

# R&S®FS-K9

## Messung mit Leistungsmesskopf Softwarebeschreibung



1157.3029.41 – 05



**ROHDE & SCHWARZ**



Messtechnik

Softwarebeschreibung

PAD-T-M: 3574.3259.03/01.00/C/1/DE

© 2014 Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG  
Mühlendorfstr. 15, 81671 München, Deutschland  
Telefon: +49 89 41 29 - 0  
Fax: +49 89 41 29 12 164  
E-mail: [info@rohde-schwarz.com](mailto:info@rohde-schwarz.com)

Homepage: <http://www.rohde-schwarz.com>

Printed in Germany – Änderungen vorbehalten – Daten ohne Genauigkeitsangabe sind unverbindlich.

R&S® ist ein Warenzeichen der Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG.

Eigennamen sind Warenzeichen der jeweiligen Eigentümer.

In dem vorliegenden Handbuch werden die folgenden Abkürzungen verwendet:

R&S®FS-K9 wird abgekürzt als R&S FS-K9

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Installation und Freischaltung.....</b>	<b>5</b>
1.1	Installation .....	5
1.2	Freischaltung .....	5
<b>2</b>	<b>Erste Bedienschritte .....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Messaufbau für Messungen mit Leistungsmesskopf.....</b>	<b>7</b>
3.1	Standard-Messaufbau .....	7
<b>4</b>	<b>Konfiguration der Leistungsmessung .....</b>	<b>8</b>
4.1	Menü PWR METER - NEXT.....	13
<b>5</b>	<b>Fernbedienbefehle .....</b>	<b>17</b>
5.1	Common Commands.....	17
5.2	CALCulate:PMETer - Subsystem .....	17
5.3	CALibration - Subsystem.....	18
5.4	DISPlay - Subsystem .....	19
5.5	FETCh:PMETer - Subsystem .....	20
5.6	INITiate - Subsystem .....	20
5.7	READ:PMETer - Subsystem.....	21
5.8	SENSE:CORRection – Subsystem .....	22
5.9	SENSE:PMETer – Subsystem .....	23
5.10	SYSTem - Subsystem.....	26
5.11	UNIT - Subsystem .....	28
5.12	Tabelle der Softkeys mit Zuordnung der IEC-Bus-Befehle .....	28
5.12.2	AMPL Key .....	30
5.12.3	SWEEP Key.....	30
<b>6</b>	<b>Index .....</b>	<b>31</b>



# 1 Installation und Freischaltung

## 1.1 Installation

Die Applikations-Firmware R&S FS-K9 ist Bestandteil der Basis-Firmware des Grundgerätes. Die Applikation ist ab der Basis-Firmware Version 3.2x verfügbar.

Muss die Basis-Firmware auf einen neuen Stand gebracht werden, so ist der Firmware Update mit den aktuellen Disketten der Basis-Firmware über die Tastenfolge SETUP → NEXT → FIRMWARE UPDATE zu starten.

### **ACHTUNG**

Vor dem Anschließen des Leistungsmesskopfs muss das Gerät ausgeschaltet werden.

Die benötigten Treiber für die Ansteuerung des Leistungsmesskopfs werden bereits mit der Basis-Firmware des Analyzers installiert, d.h. die mit dem Leistungsmesskopf mitgelieferte Software muss nicht installiert werden.

Der R&S NRP Leistungsmesskopf wird dem R&S NRP USB-Adapter an das Gerät angeschlossen. Weitere Einzelheiten hierzu sind dem Bedienhandbuch der R&S NRP Leistungsmessköpfe zu entnehmen.

## 1.2 Freischaltung

Die Applikations-Firmware R&S FS-K9 wird im Menü SETUP → GENERAL SETUP durch die Eingabe eines Schlüsselwortes freigeschaltet. Das Schlüsselwort ist im Lieferumfang der Applikation enthalten. Bei einem Einbau ab Werk ist die Freischaltung der Applikations-Firmware schon erfolgt.

### **GENERAL SETUP Menü:**

Der Softkey OPTIONS öffnet ein Untermenü, in dem die Schlüsselwörter für die Applikations-Firmware eingegeben werden können. Die bereits vorhandenen Applikationen werden in einer Tabelle angezeigt, die beim Eintritt in das Untermenü geöffnet wird.

### **INSTALL OPTION**

Der Softkey INSTALL OPTION aktiviert die Eingabe des Schlüsselworts für eine Applikations-Firmware.

Ist das Schlüsselwort gültig, wird die Meldung OPTION KEY OK angezeigt und die Applikations-Firmware wird in die Tabelle FIRMWARE OPTIONS eingetragen.

Ist ein Schlüsselwort ungültig, wird die Meldung OPTION KEY INVALID angezeigt.

## 2 Erste Bedienschritte

Bevor mit den Messungen begonnen werden kann, muss die Einstellung des Geräts an die Eigenschaften des Messobjekts angepaßt werden. Dazu wird folgende Vorgehensweise empfohlen:

1. Spektrumanalysator in den Grundzustand setzen.
  - Taste PRESET drücken.  
Das Gerät befindet sich im Grundzustand.
2. Messungen mit Leistungsmesskopf aktivieren.
  - Hotkey PWR METER drücken.  
Die Messungen mit Leistungsmesskopf werden aktiviert und das Menü mit den Einstellungen für den Leistungsmesskopf wird geöffnet.
3. Frequenz einstellen
  - In der Grundeinstellung ist die Frequenz des Leistungsmesskopfs mit der Mittenfrequenz des Analyzers gekoppelt; d.h. mit der Einstellung der Mittenfrequenz des Analyzers (Taste FREQ) wird der Leistungsmesskopf automatisch auf die zu messende Frequenz eingestellt.
4. Messzeit einstellen.
  - Softkey MEAS TIME drücken.  
Die Liste der verfügbaren Messzeiten wird geöffnet.
  - Mit den Cursortasten die gewünschte Messzeit auswählen und Auswahl mit ENTER bestätigen.
5. Einheit einstellen
  - Softkey UNIT / SCALE drücken.  
Die Liste der verfügbaren Einheiten wird geöffnet.
  - Mit den Cursortasten die gewünschte Einheit auswählen und Auswahl mit ENTER bestätigen.

Über diesen Ablauf hinausgehende Einstellmöglichkeiten sind im nachfolgenden Referenzteil des Handbuchs enthalten.

## 3 Messaufbau für Messungen mit Leistungsmesskopf

### ACHTUNG

Ein Nichtbeachten kann zur Beschädigung des Geräts führen.

Vor der Inbetriebnahme des Gerätes ist darauf zu achten, dass die Abdeckhauben des Gehäuses aufgesetzt und verschraubt sind, die Belüftungsöffnungen frei sind,

an den Eingängen keine Signalspannungspegel über den zulässigen Grenzen anliegen.

die Ausgänge des Gerätes nicht überlastet werden oder falsch verbunden sind.

Dieses Kapitel beschreibt die Grundeinstellungen des Analysators für Messungen mit einem Leistungsmesskopf. Eine Voraussetzung für den Start der Messungen ist, dass der Analysator korrekt konfiguriert und mit Spannung versorgt ist, wie im Kapitel 1 des Bedienhandbuchs für das Grundgerät beschrieben. Darüber hinaus muss die Applikations-Firmware R&S FS-K9 freigeschaltet sein. Die Installation und Freischaltung der Applikations-Firmware ist in Kapitel 1 dieser Softwarebeschreibung erklärt.

### 3.1 Standard-Messaufbau

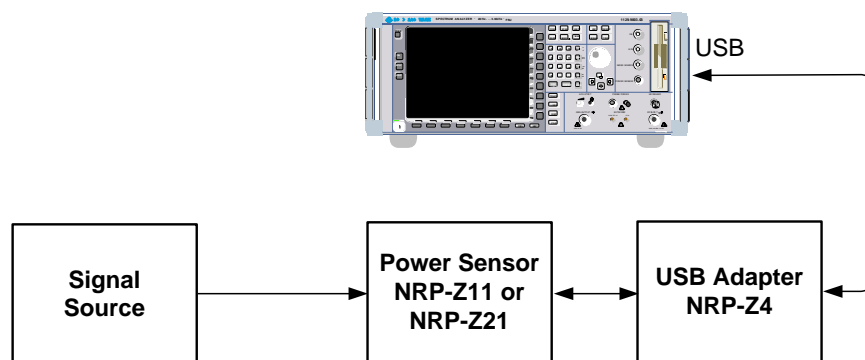


Bild 1 Messaufbau

## 4 Konfiguration der Leistungsmessung

Die Applikations-Firmware R&S FS-K9 (Messungen mit Leistungsmesskopf) wird mit dem Hotkey PWR METER aktiviert.

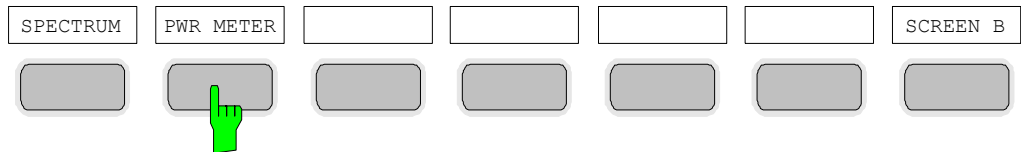


Bild 2 Hotkeyleiste mit freigeschalteter Applikations-Firmware R&S FS-K9

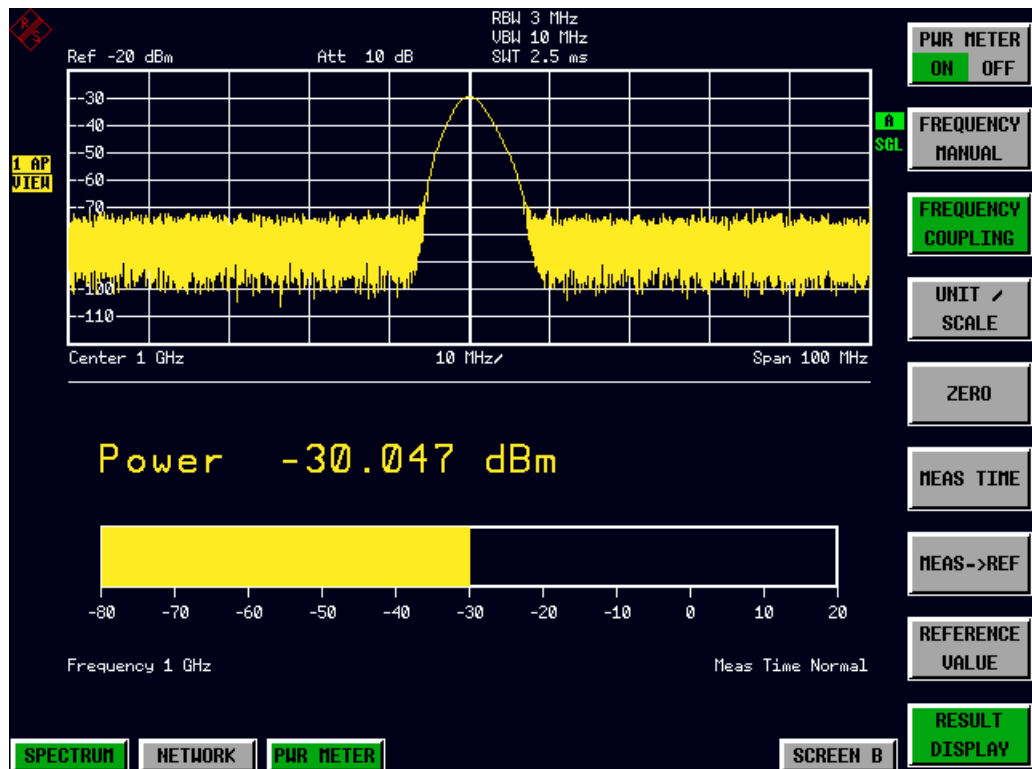
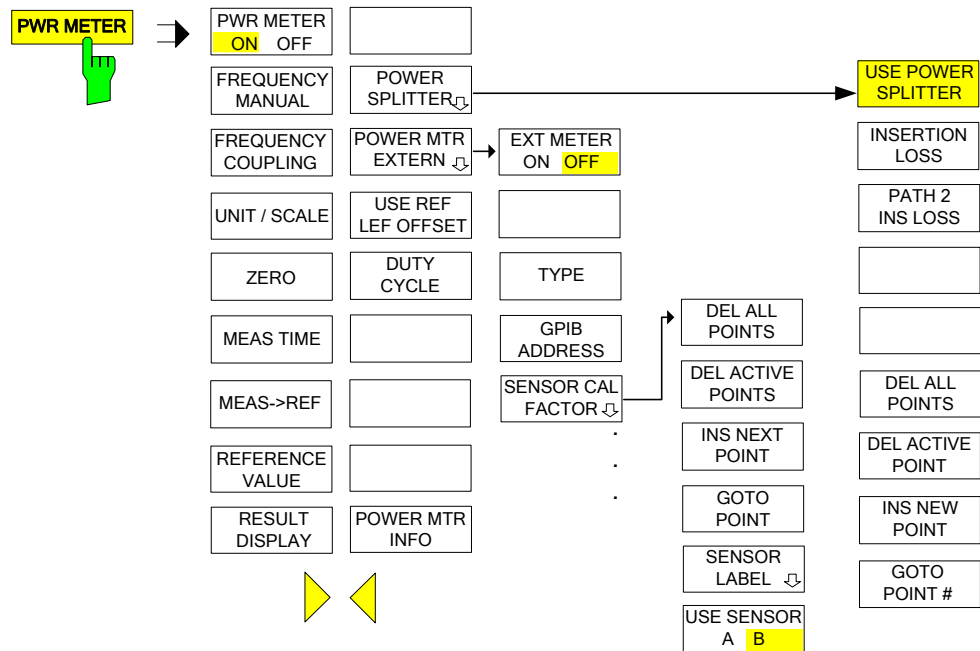


Bild 3 Ergebnisdarstellung der Applikations-Firmware R&S FS-K9

Falls die Hotkeyleiste von einer Applikation verwendet wird, so kann die Applikations-Firmware R&S FS-K9 auch über die Tastenfolge SETUP → NEXT → PWR METER aktiviert werden.



Der Hotkey *PWR METER* öffnet das Menü zur Konfiguration der Leistungsmessung.



**PWR METER ON OFF** Der Softkey *PWR METER ON / OFF* schaltet die Leistungsmessung ein bzw. aus.  
Fernbedienungsbefehl: SENS:PMET:STAT ON

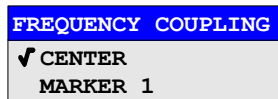
**FREQUENCY MANUAL** Der Softkey *FREQUENCY MANUAL* öffnet das Dateneingabefeld für die Frequenz des zu messenden Signals.

Der Leistungsmesskopf verfügt einen Speicher mit frequenzabhängigen Korrekturfaktoren. Für Signale mit bekannter Frequenz kann somit die höchste Genauigkeit erzielt werden.

Fernbedienungsbefehl: SENS:PMET:FREQ:LINK OFF  
SENSe:PMET:FREQ 1GHZ

**FREQUENCY COUPLING** Der Softkey *FREQUENCY COUPLING* aktiviert die automatische Kopplung der Frequenz an die Mittenfrequenz des Geräts oder an den Marker 1.

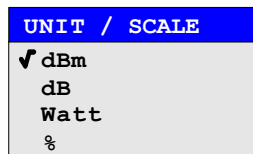
Die Auswahl erfolgt über eine Liste, die beim Drücken des Softkeys geöffnet wird.



Fernbedienungsbefehl: SENS:PMET:FREQ:LINK CENT

**UNIT /  
SCALE**

Der Softkey *UNIT / SCALE* öffnet eine Liste zur Auswahl der Einheit, mit der die gemessene Leistung dargestellt werden soll.



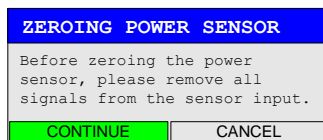
Bei der Auswahl dB oder % erfolgt die Anzeige relativ zu einem Referenzwert, der entweder mit dem Softkey MEAS→REF oder dem Softkey REFERENCE VALUE festgelegt wird.

Fernbedienungsbehl: `CAL:PMET:REL:STAT ON | OFF`  
`UNIT:PMET:POW DBM`  
`UNIT:PMET:POW:RAT DB`

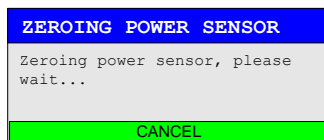
**ZERO**

Der Softkey *ZERO* startet den Nullabgleich des Leistungsmesskopfs.

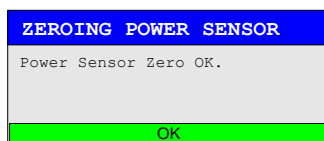
Vor dem Nullabgleich wird der Benutzer aufgefordert, alle Signale vom Eingang des Leistungsmesskopfs zu trennen.



Während dem Nullabgleich erscheint folgender Hinweis:



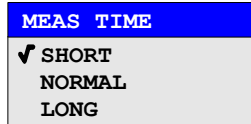
Am Ende des Nullabgleichs erfolgt die Meldung:



Diese wird nach ca. 3 s wieder gelöscht.

Fernbedienungsbehl: `CAL:PMET:ZERO:AUTO ONCE;*WAI`

**MEAS TIME** Der Softkey *MEAS TIME* öffnet eine Liste in der die Messzeit eingestellt werden kann. Mit längeren Messzeiten werden die Messergebnisse stabiler, insbesondere wenn Signale mit kleiner Leistung gemessen werden.



Stationäre Signale mit einer hohen Leistung (> -40dBm) erfordern nur eine kurze Messzeit um stabile und genaue Ergebnisse zu erzielen. In diesem Fall ist die Einstellung SHORT zu empfehlen, da hiermit die höchsten Wiederholraten für die Messung erreicht werden.

Die Einstellung NORMAL erhöht die Stabilität der dargestellten Ergebnisse für die Messung von Signalen mit niedriger Leistung oder von modulierten Signalen.

Die Einstellung LONG wird für Signale am unteren Ende des Messbereichs (< -50 dBm) empfohlen. Mit dieser Einstellung kann der Einfluß von Rauschen minimiert werden.

Fernbedienungsbefehl: `SENS:PMET:MTIM LONG`

**MEAS→REF** Mit dem Softkey *MEAS→REF* wird die aktuell gemessene Leistung als Referenzwert für die relative Darstellung übernommen.

Der Referenzwert kann auch manuell über den Softkey *REFERENCE VALUE* eingestellt werden.

Fernbedienungsbefehl: `CALC:PMET:REL:MAGN:AUTO ONCE`

**REFERENCE VALUE** Der Softkey *REFERENCE VALUE* aktiviert die manuelle Eingabe eines Referenzwerts für relative Messungen in der Einheit dBm.

Fernbedienungsbefehl: `CALC:PMET:REL:MAGN -30DBM`

**RESULT DISPLAY**

Der Softkey *RESULT DISPLAY* schaltet die Ergebnisdarstellung der Leistungsmessung ein bzw. aus. Falls die Darstellung ausgeschaltet wird, erfolgt die Anzeige der gemessenen Leistung im Marker-Info-Feld.

Hinweis: Der Softkey ist nur in der Betriebsart Spektrumanalyse verfügbar, sofern die untere Bildschirmhälfte nicht bereits für ein anderes Result Display (z.B. ACP Messung) verwendet wird.



Bild 3.1-4 Ergebnisdarstellung mit RESULT DISPLAY ON

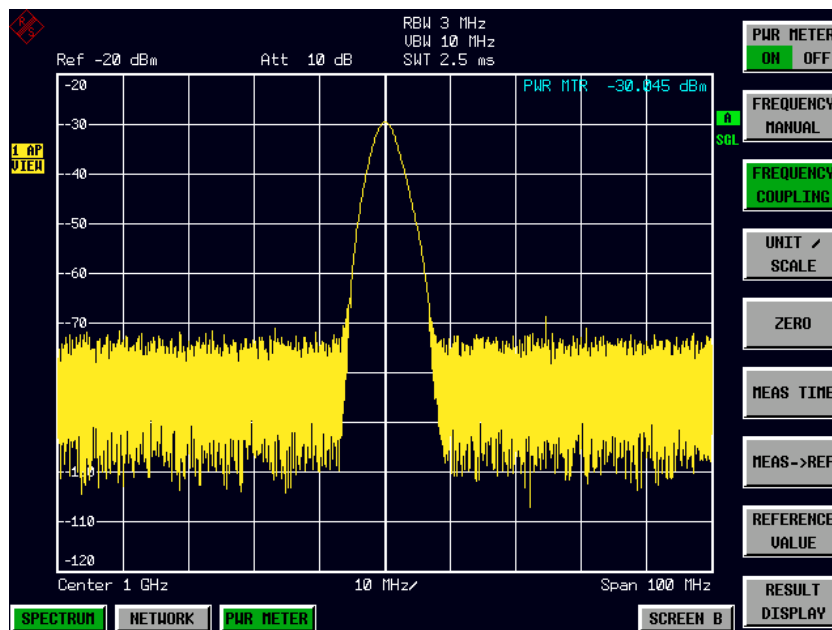
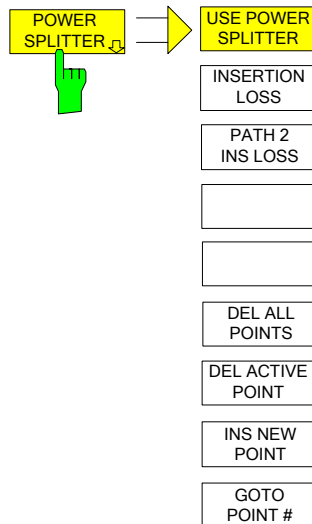


Bild 5 Ergebnisdarstellung mit RESULT DISPLAY OFF

Fernbedienungsbehehl: DISP:WIND:PMET:STAT ON | OFF

## 4.1 Menü PWR METER - NEXT

Der Softkey POWER SPLITTER öffnet ein Untermenü zur Einstellung von Leistungsteilern.



Gleichzeitig wird eine Tabelle zum Eingeben der frequenzabhängigen Einfügungsdämpfung des Leistungsteilers geöffnet. Sie gilt für den Pfad zwischen Leistungsmesser und Signalquelle.

### USE POWER SPLITTER

Der Softkey *USE POWER SPLITTER* aktiviert und deaktiviert die automatische Berücksichtigung eines Leistungsteilers, der das eingespeiste HF-Signal zwischen dem Leistungsmesskopf und dem HF-Eingang des R&S Analysators aufteilt.

Fernbedienungsbefehl: `CORR:PLOS:INP:STAT ON`

### INSERTION LOSS

Der Softkey *INSERTION LOSS* öffnet die Tabelle zur Eingabe der frequenzabhängigen Einfügungsdämpfung eines Leistungsteilers.

Fernbedienungsbefehl: `CORR:PLOS:INP 1e6,4.6,2e6,4.85`

### PATH 2 INS LOSS

Der Softkey *PATH 2 INS LOSS* öffnet ein Dateneingangsfeld zur Definition der Einfügungsdämpfung des Leistungsteilers zwischen der Signalquelle und dem HF-Eingang des R&S Analysators. Dieser Wert wird bei Spektrum- und IQ-Messungen korrigiert.

Fernbedienungsbefehl: `CORR:PLOS:INP:SPAT 4 DB`

### DEL ACTIVE POINT

Der Softkey *DEL ALL POINTS* löscht alle Werte von der Tabelle mit der frequenzabhängigen Einfügungsdämpfung des Leistungsteilers.

Fernbedienungsbefehl: -

### INS NEW POINT

Der Softkey *DEL ACTIVE POINT* löscht den markierten Wert von der Tabelle der frequenzabhängigen Einfügungsdämpfung des Leistungsteilers.

Fernbedienungsbefehl: -

**INS NEW POINT**

Der Softkey *INS NEW POINT* fügt an der markierten Stelle in der Tabelle eine neue Zeile ein.

Fernbedienungsbefehl: -

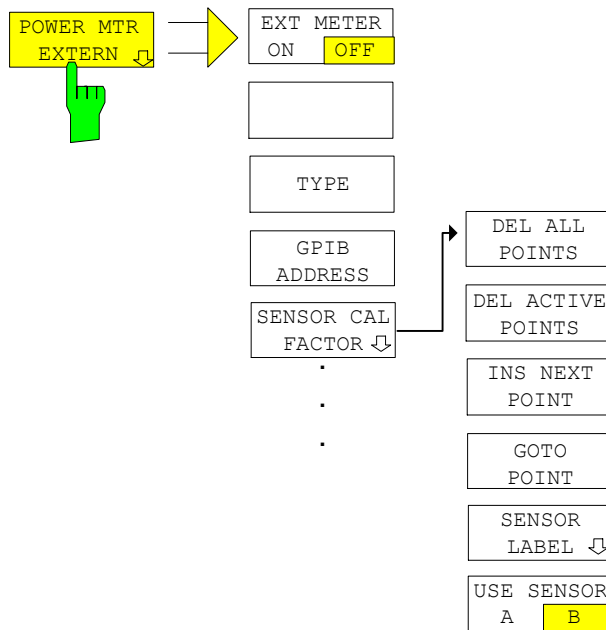
**GOTO POINT #**

Der Softkey *GOTO POINT #* setzt die Markierung auf die spezifizierte Zeile innerhalb der Tabelle.

Fernbedienungsbefehl: -

**POWER MTR EXTERN**

Der Softkey *POWER MTR EXTERN* öffnet ein Untermenü zur Einstellung der externen Leistungsmessung.

**EXT METER ON OFF**

Der Softkey *EXT METER ON/OFF* schaltet die Messung mit dem externen Leistungsmesskopf ein und aus.

Fernbedienungsbefehl: `SENS:PMET:EXT:STAT ON`

**TYPE**

Der *Softkey TYPE* wählt den jeweiligen Typ des benutzten externen Leistungsmessers aus einer Liste aus.

Die Leistungsmesser R&S NRVS, R&S NRVD von Rohde & Schwarz sowie EPM, 437B und 438A von Hewlett-Packard/Agilent werden unterstützt.

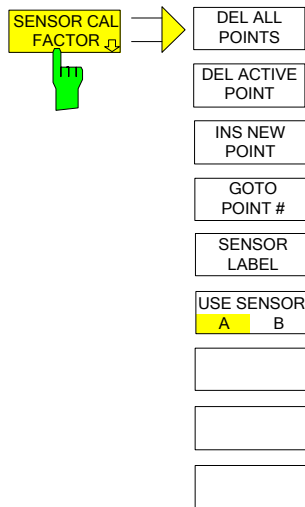
Fernbedienungsbefehl: `SYST:COMM:RDEV:PMET:TYPE 'NRVS'`

**GPIB ADDRESS**

Der Softkey *GPIB ADDRESS* öffnet ein Dateneingangsfeld zum Einstellen der IEC-Bus-Adresse über den der externe Leistungsmesser für die Fernbedienung adressiert wird.

Fernbedienungsbefehl: `SYST:COMM:GPIB:RDEV:PMET:ADDR 5`

**SENSOR CAL FACTOR** Der Softkey SENSOR CAL FACTOR öffnet ein Untermenü zur Eingabe des frequenzabhängigen Kalibrierfaktors des benutzten Leistungsmesskopfes.



Bei der Leistungsmessung ergeben sich aufgrund von Fehlanpassung, Verlust und Änderung der Empfindlichkeit des verwendeten Leistungsmesskopfes frequenzabhängige Fehler. Der üblicherweise in Prozent angegebene Kalibrierfaktor eines Messkopfes beschreibt, welcher Anteil der zum Messkopf hinlaufenden Leistung tatsächlich erfasst und angezeigt wird. Einige Leistungsmessköpfe lesen den Kalibrierfaktor aus einem Speicher im Messkopf ein und berücksichtigen diesen Faktor automatisch. Bei anderen Geräten (z.B. HP 436A) ist der Kalibrierfaktor manuell am Gerät einzustellen, er gilt allerdings nur für eine bestimmte Frequenz. In diesem Fall kann man mittels SENSOR CAL FACTOR-Menü eine Tabelle des Kalibrierfaktors über der Frequenz in den Analyser eingeben. Wenn Messungen durchgeführt werden, wird dieser Faktor berücksichtigt. Am Leistungsmesser muss dann der Kalibrierfaktor 100 % eingestellt werden.

Man kann den Kalibrierfaktor für zwei verschiedene Messköpfe an jeweils bis zu 20 Frequenzstützpunkten eingeben. Je nach Stellung des Softkeys USE SENSOR A B wird entweder die Tabelle SENSOR A CAL FACTOR LIST- oder die Tabelle SENSOR B CAL FACTOR LIST angezeigt. In der zweiten Zeile erscheint ein Name zur Identifizierung des Messkopfes. Dieser Name kann durch den Softkey SENSOR LABEL definiert werden. Die individuellen Frequenzstützpunkte der Liste werden detailliert aufgeführt, allerdings können sie nur nach aufsteigender Frequenz sortiert werden. Neben der Frequenzpunktnummer befinden sich zwei editierbare Spalten.

FREQUENCY – Frequenzwert des Frequenzpunktes

CAL FACTOR – Zugehöriger Kalibrierfaktor in %

Zwischen den Frequenzstützpunkten der aktiven Kalibrierfaktorliste wird linear interpoliert. Außerhalb des spezifizierten Frequenzbereiches gelten die Kalibrierfaktoren der unteren bzw. oberen Grenzfrequenz. In der Voreinstellung ist die Tabelle leer und es erfolgt keine Korrektur, d.h. der Kalibrierfaktor wird generell zu 100% angenommen. Enthält die Liste nur einen Frequenzpunkt, so kann das FREQUENCY-Feld nicht editiert werden und CAL FACTOR gilt dann für alle Frequenzen.

Fernbedienungsbefehl:

```
SYST:COMM:RDEV:PMET:CFAC:ASEN 2GHZ,99PCT,...
```

```
SYST:COMM:RDEV:PMET:CFAC:BSEN 2GHZ,99PCT,...
```

- DEL ALL POINTS** Der Softkey *DEL ALL POINTS* löscht alle Werte von der Tabelle der frequenzabhängigen Einfügungsdämpfung des Leistungsteilers.  
Fernbedienungsbefehl: -
- DEL ACTIVE POINT** Der Softkey *DEL ACTIVE POINT* löscht den markierten Wert von der Tabelle der frequenzabhängigen Einfügungsdämpfung des Leistungsteilers.  
Fernbedienungsbefehl: -
- INS NEW POINT** Der Softkey *INS NEW POINT* fügt an der markierten Stelle in der Tabelle eine neue Zeile ein.  
Fernbedienungsbefehl: -
- GOTO POINT #** Der Softkey *GOTO POINT #* setzt die Markierung auf die entsprechende Zeile innerhalb der Tabelle.  
Fernbedienungsbefehl: -
- SENSOR LABEL** Der Softkey *SENSOR LABEL* setzt die Markierung innerhalb der Tabelle auf die LABEL-Zeile, so dass ein alphanumerisches Label eingegeben werden kann.  
Fernbedienungsbefehl: `SYST:COMM:RDEV:PMET:CFAC:ASEN:LAB 'SENSOR1'`  
`SYST:COMM:RDEV:PMET:CFAC:BSEN:LAB 'SENSOR2'`
- USE SENSOR A B** Der Softkey *USE SENSOR A/B* ermöglicht das Umschalten zwischen den Kalibrierfaktoren von Sensor A und B. Das Umschalten bezieht sich sowohl auf die angezeigte Tabelle als auch auf den Datensatz, der während der Leistungskalibrierung benutzt wird.  
Fernbedienungsbefehl: `SYST:COMM:RDEV:PMET:CFAC:SEL ASEN`
- USE REF LEV OFFSET** Der Softkey *USE REF LEV OFFSET* aktiviert die Verwendung des Reference Level Offsets in der Power Meter Applikation.  
Fernbedienungsbefehl: `SENS1:PMET:ROFFSTAT ON | OFF`
- DUTY CYCLE** Der Softkey *DUTY CYCLE* öffnet einen Dialog zum Festlegen des Prozentwerts für das Tastverhältnis zur Korrektur von pulsmodulierten Signalen. Wenn die Korrektur aktiviert ist, berechnet der Messkopf die Signalpulsleistung ausgehend von diesem Wert und der mittleren Leistung. Bei eingeschalteter Korrektur ist der Softkey markiert.  
Durch erneutes Drücken des Softkeys wird die Korrektur des Tastverhältnisses ausgeschaltet.  
Zulässig sind Werte zwischen 0,001 und 99,999 %. Die Schrittweite beträgt 0,1 %; die maximale Auflösung für numerische Eingaben liegt bei 0,001 dB. Voreinstellung ist 99,999 %.  
Fernbedienungsbefehl: `SENS1:PMET:DCYCL:STAT ON | OFF`  
`SENS1:PMET:DCYCL:VAL 0.001 ... 99.999 PCT`
- POWER MTR INFO** Der Softkey *POWER MTR INFO* öffnet eine Liste mit Angaben zum Leistungsmesskopf:
- | POWER METER INFO |              |
|------------------|--------------|
| Type             | NRP-Z11      |
| Serial Number    | 100057       |
| Order Number     | 1138.3004.02 |
- Fernbedienungsbefehl: ---





'übernimmt den aktuellen Messwert als Referenzwert für relative Messungen

#### **Eigenschaften**

\*RST-Wert: -

SCPI: gerätespezifisch

### **CALCulate<1|2>:PMETer:RELative:STATe ON | OFF**

---

Dieser Befehl schaltet zwischen relativer und absoluter Anzeige des Messwerts um.

#### **Beispiel**

```
CALC:PMET:REL:STAT ON
```

'aktiviert die relative Darstellung des Messwerts

#### **Eigenschaften**

\*RST-Wert: OFF

SCPI: gerätespezifisch

## **5.3 CALibration - Subsystem**

Die Befehle des CALibration-Subsystem ermitteln die Daten für die Systemfehlerkorrektur im Gerät.

### **CALibration:PMETer:ZERO:AUTO ONCE**

---

Dieser Befehl führt einen Nullabgleich des Leistungsmesskopfs durch.

#### **Beispiel**

```
CAL:PMET:ZERO:AUTO ONCE;*WAI
```

'führt einen Nullabgleich durch und wartet mit der Ausführung weiterer Kommandos, bis der Nullabgleich abgeschlossen ist.

#### **Eigenschaften**

\*RST-Wert: -

SCPI: gerätespezifisch

## 5.4 DISPLAY - Subsystem

Das DISPLAY-Subsystem steuert die Auswahl und Präsentation von textueller und graphischer Informationen sowie von Messdaten auf dem Bildschirm. Die Auswahl des Messfensters erfolgt über WINDow1 (SCREEN A) bzw. WINDow2 (SCREEN B).

**DISPlay[:WINDow<1|2>]:TRACe<1...3>:Y[:SCALe]:RLEVel:OFFSet -200dB ... 200dB**

Dieser Befehl definiert den Referenzpegeloffset im ausgewählten Messfenster. Abhängig von der Kopplung der Messfenster gilt er für beide Screens (INSTrument:COUPlE ALL) oder nur für das ausgewählte Messfenster (INSTrument:COUPlE NONE).

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

### Beispiel

```
DISP:WIND1:TRAC:Y:RLEV:OFFS -10dB
```

### Eigenschaften

\*RST-Wert: 0 dB

SCPI: konform

**DISPlay[:WINDow<1|2>]:PMETer:STATe ON | OFF**

Dieser Befehl schaltet für Messungen mit einem Leistungsmesskopf die Bargraph Darstellung ein oder aus. Falls die Bargraph Darstellung ausgeschaltet wird, so erfolgt die Anzeige des Messwerts im Marker Info Feld.

### Beispiel

```
DISP:PMET:STAT OFF<
'schaltet die Bargraph Darstellung aus
```

### Eigenschaften

\*RST-Wert: ON

SCPI: gerätespezifisch

## 5.5 FETCh:PMETer - Subsystem

Dieses Subsystem enthält die Befehle zum Auslesen der Ergebnisse der Messungen

### FETCh<1|2>:PMETer?

---

Dieser Befehl liest den Messwert des Leistungsmesskopfs aus.

#### Beispiel

```
FETC:PMET?
```

```
'liest den Messwert des Leistungsmesskopfs aus
```

#### Eigenschaften

\*RST-Wert: -

SCPI: gerätespezifisch

Wurde noch keine Messung durchgeführt, so wird ein Query Error ausgelöst. Dieser Befehl ist ein reiner Abfragebefehl und besitzt daher keinen \*RST-Wert.

## 5.6 INITiate - Subsystem

Das INITiate - Subsystem dient zur Steuerung des Messablaufs im ausgewählten Messfenster. Die Auswahl des Messfensters erfolgt mit INITiate1 (Screen A) und INITiate2 (Screen B) .

### INITiate<1|2>:CONTinuous ON | OFF

---

Dieser Befehl bestimmt, ob das Gerät Messungen kontinuierlich durchführt ("Continuous") oder Einzelmessungen ("Single").

In der Betriebsart Spektrumanalyse bezieht sich diese Einstellung auf den Sweepablauf (Umschaltung Continuous/Single Sweep)

#### Beispiel

```
INIT2:CONT OFF
```

```
'schaltet den Messablauf in Screen B auf Einzelmessung  
(Single Sweep).
```

```
INIT2:CONT ON
```

```
'schaltet den Messablauf auf kontinuierliche Messung  
(Continuous Sweep).
```

#### Eigenschaften

\*RST-Wert: ON

SCPI: konform

**INITiate<1|2>[:IMMediate]**

Dieser Befehl startet einen neuen Messablauf im angegebenen Messfenster: Dieser Befehl startet einen neuen Messablauf (Sweep) im angegebenen Messfenster. Bei Sweep Count > 0 bzw. Average Count > 0 bedeutet dies den Neustart der angegebenen Anzahl von Messungen. Bei den Trace-Funktionen MAXHold, MINHold und AVERage werden die vorherigen Messergebnisse beim Neustart der Messung zurückgesetzt. Im Single Sweep-Betrieb kann mit den Befehlen \*OPC, \*OPC? oder \*WAI auf das Ende der angegebenen Anzahl von Messungen synchronisiert werden. Im Continuous Sweep-Betrieb ist die Synchronisierung auf das Sweeppende nicht möglich, da die Gesamtmessung quasi "nie" endet.

**Beispiel**

```
INIT:CONT OFF
'schaltet auf Single Sweep Betrieb

DISP:WIND:TRAC:MODE AVER
'schaltet Trace Averaging ein

SWE:COUN 20
'stellt den Sweepzähler auf 20 Sweeps

INIT;*WAI"
'startet die Messung mit Warten auf das Ende der 20 Messungen
```

**Eigenschaften**

\*RST-Wert: -

SCPI: konform

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

**5.7 READ:PMETer - Subsystem**

Dieses Subsystem enthält die Befehle zum Starten von Messungen mit einem Leistungsmesskopf und anschließendem Auslesen der Messwerte.

**READ<1|2>:PMETer?**

Dieser Befehl löst eine Messung mit dem Leistungsmesskopf aus und liest anschließend den Messwert aus.

**Beispiel**

```
READ:PMET
'startet eine Messung und liest den Messwert aus
```

**Eigenschaften**

\*RST-Wert: -

SCPI: gerätespezifisch

Dieser Befehl ist ein reiner Abfragebefehl und besitzt daher keinen\*RST-Wert.

## 5.8 SENSE:CORRection – Subsystem

Dieses Subsystem steuert die Einstellungen der Leistungsteiler.

**[SENSe<1|2>:]CORRection:PLOs:INPut <numeric\_value>,<numeric\_value>...**

---

Dieser Befehl gibt die frequenzabhängige Einfügungsdämpfung eines Leistungsteiler ein.

### Beispiel

```
CORR:PLOS:INP 1e6,4.6,2e6,4.85
```

### Eigenschaften

\*RST-Wert: -

SCPI: gerätespezifisch

**[SENSe<1|2>:]CORRection:PLOs:INPut:STATe ON | OFF**

---

Dieser Befehl aktiviert und deaktiviert die automatische Berücksichtigung eines Leistungsteilers, der das eingespeiste HF-Signal zwischen dem Leistungsmesskopf und dem HF-Eingang des R&S Analysators aufteilt.

### Beispiel

```
CORR:PLOS:INP:STAT ON
```

### Eigenschaften

\*RST-Wert: OFF

SCPI: gerätespezifisch

**[SENSe<1|2>:]CORRection:PLOs:INPut:SPATh <numeric\_value>**

---

Dieser Befehl gibt die Einfügungsdämpfung des Leistungsteilers zwischen der Signalquelle und dem HF-Eingang des R&S Analysators ein. Dieser Wert wird bei Spektrum- und IQ-Messungen korrigiert.

### Beispiel

```
CORR:PLOS:INP:SPAT 4 DB
```

### Eigenschaften

\*RST-Wert: -

SCPI: gerätespezifisch

## 5.9 SENSE:PMETer – Subsystem

Dieses Subsystem steuert die Einstellungen des Gerätes für Messungen mit einem Leistungsmesskopf. Die Auswahl des Messfensters erfolgt mit SENSE1 (SCREEN A) und SENSE2 (SCREEN B).

### [SENSe<1|2>:]PMETer[:STATe] ON | OFF

Dieser Befehl schaltet die Messungen mit einem Leistungsmesskopf ein oder aus.

#### Beispiel

```
PMET ON
'schaltet die Messungen mit einem Leistungsmesskopf ein
```

#### Eigenschaften

\*RST-Wert: OFF

SCPI: gerätespezifisch

### SENSe<1|2>:]PMETer:DCYClE:STATe ON | OFF

Mit diesem Befehl wird die Berechnung der Signalpulsleistung aus der mittleren Leistung gesteuert. Das Tastverhältnis muss entsprechend den Eigenschaften des Eingangssignals über SENS:PMET:DCYC:VAL eingestellt werden, wenn die Berechnung eingeschaltet ist.

#### Beispiel

```
SENS:PMET:STAT ON
Leistungsmesser aktivieren
SENS:PMET:DCYC:STAT ON
'Korrektur einschalten:

SENS:PMET:DCYC:VAL 50.0
Tastverhältnis auf 50 % einstellen
```

#### Eigenschaften

\*RST value: OFF

SCPI: device-specific

### [SENSe<1|2>:]PMETer:DCYClE:VALue 0.001 ... 99.999

Mit diesem Befehl wird das Tastverhältnis auf einen Prozentwert zur Korrektur von pulsmodulierten Signalen eingestellt. Bei aktivierter Korrektur (SENS:PMET:DCYC:STAT ON), berechnet der Messkopf die Signalpulsleistung ausgehend von diesem Wert und der mittleren Leistung. Zulässig sind Werte zwischen 0,001 und 99,999 Prozent. Die Schrittweite beträgt 0,1 %; die maximale Auflösung für numerische Eingaben liegt bei 0,001 Prozent. Voreinstellung ist 99,999 %

#### Beispiel

```
SENS:PMET:STAT ON
```

'Leistungsmesser aktivieren

```
SENS:PMET:DCYC:STAT ON
```

'Korrektur einschalten

```
SENS:PMET:DCYC:VAL 50.0
```

'Tastverhältnis auf 50 %

### Eigenschaften

\*RST-Wert: 99.999 PCT

SCPI: gerätespezifisch

## [SENSe<1|2>:]PMETer:EXTErn[:STATe] ON | OFF

Dieser Befehl schaltet die Messungen mit einem externen Leistungsmesskopf ein oder aus.

### Beispiel

```
PMET:EXT ON
```

'schaltet die Messungen mit einem externen Leistungsmesskopf ein.

### Eigenschaften

\*RST-Wert: OFF

SCPI: gerätespezifisch

## [SENSe<1|2>:]PMETer:FREQUency fmin .. fmax

Dieser Befehl stellt die Frequenz des Leistungsmesskopfs ein.

Die Grenzwerte fmin und fmax werden durch den angeschlossenen Leistungsmesskopf festgelegt

### Beispiel

```
PMET:FREQ 1GHZ
```

'setzt die Frequenz des Leistungsmesskopfs auf 1GHz

### Eigenschaften

\*RST-Wert: 50 MHz

SCPI: gerätespezifisch



**[SENSe<1|2>:]PMETer:FREQuency:LINK CENTER | MARKer1 | OFF**

Dieser Befehl legt die Kopplung für die Frequenz des Leistungsmesskopfs fest.

**Parameters**

CENTER koppelt die Frequenz an die Mittenfrequenz des Analyzers  
MARKer1 koppelt die Frequenz an die Position von Marker 1  
OFF schaltet die Kopplung der Frequenz aus

**Beispiel**

```
PMET:FREQ:LINK CENT
`koppelt die Frequenz an die Mittenfrequenz des Analyzers
```

**Eigenschaften**

\*RST-Wert: CENT

SCPI: gerätespezifisch

**[SENSe<1|2>:]PMETer:MTIME SHORt | NORMAl | LONG**

Dieser Befehl bestimmt die Messzeit des Leistungsmesskopfs.

**Beispiel**

```
PMET:MTIM SHOR
`wählt die kurze Messzeit für die Messung von stationären
Signalen mit hoher Leistung
```

**Eigenschaften**

\*RST-Wert: NORM

SCPI: gerätespezifisch

**[SENSe<1|2>:]PMETer:ROFFset:STATe ON | OFF**

Aktiviert die Verwendung des Reference Level Offsets in der Power Meter Applikation.

**Beispiel**

```
SENS:PMET ON
`Powermeter einschalten
SENS:PMET:ROFF ON
`Reference Level Offset wird eingeschaltet.
```

**Eigenschaften**

\*RST-Wert: ON

SCPI: gerätespezifisch

## 5.10 SYSTEM - Subsystem

In diesem Subsystem erfolgen die Einstellungen zu den externen Leistungsmessköpfen.

### **SYSTem:COMMunicate:GPIB:RDEvice:PMETer:ADDRess 0 ... 30**

---

Dieser Befehl gibt die IEC-Bus-Adresse ein, über den der externe Leistungsmesser für die Fernbedienung adressiert wird.

#### **Beispiel**

```
SYST:COMM:GPIB:RDEV:PMET:ADDR 5
```

#### **Eigenschaften**

\*RST-Wert: -

SCPI: gerätespezifisch

### **SYSTem:COMMunicate:RDEvice:PMETer:CFACtor[:SElect] ASENsor | BSENsor**

---

Dieser Befehl schaltet zwischen den Kalibrierfaktoren von Sensor A und B um. Das Umschalten bezieht sich sowohl auf die angezeigte Tabelle als auch auf den Datensatz, der während der Leistungskalibrierung benutzt wird.

#### **Beispiel**

```
SYST:COMM:RDEV:PMET:CFAC ASEN
```

#### **Eigenschaften**

\*RST-Wert: ASEN

SCPI: gerätespezifisch

### **SYSTem:COMMunicate:RDEvice:PMETer:CFACtor:ASENsor <num\_value>,<num\_value> ...**

---

Dieser Befehl gibt den frequenzabhängigen Kalibrierfaktor des Leistungsmesskopfes A ein.

#### **Beispiel**

```
SYST:COMM:RDEV:PMET:CFAC:ASEN 2GHZ,99PCT,4GHZ,98PCT
```

#### **Eigenschaften**

\*RST-Wert: -

SCPI: gerätespezifisch

### **SYSTem:COMMunicate:RDEvice:PMETer:CFACtor:ASENsor:LABel <name>.**

---

Dieser Befehl gibt ein alphanumerisches Label für den externen Leistungsmesskopf A ein.

**Beispiel**

```
SYST:COMM:RDEV:PMET:CFAC:ASEN:LAB 'SENSOR1'
```

**Eigenschaften**

\*RST-Wert: -

SCPI: gerätespezifisch

**SYSTem:COMMunicate:RDEvice:PMETer:CFACtor:BSensor  
<num\_value>,<num\_value> ...**

---

Dieser Befehl gibt den frequenzabhängigen Kalibrierfaktor des Leistungsmesskopfes B ein.

**Beispiel**

```
SYST:COMM:RDEV:PMET:CFAC:BSEN 2GHZ,99PCT,4GHZ,98PCT
```

**Eigenschaften**

\*RST-Wert: -

SCPI: gerätespezifisch

**SYSTem:COMMunicate:RDEvice:PMETer:CFACtor:BSensor:LABel <name>**

---

Dieser Befehl gibt ein alphanumerisches Label für den externen Leistungsmesskopf B ein.

**Beispiel**

```
SYST:COMM:RDEV:PMET:CFAC:BSEN:LAB 'SENSOR1'
```

**Eigenschaften**

\*RST-Wert: -

SCPI: gerätespezifisch

**SYSTem:COMMunicate:RDEvice:PMETer:TYPE 'NRVD' | 'NRVS' | 'EPM' | '437B' | '437A'**

---

Dieser Befehl wählt den jeweiligen Typ des benutzten externen Leistungsmessers aus. Die Leistungsmesser R&S NRVS, R&S NRVD von Rohde & Schwarz sowie EPM, 437B und 438A von Hewlett-Packard/Agilent werden unterstützt.

**Beispiel**

```
SYST:COMM:RDEV:PMET:TYPE 'NRVS'
```

**Eigenschaften**

\*RST-Wert: -

SCPI: gerätespezifisch

## 5.11 UNIT - Subsystem

Das Unit-Subsystem wird zum Umschalten der Grundeinheit von Einstellparametern verwendet. Bei Split-Screen-Darstellung wird zwischen UNIT1 (ScreenA) und UNIT2 (ScreenB) unterschieden.

**UNIT<1|2>:PMETer:POWer DBM | WATT | W**

Dieser Befehl wählt die Einheit für absolute Messungen mit einem Leistungsmesskopf.

### Beispiel

```
UNIT:PMET:POW DBM
```

### Eigenschaften

\*RST-Wert: DBM

SCPI: konform

**UNIT<1|2>:PMETer:POWer:RATio DB | PCT**

Dieser Befehl wählt die Einheit für relative Messungen mit einem Leistungsmesskopf.

### Beispiel

```
UNIT:PMET:POW DB
```

### Eigenschaften

\*RST-Wert: DB

SCPI: : konform

## 5.12 Tabelle der Softkeys mit Zuordnung der IEC-Bus-Befehle

### 5.12.1.1 Hotkey PWR METER

PWR METER ON OFF	[SENSe<1 2>:]PMETer[:STATe] ON   OFF
FREQUENCY MANUAL	[SENSe<1 2>:]PMETer:FREQuency:LINK OFF [SENSe<1 2>:]PMETer:FREQuency f <sub>min</sub> .. f <sub>max</sub>
FREQUENCY COUPLING	[SENSe<1 2>:]PMETer:FREQuency:LINK CENTER   MARKer1
UNIT / SCALE	CALCulate<1 2>:PMETer:RELative:STATe ON   OFF UNIT<1 2>:PMETer:POWer DBM   WATT   W UNIT<1 2>:PMETer:POWer:RATio DB   PCT

ZERO	CALibration:PMETer:ZERO:AUTO ONCE
MEAS TIME	[SENSe<1 2>:]PMETer:MTIME SHORT   NORMAl   LONG
MEAS→REF	CALCulate<1 2>:PMETer:RELative[:MAGNitude]:AUTO ONCE
REFERENCE VALUE	CALCulate<1 2>:PMETer:RELative[:MAGNitude] -200 .. 200
RESULT DISPLAY	DISPlay[:WINDow<1 2>]:PMETer:STATe ON   OFF
POWER SPLITTER	DISPlay[:WINDow<1 2>]:PMETer:STATe ON   OFF
USE POWER SPLITTER	[SENSe<1 2>:]CORRection:PLOSs:INPut:STATe ON   OFF
INSERTION LOSS	[SENSe<1 2>:]CORRection:PLOSs:INPut <numeric_value>
PATH2 INS LOSS	[SENSe<1 2>:]CORRection:PLOSs:INPut:SPATH <numeric_value>
DEL ALL POINTS	---
DEL ACTIVE POINTS	---
INS NEW POINTS	---
GOTO POINT #	---
POWER MTR EXT	--
EXTERN MTR ON OFF	[SENSe<1 2>:]PMETer:EXTErn:STATe ON   OFF
TYPE	SYSTem:COMMunicate:RDEvice:PMETer:TYPE 'name'
GPIB ADDRESS	SYSTem:COMMunicate:GPIB:RDEvice:PMETer:ADDRess <numeric_value>
SENSOR CAL FACTOR	SYSTem:COMMunicate:RDEvice:PMETer:CFACTor:ASENsor <numeric_value>, <numeric_value> SYSTem:COMMunicate:RDEvice:PMETer:CFACTor:BESENsor <numeric_value>, <numeric_value>
DEL ALL POINTS	---
DEL ACTIVE POINTS	---
INS NEW POINTS	---
GOTO POINT #	---

SENSOR LABEL	SYSTem:COMMunicate:RDEvice:PMETER:CFACTOR:ASENSor:LABel `label` SYSTem:COMMunicate:RDEvice:PMETER:CFACTOR:BSENSor:LABel `label`
USE SENSOR A B	SYSTem:COMMunicate:RDEvice:PMETER:CFACTOR:SElect ASENSor   BSENSor
USE REF LEV OFFSET	[SENSE<1 2>:]PMETER:ROFFset:STATe ON   OFF
DUTY CYCLE	SENSE1:PMETER:DCYCLE:STATe ON   OFF SENSE1:PMETER:DCYCLE: VALue 0.001 ... 99.999 PCT
POWER MTR INFO	--

### 5.12.2 AMPL Key

REF LEVEL OFFSET	DISPlay[:WINDow<1 2>]:TRACe:Y[:SCALE]:RLEVel:OFFSet -200dB to 200dB
---------------------	---

### 5.12.3 SWEEP Key

CONTINUOUS SWEEP	INITiate<1 2>:CONTInuous ON
SINGLE SWEEP	INITiate<1 2>:CONTInuous OFF INITiate<1 2>[:IMMediate]

## 6 Index

Bargraph.....	12	FREQUENCY COUPLING.....	9
Befehle		FREQUENCY MANUAL .....	9
Beschreibung.....	17	<i>GOTO POINT #</i> .....	14, 16
Zuordnung zu Softkey.....	28	<i> GPIB ADDRESS</i> .....	14
Einheit .....	10	INS NEW POINT .....	14, 16
Fernbedienung.....	17	INSERTION LOSS.....	13
Frequenz des Leistungsmesskopfs .....	9	INSTALL OPTION .....	5
Hotkey		MEAS TIME.....	6
MEAS TIME.....	11	MEAS→REF.....	11
PWR METER.....	9, 17, 23	<i> PATH 2 INS LOSS</i> .....	13
Konfiguration der Leistungsmessung .....	8	POWER METER EXTERN .....	14
Meßaufbau .....	7	POWER SPLITTER .....	13
Messzeit .....	11	<b>PWR METER ON/OFF</b> .....	9
Nullabgleich.....	10	REFERENCE VALUE .....	11
Referenzwert .....	11	RESULT DISPLAY .....	12, 19
remote		SENSOR CAL FACTOR .....	15
command.....	17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28	SENSOR LABEL .....	16
SCPI.....	17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28	<b>TYPE</b> .....	14
softkey		UNIT / SCALE .....	6, 10
remote.....	17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28	<i> USE POWER SPLITTER</i> .....	13
Softkey		USE REF LEV OFFSET .....	16
DEL ACTIVE POINT.....	13, 16	USE SENSOR A/B .....	16, 26
DEL ALL POINTS.....	13, 16	ZERO .....	10
EXT METER ON/OFF.....	14		