

**PANCONTROL.at**

# MANUAL

## PAN MICROMETER



# INDEX



Deutsch

DE 1 - DE 15



Français

FR 1 - FR 14



Italiano

IT 1 - IT 15



Nederlands

NL 1 - NL 14



Čeština

CZ 1 - CZ 13



Slovensky

SK 1 - SK 14



Magyar

HU 1 - HU 14



Slovensko

SI 1 - SI 14



Hrvatski

HR 1 - HR 14



**PANCONTROL.at**  
Mobiles Messen leicht gemacht



**Bedienungsanleitung**

**PAN Micrometer**

**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.....	10
9.	Instandhaltung.....	13
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, Gummischuhe, 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

---

**CE** 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. Ein-/Ausschalter
3. Drehschalter
4. Gemeinsame Anschlussbuchse (COM)
5. HOLD Taste
6. V,  $\Omega$ , mA,  $\mu$ A - Buchse



## Der Drehschalter und seine Symbole

$V_{DC}$	Gleichspannungsmessung
$V_{AC}$	Wechselspannungsmessung
9 V Batt	Batterietest
$A_{DC}$	Gleichstrommessung
$\Omega$	Widerstandsmessung
	Diodenmessung

## 6. Das Display und seine Symbole

---

HOLD	Hold, Anzeigewert halten
	Batterie schwach

## 7. Technische Daten

---

Anzeige	3½ Stellen (bis 1999)
Überlastanzeige	"OL"
Polarität	automatisch (Minuszeichen für negative Polarität)
Wechselspannung	50 ... 60 Hz
Messrate	2x / s
Überlastschutz	300 V
Eingangsimpedanz	> 1 M $\Omega$
Diodenmessung	Spannung des offenen Schaltkreises < 2,8 V Prüfstrom < 1 mA
Stromversorgung	1 x 12 V A23S Batterie(n)
Betriebsbedingungen	0° C bis 50° C
Lagerbedingungen	-10° C bis 60° C



Sicherung(en)

mA,  $\mu$ A -Bereich:

5 x 20 F 600 VAC 200 mA

Gewicht

106 g

Abmessungen

108 x 53 x 32 mm

Funktion	Bereich	Auflösung	Genauigkeit in % vom angezeigten Wert
Gleichspannung ( $V_{DC}$ )	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	
	300 V	1 V	$\pm(0,5\% + 4 \text{ Digits})$
Wechselspannung ( $V_{AC}$ ) 50 / 60 Hz	200 V	0,1 V	$\pm(1,2\% + 10 \text{ Digits})$
	300 V	1 V	
Gleichstrom ( $A_{DC}$ )	2000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	$\pm(1,2\% + 2 \text{ Digits})$
	200 mA	100 $\mu$ A	$\pm(1,5\% + 2 \text{ Digits})$
Widerstand ( $\Omega$ )	200 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm(0,8\% + 4 \text{ Digits})$
	2000 $\Omega$	1 $\Omega$	
	20 k $\Omega$	0,01 k $\Omega$	
	200 k $\Omega$	0,1 k $\Omega$	
	2000 k $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm(1,5\% + 2 \text{ Digits})$
Batterietest	9 V	10 mV	$\pm(1,2\% + 2 \text{ Digits})$



## 8. Bedienung

1. Schalten Sie das Messgerät stets aus (OFF), wenn Sie es nicht benutzen..
2. Wird während der Messung am Display "OL" oder "1" 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.

**Achtung:** Stromschlaggefahr. Die Prüfspitzen sind möglicherweise nicht lang genug, um die spannungsführenden Teile innerhalb einiger 230V Steckdosen zu berühren, da diese sehr tief eingesetzt sind. Als Ergebnis kann die Ablesung 0 Volt anzeigen, obwohl tatsächlich Spannung anliegt. Vergewissern Sie sich, dass die Prüfspitzen die Metallkontakte in der Steckdose berühren, bevor Sie davon ausgehen, dass keine Spannung anliegt.



1. Stellen Sie den Drehschalter auf die  $V_{DC}$  (Gleichspannung) oder  $V_{AC}$  (Wechselspannung) - Position.
2. Schließen Sie den Bananenstecker des schwarzen Prüfkabels an der COM-Buchse und den Bananenstecker des roten Prüfkabels an der  $V \Omega$  mA  $\mu$ A-Buchse an.
3. Berühren Sie mit der roten und der schwarzen Prüfspitze die beiden Messpunkte 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. Schließen Sie den Bananenstecker des schwarzen Prüfkabels an der COM-Buchse und den Bananenstecker des roten Prüfkabels an der  $V$ -,  $\Omega$ -, mA-,  $\mu$ A-Buchse an.
2. Für Strommessungen bis zu 2000  $\mu$ A stellen Sie den Drehschalter auf die  $\mu$ A-Position.
3. Für Strommessungen bis zu 200 mA stellen Sie den Drehschalter auf die mA-Position.
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 roten und der schwarzen Prüfspitze die beiden Messpunkte des Schaltkreises.
6. Wenn sich der Anzeigewert stabilisiert, lesen Sie das Display ab. Bei umgekehrter Polarität wird am Display ein Minuszeichen (-) angezeigt.



Wenn die Anzeige während der Messung nicht einsehbar ist, kann der Messwert mit der HOLD -Taste festgehalten werden.

## 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  $\mu$ A-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.


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 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  $\mu$ A-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 BATT 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**  
Mobiles Messen leicht gemacht



**Manuel d'instructions**

**PAN Micrometer**

**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.	Éléments de commande et douilles de raccordement.....	7
6.	L'écran et ses symboles.....	8
7.	Caractéristiques techniques.....	8
8.	Utilisation.....	10
9.	Maintenance.....	13
10.	Garantie et pièces de rechange.....	14

## 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 protégé-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 débiter 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 continus



Tension/courant alternatifs



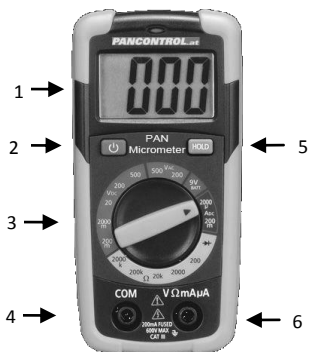
Mesure de la résistance



Mesure de diodes

## 5. Éléments de commande et douilles de raccordement

---



1. Affichage
2. Bouton marche/arrêt
3. Commutateur rotatif
4. Douille commune de raccordement (COM)
5. bouton HOLD
6. douille V,  $\Omega$ , mA,  $\mu$ A





## Le commutateur rotatif et ses symboles

$V_{DC}$	Mesure tension continue
$V_{AC}$	Mesure de tension alternative
9 V Batt	Test batterie
$A_{DC}$	Mesure du courant continu
$\Omega$	Mesure de la résistance
	Mesure de diodes

## 6. L'écran et ses symboles

---

HOLD	Hold, maintien de la valeur d'affichage
	Pile faible

## 7. Caractéristiques techniques

---

Affichage	3½ Chiffres (à 1999)
Affichage de la surcharge	"OL"
Polarité	automatiquement (signe moins pour la polarité négative)
Tension alternative	50 ... 60 Hz
Vitesse de mesure	2x / s
Protection contre les surcharges	300 V
Impédance d'entrée	> 1 M $\Omega$
Mesure de diodes	Tension en circuit ouvert < 2,8 V Courant d'essai < 1 mA
Alimentation électrique	1 x 12 V A23S Pile(s)
Conditions d'exploitation	0° C à 50° C



Conditions de stockage

-10° C à 60° C

Fusible(s)

mA,  $\mu$ A -Région:

5 x 20 F 600 VAC 200 mA

Poids

106 g

Dimensions

108 x 53 x 32 mm

Fonction	Région	Résolution	Précision en % de la valeur affichée
Tension continue ( $V_{DC}$ )	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	
	300 V	1 V	$\pm(0,5\% + 4 \text{ Digits})$
Tension alternative ( $V_{AC}$ ) 50 / 60 Hz	200 V	0,1 V	$\pm(1,2\% + 10 \text{ Digits})$
	300 V	1 V	
Courant continu ( $A_{DC}$ )	2000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	$\pm(1,2\% + 2 \text{ Digits})$
	200 mA	100 $\mu$ A	$\pm(1,5\% + 2 \text{ Digits})$
Résistance ( $\Omega$ )	200 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm(0,8\% + 4 \text{ Digits})$
	2000 $\Omega$	1 $\Omega$	
	20 k $\Omega$	0,01 k $\Omega$	
	200 k $\Omega$	0,1 k $\Omega$	
	2000 k $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm(1,5\% + 2 \text{ Digits})$
Test batterie	9 V	10 mV	$\pm(1,2\% + 2 \text{ Digits})$



## 8. Utilisation

1. Mettez l'appareil hors service (OFF) si vous ne l'utilisez pas..
2. Si "OL" ou "1" 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.

**Attention:** Risque de choc électrique. Les pointes de touche ne sont éventuellement pas suffisamment longues pour entrer en contact avec des éléments conducteurs à l'intérieur de certaines prises de courant de 230V étant donné que ceux-ci sont insérés très profondément. Le résultat de la lecture peut afficher 0 volt, bien que la tension soit effectivement appliquée. Assurez-vous que les pointes de touche soient bien en contact avec les contacts métalliques à l'intérieur de la prise avant de supposer qu'il n'y a pas de tension.



1. Placez le commutateur rotatif en  $V_{DC}$  (Tension continue) ou  $V_{AC}$  (Tension alternative) - 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  $\mu$ A.
3. Appuyer sur les deux points de mesure du circuit avec le rouge et le noir de la sonde.
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. 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,  $\mu$ A.
2. Pour les mesures de courant jusqu'à 2000  $\mu$ A, mettez le commutateur rotatif sur la position  $\mu$ A jaune.
3. Pour les mesures de courant jusqu'à 200 mA, mettez le commutateur rotatif sur la position mA jaune.
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. Appuyer sur les deux points de mesure du circuit avec le rouge et le noir de la sonde.
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. Lorsque l'affichage n'est pas visible durant la mesure, la valeur de mesure peut être déterminée à l'aide de la touche HOLD.



## 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  $\mu$ A.
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.

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 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  $\mu$ A.
3. Touchez les pointes de touche de la diode à tester. La tension de conduction affiche 400 à 700 mV. La tension de blocage affiche "OL". Les diodes défectueuses affichent dans les deux sens une valeur de 0 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 BATT 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. Reposez 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 :

**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**  
Mobiles Messen leicht gemacht



**Istruzioni per l'uso**

**PAN Micrometer**

**Multimetro digitale**





## Contenuto

---

1.	Introduzione .....	2
2.	Dotazione di forniture.....	3
3.	Avvertenze generali per la sicurezza .....	3
4.	Spiegazione dei simboli sull'apparecchio .....	5
5.	Elementi di comando e prese di allacciamento.....	7
6.	Il display e i suoi simboli .....	8
7.	Specifiche tecniche .....	8
8.	Uso.....	10
9.	Manutenzione in efficienza.....	13
10.	Garanzia e pezzi di ricambio .....	15

## 1. Introduzione

---

Grazie per aver acquistato un apparecchio PANCONTROL. Il marchio PANCONTROL è sinonimo da oltre 20 anni di praticità, convenienza e professionalità negli apparecchi di misura. Ci auguriamo che siate soddisfatti del vostro nuovo apparecchio e siamo convinti che vi fornirà ottime prestazioni per molti anni.

Leggete per intero e attentamente le presenti istruzioni per l'uso prima di mettere in servizio per la prima volta l'apparecchio, al fine di prendere confidenza con un corretto uso dell'apparecchio e evitare malfunzionamenti. Seguite soprattutto tutte le avvertenze per la sicurezza. La mancata osservanza può causare danni all'apparecchio e danni alla salute.

Conservate con cura le istruzioni per l'uso per consultarle in un momento successivo oppure per poterle consegnare insieme all'apparecchio.



## 2. Dotazione di fornitura

---

Dopo aver aperto l'imballo verificare l'eventuale presenza di danni da trasporto e la completezza della dotazione di fornitura.

- Il misuratore
- Sonde test
- Batteria(e)
- Istruzioni per l'uso

## 3. Avvertenze generali per la sicurezza

---

Per garantire un uso sicuro dell'apparecchio seguire tutte le avvertenze per la sicurezza e per l'uso contenute nel presente manuale.

- Prima dell'uso assicuratevi che le sonde test e l'apparecchio siano in perfetto stato e l'apparecchio funzioni perfettamente (ad es. provandolo su fonti di tensione note).
- Non è consentito continuare ad utilizzare l'apparecchio, se l'involucro o le sonde test sono danneggiati, se sono venute meno una o più funzioni, se non viene visualizzata alcuna funzione o se si teme che qualcosa non sia a posto.
- Qualora non sia possibile garantire la sicurezza dell'utente, l'apparecchio deve essere messo fuori servizio, impedendone un eventuale uso.
- Durante l'uso di questo apparecchio è consentito toccare le sonde test solo sulle impugnature dietro al proteggi-dita – i puntali non vanno toccati.



- Quando si eseguono misurazioni elettriche non collegarsi mai a terra. Non toccate mai tubi metallici scoperti, raccordi, ecc. che potrebbero avere un potenziale di terra. L'isolamento del corpo si mantiene con un abbigliamento asciutto, scarpe gommate, tappetini in gomma o altri materiali isolanti testati.
- Utilizzate l'apparecchio in modo tale che l'uso di dispositivi di separazione risulti complicato.
- Regolate sempre il selettore a rotazione sulla gamma di misurazione desiderata prima di iniziare la misurazione e agganciate la gamma di misurazione in modo appropriato.
- Se le dimensioni del valore da misurare non sono note, iniziate sempre dalla gamma di misurazione massima del selettore. Riducetela poi all'occorrenza in modo graduale.
- Se occorre modificare la gamma di misurazione in fase di misurazione, togliete prima i puntali dal circuito misurato.
- Non ruotate mai il selettore durante una misurazione, ma solo in assenza di tensione.
- Non applicate mai al tester tensioni o correnti eccedenti i valori massimi indicati sull'apparecchio.
- Scollegate l'alimentazione di tensione e scaricate i condensatori filtro presenti nell'alimentazione prima di misurare le resistenze o di testare i diodi.
- Non collegate mai le sonde del tester ad una fonte di tensione mentre il selettore è regolato su intensità di corrente, resistenza o test diodi. Ciò può provocare danni all'apparecchio.
- Se compare il simbolo della batteria sul display, sostituirla immediatamente.
- Spegnete sempre l'apparecchio e rimuovete le sonde test da tutte le fonti di tensione prima di aprirlo per sostituire le batterie.



- Non usate mai l'apparecchio se il coperchio sul retro è stato tolto oppure il vano batterie o dei fusibili è aperto.
- Non utilizzare l'apparecchio in prossimità di forti campi magnetici (ad es. trasformatore di saldatura) in quanto ciò può falsare i valori visualizzati.
- Non utilizzate l'apparecchio all'aperto, in ambienti umidi o in ambienti esposti a forti sbalzi termici.
- Non tenete l'apparecchio sotto i raggi solari diretti.
- Se l'apparecchio non viene usato per un lungo periodo, togliete la batteria.
- Se si modifica o altera l'apparecchio, non è più garantita la sicurezza operativa. Inoltre si annullano tutti i diritti di garanzia e prestazione della garanzia.

## 4. Spiegazione dei simboli sull'apparecchio

---



Conformità con la direttiva UE sulle basse tensioni (EN-61010)



Isolamento di protezione: Tutti i componenti che conducono tensione sono muniti di doppio isolamento



Pericolo!! Osservate le avvertenze contenute nelle istruzioni per l'uso!



Attenzione! Tensione pericolosa! Pericolo di folgorazione.



Al termine della sua durata di vita utile questo prodotto non deve essere smaltito insieme ai normali rifiuti domestici, ma conferito in un centro di raccolta per il riciclaggio di apparecchi elettrici ed elettronici.



- CAT I L'apparecchio è concepito per misurazioni su circuiti di corrente, che non sono collegati direttamente alla rete. Alcuni esempi sono le misurazioni su circuiti di corrente non derivati dalla rete e circuiti di corrente protetti in modo speciale, derivati dalla rete.
- CAT II L'apparecchio è concepito per misurazioni su circuiti di corrente, che sono collegati elettricamente direttamente alla rete di bassa tensione, ad es. misurazioni su elettrodomestici, utensili portatili e apparecchiature similari.
- CAT III L'apparecchio è concepito per le misurazioni su impianti di edifici. Ne sono un esempio le misurazioni su deviatori, interruttori di potenza, cablaggio, interruttori, prese di corrente su impianti fissi, apparecchiature per uso industriale nonché motori a installazione fissa.
- CAT IV L'apparecchio è concepito per le misurazioni sulla fonte dell'impianto a bassa tensione. Esempi sono i contatori e le misurazioni su dispositivi primari di protezione da sovracorrente e apparecchiature a comando centralizzato.



Tensione/corrente continua



Tensione/corrente alternata



Misurazione resistenza

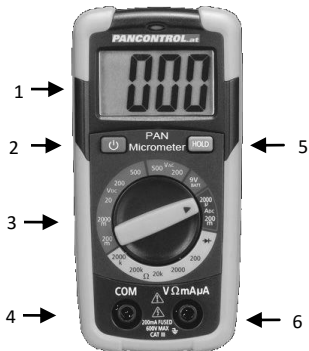


Misurazione diodi



## 5. Elementi di comando e prese di allacciamento


---



1. Indicatore
2. Interruttore ON/OFF
3. Selettore a rotazione
4. Presa di allacciamento comune (COM)
5. tasto HOLD
6. presa V,  $\Omega$ , mA,  $\mu$ A




## Il selettore a rotazione e i suoi simboli

$V_{DC}$	Misurazione tensione continua
$V_{AC}$	Misurazione della tensione alternata
9 V Batt	Test batteria
$A_{DC}$	Misurazione corrente continua
$\Omega$	Misurazione resistenza
	Misurazione diodi

## 6. Il display e i suoi simboli

---

HOLD	Hold, mantieni valore indicatore
	Batteria scarica

## 7. Specifiche tecniche

---

Indicatore	3½ Cifre (a 1999)
Indicatore di sovraccarico	"OL"
Polarità	automaticamente (segno meno per la polarità negativa)
Tensione alternata	50 ... 60 Hz
Ciclo di misura	2x / s
Protezione da sovraccarico	300 V
Impedenza in ingresso	> 1 M $\Omega$
Misurazione diodi	Tensione a circuito aperto < 2,8 V Corrente di prova < 1 mA
Alimentazione di corrente	1 x 12 V A23S Batteria(e)
Condizioni operative	0° C a 50° C



Condizioni di stoccaggio

-10° C a 60° C

Fusibile(i)

mA,  $\mu$ A -Area:

5 x 20 F 600 VAC 200 mA

Peso

106 g

Dimensioni

108 x 53 x 32 mm

Funzione	Area	Risoluzione	Precisione in % del valore visualizzato
Tensione continua (V <sub>DC</sub> )	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	
	300 V	1 V	$\pm(0,5\% + 4 \text{ Digits})$
Tensione alternata (V <sub>AC</sub> ) 50 / 60 Hz	200 V	0,1 V	$\pm(1,2\% + 10 \text{ Digits})$
	300 V	1 V	
Corrente continua (A <sub>DC</sub> )	2000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	$\pm(1,2\% + 2 \text{ Digits})$
	200 mA	100 $\mu$ A	$\pm(1,5\% + 2 \text{ Digits})$
Resistenza ( $\Omega$ )	200 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm(0,8\% + 4 \text{ Digits})$
	2000 $\Omega$	1 $\Omega$	
	20 k $\Omega$	0,01 k $\Omega$	
	200 k $\Omega$	0,1 k $\Omega$	
	2000 k $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm(1,5\% + 2 \text{ Digits})$
Test batteria	9 V	10 mV	$\pm(1,2\% + 2 \text{ Digits})$





## 8. Uso

1. Spegnerne sempre l'apparecchio (OFF) se non lo utilizzate..
2. Se sul display si visualizza „OL“ oppure "1" durante la misurazione, la gamma di misura impostata supera il valore misurato. Commutate su una gamma di misurazione più alta.

**Avvertenza:** A causa dell'elevanta sensibilità nelle gamme di misura basse, in caso di segnale in entrata assente è possibile che vengano visualizzati valori casuali. La lettura si stabilizza collegando le sonde test ad una fonte di segnale.

In prossimità di apparecchi che producono campi di dispersione elettromagnetici (ad es. trasformatore di saldatura, accensione, ecc.), sul display possono comparire valori imprecisi o alterati).

### Misurazione tensione continua / Misurazione della tensione alternata

**Attenzione!:** Non misurate tensioni mentre un motore viene acceso o spento sul circuito di commutazione. Ciò può provocare forti picchi di tensione e pertanto danni all'apparecchio.

**Attenzione!:** Pericolo di folgorazione. Probabilmente i puntali non sono abbastanza lunghi per toccare le parti sotto tensione all'interno di alcune prese di corrente da 230V, in quanto sono inserite molto in profondità. Come risultato la lettura può dare 0 volt, sebbene la tensione sia effettivamente presente. Accertatevi che i puntali tocchino i contatti metallici all'interno della presa prima di supporre che non vi sia tensione.



1. Posizionare il selettore a rotazione sulla  $V_{DC}$  (Tensione continua) o  $V_{AC}$  (Tensione alternata) - Posizione.
2. Allacciare la spina a banana della sonda test nera alla presa COM e la spina a banana della sonda test rossa alla presa  $V \Omega mA \mu A$ .
3. Toccare i due punti di misurazione del circuito con il rosso e la sonda di prova di nero.
- 4.
5. Quando il valore visualizzato si stabilizza, leggere il display. Se l'indicatore non è visibile durante la misurazione, il valore misurato può essere mantenuto con il tasto HOLD.
6. Tensione DC: con inversione di polarità un segno meno (-) verrà mostrato sul display.



## Misurazione corrente continua

1. Allacciare la spina a banana della sonda test nera alla presa COM e la spina a banana della sonda test rossa alla presa  $V, \Omega, mA, \mu A$ .
2. Per misurazioni di tensione fino a  $2000 \mu A$  posizionate il selettore a rotazione sulla posizione gialla  $\mu A$ .
3. Per misurazioni di tensione fino a  $200 mA$  posizionate il selettore a rotazione sulla posizione gialla  $mA$ .
4. Disinserite la corrente per il circuito di commutazione da testare e aprite il circuito di commutazione nel punto in cui desiderate misurare l'intensità di corrente.
5. Toccare i due punti di misurazione del circuito con il rosso e la sonda di prova di nero.
- 6.
7. Quando il valore visualizzato si stabilizza, leggere il display. In caso di polarità invertita sul display viene visualizzato un segno meno (-) davanti



al valore. Se l'indicatore non è visibile durante la misurazione, il valore misurato può essere mantenuto con il tasto HOLD.

## Misurazione resistenza

**Attenzione!** Per evitare folgorazioni disinserite la corrente dell'apparecchio da testare e scaricate tutti i condensatori prima di eseguire le misurazioni della resistenza.

1. Posizionare il selettore a rotazione sulla  $\Omega$  - Posizione
2. Allacciare la spina a banana della sonda test nera alla presa COM e la spina a banana della sonda test rossa alla presa V  $\Omega$  mA  $\mu$ A-.
3. Con i puntali toccare il circuito di commutazione o la parte da testare. E' meglio separare l'alimentazione di tensione della parte da testare in modo tale che il restante circuito di commutazione non causi disturbi nel misurare la resistenza.

Quando il valore visualizzato si stabilizza, leggere il display. Se l'indicatore non è visibile durante la misurazione, il valore misurato può essere mantenuto con il tasto HOLD.

Le sonde test hanno una resistenza propria compresa tra 0,1 $\Omega$  e 0,2  $\Omega$ , che influisce sul risultato di misurazione. Per ottenere un risultato di misurazione più preciso all'interno della gamma fino a 200  $\Omega$ , cortocircuitate le linee da misurare e annotare la resistenza. Sottraete poi questo valore dal valore misurato attualmente.

Con misurazioni superiori a 1 M $\Omega$  il display può fluttuare alcuni secondi prima di visualizzare il valore esatto.

## Misurazione diodi

1. Posizionare il selettore a rotazione sulla  $\rightarrow$  - Posizione
2. Allacciare la spina a banana della sonda test nera alla presa COM e la spina a banana della sonda test rossa alla presa V  $\Omega$  mA  $\mu$ A-.



3. Con i puntali toccare i diodi da testare. La tensione diretta indica da 400 a 700 mV. La tensione inversa indica "OL". I diodi difettosi indicano in entrambi i sensi un valore di 0 mV oppure „OL” .

## 9. Manutenzione in efficienza


Le riparazioni a questo apparecchio devono essere eseguite esclusivamente da personale specializzato qualificato.

Avvertenza:: In caso di malfunzionamento dell'apparecchio di misurazione controllare:

- Funzionamento e polarità della batteria
- Funzionamento dei fusibili (se presenti)
- Se le sonde test sono inserite fino all'arresto e sono in buono stato.

(Controllo mediante prova di continuità)

### Sostituzione della batteria(e)

Non appena compare il simbolo della batteria oppure BATT sul display, sostituire la batteria. 

**Attenzione!** Prima di aprire l'apparecchio togliere le sonde test da tutte le sorgenti di tensione e spegnere l'apparecchio!

1. Aprire il vano batteria o fusibile con un cacciavite adeguato.
2. Inseire la batteria nel supporto, osservando la corretta polarità.
3. Riposizionare il coperchio del vano batteria e avvitarlo.
4. Smaltire le batterie esaurite in modo ecocompatibile.
5. Se l'apparecchio non viene usato per un lungo periodo, togliete la batteria.



## Sostituzione del fusibile(i)

**Attenzione!:** Per evitare folgorazioni estraete le sonde test prima di aprire l'involucro.

1. Prima di aprire l'apparecchio togliere le sonde test da tutte le sorgenti di tensione e spegnere l'apparecchio!
2. Aprire il vano batteria o fusibile con un cacciavite adeguato.
3. Sfilate con cautela il fusibile difettoso dal relativo supporto.
4. Inserite un nuovo fusibile e controllatene il corretto posizionamento.
5. Riposizionare il coperchio del tester e avvitarlo.

## Pulizia

In caso di sporco pulire l'apparecchio con un panno umido e un po' di detergente domestico. Fate attenzione a non far penetrare liquidi all'interno dell'apparecchio! Non utilizzare detergenti aggressivo o solventi!



## 10. Garanzia e pezzi di ricambio

---

Per quest'apparecchio si applica la garanzia ai sensi di legge pari a 2 anni a partire dalla data d'acquisto (vedi ricevuta d'acquisto). Le riparazioni a questo apparecchio devono essere eseguite esclusivamente da personale specializzato appositamente preparato. In caso di necessità di pezzi di ricambio o di chiarimenti o problemi, rivolgersi al proprio rivenditore specializzato oppure a:

***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**  
Mobiles Messen leicht gemacht



## Gebruiksaanwijzing

### PAN Micrometer

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 .....	10
9.	Onderhoud .....	13
10.	Garantie en reserveonderdelen .....	14

## 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 schermpaneel 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, vermogenschakelaars, 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.

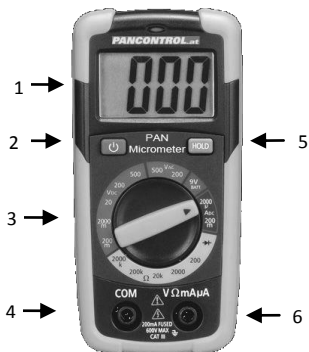
 Gelijkspanning/-stroom

 Wisselspanning/-stroom

 Weerstandsmeting

 Diodenmeting

## 5. Bedieningselementen en aansluitbussen



1. Weergave
2. In-/Uitschakelaar
3. Draaiknop
4. Gemeenschappelijke aansluitbus (COM)
5. HOLD knop
6. V,  $\Omega$ , mA,  $\mu A$  aansluiting



## De draaiknop en zijn symbolen

$V_{DC}$	Meting gelijkspanning
$V_{AC}$	Meting wisselspanning
9 V Batt	Batterijtest
$A_{DC}$	Meting gelijkstroom
$\Omega$	Weerstandsmeting
	Diodenmeting

## 6. Het display en zijn symbolen

---

HOLD	Hold, Weergavewaarde behouden
	Batterij zwak

## 7. Technische gegevens

---

Weergave	3½ Cijferige (naar 1999)
Overbelastingsweergave	"OL"
Polariteit	automatisch (minteken voor negatieve polariteit)
Wisselspanning	50 ... 60 Hz
Meerate	2x / s
Bescherming overbelasting	300 V
Ingangsimpedantie	> 1 M $\Omega$
Diodenmeting	Nullastspanning < 2,8 V Test de huidige < 1 mA
Stroomvoorziening	1 x 12 V A23S Batterij(en)
Bedrijfsvoorwaarden	0° C naar 50° C
Opslagvoorwaarden	-10° C naar 60° C



Zekering(en)

mA,  $\mu$ A -Gebied:

5 x 20 F 600 VAC 200 mA

Gewicht

106 g

Afmeting

108 x 53 x 32 mm

Functie	Gebied	Resolutie	Nauwkeurigheid in % van weergegeven waarde
Gelijkspanning ( $V_{DC}$ )	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	
	300 V	1 V	$\pm(0,5\% + 4 \text{ Digits})$
Wisselspanning ( $V_{AC}$ ) 50 / 60 Hz	200 V	0,1 V	$\pm(1,2\% + 10 \text{ Digits})$
	300 V	1 V	
Gelijkstroom ( $A_{DC}$ )	2000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	$\pm(1,2\% + 2 \text{ Digits})$
	200 mA	100 $\mu$ A	$\pm(1,5\% + 2 \text{ Digits})$
Weerstand ( $\Omega$ )	200 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm(0,8\% + 4 \text{ Digits})$
	2000 $\Omega$	1 $\Omega$	
	20 k $\Omega$	0,01 k $\Omega$	
	200 k $\Omega$	0,1 k $\Omega$	
	2000 k $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm(1,5\% + 2 \text{ Digits})$
Batterijtest	9 V	10 mV	$\pm(1,2\% + 2 \text{ Digits})$



## 8. Bediening

1. Schakel het meettoestel altijd uit (OFF) als u het niet gebruikt..
2. Als tijdens de meting „OL" of "1" 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.

**Opgelet:** Gevaar op elektrische schok. De testpunten zijn mogelijk niet lang genoeg om de spanningsgeleidende delen in enkele stopcontacten van 230V te raken, omdat die heel diep zijn ingebracht. Als resultaat kan de aflezing 0 Volt tonen, hoewel er in feite spanning aanwezig is. Ga na of de testpunten de metalen contacten in het stopcontact raken voordat u ervan uitgaat dat er geen spanning is.





1. Zet de draaiknop op de  $V_{DC}$  (Gelijkspanning) of  $V_{AC}$  (Wisselspanning) - Positie.
2. Sluit de bananenstekker van de zwarte testkabel aan op de COM-bus en de bananenstekker van de rode testkabel op de  $V \Omega mA \mu A$ -bus.
3. Raak de twee meetpunten van het circuit met de rode en de zwarte testpunt.
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. Sluit de bananenstekker van de zwarte testkabel aan op de COM-bus en de bananenstekker van de rode testkabel op de  $V$ -,  $\Omega$ -,  $mA$ -,  $\mu A$ -bus.
2. Voor stroommetingen tot  $2000 \mu A$  zet u de draaiknop op de gele  $\mu A$ -positie.
3. Voor stroommetingen tot  $200 mA$  zet u de draaiknop op de gele  $mA$ -positie.
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 de twee meetpunten van het circuit met de rode en de zwarte testpunt.
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. Als de indicator tijdens de meting niet zichtbaar is, kan de meetwaarde met de HOLD-knop worden vastgehouden.



## 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  $\mu$ A-bus.
3. Raak het schakelcircuit of het te testen deel aan met de testpunten. Het beste koppelt u de voedingsvoorziening van het te testen deel los, zodat de rest van het schakelcircuit geen storingen bij de weerstandsmeting veroorzaakt.

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 M $\Omega$  kan het scherm enkele seconden flikkeren 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  $\mu$ A-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" aan.




## 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 BATT 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**  
Mobiles Messen leicht gemacht



**Návod k obsluze**

**PAN Micrometer**

**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 připojovací zdířky .....	6
6.	Displej a jeho symboly .....	7
7.	Technické údaje .....	7
8.	Obsluha .....	9
9.	Údržba .....	12
10.	Záruka a náhradní díly .....	13

## 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 obvodě.
- 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 sběrný 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 ovládání.



Stejnsměrné napětí / Stejnsměrný proud



Střídavé napětí / Střídavý proud



Měření odporu



Měření diod




## 5. Ovládací prvky a přípojovací zdířky



1. Indikace
2. Spínač Zap/Vyp
3. Otočný spínač
4. Společná přípojovací zdířka (COM)
5. tlačítko HOLD
6. zásuvka V,  $\Omega$ , mA,  $\mu$ A




## Otočný spínač a jeho symboly

$V_{DC}$	Měření stejnosměrného napětí
$V_{AC}$	Měření střídavého napětí
9 V Batt	Test baterií
$A_{DC}$	Měření stejnosměrného proudu
$\Omega$	Měření odporu
	Měření diod

## 6. Displej a jeho symboly

---

HOLD	Hold, přidržení indikované hodnoty
	Slabá baterie

## 7. Technické údaje

---

Indikace	3½ Místné (na 1999)
Indikace přetížení	"OL"
Polarita	automaticky (znaménko mínus u záporné polarity)
Střídavé napětí	50 ... 60 Hz
Četnost měření	2x / s
Ochrana proti přetížení	300 V
Vstupní impedance	> 1 M $\Omega$
Měření diod	Napětí naprázdno < 2,8 V Zkušební Proud < 1 mA
Napájení proudem	1 x 12 V A23S Baterie
Provozní podmínky	0° C na 50° C
Skladovací podmínky	-10° C na 60° C



Pojistka/Pojistky

mA,  $\mu$ A -Plocha:

5 x 20 F 600 VAC 200 mA

Hmotnost

106 g

Rozměry

108 x 53 x 32 mm

Funkce	Plocha	Rozlišení	Přesnost v % z udané hodnoty
Stejnosměrné napětí ( $V_{DC}$ )	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	
	300 V	1 V	$\pm(0,5\% + 4 \text{ Digits})$
Střídavé napětí ( $V_{AC}$ ) 50 / 60 Hz	200 V	0,1 V	$\pm(1,2\% + 10 \text{ Digits})$
	300 V	1 V	
Stejnosměrný proud ( $A_{DC}$ )	2000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	$\pm(1,2\% + 2 \text{ Digits})$
	200 mA	100 $\mu$ A	$\pm(1,5\% + 2 \text{ Digits})$
Odpor ( $\Omega$ )	200 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm(0,8\% + 4 \text{ Digits})$
	2000 $\Omega$	1 $\Omega$	
	20 k $\Omega$	0,01 k $\Omega$	
	200 k $\Omega$	0,1 k $\Omega$	
	2000 k $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm(1,5\% + 2 \text{ Digits})$
Test baterií	9 V	10 mV	$\pm(1,2\% + 2 \text{ Digits})$



## 8. Obsluha

1. Pokud přístroj nepoužíváte, vždy jej vypněte (OFF)..
2. Pokud displej udává během měření "OL" nebo "1", 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.

**Pozor:** Nebezpečí úderu elektrického proudu. Zkušební hroty nemusí být vždy dostatečně dlouhé, aby se uvnitř některých zásuvek 230V dotkly dílů pod proudem, protože jsou tyto zasazeny velmi hluboko. Jako výsledek pak může být odečet údaje 0 V, i když je ve skutečnosti zásuvka pod proudem. Před tím, než dojdete k závěru, že napětí není přítomno se přesvědčte, že se zkušební hroty dotýkají kovových kontaktu v zásuvce.



1. Přepínač funkce přepněte do  $V_{DC}$  (Stejnoseměrné napětí) nebo  $V_{AC}$  (Střídavé napětí) - Poloha.
2. Zástrčkový kolíček černého zkušebního kabelu připojte do zdířky COM a zástrčkový kolíček červeného zkušebního kabelu připojte do zdířky  $V$   $\Omega$   $mA$   $\mu A$ .
3. Dotek dva měřicí body obvodu s červenou a černou testovací sondy.
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. Zástrčkový kolíček černého zkušebního kabelu připojte do zdířky COM a zástrčkový kolíček červeného zkušebního kabelu připojte do zdířky  $V$ ,  $\Omega$ ,  $mA$ ,  $\mu A$ .
2. Pro měření proudu do  $2000 \mu A$  nastavte otočný spínač na žlutou polohu  $\mu A$ .
3. Pro měření proudu do  $200 mA$  nastavte otočný spínač na žlutou polohu  $mA$ .
4. Odpojte proud pro testovaný obvod a rozpojte obvod v bodě v kterém chcete měřit intenzitu proudu.
5. Dotek dva měřicí body obvodu s červenou a černou testovací sondy.
6. Jakmile se údaj přístroje stabilizuje, odečtěte hodnotu na displeji. Při opačné polaritě se na displeji zobrazí před hodnotou minusové znaménko (-). Pokud nelze údaj během měření odečíst, lze hodnotu podržet stisknutím tlačítka HOLD.



## 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  $\Omega$  mA  $\mu$ 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.

Jakmile se údaj přístroje stabilizuje, odečtete 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 odečtete.

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  $\mu$ A.
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

Opravy 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

Na displeji se na displeji objeví symbol baterie nebo nápis BATT, 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**  
Mobiles Messen leicht gemacht



# Návod na používanie

## PAN Micrometer

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 zdierky .....	7
6.	Displej a jeho symboly .....	8
7.	Technické údaje .....	8
8.	Ovládanie .....	10
9.	Údržba .....	13
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 chybnéj 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



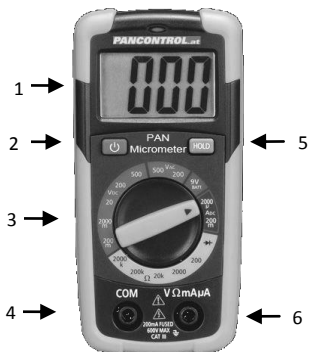
Meranie odporu



Meranie diód



## 5. Ovládacie prvky a pripájacie zdievky



1. Zobrazenie
2. Zapínač/vypínač
3. Otočný prepínač
4. Spoločná pripájacia zdievka (COM)
5. HOLD tlačidlo
6. V,  $\Omega$ , mA,  $\mu$ A zásuvky





## Otočný prepínač a jeho symboly

$V_{DC}$	Meranie jednosmerného napätia
$V_{AC}$	Meranie striedavého napätia
9 V Batt	Test batérie
$A_{DC}$	Meranie jednosmerného prúdu
$\Omega$	Meranie odporu
	Meranie diód

## 6. Displej a jeho symboly

---

HOLD	Hold, zadržanie zobrazenej hodnoty
	Slabá batéria

## 7. Technické údaje

---

Zobrazenie	3½ Miestne (na 1999)
Zobrazenie preťaženia	"OL"
Polarita	automaticky (znamienko mínus u záporné polarity)
Striedavé napätie	50 ... 60 Hz
Prírastok merania	2x / s
Ochrana preťaženia	300 V
Vstupná impedancia	> 1 M $\Omega$
Meranie diód	Napätie naprázdno < 2,8 V Skúšobný prúd < 1 mA
Zásobovanie prúdom	1 x 12 V A23S Batéria (batérie)
Pracovné podmienky	0° C na 50° C
Podmienky uskladnenia	-10° C na 60° C



Poistka (poistky)

mA,  $\mu$ A -Plocha:

5 x 20 F 600 VAC 200 mA

Hmotnosť

106 g

Rozmery

108 x 53 x 32 mm

Funkcia	Plocha	Rozlíšenie	Presnosť v % zo zobrazenej hodnoty
Jednosmerné napätie ( $V_{DC}$ )	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	
	300 V	1 V	$\pm(0,5\% + 4 \text{ Digits})$
Striedavé napätie ( $V_{AC}$ ) 50 / 60 Hz	200 V	0,1 V	$\pm(1,2\% + 10 \text{ Digits})$
	300 V	1 V	
Jednosmerný prúd ( $A_{DC}$ )	2000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	$\pm(1,2\% + 2 \text{ Digits})$
	200 mA	100 $\mu$ A	$\pm(1,5\% + 2 \text{ Digits})$
Odpor ( $\Omega$ )	200 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm(0,8\% + 4 \text{ Digits})$
	2000 $\Omega$	1 $\Omega$	
	20 k $\Omega$	0,01 k $\Omega$	
	200 k $\Omega$	0,1 k $\Omega$	
	2000 k $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm(1,5\% + 2 \text{ Digits})$
Test batérie	9 V	10 mV	$\pm(1,2\% + 2 \text{ Digits})$



## 8. Ovládanie

1. Merací prístroj vždy vypnite (OFF), keď ho nepoužívate..
2. Ak sa počas merania zobrazí na displeji „OL“ alebo „1“, 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.

**Pozor:** Nebezpečenstvo zásahu elektrickým prúdom. Skúšobné hroty možno nebudú dostatočne dlhé na to, aby sa v niektorých 230 V zásuvkách dotkli častí, ktoré vedú napätie, pretože tieto sú vmontované veľmi hlboko. Ako výsledok sa môže zobraziť 0 Voltov, hoci v skutočnosti je prítomné napätie. Uistite sa, že sa skúšobné hroty dotkli kovových kontaktov v zásuvke predtým, než budete vychádzať z faktu, že tu nie je prítomné žiadne napätie.



1. Nastavte otočný prepínač do  $V_{DC}$  (Jednosmerné napätie) alebo  $V_{AC}$  (Striedavé napätie) - Poloha.
2. Pripojte banánový kolík čierneho skúšobného kábla k zdieľke COM a banánový kolík červeného skúšobného kábla k zdieľke  $V \ \Omega \ mA \ \mu A$ .
3. Dotyk dva meracie body obvodu s červený a čierny testovacie sondy.
4. Keď sa zobrazená hodnota stabilizuje, odčítajte ju z displeja. Keď sa zobrazovaný údaj nedá počas merania rozpoznať, možno nameranú hodnotu zadržať tlačidlom HOLD.
5. DC napätie: prepólovaniu znamienko mínus (-) sa zobrazí na displeji.



## Meranie jednosmerného prúdu

1. Pripojte banánový kolík čierneho skúšobného kábla k zdieľke COM a banánový kolík červeného skúšobného kábla k zdieľke  $V, \ \Omega, \ mA, \ \mu A$ .
2. Pre merania prúdu do  $2000 \ \mu A$  nastavte otočný prepínač do žltej polohy  $\mu A$ .
3. Pre merania prúdu do  $200 \ mA$  nastavte otočný prepínač do žltej polohy  $mA$ .
4. Vypnite prúd pre spínací obvod, ktorý idete testovať a otvorte spínací obvod v tom bode, v ktorom chcete merať silu prúdu.
5. Dotyk dva meracie body obvodu s červený a čierny testovacie sondy.
6. Keď sa zobrazená hodnota stabilizuje, odčítajte ju z displeja. Pri opačnej polarite sa na displeji zobrazí pred hodnotou znamienko mínus (-). Keď sa zobrazovaný údaj nedá počas merania rozpoznať, možno nameranú hodnotu zadržať tlačidlom HOLD.



## 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  $\mu$ A.
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.

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  $\mu$ A.
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)

Hneď ako sa na displeji objaví symbol batérie alebo BATT, 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 vytiahnite, 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 vytiahnite starú poistku z držiaka.
4. Nasadte novú poistku a skontrolujte jej správne dosadnutie.



- Opäť nasadíte naspäť kryt meracieho prístroja a pevne ho priskrutkujete.

## Čistenie

Pri znečistení čistíte 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



**PANCONTROL.at**  
Mobiles Messen leicht gemacht



**Használati útmutató**

**PAN Micrometer**

**Digitális multiméter**





# Tartalom

---

1.	Bevezető .....	2
2.	Szállítmány tartalma .....	3
3.	Általános biztonsági útmutatások .....	3
4.	A készüléken lévő szimbólumok magyarázata .....	5
5.	Kezelőelemek és csatlakozóaljzatok.....	7
6.	A kijelző és annak szimbólumai.....	8
7.	Műszaki adatok.....	8
8.	Kezelés.....	10
9.	Karbantartás .....	13
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, gumicipőkkel, 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 túllépik 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 irányelvvel (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



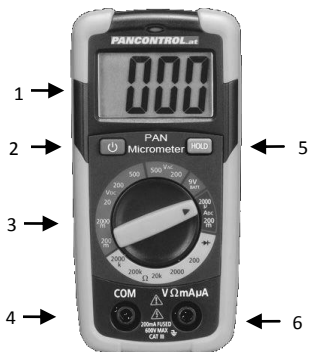
Ellenállás mérés



Dióda mérés



## 5. Kezelőelemek és csatlakozójzatok



1. Kijelző
2. Be-/Kikapcsoló
3. Forgókapcsoló
4. Közös csatlakozójzat (COM)
5. HOLD Gomb
6. V,  $\Omega$ , mA,  $\mu$ A csatlakozó

### A forgókapcsoló és annak szimbólumai

$V_{DC}$	Egyenfeszültség mérés
$V_{AC}$	Váltakozó feszültség mérés
9 V Batt	Elemteszt
$A_{DC}$	Egyenáram mérés
$\Omega$	Ellenállás mérés
	Dióda mérés



## 6. A kijelző és annak szimbólumai

HOLD



Hold, Kijelző érték megtartása

Elem gyenge

## 7. Műszaki adatok

Kijelző	3½ Jegyű (a 1999)
Túlfeszültség-kijelző	"OL"
Polaritás	automatikusan (mínusz jel a negatív polaritás)
Váltakozó feszültség	50 ... 60 Hz
Mérési ráta	2x / s
Túlterhelés-védelem	300 V
Bemeneti impedancia	> 1 MΩ
Dióda mérés	Nyitott áramköri feszültség < 2,8 V Mérőáram < 1 mA
Áramellátás	1 x 12 V A23S Elem(ek)
Üzemelési feltételek	0° C a 50° C
Tárolási feltételek	-10° C a 60° C
Biztosíték(ok)	mA, µA -Terület: 5 x 20 F 600 VAC 200 mA
Súly	106 g
Méretek	108 x 53 x 32 mm



Működés	Terület	Felbontás	Pontosság %-ban kijelzett értékben
Egyenfeszültség ( $V_{DC}$ )	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	$\pm(0,5\% + 4 \text{ Digits})$
	300 V	1 V	
Váltakozó feszültség ( $V_{AC}$ ) 50 / 60 Hz	200 V	0,1 V	$\pm(1,2\% + 10 \text{ Digits})$
	300 V	1 V	
Egyenáram ( $A_{DC}$ )	2000 $\mu A$	1 $\mu A$	$\pm(1,2\% + 2 \text{ Digits})$
	200 mA	100 $\mu A$	$\pm(1,5\% + 2 \text{ Digits})$
Ellenállás ( $\Omega$ )	200 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm(0,8\% + 4 \text{ Digits})$
	2000 $\Omega$	1 $\Omega$	
	20 k $\Omega$	0,01 k $\Omega$	
	200 k $\Omega$	0,1 k $\Omega$	$\pm(1,5\% + 2 \text{ Digits})$
	2000 k $\Omega$	1 k $\Omega$	
Elemteszt	9 V	10 mV	$\pm(1,2\% + 2 \text{ Digits})$





## 8. Kezelés

1. Mindig kapcsolja ki a mérőkészüléket (OFF), ha nem használja..
2. Ha a képernyőn mérés közben "OL" vagy "1" 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.

**Figyelem:** Áramütés veszélye. Lehetséges, hogy a vizsgálóhegyek nem elég hosszúak, néhány 230V-os csatlakozó aljzaton belül a feszültséget vezető részek megérintéséhez, mivel azok nagyon mélyen vannak behelyezve. A leolvasás 0 Volt-os eredményt adhat, holott tényleges feszültség van. Bizonyosodjon meg, hogy a vizsgálóhegyek megérintik a csatlakozó aljzatban lévő fémérintkezőket, mielőtt abból indulna ki, hogy nincs feszültség.



1. Állítsa a forgókapcsolót a  $V_{DC}$  (Egyenfeszültség) vagy  $V_{AC}$  (Váltakozó feszültség) - helyzetre.
2. Csatlakoztassa a fekete vizsgálókábel banáncsatlakozóját a COM-aljzathoz, és a piros vizsgálókábel banáncsatlakozóját a  $V \Omega$  mA  $\mu A$ -aljzathoz.
3. Érintse meg a két mérési pontot az áramkör, a piros és a fekete szonda.
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. Csatlakoztassa a fekete vizsgálókábel banáncsatlakozóját a COM-aljzathoz, és a piros vizsgálókábel banáncsatlakozóját a V-,  $\Omega$ -, mA-,  $\mu A$ -aljzathoz.
2. 2000  $\mu A$  -ig terjedő árammérésre állítsa a forgókapcsolót a sárga  $\mu A$ -helyzetre.
3. 200 mA -ig terjedő árammérésre állítsa a forgókapcsolót a sárga mA-helyzetre.
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 két mérési pontot az áramkör, a piros és a fekete szonda.
6. Ha stabilizálódik a kijelzési érték, olvassa le a kijelzőt. Fordított polaritás esetén a kijelzőn egy mínuszjel (-) jelenik meg az érték előtt. Ha a mérés közben a kijelző nem belátható, a mérési értéket a HOLD -gombbal lehet rögzíteni.



## Ellenállás mérés

**Figyelem:** Az áramütések 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  $\mu$ A-aljzathoz.
3. Érintse meg a vizsgálóhegyekkel 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.

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 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  $\rightarrow$  - helyzetre
2. Csatlakoztassa a fekete vizsgálókábel banáncsatlakozóját a COM-aljzathoz, és a piros vizsgálókábel banáncsatlakozóját a V  $\Omega$  mA  $\mu$ A-aljzathoz.
3. Érintse meg a vizsgálóhegyekkel a tesztelésre váró diódát. Az átengedő feszültség 400 -700 mV-t mutat. A fordított feszültség „OL”-t mutat. Sérült diódák mindkét irányban 0 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  szimbólum, vagy BATT 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 szakszemélyzet végezhet. Pótalkatrészek szüksége 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



**PANCONTROL.at**  
Mobiles Messen leicht gemacht



**Navodila za uporabo**

**PAN Micrometer**

**Večnamenski digitalni merilnik**



# Vsebina

---

1.	Uvod .....	2
2.	Obseg dobave .....	2
3.	Splošna varnostna navodila .....	3
4.	Razlaga simbolov na napravi .....	5
5.	Elementi upravljanja in priključne vtičnice .....	6
6.	Zaslon stikalo in simboli na njem .....	7
7.	Tehnični podatki .....	7
8.	Upravljanje .....	9
9.	Vzdrževanje .....	11
10.	Garancija in nadomestni deli .....	13

## 1. Uvod

---

Hvala, ker ste se odločili za napravo znamke PANCONTROL. Znamka PANCONTROL predstavlja že več kot 20 let praktične, poceni in profesionalne merilnike. Želimo vam veliko zadovoljstva z novo napravo, prepričani pa smo tudi, da jo boste dobro uporabljali veliko let.

Pred prvo uporabo skrbno preberite celotna navodila za uporabo naprave, saj se boste le tako dobro seznanil z njenim upravljanjem in se izognili napačni uporabi. Dosledno upoštevajte tudi vsa varnostna navodila. Če jih ne upoštevate, lahko poškodujete napravo in škodujete svojemu zdravju. Skrbno shranite za navodila za uporabo za morebitno poznejše branje, ali pa jih predajte skupaj z napravo naslednjemu uporabniku.

## 2. Obseg dobave

---

Ko ste napravo odstranili iz embalaže preverite, če je kompletna in nima poškodb zaradi transporta.



- Merilnik
- Preizkusni kabel
- Baterija/baterije
- Navodila za uporabo

### 3. Splošna varnostna navodila

---

Za varno uporabo naprave upoštevajte vsa varnostna navodila in navodila za upravljanje, ki so v tem priročniku.

- Pred uporabo se prepričajte, če sta preizkusni kabel in naprava nista poškodovana in delujeta brezhibno. (npr. na znanih virih napetosti).
- Naprave ni dovoljeno več uporabljati, če sta poškodovana ohišje ali preizkusni kabel, če ne delujejo ena ali več funkcij, če ne prikazuje nobenih funkcij ali, če domnevate, da karkoli ni v redu.
- Če ne more biti zagotovljena varnost uporabnika, je treba napravo ustaviti in jo zaščititi pred uporabo.
- Pri uporabi naprave se je dovoljeno preizkusnih kablov dotakniti na ročajih le izza zaščite prstov - preizkusnih konic se ni dovoljeno dotikati.
- Pri opravljanju električnih meritev se nikoli ne ozemljite. Ne dotikajte se golih kovinskih cevi, armatur itd., v katerih je lahko ozemljitveni potencial. Izolacijo svojega telesa ohranite s suhimi oblačili, gumijasto obutvijo, gumijasto podlogo ali drugimi preizkušeni izolacijskimi materiali.
- Napravo postavite tako, da vklop ločevalnih naprav do omrežja ni otežen.
- Sučno stikalo postavite na zeleno območje meritve vedno pred začetkom in ga dobro zaskočite.
- Če je neznana velikost vrednosti, ki jo merite, začnite vedno z najvišjim območjem meritve na sučnem stikalu. Nato to območje postopno zmanjšujte, če je treba.
- Če morate območje meritve spremeniti med meritvijo, odstranite pred





tem preizkusne konice z merjenega kroga.

- Med meritvijo nikoli ne obračajte sučnega stikala; to storite le, ko je v stanju brez napetosti.
- Merilne naprave nikoli ne priklopite na napetost ali tok, ki bi prekoračila maksimalno vrednost, navedeno na napravi.
- Preden boste merili upor ali preizkusili diode, prekinite napajanje z napetostjo in razelektrite kondenzatorje filtra v napajanju z napetostjo.
- Kabla merilnika nikoli ne priklaplajte na vir napetosti med tem, ko je sučno stikalo nastavljeno na jakost toka, upor ali test diod. To lahko poškoduje napravo.
- Če se v prikazovalniku pokaže simbol baterije, jo takoj zamenjajte.
- Preden boste odprli napravo zaradi zamenjave baterij, jo vedno izklopite in izvlecite preizkusni kabel iz vseh virov napetosti.
- Naprave nikoli ne uporabljajte z odstranjenim pokrovom na zadnji strani ali odprtim predalom za baterije ali varovalk.
- Naprave nikoli ne uporabljajte v bližini močnih magnetnih polj (npr. varilnega transformatorja), ker lahko to popači prikaz.
- Naprave nikoli ne uporabljajte na prostem, v vlažne okolju ali okolju, ki je izpostavljeno velikim temperaturnim nihanjem.
- Naprave ne shranjujte na mestu, ki je neposredno obsijano s sončnimi žarki.
- Če naprave ne uporabljate dalj časa, odstranite baterije.
- Če napravo spreminjate ali predrugačite, ni več zagotovljena varnost delovanja. Poleg tega preneha veljati pravica do vse garancijskih in jamstvenih zahtevkov.

## 4. Razlaga simbolov na napravi



Usklajenost z EU direktivo Nizka napetost (EN-61010)



Zaščitna izolacija: vsi deli, ki so pod napetostjo, so dvojno izolirani



Nevarnost! Upoštevajte navodila za uporabo!



Pozor! Nevarna napetost! Nevarnost električnega udara.



Ob koncu življenjske dobe tega izdelka ni dovoljeno odvreči med gospodinjske odpadke, ampak ga morate oddati na zbirnem mestu za recikliranje električnega in elektronskega odpada.

**CAT I** Naprava je predvidena za meritve na tokokrogih, ki niso neposredno povezani z omrežjem. Primer so meritve na tokokrogih, ki se ne odvajajo od omrežja in posebej zaščitene tokokroge, ki so odvedena od omrežja

**CAT II** Naprava je predvidena za meritve na tokokrogih, ki so električno neposredno povezani z nizkonapetostnim omrežjem npr. meritve na gospodinjskih napravah, nosilnih orodjih in podobnih napravah.

**CAT III** Naprava je predvidena za meritev električnih napeljav zgradb. Primeri so meritve na razdelilnikih, močnostnih stikalih, povezavah z žicami, stikalih, vtičnicah fiksnih napeljav, napravah za industrijo uporabo in na fiksno nameščenih motorjih.

**CAT IV** Naprava je predvidena za meritve na virih nizkonapetostnih napeljavah. Primer so števeci in meritve na primarnih zaščitnih napravah prevelikega toka ter okroglih krmilnih napravah.



Enosmerna napetost/tok



Izmenična napetost/toki

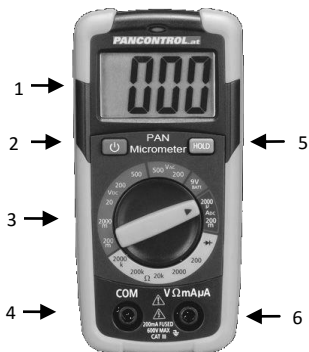


Meritev upora



Meritev diod


## 5. Elementi upravljanja in priključne vtičnice




1. Prikaz
2. Stikalo vklop/izklop
3. Sučno stikalo
4. Skupna priključna vtičnica (COM)
5. HOLD gumb
6. V,  $\Omega$ , mA,  $\mu$ A vtičnica



## Sučno stikalo in simboli na njem

$V_{DC}$	Merjenje enosmerne napetosti
$V_{AC}$	Merjenje izmenične napetosti
9 V Batt	Test baterij
$A_{DC}$	Meritev enosmernega toka
$\Omega$	Meritev upora
	Meritev diod

## 6. Zaslonsko stikalo in simboli na njem

HOLD	Hold, zaustavitev prikazane vrednosti
	Moč baterije

## 7. Tehnični podatki

Prikaz	3½ Mestno (do 1999)
Prikaz preobremenitve	"OL"
Polarity	samodejno (minus znak za negativna polarnost)
Izmenična napetost	50 ... 60 Hz
Stopnja meritve	2x / s
Zaščita pred preobremenitvijo	300 V
Vhodna impedanca	> 1 M $\Omega$
Meritev diod	Odprti napetost < 2,8 V Merilni tok < 1 mA
Napajanje z elektriko	1 x 12 V A23S Baterija/baterije
Pogoji obratovanja	0° C do 50° C
Pogoji shranjevanja	-10° C do 60° C



Varovalka/varovalke

mA,  $\mu$ A -Area:

Teža

5 x 20 F 600 VAC 200 mA

Dimenzije

106 g

108 x 53 x 32 mm

Funkcija	Area	Ločljivost	Natančnost v % od prikazane vrednosti
Enosmerna napetost ( $V_{DC}$ )	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	
	300 V	1 V	$\pm(0,5\% + 4 \text{ Digits})$
Izmenična napetost ( $V_{AC}$ ) 50 / 60 Hz	200 V	0,1 V	$\pm(1,2\% + 10 \text{ Digits})$
	300 V	1 V	
Enosmerni tok ( $A_{DC}$ )	2000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	$\pm(1,2\% + 2 \text{ Digits})$
	200 mA	100 $\mu$ A	$\pm(1,5\% + 2 \text{ Digits})$
Upor ( $\Omega$ )	200 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm(0,8\% + 4 \text{ Digits})$
	2000 $\Omega$	1 $\Omega$	
	20 k $\Omega$	0,01 k $\Omega$	
	200 k $\Omega$	0,1 k $\Omega$	
	2000 k $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm(1,5\% + 2 \text{ Digits})$
Test baterij	9 V	10 mV	$\pm(1,2\% + 2 \text{ Digits})$

## 8. Upravljanje

1. Če merilnika ne uporabljate, ga vedno izklopite (OFF/IZKLOP)..
2. Če se med meritvijo pokaže na zaslonu „OL“ ali "1", potem je izmerjena vrednost prekoračila nastavljeno območje meritve. Preklopite v višjo območje meritve, če je to na voljo.

**Napotek** Zaradi višje vhodne občutljivosti v nižjih območjih meritve se bodo pri manjkajočem vhodnem signalu pokazale morebiti naključne vrednosti. Odčitek se stabilizira pri priklopu preizkusnega kabla na vir signala.

V bližini naprav, ki sevajo elektromagnetna polja (npr. varilni transformatorji, vžig i itd.) lahko zaslon prikazuje nenatančne ali izkrivljene podatke.

### Merjenje enosmerne napetosti / Merjenje izmenične napetosti

**Pozor:** Ne merite napetosti, ko na vezju vklapljate ali izklapljate motor. To lahko povzroči napetostne konice in s tem poškodbe merilnika.

**Pozor:** Nevarnost električnega udara. Preizkusne konice morda niso dovolj dolge, da bi dosegle sestavne dele, ki so pod napetostjo v nekaterih vtičnicah 230 V, ker so ti vgrajeni zelo globoko. Kot rezultat lahko odčitate vrednost 0 voltov, čeprav napetost dejansko obstaja. Preden domnevate, da ni napetosti, se prepričajte, da se preizkusna konica dotika kovinskih stikov v vtičnici.

1. Sučno stikalo nastavite na  $V_{DC}$  (Enosmerna napetost) ali  $V_{AC}$  (Izmenična napetost) - položaj.





2. Bananski vtič črnega preizkusnega kabla vtaknite v COM vtičnico in bananski vtič rdečega preizkusnega kabla v vtičnico  $V \Omega$  mA  $\mu$ A.
3. Dve merilni točki vezja z rdečo in črno test sondo na dotik.
- 4.
5. Ko se prikazana vrednost stabilizira, jo odčitajte na zaslonu. Če med meritvijo ne morete pogledati prikaza, lahko izmerjeno vrednost ohranite s tipko HOLD.
6. DC napetost: Z obratno polariteto znak minus (-) bo prikazan na zaslonu.
- 7.

## Meritev enosmernega toka

1. Bananski vtič črnega preizkusnega kabla vtaknite v COM vtičnico in bananski vtič rdečega preizkusnega kabla v vtičnico  $V, \Omega, \text{mA}, \mu\text{A}$ .
2. Za meritev toka do 2000  $\mu\text{A}$  preklopite sučno stikalo na rumen položaj  $\mu\text{A}$ .
3. Za meritev toka do 200 mA preklopite sučno stikalo na rumen položaj mA.
4. Izključite tok za vezje, ki ga testirate in odprite vezje na točki, na kateri želite meriti moč toka.
5. Dve merilni točki vezja z rdečo in črno test sondo na dotik.
- 6.
7. Ko se prikazana vrednost stabilizira, jo odčitajte na zaslonu. Pri obratni polariteti je na zaslonu pred vrednostjo prikazan znak minus (-). Če med meritvijo ne morete pogledati prikaza, lahko izmerjeno vrednost ohranite s tipko HOLD.

## Meritev upora

**Pozor:** Za preprečitev električnega udara izklopite tok naprave, ki jo testirate in pred meritvijo upora razelektrite vse kondenzatorje.




1. Sučno stikalo nastavite na  $\Omega$  - položaj
2. Bananski vtič črnega preizkusnega kabla vtaknite v COM vtičnico in bananski vtič rdečega preizkusnega kabla v vtičnico V  $\Omega$  mA  $\mu$ A.
3. S preizkusno konico se dotaknite vezja ali sestavnega dela, ki ga testirate. Najbolje je, da ločite napajanje z napetostjo sestavnega dela, ki ga testirate, da ostanek vetja ne more povzročati nobenih motenj pri meritvi upora.

Ko se prikazana vrednost stabilizira, jo odčitajte na zaslonu. Če med meritvijo ne morete pogledati prikaza, lahko izmerjeno vrednost ohranite s tipko HOLD.

Preizkusni kabel ima lasten upor od 0,1  $\Omega$  do 0,2  $\Omega$ , ki vpliva na rezultate meritve. Da bi v območju 200  $\Omega$  dobili natančnejši rezultat meritve, staknite merilne vode na kratko in izmerite upor. To vrednost nato odštejte od trenutno izmerjene vrednosti.

Pri meritvah več kot 1 M $\Omega$  lahko prikaz nekaj sekund niha, dokler ni prikazana natančna vrednost.

## Meritev diod

1. Sučno stikalo nastavite na  - položaj
2. Bananski vtič črnega preizkusnega kabla vtaknite v COM vtičnico in bananski vtič rdečega preizkusnega kabla v vtičnico V  $\Omega$  mA  $\mu$ A.
3. S preizkusnima konicama se dotaknite diode, ki jo testirate. Območje prepusta kaže 400 do 700 mV. Zaporna napetost kaže „OL“. Pokvarjene diode kažejo v obe smeri vrednosti okoli 0 mV ali „OL“.

## 9. Vzdrževanje

---

To napravo smejo popravljati le kvalificirani strokovnjaki.

Napotek: Če naprava deluje napačno preverite:

- delovanje in polariteto baterij





- delovanje varovalk (če so vgrajene)
- ali so preizkusni kabli vtaknjeni čisto do omejila in so v dobrem stanju. (Preizkus s pomočjo preverjanja prehodnosti)

## Zamenjava baterije/baterij

Tako: ko se na zaslonu pokaže simbol baterije ali BATT, zamenjajte baterije.



**Pozor:** Pred odpiranjem naprave odstranite preizkusne kable z vseh virov napetosti in jo izklopite.

1. Odprite baterije ali varovalko prostor z ustrezno izvijač.
2. Baterijo vstavite v držalo in pri tem pazite na pravilno polariteto.
3. Ponovno namestite pokrov predala za baterije in ga privijte.
4. Prazne baterije odstranite med odpadke na okolju prijazen način.
5. Če naprave ne uporabljate dalj časa, odstranite baterije.

## Zamenjava varovalke/varovalk

**Pozor:** Za preprečevanje električnega udara snemite preizkusni kabel pred odpiranjem ohišja.

1. Pred odpiranjem naprave odstranite preizkusne kable z vseh virov napetosti in jo izklopite.
2. Odprite baterije ali varovalko prostor z ustrezno izvijač.
3. Pokvarjeno varovalko izvlecite previdno iz držala.
4. Vstavite novo varovalko in preverite, če je trdno in pravilno vpeta.
5. Ponovno namestite pokrov merilnika in ga privijte.

## Čiščenje



Če je onesnažena, očistite napravo z vlažno krpo in malo gospodinjanskega čistila. Pazite na to, da v napravo ne vdre nobena tekočina. Ne uporabljajte agresivnih sredstev za čiščenje in razredčil!

## 10. Garancija in nadomestni deli

---

Za to napravo velja zakonski garancijski rok 2 leti od dneva nakupa (po računu). To napravo smejo popravljati le ustrezno šolani strokovnjaki. Če potrebujete nadomestne dele in če imate vprašanja ali težave, se obrnite na svojega specializiranega trgovca ali 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**  
Mobiles Messen leicht gemacht



**Upute za uporabu**

**PAN Micrometer**

**Digitalni multimetar**



# Sadržaj

---

1.	Uvod .....	2
2.	Obim isporuke .....	3
3.	Opće sigurnosne napomene .....	3
4.	Objašnjenje simbola na uređaju .....	5
5.	Komandni elementi i priključne utičnice .....	7
6.	Zaslon i njegovi simboli .....	8
7.	Tehnički podaci .....	8
8.	Rukovanje .....	10
9.	Popravci .....	13
10.	Jamstvo i rezervni dijelovi .....	14

## 1. Uvod

---

Zahvaljujemo Vam što ste se odlučili za uređaj PANCONTROL. Marka PANCONTROL već duže od 20 godina stoji za praktične, po cijeni povoljne i profesionalne mjerne uređaje. Želimo Vam mnogo uspjeha s vašim novim uređajem i uvjereni smo da će Vam koristiti mnogo godina.

Molimo Vas, uz pozor pročitajte sve upute za uporabu prije prvog puštanja u pogon uređaja, kako biste se upoznali s pravilnim rukovanjem uređajem i spriječili pogrešno korištenje. Posebno slijedite sve sigurnosne napomene. Nepridržavanje može dovesti do oštećenja uređaja, i do štete po zdravlje. Pažljivo čuvajte ove upute za uporabu radi kasnijeg korištenja i da biste ih mogli predati zajedno s uređajem.



## 2. Obim isporuke

---

Molimo Vas da nakon raspakiranja provjerite potpunost obima isporuke kao i oštećenja uslijed transporta.

- Mjerni uređaj
- Ispitni kabel
- Baterij(a/e)
- Upute za uporabu

## 3. Opće sigurnosne napomene

---

Kako bi se zajamčilo sigurno korištenje proizvoda, molimo Vas da slijedite sve sigurnosne napomene i sve napomene u svezi rukovanja u ovim uputama.

- Prije bilo kakve primjene provjerite jesu li kabel za ispitivanje i uređaj u besprijekornom stanju, te da li funkcioniraju besprijekorno. (pr. na poznatim izvorima napona).
- Uređaj se ne smije koristiti ako su kućište ili kabeli za ispitivanje oštećeni, ako su jedna ili više funkcija otkazale, kada se ne prikazuje nijedna funkcija ili kada sumnjate da nešto nije u redu.
- Ako se ne može jamčiti sigurnost korisnika, uređaj se mora staviti van pogona i zaštititi od neovlaštenog korištenja.
- Prilikom korištenja ovog uređaja, kabeli za ispitivanje se smiju dodirnuti samo na ručicama iza zaštitit za prste – ne dodirivati ispoitne vrhove.
- Pri provođenju električnih mjerenja nemojte uzemljivati. Nemojte dodirivati slobodne metalne cijevi, armature itd., koji mogu imati potencijal zemlje. Održavajte izolaciju vašeg tijela suhom odjećom, gumenim cipelama, gumenim prostirkama i drugim ispitanim izolacijskim materijalima.
- Uređaj postavite tako da se ne oteža aktiviranje rastavnih uređaja prema



mreži.

- Okretnu sklopku uvijek prije početka mjerenja podesite na željeni mjerni opseg i uredno namjestite mjerne opsege.
- Ako je veličina vrijednosti koju treba izmjeriti nepoznata, uvijek počnite s najvišim opsegom mjerenja na okretnoj sklopki. Ako je potrebno, smanjite postepeno.
- Ako se tijekom mjerenja mjerni opseg mora promijeniti, prije toga uklonite ispitne vrhove iz kruga koji se treba mjeriti.
- Nikad nemojte kretati okretnu sklopku tijekom mjerenja, već samo u beznaponskom stanju.
- Nikada na mjerni uređaj nemojte dovoditi napon ili struju koja prekoračuje maksimalne vrijednosti navedene na uređaju.
- Prije mjerenja otpora ili provjere dioda, prekinite opskrbu naponom i ispraznite kondenzatore filtera u izvoru napona.
- Nikada nemojte priključivati kabele mjernog uređaja na izvor napona, dok je okretna sklopka podešena na jačinu struje, otpor ili ispitivanje diode. To može dovesti do oštećenja uređaja.
- Kada se na prikazu na prikaže simbol baterije, odmah zamijenite bateriju.
- Uvijek isključite uređaj i izvucite ispitne kabele iz svih izvora napona, prije nego otvorite uređaj radi zamjene baterije.
- Nemojte koristiti mjerni uređaj kada je poklopac na zadnjoj strani skinut ili kada je odjeljak za baterije ili osigurače otvoren..
- Nemojte koristiti uređaj u blizini jakih magnetnih polja (pr. trafo za zavarivanje), jer ona mogu negativno utjecati na prikaz.
- Nemojte koristiti uređaj na otvorenom, u vlažnoj okolini, ili u okolinama koje su izložene jakim promjenama temperature.
- Nemojte ostavljati uređaj na izravnom sunčevom zračenju.
- Ako ne koristite uređaj duže vrijeme, izvadite bateriju.
- Ako se uređaj modificira ili izmijeni, onda se više ne može jamčiti sigurnost rada. Osim toga prestaje vrijediti svako jamstveno pravo.

## 4. Objašnjenje simbola na uređaju

---



Usklađeno s direktivom EU o niskom naponu (EN-61010)



Zaštitna izolacija: Svi dijelovi pod naponom su dvostruko izolirani



Opasnost! Poštujte napomene u uputama za uporabu!



Pozor! Opasan napon! Opasnost od strujnog udara.







Ovaj proizvod se na kraju svog životnog vijeka ne smije odlagati u obično kućno smeće, već se mora predati na mjestu prikupljanja za recikliranje električnih i elektroničkih uređaja.



- CAT I Uređaj je predviđen za mjerenja na strujnim krugovima, koji izravno povezani s mrežom. Primjeri su mjerenja na strujnim krugovima, koji nisu izvedeni iz mreže i na posebno zaštićenim strujnim krugovima, koji su izvedeni iz mreže.
- CAT II Uređaj je predviđen za mjerenja na strujnim krugovima, koji su izravno električno povezani s mrežom niskog napona, pr. za mjerenje na kućanskim uređajima, prijenosnim alatima i sličnim uređajima.
- CAT III Uređaj je predviđen za mjerenja na instalaciji zgrade. Primjeri su mjerenja na razdjelnicima, energetske sklopkama, kabelima, sklopkama, utičnicama fiksne instalacije, uređajima za industrijsku uporabu, kao i na fiksno instaliranim motorima.
- CAT IV Uređaj je predviđen za mjerenja na izvoru niskonaponske instalacije. Primjeri su brojači i mjerenja na primarnim nadstrujnim zaštitnim uređajima i kružnim upravljačkim uređajima.



-  Istosmjerni napon/struja
-  Izmjenični napon/struja
-  Mjerenje otpora
-  Mjerenje diode




## 5. Komandni elementi i priključne utičnice



1. Prikaz
2. Sklopka za UKLJ./ISKLJ.
3. Okretna sklopka
4. Zajednička priključna utičnica (COM)
5. HOLD tragač
6. V,  $\Omega$ , mA,  $\mu$ A - utičnice




## Okretna sklopka i njezini simboli

$V_{DC}$	Mjerenje istosmjernog napona
$V_{AC}$	Mjerenje izmjeničnog napona
9 V Batt	Ispitivanje baterije
$A_{DC}$	Mjerenje istosmjerne struje
$\Omega$	Mjerenje otpora
	Mjerenje diode

## 6. Zaslona i njegovi simboli

---

HOLD	Hold, držati prikazanu vrijednost
	Baterija je slaba

## 7. Tehnički podaci

---

Prikaz	3½ Znamenasti (na 1999)
Prikaz preopterećenja	"OL"
Polaritet	automatski (znak minus za negativne pol)
Izmjenični napon	50 ... 60 Hz
Brzina mjerenja	2x / s
Zaštita od preopterećenja	300 V
Ulazna impedanca	> 1 M $\Omega$
Mjerenje diode	Otvori krug napona < 2,8 V Ispitna struja < 1 mA
Opskrba strujom	1 x 12 V A23S Baterij(a/e)
Radni uvjeti	0° C na 50° C
Uvjeti pohranjivanja	-10° C na 60° C



Osigurač(i)

mA,  $\mu$ A -Područje:

Težina

5 x 20 F 600 VAC 200 mA

Dimenzije

106 g

108 x 53 x 32 mm

Funkcija	Područje	Rezolucija	Točnost u %od prikazane vrijednosti
Istosmjerni napon ( $V_{DC}$ )	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	
	300 V	1 V	$\pm(0,5\% + 4 \text{ Digits})$
Izmjenični napon ( $V_{AC}$ ) 50 / 60 Hz	200 V	0,1 V	$\pm(1,2\% + 10 \text{ Digits})$
	300 V	1 V	
Istosmjerna struja ( $A_{DC}$ )	2000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	$\pm(1,2\% + 2 \text{ Digits})$
	200 mA	100 $\mu$ A	$\pm(1,5\% + 2 \text{ Digits})$
Otpor ( $\Omega$ )	200 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm(0,8\% + 4 \text{ Digits})$
	2000 $\Omega$	1 $\Omega$	
	20 k $\Omega$	0,01 k $\Omega$	
	200 k $\Omega$	0,1 k $\Omega$	
	2000 k $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm(1,5\% + 2 \text{ Digits})$
Ispitivanje baterije	9 V	10 mV	$\pm(1,2\% + 2 \text{ Digits})$



## 8. Rukovanje

1. Uvijek isključite (OFF) mjerni uređaj, ako ga ne koristite..
2. Ako se tijekom mjerenja na zaslonu prikazuje „OL“ ili "1", onda je izmjerena vrijednost izvan podešenog mjernog opsega. Ukoliko postoji, prebacite u viši mjerni opseg.

**Napomena** Uslijed visoke ulazne osjetljivosti u nižim mjernim opsezima će u slučaju nedostajućeg ulaznog signala možda biti prikazane slučajne vrijednosti. Očitavanje se stabilizira prilikom priključka ispitnih kabela na izvor signala.

U blizini uređaja koji stvaraju rasipajuća elektromagnetna polja (pr. transformator za zavarivanje, paljenje, itd.), na zaslonu se mogu prikazati netočne ili izobličene vrijednosti.

### Mjerenje istosmjernog napona / Mjerenje izmjeničnog napona

**Pozor:** Nemojte mjeriti napone, dok se motor uključuje ili isključuje u preklopnom krugu. To može dovesti do velikih vršnih vrijednosti napona, a time i do oštećenja mjernog uređaja.

**Pozor:** Opasnost od strujnog udara. Ispitni vrhovi možda nisu dovoljno dugi da bi se dodirnuli dijelovi pod naponom unutar nekih utičnica od 230V, jer su oni postavljeni vrlo duboko. Kao rezultat, očitavanje može pokazivati 0 V, iako postoji napon. Uvjerite se da ispitni vrhovi dodiruju metalne kontakte u utičnici, prije nego pretpostavite da nema napona.



1. Podesite okretnu sklopku u  $V_{DC}$  (Istosmjerni napon) ili  $V_{AC}$  (Izmjenični napon) - položaj.
2. Priključite banana utikač crnog ispitnog kabela na COM priključak, a banana utikač crvenog ispitnog kabela na  $V \Omega mA \mu A$ - priključak.
3. Dodirnite dvije mjerne točke spoja s crvenim i crnim probamo.
- 4.
5. Kada se prikazana vrijednost stabilizira, očitajte vrijednost na zaslonu. Ako se tijekom mjerenja prikaz ne može vidjeti, onda se izmjerena vrijednost može zadržati pomoću tipke HOLD.
6. DC napon: uz obrnuti polaritet minus znak (-) bit će prikazan na zaslonu.



## Mjerenje istosmjerne struje

1. Priključite banana utikač crnog ispitnog kabela na COM priključak, a banana utikač crvenog ispitnog kabela na  $V$ -,  $\Omega$ -,  $mA$ -,  $\mu A$ - priključak.
2. Za mjerenja struje do  $2000 \mu A$ , postavite okretnu sklopku u žuti  $\mu A$  položaj.
3. Za mjerenja struje do  $200 mA$ , postavite okretnu sklopku u žuti  $mA$  položaj.
4. Isključite struju za krug koji ispitujete i otvorite krug u točki, u kojoj želite izmjeriti jačinu struje.
5. Dodirnite dvije mjerne točke spoja s crvenim i crnim probamo.
- 6.
7. Kada se prikazana vrijednost stabilizira, očitajte vrijednost na zaslonu. U slučaju obratnog polariteta, na zaslonu će ispred vrijednosti biti prikazan znak minus (-). Ako se tijekom mjerenja prikaz ne može vidjeti, onda se izmjerena vrijednost može zadržati pomoću tipke HOLD.



## Mjerenje otpora

**Pozor:** U cilju izbjegavanja strujnih udara, isključite struju na uređaju koji se treba ispitati i ispraznite sve kondenzatore, prije nego provedete mjerenja otpora.


1. Podesite okretnu sklopku u  $\Omega$  - položaj
2. Priključite banana utikač crnog ispitnog kabela na COM priključak, a banana utikač crvenog ispitnog kabela na V  $\Omega$  mA  $\mu$ A- priključak.
3. Dodirnite ispitnim vrhovima strujni krug i ili dio koji trebate ispitati. Najbolje je isključiti izvor napona dijela koji treba ispitati, kako ostatak strujnog kruga ne bi prouzročio smetnje pri mjerenju otpora.

Kada se prikazana vrijednost stabilizira, očitajte vrijednost na zaslonu. Ako se tijekom mjerenja prikaz ne može vidjeti, onda se izmjerena vrijednost može zadržati pomoću tipke HOLD.

Ispitni kabele imaju vlastiti otpor od 0,1 $\Omega$  od 0,2  $\Omega$ , koji ima utjecaja na rezultat mjerenja. Kako bi se u opsegu do 200  $\Omega$  postigao točniji rezultat mjerenja, kratkospojite mjerne vodove i zabilježite otpor. Ovu vrijednost zatim oduzmite od trenutno izmjerene vrijednosti.

Prilikom mjerenja otpora većih od 1 M $\Omega$ , prikaz može oscilirati nekoliko sekundi, sve dok se ne prikaže točna vrijednost.

## Mjerenje diode

1. Podesite okretnu sklopku u  - položaj
2. Priključite banana utikač crnog ispitnog kabela na COM priključak, a banana utikač crvenog ispitnog kabela na V  $\Omega$  mA  $\mu$ A- priključak.
3. Dodirnite ispitnim vrhovima diodu koju trebate ispitati. Prikazat će se napon proboja od 400 do 700 mV. Za prekidni napon se prikazuje „OL”. Neispravne diode u oba smjera pokazuju vrijednost oko 0 mV ili „OL”.



## 9. Popravci

Popravke na ovom uređaju smije izvoditi samo kvalificirano stručno osoblje.

Napomena: Prilikom pogrešnog funkcioniranja mjernog uređaja provjerite:

- Funkciju i polaritet baterije
- Funkciju osigurača (ako postoje)
- da li su ispitni kabeli gurnuti do kraja i da li su u dobrom stanju. (Provjera pomoću isptivanja proboja)

### Zamjena baterija

Čim se na zaslonu pojavi simbol baterije ili BATT, zamijenite bateriju. 

**Pozor:** Prije otvaranja odjeljka za baterije, uklonite ispitne kabele sa svih izvora napona i isključite uređaj!

1. Otvorite odjeljak za baterije ili osigurač pogodan odvijačem.
2. Umetnite bateriju u držač, a pritom vodite računa o ispravnom polaritetu.
3. Vratite poklopac odjeljka za baterije i pričvrstite ga vijcima.
4. Odložite istrošene baterije sukladno zaštiti okoliša.
5. Ako ne koristite uređaj duže vrijeme, izvadite bateriju.

### Zamjena osigurača

**Pozor:** Radi izbjegavanja strujnog udara, prije otvaranja kućišta izvucite ispitne kabele.

1. Prije otvaranja odjeljka za baterije, uklonite ispitne kabele sa svih izvora napona i isključite uređaj!
2. Otvorite odjeljak za baterije ili osigurač pogodan odvijačem.
3. Pažljivo izvucite neispravni osigurač iz držača.
4. Stavite novi osigurač u držač i pritom provjerite dosjed.
5. Vratite poklopac odjeljka mjernog uređaja i pričvrstite ga vijcima.



## Čišćenje

U slučaju prljanja, očistite uređaj vlažnom krpom i s malo običnog sredstva za čišćenje. Vodite računa da u uređaj ne prodre nikakva tekućina! Nemojte koristiti agresivna sredstva za čišćenje niti otapala!

## 10. Jamstvo i rezervni dijelovi

---

Za ovaj uređaj vrijedi zakonsko jamstvo od 2 godine, počev od dana kupnje (na računu). Popravke na ovom uređaju smije izvoditi samo stručno osoblje obučeno na odgovarajući način. U slučaju potrebe za rezervnim dijelovima, te u slučaju pitanja ili problema, obratite se vašem stručnom trgovcu ili na adresu:

**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