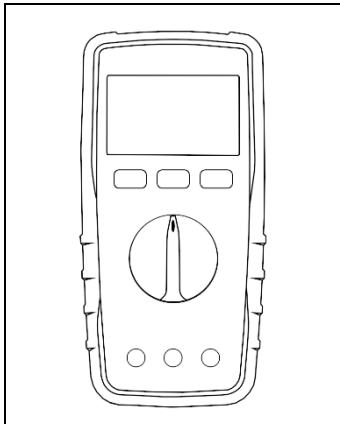




Protec® PMMPV

Version 1.0

(de)	Protec® PMMPV Bedienungsanleitung	3
(en)	Protec® PMMPV Operating Instructions	16
(fr)	Protec® PMMPV Mode d'emploi	29
(es)	Protec® PMMPV Manual de instrucciones	42
(it)	Protec® PMMPV Manuale dell'utente	55
(nl)	Protec® PMMPV Bedieningshandleiding	55
(pt)	Protec® PMMPV Manual de instruções	81
(pl)	Protec® PMMPV Instrukcja obsługi	94
(cs)	Protec® PMMPV Návod k obsluze	107

Anmerkungen

Sicherheitshinweise

**WARNUNG**

Gefahrenquellen sind z. B. mechanische Teile, die schwere Verletzungen von Personen verursachen können.
Es besteht auch die Gefahr der Beschädigung von Gegenständen (z. B. des Geräts).

**WARNUNG**

Ein elektrischer Schlag kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen von Personen führen sowie die Funktion von Gegenständen gefährden (z. B. Beschädigung des Geräts).

**WARNUNG**

Richten Sie den Laserstrahl niemals direkt oder indirekt über reflektierende Oberflächen auf das Auge. Laserstrahlung kann zu irreparablen Schäden am Auge führen. Bei Messungen in der Nähe von Personen muss der Laserstrahl ausgeschaltet werden.

Allgemeine Sicherheitshinweise

**WARNUNG**

Aus Sicherheits- und Zulassungsgründen (CE) ist ein eigenmächtiger Umbau und/oder eine Veränderung des Gerätes nicht gestattet. Um einen sicheren Betrieb des Geräts zu gewährleisten, müssen Sie die Sicherheitshinweise, Warnhinweise und das Kapitel "Bestimmungsgemäße Verwendung" beachten.

**WARNUNG**

Bitte beachten Sie die folgenden Hinweise, bevor Sie das Gerät benutzen:

- | Vermeiden Sie den Betrieb des Geräts in der Nähe von elektrischen Schweißgeräten, Induktionsheizungen und anderen elektromagnetischen Feldern.
- | Nach abrupten Temperaturwechseln muss das Gerät vor der Benutzung ca. 30 Minuten an die neue Umgebungstemperatur angepasst werden, um den IR-Sensor zu stabilisieren.
- | Setzen Sie das Gerät nicht über einen längeren Zeitraum hinweg hohen Temperaturen aus.
- | Vermeiden Sie staubige und feuchte Umgebungsbedingungen.
- | Messgeräte und Zubehör sind kein Spielzeug und gehören nicht in die Hände von Kindern!
- | In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.



Bitte beachten Sie die fünf Sicherheitsregeln:

1. freischalten
2. Sicher gegen Wiedereinschalten
3. Spannungsfreiheit prüfen (2 Pole müssen abgeklemt werden)
4. Erdung und Kurzschluss
5. Benachbarte stromführende Teile abdecken

Verwendungszweck

Das Gerät ist nur für die in der Gebrauchsanweisung beschriebenen Anwendungen bestimmt. Jede andere Verwendung ist unzulässig und kann zu Unfällen oder zur Zerstörung des Geräts führen. Ein solcher Einsatz führt zum sofortigen Erlöschen von Garantie- und Gewährleistungsansprüchen des Benutzers gegenüber dem Hersteller.



Um das Gerät vor Beschädigungen zu schützen, nehmen Sie bitte die Batterien heraus, wenn das Gerät längere Zeit nicht benutzt wird.



Für Sach- und Personenschäden, die durch unsachgemäße Handhabung oder Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise entstehen, übernehmen wir keine Haftung. In solchen Fällen erlischt jeglicher Garantieanspruch. Ein Ausrufezeichen in einem Dreieck kennzeichnet Sicherheitshinweise in der Bedienungsanleitung. Lesen Sie die Anleitung vollständig durch, bevor Sie das Gerät benutzen. Dieses Gerät ist CE-zertifiziert und erfüllt somit die erforderlichen Richtlinien.

Änderungen der Spezifikationen ohne vorherige Ankündigung vorbehalten.

© 2025 Würth Elektrogroßhandel GmbH & Co. KG, Deutschland.

Haftungsausschluss



Bei Schäden, die durch Nichtbeachtung der Anleitung entstehen, erlischt der Garantieanspruch! Für hieraus resultierende Folgeschäden übernehmen wir keine Haftung!

Die Würth Elektrogroßhandel GmbH & Co. KG haftet nicht für Schäden, die entstehen durch: Nichtbeachtung der Anleitung

- | Änderungen am Produkt, die nicht von Würth Elektrogroßhandel GmbH & Co. KG oder
- | Ersatzteile, die nicht von Würth Elektrogroßhandel GmbH & Co. KG
- | unter dem Einfluss von Alkohol, Drogen oder Medikamenten.

Korrektheit der Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung wurde mit großer Sorgfalt erstellt. Für die Richtigkeit und Vollständigkeit der Angaben, Abbildungen und Zeichnungen wird keine Haftung übernommen. Änderungen, Druckfehler und Irrtümer sind vorbehalten.

Abfallentsorgung

Sehr geehrter Protec-Kunde, wenn Sie unser Produkt kaufen, haben Sie die Möglichkeit, das Gerät am Ende seines Lebenszyklus an geeigneten Sammelstellen für Elektronikschrott abzugeben.



Die WEEE-Richtlinie regelt die Rücknahme und das Recycling von Elektro- und Elektronikgeräten. Die Hersteller von Elektrogeräten sind verpflichtet, kostenlos verkaufte Elektrogeräte zurückzunehmen und zu recyceln. Elektrogeräte dürfen dann nicht mehr über die "normalen" Abfallströme entsorgt werden. Elektrogeräte müssen getrennt recycelt und entsorgt werden. Alle Geräte, die unter diese Richtlinie fallen, sind mit diesem Logo gekennzeichnet.

Entsorgung von Altbatterien



Als Endverbraucher sind Sie gesetzlich verpflichtet (**Batteriegesetz**), alle verbrauchten Batterien und Akkus zurückzugeben; **die Entsorgung im Hausmüll ist verboten!**

Batterien/Akkus, die gefährliche Stoffe enthalten, sind mit den nebenstehenden Symbolen gekennzeichnet, die darauf hinweisen, dass eine Entsorgung im Hausmüll verboten ist.

Die Bezeichnungen für das entscheidende Schwermetall sind:

Cd = Cadmium, **Hg** = Quecksilber, **Pb** = Blei.

Sie können Ihre verbrauchten Batterien/Akkus unentgeltlich bei den Sammelstellen in Ihrer Gemeinde oder überall dort abgeben, wo Batterien/Akkus verkauft werden!

Qualitätszertifikat

Alle Abläufe innerhalb der Würth Elektrogroßhandel GmbH & Co. KG werden durch ein Qualitätsmanagementsystem permanent überwacht. Die Würth Elektrogroßhandel GmbH & Co. KG bestätigt darüber hinaus, dass die bei der Kalibrierung eingesetzten Prüfmittel und Instrumente einer permanenten Prüfmittelüberwachung unterliegen.

Konformitätserklärung

Das Produkt erfüllt die neuesten Richtlinien. Mehr Informationen finden Sie unter www.protec.de

Operation

Einführung

Das Protec® PMMPV ist ein Universalmultimeter. Dieses Messgerät wurde nach den neuesten Sicherheitsvorschriften hergestellt und garantiert einen sicheren und zuverlässigen Betrieb. Das Multimeter ist ein wertvoller Helfer für alle gängigen Messaufgaben in Handwerk und Industrie sowie für Elektroniker. Mit seiner CAT IV 1000V-Klassifizierung ist das Multimeter PMMPV auch für den Einsatz im Freien bestens geeignet. Mit einem Messbereich von bis zu 1500 V DC kann das Multimeter auch im Bereich der Photovoltaik eingesetzt werden.

Sicherheitsvorkehrungen

Das TB 31 8 hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten, muss der Benutzer die in dieser Anleitung enthaltenen Sicherheits-hinweise beachten.



Vorsicht!

Verwenden Sie nur die im Lieferumfang enthaltenen Sicherheitsmessleitungen oder gleichwertige Leitungen, die der gleichen Messkategorie entsprechen.

- | Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, beachten Sie die Vorsichtsmaßnahmen, wenn Sie mit Spannungen von mehr als 120 V (60 V) DC oder 50 V (25 V) eff. AC. Diese Werte stellen die Grenzwerte der berührungssicheren Spannungen nach DIN VDE dar. (Die in Klammern angegebenen Werte gelten z.B. für den medizinischen oder landwirtschaftlichen Bereich)
- | Vergewissern Sie sich vor jeder Messung, dass die Messleitungen und das Messgerät in einwandfreiem Betriebszustand sind.
- | Die Messleitungen und Prüfspitzen dürfen nur mit den dafür vorgesehenen Griffen angefasst werden. Vermeiden Sie unter allen Umständen, die Sonden zu berühren.



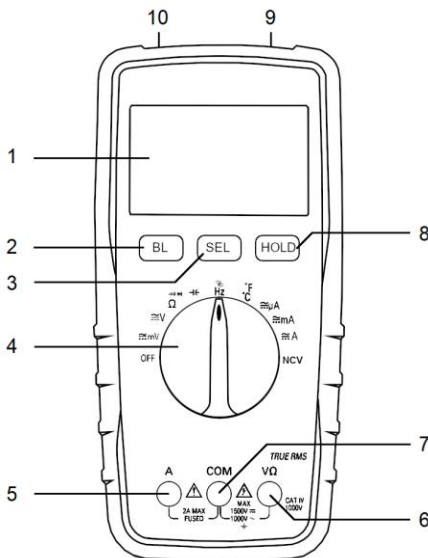
Das Prüfgerät darf nur für die angegebenen Messbereiche verwendet werden.



Achtung!

Prüfen Sie vor dem Gebrauch die einwandfreie Funktion des Gerätes (z.B. mit einer bekannten Spannungsquelle, siehe auch DIN VDE 0105, Teil 1).

Erläuterung der Schalter, Tasten und Buchsen



(1) Anzeige

(2) BL-Taste

Durch Drücken dieser Taste wird die Hintergrundbeleuchtung/Messstellenbeleuchtung eingeschaltet.

(3) SEL-Taste

Mit dieser Taste können Sie das Gerät zwischen den Kategorien umschalten.

(4) Wahlschalter für die Messfunktion

Schaltet das Gerät ein. Je nach Schalterstellung wird die Messfunktion gewählt.

(5) Messbuchse A

Messbuchse für die Strommessung.

(6) Messbuchse V/ Ω

Messbuchse für die Messung von Spannung/Widerstand.

(7) COM/Erde-Buchse

(8) HOLD-Taste

Mit dieser Schaltfläche kann der aktuell angezeigte Wert gespeichert werden.

(9) Beleuchtung des Messortes

Messstellenbeleuchtung an der Vorderseite für Arbeiten in dunklen Räumen.

(10) NCV-Sensor

Diese Taste ermöglicht die berührungslose Erkennung von stromführenden Leitungen.

Messung der Gleichspannung / V=

Stellen Sie den entsprechenden Bereich mit dem Wahlschalter ein. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der Buchse "COM" und die rote Messleitung mit der Buchse "V/Ω". Schließen Sie die Messleitungen an den Prüfling an. Lesen Sie das Messergebnis auf dem Display ab. Die Spannungspolarität wird ebenfalls angezeigt.

Messbereich	Auflösung	Eingangswiderstand	Überspannungsschutz	Genauigkeit
600 mV	0,1 mV	>1000 MΩ	1500 Vrms	±0,8 % des Messbereichs + 4 Stellen
6 V	1 mV	>10 MΩ		
60 V	10 mV			
600 V	100 mV			
1000 V	1 V			±1 % des Messbereichs + 5 Stelle
1500 V				

Messung der Wechselspannung / V~

Stellen Sie den entsprechenden Bereich mit dem Wahlschalter ein. Drücken Sie die Taste "SEL" und wählen Sie AC. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der Buchse "COM" und die rote Messleitung mit der Buchse "V/Ω". Schließen Sie die Messleitungen an den Prüfling an. Lesen Sie das Messergebnis auf dem Display ab.

Messbereich	Auflösung	Eingangs- widerstan- d	Überspan- nungsschutz	Genauigkeit
600 mV	0,1 mV	>1000 MΩ	1500 Vrms	±0,8 % des Mess- bereichs + 5 Stelle
6 V	1 mV	>10 MΩ		
60 V	10 mV			
600 V	100 mV			
1000 V	1 V			±1,5 % des Mess- bereichs + 5 Stelle

Frequenzbereich: 10 Hz - 1,2 kHz

DC-Strommessung / A=

Stellen Sie den entsprechenden Bereich mit dem Wahlschalter ein. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der Buchse **"COM"** und die rote Messleitung mit der Buchse **"A"**. Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Prüfbjunkt und lesen Sie das Messergebnis auf dem Display ab. Die Stromrichtung wird durch das Vorzeichen angezeigt.

Messbereich	Auflösung	Überspannungsschutz	Genauigkeit
600 μ A	0,1 μ A	200 mA Selbstrückstellende Schmelzsicherung.	$\pm 1,2$ % des Messbereichs + 3 Stellen
6000 μ A	1 μ A		
60 mA	10 mA		
600 mA	100 μ A		
2 A	10 mA	2 A/1500 V	$\pm 2,0$ % des Messbereichs + 10 Stelle

Beachten Sie im 2-A-Bereich die maximalen Einschalt Dauern!

AC-Strommessung / A~

Stellen Sie den entsprechenden Bereich mit dem Wahlschalter ein. Drücken Sie die Taste **"SEL"** und wählen Sie AC. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der Buchse **"COM"** und die rote Messleitung mit der Buchse **"A"**. Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Messobjekt und lesen Sie das Messergebnis auf dem Display ab.

Messbereich	Auflösung	Überspannungsschutz	Genauigkeit
600 μ A	0,1 μ A	200 mA Selbstrückstellende Schmelzsicherung.	$\pm 1,5$ % des Messbereichs + 3 Stelle
6000 μ A	1 μ A		
60 mA	10 mA		
600 mA	100 μ A		
2 A	10 mA	2 A/1500 V	$\pm 3,0$ % des Messbereichs + 10 Stelle

Frequenzbereich: 10 Hz - 1,2 kHz

Widerstandsmessung / Ω

Stellen Sie den entsprechenden Bereich mit dem Wahlschalter ein. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der Buchse "**COM**" und die rote Messleitung mit der Buchse "**V/ Ω** ". Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Prüfobjekt und lesen Sie das Messergebnis auf dem Display ab.

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
600 Ω	0.1 Ω	$\pm 1,2 \% + 5$ Stellen
6 K Ω	1 Ω	
60 K Ω	10 Ω	
600 K Ω	100 Ω	
6 M Ω	1 K Ω	
60 M Ω	10 K Ω	$\pm 2,0 \% + 10$ Stelle

Überspannungsschutz: 250 V RMS

Leerlaufspannung: 1,2 V

Diodentest

Stellen Sie den Wahlschalter auf "". Drücken Sie die Taste "**SEL**" x 2. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der Buchse "**COM**" und die rote Messleitung mit der Buchse "**V/ Ω** ". Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Prüfobjekt (rote Messleitung = Anode, schwarze Messleitung = Kathode). Die Vorwärtsspannung wird angezeigt.

Messbereich	Auflösung	Anzeige
	1 mV	Durchlassspannung

Überspannungsschutz: 250 V RMS

Leerlaufspannung: 1,0 V

Kontinuitätstest

Stellen Sie mit dem Wahlschalter auf "". Drücken Sie die Taste "**SEL**". Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der Buchse "**COM**" und die rote Messleitung mit der Buchse "**V/ Ω** ". Schließen Sie die Messleitungen an den Messkreis an.

Messbereich	Funktion
	Der integrierte Summer signalisiert eine Durchgängigkeit von weniger als 50 Ω

Leerlaufspannung: 1,0 V

Temperatur

Stellen Sie den Wahlschalter auf "°C". Schließen Sie einen Typ-K-Temperatursensor (Nickel-Chrom/Nickel) an die Buchsen "V/Ω" und "COM" an. Lesen Sie das Messergebnis auf dem Display ab.

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
-20 bis 0 °C	1 °C	±2 % + 3 Stellen
0 bis 400 °C		±1 % + 2 Stellen
400 bis 1000 °C		±2 % + 2 Stellen
-4 bis 32 °F	1 °F	±2 % + 6 Stellen
32 bis 752 °F		±1 % + 4 Stellen
752 bis 1832 °F		±2 % + 4 Stellen

Kapazitätsmessung / F

Stellen Sie den Wahlschalter auf "F". Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der Buchse "COM" und die rote Messleitung mit der Buchse "V/Ω". Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Prüfbjekt und lesen Sie das Messergebnis auf dem Display ab.

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
60 nF	10 pF	± 4 % + 3 Ziffern
600 nF	100 pF	
6 µF	1 nF	
60 µF	10 nF	
600 µF	100 nF	
6 mF	1 µF	
60 mF	10 µF	



Entladen Sie die Kondensatoren vor jeder Messung.

Frequenz

Stellen Sie den Wahlschalter auf "**Hz**". Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der Buchse "**COM**" und die rote Messleitung mit der Buchse "**V/Ω**". Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Prüfobjekt und lesen Sie das Messergebnis auf dem Display ab.

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
10 Hz	0,001 Hz	±1 % + 5 Stellen
100 Hz	0,01 kHz	
1 kHz	0,1 Hz	
10 kHz	1 Hz	
100 kHz	10 Hz	
1 MHz	100 Hz	
10 MHz	1 kHz	

Überspannungsschutz: 250 V RMS

Einschaltdauer

Stellen Sie den Wahlschalter auf "**%/Hz**". Drücken Sie die Taste "**SEL**". Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der Buchse "**COM**" und die rote Messleitung mit der Buchse "**V/Ω**". Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Prüfobjekt und lesen Sie das Messergebnis auf dem Display ab.

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
0 - 99 %	0.1 %	±3 % + 2 Stellen

Überspannungsschutz: 250 V RMS

Automatische Abschaltung

Das Gerät schaltet sich nach ca. 15 Minuten ab (APO). Durch Gedrückthalten der Taste "**HOLD**" wird die Auto Power Off-Funktion eingeschaltet. Wird die Taste "**SEL**" während des Einschaltens gedrückt gehalten, wird die Auto Power Off-Funktion ausgeschaltet.

Hintergrundbeleuchtung

Durch Drücken der Taste "**BL**" wird die Hintergrundbeleuchtung eingeschaltet. Die Beleuchtung schaltet sich nach ca. 15 Sekunden automatisch aus. Wird die Taste gedrückt und gehalten, wird die Messstellenbeleuchtung eingeschaltet.

Speicherfunktion (HOLD)

In schwierigen Messpositionen kann es vorkommen, dass die Anzeige nicht richtig abgelesen werden kann.

Durch Drücken der Taste "**HOLD**" wird der tatsächliche Messwert eingefroren und kann dann bei Bedarf abgelesen werden.

Durch erneutes Drücken der **"HOLD"**-Taste kehrt das Gerät in den normalen Messmodus zurück.

Echte RMS

Bei der Verwendung der True RMS-Funktion zur Messung nicht-sinusförmiger Wellenformen können im Vergleich zu herkömmlichen Messverfahren kleine Messfehler auftreten. Sinusförmige und nicht-sinusförmige Signale können mit der True RMS-Funktion genau gemessen werden.

Wartung

Das Gerät bedarf keiner besonderen Wartung, wenn es wie in dieser Betriebsanleitung beschrieben verwendet wird.

Reinigung

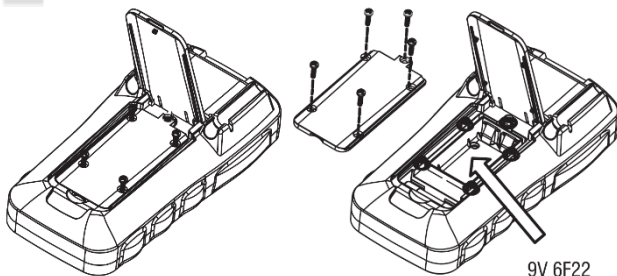
Verwenden Sie ein feuchtes Tuch und ein mildes Haushaltsreinigungsmittel, um das Gerät zu reinigen, wenn es durch den täglichen Gebrauch verschmutzt ist. Verwenden Sie zur Reinigung des Geräts niemals scharfe Reinigungsmittel oder Lösungsmittel.

Austausch der Batterie

Wechseln Sie die Batterien aus, wenn das Batteriesymbol  auf dem Display erscheint. Entfernen Sie die Messleitungen aus dem Gerät, bevor Sie die Batterien wechseln! Entfernen Sie die Schrauben auf der Rückseite, öffnen Sie das Batteriefach und nehmen Sie die entladene Batterie heraus. Legen Sie neue Batterien (1 x 9 V Block) ein. Setzen Sie den Deckel des Batteriefachs wieder auf und befestigen Sie ihn mit den Schrauben.



Verwenden Sie nur die angegebenen Batterien!
Batterien dürfen nicht im Hausmüll entsorgt werden! Beachten Sie die gesetzlichen Vorschriften zur Entsorgung!



9V 6F22

Auswechseln der Sicherung

Entfernen Sie die Schrauben auf der Rückseite, öffnen Sie das Batteriefach und entfernen Sie die Sicherung. Setzen Sie eine neue Sicherung (F 2A) ein. In umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen und mit Schrauben befestigen.



Verwenden Sie nur die angegebenen Sicherungen!

Die folgenden Messkategorien wurden in Übereinstimmung mit EN 61010-1 definiert:

Messkategorie CAT II

Messungen an Stromkreisen, die direkt mit dem Netz verdrahtet sind, über Steckdosen im Haus, im Büro und im Labor.

Messkategorie CAT III

Messungen an Gebäudeinstallationen: ortsfeste Verbraucher, Verteileranschluss, fest am Verteiler installierte Geräte.

Messkategorie CAT IV

Messungen an der Quelle der Niederspannungsanlage: Zähler, primärer Überspannungsschutz, Netzanschluss

Technische Daten

DC V Messung	0 V ~ 1500 V
AC V Messung	0 V ~ 1000 V
DC-Messung	0 A ~ 2 A
AC-Messung	0 A ~ 2 A
Messung des Widerstands	0 Ω ~ 60 M Ω
Durchgängigkeitsprüfung	0 Ω ~ 50 Ω
Messung der Temperatur	-200 °C ~ 1300 °C -328 °F ~ 2372 °F
Frequenzmessung	10Hz ~ 10MHz
Sicherungen	F 200 mA selbstrückstellend (wartungsfrei) und F 2 A (10,3 x 38 mm)
Polaritätsanzeige	Automatisch
Überlastungsanzeige	"OL" wird angezeigt
Überspannungskategorie	CAT IV 1000 V
Stromversorgung	1 x 9-V-Block
Betriebstemperatur	0 °C bis 40 °C
Lagertemperatur	-10 °C bis 50 °C
Abmessungen	193 x 95 x 57 mm
Gewicht	500 g inkl. Batterie

Notes

Safety instructions



WARNING

Sources of danger are, for example, mechanical parts that can cause serious injury to persons.

There is also a risk of damage to objects (e.g. damage to the appliance).



WARNING

Electric shock can result in death or serious injury to persons as well as endangering the function of objects (e.g. damage to the appliance).



WARNING

Never point the laser beam directly or indirectly at the eye through reflective surfaces. Laser radiation can cause irreparable damage to the eye. When measuring in the vicinity of people, the laser beam must be deactivated.

General safety instructions



WARNING

For safety and approval reasons (CE), unauthorised conversion and/or modification of the appliance is not permitted. To ensure safe operation of the appliance, you must observe the safety instructions, warning notices and the chapter "Intended use".



WARNING

Please observe the following instructions before using the appliance:

- | Avoid operating the appliance in the vicinity of electric welding equipment, induction heaters and other electromagnetic fields.
 - | After abrupt temperature changes, the device must be adjusted to the new ambient temperature for approx. 30 minutes before use in order to stabilise the IR sensor.
 - | Do not expose the appliance to high temperatures for long periods of time.
 - | Avoid dusty and damp ambient conditions.
 - | Measuring devices and accessories are not toys and do not belong in the hands of children!
 - | In commercial facilities, the accident prevention regulations of the German Federation of Industrial Employers' Liability Insurance Associations for electrical systems and equipment must be observed.
-



Please observe the five safety rules:

1. Unlock
2. Secure against being switched on again
3. Check that there is no voltage (2 poles must be disconnected)
4. Earthing and short-circuiting
5. Cover neighbouring live parts

Intended use

The appliance is only intended for the applications described in the operating instructions. Any other use is not permitted and can lead to accidents or destruction of the appliance. Such use will immediately invalidate any guarantee and warranty claims the user may have against the manufacturer.



To protect the device from damage, please remove the batteries if the device is not to be used for an extended period of time.



We accept no liability for damage to property or personal injury caused by improper handling or non-compliance with the safety instructions. In such cases, all warranty claims are void. An exclamation mark in a triangle indicates safety instructions in the operating instructions. Read the instructions completely before using the appliance. This appliance is CE-approved and therefore fulfils the required directives.

Rights reserved to change specifications without prior notice.

© 2025 Würth Elektrogroßhandel GmbH & Co. KG, Germany.

Disclaimer



Damage caused by non-observance of the instructions will invalidate the warranty! We accept no liability for consequential damage resulting from this!

Würth Elektrogroßhandel GmbH & Co. KG is not liable for damages resulting from: failure to observe the instructions

- | changes to the product not approved by Würth Elektrogroßhandel GmbH & Co. KG or
- | spare parts not manufactured or not approved by Würth Elektrogroßhandel GmbH & Co. KG
- | the influence of alcohol, drugs or medication.

Correctness of the operating instructions

These operating instructions have been compiled with great care. No liability is accepted for the correctness and completeness of the data, illustrations and drawings. Changes, misprints and errors excepted.

Waste disposal

Dear Protec-customer, when you purchase our product, you have the option of returning the device to suitable collection points for electronic waste at the end of its life cycle.



The WEEE regulates the take-back and recycling of waste electrical and electronic equipment. Manufacturers of electrical appliances are obliged to take back and recycle electrical appliances that are sold free of charge. Electrical appliances may then no longer be disposed of in the "normal" waste streams. Electrical appliances must be recycled and disposed of separately. All appliances that fall under this directive are labelled with this logo.

Disposal of used batteries



As the end user, you are legally obliged (**Battery Act**) to return all used batteries and rechargeable batteries; **disposal with household waste is prohibited!** Batteries/rechargeable batteries containing hazardous substances are labelled with the adjacent symbols, which indicate that disposal with household waste is prohibited.

The designations for the decisive heavy metal are:

Cd = cadmium, **Hg** = mercury, **Pb** = lead.

You can return your used batteries/rechargeable batteries free of charge to the collection points in your municipality or wherever batteries/rechargeable batteries are sold!

Quality certificate

All within the Würth Elektrogroßhandel GmbH & Co. KG are permanently monitored by a quality management system. The Würth Elektrogroßhandel GmbH & Co. KG further confirms that the test equipment and instruments used during calibration are subject to permanent test equipment monitoring.

Declaration of Conformity

The product fulfils the latest directives. You can find more information at www.protec.de

Operation

Introduction

The Protec® PMMPV is a universal multimeter. This measuring instrument has been manufactured to the latest safety specifications, and guarantees safe and reliable operation. The multimeter is a valuable aid for all standard measurement tasks in trade and industry, as well as for electronics engineers. With its CAT IV 1000V classification, the PMMPV multimeter is ideal for use outdoors too. With a measurement range of up to 1500 V DC, this multimeter can also be used in the area of photovoltaics.

Safety precautions

The TB 318 left the factory with its safety features in a perfect operating condition. The user must observe the safety information contained in these instructions in order to maintain this condition.

**Caution!**

Only use the safety test leads included in the scope of delivery or equivalent leads that comply with the same measurement category.

- | In order to avoid an electric shock, comply with the precautions when working with voltages greater than 120 V (60 V) DC or 50 V (25 V) eff. AC. These values represent the limits of safe-to-touch voltages in accordance with DIN VDE. (Values given in brackets apply e.g. to the medical or agricultural sectors)
- | Before taking each measurement, ensure that the test leads and the test instrument are in perfect operating condition.
- | The test leads and probes must only be handled using the grips provided. Avoid touching the probes under any circumstances.

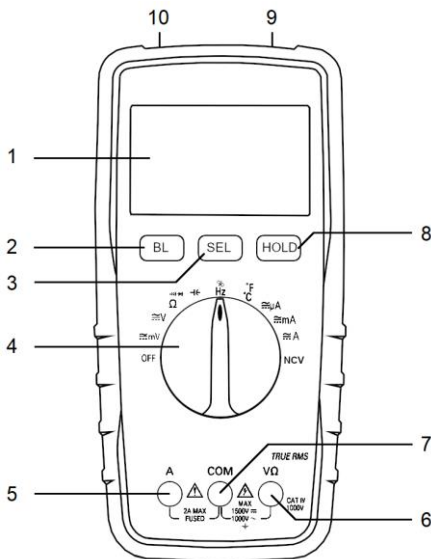


The test instrument may only be used for the measurement ranges specified.

**Attention!**

Before use, check that the instrument is functioning correctly (e.g. using a known voltage source, also see DIN VDE 0105, part 1).

Explanation of switches, buttons and jacks



(1) Display

(2) BL button

Pressing this button switches on backlighting/measurement location lighting.

(3) SEL button

This button can be used to switch the instrument between categories.

(4) Measurement function selection switch

Switches the instrument on. The measurement function is selected depending on the switch position.

(5) Measurement jack A

Measurement jack to be used for measuring current.

(6) Measurement jack V/Ω

Measurement jack to be used for measuring voltage/resistance.

(7) COM/earth jack

(8) HOLD button

This button enables the currently displayed value to be saved.

(9) Measurement location lighting

Measurement location lighting located at the front for working in dark spaces.

(10) NCV sensor

This button enables contactless detection of live lines.

DC voltage measurement / V=

Set the appropriate range using the selector switch. Connect the black test lead with the "COM" jack and the red test lead with the "V/Ω" jack. Connect test leads to the test object. Read off measurement result from the display. The voltage polarity is also displayed.

Measure- ment range	Resolution	Input resistance	Overvoltage protection	Accuracy
600 mV	0.1 mV	>1000 MΩ	1500 Vrms	±0.8 % of the measurement range + 4 digit
6 V	1 mV	>10 MΩ		
60 V	10 mV			
600 V	100 mV			
1000 V	1 V			±1 % of the measurement range + 5 digit
1500 V				

AC voltage measurement / V~

Set the appropriate range using the selector switch. Press the "SEL" button and select AC. Connect the black test lead with the "COM" jack and the red test lead with the "V/Ω" jack. Connect test leads to the test object. Read off measurement result from the display.

Measure- ment range	Resolution	Input resistance	Overvoltage protection	Accuracy
600 mV	0.1 mV	>1000 MΩ	1500 Vrms	±0.8 % of the measurement range + 5 digit
6 V	1 mV	>10 MΩ		
60 V	10 mV			
600 V	100 mV			
1000 V	1 V			±1.5 % of the measurement range + 5 digit

Frequency range: 10 Hz - 1.2 kHz

DC current measurement / A=

Set the appropriate range using the selector switch. Connect the black test lead with the "COM" jack and the red test lead with the "A" jack. Connect the test leads with the test object and read off the measurement result from the display. The direction of current is indicated by the sign.

Measurement range	Resolution	Overvoltage protection	Accuracy
600 μ A	0.1 μ A	200 mA	± 1.2 % of the measurement range + 3 digit
6000 μ A	1 μ A	Self-resetting fuse.	
60 mA	10 mA		
600 mA	100 μ A		± 2.0 % of the measurement range + 10 digit
2 A	10 mA	2 A/1500 V	

In the 2 A range, observe the maximum duty cycles!

AC current measurement / A~

Set the appropriate range using the selector switch. Press the "SEL" button and select AC. Connect the black test lead with the "COM" jack and the red test lead with the "A" jack. Connect the test leads with the test object and read off the measurement result from the display.

Measurement range	Resolution	Overvoltage protection	Accuracy
600 μ A	0.1 μ A	200 mA	± 1.5 % of the measurement range + 3 digit
6000 μ A	1 μ A	Self-resetting fuse.	
60 mA	10 mA		
600 mA	100 μ A		± 3.0 % of the measurement range + 10 digit
2 A	10 mA	2 A/1500 V	

Frequency range: 10 Hz - 1.2 kHz

Resistance measurement / Ω

Set the appropriate range using the selector switch. Connect the black test lead with the "COM" jack and the red test lead with the "V/ Ω " jack. Connect the test leads with the test object and read off the measurement result from the display.

Measurement range	Resolution	Accuracy
600 Ω	0.1 Ω	$\pm 1.2\%$ + 5 digit
6 K Ω	1 Ω	
60 K Ω	10 Ω	
600 K Ω	100 Ω	
6 M Ω	1 K Ω	
60 M Ω	10 K Ω	$\pm 2.0\%$ + 10 digit

Overvoltage protection: 250 V RMS

Off-load voltage: 1.2 V

Diode test

Set the selector switch to " / ". Press the "SEL" button x 2. Connect the black test lead with the "COM" jack and the red test lead with the "V/ Ω " jack. Connect the test leads with the test object (red test lead = anode, black test lead = cathode). The forward voltage is displayed.

Measurement range	Resolution	Display
	1 mV	Forward voltage

Overvoltage protection: 250 V RMS

Off-load voltage: 1.0 V

Continuity test

Set to " / " using the selector switch. Press the "SEL" button. Connect the black test lead with the "COM" jack and the red test lead with the "V/ Ω " jack. Connect test leads to the test circuit.

Measurement range	Function
	The integrated buzzer signals continuity less than 50 Ω

Off-load voltage: 1.0 V

Temperature

Set the selector switch to “°C”. Connect a type-K temperature sensor (nickel-chrome/nickel) to the “V/Ω” and “COM” jacks. Read off measurement result from the display.

Measurement range	Resolution	Accuracy
-20 to 0 °C	1 °C	±2 % + 3 digit
0 to 400 °C		±1 % + 2 digit
400 to 1000 °C		±2 % + 2 digit
-4 to 32 °F	1 °F	±2 % + 6 digit
32 to 752 °F		±1 % + 4 digit
752 to 1832 °F		±2 % + 4 digit

Capacitance measurement / F

Set the selector switch to “”. Connect the black test lead with the “COM” jack and the red test lead with the “V/Ω” jack. Connect the test leads with the test object and read off the measurement result from the display.

Measurement range	Resolution	Accuracy
60 nF	10 pF	± 4 % + 3 digits
600 nF	100 pF	
6 μF	1 nF	
60 μF	10 nF	
600 μF	100 nF	
6 mF	1 μF	
60 mF	10 μF	



Discharge the capacitors before every measurement.

Frequency

Set the selector switch to "**Hz**". Connect the black test lead with the "**COM**" jack and the red test lead with the "**V/Ω**" jack. Connect the test leads with the test object and read off the measurement result from the display.

Measurement range	Resolution	Accuracy
10 Hz	0.001 Hz	±1 % + 5 digit
100 Hz	0.01 kHz	
1 kHz	0.1 Hz	
10 kHz	1 Hz	
100 kHz	10 Hz	
1 MHz	100 Hz	
10 MHz	1 kHz	

Overvoltage protection: 250 V RMS

Duty cycle

Set the selector switch to "%/Hz". Press the "**SEL**" button. Connect the black test lead with the "**COM**" jack and the red test lead with the "**V/Ω**" jack. Connect the test leads with the test object and read off the measurement result from the display.

Measurement range	Resolution	Accuracy
0 – 99 %	0.1 %	±3 % + 2 digit

Overvoltage protection: 250 V RMS

Automatic switch-off

The instrument switches off after approx. 15 minutes (APO). Pressing and holding down the "**HOLD**" button switches on the Auto Power Off function. If the "**SEL**" button is held down while switching on, the Auto Power Off function is switched off.

Backlighting

Pressing the "**BL**" button switches on the backlighting.

The lighting switches off automatically after approx. 15 seconds. If the button is pressed and held down, measurement location lighting is switched on.

Save function (HOLD)

In difficult measurement positions, it may not be possible to read the display correctly.

Pressing the "**HOLD**" button freezes the real reading, which can then be read off when convenient.

Pressing the "**HOLD**" button again returns the instrument to normal measuring mode.

True RMS

When using the True RMS function to measure non-sinus wave forms, small measurement errors can occur compared with conventional measurement procedures.

Sinus-form and non-sinus form signals can be accurately measured using the True RMS function.

Maintenance

The instrument does not require special maintenance when used as specified in these operating instructions.

Cleaning

Use a damp cloth and mild household detergent to clean the instrument should it become soiled through daily use. Never use harsh cleaning agents or solvents to clean the instrument.

Battery replacement

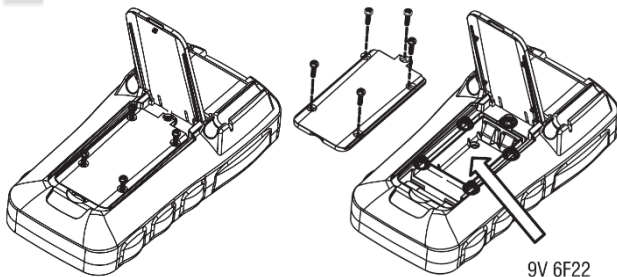
Replace the batteries when the battery symbol  appears on the display. Remove the test leads from the instrument before changing the batteries!

Remove the screws at the back, open the battery compartment and remove the discharged battery. Insert new batteries (1 x 9 V block). Refit the battery compartment lid and secure with screws.



Only use the batteries specified!

Batteries must not be disposed of in domestic waste! Observe the statutory regulations pertaining to disposal!



Changing the fuse

Remove the screws at the back, open the battery compartment, remove the fuse. Insert a new fuse (F 2A). Reassemble in the reverse order and secure with screws.



Only use the fuses specified!

The following measurement categories have been defined in accordance with EN 61010-1:

Measurement category CAT II

Measurements on circuits that are directly wired to the mains, via plugs in the home, office and laboratory.

Measurement category CAT III

Measurements on building installations: fixed consumers, distributor connection, equipment fitted permanently to the distributor.

Measurement category CAT IV

Measurements at the source of the low voltage installation: meters, primary surge protection, mains connection

Technical data

DC V measurement	0 V ~ 1500 V
AC V measurement	0 V ~ 1000 V
DC measurement	0 A ~ 2 A
AC measurement	0 A ~ 2 A
Resistance measurement	0 Ω ~ 60 M Ω
Continuity testing	0 Ω ~ 50 Ω
Temperature measurement	-200 °C ~ 1300 °C -328 °F ~ 2372 °F
Frequency measurement	10Hz ~ 10MHz
Fuses	F 200 mA self-resetting (maintenance-free) and F 2 A (10.3 x 38 mm)
Polarity indicator	Automatic
Overload indicator	"OL" is displayed
Overvoltage category	CAT IV 1000 V
Power supply	1 x 9 V block
Operating temperature	0 °C to 40 °C
Storage temperature	-10 °C to 50 °C
Dimensions	193 x 95 x 57 mm
Weight	500 g incl. battery

Notes

Consignes de sécurité



AVERTISSEMENT

Les sources de danger sont, par exemple, les pièces mécaniques qui peuvent causer des blessures graves aux personnes.

Il existe également un risque de dommages aux objets (par exemple, endommagement de l'appareil).



AVERTISSEMENT

L'électrocution peut entraîner des blessures graves ou mortelles et compromettre le fonctionnement d'objets (par exemple, endommager l'appareil).



AVERTISSEMENT

Ne jamais diriger le faisceau laser directement ou indirectement vers l'œil à travers des surfaces réfléchissantes. Le rayonnement laser peut causer des dommages irréparables à l'œil. Lors de mesures à proximité de personnes, le faisceau laser doit être désactivé.

Instructions générales de sécurité



AVERTISSEMENT

Pour des raisons de sécurité et d'homologation (CE), il est interdit de transformer et/ou de modifier l'appareil sans autorisation. Pour garantir un fonctionnement sûr de l'appareil, vous devez respecter les consignes de sécurité, les avertissements et le chapitre "Utilisation conforme à l'usage prévu".



AVERTISSEMENT

Veuillez respecter les instructions suivantes avant d'utiliser l'appareil :

- | Évitez d'utiliser l'appareil à proximité d'équipements de soudage électrique, de chauffages à induction et d'autres champs électromagnétiques.
- | Après de brusques changements de température, l'appareil doit être adapté à la nouvelle température ambiante pendant environ 30 minutes avant d'être utilisé, afin de stabiliser le capteur IR.
- | Ne pas exposer l'appareil à des températures élevées pendant de longues périodes.
- | Éviter les conditions ambiantes poussiéreuses et humides.
- | Les appareils de mesure et les accessoires ne sont pas des jouets et n'ont pas leur place entre les mains des enfants !
- | Dans les établissements commerciaux, les règles de prévention des accidents de la Fédération allemande des associations d'assurance responsabilité civile des employeurs industriels pour les systèmes et équipements électriques doivent être respectées.



Veuillez respecter les cinq règles de sécurité :

1. Déverrouiller
2. Sécurisation contre la remise en marche
3. Vérifier qu'il n'y a pas de tension (2 pôles doivent être déconnectés)
4. Mise à la terre et court-circuit
5. Couvrir les parties vivantes voisines

Utilisation prévue

L'appareil est uniquement destiné aux applications décrites dans le mode d'emploi.

Toute autre utilisation est interdite et peut entraîner des accidents ou la destruction de l'appareil. Une telle utilisation annule immédiatement toute garantie et tout droit à la garantie que l'utilisateur peut faire valoir à l'égard du fabricant.



Pour protéger l'appareil contre les dommages, veuillez retirer les piles si vous n'utilisez pas l'appareil pendant une période prolongée.



Nous déclinons toute responsabilité en cas de dommages matériels ou corporels causés par une mauvaise manipulation ou le non-respect des consignes de sécurité. Dans de tels cas, tout droit à la garantie est annulé. Un point d'exclamation dans un triangle indique des consignes de sécurité dans le mode d'emploi. Lisez attentivement le mode d'emploi avant d'utiliser l'appareil. Cet appareil est homologué CE et répond donc aux directives requises.

Droits réservés de modifier les spécifications sans préavis.
2025 Würth Elektrogroßhandel GmbH & Co. KG, Allemagne.

Clause de non-responsabilité



Les dommages causés par le non-respect des instructions entraînent l'annulation de la garantie ! Nous déclinons toute responsabilité pour les dommages indirects qui en résultent !

Würth Elektrogroßhandel GmbH & Co. KG n'est pas responsable des dommages résultant de : la non-observation des instructions

- | les modifications du produit non approuvées par Würth Elektrogroßhandel GmbH & Co. KG ou
- | les pièces de rechange non fabriquées ou non approuvées par Würth Elektrogroßhandel GmbH & Co. KG
- | sous l'influence de l'alcool, de drogues ou de médicaments.

L'exactitude des instructions d'utilisation

Ce mode d'emploi a été rédigé avec le plus grand soin. Nous déclinons toute responsabilité quant à l'exactitude et à l'exhaustivité des données, des illustrations et des dessins. Sous réserve de modifications, de fautes d'impression et d'erreurs.

Élimination des déchets

Cher client de Protec, lorsque vous achetez notre produit, vous avez la possibilité de retourner l'appareil à la fin de son cycle de vie dans des points de collecte appropriés pour les déchets électroniques.



La DEEE réglemente la reprise et le recyclage des déchets d'équipements électriques et électroniques. Les fabricants d'appareils électriques sont tenus de reprendre et de recycler les appareils électriques vendus gratuitement. Les appareils électriques ne peuvent donc plus être éliminés dans les flux de déchets "normaux". Les appareils électriques doivent être recyclés et éliminés séparément. Tous les appareils qui relèvent de cette directive sont étiquetés avec ce logo.

Élimination des piles usagées



En tant qu'utilisateur final, vous êtes légalement tenu (**loi sur les piles**) de retourner toutes les piles et tous les accus usagés ; **il est interdit de les jeter avec les ordures ménagères !**

Les piles/accumulateurs contenant des substances dangereuses sont étiquetés avec les symboles ci-contre, qui indiquent qu'il est interdit de les jeter avec les déchets ménagers.

Les désignations des métaux lourds déterminants sont les suivantes :

Cd = cadmium, **Hg** = mercure, **Pb** = plomb.

Vous pouvez rapporter gratuitement vos piles/accumulateurs usagés aux points de collecte de votre commune ou partout où des piles/accumulateurs sont vendus !

Certificat de qualité

Au sein de la société Würth Elektrogroßhandel GmbH & Co. KG sont contrôlées en permanence par un système de gestion de la qualité. La société Würth Elektrogroßhandel GmbH & Co. KG confirme en outre que les équipements d'essai et les instruments utilisés pour l'étalonnage font l'objet d'une surveillance permanente des équipements d'essai.

Déclaration de conformité

Le produit est conforme aux dernières directives. Vous trouverez de plus amples informations à l'adresse suivante : www.protec.de

Fonctionnement

Introduction

Le Protec® PMMPV est un multimètre universel. Cet instrument de mesure a été fabriqué conformément aux spécifications de sécurité les plus récentes et garantit un fonctionnement sûr et fiable. Le multimètre est une aide précieuse pour toutes les tâches de mesure standard dans l'artisanat et l'industrie, ainsi que pour les ingénieurs en électronique. Avec sa classification CAT IV 1000V cation, le multimètre PMMPV est idéal pour une utilisation à l'extérieur. Avec une plage de mesure allant jusqu'à 1500 V DC, ce multimètre peut également être utilisé dans le domaine de la photovoltaïque.

Précautions de sécurité

Le TB 31 8 a quitté l'usine avec ses dispositifs de sécurité en parfait état de fonctionnement. L'utilisateur doit respecter les consignes de sécurité contenues dans ces instructions afin de maintenir cet état.



Attention !

N'utilisez que les cordons de test de sécurité inclus dans la livraison ou des cordons équivalents correspondant à la même catégorie de mesure.

- | Afin d'éviter tout choc électrique, respectez les précautions à prendre lorsque vous travaillez avec des tensions supérieures à 120 V (60 V) DC ou 50 V (25 V) eff. AC. Ces valeurs représentent les limites des tensions de sécurité au toucher conformément à la norme DIN VDE. (Les valeurs indiquées entre parenthèses s'appliquent par exemple au secteur médical ou agricole).
- | Avant d'effectuer chaque mesure, assurez-vous que les cordons de mesure et l'instrument de test sont en parfait état de fonctionnement.
- | Les cordons de test et les sondes ne doivent être manipulés qu'à l'aide des poignées prévues à cet effet. Évitez de toucher les sondes en toutes circonstances.



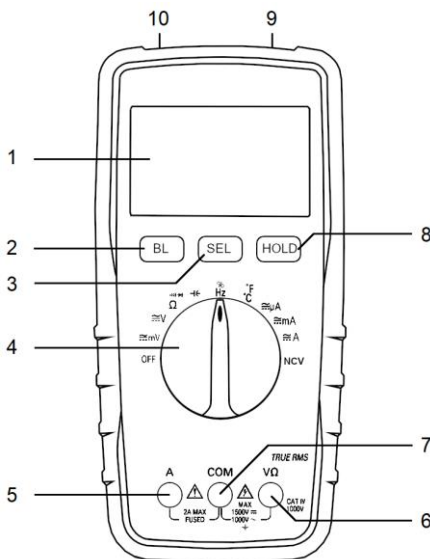
L'instrument de test ne peut être utilisé que pour les plages de mesure spécifiées.



Attention !

Avant toute utilisation, vérifiez le bon fonctionnement de l'appareil (par exemple en utilisant une source de tension connue, voir aussi DIN VDE 0105, partie 1).

Explication des commutateurs, des boutons et des prises



(1) Affichage

(2) Bouton BL

L'appui sur cette touche permet d'activer le rétro-éclairage/l'éclairage de l'emplacement de la mesure.

(3) Touche SEL

Ce bouton permet de passer d'une catégorie à l'autre de l'instrument.

(4) Commutateur de sélection de la fonction de mesure

Allume l'instrument. La fonction de mesure est sélectionnée en fonction de la position du commutateur.

(5) Prise de mesure A

Prise de mesure à utiliser pour mesurer le courant.

(6) Prise de mesure V/Ω

Prise de mesure à utiliser pour mesurer la tension/résistance.

(7) Prise COM/terre

(8) Touche HOLD

Ce bouton permet de sauvegarder la valeur actuellement affichée.

(9) Eclairage de l'emplacement de la mesure

L'éclairage de localisation des mesures situé à l'avant permet de travailler dans les espaces sombres.

(10) Capteur NCV

Ce bouton permet la détection sans contact des lignes sous tension.

Mesure de la tension continue / V=

Réglez la gamme appropriée à l'aide du sélecteur. Connectez le fil d'essai noir à la prise "COM" et le fil d'essai rouge à la prise "V/Ω". Connecter les fils d'essai à l'objet testé. Lisez le résultat de la mesure sur l'écran. La polarité de la tension est également affichée.

Plage de mesure	Résolution	Résistance d'entrée	Protection contre les surtensions	Précision
600 mV	0,1 mV	>1000 MΩ	1500 Vrms	±0,8 % de la plage de mesure + 4 chiffres
6 V	1 mV	>10 MΩ		
60 V	10 mV			
600 V	100 mV			
1000 V	1 V			
1500 V				
			±1 % de la plage de mesure + 5 chiffres	

Mesure de la tension AC / V~

Réglez la gamme appropriée à l'aide du sélecteur. Appuyez sur le bouton "SEL" et sélectionnez AC. Connectez le fil d'essai noir à la prise "COM" et le fil d'essai rouge à la prise "V/Ω". Connecter les fils d'essai à l'objet testé. Lisez le résultat de la mesure sur l'écran.

Plage de mesure	Résolution	Résistance d'entrée	Protection contre les surtensions	Précision
600 mV	0,1 mV	>1000 MΩ	1500 Vrms	±0,8 % de la plage de mesure + 5 chiffres
6 V	1 mV	>10 MΩ		
60 V	10 mV			
600 V	100 mV			
1000 V	1 V			±1,5 % de la plage de mesure + 5 chiffres

Gamme de fréquences : 10 Hz - 1,2 kHz

Mesure du courant continu / A=

Réglez la gamme appropriée à l'aide du sélecteur. Connectez le fil d'essai noir à la prise "COM" et le fil d'essai rouge à la prise "A". Connectez les fils d'essai à l'objet testé et lisez le résultat de la mesure sur l'écran. Le sens du courant est indiqué par le signe.

Plage de mesure	Résolution	Protection contre les surtensions	Précision
600 μ A	0,1 μ A	200 mA Fusible à réarmement automatique.	$\pm 1,2$ % de la plage de mesure + 3 chiffres
6000 μ A	1 μ A		
60 mA	10 mA		
600 mA	100 μ A		
2 A	10 mA	2 A/1500 V	$\pm 2,0$ % de la plage de mesure + 10 chiffres

Dans la gamme des 2 A, respectez les cycles de fonctionnement maximaux !

Mesure du courant alternatif / A~

Réglez la gamme appropriée à l'aide du sélecteur. Appuyez sur le bouton "SEL" et sélectionnez AC. Connectez le fil d'essai noir à la prise "COM" et le fil d'essai rouge à la prise "A". Connectez les fils d'essai à l'objet testé et lisez le résultat de la mesure sur l'écran.

Plage de mesure	Résolution	Protection contre les surtensions	Précision
600 μ A	0,1 μ A	200 mA Fusible à réarmement automatique.	$\pm 1,5$ % de la plage de mesure + 3 chiffres
6000 μ A	1 μ A		
60 mA	10 mA		
600 mA	100 μ A		
2 A	10 mA	2 A/1500 V	$\pm 3,0$ % de la plage de mesure + 10 chiffres

Gamme de fréquences : 10 Hz - 1,2 kHz

Mesure de la résistance / Ω

Réglez la gamme appropriée à l'aide du sélecteur. Connectez le fil d'essai noir à la prise "COM" et le fil d'essai rouge à la prise "V/ Ω ". Connecter les fils d'essai à l'objet testé et lire le résultat de la mesure sur l'écran.

Plage de mesure	Résolution	Précision
600 Ω	0.1 Ω	$\pm 1,2 \% + 5$ chiffres
6 K Ω	1 Ω	
60 K Ω	10 Ω	
600 K Ω	100 Ω	
6 M Ω	1 K Ω	
60 M Ω	10 K Ω	$\pm 2,0 \% + 10$ chiffres

Protection contre les surtensions : 250 V RMS

Tension d'arrêt : 1,2 V

Test de diode

Positionnez le sélecteur sur "". Appuyez sur la touche "SEL" x 2. Connectez le fil de test noir à la prise "COM" et le fil de test rouge à la prise "V/ Ω ". Connecter les fils de test à l'objet testé (fil de test rouge = anode, fil de test noir = cathode). La tension directe est affichée.

Plage de mesure	Résolution	Affichage
	1 mV	Tension directe

Protection contre les surtensions : 250 V RMS

Tension d'arrêt : 1,0 V

Test de continuité

Réglez sur " " à l'aide du sélecteur. Appuyer sur le bouton "SEL". Connectez le fil d'essai noir à la prise "COM" et le fil d'essai rouge à la prise "V/ Ω ". Connecter les fils d'essai au circuit d'essai.

Plage de mesure	Fonction
	Le buzzer intégré signale une continuité inférieure à 50 Ω

Tension d'arrêt : 1,0 V

Température

Placer le sélecteur sur "°C". Connecter un capteur de température de type K (nickel-chrome/nickel) aux prises "V/Ω" et "COM". Lire le résultat de la mesure sur l'écran.

Plage de mesure	Résolution	Précision
De -20 à 0 °C	1 °C	±2 % + 3 chiffres
0 à 400 °C		±1 % + 2 chiffres
400 à 1000 °C		±2 % + 2 chiffres
De -4 à 32 °F	1 °F	±2 % + 6 chiffres
32 à 752 °F		±1 % + 4 chiffres
752 à 1832 °F		±2 % + 4 chiffres

Mesure de la capacité / F

Placer le sélecteur sur "←". Connecter le fil d'essai noir à la prise "COM" et le fil d'essai rouge à la prise "V/Ω". Connecter les fils de test à l'objet testé et lire le résultat de la mesure sur l'écran.

Plage de mesure	Résolution	Précision
60 nF	10 pF	± 4 % + 3 chiffres
600 nF	100 pF	
6 µF	1 nF	
60 µF	10 nF	
600 µF	100 nF	
6 mF	1 µF	
60 mF	10 µF	



Déchargez les condensateurs avant chaque mesure.

Fréquence

Placer le sélecteur sur "**Hz**". Connecter le fil d'essai noir à la prise "**COM**" et le fil d'essai rouge à la prise "**V/Ω**". Connecter les fils d'essai à l'objet testé et lire le résultat de la mesure sur l'écran.

Plage de mesure	Résolution	Précision
10 Hz	0,001 Hz	±1 % + 5 chiffres
100 Hz	0,01 kHz	
1 kHz	0,1 Hz	
10 kHz	1 Hz	
100 kHz	10 Hz	
1 MHz	100 Hz	
10 MHz	1 kHz	

Protection contre les surtensions : 250 V RMS

Coefficient d'utilisation

Positionnez le sélecteur sur "**%/Hz**". Appuyez sur le bouton "**SEL**". Connectez le fil d'essai noir à la prise "**COM**" et le fil d'essai rouge à la prise "**V/Ω**". Connectez les fils de test à l'objet testé et lisez le résultat de la mesure sur l'écran.

Plage de mesure	Résolution	Précision
0 - 99 %	0.1 %	±3 % + 2 chiffres

Protection contre les surtensions : 250 V RMS

Arrêt automatique

L'instrument s'éteint après environ 15 minutes (APO). En appuyant sur la touche "**HOLD**" et en la maintenant enfoncée, la fonction d'arrêt automatique est activée. Si la touche "**SEL**" est maintenue enfoncée pendant l'allumage, la fonction d'extinction automatique est désactivée.

Rétro-éclairage

Une pression sur la touche "**BL**" permet d'activer le rétro-éclairage.

L'éclairage s'éteint automatiquement après environ 15 secondes. Si l'on appuie sur la touche et qu'on la maintient enfoncée, l'éclairage du lieu de mesure s'allume.

Fonction de sauvegarde (HOLD)

Dans les positions de mesure difficiles, il peut être impossible de lire correctement l'écran.

En appuyant sur le bouton "**HOLD**", on fige la lecture réelle, qui peut alors être lue au moment opportun.

En appuyant à nouveau sur la touche "**HOLD**", l'instrument revient au mode de mesure normal.

Valeur efficace vraie

Lorsque la fonction True RMS est utilisée pour mesurer des formes d'onde non sinusoïdales, de petites erreurs de mesure peuvent se produire par rapport aux procédures de mesure conventionnelles.

Les signaux de forme sinusoïdale et non sinusoïdale peuvent être mesurés avec précision grâce à la fonction True RMS.

Maintenance

L'instrument ne nécessite pas d'entretien particulier lorsqu'il est utilisé conformément aux instructions du présent mode d'emploi.

Nettoyage

Utilisez un chiffon humide et un détergent ménager doux pour nettoyer l'instrument s'il est sali par l'usage quotidien. N'utilisez jamais de produits de nettoyage agressifs ou de solvants pour nettoyer l'instrument.

Remplacement de la batterie

Remplacez les piles lorsque le symbole de la pile  apparaît à l'écran. Retirez les cordons de test de l'instrument avant de changer les piles !

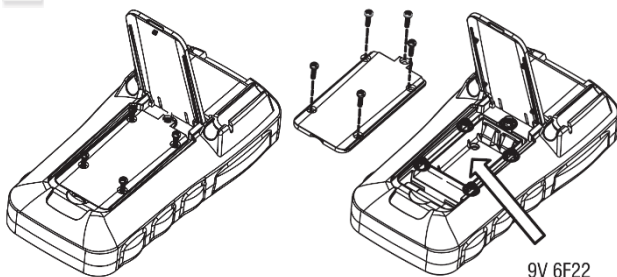
Retirez les vis à l'arrière, ouvrez le compartiment à piles et retirez les piles déchargées.

Insérer des piles neuves (1 x bloc 9 V). Remettez le couvercle du compartiment à piles en place et fixez-le à l'aide des vis.



N'utilisez que les piles spécifiées !

Les piles ne doivent pas être jetées dans les ordures ménagères ! Respecter les dispositions légales en matière d'élimination !



Remplacement du fusible

Retirez les vis à l'arrière, ouvrez le compartiment à piles, retirez le fusible. Insérer un nouveau fusible (F 2A). Remonter dans l'ordre inverse et fixer avec les vis.



N'utilisez que les fusibles spécifiés !

Les catégories de mesure suivantes ont été définies conformément à la norme EN 61010-1 :

Catégorie de mesure CAT II

Mesures sur des circuits directement raccordés au réseau, par l'intermédiaire de prises à la maison, au bureau et en laboratoire.

Catégorie de mesure CAT III

Mesures sur les installations des bâtiments : consommateurs fixes, raccordement au distributeur, équipement fixé de manière permanente au distributeur.

Catégorie de mesure CAT IV

Mesures à la source de l'installation basse tension : compteurs, protection primaire contre les surtensions, connexion au réseau.

Données techniques

Mesure de la tension continue	0 V ~ 1500 V
Mesure de la tension alternative	0 V ~ 1000 V
Mesure du courant continu	0 A ~ 2 A
Mesure du courant alternatif	0 A ~ 2 A
Mesure de la résistance	0 Ω ~ 60 M Ω
Test de continuité	0 Ω ~ 50 Ω
Mesure de la température	-200 °C ~ 1300 °C -328 °F ~ 2372 °F
Mesure de la fréquence	10Hz ~ 10MHz
Fusibles	F 200 mA à réarmement automatique (sans entretien) et F 2 A (10,3 x 38 mm)
Indicateur de polarité	Automatique
Indicateur de surcharge	Le message "OL" s'affiche
Catégorie de surtension	CAT IV 1000 V
Alimentation électrique	1 x bloc 9 V
Température de fonctionnement	0 °C à 40 °C
Température de stockage	-10 °C à 50 °C
Dimensions	193 x 95 x 57 mm
Poids	500 g, batterie incluse

Notas

Instrucciones de seguridad



ADVERTENCIA

Las fuentes de peligro son, por ejemplo, las piezas mecánicas que pueden causar lesiones graves a las personas.

También existe el riesgo de dañar objetos (por ejemplo, el aparato).



ADVERTENCIA

Una descarga eléctrica puede causar la muerte o lesiones graves a personas, así como poner en peligro el funcionamiento de objetos (por ejemplo, daños en el aparato).



ADVERTENCIA

No apunte nunca el rayo láser directa o indirectamente al ojo a través de superficies reflectantes. La radiación láser puede causar daños irreparables en el ojo. Cuando se realicen mediciones cerca de personas, debe desactivarse el haz láser.

Instrucciones generales de seguridad



ADVERTENCIA

Por motivos de seguridad y homologación (CE), no está permitida la transformación y/o modificación no autorizada del aparato. Para garantizar un funcionamiento seguro del aparato, debe observar las instrucciones de seguridad, los avisos de advertencia y el capítulo "Uso previsto".



ADVERTENCIA

Tenga en cuenta las siguientes instrucciones antes de utilizar el aparato:

- Evite utilizar el aparato cerca de equipos de soldadura eléctrica, calentadores de inducción y otros campos electromagnéticos.
- Tras cambios bruscos de temperatura, el aparato debe ajustarse a la nueva temperatura ambiente durante unos 30 minutos antes de su uso para estabilizar el sensor de infrarrojos.
- No exponga el aparato a altas temperaturas durante largos periodos de tiempo.
- Evite las condiciones ambientales de polvo y humedad.
- Los aparatos de medición y los accesorios no son juguetes y no deben estar en manos de niños.
- En las instalaciones comerciales, deben observarse las normas de prevención de accidentes de la Federación Alemana de Asociaciones de Seguros de Responsabilidad de Empleadores Industriales para los sistemas y equipos eléctricos.



Respete las cinco normas de seguridad:

1. Desbloquear
2. Seguro contra la reconexión
3. Compruebe que no haya tensión (2 polos deben estar desconectados)
4. Puesta a tierra y cortocircuito
5. Cubrir las partes vivas adyacentes

Uso previsto

El aparato sólo está destinado a las aplicaciones descritas en el manual de instrucciones. Cualquier otro uso no está permitido y puede provocar accidentes o la destrucción del aparato. Dicho uso invalidará inmediatamente cualquier garantía que el usuario pueda tener contra el fabricante.



Para proteger el aparato de posibles daños, extraiga las pilas si no va a utilizarlo durante un periodo prolongado de tiempo.



No aceptamos ninguna responsabilidad por daños materiales o personales causados por un manejo inadecuado o por el incumplimiento de las instrucciones de seguridad. En tales casos, quedan anulados todos los derechos de garantía. Un signo de exclamación dentro de un triángulo indica instrucciones de seguridad en el manual de instrucciones. Lea completamente las instrucciones antes de utilizar el aparato. Este aparato cuenta con la homologación CE y, por tanto, cumple las directivas exigidas.

Reservado el derecho a modificar las especificaciones sin previo aviso.
2025 Würth Elektrogroßhandel GmbH & Co. KG, Alemania.

Descargo de responsabilidad



Los daños causados por la inobservancia de las instrucciones anulan la garantía. No asumimos ninguna responsabilidad por los daños resultantes.

Würth Elektrogroßhandel GmbH & Co. KG no se hace responsable de los daños derivados de la inobservancia de las instrucciones

- | cambios en el producto no aprobados por Würth Elektrogroßhandel GmbH & Co. KG o
- | piezas de recambio no fabricadas o no homologadas por Würth Elektrogroßhandel GmbH & Co. KG
- | la influencia del alcohol, las drogas o los medicamentos.

Corrección de las instrucciones de uso

Estas instrucciones de uso se han elaborado con sumo cuidado. No se asume ninguna responsabilidad por la exactitud e integridad de los datos, ilustraciones y dibujos. Salvo modificaciones, erratas y errores.

Eliminación de residuos

Estimado cliente de Protec, cuando adquiere nuestro producto, tiene la opción de devolver el dispositivo a los puntos adecuados de recogida de residuos electrónicos al final de su ciclo de vida.



La Directiva RAEE regula la recogida y el reciclado de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Los fabricantes de aparatos eléctricos están obligados a recoger y reciclar los aparatos eléctricos que se venden gratuitamente. Los aparatos eléctricos ya no pueden eliminarse en los flujos de residuos "normales". Los aparatos eléctricos deben reciclarse y eliminarse por separado. Todos los aparatos que entran en el ámbito de aplicación de esta directiva están etiquetados con este logotipo.

Eliminación de pilas usadas



Como usuario final, tiene la obligación legal (**Ley de pilas**) de devolver todas las pilas y baterías recargables usadas; ¡la **eliminación con la basura doméstica está prohibida**!

Las pilas/baterías recargables que contienen sustancias peligrosas están etiquetadas con los símbolos adyacentes, que indican que está prohibido desecharlas con la basura doméstica.

Las denominaciones de los metales pesados decisivos son:

Cd = cadmio, **Hg** = mercurio, **Pb** = plomo.

Puede devolver gratuitamente sus pilas o baterías usadas en los puntos de recogida de su municipio o donde se vendan pilas o baterías recargables.

Certificado de calidad

Todas las actividades de Würth Elektrogroßhandel GmbH & Co. KG están permanentemente controlados por un sistema de gestión de calidad. Würth Elektrogroßhandel GmbH & Co. KG confirma además que los equipos de prueba y los instrumentos utilizados durante la calibración están sujetos a una supervisión permanente de los equipos de prueba.

Declaración de conformidad

El producto cumple las directivas más recientes. Encontrará más información en www.protec.de

Operación

Introducción

El Protec® PMMPV es un multímetro universal. Este instrumento de medida se ha fabricado conforme a las últimas especificaciones de seguridad y garantiza un funcionamiento seguro y fiable. El multímetro es una valiosa ayuda para todas las tareas de medición estándar en el comercio y la industria, así como para los ingenieros electrónicos. Con su clasificación CAT IV 1000V cación, el multímetro PMMPV es ideal también para su uso en exteriores. Con un rango de medición de hasta 1500 V CC, este multímetro también puede utilizarse en el ámbito de la energía fotovoltaica.

Precauciones de seguridad

La TB 31 8 salió de fábrica con sus dispositivos de seguridad en perfecto estado de funcionamiento. El usuario debe observar la información de seguridad contenida en estas instrucciones para mantener esta condición.



¡Atención!
Utilice únicamente los cables de prueba de seguridad incluidos en el volumen de suministro o cables equivalentes que cumplan con la misma categoría de medición.

Para evitar una descarga eléctrica, respete las precauciones cuando trabaje con tensiones superiores a 120 V (60 V) CC o 50 V (25 V) ef. CA. Estos valores representan los límites de las tensiones seguras al tacto de acuerdo con la norma DIN VDE. (Los valores indicados entre paréntesis se aplican, por ejemplo, a los sectores médico o agrícola).

Antes de realizar cada medición, asegúrese de que los cables de prueba y el instrumento de prueba están en perfectas condiciones de funcionamiento.

Los cables y las puntas de prueba sólo deben manipularse con las empuñaduras suministradas. Evite tocar las sondas bajo cualquier circunstancia.

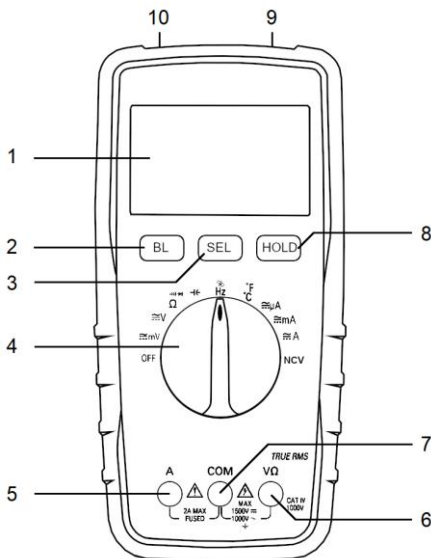


El instrumento de ensayo sólo puede utilizarse para los rangos de medición especificados.



¡Atención!
Antes de utilizarlo, compruebe que el aparato funciona correctamente (por ejemplo, utilizando una fuente de tensión conocida, véase también DIN VDE 0105, parte 1).

Explicación de los interruptores, botones y tomas



(1) Pantalla

(2) Botón BL

Al pulsar este botón se enciende la retroiluminación/iluminación del lugar de medición.

(3) Botón SEL

Este botón permite pasar de una categoría a otra.

(4) Interruptor de selección de la función de medición

Enciende el aparato. La función de medición se selecciona en función de la posición del interruptor.

(5) Toma de medición A

Toma de medición que se utilizará para medir la corriente.

(6) Toma de medición V/Ω

Toma de medición que se utilizará para medir la tensión/resistencia.

(7) Toma COM/tierra

(8) Botón HOLD

Este botón permite guardar el valor visualizado actualmente.

(9) Iluminación del lugar de medición

Iluminación del lugar de medición situada en la parte delantera para trabajar en espacios oscuros.

(10) Sensor NCV

Este botón permite la detección sin contacto de líneas activas.

Medición de la tensión continua / V=

Ajuste el rango apropiado utilizando el conmutador selector. Conecte el cable de prueba negro con la toma "**COM**" y el cable de prueba rojo con la toma "**V/Ω**". Conecte los cables de prueba al objeto de prueba. Lea el resultado de la medición en la pantalla. También se muestra la polaridad de la tensión.

Rango de medición	Resolución	Resistencia de entrada	Protección contra sobretensiones	Precisión
600 mV	0,1 mV	>1000 MΩ	1500 Vrms	±0,8 % del campo de medida + 4 dígitos
6 V	1 mV	>10 MΩ		
60 V	10 mV			
600 V	100 mV			
1000 V	1 V			
1500 V				
			±1 % del campo de medida + 5 dígitos	

Medición de tensión alterna / V~

Ajuste la gama adecuada con el selector. Pulse el botón "**SEL**" y seleccione CA. Conecte el cable de prueba negro con la toma "**COM**" y el cable de prueba rojo con la toma "**V/Ω**". Conecte los cables de prueba al objeto de prueba. Lea el resultado de la medición en la pantalla.

Rango de medición	Resolución	Resistencia de entrada	Protección contra sobretensiones	Precisión
600 mV	0,1 mV	>1000 MΩ	1500 Vrms	±0,8 % del campo de medida + 5 dígitos
6 V	1 mV	>10 MΩ		
60 V	10 mV			
600 V	100 mV			
1000 V	1 V			±1,5 % del campo de medición + 5 dígitos

Gama de frecuencias: 10 Hz - 1,2 kHz

Medición de corriente continua / A=

Ajuste el rango apropiado utilizando el conmutador selector. Conecte el cable de prueba negro a la toma "**COM**" y el cable de prueba rojo a la toma "**A**". Conecte los cables de prueba con el objeto de prueba y lea el resultado de la medición en la pantalla. El sentido de la corriente se indica mediante el signo.

Rango de medición	Resolución	Protección contra sobretensiones	Precisión
600 μ A	0,1 μ A	200 mA Fusible de rearme automático.	$\pm 1,2$ % del campo de medida + 3 dígitos
6000 μ A	1 μ A		
60 mA	10 mA		
600 mA	100 μ A		
2 A	10 mA	2 A/1500 V	$\pm 2,0$ % del rango de medición + 10 dígitos

En el rango de 2 A, ¡observe los ciclos de trabajo máximos!

Medición de corriente alterna / A~

Ajuste la gama adecuada con el selector. Pulse el botón "**SEL**" y seleccione CA. Conecte el cable de prueba negro a la toma "**COM**" y el cable de prueba rojo a la toma "**A**". Conecte los cables de prueba con el objeto de prueba y lea el resultado de la medición en la pantalla.

Rango de medición	Resolución	Protección contra sobretensiones	Precisión
600 μ A	0,1 μ A	200 mA Fusible autorrearmable.	$\pm 1,5$ % del campo de medida + 3 dígitos
6000 μ A	1 μ A		
60 mA	10 mA		
600 mA	100 μ A		
2 A	10 mA	2 A/1500 V	$\pm 3,0$ % del rango de medición + 10 dígitos

Gama de frecuencias: 10 Hz - 1,2 kHz

Medición de la resistencia / Ω

Ajuste el rango apropiado utilizando el conmutador selector. Conecte el cable de prueba negro a la toma "**COM**" y el cable de prueba rojo a la toma "**V/ Ω** ". Conecte los cables de prueba con el objeto de prueba y lea el resultado de la medición en la pantalla.

Rango de medición	Resolución	Precisión
600 Ω	0.1 Ω	$\pm 1,2\%$ + 5 dígitos
6 K Ω	1 Ω	
60 K Ω	10 Ω	
600 K Ω	100 Ω	
6 M Ω	1 K Ω	
60 M Ω	10 K Ω	$\pm 2,0\%$ + 10 dígitos

Protección contra sobretensión: 250 V RMS

Tensión en vacío: 1,2 V

Prueba de diodos

Ponga el selector en " / ". Pulse el botón "**SEL**" x 2. Conecte el cable de prueba negro con la toma "**COM**" y el cable de prueba rojo con la toma "**V/ Ω** ". Conecte los cables de prueba con el objeto de prueba (cable de prueba rojo = ánodo, cable de prueba negro = cátodo). Se visualiza la tensión directa.

Rango de medición	Resolución	Mostrar
	1 mV	Tensión directa

Protección contra sobretensión: 250 V RMS

Tensión sin carga: 1,0 V

Prueba de continuidad

Seleccione " /  " con el selector. Pulse el botón "**SEL**". Conecte el cable de prueba negro con la toma "**COM**" y el cable de prueba rojo con la toma "**V/ Ω** ". Conecte los cables de prueba al circuito de prueba.

Rango de medición	Función
	El zumbador integrado señala una continuidad inferior a 50 Ω

Tensión sin carga: 1,0 V

Temperatura

Coloque el conmutador selector en "°C". Conecte un sensor de temperatura tipo K (níquel-cromo/níquel) a las tomas "V/Ω" y "COM". Lea el resultado de la medición en la pantalla.

Rango de medición	Resolución	Precisión
-20 a 0 °C	1 °C	±2 % + 3 dígitos
0 a 400 °C		±1 % + 2 dígitos
400 a 1000 °C		±2 % + 2 dígitos
-4 a 32 °F	1 °F	±2 % + 6 dígitos
32 a 752 °F		±1 % + 4 dígitos
752 a 1832 °F		±2 % + 4 dígitos

Medición de la capacitancia / F

Ponga el selector en "F". Conecte el cable de prueba negro a la toma "COM" y el cable de prueba rojo a la toma "V/Ω". Conecte los cables de prueba con el objeto de prueba y lea el resultado de la medición en la pantalla.

Rango de medición	Resolución	Precisión
60 nF	10 pF	± 4 % + 3 dígitos
600 nF	100 pF	
6 μF	1 nF	
60 μF	10 nF	
600 μF	100 nF	
6 mF	1 μF	
60 mF	10 μF	



Descargue los condensadores antes de cada medición.

Frecuencia

Ponga el conmutador selector en "Hz". Conecte el cable de prueba negro a la toma "COM" y el cable de prueba rojo a la toma "V/Ω". Conecte los cables de prueba con el objeto de prueba y lea el resultado de la medición en la pantalla.

Rango de medición	Resolución	Precisión
10 Hz	0,001 Hz	±1 % + 5 dígitos
100 Hz	0,01 kHz	
1 kHz	0,1 Hz	
10 kHz	1 Hz	
100 kHz	10 Hz	
1 MHz	100 Hz	
10 MHz	1 kHz	

Protección contra sobretensión: 250 V RMS

Ciclo de trabajo

Ponga el selector en "%/Hz". Pulse el botón "SEL". Conecte el cable de prueba negro a la toma "COM" y el cable de prueba rojo a la toma "V/Ω". Conecte los cables de prueba con el objeto de prueba y lea el resultado de la medición en la pantalla.

Rango de medición	Resolución	Precisión
0 - 99 %	0.1 %	±3 % + 2 dígitos

Protección contra sobretensión: 250 V RMS

Desconexión automática

El aparato se apaga transcurridos unos 15 minutos (APO). Si se mantiene pulsada la tecla "HOLD", se activa la función de apagado automático. Si se mantiene pulsada la tecla "SEL" durante el encendido, se desactiva la función de apagado automático.

Retroiluminación

Pulsando la tecla "BL" se enciende la retroiluminación.

La iluminación se apaga automáticamente transcurridos unos 15 segundos. Si se mantiene pulsado el botón, se enciende la iluminación del lugar de medición.

Función guardar (HOLD)

En posiciones de medición difíciles, puede que no sea posible leer correctamente la pantalla. Al pulsar el botón "HOLD" se congela la lectura real, que puede leerse cuando sea conveniente.

Pulsando de nuevo la tecla "HOLD", el aparato vuelve al modo de medición normal.

RMS verdadero

Cuando se utiliza la función True RMS para medir formas de onda no senoidales, pueden producirse pequeños errores de medición en comparación con los procedimientos de medición convencionales.

Las señales senoidales y no senoidales pueden medirse con precisión utilizando la función True RMS.

Mantenimiento

El aparato no requiere ningún mantenimiento especial si se utiliza conforme a lo especificado en este manual de instrucciones.

Limpieza

Utilice un paño húmedo y detergente doméstico suave para limpiar el instrumento si se ensucia con el uso diario. No utilice nunca productos de limpieza agresivos ni disolventes para limpiar el instrumento.

Sustitución de la batería

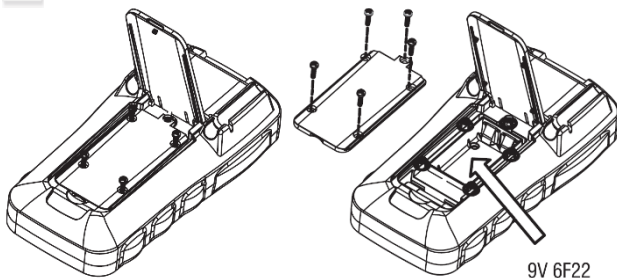
Cambie las pilas cuando aparezca el símbolo  en la pantalla. Retire los cables de prueba del instrumento antes de cambiar las pilas.

Retire los tornillos de la parte posterior, abra el compartimento de las pilas y extraiga la pila descargada. Inserte pilas nuevas (1 x bloque de 9 V). Vuelva a colocar la tapa del compartimento de las pilas y fíjela con los tornillos.



Utilice únicamente las pilas especificadas.

Las pilas no deben tirarse a la basura doméstica. Respete las disposiciones legales relativas a la eliminación.



Cambiar el fusible

Retire los tornillos de la parte posterior, abra el compartimento de la batería, retire el fusible. Inserte un fusible nuevo (F 2A). Vuelva a montar en el orden inverso y asegure con tornillos.



Utilice únicamente los fusibles especificados.

Las siguientes categorías de medición se han definido de conformidad con la norma EN 61010-1:

Categoría de medición CAT II

Mediciones en circuitos conectados directamente a la red eléctrica, mediante enchufes en el hogar, la oficina y el laboratorio.

Categoría de medición CAT III

Mediciones en instalaciones de edificios: consumidores fijos, conexión al distribuidor, equipos instalados permanentemente en el distribuidor.

Categoría de medición CAT IV

Mediciones en el origen de la instalación de baja tensión: contadores, protección primaria contra sobretensiones, conexión a la red

Datos técnicos

Medición de V CC	0 V ~ 1500 V
Medición AC V	0 V ~ 1000 V
Medición de CC	0 A ~ 2 A
Medición de CA	0 A ~ 2 A
Medición de la resistencia	0 Ω ~ 60 M Ω
Pruebas de continuidad	0 Ω ~ 50 Ω
Medición de la temperatura	-200 °C ~ 1300 °C -328 °F ~ 2372 °F
Medición de la frecuencia	10Hz ~10MHz
Fusibles	F 200 mA autorreinicialable (sin mantenimiento) y F 2 A (10,3 x 38 mm)
Indicador de polaridad	Automático
Indicador de sobrecarga	"Aparece "OL"
Categoría de sobretenión	CAT IV 1000 V
Alimentación	1 bloque de 9 V
Temperatura de funcionamiento	0 °C a 40 °C
Temperatura de almacenamiento	-10 °C a 50 °C
Dimensiones	193 x 95 x 57 mm
Peso	500 g con batería

Note

Istruzioni di sicurezza



ATTENZIONE

Le fonti di pericolo sono, ad esempio, le parti meccaniche che possono causare gravi lesioni alle persone.

Esiste inoltre il rischio di danneggiare gli oggetti (ad es. danni all'apparecchio).



ATTENZIONE

Le scosse elettriche possono provocare la morte o gravi lesioni alle persone e mettere in pericolo il funzionamento degli oggetti (ad es. danni all'apparecchio).



ATTENZIONE

Non puntare mai il raggio laser direttamente o indirettamente verso l'occhio attraverso superfici riflettenti. Le radiazioni laser possono causare danni irreparabili agli occhi. In caso di misurazione in prossimità di persone, il raggio laser deve essere disattivato.

Istruzioni generali di sicurezza



ATTENZIONE

Per motivi di sicurezza e di omologazione (CE), non sono consentite trasformazioni e/o modifiche non autorizzate dell'apparecchio. Per garantire un funzionamento sicuro dell'apparecchio, è necessario osservare le istruzioni di sicurezza, le avvertenze e il capitolo "Uso previsto".



ATTENZIONE

Prima di utilizzare l'apparecchio, osservare le seguenti istruzioni:

- | Evitare di utilizzare l'apparecchio in prossimità di saldatrici elettriche, riscaldatori a induzione e altri campi elettromagnetici.
- | Dopo bruschi cambiamenti di temperatura, il dispositivo deve essere regolato alla nuova temperatura ambiente per circa 30 minuti prima dell'uso, al fine di stabilizzare il sensore IR.
- | Non esporre l'apparecchio a temperature elevate per lunghi periodi di tempo.
- | Evitare condizioni ambientali polverose e umide.
- | Gli strumenti di misura e gli accessori non sono giocattoli e non devono essere lasciati nelle mani dei bambini!
- | Nelle strutture commerciali, è necessario osservare le norme antinfortunistiche della Federazione tedesca delle associazioni di assicurazione della responsabilità civile dei datori di lavoro industriali per gli impianti e le apparecchiature elettriche.



Osservate le cinque regole di sicurezza:

6. Sbloccare
7. Protezione contro la riaccensione
8. Verificare l'assenza di tensione (2 poli devono essere scollegati)
9. Messa a terra e cortocircuito
10. Coprire le parti vive vicine

Uso previsto

L'apparecchio è destinato esclusivamente alle applicazioni descritte nelle istruzioni per l'uso. Qualsiasi altro uso non è consentito e può causare incidenti o la distruzione dell'apparecchio. Tale uso invaliderà immediatamente qualsiasi garanzia e diritto dell'utente nei confronti del produttore.



Per proteggere il dispositivo da eventuali danni, rimuovere le batterie se il dispositivo non viene utilizzato per un periodo di tempo prolungato.



Non ci assumiamo alcuna responsabilità per danni a cose o persone causati da un uso improprio o dalla mancata osservanza delle istruzioni di sicurezza. In questi casi, tutti i diritti di garanzia decadono. Un punto esclamativo in un triangolo indica istruzioni di sicurezza nelle istruzioni per l'uso. Leggere completamente le istruzioni prima di utilizzare l'apparecchio. Questo apparecchio è omologato CE e pertanto soddisfa le direttive richieste.

I diritti di modifica delle specifiche sono riservati senza preavviso.

© 2025 Würth Elektrogroßhandel GmbH & Co. KG, Germania.

Dichiarazione di non responsabilità



I danni causati dalla mancata osservanza delle istruzioni invalidano la garanzia! Non ci assumiamo alcuna responsabilità per i danni conseguenti!

La Würth Elektrogroßhandel GmbH & Co. KG non è responsabile per i danni derivanti da: mancata osservanza delle istruzioni

- | modifiche al prodotto non approvate da Würth Elektrogroßhandel GmbH & Co. KG o
- | parti di ricambio non prodotte o non approvate da Würth Elektrogroßhandel GmbH & Co. KG
- | sotto l'effetto di alcol, droghe o farmaci.

Correttezza delle istruzioni per l'uso

Le presenti istruzioni per l'uso sono state redatte con grande cura. Non si assume alcuna responsabilità per la correttezza e la completezza dei dati, delle illustrazioni e dei disegni. Salvo modifiche, refusi ed errori.

Smaltimento dei rifiuti

Gentile cliente Protec, quando acquista un nostro prodotto, ha la possibilità di restituire l'apparecchio, al termine del suo ciclo di vita, ai punti di raccolta idonei per i rifiuti elettronici.



La direttiva WEEE regola il ritiro e il riciclaggio dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche. I produttori di apparecchiature elettriche sono obbligati a ritirare e riciclare le apparecchiature elettriche vendute gratuitamente. Gli apparecchi elettrici non possono più essere smaltiti nei "normali" flussi di rifiuti. Gli apparecchi elettrici devono essere riciclati e smaltiti separatamente. Tutti gli apparecchi che rientrano in questa direttiva sono etichettati con questo logo.

Smaltimento delle batterie usate



In qualità di utenti finali, siete obbligati per legge (**Battery Act**) a restituire tutte le batterie usate e le batterie ricaricabili; **lo smaltimento con i rifiuti domestici è vietato!**

Le pile/ batterie ricaricabili contenenti sostanze pericolose sono etichettate con i simboli adiacenti, che indicano il divieto di smaltimento con i rifiuti domestici.

Le denominazioni dei metalli pesanti determinanti sono:

Cd = cadmio, **Hg** = mercurio, **Pb** = piombo.

Potete restituire gratuitamente le vostre batterie usate/ricaricabili presso i punti di raccolta del vostro comune o ovunque si vendano batterie/ricaricabili!

Certificato di qualità

All'interno della Würth Elektrogroßhandel GmbH & Co. KG sono costantemente monitorati da un sistema di gestione della qualità. La Würth Elektrogroßhandel GmbH & Co. KG conferma inoltre che le apparecchiature e gli strumenti di prova utilizzati durante la taratura sono soggetti a un monitoraggio permanente delle apparecchiature di prova.

Dichiarazione di conformità

Il prodotto è conforme alle direttive più recenti. Ulteriori informazioni sono disponibili sul sito www.protec.de

Operazione

Introduzione

Protec® PMMPV è un multimetro universale. Questo strumento di misura è stato realizzato secondo le più recenti specifiche di sicurezza e garantisce un funzionamento sicuro e affidabile. Il multimetro è un valido aiuto per tutte le attività di misura standard nel commercio e nell'industria, nonché per gli ingegneri elettronici. Grazie alla classificazione CAT IV 1000V il multimetro PMMPV è ideale anche per l'uso all'aperto. Con un campo di misura fino a 1500 V CC, questo multimetro può essere utilizzato anche nel settore del fotovoltaico.

Precauzioni di sicurezza

L'apparecchio TB 31 8 ha lasciato la fabbrica con le sue caratteristiche di sicurezza in perfette condizioni operative. L'utente deve osservare le informazioni di sicurezza contenute in queste istruzioni per mantenere questa condizione.



Attenzione!

Utilizzare esclusivamente i puntali di sicurezza inclusi nella fornitura o puntali equivalenti conformi alla stessa categoria di misura.

- | Per evitare scosse elettriche, rispettare le precauzioni quando si lavora con tensioni superiori a 120 V (60 V) CC o 50 V (25 V) eff. CA. Questi valori rappresentano i limiti delle tensioni sicure al tatto secondo la norma DIN VDE. (I valori indicati tra parentesi si riferiscono, ad esempio, al settore medico o agricolo).
- | Prima di eseguire ogni misura, accertarsi che i puntali e lo strumento di misura siano in perfette condizioni operative.
- | I puntali e le sonde devono essere maneggiati solo con le apposite impugnature. Evitare in ogni caso di toccare le sonde.



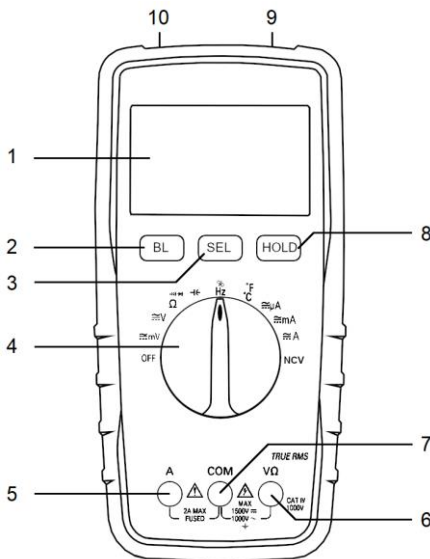
Lo strumento di prova può essere utilizzato solo per i campi di misura specificati.



Attenzione!

Prima dell'uso, verificare che lo strumento funzioni correttamente (ad es. (ad esempio utilizzando una fonte di tensione nota, vedere anche la norma DIN VDE 0105, parte 1).

Spiegazione di interruttori, pulsanti e jack



(1) Display

(2) Pulsante BL

Premendo questo pulsante si attiva la retroilluminazione/illuminazione della posizione di misurazione.

(3) Pulsante SEL

Questo pulsante può essere utilizzato per passare da una categoria all'altra dello strumento.

(4) Interruttore di selezione della funzione di misura

Accende lo strumento. La funzione di misura viene selezionata in base alla posizione dell'interruttore.

(5) Presa di misura A

Preso di misura da utilizzare per la misurazione della corrente.

(6) Jack di misura V/Ω

Preso di misura da utilizzare per la misurazione della tensione/resistenza.

(7) Presa COM/terreno

(8) Pulsante HOLD

Questo pulsante consente di salvare il valore attualmente visualizzato.

(9) Illuminazione del luogo di misurazione

Illuminazione della posizione di misurazione situata nella parte anteriore per lavorare in spazi bui.

(10) Sensore NCV

Questo pulsante consente di rilevare senza contatto le linee sotto tensione.

Misura della tensione CC / V=

Impostare la gamma appropriata utilizzando il selettore. Collegare il puntale nero alla presa "COM" e il puntale rosso alla presa "V/Ω". Collegare i puntali all'oggetto in esame. Leggere il risultato della misurazione sul display. Viene visualizzata anche la polarità della tensione.

Campo di misura	Risoluzione	Resistenza d'ingresso	Protezione da sovratensione	Precisione
600 mV	0,1 mV	>1000 MΩ	1500 Vrms	±0,8 % del campo di misura + 4 cifre
6 V	1 mV	>10 MΩ		
60 V	10 mV			
600 V	100 mV			
1000 V	1 V			
1500 V				±1 % del campo di misura + 5 cifre

Misura della tensione CA / V~

Impostare la gamma appropriata utilizzando il selettore. Premere il pulsante "SEL" e selezionare AC. Collegare il puntale nero alla presa "COM" e il puntale rosso alla presa "V/Ω". Collegare i puntali all'oggetto in esame. Leggere il risultato della misura sul display.

Campo di misura	Risoluzione	Resistenza a d'ingresso	Protezione da sovratensione	Precisione
600 mV	0,1 mV	>1000 MΩ	1500 Vrms	±0,8 % del campo di misura + 5 cifre
6 V	1 mV	>10 MΩ		
60 V	10 mV			
600 V	100 mV			
1000 V	1 V			±1,5 % del campo di misura + 5 cifre

Gamma di frequenza: 10 Hz - 1,2 kHz

Misura della corrente DC / A=

Impostare la gamma appropriata utilizzando il selettore. Collegare il puntale nero alla presa "COM" e il puntale rosso alla presa "A". Collegare i puntali con l'oggetto in esame e leggere il risultato della misurazione sul display. La direzione della corrente è indicata dal segno.

Campo di misura	Risoluzione	Protezione da sovratensione	Precisione
600 μ A	0,1 μ A	200 mA Fusibile auto-ripristinante.	$\pm 1,2$ % del campo di misura + 3 cifre
6000 μ A	1 μ A		
60 mA	10 mA		
600 mA	100 μ A		
2 A	10 mA	2 A/1500 V	$\pm 2,0$ % del campo di misura + 10 cifre

Nell'intervallo di 2 A, rispettare i cicli di lavoro massimi!

Misura della corrente alternata / A~

Impostare la gamma appropriata utilizzando il selettore. Premere il pulsante "SEL" e selezionare AC. Collegare il puntale nero alla presa "COM" e il puntale rosso alla presa "A". Collegare i puntali con l'oggetto in esame e leggere il risultato della misura sul display.

Campo di misura	Risoluzione	Protezione da sovratensione	Precisione
600 μ A	0,1 μ A	200 mA Fusibile auto-ripristinante.	$\pm 1,5$ % del campo di misura + 3 cifre
6000 μ A	1 μ A		
60 mA	10 mA		
600 mA	100 μ A		
2 A	10 mA	2 A/1500 V	$\pm 3,0$ % del campo di misura + 10 cifre

Gamma di frequenza: 10 Hz - 1,2 kHz

Misura della resistenza / Ω

Impostare la gamma appropriata utilizzando il selettore. Collegare il puntale nero alla presa "COM" e il puntale rosso alla presa "V/ Ω ". Collegare i puntali con l'oggetto in esame e leggere il risultato della misurazione sul display.

Campo di misura	Risoluzione	Precisione
600 Ω	0.1 Ω	$\pm 1,2\%$ + 5 cifre
6 K Ω	1 Ω	
60 K Ω	10 Ω	
600 K Ω	100 Ω	
6 M Ω	1 K Ω	
60 M Ω	10 K Ω	$\pm 2.0\%$ + 10 cifre

Protezione da sovratensione: 250 V RMS

Tensione a vuoto: 1,2 V

Test dei diodi

Posizionare il selettore su " / ". Premere il pulsante "SEL" x 2. Collegare il puntale nero alla presa "COM" e il puntale rosso alla presa "V/ Ω ". Collegare i puntali con l'oggetto da testare (puntale rosso = anodo, puntale nero = catodo). Viene visualizzata la tensione in avanti.

Campo di misura	Risoluzione	Display
	1 mV	Tensione in avanti

Protezione da sovratensione: 250 V RMS

Tensione a vuoto: 1,0 V

Test di continuità

Impostare " /  con il selettore. Premere il pulsante "SEL". Collegare il puntale nero alla presa "COM" e il puntale rosso alla presa "V/ Ω ". Collegare i puntali al circuito di prova.

Campo di misura	Funzione
	Il cicalino integrato segnala una continuità inferiore a 50 Ω

Tensione a vuoto: 1,0 V

Temperatura

Posizionare il selettore su "°C". Collegare un sensore di temperatura di tipo K (nichel-cromo/nichel) alle prese "V/ Ω " e "COM". Leggere il risultato della misura sul display.

Campo di misura	Risoluzione	Precisione
Da -20 a 0 °C	1 °C	±2 % + 3 cifre
Da 0 a 400 °C		±1 % + 2 cifre
Da 400 a 1000 °C		±2 % + 2 cifre
Da -4 a 32 °F	1 °F	±2 % + 6 cifre
Da 32 a 752 °F		±1 % + 4 cifre
Da 752 a 1832 °F		±2 % + 4 cifre

Misura della capacità / F

Posizionare il selettore su "**1**". Collegare il puntale nero alla presa "**COM**" e il puntale rosso alla presa "**V/Ω**". Collegare i puntali con l'oggetto in esame e leggere il risultato della misurazione sul display.

Campo di misura	Risoluzione	Precisione
60 nF	10 pF	± 4 % + 3 cifre
600 nF	100 pF	
6 µF	1 nF	
60 µF	10 nF	
600 µF	100 nF	
6 mF	1 µF	
60 mF	10 µF	



Scaricare i condensatori prima di ogni misurazione.

Frequenza

Posizionare il selettore su "**Hz**". Collegare il puntale nero alla presa "**COM**" e il puntale rosso alla presa "**V/Ω**". Collegare i puntali con l'oggetto in esame e leggere il risultato della misurazione sul display.

Campo di misura	Risoluzione	Precisione
10 Hz	0,001 Hz	±1 % + 5 cifre
100 Hz	0,01 kHz	
1 kHz	0,1 Hz	
10 kHz	1 Hz	
100 kHz	10 Hz	
1 MHz	100 Hz	
10 MHz	1 kHz	

Protezione da sovratensione: 250 V RMS

Ciclo di lavoro

Posizionare il selettore su "**%/Hz**". Premere il pulsante "**SEL**". Collegare il puntale nero alla presa "**COM**" e il puntale rosso alla presa "**V/Ω**". Collegare i puntali con l'oggetto in esame e leggere il risultato della misurazione sul display.

Campo di misura	Risoluzione	Precisione
0 - 99 %	0.1 %	±3 % + 2 cifre

Protezione da sovratensione: 250 V RMS

Spegnimento automatico

Lo strumento si spegne dopo circa 15 minuti (APO). Tenendo premuto il pulsante "**HOLD**" si attiva la funzione di spegnimento automatico. Se si tiene premuto il pulsante "**SEL**" durante l'accensione, la funzione di spegnimento automatico viene disattivata.

Retroilluminazione

Premendo il tasto "**BL**" si attiva la retroilluminazione.

L'illuminazione si spegne automaticamente dopo circa 15 secondi. Se si tiene premuto il pulsante, l'illuminazione del luogo di misurazione si accende.

Funzione di salvataggio (HOLD)

In posizioni di misurazione difficili, potrebbe non essere possibile leggere correttamente il display.

Premendo il pulsante "**HOLD**" si congela la lettura reale, che può essere letta al momento opportuno.

Premendo nuovamente il pulsante "**HOLD**", lo strumento torna alla modalità di misurazione normale.

Vero RMS

Quando si utilizza la funzione True RMS per misurare forme d'onda non sinusoidali, possono verificarsi piccoli errori di misura rispetto alle procedure di misura convenzionali.

I segnali di forma sinusoidale e non sinusoidale possono essere misurati con precisione utilizzando la funzione True RMS.

Manutenzione

Lo strumento non richiede una manutenzione particolare se utilizzato come indicato nelle presenti istruzioni per l'uso.

Pulizia

Se lo strumento si sporca a causa dell'uso quotidiano, utilizzare un panno umido e un detergente domestico delicato per pulirlo. Non utilizzare mai detergenti aggressivi o solventi per pulire lo strumento.

Sostituzione della batteria

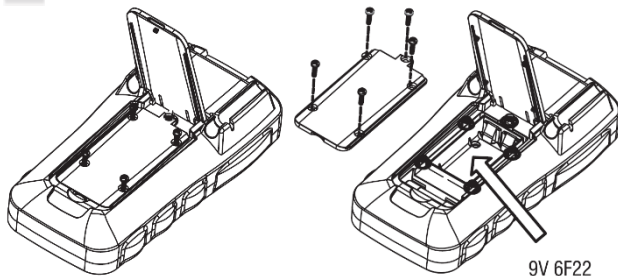
Sostituire le batterie quando sul display compare il simbolo della batteria . Rimuovere i puntali dallo strumento prima di sostituire le batterie!

Rimuovere le viti sul retro, aprire il vano batterie e rimuovere le batterie scariche. Inserire le nuove batterie (1 blocco da 9 V). Rimettere il coperchio del vano batterie e fissarlo con le viti.



Utilizzare solo le batterie specificate!

Le batterie non devono essere smaltite nei rifiuti domestici! Osservare le disposizioni di legge in materia di smaltimento!



Sostituzione del fusibile

Rimuovere le viti sul retro, aprire il vano batteria, rimuovere il fusibile. Inserire un nuovo fusibile (F 2A). Rimontare in ordine inverso e fissare con le viti.



Utilizzare solo i fusibili specificati!

Le seguenti categorie di misura sono state definite in conformità alla norma EN 61010-1:

Categoria di misura CAT II

Misure su circuiti direttamente collegati alla rete elettrica, tramite spine, in casa, in ufficio e in laboratorio.

Categoria di misura CAT III

Misurazioni su impianti di edifici: utenze fisse, collegamento al distributore, apparecchiature montate in modo permanente sul distributore.

Categoria di misura CAT IV

Misurazioni alla fonte dell'impianto a bassa tensione: contatori, protezione dalle sovratensioni primarie, collegamento alla rete.

Dati tecnici

Misura di V DC	0 V ~ 1500 V
Misura AC V	0 V ~ 1000 V
Misura in corrente continua	0 A ~ 2 A
Misura AC	0 A ~ 2 A
Misura della resistenza	0 Ω ~ 60 M Ω
Test di continuità	0 Ω ~ 50 Ω
Misura della temperatura	-200 °C ~ 1300 °C -328 °F ~ 2372 °F
Misura della frequenza	10Hz ~10MHz
Fusibili	F 200 mA autoresetante (esente da manutenzione) e F 2 A (10,3 x 38 mm)
Indicatore di polarità	Automatico
Indicatore di sovraccarico	Viene visualizzato "OL".
Categoria di sovratensione	CAT IV 1000 V
Alimentazione	1 blocco da 9 V
Temperatura di esercizio	Da 0 °C a 40 °C
Temperatura di stoccaggio	Da -10 °C a 50 °C
Dimensioni	193 x 95 x 57 mm
Peso	500 g, batteria inclusa

Opmerkingen

Veiligheidsinstructies



WAARSCHUWING

Bronnen van gevaar zijn bijvoorbeeld mechanische onderdelen die ernstig letsel kunnen veroorzaken bij personen.

Er bestaat ook een risico op schade aan voorwerpen (bv. schade aan het apparaat).



WAARSCHUWING

Elektrische schokken kunnen de dood of ernstig letsel van personen tot gevolg hebben en de werking van voorwerpen in gevaar brengen (bijv. schade aan het apparaat).



WAARSCHUWING

Richt de laserstraal nooit direct of indirect op het oog via reflecterende oppervlakken. Laserstraling kan onherstelbare schade aan het oog veroorzaken. Bij metingen in de buurt van mensen moet de laserstraal worden uitgeschakeld.

Algemene veiligheidsinstructies



WAARSCHUWING

Om veiligheids- en goedkeuringsredenen (CE) is ongeoorloofde ombouw en/of wijziging van het apparaat niet toegestaan. Voor een veilig gebruik van het apparaat moeten de veiligheidsinstructies, waarschuwingen en het hoofdstuk "Gebruik volgens de voorschriften" in acht worden genomen.



WAARSCHUWING

Neem de volgende instructies in acht voordat u het apparaat gebruikt:

- | Gebruik het apparaat niet in de buurt van elektrische lasapparatuur, inductieketels en andere elektromagnetische velden.
 - | Na abrupte temperatuurveranderingen moet het apparaat ongeveer 30 minuten voor gebruik worden aangepast aan de nieuwe omgevingstemperatuur om de IR-sensor te stabiliseren.
 - | Stel het apparaat niet langdurig bloot aan hoge temperaturen.
 - | Vermijd stoffige en vochtige omgevingen.
 - | Meettoestellen en accessoires zijn geen speelgoed en horen niet thuis in de handen van kinderen!
 - | In commerciële faciliteiten moeten de ongevallenpreventievoorschriften van de Duitse federatie van industriële werkgeversverzekeringen voor elektrische systemen en apparatuur worden nageleefd.
-



Neem de vijf veiligheidsregels in acht:

1. Ontgrendel
2. Beveiligen tegen opnieuw inschakelen
3. Controleer of er geen spanning is (2 polen moeten losgekoppeld zijn)
4. Aarding en kortsluiting
5. Naburige levende delen bedekken

Beoogd gebruik

Het apparaat is alleen bedoeld voor de toepassingen die in de gebruiksaanwijzing worden beschreven.

Elk ander gebruik is niet toegestaan en kan leiden tot ongelukken of vernieling van het apparaat. Bij een dergelijk gebruik vervalt onmiddellijk elke aanspraak op garantie die de gebruiker tegenover de fabrikant zou kunnen hebben.



Verwijder de batterijen als u het apparaat langere tijd niet gebruikt om schade aan het apparaat te voorkomen.



Wij aanvaarden geen aansprakelijkheid voor materiële schade of persoonlijk letsel veroorzaakt door onjuist gebruik of het niet naleven van de veiligheidsinstructies. In dergelijke gevallen vervalt elke aanspraak op garantie. Een uitroepetekens in een driehoek duidt op veiligheidsinstructies in de gebruiksaanwijzing. Lees de instructies volledig door voordat u het apparaat gebruikt. Dit apparaat is CE-goedgekeurd en voldoet daarmee aan de vereiste richtlijnen.

Wijzigingen in specificaties zonder voorafgaande kennisgeving voorbehouden.

© 2025 Würth Elektrogroßhandel GmbH & Co. KG, Duitsland.

Disclaimer



Bij schade door het niet opvolgen van de instructies vervalt de garantie! Wij aanvaarden geen aansprakelijkheid voor gevolgschade die hieruit voortvloeit!

Würth Elektrogroßhandel GmbH & Co. KG is niet aansprakelijk voor schade als gevolg van: het niet naleven van de instructies

- | wijzigingen aan het product die niet zijn goedgekeurd door Würth Elektrogroßhandel GmbH & Co. KG of
- | reserveonderdelen die niet zijn vervaardigd of niet zijn goedgekeurd door Würth Elektrogroßhandel GmbH & Co. KG
- | onder invloed van alcohol, drugs of medicijnen.

Juistheid van de bedieningsinstructies

Deze handleiding is met grote zorg samengesteld. Er wordt geen aansprakelijkheid aanvaard voor de juistheid en volledigheid van de gegevens, illustraties en tekeningen. Wijzigingen, drukfouten en vergissingen voorbehouden.

Afvalverwijdering

Beste Protec-klant, bij aankoop van ons product heeft u de mogelijkheid om het apparaat aan het einde van de levenscyclus terug te brengen naar geschikte inzamelpunten voor elektronisch afval.



De WEEE regelt de terugname en recycling van afgedankte elektrische en elektronische apparatuur. Fabrikanten van elektrische apparaten zijn verplicht om elektrische apparaten die gratis worden verkocht terug te nemen en te recyclen. Elektrische apparaten mogen dan niet meer in de "normale" afvalstromen terecht komen. Elektrische apparaten moeten apart worden gerecycled en afgevoerd. Alle apparaten die onder deze richtlijn vallen, zijn voorzien van dit logo.

Verwijdering van gebruikte batterijen



Als eindgebruiker bent u wettelijk verplicht (**Batterijwet**) om alle gebruikte batterijen en oplaadbare batterijen in te leveren; **weggoien bij het huishoudelijk afval is verboden!**

Batterijen/oplaadbare batterijen die gevaarlijke stoffen bevatten, zijn gelabeld met de volgende symbolen, die aangeven dat wegwerpen met huishoudelijk afval verboden is.

De benamingen voor de bepalende zware metalen zijn:

Cd = cadmium, **Hg** = kwik, **Pb** = lood.

U kunt uw gebruikte batterijen/oplaadbare accu's gratis inleveren bij de inzamelpunten in uw gemeente of overal waar batterijen/oplaadbare accu's worden verkocht!

Kwaliteitscertificaat

Alles binnen Würth Elektrogroßhandel GmbH & Co. KG worden permanent bewaakt door een kwaliteitsmanagementsysteem. Würth Elektrogroßhandel GmbH & Co. KG bevestigt verder dat de testapparatuur en -instrumenten die bij de kalibratie worden gebruikt, onder permanente controle van de testapparatuur staan.

Conformiteitsverklaring

Het product voldoet aan de nieuwste richtlijnen. Meer informatie is te vinden op www.protec.de

Operatie

Inleiding

De Protec® PMMPV is een universele multimeter. Dit meetinstrument is vervaardigd volgens de laatste veiligheidsspecificaties en garandeert een veilige en betrouwbare werking. De multimeter is een waardevol hulpmiddel voor alle standaard meettaken in handel en industrie en voor elektrotechnici. Met zijn CAT IV 1000V classificatie is de PMMPV multimeter ook ideaal voor gebruik buitenshuis. Met een meetbereik tot 1500 V DC kan deze multimeter ook worden gebruikt voor fotovoltaïsche toepassingen.

Veiligheidsmaatregelen

De TB 31 8 heeft de fabriek verlaten met zijn veiligheidsvoorzieningen in een perfecte bedrijfstoestand. De gebruiker moet de veiligheidsinformatie in deze instructies in acht nemen om deze toestand te behouden.

**Let op!**

Gebruik alleen de veiligheidstestkabels die bij de levering zijn inbegrepen of gelijkwaardige kabels die voldoen aan dezelfde meetcategorie.

- | Om een elektrische schok te voorkomen, moet u de voorzorgsmaatregelen in acht nemen bij het werken met spanningen hoger dan 120 V (60 V) gelijkstroom of 50 V (25 V) eff. AC. Deze waarden vertegenwoordigen de grenzen van veilig aan te raken spanningen volgens DIN VDE. (De waarden tussen haakjes gelden bijv. voor de medische of agrarische sector)
- | Controleer voor elke meting of de meetsnoeren en het testinstrument in perfecte staat verkeren.
- | De meetsnoeren en sondes mogen alleen vastgepakt worden met de bijgeleverde handgrepen. Raak de sondes in geen geval aan.

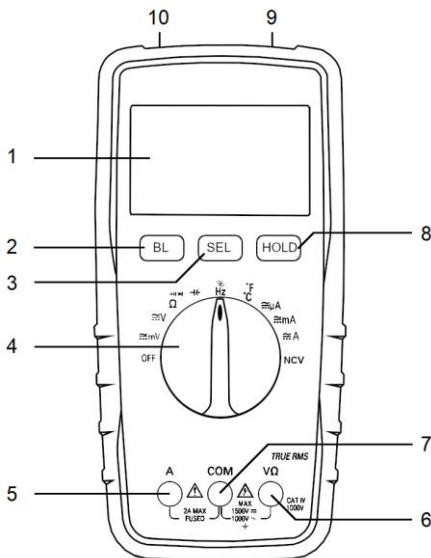


Het testinstrument mag alleen worden gebruikt voor de gespecificeerde meetbereiken.

**Attentie!**

Controleer voor gebruik of het instrument correct functioneert (bijv. met een bekende spanningsbron, zie ook DIN VDE 0105, deel 1).

Uitleg van schakelaars, knoppen en aansluitingen



(1) Weergave

(2) Knop BL

Als u op deze knop drukt, wordt de achtergrondverlichting/verlichting van de meetlocatie ingeschakeld.

(3) SEL-toets

Deze knop kan worden gebruikt om het instrument tussen categorieën te schakelen.

(4) Keuzeschakelaar meetfuncties

Schakelt het instrument in. De meetfunctie wordt geselecteerd afhankelijk van de schakelaarpositie.

(5) Meetaansluiting A

Meetaansluiting te gebruiken voor het meten van stroom.

(6) Meting jack V/Ω

Meetaansluiting te gebruiken voor het meten van spanning/weerstand.

(7) COM/aarde aansluiting

(8) HOLD knop

Met deze knop kan de momenteel weergegeven waarde worden opgeslagen.

(9) Verlichting meetlocatie

Meetlocatieverlichting aan de voorkant voor werken in donkere ruimtes.

(10) NCV-sensor

Deze knop maakt contactloze detectie van onder spanning staande lijnen mogelijk.

DC-spanningsmeting / V=

Stel het juiste bereik in met de keuzeschakelaar. Sluit het zwarte meetsnoer aan op de "COM" aansluiting en het rode meetsnoer op de "V/Ω" aansluiting. Sluit de meetsnoeren aan op het testobject. Lees het meetresultaat af van het display. De spanningspolariteit wordt ook weergegeven.

Meetbereik	Resolutie	Ingangsweerstand	Overspanningsbeveiliging	Nauwkeurigheid
600 mV	0,1 mV	>1000 MΩ	1500 Vrms	±0,8% van het meetbereik + 4 cijfers
6 V	1 mV	>10 MΩ		
60 V	10 mV			
600 V	100 mV			
1000 V	1 V			±1 % van het meetbereik + 5 cijfers
1500 V				

AC-spanningsmeting / V~

Stel het juiste bereik in met de keuzeschakelaar. Druk op de knop "SEL" en selecteer AC. Sluit het zwarte meetsnoer aan op de "COM" aansluiting en het rode meetsnoer op de "V/Ω" aansluiting. Sluit de meetsnoeren aan op het testobject. Lees het meetresultaat af van het display.

Meetbereik	Resolutie	Ingangsw erstand	Overspan nings- beveiliging	Nauwkeurigheid
600 mV	0,1 mV	>1000 MΩ	1500 Vrms	±0,8% van het meetbereik + 5 cijfers
6 V	1 mV	>10 MΩ		
60 V	10 mV			
600 V	100 mV			
1000 V	1 V			±1,5% van het meetbereik + 5 cijfers

Frequentiebereik: 10 Hz - 1,2 kHz

DC-stroommeting / A=

Stel het juiste bereik in met de keuzeschakelaar. Verbind het zwarte meetsnoer met de "COM" aansluiting en het rode meetsnoer met de "A" aansluiting. Verbind de meetsnoeren met het testobject en lees het meetresultaat af van het display. De stroomrichting wordt aangegeven door het teken.

Meetbereik	Resolutie	Overspanningsbeveiliging	Nauwkeurigheid
600 μ A	0,1 μ A	200 mA Zelfreset- tende zeker- ing.	$\pm 1,2\%$ van het meetbereik + 3 cijfers
6000 μ A	1 μ A		
60 mA	10 mA		
600 mA	100 μ A		
2 A	10 mA	2 A/1500 V	$\pm 2,0\%$ van het meetbereik + 10 cijfer

Let in het 2 A-bereik op de maximale inschakelcyclus!

AC stroommeting / A~

Stel het juiste bereik in met de keuzeschakelaar. Druk op de knop "SEL" en selecteer AC. Verbind het zwarte meetsnoer met de "COM" aansluiting en het rode meetsnoer met de "A" aansluiting. Verbind de meetsnoeren met het testobject en lees het meetresultaat af van het display.

Meetbereik	Resolutie	Overspanningsbeveiliging	Nauwkeurigheid
600 μ A	0,1 μ A	200 mA Zelfreset- tende zeker- ing.	$\pm 1,5\%$ van het meetbereik + 3 cijfers
6000 μ A	1 μ A		
60 mA	10 mA		
600 mA	100 μ A		
2 A	10 mA	2 A/1500 V	$\pm 3,0\%$ van het meetbereik + 10 cijfer

Frequentiebereik: 10 Hz - 1,2 kHz

Weerstandsmeting / Ω

Stel het juiste bereik in met de keuzeschakelaar. Verbind het zwarte meetsnoer met de "COM" aansluiting en het rode meetsnoer met de "V/ Ω " aansluiting. Verbind de meetsnoeren met het testobject en lees het meetresultaat af van het display.

Meetbereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
600 Ω	0.1 Ω	$\pm 1,2\% + 5$ cijfers
6 K Ω	1 Ω	
60 K Ω	10 Ω	
600 K Ω	100 Ω	
6 M Ω	1 K Ω	
60 M Ω	10 K Ω	$\pm 2.0\%$ + 10 cijfers

Overspanningsbeveiliging: 250 V RMS

Uit-lastspanning: 1,2 V

Diode test

Zet de keuzeschakelaar op " / ". Druk op de "SEL"-knop x 2. Sluit het zwarte meetsnoer aan op de "COM"-aansluiting en het rode meetsnoer op de "V/ Ω "-aansluiting. Verbind de meetsnoeren met het testobject (rode meetsnoer = anode, zwarte meetsnoer = kathode). De voorwaartse spanning wordt weergegeven.

Meetbereik	Resolutie	Weergave
	1 mV	Voorwaartse spanning

Overspanningsbeveiliging: 250 V RMS

Uit-lastspanning: 1,0 V

Continuïteitstest

Stel in op " /  " met de keuzeschakelaar. Druk op de knop "SEL". Sluit het zwarte meetsnoer aan op de "COM"-aansluiting en het rode meetsnoer op de "V/ Ω "-aansluiting. Sluit de meetsnoeren aan op het testcircuit.

Meetbereik	Functie
	De geïntegreerde zoemersignalen continuïteit minder dan 50 Ω

Uit-lastspanning: 1,0 V

Temperatuur

Zet de keuzeschakelaar op "°C". Sluit een type-K temperatuursensor (nikkel-chroom/nikkel) aan op de "V/Ω" en "COM" aansluitingen. Lees het meetresultaat af van het display.

Meetbereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
-20 tot 0 °C	1 °C	±2 % + 3 cijfers
0 tot 400 °C		±1 % + 2 cijfers
400 tot 1000 °C		±2 % + 2 cijfers
-4 tot 32 °F	1 °F	±2 % + 6 cijfers
32 tot 752 °F		±1 % + 4 cijfers
752 tot 1832 °F		±2 % + 4 cijfers

Capaciteitsmeting / F

Zet de keuzeschakelaar op " $\text{--} \text{I} \text{--}$ ". Verbind het zwarte meetsnoer met de "COM" aansluiting en het rode meetsnoer met de "V/Ω" aansluiting. Verbind de meetsnoeren met het testobject en lees het meetresultaat af van het display.

Meetbereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
60 nF	10 pF	± 4 % + 3 cijfers
600 nF	100 pF	
6 μF	1 nF	
60 μF	10 nF	
600 μF	100 nF	
6 mF	1 μF	
60 mF	10 μF	



Ontlaad de condensatoren voor elke meting.

Frequentie

Zet de keuzeschakelaar op "Hz". Verbind het zwarte meetsnoer met de "COM" aansluiting en het rode meetsnoer met de "V/Ω" aansluiting. Verbind de meetsnoeren met het testobject en lees het meetresultaat af van het display.

Meetbereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
10 Hz	0,001 Hz	±1 % + 5 cijfers
100 Hz	0,01 kHz	
1 kHz	0,1 Hz	
10 kHz	1 Hz	
100 kHz	10 Hz	
1 MHz	100 Hz	
10 MHz	1 kHz	

Overspanningsbeveiliging: 250 V RMS

Activiteitscyclus

Zet de keuzeschakelaar op "%/Hz". Druk op de knop "SEL". Verbind het zwarte meetsnoer met de "COM" aansluiting en het rode meetsnoer met de "V/Ω" aansluiting. Verbind de meetsnoeren met het testobject en lees het meetresultaat af van het display.

Meetbereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
0 - 99 %	0.1 %	±3 % + 2 cijfers

Overspanningsbeveiliging: 250 V RMS

Automatisch uitschakelen

Het instrument wordt na ongeveer 15 minuten uitgeschakeld (APO). Door de toets "HOLD" ingedrukt te houden, wordt de automatische uitschakelfunctie ingeschakeld. Als de toets "SEL" ingedrukt wordt gehouden tijdens het inschakelen, wordt de automatische uitschakelfunctie uitgeschakeld.

Achtergrondverlichting

Als je op de knop "BL" drukt, wordt de achtergrondverlichting ingeschakeld. De verlichting schakelt automatisch uit na ongeveer 15 seconden. Als de knop ingedrukt wordt gehouden, wordt de verlichting van de meetlocatie ingeschakeld.

Opslagfunctie (HOLD)

In moeilijke meetposities is het misschien niet mogelijk om het scherm correct af te lezen. Door op de "HOLD" knop te drukken wordt de werkelijke meting bevroren, die vervolgens kan worden afgelezen wanneer dat handig is. Door nogmaals op de "HOLD"-knop te drukken, keert het instrument terug naar de normale meetmodus.

Ware RMS

Bij gebruik van de True RMS-functie voor het meten van niet-sinusvormige golven kunnen kleine meetfouten optreden in vergelijking met conventionele meetprocedures. Sinusvormige en niet-sinusvormige signalen kunnen nauwkeurig gemeten worden met de True RMS-functie.

Onderhoud

Het instrument heeft geen speciaal onderhoud nodig als het wordt gebruikt zoals gespecificeerd in deze handleiding.

Schoonmaken

Gebruik een vochtige doek en een mild huishoudelijk schoonmaakmiddel om het instrument schoon te maken als het door dagelijks gebruik vuil is geworden. Gebruik nooit agressieve schoonmaakmiddelen of oplosmiddelen om het instrument schoon te maken.

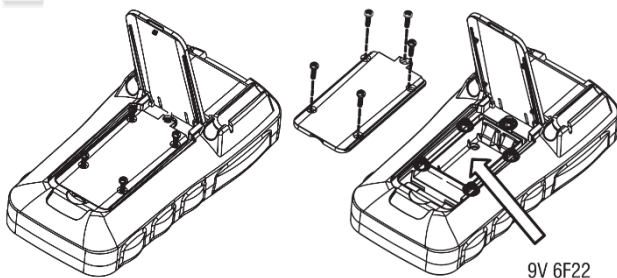
Batterij vervangen

Vervang de batterijen wanneer het batterijsymbool  op het display verschijnt. Verwijder de meetsnoeren uit het instrument voordat u de batterijen vervangt! Verwijder de schroeven aan de achterkant, open het batterijvak en verwijder de lege batterij. Plaats nieuwe batterijen (1 x 9 V blok). Plaats het deksel van het batterijvak terug en zet het vast met schroeven.



Gebruik alleen de aangegeven batterijen!

Batterijen mogen niet met het huisvuil worden weggegooid! Neem de wettelijke voorschriften voor afvalverwerking in acht!



De zekering vervangen

Verwijder de schroeven aan de achterkant, open het batterijvak en verwijder de zekering. Plaats een nieuwe zekering (F 2A). Zet het apparaat in omgekeerde volgorde weer in elkaar en bevestig het met de schroeven.



Gebruik alleen de gespecificeerde zekeringen!

De volgende meetcategorieën zijn gedefinieerd in overeenstemming met EN 61010-1:

Meetcategorie CAT II

Metingen aan circuits die rechtstreeks op het lichtnet zijn aangesloten, via stekkers in huis, op kantoor en in het laboratorium.

Meetcategorie CAT III

Metingen aan gebouwinstallaties: vaste verbruikers, aansluiting op de verdeler, apparatuur die permanent op de verdeler is aangesloten.

Meetcategorie CAT IV

Metingen aan de bron van de laagspanningsinstallatie: meters, primaire overspanningsbeveiliging, netaansluiting

Technische gegevens

DC V-meting	0 V ~ 1500 V
AC V meting	0 V ~ 1000 V
DC-meting	0 A ~ 2 A
AC-meting	0 A ~ 2 A
Weerstandsmeting	0 Ω ~ 60 M Ω
Continuïteitstesten	0 Ω ~ 50 Ω
Temperatuurmeting	-200 °C ~ 1300 °C -328 °F ~ 2372 °F
Frequentiemeting	10Hz ~10MHz
Zekeringen	F 200 mA zelfresettend (onderhoudsvrij) en F 2 A (10,3 x 38 mm)
Polariteitsindicator	Automatisch
Overbelastingsindicator	"OL" wordt weergegeven
Categorie overspanning	CAT IV 1000 V
Stroomvoorziening	1 x 9 V blok
Bedrijfstemperatuur	0 °C tot 40 °C
Opslagtemperatuur	-10 °C tot 50 °C
Afmetingen	193 x 95 x 57 mm
Gewicht	500 g incl. batterij

Notas

Instruções de segurança



AVISO

As fontes de perigo são, por exemplo, peças mecânicas que podem causar ferimentos graves a pessoas.

Existe também o risco de danificar objectos (por exemplo, danificar o aparelho).



AVISO

Os choques eléctricos podem provocar a morte ou ferimentos graves em pessoas, bem como pôr em perigo o funcionamento de objectos (por exemplo, danos no aparelho).



AVISO

Nunca apontar o raio laser direta ou indiretamente para o olho através de superfícies reflectoras. A radiação laser pode causar danos irreparáveis nos olhos. Se a medição for efectuada na proximidade de pessoas, o raio laser deve ser desativado.

Instruções gerais de segurança



AVISO

Por razões de segurança e de homologação (CE), não é permitida uma transformação e/ou modificação não autorizada do aparelho. Para garantir um funcionamento seguro do aparelho, é necessário respeitar as instruções de segurança, os avisos de advertência e o capítulo "Utilização correta".



AVISO

Antes de utilizar o aparelho, é necessário respeitar as instruções seguintes:

- | Evitar o funcionamento do aparelho nas proximidades de aparelhos de soldadura eléctrica, de aquecedores de indução e de outros campos electromagnéticos.
- | Após mudanças bruscas de temperatura, o aparelho deve ser ajustado à nova temperatura ambiente durante cerca de 30 minutos antes de ser utilizado, de modo a estabilizar o sensor IR.
- | Não expor o aparelho a temperaturas elevadas durante longos períodos de tempo.
- | Evitar condições ambientais poeirentas e húmidas.
- | Os aparelhos de medição e os acessórios não são brinquedos e não devem estar nas mãos de crianças!
- | Nas instalações comerciais, devem ser observadas as normas de prevenção de acidentes da Federação Alemã das Associações de Seguros de Responsabilidade Civil dos Empregadores Industriais para sistemas e equipamentos eléctricos.



Respeite as cinco regras de segurança:

1. Desbloquear
2. Proteger contra uma nova ligação
3. Verificar a ausência de tensão (2 pólos devem ser desligados)
4. Ligação à terra e curto-circuito
5. Cobrir as partes vivas vizinhas

Utilização prevista

O aparelho destina-se apenas às aplicações descritas no manual de instruções.

Qualquer outra utilização não é permitida e pode provocar acidentes ou a destruição do aparelho. Esta utilização invalida de imediato qualquer garantia que o utilizador possa ter contra o fabricante.



Para proteger o aparelho contra danos, retire as pilhas se não for utilizá-lo durante um longo período de tempo.



Não assumimos qualquer responsabilidade por danos materiais ou pessoais causados por um manuseamento incorreto ou pelo incumprimento das instruções de segurança. Nestes casos, todos os direitos de garantia são anulados. Um ponto de exclamação num triângulo indica instruções de segurança no manual de instruções. Leia as instruções na íntegra antes de utilizar o aparelho. Este aparelho está homologado pela CE e, portanto, cumpre as diretivas exigidas.

Direitos reservados para alterar as especificações sem aviso prévio.

© 2025 Würth Elektrogroßhandel GmbH & Co. KG, Alemanha.

Declaração de exoneração de responsabilidade



Os danos causados pela inobservância das instruções invalidam a garantia! Não assumimos qualquer responsabilidade por danos daí resultantes!

A Würth Elektrogroßhandel GmbH & Co. KG não se responsabiliza por danos resultantes de: incumprimento das instruções

- | alterações ao produto não autorizadas pela Würth Elektrogroßhandel GmbH & Co. KG ou
- | Peças sobressalentes não fabricadas ou não aprovadas por Würth Elektrogroßhandel GmbH & Co. KG
- | sob a influência de álcool, drogas ou medicamentos.

Correção das instruções de funcionamento

Este manual de instruções foi elaborado com todo o cuidado. Não assumimos qualquer responsabilidade pela exatidão e integridade dos dados, ilustrações e desenhos. Exceptuam-se alterações, erros de impressão e erros.

Eliminação de resíduos

Caro cliente Protec, ao adquirir o nosso produto, tem a possibilidade de devolver o aparelho a pontos de recolha adequados para resíduos electrónicos no final do seu ciclo de vida.



A Diretiva REEE regula a retoma e a reciclagem de resíduos de equipamentos eléctricos e electrónicos. Os fabricantes de aparelhos eléctricos são obrigados a retomar e a reciclar os aparelhos eléctricos que são vendidos gratuitamente. Os aparelhos eléctricos deixam então de poder ser eliminados nos fluxos de resíduos "normais". Os aparelhos eléctricos devem ser reciclados e eliminados separadamente. Todos os aparelhos abrangidos por esta diretiva são rotulados com este logótipo.

Eliminação de pilhas usadas



Como utilizador final, é legalmente obrigado (**Lei das Pilhas**) a devolver todas as pilhas e baterias usadas; **a eliminação no lixo doméstico é proibida!** As pilhas/baterias recarregáveis que contêm substâncias perigosas são rotuladas com os símbolos adjacentes, que indicam que a eliminação com o lixo doméstico é proibida.

As designações para o metal pesado decisivo são:

Cd = cádmio, **Hg** = mercúrio, **Pb** = chumbo.

Pode devolver as suas pilhas/pilhas usadas gratuitamente nos pontos de recolha do seu município ou onde quer que sejam vendidas pilhas/pilhas recarregáveis!

Certificado de qualidade

Todos os sectores da Würth Elektrogroßhandel GmbH & Co. KG são permanentemente monitorizados por um sistema de gestão da qualidade. A Würth Elektrogroßhandel GmbH & Co. KG confirma ainda que os aparelhos e instrumentos de ensaio utilizados durante a calibração são objeto de um controlo permanente dos aparelhos de ensaio.

Declaração de Conformidade

O produto está em conformidade com as diretivas mais recentes. Pode encontrar mais informações em www.protec.de

Funcionamento

Introdução

O Protec® PMMPV é um multímetro universal. Este instrumento de medição foi fabricado de acordo com as mais recentes especificações de segurança e garante um funcionamento seguro e fiável. O multímetro é uma ajuda valiosa para todas as tarefas de medição padrão no comércio e na indústria, bem como para engenheiros electrónicos. Com a sua classificação CAT IV 1000V, o multímetro PMMPV é ideal para utilização no exterior. Com uma gama de medição de até 1500 V DC, este multímetro também pode ser utilizado na área da energia fotovoltaica.

Precauções de segurança

O TB 31 8 saiu da fábrica com as suas características de segurança em perfeitas condições de funcionamento. O utilizador deve respeitar as informações de segurança contidas neste manual para manter este estado.



Atenção!

Utilizar apenas os cabos de teste de segurança incluídos no âmbito do fornecimento ou cabos equivalentes que cumpram a mesma categoria de medição.

Para evitar um choque elétrico, cumpra as precauções quando trabalhar com tensões superiores a 120 V (60 V) DC ou 50 V (25 V) eff. CA. Estes valores representam os limites das tensões de contacto seguras de acordo com a norma DIN VDE. (Os valores indicados entre parênteses aplicam-se, por exemplo, aos sectores médico ou agrícola)

Antes de efetuar cada medição, certifique-se de que os cabos de teste e o instrumento de teste estão em perfeitas condições de funcionamento.

Os cabos de teste e as sondas só devem ser manuseados com as pegas fornecidas. Evitar tocar nas sondas em qualquer circunstância.



O instrumento de teste só pode ser utilizado para as gamas de medição especificadas.

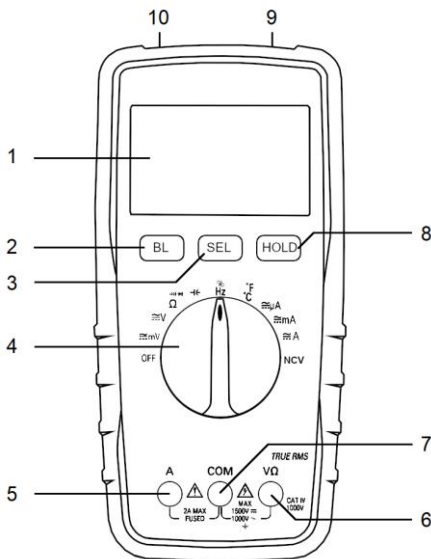


Atenção!

Antes da utilização, verificar se o instrumento está a funcionar corretamente

(por exemplo, utilizando uma fonte de tensão conhecida, ver também DIN VDE 0105, parte 1).

Explicação dos interruptores, botões e tomadas



(1) Visor

(2) Botão BL

Premir este botão liga a retroiluminação/iluminação do local de medição.

(3) Botão SEL

Este botão pode ser utilizado para alternar o instrumento entre categorias.

(4) Interruptor de seleção da função de medição

Liga o instrumento. A função de medição é selecionada em função da posição do interruptor.

(5) Tomada de medição A

Tomada de medição a ser utilizada para medir a corrente.

(6) Tomada de medição V/Ω

Tomada de medição a utilizar para medir a tensão/resistência.

(7) Tomada COM/terra

(8) Botão HOLD

Este botão permite guardar o valor atualmente apresentado.

(9) Iluminação do local de medição

Iluminação do local de medição situada na parte da frente para trabalhar em espaços escuros.

(10) Sensor NCV

Este botão permite a deteção sem contacto de linhas activas.

Medição da tensão contínua / V=

Defina a gama adequada utilizando o interruptor seletor. Ligue o cabo de teste preto à tomada "**COM**" e o cabo de teste vermelho à tomada "**V/Ω**". Ligar os cabos de teste ao objeto de teste. Ler o resultado da medição no visor. A polaridade da tensão também é apresentada.

Gama de medição	Resolução	Resistência de entrada	Proteção contra sobretensão	Exatidão
600 mV	0,1 mV	>1000 MΩ	1500 Vrms	±0,8 % da gama de medição + 4 dígitos
6 V	1 mV	>10 MΩ		
60 V	10 mV			
600 V	100 mV			
1000 V	1 V			
1500 V				
			±1 % da gama de medição + 5 dígitos	

Medição da tensão AC / V~

Defina a gama adequada utilizando o interruptor seletor. Prima o botão "**SEL**" e selecione AC. Ligue o cabo de teste preto à tomada "**COM**" e o cabo de teste vermelho à tomada "**V/Ω**". Ligue os cabos de teste ao objeto de teste. Ler o resultado da medição no visor.

Gama de medição	Resolução	Resistênci a de entrada	Proteção contra so-bretensão	Exatidão
600 mV	0,1 mV	>1000 MΩ	1500 Vrms	±0,8 % da gama de medição + 5 dígitos
6 V	1 mV	>10 MΩ		
60 V	10 mV			
600 V	100 mV			
1000 V	1 V			±1,5 % da gama de medição + 5 dígitos

Gama de frequências: 10 Hz - 1,2 kHz

Medição da corrente DC / A=

Defina a gama adequada utilizando o interruptor seletor. Ligar o cabo de teste preto à tomada "COM" e o cabo de teste vermelho à tomada "A". Ligar os cabos de teste ao objeto de teste e ler o resultado da medição no visor. A direção da corrente é indicada pelo sinal.

Gama de medição	Resolução	Proteção contra sobretensão	Exatidão
600 μ A	0,1 μ A	200 mA Fusível auto-rearmável.	$\pm 1,2$ % da gama de medição + 3 dígitos
6000 μ A	1 μ A		
60 mA	10 mA		
600 mA	100 μ A		
2 A	10 mA	2 A/1500 V	$\pm 2,0$ % da gama de medição + 10 dígitos

Na gama de 2 A, respeitar os ciclos de funcionamento máximos!

Medição da corrente AC / A~

Defina a gama adequada utilizando o interruptor seletor. Premir o botão "SEL" e selecionar AC. Ligar a ponta de prova preta à tomada "COM" e a ponta de prova vermelha à tomada "A". Ligar os cabos de teste ao objeto de teste e ler o resultado da medição no visor.

Gama de medição	Resolução	Proteção contra sobretensão	Exatidão
600 μ A	0,1 μ A	200 mA Fusível auto-rearmável.	$\pm 1,5$ % da gama de medição + 3 dígitos
6000 μ A	1 μ A		
60 mA	10 mA		
600 mA	100 μ A		
2 A	10 mA	2 A/1500 V	$\pm 3,0$ % da gama de medição + 10 dígitos

Gama de frequências: 10 Hz - 1,2 kHz

Medição da resistência / Ω

Defina a gama apropriada utilizando o interruptor seletor. Ligar a ponta de prova preta à tomada "COM" e a ponta de prova vermelha à tomada "V/ Ω ". Ligue as pontas de prova ao objeto de teste e leia o resultado da medição no visor.

Gama de medição	Resolução	Exatidão
600 Ω	0.1 Ω	$\pm 1,2 \% + 5$ dígitos
6 K Ω	1 Ω	
60 K Ω	10 Ω	
600 K Ω	100 Ω	
6 M Ω	1 K Ω	
60 M Ω	10 K Ω	$\pm 2.0 \% + 10$ dígitos

Proteção contra sobretensão: 250 V RMS

Tensão de descarga: 1,2 V

Ensaio de díodos

Colocar o seletor na posição " / ". Premir o botão "SEL" x 2. Ligar o cabo de teste preto à tomada "COM" e o cabo de teste vermelho à tomada "V/ Ω ". Ligar os cabos de teste ao objeto de teste (cabo de teste vermelho = ânodo, cabo de teste preto = cátodo). É visualizada a tensão de avanço.

Gama de medição	Resolução	Ecrã
	1 mV	Tensão de avanço

Proteção contra sobretensão: 250 V RMS

Tensão de descarga: 1,0 V

Teste de continuidade

Defina para " /  " utilizando o seletor. Premir o botão "SEL". Ligar o cabo de teste preto à tomada "COM" e o cabo de teste vermelho à tomada "V/ Ω ". Ligar os cabos de teste ao circuito de teste.

Gama de medição	Função
	O sinal sonoro integrado indica uma continuidade inferior a 50 Ω

Tensão de descarga: 1,0 V

Temperatura

Colocar o seletor na posição "**°C**". Ligar um sensor de temperatura tipo K (níquel-cromo/níquel) às tomadas "**V/Ω**" e "**COM**". Ler o resultado da medição no visor.

Gama de medição	Resolução	Exatidão
-20 a 0 °C	1 °C	±2 % + 3 dígitos
0 a 400 °C		±1 % + 2 dígitos
400 a 1000 °C		±2 % + 2 dígitos
-4 a 32 °F	1 °F	±2 % + 6 dígitos
32 a 752 °F		±1 % + 4 dígitos
752 a 1832 °F		±2 % + 4 dígitos

Medição da capacitância / F

Coloque o interruptor seletor em "**1**". Ligar a ponta de prova preta à tomada "**COM**" e a ponta de prova vermelha à tomada "**V/Ω**". Ligar as pontas de prova ao objeto de teste e ler o resultado da medição no visor.

Gama de medição	Resolução	Exatidão
60 nF	10 pF	± 4 % + 3 dígitos
600 nF	100 pF	
6 μF	1 nF	
60 μF	10 nF	
600 μF	100 nF	
6 mF	1 μF	
60 mF	10 μF	



Descarregar os condensadores antes de cada medição.

Frequência

Coloque o interruptor seletor em "**Hz**". Ligar a ponta de prova preta à tomada "**COM**" e a ponta de prova vermelha à tomada "**V/Ω**". Ligar os cabos de teste ao objeto de teste e ler o resultado da medição no visor.

Gama de medição	Resolução	Exatidão
10 Hz	0,001 Hz	±1 % + 5 dígitos
100 Hz	0,01 kHz	
1 kHz	0,1 Hz	
10 kHz	1 Hz	
100 kHz	10 Hz	
1 MHz	100 Hz	
10 MHz	1 kHz	

Proteção contra sobretensão: 250 V RMS

Ciclo de trabalho

Colocar o seletor na posição "%/Hz". Prima o botão "**SEL**". Ligar a ponta de prova preta à tomada "**COM**" e a ponta de prova vermelha à tomada "**V/Ω**". Ligar as pontas de prova ao objeto de teste e ler o resultado da medição no visor.

Gama de medição	Resolução	Exatidão
0 - 99 %	0.1 %	±3 % + 2 dígitos

Proteção contra sobretensão: 250 V RMS

Desligamento automático

O aparelho desliga-se após cerca de 15 minutos (APO). Premir e manter premido o botão "**HOLD**" liga a função de desligar automático. Se o botão "**SEL**" for mantido premido durante a ligação, a função Auto Power Off é desligada.

Iluminação de fundo

Premir o botão "**BL**" liga a retroiluminação.

A iluminação desliga-se automaticamente após cerca de 15 segundos. Se o botão for premido e mantido premido, a iluminação do local de medição é ligada.

Função de memorização (HOLD)

Em posições de medição difíceis, pode não ser possível ler corretamente o visor.

Premir o botão "**HOLD**" congela a leitura real, que pode ser lida quando for conveniente.

Premindo novamente o botão "**HOLD**", o instrumento volta ao modo de medição normal.

RMS verdadeiro

Ao utilizar a função True RMS para medir formas de onda não sinusoidais, podem ocorrer pequenos erros de medição em comparação com os procedimentos de medição convencionais. Os sinais de forma sinusoidal e não sinusoidal podem ser medidos com precisão utilizando a função True RMS.

Manutenção

O instrumento não necessita de manutenção especial quando utilizado conforme especificado nestas instruções de funcionamento.

Limpeza

Utilize um pano húmido e um detergente doméstico suave para limpar o instrumento, caso este fique sujo devido à utilização diária. Nunca utilize agentes de limpeza ou solventes agressivos para limpar o instrumento.

Substituição da bateria

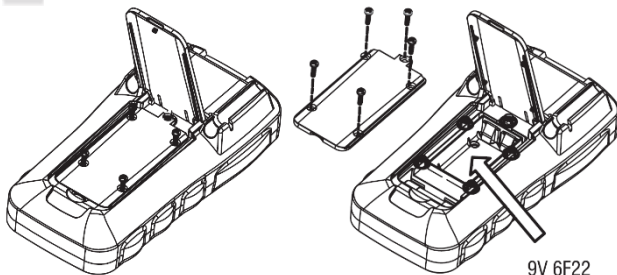
Substituir as pilhas quando o símbolo da pilha  aparecer no ecrã. Retirar os cabos de teste do aparelho antes de substituir as pilhas!

Retirar os parafusos da parte de trás, abrir o compartimento das pilhas e retirar a pilha descarregada. Introduzir pilhas novas (1 bloco de 9 V). Volte a colocar a tampa do compartimento das pilhas e fixe-a com os parafusos.



Utilizar apenas as pilhas indicadas!

As pilhas não podem ser deitadas no lixo doméstico! Respeitar as disposições legais relativas à eliminação!



9V 6F22

Substituir o fusível

Retirar os parafusos da parte de trás, abrir o compartimento das pilhas, retirar o fusível. Introduzir um fusível novo (F 2A). Voltar a montar pela ordem inversa e fixar com parafusos.



Utilizar apenas os fusíveis indicados!

As seguintes categorias de medição foram definidas de acordo com a norma EN 61010-1:

Categoria de medição CAT II

Medições em circuitos ligados diretamente à rede eléctrica, através de fichas em casa, no escritório e no laboratório.

Categoria de medição CAT III

Medições em instalações prediais: consumidores fixos, ligação ao distribuidor, equipamentos instalados de forma permanente no distribuidor.

Categoria de medição CAT IV

Medições na fonte da instalação de baixa tensão: contadores, proteção primária contra sobretensões, ligação à rede

Dados técnicos

Medição DC V	0 V ~ 1500 V
Medição AC V	0 V ~ 1000 V
Medição DC	0 A ~ 2 A
Medição AC	0 A ~ 2 A
Medição da resistência	0 Ω ~ 60 M Ω
Teste de continuidade	0 Ω ~ 50 Ω
Medição da temperatura	-200 °C ~ 1300 °C -328 °F ~ 2372 °F
Medição de frequências	10Hz ~ 10MHz
Fusíveis	F 200 mA com rearme automático (sem manutenção) e F 2 A (10,3 x 38 mm)
Indicador de polaridade	Automático
Indicador de sobrecarga	É apresentado "OL".
Categoria de sobretensão	CAT IV 1000 V
Alimentação eléctrica	1 x bloco de 9 V
Temperatura de funcionamento	0 °C a 40 °C
Temperatura de armazenamento	-10 °C a 50 °C
Dimensões	193 x 95 x 57 mm
Peso	500 g incl. bateria

Uwagi

Instrukcje bezpieczeństwa



OSTRZEŻENIE

Źródłem zagrożenia są na przykład części mechaniczne, które mogą spowodować poważne obrażenia ciała.

Istnieje również ryzyko uszkodzenia przedmiotów (np. uszkodzenia urządzenia).



OSTRZEŻENIE

Porażenie prądem elektrycznym może spowodować śmierć lub poważne obrażenia ciała, a także zagrazić funkcjonowaniu przedmiotów (np. uszkodzenie urządzenia).



OSTRZEŻENIE

Nigdy nie należy kierować wiązki lasera bezpośrednio lub pośrednio na oko przez powierzchnie odbłaskowe. Promieniowanie laserowe może spowodować nieodwracalne uszkodzenie oka. Podczas pomiarów w pobliżu ludzi wiązka lasera musi być wyłączona.

Ogólne instrukcje bezpieczeństwa



OSTRZEŻENIE

Ze względów bezpieczeństwa i homologacji (CE) niedozwolona jest nieautoryzowana przebudowa i/lub modyfikacja urządzenia. Aby zapewnić bezpieczną eksploatację urządzenia, należy przestrzegać instrukcji bezpieczeństwa, ostrzeżeń i rozdziału "Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem".



OSTRZEŻENIE

Przed rozpoczęciem korzystania z urządzenia należy przestrzegać poniższych instrukcji:

- | Należy unikać używania urządzenia w pobliżu elektrycznych urządzeń spawalniczych, nagrzewnic indukcyjnych i innych pól elektromagnetycznych.
- | Po nagłych zmianach temperatury, urządzenie musi być dostosowane do nowej temperatury otoczenia przez około 30 minut przed użyciem, aby ustabilizować czujnik podczerwieni.
- | Nie należy wystawiać urządzenia na działanie wysokich temperatur przez dłuższy czas.
- | Unikać zapyłonych i wilgotnych warunków otoczenia.
- | Urządzenia pomiarowe i akcesoria nie są zabawkami i nie powinny znajdować się w rękach dzieci!
- | W obiektach komercyjnych należy przestrzegać przepisów dotyczących zapobiegania wypadkom Niemieckiej Federacji Stowarzyszeń Ubezpieczeń Odpowiedzialności Cywilnej Pracodawców Przemysłowych w odniesieniu do instalacji i urządzeń elektrycznych.



Należy przestrzegać pięciu zasad bezpieczeństwa:

1. Odblokowanie
2. Zabezpieczenie przed ponownym włączeniem
3. Sprawdź, czy nie ma napięcia (2 bieguny muszą być odłączone).
4. Uziemienie i zwarcie
5. Oslona sąsiednich części pod napięciem

Przeznaczenie

Urządzenie jest przeznaczone wyłącznie do zastosowań opisanych w instrukcji obsługi. Wszelkie inne zastosowania są niedozwolone i mogą prowadzić do wypadków lub zniszczenia urządzenia. Takie użycie spowoduje natychmiastowe unieważnienie wszelkich roszczeń gwarancyjnych i rękojmi, jakie użytkownik może mieć wobec producenta.



Aby chronić urządzenie przed uszkodzeniem, należy wyjąć baterie, jeśli urządzenie nie będzie używane przez dłuższy czas.



Nie ponosimy odpowiedzialności za uszkodzenia mienia lub obrażenia ciała spowodowane niewłaściwą obsługą lub nieprzestrzeganiem instrukcji bezpieczeństwa. W takich przypadkach wszelkie roszczenia gwarancyjne wygasają. Wykrzyknik w trójkącie oznacza instrukcje bezpieczeństwa w instrukcji obsługi. Przed rozpoczęciem korzystania z urządzenia należy przeczytać całą instrukcję. To urządzenie posiada certyfikat CE i w związku z tym spełnia wymagane dyrektywy.

Zastrzega się prawo do zmiany specyfikacji bez wcześniejszego powiadomienia.

© 2025 Würth Elektrogroßhandel GmbH & Co. KG, Niemcy.

Zastrzeżenie



Uszkodzenia spowodowane nieprzestrzeganiem instrukcji unieważniają gwarancję! Nie ponosimy odpowiedzialności za wynikające z tego szkody następce!

Würth Elektrogroßhandel GmbH & Co. KG nie ponosi odpowiedzialności za szkody wynikające z nieprzestrzegania instrukcji

- | zmian w produkcie niezatwierdzonych przez Würth Elektrogroßhandel GmbH & Co. KG lub
- | części zamienne nie wyprodukowane lub nie zatwierdzone przez Würth Elektrogroßhandel GmbH & Co. KG
- | pod wpływem alkoholu, narkotyków lub leków.

Prawidłowość instrukcji obsługi

Niniejsza instrukcja obsługi została opracowana z najwyższą starannością. Nie ponosimy odpowiedzialności za poprawność i kompletność danych, ilustracji i rysunków. Zmiany, pomyłki i błędy są wykluczone.

Usuwanie odpadów

Drogi kliencie Protec, kupując nasz produkt, masz możliwość zwrócenia urządzenia do odpowiednich punktów zbiórki odpadów elektronicznych po zakończeniu jego cyklu życia.



Ustawa WEEE reguluje odbiór i recykling zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego. Producenci urządzeń elektrycznych są zobowiązani do bezpłatnego odbioru i recyklingu sprzedawanych urządzeń elektrycznych. Urządzenia elektryczne nie mogą być następnie utylizowane w "normalnych" strumieniach odpadów. Urządzenia elektryczne muszą być poddawane recyklingowi i utylizowane oddzielnie. Wszystkie urządzenia objęte tą dyrektywą są oznaczone tym logo.

Utylizacja zużytych baterii



Jako użytkownik końcowy jesteś prawnie zobowiązany (**ustawa o bateriach**) do zwrotu wszystkich zużytych baterii i akumulatorów; wyrzucanie **ich wraz z odpadami domowymi jest zabronione!**

Baterie/akumulatory zawierające substancje niebezpieczne są oznaczone odpowiednimi symbolami, które wskazują, że ich utylizacja wraz z odpadami domowymi jest zabroniona.

Oznaczenia decydujących metali ciężkich to:

Cd = kadm, **Hg** = rtęć, **Pb** = ołów.

Zużyte baterie/akumulatory można bezpłatnie oddać w punktach zbiórki w swojej gminie lub wszędzie tam, gdzie sprzedawane są baterie/akumulatory!

Certyfikat jakości

Wszystkie działania w firmie Würth Elektrogroßhandel GmbH & Co. KG są stale monitorowane przez system zarządzania jakością. Würth Elektrogroßhandel GmbH & Co. KG potwierdza ponadto, że sprzęt testowy i przyrządy używane podczas kalibracji podlegają stałemu monitorowaniu sprzętu testowego.

Deklaracja zgodności

Produkt spełnia wymagania najnowszych dyrektyw. Więcej informacji można znaleźć na stronie www.protec.de

Działanie

Wprowadzenie

Protec® PMMPV to uniwersalny multimetr. Ten przyrząd pomiarowy został wyprodukowany zgodnie z najnowszymi specyfikacjami bezpieczeństwa i gwarantuje bezpieczną i niezawodną pracę. Multimetr jest cenną pomocą we wszystkich standardowych zadaniach pomiarowych w handlu i przemyśle, a także dla inżynierów elektroników. Dzięki klasyfikacji CAT IV 1000V multimetr PMMPV idealnie nadaje się również do użytku na zewnątrz. Dzięki zakresowi pomiarowemu do 1500 V DC, multimetr ten może być również używany w obszarze fotowoltaiki.

Środki ostrożności

Urządzenie TB 31 8 opuściło fabrykę w doskonałym stanie technicznym. Aby utrzymać ten stan, użytkownik musi przestrzegać informacji dotyczących bezpieczeństwa zawartych w niniejszej instrukcji.



Uwaga!

Należy używać wyłącznie przewodów bezpieczeństwa wchodzących w zakres dostawy lub równoważnych przewodów zgodnych z tą samą kategorią pomiarową.

- | Aby uniknąć porażenia prądem, należy przestrzegać środków ostrożności podczas pracy z napięciem wyższym niż 120 V (60 V) DC lub 50 V (25 V) eff. AC. Wartości te stanowią limity napięć bezpiecznych w dotyku zgodnie z normą DIN VDE. (Wartości podane w nawiasach dotyczą np. sektora medycznego lub rolniczego).
- | Przed wykonaniem każdego pomiaru należy upewnić się, że przewody pomiarowe i przyrząd pomiarowy są w idealnym stanie.
- | Przewody pomiarowe i sondy mogą być obsługiwane wyłącznie za pomocą dostarczonych uchwyty. W żadnym wypadku nie wolno dotykać sond.



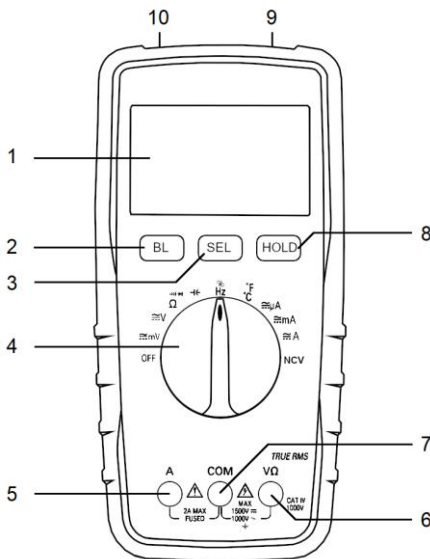
Urządzenie testowe może być używane wyłącznie w określonych zakresach pomiarowych.



Uwaga!

Przed użyciem należy sprawdzić, czy urządzenie działa prawidłowo (np. przy użyciu znanego źródła napięcia, patrz również DIN VDE 0105, część 1).

Objaśnienie przełączników, przycisków i gniazd



(1) Wyświetlacz

(2) Przycisk BL

Naciśnięcie tego przycisku włącza podświetlenie/oświetlenie miejsca pomiaru.

(3) Przycisk SEL

Przycisk ten może być używany do przełączania urządzenia między kategoriami.

(4) Przełącznik wyboru funkcji pomiaru

Włącza urządzenie. Funkcja pomiaru jest wybierana w zależności od pozycji przełącznika.

(5) Gniazdo pomiarowe A

Gniazdo pomiarowe używane do pomiaru prądu.

(6) Gniazdo pomiarowe V/Ω

Gniazdo pomiarowe używane do pomiaru napięcia/rezystancji.

(7) Gniazdo COM/uziemiające

(8) Przycisk HOLD

Ten przycisk umożliwia zapisanie aktualnie wyświetlanej wartości.

(9) Oświetlenie miejsca pomiaru

Oświetlenie miejsca pomiaru umieszczone z przodu ułatwia pracę w ciemnych miejscach.

(10) Czujnik NCV

Przycisk ten umożliwia bezdotykowe wykrywanie linii pod napięciem.

Pomiar napięcia DC / V=

Ustaw odpowiedni zakres za pomocą przełącznika wyboru. Podłącz czarny przewód pomiarowy do gniazda "**COM**", a czerwony przewód pomiarowy do gniazda "**V/Ω**". Podłącz przewody pomiarowe do badanego obiektu. Odczytaj wynik pomiaru z wyświetlacza.

Wyświetlana jest również polaryzacja napięcia.

Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Rezystancja wejściowa	Ochrona przeciwprzepięciowa	Dokładność
600 mV	0,1 mV	>1000 MΩ	1500 Vrms	±0,8% zakresu pomiarowego + 4 cyfry
6 V	1 mV	>10 MΩ		
60 V	10 mV			
600 V	100 mV			
1000 V	1 V			
1500 V				
				±1% zakresu pomiarowego + 5 cyfr

Pomiar napięcia AC / V~

Ustaw odpowiedni zakres za pomocą przełącznika wyboru. Naciśnij przycisk "**SEL**" i wybierz AC. Podłącz czarny przewód pomiarowy do gniazda "**COM**", a czerwony przewód pomiarowy do gniazda "**V/Ω**". Podłącz przewody pomiarowe do badanego obiektu. Odczytaj wynik pomiaru z wyświetlacza.

Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Rezystancja wejściowa	Ochrona przeciwprzepięciowa	Dokładność
600 mV	0,1 mV	>1000 MΩ	1500 Vrms	±0,8% zakresu pomiarowego + 5 cyfr
6 V	1 mV	>10 MΩ		
60 V	10 mV			
600 V	100 mV			
1000 V	1 V			±1,5% zakresu pomiarowego + 5 cyfr

Zakres częstotliwości: 10 Hz - 1,2 kHz

Pomiar prądu stałego / A=

Ustaw odpowiedni zakres za pomocą przełącznika wyboru. Podłącz czarny przewód pomiarowy do gniazda "COM", a czerwony przewód pomiarowy do gniazda "A". Podłącz przewody pomiarowe do badanego obiektu i odczytaj wynik pomiaru na wyświetlaczu. Kierunek prądu jest wskazywany przez znak.

Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Ochrona przeciwprzepięciowa	Dokładność
600 μ A	0,1 μ A	200 mA Bezpiecznik samoresetujący	$\pm 1,2\%$ zakresu pomiarowego + 3 cyfry
6000 μ A	1 μ A		
60 mA	10 mA		
600 mA	100 μ A		
2 A	10 mA	2 A/1500 V	$\pm 2,0\%$ zakresu pomiarowego + 10 cyfr

W zakresie 2 A należy przestrzegać maksymalnych cykli pracy!

Pomiar prądu AC / A~

Ustaw odpowiedni zakres za pomocą przełącznika wyboru. Naciśnij przycisk "SEL" i wybierz AC. Podłącz czarny przewód pomiarowy do gniazda "COM", a czerwony przewód pomiarowy do gniazda "A". Podłącz przewody pomiarowe do badanego obiektu i odczytaj wynik pomiaru na wyświetlaczu.

Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Ochrona przeciwprzepięciowa	Dokładność
600 μ A	0,1 μ A	200 mA Bezpiecznik samoresetujący	$\pm 1,5\%$ zakresu pomiarowego + 3 cyfry
6000 μ A	1 μ A		
60 mA	10 mA		
600 mA	100 μ A		
2 A	10 mA	2 A/1500 V	$\pm 3,0\%$ zakresu pomiarowego + 10 cyfr

Zakres częstotliwości: 10 Hz - 1,2 kHz

Pomiar rezystancji / Ω

Ustaw odpowiedni zakres za pomocą przełącznika wyboru. Podłącz czarny przewód pomiarowy do gniazda "COM", a czerwony przewód pomiarowy do gniazda "V/ Ω ". Podłącz przewody pomiarowe do badanego obiektu i odczytaj wynik pomiaru na wyświetlaczu.

Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Dokładność
600 Ω	0.1 Ω	$\pm 1,2\% + 5$ cyfr
6 K Ω	1 Ω	
60 K Ω	10 Ω	
600 K Ω	100 Ω	
6 M Ω	1 K Ω	
60 M Ω	10 K Ω	$\pm 2.0 \%$ + 10 cyfr

Ochrona przeciwprzepięciowa: 250 V RMS

Napięcie wyłączenia: 1,2 V

Test diody

Ustaw przełącznik wyboru w pozycji " / ". Naciśnij przycisk "SEL" x 2. Podłącz czarny przewód pomiarowy do gniazda "COM", a czerwony przewód pomiarowy do gniazda "V/ Ω ". Podłącz przewody pomiarowe do obiektu testowego (czerwony przewód pomiarowy = anoda, czarny przewód pomiarowy = katoda). Wyświetlone zostanie napięcie przewodzenia.

Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Wyświetlacz
	1 mV	Napięcie przewodzenia

Ochrona przeciwprzepięciowa: 250 V RMS

Napięcie wyłączenia: 1,0 V

Test ciągłości

Ustaw opcję " /  " za pomocą przełącznika wyboru. Naciśnij przycisk "SEL". Podłącz czarny przewód pomiarowy do gniazda "COM", a czerwony przewód pomiarowy do gniazda "V/ Ω ". Podłącz przewody pomiarowe do obwodu testowego.

Zakres pomiarowy	Funkcja
	Zintegrowany brzęczyk sygnalizuje ciągłość poniżej 50 Ω

Napięcie wyłączenia: 1,0 V

Temperatura

Ustaw przełącznik wyboru w pozycji "°C". Podłącz czujnik temperatury typu K (nikiel-chrom/nikiel) do gniazd "V/Ω" i "COM". Odczytaj wynik pomiaru z wyświetlacza.

Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Dokładność
-20 do 0 °C	1 °C	±2% + 3 cyfry
0 do 400 °C		±1% + 2 cyfry
400 do 1000 °C		±2% + 2 cyfry
-4 do 32 °F	1 °F	±2% + 6 cyfr
32 do 752 °F		±1 % + 4 cyfry
752 do 1832 °F		±2% + 4 cyfry

Pomiar pojemności / F

Ustaw przełącznik wyboru w pozycji "". Podłącz czarny przewód pomiarowy do gniazda "COM", a czerwony przewód pomiarowy do gniazda "V/Ω". Podłącz przewody pomiarowe do badanego obiektu i odczytaj wynik pomiaru na wyświetlaczu.

Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Dokładność
60 nF	10 pF	± 4 % + 3 cyfry
600 nF	100 pF	
6 μF	1 nF	
60 μF	10 nF	
600 μF	100 nF	
6 mF	1 μF	
60 mF	10 μF	



Przed każdym pomiarem należy rozładować kondensatory.

Częstotliwość

Ustaw przełącznik wyboru na "Hz". Podłącz czarny przewód pomiarowy do gniazda "COM", a czerwony przewód pomiarowy do gniazda "V/Ω". Podłącz przewody pomiarowe do badanego obiektu i odczytaj wynik pomiaru na wyświetlaczu.

Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Dokładność
10 Hz	0,001 Hz	±1% + 5 cyfr
100 Hz	0,01 kHz	
1 kHz	0,1 Hz	
10 kHz	1 Hz	
100 kHz	10 Hz	
1 MHz	100 Hz	
10 MHz	1 kHz	

Ochrona przeciwprzepięciowa: 250 V RMS

Cykl pracy

Ustaw przełącznik wyboru w pozycji "%/Hz". Naciśnij przycisk "SEL". Podłącz czarny przewód pomiarowy do gniazda "COM", a czerwony przewód pomiarowy do gniazda "V/Ω". Podłącz przewody pomiarowe do badanego obiektu i odczytaj wynik pomiaru na wyświetlaczu.

Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Dokładność
0 - 99 %	0.1 %	±3% + 2 cyfry

Ochrona przeciwprzepięciowa: 250 V RMS

Automatyczne wyłączanie

Urządzenie wyłącza się po około 15 minutach (APO). Naciśnięcie i przytrzymanie przycisku "HOLD" powoduje włączenie funkcji automatycznego wyłączania. Jeśli przycisk "SEL" zostanie przytrzymany podczas włączania, funkcja automatycznego wyłączania zasilania zostanie wyłączona.

Podświetlenie

Naciśnięcie przycisku "BL" włącza podświetlenie.

Oświetlenie wyłącza się automatycznie po około 15 sekundach. Jeśli przycisk zostanie naciśnięty i przytrzymany, oświetlenie miejsca pomiaru zostanie włączone.

Funkcja zapisu (HOLD)

W trudnych pozycjach pomiarowych prawidłowy odczyt wyświetlacza może być niemożliwy. Naciśnięcie przycisku "HOLD" powoduje zamrożenie rzeczywistego odczytu, który można następnie odczytać w dogodnym momencie.

Ponowne naciśnięcie przycisku "HOLD" powoduje powrót urządzenia do normalnego trybu pomiarowego.

True RMS

Podczas korzystania z funkcji True RMS do pomiaru niesinusoidalnych kształtów fali mogą wystąpić niewielkie błędy pomiarowe w porównaniu z konwencjonalnymi procedurami pomiarowymi.

Sygnały sinusoidalne i niesinusoidalne mogą być dokładnie mierzone za pomocą funkcji True RMS.

Konserwacja

Urządzenie nie wymaga specjalnej konserwacji, jeśli jest używane zgodnie z niniejszą instrukcją obsługi.

Czyszczenie

Do czyszczenia urządzenia należy używać wilgotnej szmatki i łagodnego domowego detergentu, jeśli ulegnie ono zabrudzeniu podczas codziennego użytkowania. Nigdy nie używaj ostrych środków czyszczących lub rozpuszczalników do czyszczenia urządzenia.

Wymiana baterii

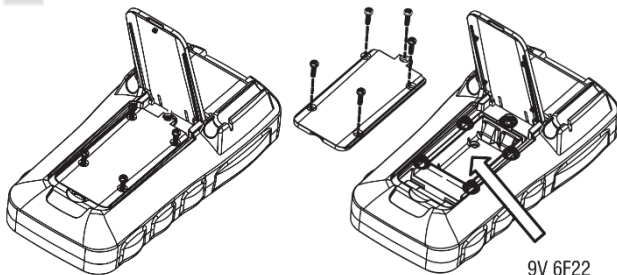
Baterie należy wymienić, gdy na wyświetlaczu pojawi się symbol baterii . Przed wymianą baterii należy wyjąć przewody pomiarowe z urządzenia!

Odkręć śruby z tyłu, otwórz komorę baterii i wyjmij rozładowaną baterię. Włóż nowe baterie (1 x blok 9 V). Ponownie załóż pokrywę komory baterii i zabezpiecz ją śrubami.



Należy używać wyłącznie określonych baterii!

Baterii nie wolno wyrzucać do odpadów domowych! Należy przestrzegać ustawowych przepisów dotyczących utylizacji!



Wymiana bezpiecznika

Odkręć śruby z tyłu, otwórz komorę baterii, wyjmij bezpiecznik. Włóż nowy bezpiecznik (F 2A). Zmontuj urządzenie w odwrotnej kolejności i zabezpiecz śrubami.



Używaj tylko bezpieczników określonych w specyfikacji!

Następujące kategorie pomiarowe zostały zdefiniowane zgodnie z normą EN 61010-1:

Kategoria pomiaru CAT II

Pomiary na obwodach, które są bezpośrednio podłączone do sieci, poprzez wtyczki w domu, biurze i laboratorium.

Kategoria pomiarowa CAT III

Pomiary na instalacjach budynku: odbiorniki stałe, podłączenie do rozdzielacza, urządzenia zamontowane na stałe do rozdzielacza.

Kategoria pomiaru CAT IV

Pomiary u źródła instalacji niskonapięciowej: mierniki, pierwotna ochrona przeciwprzepięciowa, podłączenie do sieci.

Dane techniczne

Pomiar napięcia stałego	0 V ~ 1500 V
Pomiar AC V	0 V ~ 1000 V
Pomiar prądu stałego	0 A ~ 2 A
Pomiar prądu przemiennego	0 A ~ 2 A
Pomiar rezystancji	0 Ω ~ 60 MΩ
Testowanie ciągłości	0 Ω ~ 50 Ω
Pomiar temperatury	-200°C ~ 1300°C -328 °F ~ 2372 °F
Pomiar częstotliwości	10Hz ~ 10MHz
Bezpieczniki	F 200 mA samoresetujące (bezobsługowe) i F 2 A (10,3 x 38 mm)
Wskaźnik polaryzacji	Automatyczny
Wskaźnik przeciążenia	Wyświetlany jest komunikat "OL"
Kategoria przepięcia	CAT IV 1000 V
Zasilanie	1 x blok 9 V
Temperatura pracy	0 °C do 40 °C
Temperatura przechowywania	-10 °C do 50 °C
Wymiary	193 × 95 × 57 mm
Waga	500 g wraz z baterią

Poznámky

Bezpečnostní pokyny



VAROVÁNÍ

Zdrojem nebezpečí jsou například mechanické části, které mohou způsobit vážné zranění osob.

Hrozí také nebezpečí poškození předmětů (např. poškození spotřebiče).



VAROVÁNÍ

Úraz elektrickým proudem může mít za následek smrt nebo vážné zranění osob a ohrožení funkce předmětů (např. poškození spotřebiče).



VAROVÁNÍ

Nikdy nemiřte laserovým paprskem přímo nebo nepřímo do očí přes reflexní povrchy. Laserové záření může způsobit nenapravitelné poškození oka. Při měření v blízkosti osob musí být laserový paprsek deaktivován.

Obecné bezpečnostní pokyny



VAROVÁNÍ

Z bezpečnostních a homologačních důvodů (CE) není povolena neoprávněná přestavba a/nebo úprava spotřebiče. Pro zajištění bezpečného provozu spotřebiče je nutné dodržovat bezpečnostní pokyny, výstražná upozornění a kapitolu "Určené použití".



VAROVÁNÍ

Před použitím spotřebiče dodržujte následující pokyny:

- | Nepoužívejte spotřebič v blízkosti elektrických svařovacích zařízení, indukčních ohříváčů a jiných elektromagnetických polí.
- | Po náhlé změně teploty je třeba přístroj před použitím na přibližně 30 minut přizpůsobit nové okolní teplotě, aby se infračervený snímač stabilizoval.
- | Spotřebič nevystavujte dlouhodobě vysokým teplotám.
- | Vyhněte se prašnému a vlhkému prostředí.
- | Měřicí přístroje a příslušenství nejsou hračky a nepatří do rukou dětí!
- | V komerčních zařízeních je třeba dodržovat předpisy Německého svazu průmyslových svazů pro pojištění odpovědnosti zaměstnavatelů pro elektrické systémy a zařízení.



Dodržujte pět bezpečnostních pravidel:

1. Odemknutí stránky
2. Zabezpečení proti opětovnému zapnutí
3. Zkontrolujte, zda není napětí (2 póly musí být odpojeny).
4. Uzemnění a zkratování
5. Zakrytí sousedních živých částí

Zamýšlené použití

Spotřebič je určen pouze pro použití popsané v návodu k obsluze.

Jakékoli jiné použití není povoleno a může vést k nehodám nebo zničení spotřebiče. Takové použití má za následek okamžitou ztrátu záruky a záručních nároků, které může uživatel uplatnit vůči výrobci.



Pokud nebudete zařízení delší dobu používat, vyjměte baterie, abyste jej ochránili před poškozením.



Nepřebíráme žádnou odpovědnost za škody na majetku nebo zranění osob způsobené nesprávnou manipulací nebo nedodržením bezpečnostních pokynů. V takových případech jsou veškeré záruční nároky neplatné. Vykřičník v trojúhelníku označuje bezpečnostní pokyny v návodu k obsluze. Před použitím spotřebiče si kompletně přečtěte návod k použití. Tento spotřebič je schválen CE, a proto splňuje požadované směrnice.

Právo na změnu specifikací bez předchozího upozornění vyhrazeno.

© 2025 Würth Elektrogroßhandel GmbH & Co. KG, Německo.

Odmítnutí odpovědnosti



Poškození způsobené nedodržením pokynů vede ke ztrátě záruky! Za následné škody z toho vyplývající nepřebíráme žádnou odpovědnost!

Würth Elektrogroßhandel GmbH & Co. KG neodpovídá za škody vzniklé v důsledku: nedodržení návodu k použití

- | změny výrobku, které nebyly schváleny společností Würth Elektrogroßhandel GmbH & Co. KG nebo
- | náhradní díly, které nebyly vyrobeny nebo schváleny společností Würth Elektrogroßhandel GmbH & Co. KG
- | pod vlivem alkoholu, drog nebo léků.

Správnost návodu k obsluze

Tento návod k obsluze byl sestaven s velkou pečlivostí. Za správnost a úplnost údajů, obrázků a výkresů nepřebíráme žádnou odpovědnost. S výjimkou změn, tiskových chyb a omylů.

Likvidace odpadu

Vážení zákazníci společnosti Protec, když si zakoupíte náš výrobek, máte možnost odevzdat zařízení po skončení jeho životnosti na vhodných sběrných místech pro elektronický odpad.



OEEZ upravuje zpětný odběr a recyklaci odpadních elektrických a elektronických zařízení. Výrobci elektrospotřebičů jsou povinni bezplatně odebírat a recyklovat prodaná elektrozařízení. Elektrospotřebiče pak již nesmí být likvidovány v "běžných" odpadových tocích. Elektrospotřebiče musí být recyklovány a likvidovány odděleně. Všechny spotřebiče, které spadají pod tuto směrnici, jsou označeny tímto logem.

Likvidace použitých baterií



Jako koncový uživatel jste ze zákona (**zákon o bateriích**) povinni odevzdat všechny použité baterie a akumulátory; **likvidace v rámci domovního odpadu je zakázána!**

Baterie/dobíjecí baterie obsahující nebezpečné látky jsou označeny přílehlými symboly, které označují, že je zakázáno je likvidovat společně s domovním odpadem.

Označení rozhodujícího těžkého kovu jsou:

Cd = kadmium, **Hg** = rtuť, **Pb** = olovo.

Použité baterie/dobíjecí baterie můžete bezplatně odevzdat na sběrných místech ve vaší obci nebo tam, kde se baterie/dobíjecí baterie prodávají!

Certifikát kvality

Vše v rámci společnosti Würth Elektrogroßhandel GmbH & Co. KG jsou trvale sledovány systémem řízení kvality. Společnost Würth Elektrogroßhandel GmbH & Co. KG dále potvrzuje, že zkušební zařízení a přístroje používané při kalibraci podléhají stálé kontrole zkušebních zařízení.

Prohlášení o shodě

Výrobek splňuje nejnovější směrnice. Více informací najdete na www.protec.de

Operace

Úvod

Protec® PMMPV je univerzální multimetr. Tento měřicí přístroj byl vyroben podle nejnovějších bezpečnostních specifikací a zaručuje bezpečný a spolehlivý provoz. Multimetr je cenným pomocníkem pro všechny standardní měřicí úlohy v obchodě a průmyslu i pro elektroniky. Díky klasifikaci CAT IV 1000V je multimetr PMMPV ideální i pro použití ve venkovním prostředí. Díky měřicímu rozsahu až 1500 V DC lze tento multimetr použít také v oblasti fotovoltaiky.

Bezpečnostní opatření

TB 31 8 opustil továrnu s bezpečnostními prvky v perfektním provozním stavu. Aby byl tento stav zachován, musí uživatel dodržovat bezpečnostní pokyny obsažené v tomto návodu.



Pozor!

Používejte pouze bezpečnostní měřicí vodiče, které jsou součástí dodávky, nebo ekvivalentní vodiče, které odpovídají stejné kategorii měření.

- | Abyste předešli úrazu elektrickým proudem, dodržujte bezpečnostní opatření při práci s napětím vyšším než 120 V (60 V) DC nebo 50 V (25 V) eff. AC. Tyto hodnoty představují hranice napětí bezpečných pro dotyk podle DIN VDE. (Hodnoty uvedené v závorkách platí např. pro zdravotnictví nebo zemědělství).
- | Před každým měřením se ujistěte, že jsou měřicí vodiče a měřicí přístroj v bezvadném provozním stavu.
- | Se zkušebními vodiči a sondami se smí manipulovat pouze pomocí přiložených rukojetí. Za žádných okolností se sond nedotýkejte.



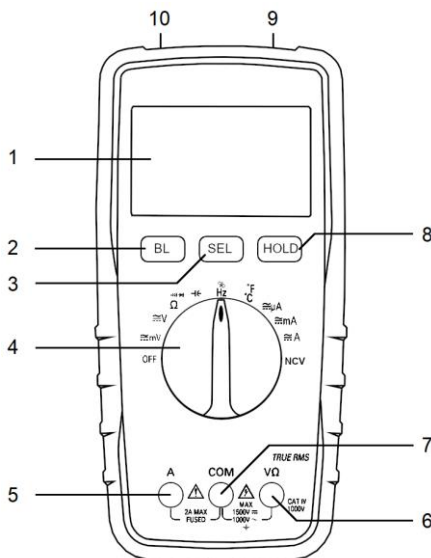
Zkušební přístroj lze používat pouze pro uvedené rozsahy měření.



Pozor!

Před použitím zkontrolujte, zda přístroj správně funguje. (např. pomocí známého zdroje napětí, viz také DIN VDE 0105, část 1).

Vysvětlení přepínačů, tlačítek a konektorů



(1) Displej

(2) Tlačítko BL

Stisknutím tohoto tlačítka se zapne podsvícení/osvětlení místa měření.

(3) Tlačítko SEL

Tímto tlačítkem lze přepínat mezi kategoriemi přístroje.

(4) Přepínač volby funkce měření

Zapne přístroj. V závislosti na poloze přepínače se zvolí funkce měření.

(5) Měřicí zásuvka A

Měřicí zásuvka pro měření proudu.

(6) Měřicí konektor V/Ω

Měřicí zásuvka pro měření napětí/odporu.

(7) Zásuvka COM/země

(8) Tlačítko HOLD

Toto tlačítko umožňuje uložit aktuálně zobrazenou hodnotu.

(9) Osvětlení místa měření

Osvětlení místa měření umístěné vpředu pro práci v tmavých prostorech.

(10) Snímač NCV

Toto tlačítko umožňuje bezdotykovou detekci vedení pod napětím.

Měření stejnosměrného napětí / V=

Pomocí přepínače nastavte příslušný rozsah. Připojte černý měřicí vodič ke konektoru "COM" a červený měřicí vodič ke konektoru "V/Ω". Připojte zkušební vodiče k testovanému objektu. Odečtete výsledek měření z displeje. Zobrazí se také polarita napětí.

Rozsah měření	Rozlišení	Vstupní odpor	Přepět'ová ochrana	Přesnost
600 mV	0,1 mV	>1000 MΩ	1500 Vrms	±0,8 % měřicího rozsahu + 4 číslice
6 V	1 mV	>10 MΩ		
60 V	10 mV			
600 V	100 mV			
1000 V	1 V			
1500 V				
			±1 % měřicího rozsahu + 5 číslic	

Měření střídavého napětí / V~

Pomocí přepínače nastavte příslušný rozsah. Stiskněte tlačítko "SEL" a vyberte možnost AC. Připojte černý měřicí vodič ke konektoru "COM" a červený měřicí vodič ke konektoru "V/Ω". Připojte zkušební vodiče ke zkušebnímu objektu. Odečtete výsledek měření z displeje.

Rozsah měření	Rozlišení	Vstupní odpor	Přepět'ová ochrana	Přesnost
600 mV	0,1 mV	>1000 MΩ	1500 Vrms	±0,8 % měřicího rozsahu + 5 číslic
6 V	1 mV	>10 MΩ		
60 V	10 mV			
600 V	100 mV			
1000 V	1 V			±1,5 % měřicího rozsahu + 5 číslic

Frekvenční rozsah: 10 Hz - 1,2 kHz

Měření stejnosměrného proudu / A=

Pomocí přepínače nastavte příslušný rozsah. Připojte černý měřicí vodič ke konektoru "COM" a červený měřicí vodič ke konektoru "A". Spojte měřicí vodiče se zkušebním předmětem a odečtěte výsledek měření z displeje. Směr proudu je označen značkou.

Rozsah měření	Rozlišení	Přepět'ová ochrana	Přesnost
600 μ A	0,1 μ A	200 mA Samonas- tavovací pojistka.	$\pm 1,2$ % měřicího rozsahu + 3 číslice
6000 μ A	1 μ A		
60 mA	10 mA		
600 mA	100 μ A		
2 A	10 mA	2 A/1500 V	$\pm 2,0$ % měřicího rozsahu + 10 číslic

V rozsahu 2 A dodržujte maximální pracovní cykly!

Měření střídavého proudu / A~

Pomocí přepínače nastavte příslušný rozsah. Stiskněte tlačítko "SEL" a vyberte možnost AC. Připojte černý měřicí kabel ke konektoru "COM" a červený měřicí kabel ke konektoru "A". Propojte měřicí vodiče se zkušebním předmětem a odečtěte výsledek měření z displeje.

Rozsah měření	Rozlišení	Přepět'ová ochrana	Přesnost
600 μ A	0,1 μ A	200 mA Samonas- tavovací pojistka.	$\pm 1,5$ % měřicího rozsahu + 3 číslice
6000 μ A	1 μ A		
60 mA	10 mA		
600 mA	100 μ A		
2 A	10 mA	2 A/1500 V	$\pm 3,0$ % měřicího rozsahu + 10 číslic

Frekvenční rozsah: 10 Hz - 1,2 kHz

Měření odporu / Ω

Pomocí přepínače nastavte příslušný rozsah. Připojte černý měřicí vodič ke konektoru "COM" a červený měřicí vodič ke konektoru "V/ Ω ". Spojte měřicí vodiče se zkušební předmětem a odečtěte výsledek měření z displeje.

Rozsah měření	Rozlišení	Přesnost
600 Ω	0.1 Ω	$\pm 1,2 \% + 5$ číslic
6 K Ω	1 Ω	
60 K Ω	10 Ω	
600 K Ω	100 Ω	
6 M Ω	1 K Ω	
60 M Ω	10 K Ω	$\pm 2,0 \% + 10$ číslic

Přepětíová ochrana: 250 V RMS

Napětí mimo zátěž: 1,2 V

Test diod

Nastavte přepínač na " / ". Stiskněte tlačítko "SEL" x 2. Připojte černý měřicí vodič ke konektoru "COM" a červený měřicí vodič ke konektoru "V/ Ω ". Propojte zkušební vodiče se zkušebním předmětem (červený zkušební vodič = anoda, černý zkušební vodič = katoda). Na displeji se zobrazí dopředné napětí.

Rozsah měření	Rozlišení	Zobrazit
	1 mV	Přímé napětí

Přepětíová ochrana: 250 V RMS

Napětí mimo zátěž: 1,0 V

Test kontinuity

Pomocí přepínače nastavte na " / ". Stiskněte tlačítko "SEL". Připojte černý měřicí vodič ke konektoru "COM" a červený měřicí vodič ke konektoru "V/ Ω ". Připojte zkušební vodiče k testovacímu obvodu.

Rozsah měření	Funkce
	Integrovaný bzučák signalizuje spojitost menší než 50 Ω

Napětí mimo zátěž: 1,0 V

Teplota

Nastavte přepínač na "°C". Připojte teplotní čidlo typu K (nikl-chrom/nikl) ke konektorům "V/Ω" a "COM". Odečtěte výsledek měření z displeje.

Rozsah měření	Rozlišení	Přesnost
-20 až 0 °C	1 °C	±2 % + 3 číslice
0 až 400 °C		±1 % + 2 číslice
400 až 1000 °C		±2 % + 2 číslice
-4 až 32 °F	1 °F	±2 % + 6 číslic
32 až 752 °F		±1 % + 4 číslice
752 až 1832 °F		±2 % + 4 číslice

Měření kapacity / F

Nastavte přepínač na " $\text{--}\text{I}\text{--}$ ". Připojte černý testovací vodič ke konektoru "COM" a červený testovací vodič ke konektoru "V/Ω". Propojte měřicí vodiče se zkušebním předmětem a odečtěte výsledek měření z displeje.

Rozsah měření	Rozlišení	Přesnost
60 nF	10 pF	± 4 % + 3 číslice
600 nF	100 pF	
6 μF	1 nF	
60 μF	10 nF	
600 μF	100 nF	
6 mF	1 μF	
60 mF	10 μF	



Před každým měřením kondenzátory vybijte.

Frekvence

Nastavte přepínač na "Hz". Připojte černý měřicí kabel ke konektoru "COM" a červený měřicí kabel ke konektoru "V/Ω". Propojte měřicí vodiče se zkušebním předmětem a odečtěte výsledek měření z displeje.

Rozsah měření	Rozlišení	Přesnost
10 Hz	0,001 Hz	±1 % + 5 číslic
100 Hz	0,01 kHz	
1 kHz	0,1 Hz	
10 kHz	1 Hz	
100 kHz	10 Hz	
1 MHz	100 Hz	
10 MHz	1 kHz	

Přepětíová ochrana: 250 V RMS

Pracovní cyklus

Nastavte přepínač na "%/Hz". Stiskněte tlačítko "SEL". Připojte černý měřicí vodič ke konektoru "COM" a červený měřicí vodič ke konektoru "V/Ω". Spojte měřicí vodiče se zkušebním předmětem a odečtěte výsledek měření z displeje.

Rozsah měření	Rozlišení	Přesnost
0 - 99 %	0.1 %	±3 % + 2 číslice

Přepětíová ochrana: 250 V RMS

Automatické vypnutí

Přístroj se vypne přibližně po 15 minutách (APO). Stisknutím a podržením tlačítka "HOLD" se zapne funkce automatického vypnutí. Pokud je při zapnutí stisknuto a podrženo tlačítko "SEL", funkce automatického vypnutí se vypne.

Podsvícení

Stisknutím tlačítka "BL" zapnete podsvícení.

Osvětlení se automaticky vypne přibližně po 15 sekundách. Pokud tlačítko stisknete a podržíte, zapne se osvětlení místa měření.

Funkce ukládání (HOLD)

V obtížných měřicích polohách nemusí být možné správně odečíst údaje na displeji. Stisknutím tlačítka "HOLD" zmrazíte skutečný údaj, který pak můžete v případě potřeby odečíst.

Opětovným stisknutím tlačítka "HOLD" se přístroj vrátí do normálního režimu měření.

Skutečná efektivní hodnota

Při použití funkce True RMS k měření nelineárních tvarů vln může v porovnání s běžnými postupy měření docházet k malým chybám měření.

Signály sinusového a nelineárního tvaru lze přesně měřit pomocí funkce True RMS.

Údržba

Přístroj nevyžaduje zvláštní údržbu, pokud je používán podle tohoto návodu k obsluze.

Čištění

Pokud se přístroj každodenním používáním znečistí, použijte k jeho čištění vlhký hadřík a jemný čistící prostředek pro domácnost. K čištění přístroje nikdy nepoužívejte drsné čistící prostředky nebo rozpouštědla.

Výměna baterie

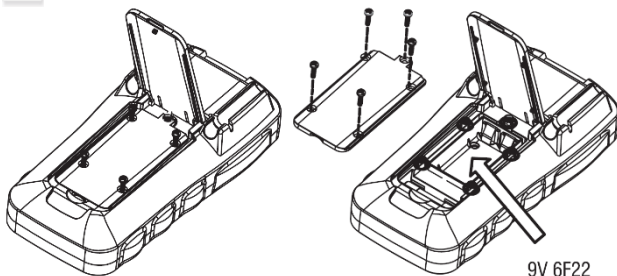
Když se na displeji zobrazí symbol baterie , vyměňte baterie. Před výměnou baterií vyjměte z přístroje měřicí kabely!

Vyšroubujte šrouby na zadní straně, otevřete přihrádku na baterie a vyjměte vybitou baterii. Vložte nové baterie (1 x 9 V blok). Znovu nasadte víko přihrádky na baterie a zajistěte je šrouby.



Používejte pouze uvedené baterie!

Baterie se nesmí vyhazovat do domovního odpadu! Dodržujte zákonné předpisy týkající se likvidace!



Výměna pojistky

Vyšroubujte šrouby na zadní straně, otevřete přihrádku na baterie a vyjměte pojistku. Vložte novou pojistku (F 2A). Znovu ji sestavte v opačném pořadí a zajistěte šrouby.



Používejte pouze předepsané pojistky!

V souladu s normou EN 61010-1 byly definovány následující kategorie měření:

Kategorie měření CAT II

Měření v obvodech, které jsou přímo připojeny k elektrické síti prostřednictvím zástrček v domácnosti, kanceláři a laboratoři.

Kategorie měření CAT III

Měření na zařízeních v budovách: pevné spotřebiče, připojení rozdělovače, zařízení trvale připojené k rozdělovači.

Kategorie měření CAT IV

Měření u zdroje nízkého napětí: měřidla, primární přepětová ochrana, síťové připojení.

Technické údaje

Měření stejnosměrného napětí V	0 V ~ 1500 V
Měření AC V	0 V ~ 1000 V
Měření stejnosměrného proudu	0 A ~ 2 A
Měření střídavého proudu	0 A ~ 2 A
Měření odporu	0 Ω ~ 60 MΩ
Testování kontinuity	0 Ω ~ 50 Ω
Měření teploty	-200 °C ~ 1300 °C -328 °F ~ 2372 °F
Měření frekvence	10Hz ~ 10MHz
Pojistky	F 200 mA samonastavovací (bezúdržbový) a F 2 A (10,3 x 38 mm)
Indikátor polarity	Automatické
Indikátor přetížení	Zobrazí se "OL"
Kategorie přepětí	CAT IV 1000 V
Napájení	1 x 9 V blok
Provozní teplota	0 °C až 40 °C
Skladovací teplota	-10 °C až 50 °C
Rozměry	193 x 95 x 57 mm
Hmotnost	500 g včetně baterie



Würth Elektrogroßhandel GmbH & Co. KG
PROTEC-Produktmanagement
Ludwig-Erhard-Straße 21-39
D-65760 Eschborn
Germany

www.protecclass.de
info@protecclass.de