



# PHILIPS

## Multimeter PM2525

Operation Manual/Gebrauchsanleitung/Notice d'emploi

TEST AND MEASUREMENT

CUSTOMER SUPPORT



4822 872 30375

880502





# PHILIPS

## BESCHEINIGUNG DES HERSTELLERS/IMPORTEURS

Hiermit wird bescheinigt, dass das

**MULTIMETER PM2525 (Alle Ausführungen)**

in Übereinstimmung mit dem Bestimmungen der

Vfg 1046/84

(Amtsblattverfügung)

funk-entstört sind.

Der Deutschen Bundespost wurde das Inverkehrbringen dieses Gerätes angezeigt und die berechtigung zur Überprüfung der Serie auf Einhaltung der Bestimmungen eingeräumt.

NEDERLANDSE PHILIPS BEDRIJVEN B.V.

Test & Measurement

Industrial & Electro - Acoustic Systems Almelo

Technical Manager Ir. H.H.M. Tromp

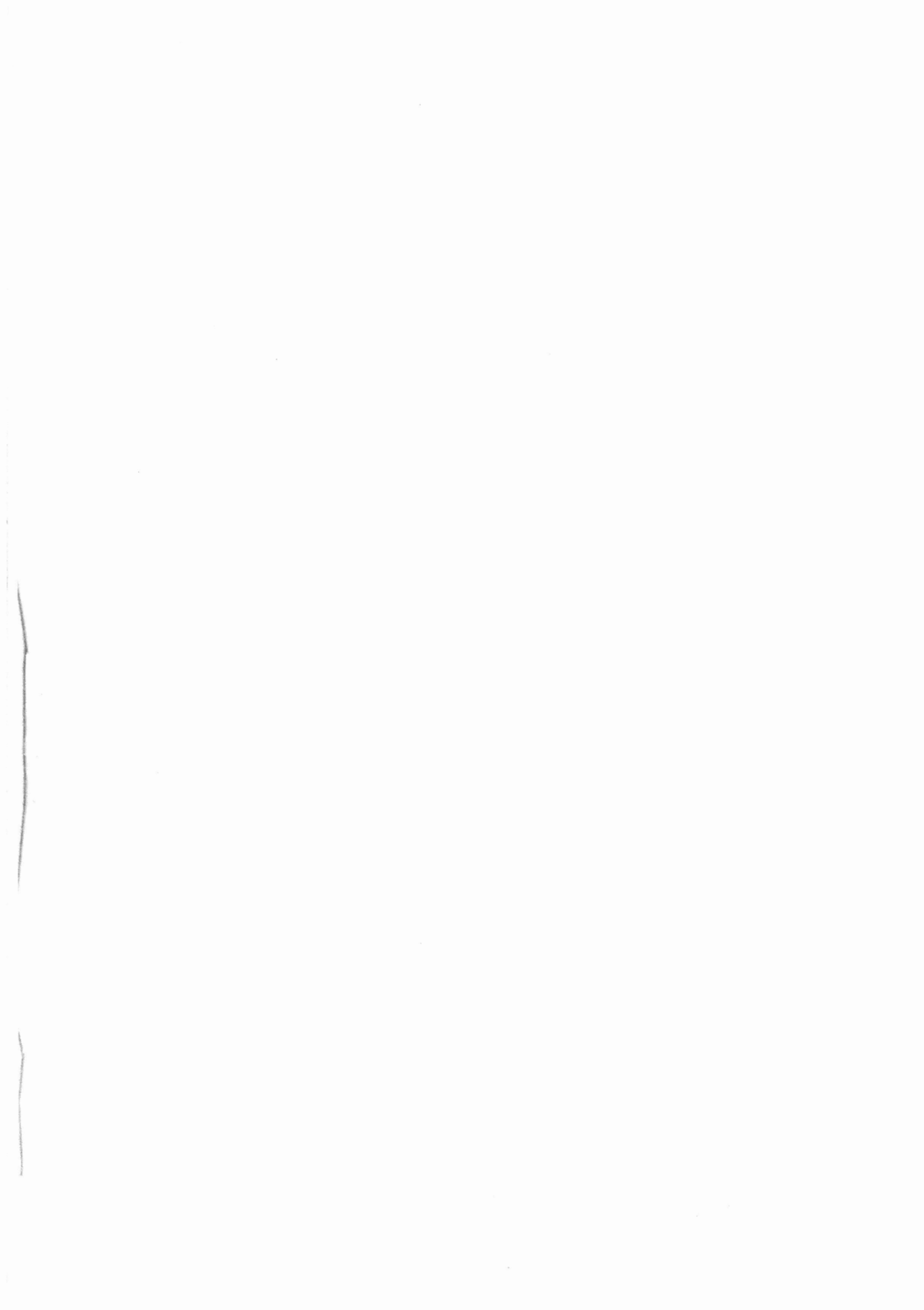
Wir sind verpflichtet, Sie auf folgende Fakten hinzuweisen

– Vfg 1046/84 par. 2 Abschnitt 5 -

Das System wurde funktörtechnisch sorgfältig entstört und geprüft. Beim zusammenschalten mit nicht einwandfrei entstörten peripheren Geräten können Funk-störungen entstehen, welche dann in einzelnen Fall zusätzliche Funk-Entstörmassnahmen erfordern.

4822 872 39313

PRINTED IN THE NETHERLANDS







# PHILIPS

## Service Information

Advanced Automation Systems  
Audio-communications  
Broadcast Equipment  
Electronic Security & Recording Systems  
Industrial Automation  
Scientific & Analytical Equipment  
Test and Measurement

Industrial &  
Electro-acoustic  
Systems  
Division

880711

PM2525

SME138

Concerns : Modification of ac current accuracy.  
Already issued: SME136

Modify in chapter 2.2.9 ac current measurements;

\*Between 3% and 100% of range.

into

\*Between 5% and 100% of range.

-----

Betrifft : Aenderung der wechselstrom Fehlergrenze.  
Bereitsveröffentlicht: SME136

Aendere in Kapitel 2.2.9 Wechselstrommessungen;

\*Zwischen 3% und 100% des Bereichs.

in

\*Zwischen 5% und 100% des Bereichs.

-----

Concerne : Modification de la précision des courants alternatifs.  
Déjà publié: SME136

Ajoute dans chapitre 2.2.9 Mesure des courants alternatifs;

\*Entre 3% et 100% de la gamme.

en

\*Entre 5% et 100% de la gamme.

4822 872 38322

Printed in the Netherlands





## Service Information

Advanced Automation Systems  
 Audio-communications  
 Broadcast Equipment  
 Electronic Security & Recording Systems  
 Industrial Automation  
 Scientific & Analytical Equipment  
 Test and Measurement

Industrial &  
 Electro-acoustic  
 Systems  
 Division

880429

PM2525

SME136

Concerns : Software version S07  
 Already issued : --

With software version S07 a manually operated high measuring-speed has been added for the V $\overline{\text{---}}$  function (Speed 3).  
 This speed offers fast measurements in the dc voltage measurements function.

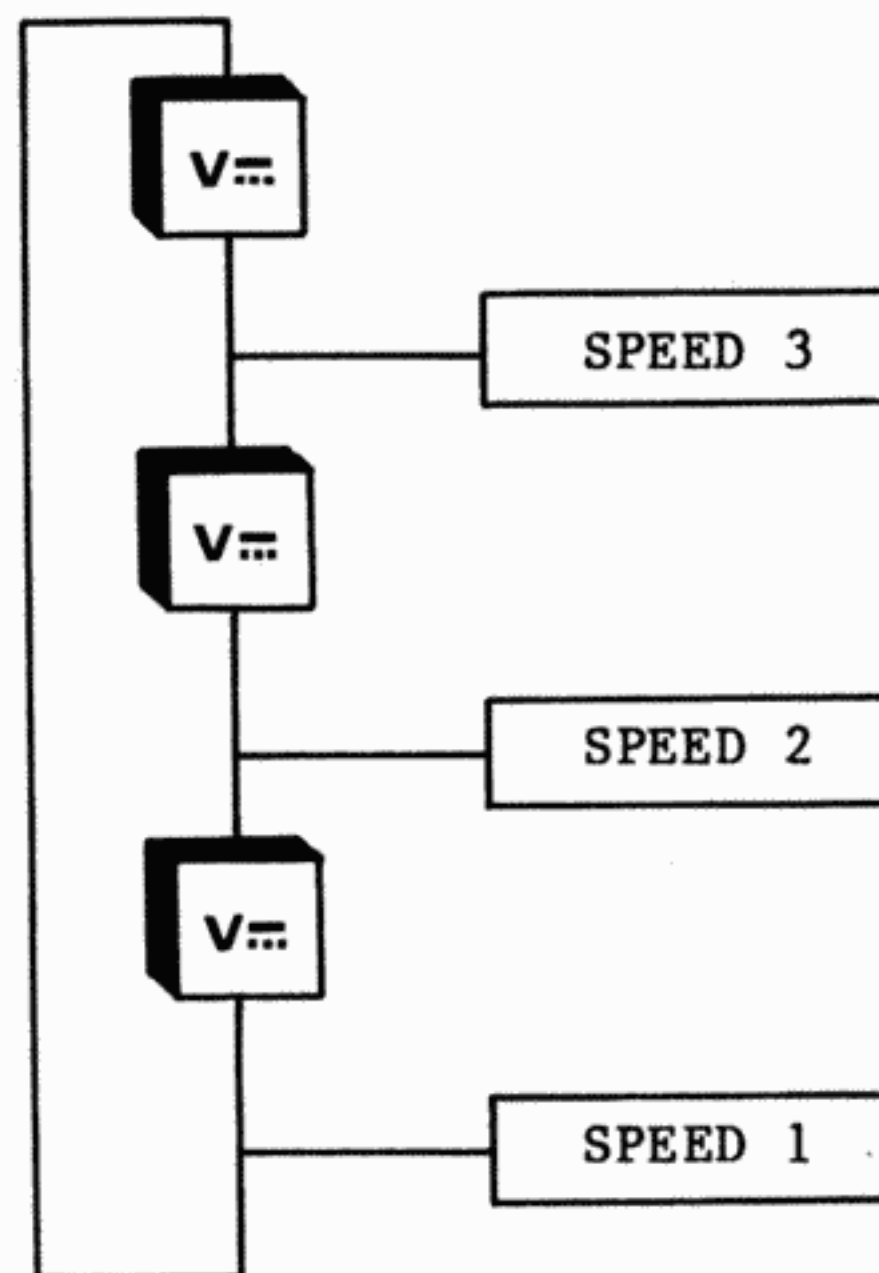
The table below shows the possible measuring speeds with additional information.

SPEED	RESOLUTION	DIGITS	RESPONSE TIME*
LOW SPEED 1	HIGH	6	5 s.
NORMAL SPEED 2	NORMAL	5	0.8 s.
HIGH SPEED 3	LOW	4	0.2 s.

\* Without ranging

### HOW TO OPERATE

Press pushbutton



Remark: The last selected speed stays valid after function change or power-off.



# Multimeter PM2525

Operation Manual/Gebrauchsanleitung/Notice d'emploi

4822 872 30375  
880502



ST5237



# PHILIPS

## **IMPORTANT**

In all correspondence concerning this instrument, please quote the type number and serial number as given on the type plate.

**NOTE:** *The design of this instrument is subject to continuous development and improvement. Consequently, this instrument may incorporate minor changes in detail from the information contained in this manual.*

## **WICHTIG**

Bei Schriftwechsel über dieses Gerät wird gebeten, die genaue Typenbezeichnung und die Gerätenummer anzugeben. Diese befinden sich auf dem Leistungsschild.

**BEMERKUNG:** *Die Konstruktion und Schaltung dieses Geräts wird ständig weiterentwickelt und verbessert. Deswegen kann dieses Gerät von den in dieser Anleitung stehenden Angaben abweichen.*

## **IMPORTANT**

Dans votre correspondance et dans vos réclamations se rapportant à cet appareil, veuillez toujours indiquer le numéro de type et le numéro de série qui sont marqués sur la plaquette de caractéristiques.

**REMARQUE:** *Cet appareil est l'objet de développements et améliorations continus. En conséquence, certains détails mineurs peuvent différer des informations données dans la présente notice d'emploi.*

# **Operation Manual**



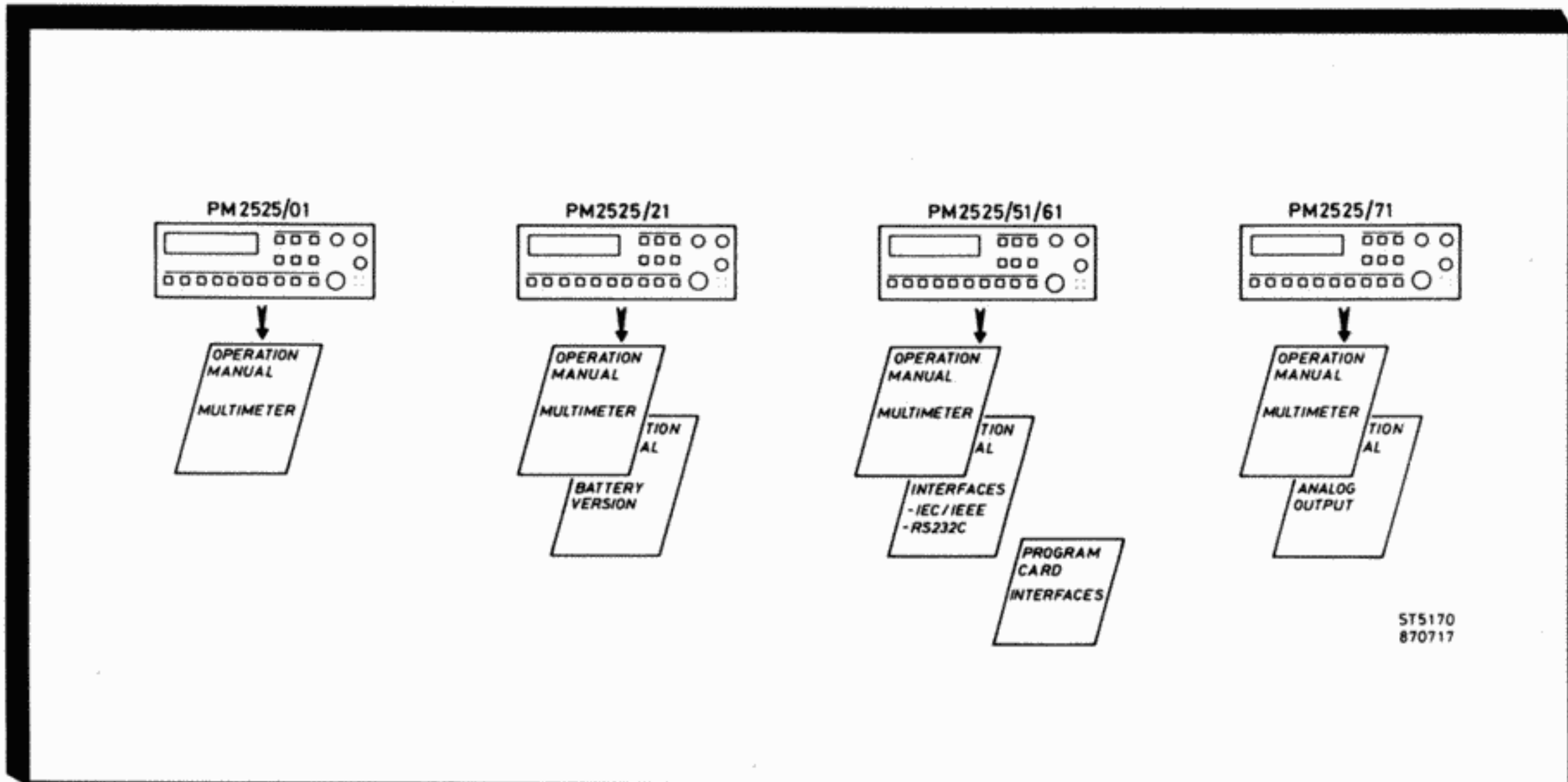


## OPERATION MANUAL STRUCTURE FOR PM2525 FAMILY

The PM2525 family consists of different type numbers viz:

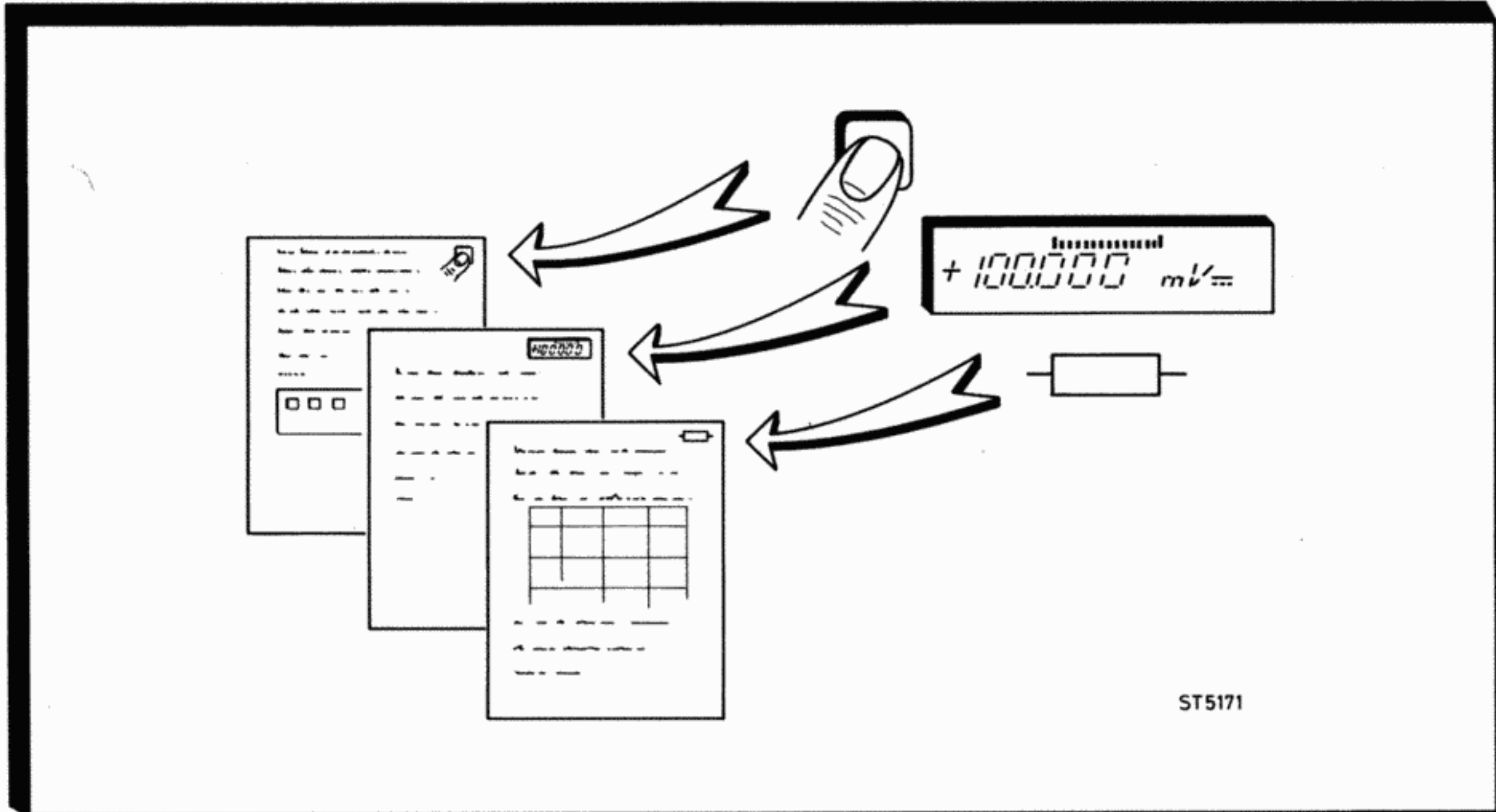
The standard multimeter version	PM2525/01
The battery operated version	PM2525/21
The IEC-625/IEEE-488 interface version	PM2525/51
The RS-232C/V24 interface version	PM2525/61
The analog output version	PM2525/71



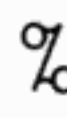
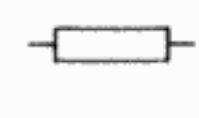

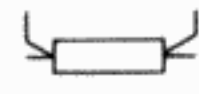

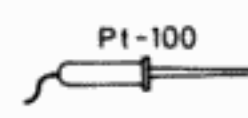

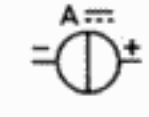

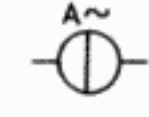
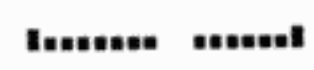

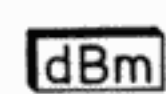



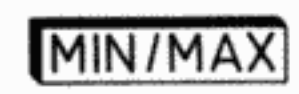

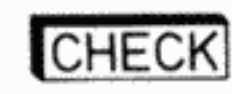
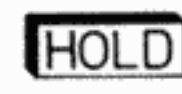
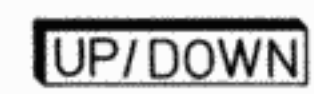

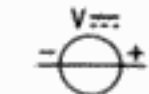

The following operation manuals should be used.



**HOW TO USE THE ICONS FOR QUICK REFERENCE**

For quick reference icons are used in the right-hand topcorner of the pages. These icons are an additional aid, besides the contents, to find the correct chapters in a quick way. The following icons are used:



	OPERATOR SAFETY		PEAK VOLTAGE MEASUREMENTS
	GENERAL INFORMATION		TWO-WIRE RESISTANCE MEASUREMENTS
	INSTALLATION INSTRUCTIONS		FOUR-WIRE RESISTANCE MEASUREMENTS
	SWITCHING-ON		TEMPERATURE MEASUREMENTS
	KEYBOARD		DC CURRENT MEASUREMENTS
	DISPLAY		AC CURRENT MEASUREMENTS
	BARGRAPH		CAPACITY MEASUREMENTS
	DECIBEL MEASUREMENTS		DIODE MEASUREMENTS
	RELATIVE REFERENCE		FREQUENCY MEASUREMENTS
	MINIMUM/MAXIMUM		TIME MEASUREMENTS
	CHECK		DATA HOLD
	RANGING		CONTINUITY CHECKS
	DC VOLTAGE MEASUREMENTS		AC VOLTAGE MEASUREMENTS

**2.2.7 Vpeak measurements (Vp+, Vp-, Vpp)**

RANGES	RESOLUTION	ACCURACY		TEMP. COEFF. ± % rng/°C	INPUT IMPEDANCE	RESPONSE TIME
		± % rdg	± digits			
2 V 20 V 200 V	1 mV 10 mV 100 mV	1 (DC + 20 Hz ... 20 kHz)	10 10	0.15	20 MΩ//50 pF 11 MΩ//80 pF 10 MΩ//90 pF	Without ranging Vpp 1.5 s Vp +/- 1 s With ranging
2000 V*	1 V	1 (DC + 20 Hz...60 Hz)	1			

\* Maximum input 1000 Vpeak

Number of representation units : 2100 for Vp+ /Vp - 4200 for Vpp DC voltage on Vpeak for : 25 x range no additional error Maximum VHz product : 10 <sup>7</sup> Measuring time : 500 ms	Maximum input voltage : HI-LO 750 Vrms HI-Earth 750 Vrms LO-Earth 250 Vrms Common mode rejection ratio (CMRR) : >120 dB for DC signals : > 60 dB for AC signals 50 Hz
--	--

**2.2.8 DC current measurements (A<sub>DC</sub>)**

RANGES	RESOLUTION NORMAL **	ACCURACY		TEMP. COEFF. (± % rdg ± % rng)/°C	VOLTAGE DROP	PROTECTION	RESPONSE TIME
		± % rdg	± % rng				
1 μA 10 μA 100 μA 1 mA 10 mA 100 mA	0.1 nA 1 nA 10 nA 100 nA 1 μA 10 μA	0.1	0.05	0.01	0.005	Fuse 630 mA 250 Vrms	2.5 s with ranging  0.8 s without ranging
1 A 10 A	100 μA 1 mA						

\*\* Resolution in High Speed mode is 1 nA in range 1 μA

Maximum input voltage : HI-LO 250 Vrms HI-Earth 250 Vrms LO-Earth 250 Vrms Number of representation units : Normal mode 11000 ** High speed 1100	Maximum CM voltage : 250 Vrms 350 Vpeak
--	---

2.2.9 AC current measurements (A~)

RANGES	RESOLUTION NORMAL **	ACCURACY * ± % rdg ± % rng	TEMP. COEFF. (± % rdg ± % rng)/°C	VOLTAGE DROP	PROTECTION
1 μA 10 μA 100 μA 1 mA 10 mA 100 mA 1 A 10 A	0.1 nA 1 nA 10 nA 100 nA 1 μA 10 μA 100 μA 1 mA	0.4      0.15  (40 Hz-200 Hz)	0.04      0.015	<2.5 mV <2.5 mV <2.5 mV <2.5 mV <40 mV <400 mV <40 mV <400 mV	Fuse 630 mA 250 Vrms      NOT PROTECTED

\* Between 3 % and 100 % of range  
 Measured value under 2% of range is displayed as zero  
 \*\* Resolution in High Speed mode is 1 nA in range 1 μA

Crest factor AC detector Response time Number of representation units	: 4 at full scale : rms convertor, AC coupled : 1.5 s (without ranging) 3 s (with ranging) : Normal mode      11000 ** High Speed      1100	Maximum CM voltage : 250 Vrms 350 Vpeak Maximum input voltage : HI-LO 250 Vrms HI-Earth 250 Vrms LO-Earth 250 Vrms
--	---	--

2.2.10 Resistance measurements (Ω2W, Ω4W)

RANGES Ω2W      Ω4W*	RESOLUTION NORMAL **	ACCURACY ± % rdg ± % rng	TEMP. COEFF. (± % rdg ± % rng)/°C	MEASURING CURRENT	POLARITY INPUT SOCKETS
200 Ω      200 Ω 2 kΩ      2 kΩ 20 kΩ      20 kΩ 200 kΩ      200 kΩ 2 MΩ      2 MΩ 20 MΩ 200 MΩ	10 mΩ 100 mΩ 1 Ω 10 Ω 100 Ω 1 kΩ 100 kΩ	0.1      0.05   0.5      0.1  5      1	0.01      0.005   0.05      0.01  0.5      0.1	1 mA 1 mA 100 μA 10 μA 1 μA 100 nA 10 nA	- on HI + on LO

\* Via PROBE input.  
 \*\* Resolution in High Speed mode is 100 mΩ in range 200 Ω.

Number of representation units Maximum voltage at pen input Response time	: 200 ..20 MΩ      21000      2100 200 MΩ      1000      100 : 4 V : <table border="1"> <thead> <tr> <th>Range</th> <th>Ranging without</th> <th>with</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>200 Ω 2 kΩ 20 kΩ 200 kΩ</td> <td>0.8 s</td> <td>2.5 s</td> </tr> <tr> <td>2 MΩ 20 MΩ</td> <td>2 s</td> <td>3.5 s</td> </tr> <tr> <td>200 MΩ</td> <td>9 s</td> <td>10 s</td> </tr> </tbody> </table>	Range	Ranging without	with	200 Ω 2 kΩ 20 kΩ 200 kΩ	0.8 s	2.5 s	2 MΩ 20 MΩ	2 s	3.5 s	200 MΩ	9 s	10 s	Protection : 250 Vrms Maximum input voltage : HI-LO 250 V HI-Earth 250 V rms LO-Earth 250 V rms Maximum lead resistance on Ω4 W configuration : 2 Ω
Range	Ranging without	with												
200 Ω 2 kΩ 20 kΩ 200 kΩ	0.8 s	2.5 s												
2 MΩ 20 MΩ	2 s	3.5 s												
200 MΩ	9 s	10 s												





**2.2.13 Temperature measurement (°C)**

RANGES	RESOLUTION NORMAL **	ACCURACY * ± % rdg ± °C	MEASURING	LINEARISATION	MAX. VOLTAGE ON PROBE TIP
- 100... +850 °C	0.1 °C	0.3      0.3	1 mA	Probe characteristic is linearised within limits stated in DIN 43760	Depends on probe

\* Without Pt-100 temperature probe. (e.g. PM9249)

\*\* Resolution in High Speed mode is 1 °C

Number of representation: Normal mode      8500 units                                      ** High Speed      850	Response time                                      : 0.5 s excluding probe
Temperature coefficient : (±0.03 % rdg ±0.03 °C)/°C	

**2.2.14 Counter measurements (Hz)**

RANGES	RESOLUTION		ACCURACY		TEMP. COEFF. ± % rdg/°C	COUNTER CONVERSION	NUMBER OF REPRESENTATION UNITS	
	HI.RES	NORMAL	± % rdg	± digits			HI.RES	NORMAL
10 kHz	0.1 Hz	1 Hz	0.01	2	0.001	1 conv./s.	100000	10000
100 kHz	1 Hz	10 Hz						
1 MHz	10 Hz	100 Hz						
10 MHz	100 Hz	1 kHz						
100 MHz*	1 kHz	10 kHz						

\* MAX 20 MHz

Input Impedance                      : 10 MΩ//50 pF	Max VHz product                      : 10 <sup>7</sup> for >5 V
Coupling                                      : AC	Response time                              : Normal mode
Maximum input voltages : HI-LO 250 V rms HI-Earth 250 V rms LO-Earth 250 V rms	Without ranging 1.5 s Range 10 kHz 0.3 s Range >10 kHz
Sensitivity	With ranging 0.5 s Range >10 kHz
10 Hz ...100 Hz                      : 1 Vpeak	High resolution mode
100 Hz ... 10 MHz                      : 250 mVpeak	Without ranging 2.5 s Range >10 kHz
10 MHz... 20 MHz                      : 500 mVpeak	With ranging 3 s Range >10 kHz 13 s Range 10 kHz
Measuring indication                      : ~ sign	



**2.2.17 Conversion characteristics**

Kind of conversion : Linear Operating principle: Delta modulation Basic mode : Repetitive triggered operation Range setting : Manual with UP and DOWN pushbuttons. Automatic Upranging           Downranging (100 % of range) (9.5 % of range) 2000                   190 10000                   950 20 000                   1900 200000                  19000 Polarity setting   Automatic on $V_{\text{---}}$ , $A_{\text{---}}$ , $V_{\text{peak}}$ , °C, dB, Relative reference, Display Number of digits 5.5, 4.5, 4, 3.5 depending on function and range. Number of representation 2100 depending units                   11000 on 21000 function and 210000 range	Means of representation of output value. : Liquid crystal display. Reflective. Additional analog represent function with Bargraph LCD. Means of polarity representation.           + or - or blanked according measured quantity. Means of decimal point representation.       Automatic Means of function representation.           Selected function is indicated in the display. Means of overload representation.           OL in the display. Means of representation of exceeding crestfactor.   1 in the display Means of measuring mode representation : High speed    SPEED 3 Normal        SPEED 2 High resolution SPEED 1 Note: <i>SPEED 3 only on /51, /61 version for <math>V_{\text{---}}</math>, <math>V_{\sim}</math>, <math>\Omega</math>, F, <math>A_{\text{---}}</math>, <math>A_{\sim}</math>.                         <i>SPEED 1 only on /51, /61 version for °C.</i>                  Range hold   With pushbutton AUT/MAN                  Data hold    With optional DATA HOLD probe PM9267.             </i>
---	--

**2.2.18 External triggering (/51 and /61 version only)**

Response times (single trigger, without ranging) in seconds.				
FUNCTION	HSM (SPEED 3)	NM (SPEED 2)	HRM (SPEED 1)	
$V_{\text{---}}$	0.1	0.4	4	
$V_{\sim}$	0.25	0.55	-	
$V_{p+}$ , $V_{p-}$	-	0.5	-	
$V_{pp}$	-	1.0	-	
$A_{\text{---}}$	0.1	0.4	-	
$A_{\sim}$	0.25	0.55	-	
°C	-	0.5	4.5	
Hz	-	0.3	1.2	(Range 100 kHz...20 MHz)
Hz	-	1.5	1.1	(Range 10 kHz)
$\sphericalangle$	0.1	-	-	
$\rightarrow$	0.1	0.5	-	
F	0.2	0.5	-	



## 2.3 ENVIRONMENTAL CONDITIONS

### 2.3.1 General

The environmental data mentioned in this manual are based on the results of the manufacturer's checking procedures.

Details on these procedures and failure criteria are supplied on request by the PHILIPS organisation in your country, or by PHILIPS, INDUSTRIAL & ELECTRO-ACOUSTIC SYSTEMS DIVISION, EINDHOVEN, THE NETHERLANDS.

Operating conditions are specified according to IEC 359.

### 2.3.2 Operating conditions

<p>Climatic conditions : Group 1 with extension of the temperature limits.</p> <p>Temperature.</p> <p>Reference : +23 °C ± 5 °C</p> <p>Rated range of use : 0 °C... +40 °C</p> <p>Limit range of operation : 0 °C... +55 °C</p> <p>Limit range of storage and transport : -40 °C... +70 °C</p> <p>Adjustment range : +21 °C... +25 °C (factory only)</p> <p>Humidity</p> <p>Reference : 20 %...80 % RH excluding condensation</p> <p>Limit range of storage and transport : 5 %...95 % RH</p> <p>Max. dew point : 26 °C</p>	<p>Mechanical conditions : according UN-D 1639/03 class: portable equipment sub class 1.</p> <p>EMC Emmission : CISPR publ. 11 and 14 VDE 871-B and 875-K according VFG 1046/84</p> <p>Warming-up time : 1 hour to reach specified accuracy</p>
---	---

### 2.3.3 Line supply conditions

<p>Line voltage</p> <p>Group : S2</p> <p>Reference value : 230 V + 1 %</p> <p>Rated range of use : 230 V + 12%-15 %</p> <p>Note 1 : Instrument can be altered for nominal line voltage of 110 V</p> <p>Line frequency</p> <p>Reference : 50 Hz ± 1 %</p> <p>Rated range of use : 50 Hz ± 5 %</p> <p>Note 1 : PM2525 can be altered for nominal line frequency of 60 Hz</p> <p>Note 2 : Mains frequency can influence Series Mode Rejection To meet same spec. for 60 Hz as for 50 Hz signals, the settings of the PM2525 must be altered in the CHECK function.</p>	<p>Line supply interruptions</p> <p>Interruption &lt;30 ms : no influence</p> <p>&gt;30 &lt;500 ms : PM2525 may either restart or continue</p> <p>&gt;500 ms : PM2525 will restart, conditions equals situation after power-on.</p> <p>Power consumption : 12 VA</p>
---	--

**2.4 CALIBRATION**

Recalibration interval : 1 year

**2.5 MISCELLANEOUS**

Dimensions : L x W x H 287 x 210 x 86 mm excluding feet  
287 x 210 x 106 mm including feet

Weight : 2.5 kg /01  
3.5 kg /21 /51 /61 /71

Cabinet : BAYBLEND KL 1441 /01 /21. /51 /61 /71 steel backplate

**2.6 SAFETY**

PM2525/01/21 Class 2, according IEC348  
PM2525/51/61/71 Class 1, according IEC348

**2.7 ACCESSORIES**

Supplied with the PM2525 : Measuring leads PM9266 (incl. probes)  
Mains cable  
Spare fuses; 2 x 630 mA for current ranges  
1 x 630 mA for mains.  
Operation manual

Optional accessories : PM9101 Current gun  
PM9210 High frequency voltage probe  
PM9213 High frequency voltage probe  
PM9244 Shunt  
PM9245 Current transformer  
PM9246 EHT probe  
PM9249/01 Pt-100 temperature probe  
PM9264/01 4 wire Ohm cable 5322 321 20506  
PM9266 Measuring leads including probes  
PM9267/01 Data hold probe  
PM9877/J Thermo coupler Linearizer  
PM9877/K Thermo coupler Linearizer  
PM2193 19 inch Rackmount

### 3. INSTALLATION INSTRUCTIONS

#### 3.1 INITIAL INSPECTION

Check the contents of the shipment for completeness and note whether any damage has occurred during transport. If the contents are incomplete, or there is damage, a claim should be filed with the carrier immediately, and the Philips Sales or Service organisation should be notified in order to facilitate the repair or replacement of the instrument.

#### 3.2 SAFETY INSTRUCTIONS

##### 3.2.1 Earthing (Grounding)

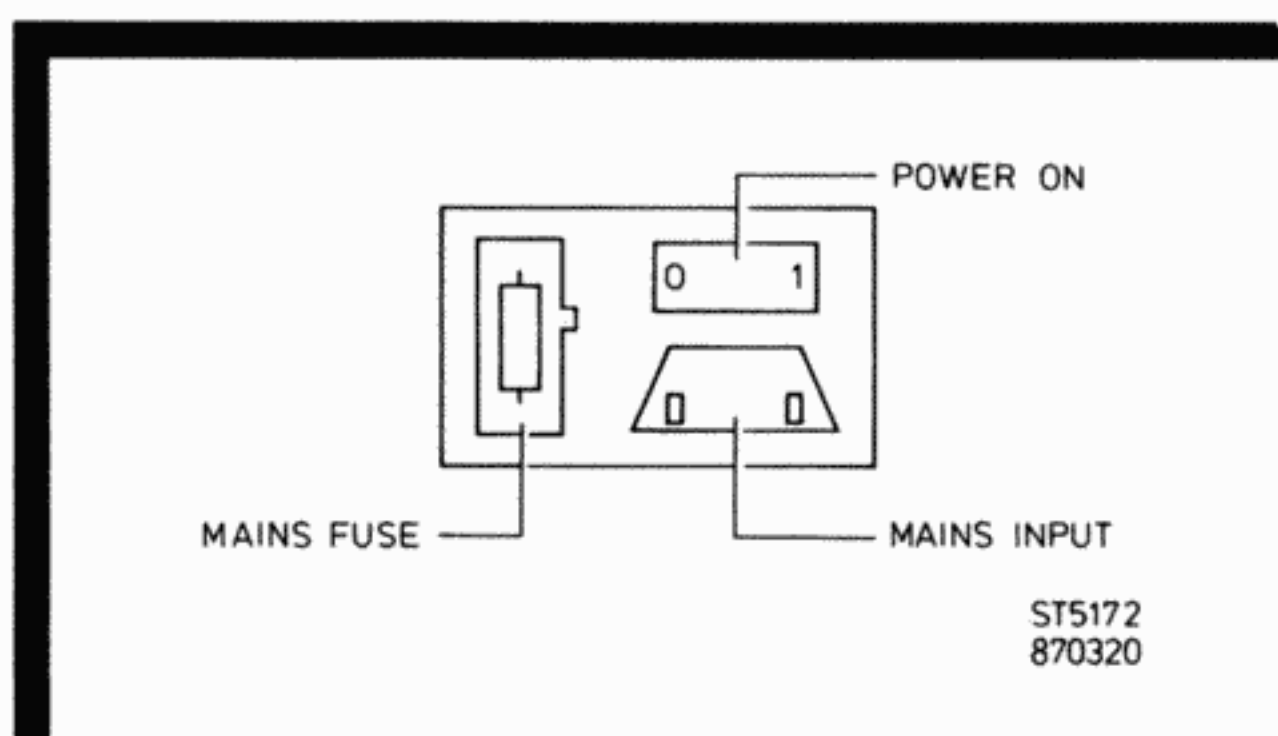
This instrument has a double-insulated power supply. In normal operation the need of a protective earth connection is obviated.

##### 3.2.2 Mains voltage setting and fuses

- Before inserting the mains plug into the mains socket, make sure that the instrument is set to the local mains voltage.

**NOTE:** *If the mains plug has to be adapted to the local situation it should only be done by a qualified person.*

**WARNING:** **The instrument shall be disconnected from all voltage sources when a fuse is to be renewed, or when the instrument is to be adapted to a different mains voltage.**



- The instrument shall be set to the local mains voltage only by a qualified person who is aware of the hazards involved.
- Make sure that only fuses of the required current rating, and specified type are used for renewal. The use of repaired fuses, and/or the short-circuiting of fuse holders, is prohibited.
- Fuses shall only be renewed by a qualified person who is aware of the hazard involved.

### MAINS VOLTAGE

On the typenumber plate at the rear of the instrument is indicated to what mains voltage the instrument is set. The following codes are used.

#### STANDARD VERSIONS

PM2525/01	230 V – 12/ + 15 %, 50 Hz, EUROPE power cord
PM2525/013	115 V – 12/ + 15 %, 50 Hz, USA power cord
PM2525/014	230 V – 12/ + 15 %, 50 Hz, UK power cord
PM2525/015	230 V – 12/ + 15 %, 50 Hz, CH power cord

For modification from one version to another refer to the service manual of this instrument.

### MAINS FUSE

The mains fuse is located in a holder on the rear panel, adjacent to the mains socket. To replace it, first remove the mains cable and prise out the lift-out lug with a screwdriver.

MAINS	FUSE
230 V	630 mA/250 V DIN41571
115 V	630 mA/250 V DIN41571

### 3.3 OPERATING POSITION OF THE INSTRUMENT

- The instrument may be used in the position.  
With the handle folded down, the instrument may be used in a sloping position. The characteristics mentioned in Section 2 are guaranteed for the normal (horizontal) position as well as for the sloping position.
- Do not position the instrument on any surface which produces or radiates heat, or in direct sunlight.

## 4. OPERATING INSTRUCTIONS

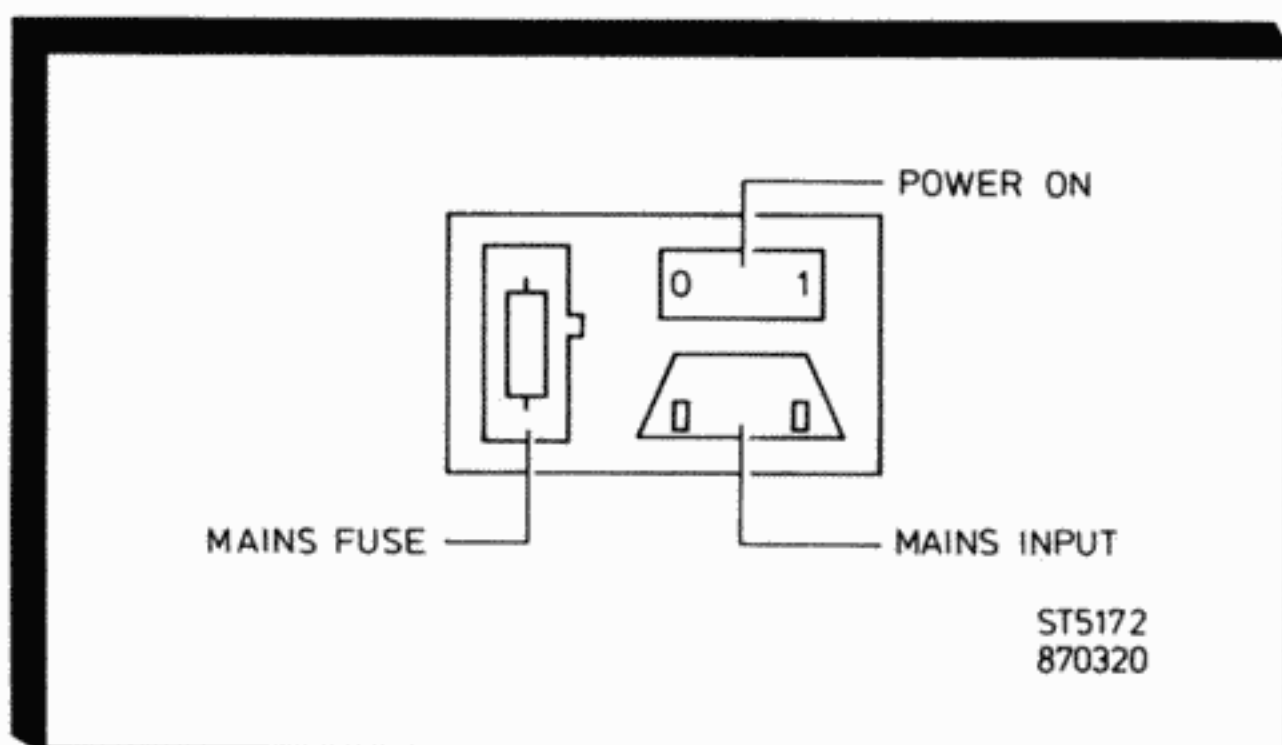
### 4.1 GENERAL INFORMATION

This section outlines the procedures and precautions necessary for operation. It identifies and briefly describes the functions of the front and rear panel controls and indicators, and explains the practical aspects of operation to enable an operator to evaluate quickly the instruments main functions.

### 4.2 SWITCHING-ON

The instrument may be switched "ON" after making sure that the installation instructions, described in Section 3 have been followed.

Having switched on, it is immediately ready for use.



**REMARK:** After switching-on the complete display will be lighted for some seconds. In this period the PM2525 carries out an internal check procedure. After the check procedure the PM2525 jumps to its initial Power On state.

The initial Power On state is:

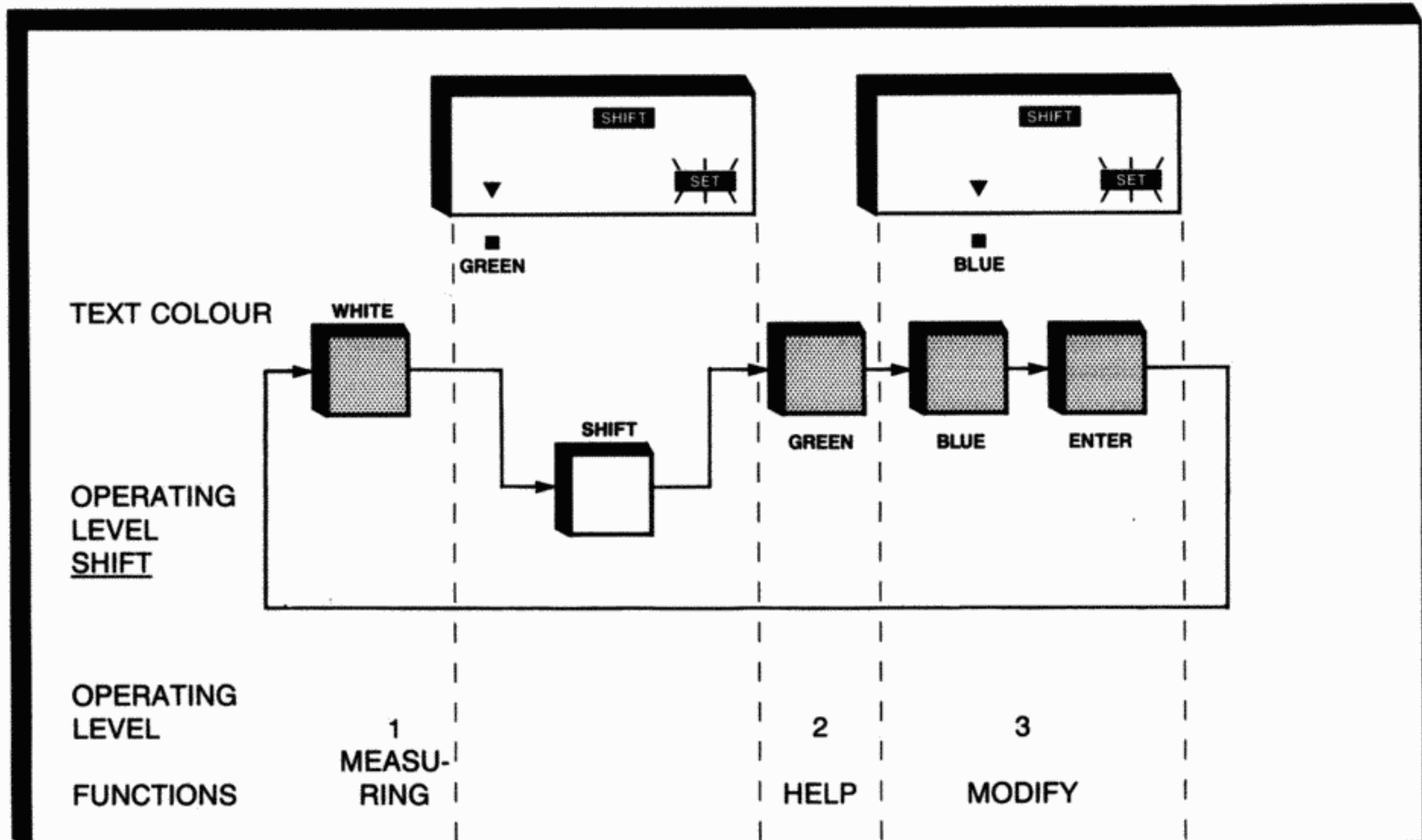
Function : V ---

Ranging : AUTomatic



### 4.3 KEYBOARD

#### 4.3.1 How to operate the keyboard



The functions on the keyboard can be subdivided into three operating levels. Each operating level has its own operation sequence.

- |  |   |
|--|---|
| <p>1. MEASURING FUNCTIONS<br/>(white text)</p>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- The indication is situated <u>ABOVE</u> and in the <u>FIRSTLINE UNDER</u> the keys.</li> <li>- The functions <u>ABOVE</u> the keys can be direct operated.</li> <li>- The functions <u>UNDER</u> the keys are toggle functions from the functions <u>ABOVE</u> the keys.</li> </ul>  |
| <p>2. HELP FUNCTIONS<br/>(green text)</p>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- The indication is situated in the <u>FIRST LINE UNDER</u> the right-hand top keys.</li> <li>- Operation after pressing the operating level <u>SHIFT</u> key.</li> </ul>  |
| <p>3. MODIFYING AND ENTERING FIGURES<br/>(blue) IN THE HELPFUNCTIONS</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- The indication is situated <u>UNDER</u> the keys in the <u>SECOND LINE</u>.</li> <li>- The entering of figures is automatically requested in the relevant help-functions with the blinking <u>SET</u> on the display.</li> <li>- The figured can be cleared with the CLR key.</li> <li>- The <u>ENTER</u> key <u>TERMINATES</u> the action.</li> </ul> |

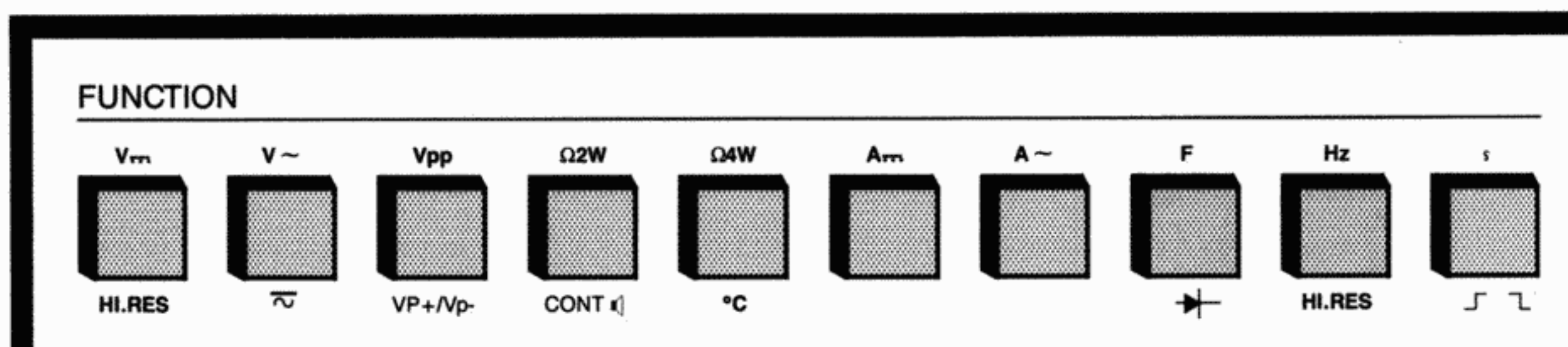
## 4.3.2 Short description of the keyboard controls

### 4.3.2.1 Measuring functions (white text, direct operation)

The multimeter functions can be subdivided into three categories viz:

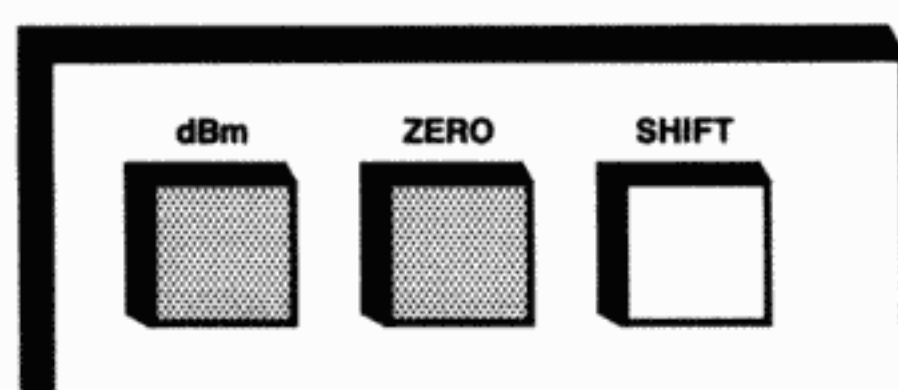
CATEGORY 1	MEASURING FUNCTIONS
CATEGORY 2	RELATED TO SPECIFIC MEASURING FUNCTIONS
CATEGORY 3	RELATED TO ALL MEASURING FUNCTIONS

#### CATEGORY 1 MEASURING FUNCTIONS



The measuring functions such as  $V_{DC}$ ,  $V_{AC}$  can be direct operated. To switch-on a function from the FIRST LINE UNDER the keys press the concerning key twice (toggle operation)

#### CATEGORY 2 RELATED TO SPECIFIC MEASURING FUNCTIONS



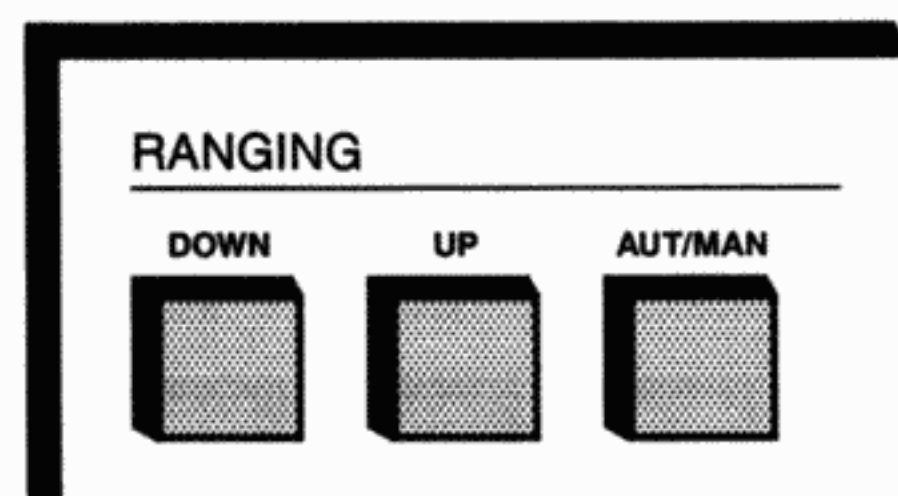
Function dBm has a direct relation to function  $V_{DC}$ ,  $V_{AC}$ , and  $V_{AC}$ . In these three functions the dBm function can be switched on and off. For the other functions it is locked.

Function ZERO is related to all main functions except function (s) and continuity check (CONT .

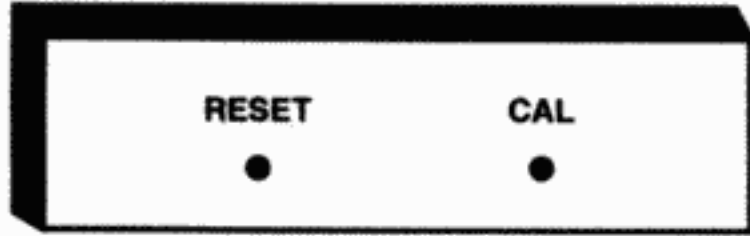
Both function dBm and ZERO are switched-off when leaving the measuring function.

Function SHIFT enables selection of the help functions (green).

#### CATEGORY 3 RELATED TO ALL MEASURING FUNCTIONS



A selection can be made between manual (M RNG on the display) or automatic ranging. The UP and DOWN buttons are used to range.



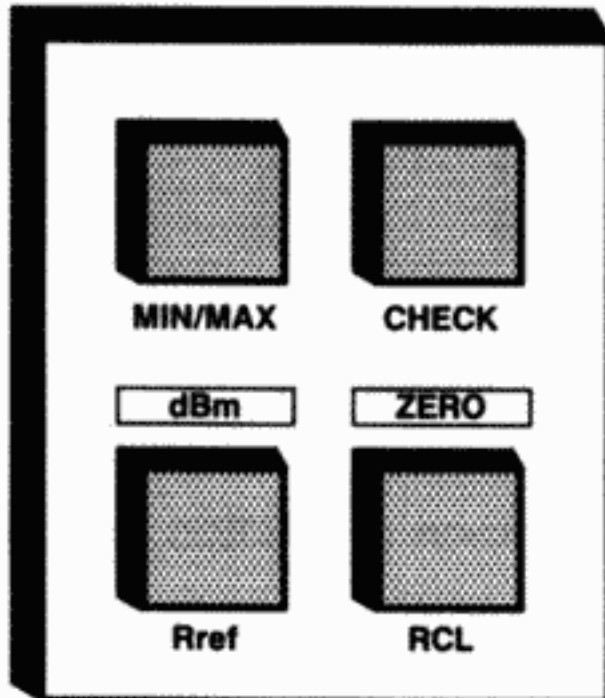
**RESET**

Pushbutton (pencil-point operation) to reset the PM2525 to the initial state

**CAL**

The calibration mode (pencil-point operation) can be enabled (Refer to the service manual of this instrument).

**4.3.2.2 Help functions (green text, under the SHIFT key)**



**MIN/MAX (minimum/maximum)**

In the MIN/MAX function the minimum and maximum measured values in a measuring function can be displayed. The MIN/MAX registers are cleared with the CLR key while reading or by selecting another measuring function.

**Rref**

The Reference function is related to function dBm. Via Rref the reference resistors (default 600 Ω, V  $\overline{\text{---}}$ , V  $\sim$  and V  $\overline{\text{~}}$ ) can be modified.

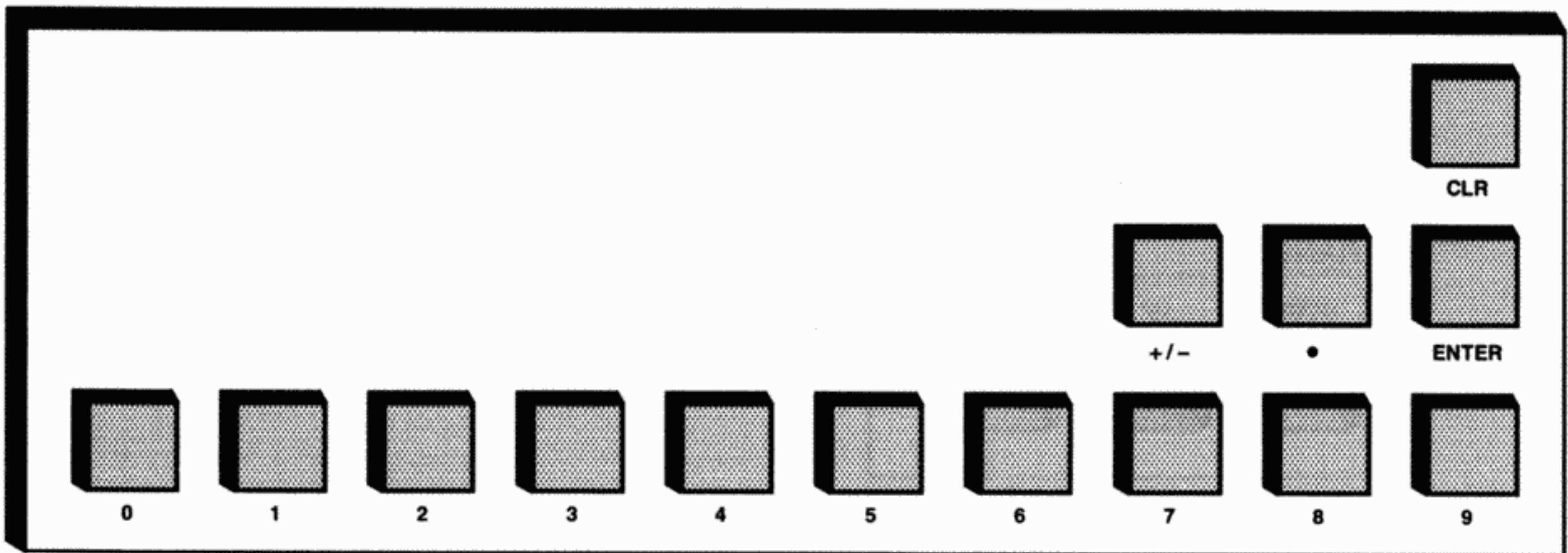
**CHECK**

The check function allows adaption to the local mains frequency (50/60 Hz) and checks the software version.

**RCL**

The recall function (RCL) is related to the ZERO function. It allows to check or modify the relative reference value.

**4.3.2.3 Modifying and entering figures (blue text, under SHIFT key)**

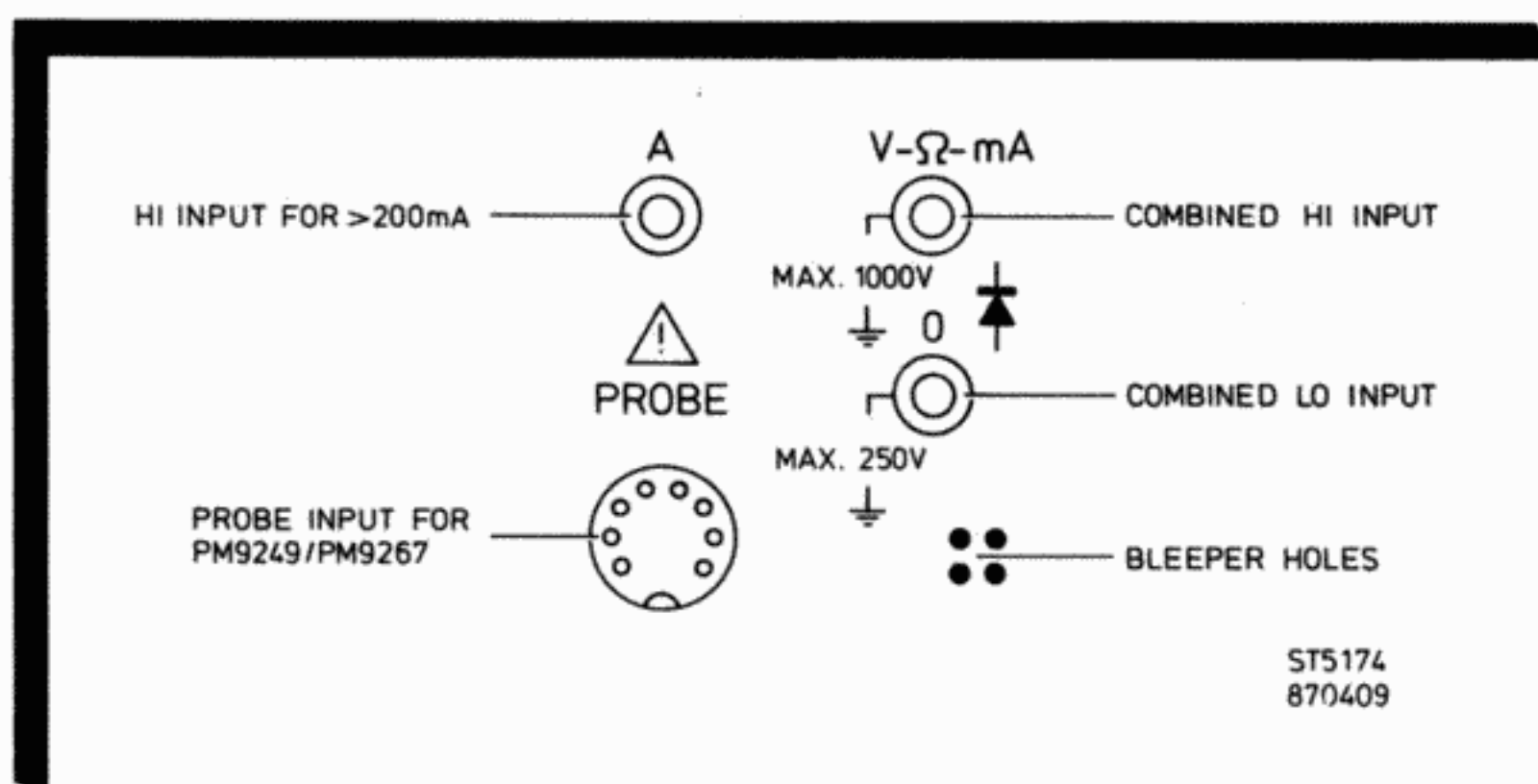


In the help functions, figures have to be input for parameters.

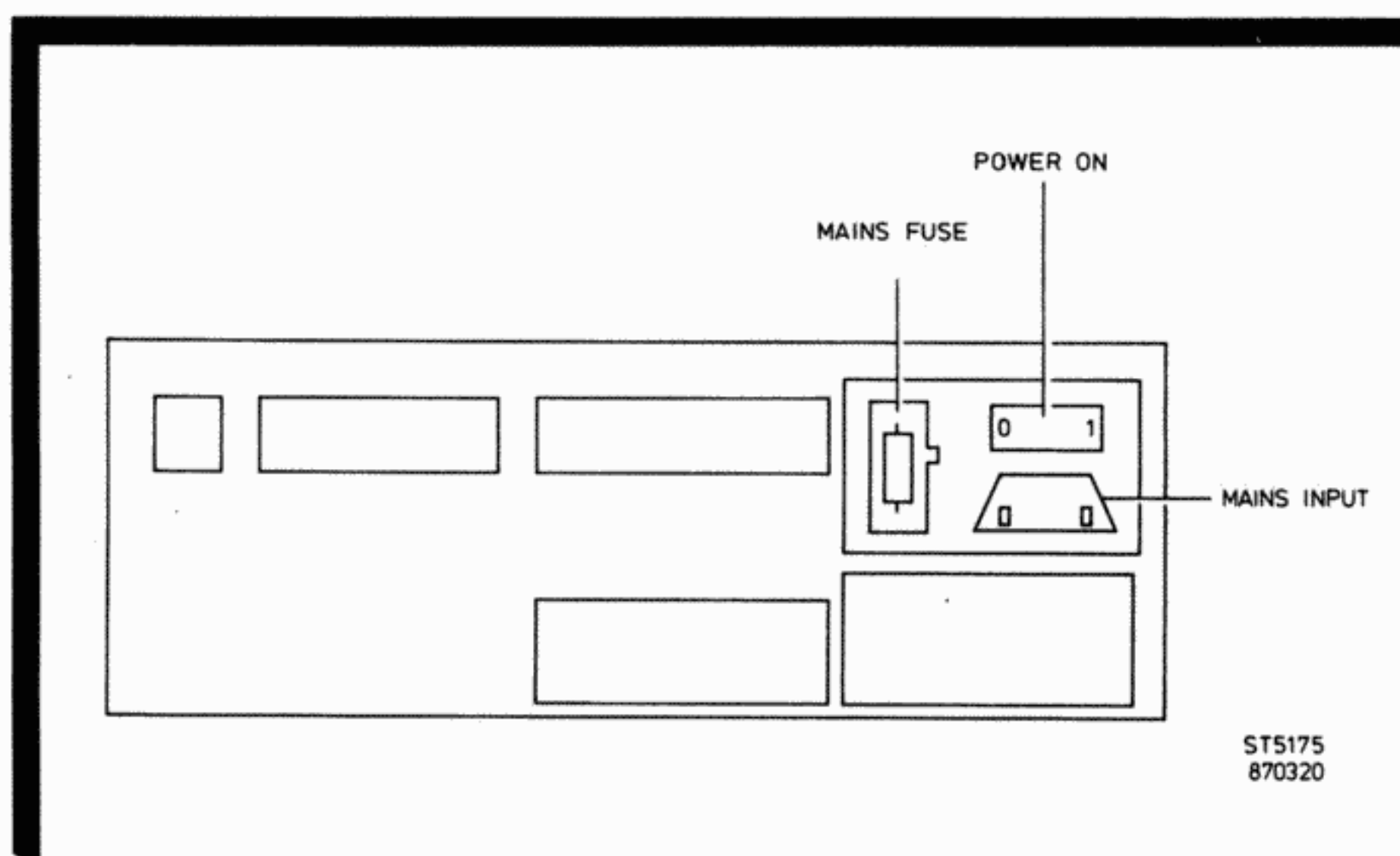
Filling the display goes from left to right. At selection of a help function the old parameters are shown first. If no change is wanted ENTER can be pressed. With the CLR (clear) key a mistaken entry of figures can be cleared.



### 4.3.2.4 Inputs



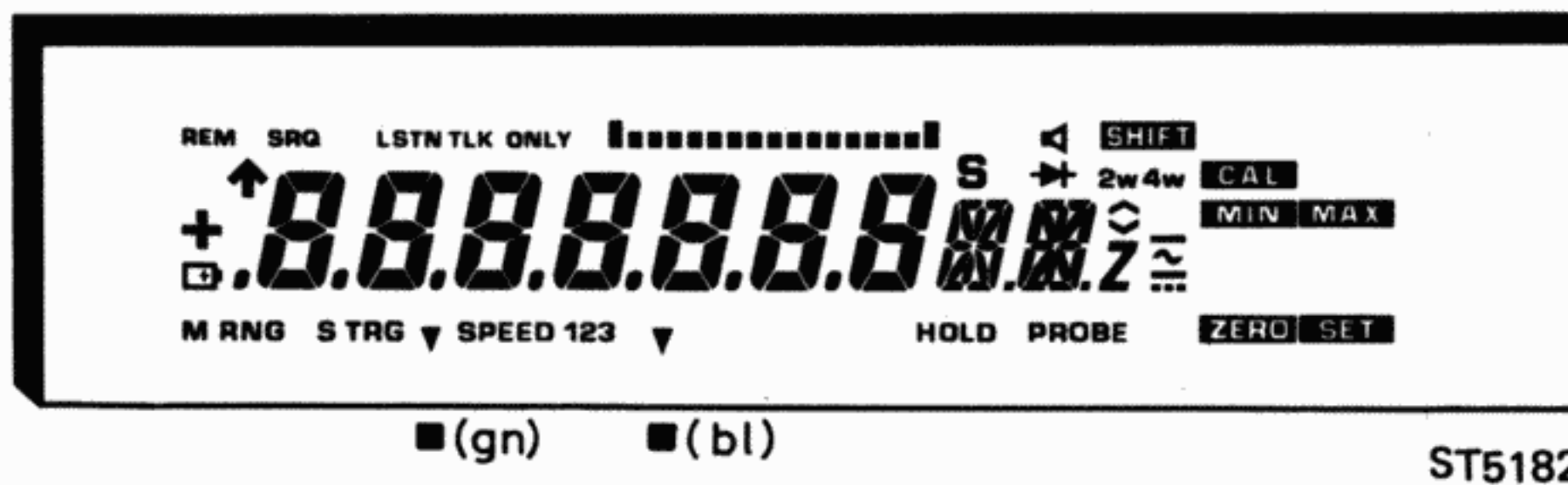
### 4.3.2.5 Rear panel controls





## 4.4 DISPLAY

### 4.4.1 Display Indications



In this chapter an overview of all the display functions is given.

Each function is followed by a short description. These descriptions give the reader an idea of the status of the PM2525.

#### IEEE-488/IEC-625 MESSAGES (not used in PM2525/01)

REM	Remote, no control via keyboard possible.
SRQ	Service request, instrument asks service.
LSTN	Listener, instrument is ready to accept data.
TLK	Talker, instrument is ready to send data.
TLK ONLY	Talk only, operation without controller.

#### MULTIMETER MESSAGES



Bargraph indicator.  
Dependent on the function the bargraph is used as:  
TREND INDICATOR  
ZERO ADJUSTMENT INDICATOR  
CONTINUITY CHECK INDICATOR  
TIMER START INDICATOR



Bleeper function on indicator in function CONTINUITY CHECK.



Crestfactor exceed indicator.



Polarity indicator in functions V  $\dots$ , A  $\dots$ , ZERO SET, °C, Vp+, Vp-



Battery low indicator for PM2525/21 battery version.



Result indication and/or message indication.

M RNG

Manual ranging indicator.

S TRG

Single trigger indicator. The single trigger mode is valid for all functions if switched on via the IEEE-488/IEC-625 interface or via the optional data hold probe PM9267.

(green) ▽

Help functions indicator, green text is valid.

SPEED 123

Measuring speed indicators.

(blue) ▽

Input of figures indicator. Blue text is valid.

HOLD

Data hold indicator, used in combination with DATA HOLD probe PM9267.

PROBE

Probe indicator. At the moment a probe is connected, the PROBE indicator is lit. As probes can be used: PM9249 Pt-100 TEMPERATURE  
PM9267 DATA HOLD

S

Unit indicator for time measurements.



Diode indicator for function  $\rightarrow$ .

2w 4w

Resistance measurements indicator.  
2W = 2-wire configuration.  
4W = 4-wire configuration.

^  
v

Peak voltage indicator.  
^ = Volt positive peak.(Vp+)  
v = Volt negative peak.(Vp-)  
^v = Volt peak-peak. (Vpp)



Message/Unit indicator (mV VΩ H A ∫ ∫ dB °C).

Z

Z indicator of unit Hz.

~

AC indicator. ~ = AC volts, AC currents.  
~ = AC volts + DC component.

—

DC indicator. V —, A —

SHIFT

Keyboard operating level SHIFT indicator.  
LEVEL 1 = white text  
LEVEL 2 = green text  
LEVEL 3 = blue text

CAL

Calibration mode indicator.

MIN MAX

Minimum/maximum indicators. The displayed result is the MIN or MAX value measured in the previous time.

ZERO

Relative reference mode indicator.

SET

Indication that figures have to be entered.

4.4.2 Bargraph

The PM2525 has an analog bar display which can be used when making the following measurements.

TREND PEAK and VALLEY  $V_{\text{avg}}$ ,  $V_{\text{~}}$ ,  $V_{\text{~}}$ ,  $V_{\text{pp}}$ ,  $V_{\text{p+}}$ ,  $V_{\text{p-}}$ ,  $\Omega_{2W}$ ,  $\Omega_{4W}$ ,  $A_{\text{avg}}$ ,  $A_{\text{~}}$ ,  $F$

	When the gap in the bargraph moves to the right the measured value is increasing.
	When the gap reaches one end of the bargraph it reappears at the other end.
	When the gap changes its direction of movement a peak (or valley) value has been passed. At this point the bargraph resolution is 1% of reading (minimum 10 digits).
	When the gap in the bargraph moves to the left the measured value is decreasing.

ZERO ADJUSTMENT using Relative Reference Mode

	Measured value less than Z.S. by 2048 dig.
	Measured value less than Z.S. by 512 dig.
	Measured value less than Z.S. by 128 dig.
	Measured value less than Z.S. by 32 dig.
	Measured value is within 32 dig. of Z.S.
	Measured value more than Z.S. by 64 dig.
	Measured value more than Z.S. by 256 dig.
	Measured value more than Z.S. by 1024 dig. (Z.S. is the ZERO SET value)

CONTINUITY CHECK in function CONT  $\square$

	Measured value $> 200 \Omega$
	Measured value $\leq 10 \Omega$ - Beeper high tone

TIMER START INDICATOR in function s.

	When the gap in the bargraph moves the time measurement is started and still running (Gate indication)
--	--

4.5 FUNCTION RELATED DISPLAYS

DISPLAY	FUNCTION	REMARKS
<p>+ 0.0000 mV =</p> <p>SPEED 2</p> <p>+ 000.000 mV =</p> <p>SPEED 1</p>	<p>V<sub>DC</sub></p> <p>V<sub>DC</sub>, Hi.RES</p>	<p>5 DIGITS</p> <p>6 DIGITS SPEED 1</p>
<p>000.00 mV ~</p> <p>000.00 mV ≈</p>	<p>V<sub>AC</sub></p> <p>V<sub>AC</sub></p>	<p>5 DIGITS</p> <p>5 DIGITS</p>
<p>000.0 dB =</p> <p>000.0 dB ~</p> <p>000.0 dB ≈</p>	<p>dBm, V<sub>DC</sub></p> <p>dBm, V<sub>AC</sub></p> <p>dBm, V<sub>AC</sub></p>	<p>Rref = DEFAULT 600 Ω</p> <p>Rref = DEFAULT 600 Ω</p> <p>Rref = DEFAULT 600 Ω</p>
<p>0.000 Vp<sup>o</sup></p> <p>+ 0.000 Vp<sup>+</sup></p> <p>- 0.000 Vp<sup>-</sup></p>	<p>Vpp</p> <p>Vp<sup>+</sup></p> <p>Vp<sup>-</sup></p>	<p>4 DIGITS</p>
<p>000.00 Ω<sup>2W</sup></p> <p>000.00 Ω<sup>4W</sup></p> <p>PROBE</p>	<p>Ω 2W</p> <p>Ω 4W</p>	<p>5 DIGITS RANGE 200M Ω IS 4 DIGITS</p>
<p>OPEN</p> <p>CLOSED</p>	<p>CONT. </p> <p>CONT. </p>	<p>&gt; 10 Ω</p> <p>&lt; 10 Ω </p>
<p>+ 000.0 °C</p> <p>PROBE</p>	<p>°C</p>	<p>Pt-100 PROBE HAS TO BE CONNECTED</p>
<p>Error</p>	<p>All except A<sub>DC</sub>, A<sub>AC</sub> and plug in A socket.</p>	<p>ERROR INDICATION. REMOVE PLUG FROM A SOCKET OR SELECT FUNCTION A<sub>DC</sub> OR A<sub>AC</sub></p>

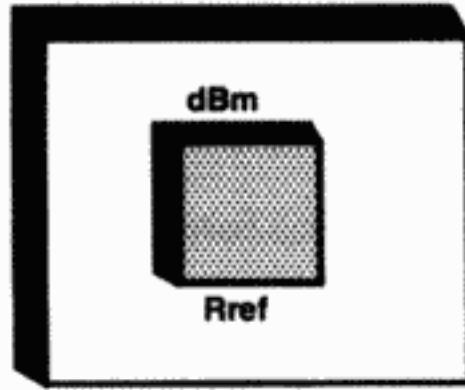


DISPLAY	FUNCTION	REMARKS
	<p>A<math>\equiv</math></p> <p>A<math>\sim</math></p>	5 DIGITS
	F	5 DIGITS 4 DIGITS (2000 $\mu$ F)
		5 DIGITS
	Hz	5 DIGITS
	Hz	5 DIGITS
	Hz, Hi.RES	6 DIGITS SPEED1
	Hz, Hi.RES	6 DIGITS SPEED1
	S	
	V $\sim$ , dBm, SHIFT, Rref	MODIFY Rref AND/OR ENTER Rref
	X, ZERO, SHIFT, RCL	MODIFY ZERO VALUE AND/OR ENTER
	SHIFT, MIN	CLR OR ENTER
	SHIFT, MIN ENTER	CLR OR ENTER

4.6 DETAILED MEASURING FUNCTION EXPLANATION

4.6.1 Related to specific measuring functions

4.6.1.1 dBm decibel measurements



The measured input voltage ( $V_{\sim}$ ,  $V_{\sim}$ ,  $V_{\sim}$ ) can be converted into dB value (0dBm = 1 mW, in a selectable reference resistor). Default the reference resistors 600  $\Omega$ . The reference resistor can be modified (cleared at power-off). At measuring overload "OL" will appear on the display. At short-circuited input "UL" which means "underload" will appear on the display.

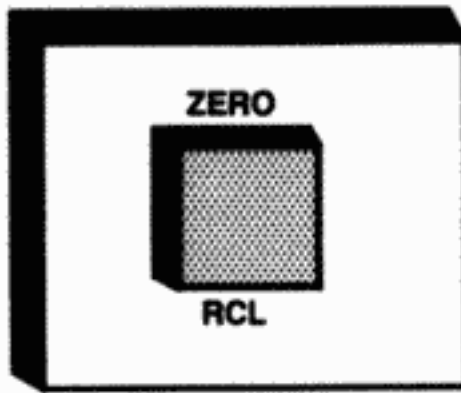
EXAMPLE 1	OPERATION	DISPLAY
ENTER 50 $\Omega$ R REF IN FUNCTION $V_{\sim}$		600.0 $\Omega$ (BL)   ①
		50 $\Omega$ (BL)   ②
		+ 10.00 dB $\sim$ ③

- ① Previous value for Rref. (default value for  $V_{\sim}$ ).
- ② Enter Rref. Remark: Press "CLR" key to clear a mistaken entry.
- ③ After the next measurement dBm with 50  $\Omega$  R ref in  $V_{\sim}$  is calculated and displayed.

EXAMPLE 2	OPERATION	DISPLAY
SWITCH ON dBm and CHECK Rref in $V_{\sim}$		50.00 $\Omega$ (BL)  ①
		+ 10.00 dB $\sim$ ②

- ① Previous value for Rref is shown for 1 second.
- ② After the next measurement dBm with 50  $\Omega$  R ref in  $V_{\sim}$  is calculated and displayed.

4.6.1.2 **ZERO (Relative reference)**



In the ZERO function measuring results can be stored as relative reference values. The ZERO function is not valid in continuity check (CONT  $\square$ ) function. From the successive measured values (X) the contents of the ZERO register (D) is subtracted (X-D). Relative reference values can be entered manually or by measuring a signal. The ZERO function can be switched-off by leaving the measuring function or by pressing the ZERO key again.

EXAMPLE 1	OPERATION	DISPLAY
ENTER D= MEASURED VALUE		+ 100.00 mV =
		+ 100.00 mV = <span style="float: right;">①</span>
		- 100.00 mV = <span style="float: right;">②</span>

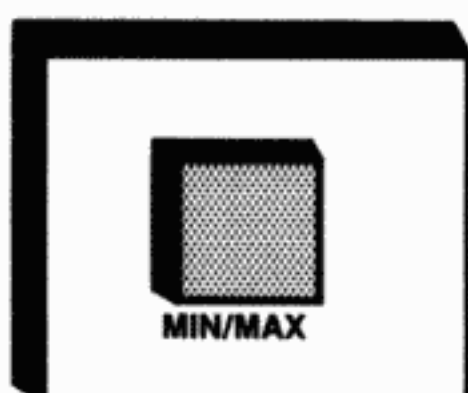
- ① Last measured value stays on the display for 1 second.
- ② Calculated X-D.

EXAMPLE 2	OPERATION	DISPLAY
ENTER D=10V <sub>m</sub>		+ 000.00 mV =
		+ 000.00 mV = <span style="float: right;">①</span>
	 	10000 mV = <span style="float: right;">②</span>
		+ 0 1000 V = <span style="float: right;">③</span>

- ① Contents of ZERO register. Press ENTER to use this value for parameter of D.
- ② Enter D. Remark: Press "CLR" key to clear mistaken entry.
- ③ After the next measurement X-D is calculated and displayed. +11 V will generate +1 V.



4.6.1.3 MIN/MAX



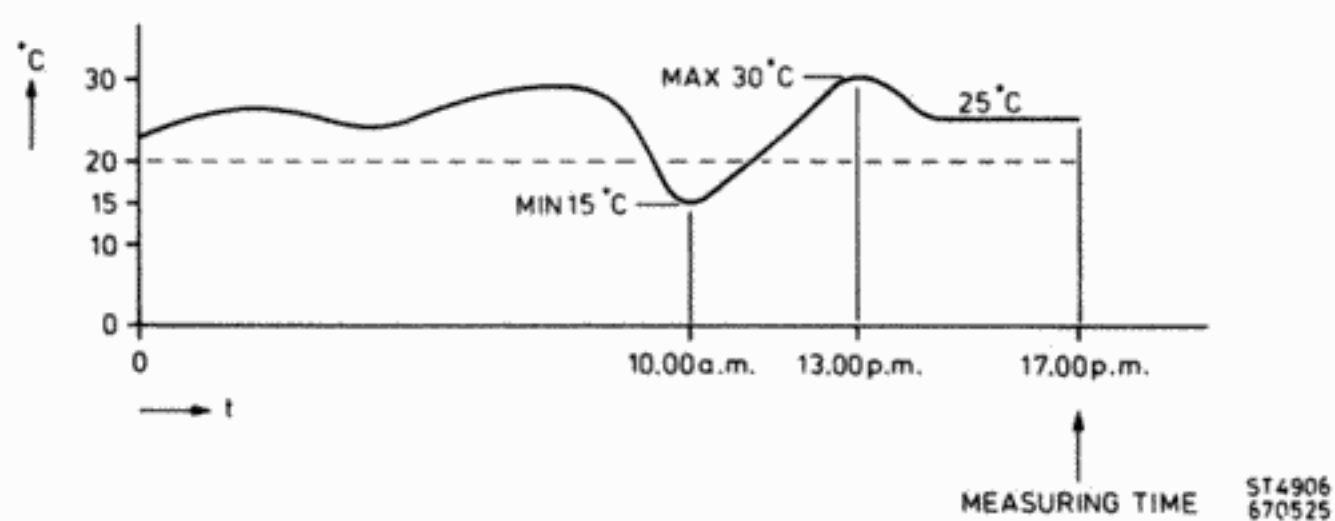
The function minimum/maximum is continuously updating the extreme values of the measuring results. The minimum and maximum are stored in registers within one function. Via the MIN/MAX key the stored values can be read.

During reading, measuring of the minimum and maximum values is continued. If a new extreme is measured it will be immediately displayed.

The MIN/MAX mode is valid in all measuring functions.

The MIN/MAX registers are cleared when selecting another mainfunction or pressing the CLR key when MIN/MAX is on.

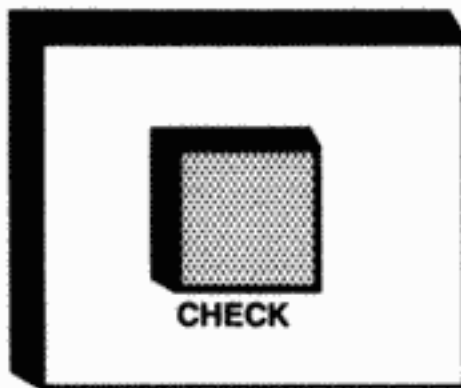
**EXAMPLE:** Measurement of minimum and maximum temperatures.  
(MIN/MAX thermometer)



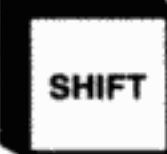







EXAMPLE 1	OPERATION	DISPLAY
<b>READ MINIMUM AND MAXIMUM TEMPERATURE. (FUNCTION °C WITH THE PT100 PROBE MP9249)</b>		+ 025.0 <span style="float: right;">0 [ ] PROBE</span>
		+ 015.0 <span style="float: right;">[ ] [ ] PROBE</span>
		+ 030.0 <span style="float: right;">[ ] [ ] PROBE</span>
		+ 025.0 <span style="float: right;">0 [ ] PROBE</span>






- ① Present value.
- ② Minimum value.
- ③ Maximum value.
- ④ New measuring value. While reading, the PM2525 keeps on measuring. The new results are compared with the "OLD" values and refreshed.

4.6.1.4 CHECK



In the check function the instrument can be adapted to another mains frequency and the software version can be checked.

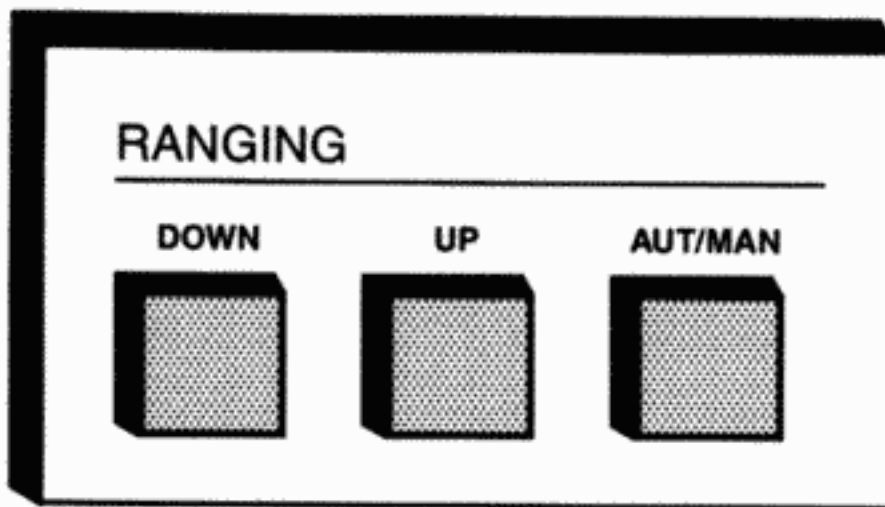
EXAMPLE 1	OPERATION	DISPLAY
Set PM2525 to 60 Hz mains frequency	 	60Hz 0  
		60Hz 1  
		PM2525 IS SET TO 60 Hz AND WILL JUMP TO NORMAL MEASURING

EXAMPLE 2	OPERATION	DISPLAY
Check the instrument software version	  	SOFT XX
		
		NORMAL MEASUREMENT

Remark: In case of PM2525/51/61 first the IEEE-488/IEC-625 parameters can be modified (4 steps)

4.6.2 Related to all measuring functions

4.6.2.1 RANGING














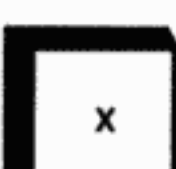

Manual or automatic ranging mode is available for all functions (except °C). Selection between the modes can be made by pressing the AUT/MAN pushbutton. Manual ranging is indicated with M RNG on the display. Auto ranging has no special indication.

The UP ranging level is at <100 % of range (200/20.000/220.000 digits).

The DOWN ranging level is at <9.5 % of range (190/1900/19000 digits).

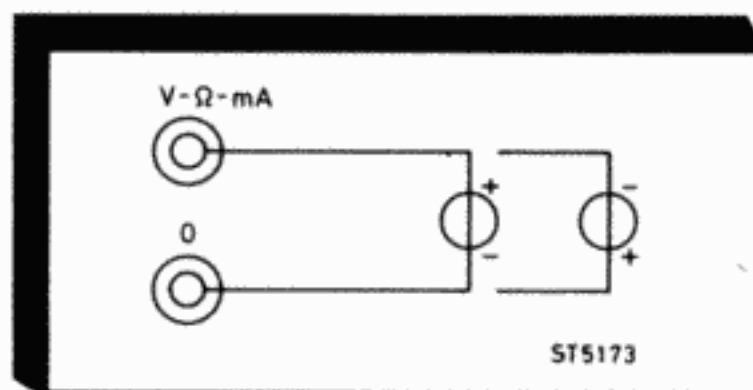
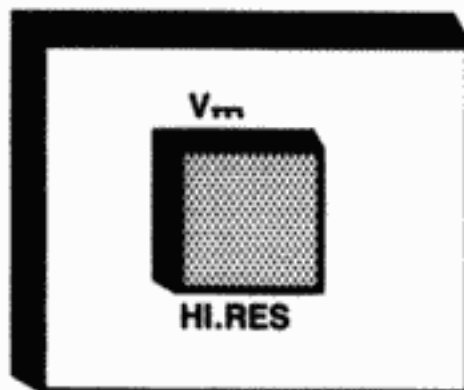
To eliminate the hysteresis in the automatic ranging mode, higher or lower range can be selected with the UP or DOWN key.

REMARK: Selecting another function will set the AUT ranging mode.

EXAMPLE 1	OPERATION	DISPLAY
Select range 200 V <sub>TRM</sub>	 	
	  	
Select range 2 V <sub>TRM</sub> (from range 200 V <sub>TRM</sub> )	 	
Autoranging (from manual)	 or 	

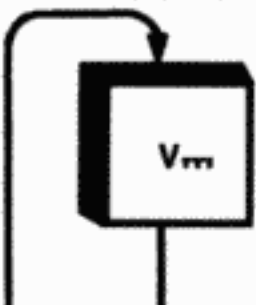
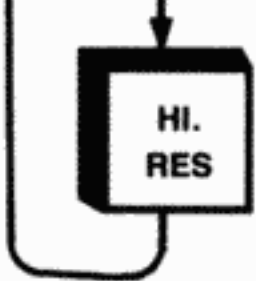
**4.6.3 Measuring functions**

**4.6.3.1 DC voltage measurements ( $V_m$ , HI.RES)**



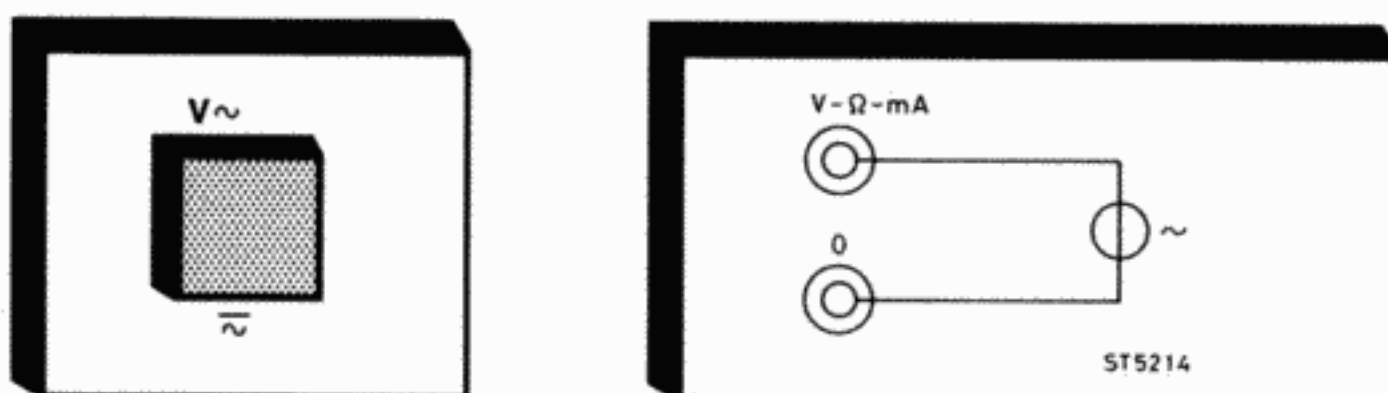
The dc-voltages are measured with the testleads connected to the VΩ mA and the 0 frontpanel sockets. In the dc voltage function two modes are available viz:  
 NORMAL MODE with a 5 digit display.  
 HIGH RESOLUTION MODE with a 6 digit display and slow measuring speed 1.

- Ranges available : 200 mV, 2 V, 20 V, 200 V, 2000 V.
- Range selection : Manual with pushbuttons DOWN or UP, in manual ranging mode.  
(Refer to 4.6.2.1) Automatic with pushbutton AUT.
- Relative reference : With pushbutton ZERO the value present on the display is stored as relative reference value.  
(Refer to 4.6.1.2) To enter any value press SHIFT, RCL, the desired value and terminate with ENTER.
- dBm : With pushbutton dBm the present value is converted into dB value with the default reference resistor of 600 Ω. To enter any resistor value press SHIFT, Rref, the desired value and terminate with ENTER.  
(Refer to 4.6.1.1.)
- High resolution : Press HI.RES. The display will be extended with one digit. The measuring speed is set to speed 1.
- Maximum input voltages : 1000 V dc or ac.
- Overload : Overload is indicated with "OL" on the display.  
For dBm also underload "UL" is indicated at short-circuited input.

EXAMPLE 1	OPERATION	DISPLAY
Select the $V_m$ HIGH RESOLUTION function		+ 000.00 mV = SPEED 2 <span style="float: right;">①</span>
		+ 000.000 mV = SPEED 1 <span style="float: right;">②</span>

① Normal resolution, 5 digits display.  
 ② High resolution, 6 digits display, speed 1.

4.6.3.2 AC voltage measurements ( $V_{\sim}$ ,  $V_{\overline{\sim}}$ )



From the ac voltages the RMS value can be measured. Two modes are available viz: Excluding ( $V_{\sim}$ ) and including ( $V_{\overline{\sim}}$ ) dc component.

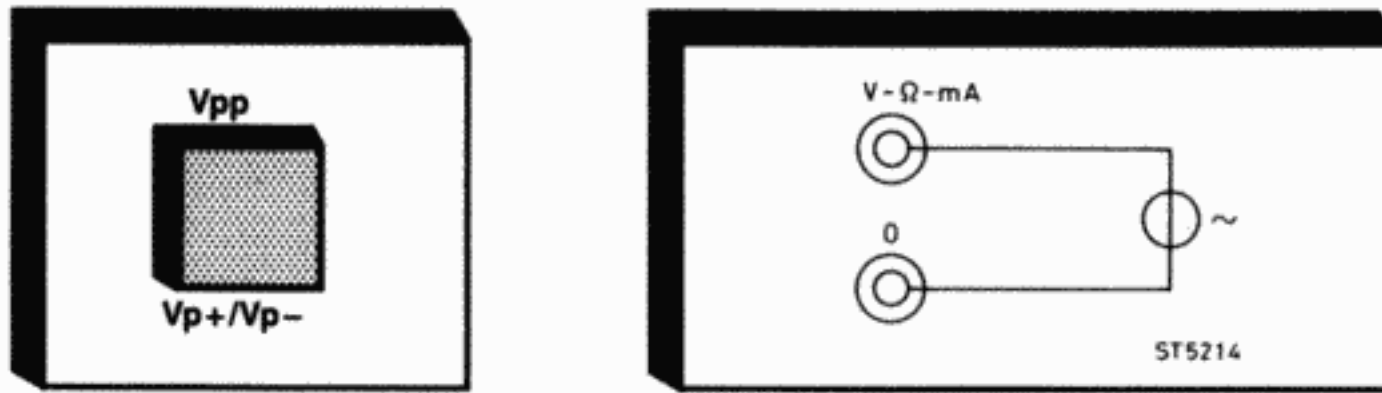
The ac voltages are measured with the test-leads connected to the VΩ mA and the 0 frontpanel sockets.

- Ranges available : 200 mV, 2 V, 20 V, 200 V, 2000 V.
- Range selection (Refer to 4.6.2.1) : Manual with pushbuttons DOWN or UP in manual ranging mode.  
Automatic with pushbutton AUT.
- Relative reference (Refer to 4.6.1.2) : With pushbutton ZERO the value present on the display is stored as relative reference value.  
To enter any value press SHIFT, RCL, the desired value and terminate with ENTER.
- dBm (Refer to 4.6.1.1) : With pushbutton dBm the present value is converted into dB value with the default reference resistor of 600 Ω. To enter any resistor value press SHIFT, Rref, the desired value and terminate with ENTER.
- $V_{\overline{\sim}}$  : Press  $V_{\overline{\sim}}$ . The PM2525 will measure the RMS value of the dc + ac component.
- Maximum input : 750 V ac or dc.
- voltages Overload : Overload is indicated with "OL" on the display.  
For dBm also underload "UL" is indicated at short-circuited input.

EXAMPLE 1	OPERATION	DISPLAY
<b>Select function</b> $V_{\overline{\sim}}$		



4.6.3.3 Peak voltage measurements ( $V_{pp}$ ,  $V_{p+}$ ,  $V_{p-}$ )

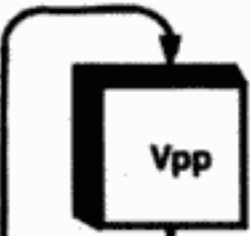

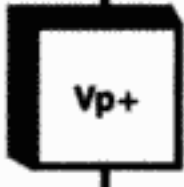

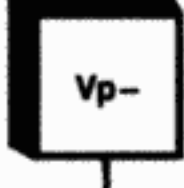



The V-peak function permits the top  $V_{p+}$ ( $\wedge$ ), the bottom  $V_{p-}$ ( $\vee$ ) and the peak-to-peak voltage  $V_{pp}$ ( $\diamond$ ) to be measured of a repetitive voltage wave-form.  
 The  $V_{p+}$  and  $V_{p-}$  function are DC-coupled.  
 The  $V_{pp}$  function is AC-coupled.

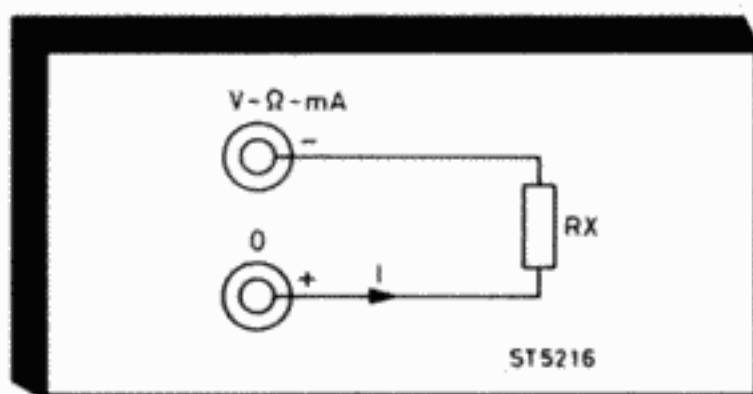
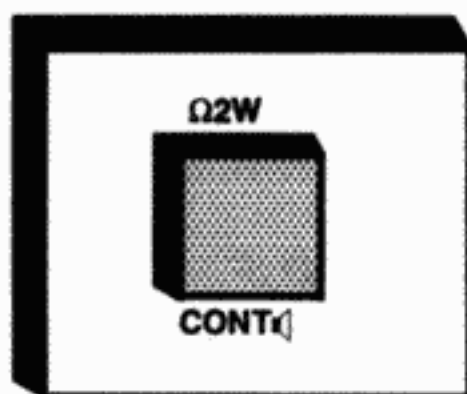
DEFINITION OF $V_{p+}$ ( $\wedge$ )	$V_{p-}$ ( $\vee$ )	$V_{pp}$ ( $\diamond$ )
SYMMETRICAL PULSES		
<div style="float: right; margin-left: 20px;"> <math>V_{p+} = +4V</math>  <math>V_{p-} = -5V</math>  <math>V_{pp} = 9V</math> </div>		
POSITIVE PULSES		
<div style="float: right; margin-left: 20px;"> <math>V_{p+} = +4V</math>  <math>V_{pp} = 3V</math> </div> <p style="font-size: small; margin-top: 10px;">REMARK: <math>V_{p-}</math> CANNOT BE MEASURED THE DISPLAY WILL SHOW ZERO  <math>V_{p-}</math> CAN BE CALCULATED  <math>V_{p-} = (V_{p+}) - V_{pp} = +1V</math></p>		
NEGATIVE PULSES		
<div style="float: right; margin-left: 20px;"> <math>V_{p-} = -4V</math>  <math>V_{pp} = 3V</math> </div> <p style="font-size: small; margin-top: 10px;">REMARK: <math>V_{p+}</math> CANNOT BE MEASURED THE DISPLAY WILL SHOW ZERO  <math>V_{p+}</math> CAN BE CALCULATED  <math>V_{p+} = (V_{p-}) - V_{pp} = -1V</math></p>		

The peak voltages are measured with the test-leads connected to the V $\Omega$  mA and the 0 frontpanel sockets.

- Ranges available : 2 V, 20 V, 200 V, 2000 V.
- Range selection : Manual with pushbuttons DOWN or UP in manual ranging mode.  
 (Refer to 4.6.2.1) Automatic with pushbutton AUT.
- Relative reference : With pushbutton ZERO the value present on the display is stored as relative  
 (Refer to 4.6.1.2.) reference value.  
 To enter any value press SHIFT, RCL, the desired value and terminate with ENTER.
- $V_{p+}$  : Press  $V_{p+}$  when in function  $V_{pp}$ .
- $V_{p-}$  : Press  $V_{p-}$  when in function  $V_{p+}$ .
- Maximum input voltage : 750 V dc or ac, 1000 V peak

EXAMPLE 1	OPERATION	DISPLAY
Select function Vp- (v)		
		
		

4.6.3.4 Resistance measurements two wire configuration  $\Omega 2W$  and continuity check  $\kappa$



In the resistance function two modes are available viz:

TWO WIRE  $\Omega 2W$  resistance measurements, divided over seven ranges.

CONTINUITY CHECK  $\kappa$  with one fixed range together with a additional bleeper. Between 0...10 $\Omega$  the bleeper produces a tone. >10  $\Omega$  no tone is produced.  
The driving current is 1 mA.

The resistances are measured with the test-leads connected to the V $\Omega$  mA and the 0 frontpanel socket.



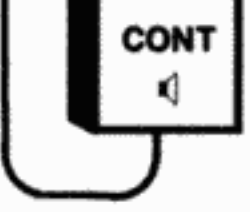

Ranges available :  $\Omega 2W$ ; 200  $\Omega$ , 2 k, 20 k, 200 k, 2 M, 20 M, 200 M (max 100 M $\Omega$ )  
: CONT  $\kappa$ ; 2k  $\Omega$  (driving current 1 mA)

Range selection : Manual with pushbuttons DOWN or UP in manual ranging mode.  
(Refer to 4.6.2.1) Automatic with pushbutton AUT.

Relative reference : With pushbutton ZERO the value present on the display is stored as relative reference value.  
(Refer to 4.6.1.2) To enter any value press SHIFT, RCL, the desired value and terminate with ENTER.  
(Not valid in function CONTINUITY CHECK)

CONT  $\kappa$  : Press CONT  $\kappa$  when in function  $\Omega 2W$ .

Maximum input voltage : Between HI and LO 250 V  
HI and EARTH 250 V  
LO and EARTH 250 V

EXAMPLE 1	OPERATION	DISPLAY
Select function CONT $\kappa$		
		

① Bargraph indications

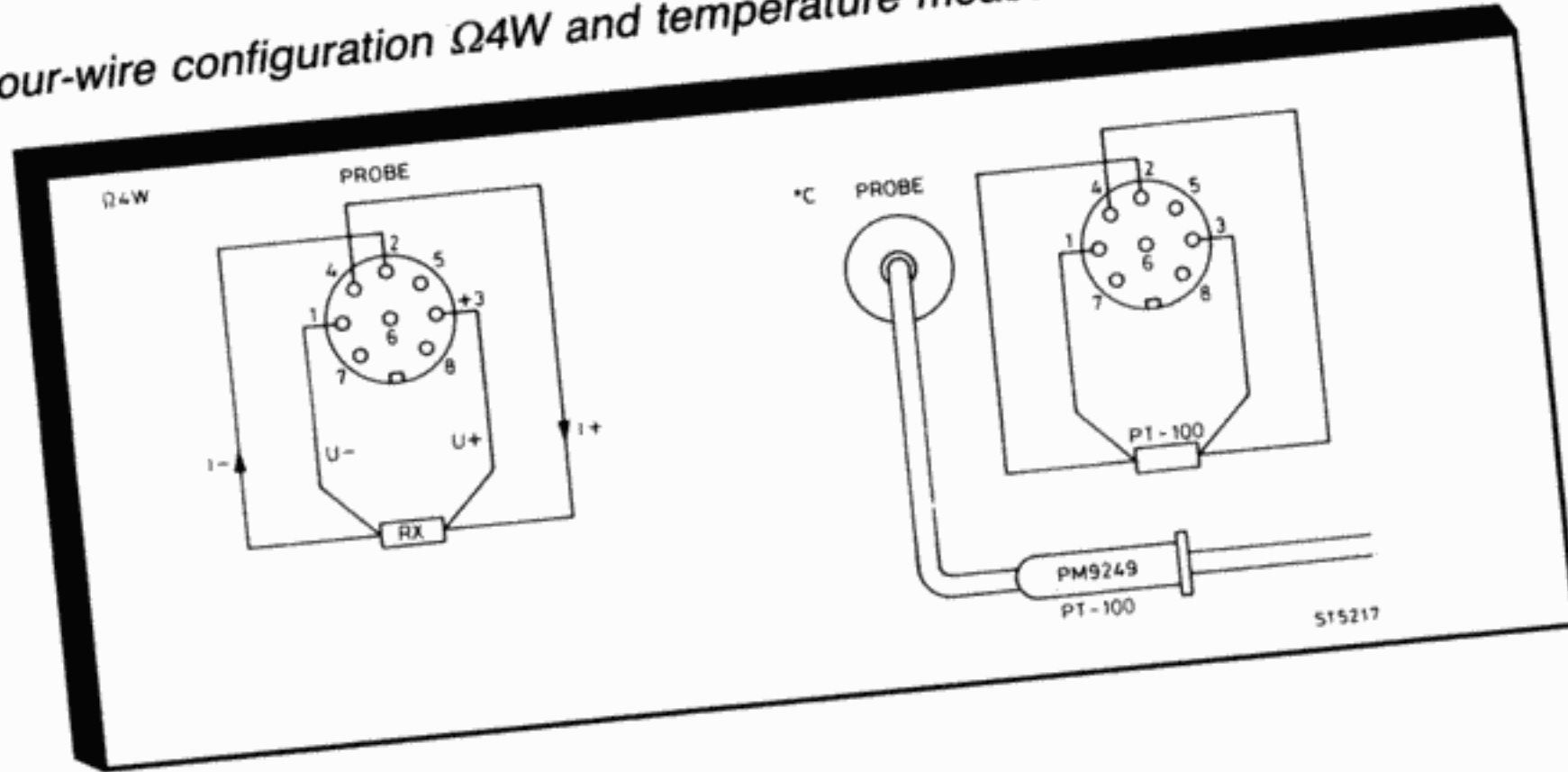
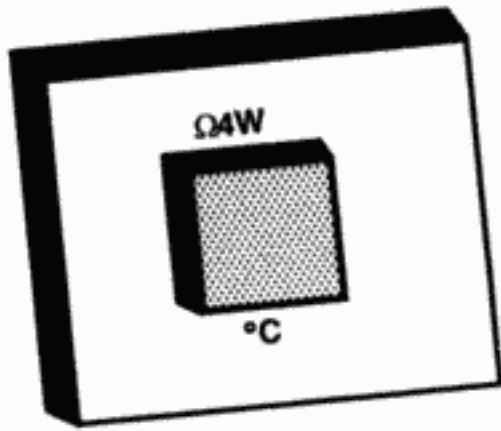
a = OPEN  
b = bad connection  
c = CLOSED

② >10

③ 0 ... 10  $\Omega$  and  $\kappa \approx$



4.6.3.5 Resistance measurements four-wire configuration  $\Omega 4W$  and temperature measurements  $^{\circ}C$



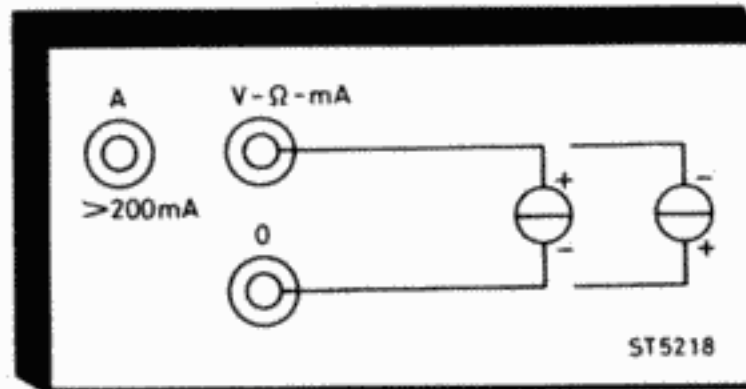
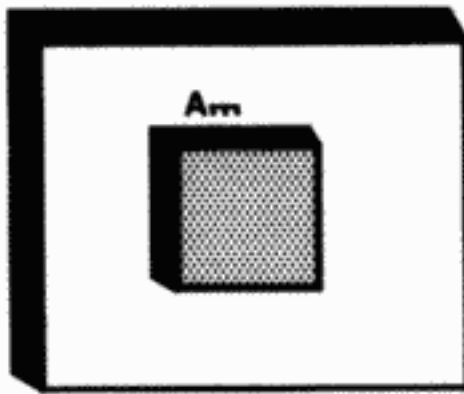
In the four-wire resistance measurements two modes are available viz:  
**FOUR WIRE  $\Omega 4W$  resistance measurements**, divided over seven ranges.  
**TEMPERATURE MEASUREMENTS  $^{\circ}C$**  with one fixed range.  
 The resistances are measured with a special four-wire measuring cable (PM9264/01) CONNECTED TO THE PROBE INPUT.  
 The temperatures are measured with a PT-100 temperature probe PM9249/01 CONNECTED TO THE PROBE INPUT.

- Ranges available :  $\Omega 4W$ ; 200  $\Omega$ , 2 k, 20 k, 200 k, 2 M, 20 M  $^{\circ}C$ ; -100  $^{\circ}C$ ...+850  $^{\circ}C$
- Range selection (Refer to 4.6.2.1) : Manual with pushbuttons DOWN and UP in manual ranging mode. Automatic with pushbutton AUT.
- Relative reference (Refer to 4.6.1.2) : With pushbutton ZERO the value present on the display is stored as relative reference value. To enter any value press SHIFT, RCL the desired value and terminate with ENTER.
- $^{\circ}C$  : Press  $^{\circ}C$  when in function  $\Omega 4W$ .
- Maximum input voltage : Between HI and LO 250 V  
 HI and EARTH 250 V  
 LO and EARTH 250 V

EXAMPLE 1	OPERATION	DISPLAY
Select function $^{\circ}C$		


Remark: Remove probes when measuring in other functions than in  $^{\circ}C$  and  $\Omega 4W$



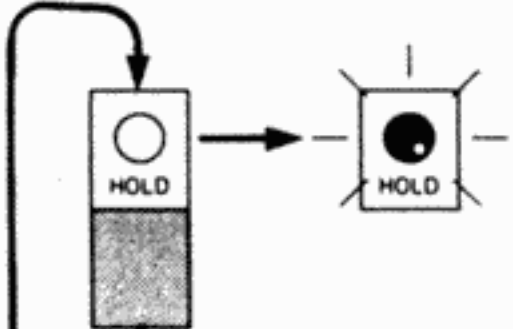
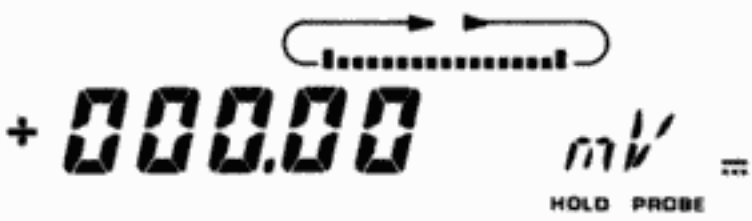
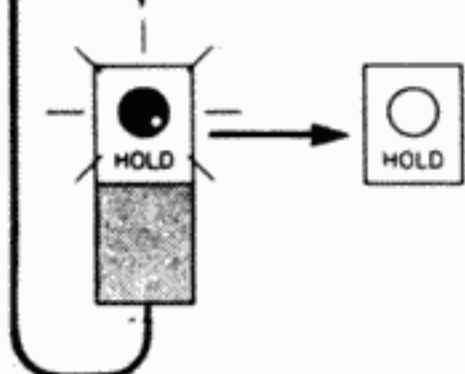

4.6.3.6 DC current measurements  $A_{DC}$





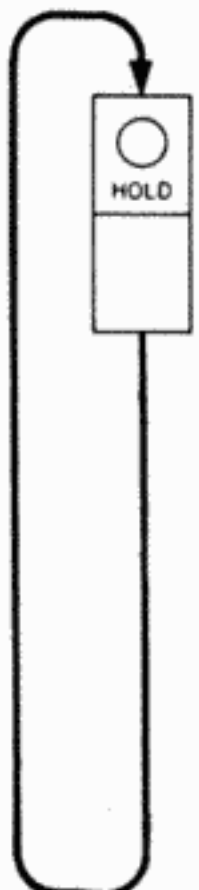

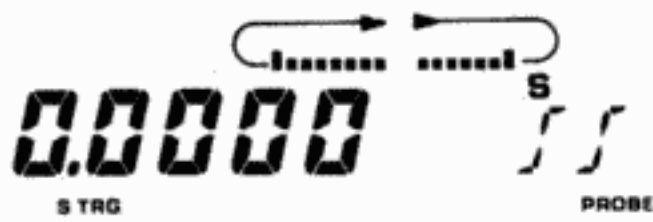

The dc-currents are measured with the test-leads connected to the VΩ mA and the 0 frontpanel sockets.

- Ranges available : 1  $\mu$ A, 10  $\mu$ A, 100  $\mu$ A, 1 mA, 10 mA, 100 mA, 1 A, 10 A
- Range selection (Refer to 4.6.2.1) : Manual with pushbuttons DOWN or UP in manual ranging mode.  
Automatic with pushbutton AUT.
- Relative reference (Refer to 4.6.1.2) : With pushbutton ZERO the value present on the display is stored as relative reference value.  
To enter any value press SHIFT, RCL, the desired value and terminate with ENTER.
- Maximum input : Between HI and LO 250 V  
HI and EARTH 250 V  
LO and EARTH 250 V
- Protection : Ranges 1  $\mu$ A...100 mA 250 V, Fuse 630 mA. The fuse is located in the bottom cover.  
Ranges 1 A, 10 A not protected.

EXAMPLE 1	OPERATION	DISPLAY
Select function $A_{DC}$		+ 0.0000 $\mu$ A =

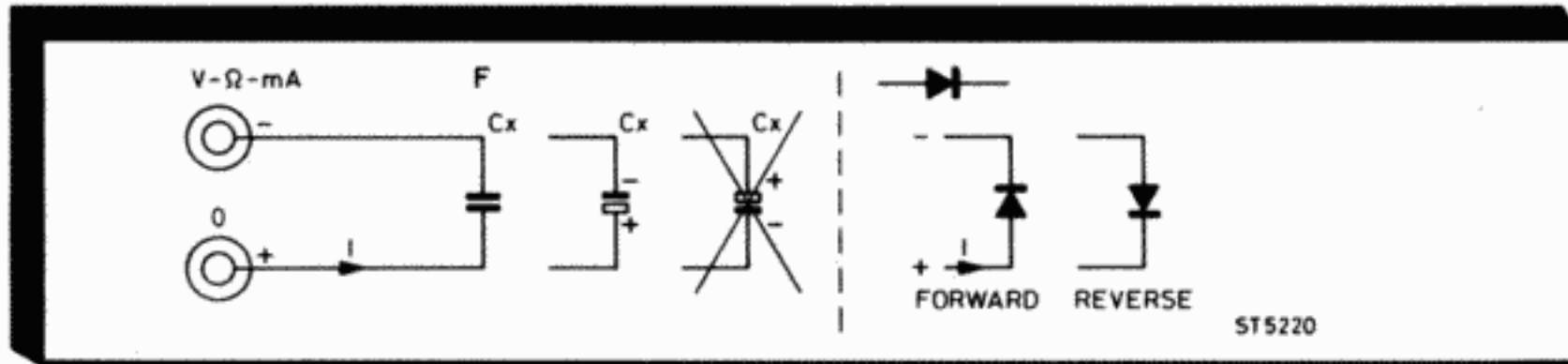
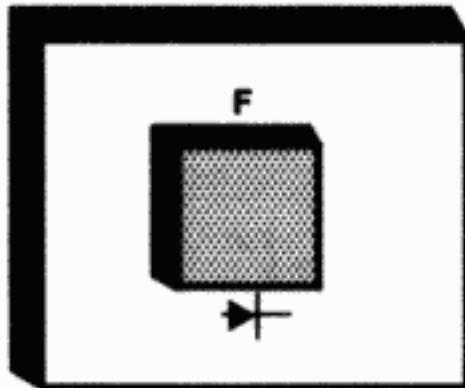
EXAMPLE 1	OPERATION	DISPLAY
<b>Hold data in function</b>  $V_{rms}$		 <span style="float: right;">①</span>
		 <span style="float: right;">②</span>
		 <span style="float: right;">③</span>

- ① Probe indicator on display lights when probe is connected.
- ② Display is frozen. The PM2525 keeps on measuring internally while the bargraph also keeps on running.
- ③ PM2525 is measuring and displaying again.

EXAMPLE 2	OPERATION	DISPLAY
<b>START A MEASUREMENT IN FUNCTIONS S</b>		 <span style="float: right;">①</span>
		 <span style="float: right;">②</span>
		 <span style="float: right;">③</span>
		 <span style="float: right;">④</span>

- ① PM2525 is set to single trigger (STRG).
- ② PM2525 is waiting for the trigger condition.
- ③ The PM2525 is triggered. The gap in the bargraph starts moving and the display starts counting to indicate that the measurement still is running.
- ④ The measurement is stopped by the second trigger. The bleeper signal indicates the end.

4.6.3.8 Capacity F measurements and diode  measurements




In the capacity function two modes are available viz:  
**CAPACITY (F)** measurements divided over six ranges. The polarity of the input sockets allows no incorrect connection of the capacitors. The 0 socket is positive with respect to the V ΩmA socket. The maximum measuring voltage over the input sockets is 4 V.

**Remark:** At shortcircuited input the display will show overload (OL). This overload is due to the measuring principle used in the PM2525.

Short description of the measuring principle:

Cx is calculated by the time measured to charge Cx to a reference voltage. Charging Cx is done with a reference current. At shortcircuited input measured time will be endless, causing overload.

**DIODE ** measurements with one fixed range. The driving current is 1 mA.


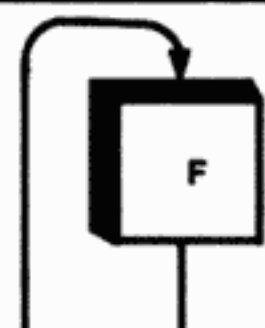

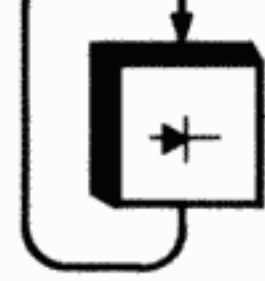

Ranges available : F : 20 nF, 200 nF, 2 μF, 20 μF, 200 μF, 2000 μF  
 : one range, driving current 1 mA

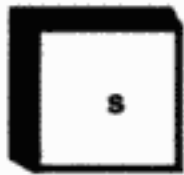

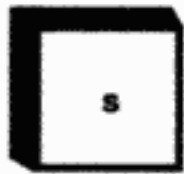

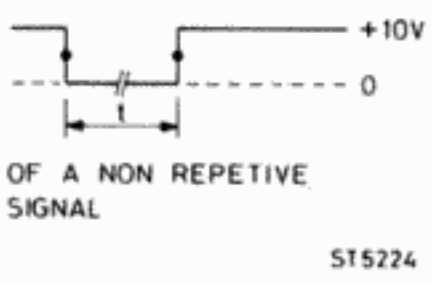
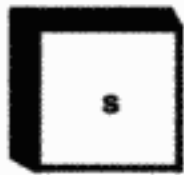



Range selection (Refer to 4.6.2.1) : Manual with pushbuttons DOWN and UP in manual ranging mode.  
 Automatic with pushbutton AUT.

Relative reference (Refer to 4.6.1.2) : With pushbutton ZERO the present value on the display is stored as relative reference value.  
 To enter any value press SHIFT, RCL, the desired value and terminate with ENTER.

 : Press  when in function F.

Maximum input voltage : between HI and LO 250 V  
 HI and EARTH 250 V  
 LO and EARTH 250 V

EXAMPLE 1	OPERATION	DISPLAY
Select function 		
		

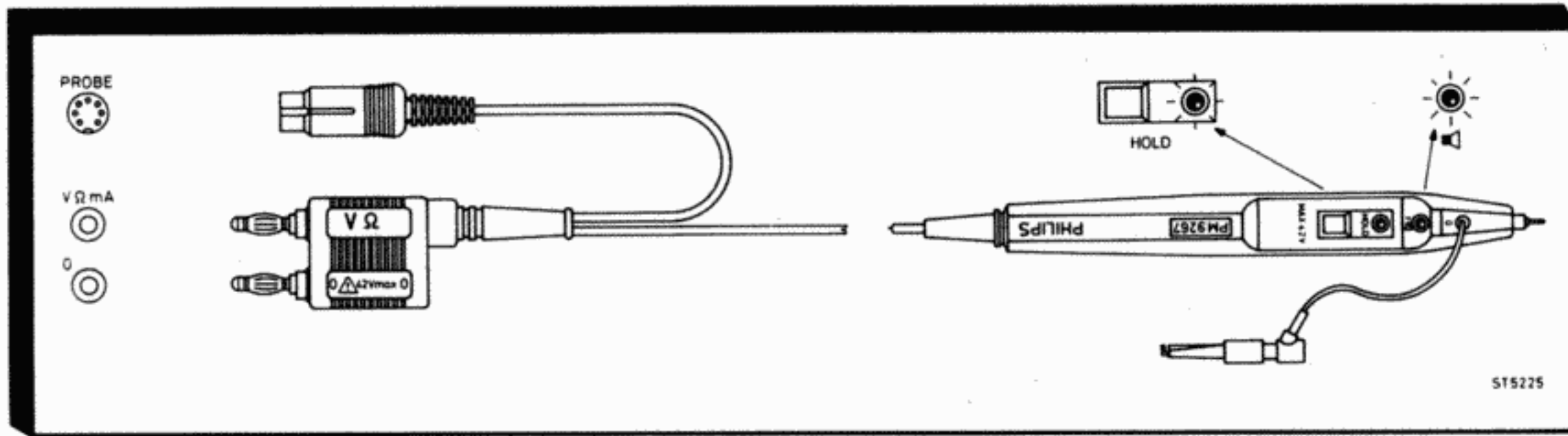
EXAMPLE 2	OPERATION	DISPLAY
<b>Select function</b> <b>s, <math>\square</math> <math>\square</math></b>		
		
	<b>measure time</b> 	   

- ① The instrument is waiting for the first trigger  $\square$ .
- ② The instrument is triggered. The gap in the bargraph starts moving to indicate that the measurement is still running.
- ③ The instrument is stopped by the second trigger  $\square$ . The gap in the bargraph stops moving. The time measured is displayed (8 s.)

Remark: If the time is  $>10$  s, the time will be followed by the display. The end of the measurement is signalled by a bleeper signal.




## 4.6.3.11 Data hold measurements



With the optional DATA HOLD probe PM9267/01 the display of the PM2525 can be frozen. Pressing the HOLD button on the probe will give data hold.

A led on the probe indicates the hold mode.

An additional led (= ) on the probe indicates the exceed of conditional warnings of the multimeter e.g. Buzzer warnings.

The DATA HOLD probe has to be connected to the VΩ mA, 0-sockets and the PROBE input. Connecting the probe will light the probe indicator on the display.

Using the DATA HOLD probe gives three operation modes:

1. Data hold when using the internal triggering of the PM2525. (Not valid in function s.)
2. Data hold when using single triggering. Single trigger is only possible via the IEEE-488 interface of the PM2525/51 or RS232C/V24 interface of the PM2525/61. (Refer to the operation of the PM2525 interfaces).
3. Single trigger in function s.

#### PROBE SPECIFICATIONS

Maximum input voltages	Probe tip to common 30 Vac 42 Vdc Common to earth 42 Vdc
Maximum input current	200 mA
Input capacity	<150 pF
Resistance V and 0 leads	<1,5 Ω



## **Gebrauchsanleitung**



## INHALT

	Page
<b>1. SICHERHEIT</b> .....	1-1D
1.1 Allgemeines .....	1-1D
1.2 Sicherheitshinweise .....	1-1D
1.3 Achtungs- und Warnhinweise .....	1-1D
1.4 Symbole .....	1-1D
1.5 Beeinträchtigung der Sicherheit .....	1-1D
<b>2. ALLGEMEINE ANGABEN</b> .....	2-1D
2.1 Einleitung .....	2-1D
2.2 Technische Daten .....	2-2D
2.2.1 Sicherheitsangaben .....	2-2D
2.2.2 Leistungsdaten .....	2-2D
2.2.3 Gleichspannungsmessungen .....	2-3D
2.2.4 dB-Messungen in den DC-Bereichen .....	2-3D
2.2.5 Wechselspannungsmessungen .....	2-4D
2.2.6 dB-Messungen in den AC-Bereichen .....	2-4D
2.2.7 Spitzenspannungsmessungen .....	2-5D
2.2.8 Gleichstrommessungen .....	2-5D
2.2.9 Wechselstrommessungen .....	2-6D
2.2.10 Widerstandsmessungen .....	2-6D
2.2.11 Diodenmessungen .....	2-7D
2.2.12 Kapazitätsmessungen .....	2-7D
2.2.13 Temperaturmessungen .....	2-8D
2.2.14 Zählmessungen .....	2-8D
2.2.15 Zeitmessungen .....	2-9D
2.2.16 Rechenfunktionen .....	2-9D
2.2.17 Umsetzungscharakteristiken .....	2-10D
2.2.18 Externe Triggerung (/51/61) .....	2-10D
2.3 Umgebungsbedingungen .....	2-11D
2.3.1 Allgemeines .....	2-11D
2.3.2 Betriebsbedingungen .....	2-11D
2.3.3 Stromversorgungsbedingungen .....	2-11D
2.4 Kalibrierung .....	2-12D
2.5 Übriges .....	2-12D
2.6 Sicherheit .....	2-12D
2.7 Zubehör .....	2-12D

<b>3.</b>	<b>INSTALLATIONSANWEISUNGEN</b> .....	<b>3-1D</b>
3.1	Prüfung der Sendung .....	3-1D
3.2	Sicherheitsanweisungen .....	3-1D
3.2.1	Erdung .....	3-1D
3.2.2	Einstellung der Netzspannung und Sicherungen .....	3-1D
3.3	Betriebslage des Geräts .....	3-2D
<b>4.</b>	<b>BEDIENUNGSANWEISUNGEN</b> .....	<b>4-1D</b>
4.1	Allgemeines .....	4-1D
4.2	Einschalten .....	4-1D
4.3	Tastatur .....	4-2D
4.3.1	Bedienung der Tastatur .....	4-2D
4.3.2	Kurze Beschreibung der Möglichkeiten der Tastatur .....	4-3D
4.4	Anzeigefeld .....	4-6D
4.4.1	Angaben im Anzeigefeld .....	4-6D
4.4.2	Anzeigebalken .....	4-8D
4.5	Funktionsanzeigen .....	4-9D
4.6	Beschreibung der Messfunktionen .....	4-11D
4.6.1	Koppelbar mit bestimmten Messfunktionen .....	4-11D
4.6.2	Koppelbar mit allen Messfunktionen .....	4-15D
4.6.3	Messfunktionen .....	4-16D

# 1. SICHERHEIT

Lesen Sie diese Seite bitte vor dem Anschliessen und der Inbetriebnahme des Geräts.

## 1.1 ALLGEMEINES

Das hier beschriebene Gerät sollte nur von entsprechend ausgebildeten Personen bedient werden. Einstellungen, Wartungsarbeiten und Reparaturen am geöffneten Gerät dürfen nur von einem Fachmann ausgeführt werden.

## 1.2 SICHERHEITSHINWEISE

Wie bei allen technischen Geräten sind auch bei diesem Gerät die einwandfreie Funktion und die Betriebssicherheit nur dann gewährleistet, wenn bei der Bedienung und beim Service sowohl die allgemein üblichen Sicherheitsvorkehrungen als auch die speziellen Sicherheitshinweise in dieser Bedienungsanleitung beachtet werden. Soweit erforderlich, sind entsprechende Stellen des Geräts mit warnenden Hinweisen und Symbolen gekennzeichnet.

## 1.3 ACHTUNGS- UND WARNHINWEISE

**MIT ACHTUNG (CAUTION):** *soll auf eine korrekte Bedienung oder Wartung hingewiesen werden, damit weder dieses Gerät noch andere daran angeschlossene Geräte beschädigt werden.*

**WARNHINWEISE (WARNING):** **geben eine potentielle Gefahrenquelle an, die bei unsachgemässer Behandlung des Geräts für die Bedienungsperson oder Dritte entstehen kann.**

## 1.4 SYMBOLE



Lesen Sie die Bedienungsanweisungen

Erklärung des Symbols

Wie eine Beschädigung des Geräts vermeiden werden kann, ist der Gerätebeschreibung zu entnehmen.

## 1.5 BEEINTRÄCHTIGUNG DER SICHERHEIT

Wenn aus irgendeinem Grunde angenommen werden kann, dass die Sicherheit beeinträchtigt ist, muss das Gerät ausser Betrieb gesetzt und so gekennzeichnet werden, dass es nicht versehentlich von Dritten wieder in Betrieb genommen wird.

Ausserdem ist der Kundendienst zu benachrichtigen.



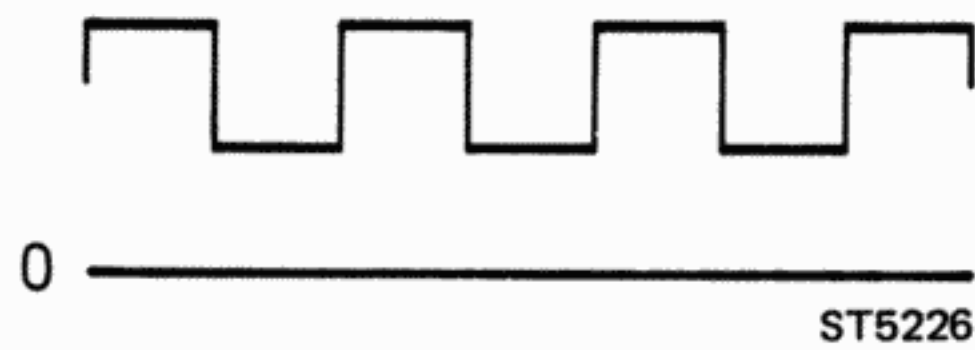


## 2. ALLGEMEINE ANGABEN

### 2.1 EINLEITUNG

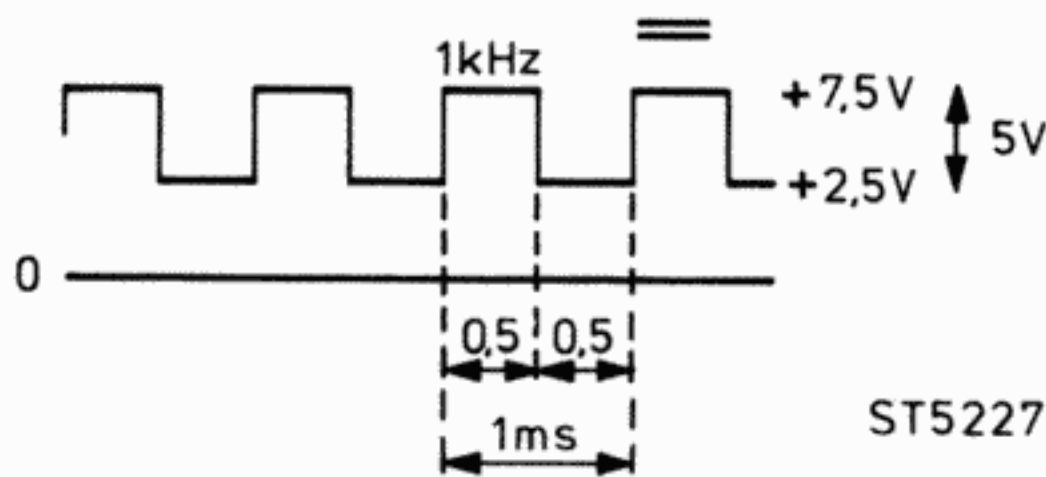
Das PM2525 ist ein komplett ausgerüstetes digitales Multimeter mit allen Standard-Messfunktionen, die man von einem Mehrzweck-Instrument erwartet. Durch eine Reihe einmaliger Funktionen ist das PM2525 hervorragend für Messungen an digitalen Mikroprozessor-Schaltungen geeignet.

**BEISPIEL:** Was kann an dem untenstehenden Signal gemessen werden, ohne dass die Messschnüre umgewechselt werden müssen.



$V_{\text{max}}$	= +5 V	$\text{dB } V_{\text{max}}$	= +16.2 dB
$V_{\text{eff}}$	= 2.5 V	$\text{dB } V_{\text{eff}}$	= +10.1 dB
$V_{\text{eff}}$	= 5.5 V	$\text{dB } V_{\text{eff}}$	= +17.0 dB
$V_{s+}$	= +7.5 V	$s_{\text{high}}$	= 1 ms
$V_{ss}$	= 5 V	$s_{\text{low}}$	= 0.5 ms
		$s_{\text{total}}$	= 0.5 ms
Hz	= 1 kHz	$s_{\text{total}}$	= 1 ms

**Anmerkung** - In den Funktionen  $V_{\text{max}}$  und Hz kann auch mit hoher Auflösung gemessen werden.  
 - In Funktion ZERO kann der gemessene Wert als relative Referenz verwendet werden.



$V_{\text{max}}$	= +5 V	= +16.2 dB
$V_{\text{eff}}$	= 2.5 V	= +10.1 dB
$V_{\text{eff}}$	= 5.5 V	= +17.0 dB

Das PM2525 ist mit folgenden Messfunktionen ausgestattet:

Funktion	Maximale Aufl.	Maximaler Bereich	Fehlergrenze
V $\overline{\sim}$ (HI-res.)	1 $\mu$ V	1000 V	0.02 %
V $\sim$ eff	10 $\mu$ V	1000 V	0.3 %
V $\overline{\sim}$ (DC Kopplung) eff	10 $\mu$ V	1000 V	0.3 %
V <sub>peak</sub>	1 mV	1000 V	1.0 %
I $\overline{\sim}$	100 pA	10 A	0.1 %
I $\sim$	100 pA	10 A	0.4 %
R (2 Leiter)	10 mohm	200 Mohm	0.1 %
R (4 Leiter)	10 mohm	2 Mohm	0.1 %
Hz (HI-res.)	0.1 Hz	20 MHz	0.01 %
Kapazität	1 pF	200 $\mu$ F	1.0 %
		2000 $\mu$ F	10 %
Zeit	1 $\mu$ s	10 <sup>5</sup> s	0.01 %
Temperatur	0.1°C	- 100... + 850°C	1.0 %
Diode	100 $\mu$ V $\overline{\sim}$	2 V	—
dB (V $\overline{\sim}$ )	0.1 dB	- 77... + 62 dB	wie V $\overline{\sim}$
dB (V $\sim$ )	0.1 dB	- 51... + 59 dB	wie V $\sim$
Relative Referenz			

Die Bereiche können von Hand oder automatisch gewählt werden.

Zusätzlich zum Messwert werden vom PM2525 angezeigt:

- Für die Messung wichtige Informationen und Mitteilungen
- Analoge Balkenanzeige für genaue Trendwiedergabe

## 2.2 TECHNISCHE DATEN

### Allgemeine Bemerkungen:

1. Punkte in der Spezifikation, angedeutet mit \*\* gelten nur für PM2525/51 und PM2525/61.
2. Die technischen Daten beschreiben die überlappenden Spezifikationspunkte der Ausführungen PM2525/01, -/21, -/51, -/61, -/71.

### 2.2.1 Sicherheitsangaben

Das Gerät erfüllt die Anforderungen der Sicherheitsklasse 2 der IEC-Publikation 348, Sicherheitsanforderungen für elektronische Messgeräte, und CSA 556B. Das Gerät wird in betriebs sicherem Zustand geliefert.

**BEMERKUNG:** PM2525/01/21 Sicherheitsklasse 2  
PM2525/51/61/71 Sicherheitsklasse 1

Diese Bedienungsanleitung enthält Hinweise und Warnungen, die beachtet werden müssen, um persönliche und materielle Schäden auszuschliessen.

Das Gerät

- entspricht den Vorschriften des Rates der EWG Nr. 73/23 EWG und damit der IEC-Publikation 348;
- ist von der Canadian Standards Association zugelassen;
- trägt das VDE-Zeichen (und ist nach VDE 0411, Teil 1, geprüft).

### 2.2.2 Leistungsdaten

- In Zahlenwerten mit Toleranzangabe ausgedrückte Eigenschaften werden von Philips garantiert. Zahlenwerte ohne Toleranzangabe sind Durchschnittswerte eines Seriengeräts. Die Daten gelten ab dem Einschalten.

2.2.3 Gleichspannungsmessungen (V<sub>DC</sub>)

BEREICHE	AUFLÖSUNG **		FEHLERGRENZE		TEMP. KOEFF. in ± % v.Mw/°C	EINGANGS- IMPEDANZ	MAX. EINGANGS- SPANNUNG
	HI.RES	NORMAL	in ± % v.Mw	± % v.Ew			
200 mV	1 μV	10 μV	0.02	0.01	0.003	20 MΩ//50 pF 20 MΩ//50 pF 11 MΩ//80 pF 10 MΩ//90 pF 10 MΩ//90 pF	HI-LO 1000 Veff HI-Masse 1000 Veff LO-Masse 250 Veff
2 V	10 μV	100 μV					
20 V	100 μV	1 mV					
200 V	1 mV	10 mV					
2000 V*	10 mV	100 mV					

\* Max. Eingangsspannung 1000 V

\*\* Auflösung in Betriebsart hohe Geschwindigkeit ist 100 μV im Bereich 200 mV

Max. Produkt VHz : 10 <sup>7</sup> Nominale Skalenlänge : normal 21000 (Einheiten) hohe Auflösung 210000 **hohe Geschwindigkeit 2100 Offset-Strom am Eingang : <20 pA Unterdrückung von : >80 dB für 50 Hz Signals ± 1% Serienstörspannung : >60 dB für 50Hz Signals ± 1% (SMMR) Max. SM-Signal : 2x Bereichsende, ausgenommen 2000-V-Bereich Unterdrückung von : >120 dB für DC-Signale Gleichtaktspannungen >120 dB für 50 Hz-Signale ± 0.1 % (CMRR)	Max. CM-Spannung : 250 Veff - 350 Vs Ansprechzeit : 0.8s ohne Bereichs-umschaltung 1.5s mit Bereichs-umschaltung Nullpunkteinstellung : automatisch Nullpunkt-Drift : 0 ... +35 °C : 2 μV/°C +35 ... +45 °C : 10 μV/°C Max. Eingangsspannung : HI-LO 1000 Veff HI-Masse 1000 Veff LO-Masse 250 Veff
---	---

2.2.4 dB-Messungen in den DC-Bereichen (V<sub>DC</sub>)

BEREICHE	AUFLÖSUNG	FEHLERGRENZE	TEMP. KOEFF. ± dB/°C	EINGANGS- IMPEDANZ	REFERENZ WIDERSTAND
-77.. +62.2 dB	0.1 dB >1 mV 1 dB <1 mV	±0.2 dB >1 mV ±1 dB <1 mV	0.0013	0..1.8 V 20 MΩ//50 pF 1.8..18 V 11 MΩ//80 pF 18 V..600 V 10 MΩ//90 pF	bei Lieferung 600 Ω progr. zwischen 0.0001 und 9999

0-dB-Referenz : 1 mW, an 600 Ω bei Lieferung Nominale Skalenlänge : 999 >1 mV (Einheiten) 99 <1 mV Unterbelastungsanzeige : <0.1 mV (UL) Überlastungsanzeige (OL) : >1000 V	Gleichtaktunterdrückung : >120 dB für DC (CMRR) >120 dB für 50 Hz ±0.1 % Ansprechzeit : 1.5 s
--	---

2.2.5 Wechselspannungsmessungen ( $V \sim, V \overline{\sim}$ )

BEREICHE	AUFLÖSUNG * NORMAL **	FEHLERGRENZE (von 3 %-100 %)			Zusätzlicher Fehler DC-Komponente $\pm \% v.Mw \pm \% v.Ew$	Eingangsimpedanz
		in $\pm \% v.Mw$	$\pm \% v.Ew$	Frequenzbereich		
200 mV	10 $\mu V$	0.3 1	0.1 0.5	40 Hz - 100 Hz 100 Hz - 20 kHz 20 kHz - 100 kHz	0.2    0.1	200 mV 20 M $\Omega$ /50 pF
2 V	100 $\mu V$	0.3	0.1	40 Hz - 100 Hz		2 V 20 M $\Omega$ /50 pF
20 V	1 mV	1	0.1	100 Hz - 20 kHz		20 V 11 M $\Omega$ /80 pF
200 V	10 mV	5	0.5	20 kHz - 100 kHz		200 V 10 M $\Omega$ /90 pF
2000 V	100 mV	0.3	0.1	40 Hz - 60 Hz		2000 V 10 M $\Omega$ /90 pF

\* <1 % des Bereichs wird als Null angezeigt.

\*\* Auflösung in Betriebsart hohe Geschwindigkeit ist 100  $\mu V$  im Bereich 200 mV.

Temperaturkoeffizient : ( $\pm 0.03 \% v.Mw$ $\pm 0.01 \% v.Ew$ )/ $^{\circ}C$ Gleichtaktunterdrückung : >120 dB für DC (CMRR) > 60 dB für 50 Hz Nicht störende überlagerte : 25 x Messbereich DC Max. Eingangsspannung : HI-LO 750 Veff. HI-Masse 750 Veff. LO-Masse 250 Veff.	Ansprechzeit : 1.5 s ohne Bereichsumschaltung 3 s mit Bereichsumschaltung AC-Anzeige : echter Effektivwert Crestfaktor : 2 am Bereichsende ansteigend mit 2 x Skalenendwert/ angezeigter Wert Max. Produkt VHz : $10^7$ Nominale Skalenlänge (Einheiten) : normal 21000 ** hohe Geschwindigkeit 2100
---	---

2.2.6 dB-Messungen in den AC-Bereichen ( $V \sim, V \overline{\sim}$ )

BEREICHE 1	AUFLÖSUNG	FEHLERGRENZE	ZUSÄTZLICHER FEHLER DC-KOMPONENTE
-51.7... +59.7 dB	0.1 dB	-42.2 dB... +47.3 dB 40 Hz ... 20 kHz $\pm 0.2$ dB -42.2 dB... -11.7 dB 20 kHz...100 kHz $\pm 2$ dB +43.7 dB... +59.7 dB 40 Hz ... 60 Hz $\pm 0.2$ dB -11.7 dB... +47.3 dB 20 kHz...100 kHz $\pm 1$ dB	$\pm 0.2$ dB

Eingangsimpedanz : 0...1.8 V 20 M $\Omega$ /50 pF 1.8 V...18 V 11 M $\Omega$ /80 pF >18 V 10 M $\Omega$ /90 pF Unterbelastungsanzeige : Messwert <1 mV (UL) Referenzwiderstand : bei Lieferung 600 $\Omega$ programmierbar zwischen 0.0001 et 9999 Gleichtaktunterdrückung : >120 dB für DC-Signale (CMRR) >60 dB für AC-Signale von 50 Hz $\pm 1 \%$ 0-dB-Referenz : 1 mW, an 600 $\Omega$	Temperaturkoeffizient : $\pm 0.02$ dB/ $^{\circ}C$ Ansprechzeit : 3 s AC-Anzeige : echter Effektivwert Crestfaktor : 2 Max. Eingangsspannung : HI-LO 750 Veff HI-Masse 750 Veff LO-Masse 250 Veff Nominale Skalenlänge : 999 (Einheiten) Max. Produkt VHz : $10^7$
--	---



2.2.7 Spitzenspannungsmessungen (Vp+, Vp-, Vpp)

BEREICHE	AUFLÖSUNG	FEHLERGRENZE in ±% v.Mw ± Ziffern	TEMP. KOEFF. in ±% v.Ew/°C	EINGANGS- IMPEDANZ	ANSPRECHZEIT
2 V 20 V 200 V	1 mV 10 mV 100 mV	1 10 (DC + 20 Hz ... 20 kHz) 5 10 (20 Hz ... 100 kHz)	0.15	20 MΩ//50 pF 11 MΩ//80 pF 10 MΩ//90 pF	Vpp 1.5 s Vp +/- 1 s ohne Bereichsumschaltung Vpp 5 s Vp +/- 2.5 s mit Bereichsumschaltung
2000 V*	1 V	1 1 (DC + 20 Hz...60 Hz)		10 MΩ//90 pF	

\* Max. Eingangsspannung 1000 Vs

Nominale Skalenlänge : 2100 für Vp+ /Vp- (Einheiten) 4200 für Vpp Nicht störende überlagerte : 25 x Messbereich DC Max. Produkt VHz : 10 <sup>7</sup> Messzeit : 500 ms	Max. Eingangsspannung : HI-LO 750 Veff HI-Masse 750 Veff LO-Masse 250 Veff Gleichtaktunterdrückung : >120 dB für DC-Signale (CMRR) > 60 dB für AC-Signale 50 Hz
--	--

2.2.8 Gleichstrommessungen (A<sub>eff</sub>)

BEREICHE	AUFLÖSUNG NORMAL **	FEHLERGRENZE in ±% v.Mw ±% v.Ew	TEMP. KOEFF. (in ±% v.Mw ±% v.Ew)/°C	SPANNUNGS ABFALL	SCHUTZ	ANSPRECHZEIT
1 μA 10 μA 100 μA 1 mA 10 mA 100 mA 1 A 10 A	0.1 nA 1 nA 10 nA 100 nA 1 μA 10 μA 100 μA 1 mA	0.1 0.05	0.01 0.005	<2.5 mV <2.5 mV <2.5 mV <2.5 mV <40 mV <400 mV <40 mV <400 mV	Sicherung 650 mA, träge 250 Veff  NICHT GESCHÜTZT	2.5 s mit Bereichs- umschaltung 0.8 s ohne Bereichs- umschaltung

\*\* Auflösung in Betriebsart "hohe Geschwindigkeit" ist 1 nA im Bereich 1 μA

Max. Eingangsspannung : HI-LO 250 Veff HI-Masse 250 Veff LO-Masse 250 Veff Nominale Skalenlänge : normal 11000 (Einheiten) ** hohe Geschwindigkeit 110	Max. Gleichtakt- spannung : 250 Veff 350 Vs
--	---

2.2.9 Wechselstrommessungen (A~)

BEREICHE	AUFLÖSUNG NORMAL **	FEHLERGRENZE * in ±% v.Mw ±% v.Ew	TEMP. KOEFF. (in ±% v.Mw ±% v.Ew)/°C	SPANNUNGS ABFALL	SCHUTZ
1 µA 10 µA 100 µA 1 mA 10 mA 100 mA 1 A 10 A	0.1 nA 1 nA 10 nA 100 nA 1 µA 10 µA 100 µA 1 mA	0.4      0.15  (40 Hz-200 Hz)	0.04      0.015	<2.5 mV <2.5 mV <2.5 mV <2.5 mV <40 mV <400 mV <40 mV <400 mV	Sicherung 630 mA, träge 250 Veff  NICHT GESCHÜTZT

\* Zwischen 3 % und 100 % des Bereichs  
Der gemessene Wert unter 2 % des Bereichs wird mit Null angezeigt  
\*\* Auflösung in Betriebsart "hohe Geschwindigkeit" ist 1 nA im Bereich 1µA

Crestfaktor : 4 am Bereichsende AC-Detektor : echter Effektivwert, AC-gekoppelt Ansprechzeit : 1.5 s (ohne Bereichsumschaltung) 3 s (mit Bereichsumschaltung) Nominale : normal 11000 Skalenlänge : **hohe Geschwindigkeit 1100	Max. Gleichtakt- spannung : 250 Veff 350 Vs Max. Eingangsspannung : HI-LO 250 Veff HI-Masse 250 Veff LO-Masse 250 Veff
---	---

2.2.10 Widerstandsmessungen (2- und 4-Leiter-Messung)

BEREICHE Ω2W    Ω4W*	AUFLÖSUNG NORMAL **	FEHLERGRENZE in ±% v.Mw ±% v.Ew	TEMP. KOEFF. (in ±% v.Mw ±% v.Ew)/°C	MESSSTROM	POLARITÄT
200 Ω    200 Ω 2 kΩ    2 kΩ 20 kΩ    20 kΩ 200 kΩ    200 kΩ 2 MΩ    2 MΩ 20 MΩ 200 MΩ	10 mΩ 100 mΩ 1 Ω 10 Ω 100 Ω 1 kΩ 100 kΩ	0.1      0.05  0.5      0.1  5          1	0.01      0.005  0.05      0.01  0.5      0.1	1 mA 1 mA 100 µA 10 µA 1 µA 100 nA 10 nA	- an HI + an LO

\* An Eingang PROBE.  
\*\* Auflösung in Betriebsart "hohe Geschwindigkeit" ist 100 mΩ im Bereich 200 Ω.

Nominale Skalen- länge (Einheiten) : 200 ..20 MΩ    normal 21000    **Speed 2100 200 MΩ    1000    100 Max. Spannung : 4 V am Eingang Ansprechzeit :	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Bereich</th> <th colspan="2">Bereichsumschaltung</th> </tr> <tr> <td></td> <th>ohne</th> <th>mit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>200 Ω</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2 kΩ</td> <td>0.8 s</td> <td>2.5 s</td> </tr> <tr> <td>20 kΩ</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>200 kΩ</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2 MΩ</td> <td>2 s</td> <td>3.5 s</td> </tr> <tr> <td>20 MΩ</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>200 MΩ</td> <td>9 s</td> <td>10 s</td> </tr> </tbody> </table>	Bereich	Bereichsumschaltung			ohne	mit	200 Ω			2 kΩ	0.8 s	2.5 s	20 kΩ			200 kΩ			2 MΩ	2 s	3.5 s	20 MΩ			200 MΩ	9 s	10 s	Spannungsfestigkeit : 250 Veff Max. Eingangsspannung : HI-LO 250 V HI-Masse 250 V eff LO-Masse 250 V eff  Max. Leitungswiderstand : 2 Ω bei 4-Leiter-Messung
Bereich	Bereichsumschaltung																												
	ohne	mit																											
200 Ω																													
2 kΩ	0.8 s	2.5 s																											
20 kΩ																													
200 kΩ																													
2 MΩ	2 s	3.5 s																											
20 MΩ																													
200 MΩ	9 s	10 s																											



2.2.11 Diodenmessungen (→)

BEREICHE	ANSTEUERSTROM	AUFLÖSUNG	POLARITÄT	ANSPRECHZEIT	MAX. EINGANGSPANNUNG	NOMINALE SKALENLÄNGE
2000.0 mV	1 mA	0.1 mV	- an HI + an LO	0.8 s ohne Bereichsumschaltung	HI-LO 250 V eff HI-Masse 250 V eff LO-Masse 250 V eff	20000

DURCHGANGSPRÜFUNG (CONT)

BEREICH	ANSTEUERSTROM	KURZSCHLUSS	ISOLATION	ANSPRECHZEIT
SUMMER	1mA	akustisches Signal 0 ... 10 Ω	>10 Ω kein Ton	<0.15 s

2.2.12 Kapazitätsmessungen (F)

BEREICHE	AUFLÖSUNG NORMAL **	GENAUIGKEIT		TEMP. KOEFF.		MESSSTROM	POLARITÄT EINGANGSBUCHSEN
		in ±% v.Mw	±% v.Ew	(in ±% v.Mw	±% v.Ew)/°C		
20 nF	1 pF	1	0.1	0.1	0.01	100 nA	- on HI + on LO
200 nF	10 pF	1	0.1	0.1	0.01	1 μA	
2 μF	100 pF	1	0.1	0.1	0.01	10 μA	
20 μF	1 nF	1	0.1	0.1	0.01	100 μA	
200 μF	10 nF	1	0.1	0.1	0.01	1 mA	
2000 μF	1 μF	10	0.1	1	0.1	1 mA	

\*\* Auflösung in Betriebsart "hohe Geschwindigkeit" ist 10 pF im Bereich 20 nF.

Anzahl der Darstellungseinheiten	: Bereich	20 nF/200 μF	2000 μF	Überlastschutz :250 Veff
	normal	21000	2100	Max. Eingangsspannung : HI-LO 250 Veff
	** hohe-Geschwindigkeit	2100	—	HI-Masse 250 Veff
Maximale Eingangsspannung	: <2,5 V			LO-Masse 250 Veff
Einstellzeit	: 1 s ohne Bereichsumschaltung			
	1.5 s mit Bereichsumschaltung			

**2.2.13 Temperaturmessungen (°C)**

BEREICHE	AUFLÖSUNG NORMAL **	FEHLERGRENZE * exkl. Messfühler	MESSSTROM	LINEARISIERUNG	MAX. SPANNUNG AM TASTKOPF
- 100... + 850 °C	0.1 °C	± 0.3 % v.Mw ± 0.3 °C	1 mA	Kennlinie des Tastkopfes ist innerhalb der inTastkopf DIN 43760 genannten Grenzwerte linearisiert	abhängig vom Messfühler

\* Zusätzlich Pt-100-Temperatur-Messfühler erforderlich (z.B. PM9249)

\*\* Auflösung in Betriebsart "hohe Geschwindigkeit" ist 1 °C

Nominale Skalenlänge (Einheiten)	: normal 8500 **hohe Geschwindigk. 850	Ansprechzeit, exkl. Messfühler	: 0.5 s
Temperaturkoeffizient	: (± 0.03 % v.Mw ± 0.03 °C)/°C		

**2.2.14 Zählmessungen (Hz)**

BEREICHE	AUFLÖSUNG		FEHLERGRENZE		TEMP. KOEFF. in ± % v.Mw/°C	MESSZEIT	NOMINALE SKALENLÄNGE	
	HI.RES	NORMAL	in ± % v.Mw	± Zifferschritte			HI.RES	NORMAL
10 kHz	0.1 Hz	1 Hz	0.01	2	0.001	1 conv./s.	100000	10000
100 kHz	1 Hz	10 Hz						
1 MHz	10 Hz	100 Hz						
10 MHz	100 Hz	1 kHz						
100 MHz*	1 kHz	10 kHz					20000	2000

\* max. 20 MHz

Eingangsimpedanz	: 10MΩ//50pF	Max. Produkt VHz für >5 V	: 10 <sup>7</sup>
Kopplung	: AC	Ansprechzeit	: Normalbetrieb
Max. Eingangsspannung	: HI-LO 250 Veff HI-Masse 250 Veff LO-Masse 250 Veff		Ohne Bereichsumschaltung 1.5 s Bereich >10 kHz 0.3 s Bereich >10 kHz
Eingangsempfindlichkeit	: 1Vs		Mit Bereichsumschaltung 0.5 s Bereich >10 kHz
10 Hz ... 100 Hz	: 1Vs		High resolution Betrieb ohne Bereichsumschaltung 2.5 s Bereich >10 kHz
100 Hz ... 10 MHz	: 250 mV		Mit Bereichsumschaltung 3 s Bereich >10 kHz
10 MHz ... 20 MHz	: 500 mV		13 s Bereich 10 kHz
Messanzeige	: ~ Zeichen		

### 2.2.15 Zeitmessungen (s)

BEREICHE	AUFLÖSUNG	FEHLERGRENZE in ± % v.Mw	HOLD-OFF ZEIT	MAX. VHz PEGEL	PRODUKT
1 s 10 s 100 s 1000 s 10000 s 100000 s	10 µs 100 µs 1 ms 10 ms 100 ms 1 s	0.01	30 µs	< +1 V	10 <sup>7</sup>

<p>nominale Skalenlänge : 99999 (Einheiten)</p> <p>Start : Durch positives oder negatives Überschreiten des Triggerpegels; wählbar mit Taste s</p> <p>Stopp : Durch positives oder negatives Überschreiten des Triggerpegels; wählbar mit Taste s</p> <p>Max. Eingangsspannung : HI-LO 250 V HI-Masse 250 V LO-Masse 250 V</p> <p>Temperatur Koeffizient : ± 0.001% vom Messwert/°C</p>	<p>Rücksetzung : - Mit Taste an DATA HOLD-Tastkopf PM9267, wenn angeschlossen - Mit einem Stoppimpuls</p> <p>Allgemeines : - Alte Messungen werden mindestens 500 ms angezeigt - Anzeige wird beim Eintreten der Stoppbedingung aufgefrischt - 10 s nach einer Startbedingung startet die Anzeige mit dem Zählen der Zeit in Sekunden, bis die Stoppbedingung erfüllt ist. - Wenn die Messzeit &gt; 10 Sekunden ist, wird der Summer von der Stoppbedingung aktiviert. Der sich bewegende Anzeige balken zeigt den Fortgang der Messung an.</p>
---	---

### 2.2.16 Rechenfunktionen

a. Relative Referenz	: Einstellen mit Taste ZERO. Ein Wert für die Relative Referenz kann von Hand oder durch das Messen eines Signals eingegeben werden. Mit Taste RCL kann die gespeicherte Relative Referenz aufgerufen werden. Die Funktion Relative Referenz ist bei allen Messfunktionen möglich, ausgenommen bei Durchgangsprüfung (CONT $\blacktriangleleft$ ).
b. Minimum/Maximum	: Der höchste und der niedrigste gemessene Wert werden gespeichert und können während einer Funktion angezeigt werden. Die MIN/MAX-Funktion ist bei allen Hauptfunktionen möglich.
c. dBm	: Anzeige = $20 \log \frac{V_x}{V_r}$ $V_x = \text{Messwert}$ $V_r = \text{Referenzwert}$  die dBm-Funktion ist bei den Funktionen $V_{\dots}$ , $V_{\sim}$ und $V_{\overline{\sim}}$ möglich

**2.2.17 Umsetzungscharakteristiken**

<p>Art der Umsetzung : Linear                  Arbeitsprinzip : Deltamodulation                  Basis-Betriebsarten : Repetierend getriggert                  Bereichseinstellung : Manuell oder mit Tasten UP und DOWN                  Automatisch                  aufwärts abwärts                  (bei 100 % des Skalenwertes) (bei 9.5 % des Skalenwertes)                  2000 190                  10000 950                  20000 1900                  200000 19000</p> <p>Polaritätseinstellung: Automatisch bei V <math>\overline{\sim}</math>, A <math>\overline{\sim}</math>, Vs, °C, dB und Relative Referenz</p> <p>Anzeige                  Anzahl der Stellen : 5,5 - 4,5 - 4 - oder 3,5                  je nach Messfunktion und Bereich.                  Nominale : 2100 je nach Messfunktion                  Skalenslänge 11000 und Bereich                  längen (Einheiten) 21000                  210000</p>	<p>Art der Darstellung : Flüssigkristallanzeige (LCD), reflektierend, zusätzlich analog mit LCD-Balken</p> <p>Polaritätsanzeige : + oder - oder gar nichts, je nach Messgrösse</p> <p>Dezimalstellenanzeige : Automatisch</p> <p>Anzeige der Messfunktion : Die gewählte Funktion wird im Anzeigefeld angezeigt</p> <p>Überlastungsanzeige : OL im Anzeigefeld                  Überschreitung des Crestfaktors : 1 im Anzeigefeld</p> <p>Messbetriebsart Darstellung : Hohe Geschwindigkeit Speed 3.                  Normal Speed 2.                  Hohe Auflösung Speed 1</p> <p><i>Bemerkung: Geschwindigkeit 3 nur für Ausführungen /51, /61 für V <math>\overline{\sim}</math>, V <math>\sim</math>, <math>\Omega</math>, F, A <math>\overline{\sim}</math>, A <math>\sim</math>.                  Geschwindigkeit 1 nur für Ausführungen /51, /61 für °C.</i></p> <p>Festhalten des Messbereichs : Mit Taste AUT/MAN                  Festhalten des Messwertes: Mit DATA HOLD-Tastkopf PM9267</p>
---	---

**2.2.18 Externe Triggerrung (nur für Ausführungen /51 und /61)**

Anspruchzeiten in Sekunden (Einzeltriggerrung, ohne Bereichsumschaltung)				
FUNKTION	HSM	NM	HRM	
V $\overline{\sim}$	0.1	0.4	4	
V $\sim$	0.25	0.55	-	
V <sub>p+</sub> , V <sub>p-</sub>	-	0.5	-	
V <sub>pp</sub>	-	1.0	-	
A $\overline{\sim}$	0.1	0.4	-	
A $\sim$	0.25	0.55	-	
°C	-	0.5	4.5	
Hz	-	0.3	1.2	(Bereich 100 kHz...20 MHz)
Hz	-	1.5	1.1	(Bereich 10 kHz)
◀	0.1	-	-	
▶	0.1	0.5	-	
F	0.2	0.5	-	



## 2.3 UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

### 2.3.1 Allgemeines

Den hier genannten Daten liegen die Ergebnisse der vom Hersteller durchgeführten Prüfungen zugrunde. Einzelheiten über diese Prüfverfahren und Fehlerkriterien können Sie auf Anfrage von Ihrer zuständigen Philips Niederlassung oder von PHILIPS, INDUSTRIAL & ELECTRO-ACOUSTICAL EQUIPMENT DIVISION, EINDHOVEN, NIEDERLANDE, erhalten.

Die Betriebsbedingungen sind nach IEC 359 spezifiziert.

### 2.3.2 Betriebsbedingungen

<p>Klimatische Bedingungen : Gruppe 1 mit Erweiterung der Temperaturgrenzwerte</p> <p>Temperaturen</p> <p>Bezugstemperatur : +23 °C ± 1 °C</p> <p>Spezifizierter : 0 °C... +40 °C</p> <p>Temperaturbereich</p> <p>Zulässiger : 0 °C... +55 °C</p> <p>Betriebstemperaturbereich</p> <p>Grenzwerte für Lagerung : -40 °C... +70 °C</p> <p>und Transport</p> <p>Einstellbereich : +21 °C... +25 °C (fabrikmässig)</p> <p>Relative Luftfeuchtigkeit</p> <p>Bezugswert : 20 % ... 80 % nicht kondensierend</p> <p>Grenzwerte für Lagerung : 5 % ... 95 %</p> <p>und Transport</p> <p>Max. Taupunkt : 26 °C</p>	<p>Mechanische Bedingungen: gemäss UN-D 1639/03 Klasse: tragbare Geräte Subklasse 1</p> <p>EMC Emission : CISPR Publ. 11 und 14 VDE871-B und 875-K gemäss VFG1046/84</p> <p>Anwärmzeit : 1 Stunde bis zur Erreichung der spezifizierten Fehlergrenze</p>
---	--

### 2.3.3 Stromversorgungsbedingungen

<p>Netzspannung</p> <p>Gruppe : S2</p> <p>Referenzwert : 230 V + 1%</p> <p>Spezifizierter : 230 V + 12% -15%</p> <p>Spannungsbereich</p> <p>Anmerkung 1 : Das PM2525 kann auf eine Netzspannung von 110 V umgeschaltet werden</p> <p>Netzfrequenz</p> <p>Nennwert : 50 Hz ± 1%</p> <p>Spezifizierter : 50 Hz ± 5%</p> <p>Frequenzbereich</p> <p>Anmerkung 1 : Das PM2525 kann auf eine Netzfrequenz von 60 Hz umgeschaltet werden</p> <p>Anmerkung 2 : Die Unterdrückung von Serien-Störspannungen ist von der Netzfrequenz abhängig Damit dieselbe Spezifikation für 60 Hz und für 50 Hz Signale entsprochen wird, müssen die Einstellungen von PM2525 in der CHECK Funktion geändert werden.</p>	<p>Spannungsunterbrechungen</p> <p>Unterbrechung &lt;30 ms : Kein Einfluss</p> <p>Unterbrechung &gt;30 ms...&lt;500 ms : das Gerät arbeitet weiter oder startet neu</p> <p>Unterbrechung &gt;500 ms : das Gerät startet neu: Bedingungen wie nach dem Einschalten der Netzspannung</p> <p>Leistungsaufnahme : 12 VA</p>
--	---

**2.4 KALIBRIERUNG**

Kalibrierintervall	: 1 Jahr
--------------------	----------

**2.5 ÜBRIGES**

Abmessungen	: Breite x Tiefe x Höhe 287 x 210 x 86 mm (ohne Füsse) 287 x 210 x 106 mm (mit Füßen)
Gewicht	: 2.5 kg /01 3.5 kg /21, /51, /61, /71
Gehäuse	: BAYBLEND KL 1441 /01, /21 Hinterplatte Stahlblech /51, /61, /71

**2.6 SICHERHEIT**

PM2525/01/21	Klasse 2, gemäss IEC348
PM2525/51/61/71	Klasse 1, gemäss IEC348

**2.7 ZUBEHÖR**

Mit dem PM2525 mitgeliefertes Zubehör	: Messschnüre mit Messspitzen PM9266 Netzkabel Ersatzsicherungen: 2 x 630 mA T träge für Strombereiche 1 x 630 mA T träge für Netzspannung Bedienungsanleitung
Wahlzubehör	: PM9210 Hochfrequenz-Tastkopf PM9244 Shunt PM9245 Stromwandler PM9246 Hochspannungs-Messkopf PM9249/01 Temperatur-Messfühler (Pt-100) PM9267/01 DATA HOLD-Messkopf PM9101 Stromzange PM9213 Hochfrequenz-Tastkopf PM9266 Messschnüre mit Messspitzen PM9264/01 $\Omega$ 4W Kabel PM9877/J Linearisierungseinheit für Thermoelement PM9877/K Linearisierungseinheit für Thermoelement PM2193 19 inch Gestelleinbau



### 3. INSTALLATIONSANWEISUNGEN

#### 3.1 PRÜFUNG DER SENDUNG

Den Inhalt der Sendung auf Vollständigkeit prüfen und eventuelle Transportbeschädigungen schriftlich festlegen. Falls die Sendung nicht vollständig oder der Inhalt beschädigt ist, muss dies sofort beim Transportunternehmen reklamiert werden und ist die Philips Verkaufs- oder Service-Organisation zu benachrichtigen, um für die Reparatur bzw. den Ersatz des Geräts zu sorgen.

#### 3.2 SICHERHEITSANWEISUNGEN

##### 3.2.1 Erdung

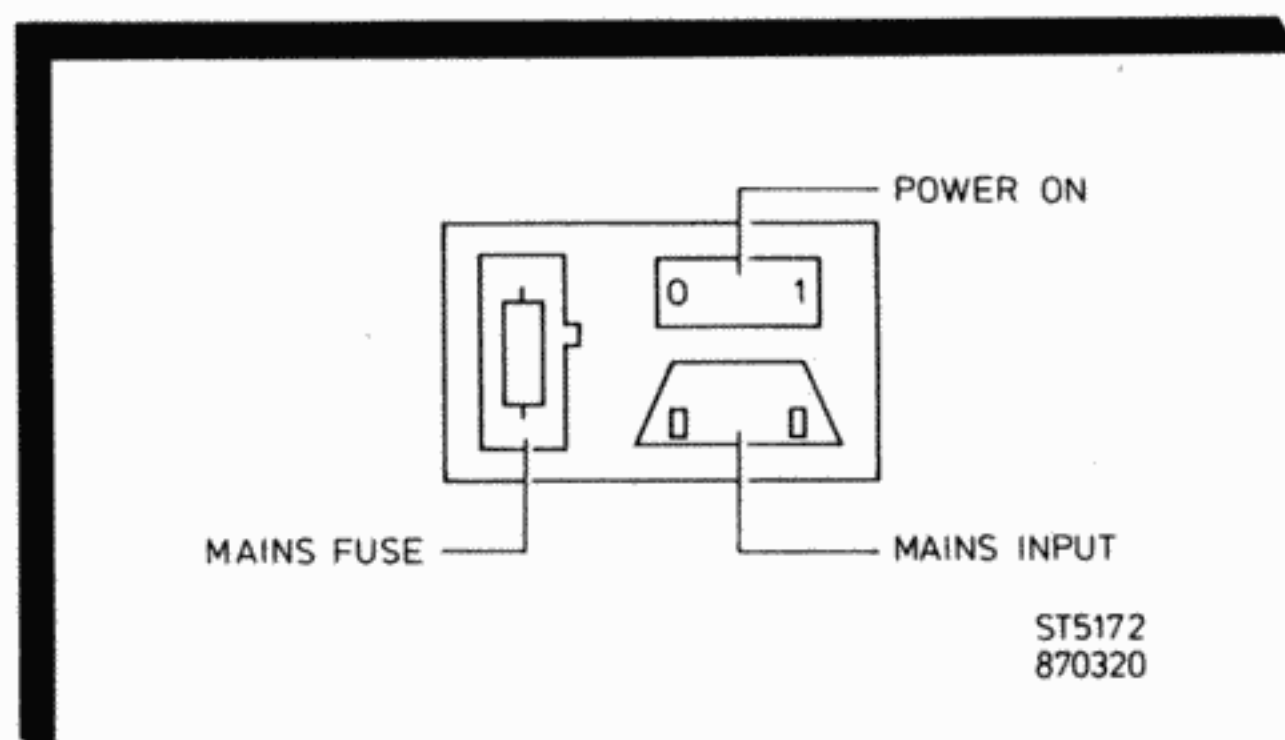
Da dieses Gerät einen doppelt isolierten Netzteil besitzt, ist ein Schutzerdeanschluss normalerweise nicht erforderlich.

##### 3.2.2 Einstellung der Netzspannung und Sicherungen

- Vor dem Einstecken des Netzsteckers in eine Steckdose ist zu prüfen, ob das Gerät für die vorhandene Netzspannung richtig eingestellt ist.

**HINWEIS:** Falls der Netzstecker gegen einen anderen Typ ausgewechselt werden muss, darf diese Arbeit nur von einem Fachmann ausgeführt werden.

**WARNUNG:** Vor dem Auswechseln einer Sicherung und vor dem Umschalten des Netzspannungsadapters muss das Gerät von allen Spannungsquellen getrennt werden.



- Die Netzspannungseinstellung darf nur von einem Fachmann geändert werden, der mit den damit verbundenen Gefahren vertraut ist.
- Falls Sicherungen ersetzt werden müssen, darauf achten, dass nur die vorgeschriebenen Sicherungen verwendet werden. Das Reparieren von Sicherungen und das Kurzschliessen der Sicherungshalter ist verboten.
- Die Sicherungen sollen nur von einem Fachmann ersetzt werden, der die damit verbundenen Gefahren kennt.

## NETZSPANNUNG

Auf dem Typenschild an der Rückseite des Geräts ist angegeben, für welche Netzspannung das Gerät eingestellt ist. Folgende Ausführungen werden geliefert:

### STANDARD-TYPEN

PM2525/01	230 V – 12/ + 15 %, 50 Hz, Netzkabel mit Eurostecker
PM2525/013	115 V – 12/ + 15 %, 50 Hz, Netzkabel mit USA-Stecker
PM2525/014	230 V – 12/ + 15 %, 50 Hz, Netzkabel für England
PM2525/015	230 V – 12/ + 15 %, 50 Hz Netzkabel für den Schweiz

Für die Umschaltung auf eine andere Ausführung siehe die Service-Anleitung dieses Geräts.

## NETZSICHERUNG

Die Netzsicherung befindet sich in einer Fassung an der Rückseite des Geräts neben der Netzspannungsbuchse. Zum Ersatz dieser Sicherung das Netzkabel herausziehen und die Abdeckung der Sicherung mit einem Schraubenzieher abnehmen.

NETZSPANNUNG	SICHERUNG
230 V	630 mA/250 V DIN41571
115 V	630 mA/250 V DIN41571

### 3.3 BETRIEBSLAGE DES GERÄTS

- Ausser in waagerechter Lage darf das Gerät auch leicht geneigt betrieben werden, wenn es auf den heruntergeklappten Bügel gestellt wird. Die in Abschnitt 2 genannten Technischen Daten werden in beiden Stellungen garantiert.
- Das Gerät nicht auf eine Wärme abstrahlende Unterlage oder in direktes Sonnenlicht setzen.

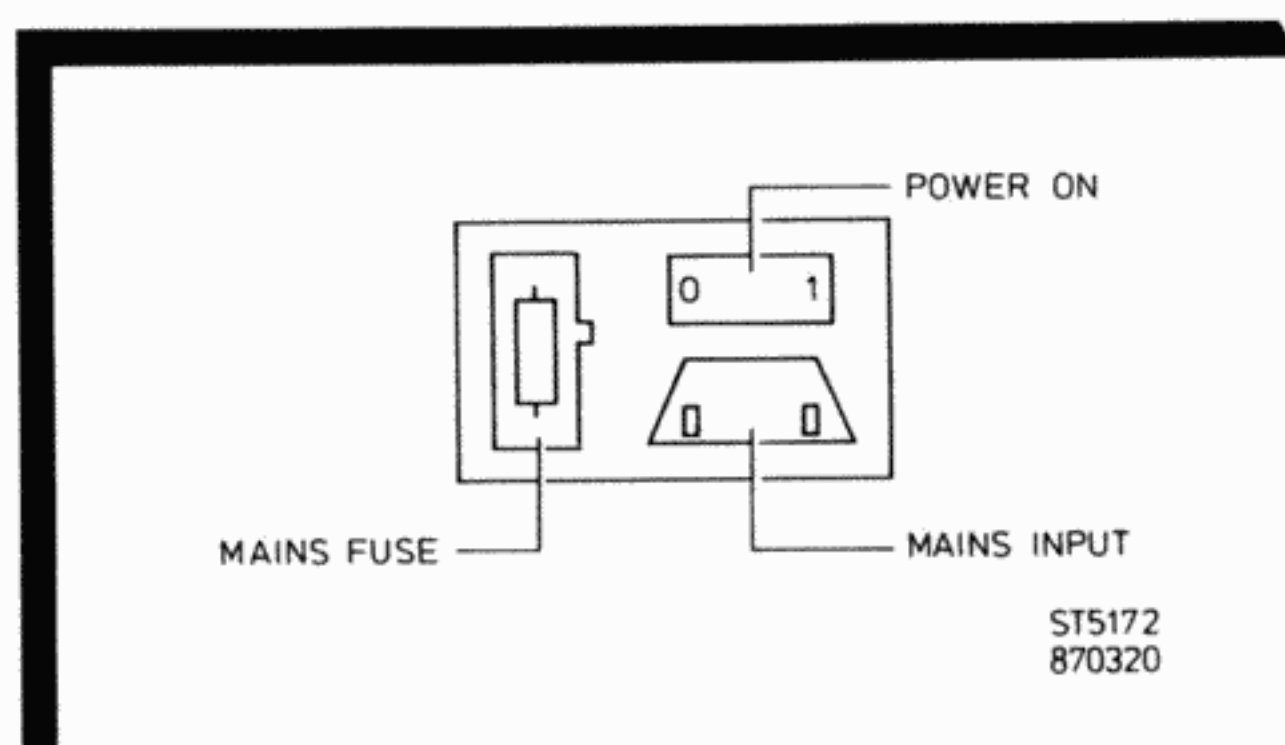
## 4. BEDIENUNGSANWEISUNGEN

### 4.1 ALLGEMEINES

In diesem Abschnitt werden der Betrieb des Geräts und die Funktionen der Bedienelemente und Anzeigen an der Vorder- und Rückseite des Geräts kurz beschrieben. Ferner werden praktische Tips gegeben, mit deren Hilfe man die Bedienung des Geräts schnell erlernen kann.

### 4.2 EINSCHALTEN

Wenn die in Abschnitt 3 genannten Installationsanweisungen ausgeführt sind, darf das Gerät eingeschaltet werden. Nach dem Einschalten ist das Gerät sofort betriebsbereit.



**ANMERKUNG:** Nach dem Einschalten leuchtet das ganze Anzeigefeld auf.  
In dieser Zeit führt das PM2525 eine Eigenprüfung durch.

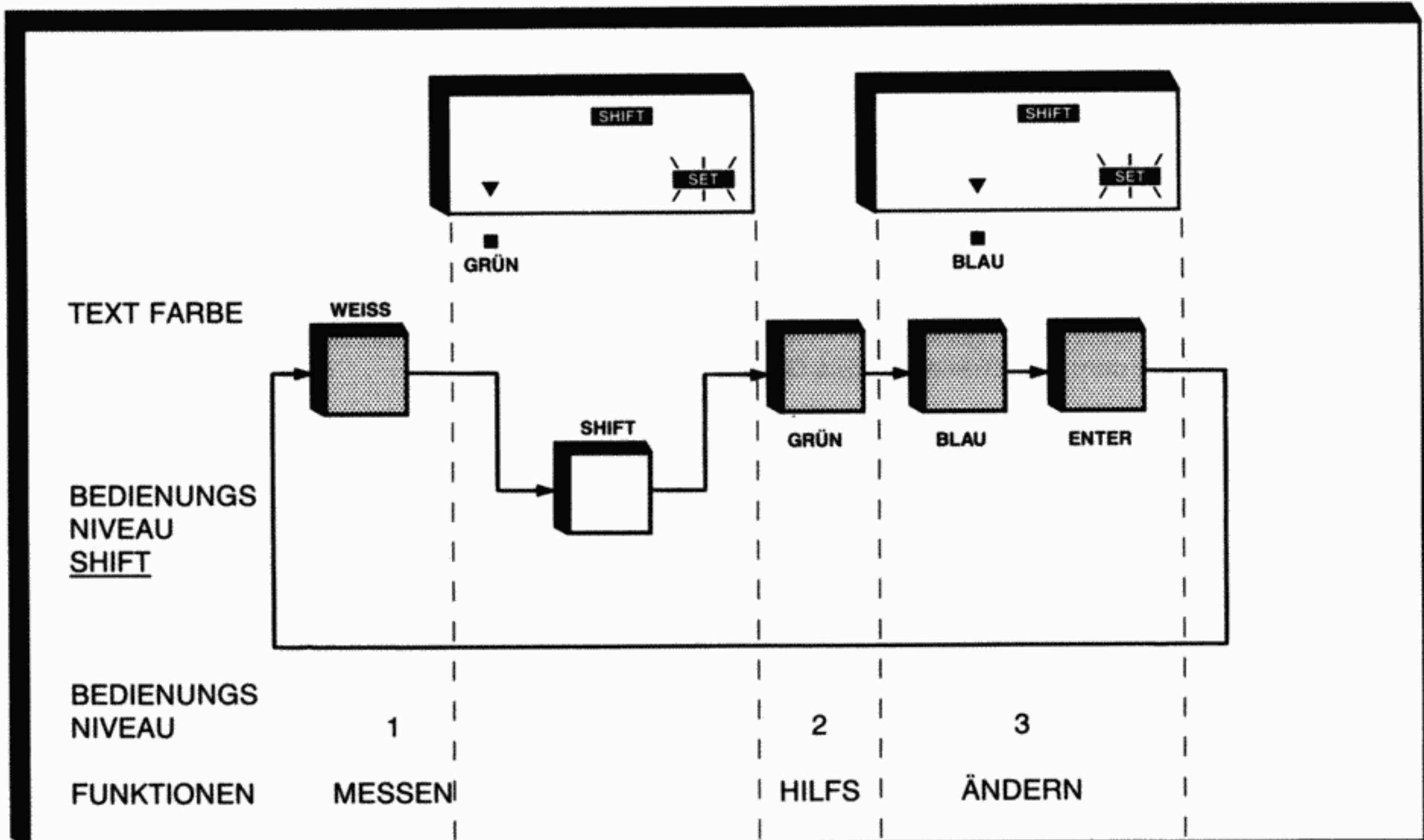
Nach der Prüfung kommt das PM2525 in seine Grundstellung:

Messfunktion: V  $\overline{\text{---}}$

Bereichswahl: AUTomatisch

### 4.3 TASTATUR

#### 4.3.1 Bedienung der Tastatur



Die Funktionen auf der Tastatur können in drei Bedienungsniveaus unterteilt werden. Jedes Bedienungsniveau hat ein eigenes Bedienungsschema.

1. MESSFUNKTIONEN  
(weisser Text)
2. HILFSFUNKTIONEN  
(grüner Text)
3. ÄNDERN UND EINGABE  
VON ZIFFERN (blau) BEI  
DEN HILFSFUNKTIONEN

- Die Angaben stehen ÜBER und in der ERSTEN ZEILE UNTER den Tasten.
- Die Funktionen ÜBER den Tasten können direkt bedient werden.
- Die Funktionen UNTER den Tasten sind die Doppelwahl-Funktionen von den Funktionen ÜBER den Tasten.
- Die Angaben stehen in der ERSTEN ZEILE UNTER den rechten oberen Tasten.
- Die Bedienung ist nach Drücken von Taste SHIFT möglich.
- Die Angaben stehen UNTER den Tasten in der ZWEITEN ZEILE.
- Die Eingabe der Ziffern wird bei den betreffenden Hilfsfunktionen durch Blinken SET von SET auf dem Anzeigefeld automatisch angefordert.
- Mit Taste CLR können die Eingaben gelöscht werden.
- Mit Taste ENTER wird der Vorgang ABGESCHLOSSEN.

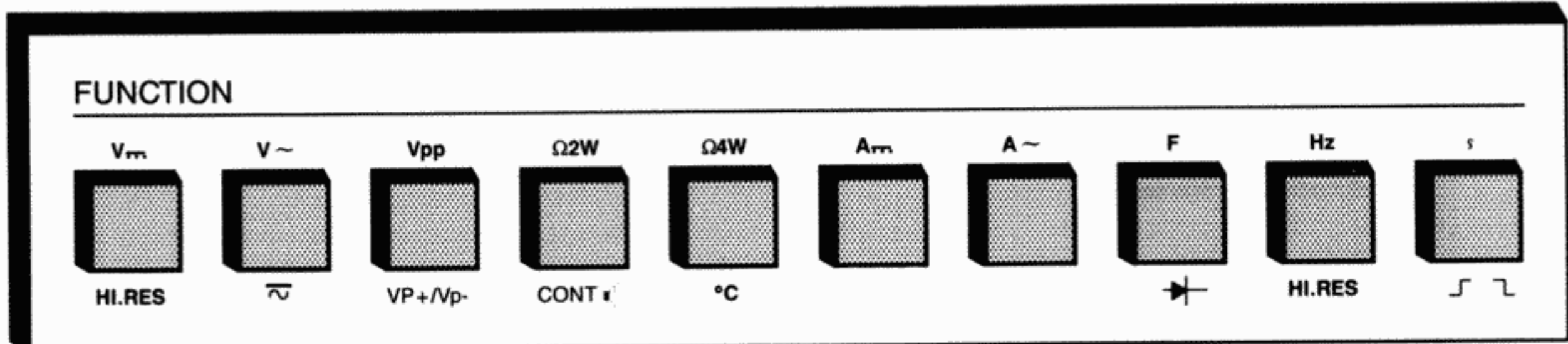
### 4.3.2 Kurze Beschreibung der Möglichkeiten der Tastatur

#### 4.3.2.1 Messfunktionen (weisser Text, direkte Einschaltung)

Die Multimeter-Funktionen können in drei Kategorien unterteilt werden:

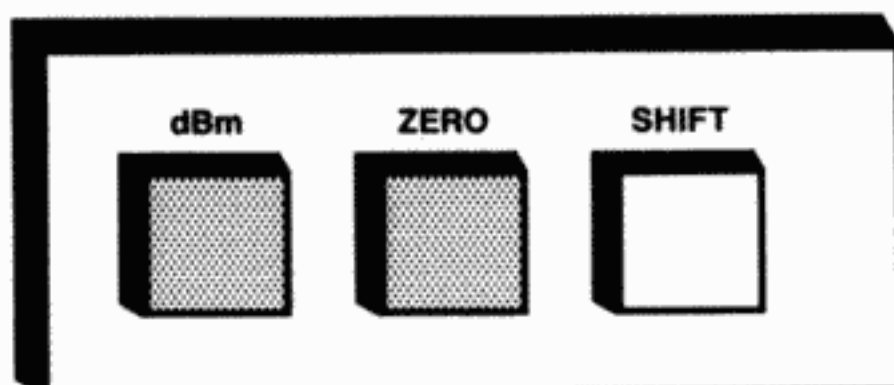
KATEGORIE 1	MESSFUNKTIONEN
KATEGORIE 2	KOPPELBAR MIT BESTIMMTEN MESSFUNKTIONEN
KATEGORIE 3	KOPPELBAR MIT ALLEN MESSFUNKTIONEN

#### KATEGORIE 1 MESSFUNKTIONEN



Die Messfunktionen  $V_{DC}$ ,  $V_{AC}$  usw. können direkt gewählt werden. Zur Wahl einer Funktion in der ERSTEN ZEILE UNTER den Tasten die betreffende Taste zweimal drücken.

#### KATEGORIE 2 KOPPELBAR MIT BESTIMMTEN MESSFUNKTIONEN



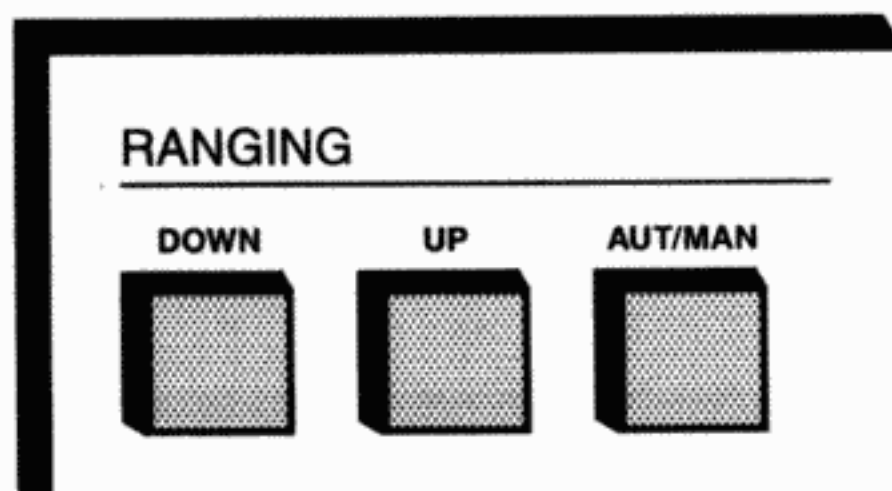
Die Funktion dBm kann mit den Messfunktionen  $V_{DC}$ ,  $V_{AC}$  und  $V_{PP}$  gekoppelt werden. Bei diesen drei Messfunktionen kann die Funktion dBm ein- und ausgeschaltet werden. Bei den anderen Funktionen ist sie blockiert.

Die Funktion ZERO ist mit allen Messfunktionen koppelbar, ausgenommen Funktion (s) und Durchgangsprüfung (CONT).

Die beiden Funktionen dBm und ZERO werden beim Verlassen der Messfunktion ausgeschaltet.

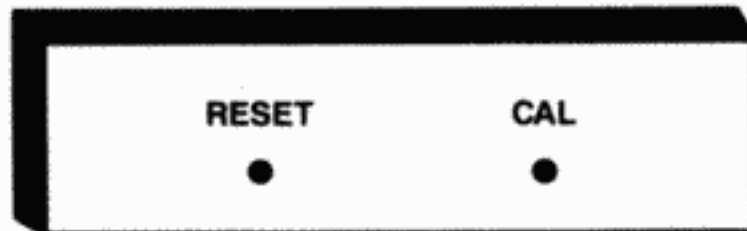
Funktion SHIFT ermöglicht die Wahl der Hilfsfunktionen (grün).

#### KATEGORIE 3 KOPPELBAR MIT ALLEN MESSFUNKTIONEN



Es kann zwischen manueller (M RNG im Anzeigefeld) und automatischer Bereichsumschaltung gewählt werden.



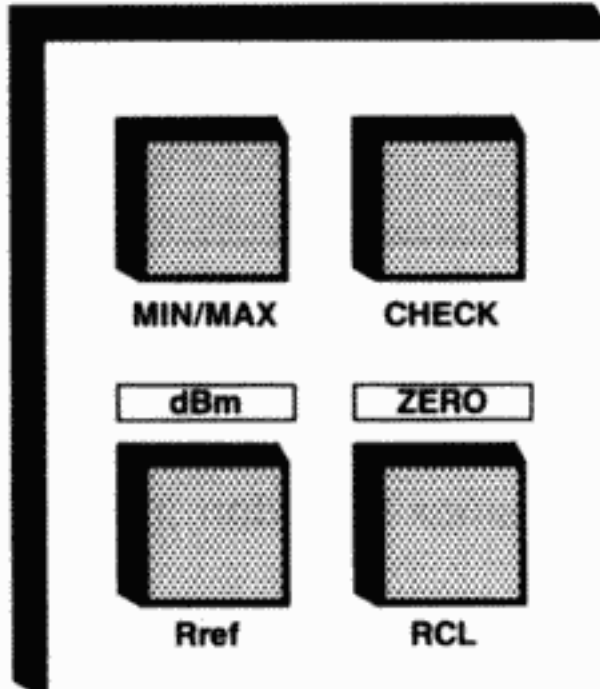
**RESET**

Mit dieser (mit Bleistiftspitze zu bedienenden) Taste kann das PM2525 in den Ausgangszustand zurückgesetzt werden.

**CAL**

Einschalten der Kalibrierung (mit einer Bleistiftspitze); siehe die Service-Anleitung dieses Geräts.

#### 4.3.2.2 Hilfsfunktionen (grüner Text, unter Taste SHIFT)

**MIN/MAX (Minimum/Maximum)**

In der MIN/MAX-Funktion können der minimale und der maximale Messwert bei einer Messfunktion angezeigt werden. Die MIN/MAX-Register lassen sich mit Taste CLR während des Lesens oder durch Wahl einer anderen Messfunktion löschen.

**Rref**

Die Rref-Funktion ist mit der dBm-Funktion gekoppelt. Mit Hilfe der Rref-Funktion kann der Referenzwiderstand (normalerweise  $600\Omega$  bei  $V \text{ ---}$ ,  $V \sim$  und  $V \sim$ ) geändert werden.

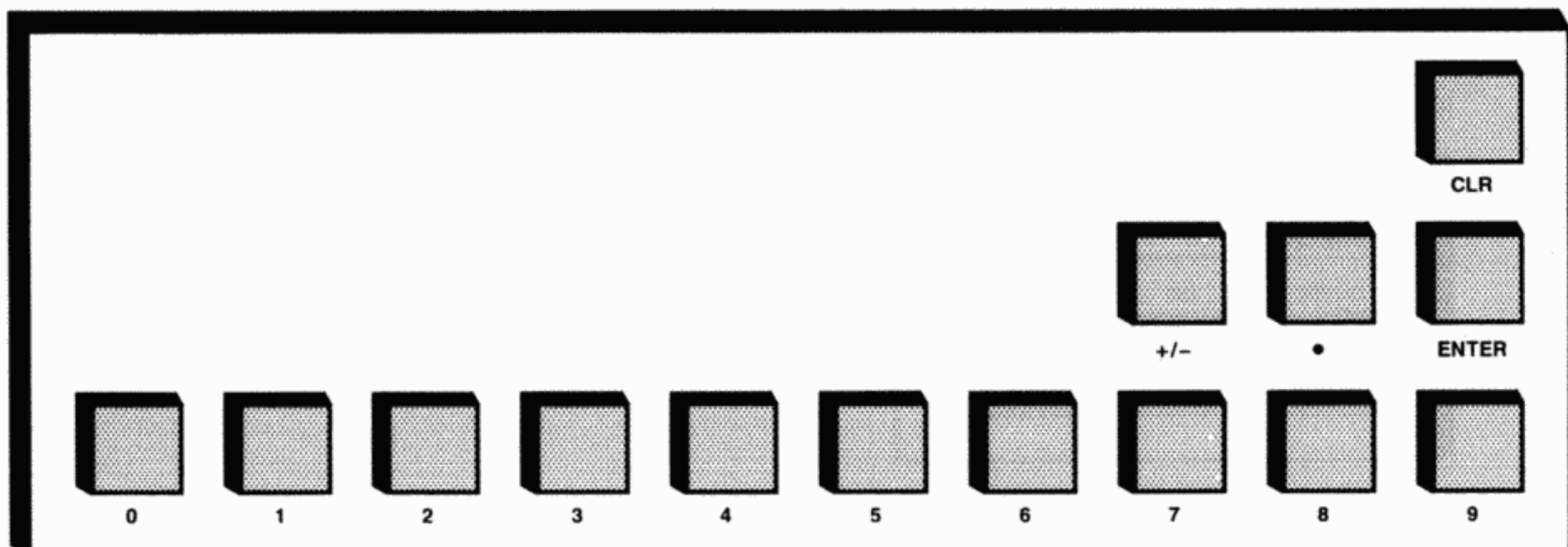
**CHECK**

Die CHECK Funktion lässt eine Anpassung zu an die örtliche Netzfrequenz (50/60 Hz) und kontrolliert die software Funktion.

**RCL**

Die Recall-Funktion (RCL) ist mit der ZERO-Funktion gekoppelt. Hiermit ist eine Prüfung oder Änderung des Relativen Referenzwertes möglich.

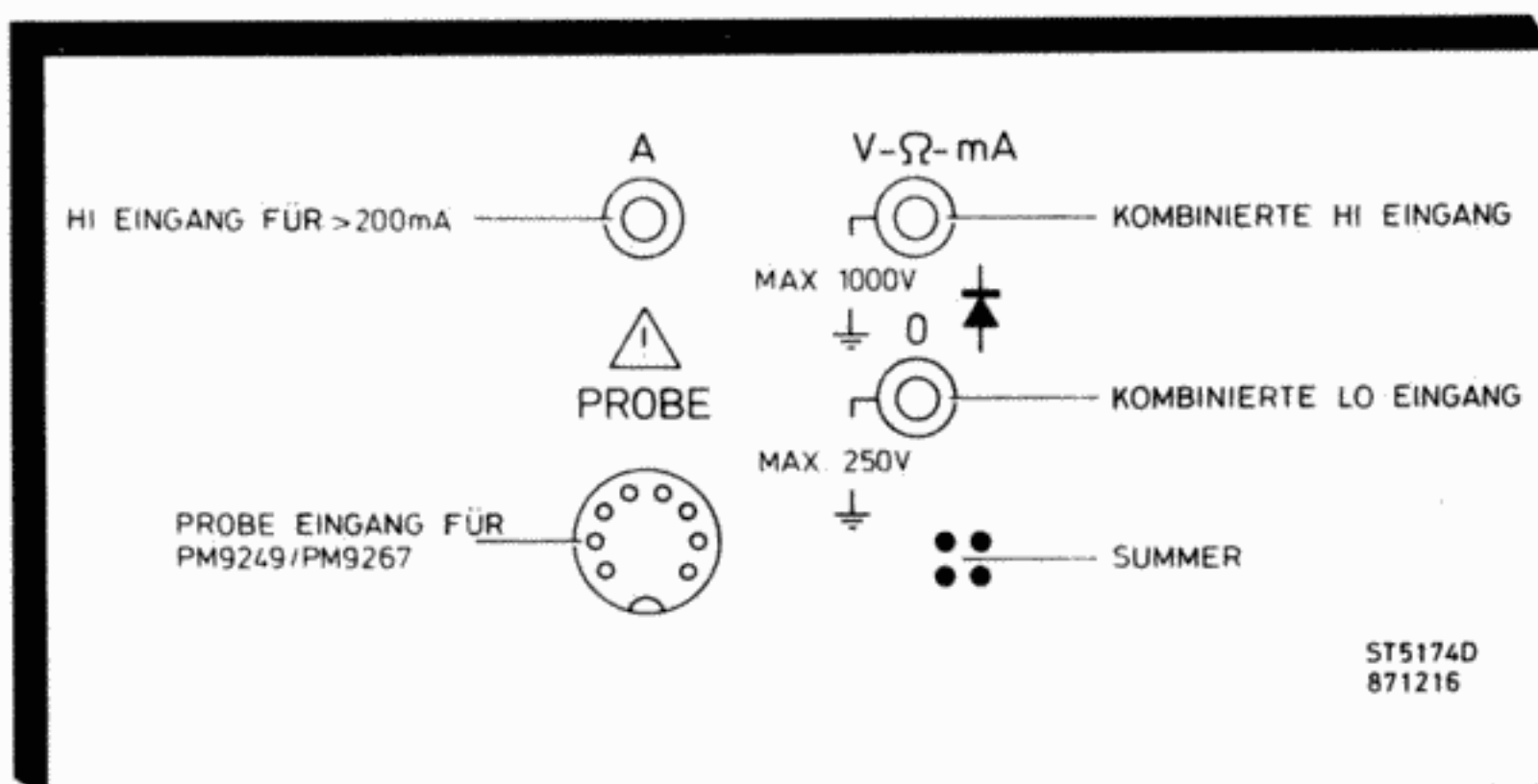
#### 4.3.2.3 Änderung und Eingabe der Zahlen (blauer Text, unter Taste SHIFT)



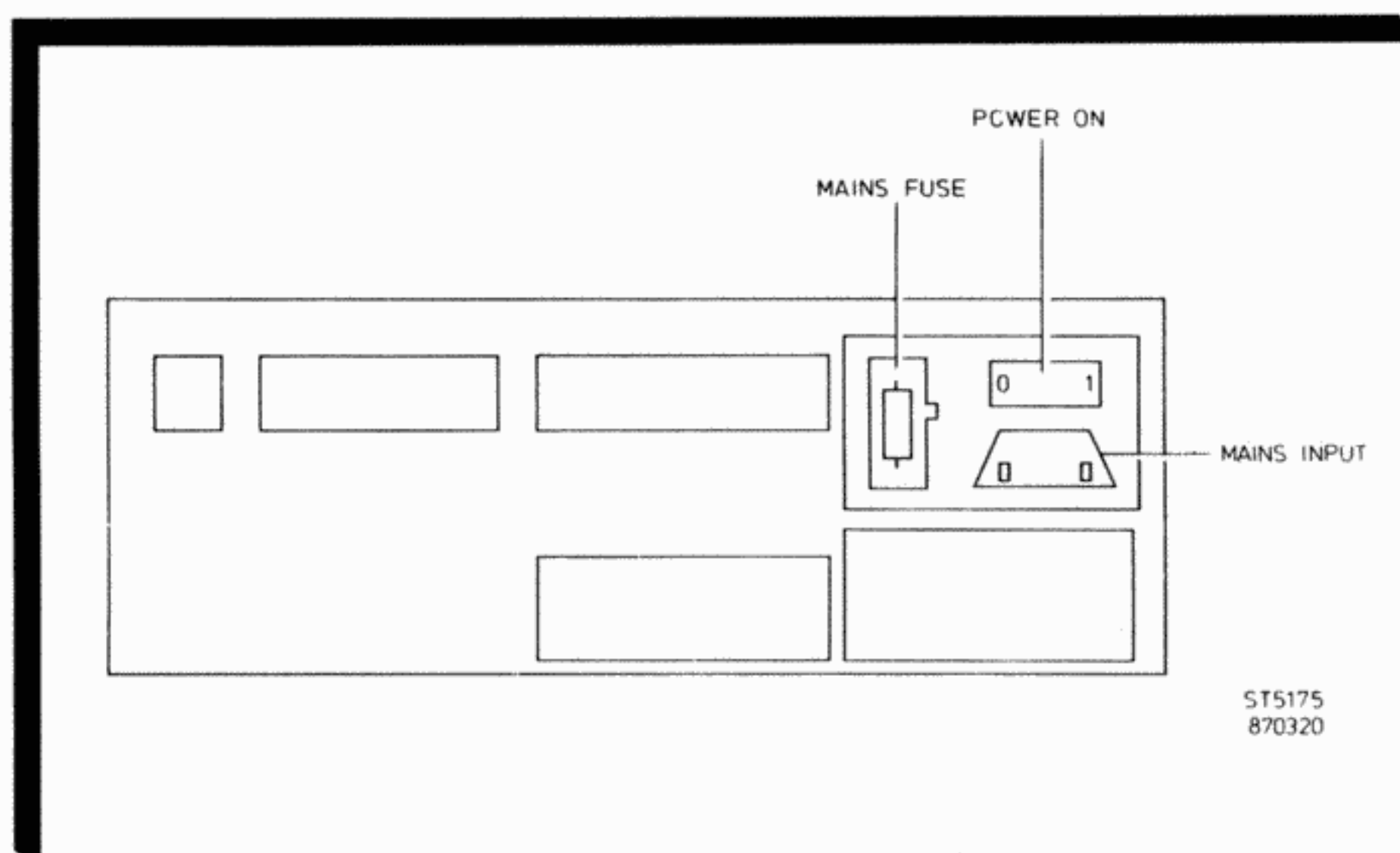
Bei den Hilfsfunktionen müssen Ziffern für die Parameter eingegeben werden. Auf dem Anzeigefeld wird von links nach rechts eingeschrieben. Nach der Wahl einer Hilfsfunktion erscheinen zuerst die alten Parameter. Ist keine Änderung erforderlich, Taste ENTER drücken. Mit Taste CLR können fehlerhafte Eingaben und alte Ziffern gelöscht werden.




4.3.2.4 Eingänge



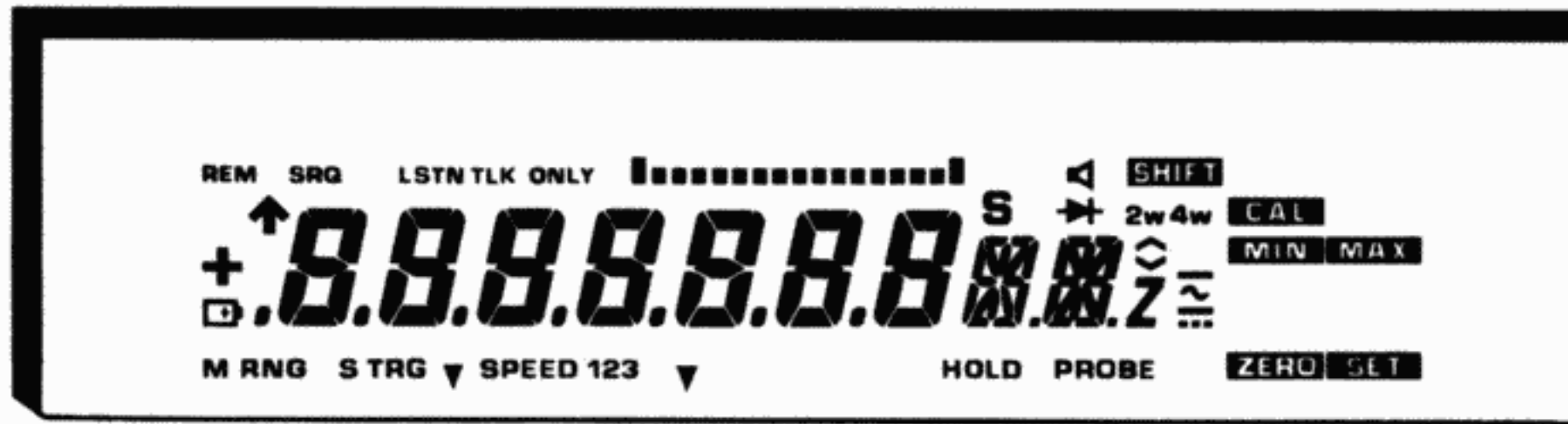
4.3.2.5 Bedienungselemente an der Rückseite



4-6D 

#### 4.4 ANZEIGEFELD

##### 4.4.1 Angaben im Anzeigefeld



■(gn) ■(bl)

ST5182

Dieser Abschnitt enthält eine Übersicht und kurze Beschreibung aller Anzeigen, die den jeweiligen Betriebszustand des PM2525 angeben.

IEEE-488/IEC-625-Mitteilungen (nicht beim PM2525/01)

REM	Remote: keine Bedienung mit Tastatur möglich.
SRQ	Service request: Gerät fordert Bedienung an.
LSTN	Listener: Gerät ist empfangsbereit für Daten.
TLK	Talker: Gerät ist sendebereit für Daten.
TLK ONLY	Talk only: Betrieb ohne Steuereinheit.

#### MULTIMETER-MITTEILUNGEN



Anzeigebalken.

Je nach Messfunktion dient der Balken als:

TRENDANZEIGE

NULLINDIKATOR

DURCHGANGSPRÜFUNG-INDIKATOR

TIMER-START-INDIKATOR



Anzeige, dass bei Durchgangsprüfung Summer eingeschaltet ist.



Crestfaktor-überschreitung.



Polaritätsanzeige in Funktionen V  $\dots$ , A  $\dots$ , ZERO SET, °C, Vp+ und Vp-.



Batterieentladungs-Anzeige bei der Batterie-Ausführung PM2525/21.



Ergebnis-Anzeige und/oder Mitteilungs-Anzeige.

M RNG

Manuelle Bereichsumschaltung gewählt.

S TRG

Single Trigger Indikator. Einzeltriggerung ist bei allen Funktionen gültig, wenn über IEEE-488/IEC-625-Interface oder über DATA HOLD-Tastkopf PM9267 geschaltet.

(green)▼

Hilfsfunktions-Anzeige, grüner Text gilt.

SPEED 1 2 3

Anzeige der Messgeschwindigkeit.

(blue)▼

Eingabe von Ziffern; blauer Text gilt.

HOLD

DATA HOLD-Anzeige bei Verwendung von DATA HOLD-Tastkopf PM9267.

PROBE

Tastkopf-Anzeige. Sobald ein Tastkopf angeschlossen wird, erscheint die Anzeige PROBE. Folgende Tastköpfe können verwendet werden:

PM9249 Pt-100 Temperatur-Messfühler

PM9267 DATA HOLD-Tastkopf

S

Einheit-Anzeige bei Zeitmessungen.



Dioden-Anzeige bei Funktion  $\rightarrow$  .

2w 4w

Widerstandsmessung  
2W = 2-Leiter-Messung.  
4W = 4-Leiter-Messung

^  
v

Spitzenspannungsanzeige.  
^ = positive Spitzenspannung (Vp+).  
v = negative Spitzenspannung (Vp-).  
^v = Spitze-Spitze-Spannung (Vpp).

Mitteilung/Einheit-Anzeige (mV, VΩ, H, A, dB, °C).

Z

Z Anzeige für die Einheit Hz.

~

AC-Anzeige ~ =Wechselspannung, Wechselstrom.  
~ = Wechselspannung mit Gleichspannungskomponente

Gleichspannungsanzeige V, A

SHIFT

SHIFT-Anzeige für Bedienungsniveau der Tastatur.  
Niveau 1 = weisser Text  
Niveau 2 = grüner Text  
Niveau 3 = blauer Text

CAL

Anzeige der Kalibrierfunktion.

MIN MAX

Minimum/Maximum-Anzeige. Das angezeigte Ergebnis ist der in der vorhergehenden Periode gemessene MIN- oder MAX-Wert.

ZERO

Anzeige der Relativen Referenz.

SET

Anzeige, dass Zahlen eingegeben werden müssen.

### 4.4.2 Anzegebalken

Das PM2525 hat eine analoge Balkenanzeige, die bei den folgenden Messungen eingesetzt werden kann.

Zum Ermitteln von Maxima und Minima bei Trendmessungen von  $V_{\text{eff}}$ ,  $V_{\text{eff}}$ ,  $V_{\text{eff}}$ ,  $V_{\text{pp}}$ ,  $V_{\text{p+}}$ ,  $V_{\text{p-}}$ ,  $\Omega_{2W}$ ,  $\Omega_{4W}$ ,  $A_{\text{eff}}$ ,  $A_{\text{eff}}$ , F.

	<p>Wenn der Spalt in dem Anzegebalken nach rechts Läuft, wird der Messwert grösser.</p>
	<p>Wenn der Spalt ein Ende des Balkens erreicht hat, kehrt er zum anderen Ende zurück.</p>
	<p>Wenn der Spalt seine Bewegungsrichtung ändert, wurde ein Maximum oder ein Minimum überschritten. An dieser Stelle entspricht die Auflösung des Balkens 8 Digit/Stufe.</p>
	<p>Wenn der Spalt in dem Balken nach links läuft, wird der Messwert kleiner.</p>

#### Nullpunkt-Einstellung bei der Betriebsart Relative Referenz

	<p>Messwert 2048 dig. kleiner als Z.S.                  Messwert 512 dig. kleiner als Z.S.                  Messwert 128 dig. kleiner als Z.S.                  Messwert 32 dig. kleiner als Z.S.                  Messwert ist innerhalb von 32 dig. von Z.S.                  Messwert 64 dig. grösser als Z.S.                  Messwert 256 dig. grösser als Z.S.                  Messwert 1024 dig. grösser als Z.S.                  (Z.S. / ZERO SET ist der eingestellte Sollwert des Nullpunktes)</p>
--	--

#### Durchgangsprüfung bei Funktion CONT

	<p>Messwert &gt; 200 %</p>
	<p>Messwert ≤ 10Ω: hoher Ton des Summers</p>

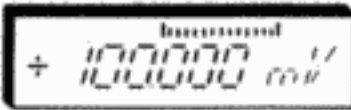
#### TIMER START INDICATOR in function s.

	<p>Wenn der Spalt im Balken läuft, ist die Zeitmessung gestartet und läuft noch (Gate-Anzeige)</p>
--	--

4.5 FUNCTIONSANZEIGEN

ANZEIGE	FUNKTION	ANMERKUNGEN
<p>+ 0000.00 mV <math>\equiv</math> SPEED 2</p> <p>+ 0000.000 mV <math>\equiv</math> SPEED 1</p>	<p>V<math>\equiv</math></p> <p>V<math>\equiv</math>, Hi.RES</p>	<p>5 STELLEN</p> <p>6 STELLEN, MESSGESCHWINDIGKEIT 1</p>
<p>0000.00 mV <math>\sim</math></p> <p>0000.00 mV <math>\approx</math></p>	<p>V<math>\sim</math></p> <p>V<math>\approx</math></p>	<p>5 STELLEN</p> <p>5 STELLEN</p>
<p>0000.0 dB <math>\equiv</math></p> <p>0000.0 dB <math>\sim</math></p> <p>0000.0 dB <math>\approx</math></p>	<p>dBm, V<math>\equiv</math></p> <p>dBm, V<math>\sim</math></p> <p>dBm, V<math>\approx</math></p>	<p>Rref = STANDARD 600 <math>\Omega</math></p> <p>Rref = STANDARD 600 <math>\Omega</math></p> <p>Rref = STANDARD 600 <math>\Omega</math></p>
<p>0.000 Vp<math>\circ</math></p> <p>+ 0.000 Vp<math>\wedge</math></p> <p>- 0.000 Vp<math>\sim</math></p>	<p>Vpp</p> <p>Vp+</p> <p>Vp-</p>	<p>4 STELLEN</p>
<p>0000.00 <math>\Omega</math> <sup>2w</sup></p> <p>0000.00 <math>\Omega</math> <sup>4w</sup></p> <p>PROBE</p>	<p><math>\Omega</math> 2W</p> <p><math>\Omega</math> 4W</p>	<p>4 STELLEN IM 200M<math>\Omega</math>-BEREICH 4 STELLEN</p>
<p>OPEN <math>\Omega</math></p> <p>CLOSED <math>\Omega</math></p>	<p>CONT. <math>\square</math></p> <p>CONT. <math>\square</math></p>	<p>&gt; 10 <math>\Omega</math></p> <p>&lt; 10 <math>\Omega</math> <math>\square</math></p>
<p>+ 0000.0 <math>^{\circ}\text{C}</math></p> <p>PROBE</p>	<p><math>^{\circ}\text{C}</math></p>	<p>TEMPERATUR-MESSFÜHLER Pt-100 MUSS ANGESCHLOS- SEN SEIN</p>
<p>Error</p>	<p>ALLE AUSSER A<math>\equiv</math>, A<math>\sim</math> UND STECKER IN A BUCHSE</p>	<p>FEHLERANZEIGE. STECKER VON DER A BUCHSE TRENNEN UND FUNKTION A<math>\equiv</math> ODER A<math>\sim</math> WAHLEN</p>





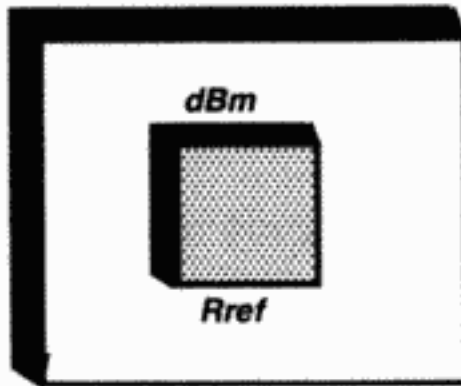
ANZEIGE	FUNKTION	ANMERKUNGEN
<p>+ 000.00 <math>\mu F</math> =</p> <p>000.00 <math>\mu F</math> ~</p>	<p>A=</p> <p>A~</p>	5 STELLEN
<p>000.00 <math>\mu F</math></p>	F	5 STELLEN 4 STELLEN (2000 $\mu F$ )
<p>000.00 <math>mV</math></p>		5 STELLEN
<p>00.000 kHz SPEED 2</p> <p>00.000 MHz SPEED 2</p> <p>00.0000 kHz SPEED 1</p> <p>00.0000 MHz SPEED 1</p>	<p>Hz</p> <p>Hz</p> <p>Hz, Hi.RES</p> <p>Hz, Hi.RES</p>	<p>5 STELLEN</p> <p>5 STELLEN</p> <p>6 STELLEN MESSGESCHWINDIGKEIT 1</p> <p>6 STELLEN MESSGESCHWINDIGKEIT 1</p>
<p>0.00000 S</p> <p>0.00000 S</p> <p>0.00000 S</p> <p>0.00000 S</p>	S	
<p>600.0 <math>\Omega</math> ~</p>	V~, dBm, SHIFT, Rref	Rref ÄNDERN ODER EINGEBEN (ENTER)
<p>8.8888</p>	X, ZERO, SHIFT, RCL	ZERO-WERT ÄNDERN ODER EINGEBEN (ENTER)
<p>8.8888</p>	SHIFT, MIN	CLR ODER EINGEBEN (ENTER)
<p>8.8888</p>	SHIFT, MIN ENTER	CLR ODER EINGEBEN (ENTER)



## 4.6 BESCHREIBUNG DER MESSFUNKTIONEN






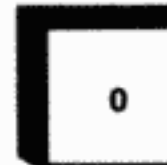



### 4.6.1 Koppelbar mit bestimmten Messfunktionen

#### 4.6.1.1 dBm Dezibel-Messungen

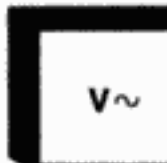





Die gemessene Spannung ( $V_{\text{DC}}$ ,  $V_{\text{AC}}$ ,  $V_{\text{RMS}}$ ) kann in einen dB-Wert umgesetzt werden ( $0 \text{ dBm} = 1 \text{ mW}$  an einem wählbaren Referenzwiderstand). Normalerweise beträgt der Referenzwiderstand  $600 \Omega$ .

Dieser Wert kann aber geändert werden (Änderung wird beim Ausschalten des Geräts rückgängig gemacht). Bei einer Überlastung wird "OL" angezeigt. Bei kurzgeschlossenem Eingang erscheint "UL" (für : underload) im Anzeigefeld.

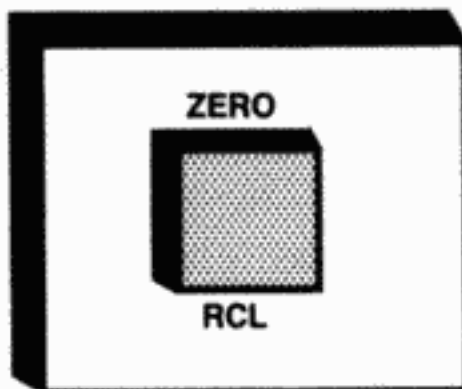
BEISPIEL 1	BEDIENUNG	ANZEIGE
EINGABE $50 \Omega$ R REF IN FUNKTION $V_{\text{AC}}$	  	 ①
	 	 ②
		 ③

- ① Voriger Wert von Rref (Standard-Wert für  $V_{\text{AC}}$ )
- ② Rref eingeben. Anm.: Bei fehlerhafter Eingabe "CLR" drücken.
- ③ Nach der nächsten Messung wird dBm mit Rref von  $50 \Omega$  bei  $V_{\text{AC}}$  berechnet und angezeigt.

BEISPIEL 2	BEDIENUNG	ANZEIGE
dBm EINSCHALTEN UND RREF BEI $V_{\text{AC}}$ PRÜFEN	 	 ①
		 ②

- ① Voriger Wert von Rref wird 1 Sekunde angezeigt.
- ② Nach der nächsten Messung wird dBm mit Rref von  $50 \Omega$  bei  $V_{\text{AC}}$  berechnet und angezeigt.

4.6.1.2 ZERO (Relative referenz)



In der ZERO-Funktion können die Messergebnisse als relative Referenzwerte gespeichert werden. Bei der Durchgangsprüfung (CONT ~) ist die ZERO-Funktion nicht möglich. Der Inhalt des ZERO-Registers (D) wird dann jeweils von den Messergebnissen abgezogen (X-D). Die relativen Referenzwerte können von Hand oder durch das Messen eines Signals eingegeben werden. Zum Ausschalten der ZERO-Funktion Taste ZERO nochmals drücken oder die Messfunktion verlassen.

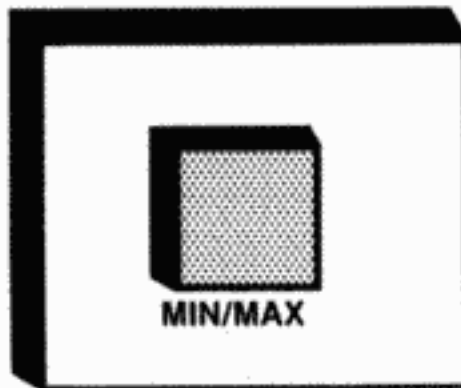
BEISPIEL 1	BEDIENUNG	ANZEIGE
EINGEBEN D= MESSWERT		+ 100.00 mV =
		+ 100.00 mV = <span style="float: right;">①</span>
		- 100.00 mV = <span style="float: right;">②</span>

- ① Der zuletzt gemessene Wert bleibt 1 Sekunde angezeigt.
- ② Berechnet X-D

BEISPIEL 2	BEDIENUNG	ANZEIGE
EINGEBEN D=10V <sub>m</sub>		+ 000.00 mV =
		+ 000.00 mV = <span style="float: right;">①</span>
	 	10000 mV = <span style="float: right;">②</span>
		+ 0 1.000 V = <span style="float: right;">③</span>

- ① Inhalt des ZERO-Registers. ENTER drücken, wenn dieser Wert als Parameter von D verwendet werden soll.
- ② D eingeben. Anm.: Bei fehlerhafter Eingabe Taste "CLR" drücken
- ③ Nach der nächsten Messung wird X-D berechnet und angezeigt. Aus +11 V wird +1 V.

4.6.1.3 MIN/MAX

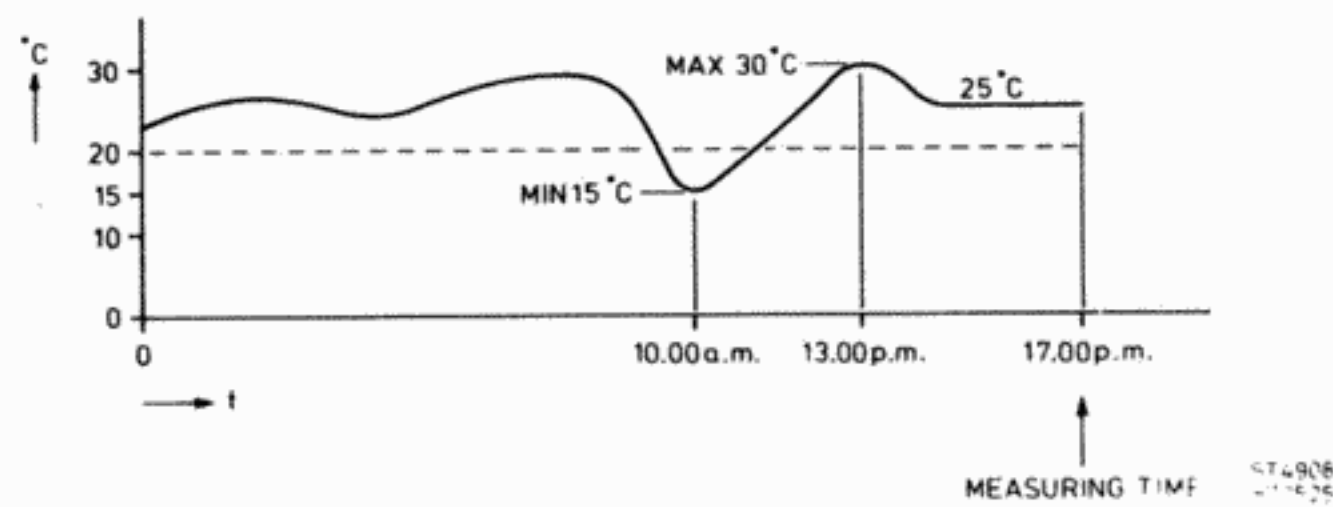


Bei der MIN/MAX-Funktion werden die Extremwerte der Messergebnisse ständig aktualisiert. Der minimale und maximale Wert werden während einer Funktion in Registern gespeichert. Zum Auslesen der gespeicherten Werte die MIN/MAX-Taste drücken.

Da die Messwerte auch während des Anzeigens überwacht werden, wird ein neuer Extremwert sofort angezeigt. Die MIN/MAX-Funktion ist bei allen Messarten möglich.

Zum Löschen der MIN/MAX-Register eine andere Messfunktion wählen oder Taste CLR drücken.

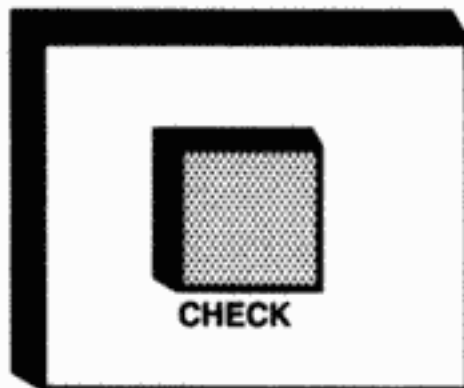
ANMERKUNG: Messen von Temperaturen (MIN/MAX Thermometer)







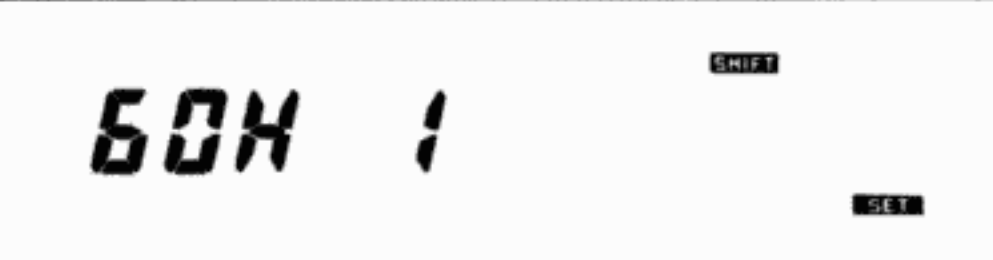

BEISPIEL 1	BEDIENUNG	ANZEIGE
<b>ABLESEN DER MINIMALEN UND MAXIMALEN TEMPERATUR (FUNKTION °C MIT Pt-100-TEMPERATUR-MESSFÜHLER)</b>		+ 025.0 SPEED 2 °C PROBE
		+ 015.0 ▼ (BL) °C PROBE SHIFT MIN
		+ 030.0 ▼ (BL) °C PROBE SHIFT MAX
		+ 025.0 SPEED 2 °C PROBE






- ① Augenblicklicher Wert
- ② Minimaler Wert
- ③ Maximaler Wert
- ④ Neuer Messwert. Während des Ablesens, misst das PM2525 ununterbrochen weiter. Die neuen Werte werden mit den "alten" verglichen und die alten werden gegebenenfalls aktualisiert.

4.6.1.4 CHECK



In der CHECK-Funktion kann das Gerät auf eine andere Netzfrequenz umgeschaltet werden.

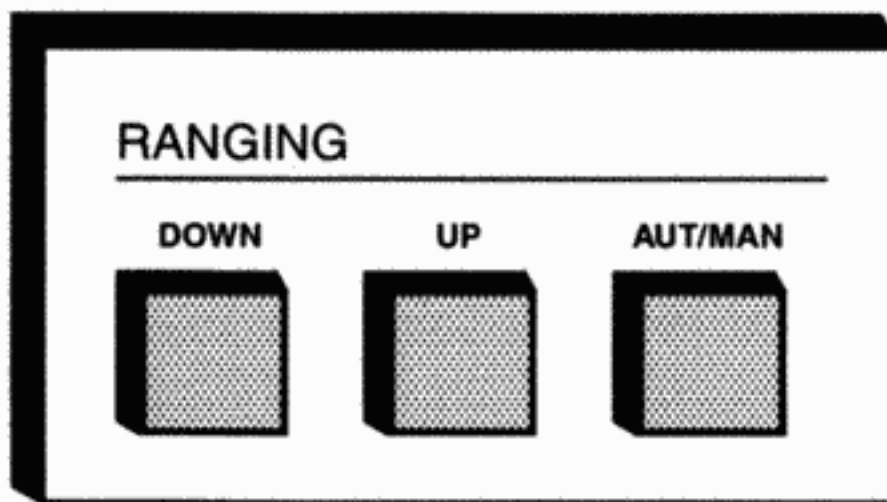
BEISPIEL 1	BEDIENUNG	ANZEIGE
PM2525 AUF NETZ-FREQUENZ VON 60 Hz EINSTELLEN	 	
		
		PM2525 STEHT AUF 60 Hz UND KEHRT ZUR NORMALEN MESSUNG ZURUCK

BEISPIEL 2	BEDIENUNG	ANZEIGE
DIE SOFTWARE AUSFUHRUNG DES GERATS KONTROLLIEREN	  	SOFT XX
		
		NORMALE MESSUNG

Anmerkung: Falls es sich handelt um PM2525/51, -/61, können zuerst die IEEE-488/IEC-625 Parameter geändert werden (4 Stufen).

## 4.6.2 Koppelbar mit allen Messfunktionen




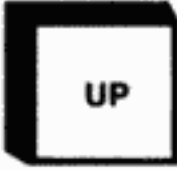
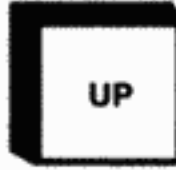
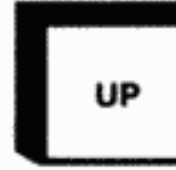





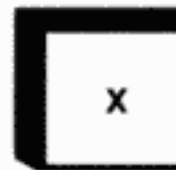

### 4.6.2.1 Bereichsumschaltung



Manuelle oder automatische Bereichsumschaltung ist bei allen Funktionen möglich, ausgenommen °C. Mit Taste AUT/MAN kann zwischen diesen Betriebsarten gewählt werden. Die manuelle Bereichsumschaltung wird mit M RNG im Anzeigefeld angezeigt. Bei automatischer Umschaltung wird nicht im Anzeigefeld angezeigt. Aufwärts wird bei >100 % des Endwertes (200/20 000/220 000) umgeschaltet, abwärts bei <9,5 % (190/1900/19 000).

Soll bei Messwerten in der Nähe des Umschaltpunktes ein ständiges Hin-und Herschalten vermieden werden, kann man mit den Tasten UP und DOWN einen höheren oder niedrigeren Bereich wählen.

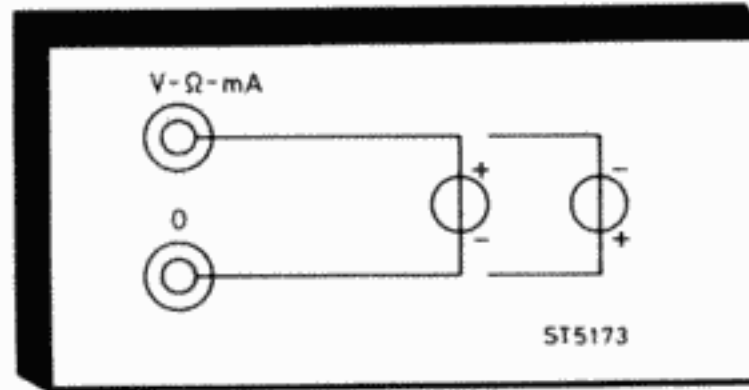
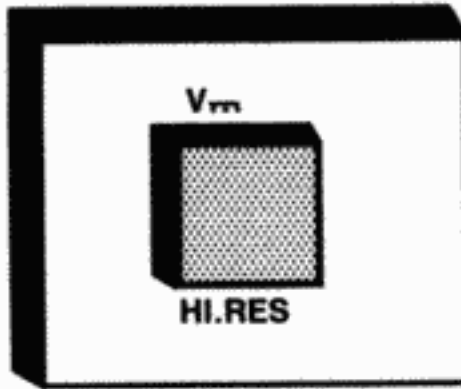
ANMERKUNG: Bei der Wahl einer anderen Funktion erhält man immer automatische Bereichsumschaltung.

BEISPIEL	BEDIENUNG	ANZEIGE
WAHL VON BEREICH 200 V <sub>max</sub>	 	
	  	
WAHL VON BEREICH 2 V <sub>max</sub> (AUSGEH. VON BEREICH 200 V <sub>max</sub> )	 	
AUTOM. BEREICHWAHL (AUSGEH. VON MANUELL) ODER ANDERE FUNKTION	 OR 	



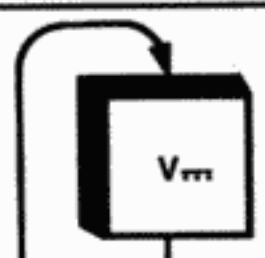

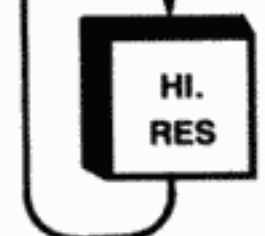

**4.6.3 Messfunktionen**

**4.6.3.1 Gleichspannungsmessungen ( $V_{DC}$ , HI.RES)**



Zum Messen von Gleichspannungen sind die Messschnüre an die Buchsen V-Ω-mA bzw. 0 anzuschliessen. Bei der Spannungsmessung sind zwei Betriebsarten möglich:  
 NORMAL MODE mit einer 5stelligen Anzeige,  
 HIGH RESOLUTION MODE mit einer 6stelligen Anzeige und der niedrigen Messgeschwindigkeit 1.

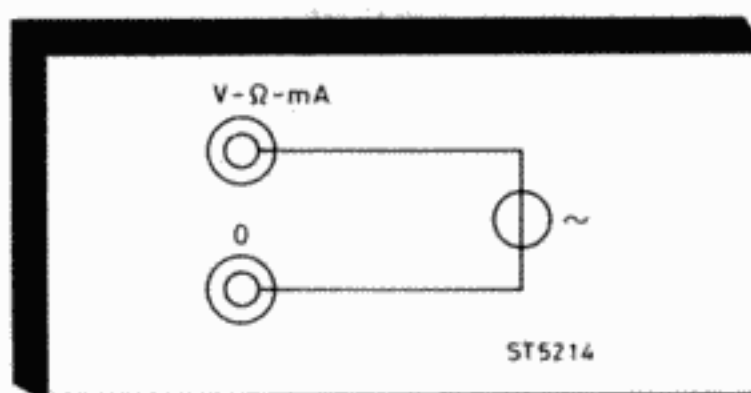
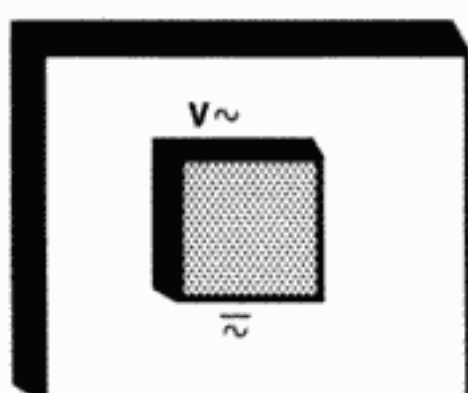
- Bereiche : 200 mV, 2 V, 20 V, 200 V, 2000 V.
- Bereichswahl (siehe 4.6.2.1) : Manuell mit Tasten DOWN und UP bei manueller Bereichswahl; automatisch mit Taste AUT.
- Relative Referenz (siehe 4.6.1.2) : Mit Taste ZERO wird der im Anzeigefeld stehende Wert als relativer Referenzwert gespeichert. Zur Eingabe eines beliebigen Wertes drücken: SHIFT, RCL, gewünschter Wert und abschliessen mit ENTER.
- dBm (siehe 4.6.1.1) : Mit Taste dBm wird der augenblickliche Wert in einen dB-Wert umgesetzt, bezogen auf den Standard-Referenzwiderstand von 600 Ω. Zur Eingabe eines anderen Referenzwertes drücken: SHIFT, Rref, gewünschter Wert und abschliessen mit ENTER.
- Hohe Auflösung : HI.RES drücken. Die Anzeige wird mit 1 Stelle erweitert. Messgeschwindigkeit: 1.
- Max. Eingangsspannung : 1000 V  $\overline{\sim}$  oder  $\sim$ .
- Überlastung : Überlastung wird mit "OL" im Anzeigefeld angezeigt. Bei dBm wird bei kurzgeschlossenem Eingang auch "UL" angezeigt.

BESPIEL 1	BEDIENUNG	ANZEIGE
What von $V_{DC}$ Hohe Auflösung Funktion		 <span style="float: right;">①</span>
		 <span style="float: right;">②</span>

- ① Normale Auflösung, 5stellige Anzeige
- ② Hohe Auflösung, 6 stellige Anzeige, Messgeschwindigkeit 1.



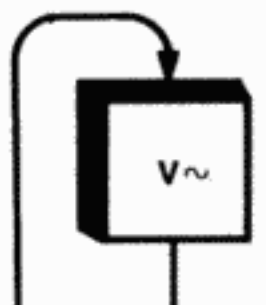

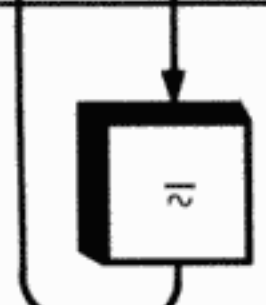

4.6.3.2 Wechselspannungsmessungen ( $V \sim$ ,  $V \overline{\sim}$ )



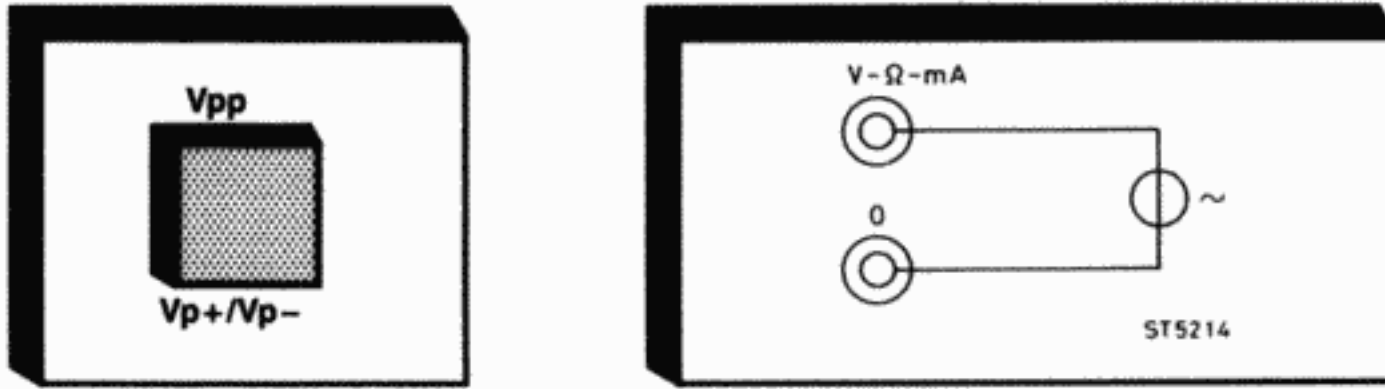
Von den Wechselspannungen wird der Effektivwert gemessen, und zwar entweder ohne ( $V \sim$ ) oder mit Gleichspannungskomponente ( $V \overline{\sim}$ ).

Die Messschnüre sind an die Buchsen V-Ω-mA bzw. 0 anzuschliessen.

- Bereiche : 200 mV, 2 V, 20 V, 200 V, 2000 V.
- Bereichswahl (siehe 4.6.2.1) : Manuell mit Tasten DOWN und UP oder automatisch mit Taste AUT.
- Relative Referenz (siehe 4.6.1.2) : Mit Taste ZERO kann der im Anzeigefeld stehende Wert als relativer Referenzwert gespeichert werden. Zur Eingabe eines beliebigen Wertes drücken: SHIFT, RCL, gewünschter Wert und abschliessen mit ENTER.
- dBm (siehe 4.6.1.1) : Mit Taste dBm wird der augenblickliche Wert in einen dB-Wert umgesetzt, bezogen auf den Standard-Referenzwiderstand von 600Ω. Zur Eingabe eines anderen Referenzwertes drücken: SHIFT, Rref, gewünschter Wert und abschliessen mit ENTER.
- $V \overline{\sim}$  :  $V \overline{\sim}$  drücken. Das PM2525 misst den Effektivwert einer Gleichspannung mit überlagerter Wechselspannung.
- Max. Eingangsspannung : 750 V  $\overline{\sim}$  oder  $\sim$ .
- Überlastung : Überlastung wird mit "OL" im Anzeigefeld angezeigt. Bei dBm wird bei kurzgeschlossenem Eingang auch "UL" angezeigt.

BEISPIEL 1	BEDIENUNG	ANZEIGE
Wahl von $V \overline{\sim}$		
		

4.6.3.3 Spitzenspannungsmessungen ( $V_{pp}$ ,  $V_{ss}$ ,  $V_{p+}$ ,  $V_{s+}$ ,  $V_{p-}$ ,  $V_{s-}$ )

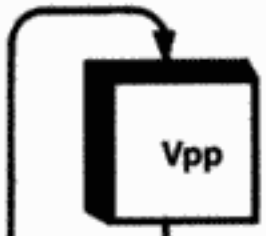
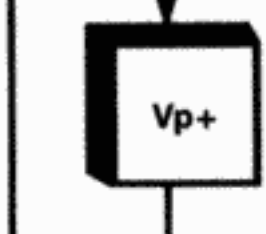
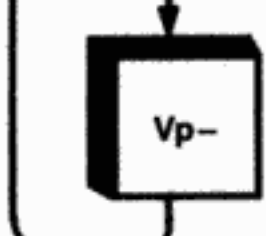



Mit Hilfe der Spitzenspannungs-Funktion können die positive und die negative Spitzenspannung  $V_{s+}$  ( $\wedge$ ) bzw.  $V_{s-}$  ( $\vee$ ) und die Spitze-Spitze-Spannung  $V_{ss}$  ( $\diamond$ ) eines sich wiederholenden Signals gemessen werden. Bei  $V_{s+}$  und  $V_{s-}$  wird DC-gekoppelt gemessen, bei  $V_{ss}$  AC-gekoppelt.

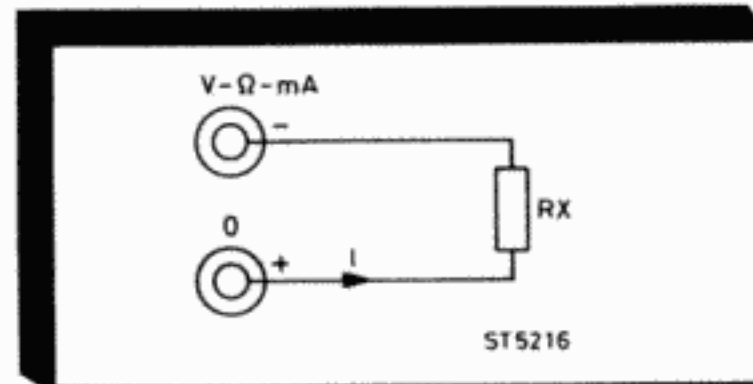
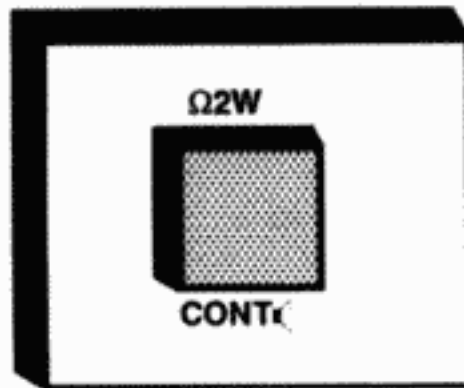
DEFINITION VON $V_{s+}$ ( $\wedge$ )	$V_{s-}$ ( $\vee$ )	$V_{ss}$ ( $\diamond$ )
SYMMETRISCHE IMPULSE		
<div style="float: right; margin-top: 10px;"> <math>V_{s+} = +4V</math>  <math>V_{s-} = -5V</math>  <math>V_{ss} = 9V</math> </div>		
POSITIVE IMPULSE		
<div style="float: right; margin-top: 10px;"> <math>V_{s+} = +4V</math>  <math>V_{ss} = 3V</math> </div> <p style="font-size: small; margin-top: 10px;">                 HINWEIS: <math>V_{s-}</math> KANN BEI DIESER EINSTELLUNG NICHT GEMESSEN WERDEN. ES WIRD "0" ANGEZEIGT.  <math>V_{s-}</math> KANN ABER BERECHNET WERDEN.  <math>V_{s-} = (V_{s+}) - V_{ss} = +1V</math> </p>		
NEGATIVE IMPULSE		
<div style="float: right; margin-top: 10px;"> <math>V_{s-} = -4V</math>  <math>V_{ss} = 3V</math> </div> <p style="font-size: small; margin-top: 10px;">                 HINWEIS: <math>V_{s+}</math> KANN BEI DIESER EINSTELLUNG NICHT GEMESSEN WERDEN. ES WIRD "0" ANGEZEIGT.  <math>V_{s+}</math> KANN ABER BERECHNET WERDEN.  <math>V_{s+} = (V_{s-}) - V_{ss} = -1V</math> </p>		

Die Messschnüre sind an die Buchsen V-Ω-mA bzw. 0 anzuschliessen.

- Bereiche : 2 V, 20 V, 200 V, 2000 V
- Bereichswahl (siehe 4.6.2.1) : Manuell mit Tasten DOWN und UP oder automatisch mit Taste AUT.
- Relative Referenz (siehe 4.6.1.2) : Mit Taste ZERO kann der im Anzeigefeld stehende Wert als relativer Referenzwert gespeichert werden. Zur Eingabe eines beliebigen Wertes drücken: SHIFT, RCL, gewünschter Wert und abschliessen mit ENTER.
- $V_{p+}$  :  $V_{p+}$  drücken, wenn in Funktion  $V_{pp}$
- $V_{p-}$  :  $V_{p-}$  drücken, wenn in Funktion  $V_{p+}$
- Max. Eingangsspannung : 750 V  $\overline{\sim}$  oder  $\sim$ , 1000  $V_{ss}$


BEISPIEL 1	BEDIENUNG	ANZEIGE
Wahl von Vp- (v)	 <p>Vpp</p>	<p>0.000 VP<sup>0</sup></p>
	 <p>Vp+</p>	<p>+ 0.000 VP<sup>+</sup></p>
	 <p>Vp-</p>	<p>- 0.000 VP<sup>-</sup></p>

4.6.3.4 2-Leiter-Widerstandsmessungen und Durchgangsprüfung 



In dieser Messfunktion können Widerstände auf zwei Arten gemessen werden:

2-Leiter-Widerstandsmessungen in 7 Bereichen.


Durchgangsprüfung  : in 1 Bereich mit zusätzlichem Summer. Zwischen 0 und 10Ω ertönt der Summer. Der Messstrom beträgt 1 mA.

Die Messschnüre sind für diese Widerstandsmessungen an die Buchsen V-Ω-mA bzw. 0 anzuschliessen.


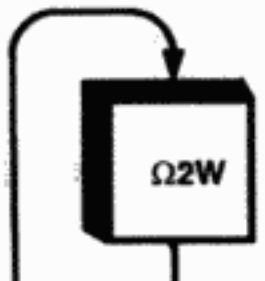

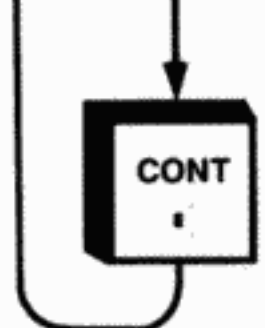
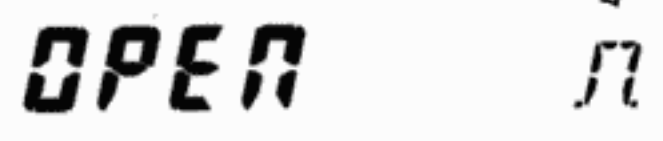

Bereiche : 2 Leiter-Messung: 200 Ω, 2 k, 20 k, 200 k, 2 M, 20 M, 200 M (100 M Ω max.  
Durchgangsprüfung: 2 k Ω (Messstrom 1 mA)



Bereichswahl (siehe 4.6.2.1) : Manuell mit Tasten DOWN und UP oder automatisch mit Taste AUT.

Relative Referenz (siehe 4.6.1.2) : Mit Taste ZERO kann der im Anzeigefeld stehende Wert als relativer Referenzwert gespeichert werden.  
Zur Eingabe eines beliebigen Wertes drücken: SHIFT, RCL, gewünschter Wert und abschliessen mit ENTER. (Bei Durchgangsprüfung nicht möglich.)

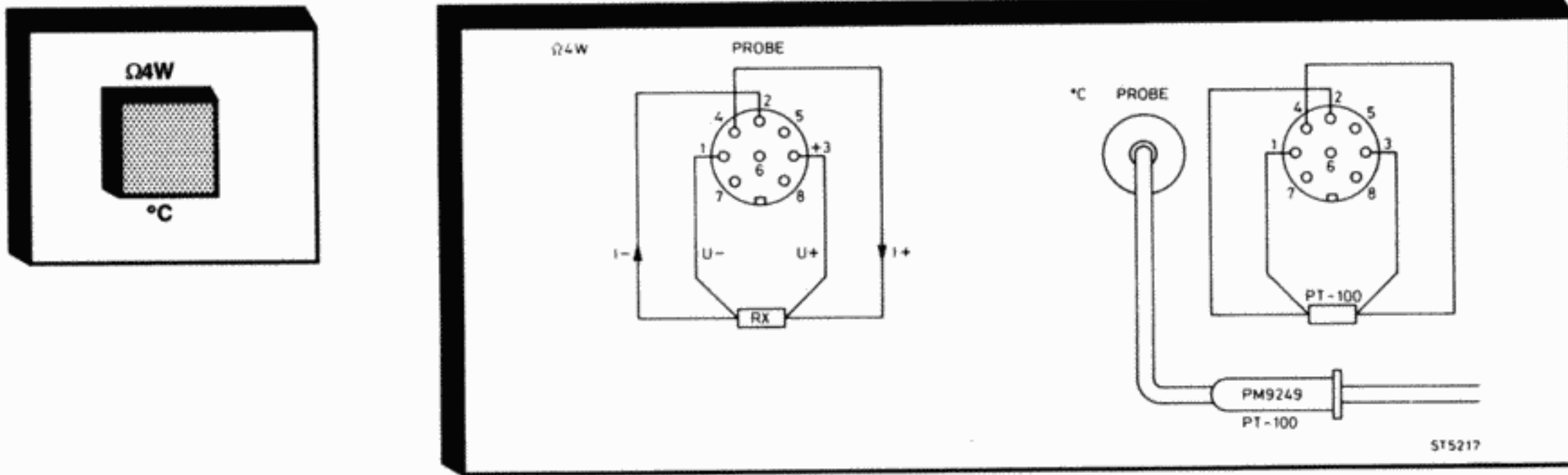
Durchgangsprüfung : CONT  drücken, wenn in Funktion Ω2 W.

Max. Eingangsspannung : Zwischen HI und LO 250 V  
HI und Masse 250 V  
LO und Masse 250 V

BEISPIEL 1	BEDIENUNG	ANZEIGE
Wahl von CONT 		
		
		

- ① Anzeigebalken
  - a = offen
  - b = schlechte Verbindung
  - c = geschlossen
- ② >10 ohms
- ③ 0 ... 10 ohms und  

4.6.3.5 4-Leiter-Widerstandsmessungen und Temperaturmessungen °C



In dieser Messfunktion können 4-Leiter-Widerstandsmessungen in sieben Bereichen sowie Temperaturmessungen in 1 Bereich durchgeführt werden.

Für die Widerstandsmessungen gibt es ein spezielles vieradriges Messkabel (PM9264/01) das an Buchse PROBE angeschlossen werden muss.

Für die Temperaturmessungen ist der Pt-100-Temperatur-Messfühler PM9264/01 an Buchse PROBE anzuschliessen.

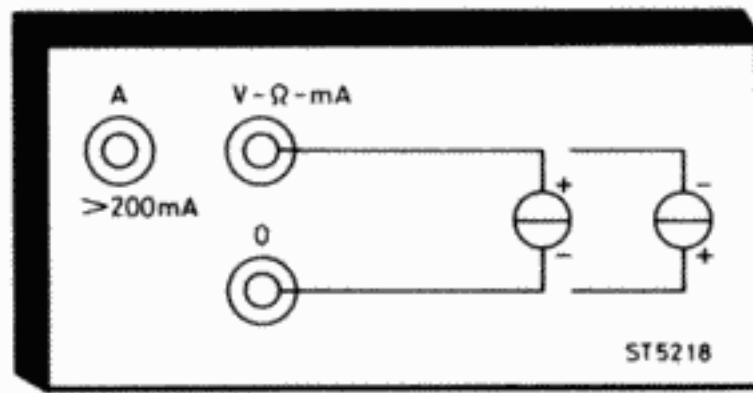
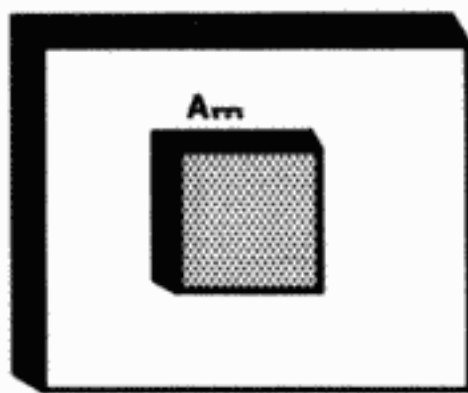
- Messbereiche : 4-Leiter-Messung; 200 Ω, 2 k, 20 k, 200 k, 2 M und 20 M.  
Temperaturmessung: -100°C ... +850°C
- Bereichswahl (siehe 4.6.2.1) : Manuell mit Tasten DOWN und UP oder automatisch mit Taste AUT.
- Relativ Referenz (siehe 4.6.1.2) : Mit Taste ZERO kann der im Anzeigefeld stehende Wert als relativer Referenzwert gespeichert werden. Zur Eingabe eines beliebigen Wertes drücken: SHIFT, RCL, gewünschter Wert und abschliessen mit ENTER.
- Temperaturmessung : °C drücken, wenn auf 4-Leiter-Messung geschaltet
- Max. Eingangsspannung : Zwischen HI und LO 250 V  
HI und Masse 250 V  
LO und Masse 250 V

BEISPIEL 1	BEDIENUNG	ANZEIGE
Wahl von °C		

Bemerkung: Tastkopf entfernen für andere Betriebsarte, ausgenommen für °C und Ω4W.





4.6.3.6 Gleichstrommessungen A...

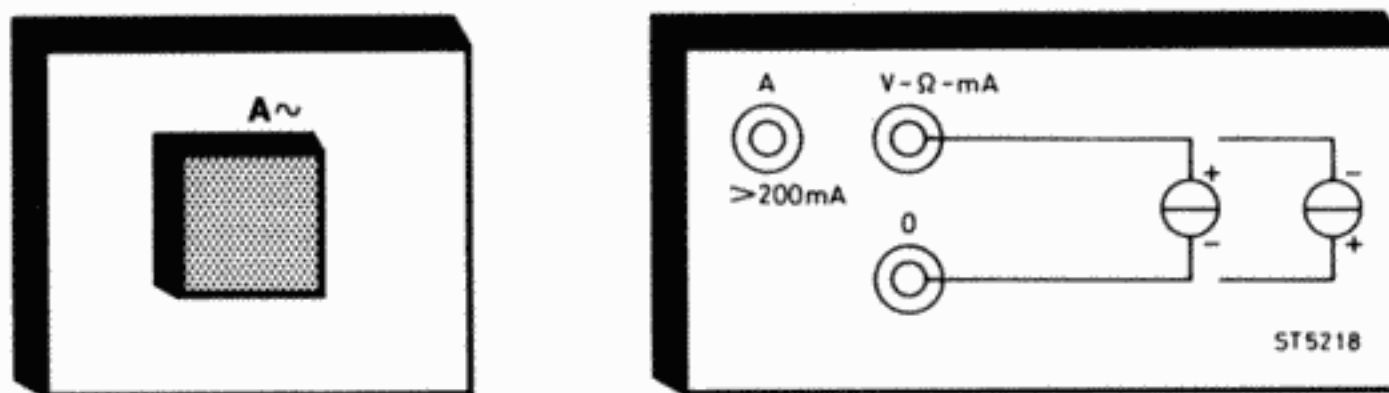


Die Messschnüre sind für die Gleichstrommessungen an die Buchsen V-Ω-mA bzw. 0 anzuschliessen.

- Messbereiche : 1  $\mu$ A, 10  $\mu$ A, 100  $\mu$ A, 1 mA, 10 mA, 100 mA, 1 A, 10 A.
- Bereichswahl (siehe 4.6.2.1) : Manuell mit Tasten DOWN und UP oder automatisch mit Taste AUT.
- Relativ Referenz (siehe 4.6.1.2) : Mit Taste ZERO kann der im Anzeigefeld stehende Wert als relativer Referenzwert gespeichert werden. Zur Eingabe eines beliebigen Wertes drücken: SHIFT, RCL, gewünschter Wert und abschliessen mit ENTER.
- Max. Eingangsspannung : Zwischen HI und LO 250 V  
HI und Masse 250 V  
LO und Masse 250 V
- Überlastungsschutz : Bereiche 1  $\mu$ A ... 100 mA: Sicherung 630 mA, träge  
Die Sicherung befindet sich an der Unterseite des Geräts.  
Die Bereiche 1 A und 10 A sind nicht abgesichert.


BEISPIEL 1	BEDIENUNG	ANZEIGE
Wahl von A...		


4.6.3.7 Wechselstrommessungen A~

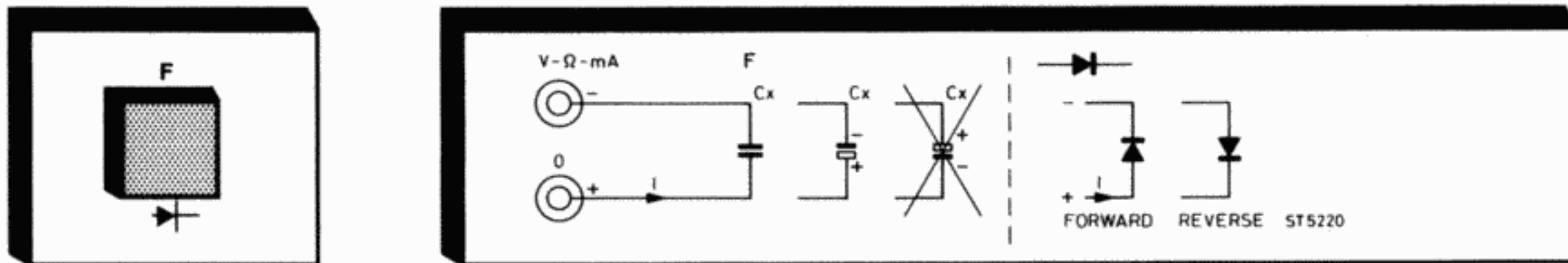


Die Messschnüre sind für die Wechselstrommessungen an die Buchsen V-Ω-mA bzw. 0 anzuschliessen. Es wird der Effektivwert der Wechselströme gemessen. Eventuelle Gleichstromkomponenten werden unterdrückt (AC-Kopplung).

- Messbereiche : 1  $\mu$ A, 10  $\mu$ A, 100  $\mu$ A, 1 mA, 10 mA, 100 mA, 1 A, 10 A.
- Bereichswahl (siehe 4.6.2.1) : Manuell mit Tasten DOWN und UP oder automatisch mit Taste AUT.
- Relativ Referenz (siehe 4.6.1.2) : Mit Taste ZERO kann der im Anzeigefeld stehende Wert als relativer Referenzwert gespeichert werden. Zur Eingabe eines beliebigen Wertes drücken: SHIFT, RCL, gewünschter Wert und abschliessen mit ENTER.
- Max. Eingangsspannung : Zwischen HI und LO 250 V  
HI und Masse 250 V  
LO und Masse 250 V
- Überlastungsschutz : Bereiche 1  $\mu$ A ... 100 mA: Sicherung 630 mA, träge  
Die Sicherung befindet sich an der Unterseite des Geräts.  
Die Bereiche 1 A und 10 A sind nicht abgesichert.

BEISPIEL 1	BEDIENUNG	ANZEIGE
Wahl von A~		+ 0.0000 $\mu$ A ~

4.6.3.8 Kapazitätsmessungen (F) und Diodenmessungen 



In der Kapazitätsfunktion stehen zwei Messarten zur Verfügung:

**KAPAZITÄTSMESSUNGEN (F)**


in fünf Bereichen. Beim Anschliessen eines Kondensators ist die Polarität der Eingangsbuchsen zu beachten. Buchse 0 ist positiv gegenüber Buchse V-Ω-mA. Die Messspannung beträgt maximal 4 V.


Anmerkung:

Bei kurzgeschlossenem Eingang wird "OL" angezeigt. Diese Überlastungsanzeige ist durch das Messprinzip des PM2525 bedingt.

Kurze Beschreibung des Messprinzips:

Cx wird aus der Zeit berechnet, in der Cx mit einem definierten Strom auf eine bestimmte Spannung geladen wird. Bei einem Kurzschluss wird die Ladezeit unendlich, so dass Überlastung angezeigt wird.

**DIODENMESSUNGEN ** in einem festen Bereich, Messstrom 1mA.


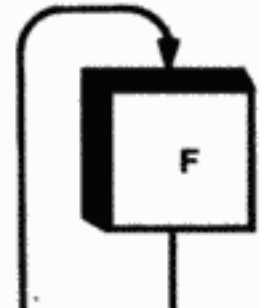

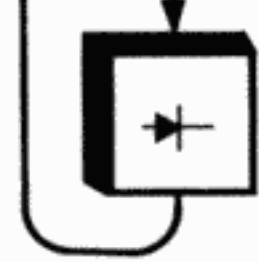

Messbereiche : F : 20 nF, 200 nF, 2 μF, 20 μF, 200 μF, 2000 μF  
 : ein Bereich, Messstrom 1 mA

Bereichswahl (siehe 4.6.2.1) : Manuell mit Tasten DOWN und UP oder automatisch mit Taste AUT.

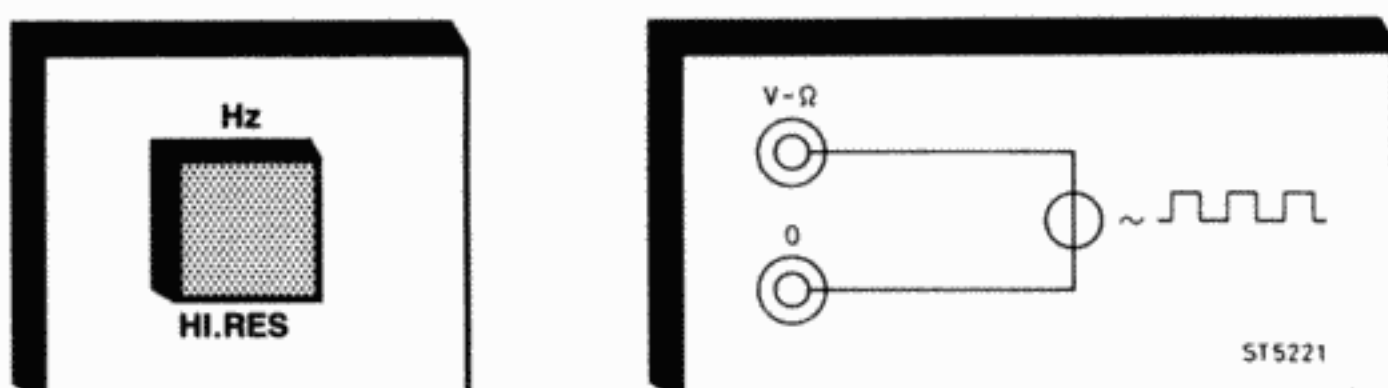
Relativ Referenz (siehe 4.6.1.2) : Mit Taste ZERO kann der im Anzeigefeld stehende Wert als relativer Referenzwert gespeichert werden.  
 Zur Eingabe eines beliebigen Wertes drücken: SHIFT, RCL, gewünschter Wert und abschliessen mit ENTER.

 :  drücken, wenn in Funktion F.

Max. Eingangsspannung : Zwischen HI und LO 250 V  
 HI und Masse 250 V  
 LO und Masse 250 V

BEISPIEL 1	BEDIENUNG	ANZEIGE
Wahl von 		
		

4.6.3.9 Frequenzmessungen (Hz und Hz HI.RES)

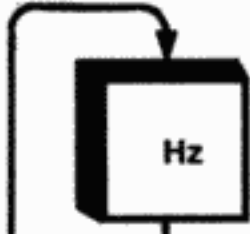





In der Frequenz-Funktion stehen zwei Messarten zur Verfügung:  
 NORMAL (Geschwindigkeit 2) mit einer 5stelligen Anzeige und einer Messzeit von 100 ms. Im Bereich 10 kHz beträgt die Messzeit 1 s.

HOHE AUFLÖSUNG (Geschwindigkeit 1) mit einer 6stelligen Anzeige und einer Messzeit von 1 s. Im Bereich 10 kHz beträgt die Messzeit 10 s.

Beide Messarten erfolgen AC-gekoppelt (DC-Komponente gesperrt). Die Messschnüre sind an die Buchsen V-Ω-mA bzw. 0 anzuschliessen.

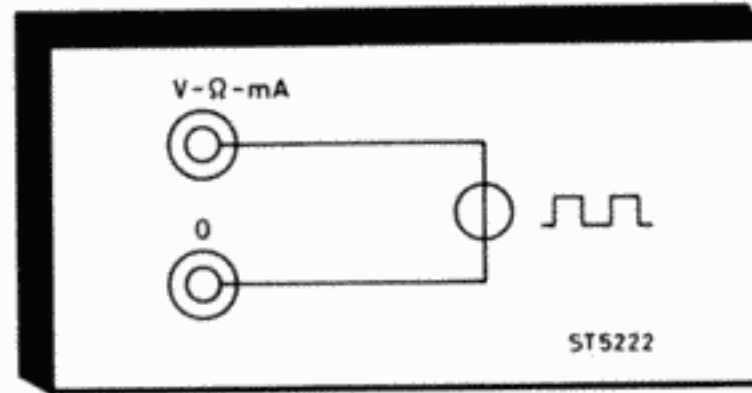
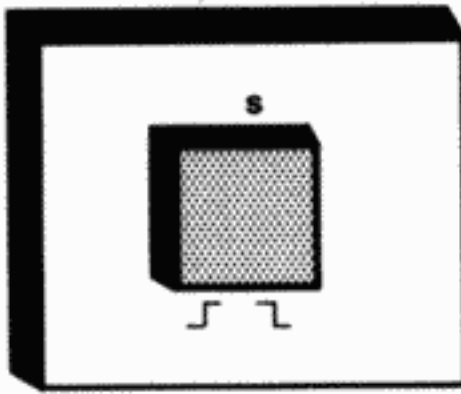
- Messbereiche : 10 kHz, 100 kHz, 1 MHz, 10 MHz, 100 MHz (max 20 MHz)
- Bereichswahl (siehe 4.6.2.1) : Manuell mit Tasten DOWN und UP oder automatisch mit Taste AUT.
- Relativ Referenz (siehe 4.6.1.2) : Mit Taste ZERO kann der im Anzeigefeld stehende Wert als relativer Referenzwert gespeichert werden.  
 Zur Eingabe eines beliebigen Wertes drücken: SHIFT, RCL, gewünschter Wert und abschliessen mit ENTER.
- HI.RES : HI.RES drücken, wenn in Funktion Hz
- Max. Eingangsspannung : Zwischen HI und LO 250 V  
 HI und Masse 250 V  
 LO und Masse 250 V

BEISPIEL 1	BEDIENUNG	ANZEIGE
Wahl von Funktion HI.RES		 ①
		 ②

- ① NORMAL, 5stellige Anzeige
- ② HOHE AUFLÖSUNG, 6stellige Anzeige, Messgeschwindigkeit 1





Bemerkung: Das Blinken des Zeichens ~ zeigt dass der PM2525 eine Messung durchführt.

4.6.3.10 Zeitmessungen *s*



Die Zeitmess-Funktion ist für Zeitintervall-Messungen der Spannungen in TTL- und CMOS-Schaltungen vorgesehen.

Bei der Zeitmess-Funktion sind vier Messarten möglich:


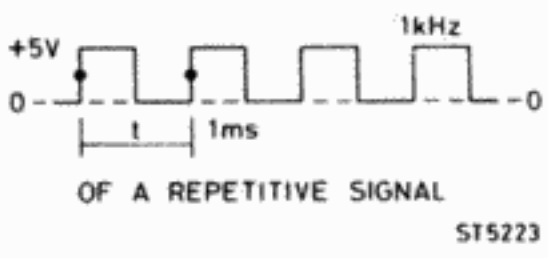
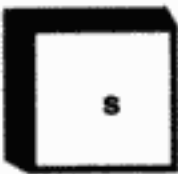


- START bei ansteigender Flanke und STOPP bei ansteigender Flanke. 
- START bei ansteigender Flanke und STOPP bei abfallender Flanke. 
- START bei abfallender Flanke und STOPP bei ansteigender Flanke. 
- START bei abfallender Flanke und STOPP bei abfallender Flanke. 

Alle diese Messarten werden mit Taste *s* gewählt.

Die Messschnüre sind an die Buchsen V-Ω-mA bzw. 0 anzuschliessen.

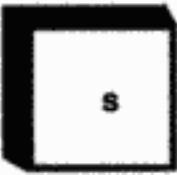

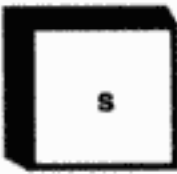

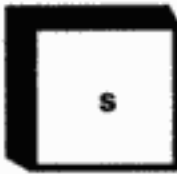

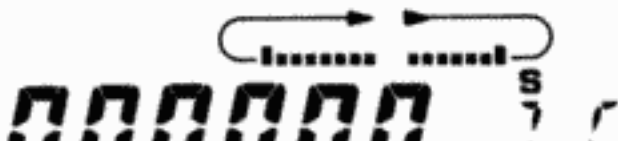

- Messbereiche : 1 s, 10 s, 100 s, 1000 s, 10.000 s, 100.000 s.
- Bereichswahl (siehe 4.6.2.1) : Manuell mit Tasten DOWN und UP oder automatisch mit Taste AUT.
- Relativ Referenz (siehe 4.6.1.2) : Mit Taste ZERO kann der im Anzeigefeld stehende Wert als relativer Referenzwert gespeichert werden.  
Zur Eingabe eines beliebigen Wertes drücken: SHIFT, RCL, gewünschter Wert und abschliessen mit ENTER.
- Triggerpegel : <+1 V
- Eingang : DC-gekoppelt
- Max. Eingangsspannung : Zwischen HI und LO 250 V  
HI und Masse 250 V  
LO und Masse 250 V

Mit dem DATA HOLD-Tastkopf PM9267 sind weitere Funktionen möglich, wie Rücksetzung der Anzeige (siehe 4.6.3.11)

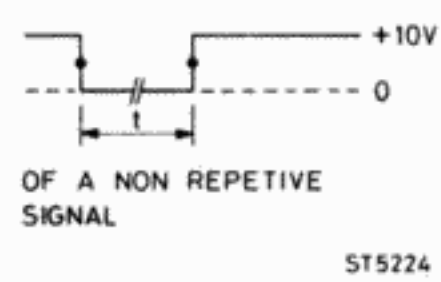
BEISPIEL 1	BEDIENUNG	ANZEIGE
<p><b>Wahl von Funktion</b> <i>s</i>, </p> <p><b>Zeitmessung</b></p> 		 

① Die Anzeige wird dreimal pro Sekunde aufgefrischt.  
t = 1 ms



BEISPIEL 2	BEDIENUNG	ANZEIGE
<b>Wahl von Funktion</b> s, $\square$ $\lrcorner$		
		
		  

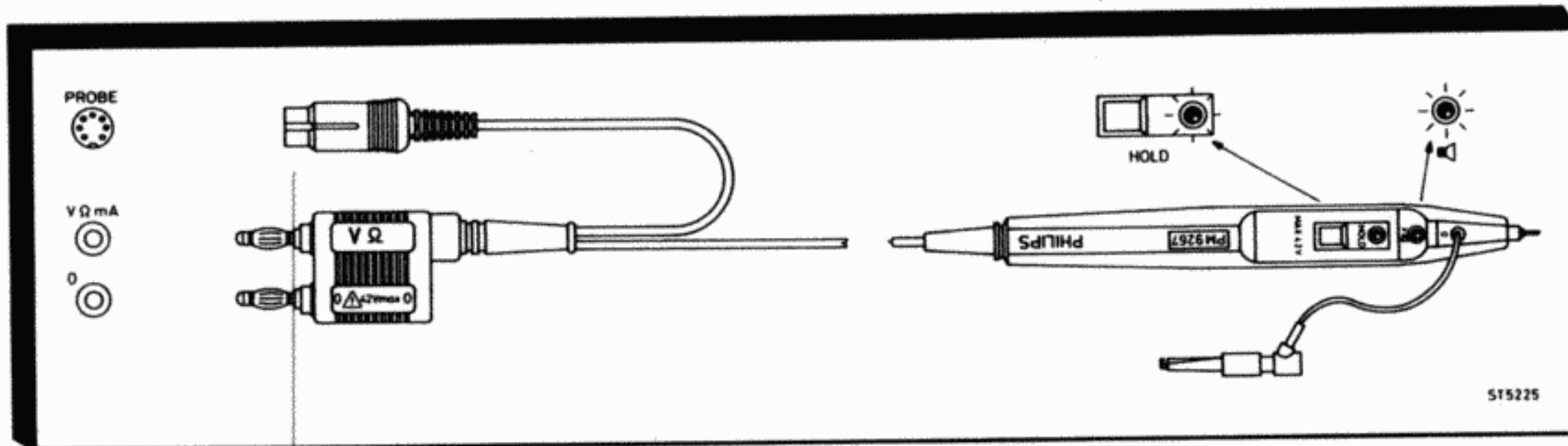
**Zeitmessung**



- ① Das Gerät wartet auf den ersten Triggerimpuls  $\square$ .
- ② Das Gerät ist getriggert. Der Spalt in dem Anzeigebalken beginnt zu laufen und zeigt an, dass die Messung im Gange ist.
- ③ Das Gerät wird bei der zweiten Triggerung gestoppt  $\lrcorner$ .  
Der Spalt im Anzeigebalken stoppt ebenfalls. Die gemessene Zeit wird angezeigt (8 s).

Anmerkung: Bei einer Messzeit über  $>10$  s wird der Ablauf der Messzeit im Anzeigebalken angezeigt. Am Ende der Messung ertönt der Summer.

## 4.6.3.11 DATA HOLD-Messungen



Bei Verwendung des als Option erhältlichen DATA HOLD-Tastkopfes PM9267/01 kann die Anzeige des PM2525 durch Drücken der HOLD-Taste eingefroren werden.

Eine LED am Tastkopf zeigt diesen Zustand an.

Eine weitere LED (=  $\triangle$ ) am Tastkopf zeigt das Überschreiten bedingter Warnungen des Multimeters an, z.B. Summer-Warnungen.


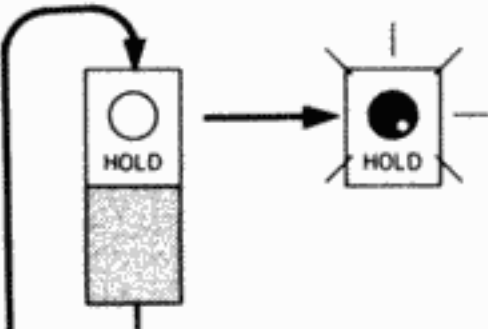
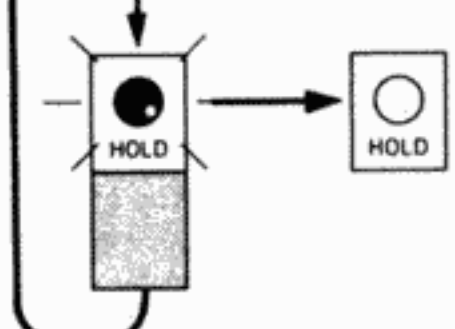
Der DATA HOLD-Tastkopf ist an die Buchsen V-Ω-mA und 0 sowie an Eingang PROBE anzuschliessen. Dies wird mit dem Wort PROBE im Anzeigefeld angegeben.

Mit dem DATA HOLD-Tastkopf sind drei Messarten möglich:


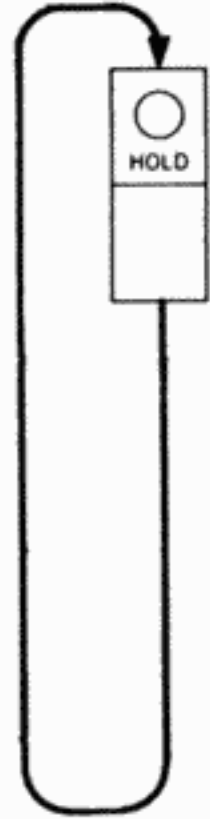



1. DATA HOLD bei interner Triggerung des PM2525 (nicht in Funktion s).
2. DATA HOLD bei Einzeltriggerung. Die Einzeltriggerung ist nur über die IEEE-488-Schnittstelle des PM2525/51 oder die RS232C/V24-Schnittstelle des PM2525/61 möglich. (Siehe die Bedienungsanleitung des PM2525 Schnittstellen)
3. Einzeltriggerung in Funktion s.

## TASTKOPF-SPEZIFIKATION

Max. Eingangsspannung	Tastkopfspitze gegen Masse: 30 V $\sim$ , 42 V $\overline{\sim}$ Masse gegen Erde: 42 V $\overline{\sim}$
Max. Eingangsstrom	200 mA
Eingangskapazität	<150 pF
Widerstand der Messschnüre	<1,5 Ω

BEISPIEL 1	BEDIENUNG	ANZEIGE
DATA HOLD in Funktion V <sub>m</sub>		+ 000.00 mV PROBE ①
		+ 000.00 mV HOLD PROBE ②
		+ 000.00 mV PROBE ③

- ① Das Wort PROBE erscheint im Anzeigefeld, wenn der Tastkopf angeschlossen ist.
- ② Anzeige ist eingefroren. Das PM2525 misst intern weiter und auch der Anzeigebalken läuft weiter.
- ③ Das PM2525 misst weiter und zeigt wieder an.

BEISPIEL 2	BEDIENUNG	ANZEIGE	
Start einer Messung in Funktion s		0.0000 S TRG PROBE ①	
			②
			③
			④

- ① PM2525 auf Einzeltriggerung (STRG) eingestellt.
- ② PM2525 wartet auf die Triggerbedingung.
- ③ PM2525 ist getriggert. Der Spalt im Anzeigebalken beginnt zu laufen und im Anzeigefeld startet das Zählen, um anzuzeigen, dass die Messung im Gange ist.
- ④ Die Messung wird bei der zweiten Triggerung gestoppt und der Summer ertönt.



**Notice d'emploi**



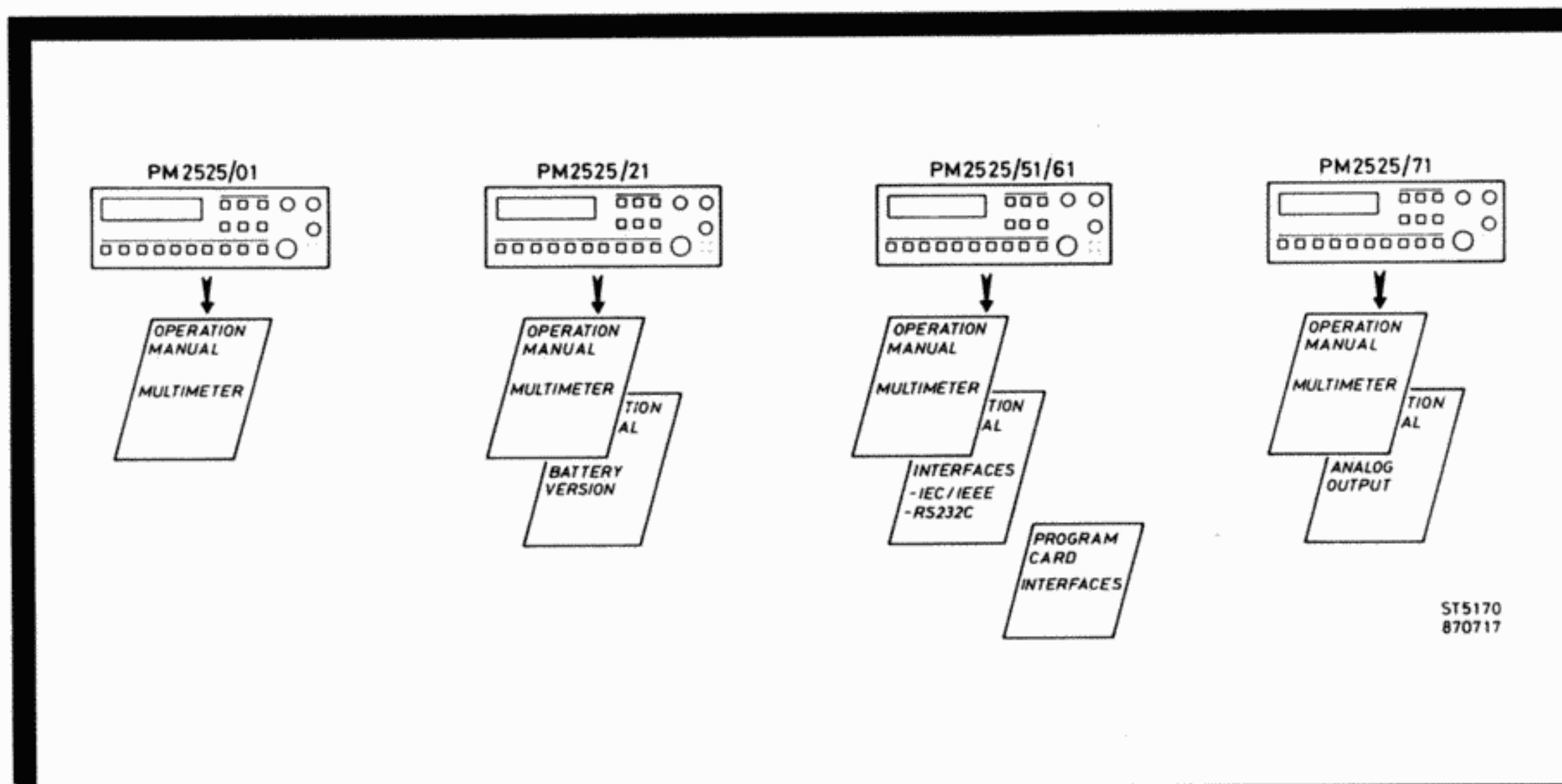


## MODE D'EMPLOI DES APPAREILS DE LA SERIE PM2525

Les multimètres de la série PM2525 comprennent des types différents:

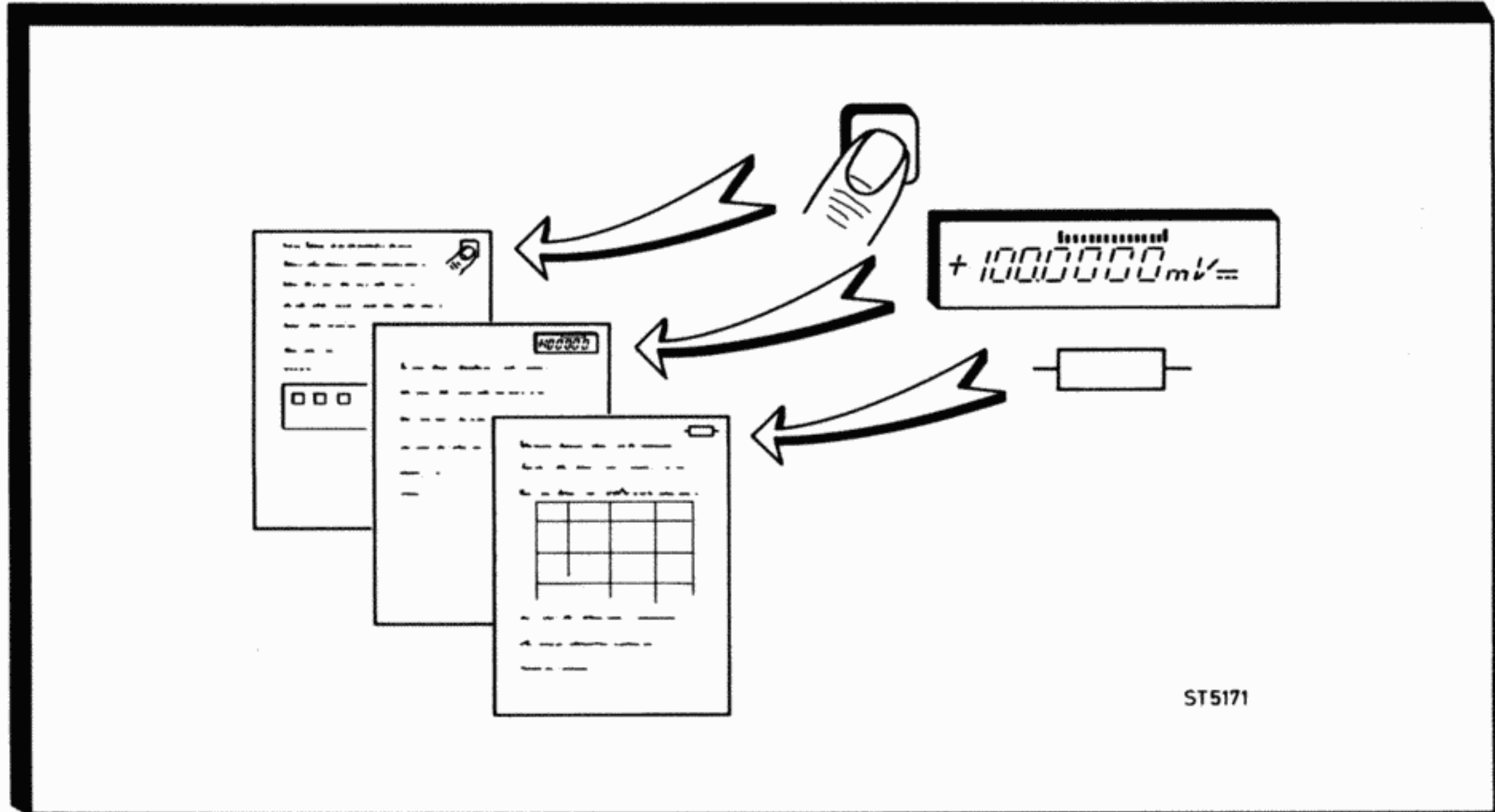
Le multimètre standard	PM2525/01
Le multimètre à piles	PM2525/21
Le multimètre avec interface IEC-625/IEEE-488	PM2525/51
Le multimètre avec interface RS232C/V24	PM2525/61
Le multimètre avec sortie analogique	PM2525/71

Les modes d'emploi suivants leurs sont consacrés.




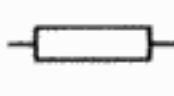

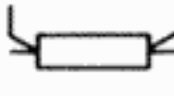
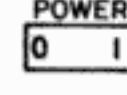
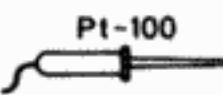

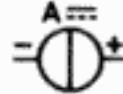

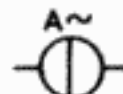
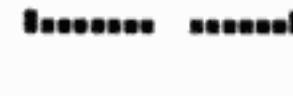
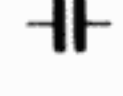
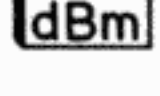
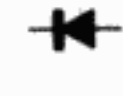


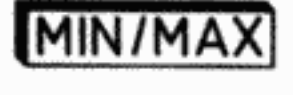



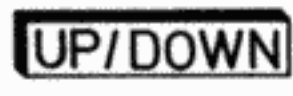
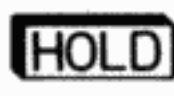
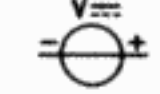
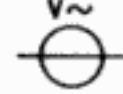


## COMMENT UTILISER LES PICTOGRAMMES DE RECHERCHE RAPIDE

Des pictogrammes sont représentés en haut à droite des pages afin de faciliter la recherche rapide. Ces figures s'ajoutent au texte lui-même pour faciliter la recherche du chapitre désiré. On rencontre les pictogrammes suivants:



ST5171

	SECURITE OPERATEUR		MESURE DES VALEURS CRETE DE TENSION
	GENERALITES		MESURE DES RESISTANCES EN MODE DEUX FILS
	INSTRUCTIONS D'INSTALLATION		MESURE DE RESISTANCE EN MODE QUATRE FILS
	MISE SOUS TENSION		MESURE DE TEMPERATURES
	CLAVIER		MESURE DE COURANTS CONTINUS
	ECRAN D'AFFICHAGE		MESURE DE COURANTS ALTERNATIFS
	'BARGRAPH'		MESURE DE CAPACITES
	MESURE DES DECIBELS		MESURE DE DIODES
	REFERENCE RELATIVE		MESURE DE FREQUENCES
	MINIMUM/MAXIMUM		MESURE DE TEMPS
	CONTROLE		MEMORISATION DU RESULTAT
	GAMMES		CONTROLE DE CONTINUITÉ
	MESURE DE TENSIONS CONTINUES		MESURE DE TENSIONS ALTERNATIVES

## TABLE DES MATIERES

	Page
<b>1. SECURITE DE L'OPERATEUR</b>	<b>1-1F</b>
1.1 Informations générales .....	1-1F
1.2 Mesures de sécurité .....	1-1F
1.3 Notes de mise en garde et d'avertissement .....	1-1F
1.4 Symboles .....	1-1F
1.5 Compromission de la sécurité .....	1-1F
<b>2. INFORMATIONS GENERALES</b>	<b>2-1F</b>
2.1 Introduction .....	2-1F
2.2 Caractéristiques .....	2-2F
2.2.1 Caractéristiques de sécurité .....	2-2F
2.2.2 Caractéristiques de performance .....	2-2F
2.2.3 Mesure de tensions continues .....	2-3F
2.2.4 Mesure de décibels dans les gammes à courant continu .....	2-3F
2.2.5 Mesure de tensions alternatives .....	2-4F
2.2.6 Mesure de décibels pour les gammes à courant alternatif .....	2-4F
2.2.7 Mesure de crêtes de tension .....	2-5F
2.2.8 Mesure de courants continus .....	2-5F
2.2.9 Mesure de courants alternatifs .....	2-6F
2.2.10 Mesure de résistances .....	2-6F
2.2.11 Mesure de diodes .....	2-7F
2.2.12 Mesure de capacités .....	2-7F
2.2.13 Mesure de températures .....	2-8F
2.2.14 Mesure de comptages de fréquence .....	2-8F
2.2.15 Mesure d'intervalles de temps .....	2-9F
2.2.16 Fonctions de calcul .....	2-9F
2.2.17 Caractéristiques de conversion .....	2-10F
2.2.18 Déclenchement externe (seulement pour les versions -/51 et -/61) .....	2-10F
2.3 Conditions ambiantes .....	2-11F
2.3.1 Généralités .....	2-11F
2.3.2 Conditions de fonctionnement .....	2-11F
2.3.3 Conditions de l'alimentation secteur .....	2-11F
2.4 Etalonnage .....	2-12F
2.5 Divers .....	2-12F
2.6 Sécurité .....	2-12F
2.7 Accessoires .....	2-12F

<b>3.</b>	<b>INSTRUCTIONS POUR L'INSTALLATION</b>	<b>3-1F</b>
3.1	Inspection initiale .....	3-1F
3.2	Instructions de sécurité .....	3-1F
3.2.1	Mise à la terre .....	3-1F
3.2.2	Réglage sur la tension secteur et fusible .....	3-1F
3.3	Position d'utilisation de l'instrument .....	3-2F
<b>4.</b>	<b>INSTRUCTIONS POUR L'EMPLOI</b>	<b>4-1F</b>
4.1	Généralités .....	4-1F
4.2	Mise sous tension .....	4-1F
4.3	Clavier .....	4-2F
4.3.1	Comment se servir du clavier .....	4-2F
4.3.2	Récapitulatif des touches de fonction .....	4-3F
4.4	Ecran d'affichage .....	4-6F
4.4.1	Indications affichées .....	4-6F
4.4.2	Bargraph .....	4-8F
4.5	Affichage correspondant aux fonctions .....	4-9F
4.6	Description des fonction mesure .....	4-11F
4.6.1	Fonctions de mesure spécifiques .....	4-11F
4.6.2	Fonctions s'appliquant à toutes les mesures .....	4-15F
4.6.3	Fonctions mesure .....	4-16F



## 1. SECURITE DE L'OPERATEUR

Lisez cette page attentivement avant d'installer et d'utiliser l'instrument.

### 1.1 INFORMATIONS GENERALES

L'instrument décrit dans le présent manuel est destiné à être utilisé par un personnel adéquatement formé. Le réglage, l'entretien et les réparations de l'équipement décrit seront uniquement confiés à un personnel qualifié, conscient des dangers encourus.

### 1.2 MESURES DE SECURITE

Pour l'utilisation correcte et sûre de cet instrument, il faut absolument que le personnel d'exploitation et d'entretien suivent les procédures de sécurité généralement acceptées en plus des mesures de sécurité spécifiées ici. Des avertissements particuliers et des mises en garde figurent aux endroits appropriés dans le manuel. Au besoin, les textes d'avertissement et de mise en garde et/ou les symboles appropriés sont marqués sur l'appareil.

### 1.3 NOTES DE MISE EN GARDE ET D'AVERTISSEMENT

**MISE EN GARDE:** *Cette mention est utilisée pour indiquer les procédures correctes de fonctionnement ou d'entretien, afin d'éviter l'endommagement ou même la destruction de l'équipement ou d'autres matériels.*

**AVERTISSEMENT:** **Ceci attire l'attention sur un danger potentiel nécessitant l'application de procédures ou de pratiques correctes, afin d'éviter aux personnes tout risque d'accident.**

### 1.4 SYMBOLES



Lisez le mode  
d'emploi

Explication du symbole  
Pour éviter l'endommagement de l'instrument, l'opérateur doit se référer à une explication contenue dans le mode d'emploi.

### 1.5 COMPROMISSION DE LA SECURITE

S'il est probable que la sécurité du fonctionnement a été compromise, l'instrument doit être inopérant et protégé contre tout fonctionnement non désiré.

Il faudra alors en référer au département de service approprié.

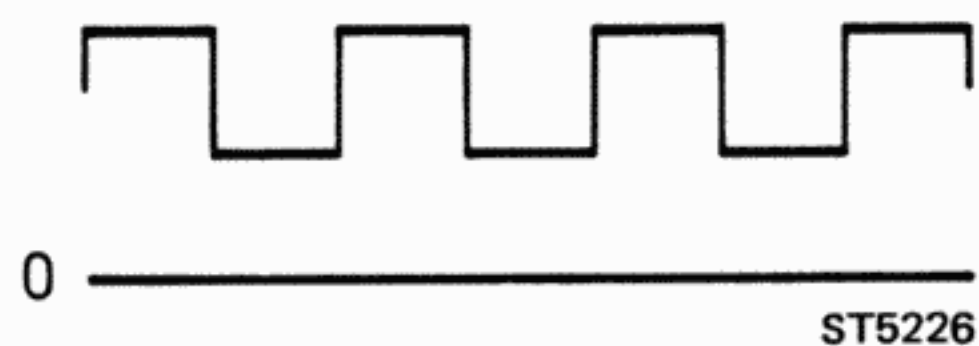


## 2. GENERALITES

### 2.1 INTRODUCTION

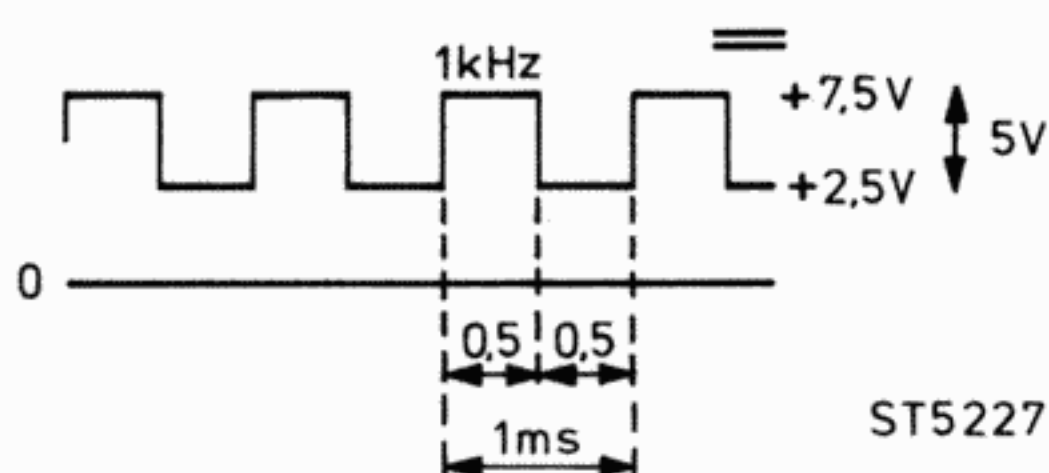
Le PM2525 présente une DMM complète avec les fonctions standard de mesure que l'on doit attendre à un appareil de mesure d'usage général. L'appareil pourvu d'une série de fonctions uniques supplémentaires le rend tout à fait indiqué pour la mesure des circuits numériques de microprocesseur.

EXEMPLE: Quelle mesure peut-on réaliser sur le signal suivant sans interchanger le branchement des cordons de mesure.



$V_{\text{max}}$	= +5 V	$\text{dB } V_{\text{max}}$	= +16.2 dB
$V_{\sim \text{eff}}$	= 2.5 V	$\text{dB } V_{\sim}$	= +10.1 dB
$V_{\overline{\sim} \text{eff}}$	= 5.5 V	$\text{dB } V_{\overline{\sim}}$	= +17.0 dB
$V_{c+}$	= +7.5 V	$s \text{ } \lrcorner \lrcorner$	= 1 ms
$V_{cc}$	= 5 V	$s \text{ } \lrcorner \lrcorner$	= 0.5 ms
Hz	= 1 kHz	$s \text{ } \lrcorner \lrcorner$	= 0.5 ms
		$s \text{ } \lrcorner \lrcorner$	= 1 ms

Remarques: - Les fonctions  $V_{\text{max}}$  et Hz permettent également de travailler en mode haute résolution  
- La fonction ZERO permet d'utiliser des données mesurées comme référence relative.



$V_{\text{max}}$	= +5 V	= +16.2 dB
$V_{\sim}$	= 2.5 V	= +10.1 dB
$V_{\overline{\sim}}$	= 5.5 V	= +17.0 dB

Les fonctions de mesure que l'on peut réaliser avec le PM2525 sont les suivantes:

Fonction	Résolution maximale	Gamme maximale	Précision
V $\overline{\text{---}}$ (HI-res.)	1 $\mu\text{V}$	1000 V	0.02 %
V $\sim$ eff	10 $\mu\text{V}$	1000 V	0.3 %
V $\overline{\text{---}}$ (couplage CC) eff	10 $\mu\text{V}$	1000 V	0.3 %
V crête	1 mV	1000 V	1.0 %
I $\overline{\text{---}}$	100 pA	10 A	0.1 %
I $\sim$	100 pA	10 A	0.4 %
R (2-fils)	10 mohm	200 Mohm	0.1 %
R (4-fils)	10 mohm	2 Mohm	0.1 %
Hz (HI-res.)	0.1 Hz	20 MHz	0.01 %
Capacité	1 pF	200 $\mu\text{F}$	1.0 %
		2000 $\mu\text{F}$	10 %
Temps	1 $\mu\text{s}$	10 <sup>5</sup> s	0.01 %
Température	0.1°C	- 100... + 850°C	1.0 %
Diode	100 $\mu\text{V}_{\text{CC}}$	2 V	-
dB (V $\overline{\text{---}}$ )	0.1 dB	- 77... + 62 dB	comme V $\overline{\text{---}}$
dB (V $\sim$ )	0.1 dB	- 51... + 59 dB	comme V $\sim$
Référence relative			

La sélection des gammes s'effectue de façon soit manuelle soit automatique. L'affichage des grandeurs mesurées est réalisé sur le PM2525 par toute une série de possibilités.

Ce sont: - un grand nombre de messages d'indication  
- indication de mesure par "bargraph" pour évaluation précise de la variation.

## 2.2 CARACTERISTIQUES

### Remarques générales:

1. Points de spécification indiqués par \*\* se réfèrent aux PM2525/51 et -/61 seulement.
2. Ces caractéristiques décrivent les points de spécification se chevauchant des versions PM2525/01, -/21, -/51, -/61, -/71.

### 2.2.1 Caractéristiques de sécurité

Cet appareil a été conçu et testé conformément aux normes de sécurité classe 2 des publications CEI 348, "Règles de sécurité pour les appareils de mesure électroniques", et CSA 556B, et a été livré en état de fonctionner en toute sécurité.

**REMARQUE:** PM2525/01/21 classe de sécurité 2  
PM2525/51/61/71 classe de sécurité 1

Le présent manuel contient des informations et des avertissements qu'il faut respecter pour assurer la sécurité de fonctionnement et maintenir l'instrument en bon état.

Cet instrument:

- satisfait aux exigences de la Directive du Conseil de la C.E.E. no.73/23 CEE du fait qu'il est conforme à la publication CEI 348.
- est homologué par la Canadian Standards Association.
- est homologué par l'Institut Indépendant Allemand de Test et d'Homologation VDE (et a été testé conformément à la norme VDE 0411, partie 1).

### 2.2.2 Performances

- Les caractéristiques exprimées en valeurs numériques, ainsi que les tolérances sont garanties par Philips. Les valeurs numériques spécifiées sans tolérances sont les valeurs nominales que l'on peut attendre d'une gamme d'instruments identiques.
- Les présentes spécifications sont valables après mise en circuit.

2.2.3 Mesure des tensions continues (V<sub>DC</sub>)

GAMMES	RESOLUTION **		PRECISION		COEFF. DE TEMP. ± % mes/°C	IMPEDANCE D'ENTREE	ENTREE MAX
	HAUTE	NORMALE	± % mes	± % gamme			
200 mV	1 μV	10 μV	0.02	0.01	0.003	20 MΩ//50 pF	HI-LO 1000 Veff HI-Earth 1000 Veff LO-Earth 250 Veff
2 V	10 μV	100 μV					
20 V	100 μV	1 mV					
200 V	1 mV	10 mV					
2000 V*	10 mV	100 mV					

\* Tension max d'entrée 1000 V  
 \*\* Résolution en mode haute vitesse est 100 μV à la gamme 200 mV

Valeur max produit VHz: 10 <sup>7</sup> Capacité d'affichage : en mode normal 21000 haute résolution 210000 ** haute vitesse 2100 Courant d'offset entrée : <20pA Taux de réjection en mode série (SMRR) : >80 dB pour signaux de 50 Hz ± 0.1 % >60 dB pour signaux de 50 Hz ± 1 % Signal SMRR max : 2x gamme sauf gamme de 2000 V Taux de réjection en mode commun (CMRR) : >120 dB pour signaux en cc >120 dB pour signaux 50 Hz ± 0.1 %	Tension CM max : 250 Veff 350 V cête Temps de réponse : 0.8 s sans changement de gamme 1.5 s avec changement de gamme Réglage du zero : automatique Dérive du zero : 0 ... +35°C 2 μV/°C +35 ... +45°C 10 μV/°C Tension d'entrée max : Haut-Bas 1000 Veff Haut-terre 1000 Veff Bas-terre 250 Veff
---	---

2.2.4 Mesure de dB en position tension continue (V<sub>DC</sub>)

GAMMES	RESOLUTION	PRECISION	COEFF. DE TEMP. ± dB/°C	IMPEDANCE D'ENTREE	REFERENCE R.
-77.. +62.2 dB	0.1 dB >1 mV 1 dB <1 mV	±0.2 dB >1 mV ±1 dB <1 mV	0.0013	0..1.8 V 20 MΩ//50 pF 1.8..18 V 11 MΩ//80 pF 18 V..600 V 10 MΩ//90 pF	Initial 600 Ω programmable entre 0.0001 and 9999

Référence 0dB : 1 mW, Rref 600 Ω Nombre de chiffres significatifs : 999 >1 mV 99 <1 mV Charge trop faible (UL) : <0.1 mV Charge trop forte (OL) : >1000 V	Taux de réjection en mode commun (CMRR) : >120 dB en continu >120 dB pour 50 Hz ± 0.1 % Temps de réponse : 1.5 s
---	--



2.2.5 Mesure de tensions alternatives ( $V_{\sim}$ ,  $V_{\overline{\sim}}$ )

GAMMES	RESOLUTION* NORMAL **	PRECISION (entre 3 %-100 %)			Précision suppl. composante		Impedance d'entrée	
		± % mes	± % gamme	Fréquences	± % mes	± % gamme continue		
200 mV	10 $\mu$ V	0.3	0.1	40 Hz - 100 Hz	0.2	0.1	200 mV	20 M $\Omega$ /50 pF
		1	0.5	100 Hz - 20 kHz				
		$\pm 2$ dB		20 kHz - 100 kHz				
2 V	100 $\mu$ V	0.3	0.1	40 Hz - 100 Hz			2 V	20 M $\Omega$ /50 pF
20 V	1 mV	1	0.1	100 Hz - 20 kHz			20 V	11 M $\Omega$ /80 pF
200 V	10 mV	5	0.5	20 kHz - 100 kHz			200 V	10 M $\Omega$ /90 pF
2000 V	100 mV	0.3	0.1	40 Hz - 60 Hz			2000 V	10 M $\Omega$ /90 pF

\* <1 % correspond à l'affichage zéro.

\*\* Résolution en mode haute vitesse est 100  $\mu$ V à la gamme 200 mV.

Coefficient de température : $\pm 0,03$ % mes (+ 0,01 % gamm)/ $^{\circ}$ C Taux de réjection en mode commun : >120 dB en continu >60 dB en alternatif 50 Hz Composante continue tolérée sur signal alt. sans erreur : 25 x gamme Tension d'entrée max. : Haut-bas 750 Veff. Haut-terre 750 Veff. Bas-terre 250 Veff.	Temps de réponse : 1.5 s sans changement de gamme 3 s avec changement de gamme Détecteur de signal alternatif : valeur eff. vraie Facteur de crête : 2. pleine échelle augmentant au bas de l'échelle par 2 x pleine échelle/lecture Valeur max produit VHz: $10^7$ Valeur affichable max : en mode normal 21000 ** haute vitesse 2100
--	--

2.2.6 Mesure de dB dans les gammes de tension alternatives ( $V_{\sim}$ ,  $V_{\overline{\sim}}$ )

GAMMES 1	RESOLUTION	PRECISION	PRECISION SUPPLEMENTAIRE CONTINUE
-51.7... +59.7 dB	0.1 dB	-42.2 dB... +47.3 dB 40 Hz ... 20 kHz $\pm 0.2$ dB -42.2 dB... -11.7 dB 20 kHz...100 kHz $\pm 2$ dB +43.7 dB... +59.7 dB 40 Hz ... 60 Hz $\pm 0.2$ dB -11.7 dB... +47.3 dB 20 kHz...100 kHz $\pm 1$ dB	$\pm 0.2$ dB

Impédance d'entrée : 0...1.8 V 20 M $\Omega$ /50 pF 1.8 V...18 V 11 M $\Omega$ /80 pF >18 V 10 M $\Omega$ /90 pF Charge trop faible (UL) : valeur mesurée <1 mV Résistance de référence : Initial 600 $\Omega$ Programmable entre 0,0001 et 9999 Taux de réjection en mode commun (CMRR) : >120 dB en continu >60 dB en alternatif 50 Hz $\pm 1$ % Référence 0dB : 1 mW, R réf 600 $\Omega$ init	Coefficient de température : $\pm 0.02$ dB/ $^{\circ}$ C Temps de réponse : 3 s Détecteur en alternatif : Valeur efficace vraie Facteur de crête : 2 Tension entrée max voltage : Haut-Bas 750 Veff Haut-terre 750 Veff Bas-terre 250 Veff Valeur affichable max : 999 Valeur max produit VHz : $10^7$
--	--

## 2.2.7 Mesure des pointes de tension (Vcrête + , Vcrête-, Vcrête-crête)

GAMMES	RESOLUTION	PRECISION ± % mes ± chiffres	COEFF. DE TEMP. ± % gamme/°C	IMPEDANCE D'ENTREE	TEMPS DE RESPONSE
2 V 20 V 200 V	1 mV 10 mV 100 mV	1 10 (CC + 20 Hz ... 20 kHz) 5 10 (20 Hz ... 100 kHz)	0.15	20 MΩ//50 pF 11 MΩ//80 pF 10 MΩ//90 pF	sans changement de gamme Vcc 1.5 s Vc +/- 1 s avec changement de gamme
2000 V*	1 V	1 1 (CC + 20 Hz...60 Hz)		10 MΩ//90 pF	Vcc 5 s Vc +/- 2.5 s

\* Entrée max 1000 Vcrête

Nombre de chiffres significatifs : 2100 pour Vc + /Vc - Composante continue reléevée sur signal cête sans erreur : 4200 pour Vcc Valeur max produit VHz : 25 x gamme Valeur max produit VHz : 10 <sup>7</sup> Temps de mesure : 500 ms	Tension d'entrée max : Haut-Bas 750 Veff Haut-terre 750 Veff Bas-terre 250 Veff Taux de réjection en mode commun (CMRR) : > 120 dB en continu > 60 dB en alternatif 50 Hz
--	--

2.2.8 Mesure des courants continus (A<sub>cc</sub>)

GAMMES	RESOLUTION NORMAL **	PRECISION ± % mes ± % gamme	COEFF. DE TEMPS. (± % mes ± % gamme)/°C	CHUTE DE TENSION	PROTECTION	TEMPS DE
1 μA 10 μA 100 μA 1 mA 10 mA 100 mA 1 A 10 A	0.1 nA 1 nA 10 nA 100 nA 1 μA 10 μA 100 μA 1 mA	0.1 0.05	0.01 0.005	<2.5 mV <2.5 mV <2.5 mV <2.5 mV <40 mV <400 mV <40 mV <400 mV	Fusible 630 mA 250 Veff  NON PROTEGE	2.5 s avec change- ment de la gamme 0.8 s sans change- ment de la gamme

\*\* Résolution en mode haute vitesse est 1 nA à la gamme 1 μA

Tension d'entree max : Haut-bas 250 Veff Haut-terre 250 Veff Bas-terre 250 Veff Nombre de chiffres signi- ficatifs en mode normal : 11000 haute vitesse : 1100	Taux de réjection en mode : 250 Veff commun (CMRR) : 350 Vcrête
---	--

## 2.2.9 Mesure des courants alternatifs (A~)

GAMMES	RESOLUTION NORMAL **	PRECISION*		COEFF. DE TEMPS. (±% mes ±% gamme)/°C		CHUTE DE TENSION	PROTECTION
		±% mes	±% gamme	±% mes	±% gamme		
1 μA	0.1 nA	0.4	0.15	0.04	0.015	<2.5 mV	Fusible 630 mA 250 Veff
10 μA	1 nA					<2.5 mV	
100 μA	10 nA					<2.5 mV	
1 mA	100 nA					<2.5 mV	
10 mA	1 μA					<40 mV	
100 mA	10 μA					<400 mV	
1 A	100 μA					<40 mV	NON PROTEGE
10 A	1 mA	<400 mV					

\* Entre 3 % et 100 % de la gamme

La valeur mesurée &lt;2 % de la gamme correspond à l'affichage zéro

\*\* Résolution en mode haute vitesse est 1 nA à la gamme 1 μA

Facteur de crête	: 4 pleine échelle	Tension max CM	: 250 Veff
Détecteur ca	: convertisseur eff couplé en alternatif		350 V crête
Temps de réponse	: 1.5 s (sans changement de la gamme) 3 s (avec changement de la gamme)	Tension d'entrée max	: Haut-Bas 250 Veff Haut-terre 250 Veff Bas-terre 250 Veff
Nombre de chiffres significatifs	: en mode normal 11000 **haute vitesse 1100		

## 2.2.10 Mesure de résistances (Ω2W, Ω4W)

GAMMES Ω2W	Ω4W*	RESOLUTION NORMAL **	PRECISION		COEFF. DE TEMP. (±% mes ±% gamme)/°C		COURANT DE MESURE	POLARITE DU SIGNAL D'ENTREE
			±% mes	±% gamme	±% mes	±% gamme		
200 Ω	200 Ω	10 mΩ	0.1	0.05	0.01	0.005	1 mA	- sur niveau haut + sur niveau bas
2 kΩ	2 kΩ	100 mΩ					1 mA	
20 kΩ	20 kΩ	1 Ω					100 μA	
200 kΩ	200 kΩ	10 Ω	0.5	0.1	0.05	0.01	10 μA	
2 MΩ	2 MΩ	100 Ω					1 μA	
20 MΩ		1 kΩ	5	1	0.5	0.1	100 nA	
200 MΩ		100 kΩ					10 nA	

\* Par l'entrée sond (PROBE)

\*\* Résolution en mode haute vitesse est 100 mΩ à la gamme 200 Ω.

Capacité d'affichage maximum	200 ..20 MΩ	normal 21000	**vitesse 2100	Protection	: 250 Veff
Tension max entrée ouverte	4 V	200 MΩ	1000	Tension d'entrée max	: Haut-Bas 250 Veff Haut-terre 250 Veff Bas-terre 250 Veff
Temps de réponse :				Resistance max des cordons en configuration Ω 4W	: 2 Ω
		Gamme	Changement de gamme sans		
			avec		
		200 Ω			
		2 kΩ	0.8 s	2.5 s	
		20 kΩ			
		200 kΩ			
		2 MΩ	2 s	3.5 s	
		20 MΩ			
		200 MΩ	9 s	10 s	

## 2.2.11 Mesure de diodes (→)

GAMME	COURANT DE MESURE	RESOLUTION	POLARITE A L'ENTREE	TEMPS DE REPONSE	TENSION D'ENTREE MAX.	CAPACITE D'AFFICHAGE MAX
2000.0 mV	1 mA	0.1 mV	- sur niveau haut + sur niveau bas	0.8 s sans changement de gamme	Haut-Bas 250 Veff Haut-terre 250 Veff Bas-terre 250 Veff	20000 points

## CONTROLE DE CONTINUITÉ (CONT κ)

GAMME	COURANT DE MESURE	COURT CIRCUIT	ISOLATION	TEMPS DE REPONSE
RONFLEUR κ	1mA	son émis 0 ... 10 Ω	>10 Ω silence	<0.15 s

## 2.2.12 Mesure des capacités (F)

GAMMES	RESOLUTION NORMAL **	PRECISION		COEFF. DE TEMP.		COURANT DE MESURE	POLARITE BORNES D'ENTREE
		± % mes	± % gamme	(± % mes	± % gamme)/°C		
20 nF	1 pF	1	0.1	0.1	0.01	100 nA	- sur haut + sur bas
200 nF	10 pF	1	0.1	0.1	0.01	1 μA	
2 μF	100 pF	1	0.1	0.1	0.01	10 μA	
20 μF	1 nF	1	0.1	0.1	0.01	100 μA	
200 μF	10 nF	1	0.1	0.1	0.01	1 mA	
2000 μF	1 μF	10	0.1	1	0.1	1 mA	

\*\* Résolution en mode haute vitesse est 10 pF à gamme 20 nF.

Capacité d'affichage : Gamme	20 nF/200 μF	2000 μF	Protection	: 250 Veff
Mode normal	21000	2100	Tension d'entrée max:	Haut-Bas 250 Veff
** Haute vitesse	2100	-		Haut-terre 250 Veff
Tension d'entrée max :	<2,5 V			Bas-terre 250 Veff
Temps de réponse :	1 s sans changement de gamme			
	1.5 s avec changement de gamme			



## 2.2.13 Mesure de températures (°C)

GAMMES	RESOLUTION NORMAL **	PRECISION * ± % mes ± °C	COURANT DE MESURE	LINEARISATION	TENSION MAX SONDE
- 100... + 850 °C	0.1 °C	0.3 0.3	1 mA	Caractéristique de la sonde linéarisée selon DIN 43760	Fonction de sonde

\* Sans sonde de température Pt-100 (PM9249)

\*\* Résolution en mode haute vitesse est 1°C

Capacité d'affichage	: en mode normal	8500	Temps de réponse : 0.5 s sans sonde
	: **haute vitesse	850	
Coefficient de température	: (+ 0.03 % mes + 0.03 °C)/°C		

## 2.2.14 Mesure de comptages de fréquence (Hz)

GAMMES	RESOLUTION		PRECISION		COEFF. TEMP. ± % mes/°C	CONVERSION DE COMPTAGE	CAPACITE D'AFFICHAGE MAX (POINTS)	
	Hte.RES	NORMALE	± % mes	± gamme			Hte.RES	NORMALE
10 kHz	0.1 Hz	1 Hz	0.01	2	0.001	1 conv./s.	100000	10000
100 kHz	1 Hz	10 Hz						
1 MHz	10 Hz	100 Hz						
10 MHz	100 Hz	1 kHz						
100 MHz*	1 kHz	10 kHz						

\* MAX 20 MHz

Impédance d'entrée	: 10MΩ//50pF	Valeur max produit : 10 <sup>7</sup> VHz >5V
Mode	: alternatif	
Tension d'entrée max	: Haut-Bas 250 Veff Haut-Terre 250 Veff Bas-Terre 250 Veff	
Sensibilité		Temps de réponse : mode normal sans changement de gamme 1.5 s gamme 10 kHz 0.3 s gamme >10 kHz avec changement de gamme 0.5 s gamme >10 kHz mode résolution haute sans changement de gamme 2.5 s gamme >10 kHz avec changement de gamme 3 s gamme >10 kHz 13 s gamme 10 kHz
10Hz ...100Hz	: 1 Vcrête	
100Hz ... 10MHz	: 250 mVcrête	
10MHz... 20MHz	: 500 mVcrête	
Affichage de mesure	: ~	



## 2.2.15 Mesure intervalles de temps (s)

GAMMES	RESOLUTION	PRECISION $\pm$ % mes	TEMPS ENTRE 2 MESURES	SEUIL DE DECL.	PRODUIT V. Hz MAX
1 s	10 $\mu$ s	0.01	30 $\mu$ s	< +1 V	10 <sup>7</sup>
10 s	100 $\mu$ s				
100 s	1 ms				
1000 s	10 ms				
10000 s	100 ms				
100000 s	1 s				

<p>Capacité affichable max : 99999 points</p> <p>Déclenchement : sur front montant ou descendant du seuil de déclenchement. Sélection par touche s</p> <p>Arrêt : sur front montant ou descendant du seuil de déclenchement. Sélection par touche s</p> <p>Coefficient de température : + 0.001% de mesure/°C</p>	<p>Tension d'entrée maximum : haut-bas 250 V haut-terre 250 V bas-terre 250 V</p> <p>Remise à zéro : - par touche avec sonde PM9267 à stockage de résultats - par impulsion de stop</p> <p>Général : - les mesures précédentes restent affichées au moins 500 millisecondes - afficheur réactualisé au passage du stop - l'afficheur fonctionne 10 secondes après un début de comptage jusqu'au stop - Lorsque l'intervalle de temps est supérieur à 10 secondes le bip intermittent se déclenche au moment du stop. L'index du bargraph se déplace pour signaler la mesure en cours</p>
---	--

## 2.2.16 Fonctions de calcul

a. Référence spéciale	<p>: s'obtient à l'aide de la touche ZERO.</p> <p>Les valeurs de référence relatives sont entrées manuellement ou au moyen d'un signal de mesure.</p> <p>La touche RCL permet de rappeler les valeurs de référence relatives, stockées en mémoire.</p> <p>La fonction référence relative est valable pour toutes les fonctions de mesure sauf le contrôle de continuité (CONT <math>\square</math>).</p>
b. Minimum/Maximum	<p>: Les mesures les plus élevées et les plus basses sont mémorisées et peuvent être affichées pour une fonction.</p> <p>La fonction min/max est valable sur toutes les fonctions principales.</p>
c. dBm	<p>: affichage = <math>20 \log \frac{V_x}{V_r}</math>    <math>V_x</math> = valeur mesurée                                   <math>V_r</math> = valeur de référence</p> <p>La fonction dBm est valable dans toutes les fonctions de tensions continues, alternatives ou mixtes <math>V_{\sim}</math>, <math>V_{\sim}</math>, <math>V_{\sim}</math></p>

## 2.2.17 Caractéristiques de conversion

Nature de la conversion	: linéaire	Types d'affichage de la mesure	: affichage à cristaux liquides
Principe de fonctionnement	: modulation delta		En miroir
Mode de fonctionnement de base	: déclenchement à répétition		Représentation analogique simultanée par bargraph.
Sélection de gamme	: manuelle avec touche UP et DOWN	Affichage de la polarité	: + ou - ou sans polarité selon la quantité mesurée
	Gamme automatique	Type d'affichage de la virgule	: Automatique
	en montant (100 % éch.)	Affichage de la fonction	: La fonction sélectionnée est indiquée sur l'écran
	en descendant (9.5 % éch.)	Affichage surcharge	: OL s'affiche à l'écran
	2000	Affichage du dépassement facteur de crête	: 1 à l'écran
	10000	Affichage du mode mesure:	haute vitesse vitesse 3 normal vitesse 2 haute résolution vitesse 1
	20000		
	200000		
Sélection de la polarité	: Automatique pour courants et tensions continues, pointes de tension, degrés C, décibels, références spéciales	<i>Remarque: Vitesse 3 seulement versions -/51, -/61 pour <math>V_{\text{---}}</math>, <math>V_{\sim}</math>, <math>\Omega</math>, <math>F</math>, <math>A_{\text{---}}</math>, <math>A</math>. Vitesse 1 seulement versions -/51, -/61 pour °C.</i>	
Affichage:		Maintien de gamme	: Par touche AUT/MAN
nombre de chiffres	: 5,5 - 4,5 - 4 - 3,5 selon la fonction et la gamme choisie	Maintien de résultats	: par sonde PM9267 DATA HOLD PROBE
Capacité d'affichage en points	: 2100 selon la fonction 11000 et la gamme choisie 21000 210000		

## 2.2.18 Déclenchement externe (seulement pour versions -/51 et -/61)

Temps de réponse en secondes (déclenchement simple, sans changement de gamme).			
FONCTION	HSM (VITESSE 3)	NM (VITESSE 2)	HRM (VITESSE 1)
$V_{\text{---}}$	0.1	0.4	4
$V_{\sim}$	0.25	0.55	-
$V_{c+}, V_{c-}$	-	0.5	-
$V_{cc}$	-	1.0	-
$A_{\text{---}}$	0.1	0.4	-
$A_{\sim}$	0.25	0.55	-
°C	-	0.5	4.5
Hz	-	0.3	1.2 (Gamme 100 kHz...20 MHz)
Hz	-	1.5	1.1 (Gamme 10 kHz)
$\mu$	0.1	-	-
$\rightarrow$	0.1	0.5	-
F	0.2	0.5	-

## 2.3 CONDITIONS AMBIANTES

### 2.3.1 Généralités

Les caractéristiques de l'environnement dont il est question dans ce manuel ont pour source les résultats des procédures de test du constructeur.

Les détails de ces procédures et les critères de défaut peuvent être fournis sur simple demande à la filiale nationale Philips ou à PHILIPS, INDUSTRIAL AND ELECTRO ACOUSTICAL EQUIPMENT DIVISION, EINDHOVEN, Pays Bas.

Les conditions d'utilisation tiennent compte de la norme IEC 359.

### 2.3.2 Conditions de fonctionnement

Conditions climatiques	: Groupe 1 avec extension des limites de température	Conditions mécaniques	: selon UN-D1639/03 classe: sub classe 1
Conditions de température		EMC émission Radiations électromagnétiques	: CISPR publ. 11 et 14 VDE871-B et 875-k selon VFG1046/84
Température de référence	: +23°C +5°C	Temps d'échauffement	: 1 heure pour atteindre la précision spécifiée
Plage d'utilisation	: 0°C... +40°C		
Température limite de fonctionnement	: 0°C... +55°C		
Température de stockage et de transport	: -40°C... +70°C		
Plage de réglage	: +21°C... +25°C (seulement à l'usine)		
Humidité			
Référence	: de 20 à 80 % HR, sans condensation		
Plage de stockage et de transport	: de 5 à 95 % HR		
Point de rosée max	: 26°C		

### 2.3.3 Conditions de l'alimentation secteur

Tension secteur		Interruption d'alimentation secteur	
Groupe	: S2	Interruption <30 ms	: sans effet
Valeur de référence	: 230 V + 1 %	Interruption >30..<500 ms	: l'appareil peut soit recommencer une mesure, soit continuer
Valeur limite tolérée	: 230 V + 12 % - 15 %	Interruption >500 ms	: l'appareil recommence la mesure dans des conditions identiques lors du retour de l'alimentation secteur
Remarque 1	: l'appareil peut être modifié pour une tension secteur de 110 V	Puissance consommée	: 12 VA
Fréquence secteur			
Référence	: 50 Hz ± 1 %		
Plage d'utilisation	: 50 Hz ± 5 %		
Remarque 1	: Le PM2525 peut être modifié pour une fréquence secteur de 60 Hz		
Remarque 2	: La fréquence du secteur peut influencer le taux de réjection en mode série Pour obtenir les mêmes caractéristiques pour signaux de 60 Hz et de changer en fonction CHECK.		

**2.4 ETALONNAGE**

Fréquence des étalonnages: 1 fois par an

**2.5 DIVERS**

Dimensions	: Largeur x profondeur x hauteur 287 x 210 x 86 mm (sans pieds) 287 x 210 x 106 mm (avec pieds)
Masse	: 2.5 kg /01 3.5 kg /21 /51 /61 /71
Boîtier	: BAYBLEND KL 1441 /01 /21. /51 /61 /71 panneau arrière en acier

**2.6 SECURITE**

PM2525/01/21	Classe 2, selon CEI348
PM2525/51/61/71	Classe 1, selon CEI348

**2.7 ACCESSOIRES**

Accessoires fournis avec le PM2525	: cordons de mesure PM9266 (avec sondes) cordon secteur fusibles de rechange: 2 x 630 mA pour gammes de courant 1 x 630 mA pour le secteur  Manuel d'utilisation
Accessoires en option	: PM9210 Sonde de tension haute fréquence PM9244 Shunt PM9245 Transformateur de courant PM9246 Sonde EHT PM9249/01 Sonde de température Pt-100 PM9267/01 Sonde à stockage de résultat PM9101 Pistolet à courant PM9213 Sonde de tension haute fréquence PM9266 Cordons de mesure avec sondes PM9264/01 Câble à 4 fils Ohm PM9877/J Unité de linéarisation pour thermocouple PM9877/K Unité de linéarisation pour thermocouple PM2193 Etriers pour montage en rack (19'')



### 3. INSTRUCTIONS POUR L'INSTALLATION

#### 3.1 INSPECTION INITIALE

A la livraison, vérifier si tout le matériel commandé a été fourni, et noter les dommages survenus en cours de transport. En cas de livraison incomplète, ou si des éléments sont endommagés, faire immédiatement une réclamation auprès du transporteur et aviser le service après-vente de Philips afin de faciliter la réparation ou l'échange de l'instrument.

#### 3.2 INSTRUCTIONS DE SECURITE

##### 3.2.1 Mise à la terre

Cet appareil est équipé d'une alimentation à double isolation. En fonctionnement normal il n'est pas utile de brancher un câble protecteur de terre.

##### 3.2.2 Sélection de la tension secteur et des fusibles

- Avant de brancher le cordon secteur à la prise murale, s'assurer que la tension secteur réglée sur l'appareil est bien conforme à celle du lieu considéré.

**REMARQUE:** *si la prise du cordon secteur nécessite une adaptation aux conditions locales, elle doit être faite par un technicien qualifié.*

**ATTENTION:** **L'appareil doit être débranché de toute source de tension si l'on désire changer un fusible ou bien sélectionner une autre tension secteur sur l'appareil.**

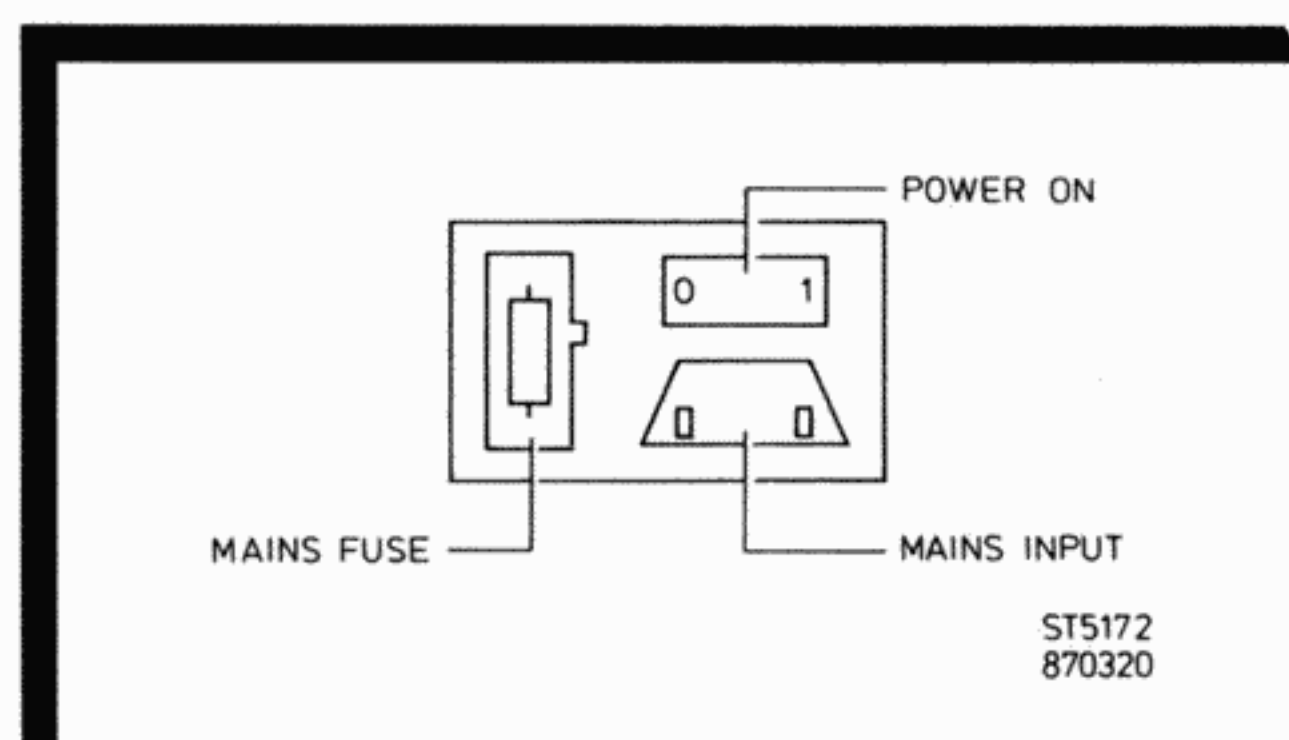


Figure 3.1 Emplacement du fusible secteur.

- La sélection de la tension secteur de l'appareil doit être réalisée par un technicien qualifié au courant des dangers potentiels.
- S'assurer que seuls des fusibles calibrés pour le circuit en question et du type spécifié sont utilisés lors de l'échange. L'emploi de fusibles réparés et/ou le court-circuitage de porte-fusibles sont interdits.
- Les fusibles ne doivent être changés que par un technicien qualifié au courant des dangers potentiels.



### TENSION SECTEUR

La plaque d'identification située à l'arrière de l'appareil indique la tension secteur sélectionnée. On y trouve les codes suivants.

### VERSIONS STANDARD

PM2525/01	230 V - 12/ + 15 %, 50 Hz, prise Europe
PM2525/013	115 V - 12/ + 15 %, 50 Hz, prise USA
PM2525/014	230 V - 12/ + 15 %, 50 Hz, prise Royaume Uni
PM2525/015	230 V - 12/ + 15 %, 50 Hz, prise Suisse

Si l'on désire modifier une version pour en obtenir une autre, se reporter au manuel de service de l'appareil.

### FUSIBLE SECTEUR

Le fusible du secteur est situé sur le panneau arrière, près de la prise secteur. Son remplacement s'effectue en retirant d'abord le cordon secteur et en soulevant la patte du logement à l'aide d'un tournevis.

SECTEUR	FUSIBLES
230 V	630 mAT/250 V DIN 41571
115 V	630 mAT/250 V DIN 41571

### 3.3 POSITIONS D'UTILISATION DE L'APPAREIL

- L'appareil peut être utilisé en deux positions.  
La poignée de transport abaissée, l'appareil est utilisé en position inclinée. Les caractéristiques mentionnées au paragraphe 2 sont garanties aussi bien en position normale (horizontale) qu'en position inclinée.
- Ne pas placer l'appareil sur une surface dégageant de la chaleur et ne pas l'exposer aux rayons directs du soleil.

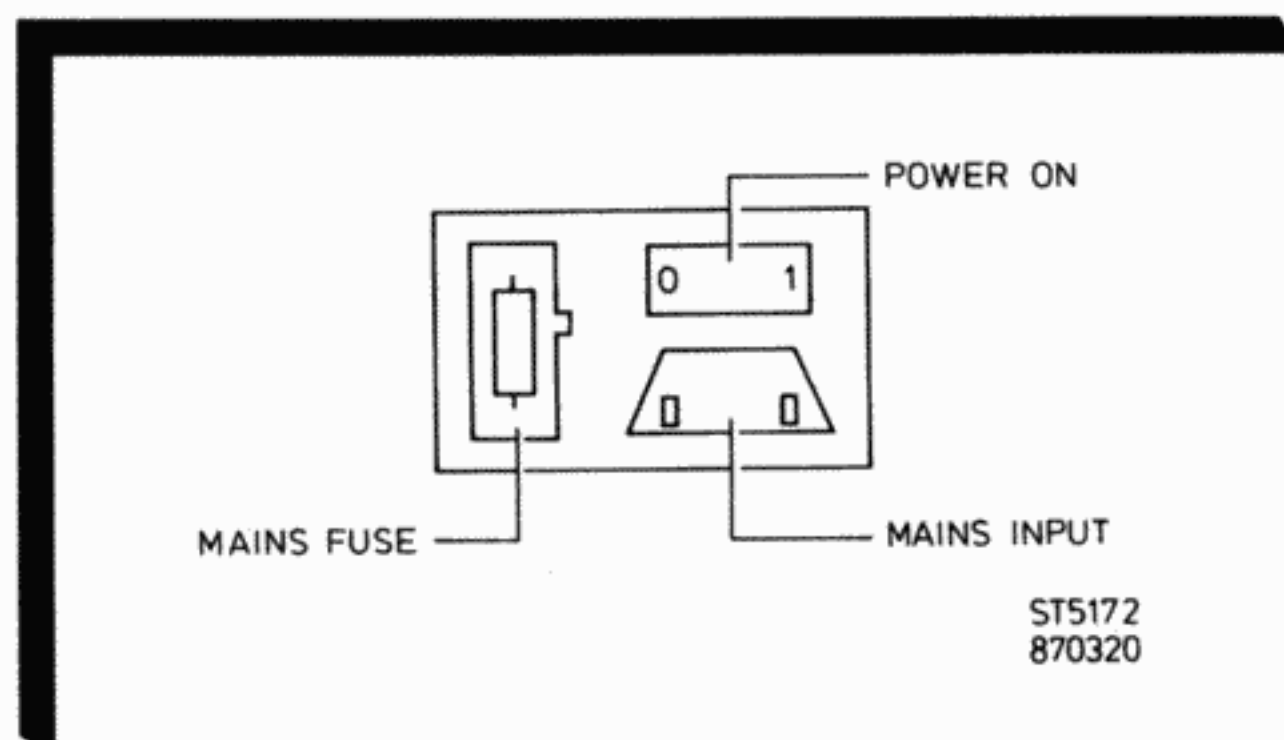
## 4. INSTRUCTIONS DE SERVICE

### 4.1 GENERALITES

Ce chapitre est consacré aux procédures et précautions à suivre pour faire fonctionner l'appareil. Les fonctions des tableaux de commande avant et arrière et de l'afficheur sont ici brièvement exposées ainsi que l'explication des aspects pratiques des manipulations qui permettent à l'opérateur de prendre rapidement connaissance des principales fonctions de l'appareil.

### 4.2 MISE EN SERVICE

Après s'être assuré que les instructions d'installation du chapitre 3 ont bien été suivies, on peut mettre l'appareil en service. L'interrupteur général en position marche "ON", l'appareil est aussitôt prêt pour les mesures.



**REMARQUE:** Dès la mise en service de l'appareil l'afficheur complet est illuminée pendant quelques secondes environ. C'est au cours de cette période que le PM2525 exécute une procédure de test interne. Après cette procédure, le PM2525 se place en position d'attente initiale de mise sous tension.

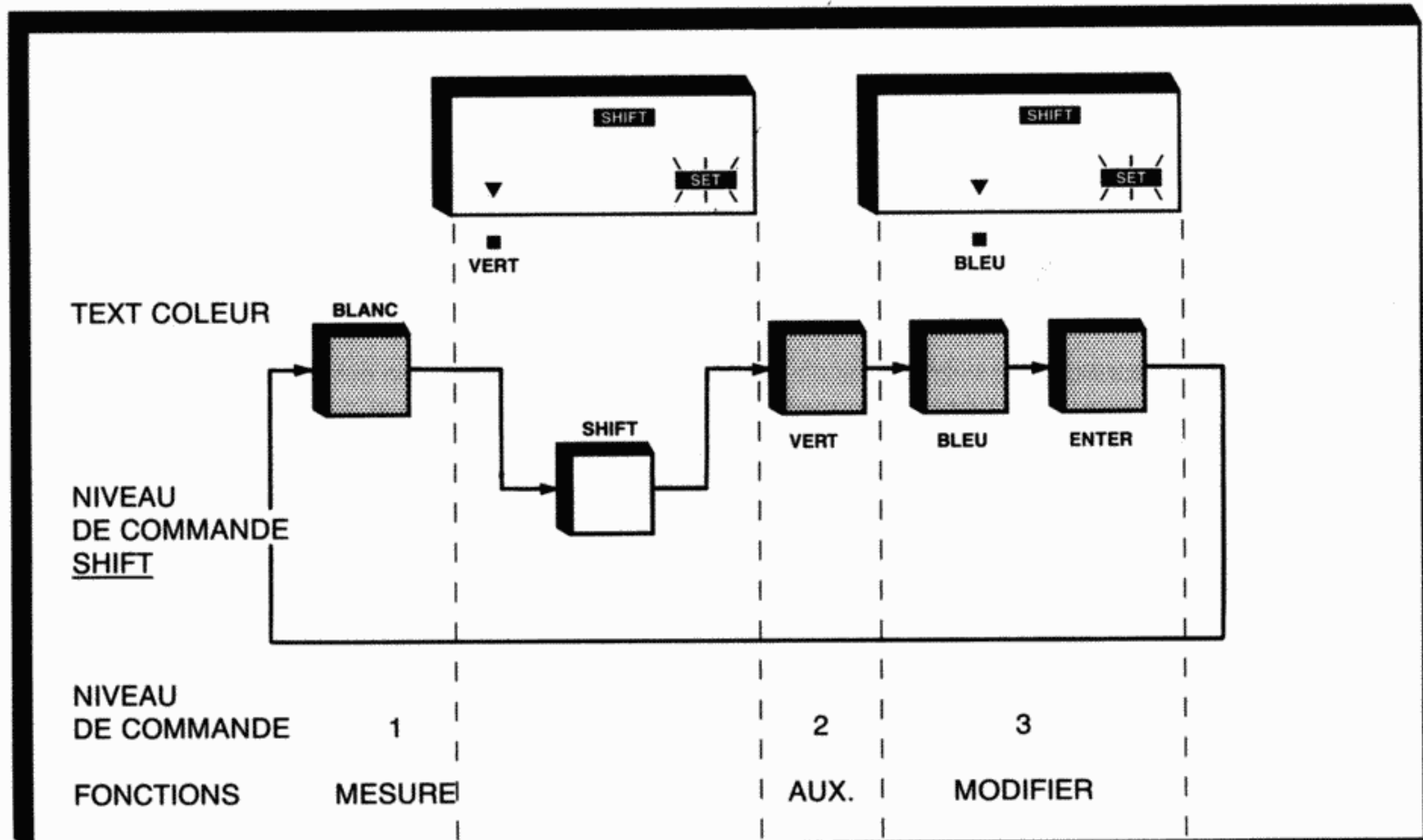
*Cet état initial est:*

*Fonction : V  $\overline{\text{---}}$*

*Gamme : AUTomatique*

## 4.3 CLAVIER DE COMMANDE

### 4.3.1 Comment utiliser le clavier



Les fonctions du clavier peuvent être divisées en trois groupes. Chaque groupe possède sa propre séquence de commande.

1. FONCTIONS MESURE (en blanc)
  - Le texte se trouve AU-DESSUS et sur la PREMIERE LIGNE AU-DESSOUS des touches.
  - Les fonctions AU-DESSUS des touches sont commandées directement.
  - Les fonctions SOUS les touches sont les fonctions alternes par rapport à celles situées AU-DESSUS des touches.
2. FONCTIONS AUXILIAIRES (et vert)
  - Le texte est situé sur la PREMIERE LIGNE AU-DESSOUS de la rangée de touches supérieure droite.
3. MODIFICATION ET ENTREE DE CHIFFRES EN FONCTION ASSISTANCE (en bleu)
  - Le texte est marqué SOUS les touches sur la SECONDE LIGNE.
  - L'entrée des données est automatiquement sollicitée dans les fonctions auxiliaires correspondantes par le mot **SET** -qui s'affiche en clignotant.
  - Les données peuvent être effacées au moyen de la touche CLR.
  - La touche ENTER valide l'opération.

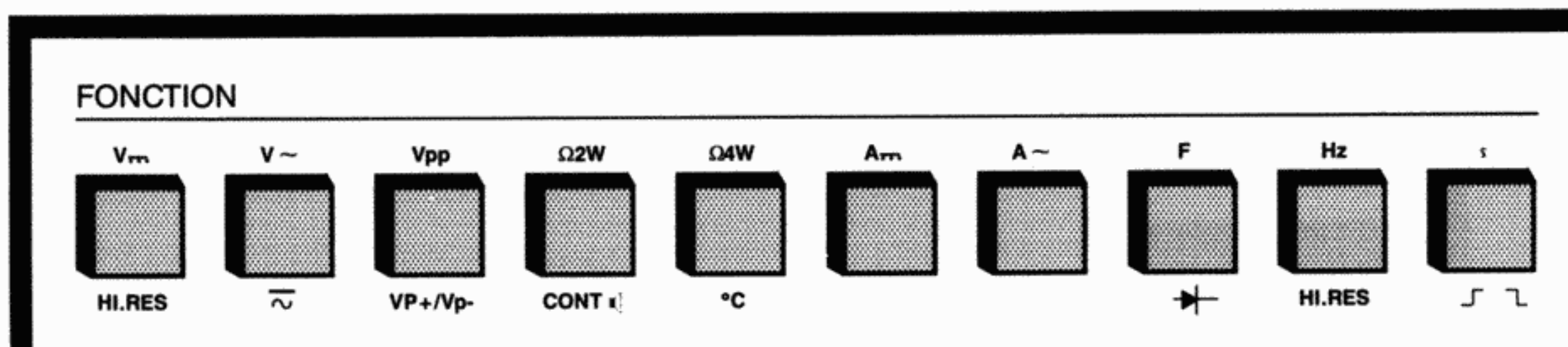
## 4.3.2 Récapitulatif des touches de commande

### 4.3.2.1 Fonctions mesure (en blanc, par touche directe)

Les fonctions du multimètre se divisent en trois catégories:

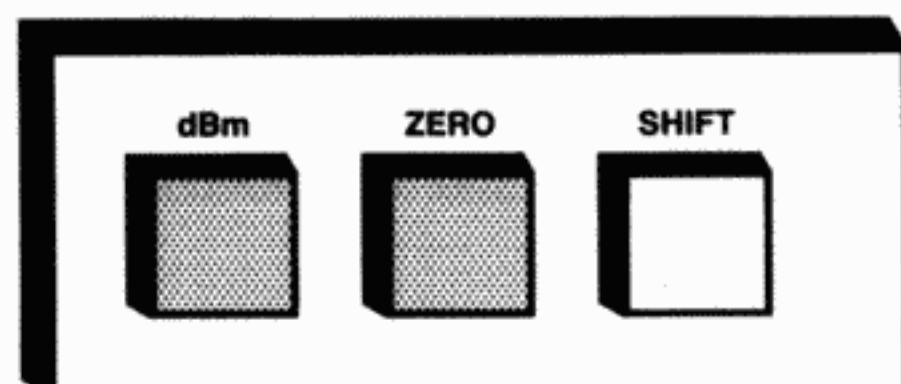
1° CATEGORIE	FONCTIONS MESURE
2° CATEGORIE	FONCTIONS RESERVEES AUX MESURES SPECIFIQUES
3° CATEGORIE	FONCTIONS S'APPLIQUANT A TOUTES LES MESURES

#### 1° CATEGORIE FONCTIONS MESURE




Les fonctions mesure telles que  $V_{rms}$ ,  $V_{\sim}$  sont commandées directement. Pour obtenir une fonction marquée sur la PREMIERE LIGNE AU-DESSOUS des touches appuyer sur la touche en question deux fois (fonction alterne).

#### 2° CATEGORIE FONCTIONS RESERVEES AUX MESURES SPECIFIQUES



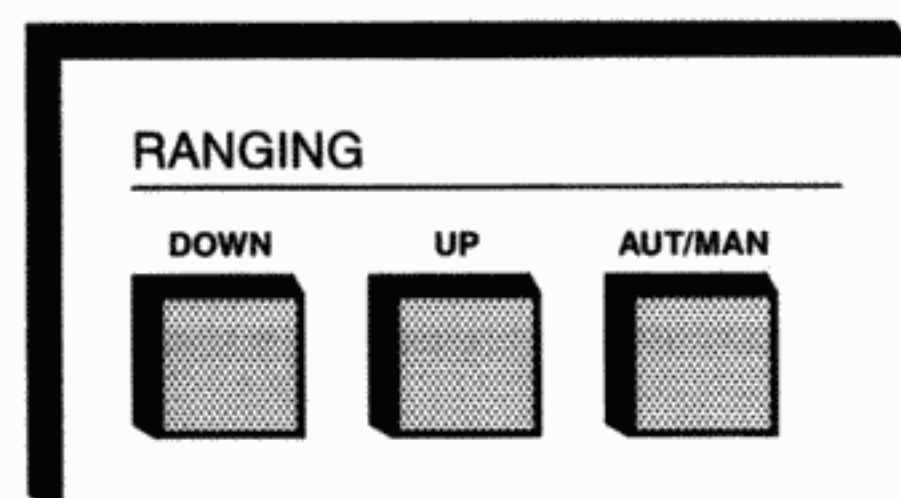
La fonction dBm est en relation directe avec la fonction  $V_{rms}$ ,  $V_{\sim}$  et  $V_{\overline{\sim}}$ . Pour ces trois fonctions la fonction dBm peut être mise en ou hors service. Dans les autres fonctions elle est bloquée.

La fonction ZERO concerne toutes les fonctions principales sauf la fonction mesure des temps(s) et le contrôle de continuité (CONT .

Les fonctions dBm et ZERO sont hors service lorsque l'on quitte la fonction mesure.

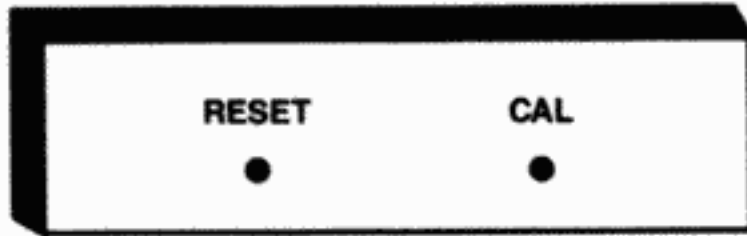
Fonction SHIFT valide la sélection des fonctions auxiliaires (en vert).

#### 3° CATEGORIE FONCTIONS S'APPLIQUANT A TOUTES LES MESURES



On peut choisir entre changement de gamme manuel (M RNG sur l'écran) ou changement de gamme automatique. Les touches UP et DOWN sont utilisées pour sélectionner la gamme.





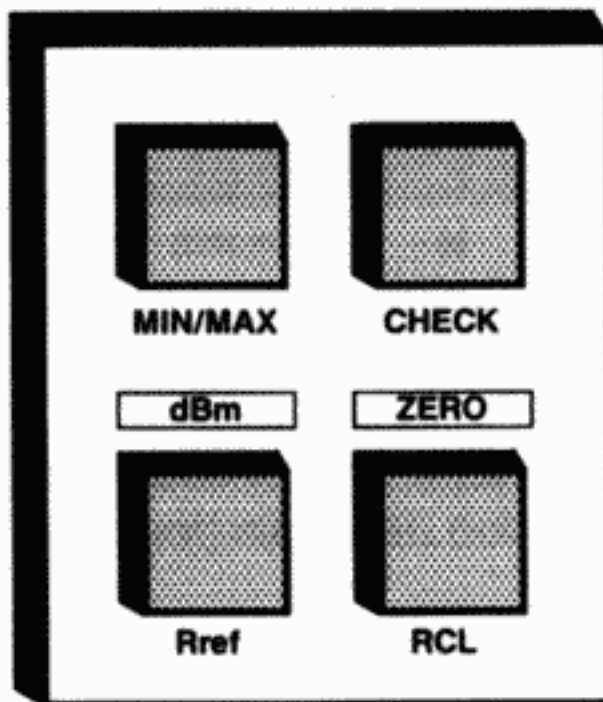
**RESET** (remise à l'état initial)

Bouton poussoir (actionnement par pointe de crayon) pour remettre le PM2525 à l'état initial.

**CAL** (étalonnage)

Pour validation du mode étalonnage (actionnement par pointe de crayon). Se reporter au manuel de service de l'instrument.

4.3.2.2 *Fonctions auxiliaires (texte en vert, sous la touche SHIFT)*



**MIN/MAX** (minimum/maximum)

Cette fonction affiche les minima et maxima des valeurs mesurées pour une fonction donnée. Les registres MIN/MAX sont effacés par la touche CLR à la lecture ou lors de la sélection d'une autre fonction de mesure.

**Rref** (Resistance de référence)

La fonction résistance de référence concerne la fonction dBm. Par Rref les résistances de référence peuvent être changées (par défaut dans  $V_{\text{---}}$ ,  $V_{\text{~}}$ , et  $V_{\text{~}} 600 \Omega$ ).

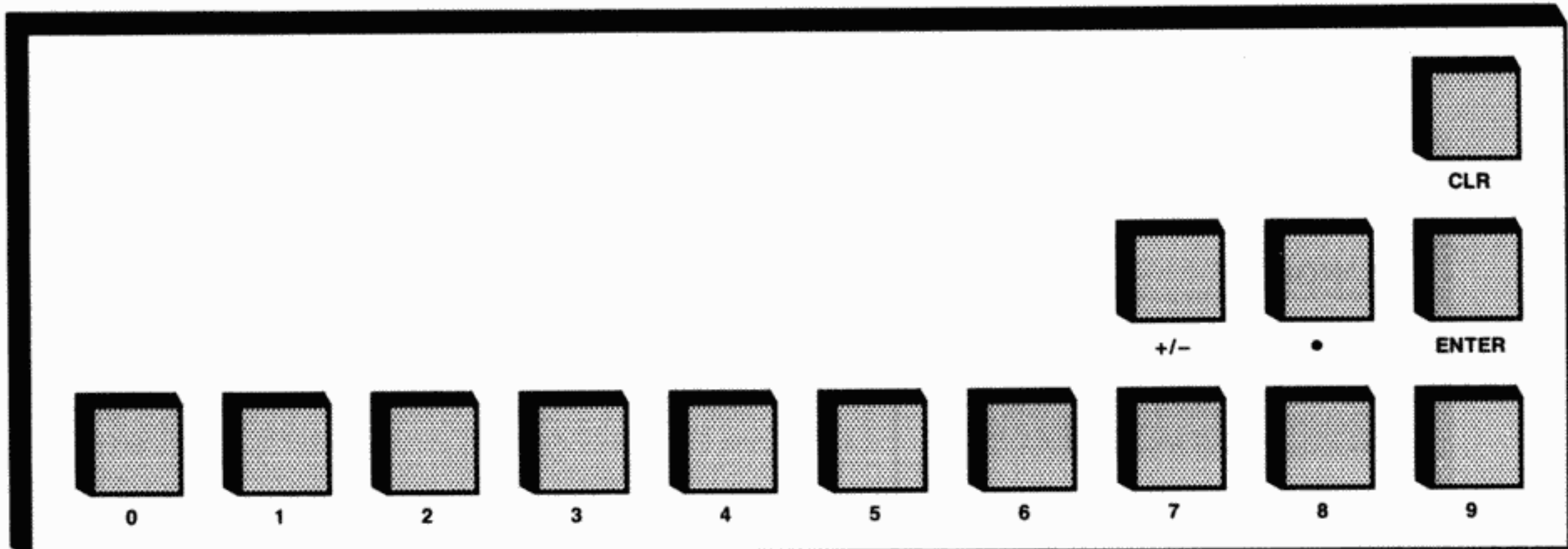
**CHECK** (CONTROLE)

La fonction contrôle permet adaptation au fréquence secteur locale (50/60 Hz) et contrôle la version logicielle.

**RCL** (RAPPEL)

La fonction rappel concerne la fonction ZERO. Elle permet de modifier ou contrôler la valeur de référence relative.

4.3.2.3 *Modification et entrée de données (texte en bleu, sous la touche SHIFT)*

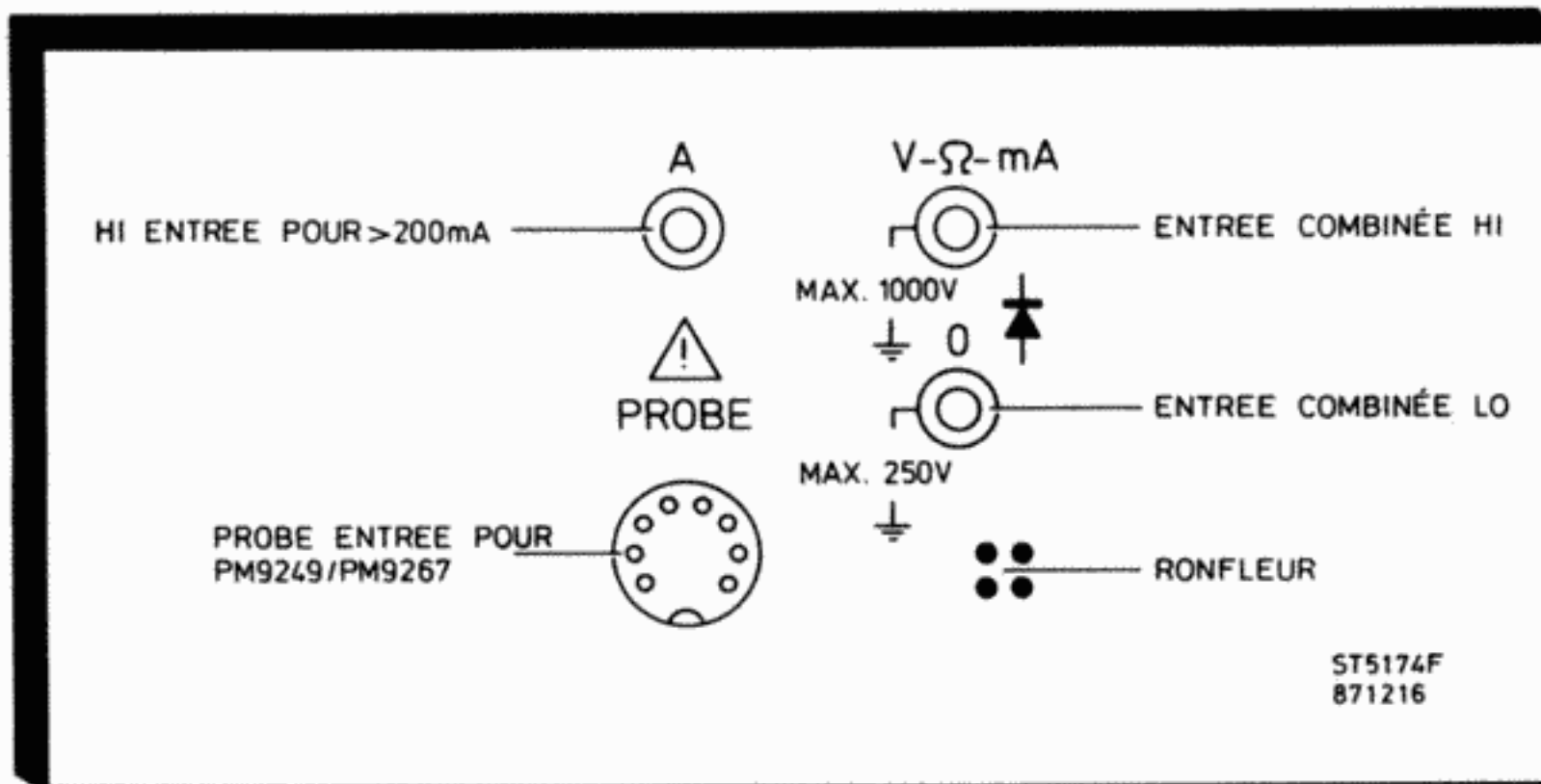


Les fonctions auxiliaires requièrent l'entrée de valeurs paramétriques.

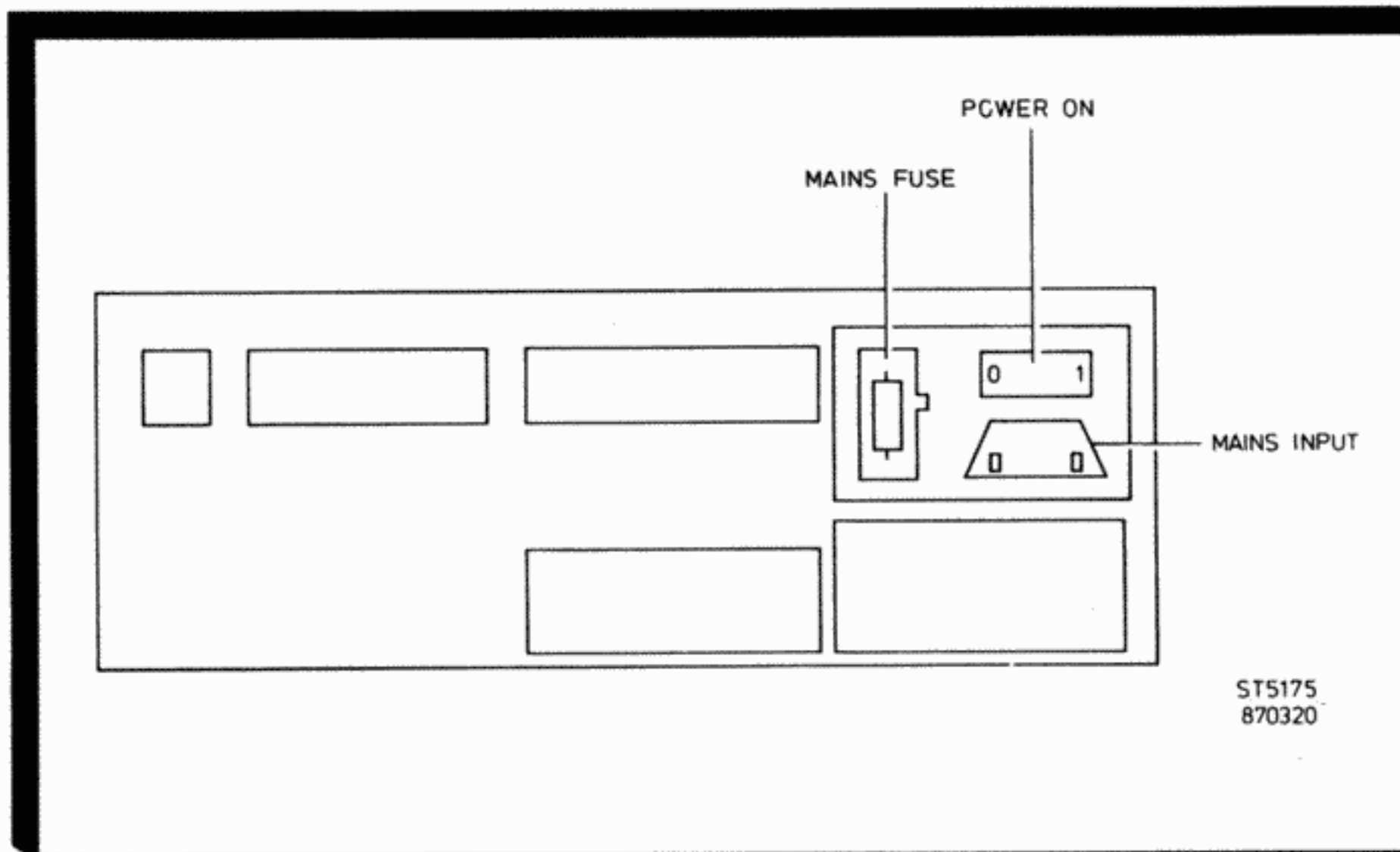
L'écran les affiche de gauche à droite. Lorsqu'on a recours à une fonction auxiliaire les anciens paramètres s'affichent d'abord. Si l'on ne désire pas les modifier il suffit d'appuyer sur la touche ENTER. La touche CLR (effacement) permet d'effacer une donnée d'entrée erronée.



4.3.2.4 Entrées

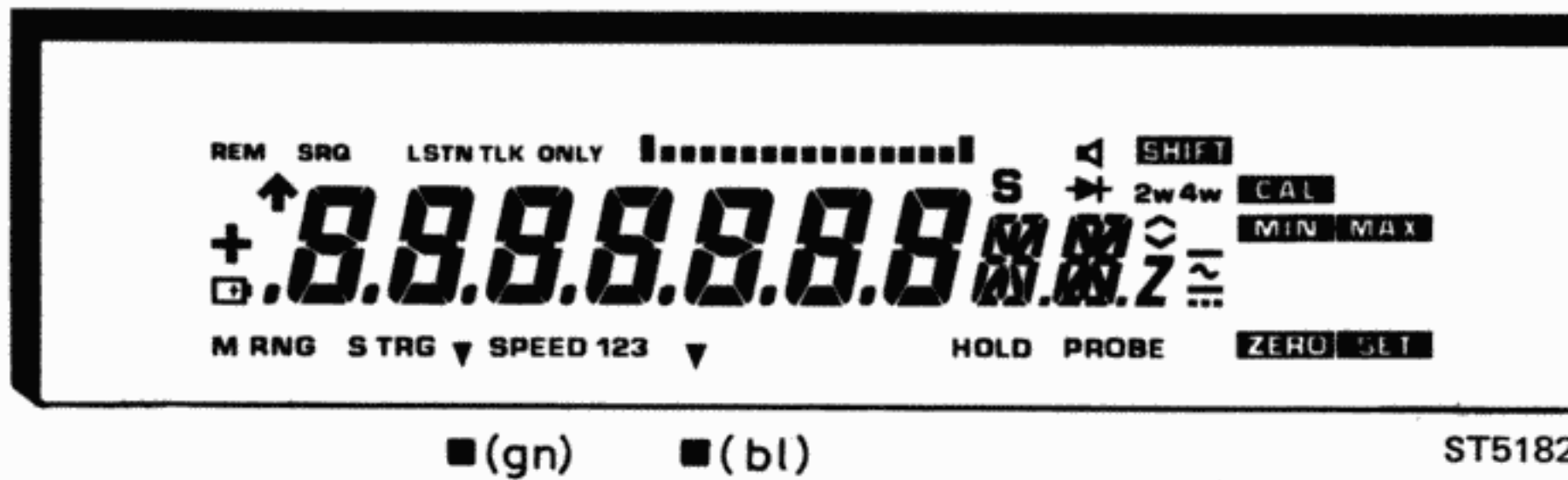


4.3.2.5 Commandes du panneau arrière



## 4.4 AFFICHAGE

### 4.4.1 Indications affichées



Ce chapitre expose toutes les fonctions d'affichage. Chaque fonction est suivie d'une brève description. Ces descriptions informent le lecteur sur la configuration actuelle du PM2525.

#### MESSAGES IEEE-488/IEC-625 (non disponible sur le PM2525/01)

REM	Télécommande, commande par le clavier n'est pas possible.
SRQ	Demande d'intervention, l'appareil demande une intervention de l'opérateur.
LSTN	Récepteur, l'appareil est prêt à recevoir des données.
TLK	Emetteur, l'appareil est prêt à envoyer des données.
TLK ONLY	Emetteur seulement, mode sans contrôleur.

#### MESSAGES DU MULTIMETRE



Indicateur du bargraph.

Dépend du rôle attribué au bargraph:

indicateur de tendance.

indicateur de réglage de zéro.

indicateur de contrôle de continuité.

indicateur de fonctionnement en compteur de temps.



Fonction bip intermittent en corrélation avec la fonction CONTROLE DE CONTINUITE.



Indicateur de dépassement facteur de crête



Indicateur de polarité pour les fonctions V  $\dots$ , A  $\dots$ , ZERO SET, °C, Vc+, Vc-.



Indicateur de batterie déchargée pour le modèle PM2525/21 à piles.



Indication d'un résultat et/ou indication d'un message.

**M RNG**

Changement manuel de gamme.

**S TRG**

Indicateur de déclenchement unique. Le mode déclenchement unique est utilisable pour toutes les fonctions s'il est branché par l'intermédiaire de l'interface IEEE-488:IEC-625 ou de la sonde à stockage de résultat PM9267.

**▼ (en vert)**

Indicateur des fonctions auxiliaires marquées en vert.

**SPEED 1 2 3**

Indicateurs de vitesse de mesure.

**▼ (en bleu)**











Indicateur d'entrée de données, marquées en bleu.

**HOLD**

Indicateur de maintien de données stockées. S'utilise avec la sonde PM9267 (DATA HOLD)

**PROBE**

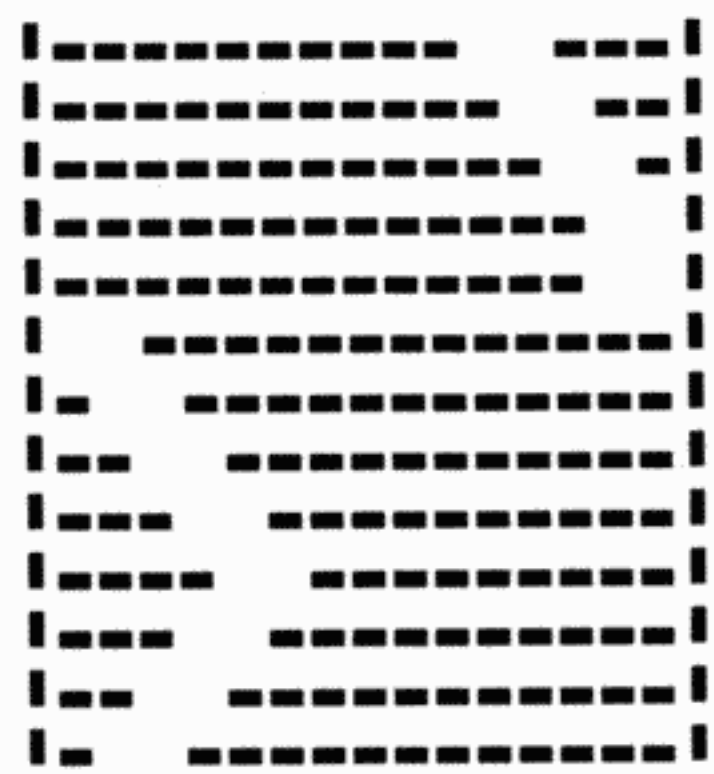
Indicateur de sonde s'allume dès qu'une sonde est branchée. Les sondes possibles sont: PM9249 Pt-100 TEMPERATURE  
PM9267 DATA HOLD

- S** Unité de mesure d'intervalle de temps.
-  Indicateur de fonction contrôle de diode .
- 2w 4w** Indicateur de mesure de résistance.  
2W = configuration deux fils  
4W = configuration quatre fils
- ^**  
**v** Indicateur de pointe de tension  
^ = pointe de tension positive (Vc+)  
v = pointe de tension négative (Vc-)  
^v = tension crête crête (Vcc)
-  Indicateur de message/unité (mV, VΩ, H, A,   dB, °C).
- Z** Indicateur d'unité Hz.
-  Indicateur tension alternative, courant alternatif, tension alternative + composante continue.
-  Indicateur DC, V , A 
- SHIFT** Indicateur de groupe du clavier  
GROUPE 1 texte en blanc  
GROUPE 2 texte en vert  
GROUPE 3 texte en bleu
- CAL** Indicateur de mode étalonnage.
- MIN MAX** Indicateur de minimum ou maximum. Le résultat qui s'affiche est la valeur MIN ou MAX qui vient d'être mesurée.
- ZERO** Indicateur de mode référence relative.
-  Indication à entrer des données.

### 4.4.2 Bargraph

Le PM2525 comporte un affichage analogique à barres (bargraph) servant lors des mesures suivantes.

POINTE DE TENSION et TENSION de VALLEE  $V_{\text{---}}$ ,  $V_{\sim}$ ,  $V_{\overline{\sim}}$ ,  $V_{cc}$ ,  $V_{c+}$ ,  $V_{c-}$ ,  $\Omega_{2W}$ ,  $\Omega_{4W}$ ,  $A_{\text{---}}$ ,  $A_{\sim}$ ,  $F$



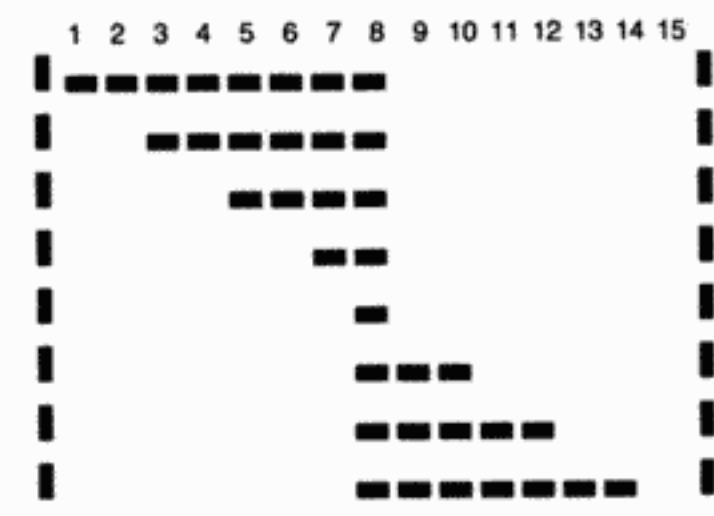
Lorsque l'espace du bargraph se déplace à droite la valeur mesurée augmente.

Lorsque l'espace atteint une extrémité du bargraph on le retrouve à l'autre.

Le déplacement de l'espace change de sens lorsqu'un extrême a été atteint (pointe ou vallée). A ce moment là la résolution du bargraph est 1% de l'indication (10 chiffres au minimum) par barre.


Si l'espace du bargraph se déplace vers la gauche la valeur mesurée décroît.

### AJUSTEMENT DU ZERO en mode référence relative



Valeur mesurée inférieure au zéro affiché de 2048 chiffres  
 Valeur mesurée inférieure au zéro affiché de 512 chiffres  
 Valeur mesurée inférieure au zéro affiché de 128 chiffres  
 Valeur mesurée inférieure au zéro affiché de 32 chiffres  
 Valeur mesurée ne dépasse pas de 32 chiffres de Z.S.  
 Valeur mesurée dépasse le zéro affiché de 64 chiffres  
 Valeur mesurée dépasse le zéro affiché de 256 chiffres  
 Valeur mesurée dépasse le zéro affiché de 1024 chiffres  
 (Z.S. est la valeur de zéro réglée).

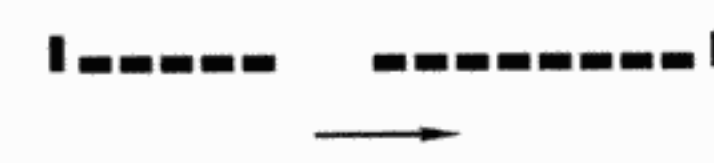
### CONTROLE DE CONTINUITÉ en fonction CONT



Le valeur mesurée  $> 200$  ohms

La valeur mesurée  $\leq 10$  ohms bip aigu intermittent

### TEMOIN DEBUT DE TEMPORISATION en fonction s.



La mesure commence lors du déplacement de l'espace et se prolonge (indication de porte)

4.5 AFFICHAGE DES FONCTIONS

AFFICHAGE	FONCTION	REMARQUES
<p>+ 000.00 mV =</p> <p>SPEED 2</p> <p>+ 000.000 mV =</p> <p>SPEED 1</p>	<p>V<sub>DC</sub></p> <p>V<sub>DC</sub>, Hi.RES</p>	<p>5 CHIFFRES</p> <p>6 CHIFFRES VITESSE 1</p>
<p>000.00 mV ~</p> <p>000.00 mV ≈</p>	<p>V<sub>AC</sub></p> <p>V<sub>AC</sub></p>	<p>5 CHIFFRES</p> <p>5 CHIFFRES</p>
<p>000.0 dB =</p> <p>000.0 dB ~</p> <p>000.0 dB ≈</p>	<p>dBm, V<sub>DC</sub></p> <p>dBm, V<sub>AC</sub></p> <p>dBm, V<sub>AC</sub></p>	<p>Rref = DÉFAILLANCE 600 Ω</p> <p>Rref = DÉFAILLANCE 600 Ω</p> <p>Rref = DÉFAILLANCE 600 Ω</p>
<p>0.000 Vp<sup>∞</sup></p> <p>+ 0.000 Vp<sup>^</sup></p> <p>- 0.000 Vp<sup>~</sup></p>	<p>Vpp</p> <p>Vp+</p> <p>Vp-</p>	<p>4 CHIFFRES</p>
<p>000.00 Ω<sup>2w</sup></p> <p>000.00 Ω<sup>4w</sup></p> <p>PROBE</p>	<p>Ω 2W</p> <p>Ω 4W</p>	<p>5 CHIFFRES GAMME 200M Ω EST 4 CHIFFRES</p>
<p>OPEN Ω</p> <p>CLOSED Ω</p>	<p>CONT. □</p> <p>CONT. □</p>	<p>&gt; 10 Ω</p> <p>&lt; 10 Ω □ ≈</p>
<p>+ 000.0 °C</p> <p>PROBE</p>	<p>°C</p>	<p>Pt-100 SONDE DOIT ÊTRE CONNECTÉ</p>
<p>Error</p>	<p>TOUTES, SAUF A<sub>DC</sub>, A<sub>AC</sub> ET CONNECTEUR À BORNE A</p>	<p>INDICATION D'UNE ERREUR. ENLEVER DE LA BORNE "A" OU SÉLECTIONNER FONCTION A<sub>DC</sub> OR A<sub>AC</sub></p>

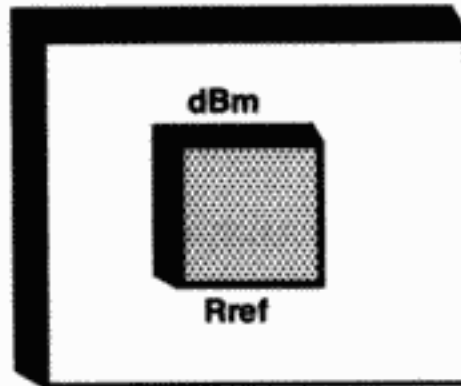


AFFICHAGE	FONCTION	REMARQUES
<p>+ 000.00 <math>\mu A</math> =</p> <p>000.00 <math>\mu A</math> ~</p>	<p><math>A_{DC}</math></p> <p><math>A_{AC}</math></p>	5 CHIFFRES
<p>000.00 <math>\mu F</math></p>	F	5 CHIFFRES 4 CHIFFRES (2000 $\mu F$ )
<p>000.00 <math>mV</math>*</p>		5 CHIFFRES
<p>00.000 kHz SPEED 2</p> <p>00.000 MHz SPEED 2</p> <p>00.0000 kHz SPEED 1</p> <p>00.0000 MHz SPEED 1</p>	<p>Hz</p> <p>Hz</p> <p>Hz, Hi.RES</p> <p>Hz, Hi.RES</p>	<p>5 CHIFFRES</p> <p>5 CHIFFRES</p> <p>6 CHIFFRES VITESSE 1</p> <p>6 CHIFFRES VITESSE 1</p>
<p>0.00000 S</p> <p>0.00000 S</p> <p>0.00000 S</p> <p>0.00000 S</p>	S	   
<p>500.0 <math>\Omega</math> ~</p>	$V_{AC}$ , dBm, SHIFT, Rref	CHANGER OU ENTRER Rref
<p>8.8888</p>	X, ZERO, SHIFT, RCL	CHANGER OU ENTRER VALEUR ZERO
<p>8.8888</p>	SHIFT, MIN	CLR OU ENTRER
<p>8.8888</p>	SHIFT, MIN ENTER	CLR OU ENTRER

## 4.6 EXPLICATION DETAILLEE DES FONCTIONS MESURE

### 4.6.1 Fonctions réservées aux mesures spécifiques

#### 4.6.1.1 Mesure de décibels (dBm)



La tension d'entrée mesurée ( $V_{\text{---}}$ ,  $V_{\sim}$ ,  $V_{\overline{\sim}}$ ) peut être convertie en décibels ( $0 \text{ dBm} = 1 \text{ mW}$  pour une résistance de référence sélectionnée). La résistance de référence par défaut est de 600 ohms. On peut changer la résistance de référence (rétablie après la mise hors tension). En cas de surcharge l'indication "OL" apparaît à l'écran. Lorsque l'entrée est en court-circuit "UL" apparaît à l'écran (souscharge).

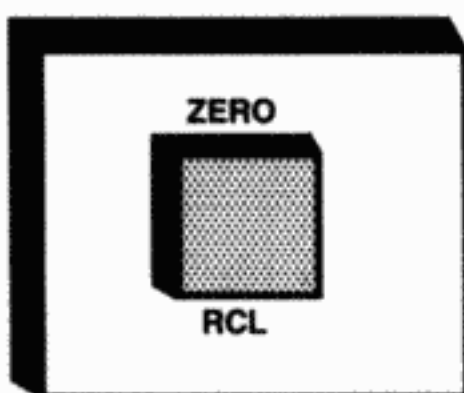
EXEMPLE 1	FONCTIONNEMENT	AFFICHAGE
ENTRER LA RESISTANCE DE REFERENCE 50 OHMS EN FONCTION $V_{\sim}$		600.0 $\Omega$ (BL)  ①
		50 $\Omega$ (BL)  ②
		+ 10.00 dB ~ ③

- ① Valeur précédente de la résistance de référence (valeur par défaut pour  $V_{\sim}$ )  
 ② Entrer la résistance de référence. Remarque: pour corriger une entrée erronée appuyer sur "CLR" (CLEAR).  
 ③ Ensuite la mesure suivante en dBm avec  $50 \Omega$  Rref. en  $V_{\sim}$  est calculée et affichée.

EXEMPLE 2	FONCTIONNEMENT	AFFICHAGE
METTRE dBm EN SERVICE et VERIFIER Rref en $V_{\sim}$		50.00 $\Omega$ (BL) ①
		+ 10.00 dB ~ ②

- ① La valeur précédente de Rref s'affiche 1 seconde.  
 ② Puis la mesure suivante en dBm avec  $50 \Omega$ , Rref. en  $V_{\sim}$  est calculée et affichée.

4.6.1.2 **ZERO** (référence relative)



En fonction ZERO le résultat des mesures peut être stocké comme valeurs de référence relatives. La fonction ZERO n'est pas valable pour le contrôle de continuité (CONT  $\square$ ).  
 Le contenu du registre ZERO (D) est soustrait (X-D) des différentes mesures successives (X).  
 Les valeurs de référence relatives peuvent être entrées manuellement ou par un signal de mesure. La fonction ZERO peut être désactivée en quittant la fonction mesure ou en appuyant à nouveau sur la touche ZERO.

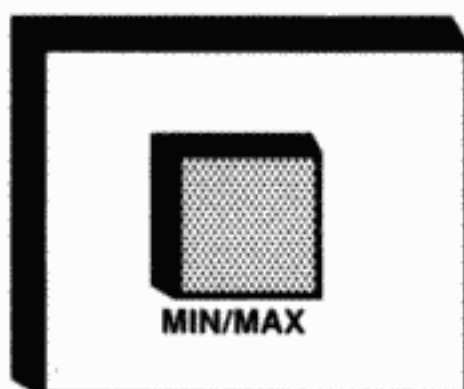
EXEMPLE 1	FONCTIONNEMENT	AFFICHAGE
ENTRER D= VALEUR MESUREE		+ 100.00 mV =
		+ 100.00 mV = ①
		- 100.00 mV = ZERO ②

- ① La dernière valeur de mesure s'affiche 1 seconde.
- ② X-D calculé.

EXEMPLE 2	FONCTIONNEMENT	AFFICHAGE
ENTRER D=10V <sub>m</sub>		+ 000.00 mV =
		+ 000.00 mV = <del>ZERO</del> ①
	 	10000 mV = <del>ZERO</del> ②
		+ 0 1000 V = ZERO ③

- ① Contenu du registre ZERO. Appuyer sur la touche ENTER pour prendre cette valeur comme paramètre de D.
- ② Entrer D. Remarque: appuyer sur la touche 'CLR' pour effacer une entrée erronée.
- ③ Ensuite la mesure suivante X-D est calculée et affichée +11 V génère +1 V.

4.6.1.3 MIN/MAX



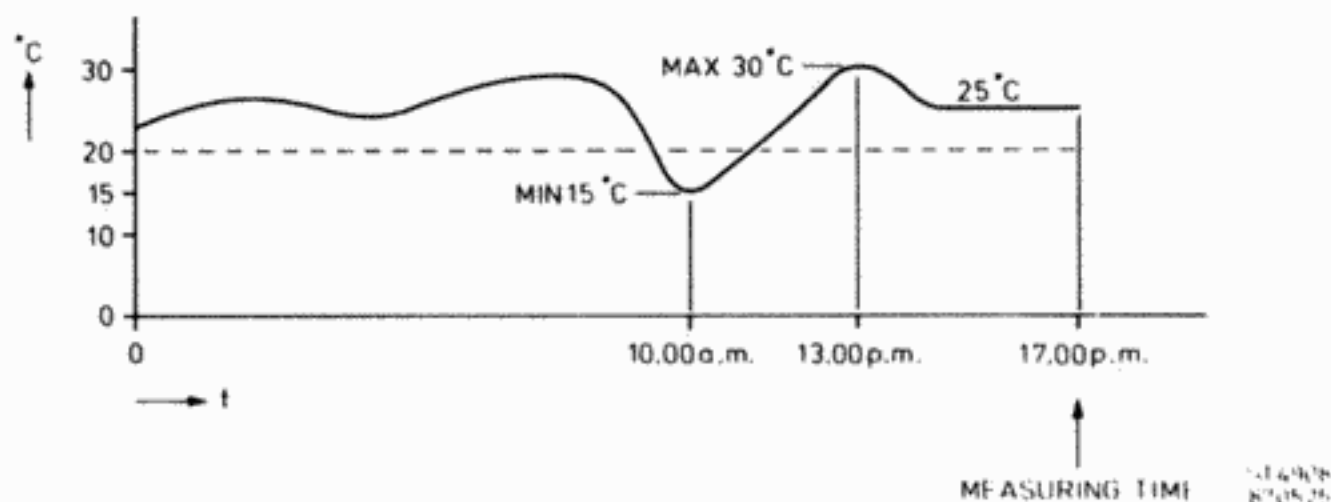
La fonction MIN/MAX a pour rôle l'actualisation continue des valeurs extrêmes des mesures effectuées. Les valeurs minimales et maximales sont stockées dans des registres par une seule fonction. Ces mesures stockées sont lues par la touche MIN/MAX.

Pendant l'affichage, les valeurs minimales et maximales continuent à être mesurées. Si un nouvel extrême est détecté il sera immédiatement affiché.

Le mode MIN/MAX concerne toutes les fonctions de mesure.

Les registres MIN/MAX sont effacés dès la sélection d'une autre fonction ou lorsqu'on sollicite la touche CLR avec MIN/MAX en service.

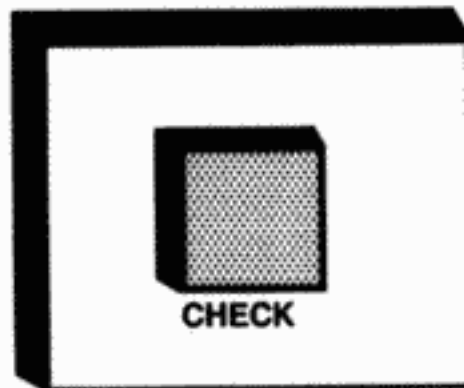
EXEMPLE: mesure de maxima et minima de température.  
(thermomètre MIN/MAX)







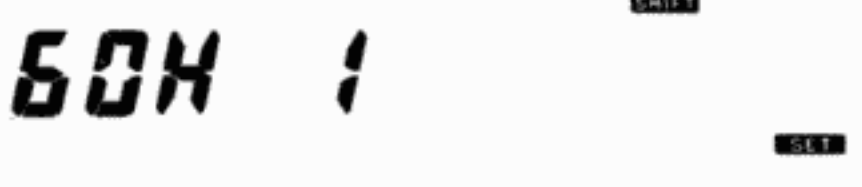

EXEMPLE 1	FONCTIONNEMENT	AFFICHAGE
LECTURE DES TEMPERATURES MINIMALE ET MAXIMALE (FONCTION °C AVEC SONDE PT100 PM9249)		+ 025.0 °C SPEED 2 PROBE
		+ 015.0 °C ▼ (BL) <span style="float:right">SHIFT MIN</span> PROBE
		+ 030.0 °C ▼ (BL) <span style="float:right">SHIFT MAX</span> PROBE
		+ 025.0 °C SPEED 2 PROBE






- ① Valeur actuelle
- ② Valeur minimale
- ③ Valeur maximale
- ④ Nouvelle valeur mesurée. Pendant l'affichage, la mesure du PM2525 n'est pas interrompue. Les nouveaux résultats sont comparés aux anciennes valeurs et réactualisés.

4.6.1.4 **CONTROLE (CHECK)**



La fonction CONTROLE (CHECK) permet d'adapter l'appareil à une autre fréquence secteur et la version logicielle peut être contrôlée.

EXEMPLE 1	FONCTIONNEMENT	AFFICHAGE
Régler le PM2525 pour 60 Hz secteur	 	
		
		LE PM2525 EST RÉGLÉ POUR FONCTIONNER À 60 Hz ET SE REPLACE EN POSITION DE MESURE NORMALE

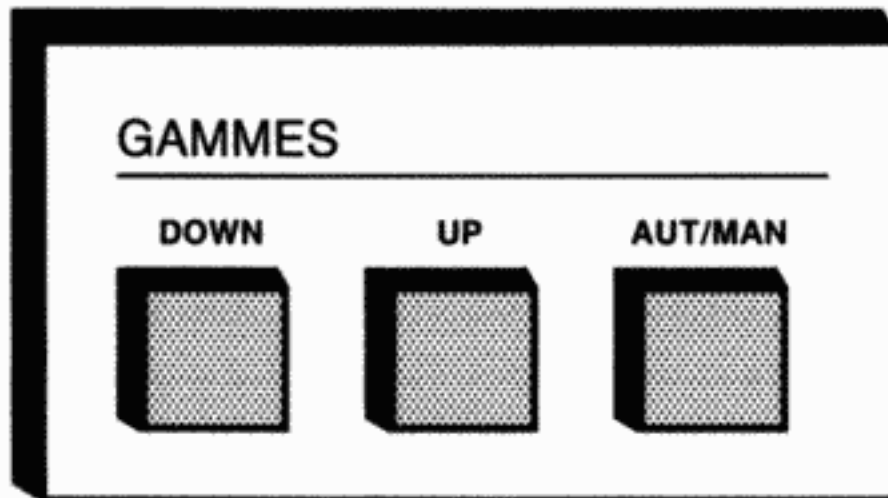
EXEMPLE 2	FONCTIONNEMENT	AFFICHAGE
Contrôler la version logicielle de l'instrument	  	SOFT XX
		
		NORMAL MEASUREMENT

Remarque: S'il s'agit d'un PM2525/51, -/61, d'abord les paramètres de l'interface IEEE-488/CEI-625 peuvent être modifier (4 étapes).



4.6.2 Fonctions s'appliquant à toutes les fonctions de mesure

4.6.2.1 CHANGEMENT DE GAMMES














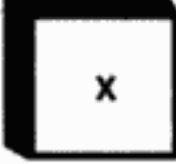

Le mode changement de gammes manuel ou automatique est disponible pour toutes les fonctions (sauf °C). La sélection est réalisée en appuyant sur la touche AUT/MAN. Changement de gamme manuel est affiché par MRNG. Changement de gamme automatique n'est pas affiché.

Changement de gamme en montant (UP) à >100 % de la gamme (200/20.000/220.000 chiffres).

Changement de gamme en descendant (DOWN) à <9,5 % de la gamme (190/1900/19.000 chiffres).

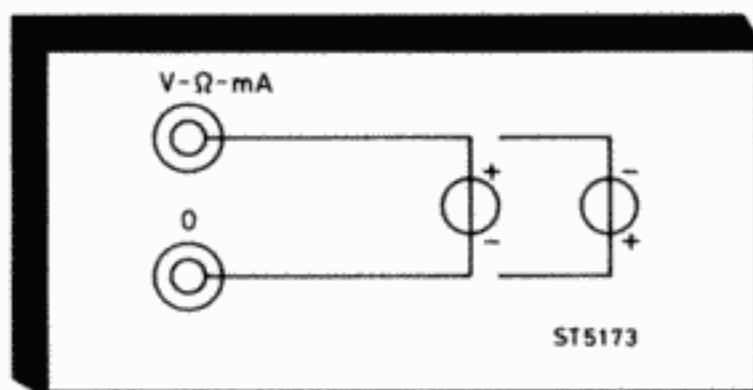
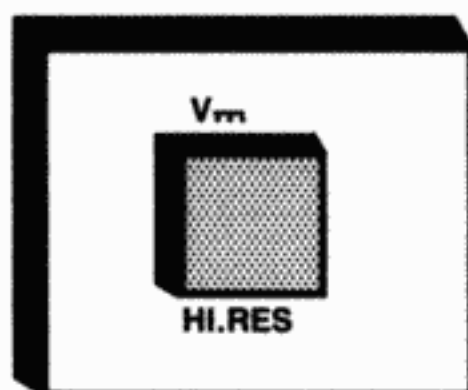
Les touches UP et DOWN permettent de sélectionner une gamme plus haute ou plus basse pour éliminer les phénomènes d'hystérésis dans le mode gamme automatique.

REMARQUE: A sélection d'une autre fonction reconfigure l'appareil en mode de gamme automatique.

EXEMPLE 1	FONCTIONNEMENT	AFFICHAGE
Sélectionner la gamme 200 V <sub>rrm</sub>	 	
	  	
Sélectionner la gamme 2 V <sub>rrm</sub> (à partir de la gamme 200 V <sub>rrm</sub> )	 	
Gamme automatique (à partir gamme manuelle) ou autre fonction	 OR 	

### 4.6.3 Fonctions mesure

#### 4.6.3.1 Mesure de tensions continues ( $V_{\text{DC}}$ , haute résolution)



On mesure les tensions continues en enfichant les cordons de mesure aux entrées  $V_{\Omega}$  mA et 0 du panneau avant. La fonction mesure de tensions continues deux modes sont disponibles.

MODE NORMAL avec affichage sur 5 chiffres.

MODE HAUTE RESOLUTION avec affichage sur 6 chiffres et basse vitesse de mesure 1.

Gammes disponibles : 200 mV, 2 V, 20 V, 200 V, 2000 V.

Sélection de gamme : manuelle par touches DOWN et UP en mode changement gamme manuel. Automatique par touche AUT.

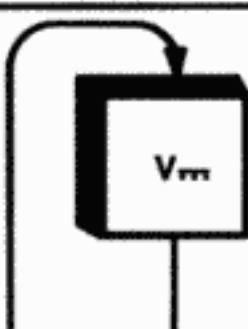

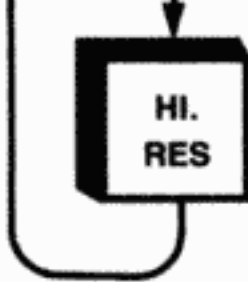

Référence relative : en appuyant sur la touche ZERO la valeur affichée est stockée comme valeur de référence relative. Pour entrer une autre valeur appuyer sur les touches SHIFT, RCL la valeur requise et terminer par la touche ENTER.

dBm : par action sur la touche dBm la valeur mesurée est convertie en dB en prenant comme résistance de référence par défaut 600 ohms. Pour entrer une autre valeur de résistance appuyer sur les touches SHIFT, Rref, la valeur requise et terminer avec ENTER.

Haute résolution : appuyer sur la touche HI RES. L'affichage augmente d'un chiffre. La vitesse de mesure passe à la vitesse 1.

Tension d'entrée max. : 1000 V en continu ou alternatif

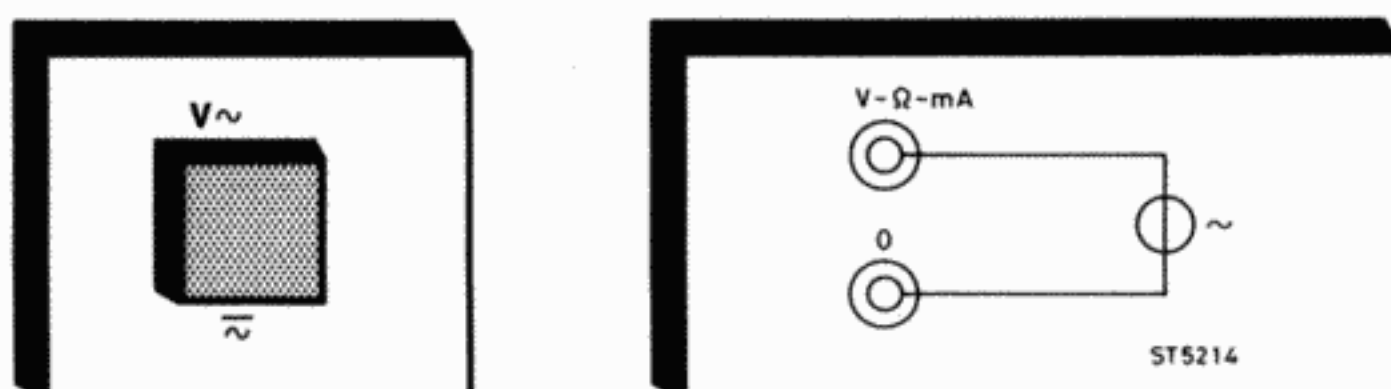
Surcharge : La surcharge est indiquée par "OL" sur l'écran. En fonction dBm souscharge "UL" est indiquée à l'entrée en court-circuit.

EXEMPLE 1	FONCTIONNEMENT	AFFICHAGE
Sélectionner la fonction $V_{\text{DC}}$ HI.RES		 ①
		 ②

① Résolution normale, affichage sur 5 chiffres.

② Haute résolution, affichage sur 6 chiffres vitesse 1.

### 4.6.3.2 Mesures de tensions alternatives ( $V_{\sim}$ $V_{\overline{\sim}}$ )

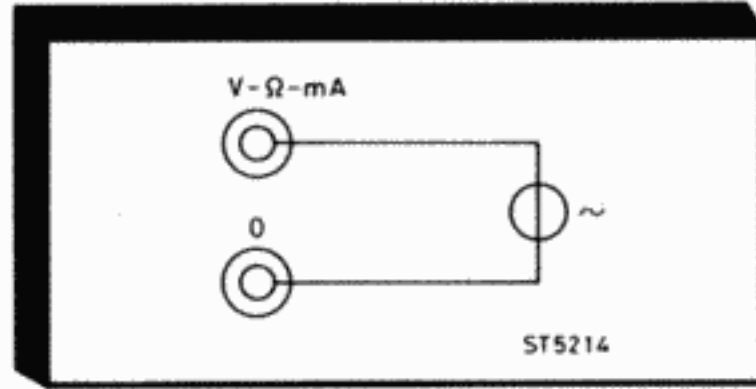
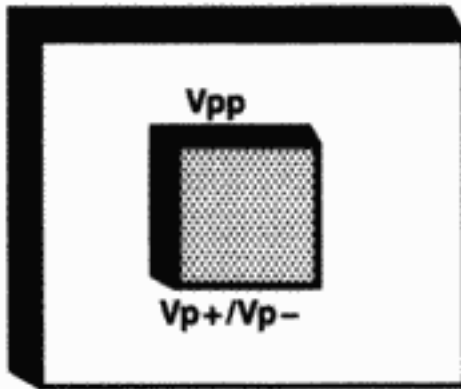


La valeur efficace des tensions alternatives peut être mesurée. Deux modes sont disponibles: l'un sans composante continue ( $V_{\sim}$ ) et l'autre avec composante continue ( $V_{\overline{\sim}}$ ). Les tensions alternatives sont mesurées à l'aide des cordons de mesure branchés sur les entrées  $V\Omega$  mA et 0 du panneau avant.

- Gammes : 200 mV, 2 V, 20 V, 200 V, 2000 V.
- Sélection de gamme (voir par 4.6.2.1) : manuelle par touches DOWN et UP, en mode changement de gamme manuel. Automatique par touche AUT.
- Référence relative (voir par 4.6.1.2) : en appuyant sur la touche ZERO la valeur affichée est stockée comme valeur de référence relative. Pour entrer une autre valeur appuyer sur les touches SHIFT, RCL, la valeur requise et terminer par la touche ENTER.
- dBm (voir 4.6.1.1) : Par touche dBm la valeur réelle est convertie en une valeur dB, par rapport à la résistance de référence standard 600Ω. Pour entrer une autre valeur de référence, appuyer sur touches SHIFT, Rref., valeur requise et ensuite ENTER.
- $V_{\overline{\sim}}$  : appuyer sur  $V_{\overline{\sim}}$ . Le PM2525 mesurera la valeur efficace des composantes continues et alternatives.
- Tension d'entrée max : 750 V en continu ou alternatif
- Surcharge : la surcharge est indiquée par "OL" sur l'écran. En fonction dBm souscharge "UL" est indiquée également. L'entrée étant court-circuitée.

EXEMPLE 1	FONCTIONNEMENT	AFFICHAGE
Sélectionner la fonction $V_{\overline{\sim}}$		

4.6.3.3 Mesure de pointes de tension ( $V_{pp}$ ,  $V_{p+}$ ,  $V_{p-}$ ,  $V_{c+}$ ,  $V_{c-}$ ,  $V_{c-}$ )



La fonction pointe de tension permet de mesurer la pointe positive  $V_{c+}$ ( $\wedge$ ), la pointe négative  $V_{c-}$ ( $\vee$ ) et la tension crête-crête  $V_{cc}$ ( $\diamond$ ) d'une tension répétitive.  
 Les fonctions  $V_{c+}$  et  $V_{c-}$  sont couplées en continu.  
 La fonction  $V_{cc}$  est couplée en alternatif.

DEFINITION DE $V_{c+}$ ( $\wedge$ )	$V_{c-}$ ( $\vee$ )	$V_{cc}$ ( $\diamond$ )
IMPULSIONS SYMÉTRIQUES		
<div style="float: right; margin-left: 20px;"> <math>V_{c+} = +4V</math>  <math>V_{c-} = -5V</math>  <math>V_{cc} = 9V</math> </div>		
IMPULSIONS POSITIVE		
<div style="float: right; margin-left: 20px;"> <math>V_{c+} = +4V</math>  <math>V_{cc} = 3V</math> </div> <p>REMARQUE : <math>V_{c-}</math> NE PEUT PAS ÊTRE MESURÉ. L'ÉCRAN AFFICHERA 0.  <math>V_{c-}</math> PEUT ÊTRE CALCULÉ.  <math>V_{c-} = (V_{c+}) - V_{cc} = +1V</math></p>		
IMPULSIONS NÉGATIVES		
<div style="float: right; margin-left: 20px;"> <math>V_{c-} = -4V</math>  <math>V_{cc} = 3V</math> </div> <p>REMARQUE : <math>V_{c+}</math> NE PEUT PAS ÊTRE MESURÉ. L'ÉCRAN AFFICHERA 0.  <math>V_{c+}</math> PEUT ÊTRE CALCULÉ.  <math>V_{c+} = (V_{c-}) - V_{cc} = -1V</math></p>		

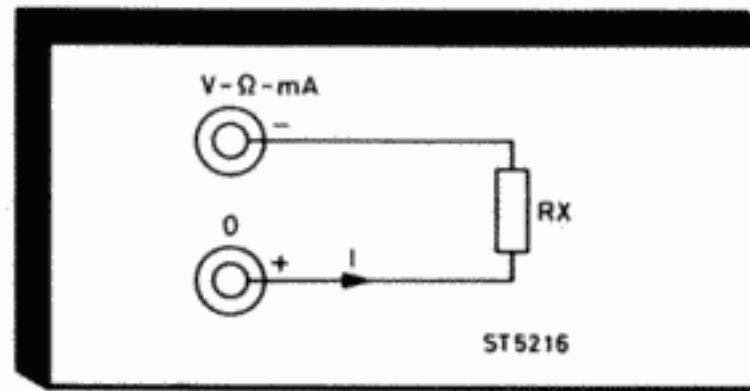
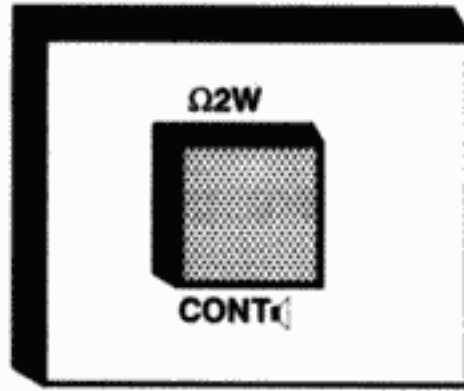
Les pointes de tension sont mesurées avec les cordons de mesure branchés sur les entrées V $\Omega$ , mA et 0 du panneau avant.

- Gammes disponibles : 2 V, 20 V, 200 V, 2000 V
- Sélection de gamme (voir par 4.6.2.1) : manuelle par touches DOWN et UP, en mode changement gamme manuel. Automatique par touche AUT
- Référence relative (voir par 4.6.1.2) : en appuyant sur la touche ZERO la valeur affichée est stockée comme valeur de référence relative. Pour entrer une autre valeur appuyer sur les touches SHIFT, RCL, la valeur requise et terminer par la touche ENTER
- Vc+ : appuyer sur Vp+ en mode Vpp.
- Vc- : appuyer sur Vp- en mode Vp+
- Tension d'entrée max : 750 V continu ou alternatif, 1000 V crête

EXEMPLE 1	FONCTIONNEMENT	AFFICHAGE
Choisir la Fonction Vc- (Vp- v)		0.000 Vp <sup>0</sup>
		+ 0.000 Vp <sup>+</sup>
		- 0.000 Vp <sup>-</sup>



4.6.3.4 *Mesure de résistances en configuration deux fils  $\Omega 2W$  et contrôle de continuité  $\kappa$*



En fonction résistance deux modes sont disponibles:

**MESURE DE RÉSISTANCE EN DEUX FILS  $\Omega 2W$** , répartis en 7 gammes.

**CONTROLE** une gamme fixe couplée à un bip additionel. Entre 0 et 10 ohms, le bip fonctionne.

**CONTINUITÉ  $\kappa$**  Au-dessus de 10 ohms le signal n'est pas émis. Le courant de contrôle est de 1 mA.

Les résistances sont mesurées avec les cordons de mesure branchés sur les entrées face avant V $\Omega$  mA et 0 du panneau avant.

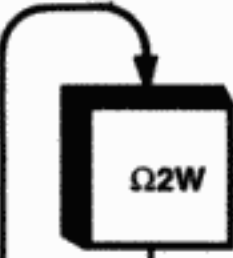

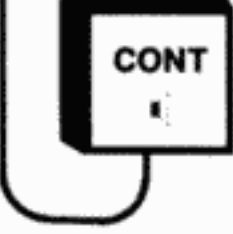
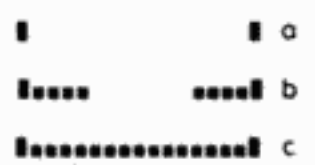


Gammes disponibles :  $\Omega 2W$ ; 200  $\Omega$ , 2 k, 20 k, 200 k, 2 M, 20 M, 200 M (100 M max).  
CONT  $\kappa$ ; 2 k $\Omega$  (courant de contrôle 1 mA)

Sélection de gamme : manuelle par touches DOWN et UP, en mode changement gamme manuel.  
(voir par 4.6.2.1) Automatique par touche AUT.

Référence relative : en appuyant sur la touche ZERO la valeur affichée est stockée comme valeur de référence relative. Pour entrer une autre valeur appuyer sur les touches SHIFT, RCL, la valeur requise et terminer par la touche ENTER (non valable en fonction contrôle de continuité CONT  $\kappa$ )  
(voir par 4.6.1.2)

CONT  $\kappa$  : appuyer sur la touche CONT  $\kappa$  après avoir sélectionné la fonction  $\Omega 2W$

Tension d'entrée max : entre haut et bas 250 V  
max haut et terre 250 V  
bas et terre 250 V

EXEMPLE 1	FONCTIONNEMENT	AFFICHAGE
Sélectionner la fonction CONT $\kappa$		
		
		
		

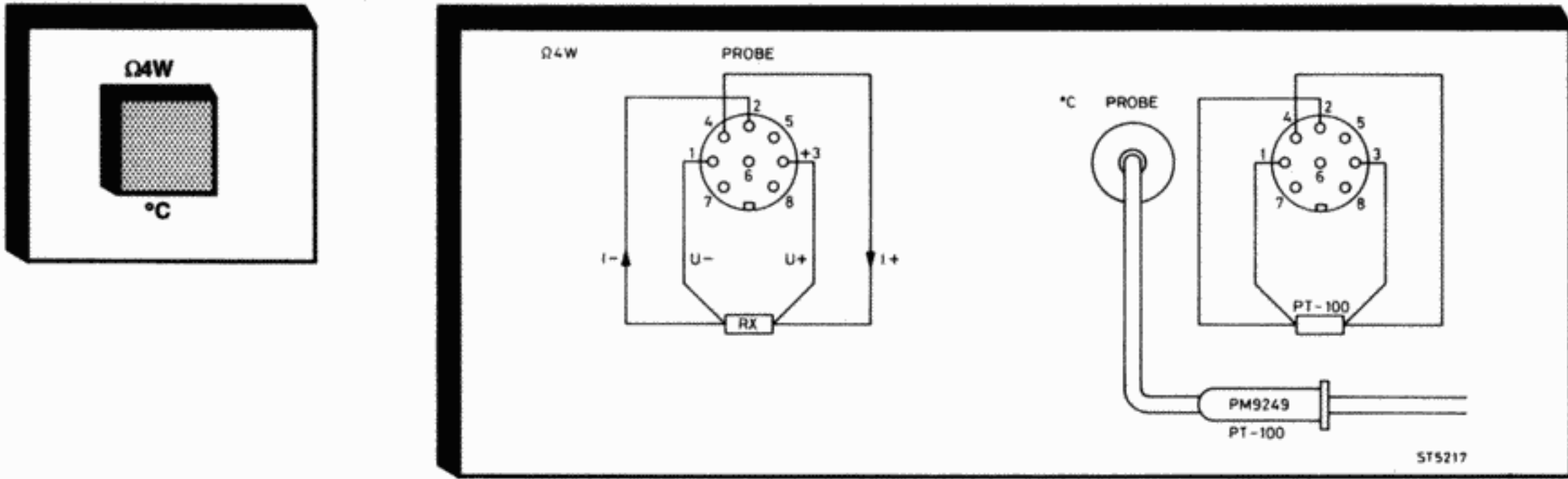
① Indication du bargraph

a = OUVERT  
b = mauvaise connexion  
c = FERME

② >10

③ Entre 0 et 10 ohms  $\kappa$

4.6.3.5 Mesure de résistances en configuration quatre fils  $\Omega 4W$  et mesure de températures en  $^{\circ}C$



Deux modes sont prévus pour la mesure des résistances en configuration quatre fils:

MESURE DES RESISTANCES QUATRE FILS  $\Omega 4W$ , répartis sur 7 gammes.

MESURE DES TEMPERATURES EN  $^{\circ}C$  sur une gamme fixe.

Les résistances sont mesurées avec un cordon de mesure spécial à 4 conducteurs (PM9264/01) BRANCHE SUR L'ENTREE SONDE.

Les températures sont mesurées au moyen de la sonde de température Pt-100 PM9249/01 BRANCHEE SUR L'ENTREE SONDE.

Gamme disponibles :  $\Omega 4W$ ; 200 ohms, 2 k, 20 k, 200 k, 2 M, 20 M,  
 $^{\circ}C$ ;  $-100^{\circ}C$  à  $+850^{\circ}C$

Sélection de gamme : manuelle par touches DOWN et UP, en mode changement gamme manuel.  
(voir par 4.6.2.1) Automatique par touche AUT.

Référence relative : en appuyant sur la touche ZERO la valeur affichée est stockée comme valeur de  
(voir par 4.6.1.2) référence relative. Pour entrer une autre valeur appuyer sur les touches SHIFT, RCL,  
la valeur requise et terminer par la touche ENTER.

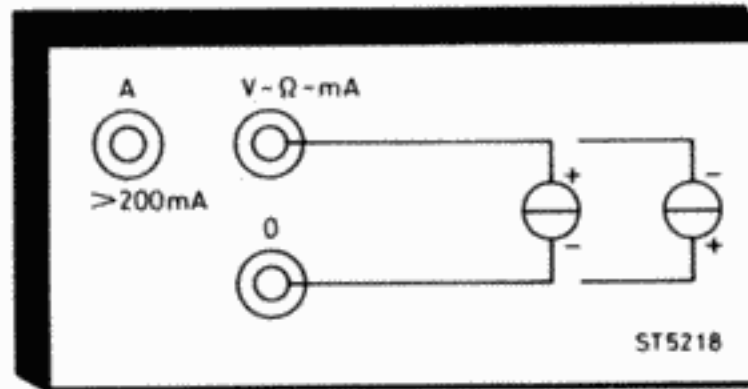
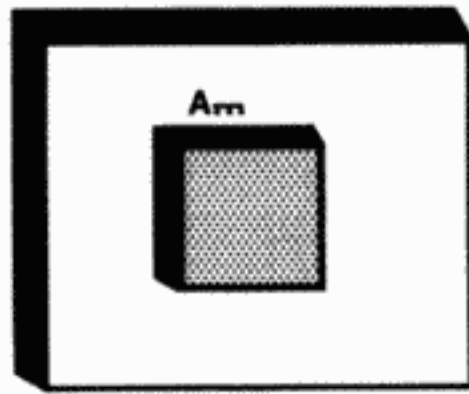
$^{\circ}C$  : appuyer sur la touche  $^{\circ}C$  en mode mesure de résistance  $\Omega 4W$ .

Tension d'entrée max : entre haut et bas 250 V  
max. haut et terre 250 V  
bas et terre 250 V

EXEMPLE 1	FONCTIONNEMENT	AFFICHAGE
Sélectionner la fonction $^{\circ}C$		


Remarque: Il faut enlever les sondes pour des mesures en toutes les autres fonctions sauf  $^{\circ}C$  et  $\Omega 4W$ .

4.6.3.6 *Mesure de courants continus A<sub>cc</sub>*

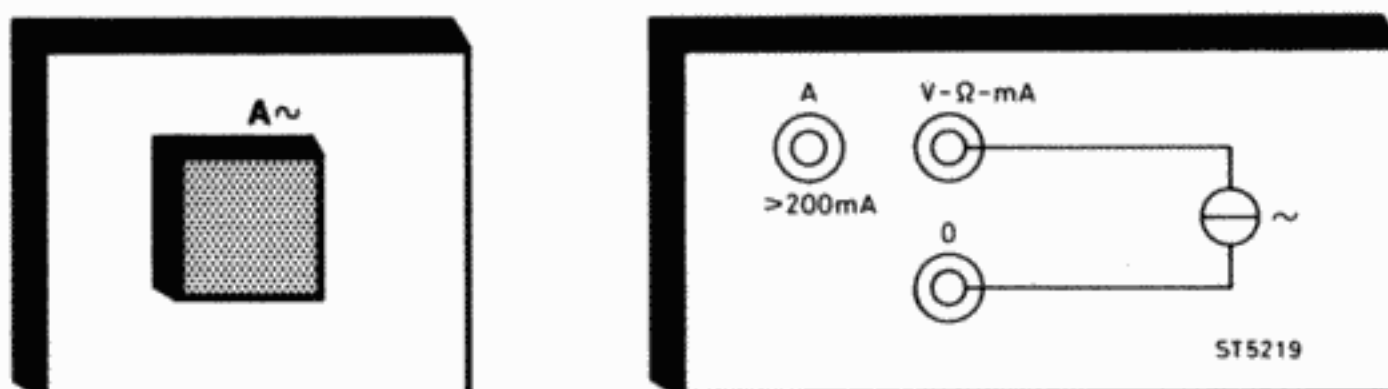


Les mesures de courants continus sont réalisées à l'aide des cordons de mesure branchés sur les entrées face VΩ mA, et 0 du panneau avant.

- Gammes disponibles : 1  $\mu$ A, 10  $\mu$ A, 100  $\mu$ A, 1 mA, 10 mA, 100 mA, 1 A, 10 A.
- Sélection de gamme : manuelle par touches DOWN et UP, en mode changement gamme manuel. Automatique par touche AUT.
- Référence relative : en appuyant sur la touche ZERO la valeur affichée est stockée comme valeur de référence relative. Pour entrer une autre valeur appuyer sur les touches SHIFT, RCL, la valeur requise et terminer par la touche ENTER.
- Tension d'entrée max : entre haut et bas 250 V  
haut et terre 250 V  
bas et terre 250 V
- Protection : fusible de 630 mA pour les gammes 1  $\mu$ A à 100 mA / 250 V. Le fusible est situé dans le capot inférieur. Les gammes 1 A et 10 A ne sont pas protégées.

EXEMPLE 1	FONCTIONNEMENT	AFFICHAGE
Sélectionner la fonction A <sub>cc</sub>		+ 0.0000 $\mu$ A =

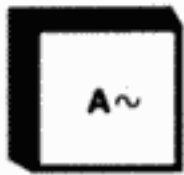
### 4.6.3.7 Mesure de courants alternatifs A ~



La mesure des courants alternatifs s'effectue avec les cordons de mesure branchés sur les entrées face avant VΩ mA et 0 du panneau avant.

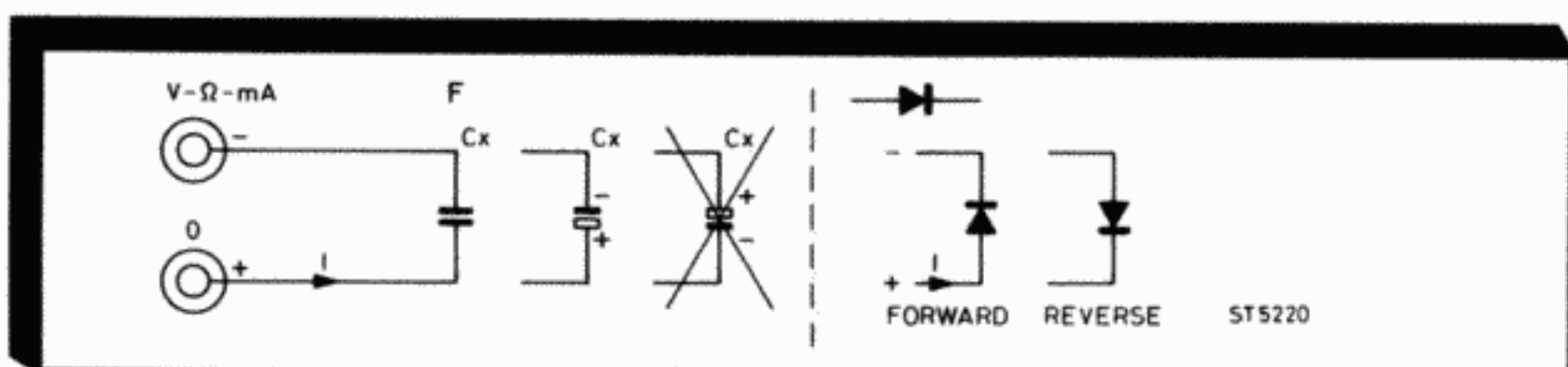
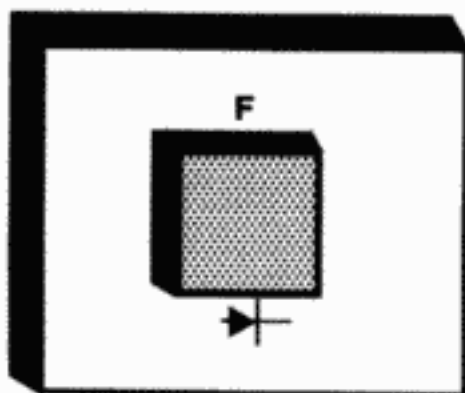
La valeur efficace des courants alternatifs peut être mesurée. La fonction courant alternatif est couplée en alternatif (la composante continue est découplée).

- Gammes disponibles : 1  $\mu$ A, 10  $\mu$ A, 100  $\mu$ A, 1 mA, 10 mA, 100 mA, 1 A, 10A
- Sélection de gamme : manuelle par touches DOWN et UP, en mode changement gamme manuel. Automatique par touche AUT.
- Référence relative : en appuyant sur la touche ZERO la valeur affichée est stockée comme valeur de référence relative. Pour entrer une autre valeur appuyer sur les touches SHIFT, RCL, la valeur requise et terminer par la touche ENTER.
- Tension d'entrée max : entre haut et bas 250 V  
max haut et terre 250 V  
bas et terre 250 V
- Protection : fusible de 630 mA pour les gammes 1  $\mu$ A à 100 mA/ 250 V.  
Le fusible est situé dans le capot inférieur.  
Les gammes 1 A et 10 A ne sont pas protégées.

EXEMPLE 1	FONCTIONNEMENT	AFFICHAGE
Sélectionner la fonction A ~		<div style="font-family: monospace; font-size: 1.2em;">                     + 0.0000 <span style="font-size: 0.8em;">μA ~</span> </div>



4.6.3.8 *Mesure des capacités F mesure des diodes* 



La fonction mesure de capacités comporte deux modes:


**MESURE DE CAPACITÉ F** répartie en 5 gammes. La polarité des bornes d'entrée nécessite un branchement correct des condensateurs. La borne 0 est positive par rapport à la borne V ΩmA. La tension de mesure maximale entre les bornes d'entrée est de 4 V.


**Remarque:** si les bornes d'entrée sont en court-circuit, l'indication "OL" apparaît sur l'afficheur (surcharge).

Cette information s'explique par le principe de mesure utilisé dans le PM2525.

Principe de mesure de l'appareil:



la capacité du condensateur Cx est définie en fonction du temps nécessaire pour charger Cx à une tension de référence. La charge de Cx s'effectue au moyen d'un courant de référence. Si les entrées sont en court-circuit le temps mesuré sera infini causant surcharge (OL).

**DIODE**  mesures avec une seule gamme. Le courant de test est de 1 mA.


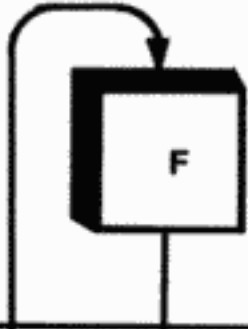

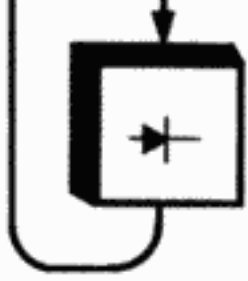

Gammes disponibles : F : 20 nF, 200 nF, 2 μF, 20 μF, 200 μF, 2000 μF  
 : une gamme, courant de test 1 mA

Sélection de gamme : manuelle par touches DOWN et UP, en mode changement de gamme manuel. Automatique par touche AUT

Référence relative : en appuyant sur la touche ZERO la valeur affichée est stockée comme valeur de référence relative. Pour entrer une autre valeur appuyer sur les touches SHIFT, RCL, la valeur requise et terminer par la touche ENTER.

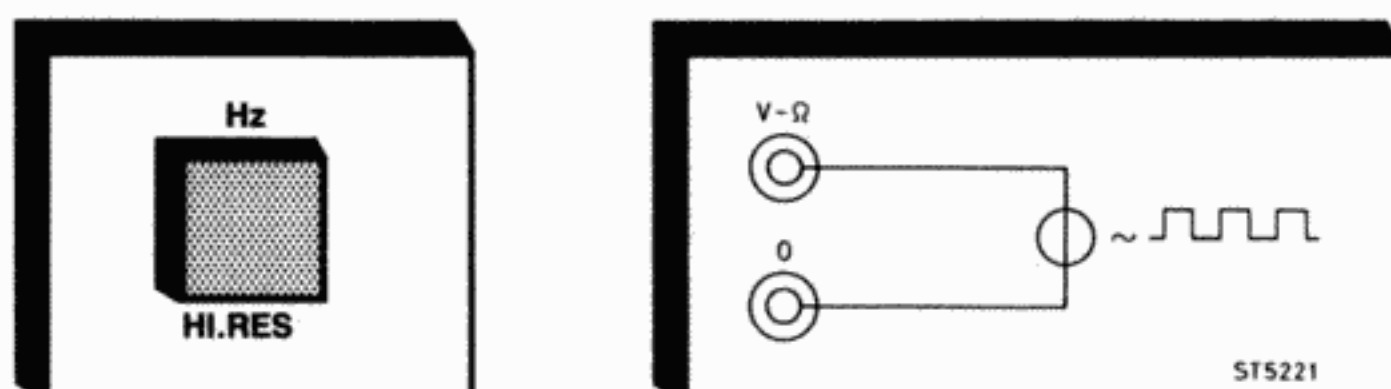
 : appuyer sur la touche  après avoir positionné l'appareil en fonction F.

Tension d'entrée max : entre haut et bas 250 V  
 max haut et terre 250 V  
 bas et terre 250 V

EXEMPLE 1	FONCTIONNEMENT	AFFICHAGE
Sélectionner la fonction 		
		



4.6.3.9 Mesures de fréquences en Hz et haute résolution



En fonction mesure de fréquences on dispose de deux modes:

MODE NORMAL (vitesse 2) affichage sur 5 chiffres et temps de mesure de 100 ms.

Pour la gamme 10 kHz temps de mesure de 1 seconde.

MODE HAUTE RESOLUTION (vitesse 1) affichage sur 6 chiffres et temps de mesure de 1 seconde.

Pour la gamme 10 kHz temps de mesure de 10 secondes.

Les deux modes sont couplés en alternatif (composante continue est bloquée).

Les fréquences sont mesurées avec les cordons de mesure branchés sur les entrées face avant VΩ mA et 0 du panneau avant.

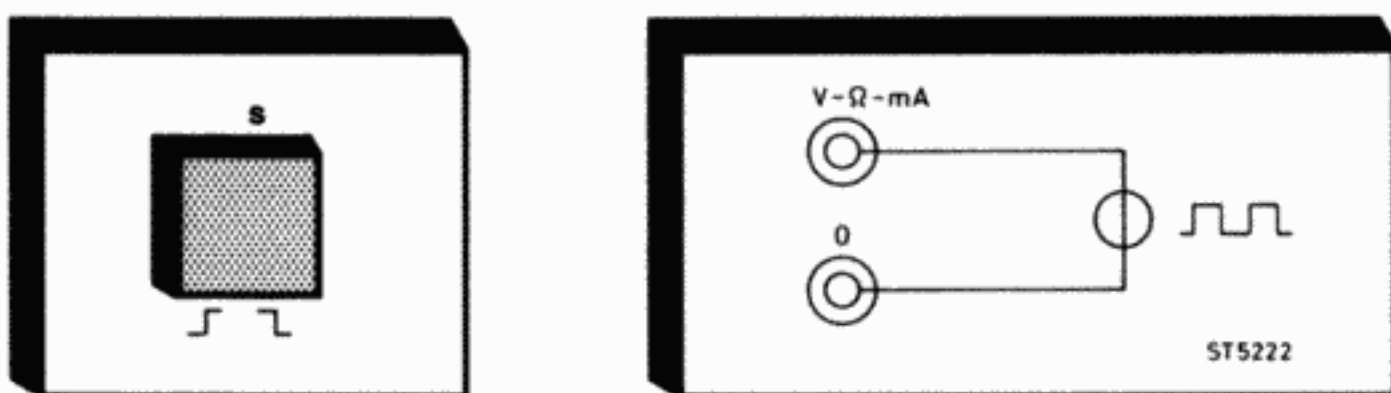
- Gammes disponibles : 10 kHz, 100 kHz, 1 MHz, 10 MHz, 100 MHz (max 20 MHz)
- Sélection de gamme (voir par 4.6.2.1) : manuelle par touches DOWN et UP, en mode changement manuel de gamme. Automatique par touche AUT.
- Référence relative (voir par 4.6.1.2) : en appuyant sur la touche ZERO la valeur affichée est stockée comme valeur de référence relative. Pour entrer une autre valeur appuyer sur les touches SHIFT, RCL, la valeur requise et terminer par la touche ENTER.
- HAUTE RESOLUTION : appuyer sur la touche HI RES. après avoir sélectionné la fonction Hz.
- Tension d'entrée max : entre haut et bas 250 V  
haut et terre 250 V  
bas et terre 250 V

EXEMPLE 1	FONCTIONNEMENT	AFFICHAGE
Sélectionner la fonction HI RES.		

- ① Mode normal affichage 5 chiffres
- ② Mode haute résolution, affichage 6 chiffres vitesse 1





Remarque: la signe clignotant ~ indique que le PM2525 est en train

4.6.3.10 Mesure d'intervalles de temps s.



La fonction mesure de temps est destinée à la mesure des intervalles de temps des tensions en circuits TTL et CMOS.

La présente fonction de mesure comporte quatre modes.


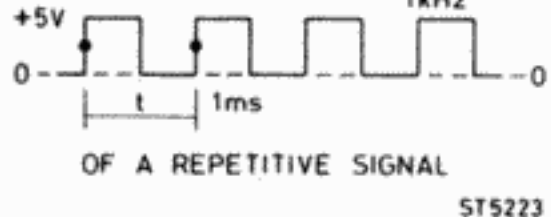


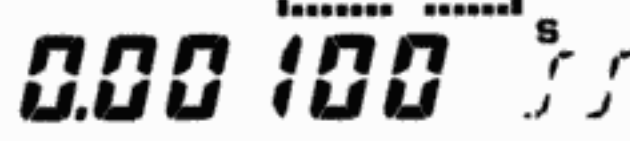
- DEPART sur front montant et ARRET sur front montant 
- DEPART sur front montant et ARRET sur front descendant 
- DEPART sur front descendant et ARRET sur front montant 
- DEPART sur front descendant et ARRET sur front descendant 

Tous ces modes sont sélectionnables par la touche s.

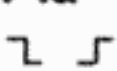
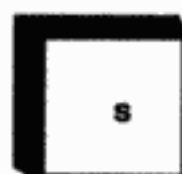



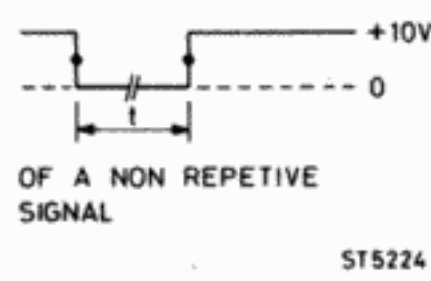



Les signaux d'entrée sont mesurés avec les cordons de mesure branchés sur les entrées V ΩmA et 0 du panneau avant.

- Gammes disponibles : 1 s, 10 s, 100 s, 1000 s, 10000 s, 100000 s.
- Sélection de gamme : manuelle par touches DOWN et UP, en mode changement de gamme manuel. Automatique par touche AUT
- Référence relative : en appuyant sur la touche ZERO la valeur affichée est stockée comme valeur de référence relative. Pour entrer une autre valeur appuyer sur les touches SHIFT, RCL, la valeur requise et terminer par la touche ENTER.
- Seuil de déclenchement: < +1 V
- Entrées : couplage en continu
- Tension d'entrée max : entre haut et bas 250 V  
haut et terre 250 V  
bas et terre 250 V

Les avantages supplémentaires procurés par la sonde DATA HOLD PM9267/01 permettent par exemple la remise à zéro de l'affichage. (voir par 4.6.3.11).

EXEMPLE 1	FONCTIONNEMENT	AFFICHAGE
<p>Sélectionner la fonction s, </p> <p>Temps de mesure</p> 		<p></p> <p></p>



① L'affichage est réactualisé trois fois par seconde.  
t = 1 ms.

EXEMPLE 2	FONCTIONNEMENT	AFFICHAGE
<p>Sélectionner la fonction s, </p>		
		
	<p>Temps de mesure</p> 	  

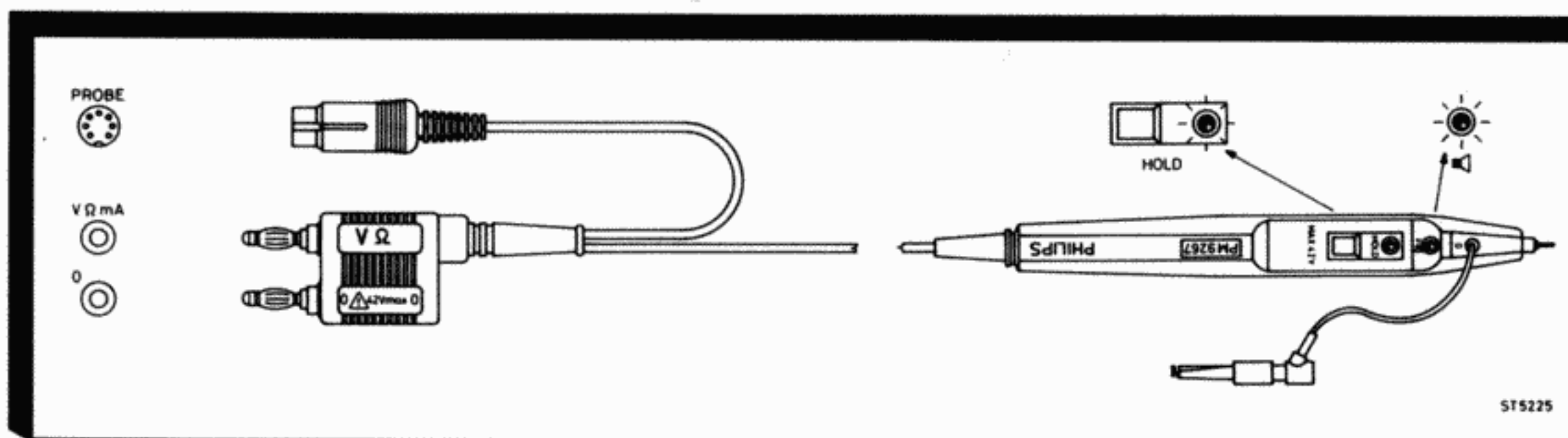
①

②

③


- ① L'appareil est en position d'attente du premier déclenchement .
  - ② L'appareil est déclenché. L'espace du bargraph commence à se déplacer pour signaler une mesure en cours.
  - ③ L'appareil arrête sa mesure par le second déclenchement .
- L'espace du bargraph s'arrête. Le temps mesuré s'affiche (8 s)

*Remarque: lorsque l'intervalle de temps est supérieur à 10 secondes le comptage en cours apparaît à l'affichage. A la fin de la mesure un bip intermittent retentit.*

4.6.3.11 *Mesure en stockage de résultat*

La valeur affichée par le PM2525 peut être gelée grâce à la sonde PM9267/01 DATA HOLD fournie en option. Appuyer sur la touche HOLD de la sonde pour obtenir cette fonction.

Une led placée sur la sonde indique le mode HOLD.

Une autre led (= ) sur la sonde indique le dépassement de limite des avertissements conditionnels par exemple un ronfleur.


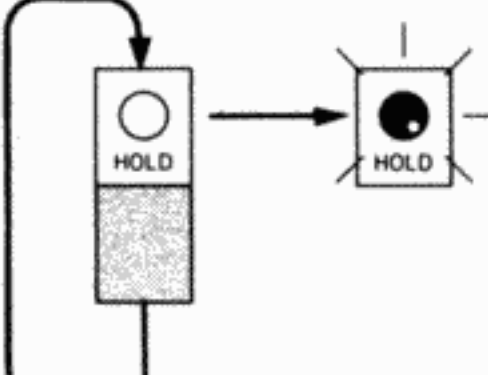
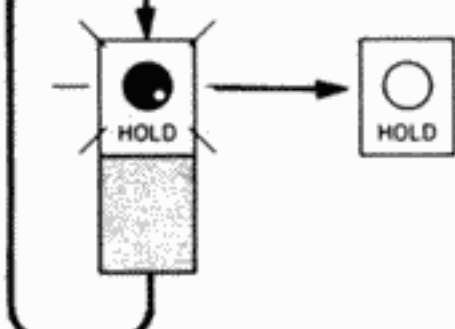
La sonde DATA HOLD doit être branchée sur les prises VΩ mA, 0 et sur l'entrée sonde. Le branchement de la sonde allume le témoin de sonde sur l'afficheur.

La sonde DATA HOLD permet trois modes de fonctionnement:


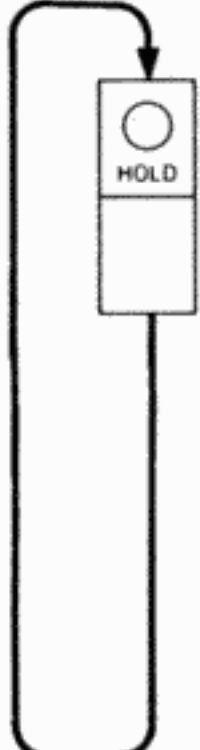



1. Maintenance de résultat par déclenchement interne du PM2525. (non valable avec la fonction s)
2. Maintenance de résultats sur déclenchement simple. Le déclenchement simple n'est possible que via l'interface IEEE-488 du PM2525/51 ou l'interface RS232C/V24 du PM2525/61 (voir le mode d'emploi des interfaces de PM2525)
3. Déclenchement simple en fonction s.

#### CARACTERISTIQUES DE LA SONDE

Tension d'entrée maximum	embout de sonde au commun 30 V ca, 42 V cc commun à la terre 42 V cc.
Courant maximum d'entrée	200 mA
Capacité d'entrée	<150 pF
Résistance entre bornes V et 0	<1,5 Ω

EXEMPLE 1	FONCTIONNEMENT	AFFICHAGE
Maintien de résultats en fonction V <sub>TRM</sub>		+ 000.00 mV = PROBE ①
		+ 000.00 mV = HOLD PROBE ②
		+ 000.00 mV = PROBE ③

- ① L'indicateur de sonde s'allume sur l'écran lorsque la sonde est branchée.
- ② L'affichage est gelé. Le PM2525 continue à mesurer sans affichage tandis que le bargraph continue sa fonction aussi.
- ③ Le PM2525 mesure et affiche à nouveau.

EXEMPLE 2	FONCTIONNEMENT	DISPLAY	
DEBUT D'UNE MESURE EN FONCTION s		0.0000 s S TRG PROBE ①	
			②
			③
			8.0000 s S TRG PROBE ④

- ① Le PM2525 est réglé à déclenchement simple (STRG).
- ② Le PM2525 est en attente d'une condition de déclenchement.
- ③ Le PM2525 est déclenché. L'espace du bargraph commence à mouvoir et l'affichage commence le comptage pour indiquer que la mesure n'est pas encore terminée.
- ④ La mesure est arrêtée par le second déclenchement. Le bip indique la fin de la mesure.







