

**PANCONTROL.at**

# MANUAL

## PAN Minimeter



# INDEX



Deutsch

DE 1 - DE 15



Français

FR 1 - FR 15



Nederlands

NL 1 - NL 15



Čeština

CZ 1 - CZ 14



Slovensky

SK 1 - SK 14



Magyar

HU 1 - HU 14



**PANCONTROL.at**  
Für den professionellen und industriellen Einsatz



# Bedienungsanleitung

## PAN Minimeter

Digitalmultimeter



# Inhalt

---

1.	Einleitung.....	2
2.	Lieferumfang.....	3
3.	Allgemeine Sicherheitshinweise .....	3
4.	Erläuterungen der Symbole am Gerät.....	5
5.	Bedienelemente und Anschlussbuchsen.....	7
6.	Das Display und seine Symbole.....	8
7.	Technische Daten.....	8
8.	Bedienung.....	11
9.	Instandhaltung.....	14
10.	Gewährleistung und Ersatzteile .....	15

## 1. Einleitung

---

Vielen Dank, dass Sie sich für ein PANCONTROL Gerät entschieden haben. Die Marke PANCONTROL steht seit über 20 Jahren für praktische, preiswerte und professionelle Messgeräte. Wir wünschen Ihnen viel Freude mit Ihrem neuen Gerät und sind überzeugt, dass es Ihnen viele Jahre gute Dienste leisten wird. Bitte lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor der ersten Inbetriebnahme des Gerätes zur Gänze aufmerksam durch, um sich mit der richtigen Bedienung des Gerätes vertraut zu machen und Fehlbedienungen zu verhindern. Befolgen Sie insbesondere alle Sicherheitshinweise. Eine Nichtbeachtung kann zu Schäden am Gerät und zu gesundheitlichen Schäden führen.

Verwahren Sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig, um später nachschlagen oder sie mit dem Gerät weitergeben zu können.



## 2. Lieferumfang

---

Bitte überprüfen Sie nach dem Auspacken den Lieferumfang auf Transportbeschädigungen und Vollständigkeit.

- Messgerät
- Prüfkabel
- Batterie(n)
- Bedienungsanleitung

## 3. Allgemeine Sicherheitshinweise

---

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

- Stellen Sie vor der Verwendung sicher, dass Prüfkabel und Gerät unbeschädigt sind und einwandfrei funktionieren. (z.B. an bekannten Spannungsquellen).
- Das Gerät darf nicht mehr benutzt werden, wenn das Gehäuse oder die Prüfkabel beschädigt sind, wenn eine oder mehrere Funktionen ausfallen, wenn keine Funktion angezeigt wird oder wenn Sie vermuten, dass etwas nicht in Ordnung ist.
- Wenn die Sicherheit des Anwenders nicht garantiert werden kann, muss das Gerät außer Betrieb genommen und gegen Verwendung geschützt werden.
- Beim Benutzen dieses Geräts dürfen die Prüfkabel nur an den Griffen hinter dem Fingerschutz berührt werden – die Prüfspitzen nicht berühren.
- Erden Sie sich niemals beim Durchführen von elektrischen Messungen. Berühren Sie keine freiliegenden Metallrohre, Armaturen usw., die ein Erdpotential besitzen könnten. Erhalten Sie die Isolierung Ihres Körpers durch trockene Kleidung, Gummischeuhe, Gummimatten oder andere



geprüfte Isoliermaterialien.

- Stellen Sie das Gerät so auf, dass das Betätigen von Trenneinrichtungen zum Netz nicht erschwert wird.
- Stellen Sie den Drehschalter immer vor Beginn der Messung auf den gewünschten Messbereich und rasten Sie die Messbereiche ordentlich ein.
- Ist die Größe des zu messenden Wertes unbekannt, beginnen Sie immer mit dem höchsten Messbereich am Drehschalter. Reduzieren Sie ggf. dann stufenweise.
- Muss der Messbereich während des Messens gewechselt werden, entfernen Sie die Prüfspitzen vorher vom zu messenden Kreis.
- Drehen Sie den Drehschalter nie während einer Messung, sondern nur im spannungslosen Zustand.
- Legen Sie niemals Spannungen oder Ströme an das Messgerät an, welche die am Gerät angegebenen Maximalwerte überschreiten.
- Unterbrechen Sie die Spannungsversorgung und entladen Sie Filterkondensatoren in der Spannungsversorgung, bevor Sie Widerstände messen oder Dioden prüfen.
- Schließen Sie niemals die Kabel des Messgeräts an eine Spannungsquelle an, während der Drehschalter auf Stromstärke, Widerstand oder Diodentest eingestellt ist. Das kann zur Beschädigung des Geräts führen.
- Wenn das Batteriesymbol in der Anzeige erscheint, erneuern Sie bitte sofort die Batterie.
- Schalten Sie das Gerät immer aus und entfernen Sie die Prüfkabel von allen Spannungsquellen, bevor Sie das Gerät zum Austauschen der Batterie öffnen.
- Verwenden Sie das Messgerät nie mit entfernter Rückabdeckung oder mit offenem Batterie- oder Sicherungsfach..
- Verwenden Sie das Gerät nicht in der Nähe starker Magnetfelder (z.B. Schweißtrafo), da diese die Anzeige verfälschen können.



- Verwenden Sie das Gerät nicht im Freien, in feuchter Umgebung oder in Umgebungen, die starken Temperaturschwankungen ausgesetzt sind.
- Lagern Sie das Gerät nicht in direkter Sonnenbestrahlung.
- Wenn Sie das Gerät längere Zeit nicht benutzen, entfernen Sie die Batterie.
- Wenn das Gerät modifiziert oder verändert wird, ist die Betriebssicherheit nicht länger gewährleistet. Zudem erlöschen sämtliche Garantie- und Gewährleistungsansprüche.

## 4. Erläuterungen der Symbole am Gerät



Übereinstimmung mit der EU-Niederspannungsrichtlinie (EN-61010)



Schutzisolierung: Alle spannungsführenden Teile sind doppelt isoliert



Gefahr! Beachten Sie die Hinweise der Bedienungsanleitung!



Achtung! Gefährliche Spannung! Gefahr von Stromschlag.



Dieses Produkt darf am Ende seiner Lebensdauer nicht in den normalen Haushaltsabfall entsorgt werden, sondern muss an einer Sammelstelle für das Recycling von elektrischen und elektronischen Geräten abgegeben werden.

CAT I

Das Gerät ist für Messungen an Stromkreisen, die nicht direkt mit dem Netz verbunden sind, vorgesehen. Beispiele sind Messungen an Stromkreisen, die nicht vom Netz abgeleitet sind und besonders geschützten Stromkreisen, die vom Netz abgeleitet sind.

CAT II

Das Gerät ist für Messungen an Stromkreisen, die elektrisch direkt mit dem Niederspannungsnetz verbunden sind, vorgesehen, z.B. Messungen an Haushaltsgeräten, tragbaren Werkzeugen und ähnlichen Geräten.



CAT III Das Gerät ist für Messungen in der Gebäudeinstallation vorgesehen. Beispiele sind Messungen an Verteilern, Leistungsschaltern, der Verkabelung, Schaltern, Steckdosen der festen Installation, Geräten für industriellen Einsatz sowie an fest installierten Motoren.

CAT IV Das Gerät ist für Messungen an der Quelle der Niederspannungsinstallation vorgesehen. Beispiele sind Zähler und Messungen an primären Überstromschutzeinrichtungen und Rundsteuergeräten.



Gleichspannung/-strom



Wechselspannung/-strom



Widerstandsmessung



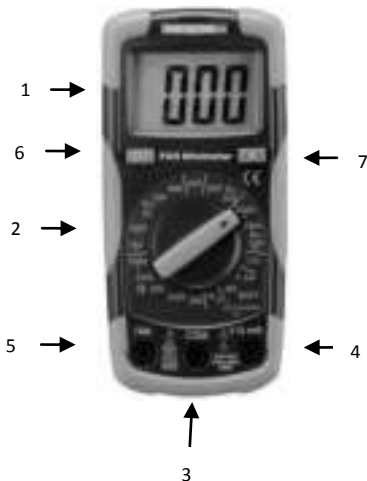
Diodenmessung





## 5. Bedienelemente und Anschlussbuchsen


---



1. Anzeige
2. Drehschalter
3. Gemeinsame Anschlussbuchse (COM)
4. V,  $\Omega$ , mA - Buchse
5. 10 A-Buchse
6. HOLD Taste
7. Hintergrundbeleuchtung



## Der Drehschalter und seine Symbole

$V_{DC}$	Gleichspannungsmessung
$V_{AC}$	Wechselspannungsmessung
$A_{DC}$	Gleichstrommessung
Bat.	Batterietest
	Diodenmessung / Durchgangsprüfung
$\Omega$	Widerstandsmessung

## 6. Das Display und seine Symbole

---



oder Batterie schwach  
"BAT."

## 7. Technische Daten

---

Anzeige	3½ Stellen (bis 1999)
Überlastanzeige	"OL"
Polarität	automatisch (Minuszeichen für negative Polarität)
Wechselspannung	45 ... 450 Hz
Gleichspannungsmessung	Spannungsabfall: 200 mV
Diodenmessung	Spannung des offenen Schaltkreises: < 2,8 V Prüfstrom: < 1 mA



Durchgangsprüfung	Bei einem Widerstand von weniger als ca. 30 $\Omega$ hören Sie einen Signalton. Bei offenem Schaltkreis wird am Display "OL" angezeigt.
Batterietest	9 V (6 mA), 1,5 V (100 mA)
Messrate	2x / s
Überlastschutz	600 V
Eingangsimpedanz	> 1 M $\Omega$
Stromversorgung	1 x 6LR61 - 9 V Batterie(n)
Betriebsbedingungen	5 °C (41 °F) bis 40 °C (104 °F) Luftfeuchte: <80% bis 31°C (87°F) linear sinkend bis 50% bei 40°C (104°F)
Lagerbedingungen	-20 °C (-4 °F) bis 60 °C (140 °F) Luftfeuchte: < 80%
Sicherung(en)	mA, $\mu$ A -Bereich: 5 x 20 F 600 VAC 200 mA 10 A - Bereich: 5 x 20 F 600 VAC 10 A
Gewicht	208 g
Abmessungen	138 x 66 x 38 mm



Funktion	Bereich	Auflösung	Genauigkeit in % vom angezeigten Wert
Gleichspannung (V=)	200 mV	0,1 mV	$\pm(0,5\% + 2 \text{ Digits})$
	2000 mV	1 mV	
	20 V	0,01 V	
	200 V	0,1 V	
	600 V	1 V	
Wechselspannung (V~) 50 / 60 Hz	200 V	0,1 V	$\pm(1,2\% + 10 \text{ Digits})$
	600 V	1 V	
Gleichstrom (A=)	2000 $\mu\text{A}$	1 $\mu\text{A}$	$\pm(1,0\% + 2 \text{ Digits})$
	20 mA	10 $\mu\text{A}$	$\pm(1,2\% + 2 \text{ Digits})$
	200 mA	100 $\mu\text{A}$	$\pm(2,0\% + 2 \text{ Digits})$
	10 A	10 mA	
Widerstand ( $\Omega$ )	200 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm(0,8\% + 2 \text{ Digits})$
	2000 $\Omega$	1 $\Omega$	
	20 k $\Omega$	0,01 k $\Omega$	
	200 k $\Omega$	0,1 k $\Omega$	
	2000 k $\Omega$	1 k $\Omega$	
Batterietest	1,5 V	10 mV	$\pm(1,0\% + 2 \text{ Digits})$
	9 V	10 mV	



## 8. Bedienung

1. Schalten Sie das Messgerät stets aus (OFF), wenn Sie es nicht benutzen..
2. Wird während der Messung am Display "OL" angezeigt, so überschreitet der Messwert den eingestellten Messbereich. Schalten Sie, soweit vorhanden, in einen höheren Messbereich um.

**Hinweis** Durch die hohe Eingangsempfindlichkeit in den niedrigen Messbereichen werden bei fehlendem Eingangssignal möglicherweise Zufallswerte angezeigt. Die Ablesung stabilisiert sich bei Anschluss der Prüfkabel an eine Signalquelle.

In der Nähe von Geräten, welche elektromagnetische Streufelder erzeugen (z.B. Schweißtransformator, Zündung, etc.), kann das Display ungenaue oder verzerrte Werte anzeigen.

### Gleichspannungsmessung / Wechselspannungsmessung

**Achtung:** Messen Sie keine Spannungen, während auf dem Schaltkreis ein Motor ein- oder ausgeschaltet wird. Das kann zu großen Spannungsspitzen und damit zur Beschädigung des Messgeräts führen.

1. Stellen Sie den Drehschalter auf die  $V_{AC}$  (Wechselspannung) oder  $V_{DC}$  (Gleichspannung) - Position
2. Schließen Sie den Bananenstecker des schwarzen Prüfkabels an der COM-Buchse und den Bananenstecker des roten Prüfkabels an der V-,  $\Omega$ -, mA-Buchse an.
3. Berühren Sie mit der schwarzen Prüfspitze die negative Seite und mit der roten Prüfspitze die positive Seite des Schaltkreises.





4. Wenn sich der Anzeigewert stabilisiert, lesen Sie das Display ab. Wenn die Anzeige während der Messung nicht einsehbar ist, kann der Messwert mit der HOLD -Taste festgehalten werden.
5. Gleichspannung: Bei umgekehrter Polarität wird am Display ein Minuszeichen (-) angezeigt.

## Gleichstrommessung

1. Stellen Sie den Drehschalter auf die  $A_{DC}$ -Position
2. Schließen Sie den Bananenstecker des schwarzen Prüfkabels an der COM-Buchse und den Bananenstecker des roten Prüfkabels an der V-,  $\Omega$ -, mA-Buchse an.
3. Für Strommessungen bis zu 10 A stellen Sie den Drehschalter auf die 10A-Position und schließen den Bananenstecker des roten Prüfkabels an der 10A-Buchse an.
4. Schalten Sie den Strom für den zu testenden Schaltkreis ab und öffnen Sie den Schaltkreis an dem Punkt, an welchem Sie die Stromstärke messen wollen.
5. Berühren Sie mit der schwarzen Prüfspitze die negative Seite und mit der roten Prüfspitze die positive Seite des Schaltkreises.
6. Wenn sich der Anzeigewert stabilisiert, lesen Sie das Display ab. Bei umgekehrter Polarität wird am Display ein Minuszeichen (-) angezeigt.

## Widerstandsmessung

**Achtung:** Zur Vermeidung von Stromschlägen schalten Sie den Strom des zu testenden Geräts aus und entladen Sie alle Kondensatoren, bevor Sie Widerstandsmessungen durchführen.

1. Stellen Sie den Drehschalter auf die  $\Omega$  - Position
2. Schließen Sie den Bananenstecker des schwarzen Prüfkabels an der COM-Buchse und den Bananenstecker des roten Prüfkabels an der V-,  $\Omega$ -, mA-Buchse an.




3. Berühren Sie mit den Prüfspitzen den Schaltkreis oder das zu testende Teil. Am besten trennen Sie die Spannungsversorgung des zu testenden Teils ab, damit der Rest des Schaltkreises keine Störungen bei der Widerstandsmessung verursacht.
4. Wenn sich der Anzeigewert stabilisiert, lesen Sie das Display ab. Wenn die Anzeige während der Messung nicht einsehbar ist, kann der Messwert mit der HOLD -Taste festgehalten werden.

Die Prüfkabel haben einen Eigenwiderstand von  $0,1\Omega$  bis  $0,2\Omega$ , der das Messergebnis beeinflusst. Um im Bereich bis  $200\Omega$  ein genaueres Messergebnis zu erzielen, schließen Sie die Messleitungen kurz und notieren Sie den Widerstand. Diesen Wert ziehen Sie dann vom aktuell gemessenen Wert ab.

Bei Messungen von mehr als  $1\text{ M}\Omega$  kann die Anzeige einige Sekunden schwanken bis der exakte Wert angezeigt wird.

## Diodenmessung

1. Stellen Sie den Drehschalter auf die  - Position
2. Schließen Sie den Bananenstecker des schwarzen Prüfkabels an der COM-Buchse und den Bananenstecker des roten Prüfkabels an der V-,  $\Omega$ -, mA-Buchse an.
3. Berühren Sie mit den Prüfspitzen die zu testende Diode. Die Durchlassspannung zeigt 400 bis 700 mV an. Die Sperrspannung zeigt „OL“ an. Defekte Dioden zeigen in beiden Richtungen einen Wert um 0 mV oder „OL“ an.




## 9. Instandhaltung

Reparaturen an diesem Gerät dürfen nur von qualifizierten Fachleuten ausgeführt werden.

Hinweis: Bei Fehlfunktionen des Messgeräts prüfen Sie:

- Funktion und Polarität der Batterie
- Funktion der Sicherungen (falls vorhanden)
- Ob die Prüfkabel vollständig bis zum Anschlag eingesteckt und in gutem Zustand sind. (Überprüfung mittels Durchgangsprüfung)

### Austauschen der Batterie(n)

Sobald das  Batteriesymbol oder BAT. am Display erscheint, ersetzen Sie die Batterie.

**Achtung:** Vor dem Öffnen des Geräts entfernen Sie die Prüfkabel von allen Spannungsquellen und schalten Sie das Gerät aus!

1. Öffnen Sie die Schrauben des Batteriefachs bzw. Sicherungsfaches mit einem passenden Schraubendreher.
2. Setzen Sie die Batterie in die Halterung ein und beachten Sie die richtige Polarität.
3. Setzen Sie den Batteriefachdeckel zurück und schrauben Sie ihn an.
4. Entsorgen Sie leere Batterien umweltgerecht.
5. Wenn Sie das Gerät längere Zeit nicht benutzen, entfernen Sie die Batterie.

### Austauschen der Sicherung(en)

**Achtung:** Zur Vermeidung von Stromschlägen ziehen Sie vor dem Öffnen des Gehäuses bitte die Prüfkabel ab.





1. Vor dem Öffnen des Geräts entfernen Sie die Prüfkabel von allen Spannungsquellen und schalten Sie das Gerät aus!
2. Öffnen Sie die Schrauben des Batteriefachs bzw. Sicherungsfaches mit einem passenden Schraubendreher.
3. Ziehen Sie die defekte Sicherung vorsichtig aus der Halterung.
4. Setzen Sie eine neue Sicherung ein und prüfen Sie den richtigen Sitz.
5. Setzen Sie den Deckel des Messgerätes wieder zurück und schrauben Sie ihn fest.

## Reinigung

Bei Verschmutzung reinigen Sie das Gerät mit einem feuchten Tuch und etwas Haushaltsreiniger. Achten Sie darauf, dass keine Flüssigkeit in das Gerät dringt! Keine aggressiven Reinigungs- oder Lösungsmittel verwenden!

## 10. Gewährleistung und Ersatzteile

---

Für dieses Gerät gilt die gesetzliche Gewährleistung von 2 Jahren ab Kaufdatum (lt. Kaufbeleg). Reparaturen an diesem Gerät dürfen nur durch entsprechend geschultes Fachpersonal durchgeführt werden. Bei Bedarf an Ersatzteilen sowie bei Fragen oder Problemen wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler oder an:

**KRYSTUFEK.at**

Dipl.-Ing. Ernst **KRYSTUFEK** GmbH & Co KG  
AUSTRIA, A-1230 Wien, Pfarrgasse 79  
Tel +43 1 616 40 10, Fax +43 1 616 40 10-21  
office@krystufek.at, www.krystufek.at



**PANCONTROL.at**  
L'expert en matériel de mesure et de diagnostic



**Manuel d'instructions**

**PAN Minimeter**

Multimètre numérique



# Contenu

---

1.	Introduction .....	2
2.	Contenu de la livraison .....	3
3.	Consignes générales de sécurité .....	3
4.	Explications des symboles figurant sur l'appareil.....	5
5.	Eléments de commande et douilles de raccordement .....	7
6.	L'écran et ses symboles .....	8
7.	Caractéristiques techniques.....	8
8.	Utilisation .....	11
9.	Maintenance.....	14
10.	Garantie et pièces de rechange .....	15

## 1. Introduction

---

Merci d'avoir acheté un appareil PANCONTROL. Depuis plus de 20 ans, la marque PANCONTROL est synonyme d'appareils de mesure professionnels, pratiques et bon marché. Nous vous souhaitons beaucoup de plaisir lors de l'utilisation de cet appareil et nous sommes convaincus qu'il vous sera d'une grande utilité durant de nombreuses années.

Veuillez lire attentivement le manuel d'utilisation dans son intégralité avant la première mise en service de l'appareil en vue de vous familiariser avec la manipulation correcte de l'appareil et d'éviter toute utilisation incorrecte. Il est impératif de respecter toutes les consignes de sécurité. Un non respect de celles-ci peut provoquer des dommages sur l'appareil et entraîner des dommages sanitaires.

Conservez soigneusement la présente notice d'utilisation afin de la consulter ultérieurement ou de pouvoir la transmettre avec l'appareil.



## 2. Contenu de la livraison

---

Veillez vérifier au déballage de votre commande qu'elle n'a pas subi de dommages et qu'elle est bien complète.

- Appareil de mesure
- Câble de contrôle
- Pile(s)
- Manuel d'instructions

## 3. Consignes générales de sécurité

---

En vue de manipuler l'appareil en toute sécurité, nous vous prions de respecter les consignes de sécurité et d'utilisation figurant dans le présent manuel.

- Assurez vous, avant l'utilisation, que les câbles de contrôle et l'appareil ne sont pas endommagés et qu'ils fonctionnent parfaitement. (par ex. sur des sources de courant connues).
- L'appareil ne peut pas être utilisé si le boîtier ou le câble de contrôle est endommagé, si une ou plusieurs fonctions sont défaillantes, si aucune fonction n'est affichée ou si vous soupçonnez un problème quelconque.
- Quand la sécurité de l'utilisateur ne peut être garantie, il convient de mettre l'appareil hors service et de prendre les mesures nécessaires pour éviter qu'il soit réutilisé.
- Lors de l'utilisation du présent appareil, les câbles de contrôle ne peuvent être touchés qu'au niveau des poignées figurant derrière le protège-doigts ; ne touchez pas les pointes de touche.
- Ne jamais mettre à la terre lors de la réalisation de mesures électriques. Ne touchez pas de tubes métalliques, d'armatures ou d'autres objets semblables pouvant avoir un potentiel de terre. Isolez votre corps par le



biais de vêtements secs, de chaussures en caoutchouc, de tapis en caoutchouc ou d'autres matériaux d'isolation contrôlés.

- Veuillez placer l'appareil de sorte que la commande des dispositifs de sectionnement d'alimentation soit facilement accessible.
- Avant de démarrer une mesure, veuillez toujours placer le commutateur rotatif sur la plage de mesure souhaitée et encliquez les plages de mesure correctement.
- Dans l'hypothèse où la taille de la valeur à mesurer est inconnue, veuillez toujours débuter avec la plus grande plage de mesure sur le commutateur rotatif. Le cas échéant, réduisez progressivement.
- Si la plage de mesure doit être modifiée au cours de la mesure, retirez préalablement les pointes de touche du circuit à mesurer.
- Ne tournez jamais le commutateur rotatif au cours d'une mesure, mais uniquement en état hors tension.
- N'appliquez jamais sur un appareil de mesure une tension ou un courant dépassant les valeurs maximales indiquées sur l'appareil.
- Veuillez interrompre l'alimentation électrique et décharger les condensateurs de filtrage de l'alimentation électrique avant de mesurer les résistances ou vérifier les diodes.
- Ne branchez jamais les câbles de l'appareil de mesure sur une source de tension lorsque le commutateur rotatif est réglé sur "intensité du courant", "résistance" ou "test des diodes". Cela pourrait endommager l'appareil.
- Vous êtes priés de remplacer immédiatement les piles lorsque le symbole de pile apparaît à l'écran.
- Veuillez toujours mettre l'appareil hors service et retirer le câble de contrôle de toute source électrique avant d'ouvrir l'appareil pour remplacer les piles.
- N'utilisez jamais l'appareil de mesure sans le cache arrière ou avec le compartiment à piles ou à fusible ouvert !



- N'utilisez pas l'appareil à proximité de puissants champs magnétiques (par ex. transformateur de soudage), étant donné que ces derniers peuvent altérer l'affichage.
- N'utilisez pas l'appareil à l'air libre, dans un environnement humide ou dans un environnement subissant d'importantes variations de températures.
- Ne stockez pas l'appareil dans un endroit soumis à des rayonnements directs du soleil.
- En cas de non-utilisation prolongée de l'appareil, veuillez retirer la pile.
- La sécurité de fonctionnement de l'appareil ne sera plus garantie en cas de modification de l'appareil. et les droits de garantie expireront.

## 4. Explications des symboles figurant sur l'appareil

---



conformité avec la réglementation CE concernant la basse tension (EN-61010)



double isolation : toutes les pièces de l'appareil qui sont sous tension disposent d'une double isolation



Danger ! Respectez les consignes du manuel d'utilisation !



Attention ! Tension dangereuse ! Danger d'électrocution.



Ce produit ne doit pas être jeté avec les ordures ménagères lorsqu'il est arrivé en fin de vie mais il doit être apporté au centre de collecte pour le recyclage des appareils électriques et électroniques.



- CAT I Le présent appareil est conçu pour la mesure sur des circuits électriques qui ne sont pas directement reliés avec le réseau. Il s'agit par exemple des mesures effectuées sur des circuits électriques ne dérivant pas du réseau et plus particulièrement sur des circuits électriques protégés dérivant du réseau.
- CAT II L'appareil est conçu pour effectuer des mesures sur les circuits électriques qui sont reliés électriquement et directement au réseau de basse tension ; par ex. les mesures sur les appareils ménagers, les outils portables et autres appareils similaires.
- CAT III L'appareil est conçu pour réaliser des mesures dans les installations côté bâtiments. Par exemple pour réaliser des mesures sur les tableaux de distribution, les disjoncteurs, le câblage, les commutateurs, les prises d'installations fixes, les appareils à usage industriel ainsi que les moteurs fixes.
- CAT IV L'appareil est également conçu pour effectuer des mesures à la source de l'installation de basse tension. Par exemple, les compteurs et les mesures sur les systèmes de régulation de l'ondulation et les dispositifs de protection contre les surintensités primaires.



Tension/courant continu



Tension/courant alternatifs



Mesure de la résistance



Mesure de diodes



## 5. Éléments de commande et douilles de raccordement

---



1. Affichage
2. Commutateur rotatif
3. Douille commune de raccordement (COM)
4. douille V,  $\Omega$ , mA
5. douille 10 amp
6. bouton HOLD
7. Rétro-éclairage





## Le commutateur rotatif et ses symboles

$V_{DC}$	Mesure tension continue
$V_{AC}$	Mesure de tension alternative
$A_{DC}$	Mesure du courant continu
Bat.	Test batterie
	Mesure de diodes / Contrôle de continuité
$\Omega$	Mesure de la résistance

## 6. L'écran et ses symboles



ou Pile faible  
"BAT."

## 7. Caractéristiques techniques

Affichage	3½ Chiffres (à 1999)
Affichage de la surcharge	"OL"
Polarité	automatiquement (signe moins pour la polarité négative)
Tension alternative	45 ... 450 Hz
Mesure tension continue	Chute de tension: 200 mV
Mesure de diodes	Tension en circuit ouvert: < 2,8 V Courant d'essai: < 1 mA
Contrôle de continuité	En cas de résistance de moins de 30 $\Omega$ , un signal sonore sera déclenché. L'écran affiche "OL" en cas de circuit de commutation ouvert.



Test batterie	9 V (6 mA), 1,5 V (100 mA)
Vitesse de mesure	2x / s
Protection contre les surcharges	600 V
Impédance d'entrée	> 1 M $\Omega$
Alimentation électrique	1 x 6LR61 - 9 V Pile(s)
Conditions d'exploitation	5 °C (41 °F) à 40 °C (104 °F) Humidité de l'air: <80 % jusqu'à 31°C (87°F) décroissant linéairement à 50 % à 40°C (104°F)
Conditions de stockage	-20 °C (-4 °F) à 60 °C (140 °F) Humidité de l'air: < 80%
Fusible(s)	mA, $\mu$ A -Région: 5 x 20 F 600 VAC 200 mA 10 A - Région: 5 x 20 F 600 VAC 10 A
Poids	208 g
Dimensions	138 x 66 x 38 mm



Fonction	Région	Résolution	Précision en % de la valeur affichée
Tension continue (V=)	200 mV	0,1 mV	$\pm(0,5\% + 2 \text{ Digits})$
	2000 mV	1 mV	
	20 V	0,01 V	
	200 V	0,1 V	
	600 V	1 V	
Tension alternative (V~) 50 / 60 Hz	200 V	0,1 V	$\pm(1,2\% + 10 \text{ Digits})$
	600 V	1 V	
Courant continu (A=)	2000 $\mu\text{A}$	1 $\mu\text{A}$	$\pm(1,0\% + 2 \text{ Digits})$
	20 mA	10 $\mu\text{A}$	$\pm(1,2\% + 2 \text{ Digits})$
	200 mA	100 $\mu\text{A}$	$\pm(1,2\% + 2 \text{ Digits})$
	10 A	10 mA	$\pm(2,0\% + 2 \text{ Digits})$
Résistance ( $\Omega$ )	200 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm(0,8\% + 2 \text{ Digits})$
	2000 $\Omega$	1 $\Omega$	
	20 k $\Omega$	0,01 k $\Omega$	
	200 k $\Omega$	0,1 k $\Omega$	
	2000 k $\Omega$	1 k $\Omega$	
Test batterie	1,5 V	10 mV	$\pm(1,0\% + 2 \text{ Digits})$
	9 V	10 mV	

## 8. Utilisation

1. Mettez l'appareil hors service (OFF) si vous ne l'utilisez pas..
2. Si "OL" s'affiche à l'écran pendant la mesure, alors c'est que la valeur de mesure dépasse la plage de mesure paramétrée. Commutez-vous, le cas échéant, sur une plage de mesure supérieure.

**Remarque** Compte tenu de la sensibilité d'entrée élevée sur les basses plages de mesure, en cas d'absence de signal d'entrée, il est possible que des valeurs aléatoires soient affichées. La lecture se stabilise au branchement du câble de contrôle sur une source de signal.

A proximité d'appareils générant des champs électromagnétiques (par ex. transformateur de soudage, allumage, etc.), il se peut que l'écran affiche des valeurs imprécises et de distorsion.

### Mesure tension continue / Mesure de tension alternative

**Attention:** Ne mesurez pas de tensions lorsque un moteur est commuté ou mis hors service sur le circuit. Des pics de tension importants peuvent être générés et endommager l'appareil de mesure.

1. Placez le commutateur rotatif en  $V_{AC}$  (Tension alternative) ou  $V_{DC}$  (Tension continue) - Position
2. Reliez la prise banane du câble de contrôle noir à la douille COM et la prise banane du câble de contrôle rouge à la douille V-,  $\Omega$ -, mA.
3. Touchez avec la pointe de touche noire la face négative et avec la pointe de touche rouge la face positive du circuit de commutation.
4. Lorsque la valeur d'affichage s'est stabilisée, lisez sur l'écran. Lorsque l'affichage n'est pas visible durant la





mesure, la valeur de mesure peut être déterminée à l'aide de la touche HOLD.

5. Tension CC: avec inversion de polarité, un signe moins (-) s'affichera sur l'écran.

## Mesure du courant continu

1. Placez le commutateur rotatif en  $A_{DC}$ -Position
2. Reliez la prise banane du câble de contrôle noir à la douille COM et la prise banane du câble de contrôle rouge à la douille V,  $\Omega$ , mA.
3. Pour les mesures de courant jusqu'à 10 A, mettez le commutateur rotatif sur la position  $\mu$ a jaune et reliez la prise banane du câble de contrôle rouge à la douille 10 A.
4. Commutez le courant pour le circuit à tester et ouvrez le circuit au moment où vous souhaitez procéder à la mesure de l'intensité.
5. Touchez avec la pointe de touche noire la face négative et avec la pointe de touche rouge la face positive du circuit de commutation.
6. Lorsque la valeur d'affichage s'est stabilisée, lisez sur l'écran. En cas de polarité inversée, le symbole « moins » (-) figurera devant la valeur affichée à l'écran.

## Mesure de la résistance

**Attention:** Afin d'éviter toute électrocution, coupez le courant de l'appareil à tester et déchargez tous les condensateurs avant de procéder aux mesures de résistance.

1. Placez le commutateur rotatif en  $\Omega$  - Position
2. Reliez la prise banane du câble de contrôle noir à la douille COM et la prise banane du câble de contrôle rouge à la douille V-,  $\Omega$ -, mA.
3. Touchez avec les pointes de touche le circuit de commutation ou l'élément à tester. Couper au mieux l'alimentation de l'élément à tester




afin que le circuit restant ne cause pas de perturbations lors de la mesure de résistance.

4. Lorsque la valeur d'affichage s'est stabilisée, lisez sur l'écran. Lorsque l'affichage n'est pas visible durant la mesure, la valeur de mesure peut être déterminée à l'aide de la touche HOLD.

Les câbles de contrôle ont une résistance intrinsèque de  $0,1\Omega$  à  $0,2\Omega$  qui influence le résultat de la mesure. Afin d'obtenir sur la plage jusqu'à  $200\Omega$  un résultat précis de mesure, court-circuitez la lignes de mesure et notez la résistance. Retirez cette valeur ensuite de la valeur actuelle mesurée.

Pour les mesures supérieures à  $1\text{ M}\Omega$ , l'affichage peut varier quelques secondes avant que la valeur exacte s'affiche.

## Mesure de diodes

1. Placez le commutateur rotatif en  - Position
2. Reliez la prise banane du câble de contrôle noir à la douille COM et la prise banane du câble de contrôle rouge à la douille V-,  $\Omega$ -, mA.
3. Touchez les pointes de touche de la diode à tester. La tension de conduction affiche  $400$  à  $700\text{ mV}$ . La tension de blocage affiche "OL". Les diodes défectueuses affichent dans les deux sens une valeur de  $0\text{ mV}$  ou "OL".


## 9. Maintenance

Les réparations de cet appareil doivent être uniquement réalisées par des personnels spécialisés et qualifiés.

Remarque: En cas de dysfonctionnement de l'appareil de mesure, vérifiez :

- la fonction et la polarité des piles
- la fonction des fusibles (si disponibles)
- que les câbles de contrôle soient correctement branchés jusqu'à la butée et qu'ils soient en bon état. (réaliser un contrôle de continuité)

### Remplacement de la/des pile/s

Lorsque le symbole de piles ou BAT. s'affiche à l'écran, il convient de remplacer la pile. 

**Attention:** Avant d'ouvrir l'appareil, enlevez les câbles de contrôle de toute source de tension et arrêtez l'appareil !

1. Ouvrez le compartiment de la batterie ou le fusible avec un tournevis adapté.
2. Placez la pile neuve dans la fixation et tenez compte de la polarité correcte.
3. Remplacez le couvercle du compartiment de piles et revissez le.
4. Éliminez les piles vides conformément aux consignes de protection de l'environnement.
5. En cas de non-utilisation prolongée de l'appareil, veuillez retirer la pile.

### Remplacement du(es) fusible(s)

**Attention:** Pour éviter les chocs électriques, veuillez retirer les câbles de contrôle avant d'ouvrir le boîtier.



1. Avant d'ouvrir l'appareil, enlevez les câbles de contrôle de toute source de tension et arrêtez l'appareil !
2. Ouvrez le compartiment de la batterie ou le fusible avec un tournevis adapté.
3. Retirez avec précaution le fusible défectueux de son support.
4. Mettez un nouveau fusible en place et vérifiez la bonne mise en place.
5. Remettez le couvercle de l'appareil de mesure et resserrez le.

## Nettoyage

En cas d'encrassement, nettoyez l'appareil avec un chiffon humide et un peu de détergent ménager. Veillez à ce qu'aucun liquide ne pénètre dans l'appareil ! N'employer aucun produit de nettoyage caustique ni solvant !

## 10. Garantie et pièces de rechange

---

Le présent appareil est couvert par une garantie légale de 2 années à compter de la date d'achat (conformément à la facture d'achat). Les réparations sur cet appareil ne doivent être effectuées que par du personnel technique spécialement formé. En cas de besoin en pièces de rechange ainsi qu'en cas de questions ou de problèmes, veuillez vous adresser à votre revendeur spécialisé ou à :







# Gebruiksaanwijzing

## PAN Minimeter

Digitale multimeter



# Inhoud

---

1.	Inleiding .....	2
2.	Levering .....	3
3.	Algemene veiligheidsrichtlijnen .....	3
4.	Uitleg van de symbolen aan het toestel.....	5
5.	Bedieningselementen en aansluitbussen.....	7
6.	Het display en zijn symbolen.....	8
7.	Technische gegevens .....	8
8.	Bediening .....	11
9.	Onderhoud .....	14
10.	Garantie en reserveonderdelen .....	15

## 1. Inleiding

---

Hartelijk dank dat u voor een toestel PANCONTROL gekozen heeft. Het merk PANCONTROL staat al 20 jaar voor praktische, voordelige en professionele meettoestellen. Wij wensen u veel plezier met uw nieuwe toestel en zijn ervan overtuigd, dat het u heel wat jaren goede diensten zal bewijzen.

Gelieve deze gebruiksaanwijzing aandachtig volledig door te nemen voor de eerste inbedrijfstelling van het toestel, zodat u zich met de correcte bediening van het toestel kunt vertrouwd maken en verkeerde bedieningen kunt voorkomen. Volg in het bijzonder alle veiligheidsrichtlijnen op. Dit niet respecteren kan leiden tot schade aan het toestel, en aan de gezondheid.

Bewaar deze gebruiksaanwijzing zorgvuldig zodat u hem later kunt raadplegen of samen met het toestel kunt doorgeven.



## 2. Levering

---

Gelieve de inhoud van de levering na het uitpakken op transportschade en volledigheid te controleren.

- Meettoestel
- Testkabel
- Batterij(en)
- Gebruiksaanwijzing

## 3. Algemene veiligheidsrichtlijnen

---

Om een veilig gebruik van het toestel te garanderen, gelieve alle veiligheids- en gebruiksmaatregelen in deze handleiding op te volgen.

- Ga voor gebruik na of de testkabel en het toestel onbeschadigd zijn en probleemloos functioneren. (bv. aan bekende spanningsbronnen).
- Het toestel mag niet meer gebruikt worden als de behuizing of de testkabels beschadigd zijn, als een of meerdere functies uitvallen, als er geen werking meer wordt weergegeven of als u vermoedt, dat er iets niet in orde is.
- Als de veiligheid van de gebruiker niet kan worden gegarandeerd, moet het toestel buiten bedrijf worden gezet en tegen gebruik worden beveiligd.
- Bij het gebruik van dit toestel mogen de testkabels uitsluitend aan de grepen achter de vingerbescherming worden aangeraakt - de testtoppen niet aanraken.
- Aard nooit bij het uitvoeren van elektrische metingen. Raak in geen geval vrijliggende metalen buizen, armaturen enz. aan, die een aardingspotentiaal kunnen hebben. Zorg voor isolatie van je lichaam door droge kleding, rubberen schoenen, rubberen matten of andere



gecontroleerde isolatiematerialen.

- Stel het toestel zo op, dat het bedienen van scheidingsinrichtingen naar het net niet moeilijker wordt.
- Stel de draaischakelaar altijd voor het begin van de meting in op het gewenste meetbereik en zet de meetbereiken correct vast.
- Als de grootte van de te meten waarde onbekend is, begint u altijd met het hoogste meetbereik aan de draaiknop. Verminder die dan indien nodig stapsgewijs.
- Als het meetbereik tijdens het meten veranderd moet worden, koppel de testpunten dan eerst los van het te meten circuit.
- Draai nooit met de draaiknop tijdens een meting, maar doe dat uitsluitend in spanningsloze toestand.
- Laat nooit spanningen of stroom toe aan het meettoestel als die de maximale waarde overschrijden die op het toestel zijn aangegeven.
- Onderbreek de spanningstoevoer en ontlad de filtercondensatoren in de spanningstoevoer, voordat u weerstanden meet of dioden controleert.
- Sluit de kabel van het meettoestel nooit op een spanningsbron aan terwijl de draaiknop op stroomsterkte, weerstand of diodetest is ingesteld. Dat kan leiden tot beschadiging aan het toestel.
- Verwijder de batterij onmiddellijk zodra het batterijsymbool op het scherm verschijnt.
- Schakel het toestel altijd uit en koppel de testkabels los van alle spanningsbronnen, voordat u het toestel opent om batterijen te vervangen.
- Verwijder het meettoestel nooit met afgenomen achterkantbedekking of met open batterij- of zekeringenvak.
- Gebruik het toestel niet in de buurt van sterke magneetvelden (bv. lastransformator), omdat die de weergave kunnen vervalsen.
- Gebruik het toestel nooit in open lucht, in een vochtige omgeving of in omgevingen die aan sterke temperatuurschommelingen onderhevig zijn.



- Bewaar het toestel niet in rechtstreeks zonlicht.
- Als u het toestel langere tijd niet gebruikt, verwijder dan de batterij.
- Als het toestel aangepast of gewijzigd wordt, is de betrouwbaarheid niet langer gegarandeerd. Bovendien vervallen alle garantie- en aansprakelijkheidsvorderingen.

## 4. Uitleg van de symbolen aan het toestel

---



Overeenstemming met de EU-laagspanningsrichtlijn (EN-61010)



Beschermende isolatie: Alle onderdelen onder spanning zijn dubbel geïsoleerd



Gevaar! Volg de richtlijnen in de gebruiksaanwijzing op!



Opgelet! Gevaarlijke spanning! Gevaar op elektrische schok.



Dit product kan op het einde van zijn levenscyclus niet met het gewone huishoudelijke afval worden meegegeven, maar moet op een inzamelplaats voor de recyclage van elektrische en elektronische toestellen worden afgegeven.

CAT I Het toestel is bedoeld voor metingen aan stroomcircuits die niet rechtstreeks met het net verbonden zijn. Voorbeelden hiervan zijn metingen aan stroomcircuits die niet van het NET zijn afgeleid, en zeker beschermde stroomcircuits, die van het net zijn afgeleid.

CAT II Het toestel is bedoeld voor metingen aan elektrische circuits die rechtstreeks elektrisch met het laagspanningsnet verbonden zijn, bv. metingen aan huishoudtoestellen, draagbare werktuigen en gelijkaardige toestellen.



CAT III Het toestel is bedoeld voor metingen in de installatie van het gebouw. Dat zijn bijvoorbeeld metingen aan verdelers, vermogensschakelaars, de bekabeling, schakelaars, stopcontacten van de vaste installatie, toestellen voor industrieel gebruik en vast geïnstalleerde motoren.

CAT IV Het toestel is bedoeld voor metingen aan de bron van de laagspanningsinstallatie. Dat zijn bijvoorbeeld tellers en metingen aan primaire stroombegrenzingsinrichtingen en centrale regeltoestellen.



Gelijkspanning/-stroom



Wisselspanning/-stroom



Weerstandsmeting



Diodenmeting


## 5. Bedieningselementen en aansluitbussen



1. Weergave
2. Draaiknop
3. Gemeenschappelijke aansluitbus (COM)
4. V,  $\Omega$ , mA aansluiting
5. 10 amp aansluiting
6. HOLD knop
7. Achtergrondverlichting



## De draaiknop en zijn symbolen

$V_{DC}$	Meting gelijkspanning
$V_{AC}$	Meting wisselspanning
$A_{DC}$	Meting gelijkstroom
Bat.	Batterijtest
	Diodenmeting / Doorgangstest
$\Omega$	Weerstandsmeting

## 6. Het display en zijn symbolen



of Batterij zwak  
"BAT."

## 7. Technische gegevens

Weergave	3½ Cijferige (naar 1999)
Overbelastingsweergave	"OL"
Polariteit	automatisch (minteken voor negatieve polariteit)
Wisselspanning	45 ... 450 Hz
Meting gelijkspanning	Spanningsval: 200 mV
Diodenmeting	Nullastspanning: < 2,8 V Test de huidige: < 1 mA
Doorgangstest	Bij een weerstand van minder dan ca. 30 $\Omega$ hoort u een signaaltoon. Bij een open schakelcircuit wordt op het display "OL" getoond.





Batterijtest	9 V (6 mA), 1,5 V (100 mA)
Meerate	2x / s
Bescherming overbelasting	600 V
Ingangsimpedantie	> 1 MΩ
Stroomvoorziening	1 x 6LR61 - 9 V Batterij(en)
Bedrijfsvoorwaarden	5 °C (41 °F) naar 40 °C (104 °F) Luchtvochtigheid: <80% tot 31°C (87°F) lineair daalt tot 50% bij 40°C (104°F)
Opslagvoorwaarden	-20 °C (-4 °F) naar 60 °C (140 °F) Luchtvochtigheid: < 80%
Zekering(en)	mA, μA -Gebied: 5 x 20 F 600 VAC 200 mA 10 A - Gebied: 5 x 20 F 600 VAC 10 A
Gewicht	208 g
Afmeting	138 x 66 x 38 mm



Functie	Gebied	Resolutie	Nauwkeurigheid in % van weergegeven waarde
Gelijkspanning (V=)	200 mV	0,1 mV	$\pm(0,5\% + 2 \text{ Digits})$
	2000 mV	1 mV	
	20 V	0,01 V	
	200 V	0,1 V	
	600 V	1 V	
Wisselspanning (V~) 50 / 60 Hz	200 V	0,1 V	$\pm(1,2\% + 10 \text{ Digits})$
	600 V	1 V	
Gelijkstroom (A=)	2000 $\mu\text{A}$	1 $\mu\text{A}$	$\pm(1,0\% + 2 \text{ Digits})$
	20 mA	10 $\mu\text{A}$	$\pm(1,2\% + 2 \text{ Digits})$
	200 mA	100 $\mu\text{A}$	$\pm(1,2\% + 2 \text{ Digits})$
	10 A	10 mA	$\pm(2,0\% + 2 \text{ Digits})$
Weerstand ( $\Omega$ )	200 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm(0,8\% + 2 \text{ Digits})$
	2000 $\Omega$	1 $\Omega$	
	20 k $\Omega$	0,01 k $\Omega$	
	200 k $\Omega$	0,1 k $\Omega$	
	2000 k $\Omega$	1 k $\Omega$	
Batterijtest	1,5 V	10 mV	$\pm(1,0\% + 2 \text{ Digits})$
	9 V	10 mV	

## 8. Bediening

1. Schakel het meettoestel altijd uit (OFF) als u het niet gebruikt..
2. Als tijdens de meting „OL" wordt getoond op het display, dan overschrijdt de meetwaarde het ingestelde meetbereik. Schakel, als dat er is, over op een hoger meetbereik.

**Tip:** Door de hoge ingangsgevoeligheid in de lage meetbereiken worden er bij een ontbrekend ingangssignaal mogelijk toevalswaarden getoond. De aflezing stabiliseert bij de aansluiting van de testkabel op een signaalbron.

In de buurt van toestellen die elektromagnetische strooivelden aanmaken (bv. lastransformator, ontsteking enz.) kan het display onnauwkeurige of geblokkeerde waarden tonen.

### Meting gelijkspanning / Meting wisselspanning

**Opgelet:** Meet geen spanningen terwijl er op het schakelcircuit een motor wordt in- of uitgeschakeld. Dat kan tot hoge spanningspieken en bijgevolg beschadiging van het meettoestel leiden.

1. Zet de draaiknop op de  $V_{AC}$  (Wisselspanning) of  $V_{DC}$  (Gelijkspanning) - Positie
2. Sluit de bananenstekker van de zwarte testkabel aan op de COM-bus en de bananenstekker van de rode testkabel op de V-,  $\Omega$ -, mA-bus.
3. Raak met de zwarte testpunt de negatieve kant en met de rode testpunt de positieve kant van het schakelcircuit aan.
4. Als de weergegeven waarde stabiliseert, leest u het display af. Als de indicator tijdens de meting niet





zichtbaar is, kan de meetwaarde met de HOLD-knop worden vastgehouden.

5. DC-spanning: met omgekeerde polariteit een minteken (-) op het display getoond.

## Meting gelijkstroom

1. Zet de draaiknop op de  $A_{DC}$ -Positie
2. Sluit de bananenstekker van de zwarte testkabel aan op de COM-bus en de bananenstekker van de rode testkabel op de V-,  $\Omega$ -, mA-bus.
3. Voor stroommetingen tot 10 A zet u de draaiknop op de gele  $\mu A$ -positie en sluit u de bananenstekker van de rode testkabel aan op de 10 A-bus.
4. Schakel de stroom voor het te testen schakelcircuit uit en open het schakelcircuit op het punt waarop u de stroomsterkte wilt meten.
5. Raak met de zwarte testpunt de negatieve kant en met de rode testpunt de positieve kant van het schakelcircuit aan.
6. Als de weergegeven waarde stabiliseert, leest u het display af. Bij omgekeerde polariteit wordt er op het display een minteken (-) voor de waarde getoond.

## Weerstandsmeting

**Opgelet:** Voor het vermijden van elektrische schokken schakelt u de stroom van het te testen toestel uit en ontlaaft u alle condensatoren, voordat u weerstandsmetingen uitvoert.

1. Zet de draaiknop op de  $\Omega$  - Positie
2. Sluit de bananenstekker van de zwarte testkabel aan op de COM-bus en de bananenstekker van de rode testkabel op de V-,  $\Omega$ -, mA-bus.
3. Raak het schakelcircuit of het te testen deel aan met de testpunten. Het beste koppelt u de spanningsvoorziening van het te testen deel los, zodat de rest van het schakelcircuit geen storingen bij de weerstandsmeting veroorzaakt.




4. Als de weergegeven waarde stabiliseert, leest u het display af. Als de indicator tijdens de meting niet zichtbaar is, kan de meetwaarde met de HOLD-knop worden vastgehouden.

De testkabels hebben een eigen weerstand van  $0,1\Omega$  tot  $0,2\Omega$ , die het meetresultaat beïnvloedt. Om een beter meetresultaat te bereiken in het bereik tot  $200\Omega$ , sluit u de meetleidingen kort en noteert u de weerstand. Deze waarde trekt u dan van de actueel gemeten waarde af.

Bij metingen van meer dan  $1\text{M}\Omega$  kan het scherm enkele seconden flikeren tot de exacte waarde wordt getoond.

## Diodenmeting

1. Zet de draaiknop op de  - Positie
2. Sluit de bananenstekker van de zwarte testkabel aan op de COM-bus en de bananenstekker van de rode testkabel op de V-,  $\Omega$ -, mA-bus.
3. Raak met de testpunten de te testen diode aan. De doorlaatspanning geeft 400 tot 700 mV aan. De blokkeerspanning geeft "OL" aan. Defecte dioden geven in beide richtingen een waarde van 0 mV of "OL".




## 9. Onderhoud

Reparaties aan dit toestel mogen uitsluitend door gekwalificeerde vakmensen worden uitgevoerd.

Tip:: Bij verstoorde functies van het meettoestel test u:

- Functie en polariteit van de batterij
- Functie van de zekeringen (indien aanwezig)
- Of de testkabels volledig tot de aanslag zijn ingestoken en in goede toestand zijn. (Controle via doorgangstest)

### De batterij(en) vervangen

Zodra het batterijsymbool of BAT. op het display verschijnt, vervangt u de batterij. 

**Opgelet:** Voor het openen van het toestel verwijdert u de testkabels van alle spanningsbronnen en schakelt u het toestel uit!

1. Open de batterij of fuse compartiment met een geschikt schroevendraaier.
2. Steek de batterij in de houder en let hierbij op de juiste polariteit.
3. Steek het deksel van het batterijvak terug en schroef het vast.
4. Breng lege batterijen op de juiste plaats binnen.
5. Als u het toestel langere tijd niet gebruikt, verwijder dan de batterij.

### Vervangen van de zekering(en)

**Opgelet:** Om elektrische schokken te vermijden, gelieve voor het openen van de behuizing de testkabels los te koppelen.

1. Voor het openen van het toestel verwijdert u de testkabels van alle spanningsbronnen en schakelt u het toestel uit!



2. Open de batterij of fuse compartiment met een geschikt schroevendraaier.
3. Trek de defecte zekering voorzichtig uit de houder.
4. Steek een nieuwe zekering in en controleer of die goed zit.
5. Steek het deksel van het meettoestel en schroef het vast.

## Reiniging

Bij vervuilingen moet u het toestel met een vochtige doek en wat gewoon schoonmaakmiddel reinigen. Let erop, dat er geen vloeistof in het toestel komt! Geen agressieve reinigings- of oplosmiddelen gebruiken!

## 10. Garantie en reserveonderdelen

---

Voor dit toestel geldt de wettelijke garantie van 2 jaar vanaf datum van aankoop (volgens aankoopbewijs). Reparaties aan dit toestel mogen uitsluitend nog door overeenkomstig geschoold vakpersoneel worden uitgevoerd. Als er nood is aan vervangstukken of bij vragen of problemen, gelieve u te wenden tot uw gespecialiseerde handelaar of tot:

**KRYSTUFEK.at**

Dipl.Ing. Ernst KRYSTUFEK GmbH & Co KG  
AUSTRIA, A-1230 Wien, Pfarrgasse 79  
Tel +43 1 616 40 10, Fax +43 1 616 40 10-21  
office@krystufek.at, www.krystufek.at



**PANCONTROL.at**

Digitální multimetr s automatickým rozsahem a funkcí zámky displeje



**Návod k obsluze**

**PAN Minimeter**

**Digitální multimetr**





# Obsah

---

1.	Úvod .....	2
2.	Rozsah dodávky .....	3
3.	Všeobecné bezpečnostní pokyny .....	3
4.	Vysvětlení symbolů na přístroji .....	5
5.	Ovládací prvky a přípojovací zdířky .....	6
6.	Displej a jeho symboly .....	7
7.	Technické údaje .....	7
8.	Obsluha .....	10
9.	Údržba .....	13
10.	Záruka a náhradní díly .....	14

## 1. Úvod

---

Srdečně děkujeme, že jste se rozhodli pro přístroj PANCONTROL. Značka PANCONTROL je již přes 20 let zárukou praktických, cenově výhodných a profesionálních měřicích přístrojů. Přejeme Vám mnoho radosti s Vaším novým přístrojem a jsme přesvědčeni, že Vám bude mnoho let dobře sloužit.

Prosím přečtěte si před prvním uvedením přístroje do provozu pozorně celý návod k obsluze, abyste se detailně seznámili se správnou obsluhou přístroje a zamezili tak chybnému zacházení. Řiďte se zejména všemi bezpečnostními pokyny. Nerespektování může vést k poškození přístroje a škodám na zdraví. Uložte pečlivě tento návod k obsluze pro pozdější použití, nebo eventuelní předání s přístrojem dalšímu uživateli.



## 2. Rozsah dodávky

---

Po vybalení zkontrolujte prosím rozsah dodávky z hlediska poškození při přepravě a kompletnosti.

- Měřicí přístroj
- Zkušební kabel
- Baterie
- Návod k obsluze

## 3. Všeobecné bezpečnostní pokyny

---

K zaručení bezpečného používání přístroje, dodržujte prosím všechny bezpečnostní pokyny a pokyny k obsluze, uvedené v tomto návodu.

- Před použitím zkontrolujte, že jsou zkušební kabel a přístroj nepoškozeny, a že bezvadně fungují. (např. na známém zdroji napětí).
- Přístroj se nesmí použít, pokud je poškozený kryt nebo nejsou v pořádku zkušební kabely, pokud vypadává jedna nebo více funkcí, když není indikována žádná funkce nebo když se domníváte, že něco není v pořádku.
- Jestliže není možno zaručit bezpečnost uživatele, musí se přístroj vyřadit z provozu a zajistit proti použití.
- Při používání tohoto přístroje se smí zkušební kabely uchopit pouze za koncovky před ochranou prstů – zkušebních hrotů se nedotýkejte.
- Při provádění elektrických měření zajistěte, abyste nikdy nebyli uzemněni. Nedotýkejte se volně ležících kovových trubek, armatur atd., které mohou být uzemněné. Zajistěte si odizolování Vašeho těla pomocí suchého oděvu, gumové obuvi, gumových rohoží nebo jiných odzkoušených izolačních materiálů.
- Instalujte přístroj tak, aby nebylo ztíženo ovládání odpojovacích síťových zařízení.



- Před zahájením měření nastavte vždy otočný spínač na požadovaný měřicí rozsah a nechte jej řádně zaskočit.
- Je-li velikost měřené hodnoty neznámá, začněte vždy s nejvyšším rozsahem otočného spínače a potom jej eventuelně postupně snižujte.
- Pokud se musí měřicí rozsah během měření změnit, odstraňte předtím zkušební hroty z měřeného obvodu.
- Neotáčejte otočným spínačem nikdy během měření, ale pouze ve stavu bez napětí.
- Nepřipojujte měřicí přístroj nikdy k napětí nebo proudu, pokud jsou překročeny maximální hodnoty udané na přístroji.
- Před měřením odporů a zkoušením diod přerušete napájení proudem a vybijte filtrační kondenzátory v napájecím obvodu.
- Nepřipojujte nikdy kabely měřicího přístroje k napěťovému zdroji, když je otočný spínač nastavován na intenzitu proudu, odpor nebo test diod. To může vést k poškození přístroje.
- Pokud se na displeji objeví symbol baterie, vyměňte okamžitě baterii.
- Před výměnou baterie, vždy přístroj vypněte a odpojte zkušební kabely od všech zdrojů napětí.
- Měřicí přístroj nikdy nepoužívejte s odstraněným zadním krytem nebo otevřenou přihrádkou baterií nebo pojistek!
- Přístroj nepoužívejte v blízkosti silného magnetického pole (např. svařovací transformátor), protože by mohly být indikované hodnoty ovlivněny.
- Přístroj nepoužívejte venku, ve vlhkém prostředí nebo v prostředí se silným kolísáním teploty.
- Přístroj neskladujte na místech s přímým slunečním ozářením.
- Pokud přístroj delší dobu nepoužíváte, odstraňte baterie.
- Pokud se na přístroji provedou úpravy nebo změny, není již zaručena provozní bezpečnost. K tomu zaniká veškeré ručení a záruční nároky.

## 4. Vysvětlení symbolů na přístroji



Shoda se směrnicí EU o nízkém napětí (EN-61010)



Ochranná izolace: Všechny díly pod napětím jsou dvakrát izolovány



Nebezpečí! Respektujte upozornění v návodu k obsluze!



Pozor! Nebezpečné napětí! Nebezpečí úderu elektrickým proudem.



Tento výrobek nesmí být po ukončení své životnosti likvidován s normálním komunálním odpadem, ale musí být odevzdán do sběrně pro recyklaci vyřazených elektrických a elektronických přístrojů.

**CAT I** Přístroj je určen pro měření proudových obvodů, které nejsou přímo spojeny se sítí. Příklady jsou měření proudových obvodů, nesvedených ze sítě a zejména chráněných proudových obvodů, svedených ze sítě.

**CAT II** Přístroj je určen pro měření proudových obvodů, které jsou přímo elektricky spojeny s nízkonapěťovou sítí, např. měření na domácích spotřebičích, přenosném nářadí a podobných přístrojích.

**CAT III** Přístroj je určen pro měření v instalacích budov. Příkladem jsou měření na rozdělovačích, výkonových spínačích, kabelovém propojení, spínačích, zásuvkách stabilní instalace, přístrojích průmyslového použití a pevně instalovaných motorech.

**CAT IV** Přístroj je určen pro měření na zdroji nízkonapěťové instalace. Příklady jsou elektroměry a měření na primárních zařízeních nadproudové ochrany a přístrojích ústředního ovládní.



Stejnoseměrné napětí / Stejnoseměrný proud



Střídavé napětí / Střídavý proud



Měření odporu



Měření diod


## 5. Ovládací prvky a připojovací zdířky



1. Indikace
2. Otočný spínač
3. Společná připojovací zdířka (COM)
4. zásuvka V,  $\Omega$ , mA
5. zásuvka 10 amp
6. tlačítko HOLD
7. Podsvícení



## Otočný spínač a jeho symboly

$V_{DC}$	Měření stejnosměrného napětí
$V_{AC}$	Měření střídavého napětí
$A_{DC}$	Měření stejnosměrného proudu
Bat.	Test baterií
	Měření diod / Zkouška propojení
$\Omega$	Měření odporu

## 6. Displej a jeho symboly



nebo Slabá baterie  
"BAT."

## 7. Technické údaje

Indikace	3½ Místné (na 1999)
Indikace přetížení	"OL"
Polarita	automaticky (znaménko mínus u záporné polarity)
Střídavé napětí	45 ... 450 Hz
Měření stejnosměrného napětí	Pokles napětí: 200 mV
Měření diod	Napětí naprázdno: < 2,8 V Zkušební Proud: < 1 mA
Zkouška propojení	Při odporu méně než cca 30 $\Omega$ uslyšíte signální tón. Při rozpojeném obvodu se na displeji zobrazí "OL".
Test baterií	9 V (6 mA), 1,5 V (100 mA)



Četnost měření	2x / s
Ochrana proti přetížení	600 V
Vstupní impedance	> 1 MΩ
Napájení proudem	1 x 6LR61 - 9 V Baterie
Provozní podmínky	5 °C (41 °F) na 40 °C (104 °F) Vlhkost vzduchu: <80 % do 31°C (87°F) lineárně klesá na 50 % při 40°C (104°F)
Skladovací podmínky	-20 °C (-4 °F) na 60 °C (140 °F) Vlhkost vzduchu: < 80%
Pojistka/Pojistky	mA, μA -Plocha: 5 x 20 F 600 VAC 200 mA 10 A - Plocha: 5 x 20 F 600 VAC 10 A
Hmotnost	208 g
Rozměry	138 x 66 x 38 mm



Funkce	Plocha	Rozlišení	Přesnost v % z udané hodnoty
Stejnosměrné napětí (V=)	200 mV	0,1 mV	±(0,5% + 2 Digits)
	2000 mV	1 mV	
	20 V	0,01 V	
	200 V	0,1 V	
	600 V	1 V	
Střídavé napětí (V~) 50 / 60 Hz	200 V	0,1 V	±(1,2% + 10 Digits)
	600 V	1 V	
Stejnosměrný proud (A=)	2000 µA	1 µA	±(1,0% + 2 Digits)
	20 mA	10 µA	±(1,2% + 2 Digits)
	200 mA	100 µA	±(2,0% + 2 Digits)
	10 A	10 mA	
Odpor (Ω)	200 Ω	0,1 Ω	±(0,8% + 2 Digits)
	2000 Ω	1 Ω	
	20 kΩ	0,01 kΩ	
	200 kΩ	0,1 kΩ	
	2000 kΩ	1 kΩ	
Test baterií	1,5 V	10 mV	±(1,0% + 2 Digits)
	9 V	10 mV	



## 8. Obsluha

1. Pokud přístroj nepoužíváte, vždy jej vypněte (OFF)..
2. Pokud displej udává během měření "OL", překračuje měřená hodnota nastavený měřicí rozsah. Pokud je možno, přepněte na vyšší měřicí rozsah.

**Upozornění** V důsledku vysoké vstupní citlivosti v nízkých měřicích rozsazích jsou při chybějícím vstupním signálu eventuelně udávány náhodné hodnoty. Odečet se stabilizuje při připojení zkušebních kabelů k zdroji signálu.

V blízkosti přístrojů, vytvářejících elektromagnetická rozptylová pole (např. svařovací transformátor, zapalování, atd.), může displej udávat nepřesné nebo zkreslené hodnoty.

### Měření stejnosměrného napětí / Měření střídavého napětí

**Pozor:** Napětí neměřte, pokud je v elektrickém obvodu zapínán nebo vypínán motor. To může vést k velkým napěťovým špičkám, a tím k poškození měřicího přístroje.

1. Přepínač funkce přepněte do  $V_{AC}$  (Střídavé napětí) nebo  $V_{DC}$  (Stejnoseměrné napětí) - Poloha
2. Zástrčkový kolíček černého zkušebního kabelu připojte do zdířky COM a zástrčkový kolíček červeného zkušebního kabelu připojte do zdířky  $V-$ ,  $\Omega$ , mA.
3. Černým zkušebním hrotem se dotkněte záporné strany a červeným zkušebním hrotem kladné strany elektrického obvodu.





4. Jakmile se údaj přístroje stabilizuje, odečtěte hodnotu na displeji. Pokud nelze údaj během měření odečíst, lze hodnotu podržet stisknutím tlačítka HOLD.  
DC napětí: přepólování se na displeji zobrazí znaménko minus. (-)

## Měření stejnosměrného proudu

1. Přepínač funkce přepněte do  $A_{DC}$ -Poloha
2. Zástrčkový kolíček černého zkušebního kabelu připojte do zdířky COM a zástrčkový kolíček červeného zkušebního kabelu připojte do zdířky V,  $\mu A$ .
3. Pro měření proudu do 10 A nastavte otočný spínač na žlutou polohu  $\mu A$  a zástrčkový kolíček červeného zkušebního kabelu připojte do zdířky 10 A.
4. Odpojte proud pro testovaný obvod a rozpojte obvod v bodě v kterém chcete měřit intenzitu proudu.
5. Černým zkušebním hrotem se dotkněte záporné strany a červeným zkušebním hrotem kladné strany elektrického obvodu.
6. Jakmile se údaj přístroje stabilizuje, odečtěte hodnotu na displeji. Při opačné polaritě se na displeji zobrazí před hodnotou minusové znaménko (-).

## Měření odporu

**Pozor:** K zabránění úderu elektrickým proudem vypněte před provedením měření odporu proud testovaného přístroje a vybijte všechny kondenzátory.

1. Přepínač funkce přepněte do  $\Omega$  - Poloha
2. Zástrčkový kolíček černého zkušebního kabelu připojte do zdířky COM a zástrčkový kolíček červeného zkušebního kabelu připojte do zdířky V-,  $\Omega$ ,  $\mu A$ .




3. Zkušebními hroty se dotkněte elektrického obvodu nebo testovaného dílu. Aby zbytek elektrického obvodu nezpůsobil žádné poruchy při měření odporu, je vhodné, pokud testovaný díl odpojíte od napájení proudem.
4. Jakmile se údaj přístroje stabilizuje, odečtěte hodnotu na displeji. Pokud nelze údaj během měření odečíst, lze hodnotu podržet stisknutím tlačítka HOLD.

Zkušební kabely mají vlastní odpor 0,1 $\Omega$  až 0,2  $\Omega$ , který ovlivňuje výsledek měření. Abyste v rozsahu do 200  $\Omega$  dosáhli přesného výsledku měření, spojte krátce měřicí vedení a poznamenejte si odpor. Tuto hodnotu potom od aktuálně naměřené hodnoty odečtěte.

V měřicím rozsahu více než 1 M $\Omega$  může údaj několik vteřin kolísat, než se zobrazí přesná hodnota.

## Měření diod

1. Přepínač funkce přepněte do  - Poloha
2. Zástrčkový kolíček černého zkušebního kabelu připojte do zdířky COM a zástrčkový kolíček červeného zkušebního kabelu připojte do zdířky V-,  $\Omega$ -, mA.
3. Zkušebními hroty se dotkněte zkoušené diody. Průchozí napětí udává 400 až 700 mV. Závěrné napětí udává „OL“. Defektní diody udávají v obou směrech hodnotu kolem 0 mV nebo „OL“.



## 9. Údržba

Oprawy tohoto přístroje smí zásadně provést pouze kvalifikovaný odborný personál.

Upozornění: Při chybné funkci měřicího přístroje zkontrolujte:

- funkci a polaritu baterie
- funkci pojistek (pokud jsou k dispozici)
- zda jsou zkušební kabely kompletně zasunuty až na doraz a zda jsou v dobrém stavu. (kontrola pomocí zkoušky propojení)

### Výměna baterií

Jakmile se na displeji objeví symbol baterie nebo nápis BAT., vyměňte baterie.



**Pozor:** Před otevřením přístroje odpojte zkušební kabely ze všech zdrojů napětí a přístroj vypněte!

1. Otevřete přihrádku na baterie nebo pojistka vhodným šroubovákem.
2. Vložte baterii do držáku a dejte přitom pozor na správnou polaritu.
3. Nasadte zpět víčko přihrádky baterií a přišroubujte je.
4. Vybité baterie zlikvidujte v souladu s předpisy ochrany životního prostředí.
5. Pokud přístroj delší dobu nepoužíváte, odstraňte baterie.

### Výměna pojistky/pojistek

**Pozor:** K zabránění úderu elektrickým proudem vytáhněte prosím před otevřením krytu oba zkušební kabely.

1. Před otevřením přístroje odpojte zkušební kabely ze všech zdrojů napětí a přístroj vypněte!
2. Otevřete přihrádku na baterie nebo pojistka vhodným šroubovákem.



3. Vytáhněte defektní pojistku opatrně z držáku.
4. Vložte novou pojistku a zkontrolujte správné dosednutí.
5. Nasadte víko měřicího přístroje opět zpět a pevně je přišroubujte.

## Čištění

Při znečištění očistěte přístroj vlhkým hadrem a trochou saponátu. Dejte pozor, aby do přístroje nevnikla žádná kapalina! Nepoužívejte žádné agresivní čisticí prostředky nebo rozpouštědla!

## 10. Záruka a náhradní díly

---

Pro tento přístroj platí zákonná záruka 2 let od data nákupu (dle dokladu o zaplacení). Opravy tohoto přístroje smí provádět pouze příslušně školený odborný personál. Při potřebě náhradních dílů, jakož i dotazech nebo problémech se prosím obraťte na Vašeho specializovaného prodejce nebo na:

**KRYSTUFEK.at**

Dipl.ing. Ernst **KRYSTUFEK** GmbH & Co KG  
AUSTRIA, A-1230 Wien, Pfarrgasse 79  
Tel +43 1 616 40 10, Fax +43 1 616 40 10-21  
office@krystufek.at, www.krystufek.at



**PANCONTROL.at**

Digitálny multimeter s LCD displejom a automatickým rozsahom



**Návod na používanie**

**PAN Minimeter**

**Digitálny multimeter**



# Vsebina

---

1.	Úvod .....	2
2.	Obsah dodávky .....	3
3.	Všeobecné bezpečnostné pokyny .....	3
4.	Vysvetlenie symbolov na prístroji .....	5
5.	Ovládacie prvky a pripájacie zdiery .....	6
6.	Displej a jeho symboly .....	7
7.	Technické údaje .....	8
8.	Ovládanie .....	10
9.	Údržba .....	12
10.	Záruka a náhradné diely .....	14

## 1. Úvod

---

Ďakujeme vám, že ste sa rozhodli pre prístroj PANCONTROL. Značka PANCONTROL označuje už viac ako 20 rokov praktické, hodnotné a profesionálne meracie prístroje. Želáme vám veľa radosti s vašim novým prístrojom a sme presvedčení, že vám bude dobre slúžiť dlhé roky.

Prosím, prečítajte si pred prvým použitím prístroja pozorne celý návod na použitie, aby ste sa oboznámili so správnym obsluhovaním prístroja a vyhli sa chybné obsluhu. Rešpektujte predovšetkým všetky bezpečnostné pokyny. Ich nerešpektovanie môže spôsobiť poškodenia prístroja a zdravia.

Starostlivo uschovajte tento návod na používanie, aby ste v ňom mohli listovať aj neskôr alebo aby ste ho mohli odovzdať spolu s prístrojom inej osobe.



## 2. Obsah dodávky

---

Po vybalení, prosím, skontrolujte obsah dodávky, či sa nepoškodil pri preprave a či je kompletný.

- Merací prístroj
- Skúšobné káble
- Batéria (batérie)
- Návod na používanie

## 3. Všeobecné bezpečnostné pokyny

---

Aby ste zaručili bezpečné používanie prístroja, postupujte, prosím, podľa všetkých bezpečnostných pokynov a pokynov na obsluhu uvedených v tomto návode.

- Pred použitím sa uistite, či sú skúšobné káble a prístroj nepoškodené a či fungujú bezchybne. (napr. na známych zdrojoch napätia).
- Prístroj sa nesmie používať, keď sú kryt alebo skúšobné káble poškodené, keď vypadne jedna alebo viaceré funkcie, keď sa nezobrazí žiadna funkcia alebo keď sa domnievate, že niečo nie je v poriadku.
- Keď sa nedá zaručiť bezpečnosť používateľa, musí sa prístroj uviesť do nečinnosti a zabezpečiť proti použitiu.
- Pri používaní prístroja sa smiete dotýkať skúšobných káblov iba za úchopy za ochranu prstov – nedotýkajte sa skúšobných hrotov.
- Nikdy sa neuzemňujte pri vykonávaní elektrických meraní. Nedotýkajte sa žiadnych voľne ležiacich kovových rúr, armatúr atď., ktoré môžu mať potenciál uzemnenia. Zachovajte izoláciu vášho tela suchým oblečením, gumenými topánkami, gumenými podložkami alebo inými schválenými izolačnými materiálmi.
- Umiestnite prístroj tak, aby nebolo ovládanie deliacich zariadení k sieti





sťažené.

- Nastavte otočný prepínač vždy pred začatím merania na požadovanú oblasť merania a nechajte dôkladne zapadnúť tieto oblasti merania.
- Ak je veľkosť hodnoty, ktorá sa má zmerať, neznáma, začnite vždy na otočnom prepínači s najvyššou oblasťou merania. Potom ju prípadne postupne znižujte.
- Ak sa musí oblasť merania počas merania zmeniť, odstráňte najskôr skúšobné hroty z meraného obvodu.
- Nikdy neatáčajte otočný prepínač počas merania, ale vždy iba v beznapäťovom stave.
- Neprivedte nikdy k meraciemu prístroju napätia alebo prúdy, ktoré prekračujú maximálne hodnoty uvedené na prístroji.
- Prerušte zásobovanie napätím a vybite filtračné kondenzátory v zásobovaní napätím pred tým, než budete merať odpory alebo diódy.
- Nikdy nepripájajte káble meracieho prístroja k zdroju napätia počas toho, keď je otočný prepínač nastavený na intenzitu prúdu, odpor alebo test diód. Toto môže spôsobiť poškodenie prístroja.
- Keď sa na ukazovateli objaví symbol batérie, ihneď, prosím, vymeňte batériu.
- Vždy vypnite prístroj a odpojte skúšobné káble od všetkých zdrojov napätia skôr, než prístroj otvoríte na výmenu batérie.
- Nikdy nepoužívajte merací prístroj s odstráneným zadným krytom alebo otvoreným priečinkom na batérie alebo poistky.
- Nepoužívajte prístroj v blízkosti silných magnetických polí (napr. zvärací transformátor), pretože tieto môžu sfaľšovať zobrazené údaje.
- Nepoužívajte prístroj v prírode, vo vlhkom prostredí alebo v prostrediach, ktoré sú vystavené silným kolísaniam teploty.
- Neuskladňujte prístroj na mieste s priamym slnečným žiarením.
- Keď prístroj nepoužívate dlhší čas, vyberte batériu.
- Keď sa prístroj modifikuje alebo zmení, nie je už zaručená jeho



prevádzková bezpečnosť. K tomu ešte zanikajú všetky nároky na garanciu a záruku.

## 4. Vysvetlenie symbolov na prístroji



Zhoda so smernicou EÚ o nízkom napätí (EN-61010)



Ochranná izolácia: Všetky časti, ktoré vedú napätie, sú dvojito izolované.



Nebezpečenstvo! Rešpektujte pokyny uvedené v návode na používanie!



Pozor! Nebezpečné napätie! Nebezpečenstvo zásahu elektrickým prúdom.



Tento výrobok sa nemôže na konci jeho životnosti zlikvidovať v normálnom domovom odpade, ale musí sa odovzdať na zbernom mieste pre recykláciu elektrických a elektronických prístrojov.

**CAT I** Prístroj je určený na merania na prúdových obvodoch, ktoré nie sú priamo spojené so sieťou. Príkladom sú merania na prúdových obvodoch, ktoré nie sú odvedené zo siete a obzvlášť chránených prúdových obvodov, ktoré sú odvedené zo siete.

**CAT II** Prístroj je určený na merania na prúdových obvodoch, ktoré sú elektricky priamo spojené so sieťou nízkeho napätia, napr. na merania na domácich zariadeniach, prenosných nástrojoch a podobných zariadeniach.

**CAT III** Prístroj je určený na merania v inštalácii budovy. Príkladom sú merania na rozvádzačoch, výkonových vypínačoch, kabeláži, vypínačoch, zásuvkách pevnej inštalácie, prístrojoch pre priemyselné použitie, ako aj na pevne nainštalovaných motoroch.



CAT IV Prístroj je určený na merania na zdroji inštalácie nízkeho napätia. Príkladom sú počítania a merania na primárnych zariadeniach nadprúdovej ochrany a prístrojoch kruhového ovládania.



Jednosmerné napätie/prúd



Striedavé napätie/prúd



Meranie odporu



Meranie diód


## 5. Ovládacie prvky a pripájacie zdieky





1. Zobrazenie
2. Otočný prepínač
3. Spoločná pripájacia zdierka (COM)
4. V,  $\Omega$ , mA zásuvky
5. 10 a zásuvky
6. HOLD tlačidlo
7. Osvetlenie pozadia

## Otočný prepínač a jeho symboly

$V_{DC}$	Meranie jednosmerného napätia
$V_{AC}$	Meranie striedavého napätia
$A_{DC}$	Meranie jednosmerného prúdu
Bat.	Test batérie
	Meranie diód / Skúška prechodu
$\Omega$	Meranie odporu

## 6. Displej a jeho symboly

---



alebo                      Slabá batéria  
"BAT."



## 7. Technické údaje

Zobrazenie	3½ Miestne (na 1999)
Zobrazenie preťaženia	"OL"
Polarita	automaticky (znamienko mínus u záporné polarity)
Striedavé napätie	45 ... 450 Hz
Meranie jednosmerného napätia	Pokles napätia: 200 mV
Meranie diód	Napätie naprázdno: < 2,8 V Skúšobný prúd: < 1 mA
Skúška prechodu	Pri odpore menšom ako cca 30 Ω budete počuť signalizačný tón. Pri otvorenom spínacom obvode sa na displeji zobrazí „OL“.
Test batérie	9 V (6 mA), 1,5 V (100 mA)
Prírastok merania	2x / s
Ochrana preťaženia	600 V
Vstupná impedancia	> 1 MΩ
Zásobovanie prúdom	1 x 6LR61 - 9 V Batéria (batérie)
Pracovné podmienky	5 °C (41 °F) na 40 °C (104 °F) Vlhkosť vzduchu: <80% až 31°C (87°F) lineárne klesá až 50% pri 40°C (104°F)
Podmienky uskladnenia	-20 °C (-4 °F) na 60 °C (140 °F) Vlhkosť vzduchu: < 80%
Poistka (poistky)	mA, µA -Plocha: 5 x 20 F 600 VAC 200 mA 10 A - Plocha: 5 x 20 F 600 VAC 10 A
Hmotnosť	208 g
Rozmery	138 x 66 x 38 mm



Funkcia	Plocha	Rozlíšenie	Presnosť v % zo zobrazenej hodnoty	
Jednosmerné napätie (V=)	200 mV	0,1 mV	$\pm(0,5\% + 2 \text{ Digits})$	
	2000 mV	1 mV		
	20 V	0,01 V		
	200 V	0,1 V		$\pm(0,8\% + 2 \text{ Digits})$
	600 V	1 V		
Striedavé napätie (V~) 50 / 60 Hz	200 V	0,1 V	$\pm(1,2\% + 10 \text{ Digits})$	
	600 V	1 V		
Jednosmerný prúd (A=)	2000 $\mu\text{A}$	1 $\mu\text{A}$	$\pm(1,0\% + 2 \text{ Digits})$	
	20 mA	10 $\mu\text{A}$	$\pm(1,2\% + 2 \text{ Digits})$	
	200 mA	100 $\mu\text{A}$		
	10 A	10 mA	$\pm(2,0\% + 2 \text{ Digits})$	
Odpor ( $\Omega$ )	200 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm(0,8\% + 2 \text{ Digits})$	
	2000 $\Omega$	1 $\Omega$		
	20 k $\Omega$	0,01 k $\Omega$		$\pm(1,0\% + 2 \text{ Digits})$
	200 k $\Omega$	0,1 k $\Omega$		
2000 k $\Omega$	1 k $\Omega$			
Test batérie	1,5 V	10 mV	$\pm(1,0\% + 2 \text{ Digits})$	
	9 V	10 mV		



## 8. Ovládanie

1. Merací prístroj vždy vypnite (OFF), keď ho nepoužívate..
2. Ak sa počas merania zobrazí na displeji „OL“, tak nameraná hodnota prekračuje nastavenú oblasť merania. Prepnite na vyššiu oblasť merania, ak je prítomná.

**Upozornenie** Prostredníctvom vysokej vstupnej citlivosti v nízkych oblastiach merania sa pri chýbajúcom vstupnom signáli možno zobrazia náhodné hodnoty. Odčítanie hodnôt sa stabilizuje pri pripojení skúšobných káblov k zdroju signálu.

V blízkosti prístrojov, ktoré vytvárajú elektromagnetické rozptylové polia (napr. zvärací transformátor, zapaľovanie atď.), môže displej zobrazovať nepresné alebo skreslené hodnoty.

### Meranie jednosmerného napätia / Meranie striedavého napätia

**Pozor:** Nemerajte žiadne napätia počas toho, keď sa na spínacom obvode zapína alebo vypína motor. Toto môže viesť k veľkým nárastom napätia, a tým k poškodeniu meracieho prístroja.

1. Nastavte otočný prepínač do  $V_{AC}$  (Striedavé napätie) alebo  $V_{DC}$  (Jednosmerné napätie) - Poloha
2. Pripojte banánový kolík čierneho skúšobného kábla k zdierke COM a banánový kolík červeného skúšobného kábla k zdierke  $V$ ,  $\Omega$ , mA.
3. Dotknite sa čiernym skúšobným hrotom zápornej strany a červeným skúšobným hrotom kladnej strany spínacieho obvodu.
4. Keď sa zobrazená hodnota stabilizuje, odčítajte ju z displeja. Keď sa zobrazovaný údaj nedá počas





merania rozpoznať, možno nameranú hodnotu zadržať tlačidlom HOLD.  
DC napätie: prepólovaníu znamienko mínus (-) sa zobrazí na displeji.

## Meranie jednosmerného prúdu

1. Nastavte otočný prepínač do  $A_{DC}$ -Poloha
2. Pripojte banánový kolík čierneho skúšobného kábla k zdierke COM a banánový kolík červeného skúšobného kábla k zdierke V,  $\Omega$ , mA.
3. Pre merania prúdu do 10 A nastavte otočný prepínač do žltej polohy  $\mu A$  a pripojte banánový kolík červeného skúšobného kábla k zdierke 10 A.
4. Vypnite prúd pre spínací obvod, ktorý idete testovať a otvorte spínací obvod v tom bode, v ktorom chcete merať silu prúdu.
5. Dotknite sa čiernym skúšobným hrotom zápornej strany a červeným skúšobným hrotom kladnej strany spínacieho obvodu.
6. Keď sa zobrazená hodnota stabilizuje, odčítajte ju z displeja. Pri opačnej polarite sa na displeji zobrazí pred hodnotou znamienko mínus (-).

## Meranie odporu

**Pozor:** Na zabránenie zásahom elektrickým prúdom odpojte prístroj, ktorý idete testovať, od prúdu a vybite všetky kondenzátory skôr, než budete robiť merania odporu.

1. Nastavte otočný prepínač do  $\Omega$  - Poloha
2. Pripojte banánový kolík čierneho skúšobného kábla k zdierke COM a banánový kolík červeného skúšobného kábla k zdierke V-,  $\Omega$ -, mA.
3. Dotknite sa skúšobnými hrotmi spínacieho okruhu alebo testovanej časti. Najlepšie bude, ak odpojíte zásobovanie napätím od testovanej časti, aby zvyšok spínacieho obvodu nespôsobil žiadne rušenia pri meraní odporu.
4. Keď sa zobrazená hodnota stabilizuje, odčítajte ju z displeja. Keď sa zobrazovaný údaj nedá počas merania rozpoznať, možno nameranú hodnotu zadržať tlačidlom HOLD.






Skúšobné káble majú vlastný odpor 0,1 $\Omega$  až 0,2  $\Omega$ , ktorý ovplyvňuje výsledok merania. Aby ste v oblasti do 200  $\Omega$  dosiahli presnejší výsledok merania, nakrátko spojte meracie vedenia a zaznačte si odpor. Túto hodnotu potom odčítajte od aktuálne nameranej hodnoty.

Pri meraniach väčších ako 1 M $\Omega$  sa môže zobrazenie hodnoty niekoľko sekúnd meniť, až kým sa nezobrazí presná hodnota.

## Meranie diód

1. Nastavte otočný prepínač do  - Poloha
2. Pripojte banánový kolík čierneho skúšobného kábla k zdierke COM a banánový kolík červeného skúšobného kábla k zdierke V-,  $\Omega$ -, mA.
3. Dotknite sa skúšobnými hrotmi testovanej diódy. Prepustné napätie ukazuje 400 až 700 mV. Záverné napätie ukazuje „OL“. Poškodené diódy ukazujú v oboch smeroch hodnotu 0 mV alebo „OL“.

## 9. Údržba

Vykonávať opravy na tomto prístroji môžu iba kvalifikovaní odborníci.

Upozornenie: Pri nesprávnom fungovaní meracieho prístroja skontrolujte:

- Fungovanie a polaritu batérie,
- fungovanie poistiek (ak sú prítomné),
- či je skúšobný kábel úplne zasunutý až na doraz a či je v dobrom stave (kontrola prostredníctvom skúšky prechodu).

### Výmena batérie (batérií)

Prípadne ako sa na displeji objaví symbol batérie alebo BAT., vymeňte batériu.



**Pozor:** Pred otvorením prístroja oddiaľte skúšobné káble od všetkých zdrojov napätia a prístroj vypnite!



1. Otvorte priečinok na batérie alebo poistka s vhodným skrutkovačom.
2. Nasadte batériu do držiaka a rešpektujte správnu polaritu.
3. Nasadte naspäť kryt priečinku batérie a priskrutkujte ho.
4. Zlikvidujte staré batérie ekologicky.
5. Keď prístroj nepoužívate dlhší čas, vyberte batériu.

## Výmena poistky (poistiek)

**Pozor:** Na zabránenie zásahu elektrickým prúdom vyťahnite, prosím, pred otvorením krytu skúšobné káble.

1. Pred otvorením prístroja oddiaľte skúšobné káble od všetkých zdrojov napätia a prístroj vypnite!
2. Otvorte priečinok na batérie alebo poistka s vhodným skrutkovačom.
3. Opatrne vyťahnite starú poistku z držiaka.
4. Nasadte novú poistku a skontrolujte jej správne dosadnutie.
5. Opäť nasadte naspäť kryt meracieho prístroja a pevne ho priskrutkujte.

## Čistenie

Pri znečistení čistite prístroj vlhkou handrou s trochou domáceho čistiaceho prostriedku. Dávajte pozor na to, aby do prístroja nevnikla žiadna voda! Nepožívajte žiadne agresívne čistiace a rozpúšťacie prostriedky!



## 10. Záruka a náhradné diely

---

Pre tento prístroj platí zákonná záruka 2 roky od dátumu zakúpenia (podľa pokladničného dokladu). Opravy na tomto prístroji smie vykonávať iba príslušne vyškolený odborný personál. V prípade potreby náhradných dielov, ako aj pri otázkach alebo problémoch, sa obráťte, prosím, na vášho špecializovaného obchodníka alebo na:

**KRYSTUFEK.at**

Dipl.Ing. Ernst **KRYSTUFEK** GmbH & Co KG  
AUSTRIA, A-1230 Wien, Pfarrgasse 79  
Tel +43 1 616 40 10, Fax +43 1 616 40 10-21  
office@krystufek.at, www.krystufek.at





# Tartalom

---

1.	Bevezető .....	2
2.	Szállítmány tartalma .....	3
3.	Általános biztonsági útmutatások .....	3
4.	A készüléken lévő szimbólumok magyarázata .....	5
5.	Kezelőelemek és csatlakozójzatok.....	6
6.	A kijelző és annak szimbólumai.....	7
7.	Műszaki adatok.....	7
8.	Kezelés.....	10
9.	Karbantartás .....	12
10.	Garancia és pótalkatrészek .....	14

## 1. Bevezető

---

Köszönjük, hogy egy PANCONTROL készüléket választott. A PANCONTROL márka több, mint 20 éve praktikus, olcsó és professzionális mérőkészülékeket gyárt. Sok örömet kívánunk Önnek új készülékéhez és meg vagyunk arról győződve, hogy sok évek keresztül hasznos szolgálatot fog tenni.

Kérjük, olvassa el ezt a használati útmutatót a készülék első használatbavétele előtt teljesen és figyelmesen, hogy megismerje a készülék helyes használatát és elkerülje a hibás működtetést. Kövesse különösen a biztonsági útmutatókat. Ennek figyelmen kívül hagyása a készülék károsodásához, és egészségügyi sérülésekhez vezethet.

Későbbi használat, vagy a készülékkel való továbbadás céljából gondosan őrizze meg ezt a használati utasítást.



## 2. Szállítmány tartalma

---

Kérjük ellenőrizze a szállítmány szállítás közben bekövetkezett sérüléseit, és teljességét a kicsomagolás után.

- Mérőkészülék
- Vizsgáló kábel
- Elem(ek)
- Használati útmutató

## 3. Általános biztonsági útmutatások

---

A gép biztonságos használatának biztosítása érdekében kérjük, hogy kövesse valamennyi biztonsági- és kezelési útmutatást jelen útmutatóban.

- A használat előtt bizonyosodjon meg róla, hogy a vizsgálókábel, és a készülék sértetlen, és kifogástalanul működik. (pl. az ismert feszültségforrásoknál).
- A gépet nem szabad már használni, ha a ház vagy a vizsgálókábel megsérült, ha egy vagy több funkció kiesik, ha funkció nem jelenik meg vagy ha arra gyanakszik, hogy valami nincs rendben.
- Ha nem lehet garantálni a használó biztonságát, a készüléket üzemem kívül kell helyezni, és biztosítani kell, hogy senki se használja.
- Ennek a készüléknek a használata során a vizsgálókábeleket csak az ujjvédő mögött lévő markolatokon lehet megérinteni - ne érintse meg a vizsgálóhegyeket.
- Soha ne földeljen elektromos mérések végzése során. Ne érintsen meg szabadon lévő fémcsöveket, armatúrákat stb., hogy legyen földelési potenciálja. Őrizze meg testének szigetelését száraz ruhával, gumicipőekkel, gumilapokkal vagy egyéb ellenőrzött szigetelő anyagokkal.
- Úgy állítsa fel a készüléket úgy, hogy ne legyen megnehezítve a hálózati leválasztó berendezésekhez való hozzáférés.



- A mérés megkezdése előtt a forgókapcsolót mindig állítsa a kívánt mérési tartományra, és szabályosan kattintsa be a mérési tartományokat.
- Ha ismeretlen a mérésre váró érték nagysága, a forgókapcsolón mindig a legmagasabb mérési tartománnyal kezdje. Majd adott esetben csökkentse fokozatosan.
- Ha mérés közben mérési tartományt kell váltani, először távolítsa el a vizsgálóhegyeket a mérésre váró körről.
- Soha ne tekerje a forgókapcsolót mérés közben, csak feszültségmentes állapotban.
- Soha ne helyezzen olyan feszültségeket, vagy áramokat a mérőkészülékre, amelyek túllépek a készüléken megadott maximális értéket.
- Szakítsa meg a feszültségellátást és süsse ki a szűrőkondenzátorokat a feszültségellátásban, mielőtt ellenállásokat mérne, vagy diódákat ellenőrizne.
- Soha ne csatlakoztassa a mérőkészülék kábeleit egy feszültségforráshoz, miközben a forgókapcsoló áramerősségre, ellenállásra, vagy diódatesztre van beállítva. Ez a készülék sérüléséhez vezethet.
- Ha megjelenik az elemjel a kijelzőn, kérjük, azonnal cserélje ki az elemet.
- Mindig kapcsolja ki a gépet, és távolítsa el a vizsgálókábelt minden feszültségforrásról, mielőtt elemcsere miatt felnyitná azt.
- Soha ne használja a mérőkészüléket eltávolított hátsó burkolattal, vagy nyitott elem- vagy biztosíték fakkal.
- Ne használja a készüléket erős mágneses mezők (pl. forrasztó trafó) közelében, mivel ezek hamisíthatják a kijelzést.
- Ne használja a készüléket szabadban, nedves környezetben vagy olyan helyeken, ahol erős hőmérséklet-ingadozás van.
- Ne tárolja a gépet közvetlen napfényben.
- Ha hosszabb ideig nem használja a készüléket, távolítsa el az elemet.
- Ha a készülék módosítva, vagy változtatva lett, az üzembiztonság már nem biztosított. Ezenfelül megszűnik minden garanciális- és szavatossági igény.



## 4. A készüléken lévő szimbólumok magyarázata

---



Egyezik az EU kisfeszültségű irányelvével (EN-61010)



Védőszigetelés: Minden feszültségvezető alkatrész duplán van szigetelve



Veszély! Tartsa be a használati útmutató útmutatásait!



Figyelem! Veszélyes feszültség! Áramütés veszélye.



Ezt a terméket élettartama végén nem szabad a háztartási szeméttel együtt ártalmatlanítani, hanem az elektromos és elektronikus készülékek újrahasznosításának gyűjtőhelyén le kell adni.

CAT I

A készülék áramkörök mérésére szolgál, melyek nincsenek a hálózattal közvetlenül összekötve. Példaként szolgálnak mérések olyan áramkörökön, amelyek nincsenek a hálózatról levezetve, és különösen védett áramkörök, amelyek le vannak vezetve a hálózatról.

CAT II

A készülék olyan áramkörök mérésére szolgál, amelyek elektromosanközvetlenül a hálózattal össze vannak kötve, például háztartási készülékeken, hordozható szerszámokon és hasonlókon való mérésekre.

CAT III




A készülék épületszerelésekben való mérésekre való. Példaként szolgálnak elosztók, teljesítménykapcsolók, a kábelezés, kapcsolók, a szerelési konnektorok, ipari használatra tervezett készülékek, valamint fixen telepített motorok mérései.

CAT IV

A készülék alacsony feszültségű berendezések forrásain történő mérésekre való. Példaként szolgálnak számlálók és mérések túlfeszültség-védő berendezéseken és körvezérelt készülékeken.





-  Egyenfeszültség/-áram
-  Váltakozó feszültség/-áram
- $\Omega$  Ellenállás mérés
-  Dióda mérés

## 5. Kezelőelemek és csatlakozójzatok


---





1. Kijelző
2. Forgókapcsoló
3. Közös csatlakozóaljzat (COM)
4. V,  $\Omega$ , mA csatlakozó
5. 10 amp csatlakozó
6. HOLD Gomb
7. Háttérvilágítás

## A forgókapcsoló és annak szimbólumai

$V_{DC}$	Egyenfeszültség mérés
$V_{AC}$	Váltakozó feszültség mérés
$A_{DC}$	Egyenáram mérés
Bat.	Elemteszt
	Dióda mérés / Folytonosság vizsgálat
$\Omega$	Ellenállás mérés

## 6. A kijelző és annak szimbólumai

---



vagy Elem gyenge  
"BAT."

## 7. Műszaki adatok

---

Kijelző	3½ Jegyű (a 1999)
Túlfeszültség-kijelző	"OL"



Polaritás	automatikusan (mínusz jel a negatív polaritás)
Váltakozó feszültség	45 ... 450 Hz
Egyenfeszültség mérés	Feszültségesés: 200 mV
Dióda mérés	Nyitott áramköri feszültség: < 2,8 V Mérőáram: < 1 mA
Folytonosság vizsgálat	Kb.30 Ω -nál kisebb ellenállás esetén egy jelzőhangot hall. Nyitott áramkör esetén a kijelzőn "OL" jelenik meg.
Elemteszt	9 V (6 mA), 1,5 V (100 mA)
Mérési ráta	2x / s
Túlterhelés-védelem	600 V
Bemeneti impedancia	> 1 MΩ
Áramellátás	1 x 6LR61 - 9 V Elem(ek)
Üzemelési feltételek	5 °C (41 °F) a 40 °C (104 °F) Páratartalom: <80 % 31°C (87°F)-ig lineárisan csökken 50 % 40°C (104°F)
Tárolási feltételek	-20 °C (-4 °F) a 60 °C (140 °F) Páratartalom: < 80%
Biztosíték(ok)	mA, μA -Terület: 5 x 20 F 600 VAC 200 mA 10 A - Terület: 5 x 20 F 600 VAC 10 A
Súly	208 g
Méreték	138 x 66 x 38 mm



Működés	Terület	Felbontás	Pontosság %-ban kijelzett értékben
Egyenfeszültség (V=)	200 mV	0,1 mV	±(0,5% + 2 Digits)
	2000 mV	1 mV	
	20 V	0,01 V	
	200 V	0,1 V	
	600 V	1 V	
Váltakozó feszültség (V~) 50 / 60 Hz	200 V	0,1 V	±(1,2% + 10 Digits)
	600 V	1 V	
Egyenáram (A=)	2000 µA	1 µA	±(1,0% + 2 Digits)
	20 mA	10 µA	±(1,2% + 2 Digits)
	200 mA	100 µA	±(2,0% + 2 Digits)
	10 A	10 mA	
Ellenállás (Ω)	200 Ω	0,1 Ω	±(0,8% + 2 Digits)
	2000 Ω	1 Ω	
	20 kΩ	0,01 kΩ	
	200 kΩ	0,1 kΩ	
	2000 kΩ	1 kΩ	
Elemteszt	1,5 V	10 mV	±(1,0% + 2 Digits)
	9 V	10 mV	



## 8. Kezelés

1. Mindig kapcsolja ki a mérőkészüléket (OFF), ha nem használja..
2. Ha a képernyőn mérés közben "OL" kerül kijelzésre, úgy a mérési érték átlépi a beállított mérési tartományt. Amennyiben van, váltson át egy magasabb mérési tartományba.

**Útmutatás** Az alacsony mérési tartományokban lévő magas bemeneti érzékenység által hiányzó bemeneti jel esetén lehetséges módon véletlenszerű értékek kerülnek kijelzésre. A leolvasás a vizsgálókábel jelforráshoz való csatlakozásával stabilizálódik.

Olyan készülékek közelében, amelye elektromágneses szórási tereket képeznek (pl. hegesztő transzformátor, gyújtás, stb.), a kijelző pontatlan vagy torzított értékeket mutathat.

### Egyenfeszültség mérés / Váltakozó feszültség mérés

**Figyelem:** Ne mérjen feszültséget, amíg az áramkörön egy motort ki-vagy bekapcsolnak. Ez nagy feszültségcsúcsokhoz, és ezzel a mérőkészülék károsodásához vezethet.

1. Állítsa a forgókapcsolót a  $V_{AC}$  (Váltakozó feszültség) vagy  $V_{DC}$  (Egyenfeszültség) - helyzetre
2. Csatlakoztassa a fekete vizsgálókábel banáncsatlakozóját a COM-aljzathoz, és a piros vizsgálókábel banáncsatlakozóját a V-,  $\Omega$ -, mA-aljzathoz.
3. Érintse meg a fekete vizsgálóhegygel az áramkör negatív, és a piros vizsgálóhegygel a pozitív oldalát.





4. Ha stabilizálódik a kijelzési érték, olvassa le a kijelzőt. Ha a mérés közben a kijelző nem belátható, a mérési értéket a HOLD -gombbal lehet rögzíteni.  
DC feszültség: A fordított polaritású mínusz (-) előjellel jelenik meg a kijelzőn.

## Egyenáram mérés

1. Állítsa a forgókapcsolót a  $A_{DC}$ -helyzetre
2. Csatlakoztassa a fekete vizsgálókábel banáncsatlakozóját a COM-aljzathoz, és a piros vizsgálókábel banáncsatlakozóját a V-,  $\Omega$ -, mA-aljzathoz.
3. 10 A -ig terjedő árammérésre állítsa a forgókapcsolót a sárga  $\mu A$ -helyzetre, és csatlakoztassa a piros vizsgálókábel banán csatlakozóját az 10 A-aljzathoz.
4. Kapcsolja le a tesztelésre váró áramkörhöz tartozó áramot, és azon a ponton nyissa ki az áramkört, amelyiken az áramerősséget meg szeretné mérni.
5. Érintse meg a fekete vizsgálóheggyel az áramkör negatív, és a piros vizsgálóheggyel a pozitív oldalát.
6. Ha stabilizálódik a kijelzési érték, olvassa le a kijelzőt. Fordított polaritás esetén a kijelzőn egy mínuszjel (-) jelenik meg az érték előtt.

## Ellenállás mérés

**Figyelem:** Az áramutések elkerülése végett, kapcsolja ki az áramot a tesztelésre váró készüléken, és végezzen kisülést minden kondenzátoron, mielőtt ellenállás mérést hajtana végre.

1. Állítsa a forgókapcsolót a  $\Omega$  - helyzetre
2. Csatlakoztassa a fekete vizsgálókábel banáncsatlakozóját a COM-aljzathoz, és a piros vizsgálókábel banáncsatlakozóját a V-,  $\Omega$ -, mA-aljzathoz.
3. Érintse meg a vizsgálóheggyekkel az áramkört, vagy a tesztelésre váró részt. A legjobb, ha leválassza a tesztelésre váró rész feszültségellátását, hogy az áramkör maradék része ellenállás mérésnél ne okozzon üzemzavart.




4. Ha stabilizálódik a kijelzési érték, olvassa le a kijelzőt. Ha a mérés közben a kijelző nem belátható, a mérési értéket a HOLD -gombbal lehet rögzíteni.

A vizsgálókábelek  $0,1\Omega - 0,2\Omega$  saját ellenállással rendelkeznek, amely befolyásolja a mérés eredményét.  $200\Omega$ -ig lévő tartományban a pontos mérési eredmény eléréséhez, zárja rövidre a mérővezetékeket, és jegyezze fel az ellenállást. Ezt az értéket majd vonja le az aktuálisan mért értékből.

$1\text{M}\Omega$ -nál nagyobb mérések esetén a kijelzés néhány másodpercig ingadozhat, amíg a pontos érték meg nem jelenik.

## Dióda mérés

1. Állítsa a forgókapcsolót a  - helyzetre
2. Csatlakoztassa a fekete vizsgálókábel banáncsatlakozóját a COM-aljzathoz, és a piros vizsgálókábel banáncsatlakozóját a V-,  $\Omega$ -, mA-aljzathoz.
3. Érintse meg a vizsgálóhegyekkel a tesztelésre váró diódát. Az átengedő feszültség  $400 - 700\text{mV}$ -t mutat. A fordított feszültség „OL”-t mutat. Sérült diódák mindkét irányban  $0\text{mV}$  körüli értéket, vagy „OL” -t mutatnak.

## 9. Karbantartás

---


Ezen a gépen a javítási munkálatokat csak szakképzett szakemberek végezhetik el.

Útmutatás: A mérőkészülék hibás működése esetén ellenőrizze:

- Az elem működését, és polaritását
- Biztosítékok működését (amennyiben van)
- Hogy a vizsgálókábelek teljesen, ütközésig be vannak-e dugva, és jó állapotban vannak-e. (Ellenőrzés folytonosság vizsgálattal)



## Az elem(ek) cseréje

Amint az elem-szimbólum, vagy BAT. megjelenik a kijelzőn, cserélje ki az elemet. 

**Figyelem:** A készülék kinyitása előtt távolítsa el a vizsgálókábeleket minden feszültségforrásról, és kapcsolja ki a készüléket!

1. A kinyitásához elem vagy a biztosíték megfelelő csavarhúzóval.
2. Helyezze be az elemet a tartóba, és ügyeljen a helyes polaritásra.
3. Helyezze vissza az elemfiók fedelét és csavarozza fel.
4. Ártalmatlanítsa a kimerült elemeket környezet-kímélően.
5. Ha hosszabb ideig nem használja a készüléket, távolítsa el az elemet.

## Biztosíték(ok) kicserélése

**Figyelem:** Áramütések elkerülése végett, kérjük, a ház kinyitása előtt húzza ki a vizsgálókábelt.

1. A készülék kinyitása előtt távolítsa el a vizsgálókábeleket minden feszültségforrásról, és kapcsolja ki a készüléket!
2. A kinyitásához elem vagy a biztosíték megfelelő csavarhúzóval.
3. Húzza ki óvatosan a sérült biztosítékot a tartóból.
4. Helyezzen be egy új biztosítékot, és ellenőrizze a megfelelő helyzetét.
5. Helyezze vissza a mérőkészülék fedelét és csavarozza fel szorosan.

## Tisztítás

Szennyeződések esetén tisztítsa meg a készüléket egy nedves kendővel, és kevés háztartási tisztítóval. Ügyeljen arra, hogy ne kerüljön folyadék a készülékbe! Ne használjon agresszív tisztító- vagy oldószereket!





## 10. Garancia és pótalkatrészek

---

Erre a készülékre a jogszabály szerinti 2 éves garancia érvényes a vásárlás dátumától (a nyugta szerint). Javításokat a készüléken csak megfelelően képzett szakember végezhet. Pótalkatrészek szükség esetén, valamint kérdések vagy problémák esetén forduljon a szakkereskedőjéhez:

**KRYSTUFEK.at**

Dipl.ing. Ernst **KRYSTUFEK** GmbH & Co KG  
AUSTRIA, A-1230 Wien, Pfarrgasse 79  
Tel +43 1 616 40 10, Fax +43 1 616 40 10-21  
office@krystufek.at, www.krystufek.at