	max. Messzeit mit AF-Trigger	max. Messzeit mit sonst. Trigger
120 MHz	3,90625 ns	425 µs	510 µs
50 / 85 MHz	7,8125 ns	850 µs	1,0 ms
30 MHz	15,625 ns	1,7 ms	2,0 ms
18 MHz	31,25 ns	3,4 ms	4,1 ms
10 MHz	31,25 ns	3,4 ms	4,1 ms
8 MHz	62,5 ns	6,8 ms	8,2 ms
5 MHz	125 ns	13,6 ms	16,3 ms
3 MHz	250 ns	27,2 ms	32,6 ms
1,6 MHz	500 ns	54,4 ms	65,3 ms
800 kHz	1 µs	109 ms	131 ms
400 kHz	2 µs	218 ms	261 ms
200 kHz	4 µs	435 ms	522 ms
100 kHz	8 µs	870 ms	1,04 s
50 kHz	16 µs	1,74 s	2,09 s
25 kHz	32 µs	3,48 s	4,18 s
12,5 kHz	64 µs	6,96 s	8,36 s
6,4 kHz	128 µs	13,9 s	16,7s
3,2 kHz	256 µs	27,8 s	33,4 s
1,6 kHz	512 µs	55,7 s	66,8 s
800 Hz	1.024 ms	111 s	133 s
400 Hz	2.048 ms	222 s	267 s
200 Hz	4.096 ms	445 s	534 s
100 Hz	8.192 ms	891 s	1069 s

IEC-Bus-Befehl SENS:ADEM:MTIM 62.5US
 SENS:SWE:TIME 62.5US



In vielen Anwendungsfällen übersteigt die Anzahl der aufgenommenen Messpunkte bei weitem die Zahl der zur Verfügung stehenden Bildpunkte. Bei ausgeschalteter *ZOOM*-Funktion werden daher mehrere Messpunkte zu einem Bildpunkt zusammengefasst.

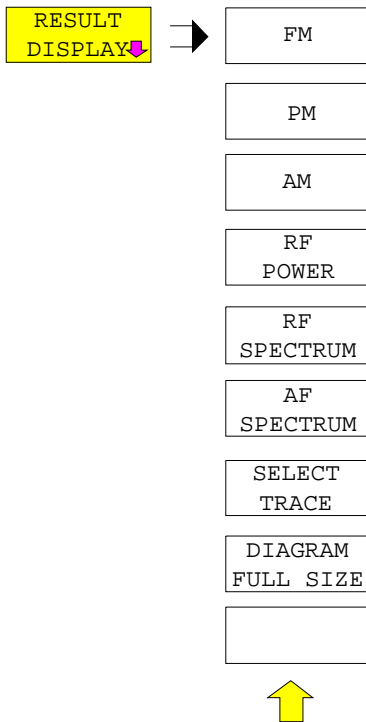
Wird die *ZOOM*-Funktion eingeschaltet, so wird auf eine 1:1-Zuordnung umgeschaltet, d.h. jeder Bildpunkt entspricht einem aufgenommenen Messpunkt. Im zugehörigen Dateneingabefeld kann der Anfang des Zoomfensters festgelegt werden. Die Eingabe erfolgt auf Zeitbasis.

Die Zoomfunktion ist nicht verfügbar, wenn die Anzahl der Messpunkte die Anzahl der Bildpunkte im Diagramm (FSP:501, FSU/FSQ: 625) unterschreitet.

IEC-Bus-Befehl SENS:ADEM:ZOOM ON
 SENS:ADEM:ZOOM:START 30US

Auswahl der Darstellart – Menü *RESULT DISPLAY*

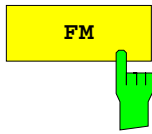
Zur Darstellung der Messergebnisse wird der Bildschirm zweigeteilt: In der oberen Hälfte werden die Messergebnisse als Messkurve dargestellt, in der unteren Hälfte erscheinen die Ergebnisse zusätzlicher Auswertefunktionen. Welche Messergebnisse jeweils darzustellen sind, wird über den Softkey *RESULT DISPLAY* ausgewählt.



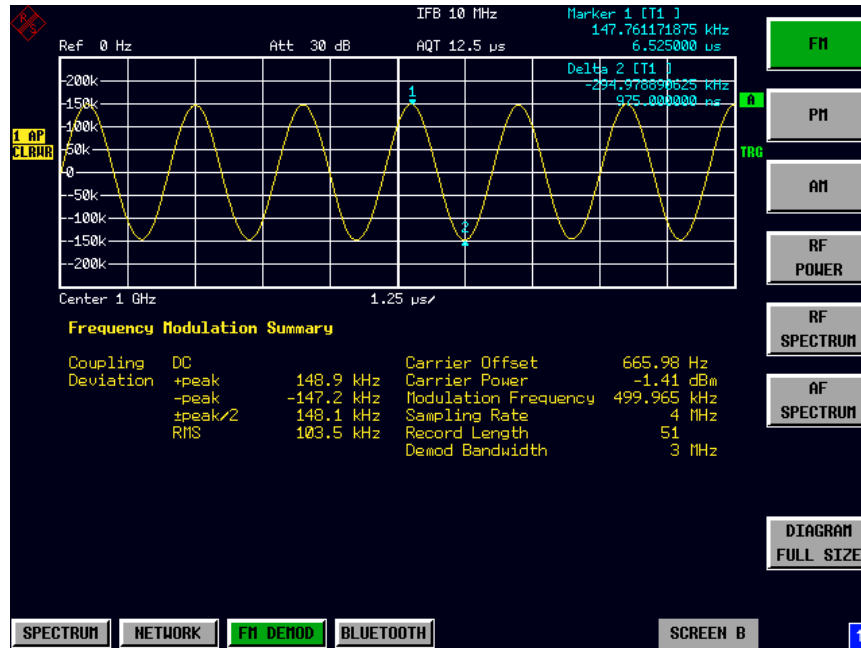
Der Softkey *RESULT DISPLAY* öffnet ein Untermenü zur Auswahl des darzustellenden Messergebnisses.

Zur Auswahl stehen dabei das demodulierte FM-; PM- oder AM-Signal, die Darstellung des HF-Signals im Zeitbereich; die Darstellung des mittels FFT ermittelten HF- oder AF-Frequenzspektrums.

Alle Darstellungen werden aus dem für die Messung aufgenommenen I/Q-Datensatz ermittelt. Im *SINGLE SWEEP*-Betrieb kann der einmal aufgenommene Datensatz durch einfaches Umschalten des Result Displays in allen Darstellungen ausgewertet werden.

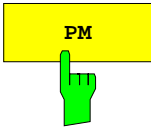


Der Softkey *FM* wählt die Darstellung des demodulierten FM-Signals aus. Abhängig von der Auswahl *AF COUPLING AC/DC* im Menü *RANGE* wird dabei der Mittelwert des demodulierten Signals auf die vertikale Diagrammitte abgebildet (Auswahl: *AC*) oder er bleibt um einen signalabhängigen Frequenzoffset gegenüber der Diagrammitte verschoben (Auswahl: *DC*).

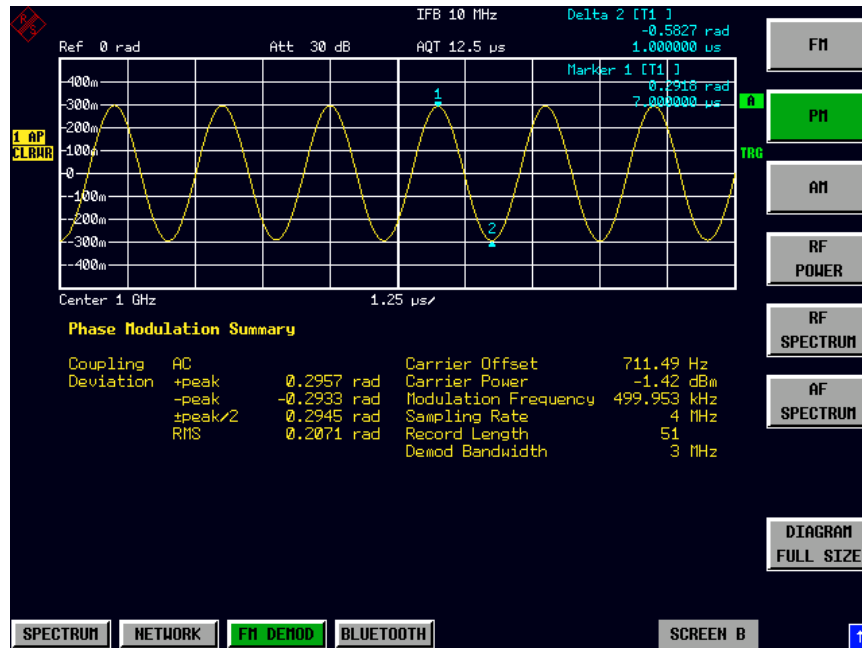


Im *SINGLE SWEEP* Betrieb werden die Daten aus dem aktuell vorliegenden I/Q-Datensatz ermittelt, d.h., beim Umschalten auf *FM* wird keine neue Messung ausgelöst.

IEC-Bus-Befehl CALC:FEED 'XTIM:FM'

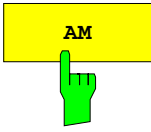


Der Softkey *PM* wählt die Darstellung des demodulierten PM-Signals aus.

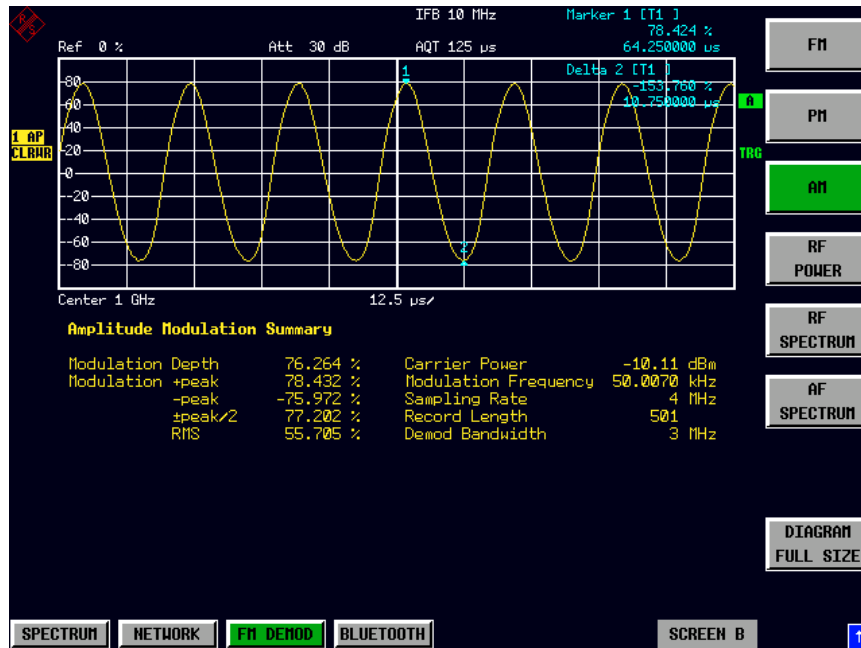


Im *SINGLE SWEEP*-Betrieb werden die Daten aus dem aktuell vorliegenden I/Q-Datensatz ermittelt, d.h., beim Umschalten auf *PM* wird keine neue Messung ausgelöst.

IEC-Bus-Befehl CALC:FEED 'XTIM:PM'

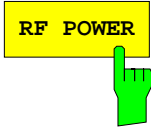


Der Softkey AM wählt die Darstellung des demodulierten AM-Signals aus.

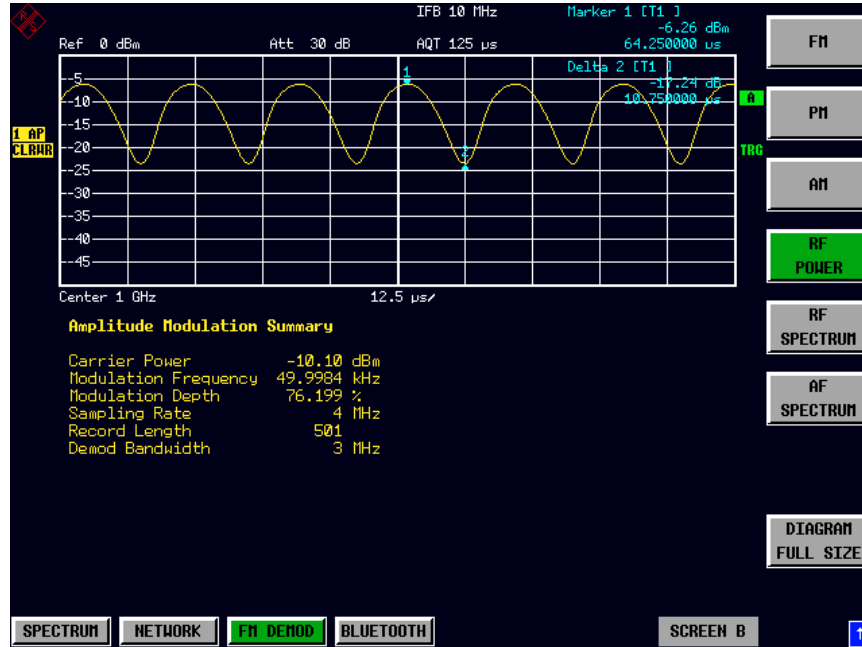


Im *SINGLE SWEEP*-Betrieb werden die Daten aus dem aktuell vorliegenden I/Q-Datensatz ermittelt, d.h., beim Umschalten auf *AM* wird keine neue Messung ausgelöst.

IEC-Bus-Befehl CALC:FEED 'XTIM:AM:REL'

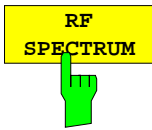


Der Softkey *RF POWER* wählt die Darstellung des HF-Signals im Zeitbereich aus. Im Gegensatz zum normalen Analysatorbetrieb werden hier die Pegelwerte aus dem aufgenommenen I/Q-Datensatz durch Betragsbildung ermittelt.

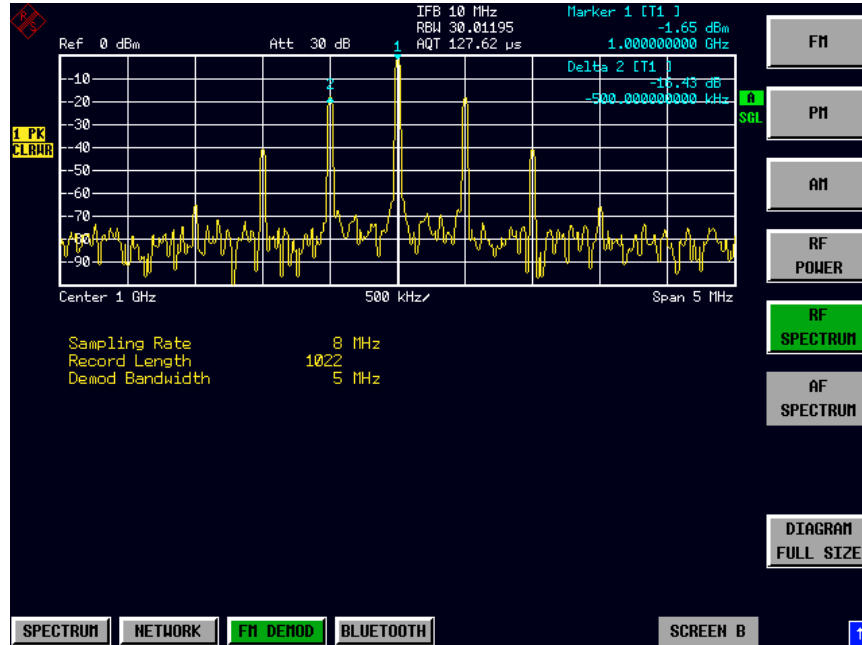


Im *SINGLE SWEEP*-Betrieb werden die Daten aus dem aktuell vorliegenden I/Q-Datensatz ermittelt, d.h., beim Umschalten auf *RF POWER* wird keine neue Messung ausgelöst.

IEC-Bus-Befehl `CALC:FEED 'XTIM:RFP'`

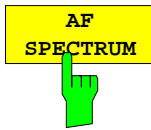


Der Softkey *RF SPECTRUM* wählt die Darstellung des HF-Signals im Frequenzbereich aus. Im Gegensatz zum normalen Analysatorbetrieb werden hier die Messwerte mittels FFT aus dem aufgenommenen I/Q-Datensatz ermittelt.

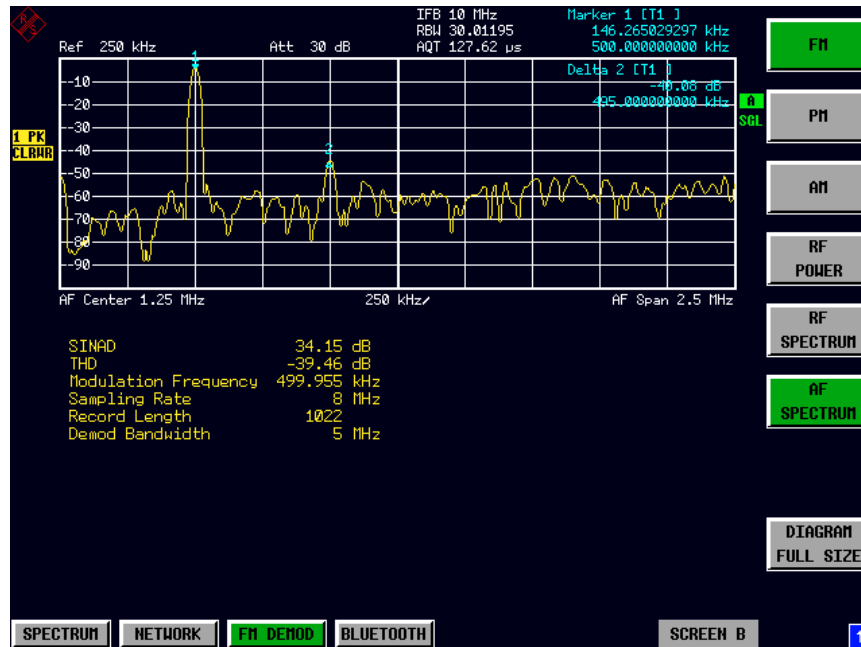


Im *SINGLE SWEEP* Betrieb werden die Daten aus dem aktuell vorliegenden I/Q-Datensatz ermittelt, d.h. beim Umschalten auf *RF SPECTRUM* wird keine neue Messung ausgelöst.

IEC-Bus-Befehl CALC:FEED 'XTIM:SPECTRUM'



Der Softkey *AF SPECTRUM* wählt die Darstellung des AF-Spektrums aus. Das AF-Spektrum kann aus dem FM-Signal, PM-Signal, AM-Signal oder dem HF-Signal im Zeitbereich berechnet werden. Der Softkey ist nicht verfügbar, falls die Darstellung des RF-Spektrums ausgewählt ist.



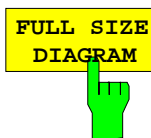
Im *SINGLE SWEEP*-Betrieb werden die Daten aus dem aktuell vorliegenden I/Q-Datensatz ermittelt, d.h., beim Umschalten auf *AF SPECTRUM* wird keine neue Messung ausgelöst.

IEC-Bus-Befehl `CALC:FEED 'XTIM:FM:AFSP'`
 `CALC:FEED 'XTIM:PM:AFSP'`
 `CALC:FEED 'XTIM:AM:AFSP'`
 `CALC:FEED 'XTIM:RFP:AFSP'`



Der Softkey *SELECT TRACE* wählt die Messkurve aus, deren Daten in der unteren Bildschirmhälfte dargestellt werden.

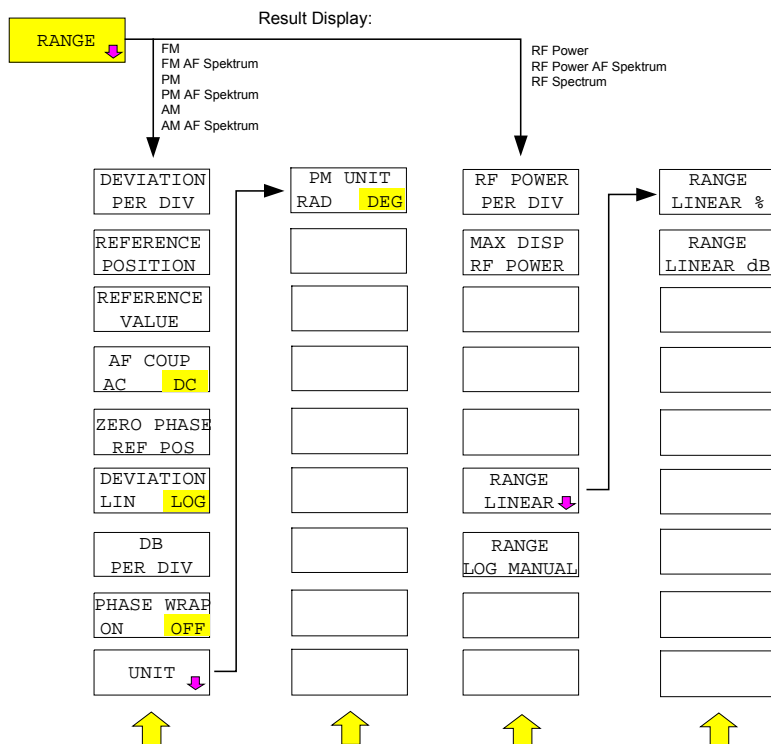
IEC-Bus-Befehl --



Der Softkey *FULL SIZE DIAGRAM* schaltet das Diagramm auf volle Bildschirmgröße um.

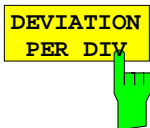
IEC-Bus-Befehl: `DISP:SIZE LARG`

Skalierung der Messergebnisse – Menü RANGE



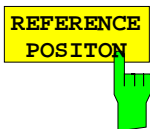
Der Softkey *RANGE* öffnet ein Untermenü zur Festlegung der Diagrammskalierung für die ausgewählte Messung. Die sichtbare Auswahl der Softkeys hängt von der eingestellten Messfunktion (FM / PM / AM / RF POWER / RF SPECTRUM / AF SPECTRUM) ab:

Skalierungsfunktionen für Result Display FM, PM und AM



Der Softkey *DEVIATION PER DIV* erlaubt die Auswahl des darzustellenden Phasen- oder Frequenzhub im Bereich von 1 Hz / Div bis 1 MHz / Div bei FM-Darstellung oder von 0.0001 rad / Div bis 1000 rad / Div bei PM Darstellung. In der AM-Darstellung wird der Modulationsgrad im Bereich von 0.0001 % / Div bis 1000 % / Div eingestellt. Um eine Verfälschung der Messergebnisse zu vermeiden ist dabei die ZF-Bandbreite des Analyzers größer als der maximale Frequenzhub plus Modulationsfrequenz zu wählen (Softkey *IF BANDWIDTH* im Menü *BW*). Der Softkey ist nicht verfügbar in der AF-Spektrum-Darstellung, da hierbei die Skalierung über die Softkeys *DB PER DIV* und *REFERNCE VALUE* erfolgt.

IEC-Bus-Befehl `DISP:WIND:TRAC:Y:PDIV 50kHz`



Der Softkey *REFERENCE POSITION* legt die Position der Bezugslinie für den Phasen- oder Frequenzhub (FM/PM) oder den Modulationsgrad (AM) auf der y-Achse des Diagramms fest. In der Grundeinstellung des Analyzers entspricht diese Linie einem Frequenzhub von 0 Hz (FM) oder einem Phasenhub von 0 rad (PM) oder einem Modulationsgrad von 0 % (AM). Die Eingabe erfolgt in Prozent der Diagrammhöhe, wobei 100 % dem oberen Diagrammrand entspricht. Die Grundeinstellung ist 50 % (Diagrammitte) für Darstellung des FM-, PM- oder AM-Signals und 100 % (oberer Diagrammrand) für die AF-Spektrum-Darstellung des Signals.

IEC-Bus-Befehl `DISP:WIND:TRAC:Y:RPOS 50PCT`

REFERENCE
VALUE



Der Softkey *REFERENCE VALUE* legt den Frequenz- oder Phasenhub (FM/PM) oder den Modulationsgrad (AM) an der Bezugslinie der y-Achse fest. Der Bezugswert wird sowohl für - jede FM-, PM- und AM-Signal-Darstellung als auch für die AF-Spektrum-Darstellung des FM-, PM- und AM-Signals getrennt eingestellt.

FM-Signal-Darstellung:

Der Bezugswert ermöglicht die Berücksichtigung individueller Frequenzoffsets in der Messkurvendarstellung (der Softkey *AF COUP AC/DC* erlaubt im Gegensatz dazu die automatische Korrektur um den mittleren Frequenzoffset des Signals). Der einstellbare Wertebereich ist 0 bis ± 10 MHz. Der Softkey ist nicht verfügbar, wenn die Funktion *AF COUP AC* aktiv ist.

AF-Spektrum-Darstellung des FM-Signals:

Der Bezugswert legt in der Grundeinstellung den FM-Hub am oberen Diagrammrand fest. Der einstellbare Wertebereich ist 0 bis 10 MHz

PM-Signal-Darstellung:

Der Bezugswert ermöglicht die Berücksichtigung individueller Phasenoffsets in der Messkurvendarstellung (der Softkey *AF COUP AC/DC* erlaubt im Gegensatz dazu die automatische Korrektur um den mittleren Phasenoffset des Signals). Der einstellbare Wertebereich ist 0 bis ± 10000 rad. Der Softkey ist nicht verfügbar, wenn die Funktion *AF COUP AC* aktiv ist.

AF-Spektrum-Darstellung des PM-Signals:

Der Bezugswert legt in der Grundeinstellung den PM-Hub am oberen Diagrammrand fest. Der einstellbare Wertebereich ist 0 bis 10000 rad.

AM-Signal-Darstellung:

Der einstellbare Wertebereich ist 0 bis ± 10000 %.

AF-Spektrum-Darstellung des AM-Signals:

Der Bezugswert legt in der Grundeinstellung den Modulationsgrad am oberen Diagrammrand fest. Der einstellbare Wertebereich ist 0 bis 10000 %.

IEC-Bus-Befehl `DISP:WIND:TRAC:Y:RVAL 0HZ`

AF COUP
AC DC



Der Softkey *AF COUP AC/DC* steuert die automatische Korrektur des Frequenzoffsets und Phasenoffsets des Eingangssignals.

FM-Signal-Darstellung:

- Bei der Auswahl *DC* wird die absolute Frequenzablage angezeigt, d.h., ein gegenüber der Mittenfrequenz versetztes Eingangssignal wird nicht symmetrisch zur Nulllinie angezeigt.
- Bei der Auswahl *AC* dagegen wird der Frequenzoffset automatisch korrigiert, d.h., die Messkurve erscheint in jedem Fall symmetrisch zur Nulllinie.

PM-Signal-Darstellung:

- Bei der Auswahl *DC* läuft die Phase abhängig vom vorhandenen Frequenzoffset weg. Außerdem enthält das *DC*-Signal einen Phasenoffset von $\pm\pi$.
- Bei der Auswahl *AC* dagegen wird der Frequenz- und Phasenoffset automatisch korrigiert, d.h. die Messkurve erscheint in jedem Fall symmetrisch zur Nulllinie.

Der Softkey ist bei AF-Spektrum-Darstellung des FM- oder PM-Signals nicht verfügbar.

IEC-Bus-Befehl `SENS:ADEM:AF:COUP DC`



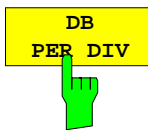
Der Softkey *ZERO PHASE REF POS* legt die Position fest, an der die Phase des PM-demodulierten Signals zu 0 rad gesetzt wird. Die Eingabe erfolgt auf Zeitbasis. In der Grundeinstellung wird der erste Messwert auf 0 rad gesetzt. Der Softkey ist nur in der PM-Darstellung mit DC Kopplung verfügbar.

IEC-Bus-Befehl SENS:ADEM:PM:RPO:X 10us



Der Softkey *DEVIATION LIN/LOG* schaltet zwischen logarithmischer und linearer Frequenz-, Phasenhubdarstellung (FM/PM) oder Modulationsgraddarstellung (AM) um. Der Softkey ist nur in der AF-Spektrum-Darstellung des FM-, PM- oder AM-Signals verfügbar.

IEC-Bus-Befehl DISP:WIND:TRAC:Y:SPAC LOG



Der Softkey *DB PER DIV* erlaubt die Auswahl des darzustellenden FM- oder PM-Hubs oder des Modulationsgrads im Bereich von 0.1 dB / Div bis 20 dB / Div. Der Softkey ist bei linearen Darstellungen nicht verfügbar.

IEC-Bus-Befehl DISP:WIND:TRAC:Y:PDIV 5DB



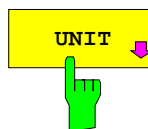
Der Softkey *PHASE WRAP ON/OFF* aktiviert/deaktiviert einen Phaseumbruch.

ON Die Phase wird in dem Bereich $\pm 180^\circ$ ($\pm\pi$) dargestellt. Wenn die Phase z.B. $+180^\circ$ übersteigt werden 360° vom Phasenwert abgezogen, so dass die Anzeige $>-180^\circ$ wird.

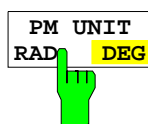
OFF Die Phase wird nicht umgebrochen.

Der Softkey ist in den Darstellungen von PM-Signalen verfügbar.

IEC-Bus-Befehl CALC:FORM PHAS



Der Softkey *UNIT* öffnet das Untermenü zur Auswahl der Einheiten.



Der Softkey *PM UNIT RAD/DEG* erlaubt die Auswahl der Einheit für die Darstellung von PM-Signalen.

IEC-Bus-Befehl UNIT:ANGL RAD

Skalierungsfunktionen für Result Displays mit Pegeldarstellung

MAX DISP
RF POWER



Der Softkey *MAX DISP RF POWER* legt die maximal dargestellte HF Leistung fest.

Der eingestellte Wert wirkt nur auf die Darstellung. Die Aussteuergrenze des A/D-Wandlers des Analyzers legt der Reference Level fest. Übersteigt das Eingangssignal den eingestellten Reference Level, so werden die Messergebnisse durch Übersteuerung des A/D-Wandlers verfälscht. Wird für *MAX DISP RF POWER* ein höherer Wert als der Reference Level gewählt, so wird die Aussteuergrenze (= Ref. Level) mittels einer roten Linie auf dem Bildschirm markiert:

———— POS x dBm —————

IEC-Bus-Befehl `DISP:WIND:TRAC:Y:RVAL 10 DBM`

RF POWER
PER DIV



Der Softkey *RF POWER PER DIV* legt die RELATIVE Leistung zwischen zwei Teilstrichen auf der y-Achse des Diagramms fest.

IEC-Bus-Befehl `DISP:WIND:TRAC:Y:PDIV 10 DB`

RANGE
LINEAR



Der Softkey *RANGE LINEAR* ist identisch mit dem Softkey des Grundgeräts.

RANGE
LINEAR %



Der Softkey *RANGE LINEAR %* ist identisch mit dem Softkey des Grundgeräts.

RANGE
LINEAR dB



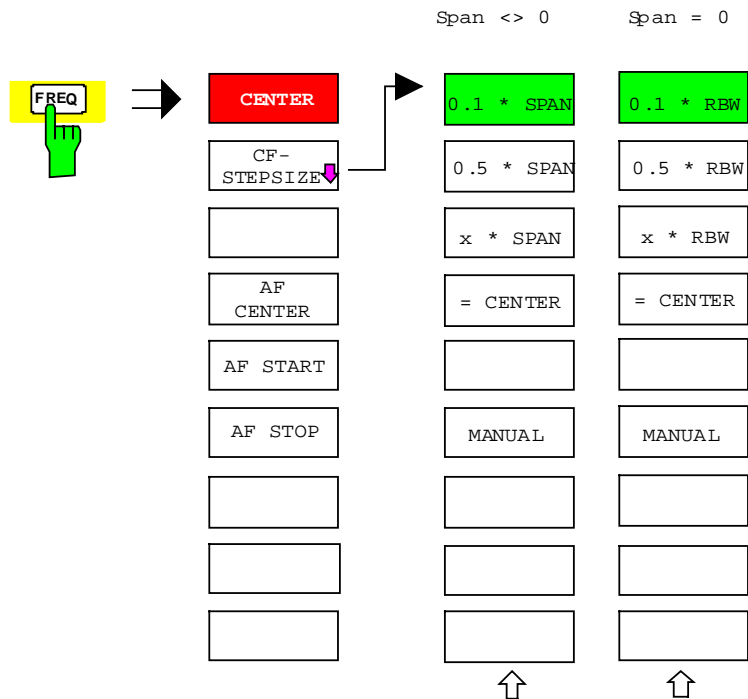
Der Softkey *RANGE LINEAR dB* ist identisch mit dem Softkey des Grundgeräts.

RANGE LOG
MANUAL



Der Softkey *RANGE LOG MANUAL* ist identisch mit dem Softkey des Grundgeräts.

Taste **FREQ**



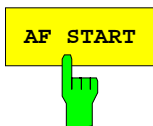
Die Funktionen des Menüs *FREQ* sind mit denen des Grundgeräts identisch.

Bei eingeschalteter AF-Spektrum-Darstellung sind zusätzlich die Softkeys *AF CENTER*, *AF START* und *AF STOP* verfügbar, mit denen der dargestellte Frequenzbereich innerhalb der Demodulationsbandbreite festgelegt wird.



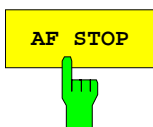
Der Softkey *AF CENTER* erlaubt die Auswahl der Mittenfrequenz innerhalb des AF-Spektrums.

IEC-Bus-Befehl SENS:ADEM:AF:CENT 1MHZ



Der Softkey *AF START* erlaubt die Auswahl der Startfrequenz innerhalb des AF-Spektrums.

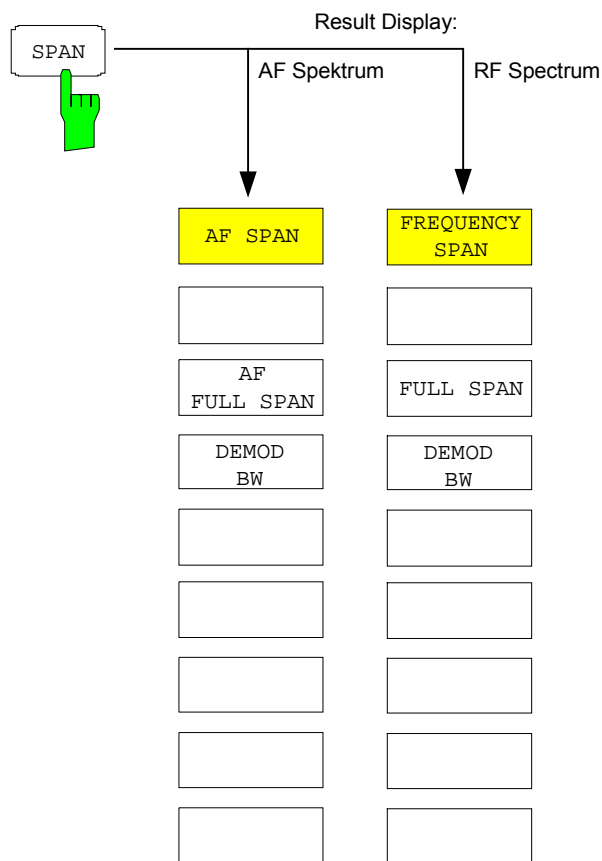
IEC-Bus-Befehl SENS:ADEM:AF:STAR 0HZ



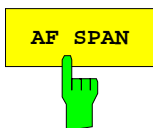
Der Softkey *AF STOP* erlaubt die Auswahl der Stoppfrequenz innerhalb des AF-Spektrums. Die maximale AF-Stoppfrequenz entspricht der halben Demodulationsbandbreite.

IEC-Bus-Befehl SENS:ADEM:AF:STOP 2MHZ

Taste SPAN

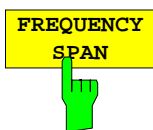


Das Menü *SPAN* erlaubt bei den Spektrumdarstellungen des FM-Demodulators die Auswahl des darzustellenden Frequenzbereichs.



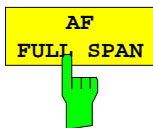
Der Softkey *AF SPAN* erlaubt die Auswahl des Frequenzbereichs bei den AF-Spektrum-Darstellungen.
Der einstellbare Wertebereich ist Abtastrate / 200 bis Demodulationsbandbreite / 2.

IEC-Bus-Befehl `ADEM:AF:SPAN 2.5 MHz`



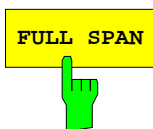
Der Softkey *FREQUENCY SPAN* erlaubt die Auswahl des Frequenzbereichs bei der RF-SPECTRUM-Darstellung.
Der einstellbare Wertebereich ist Abtastrate / 200 bis Demodulationsbandbreite.

IEC-Bus-Befehl `ADEM:SPEC:SPAN:ZOOM 5 MHz`



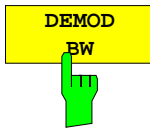
Der Softkey *AF FULL SPAN* stellt den maximalen Frequenzbereich bei den AF-Spektrum-Darstellungen ein.
Der maximale Frequenzbereich entspricht der halben Demodulationsbandbreite.

IEC-Bus-Befehl `ADEM:AF:SPAN:FULL`



Der Softkey *FULL SPAN* stellt den maximalen Frequenzbereich bei der RF-Spektrum-Darstellung ein.
Der maximale Frequenzbereich entspricht der Demodulationsbandbreite.

IEC-Bus-Befehl `ADEM:SPEC:SPAN:ZOOM MAX`

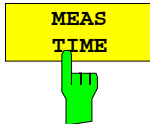


Der Softkey *DEMOD BW* wählt die Demodulationsbandbreite des FM-Demodulators aus.

Hinweis:

Die Funktion ist identisch mit der Funktion des Softkeys DEMOD BW im FM DEMOD-Hauptmenü.

IEC-Bus-Befehl SENS: BAND: DEM 10MHz



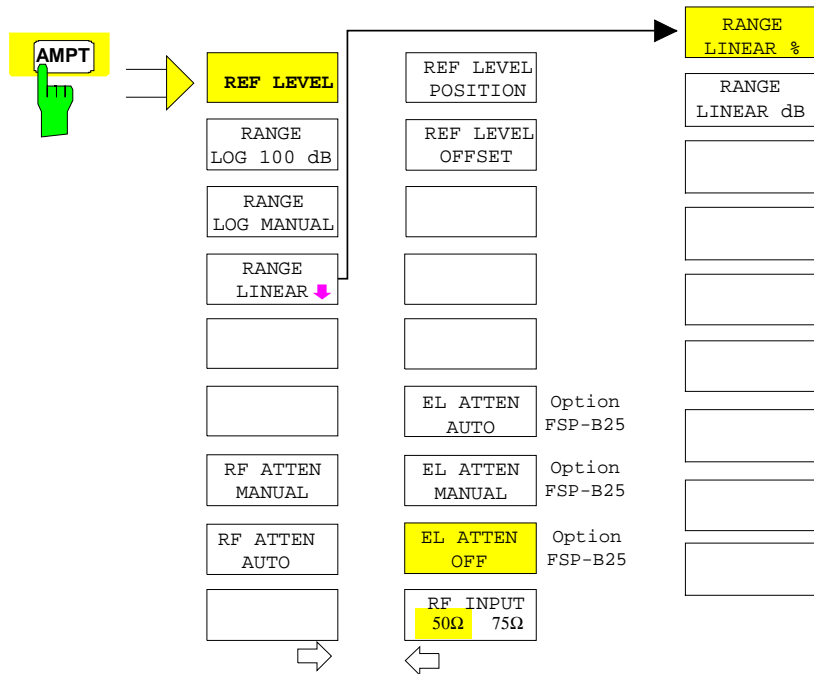
Der Softkey *MEAS TIME* öffnet das Eingabefeld für die Datenerfassungszeit des FM-Demodulators.

Hinweis:

Die Funktion ist identisch mit der Funktion des Softkeys MEAS TIME im FM DEMOD Hauptmenü.

IEC-Bus-Befehl SENS: ADEM: MTIM 62.5US
 SENS: SWE: TIME 62.5US

Taste AMPT



Die Funktionen des Menüs AMPT sind mit denen des Grundgerätes identisch.

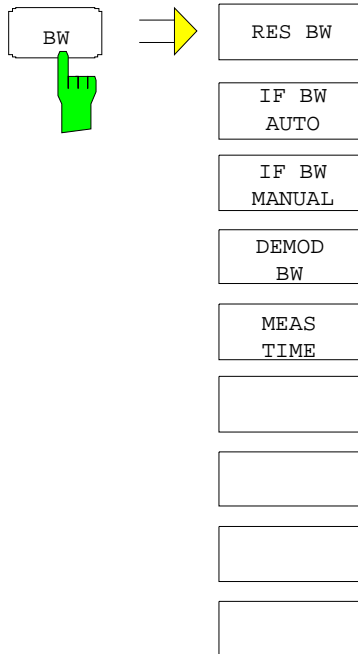
Die Funktionen

- RANGE LOG 100 dB,
- RANGE LOG MANUAL und
- RANGE LINEAR

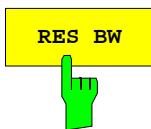
sind nur bei den Pegeldarstellungen verfügbar.

Hinweis: Der Wert des REF LEVEL legt die Aussteuergrenze des A/D-Wandlers fest und muss daher größer oder gleich der maximalen Leistung des zu analysierenden Signals eingestellt werden.

Taste BW



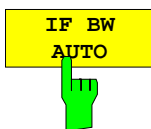
Das Menü *BW* enthält alle Funktionen, die im Zusammenhang mit der Bandbegrenzung des analysierten Signals stehen.



Der Softkey **RES BW** wählt bei aktiver Spektrumdarstellung die Auflösebandbreite für das dargestellte Signal aus. Zu beachten ist, dass diese Auflösebandbreiten als FFT-Filter mit einem Wertebereich von 1 Hz bis 10 MHz realisiert sind.

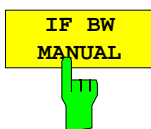
Hinweise: Der Softkey ist nur bei aktivem Result Display *RF SPECTRUM* oder *AF SPECTRUM* verfügbar.
Die Begrenzung der ZF-Bandbreite über analoge LC-Filter erfolgt mit den Softkeys *IF BW MANUAL* und *IF BW AUTO*.

IEC-Bus-Befehl ADEM:SPEC:BAND:RES 10 kHz



Der Softkey **IF BW AUTO** koppelt die ZF-Bandbreite des Analysators (d.h. die Bandbreite der analogen LC-Filter) an die gewählte Demodulationsbandbreite.

IEC-Bus-Befehl BAND:RES:AUTO ON

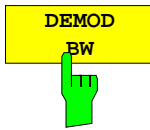


Der Softkey **IF BW MANUAL** öffnet die Eingabe der ZF-Bandbreite des Analysators (d.h. die Bandbreite der analogen Filter). Einstellbar sind die Bandbreiten 300 kHz bis 10 MHz

IEC-Bus-Befehl BAND:RES 1 MHz

Hinweise: Das manuelle Einstellen der ZF-Bandbreite ist in den meisten Fällen nicht erforderlich. Wird die ZF-Bandbreite schmaler eingestellt als die AUTO-Kopplung vorgibt, so tritt

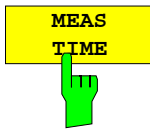
- a) bei Spektrumdarstellung ein HF-Frequenzgang gleich dem des ZF-Filters auf
- b) bei FM-Demodulation ein NF-Frequenzgang auf, der einem zum ZF-Filter äquivalenten Tiefpass entspricht.



Die Demodulationsbandbreite des FM-Demodulators wird mittels Softkey **DEMOD BW** ausgewählt.

Hinweis: Die Funktion ist identisch mit der Funktion des Softkeys **DEMOD BW** im **FM DEMOD** Hauptmenü.

IEC-Bus-Befehl SENS : BAND : DEM 10MHz

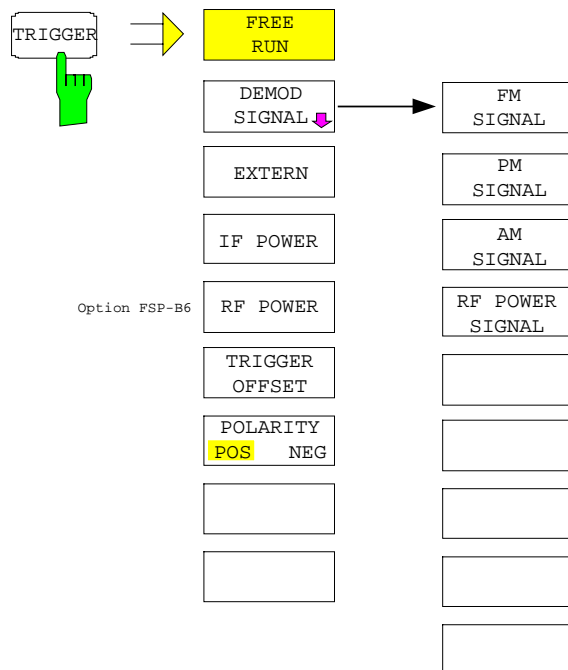


Der Softkey **MEAS TIME** öffnet das Eingabefeld für die Datenerfassungszeit des FM-Demodulators.

Hinweis: Die Funktion ist identisch mit der Funktion des Softkeys **MEAS TIME** im **FM DEMOD** Hauptmenü.

IEC-Bus-Befehl SENS : ADEM : MTIM 62.5US
SENS : SWE : TIME 62.5US

Taste TRIG



Die Taste *TRIG* öffnet ein Menü zum Einstellen der verschiedenen Triggerquellen und zur Auswahl der Polarität des Triggers. Der aktive Trigger-Modus wird durch Hinterlegung der entsprechenden Softkeys angezeigt.

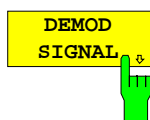
Als Hinweis, dass ein von *FREE RUN* verschiedener Trigger-Modus eingestellt ist, wird am Bildschirm das Enhancement-Label TRG angezeigt. Bei Darstellung von zwei Messfenstern erscheint TRG neben dem betreffenden Fenster.



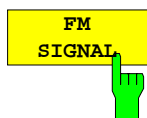
Der Softkey *FREE RUN* aktiviert den freilaufenden Messablauf, d.h. es erfolgt keine explizite Triggerung des Messanfangs. Nach einer abgelaufenen Messung wird sofort eine neue gestartet.

FREE RUN ist die Grundeinstellung.

IEC-Bus-Befehl: TRIG:SOUR IMM



Der Softkey *DEMOD SIGNAL* öffnet ein Menü zum Auswählen der verschiedenen Triggerquellen.

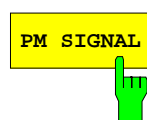


Der Softkey *FM SIGNAL* wählt als Triggerquelle bei einem modulierten Signal das Erreichen einer bestimmten absoluten Frequenz aus. Gleichzeitig wird die Dateneingabe für die zugehörige Triggerschwelle geöffnet.

Wird die eingestellte Schwelle überschritten, so wird der Trigger ausgelöst. Dadurch lässt sich ein periodisches auf die Trägerfrequenz aufmoduliertes Signal darstellen.

Hinweise: Für eine erfolgreiche Triggerung bei Triggerquelle *FM-SIGNAL* muss die Messzeit mindestens 5 Perioden des Audiosignals umfassen. Die Triggerung spricht auf die absolute Frequenz an, ist also stets DC gekoppelt.

IEC-Bus-Befehl: TRIG:SOUR FM
TRIG:LEV:FM 10 kHz

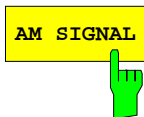


Der Softkey *PM SIGNAL* wählt als Triggerquelle bei einem modulierten Signal das Erreichen einer bestimmten absoluten Phase aus. Gleichzeitig wird die Dateneingabe für die zugehörige Triggerschwelle geöffnet.

Wird die eingestellte Schwelle überschritten, so wird der Trigger ausgelöst. Dadurch lässt sich ein periodisches auf die Trägerfrequenz aufmoduliertes Signal darstellen.

Hinweise: Für eine erfolgreiche Triggerung bei Triggerquelle PM-SIGNAL muss die Messzeit mindestens 5 Perioden des Audiosignals umfassen. Die Triggerung erfolgt abhängig von der Einstellung AF COUPLING AC/DC im Menü RANGE entweder AC oder DC gekoppelt.

IEC-Bus-Befehl: TRIG:SOUR PM
TRIG:LEV:PM 0.2 rad

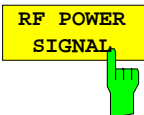


Der Softkey *AM SIGNAL* wählt als Triggerquelle bei einem modulierten Signal das Erreichen eines bestimmten Modulationsgrads aus. Gleichzeitig wird die Dateneingabe für die zugehörige Triggerschwelle geöffnet.

Wird die eingestellte Schwelle überschritten, so wird der Trigger ausgelöst. Dadurch lässt sich ein periodisches auf die Trägerfrequenz aufmoduliertes Signal darstellen.

Hinweise: Für eine erfolgreiche Triggerung bei Triggerquelle AM-SIGNAL muss die Messzeit mindestens 5 Perioden des Audiosignals umfassen.

IEC-Bus-Befehl: TRIG:SOUR AMR
TRIG:LEV:AM:REL 0.2 rad

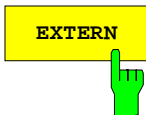


Der Softkey *RF POWER SIGNAL* wählt als Triggerquelle einen bestimmten Pegel des Modulationssignals (NF-Signals) aus. Gleichzeitig wird die Dateneingabe für die zugehörige Triggerschwelle geöffnet.

Wird die eingestellte Schwelle überschritten, so wird der Trigger ausgelöst. Dadurch lässt sich ein periodisches auf die Trägerfrequenz aufmoduliertes AM-Signal darstellen.

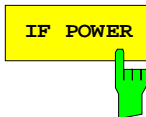
Hinweis: Der *RF POWER SIGNAL* Trigger unterscheidet sich vom *RF POWER* Trigger dahingehend, dass das NF-Signal als Triggerquelle dient, gegenüber dem HF-Signal beim RF-Power-Trigger. Für eine erfolgreiche Triggerung bei Triggerquelle *RF POWER* muss die Messzeit mindestens 5 Perioden des Audiosignals umfassen.

IEC-Bus-Befehl: TRIG:SOUR AM
TRIG:LEV:AM -30 dBm



Der Softkey *EXTERN* aktiviert die Triggerung durch ein TTL-Signal an der Eingangsbuchse *EXT TRIGGER/GATE* an der Geräterückwand.

IEC-Bus-Befehl: TRIG:SOUR EXT
SWE:EGAT:SOUR EXT



Der Softkey *IF POWER* aktiviert die Triggerung der Messung durch Signale, die sich außerhalb des Messkanals befinden.

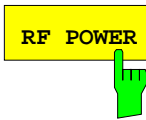
Der FSP verwendet dazu einen Pegeldetektor auf der zweiten Zwischenfrequenz. Dessen Schwelle ist wählbar zwischen -30 dBm und -10 dBm am Eingangsmischer.

Das heißt, der Bereich des Eingangssignals, in dem der Trigger anspricht, berechnet sich daraus über die Formel

$$\text{Mixerlevel}_{\min} + \text{RFAtt} - \text{Pr eampGain} \leq \text{Input Signal} \leq \text{Mixerlevel}_{\max} + \text{RFAtt} - \text{Pr eampGain}$$

Die Bandbreite auf der Zwischenfrequenz beträgt 10 MHz beim FSP. Die Triggerung erfolgt dann, wenn in einem 5-MHz-Bereich um die eingestellte Frequenz die Triggerschwelle überschritten wird. Damit ist die Messung von Störaussendungen z.B. bei gepulsten Trägern möglich, auch wenn der Träger selbst nicht im Frequenzdarstellungsbereich liegt wird.

IEC-Bus-Befehl: TRIG:SOUR IFP
SWE:EGAT:SOUR IFP



Der Softkey *RF POWER* aktiviert die Triggerung der Messung durch Signale, die sich außerhalb des Messkanals befinden.

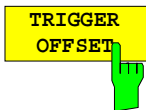
Der FSP verwendet dazu einen Pegeldetektor auf der ersten Zwischenfrequenz. Dessen Schwelle ist wählbar zwischen -50 dBm und -10 dBm am Eingangsmischer. Das heißt, der Bereich des Eingangssignals, in dem der Trigger anspricht, berechnet sich daraus über die Formel

$$Mixerlevel_{min} + RFAtt - Pr eampGain \leq Input Signal \leq Mixerlevel_{max} + RFAtt - Pr eampGain$$

Die Bandbreite auf der Zwischenfrequenz beträgt 80 MHz. Die Triggerung erfolgt dann, wenn in einem 40-MHz-Bereich um die eingestellte Frequenz die Triggerschwelle überschritten wird. Damit ist die Messung von Störaussendungen z.B. bei gepulsten Trägern möglich, auch wenn der Träger selbst nicht im Frequenzdarstellbereich liegt wird.

Hinweis: Die Funktion ist nur mit Option TV- und RF-Trigger FSP-B6 verfügbar.

IEC-Bus-Befehl: TRIG:SOUR RFP
 SWE:EGAT:SOUR RFP



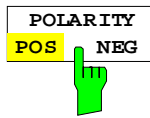
Der Softkey *TRIGGER OFFSET* aktiviert die Eingabe einer Zeitverschiebung zwischen dem Triggersignal und dem Start der Messwertaufnahme.

Die Triggerung wird um die eingegebene Zeit gegenüber dem Triggersignal verzögert (Eingabewert > 0) oder vorgezogen (Eingabewert < 0).

Der zulässige Einstellbereich ist abhängig von der Demodulationsbandbreite und entspricht folgender Tabelle:

Demodulationsbandbreite	min. Triggeroffset	max. Triggeroffset
120 MHz	-126 ns	31,7ms
50 / 85 MHz	-253 ns	63,5 ms
30 MHz	-507 ns	126,9 ms
18 MHz	-1 ms	253.9 ms
10 MHz	-2 ms	507.9 ms
8 MHz	-4.1 ms	1015.8 ms
5 MHz	-8.1 ms	2031.6 ms
3 MHz	-16.3 ms	4064.1 ms
1.6 MHz	-32.5 ms	8126.2 ms
800 kHz	-65 ms	16.252 s
400 kHz	-130 ms	32.504 s
200 kHz	-260.1 ms	65.009 s
100 kHz	-520.2 ms	130.01 s
50 kHz	-1.040 s	260.03 s
25 kHz	-2.080 s	520.07 s
12.5 kHz	-4.161 s	1040.1 s
6.4 kHz	-8.322 s	2080.3 s
3.2 kHz	-16.64 s	4160.6 s
1.6 kHz	-33.29 s	8321.2 s
800 Hz	-66.58 s	16642 s
400 Hz	-133.1s	33284 s
200 Hz	-266.3 s	66569 s
100 Hz	-532.6 s	133139 s

IEC-Bus-Befehl TRIG:HOLD 10US

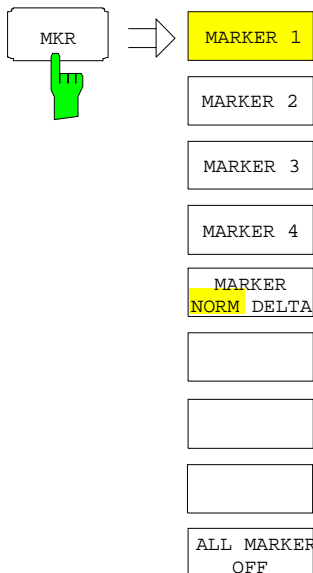


Der Softkey *POLARITY POS/NEG* legt die Polarität der Triggerflanke fest. Der Messablauf startet nach einer positiven oder negativen Flanke des Triggersignals. Die gültige Einstellung ist entsprechend hinterlegt. Die Einstellung ist für alle Triggerarten außer für *FREE RUN* gültig. Die Grundeinstellung ist *POLARITY POS*.

Hinweis: Die Funktion ist nur verfügbar für Detektor Boards mit Model Index ≥ 3 . Bei älteren Boards wird die Einstellung ignoriert.

IEC-Bus-Befehl: TRIG:SLOP POS

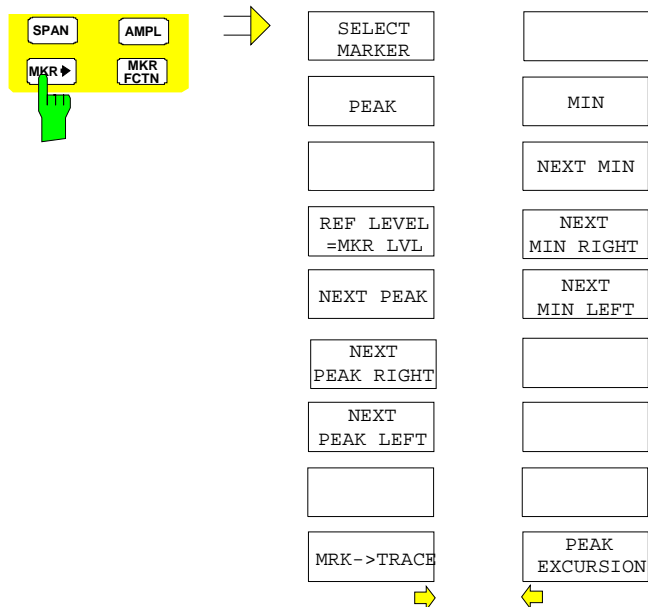
Taste MKR



Die Funktionen des Menüs *MKR* sind identisch mit denen des Grundgerätes.

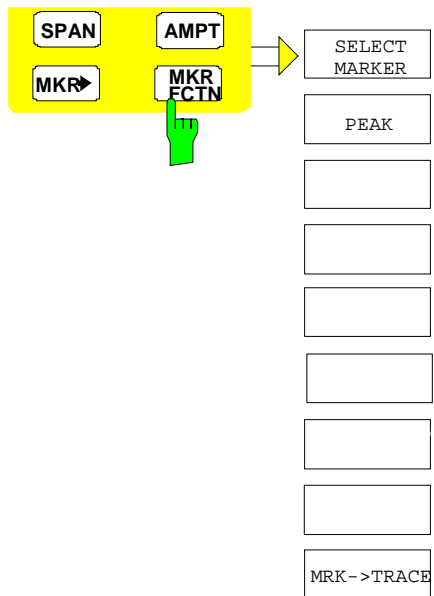
Lediglich die Anzeige des Messergebnisses ist an das aktive Result Display gekoppelt und erfolgt bei Auswahl FM und FM AF-Spektrum in Hz, bei Auswahl PM und PM AF-Spektrum in rad, bei Auswahl AM und AM AF-Spektrum in %, bei Auswahl RF POWER, RF POWER AF-Spektrum und RF SPECTRUM in dBm bzw. dB.

Taste MKR ⇒



Die Funktionen des Menüs MKR ⇒ sind identisch mit denen des Grundgerätes. Die Funktion REF LEVEL = MKR LVL ist nur bei Pegeldarstellungen verfügbar.

Taste MKR FCTN



Die verfügbaren Funktionen des Menüs *MKR FCTN* sind identisch mit denen des Grundgerätes.

Taste MEAS

Die Funktionen des Menüs *MEAS* sind in der Betriebsart FM DEMOD nicht verfügbar.

Sonstige Tasten

Die Funktionen der übrigen Tasten sind identisch mit denen des Grundgerätes. Daher sei an dieser Stelle auf die betreffenden Kapitel des Grundgerät-Bedienhandbuches verwiesen.

Inhaltsverzeichnis – Kapitel "Fernbedienung"

3 Fernbedienung - Beschreibung der Befehle	3.1
Common Commands.....	3.1
CALCulate:DELTamarker - Subsystem.....	3.2
CALCulate:FEED - Subsystem.....	3.3
CALCulate:FORMat - Subsystem.....	3.4
CALCulate:MARKer - Subsystem.....	3.5
CALCulate:MARKer:FUNCTion:ADEMod Subsystem.....	3.6
CALCulate:UNIT - Subsystem.....	3.9
DISPlay - Subsystem	3.10
INSTRument - Subsystem	3.12
SENSe - Subsystem.....	3.13
[SENSe:]ADEMod - Subsystem.....	3.13
[SENSe:]ADEMod:AM - Subsystem	3.20
[SENSe:]ADEMod:FM - Subsystem	3.29
[SENSe:]ADEMod:PM - Subsystem	3.34
[SENSe:]ADEMod:SPECtrum - Subsystem	3.38
SENSe:BANDwidth - Subsystem.....	3.42
TRACe - Subsystem.....	3.44
TRIGger - Subsystem	3.46
UNIT - Subsystem	3.49
Tabelle der Softkeys und Hotkeys mit Zuordnung der Fernsteuer-Befehle	3.50
FM-Demodulator Hauptmenü.....	3.50
Taste <i>FREQ</i>	3.52
Taste <i>SPAN</i>	3.52
Taste <i>AMPT</i>	3.53
Taste <i>BW</i>	3.53
Taste <i>TRIG</i>	3.54
Taste <i>MKR</i>	3.54
Taste <i>MKR</i> ⇒	3.55
Taste <i>MKR FCTN</i>	3.55

3 Fernbedienung - Beschreibung der Befehle

Die folgenden Abschnitte ergänzen und aktualisieren Kapitel 6 der Gerätebeschreibung.

Der Abschnitt "Beschreibung der Befehle" enthält die neuen Befehle, die speziell für die Applikation FS-K7 gelten, sowie geänderte Befehle des Grundgeräts, soweit sie von der FS-K7 verwendet werden.

Es wurde auf größtmögliche Kompatibilität der FS-K7-Befehle mit denen der analogen Demodulation der FSE-Familie geachtet. Einige Befehle wurden nur aus diesem Grund wieder in den Befehlssatz mit aufgenommen.

Bei der Beschreibung der Menübedienung im Kapitel 2 werden zu jedem Softkey die dazugehörigen IEC-Bus-Befehle angegeben.

Hinweis: Die Messungen der Betriebsart FM-Demodulator werden immer im Screen A durchgeführt. Daher müssen die Befehle, bei denen das numerische Suffix den Bildschirm auswählt, entweder mit dem numerischen Suffix 1 (also CALCulate1) oder ohne numerisches Suffix (also CALCulate) beginnen.

Common Commands

BEFEHL	PARAMETER	EINHEIT	KOMMENTAR
*OPT?			Option Identification Query; nur Abfrage

*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. Die Kennung der Option FS-K7 ist im Antwortstring an Position 32 enthalten:

Beispiel:

0,K7,0,0,0,0,0,0,0

CALCulate:DELTamarker - Subsystem

Das CALCulate:DELTamarker - Subsystem steuert die Deltamarker-Funktionen im Gerät.

BEFEHL	PARAMETER	EINHEIT	KOMMENTAR
CALCulate<1 2> :DELTamarker<1...4> :Y?	--	--	nur Abfrage

CALCulate<1|2>:DELTamarker<1...4>:Y?

Dieser Befehl fragt den Meßwert des ausgewählten Deltamarkers im angegebenen Meßfenster ab. Sofern nötig, wird der betreffende Deltamarker vorher eingeschaltet. Die Ausgabe erfolgt stets als relativer Wert bezogen auf Marker 1.

Um ein gültiges Abfrageergebnis zu erhalten, muß zwischen Einschalten des Deltamarkers und Abfrage des y-Wertes ein kompletter Sweep mit Synchronisierung auf das Sweepende durchgeführt worden sein. Dies ist nur im Single Sweep-Betrieb möglich.

Abhängig von den eingeschalteten Meßfunktionen wird das Abfrageergebnis in folgenden Einheiten ausgegeben:

- Result Display FM: Hz
- Result Display PM: rad | deg
- Result Display AM: %
- Result Display RF POWER: dB (logarithmische Darstellung)
% (lineare Darstellung)
- Result Display RF SPECTRUM: dB (logarithmische Darstellung)
% (lineare Darstellung)
- Result Display AF SPECTRUM: dB (logarithmische Darstellung)
Hz | % | rad | deg (lineare Darstellung)

Beispiel:

```
"INIT:CONT OFF" schaltet auf Single Sweep-Betrieb um
"CALC:DELT2 ON" schaltet Deltamarker 2 ein
"INIT;*WAI" startet einen Sweep und wartet auf das Ende
"CALC:DELT2:Y?" gibt den Meßwert von Deltamarker 2 aus.
```

Eigenschaften:

```
*RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch
```

CALCulate:FEED - Subsystem

Das CALCulate:FEED - Subsystem wählt die Art der Auswertung der gemessenen Daten aus. Dies entspricht der Auswahl des Result Displays in der Handbedienung.

Bei aktivem FM-Demodulator ist die Auswahl der Auswertung unabhängig vom Meßfenster. Das numeric Suffix <1|2> ist daher ohne Bedeutung und wird ignoriert.

BEFEHL	PARAMETER	EINHEIT	KOMMENTAR
CALCulate<1 2>: :FEED	<string>		keine Abfrage

CALCulate<1|2>:FEED <string>

Dieser Befehl wählt die gemessenen Daten aus, die zur Anzeige gebracht werden.

Parameter:

<string>::=

'XTIM:AM:RELative[:TDOMain]'	Demoduliertes AM-Signal in normierter Darstellung.
'XTIM:AM:RELative:AFSPectrum<1...3>'	AF-Spektrum des demodulierten AM-Signals in normierter Darstellung, Ergebnisse bezogen auf Trace 1...3.
'XTIM:AM[:ABSolute][:TDOMain]'	Demoduliertes AM-Signal in Pegeldarstellung. Gleichbedeutend mit 'XTIM:RFPower'.
'XTIM:AM[:ABSolute]:AFSPectrum<1...3>'	AF Spektrum des demodulierten AM-Signals in Pegeldarstellung, Ergebnisse bezogen auf Trace 1...3. Gleichbedeutend mit 'XTIM:RFPower:AFSPectrum'.
'XTIM:RFPower[:TDOMain]'	Demoduliertes AM-Signal in Pegeldarstellung.
'XTIM:RFPower:AFSPectrum<1...3>'	AF Spektrum des demodulierten AM-Signals in Pegeldarstellung, Ergebnisse bezogen auf Trace 1...3.
'XTIM:FM[:TDOMain]'	Demoduliertes FM-Signal.
'XTIM:FM:AFSPectrum<1...3>'	AF Spektrum des demodulierten FM-Signals, Ergebnisse bezogen auf Trace 1...3.
'XTIM:PM[:TDOMain]'	Demoduliertes PM-Signal
'XTIM:PM:AFSPectrum<1...3>'	AF Spektrum des demodulierten PM-Signals
'XTIM:AMSummary<1...3>[:ABSolute]'	AM-Ergebnisse in Pegeldarstellung, bezogen auf Trace 1...3.
'XTIM:AMSummary<1...3>:RELative'	AM-Ergebnisse in normierter Darstellung, bezogen auf Trace 1...3.
'XTIM:FMSummary<1...3>'	FM-Ergebnisse, bezogen auf Trace 1...3
'XTIM:PMSummary<1...3>'	PM-Ergebnisse, bezogen auf Trace 1...3.
'XTIM:SPECtrum'	Durch FFT aus den Meßdaten ermitteltes HF-Spektrum des Signals.

Beispiel: "CALC:FEED `XTIM:FM`" wählt die Darstellung des FM-Signals aus

Eigenschaften: *RST-Wert: 'XTIM:FM'
SCPI: konform

CALCulate:FORMat - Subsystem

Das CALCulate:FORMat - Subsystem bestimmt die Umrechnung gemessener Daten.

BEFEHL	PARAMETER	EINHEIT	KOMMENTAR
CALCulate<1 2> :FORMat	PHASe UPHase		

:CALCulate<1|2>:FORMat PHASe | UPHase

Dieser Befehl aktiviert die Begrenzung der Phase auf $\pm 180^\circ$.

Parameter: PHASe: Begrenzung der Phase auf $\pm 180^\circ$.
 UPHase: Keine Begrenzung der Phase ("unwrapped").

Beispiel: " :CALC:FORM PHAS " aktiviert die Begrenzung der Phase auf $\pm 180^\circ$.

Eigenschaften: *RST-Wert: UPAS
 SCPI: konform

CALCulate:MARKer - Subsystem

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

BEFEHL	PARAMETER	EINHEIT	KOMMENTAR
CALCulate<1 2> :MARKer<1...4> :Y? :PEXCursion	-- <numeric_value>	-- DB DEG RAD HZ PCT	nur Abfrage

CALCulate<1|2>:MARKer<1...4>:Y?

Dieser Befehl fragt den Meßwert des ausgewählten Markers im angegebenen Meßfenster ab. Sofern nötig, wird der betreffende Marker vorher eingeschaltet bzw. auf Markerbetrieb umgeschaltet.

Um ein gültiges Abfrageergebnis zu erhalten muß zwischen Einschalten des Markers und Abfrage des y-Wertes ein kompletter Sweep mit Synchronisierung auf das Sweepende durchgeführt worden sein. Dies ist nur im Single Sweep-Betrieb möglich.

Beispiel:

```
"INIT:CONT OFF"   schaltet auf Single Sweep-Betrieb um
"CALC:MARK2 ON"   schaltet Marker 2 ein
"INIT;*WAI"       startet einen Sweep und wartet auf das Ende
"CALC:MARK2:Y?"   gibt den Meßwert von Marker 2 aus.
```

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

CALCulate<1|2>:MARKer<1...4>:PEXCursion <numeric_value>

Dieser Befehl definiert die Peak Excursion, d.h. den Abstand unterhalb eines Meßkurvenmaximums, der erreicht werden muß, bevor ein neues Maximum erkannt wird, bzw. den Abstand oberhalb eines Meßkurvenminimums, der erreicht werden muß, bevor ein neues Minimum erkannt wird. Der eingestellte Wert gilt für alle Marker und Deltamarker.

Die Einheit des Zahlenwerts hängt von der aktiven Darstellung ab.

Beispiel:

```
"CALC:MARK:PEXC 10dB"   'Darstellung SPECTRUM
"CALC:MARK:PEXC 100 Hz" 'Darstellung FM
```

Eigenschaften: *RST-Wert: 50 kHz (bei FM Darstellungen)
0.5 RAD (bei PM Darstellungen)
5 PCT (bei normierten AM Darstellungen)
6 dB (bei Pegeldarstellungen)
SCPI: gerätespezifisch

Das Numeric Suffix <1...4> bei MARKer ist ohne Bedeutung.

CALCulate:MARKer:FUNCTion:ADEMod Subsystem

Das CALCulate:MARKer:FUNCTion:ADEMod-Subsystem enthält die Markerfunktionen für die Option FM-Demodulator FS-K7.

BEFEHL	PARAMETER	EINHEIT	KOMMENTAR
CALCulate<1 2> :MARKer :FUNCTion :ADEMod :AM [:RESult<1...3>?] :FM [:RESult<1...3>?] :PM [:RESult<1...3>?] :AFRequency [:RESult<1...3>?] :FERRor [:RESult<1...3>?] :SINad :RESult<1...3>? :THD :RESult<1...3>? :CARRier [:RESult<1...3>?]	PPEak MPEak MIDDle RMS PPEak MPEak MIDDle RMS PPEak MPEak MIDDle RMS		Option FM-Demodulator nur Abfrage nur Abfrage nur Abfrage nur Abfrage nur Abfrage nur Abfrage nur Abfrage nur Abfrage

CALCulate<1|2>:MARKer<1...4>:FUNCTion:ADEMod:AM[:RESult<1...3>]? PPEak|MPEak|MIDDle|RMS

Dieser Befehl fragt die Ergebnisse der AM-Modulationsmessung ab. Das numeric Suffix (:RESult<1...3>) kennzeichnet die ausgewählte Meßkurve 1...3.

PPEak Ergebnis der Messung mit Detektor +PK
 MPEak Ergebnis der Messung mit Detektor -PK
 MIDDle Ergebnis der Mittelwertbildung \pm PK/2
 RMS Ergebnis der Messung mit Detektor RMS

Beispiel: "ADEM ON" 'FM Demodulator einschalten
 "CALC:FEED 'XTIM:AM:REL:TDOM" 'Result Display AM einschalten
 "DISP:TRAC ON" 'und Trace einschalten
 "CALC:MARK:FUNC:ADEM:AM? PPE" 'fragt den Peak-Wert ab.

Eigenschaften: *RST-Wert: -
 SCPI: gerätespezifisch

CALCulate<1|2>:MARKer<1...4>:FUNCTion:ADEMod:FM[:RESult<1...3>]? PPEak|MPEak|MIDDle|RMS

Dieser Befehl fragt die Ergebnisse der FM-Modulationsmessung ab. Das numeric Suffix (:RESult<1...3>) kennzeichnet die ausgewählte Meßkurve 1...3.

PPEak Ergebnis der Messung mit Detektor +PK
 MPEak Ergebnis der Messung mit Detektor -PK
 MIDDle Ergebnis der Mittelwertbildung \pm PK/2
 RMS Ergebnis der Messung des Effektivwertes

Beispiel: "ADEM ON" 'FM Demodulator einschalten
 "CALC:FEED 'XTIM:FM:TDOM" 'Result Display FM einschalten
 "CALC:MARK:FUNC:ADEM:FM? PPE" 'fragt den Peak-Wert ab.

Eigenschaften: *RST-Wert: -
 SCPI: gerätespezifisch

CALCulate<1|2>:MARKer<1...4>:FUNction:ADEMod:PM[:RESult<1...3>]? PPEak| MPEak| MIDDle| RMS

Dieser Befehl fragt die Ergebnisse der PM-Modulationsmessung der analogen Demodulation ab. Das numeric Suffix (:RESult<1...3>) kennzeichnet die ausgewählte Meßkurve 1...3.

PPEak Ergebnis der Messung mit Detektor +PK
 MPEak Ergebnis der Messung mit Detektor -PK
 MIDDle Ergebnis der Mittelwertbildung \pm PK/2
 RMS Ergebnis der Messung mit Detektor RMS

Beispiel: "ADEM ON" 'FM Demodulator einschalten
 "CALC:FEED XTIM:PM:TDOM" 'Result Display PM einschalten
 "DISP:TRAC ON" 'und Trace einschalten
 "CALC:MARK:FUNC:ADEM:PM? PPE" 'fragt den Peak-Wert ab.

Eigenschaften: *RST-Wert: -
 SCPI: gerätespezifisch

CALCulate<1|2>:MARKer<1...4>:FUNction:ADEMod:AFRequency[:RESult<1...3>]?

Dieser Befehl fragt die Audiofrequenz bei analoger Demodulation ab. Das numeric Suffix (:RESult<1...3>) kennzeichnet die ausgewählte Meßkurve 1...3.

Hinweise: Falls mit den Kommandos SENS:ADEM:FM:TYPE, SENS:ADEM:PM:TYPE, SENS:ADEM:AM:TYPE, SENS:ADEM:RFP:TYPE, SENS:ADEM:FM:AFSP:TYPE, SENS:ADEM:PM:AFSP:TYPE, SENS:ADEM:AM:AFSP:TYPE oder SENS:ADEM:RFP:AFSP mehrere Demodulationsarten gleichzeitig aktiv sind, so wird die Audiofrequenz der mit CALC:FEED ausgewählten Darstellart zurückgegeben.

Beispiel: "ADEM ON" 'FM-Demodulator einschalten
 "CALC:FEED XTIM:AM:TDOM" 'Result Display AM einschalten
 oder
 "CALC:FEED XTIM:FM:TDOM" 'Result Display FM einschalten
 oder
 "CALC:FEED XTIM:FM:AFSP" 'Result Display AF Spectrum der FM und
 "DISP:TRAC ON" 'Trace einschalten
 oder
 "CALC:FEED XTIM:RFP:AFSP" 'Result Display AF Spectrum des
 "DISP:TRAC ON" 'RF-Power-Signals und Trace einschalten
 "CALC:MARK:FUNC:ADEM:AFR? " 'Audiofrequenz abfragen

Eigenschaften: *RST-Wert: -
 SCPI: gerätespezifisch

CALCulate<1|2>:MARKer<1...4>:FUNction:ADEMod:FERRor[:RESult<1...3>]?

Dieser Befehl fragt den Frequenzfehler bei FM- und PM-Demodulation ab. Bei FM-Demodulation wird mit dem numeric Suffix (:RESult<1...3>) die Meßkurve 1...3 ausgewählt. Bei PM-Demodulation wird der Frequenzfehler aus den aktuellen Meßdaten (CLR/WRITE-Trace) ermittelt.

Der so ermittelte mittlere Offset unterscheidet sich von dem im Befehl [SENSe:]ADEMod:FM:OFFSet? errechneten, weil hier zur Ermittlung der Frequenzabweichung die Modulation mittels Tiefpaßfilter entfernt wird, was prinzipbedingt zu anderen Ergebnissen als die Mittelwertbildung beim SENSe:...-Befehl führt.

Der Befehl ist nur für Meßkurven im Result-Display FM und PM verfügbar. Bei anderer Result-Display-Auswahl ist der Befehl gesperrt.

Beispiel: "ADEM ON" 'FM Demodulator einschalten
 "CALC:FEED XTIM:FM:TDOM" 'Result Display FM einschalten
 "CALC:MARK:FUNC:ADEM:FERR? " 'fragt den Frequenzfehler von Trace 1 ab'

Eigenschaften: *RST-Wert: -
 SCPI: gerätespezifisch

CALCulate<1|2>:MARKer<1...4>:FUNCTion:ADEMod:SINad:RESult<1...3>?

Dieser Befehl fragt das Ergebnis der SINAD-Messung ab. Das numeric Suffix (:RESult<1...3>) kennzeichnet die ausgewählte Meßkurve 1...3.

Beispiel:

"ADEM ON"	'FM-Demodulator einschalten
"CALC:FEED XTIM:FM:AFSP"	'AF Spectrum der FM einschalten
"DISP:TRAC ON"	'und Trace einschalten
"CALC:MARK:FUNC:ADEM:SIN:RES?"	'SINAD-Wert abfragen

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

CALCulate<1|2>:MARKer<1...4>:FUNCTion:ADEMod:THD:RESult<1...3>?

Dieser Befehl fragt das Ergebnis der THD-Messung ab. Das numeric Suffix (:RESult<1...3>) kennzeichnet die ausgewählte Meßkurve 1...3.

Beispiel:

"ADEM ON"	'FM-Demodulator einschalten
"CALC:FEED XTIM:FM:AFSP"	'AF Spectrum der FM einschalten
"DISP:TRAC ON"	'und Trace einschalten
"CALC:MARK:FUNC:ADEM:THD:RES?"	'THD-Ergebnis abfragen

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

CALCulate<1|2>:MARKer<1...4>:FUNCTion:ADEMod:CARRier[:RESult<1...3>]?

Dieser Befehl fragt die Trägerleistung ab.

Bei Result-Display RF Power wird die Trägerleistung aus der im numeric Suffix angegebenen Meßkurve 1...3 ermittelt. Bei allen anderen Result-Displays wird die Trägerleistung aus den aktuellen Meßdaten (CLR/WRITE-Trace) ermittelt.

Beispiel:

"ADEM ON"	'FM Demodulator einschalten
"CALC:FEED XTIM:RFP"	'Result Display RF Power einschalten
"CALC:MARK:FUNC:ADEM:CARR?"	'fragt die Trägerleistung ab

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

CALCulate:UNIT - Subsystem

Das CALCulate:Unit-Subsystem definiert die Einheiten der Einstellparameter und Meßergebnisse.

BEFEHL	PARAMETER	EINHEIT	KOMMENTAR
CALCulate<1 2> :UNIT :ANGLe	DEG RAD		

CALCulate<1|2>: UNIT:ANGLe DEG | RAD

Dieser Befehl wählt die Einheit für Winkel aus.

Beispiel: "CALC:UNIT:ANGL DEG"

Eigenschaften: *RST-Wert: RAD
SCPI: gerätespezifisch

DISPlay - Subsystem

Das DISPlay-Subsystem steuert die Auswahl und Präsentation von textueller und graphischer Informationen sowie von Meßdaten auf dem Bildschirm.

BEFEHL	PARAMETER	EINHEIT	KOMMENTAR
DISPlay [:WINDow<1 2>] :TRACe<1...3> :Y [:SCALE] :RVALue :RPOSition :PDIVision :SPACing	<numeric_value> <numeric_value> <numeric_value> LINear LOGarithmic LDB	DB HZ PCT DEG RAD PCT DB HZ PCT DEG RAD --	

DISPlay[:WINDow<1|2>]:TRACe<1...3>:Y[:SCALE]:RVALue <numeric_value>

Dieser Befehl definiert den Referenzwert, der der Referenzposition zugeordnet ist. Dies entspricht dem Parameter REFERENCE VALUE der Handbedienung. Für die verschiedenen Darstellungen werden getrennte Referenzwerte verwaltet.

Das numerische Suffix bei TRACe<1...3> ist ohne Bedeutung.

Beispiel: "DISP:WIND1:TRAC:Y:RVAL 0" legt den Anzweigewert der Referenzposition auf 0 Hz

Eigenschaften: *RST-Wert: 0 Hz (FM-Darstellung)
0 rad (PM-Darstellung)
0 PCT (AM-Darstellung)
250 kHz (FM-AF-Spektrum-Darstellung)
10 rad (PM-AF-Spektrum-Darstellung)
100 PCT (AM-AF-Spektrum-Darstellung)

SCPI: gerätespezifisch

DISPlay[:WINDow<1|2>]:TRACe<1...3>:Y[:SCALE]:RPOSition 0...100PCT

Dieser Befehl definiert die Position des Referenzwertes im ausgewählten Meßfenster. Das numerische Suffix bei TRACe<1...3> ist ohne Bedeutung.

Für die folgenden Darstellungen werden getrennte Referenzpositionen verwaltet:

- RF Power, RF Spektrum und AF Spektrum der RF Power
- FM, PM und AM
- AF Spektrum der FM, PM und AM

Beispiel: "DISP:WIND1:TRAC:Y:RPOS 50PCT"

Eigenschaften: *RST-Wert: 100 PCT (Pegeldarstellung)
50 PCT (FM-, PM- oder AM-Darstellung)
100 PCT (AF-Spektrum-Darstellung der FM, PM oder AM)

SCPI: konform

DISPlay[:WINDow<1|2>]:TRACe<1...3>:Y[:SCALe]:PDIVision <numeric_value>

Dieser Befehl bestimmt die Skalierung der Y-Achse in der aktuellen Einheit.

Für die folgenden Darstellungen werden getrennte Skalierungen verwaltet:

- FM-Darstellung
- PM-Darstellung
- AM-Darstellung
- Logarithmische AF-Spektrum-Darstellung

Das numerische Suffix bei TRACe<1...3> ist ohne Bedeutung.

Beispiel: "DISP:WIND1:TRAC:Y:PDIV 10KHz" 'Setzt die Y-Skala auf '10 kHz/Div.

Eigenschaften: *RST-Wert: 50 kHz (FM-Darstellung)
 2 rad (PM-Darstellung)
 20 PCT (AM-Darstellung)
 10 dB (AF-Spektrum-Darstellung)
 SCPI: konform

DISPlay[:WINDow<1|2>]:TRACe<1...3>:Y:SPACing LINear | LOGarithmic | LDB

Dieser Befehl schaltet im ausgewählten Meßfenster zwischen linearer und logarithmischer Darstellung um. Zusätzlich kann bei linearer Darstellung zwischen Einheit % (Befehl DISP:WIND:TRAC:Y:SPAC LIN) und Einheit dB (Befehl DISP:WIND:TRAC:Y:SPAC LDB) umgeschaltet werden.

Bei AF-Spektrum-Darstellungen sind nur die Parameter LINear und LOGarithmic zulässig.

Das numerische Suffix bei TRACe<1...3> ist ohne Bedeutung.

Beispiel: "DISP:WIND1:TRAC:Y:SPAC LIN"

Eigenschaften: *RST-Wert: LOGarithmic
 SCPI: konform

INSTRUMENT - Subsystem

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

BEFEHL	PARAMETER	EINHEIT	KOMMENTAR
INSTRUMENT [:SElect] :NSElect	SANalyzer ADEMod <numeric_value>		

INSTRUMENT[:SElect] SANalyzer | ADEMod

Dieser Befehl schaltet zwischen den Betriebsarten durch Eingabe der Bezeichnung der Betriebsart um.

Parameter: ADEMod: Betriebsart FM-Demodulator
SANalyzer: Betriebsart Spektrumanalyse

Beispiel: "INST SAN" schaltet auf Betriebsart *SPECTRUM* um.

Eigenschaften: *RST-Wert: SANalyzer
SCPI: konform

Die Umschaltung ADEMod setzt die Option FM-Demodulator FS-K7 voraus.

INSTRUMENT:NSElect 1 | 3

Dieser Befehl schaltet zwischen den Betriebsarten über Zahlen um.

Parameter: 1: Betriebsart Spektrumanalyse
3: Betriebsart FM-Demodulator

Beispiel: "INST:NSEL 1" schaltet auf Betriebsart *SPECTRUM* um.

Eigenschaften: *RST-Wert: 1
SCPI: konform

Die Umschaltung auf 3 setzt die Option FM-Demodulator FS-K7 voraus.

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. Das SENSe-Subsystem steuert die wesentlichen Parameter des Analysators. Daher ist das Schlüsselwort "SENSe" gemäß der SCPI-Norm optional, d.h. die Angabe des SENSe-Knotens in den Befehlssequenzen kann entfallen.

[SENSe:]ADEMod - Subsystem

Das Ziel der nachfolgend definierten Befehle ist, das Gerät so für die Messung von FM-, PM- und AM-modulierten Signalen zu konfigurieren, daß sovielen Meßergebnisse wie möglich mit einem einzigen aufgenommenen Datensatz ermittelt werden können.

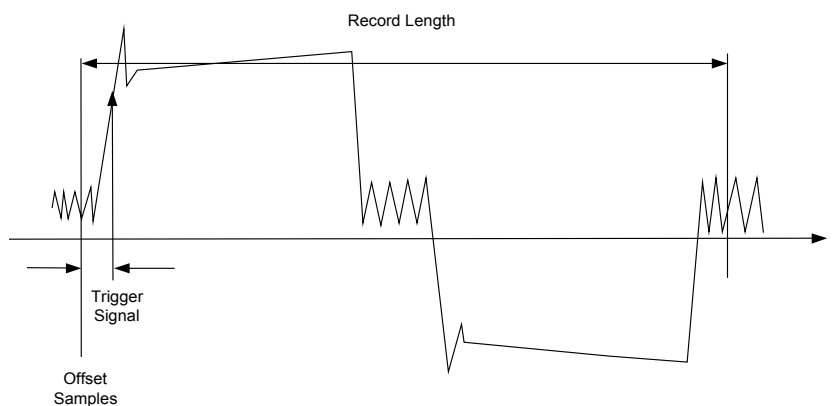
Zu diesem Zweck ist der FSP mit einem Demodulator ausgerüstet, der sowohl FM-, PM- als auch AM-Demodulation gleichzeitig durchführen kann. Zusätzlich können Maximum, Minimum, Mittelwert oder aktuelle Meßwerte über eine vorgegebene Anzahl an Messungen parallel ermittelt werden.

Um den Demodulator auch bei gepulsten Signalen verwenden zu können sind Pretrigger-Zeit, Meßrate (Sample Rate) und Aufzeichnungslänge einstellbar.

Hinweise: Die Demodulation wird offline durchgeführt, d.h. mit Signalen, die vor der Auswertung in den Speicher geschrieben wurden. Der dafür verfügbare I/Q-Speicher ist $2 \times 128 \text{ k}$ Meßwerte. Die Meßdatenrate kann im Bereich von 122 Hz bis 32 MHz gewählt werden. Mit dem Signalanalysator FSQ sind Meßdatenraten bis 64 MHz und mit der Option FSQ-B72 bis 256 MHz möglich.

Beispiel: Bei einem Bluetooth-Signal ist das betrachtete Signal schematisch im folgenden Diagramm beschrieben:

Frequenz über der Zeit:



Die gewünschten Meßergebnisse sind:

- FM-Offset
- FM-Hub (Maximum und Minimum) für ein ausschließlich mit Einsen moduliertes Signal
- FM-Hub (maximum and minimum) für ein ausschließlich mit Nullen moduliertes Signal
- AM-Modulationsgrad für die positive und negative Signalfanke.

Diese Meßergebnisse können durch Berechnung auf einem externen Steuerrechner aus dem Frequenz- oder Amplitudenverlauf über der Zeit ermittelt werden. Der FSP liefert zu diesem Zweck folgende Meßdaten:

- Demoduliertes FM-Signal (aktuelle Werte, wahlweise auch gemittelt, oder mit Maxhold oder Minhold beaufschlagt)
- Demoduliertes AM-Signal (aktuelle Werte, wahlweise auch gemittelt, oder mit Maxhold oder Minhold beaufschlagt)
- FM Offset (aktuelle Werte, wahlweise auch gemittelt)

Folgende Einstellungen sind dafür am FSP nötig:

- Gleichzeitig durchzuführende Arten der Demodulation (AM/FM)
- Meßrate
- Aufzeichnungslänge
- Triggerquelle (Free Run/Extern)
- Pretrigger Samples
- Anzahl der Messungen, die für Mittelwert/Maxhold/Minhold verwendet werden

Zusätzlich müssen für jede Demodulationsart die benötigten Meßergebnisse konfiguriert werden. Der FSP kann gleichzeitig mehrere Demodulationsarten mit maximal 3 unterschiedlichen Ergebnistypen gleichzeitig ermitteln. Für die Ergebnistypen ist folgende Auswahl möglich:

- WRITE Die aktuellen Meßergebnisse werden ermittelt
- AVERage Die Meßergebnisse werden über eine vorgegebene Anzahl von Messungen gemittelt
- MAXHold Das Maximum der Meßergebnisse wird über eine vorgegebene Anzahl von Messungen ermittelt
- MINHold Das Minimum der Meßergebnisse wird über eine vorgegebene Anzahl von Messungen ermittelt

In der Praxis werden die nachfolgend definierten Befehle wie folgt eingesetzt:

Zunächst wird das Gerät eingestellt. Anschließend wird eine Messung gestartet und die Ergebnisliste nach der Synchronisierung auf das Ende der Messung eingelesen. Mit dieser Methode kann der Steuerrechner andere Aufgaben übernehmen, während der FSP die Messung durchführt.

Hinweis: Die analoge Demodulation ist nur für Screen A verfügbar. Daher ist die Angabe "SENSe2..." für die Befehle des SENSe:ADEMod-Subsystems nicht zulässig.

BEFEHL	PARAMETER	EINHEIT	KOMMENTAR
[SENSe<1 2>] :ADEMod :AF :COUPling :CENTer :SPAN :FULL :START :STOP :BANDwidth :DEModulation :BWIDth :DEModulation :MTIME :RLENgth? [:STATe] :SET :SRATe? :ZOOM [:STATe] :START	AC DC <numeric_value> <numeric_value> -- <numeric_value> <numeric_value> <numeric_value> <numeric_value> <Boolean> <numeric_value>, <numeric_value>, IMMEDIATE EXTERNAL IFFPower RFPower AF AM AMRelative FM PM, POSitive NEGative, <numeric_value>, <numeric_value>	HZ HZ -- HZ HZ HZ HZ S HZ, --, --, --, --, --	nur Abfrage nur Abfrage

[SENSe:]ADEMod:AF:COUPling AC | DC

Dieser Befehl wählt die Kopplung des NF-Zweigs aus.

Beispiel: "ADEM:AF:COUP DC" 'schaltet die DC-Kopplung ein.

Eigenschaften: *RST-Wert: AC
SCPI: gerätespezifisch

[SENSe:]ADEMod:BANDwidth | BWIDth:DEModulation<numeric_value>

Dieser Befehl stellt die Meßbandbreite für die analoge Demodulation ein. In Abhängigkeit von der ausgewählten Demodulationsbandbreite wählt das Gerät die benötigte Samplingrate aus.

Die verfügbaren Werte der Demodulationsbandbreiten werden durch die vorhandenen Abtastraten vorgegeben.

Demodulationsbandbreite	Abtastrate	Kommentar
120 MHz	256 MHz	nur mit FSQ-B72
50 / 85 MHz ⁽¹⁾	128 MHz	nur mit FSQ-B72
30 MHz	64 MHz	nur mit FSQ
18 MHz	32 MHz	nur mit FSQ
10 MHz	32 MHz	
8 MHz	16 MHz	
5 MHz	8 MHz	
3 MHz	4 MHz	
1,6 MHz	2 MHz	
800 kHz	1 MHz	
400 kHz	500 kHz	
200 kHz	250 kHz	
100 kHz	125 kHz	
50 kHz	62,5 kHz	
25 kHz	31,25 kHz	
12,5 kHz	15,625 kHz	
6,4 kHz	7,8125 kHz	
3,2 kHz	3,90625 kHz	
1,6 kHz	1,953125 kHz	
800 Hz	976,5625 Hz	
400 Hz	488,28125 Hz	
200 Hz	244,140625 Hz	
100 Hz	122,0703125 Hz	

(1) Die Demodulationsbandbreite mit der Abtastrate 128 MHz hängt von der eingestellten Mittenfrequenz ab. Mit einer Mittenfrequenz ≤ 3.6 GHz beträgt die Demodulationsbandbreite 50 MHz, mit einer größeren Mittenfrequenz 85 MHz.

Beispiel: "ADEM:BAND:DEM 1MHz" 'stellt die Meßbandbreite 1 MHz ein.

Eigenschaften: *RST-Wert: 5 MHz
SCPI: gerätespezifisch

[SENSe:]ADEMod:MTIME<numeric_value>

Dieser Befehl stellt die Meßzeit für die analoge Demodulation ein.

Beispiel: "ADEM:MTIM 62.5us" 'stellt die Meßzeit auf 62.5 µs.

Eigenschaften: *RST-Wert: 62.5us
SCPI: gerätespezifisch

[SENSe:]ADEMod:RLENGth?

Dieser Befehl liest die aktuell eingestellte Speichertiefe (Record Length) für die analoge Demodulation aus.

Beispiel: "ADEM:RLEN?" Liest die aktuelle Record Length.

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

[SENSe:]ADEMod:AF:SPAN <numeric_value>

Dieser Befehl stellt den Span für die Darstellung des AF-Spektrums ein.

Der Span ist auf die halbe Meßbandbreite der analogen Demodulation (SENS:ADEM:BAND) begrenzt.

Beispiel: "ADEM ON" 'schaltet den FM-Demodulator ein
"CALC:FEED 'XTIM:FM:AFSP" 'schaltet die Darstellung "AF-Spektrum der FM" ein
oder

"CALC:FEED 'XTIM:RFP:AFSP" 'schaltet die Darstellung "AF-Spektrum des
'RF-Power-Signals" ein
"ADEM:BAND 5 MHz" 'stellt die Meßbandbreite auf 5 MHz
"ADEM:AF:CENT 500kHz" 'stellt die AF-Center Frequenz auf 500 kHz
"ADEM:AF:SPAN 200kHz" 'stellt den AF-Span auf 200 kHz

Eigenschaften: *RST-Wert: 2.5 MHz
SCPI: gerätespezifisch

[SENSe:]ADEMod:AF:SPAN:FULL

Dieser Befehl stellt den maximalen Span für die Darstellung des AF-Spektrums ein.

Der maximale Span entspricht der halben Meßbandbreite der analogen Demodulation (SENS:ADEM:BAND).

Beispiel: "ADEM ON" 'schaltet den FM-Demodulator ein
"CALC:FEED 'XTIM:FM:AFSP" 'schaltet die Darstellung "AF-Spektrum der FM" ein
oder

"CALC:FEED 'XTIM:RFP:AFSP" 'schaltet die Darstellung "AF-Spektrum des
'RF-Power-Signals" ein
"ADEM:BAND 5 MHz" 'stellt die Meßbandbreite auf 5 MHz
"ADEM:AF:SPAN:FULL" 'stellt den AF-Span auf 2.5 MHz

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

[SENSe:]ADEMod:AF:CENTer <numeric_value>

Dieser Befehl stellt die Mittenfrequenz für die Darstellung des AF-Spektrums ein.

Beispiel: "ADEM ON" 'schaltet den FM-Demodulator ein
 "CALC:FEED XTIM:FM:AFSP 'schaltet die Darstellung "AF-Spektrum der FM" ein
 oder
 "CALC:FEED XTIM:RFP:AFSP 'schaltet die Darstellung "AF-Spektrum des
 'RF-Power-Signals" ein
 "ADEM:BAND 5 MHz " 'stellt die Meßbandbreite auf 5 MHz
 "ADEM:AF:CENT 500kHz " 'stellt die AF-Mittenfrequenz auf 500 kHz
 "ADEM:AF:SPAN 200kHz " 'stellt den AF-Span auf 200 kHz

Eigenschaften: *RST-Wert: 1.25 MHz
 SCPI: gerätespezifisch

[SENSe:]ADEMod:AF:STARt <numeric_value>

Dieser Befehl stellt die Startfrequenz für die Darstellung des AF-Spektrums ein.

Beispiel: "ADEM ON" 'schaltet den FM-Demodulator ein
 "CALC:FEED XTIM:FM:AFSP 'schaltet die Darstellung "AF-Spektrum der FM" ein
 oder
 "CALC:FEED XTIM:RFP:AFSP 'schaltet die Darstellung "AF-Spektrum des
 'RF-Power-Signals" ein
 "ADEM:BAND 5 MHz " 'stellt die Meßbandbreite auf 5 MHz
 "ADEM:AF:STAR 0kHz " 'stellt die AF-Startfrequenz auf 0 kHz
 "ADEM:AF:STOP 500kHz " 'stellt den AF-Stopffrequenz auf 500 kHz

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

[SENSe:]ADEMod:AF:STOP <numeric_value>

Dieser Befehl stellt die Stopffrequenz für die Darstellung des AF-Spektrums ein.

Die Stopffrequenz ist auf die halbe Meßbandbreite der analogen Demodulation (SENS:ADEM:BAND) begrenzt.

Beispiel: "ADEM ON" 'schaltet den FM-Demodulator ein
 "CALC:FEED XTIM:FM:AFSP 'schaltet die Darstellung "AF-Spektrum der FM" ein
 oder
 "CALC:FEED XTIM:RFP:AFSP 'schaltet die Darstellung "AF-Spektrum des
 'RF-Power-Signals" ein
 "ADEM:BAND 5 MHz " 'stellt die Meßbandbreite auf 5 MHz
 "ADEM:AF:STAR 0kHz " 'stellt die AF-Startfrequenz auf 0 kHz
 "ADEM:AF:STOP 500kHz " 'stellt den AF-Stopffrequenz auf 500 kHz

Eigenschaften: *RST-Wert: 2.5 MHz
 SCPI: gerätespezifisch

[SENSe:]ADEMod[:STATe]ON | OFF

Dieser Befehl aktiviert den FM-Demodulator des Gerätes. Das Gerät wird dabei stets im Zeitbereich (Span = 0) auf der aktuellen Mittenfrequenz betrieben.

Hinweis: Die Messung erfolgt stets in Screen A. Der Split Screen Betrieb wird beim Einschalten des Demodulators ausgeschaltet.

Beispiel: "ADEM ON" Schaltet den FM-Demodulator ein.

Eigenschaften: *RST-Wert: OFF
SCPI: gerätespezifisch

[SENSe:]ADEMod:SET <sample rate>,<record length>,<trigger source>,<trigger slope>,<offset samples>,<# of meas>

Dieser Befehl konfiguriert den FM-Demodulator.

Parameter:

- <sample rate>: Abtastfrequenz, mit der die Meßwerte vom A/D-Wandler gelesen und im I/Q-Speicher abgelegt werden.
Wertebereich: 122.0703125 Hz, 244,140625 Hz, 488.28125 Hz, 976.5625 Hz, 1.953125 kHz, 3.90625 kHz, 7.8125 kHz, 15.625 kHz, 31.25 kHz, 62.5 kHz, 125 kHz, 250 kHz, 500 kHz, 1 MHz, 2 MHz, 4 MHz, 8 MHz, 16 MHz, 32 MHz
- <record length>: Anzahl der Meßwerte (Samples), die im I/Q-Speicher abgelegt werden.
Wertebereich: 1 to 130560 (128 * 1024 - 512)
- <trigger source>: Auswahl der Triggerquelle für den Demodulator.
Gültige Werte: IMMEDIATE | EXTERNAL | IFPOWER | FM | AM | AMRELATIVE | PM
- <trigger slope>: Ausgewählte Triggerflanke.
Gültige Werte: POSITIVE | NEGATIVE
Der angegebene Wert wird bei <trigger source> = IMMEDIATE ignoriert.
- <offset samples>: Offset des Aufzeichnungsbeginns in Meßwerten bezogen auf den Triggerzeitpunkt.
Wertebereich: -65024 to 130560 (= -64 * 1024 + 512 - 128 * 1024 - 512)
Der angegebene Wert wird bei <trigger source> = IMMEDIATE ignoriert.
- <# of meas>: Gewünschte Anzahl von Messungen. Der hier angegebene Wert ist speziell für die AVERAGE/MAXHOLD/MINHOLD-Funktion notwendig.
Wertebereich: 0 to 32767

Beispiel: ADEM:SET 8MHz,32000,EXT,POS,-500,30
führt eine Messung mit folgender Einstellung durch:

sample rate = 8 MHz
record length = 32000
trigger source = EXTERNAL
trigger slope = POSITIVE
offset samples = -500 (= 500 Meßwerte vor dem Triggerzeitpunkt)
of meas = 30

Eigenschaften: *RST-Werte:
sample rate = 8 MHz
record length = 501
trigger source = IMMEDIATE
trigger slope = POSITIVE
offset samples = 0
of meas = 0
SCPI: gerätespezifisch

[SENSe:]ADEMod:SRATe?

Dieser Befehl liest die aktuell eingestellte Abtastrate für die analoge Demodulation aus.

Beispiel: "ADEM:SRAT?" Liest die aktuelle Abtastrate.

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

[SENSe:]ADEMod:ZOOM[:STATE>] ON | OFF

Der Befehl schaltet die Zoomfunktion für die Meßdaten des FM-Demodulators ein oder aus. Abhängig von der ausgewählten Meßzeit und Demodulationsbandbreite werden mehr Meßpunkte aufgenommen als auf dem Display dargestellt werden können. Bei eingeschalteter Zoomfunktion werden ab dem mit [SENSe:]ADEMod:ZOOM:STARt festgelegten Zeitpunkt genau 501 (FSP) / 625 (FSU und FSQ) Meßpunkte aus dem Meßwertspeicher dargestellt. Bei ausgeschalteter Zoomfunktion werden alle Meßpunkte mittels Datenreduktion zu der auf dem Display verfügbaren Punktezahl zusammengefaßt.

Beispiel: "ADEM:ZOOM ON" schaltet die Zoomfunktion ein.

Eigenschaften: *RST-Wert: OFF
SCPI: gerätespezifisch

[SENSe:]ADEMod:ZOOM:STARt 0s...Meßzeit

Der Befehl wählt den Startzeitpunkt für die Darstellung der Einzelmeßwerte des FM-Demodulators aus. Der maximal mögliche Wert hängt von der im Gerät eingestellten Meßzeit ab; er kann mit ADEM:ZOOM:STARt? MAX abgefragt werden.

Bei eingeschalteter Zoomfunktion werden 501 (FSP) / 625 (FSU und FSQ) Meßpunkte ab dem eingestellten Startzeitpunkt dargestellt.

Beispiel: "ADEM:ZOOM ON" schaltet die Zoomfunktion ein.
"ADEM:ZOOM:STAR 500us" setzt den Startpunkt der Anzeige auf 500 µs.

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

[SENSe:]ADEMod:AM - Subsystem

BEFEHL	PARAMETER	EINHEIT	KOMMENTAR
[SENSe<1 2> :ADEMod :AM [:ABSolute] [:TDOMain] [:TYPE] :RESult? :AFSPectrum [:TYPE] :RESult? :RELative [:TDOMain] [:TYPE] :RESult? :AFSPectrum [:TYPE] :RESult?	WRITe AVERage MAXHold MINHold VIEW OFF, WRITe AVERage MAXHold MINHold VIEW OFF, WRITe AVERage MAXHold MINHold VIEW OFF WRITe AVERage MAXHold MINHold WRITe AVERage MAXHold MINHold VIEW OFF, WRITe AVERage MAXHold MINHold VIEW OFF, WRITe AVERage MAXHold MINHold VIEW OFF WRITe AVERage MAXHold MINHold WRITe AVERage MAXHold MINHold VIEW OFF, WRITe AVERage MAXHold MINHold VIEW OFF, WRITe AVERage MAXHold MINHold VIEW OFF WRITe AVERage MAXHold MINHold WRITe AVERage MAXHold MINHold VIEW OFF, WRITe AVERage MAXHold MINHold VIEW OFF, WRITe AVERage MAXHold MINHold VIEW OFF WRITe AVERage MAXHold MINHold		

[SENSe:]ADEMod:AM[:ABSolute][:TDOMain][:TYPE] <result type 1>,<result type 2>,<result type 3>

Dieser Befehl wählt die gleichzeitig zu messenden Ergebnistypen des HF-Signals im Zeitbereich aus.

Parameter:

<result type 1/2/3>:

WRITe	Die aktuellen Meßwerte werden aufgezeichnet.
AVERAge	Die Meßergebnisse werden über die vorgegebene Anzahl der Messungen gemittelt.
MAXHold	Das Maximalergebnis über die vorgegebene Anzahl der Messungen wird ermittelt.
MINHold	Das Minimalergebnis über die vorgegebene Anzahl der Messungen wird ermittelt.
VIEW	Das Meßergebnis wird auf dem Display „eingefroren“, d.h. bei weiteren Messungen nicht neu berechnet.
OFF	Der Ergebnistyp wird nicht benutzt.

Hinweise:

Einstellungen verschieden von OFF können nur einem Ergebnistyp gleichzeitig zugewiesen werden.

Insgesamt können zusammen mit anderen Signalen maximal 6 Traces gleichzeitig aktiviert werden. Beispielsweise können drei FM- und drei PM-Ergebnistypen gleichzeitig aktiviert werden.

Werden alle Ergebnistypen auf OFF gestellt, so wird die Berechnung des HF-Signals im Zeitbereich abgeschaltet.

Beispiele:

ADEM:AM	AVER,MAXH,MINH	ermittelt Mittelwert, Maximum und Minimum gleichzeitig
ADEM:AM	WRIT,OFF,OFF	ermittelt nur die aktuellen Meßwerte
ADEM:AM	OFF,OFF,OFF	schaltet die Berechnung des HF-Signals im Zeitbereich aus

Eigenschaften:	*RST-Werte:	WRITe,OFF,OFF
	SCPI:	gerätespezifisch

[SENSe:]ADEMod:AM[:ABSolute][:TDOMain]:RESult?<result type>

Der Befehl liest die Ergebnisdaten des HF-Signals im Zeitbereich aus, und zwar jeweils den angegebenen Ergebnistyp. Das Datenformat der Ausgabedaten wird mit dem FORMat-Befehl festgelegt.

Hinweis: Die Abfrage von Traces mit Zustand VIEW ist nicht möglich.

Parameter:

<result type>:

WRITe	Die aktuellen Meßwerte werden zurückgegeben.
AVERAge	Die über die vorgegebene Anzahl der Messungen gemittelten Meßergebnisse werden zurückgegeben.
MAXHold	Das Maximalergebnis über die vorgegebene Anzahl der Messungen wird zurückgegeben.
MINHold	Das Minimalergebnis über die vorgegebene Anzahl der Messungen wird zurückgegeben.

Hinweis: Der angegebene Ergebnistyp muß einer derjenigen sein, die mit dem Befehl [SENSe:]ADEMod:AM[:ABSolute][:TDOMain][:TYPE] konfiguriert wurden. Ansonsten wird ein Query Error generiert.

Rückgabewerte:**ASCII-Format (FORMat ASCII):**

In diesem Fall gibt der Befehl eine durch Komma getrennte Liste (Comma Separated Values = CSV) der Meßwerte im Floating-Point-Format zurück. Die Ausgabeinheit ist dBm (logarithmische Darstellung) oder Volt (lineare Darstellung).

Binary-Format (FORMat REAL,32):

In diesem Fall gibt der Befehl Binärdaten (Definite Length Block Data gemäß IEEE 488.2) zurück, wobei jeder Meßwert im 32 Bit IEEE 754 Floating-Point-Format angegeben ist. Schematisch ist der Aufbau des Antwortstrings wie folgt:

#41024<value1><value2>...<value n>

mit

#4 Stellenzahl der nachfolgenden Anzahl an Datenbytes (im Beispiel 4)
1024 Anzahl der nachfolgenden Datenbytes (# of DataBytes, im Beispiel 1024)
<value x> 4-Byte-Floating Point Value

Beispiele:

```

ADEM:SET 8MHz,32000,EXT,POS,-500,30 'Demodulatoreinstellungen
ADEM:AM AVER,MAXH,MINH             'Auswahl der zu messenden Ergebnisse
ADEM ON                             'Demodulator einschalten
INIT;*WAI                           'Messung starten und auf 'Abschluß warten
FORM ASC                             'Ausgabeformat wählen
ADEM:AM:RES? AVER                   'Mittelwert-Ergebnisdaten 'lesen
ADEM:AM:RES? MAXH                   'Maxhold-Ergebnisdaten 'lesen
ADEM:AM:RES? MINH                   'Minhold-Ergebnisdaten 'lesen

```

Eigenschaften: *RST-Wert: -
 SCPI: gerätespezifisch

[SENSe:]ADEMod:AM[:ABSolute]:AFSPectrum[:TYPE] <result type 1>,<result type 2>,<result type 3>

Dieser Befehl wählt die gleichzeitig zu messenden AF Spektrum Ergebnistypen des HF-Signals im Zeitbereich aus.

Parameter: <result type 1/2/3>: WRITE Die aktuellen Meßwerte werden aufgezeichnet.
 AVERage Die Meßergebnisse werden über die vorgegebene Anzahl der Messungen gemittelt.
 MAXHold Das Maximalergebnis über die vorgegebene Anzahl der Messungen wird ermittelt.
 MINHold Das Minimalergebnis über die vorgegebene Anzahl der Messungen wird ermittelt.
 VIEW Das Meßergebnis wird auf dem Display „eingefroren“ d.h. bei weiteren Messungen nicht neu berechnet.
 OFF Der Ergebnistyp wird nicht benutzt.

Hinweise:

Einstellungen verschieden von OFF können nur einem Ergebnistyp gleichzeitig zugewiesen werden. Insgesamt können zusammen mit anderen Signalen maximal 6 Traces gleichzeitig aktiviert werden. Beispielsweise können drei FM- und drei PM-Ergebnistypen gleichzeitig aktiviert werden.

Werden alle Ergebnistypen auf OFF gestellt, so wird kein AF Spektrum des HF-Signals im Zeitbereich berechnet.

Der Ergebnistyp AF Spektrum des HF-Signals im Zeitbereich kann nicht gleichzeitig mit anderen AF Spektren aktiviert werden.

Beispiele:

ADEMod:AM:AFSP	AVER,MAXH,MINH	ermittelt Mittelwert, Maximum und Minimum gleichzeitig
ADEMod:AM:AFSP	WRIT,OFF,OFF	ermittelt nur die aktuellen Meßwerte
ADEMod:AM:AFSP	OFF,OFF,OFF	'schaltet die Berechnung des AF Spektrums aus

Eigenschaften: *RST-Werte: OFF,OFF,OFF
 SCPI: gerätespezifisch

[SENSe:]ADEMod:AM[:ABSolute]:AFSPectrum:RESult? <result type>

Der Befehl liest die Ergebnisdaten des AF Spektrums des HF-Signals im Zeitbereich aus, und zwar jeweils den angegebenen Ergebnistyp. Das Datenformat der Ausgabedaten wird mit dem FORMat-Befehl festgelegt.

Hinweis: Die Abfrage von Traces mit Zustand VIEW ist nicht möglich.

Parameter: <result type>: WRITe Die aktuellen Meßwerte werden zurückgegeben.
 AVERage Die über die vorgegebene Anzahl der Messungen gemittelten Meßergebnisse werden zurückgegeben.
 MAXHold Das Maximalergebnis über die vorgegebene Anzahl der Messungen wird zurückgegeben.
 MINHold Das Minimalergebnis über die vorgegebene Anzahl der Messungen wird zurückgegeben.

Hinweis: Der angegebene Ergebnistyp muß einer derjenigen sein, die mit dem Befehl [SENSe:]ADEMod:AM[:ABSolute]:AFSPectrum[:TYPE] konfiguriert wurden. Ansonsten wird ein Query Error generiert.

Rückgabewerte:**ASCII-Format (FORMat ASCII):**

In diesem Fall gibt der Befehl eine durch Komma getrennte Liste (Comma Separated Values = CSV) der Meßwerte im Floating-Point-Format zurück. Die Ausgabeeinheit ist dBm (logarithmische Darstellung) oder Volt (lineare Darstellung).

Binary-Format (FORMat REAL,32):

In diesem Fall gibt der Befehl Binärdaten (Definite Length Block Data gemäß IEEE 488.2) zurück, wobei jeder Meßwert im 32 Bit IEEE 754 Floating-Point-Format angegeben ist. Schematisch ist der Aufbau des Antwortstrings wie folgt:

#41024<value1><value2>...<value n>

mit

#4 Stellenzahl der nachfolgenden Anzahl an Datenbytes (im Beispiel 4)

1024 Anzahl der nachfolgenden Datenbytes (# of DataBytes, im Beispiel 1024)

<value x> 4-Byte-Floating Point Value

Beispiele:

ADEM:SET 8MHz,32000,EXT,POS,-500,30	'stellt Demodulator ein
ADEM:FM AVER,MAXH,MINH	'wählt die zu messenden FM-'Ergebnisse
ADEM:AM WRIT,OFF,OFF	'wählt die zu messenden Ergebnisse ' des HF-Signals im Zeitbereich
ADEM:AM:AFSP WRIT,OFF,OFF	'wählt die zu messenden AF-Spektrum- 'Ergebnisse des HF-Signals im Zeitbereich
ADEM ON	'schaltet Demodulator ein
INIT;*WAI	'startet Messung und wartet auf Abschluß
FORM ASC	'wählt Ausgabeformat
ADEM:FM:RES? AVER	'liest FM Mittelwert-Ergebnisdaten
ADEM:FM:RES? MAXH	'liest FM Maxhold-Ergebnisdaten
ADEM:FM:RES? MINH	'liest FM Minhold-Ergebnisdaten
ADEM:AM:RES? WRIT	'liest aktuelle AM-Ergebnisdaten
ADEM:AM:AFSP:RES? WRIT	'liest aktuelle AF-Spektrum- 'Ergebnisdaten des HF-Signals im Zeitbereich

Eigenschaften: *RST-Wert: -
 SCPI: gerätespezifisch

[SENSe:]ADEMod:AM:RELative[:TDOMain][:TYPE] <result type 1>,<result type 2>,<result type 3>

Dieser Befehl wählt die gleichzeitig zu messenden Ergebnistypen bei AM-Demodulation aus.

Parameter:

<result type 1/2/3>:

WRITE	Die aktuellen Meßwerte werden aufgezeichnet.
AVERage	Die Meßergebnisse werden über die vorgegebene Anzahl der Messungen gemittelt.
MAXHold	Das Maximalergebnis über die vorgegebene Anzahl der Messungen wird ermittelt.
MINHold	Das Minimalergebnis über die vorgegebene Anzahl der Messungen wird ermittelt.
VIEW	Das Messergebnis wird auf dem Display 'eingefroren', d.h. bei weiteren Messungen nicht neu berechnet.
OFF	Der Ergebnistyp wird nicht benutzt.

Hinweise:

Einstellungen verschieden von OFF können nur einem Ergebnistyp gleichzeitig zugewiesen werden.

Insgesamt können zusammen mit anderen Signalen maximal 6 Traces gleichzeitig aktiviert werden. Beispielsweise können drei FM- und drei PM-Ergebnistypen gleichzeitig aktiviert werden.

Werden alle Ergebnistypen auf OFF gestellt, so wird der AM-Demodulator abgeschaltet.

Beispiele:

ADEM:AM:REL	AVER,MAXH,MINH	ermittelt Mittelwert, Maximum und Minimum gleichzeitig
ADEM:AM:REL	WRIT,OFF,OFF	ermittelt nur die aktuellen Meßwerte
ADEM:AM:REL	OFF,OFF,OFF	schaltet den AM-Demodulator aus

Eigenschaften: *RST-Werte: WRITe,OFF,OFF
 SCPI: gerätespezifisch

[SENSe:]ADEMod:AM:RELative[:TDOMain]:RESult?<result type>

Der Befehl liest die Ergebnisdaten der AM-Demodulation aus, und zwar jeweils den angegebenen Ergebnistyp. Das Datenformat der Ausgabedaten wird mit dem FORMat-Befehl festgelegt.

Hinweis: Die Abfrage von Traces mit Zustand VIEW ist nicht möglich.

Parameter:

<result type>:

WRITe	Die aktuellen Meßwerte werden zurückgegeben.
AVERAge	Die über die vorgegebene Anzahl der Messungen gemittelten Meßergebnisse werden zurückgegeben.
MAXHold	Das Maximalergebnis über die vorgegebene Anzahl der Messungen wird zurückgegeben.
MINHold	Das Minimalergebnis über die vorgegebene Anzahl der Messungen wird zurückgegeben.

Hinweis: Der angegebene Ergebnistyp muß einer derjenigen sein, die mit dem Befehl [SENSe:]ADEMod:AM:RELative[:TDOMain][:TYPE] konfiguriert wurden. Ansonsten wird ein Query Error generiert.

Rückgabewerte:**ASCII-Format (FORMat ASCII):**

In diesem Fall gibt der Befehl eine durch Komma getrennte Liste (Comma Separated Values = CSV) der Meßwerte im Floating-Point-Format zurück. Die Ausgabeinheit ist %.

Binary-Format (FORMat REAL,32):

In diesem Fall gibt der Befehl Binärdaten (Definite Length Block Data gemäß IEEE 488.2) zurück, wobei jeder Meßwert im 32 Bit IEEE 754 Floating-Point-Format angegeben ist. Schematisch ist der Aufbau des Antwortstrings wie folgt:

#41024<value1><value2>...<value n>

mit

#4 Stellenzahl der nachfolgenden Anzahl an Datenbytes (im Beispiel 4)

1024 Anzahl der nachfolgenden Datenbytes (# of DataBytes, im Beispiel 1024)

<value x> 4-Byte-Floating Point Value

Beispiele:

ADEM:SET 8MHz,32000,EXT,POS,-500,30	'Demodulatoreinstellungen
ADEM:FM AVER,MAXH,MINH	'Auswahl der zu messenden FM-Ergebnisse
ADEM:AM:REL WRIT,OFF,OFF	'Auswahl der zu messenden AM-Ergebnisse
ADEM ON	'Demodulator einschalten
INIT;*WAI	'Messung starten und auf 'Abschluß warten
FORM ASC	'Ausgabeformat wählen
ADEM:FM:RES? AVER	'FM Mittelwert-Ergebnisdaten 'lesen
ADEM:FM:RES? MAXH	'FM Maxhold-Ergebnisdaten 'lesen
ADEM:FM:RES? MINH	'FM Minhold-Ergebnisdaten 'lesen
ADEM:AM:REL:RES? WRIT	'Aktuelle AM-Ergebnisdaten 'lesen

Eigenschaften: *RST-Wert: -

SCPI: gerätespezifisch

[SENSe:]ADEMod:AM:RELative:AFSPectrum[:TYPE] <result type 1>,<result type 2>,<result type 3>

Dieser Befehl wählt die gleichzeitig zu messenden AF Spektrum Ergebnistypen des AM-demodulierten Signals aus.

Parameter:	<result type 1/2/3>:	WRITE	Die aktuellen Meßwerte werden aufgezeichnet.
		AVERage	Die Meßergebnisse werden über die vorgegebene Anzahl der Messungen gemittelt.
		MAXHold	Das Maximalergebnis über die vorgegebene Anzahl der Messungen wird ermittelt.
		MINHold	Das Minimalergebnis über die vorgegebene Anzahl der Messungen wird ermittelt.
		VIEW	Das Messergebnis wird auf dem Display 'eingefroren', d.h. bei weiteren Messungen nicht neu berechnet.
		OFF	Der Ergebnistyp wird nicht benutzt.

Hinweise:

Einstellungen verschieden von OFF können nur einem Ergebnistyp gleichzeitig zugewiesen werden.

Insgesamt können zusammen mit anderen Signalen maximal 6 Traces gleichzeitig aktiviert werden. Beispielsweise können drei FM- und drei PM-Ergebnistypen gleichzeitig aktiviert werden.

Werden alle Ergebnistypen auf OFF gestellt, so wird kein AF Spektrum des AM demodulierten Signals berechnet.

Der Ergebnistyp AF Spektrum des AM demodulierten Signals kann nicht gleichzeitig mit anderen AF Spektren aktiviert werden.

Beispiele:

ADEM:AM:REL:AFSP	AVER,MAXH,MINH	ermittelt Mittelwert, Maximum und Minimum gleichzeitig
ADEM:AM:REL:AFSP	WRIT,OFF,OFF	ermittelt nur die aktuellen Meßwerte
ADEM:AM:REL:AFSP	OFF,OFF,OFF	'schaltet die Berechnung des AF Spektrums aus

Eigenschaften:	*RST-Werte:	OFF,OFF,OFF
	SCPI:	gerätespezifisch

[SENSe:]ADEMod:AM:RElative:AFSPectrum:RESult? <result type>

Der Befehl liest die Ergebnisdaten des AF Spektrums des AM demodulierten Signals aus, und zwar jeweils den angegebenen Ergebnistyp. Das Datenformat der Ausgabedaten wird mit dem FORMat-Befehl festgelegt.

Hinweis: Die Abfrage von Traces mit Zustand VIEW ist nicht möglich.

Parameter: <result type>: WRITe Die aktuellen Meßwerte werden zurückgegeben.
 AVERAge Die über die vorgegebene Anzahl der Messungen gemittelten Meßergebnisse werden zurückgegeben.
 MAXHold Das Maximalergebnis über die vorgegebene Anzahl der Messungen wird zurückgegeben.
 MINHold Das Minimalergebnis über die vorgegebene Anzahl der Messungen wird zurückgegeben.

Hinweis: Der angegebene Ergebnistyp muß einer derjenigen sein, die mit dem Befehl [SENSe:]ADEMod:AM:RElative:AFSPectrum[:TYPE] konfiguriert wurden. Ansonsten wird ein Query Error generiert.

Rückgabewerte:**ASCII-Format (FORMat ASCII):**

In diesem Fall gibt der Befehl eine durch Komma getrennte Liste (Comma Separated Values = CSV) der Meßwerte im Floating-Point-Format zurück. Die Ausgabeeinheit ist dB (logarithmische Darstellung) oder % (lineare Darstellung).

Binary-Format (FORMat REAL,32):

In diesem Fall gibt der Befehl Binärdaten (Definite Length Block Data gemäß IEEE 488.2) zurück, wobei jeder Meßwert im 32 Bit IEEE 754 Floating-Point-Format angegeben ist. Schematisch ist der Aufbau des Antwortstrings wie folgt:

#41024<value1><value2>...<value n>

mit

#4 Stellenzahl der nachfolgenden Anzahl an Datenbytes (im Beispiel 4)

1024 Anzahl der nachfolgenden Datenbytes (# of DataBytes, im Beispiel 1024)

<value x> 4-Byte-Floating Point Value

Beispiele:

ADEM:SET 8MHz,32000,EXT,POS,-500,30	'stellt Demodulator ein
ADEM:FM AVER,MAXH,MINH	'wählt die zu messenden FM-Ergebnisse
ADEM:AM:REL WRIT,OFF,OFF	'wählt die zu messenden AM-Ergebnisse
ADEM:AM:REL:AFSP WRIT,OFF,OFF	'wählt die zu messenden AF-Spektrum-Ergebnisse des demodulierten AM-Signals
ADEM ON	'schaltet Demodulator ein
INIT;*WAI	'startet Messung und wartet auf Abschluß
FORM ASC	'wählt Ausgabeformat
ADEM:FM:RES? AVER	'liest FM Mittelwert-Ergebnisdaten
ADEM:FM:RES? MAXH	'liest FM Maxhold-Ergebnisdaten
ADEM:FM:RES? MINH	'liest FM Minhold-Ergebnisdaten
ADEM:AM:REL:RES? WRIT	'liest aktuelle AM-Ergebnisdaten
ADEM:AM:REL:AFSP:RES? WRIT	'liest aktuelle AF-Spektrum-Ergebnisdaten des demodulierten AM-Signals

Eigenschaften: *RST-Wert: -
 SCPI: gerätespezifisch

[SENSe:]ADEMod:FM - Subsystem

BEFEHL	PARAMETER	EINHEIT	KOMMENTAR
[SENSe<1 2>] :ADEMod :FM [:TDOMain] [:TYPE] :RESult? :AFSPectrum [:TYPE] :RESult? :OFFSet?	WRITe AVERAge MAXHold MINHold VIEW OFF, WRITe AVERAge MAXHold MINHold VIEW OFF, WRITe AVERAge MAXHold MINHold VIEW OFF WRITe AVERAge MAXHold MINHold WRITe AVERAge MAXHold MINHold VIEW OFF, WRITe AVERAge MAXHold MINHold VIEW OFF, WRITe AVERAge MAXHold MINHold VIEW OFF WRITe AVERAge MAXHold MINHold IMMediate AVERAge		

[SENSe:]ADEMod:FM[:TDOMain][:TYPE]<result type 1>,<result type 2>,<result type 3>

Dieser Befehl wählt die gleichzeitig zu messenden Ergebnistypen bei FM-Demodulation aus.

Parameter:

<result type 1/2/3>:

WRITe	Die aktuellen Meßwerte werden aufgezeichnet.
AVERAge	Die Meßergebnisse werden über die vorgegebene Anzahl der Messungen gemittelt.
MAXHold	Das Maximalergebnis über die vorgegebene Anzahl der Messungen wird ermittelt.
MINHold	Das Minimalergebnis über die vorgegebene Anzahl der Messungen wird ermittelt.
VIEW	Das Meßergebnis wird auf dem Display „eingefroren“, d.h. bei weiteren Messungen nicht neu berechnet.
OFF	Der Ergebnistyp wird nicht benutzt.

Hinweise:

Einstellungen verschieden von OFF können nur einem Ergebnistyp gleichzeitig zugewiesen werden. Insgesamt können zusammen mit anderen Signalen maximal 6 Traces gleichzeitig aktiviert werden. Beispielsweise können drei FM- und drei PM-Ergebnistypen gleichzeitig aktiviert werden. Werden alle Ergebnistypen auf OFF gestellt, so wird der FM-Demodulator abgeschaltet.

Beispiele:

ADEM:FM	AVER,MAXH,MINH	ermittelt Mittelwert, Maximum und Minimum gleichzeitig
ADEM:FM	WRIT,OFF,OFF	ermittelt nur die aktuellen Meßwerte
ADEM:FM	OFF,OFF,OFF	schaltet den FM-Demodulator aus

Eigenschaften: *RST-Werte: WRITe,OFF,OFF
SCPI: gerätespezifisch

[SENSe:]ADEMod:FM[:TDOMain]:RESult?<result type>

Der Befehl liest die Ergebnisdaten der FM-Demodulation aus, und zwar jeweils den angegebenen Ergebnistyp. Das Datenformat der Ausgabedaten wird mit dem FORMat-Befehl festgelegt.

Hinweis: Die Abfrage von Traces mit Zustand VIEW ist nicht möglich.

Parameter:

<result type>:

WRITe	Die aktuellen Meßwerte werden zurückgegeben.
AVERAge	Die über die vorgegebene Anzahl der Messungen gemittelten Meßergebnisse werden zurückgegeben.
MAXHold	Das Maximalergebnis über die vorgegebene Anzahl der Messungen wird zurückgegeben.
MINHold	Das Minimalergebnis über die vorgegebene Anzahl der Messungen wird zurückgegeben.

Hinweis: Der angegebene Ergebnistyp muß einer derjenigen sein, die mit dem Befehl [SENSe:]ADEMod:FM[:TDOMain][:TYPE] konfiguriert wurden. Ansonsten wird ein Query Error generiert.

Rückgabewerte:**ASCII-Format (FORMat ASCII):**

In diesem Fall gibt der Befehl eine durch Komma getrennte Liste (Comma Separated Values = CSV) der Meßwerte im Floating-Point-Format zurück. Die Ausgabeeinheit ist Hz.

Binary-Format (FORMat REAL,32):

In diesem Fall gibt der Befehl Binärdaten (Definite Length Block Data gemäß IEEE 488.2) zurück, wobei jeder Meßwert im 32 Bit IEEE 754 Floating-Point-Format angegeben ist. Schematisch ist der Aufbau des Antwortstrings wie folgt:

#41024<value1><value2>...<value n>

mit

#4 Stellenzahl der nachfolgenden Anzahl an Datenbytes (im Beispiel 4)

1024 Anzahl der nachfolgenden Datenbytes (# of DataBytes, im Beispiel 1024)

<value x> 4-Byte-Floating Point Value

Beispiele:

ADEM:SET 8MHz,32000,EXT,POS,-500,30	'Demodulatoreinstellungen
ADEM:FM AVER,MAXH,MINH	'Auswahl der zu messenden FM-Ergebnisse
ADEM:AM:REL WRIT,OFF,OFF	'Auswahl der zu messenden AM-Ergebnisse
ADEM ON	'Demodulator einschalten
INIT;*WAI	'Messung starten und auf Abschluß warten
FORM ASC	'Ausgabeformat wählen
ADEM:FM:RES? AVER	'FM Mittelwert-Ergebnisdaten lesen
ADEM:FM:RES? MAXH	'FM Maxhold-Ergebnisdaten lesen
ADEM:FM:RES? MINH	'FM Minhold-Ergebnisdaten lesen
ADEM:AM:RES? WRIT	'Aktuelle AM-Ergebnisdaten lesen

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

[SENSe:]ADEMod:FM:AFSPectrum[:TYPE] <result type 1>,<result type 2>,<result type 3>

Dieser Befehl wählt die gleichzeitig zu messenden AF Spektrum Ergebnistypen des FM demodulierten Signals aus.

Parameter:	<result type 1/2/3>:	WRITE	Die aktuellen Meßwerte werden aufgezeichnet.
		AVERage	Die Meßergebnisse werden über die vorgegebene Anzahl der Messungen gemittelt.
		MAXHold	Das Maximalergebnis über die vorgegebene Anzahl der Messungen wird ermittelt.
		MINHold	Das Minimalergebnis über die vorgegebene Anzahl der Messungen wird ermittelt.
		VIEW	Das Messergebnis wird auf dem Display 'eingefroren', d.h. bei weiteren Messungen nicht neu berechnet.
		OFF	Der Ergebnistyp wird nicht benutzt.

Hinweise:

Einstellungen verschieden von OFF können nur einem Ergebnistyp gleichzeitig zugewiesen werden.

Insgesamt können zusammen mit anderen Signalen maximal 6 Traces gleichzeitig aktiviert werden. Beispielsweise können drei FM- und drei PM-Ergebnistypen gleichzeitig aktiviert werden.

Werden alle Ergebnistypen auf OFF gestellt, so wird kein AF Spektrum des FM demodulierten Signals berechnet.

Der Ergebnistyp AF Spektrum des FM demodulierten Signals kann nicht gleichzeitig mit anderen AF Spektren aktiviert werden.

Beispiele:

ADEMod:FM:AFSP	AVER,MAXH,MINH	ermittelt Mittelwert, Maximum und Minimum gleichzeitig
ADEMod:FM:AFSP	WRIT,OFF,OFF	ermittelt nur die aktuellen Meßwerte
ADEMod:FM:AFSP	OFF,OFF,OFF	'schaltet die Berechnung des AF Spektrums aus

Eigenschaften:	*RST-Werte:	OFF,OFF,OFF
	SCPI:	gerätespezifisch

[SENSe:]ADEMod:FM:AFSPectrum:RESult? <result type>

Der Befehl liest die Ergebnisdaten des AF Spektrums des FM demodulierten Signals aus, und zwar jeweils den angegebenen Ergebnistyp. Das Datenformat der Ausgabedaten wird mit dem FORMat-Befehl festgelegt.

Hinweis: Die Abfrage von Traces mit Zustand VIEW ist nicht möglich.

Parameter:	<result type>:	WRITE	Die aktuellen Meßwerte werden zurückgegeben.
		AVERage	Die über die vorgegebene Anzahl der Messungen gemittelten Meßergebnisse werden zurückgegeben.
		MAXHold	Das Maximalergebnis über die vorgegebene Anzahl der Messungen wird zurückgegeben.
		MINHold	Das Minimalergebnis über die vorgegebene Anzahl der Messungen wird zurückgegeben.

Hinweis: Der angegebene Ergebnistyp muß einer derjenigen sein, die mit dem Befehl [SENSe:]ADEMod:FM:AFSPectrum[:TYPE] konfiguriert wurden. Ansonsten wird ein Query Error generiert.

Rückgabewerte:**ASCII-Format (FORMat ASCII):**

In diesem Fall gibt der Befehl eine durch Komma getrennte Liste (Comma Separated Values = CSV) der Meßwerte im Floating-Point-Format zurück. Die Ausgabeeinheit ist dB (logarithmische Darstellung) oder Hz (lineare Darstellung).

Binary-Format (FORMat REAL,32):

In diesem Fall gibt der Befehl Binärdaten (Definite Length Block Data gemäß IEEE 488.2) zurück, wobei jeder Meßwert im 32 Bit IEEE 754 Floating-Point-Format angegeben ist. Schematisch ist der Aufbau des Antwortstrings wie folgt:

#41024<value1><value2>...<value n>

mit

#4 Stellenzahl der nachfolgenden Anzahl an Datenbytes (im Beispiel 4)

1024 Anzahl der nachfolgenden Datenbytes (*# of DataBytes*, im Beispiel 1024)

<value x> 4-Byte-Floating Point Value

Beispiele:

ADEM:SET 8MHz,32000,EXT,POS,-500,30	'stellt Demodulator ein
ADEM:FM AVER,MAXH,MINH	'wählt die zu messenden FM-Ergebnisse
ADEM:AM:REL WRIT,OFF,OFF	'wählt die zu messenden AM-Ergebnisse
ADEM:FM:AFSP WRIT,OFF,OFF	'wählt die zu messenden AF-Spektrum-Ergebnisse des demodulierten AM-Signals
ADEM ON	'schaltet Demodulator ein
INIT;*WAI	'startet Messung und wartet auf Abschluß
FORM ASC	'wählt Ausgabeformat
ADEM:FM:RES? AVER	'liest FM Mittelwert-Ergebnisdaten
ADEM:FM:RES? MAXH	'liest FM Maxhold-Ergebnisdaten
ADEM:FM:RES? MINH	'liest FM Minhold-Ergebnisdaten
ADEM:AM:RES? WRIT	'liest aktuelle AM-Ergebnisdaten
ADEM:FM:AFSP:RES? WRIT	'liest aktuelle AF-Spektrum-Ergebnisdaten des demodulierten FM-Signals

Eigenschaften:	*RST-Wert:	-
	SCPI:	gerätespezifisch

[SENSe:]ADEMod:FM:OFFSet?<result type>

Dieser Befehl berechnet den FM-Offset des aktuellen Meßdatensatzes.

Wurde vor der Datenaufnahme die Mittelwertbildung eingeschaltet (mittels Befehl [SENSe:]ADEMod:FM[:TYPE]), so kann auch der mittlere FM-Offset abgefragt werden, indem <result type> = AVERAge gesetzt wird. Der so ermittelte mittlere FM-Offset unterscheidet sich von dem im Befehl CALC:MARK:FUNC:ADEM:FERR? errechneten, weil dort zur Ermittlung der Frequenzabweichung die Modulation mittels Tiefpaßfilter entfernt wird, was prinzipbedingt zu anderen Ergebnissen als eine Mittelwertbildung führt.

Parameter:

<result type>:	IMMEDIATE	Die aktuellen Meßdaten werden zur Berechnung des FM-Offsets verwendet.
	AVERAge	Die über die vorgegebene Anzahl von Messungen gemittelten Meßergebnisse werden zur Berechnung des FM-Offsets verwendet.

Hinweis:

Wenn keine Mittelwertmessung bei der letzten Meßsequenz aktiv war, so liefert nur der Befehl [SENSe:]ADEMod:FM:OFFSet? IMMEDIATE ein gültiges ergebnis (die zur Ermittlung des FM-Offsets nötigen Daten werden dem letzten gemessenen Datensatz entnommen). [SENSe:]ADEMod:FM:OFFSet? AVERAge führt in diesem Fall zu einem Query Error.

Beispiel:

ADEM:SET 8MHz,32000,EXT,POS,-500,30	'Einstellung des Demodulators 'auf 30 Messungen
ADEM:FM AVER,OFF,OFF	'FM-Ergebnis auf Mittelwertbildung einstellen
ADEM:AM OFF,OFF,OFF	'AM-Demodulation ausschalten
ADEM ON	'FM-Demodulator einschalten
INIT;*WAI	'Messung starten und Ende 'abwarten
ADEM:FM:OFFS? IMM	'FM-Offset der letzten der '30 Messungen abfragen
ADEM:FM:OFFS? AVER	'FM-Offset gemittelt über '30 Messungen abfragen

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

[SENSe:]ADEMod:PM - Subsystem

BEFEHL	PARAMETER	EINHEIT	KOMMENTAR
[SENSe<1 2>] :ADEMod :PM [:TDOMain] [:TYPE] :RESult? :AFSPectrum [:TYPE] :RESult? :RPOint [:X]	WRITe AVERAge MAXHold MINHold VIEW OFF, WRITe AVERAge MAXHold MINHold VIEW OFF, WRITe AVERAge MAXHold MINHold VIEW OFF WRITe AVERAge MAXHold MINHold WRITe AVERAge MAXHold MINHold VIEW OFF, WRITe AVERAge MAXHold MINHold VIEW OFF, WRITe AVERAge MAXHold MINHold VIEW OFF WRITe AVERAge MAXHold MINHold		

[SENSe:]ADEMod:PM[:TDOMain][:TYPE]<result type 1>,<result type 2>,<result type 3>

Dieser Befehl wählt die gleichzeitig zu messenden Ergebnistypen bei PM-Demodulation aus.

- Parameter:** <result type 1/2/3>:
- WRITe Die aktuellen Meßwerte werden aufgezeichnet.
 - AVERAge Die Meßergebnisse werden über die vorgegebene Anzahl der Messungen gemittelt.
 - MAXHold Das Maximalergebnis über die vorgegebene Anzahl der Messungen wird ermittelt.
 - MINHold Das Minimalergebnis über die vorgegebene Anzahl der Messungen wird ermittelt.
 - VIEW Das Meßergebnis wird auf dem Display 'eingefroren', d.h. bei weiteren Messungen nicht neu berechnet.
 - OFF Der Ergebnistyp wird nicht benutzt.

Hinweise:

Einstellungen verschieden von OFF können nur einem Ergebnistyp gleichzeitig zugewiesen werden. Insgesamt können zusammen mit anderen Signalen maximal 6 Traces gleichzeitig aktiviert werden. Beispielsweise können drei FM- und drei PM-Ergebnistypen gleichzeitig aktiviert werden. Werden alle Ergebnistypen auf OFF gestellt, so wird der PM-Demodulator abgeschaltet.

Beispiele:

- ADEMod:PM AVER,MAXH,MINH ermittelt Mittelwert, Maximum und Minimum gleichzeitig
- ADEMod:PM WRIT,OFF,OFF ermittelt nur die aktuellen Meßwerte
- ADEMod:PM OFF,OFF,OFF 'schaltet den PM-Demodulator aus

- Eigenschaften:** *RST-Werte: OFF,OFF,OFF
SCPI: gerätespezifisch

[SENSe:]ADEMod:PM[:TDOMain]:RESult?<result type>

Der Befehl liest die Ergebnisdaten der PM-Demodulation aus, und zwar jeweils den angegebenen Ergebnistyp. Das Datenformat der Ausgabedaten wird mit dem FORMat-Befehl festgelegt.

Hinweis:

Die Abfrage von Traces mit Zustand VIEW ist nicht möglich.

Parameter:	<result type>:	WRITe	Die aktuellen Meßwerte werden zurückgegeben.
		AVERage	Die über die vorgegebene Anzahl der Messungen gemittelten Meßergebnisse werden zurückgegeben.
		MAXHold	Das Maximalergebnis über die vorgegebene Anzahl der Messungen wird zurückgegeben.
		MINHold	Das Minimalergebnis über die vorgegebene Anzahl der Messungen wird zurückgegeben.

Hinweis: Der angegebene Ergebnistyp muß einer derjenigen sein, die mit dem Befehl [SENSe:] ADEMod :PM[:TDOMain][:TYPE] konfiguriert wurden. Ansonsten wird ein Query Error generiert.

Rückgabewerte:**ASCII-Format (FORMat ASCII):**

In diesem Fall gibt der Befehl eine durch Komma getrennte Liste (Comma Separated Values = CSV) der Meßwerte im Floating-Point-Format zurück. Die Ausgabeeinheit ist abhängig von der ausgewählten Einheit RAD oder DEG.

Binary-Format (FORMat REAL,32):

In diesem Fall gibt der Befehl Binärdaten (Definite Length Block Data gemäß IEEE 488.2) zurück, wobei jeder Meßwert im 32 Bit IEEE 754 Floating-Point-Format angegeben ist. Schematisch ist der Aufbau des Antwortstrings wie folgt:

#41024<value1><value2>...<value n>

mit

#4 Stellenzahl der nachfolgenden Anzahl an Datenbytes (im Beispiel 4)

1024 Anzahl der nachfolgenden Datenbytes (# of DataBytes, im Beispiel 1024)

<value x> 4-Byte-Floating Point Value

Beispiele:

ADEM:SET 8MHz,32000,EXT,POS,-500,30	stellt Demodulator ein
ADEM:PM AVER,MAXH,MINH	'wählt die zu messenden PM-Ergebnisse
ADEM:AM:REL WRIT,OFF,OFF	'wählt die zu messenden AM-Ergebnisse
ADEM ON	'schaltet Demodulator ein
INIT;*WAI	'startet Messung und wartet auf Abschluß
FORM ASC	'wählt Ausgabeformat
ADEM:PM:RES? AVER	'liest PM Mittelwert-Ergebnisdaten
ADEM:PM:RES? MAXH	'liest PM Maxhold-Ergebnisdaten
ADEM:PM:RES? MINH	'liest PM Minhold-Ergebnisdaten
ADEM:AM:REL:RES? WRIT	'liest aktuelle AM-Ergebnisdaten

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

[SENSe:]ADEMod:PM:AFSPectrum[:TYPE] <result type 1>,<result type 2>,<result type 3>

Dieser Befehl wählt die gleichzeitig zu messenden AF Spektrum Ergebnistypen des PM demodulierten Signals aus.

Parameter:	<result type 1/2/3>:	WRITE	Die aktuellen Meßwerte werden aufgezeichnet.
		AVERage	Die Meßergebnisse werden über die vorgegebene Anzahl der Messungen gemittelt.
		MAXHold	Das Maximalergebnis über die vorgegebene Anzahl der Messungen wird ermittelt.
		MINHold	Das Minimalergebnis über die vorgegebene Anzahl der Messungen wird ermittelt.
		VIEW	Das Meßergebnis wird auf dem Display „eingefroren“, d.h. bei weiteren Messungen nicht neu berechnet.
		OFF	Der Ergebnistyp wird nicht benutzt.

Hinweise:

Einstellungen verschieden von OFF können nur einem Ergebnistyp gleichzeitig zugewiesen werden.

Insgesamt können zusammen mit anderen Signalen maximal 6 Traces gleichzeitig aktiviert werden. Beispielsweise können drei FM- und drei PM-Ergebnistypen gleichzeitig aktiviert werden.

Werden alle Ergebnistypen auf OFF gestellt, so wird kein AF Spektrum des PM demodulierten Signals berechnet.

Der Ergebnistyp AF Spektrum des PM demodulierten Signals kann nicht gleichzeitig mit anderen AF Spektren aktiviert werden.

Beispiele:

ADEMod:PM:AFSP	AVER,MAXH,MINH	ermittelt Mittelwert, Maximum und Minimum gleichzeitig
ADEMod:PM:AFSP	WRIT,OFF,OFF	ermittelt nur die aktuellen Meßwerte
ADEMod:PM:AFSP	OFF,OFF,OFF	'schaltet die Berechnung des AF Spektrums aus

Eigenschaften:	*RST-Werte:	OFF,OFF,OFF
	SCPI:	gerätespezifisch

[SENSe:]ADEMod:PM:AFSPectrum:RESult? <result type>

Der Befehl liest die Ergebnisdaten des AF Spektrums des PM demodulierten Signals aus, und zwar jeweils den angegebenen Ergebnistyp. Das Datenformat der Ausgabedaten wird mit dem FORMat-Befehl festgelegt.

Hinweis:

Die Abfrage von Traces mit Zustand VIEW ist nicht möglich.

Parameter:	<result type>:	WRITE	Die aktuellen Meßwerte werden zurückgegeben.
		AVERage	Die über die vorgegebene Anzahl der Messungen gemittelten Meßergebnisse werden zurückgegeben.
		MAXHold	Das Maximalergebnis über die vorgegebene Anzahl der Messungen wird zurückgegeben.
		MINHold	Das Minimalergebnis über die vorgegebene Anzahl der Messungen wird zurückgegeben.

Hinweis:

Der angegebene Ergebnistyp muß einer derjenigen sein, die mit dem Befehl [SENSe:]ADEMod:PM:AFSPectrum[:TYPE] konfiguriert wurden. Ansonsten wird ein Query Error generiert.

Rückgabewerte:**ASCII-Format (FORMat ASCII):**

In diesem Fall gibt der Befehl eine durch Komma getrennte Liste (Comma Separated Values = CSV) der Meßwerte im Floating-Point-Format zurück. Die Ausgabeeinheit ist dB (logarithmische Darstellung) oder abhängig von der ausgewählten Einheit RAD oder DEG (lineare Darstellung).

Binary-Format (FORMat REAL,32):

In diesem Fall gibt der Befehl Binärdaten (Definite Length Block Data gemäß IEEE 488.2) zurück, wobei jeder Meßwert im 32 Bit IEEE 754 Floating-Point-Format angegeben ist. Schematisch ist der Aufbau des Antwortstrings wie folgt:

#41024<value1><value2>...<value n>

mit

#4 Stellenzahl der nachfolgenden Anzahl an Datenbytes (im Beispiel 4)

1024 Anzahl der nachfolgenden Datenbytes (*# of DataBytes*, im Beispiel 1024)

<value x> 4-Byte-Floating Point Value

Beispiele:

ADEM:SET 8MHz , 32000 , EXT , POS , -500 , 30	'stellt Demodulator ein
ADEM:PM AVER , MAXH , MINH	'wählt die zu messenden PM-Ergebnisse
ADEM:AM:REL WRIT , OFF , OFF	'wählt die zu messenden AM-Ergebnisse
ADEM:PM:AFSP WRIT , OFF , OFF	'wählt die zu messenden AF-Spektrum-Ergebnisse des demodulierten PM-Signals
ADEM ON	'schaltet Demodulator ein
INIT; *WAI	'startet Messung und wartet auf Abschluß
FORM ASC	'wählt Ausgabeformat
ADEM:PM:RES? AVER	'liest PM Mittelwert-Ergebnisdaten
ADEM:PM:RES? MAXH	'liest PM Maxhold-Ergebnisdaten
ADEM:PM:RES? MINH	'liest PM Minhold-Ergebnisdaten
ADEM:AM:REL:RES? WRIT	'liest aktuelle AM-Ergebnisdaten
ADEM:PM:AFSP:RES? WRIT	'liest aktuelle AF-Spektrum-Ergebnisdaten des demodulierten PM-Signals

Eigenschaften: *RST-Wert: -
 SCPI: gerätespezifisch

[SENSe:]ADEMod:PM:RPOint[:X] 0s...Meßzeit

Der Befehl legt die Position fest, an der die Phase des PM demodulierten Signals zu 0 rad gesetzt wird. Der maximal mögliche Wert hängt von der im Gerät eingestellten Meßzeit ab; er kann mit ADEM:PM:RPO:X? MAX abgefragt werden.

Beispiel: "ADEM:PM:RPO:X 500us" setzt die Position an der die Phase zu 0 rad gesetzt wird auf 500 µs.

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

[SENSe:]ADEMod:SPECtrum - Subsystem

BEFEHL	PARAMETER	EINHEIT	KOMMENTAR
[SENSe<1 2>] :ADEMod :SPECtrum :BANDwidth [:RESolution] :BWIDth [:RESolution] :SPAN [:MAXimum] :ZOOM [:TYPE] :RESult?	<numeric_value> <numeric_value> <numeric_value> <numeric_value> WRITe AVERage MAXHold MINHold VIEW OFF, WRITe AVERage MAXHold MINHold VIEW OFF, WRITe AVERage MAXHold MINHold VIEW OFF WRITe AVERage MAXHold MINHold	HZ HZ HZ HZ	

[SENSe:]ADEMod:SPECtrum:BANDwidth|BWIDth[:RESolution] 1 Hz to 10 MHz

Dieser Befehl stellt die Auflösungsbreite für die Spektrum-Darstellungen aus den Daten der analogen Demodulation ein.

Aus der über ADEM:SPEC:SPAN:MAX oder ADEM:BAND indirekt eingestellten Abtastrate wird die benötigte Aufzeichnungslänge berechnet. Falls die vorhandene Aufzeichnungslänge für die gegebene Bandbreite nicht ausreicht, wird die Aufzeichnungslänge auf das Maximum gesetzt und die Auflösungsbreite auf die daraus resultierende Bandbreite vergrößert.

Beispiel:

"ADEM ON"	'schaltet den FM-Demodulator ein
"CALC:FEED XTIM:SPEC"	'schaltet die Darstellung "RF-Spektrum" ein

oder

"CALC:FEED XTIM:FM:AFSP"	'schaltet die Darstellung "AF-Spektrum der FM" ein
--------------------------	--

oder

"CALC:FEED XTIM:RFP:AFSP"	'schaltet die Darstellung "AF-Spektrum des "RF-Power-Signals" ein
"ADEM:BAND:RES 61.2kHz"	'stellt die Auflösungsbreite 61.2kHz ein.

Eigenschaften:

*RST-Wert:	61.2 kHz
SCPI:	gerätespezifisch

[SENSe:]ADEMod:SPECTrum:SPAN[:MAXimum] <numeric_value>

Dieser Befehl stellt den maximalen Frequenzbereich für die Darstellung des HF-Spektrums, das aus den Daten der analogen Demodulation ermittelt wurde, ein. Der maximale Frequenzbereich ist gleichbedeutend mit der Meßbandbreite der analogen Demodulation (SENS:ADEM:BAND).

Span	Abtastrate	Kommentar
120 MHz	256 MHz	nur mit FSQ-B72
50 / 85 MHz ⁽¹⁾	128 MHz	nur mit FSQ-B72
30 MHz	64 MHz	nur mit FSQ
18 MHz	32 MHz	nur mit FSQ
10 MHz	32 MHz	
8 MHz	16 MHz	
5 MHz	8 MHz	
3 MHz	4 MHz	
1.6 MHz	2 MHz	
800 kHz	1 MHz	
400 kHz	500 kHz	
200 kHz	250 kHz	
100 kHz	125 kHz	
50 kHz	62.5 kHz	
25 kHz	31.25 kHz	
12.5 kHz	15.625 kHz	
6.4 kHz	7,8125 kHz	
3.2 kHz	3,90625 kHz	
1.6 kHz	1,953125 kHz	
800 Hz	976,5625 Hz	
400 Hz	488,28125 Hz	
200 Hz	244,140625 Hz	
100 Hz	122,0703125 Hz	

(1) Der maximale Span mit der Abtastrate 128 MHz hängt von der eingestellten Mittenfrequenz ab. Mit einer Mittenfrequenz ≤ 3.6 GHz beträgt der maximale Span 50 MHz, mit einer größeren Mittenfrequenz 85 MHz.

Beispiel:

"ADEM ON"	'schaltet den FM-Demodulator ein
"CALC:FEED XTIM:SPEC"	'schaltet die Darstellung "RF-Spektrum" ein
"ADEM:SPEC:SPAN:MAX 5 MHz"	'stellt den maximalen Frequenzbereich auf 5 MHz ein.
"ADEM:SPEC:SPAN:ZOOM 1 MHz"	'stellt den dargestellten Frequenzbereich auf 1 MHz ein.

Eigenschaften:

*RST-Wert:	5 MHz
SCPI:	gerätespezifisch

[SENSe:]ADEMod:SPECTrum:SPAN:ZOOM <numeric_value>

Dieser Befehl stellt den Frequenzbereich für die Darstellung des HF-Spektrums, das aus den Daten der analogen Demodulation ermittelt wurde, ein. Der Frequenzbereich für die Darstellung ist auf den maximalen Span (SENS:ADEM:SPEC:SPAN:MAX) bzw. die Meßbandbreite der analogen Demodulation (SENS:ADEM:BAND) begrenzt.

Beispiel:

"ADEM ON"	'schaltet den FM-Demodulator ein
"CALC:FEED XTIM:SPEC"	'schaltet die Darstellung "RF-Spektrum"
"ADEM:SPEC:SPAN:MAX 5 MHz"	'stellt den maximalen Frequenzbereich auf 5 MHz ein.
"ADEM:SPEC:SPAN:ZOOM 1 MHz"	'stellt den dargestellten Frequenzbereich auf 1 MHz ein.

Eigenschaften: *RST-Wert: 5 MHz
SCPI: gerätespezifisch

[SENSe:]ADEMod:SPECTrum[:TYPE]<result type 1>,<result type 2>,<result type 3>

Dieser Befehl wählt die gleichzeitig zu messenden Ergebnistypen bei Darstellung des HF-Spektrums aus.

Parameter:

<result type 1/2/3>:

WRITe	Die aktuellen Meßwerte werden aufgezeichnet.
AVERage	Die Meßergebnisse werden über die vorgegebene Anzahl der Messungen gemittelt.
MAXHold	Das Maximalergebnis über die vorgegebene Anzahl der Messungen wird ermittelt.
MINHold	Das Minimalergebnis über die vorgegebene Anzahl der Messungen wird ermittelt.
VIEW	Das Messergebnis wird auf dem Display 'eingefroren', d.h. bei weiteren Messungen nicht neu berechnet.
OFF	Der Ergebnistyp wird nicht benutzt.

Hinweise:

Einstellungen verschieden von OFF können nur einem Ergebnistyp gleichzeitig zugewiesen werden.

Insgesamt können zusammen mit anderen Signalen maximal 6 Traces gleichzeitig aktiviert werden. Beispielsweise können drei FM- und drei PM-Ergebnistypen gleichzeitig aktiviert werden.

Werden alle Ergebnistypen auf OFF gestellt, so wird die Berechnung des HF-Spektrums abgeschaltet.

Beispiele:

ADEM:SPEC AVER,MAXH,MINH	ermittelt Mittelwert, Maximum und Minimum gleichzeitig
ADEM:SPEC WRIT,OFF,OFF	ermittelt nur die aktuellen Meßwerte
ADEM:SPEC OFF,OFF,OFF	schaltet den FM-Demodulator aus

Eigenschaften: *RST-Werte: OFF,OFF,OFF
SCPI: gerätespezifisch

[SENSe:]ADEMod:SPECtrum:RESult?<result type>

Der Befehl liest die Ergebnisdaten des HF-Spektrums aus, und zwar jeweils den angegebenen Ergebnistyp. Das Datenformat der Ausgabedaten wird mit dem FORMat-Befehl festgelegt.

Hinweis: Die Abfrage von Traces mit Zustand VIEW ist nicht möglich.

Parameter:

<result type>:

WRITe	Die aktuellen Meßwerte werden zurückgegeben.
AVERage	Die über die vorgegebene Anzahl der Messungen gemittelten Meßergebnisse werden zurückgegeben.
MAXHold	Das Maximalergebnis über die vorgegebene Anzahl der Messungen wird zurückgegeben.
MINHold	Das Minimalergebnis über die vorgegebene Anzahl der Messungen wird zurückgegeben.

Hinweis:

Der angegebene Ergebnistyp muß einer derjenigen sein, die mit dem Befehl [SENSe:]ADEMod:SPEC[:TYPE] konfiguriert wurden. Ansonsten wird ein Query Error generiert.

Rückgabewerte:**ASCII-Format (FORMat ASCII):**

In diesem Fall gibt der Befehl eine durch Komma getrennte Liste (Comma Separated Values = CSV) der Meßwerte im Floating-Point-Format zurück. Die Ausgabeeinheit ist dBm (logarithmische Darstellung) oder Volt (lineare Darstellung).

Binary-Format (FORMat REAL,32):

In diesem Fall gibt der Befehl Binärdaten (Definite Length Block Data gemäß IEEE 488.2) zurück, wobei jeder Meßwert im 32 Bit IEEE 754 Floating-Point-Format angegeben ist. Schematisch ist der Aufbau des Antwortstrings wie folgt:

#41024<value1><value2>...<value n>

mit

#4 Stellenzahl der nachfolgenden Anzahl an Datenbytes (im Beispiel 4)
1024 Anzahl der nachfolgenden Datenbytes (# of DataBytes, im Beispiel 1024)
<value x> 4-Byte-Floating Point Value

Beispiele:

ADEM:SET 8MHz,32000,EXT,POS,-500,30	'Demodulatoreinstellungen
ADEM:FM AVER,MAXH,MINH	'Auswahl der zu messenden FM-Ergebnisse
ADEM:SPEC WRIT,OFF,OFF	'Auswahl der zu messenden HF-Spektrum-Ergebnisse
ADEM ON	'Demodulator einschalten
INIT;*WAI	'Messung starten und auf Abschluß warten
FORM ASC	'Ausgabeformat wählen
ADEM:FM:RES? AVER	'FM Mittelwert-Ergebnisdaten lesen
ADEM:FM:RES? MAXH	'FM Maxhold-Ergebnisdaten lesen
ADEM:FM:RES? MINH	'FM Minhold-Ergebnisdaten lesen
ADEM:SPEC:RES? WRIT	'Aktuelle HF-Spektrum 'Ergebnisdaten lesen

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: gerätespezifisch

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 2>] :BANDwidth			
[:RESolution]	<numeric_value>	HZ	
:AUTO	<Boolean>	--	
:DEMod	<numeric_value>	HZ	
:BWIDth			
[:RESolution]	<numeric_value>	HZ	
:AUTO	<Boolean>	--	
:DEMod	<numeric_value>	HZ	

[SENSe<1|2>:]BANDwidth|BWIDth[:RESolution] <numeric_value>

Dieser Befehl stellt die ZF-Bandbreite (IF Bandwidth) des Demodulators ein.

Zur Verfügung stehen analoge Auflösefilter, die als LC-Filter mit 4 Kreisen (FSP) oder 5 Kreisen (FSU/FSQ) realisiert sind.

Gerät	ZF-Bandbreite	Stufung
FSP	300 kHz – 10 MHz	1,3,10
FSU	200 kHz – 10 MHz	1,2,3,5,10
FSQ	200 kHz – 50 MHz	1,2,3,5,10

Bei Veränderung der Auflösesebandbreite wird die Kopplung an die Demodulationsbandbreite automatisch abgeschaltet.

Beispiel: "BAND 1MHz" stellt die ZF-Bandbreite 1 MHz ein.

Eigenschaften: *RST-Wert: - (AUTO wird auf ON gesetzt)
SCPI: konform

[SENSe<1|2>:]BANDwidth|BWIDth[:RESolution]:AUTO ON | OFF

Dieser Befehl koppelt die ZF-Bandbreite des Analysators an die Demodulationsbandbreite.

Beispiel: "BAND:AUTO OFF" schaltet die Kopplung der ZF-Bandbreite an die Demodulationsbandbreite aus.

Eigenschaften: *RST-Wert: ON
SCPI: konform

[SENSe<1|2>:]BANDwidth|BWIDth:DEMod <numeric_value>

Dieser Befehl stellt die Meßbandbreite für die analoge Demodulation ein. In Abhängigkeit von der ausgewählten Demodulationsbandbreite wählt das Gerät die benötigte Samplingrate aus.

Die verfügbaren Werte der Demodulationsbandbreiten werden durch die vorhandenen Samplingraten vorgegeben.

Gerundete Demodulationsbandbreite	Samplingrate	Kommentar
120 MHz	256 MHz	nur mit FSQ-B72
50 / 85 MHz ⁽¹⁾	128 MHz	nur mit FSQ-B72
30 MHz	64 MHz	nur mit FSQ
18 MHz	32 MHz	nur mit FSQ
10 MHz	32 MHz	
8 MHz	16 MHz	
5 MHz	8 MHz	
3 MHz	4 MHz	
1.6 MHz	2 MHz	
800 kHz	1 MHz	
400 kHz	500 kHz	
200 kHz	250 kHz	
100 kHz	125 kHz	
50 kHz	62.5 kHz	
25 kHz	31.25 kHz	
12.5 kHz	15.625 kHz	
6.4 kHz	7,8125 kHz	
3.2 kHz	3,90625 kHz	
1.6 kHz	1,953125 kHz	
800 Hz	976,5625 Hz	
400 Hz	488,28125 Hz	
200 Hz	244,140625 Hz	
100 Hz	122,0703125 Hz	

(1) Die Demodulationsbandbreite mit der Abtastrate 128 MHz hängt von der eingestellten Mittenfrequenz ab. Mit einer Mittenfrequenz ≤ 3.6 GHz beträgt die Demodulationsbandbreite 50 MHz, mit einer größeren Mittenfrequenz 85 MHz.

Beispiel: "ADEM:BAND:DEM 1MHz" Stellt die Meßbandbreite 1 MHz ein.

Eigenschaften: *RST-Wert: 5 MHz
SCPI: gerätespezifisch

TRACe - Subsystem

Das TRACe-Subsystem steuert den Zugriff auf die im Gerät vorhandenen Meßwertspeicher.

BEFEHL	PARAMETER	EINHEIT	KOMMENTAR
TRACe<1 2> [:DATA]	TRACE1 TRACE2 TRACE3 TRACE4, <block> <numeric_value>...	-	

TRACe<1|2>[:DATA] TRACE1| TRACE2| TRACE3, <block> | <numeric_value>

Dieser Befehl transferiert Tracedaten vom Controller zum Gerät, das Abfragekommando liest Tracedaten aus dem Gerät aus.

Hinweis: Bei aktivem FM-Demodulator (Option FS-K7) werden nur die angezeigten Kurvendaten ausgelesen und zurückgeladen. Ein Teil der mittels Marker abfragbaren Meßdaten wird jedoch aus den Roh-Meßdaten berechnet. Diese Meßergebnisse sind nach dem Zurückladen einer Meßkurve nicht mehr verfügbar; die entsprechenden Abfragebefehle führen zu einem Query Error.

Beispiel: "TRAC TRACE1,"+A\$ (A\$: Datenliste im aktuellen Format)
"TRAC? TRACE1"

Rückgabewerte:

Die Daten sind in der aktuell eingestellten Einheit skaliert.

ASCII-Format (FORMat ASCII):

In diesem Fall gibt der Befehl eine durch Komma getrennte Liste (Comma Separated Values = CSV) der Meßwerte zurück.

Die Anzahl der Meßpunkte beträgt 501 (FSP) oder 625 (FSU/FSQ).

Binär-Format (FORMat REAL,32):

In diesem Fall gibt der Befehl Binärdaten (Definite Length Block Data gemäß IEEE 488.2) zurück, in denen die Meßwerte in hintereinander angeordneten Listen von I- und Q-Daten im 32 Bit IEEE 754 Floating-Point-Zahlen angeordnet sind. Schematisch ist der Aufbau des Antwortstrings wie folgt:

FSP: #42004<meas value 1><meas value value2>...<meas value 501>

FSU/FSQ: #42500<meas value 1><meas value value2>...<meas value 625>

mit

#4 Stellanzahl der nachfolgenden Anzahl an Datenbytes (im Beispiel 4)

2004/2500 Anzahl der nachfolgenden Datenbytes (# of DataBytes, im Beispiel 2004/2500)

<meas value x> 4-Byte-Floating Point Meßwert

Eigenschaften: *RST-Wert: -
SCPI: konform

Die Meßdaten werden im aktuellen Format (entsprechend der Einstellung mit dem Befehl FORMat ASCII | REAL) übertragen. Die geräteinternen Meßwertspeicher werden über die Tracennamen 'TRACE1' ... 'TRACE3' angesprochen.

Die Übertragung von Meßdaten vom Controller zum Gerät erfolgt unter Angabe des Tracennamens, daran schließen die zu übertragenden Daten an. Im ASCII-Format sind diese Daten komma-separierte Werte.

Bei der Übertragung im Realformat (REAL,32) werden die Daten im Blockformat übertragen.

Das Abfragekommando hat als Parameter den Tracennamen (TRACE1 ... TRACE3), er gibt den auszulesenden Meßwertspeicher an.

Das Speichern bzw. Laden von Meßdaten zusammen mit den Geräteeinstellungen auf die geräteinterne Festplatte oder auf die Diskette wird über den Befehl "MMEMory:STORE:STATE" bzw. "MMEMory:LOAD:STATE" gesteuert. Die Auswahl der Tracedaten erfolgt dabei über "MMEMory:SElect[:ITEM]:ALL" or "MMEMory:SElect[:ITEM]:TRACe".

Der Export von Tracedaten im ASCII-Format (ASCCII FILE EXPORT) erfolgt mit dem Befehl
"MMEM:STORe:TRACe".

Das Übergabeformat der Trace-Daten richtet sich nach der Geräteeinstellung:

Es werden 501 (FSP) oder 625 (FSU und FSQ) Meßwerte in der eingestellten Anzeigeeinheit übergeben.

Hinweis: Bei Detektor AUTO PEAK können nur die positiven Spitzenwerte ausgelesen werden.

Als Format-Einstellung für Binärübertragung ist FORMAT REAL,32 zu verwenden.

TRIGger - Subsystem

Das Trigger-Subsystem synchronisiert Geräteaktionen mit Ereignissen. Damit kann 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<1 2> [:SEquence] :SOURce	IMMediate EXTernal VIDeo IFPower RFPower TV AF AM AMRelative FM		TV, RFPOWER nur mit Option FSP-B6
:LEVel			
:AM	<numeric_value>	DBM	
:FM	<numeric_value>	HZ	
:PM	<numeric_value>	RAD	
:IFPower	<numeric_value>	DBM	
:RFPower	<numeric_value>	DBM	Option FSP-B6 TV- und RF-Trigger
:VIDeo	<numeric_value>	PCT	
:HOLDoff	<numeric_value>	S	
:SLOPe	POSitive NEGative		

TRIGger<1|2>[:SEquence]:SOURce IMMediate | EXTernal | VIDeo | IFPower | RFPower | TV | AF | AM | AMR | FM | PM

Dieser Befehl wählt die Triggerquelle zum Start eines Meßablaufes aus:

Hinweis: Die Auswahl RFPower und TV ist nur mit Option FSP-B6 (TV- und RF-Trigger) verfügbar.

Parameter:

- IMMediate = automatisches Triggern der nächsten Messung am Ende der vorherigen. Der Parameter entspricht der Einstellung "FREE RUN".
- EXTernal = Triggern der nächsten Messung erfolgt durch Signal am externen Triggereingang
- VIDeo = Triggern der nächsten Messung erfolgt bei Erkennen eines Signals am Ausgang der Videofilter. Die Auswahl VIDEO ist mit aktivem FM-Demodulator nicht möglich.
- IFPower = Triggern der nächsten Messung erfolgt bei Erkennen eines Signals auf der ZF des Geräts (10 MHz Bandbreite).
- RFPower = Triggern der nächsten Messung erfolgt bei Erkennen eines Signals auf der HF des Geräts (80 MHz Bandbreite).
- TV = Triggern der nächsten Messung erfolgt bei Erkennen eines Fernsehsignals gemäß den Einstellungen des TRIGger : SEquence : VIDeo-Subsystems. Die Auswahl TV ist mit aktivem FM-Demodulator (Option FS-K7) nicht möglich.
- AF = Triggern der nächsten Messung erfolgt bei Erkennen eines FM-modulierten Signals (gleichbedeutend mit „FM“)
- FM = Triggern der nächsten Messung erfolgt bei Erkennen eines Audio-Signals nach der AM-Demodulation
- AMR = Triggern der nächsten Messung erfolgt bei Erkennen eines HF-Signals im Zeitbereich.
- AM = Triggern der nächsten Messung erfolgt bei Erkennen eines Audio-Signals nach der PM-Demodulation
- PM = Triggern der nächsten Messung erfolgt bei Erkennen eines Audio-Signals nach der PM-Demodulation

Hinweis: Für eine erfolgreiche Triggerung bei Triggerquelle AF, AM, AMR, PM und FM muß die Meßzeit mindestens 5 Perioden des Audiosignals umfassen.

Beispiel: "TRIG:SOUR EXT" wählt den externen Triggereingang als Quelle für das Triggersignal aus.

Eigenschaften: *RST-Wert: IMMediate
SCPI: konform

TRIGger<1|2>[:SEQuence]:LEVel:AM[:ABSolute] -100...+30dBm

Dieser Befehl stellt den Pegel ein, wenn das HF-Signal im Zeitbereich als Triggerquelle benutzt werden.

Hinweis: Für eine erfolgreiche Triggerung bei Triggerquelle AF, AM, AMR, PM und FM muß die Meßzeit mindestens 5 Perioden des Audiosignals umfassen.

Beispiel: "TRIG:LEV:AM:ABS -30 dBm" stellt die Triggerschwelle des HF-Signals im Zeitbereich auf - 30 dBm

Eigenschaften: *RST-Wert: -20 dBm
SCPI: gerätespezifisch

TRIGger<1|2>[:SEQuence]:LEVel:AM:Relative -100...+30dBm

Dieser Befehl stellt den Modulationsgrad ein, wenn AM-modulierte Signale als Triggerquelle benutzt werden.

Hinweis: Für eine erfolgreiche Triggerung bei Triggerquelle AF, AM, AMR, PM und FM muß die Meßzeit mindestens 5 Perioden des Audiosignals umfassen.

Beispiel: "TRIG:LEV:AM:REL -10 PCT" stellt die AM-Triggerschwelle auf - 10 PCT

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

TRIGger<1|2>[:SEQuence]:LEVel:AF -10...+10MHz**TRIGger<1|2>[:SEQuence]:LEVel:FM -10...+10MHz**

Dieser Befehl stellt den Hub ein, wenn FM-modulierte Signale als Triggerquelle benutzt werden.

Hinweis: Für eine erfolgreiche Triggerung bei Triggerquelle AF, AM, AMR, PM und FM muß die Meßzeit mindestens 5 Perioden des Audiosignals umfassen.

Beispiel: "TRIG:LEV:AM 10 kHz" stellt die FM-Triggerschwelle auf 10 KHz

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

TRIGger<1|2>[:SEQuence]:LEVel:PM -1000...+1000RAD

Dieser Befehl stellt die Phase ein, wenn PM-modulierte Signale als Triggerquelle benutzt werden.

Hinweis: Für eine erfolgreiche Triggerung bei Triggerquelle AF, AM, AMR, PM und FM muß die Meßzeit mindestens 5 Perioden des Audiosignals umfassen.

Beispiel: "TRIG:LEV:PM 1.2 RAD" 'stellt die PM-Triggerschwelle auf 1.2 rad

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

TRIGger<1|2>[:SEQuence]:LEVel:IFPower -30...-10DBM

Dieser Befehl stellt den Pegel für die IF-Power-Triggerquelle ein.

Beispiel: "TRIG:LEV:IFP -20DBM"

Eigenschaften: *RST-Wert: -20 DBM
SCPI: gerätespezifisch

TRIGger<1|2>[:SEQuence]:LEVel:RFPower -50...-10DBM

Dieser Befehl stellt den Pegel für die RF-Power-Triggerquelle ein.

Beispiel: "TRIG:LEV:RFP -20DBM"

Eigenschaften: *RST-Wert: -20 DBM
SCPI: gerätespezifisch

Dieser Befehl ist nur in Verbindung mit Option TV- und RF-Trigger FSP-B6 verfügbar.

TRIGger<1|2>[:SEQuence]:HOLDoff -100...+100s

Dieser Befehl definiert die Länge des Trigger-Delay.

Beispiel: "TRIG:HOLD 500us"

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

TRIGger<1|2>[:SEQuence]:SLOPe POSitive|NEGative

Dieser Befehl wählt die Flanke des Triggersignals aus. Die Auswahl der Triggerflanke gilt für alle Triggersignalquellen.

Beispiel: "TRIG:SLOP NEG"

Eigenschaften: *RST-Wert: POSitive
SCPI: konform

UNIT - Subsystem

Das Unit-Subsystem definiert die Einheiten der Einstellparameter und Meßergebnisse.

BEFEHL	PARAMETER	EINHEIT	KOMMENTAR
UNIT :ANGLe	DEG RAD		

UNIT:ANGLe DEG | RAD

Dieser Befehl wählt die Einheit für Winkel aus.

Beispiel: "UNIT:ANGL DEG"

Eigenschaften: *RST-Wert: RAD
SCPI: konform

Tabelle der Softkeys und Hotkeys mit Zuordnung der Fernsteuer-Befehle

Dieses Kapitel enthält die Zuordnung der Fernsteuerbefehle zu den Softkeymenüs bei den Menüs, die sich in der Option FM-Demodulator von denen des Grundgerätes unterscheiden. Für die unveränderten Menüs ist die Zuordnung im Bedienhandbuch des Grundgerätes enthalten.

FM-Demodulator Hauptmenü

FM DEMOD	
FM DEMOD ON OFF	INST:SEL ADEM INST:NSEL 3
RESULT DISPLAY	---
FM	CALC:FEED 'XTIM:FM'
PM	CALC:FEED 'XTIM:PM'
AM	CALC:FEED 'XTIM:AM:REL'
RF POWER	CALC:FEED 'XTIM:RFP'
RF SPECTRUM	CALC:FEED 'XTIM:SPECTRUM'
AF SPECTRUM	CALC:FEED 'XTIM:FM:AFSP' CALC:FEED 'XTIM:PM:AFSP' CALC:FEED 'XTIM:AM:REL:AFSP' CALC:FEED 'XTIM:RFP:AFSP'
SELECT TRACE	---
DIAGRAM FULL SIZE	DISP:WIND:SIZE LARG
RANGE	---
DEVIATION PER DIV	DISP:WIND:TRAC:Y:PDIV 50kHz
REFERENCE POSITION	DISP:WIND:TRAC:Y:RPOS 50PCT
REFERENCE VALUE	DISP:WIND:TRAC:Y:RVAL 0HZ
AF COUP AC DC	SENS:ADEM:AF:COUP DC
ZERO PHASE REF POS	SENS:ADEM:PM:RPO:X 10us

DEVIATION LIN LOG	DISP:WIND:TRAC:Y:SPAC LOG
DB PER DIV	DISP:WIND:TRAC:Y:PDIV 5DB
PHASE WRAP ON OFF	CALC:FORM PHAS
UNIT	---
PM UNIT RAD DEG	UNIT:ANGL DEG
MAX DISP RF POWER	DISP:WIND:TRAC:Y:RVAL 10 DBM
RANGE LINEAR	
RANGE LINEAR %	DISP:WIND:TRAC:Y:SPAC LIN
RANGE LINEAR DB	DISP:WIND:TRAC:Y:SPAC LDB
RANGE LOG MANUAL	DISP:WIND:TRAC:Y:SPAC LOG DISP:WIND:TRAC:Y:SCALE <num_value>
RF POWER PER DIV	DISP:WIND:TRAC:Y:PDIV 10 DB
DEMOD BW	SENS:BAND:DEM 10MHz
MEAS TIME	SENS:ADEM:MTIM 62.5US SENS:SWE:TIME 62.5US
ZOOM	SENS:ADEM:ZOOM ON SENS:ADEM:ZOOM:START 30US

Taste **FREQ**

CENTER	[SENSe:]FREQuency:CENTer <num_value>
CF- SREPSIZE	
0.1 * SPAN	[SENSe:]FREQuency:CENTer:STEP:LINK SPAN; [SENSe:]FREQuency:CENTer:STEP:LINK:FACTOr 10PCT
0.5 * SPAN	[SENSe:]FREQuency:CENTer:STEP:LINK SPAN; [SENSe:]FREQuency:CENTer:STEP:LINK:FACTOr 50PCT
X * SPAN	[SENSe:]FREQuency:CENTer:STEP:LINK SPAN; [SENSe:]FREQuency:CENTer:STEP:LINK:FACTOr <num_value>
0.1 * RBW	[SENSe:]FREQuency:CENTer:STEP:LINK RBW; [SENSe:]FREQuency:CENTer:STEP:LINK:FACTOr 10PCT
0.5 * RBW	[SENSe:]FREQuency:CENTer:STEP:LINK RBW; [SENSe:]FREQuency:CENTer:STEP:LINK:FACTOr 50PCT
X * RBW	[SENSe:]FREQuency:CENTer:STEP:LINK RBW; [SENSe:]FREQuency:CENTer:STEP:LINK:FACTOr <num_value>
= CENTER	Ohne Funktion im IEC-Bus-Betrieb
MANUAL	[SENSe:]FREQuency:CENTer:STEP <num_value>
AF CENTER	[SENSe:]ADEMod:AF:CENTer <num_value>
AF START	[SENSe:]ADEMod:AF:START <num_value>
AF STOP	[SENSe:]ADEMod:AF:STOP <num_value>

Taste **SPAN**

AF SPAN	[SENSe:]ADEMod:AF:SPAN <num_value>
FREQUENCY SPAN	[SENSe:]ADEMod:SPECTrum:SPAN:ZOOM
AF FULL SPAN	[SENSe:]ADEMod:AF:SPAN FULL
FULL SPAN	[SENSe:]ADEMod:SPECTrum:SPAN:ZOOM MAX
DEMODO BW	SENS:BAND:DEM 10MHz
MEAS TIME	SENS:ADEM:MTIM 62.5US SENS:SWE:TIME 62.5US

Taste AMPT

REF LEVEL	DISPlay[:WINDow<1 2>]:TRACe<1...3>:Y[:SCALE]:RLEVel <num_value>
RANGE LINEAR	
RANGE LINEAR %	DISPlay[:WINDow<1 2>]:TRACe<1...3>:Y:SPACing LINear
RANGE LINEAR DB	DISPlay[:WINDow<1 2>]:TRACe<1...3>:Y:SPACing LDB
RANGE LOG MANUAL	DISPlay[:WINDow<1 2>]:TRACe<1...3>:Y:SPACing LOGarithmic; DISPlay[:WINDow<1 2>]:TRACe<1...3>:Y[:SCALE] <num_value>
RF ATTEN MANUAL	INPut:ATTenuation <num_value>
RF ATTEN AUTO	INPut:ATTenuation:AUTO ON
REF LEVEL POSITION	DISPlay[:WINDow<1 2>]:TRACe<1...3>:Y[:SCALE]:RPOsition <num_value>
REF LEVEL OFFSET	DISPlay[:WINDow<1 2>]:TRACe<1...3>:Y[:SCALE]:RLEVel:OFFSet <num_value>
EL ATTEN AUTO	INPut:EATT:AUTO ON (nur mit Option FSP-B25)
EL ATTEN MANUAL	INPut:EATT <num_value> (nur mit Option FSP-B25)
EL ATTEN OFF	INPut:EATT:STAtE OFF (nur mit Option FSP-B25)
RF INPUT 50Ω 75Ω	INPut:IMPedance 50 75

Taste BW

RES BW	ADEM:SPEC:BAND:RES 10 kHz
IF BW AUTO	BAND:RES:AUTO ON
IF BW MANUAL	BAND:RES 1 MHz
DEMODO BW	SENS:BAND:DEM 10MHz
MEAS TIME	SENS:ADEM:MTIM 62.5US SENS:SWE:TIME 62.5US

Taste **TRIG**

FREE RUN	TRIG:SOUR IMM
DEMODO SIGNAL	---
FM SIGNAL	TRIG:SOUR FM TRIG:LEV:FM 10 kHz
PM SIGNAL	TRIG:SOUR PM TRIG:LEV:PM 1 rad
AM SIGNAL	TRIG:SOUR AMR TRIG:LEV:AM:REL 30 PCT
RF POWER SIGNAL	TRIG:SOUR AM TRIG:LEV:AM:ABS -30 dBm
EXTERN	TRIG:SOUR EXT
IF POWER	TRIG:SOUR IFP
TRIGGER OFFSET	TRIG:HOLD 10US
POLARITY POS NEG	TRIG:SLOP POS

Taste **MKR**

MARKER 1..4	CALCulate<1 2>:MARKer<1...4>[:STATE] ON OFF; CALCulate<1 2>:MARKer<1...4>:X <numeric value>; CALCulate<1 2>:MARKer<1...4>:Y? CALCulate<1 2>:DELTamarker1[:STATE] ON OFF; CALCulate<1 2>:DELTamarker<1...4>:X <numeric value>; CALCulate<1 2>:DELTamarker<1...4>:Y?
MARKER NORM DELTA	CALCulate<1 2>:DELTamarker<1...4>[:STATE] ON OFF;
ALL MARKER OFF	CALCulate<1 2>:MARKer<1...4>:AOFF CALCulate<1 2>:DELTamarker<1...4>:AOFF

Taste MKR ⇒

SELECT MARKER	Ohne Funktion im IEC-Bus-Betrieb
PEAK	CALCulate<1 2>:MARKer<1...4>:MAXimum[:PEAK] CALCulate<1 2>:DELTamarker<1...4>:MAXimum[:PEAK]
REF LEVEL = MKR LVL	CALCulate<1 2>:MARKer<1...4>:FUNction:REFErence
NEXT PEAK	CALCulate<1 2>:MARKer<1...4>:MAXimum:NEXT CALCulate<1 2>:DELTamarker<1...4>:MAXimum:NEXT
NEXT PEAK RIGHT	CALCulate<1 2>:MARKer<1...4>:MAXimum:RIGHT CALCulate<1 2>:DELTamarker<1...4>:MAXimum:RIGHT
NEXT PEAK LEFT	CALCulate<1 2>:MARKer<1...4>:MAXimum:LEFT CALCulate<1 2>:DELTamarker<1...4>:MAXimum:LEFT
MKR-> TRACE	CALCulate<1 2>:MARKer<1...4>:TRACe <numeric value> CALCulate<1 2>:DELTamarker<1...4>:TRACe <numeric value>
MIN	CALCulate<1 2>:MARKer<1...4>:MINimum[:PEAK] CALCulate<1 2>:DELTamarker<1...4>:MINimum[:PEAK]
MIN NEXT	CALCulate<1 2>:MARKer<1...4>:MINimum:NEXT CALCulate<1 2>:DELTamarker<1...4>:MINimum:NEXT
NEXT MIN RIGHT	CALCulate<1 2>:MARKer<1...4>:MINimum:RIGHT CALCulate<1 2>:DELTamarker<1...4>:MINimum:RIGHT
NEXT MIN LEFT	CALCulate<1 2>:MARKer<1...4>:MINimum:LEFT CALCulate<1 2>:DELTamarker<1...4>:MINimum:LEFT
PEAK EXCURSION	CALCulate<1 2>:MARKer<1...4>:PEXCursion <num_value>

Taste MKR FCTN

SELECT MARKER	ohne Funktion im IEC-Bus-Betrieb
PEAK	CALCulate<1 2>:MARKer<1...4>:MAXimum[:PEAK] CALCulate<1 2>:DELTamarker<1...4>:MAXimum[:PEAK]
MKR-> TRACE	CALCulate<1 2>:MARKer<1...4>:TRACe <numeric value> CALCulate<1 2>:DELTamarker<1...4>:TRACe <numeric value>

4 Index

Hinweis: Die Softkeys sind alphabetisch unter dem Stichwort "Softkey" aufgelistet.

B		<i>FM DEMOD ON/OFF</i> 2.2
<i>Befehl</i>		<i>FM SIGNAL</i> 2.16
<i>Beschreibung</i>	3.1	<i>FREE RUN</i> 2.16, 3.28
<i>Liste</i>	3.31	<i>FREQUENCY SPAN</i> 2.10, 2.12
 		<i>HARDWARE INFO</i> 3.1
E		<i>IF BW AUTO</i> 2.14
<i>Eingang</i>		<i>IF BW MANUAL</i> 2.15
<i>Ext Trig/Gate In</i>	2.17	<i>IF POWER</i> 2.17, 3.28
<i>Ext Trig/Gate In-Eingang</i>	2.17	<i>IFPower</i> 3.30
 		<i>MARKER 1..4</i> 3.2, 3.4
F		<i>MAX DISP RF POWER</i> 2.9
<i>Freilaufender Sweep</i>	2.16	<i>PEAK EXCURSION</i> 3.4
 		<i>POLARITY POS/NEG</i> 2.19, 3.30
H		<i>QP RBW UNCOUPLED</i> 3.25
<i>Hotkey</i>		<i>RANGE</i> 2.8
<i>SPECTRUM</i>	3.8	<i>REF LEVEL POSITION</i> 3.7
 		<i>REFERENCE POSITION</i> 2.8
O		<i>REFERENCE VALUE</i> 2.9
<i>Offset</i>		<i>RES BW</i> 2.10, 2.14, 3.24
<i>Trigger</i>	2.18	<i>RES BW AUTO</i> 3.25
 		<i>RES BW MANUAL</i> 3.24
P		<i>RESULT DISPLAY</i> 2.4
<i>Polarität</i>		<i>RF POWER</i> 2.6, 2.18, 3.28
<i>Triggerflanke</i>	2.19	<i>RF POWER PER DIV</i> 2.9
 		<i>RF POWER SIGNAL</i> 2.17
S		<i>RFPower</i> 3.30
<i>Softkey</i>		<i>SELECT TRACE</i> 2.7
<i>AF COUP AC/DC</i>	2.9	<i>SPECTRUM</i> 2.7
<i>AF POWER LOG/LIN</i>	2.9	<i>TRIGGER OFFSET</i> 2.18, 3.30
<i>COUPLING DEFAULT</i>	3.25	<i>VIDEO</i> 3.28, 3.30
<i>DEVIATION PER DIV</i>	2.8	
<i>EXTERN</i>	2.17, 3.28	
<i>FM</i>	2.5	
<i>FM DEMOD</i>	2.1	
		T
		<i>Taste</i>
		<i>TRIG</i> 2.16
		<i>Trigger</i>
		<i>extern</i> 2.17
		<i>Flanke</i> 2.19
		<i>freilaufend</i> 2.16
		<i>IF Power</i> 2.17
		<i>Offset</i> 2.18
		<i>RF Power</i> 2.18

