



# INSTRUCTION MANUAL



**DIGITAL MULTIMETER**

**PAN 18**

**BEDIENUNGSANLEITUNG  
 PAN 18  
 STIFTMULTIMETER**



Dipl.-Ing. Ernst Krystufek GmbH&CoKG  
 A - 1230 Wien, Pfarrgasse 79  
 Tel.: 01/6164010, Fax D.w.21  
 Email: [office@krystufek.at](mailto:office@krystufek.at)  
<http://www.krystufek.at>

**INHALT**

1. Sicherheitshinweise 	.....	2
2. Einführung und Lieferumfang	.....	2
3. Eigenschaften	.....	2
4. Spezifikationen	.....	2
4-1 Allgemeine Spezifikationen	.....	2
4-1-1 Wichtige elektrische Symbole und Anzeigen	.....	2
4-2 Mess-Spezifikationen	.....	2
DC = Spannung Automatischer Bereich	.....	2
AC ~ Spannung	.....	3
Widerstand	.....	3
Durchgangsprüfung	.....	3
Diodenprüfung	.....	3
Kontaktlose Spannungsmessung	.....	3
5. Bedienung	.....	3
5-1 Vorbereitungen und Sicherheitsvorkehrungen	.....	3
5-2. Beschreibung der Vorderseite	.....	4
5-3 Die Funktionsdruckknöpfe und ihre Bedeutung	.....	4
RANGE	.....	4
FUNC	.....	4
DATA-H	.....	4
MAX-H	.....	4
Drehschalter	.....	4
Mess-Spitze und COM Anschluß	.....	4
LED-Anzeiger und Einsteller für Messempfindlichkeit	.....	4
5-3 Wie werden Messungen durchgeführt	.....	4
DATA-HOLD	.....	4
Maximum Wert Messung und Hold	.....	4
FUNC-Bereichswahl	.....	4
RANGE-Bereichswahl	.....	4
Automatische Abschaltung	.....	4
Messanordnung	.....	4
Spannungsmessungen AC	.....	5
Spannungsmessungen DC	.....	5
Widerstandsmessungen	.....	5
Durchgangsprüfer	.....	5
Kontaktlose Spannungsmessung	.....	5
Diodenmessung	.....	5
Automatische Abschaltung	.....	5
6-1 Batteriewechsel	.....	6

**ACHTUNG ! **

Bitte lesen Sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig und ganz durch !

Fehlbedienung und/oder Missbrauch können zu Verletzungen und/oder zur Zerstörung des Gerätes führen. Bitte folgen Sie allen Anweisungen und Bedienungshinweisen genau, und halten Sie sich an alle Standardsicherheitsregeln und –Vorgänge sowie an den gesunden Menschenverstand !

**1. Sicherheitshinweise **

Um eine sichere Benutzung des Gerätes zu gewährleisten, befolgen Sie bitte alle Sicherheits- und Bedienungshinweise in dieser Anleitung.

Wird das Gerät nicht wie beschrieben eingesetzt, können die Sicherheitsmerkmale des Gerätes beeinträchtigt werden.

- Verwenden Sie das Gerät nicht, wenn das Gehäuse bzw. die Prüfkabel beschädigt sind, oder wenn Sie vermuten, das etwas nicht in Ordnung ist.
- Schalten Sie den zu messenden Schaltkreis ab, bevor Sie ihn trennen, entlöten oder unterbrechen. Auch kleine Ströme können gefährlich sein.
- Drehen Sie den Wahlschalter nie während einer Messung sondern immer im stromlosen Zustand und rasten Sie die Messbereiche ordentlich ein.
- Seien Sie vorsichtig bei Arbeiten in Bereichen über 60VDC oder 30VAC rms. Es besteht Schockgefahr !
- Bei Benützung der Prüfkabel immer die Finger auf den Fingerschutz der Prüfspitzen legen.

- Immer zuerst das stromführende rote Prüfkabel entfernen und dann erst das schwarze COM-Kabel.
- Um eine Zerstörung des Gerätes zu vermeiden niemals die unten angeführten Eingangslimits überschreiten.

Das Messgerät wurde nicht zur Benützung im Freien entwickelt !

Verwenden Sie niemals das Gerät in feuchter Umgebung oder wenn es nass geworden ist.

## 2. Einführung und Lieferumfang

Bei unserem PAN 18 handelt es sich um ein modernes Einhand-Digitalmultimeter für Labor und Feld zur Messung von: Gleich+ Wechselspannung, Widerstand, Durchgang, Diodentest. Weiters mit Data+ Maximum hold, automatischer Abschaltung und beleuchtetem Display, sowie automatischer oder manueller Bereichswahl.

Isolation Klasse 2, doppelte Isolation. CAT III 600V. Maximale Spannung am Gerät 600V DC/AC.

Das Gerät wird geliefert mit: Batterie, Messstrippen (schwarz, 1xKroko), Tasche und Bedienungsanleitung.

## 3. Eigenschaften

3½ - stelliges LCD Display, 20mm hoch, max. Wert 1999, Anzeige 2 x pro Sekunde erneuert.

Automatische und Manuelle Bereichswahl, Automatische Polaritätsanzeige (-)

Kontaktlose Spannungsmessung, Data hold

Batteriezustandsanzeige: erscheint im Display das  Batteriesymbol, sind die Batterien zu tauschen.

Überlastanzeige: „OL“ erscheint im Display

Gleich- und Wechselspannungsmessung von bis 600V

Widerstandsmessung von 1Ω bis 40 MΩ

Durchgangsprüfer mit Ton unter 50 Ω

Diodentest, Automatische Abschaltung nach 15 Minuten Untätigkeit

## 4. Spezifikationen

### 4-1 Allgemeine Spezifikationen

Abmessungen: BxLxH = 32x208x29mm

Gewicht: ca. 110g mit Batterie

**MAXIMALE SPANNUNG AM GERÄT 600V rms** 

Batterie 2 x 1,5V AAA.

Um die Batterielebensdauer zu erhöhen, schaltet sich das Gerät nach 15 Minuten ohne Eingaben automatisch ab. 5 Minuten vor der Abschaltung piepst das Gerät 3x.

#### 4-1-1 Wichtige elektrische Symbole und Anzeigen

	Doppelt isoliert
	Wechselstrom/ -spannung
	Diode
	Batteriewarnung
	CE-Kennzeichen
	Erdung
	Gleichstrom/ -spannung
	ACHTUNG GEFAHR!
	Durchgangsprüfer akustisch
	Gleich/- Wechselspannung/ -strom
	Kapazitätsmessung
D-H	Data Hold
M-H	Max Hold (Speichert höchsten Messwert)
AUTO	Automatische Bereichswahl

### 4-2 Mess-Spezifikationen

Zur Verwendung in Innenräumen bis max. 2000m Seehöhe (Lagerung bis 8000m).

Temperaturbereich 0°C bis +40°C für Betrieb bei max 75% Rel. Luftfeuchte und -10°C bis 50°C bei Lagerung bei max 75% Rel. Luftfeuchte.

**Entspricht IEC 1010-1 CAT III 600V Überspannung, CE zertifiziert. Doppelt isoliert (Klasse II)**

Maximale Spannung zwischen jedem Anschluß und Erde 600V rms. Stoßspannungsschutz: 8kV Spitze (IEC1010).

GENAUIGKEIT: angegeben in ± (% vom Messwert + Stellen), garantiert für 1 Jahr nach Kauf und bei Temperatur von 18 bis 28°C ± 5° sowie max. 75% Luftfeuchte.

DC = Spannung Automatischer Bereich

Eingangsimpedanz >=10MΩ, Maximum Eingang: 600V = RMS, Überspannungsschutz bis 600V rms

MESSBEREICH	AUFLÖSUNG	Genauigkeit
200mV	0,1mV	± 0,7% ± 2 digits
2V	1mV	± 0,7% ± 2 digits
20V	10mV	± 0,7% ± 2 digits
200V	100mV	± 0,7% ± 2 digits
600V	1V	± 0,7% ± 2 digits

#### AC ~ Spannung

Eingangsimpedanz  $\geq 10M\Omega$ , Maximum Eingang: 600V = RMS, Überspannungsschutz bis 600V rms  
Frequenzbereich 40-400Hz

MESSBEREICH	AUFLÖSUNG	Genauigkeit
200mV	0,1mV	± 0,8% ± 3 digits
2V	1mV	± 0,8% ± 3 digits
20V	10mV	± 0,8% ± 3 digits
200V	100mV	± 0,8% ± 3 digits
600V	1V	± 1,0% ± 3 digits

#### Widerstand

Überspannungsschutz 250V rms, Spannung bei offenem Messkreis 0,25V

Messbereich Ohm	Auflösung	Überlastschutz
200 $\Omega$	0,1 $\Omega$	± 1,0% ± 3 digits
2k $\Omega$	1 $\Omega$	± 1,0% ± 1 digits
20k $\Omega$	10 $\Omega$	± 1,0% ± 1 digits
200k $\Omega$	100 $\Omega$	± 1,0% ± 1 digits
2M $\Omega$	1k $\Omega$	± 1,0% ± 1 digits
20M $\Omega$	10k $\Omega$	± 1,0% ± 5 digits

#### Durchgangsprüfung

Summer ertönt, wenn der Widerstand unter 50 $\Omega$  sinkt, Spannung bei offenem Messkreis 0,5V.  
Überspannungsschutz 250V rms



#### Diodenprüfung

Überspannungsschutz 250V DC oder 250V rms

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
1mA typisch / offen max 1,5V	1mV	± 10% ± 5 digits

#### Kontaktlose Spannungsprüfung

Empfindlichkeit >50V, kontinuierlich selbstadjustierend. Frequenz 50Hz, Messabstand <150mm – verändert die Empfindlichkeit.

## 5. Bedienung

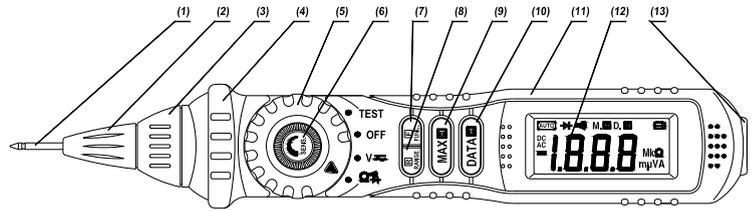
### 5-1 Vorbereitungen und Sicherheitsvorkehrungen

Den Drehschalter immer vor Beginn der Messungen auf den gewünschten Messbereich bringen.  
Muss der Messbereich während des Messens gewechselt werden, die Strippen vorher vom gemessenen Kreis entfernen. Verwenden Sie das Gerät nicht in Umgebungen mit starken Temperaturschwankungen. Verwenden Sie das Gerät nicht in der Nähe von starken Magnetfeldern.  
Um Schäden am Gerät zu vermeiden, achten Sie darauf, die max. Spannungs- u. Stromgrenzen nicht zu überschreiten. Kontrollieren Sie die Prüfkabel sorgfältig; sind sie beschädigt - sofort austauschen !

**MAXIMALE SPANNUNG AM GERÄT 600V** ⚠

## 5-2. Beschreibung der Vorderseite

1. Mess-Spitze
2. Drehbare Versenkung der Spitze
3. LED Anzeiger
4. Schutzring
5. Dreh-Auswahlschalter
6. Einstellrad für Messempfindlichkeit der kontaktlosen Spannungsprüfung
7. FUNC-Knopf
8. RANGE-Knopf
9. MAX-Hold-Knopf
10. DATA-Hold-Knopf
11. Panel
12. LCD-Display
13. COM Buchse



## 5-3 Die Funktionsdruckknöpfe und ihre Bedeutung

### RANGE

Um zwischen automatischer und manueller Bereichswahl umzuschalten.

### FUNC

Bereichswahl in Kombination mit RANGE.

### DATA-H

Angezeigter Wert wird gehalten, solange bis Knopf erneut gedrückt oder neue Messung durchgeführt wird.

### MAX-H

Maximaler Wert wird gemessen und gehalten.

### Drehschalter

Dient zur Messbereichsauswahl.

### Mess-Spitze und COM Anschluß

Funktion der Messstrippen. Spannungs-, Widerstands-, Dioden-, Durchgangsmessungen.

### LED-Anzeiger und Einsteller für Messempfindlichkeit

Zeigt die in einer Leitung vorhandene Wechselspannung an.

## 5-3 Wie werden Messungen durchgeführt

### ⚠ SICHERHEITSHINWEISE ⚠

In der Nähe von Geräten, welche elektromagnetische Streufelder erzeugen (z.B. Schweißtrafo, Zündung) kann das Display ungenaue oder verzerrte Werte zeigen. Die Batterie muss richtig eingesetzt sein.

Erscheint die Batteriewarnung im Display sofort Batterie tauschen! Batterien nur wechseln, wenn das Gerät ausgeschaltet ist. Das Gerät nicht in direkter Sonnenbestrahlung lagern.

Wird das Gerät längere Zeit nicht benutzt, sind die Batterien zu entfernen!

Vor Messungen die Messstrippe am COM-Anschluß anstecken. Richtigen Bereich wählen.

### DATA-HOLD

Angezeigter Wert wird gehalten, solange bis Knopf erneut gedrückt oder neue Messung durchgeführt wird.

### Maximum Wert Messung und Hold

Maximaler Wert wird gemessen und gehalten solange bis Knopf erneut gedrückt oder neue Messung durchgeführt wird.

### FUNC-Bereichswahl

Mit diesem Knopf schalten Sie den Messbereich zwischen AC und DC, aber auch  $\Omega$ , Diode, Durchgang um.

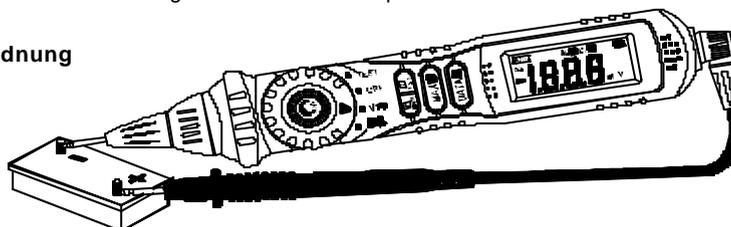
### RANGE-Bereichswahl

Manuelle Bereichswahl und Umschaltung zur Automatischen Bereichswahl, wenn länger als 2 Sekunden gedrückt.

### Automatische Abschaltung

Wenn länger als 15 Minuten keine Betätigung erfolgt, schaltet das Multimeter automatisch ab. Wiederaktivieren durch betätigen eins Funktionsknopfes. Kann mit FUNC deaktiviert werden.

## Messanordnung



### Spannungsmessungen AC

#### **MAXIMALE SPANNUNG AM GERÄT 600V** ⚠

Das Gerät hat Messbereiche bis 600V. Ist die Spannung unklar, mit höchstem beginnen.  
Das schwarze Prüfkabel in die COM Buchse stecken, Drehschalter auf den Messbereich V stellen.  
Mit RANGE/FUNC AC oder DC und Messbereich wählen.  
Messkabel parallel zum Messkreis legen, Wert am Display ablesen.

Das Gerät hat eine Eingangsimpedanz von 10M $\Omega$ .  
In Messkreisen mit einer Impedanz von mehr als 10k $\Omega$  kann es zu Messfehlern kommen.

### Spannungsmessungen DC

#### **MAXIMALE SPANNUNG AM GERÄT 600V** ⚠

Das Gerät hat Messbereiche bis 600V. Ist die Spannung unklar, mit höchstem beginnen.

Das schwarze Prüfkabel in die COM Buchse stecken, Drehschalter auf den Messbereich V stellen.  
Mit RANGE/FUNC AC oder DC und Messbereich wählen.  
Messkabel parallel zum Messkreis legen, Wert am Display ablesen.

Das Gerät hat eine Eingangsimpedanz von 10M $\Omega$ .  
In Messkreisen mit einer Impedanz von mehr als 10k $\Omega$  kann es zu Messfehlern kommen.

### Widerstandsmessungen

Vor Durchführung der Messung den Messkreis unbedingt stromlos machen, alle Kondensatoren entladen! In dieser Stellung des Drehschalters darf keine Spannung in das Gerät geleitet werden!  
Messbereiche 200 $\Omega$  bis 20M $\Omega$

Das schwarze Prüfkabel in die COM Buchse stecken, Drehschalter auf den Messbereich  $\Omega$  stellen.  
Mit RANGE Messbereich wählen. Prüfkabel an den Messkreis anlegen, Wert ablesen.

Um ein ganz exaktes Ergebnis zu bekommen, besonders im Messbereich unter 800 $\Omega$ , sollen vor der eigentlichen Messung die Prüfspitzen kurzgeschlossen werden um das Gerät zu nullen. Im Messbereich von mehr als 1 M $\Omega$  kann das Display einige Sekunden schwanken, bis der exakte Wert angezeigt wird.

### Durchgangsprüfer $\rightarrow \text{)))}$

Vor Durchführung der Messung den Messkreis unbedingt stromlos machen, alle Kondensatoren entladen!

Das schwarze Prüfkabel in die COM Buchse stecken, Drehschalter auf den Messbereich  $\rightarrow \text{)))}$  stellen.  
Mit FUNC Messbereich wählen. Prüfkabel an den Messkreis anlegen, Der Summer ertönt bei Widerstandswerten von <50 $\Omega$ . Bei mehr als 200 $\Omega$  erscheint OL im Display.

⚠ In dieser Stellung des Drehschalters niemals Spannung an das Gerät legen!

### Kontaktlose Spannungsmessung

Drehschalter auf  $\sim$  V stellen

Achtung Batterie sollte voll sein.

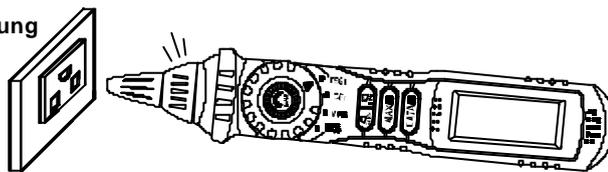
Bei "B", bitte wechseln.

Am Drehschalter TEST einstellen.

Die grüne LED leuchtet.

Mit Drehschalter (inneres Rad) Messempefindlichkeit regulieren.

Empfehlung: mit höchster Empfindlichkeit beginnen.



### Diodenmessung

Vor Durchführung der Messung den Messkreis unbedingt stromlos machen !!

Für Prüfung von Halbleitern, das Gerät sendet einen Strom durch den Semikonduktor und misst den Spannungsabfall.

Das schwarze Prüfkabel in die COM Buchse stecken, Drehschalter auf den Messbereich  $\rightarrow$  stellen.  
Mit FUNC Messbereich wählen. Prüfspitzen der Polarität entsprechend mit dem Halbleiter verbinden (rot=Anode). Am Display den Spannungsabfall ablesen. Bei einem guten Halbleiter wird er zwischen 0,5~0,8 V liegen.

Erscheint am Display OL ist die Polarität falsch oder der Halbleiter tot.

### Automatische Abschaltung

Für längere Batteriebensdauer schaltet sich das Multimeter nach 15 Minuten ohne Betätigung selbsttätig ab. Wiedereinschalten durch Betätigen des Drehschalters.

## 6. Instandhaltung

### ⚠️ WARNUNG ! ⚠️

Vor dem Wechsel der Batterie oder Sicherung, müssen die Prüfkabel von allen stromführenden Kreisen entfernt werden!

Grundsätzlich können Reparaturen an diesem komplizierten Produkt nur von qualifiziertem Personal ausgeführt werden.

Von Zeit zu Zeit sollte das Gerät mit einem feuchten Lappen (Tuch) und etwas Haushaltsreiniger abgewischt werden. Darauf achten, dass keine Flüssigkeit in das Gerät dringt !!

Wird das Gerät längere Zeit nicht benutzt die Batterie entfernen.

### 6-1 Batteriewechsel

Sobald das Symbol  im Display erscheint, Batterie wechseln !!

Das Gerät wird mit 2 Stück 1,5V AAA Batterien betrieben. Batteriewechsel wie folgt :

Gerät abschalten, Prüfkabel entfernen. Schraube auf der Rückseite ausdrehen und Gehäuseteile trennen. Batterie entfernen. Neue Batterie einlegen. **AUF DIE RICHTIGE POLARITÄT ACHTEN !!** Gehäuse zusammensetzen und Schraube eindrehen.

### ⚠️ ACHTUNG ⚠️

Ein Einschalten des Gerätes, bevor die Batterie angeschlossen ist, kann, wenn die Batterie falsch verbunden ist, einen Schaden am Gerät verursachen.

### ⚠️ WARNUNG ⚠️

Um Stromschläge zu vermeiden, niemals mit offenem Batteriefach Messungen durchführen!



DI Ernst Krystufek GmbH & Co. KG  
A - 1230 Wien, Pfarrgasse 79  
Tel.: 01/6164010, Fax Dw.21  
Email: office@krystufek.at  
<http://www.krystufek.at>