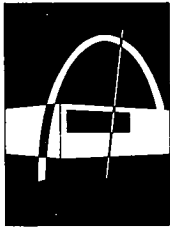


PHILIPS



LINEAR HF PROBE

PM9211

9447 092 110.1

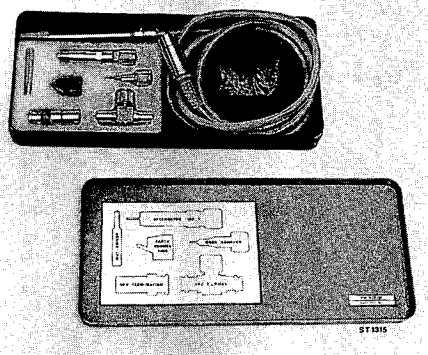
9499 470 10623

751001



PHILIPS

INSTRUCTION MANUAL
BEDIENUNGSANLEITUNG
NOTICE D'EMPLOI
HANDLEIDING
MANUAL DE INSTRUCCIONES



LINEAR HF PROBE

PM9211

9447 092 110.1



9499 470 10623

751001

CONTENTS

I. Introduction	3
Einleitung	6
Introduction	9
Inleiding	12
Introduccion	15
II. Technical data	3
Technische Daten	6
Caractéristiques techniques	9
Technische gegevens	12
Datos técnicos	15
III. Accessories	3
Zubehör	6
Accessoires	9
Toebehoren	12
Accesorios	15
IV. Measuring	4
Messen	7
Mesure	10
Meten	13
Medida	16
V. Adjusting the 100 : 1 attenuator	4
Abgleich des Spannungsteilers 100 : 1	7
Réglage de l'atténuateur 100 : 1	10
Afregelen van de 100 : 1 verzwakker	13
Ajuste del atenuador 100 : 1	16
VI. Access	4
Ersatz von Einzelteilen des PM 9211	7
Remplacement des composants de la PM 9211	10
Vervangen van de onderdelen van de PM 9211	13
Sustitucion de componentes de PM 9211	16
VII. Parts List	5
Einzelteilliste	8
Pièces de rechange	11
Onderdelenlijst	14
Lista de componentes	17

I. INTRODUCTION

The linear HF probe PM 9211 is suitable for measuring HF voltages from 2 mV to 2 V in a frequency range from 100 kHz to 1 GHz in combination with the digital multimeters PM 2421 and PM 2527.

For HF voltages from 2 V to 200 V, the supplied capacitive attenuator with an adjustable transfer ratio of 100 : 1 can be used.

A 50 Ω T-piece and a 50 Ω terminating resistance are also supplied.

II. TECHNICAL DATA

Properties expressed in numerical values with tolerances stated are guaranteed by the manufacturer. Numerical values without tolerances are based on an average apparatus and serve only for guidance.

PM 9211

Voltage range	2 mV a.c. — 2 V a.c.
Response	peak-to-peak rectification calibrated on the RMS value of a sinewave a.c. voltage
Accuracy	$\pm 3\%$ at 100 kHz (23°C) (275 mV _{rms})
Influence of the frequency	≤ 3 dB at 10 kHz and 1 GHz (see characteristic Fig. 1)
Maximum input voltage	30 V _{rms} superimposed on 200 V d.c.

The probe PM 9211 in combination with its accessories (adjustable earth pin and Dage adaptor) is suitable for measurements up to a frequency of 100 MHz.

For measurements beyond this frequency, the 50 Ω T-piece should be used.

The 100 : 1 attenuator in combination with probe PM 9211

Attenuation	100 : 1, adjustable
Voltage range	2 V a.c. — 200 V a.c.
Additional error	≤ 0.5 dB
Input capacitance	≤ 2 pF
Maximum input voltage	200 V _{rms} superimposed on 500 V d.c.

50 Ω T-piece in combination with probe PM 9211 and/or the 100 : 1 attenuator

Impedance	50 Ω
Connectors	2 BNC female and modified TNC, blind mating
Frequency range	100 kHz — 1.2 GHz
Standing-wave ratio	1.25 at 500 MHz with probe PM 9211 1.15 at 1 GHz with attenuator (see characteristic Fig. 2)

III. ACCESSORIES

— Adjustable earthing pin	- 50 Ω T-piece
— Dage adaptor	- 50 Ω terminating resistance
— Earth lead	- adjustment key
— 5 earth terminals	- 2 probe tips
— 100 : 1 attenuator	- documentation

IV. MEASURING (Figs. 3 and 4)

To ensure reliable results when using probe PM 9211, special attention should be paid to the earthing when measuring at high frequencies.

The connection between the object to be measured and the probe should therefore be as short as possible and the earthing of the probe should be free from self-inductance as much as possible.

The accuracy depends on the way in which the earthing is established.

A suitable earthing point will not always be available in the immediate vicinity of the point to be measured.

It is advisable, therefore, to perform the measurements via the T-piece.

For accurate measurements above approximately 100 MHz, the use of the T-piece is imperative.

HF voltage from 2 V to 200 V can be measured with the capacitive attenuator in combination with probe PM 9211. The 50 Ω T-piece and the 50 Ω terminating resistance can also be connected to the 100 : 1 attenuator.

V. ADJUSTING THE 100 : 1 ATTENUATOR (Figs. 5 and 6)

- Switch on the voltmeter and select the a.c. voltage range
- Connect a sinewave generator to the a.c. voltage input of the voltmeter
- Set the frequency of the generator to 100 kHz and the output voltage to 10 V
- Screw the 100 : 1 attenuator on probe PM 9211 and connect the probe to the voltmeter
- Connect the probe to the sinewave generator
- The voltmeter should now read 100 mV.

If necessary, deviations can be eliminated with the adjustment key which is supplied for this purpose.

The overall attenuation can be increased by turning the adjustment screw in the attenuator anticlockwise using the key. Turning the adjustment screw clockwise causes the overall attenuation to decrease.

- Adjustment of the attenuator is possible only in combination with probe PM 9211. An adjusted attenuator, therefore, can only be used with the particular probe with which the adjustment has been performed.

VI. ACCESS

General

The electrical parts of the PM 9211 are accommodated on a small p.c. board which is fitted against the probe tip (Fig. 7).

Should any of the electrical parts become defective, the complete board has to be replaced.

Since the diodes GR1 up to GR4 have been selected, it is advisable never to replace them individually.

It is also forbidden to solder on the p.c. board since the electrical parts are sensitive to thermal effects.

Soldering may therefore only be carried out at the test cable.

Replacing the p.c. board with electrical parts (Fig. 7)

- Unscrew the probe tip from the probe (Fig. 7, item 6)
- Unscrew the gland (item 1) from the probe
- The p.c. board including the clamping cones (items 2 and 3) can now be pulled out of the probe.

Replacing the test cable (Fig. 7, item 8)

- Remove the p.c. board carrying the electrical parts
- The test cable can now be unsoldered from the p.c. board.

Replacing the probe tip (Fig. 7, item 6)

- The probe tip can be readily unscrewed from the probe.

VII. PARTS LIST

Item	Figure	Number	Description	Code number
—	7	1	p.c. board with parts	5322 216 54133
8	7	1	Test cable	5322 321 24258
9	7	1	5-pole plug	4822 264 40023
6	7	1	Probe tip	5322 210 74007
1	3	1	Adjustable earthing pin	5322 264 24005
2	3	1	100 : 1 attenuator	5322 210 74004
3	3	1	Dage adapter	5322 263 54009
4	3	1	Earth lead	5322 321 24107
5	3	1	Adjustment key	5322 395 54046
—	—	5	Earth terminal	5322 256 94024
6	3	1	50 Ω T-piece	5322 263 24004
7	3	1	50 Ω terminating resistance	5322 263 64017

I. EINLEITUNG

Mit dem linearen HF-Messkopf PM 9211 können zusammen mit den digitalen Vielfach-Messgeräten PM 2421 und PM 2527 HF-Spannungen von 2 mV bis 2 V in einem Frequenzbereich von 100 kHz bis 1 GHz gemessen werden.

Bei HF-Spannungen von 2 V bis 200 V ist der mitgelieferte kapazitive Abschwächer mit einem einstellbaren Teilungsverhältnis von 100 : 1 zu verwenden.

Ausserdem werden ein 50- Ω -T-Stück und ein 50- Ω -Abschlusswiderstand mitgeliefert.

II. TECHNISCHE DATEN

In Zahlwerten mit Toleranzangabe ausgedrückte Eigenschaften werden vom Hersteller garantiert.

Zahlwerte ohne Toleranzangabe sind Durchschnittswerte und dienen nur zur Orientierung.

PM 9211

Spannungsbereich	2 mV $\sim$ – 2 V $\sim$
Gleichrichtung	Spitze-Spitze-Gleichrichtung, kalibriert für den Effektivwert einer sinusförmigen Wechselspannung
Fehlergrenze	$\pm 3\%$ bei 100 kHz (23°C) (275 mV _{eff})
Einfluss der Frequenz	≤ 3 dB bei 10 kHz und 1 GHz (siehe Kennlinie Abb. 1)
Maximale Eingangsspannung	30 V _{eff} , die einer Gleichspannung von max. 200 V überlagert sein darf.

Der Messkopf PM 9211 ist zusammen mit dem Messkopfbzubehör (verstellbarer Erdungsstift und Dage-Adapter) für Frequenzen bis 100 MHz geeignet. Bei höheren Frequenzen muss das 50- Ω -T-Stück verwendet werden.

Der Spannungsteiler 100 : 1 in Verbindung mit dem Messkopf PM 9211

Spannungsteilung	100 : 1 einstellbar
Spannungsbereich	2 V $\sim$ – 200 V $\sim$
Zusätzlicher Fehler	$\leq 0,5$ dB
Eingangskapazität	≤ 2 pF
Maximale Eingangsspannung	200 V _{eff} , die einer Gleichspannung von max. 500 V überlagert sein darf.

50- Ω -T-Stück in Verbindung mit dem Messkopf PM 9211 und/oder dem Spannungsteiler 100 : 1

Impedanz	50 Ω
Konnektoren	2 BNC-Buchsen und modifizierte TNC, blind passend
Frequenzbereich	100 kHz bis 1,2 GHz
Stehwellenverhältnis	1,25 bei 500 MHz mit Messkopf PM 9211 1,15 bei 1 GHz mit Spannungsteiler (siehe Kennlinie Abb. 2)

III. ZUBEHÖR

- | | |
|------------------------------|-------------------------------------|
| – Verstellbarer Erdungsstift | · 50- Ω -T-Stück |
| – Dage-Adapter | · 50- Ω -Abschlusswiderstand |
| – Erdungsschnur | · Abgleichsschlüssel |
| – 5 Erdklemmen | · 2 Messkopfspitzen |
| – Spannungsteiler 100 : 1 | · Dokumentation |

IV. MESSEN (Abb. 3 und 4)

Beim Messen von hohen Frequenzen ist vor allem auf eine zuverlässige Erdung des Messkopfes PM 9211 zu achten. Die Verbindung zwischen dem Messobjekt und dem Messkopf muss möglichst kurz und die Erdung muss möglichst induktionsfrei sein. Die Genauigkeit hängt wesentlich von der Qualität der Erdung ab. Wenn in der unmittelbaren Nähe des Messpunktes kein geeigneter Erdungspunkt zur Verfügung steht, wird empfohlen, mit dem T-Stück zu messen.

Für genaue Messungen oberhalb ca. 100 MHz ist die Benutzung des T-Stückes unumgänglich.

Zusammen mit dem kapazitiven Abschwächer können HF-Spannungen von 2 V bis 200 V gemessen werden.

Das 50- Ω -T-Stück und der 50- Ω -Abschlusswiderstand lassen sich ebenfalls an den Spannungsteiler 100 : 1 anschliessen.

V. ABGLEICH DES SPANNUNGSTEILERS 100 : 1 (Abb. 5 und 6)

- Das Voltmeter einschalten und den Wechselspannungsbereich wählen
- Einen Sinusgenerator an den Wechselspannungseingang des Voltmeters anschliessen
- Die Frequenz des Generators auf 100 kHz und die Ausgangsspannung auf 10 V einstellen
- Den Spannungsteiler 100 : 1 auf den Messkopf PM 9211 schrauben und den Messkopf an das Voltmeter anschliessen
- Den Messkopf an den Sinusgenerator anschliessen
- Das Voltmeter muss nun 100 mV anzeigen.
Falls erforderlich, kann dieser Wert mit dem mitgelieferten Abgleichsschlüssel korrigiert werden. Wird die Abgleichschraube in dem Abschwächer mit dem Schlüssel linksherum gedreht, wird die gesamte Abschwächung grösser. Wird die Abgleichschraube rechtsherum gedreht, wird die Abschwächung kleiner.
- Der Spannungsteiler lässt sich nur zusammen mit dem Messkopf PM 9211 abgleichen. Die Kalibrierung des Spannungsteilers stimmt deshalb nur bei dem Messkopf, mit dem er zusammen abgeglichen wurde.

VI. ERSATZ VON EINZELTEILEN DES PM 9211

Allgemeines

Die elektrischen Einzelteile des PM 9211 sitzen auf einer kleinen Leiterplatte in der Nähe der Messkopfspitze (Abb. 7). Sollte eines der elektrischen Einzelteile defekt sein, muss die komplette Leiterplatte ersetzt werden.

Die Dioden GR1 bis GR4 sind ausgesuchte Exemplare und dürfen nicht einzeln ersetzt werden.

Es wird davon abgeraten, auf der Leiterplatte zu löten, da thermische Einflüsse die Eigenschaften der elektrischen Einzelteile beeinflussen können. Deshalb darf nur an dem Messkabel gelötet werden.

Ersatz der Leiterplatte mit den elektrischen Einzelteilen (Abb. 7)

- Die Messkopfspitze vom Messkopf schrauben (Abb. 7, Pos. 6)
- Die Rändelschraube (Pos. 1) vom Messkopf schrauben
- Die Leiterplatte kann nun zusammen mit den Klemmkonen (Pos. 2 und 3) aus dem Messkopf herausgezogen werden.

Ersatz des Messkabels (Abb. 7, Pos. 8)

- Die Leiterplatte mit den elektrischen Einzelteilen ausbauen
- Das Messkabel lässt sich nun von der Leiterplatte ablösen.

Ersatz der Messkopfspitze (Abb. 7, Pos. 6)

- Die Messkopfspitze einfach vom Messkopf abschrauben.

VII. EINZELTEILLISTE

Pos.	Abbildung	Anzahl	Beschreibung	Code nummer
—	7	1	Leiterplatte mit Einzelteilen	5322 216 54133
8	7	1	Messkabel	5322 321 24258
9	7	1	5-poliger Stecker	4822 264 40023
6	7	1	Messkopfspitze	5322 210 74007
1	3	1	Verstellbarer Erdungstift	5322 264 24005
2	3	1	Spannungsteiler 100 : 1	5322 210 74004
3	3	1	Daga-Adapter	5322 263 54009
4	3	1	Erdungsschnur	5322 321 24107
5	3	1	Abgleichschlüssel	5322 395 54046
—	—	5	Erdungsklemme	5322 256 94024
6	3	1	50- Ω -T-Stück	5322 263 24004
7	3	1	50- Ω -Abschlusswiderstand	5322 263 64017

I. INTRODUCTION

La sonde linéaire HF PM 9211 est destinée à la mesure des tensions HF de 2 mV à 2 V dans la plage de fréquence de 100 kHz à 1 GHz, en combinaison avec les multimètres numériques PM 2421 et PM 2527.

Pour les tensions HF de 2 V à 200 V, on peut employer l'atténuateur capacitif à rapport réglable de 100/1 livré avec la sonde.

Un Té de 50 ohms et une résistance-bouchon de 50 ohms sont également livrés avec la sonde.

II. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Les caractéristiques exprimées par des valeurs numériques avec tolérance sont garanties par le fabricant.

Les valeurs numériques sans tolérance sont celles d'un appareil moyen et sont données à titre purement indicatif.

PM 9211

Gamme de tension	2 mV $\sim$ — 2 V $\sim$
Réponse	redressement crête étalonné sur la valeur efficace d'une tension alternative sinusoïdale
Précision	$\pm 3\%$ à 100 kHz (23°C) (275 mV _{eff})
Influence de la fréquence	≤ 3 dB à 10 kHz et 1 GHz (voir caractéristique, Fig. 1)
Tension maximale d'entrée	30 V _{eff} superposée à 200 V $\rightleftharpoons$

La sonde PM 9211 complétée par ses accessoires (fiche de masse réglable et connecteur Dage) convient pour les fréquences inférieures ou égales à 100 MHz. Au delà, il faut employer le Té de 50 ohms.

L'atténuateur 100/1 combiné à la sonde PM 9211

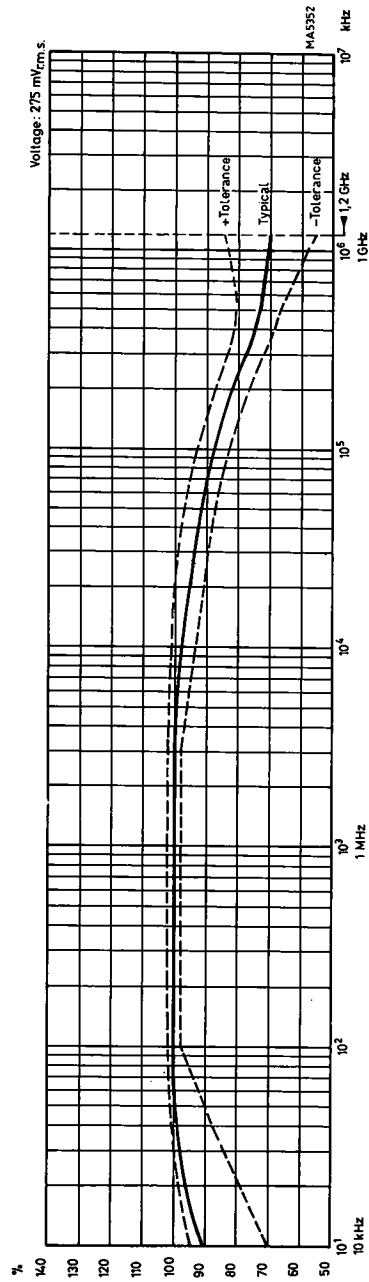
Atténuation	100 : 1, réglable
Gamme de tension	2 V $\sim$ — 200 V $\sim$
Erreur additionnelle	$\leq 0,5$ dB
Capacité d'entrée	≤ 2 pF
Tension maximale d'entrée	200 V _{eff} , superposée à 500 V $\rightleftharpoons$

Té de 50 ohms combiné à la sonde PM 9211 et, ou à l'atténuateur 100 : 1

Impédance	50 Ω
Connecteurs	2 x BNC, femelles et TNC modifiés, enfichables à l'aveugle
Gamme de fréquence	100 kHz — 1,2 GHz
Rapport d'ondes stationnaires	1,25 à 500 MHz avec sonde PM 9211 1,15 à 1 MHz avec atténuateur (voir caractéristique, Fig. 2)

III. ACCESSOIRES

— Fiche de masse réglable	- Té de 50 ohms
— Connecteur Dage	- résistance-bouchon de 50 ohms
— Fil de masse	- clé de réglage
— 5 clips de masse	- 2 embouts de sonde
— Atténuateur 100/1	- documentation



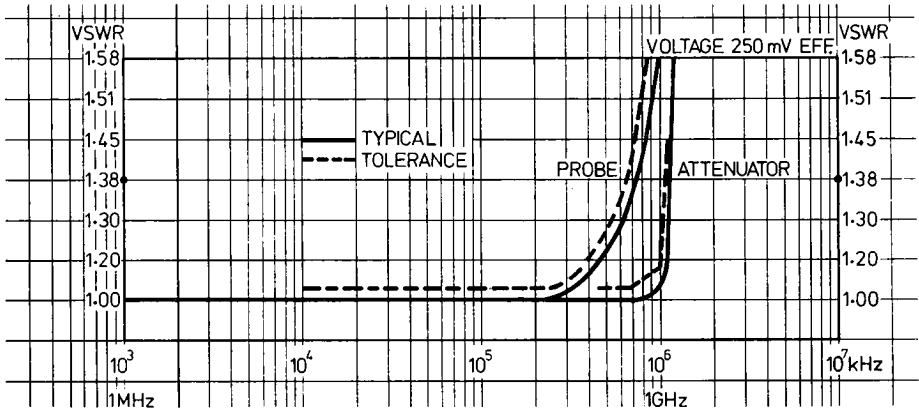
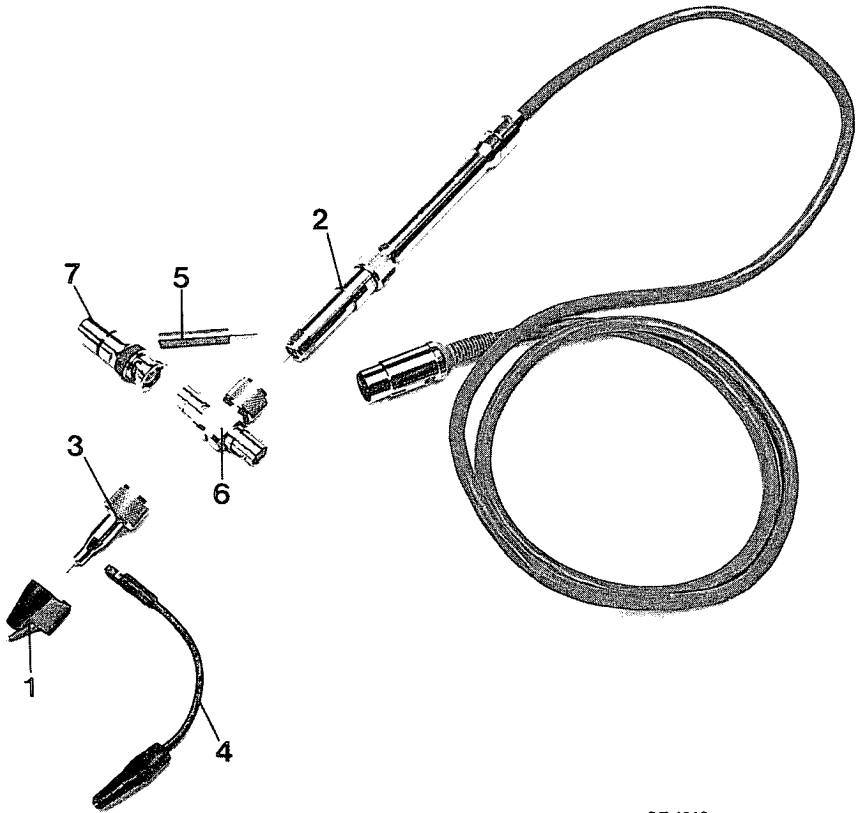


Fig. 2.

ST 1452



ST 1316

Fig. 3.

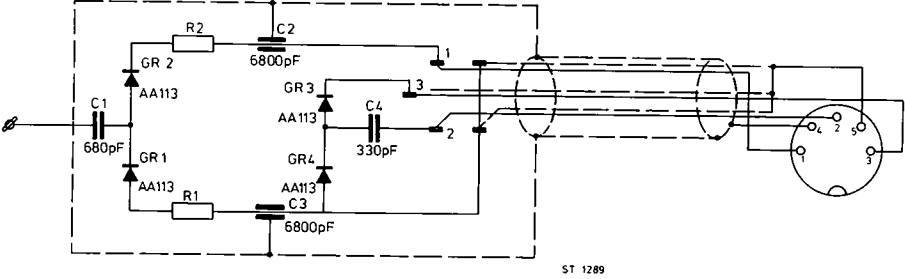


Fig. 4.

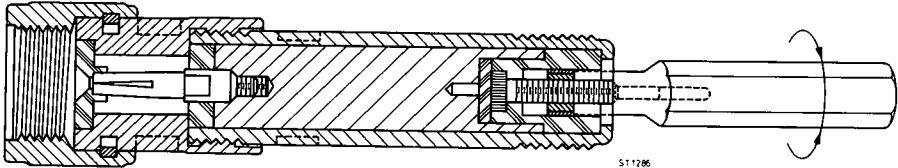


Fig. 5.

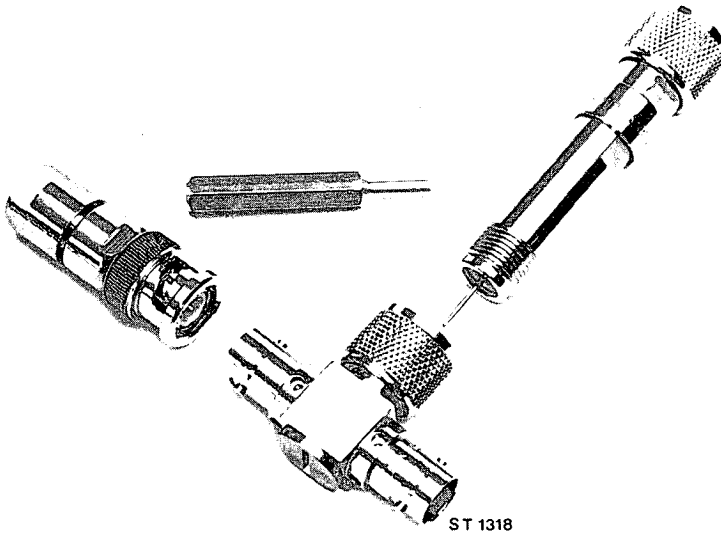


Fig. 6.

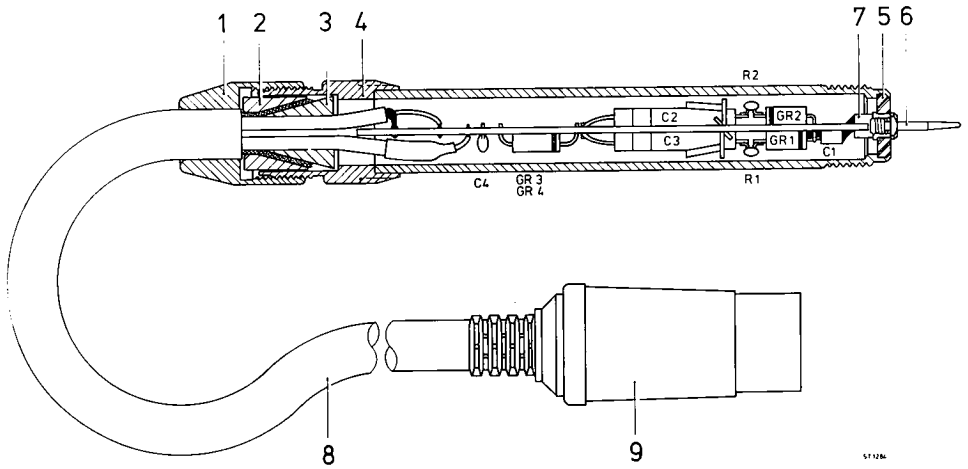


Fig. 7.



PHILIPS

SERVICE

Cryogenic Equipment / Electro Chemistry /
Electron Optics / Electronic Weighing /
Industrial Data Systems / Numerical Control /
Philips Pollution Measuring / Radiation Measuring Equipment / Test and Measuring Equipment / Welding Equipment / X-Ray Analytical Equipment

**equipment
for science
and industry**

770120

PM 9211

SME 65

Already issued: SME 51
Re : HF measurements

General

When the probe is used in combination with multimeters, it is advised that all other measuring leads be removed from the instruments.
Before starting voltage, current or resistance measurements via the input terminals the probe should be removed from the instrument.

Bereits veröffentlicht: SME 51
Betr. : HF-Messungen

Allgemeines

Wenn der Messkopf zusammen mit Multimetern verwendet wird, empfiehlt es sich alle übrigen Messkabel vom Gerät zu trennen.
Bevor über die Eingangsklemmen Spannungs-, Strom- oder Widerstandsmessungen ausgeführt werden, muss der Messkopf vom Gerät getrennt werden.

Déjà publié: SME 51
Concerne : Mesures HF

Généralités

Lorsque la sonde est utilisée de concert avec des multimètres, il est recommandé de déconnecter tous les câbles de mesure des appareils.
Avant de procéder à des mesures de tension, de courant ou de résistance par les bornes d'entrée, la sonde doit être déconnectée de l'appareil.

9499 478 07723

PRINTED IN THE NETHERLANDS



PHILIPS

SERVICE

Cryogenic Equipment / Electro Chemistry /
Electron Optics / Electronic Weighing /
Industrial Data Systems / Numerical Control /
Philips Pollution Measuring / Radiation Measuring Equipment / Test and Measuring Equipment / Welding Equipment / X-Ray Analytical Equipment

equipment
for science
and industry

750929

PM 9211

SME 51

ERRATUM

PM 9211 LINEAR HF PROBE

For TECHNICAL DATA, chapter II, page 3,

The 100 : 1 attenuator in combination with probe PM 9211

Additional error — ≤ 0.5 dB, should be read:

Additional error — ≤ 3 dB at 100 kHz and 1 GHz

For ADJUSTING THE 100 : 1 ATTENUATOR, chapter V, page 4,

— Set the frequency of the generator to 100 kHz and the output voltage to 10 V, should be read:

— Set the frequency of the generator to 1 MHz and the output voltage to 10 V.

ERRATUM

PM 9211 LINEARE HF MESSKOPF

TECHNISCHE DATEN, Kapitel II, Seite 6,

Der Spannungsteiler 100 : 1 in Verbindung mit dem Messkopf PM 9211

Zusätzlicher Fehler — ≤ 0.5 dB, soll geändert werden in:

Zusätzlicher Fehler — ≤ 3 dB bei 100 kHz und 1 GHz

ABGLEICH DES SPANNUNGSTEILERS 100 : 1, Kapitel V, Seite 7,

— Die Frequenz des Generators auf 100 kHz und die Ausgangsspannung auf 10 V einstellen, soll geändert werden in:

— Die Frequenz des Generators auf 1 MHz und die Ausgangsspannung auf 10 V einstellen.

ERRATUM

PM 9211 SONDE HF LINEAIRE

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES, chapitre II, page 9,

L'atténuateur 100 : 1 combiné à la sonde PM 9211

Erreur additionnel — ≤ 0.5 dB, doit être changé à:

Erreur additionnel — ≤ 3 dB à 100 kHz et 1 GHz

9499 478 06323

PRINTED IN THE NETHERLANDS