

# MANUAL

## PAN 124



# INDEX



Deutsch

DE 1 - DE 15



English

EN 1 - EN 14



Français

FR 1 - FR 16



Italiano

IT 1 - IT 15



Espaniol

ES 1 - ES 16



Nederlands

NL 1 - NL 15



Svenska

SE 1 - SE 14



Čeština

CZ 1 - CZ 15



Slovensky

SK 1 - SK 15



Magyar

HU 1 - HU 15



Slovensko

SI 1 - SI 14



Hrvatski

HR 1 - HR 15



Polski

PL 1 - PL 16



Български

BG 1 - BG 16



Română

RO 1 - RO 15



Русский

RU 1 - RU 16



**PANCONTROL.at**  
Mobiles Messen leicht gemacht



# Bedienungsanleitung

**PAN 124**

AC Digitalstromzange

# Inhalt

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

## 1. Einleitung

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

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

## 2. Lieferumfang

---

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

- Messgerät
- Prüfkabel
- Gepolsterte Tragtasche
- 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. Schweißstrafo), da diese die Anzeige verfälschen können.
- Verwenden Sie das Gerät nicht im Freien, in feuchter Umgebung oder in Umgebungen, die starken Temperaturschwankungen ausgesetzt sind.

- Lagern Sie das Gerät nicht in direkter Sonnenbestrahlung.
- Wenn Sie das Gerät längere Zeit nicht benutzen, entfernen Sie die Batterie.
- Wenn das Gerät modifiziert oder verändert wird, ist die Betriebssicherheit nicht länger gewährleistet. Zudem erlöschen sämtliche Garantie- und Gewährleistungsansprüche.

## 4. Erläuterungen der Symbole am Gerät

---



Übereinstimmung mit der EU-Niederspannungsrichtlinie (EN-61010)



Schutzisolierung: Alle spannungsführenden Teile sind doppelt isoliert



Gefahr! Beachten Sie die Hinweise der Bedienungsanleitung!



Achtung! Gefährliche Spannung! Gefahr von Stromschlag.



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

CAT I

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

CAT II

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

CAT III

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

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



Gleichspannung/-strom



Wechselspannung/-strom



Widerstandsmessung



Diodenmessung



Kapazitätsmessung



Durchgangsprüfung



Batterie schwach



Erdungssymbol (max. Spannung gegen Erde)

## 5. Bedienelemente und Anschlussbuchsen

1. LCD Anzeige
2. Funktionstasten
3. Drehschalter
4. Messzangen
5. Hebel zum Öffnen der Messzangen
6. Anzeige kontaktloser Spannungsprüfer
7. Eingangsbusen



## Der Drehschalter und seine Symbole

|                                                                                           |                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| OFF                                                                                       | Gerät abgeschaltet                                           |
| $V \sim$                                                                                  | Gleichspannungsmessung /<br>Wechselspannungsmessung          |
|  $\Omega$ | Diodentest, Akustischer Durchgangsprüfer, Widerstandsmessung |
| 2A ... 400A                                                                               | Wechselstrommessung                                          |

## Die Funktionstasten

|                                                                                  |                          |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| MODE                                                                             | Funktionswahl            |
| RANGE                                                                            | Bereichswahl             |
| MAX                                                                              | Maximalwert              |
| HOLD                                                                             | Hold, Anzeigewert halten |
|  | Hintergrundbeleuchtung   |

## 6. Das Display und seine Symbole

|                                                                                    |                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| AC                                                                                 | Wechselspannung/-strom                     |
| DC                                                                                 | Gleichspannung/-strom                      |
|   | Batterie schwach                           |
| AUTO                                                                               | Automatische Bereichswahl aktiv            |
|  | Diodentest aktiv                           |
| $\Omega$                                                                           | Durchgangsprüfung aktiv                    |
| H                                                                                  | Hold, Anzeigewert halten                   |
| $\Omega$                                                                           | Ohm (Widerstand)                           |
| A                                                                                  | Ampere (Strom)                             |
| V                                                                                  | Volt (Spannung)                            |
| —                                                                                  | Polarität                                  |
| OL                                                                                 | Messwert zu groß für den gewählten Bereich |

## 7. Technische Daten

---

|                                 |                                                   |
|---------------------------------|---------------------------------------------------|
| <b>Anzeige</b>                  | 3 ½ Stellen (bis 1999) Hintergrundbeleuchtung     |
| <b>Überlastanzeige</b>          | OL                                                |
| <b>Polarität</b>                | automatisch (Minuszeichen für negative Polarität) |
| <b>Messrate</b>                 | 2x / s                                            |
| <b>Überlastschutz</b>           | 600 V                                             |
| <b>Eingangsimpedanz</b>         | 10 MΩ                                             |
| <b>Durchgangsprüfung</b>        | Signalton bei weniger als 150 Ω                   |
| <b>Diodenmessung</b>            | Spannung des offenen Schaltkreises: < 1,5 V       |
| <b>Stromversorgung</b>          | 1 x 9 V (NEDA 1604) Batterie(n)                   |
| <b>Automatische Abschaltung</b> | 15min                                             |
| <b>Betriebsbedingungen</b>      | 5° C bis 40° C / < 75% Relative Luftfeuchte       |
| <b>Lagerbedingungen</b>         | -20° C bis 60° C bei < 85% Relative Luftfeuchte   |
| <b>Zangenöffnung</b>            | 30mm                                              |
| <b>Gewicht</b>                  | 183g                                              |
| <b>Abmessungen</b>              | 197 x 70 x 40 mm                                  |



| Funktion                          | Bereich        | Auflösung      | Genauigkeit in % vom angezeigten Wert |
|-----------------------------------|----------------|----------------|---------------------------------------|
| Gleichspannung<br>(V =)           | 200 mV         | 0,1 mV         | $\pm(0,8\% + 2 \text{ Digits})$       |
|                                   | 2V             | 1 mV           |                                       |
|                                   | 20 V           | 0,01 V         | $\pm(1,5\% + 2 \text{ Digits})$       |
|                                   | 200 V          | 0,1 V          |                                       |
|                                   | 400 V          | 1 V            | $\pm(2,0\% + 2 \text{ Digits})$       |
| Wechselspannung<br>(V ~) 50/60 Hz | 200 mV         | 0,1 mV         | $\pm(1,5\% + 35 \text{ Digits})$      |
|                                   | 2V             | 1 mV           |                                       |
|                                   | 20 V           | 0,01 V         | $\pm(1,8\% + 8 \text{ Digits})$       |
|                                   | 200 V          | 0,1 V          |                                       |
|                                   | 400 V          | 1 V            | $\pm(2,5\% + 8 \text{ Digits})$       |
| Wechselstrom<br>(A ~)             | 2 A            | 10 mA          | $\pm(2,5\% + 10 \text{ Digits})$      |
|                                   | 20 A           | 0,1 A          | $\pm(2,5\% + 4 \text{ Digits})$       |
|                                   | 200 A          | 1 A            |                                       |
|                                   | 400 A          |                | $\pm(3,0\% + 4 \text{ Digits})$       |
| Widerstand<br>( $\Omega$ )        | 200 $\Omega$   | 100 m $\Omega$ | $\pm(1.0\% + 4 \text{ Digits})$       |
|                                   | 2 k $\Omega$   | 1 $\Omega$     |                                       |
|                                   | 20 k $\Omega$  | 10 $\Omega$    | $\pm(1.5\% + 2 \text{ Digits})$       |
|                                   | 200 k $\Omega$ | 100 $\Omega$   |                                       |
|                                   | 2 M $\Omega$   | 1 k $\Omega$   | $\pm(2,5\% + 3 \text{ Digits})$       |
|                                   | 20 M $\Omega$  | 10 k $\Omega$  | $\pm(3,5\% + 5 \text{ Digits})$       |

## 8. Bedienung

Stellen Sie den Drehschalter immer vor Beginn der Messung auf den gewünschten Messbereich. Sollten Sie während der Messung den Bereich wechseln müssen, entfernen Sie immer vorher die Strippen bzw. Messzangen vom zu messenden Kreis.

**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

Die Messung erfolgt mittels der mitgelieferten Prüfspitzen.

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

1. Stellen Sie den Drehschalter auf die **V** - Position.
2. Schließen Sie den Bananenstecker des schwarzen Prüfkabels an der COM-Buchse und den Bananenstecker des roten Prüfkabels an der V-, A-,  $\Omega$ -Buchse an.
3. Berühren Sie mit der schwarzen Prüfspitze die negative Seite und mit der roten Prüfspitze die positive Seite des Schaltkreises.
4. Wenn sich der Anzeigewert stabilisiert, lesen Sie das Display ab. Bei umgekehrter Polarität wird am Display ein Minuszeichen (-) vor dem Wert angezeigt. Wenn die Anzeige während der Messung nicht einsehbar ist, kann der Messwert mit der HOLD -Taste festgehalten werden.

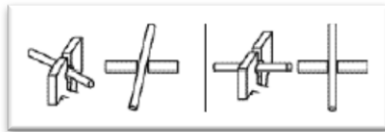
## Wechselstrommessung

**Hinweis:** Messen Sie immer nur an einer Ader bzw. einem Leiter.

Das Einschließen von mehr als einem Leiter ergibt eine Differenzstrommessung (ähnlich dem Identifizieren von Leckströmen).

Sind andere stromdurchflossene Leiter in der Nähe, könnten diese die Messung beeinflussen. Halten Sie aus diesem Grund einen möglichst großen Abstand zu anderen Leitern.

1. 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. (2 A / 20 A / 200 A / 400 A).
2. Durch Drücken des Hebels öffnen sich die Messzangen.
3. Schließen Sie die Messzangen wieder und bringen Sie den Leiter möglichst mittig in die Zangenöffnung.



FALSCH

RICHTIG

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

## Widerstandsmessung / Durchgangsprüfung

Die Messung erfolgt mittels der mitgelieferten Prüfspitzen.

**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-, A-,  $\Omega$ -Buchse an.
3. Berühren Sie mit den Prüfspitzen den Schaltkreis oder das zu testende Teil. Am besten trennen Sie die Spannungsversorgung des zu testenden Teils ab, damit der Rest des Schaltkreises keine Störungen bei der Widerstandsmessung verursacht.
4. Wenn sich der Anzeigewert stabilisiert, lesen Sie das Display ab. Bei umgekehrter Polarität wird am Display ein Minuszeichen (-) vor dem Wert angezeigt. Wenn die Anzeige während der Messung nicht einsehbar ist, kann der Messwert mit der HOLD -Taste festgehalten werden.
5. Bei einem Widerstand von weniger als ca.  $150\Omega$  hören Sie einen Signalton. Bei offenem Schaltkreis wird am Display "OL" angezeigt.

## Kontaktloser Spannungsprüfer

1. Diese Funktion ist in jeder Drehschalterposition verfügbar.
2. Halten Sie das Oberteil des Messgerätes so dicht wie möglich an die Spannungsquelle.
3. Liegt eine Spannung an, so leuchtet die rote LED am oberen Rand des Displays.



## Diodenmessung

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-, A-,  $\Omega$ -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.

## HOLD Funktion

Wenn die Anzeige während der Messung nicht einsehbar ist, kann der Messwert mit der HOLD -Taste festgehalten werden. Danach kann das Messgerät vom Messobjekt entfernt und der auf der Anzeige gespeicherte Wert abgelesen werden.

Um den Messwert am Display „einzufrieren“, drücken Sie einmal die Funktionstaste HOLD. Zur Deaktivierung nochmals die HOLD Taste drücken.

## MODE Funktion

Drücken Sie die MODE-Taste um die gewünschte Funktion auszuwählen.

AC, DC, , ,  $\Omega$

## RANGE Funktion

Durch Drücken der RANGE -Taste können Sie den Messbereich manuell auswählen. Drücken Sie die RANGE –Taste so oft, bis Sie den gewünschten Messbereich eingestellt haben. Um die Funktion wieder auszuschalten, drücken und halten Sie RANGE

## MAX Funktion

zeigt bei schwankendem Ergebnis den höchsten gemessenen Wert an. Um den Wert zu löschen und die nächste Messung durchzuführen, nochmals MAX drücken.

## 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. Entfernen Sie die Gummischutzhülle und 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.



## 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



**Manual**

**PAN 124**

**AC Digital clamp meter**



# Contents

|     |                                 |    |
|-----|---------------------------------|----|
| 1.  | Introduction.....               | 2  |
| 2.  | Scope of delivery.....          | 3  |
| 3.  | Safety Instructions .....       | 3  |
| 4.  | Symbols Description .....       | 5  |
| 5.  | Panel Description .....         | 6  |
| 6.  | Symbols of the Display.....     | 7  |
| 7.  | General Specifications .....    | 7  |
| 8.  | Operating Instructions .....    | 9  |
| 9.  | Maintenance.....                | 13 |
| 10. | Guarantee and Spare Parts ..... | 14 |

## 1. Introduction

Thank you for purchasing PANCONTROL. For over 20 years the PANCONTROL brand is synonymous with practical, economical and professional measuring instruments. We hope you enjoy using your new product and we are convinced that it will serve you well for many years to come.

Please read this operating manual carefully before using the device to become familiar with the proper handling of the device and to prevent faulty operations. Please follow all the safety instructions. Nonobservance cannot only result in damages to the device but in the worst case can also be harmful to health.



## 2. Scope of delivery

---

After unpacking please check the package contents for transport damage and completeness.

- Measurement device
- Test leads
- Protective cover
- Battery(s)
- Manual

## 3. Safety Instructions

---

To ensure the safe use of the device, please follow all the safety and operating instructions given in this manual.

- Before using the device, make sure that test leads and the device are in good condition and the device is working properly (e.g. by connecting to known voltage sources).
- The device may not be used if the housing or the test leads are damaged, if one or more functions are not working, if functions are not displayed, or if you suspect that something is wrong.
- If the safety of the user cannot be guaranteed, the device may not be operated and secured against use.
- While using this device, hold the test leads only behind the finger guards - do not touch the probes.
- Never ground yourself while making electrical measurements. Do not touch any exposed metal pipes, fittings etc., which could have a ground potential. Ensure that your body is isolated by using dry clothes, rubber shoes, rubber mats or other approved insulation materials.
- Operate the device in a way that it is not difficult to operate the network separators.



- Always adjust the rotary switch to the desired measuring range before starting the measurement and engage the switch in the proper measuring range.
- If the magnitude of the signal to be measured is not known, always start with the highest measuring range on the rotary switch and then reduce step-by-step.
- If the measuring range needs to be changed during the measurement, remove the probes from the circuit first.
- Never turn the rotary switch during measurement, but always in the disconnected condition.
- Never connect the device to voltage or current sources that exceed the specified maximum values.
- Disconnect the power supply and discharge the filter capacitors in the power supply before measuring resistance or testing diodes.
- Never connect the test leads of the device to a voltage source, if the rotary switch is set to measure current, resistance or test diodes. This can damage the device.
- If the battery symbol appears in the display, replace the battery immediately.
- Always switch off the device and disconnect the test leads before opening the device to replace batteries or fuses.
- Never use the device with the rear cover removed or with the battery and fuse compartment open!
- Do not use the device near strong magnetic fields (for e.g. welding transformer), as this can distort the display.
- Do not use the device outdoors, in humid surroundings or in environments that are subjected to extreme temperature fluctuations.
- Do not store the device in places which are exposed to direct sunlight.
- Remove the battery if the device is not used for a long time.
- If changes or modifications are made to the device, the operational safety is no longer guaranteed and the warranty becomes void.



## 4. Symbols Description



Conforms to the relevant European Union directive (EN-61010)



Product is protected by double insulation



Risk of Danger. Important information See instruction manual



Attention! Hazardous voltage. Risk of electric shock.



This product should not be disposed along with normal domestic waste at the end of its service life but should be handed over at a collection point for recycling electrical and electronic devices.

CAT I

This device is designed for measurements on electric circuits, which are not directly connected to the public power grid like measurements in circuits that are not derived from the power grid and specially protected circuits that are derived from the power grid.

CAT II

The device is designed for making measurements in circuits that are directly connected to the low voltage network electrically, for e.g. measurements on household appliances, mobile tools and similar devices.

CAT III

The device is designed for making measurements in building installations. Examples are measurements on junction boards, circuit breakers, wiring, switches, permanently installed sockets, devices for industrial use as well as permanently installed motors.

CAT IV

The device is designed for making measurements at sources of low voltage installations. Examples are meters and measurements on primary overload protection devices and ripple control devices.



DC voltage / current



AC voltage / current



Resistance measurement



-  Diode testing
-  Capacity measurement
-  Continuity test
-  Battery low
-  Ground / Earth (max. voltage to earth)

## 5. Panel Description

1. LCD Display
2. Function keys
3. Rotary switch
4. Induction clamp
5. Clamp opener
6. Display Contactless voltage detector
7. Input terminal



### Symbols of the rotary switch

- |                                                                                              |                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| <b>OFF</b>                                                                                   | Device switched OFF                                           |
| <b>V</b>  | DC Voltage measurement /                                      |
|           | AC Voltage measurement                                        |
|            | Diode test, Audible continuity tester, Resistance measurement |
| <b>2A ... 400A</b>                                                                           | AC Current measurement                                        |



## Function keys

|                                                                                  |                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>MODE</b>                                                                      | Function selection |
| <b>RANGE</b>                                                                     | Range selection    |
| <b>MAX</b>                                                                       | Maximum value      |
| <b>HOLD</b>                                                                      | Data hold          |
|  | Backlight          |

## 6. Symbols of the Display

|                                                                                   |                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <b>AC</b>                                                                         | AC voltage / current                            |
| <b>DC</b>                                                                         | DC voltage / current                            |
|  | Battery low                                     |
| <b>AUTO</b>                                                                       | Automatic range selection active                |
|   | Diode test active                               |
|   | Audible continuity test active                  |
| <b>H</b>                                                                          | Data hold                                       |
| $\Omega$                                                                          | Ohm (Resistance)                                |
| <b>A</b>                                                                          | Ampere (Current)                                |
| <b>V</b>                                                                          | Volt (Voltage)                                  |
| <b>—</b>                                                                          | Polarity                                        |
| <b>OL</b>                                                                         | Measured value too large for the selected range |

## 7. General Specifications

|                            |                                                   |
|----------------------------|---------------------------------------------------|
| <b>Display</b>             | 3 ½ Digits (to 1999) Backlight                    |
| <b>Overload indicator</b>  | OL                                                |
| <b>Polarity</b>            | automatically (minus sign for negative polarity)) |
| <b>Measuring rate</b>      | 2x / s                                            |
| <b>Overload protection</b> | 600 V                                             |



|                              |                                                   |
|------------------------------|---------------------------------------------------|
| <b>Internal impedance</b>    | 10 MΩ                                             |
| <b>Continuity test</b>       | Beeping sound in less than 150 Ω                  |
| <b>Diode testing</b>         | Open circuit voltage: < 1,5 V                     |
| <b>Power supply</b>          | 1 x 9 V (NEDA 1604) Battery(s)                    |
| <b>Auto power off</b>        | 15min                                             |
| <b>Operating temperature</b> | 5° C to 40° C / < 75% Relative Humidity (%RH)     |
| <b>Storage temperature</b>   | -20° C to 60° C bei < 85% Relative Humidity (%RH) |
| <b>Jaw opening</b>           | 30mm                                              |
| <b>Weight</b>                | 183g                                              |
| <b>Dimensions</b>            | 197 x 70 x 40 mm                                  |



| Function                     | Range          | Resolution     | Accuracy of the value displayed in % |
|------------------------------|----------------|----------------|--------------------------------------|
| DC voltage<br>(V =)          | 200 mV         | 0,1 mV         | $\pm(0,8\% + 2 \text{ Digits})$      |
|                              | 2V             | 1 mV           |                                      |
|                              | 20 V           | 0,01 V         | $\pm(1,5\% + 2 \text{ Digits})$      |
|                              | 200 V          | 0,1 V          |                                      |
|                              | 400 V          | 1 V            | $\pm(2,0\% + 2 \text{ Digits})$      |
| AC voltage<br>(V ~) 50/60 Hz | 200 mV         | 0,1 mV         | $\pm(1,5\% + 35 \text{ Digits})$     |
|                              | 2V             | 1 mV           |                                      |
|                              | 20 V           | 0,01 V         | $\pm(1,8\% + 8 \text{ Digits})$      |
|                              | 200 V          | 0,1 V          |                                      |
|                              | 400 V          | 1 V            | $\pm(2,5\% + 8 \text{ Digits})$      |
| AC current<br>(A ~)          | 2 A            | 10 mA          | $\pm(2,5\% + 10 \text{ Digits})$     |
|                              | 20 A           | 0,1 A          | $\pm(2,5\% + 4 \text{ Digits})$      |
|                              | 200 A          | 1 A            |                                      |
|                              | 400 A          |                | $\pm(3,0\% + 4 \text{ Digits})$      |
| Resistance<br>( $\Omega$ )   | 200 $\Omega$   | 100 m $\Omega$ | $\pm(1.0\% + 4 \text{ Digits})$      |
|                              | 2 k $\Omega$   | 1 $\Omega$     |                                      |
|                              | 20 k $\Omega$  | 10 $\Omega$    | $\pm(1.5\% + 2 \text{ Digits})$      |
|                              | 200 k $\Omega$ | 100 $\Omega$   |                                      |
|                              | 2 M $\Omega$   | 1 k $\Omega$   | $\pm(2,5\% + 3 \text{ Digits})$      |
|                              | 20 M $\Omega$  | 10 k $\Omega$  | $\pm(3,5\% + 5 \text{ Digits})$      |

## 8. Operating Instructions

Set the rotary switch to the selected range prior measuring. In case of changing the function or range please remove the test leads (or the clamp) from any source of voltage.



**Note:** Due to the high sensitivity the reading sometimes shows random values if the test leads are not connected to any signal. The reading stabilizes when the test leads are connected to the circuit to be tested.

Devices like welding transformer, car ignition system, etc. could produce stray electromagnetic fields which could adulterate the result of a measurement.

## DC Voltage measurement / AC Voltage measurement

Use the provided test leads to perform these measurements.

**Attention:** Avoid voltage measuring in electrical circuits while motors are switched on or off. The stress-spikes can damage the instrument.

1. Set the rotary switch to the **V** - Position.
2. Attach the pin-plug of the black test lead to the COM-jack and the pin-plug of the red test lead to the V-, A-,  $\Omega$ -jack.
3. Connect the black test prod to the negative pole and the red test prod to the positive pole of the circuit to be tested.
4. Once the reading stabilizes, read the value. If the polarity is twisted a "Minus sign" is displayed. Use the HOLD function if the reading is difficult to read.

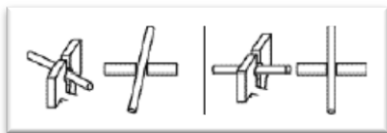
## AC Current measurement

**Note:** Always measure current on one conductor only.

Covering more than one conductor results in measuring differential current (like identifying leakage current). To avoid measuring errors related to other hot conductors, please observe maximum phase-to-phase clearance.



1. Always adjust the rotary switch to the desired measuring range before starting the measurement and engage the switch in the proper measuring range. If the magnitude of the signal to be measured is not known, always start with the highest measuring range on the rotary switch and then reduce step-by-step.( 2A / 20 A / 200 A / 400 A).
2. Press the lever to open the induction jaw.
3. Close the jaw and place the conductor centered between the induction clamps.



WRONG

RIGHT

4. Once the reading stabilizes, read the value. If the polarity is twisted a "Minus sign" is displayed. Use the HOLD function if the reading is difficult to read.

## Resistance measurement / Continuity test

Use the provided test leads to perform these measurements.

**Attention:** Before making any measurements, make sure the circuit is disconnected from any power source and all capacitors are properly discharged!

1. Set the rotary switch to the  $\Omega$  - Position.
2. Attach the pin-plug of the black test lead to the COM-jack and the pin-plug of the red test lead to the V-, A-,  $\Omega$ -jack.
3. Connect the test prods of the leads to the resistance or circuit to be tested. To avoid influence disconnect the resistant to be tested from the circuit.



4. Once the reading stabilizes, read the value. If the polarity is twisted a "Minus sign" is displayed. Use the HOLD function if the reading is difficult to read.
5. If the resistance is less than about 150 $\Omega$ , you hear an audible signal. If the circuit is open, the display shows "OL".

## Contactless voltage detector

1. This feature is available in each switch position.
2. Hold the upper part of the instrument as close as possible to the power source.
3. If a voltage is applied, the red LED lights on top of the screen.

## Diode testing

1. Set the rotary switch to the  $\Omega$  - Position.
2. Attach the pin-plug of the black test lead to the COM-jack and the pin-plug of the red test lead to the V-, A-,  $\Omega$ -jack.
3. Touch the diode to be tested with the probes. The forward voltage shows 400 to 700mV. The counter voltage shows „OL“. Defective devices show a value about 0 mV or „OL“ in both polarities.

## HOLD Function

If the reading could not be read during measurement due to difficult operation the „HOLD“-button could be pressed to freeze the display reading.

1. Press the „HOLD“-button to freeze the display reading.
2. The display shows the „HOLD“-symbol to indicate the activated HOLD function.
3. Press the „HOLD“-button again to return to standard operation.

## MODE Function

Press the MODE button to select the desired function.

AC, DC, , ,  $\Omega$



## RANGE Function

By pressing the “RANGE”-button you can select the range manually:

Press RANGE as often as needed to get to the desired range. To deactivate this function press and hold RANGE

## MAX Function

displays the highest measured value of fluctuating results. Press MAX again to clear the value and perform the next measurement.

## 9. Maintenance

Only authorized service technicians may repair the instrument.

**Note:** If the instrument is malfunctioning, please test:

- Battery condition and polarity
- Condition of the fuse(s) if available.
- Condition of the test leads.

## Changing the battery(s)

Replace the battery(s) when the battery symbol or BATT is displayed on the LCD.



**Attention:** Remove test leads from any power source and turn the device OFF before opening the cover!

1. Remove the protective cover and the screws of the battery or fuse compartment using a proper screwdriver and remove the lid.
2. Replace the battery. Mind the correct polarity.
3. Replace the battery compartment lid and secure the screw.
4. Disposal of the flat battery should meet environmental standards.
5. Remove the battery if the device is not used for a long time.



## Cleaning

If the instrument is dirty after daily usage, it is advised to clean it by using a humid cloth and a mild household detergent. Prior to cleaning, ensure that instrument is switched off and disconnected from external voltage supply and any other instruments connected. Never use acid detergents or dissolvent for cleaning.

## 10. Guarantee and Spare Parts

---

PANCONTROL instruments are subject to strict quality control. However, should the instrument function improperly during daily use, you are protected by a 24 months warranty from the date of purchase (valid only with invoice).

Only trained technicians may carry out repairs to this device. In case of spare part requirement or in case of queries or problems, please get in touch with your vendor or:

***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 124

AC Pince ampèremétrique 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.....                                       | 15 |
| 10. | Garantie et pièces de rechange .....                   | 16 |

## 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

---

Veuillez 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
- Sacoche matelassée
- Pile(s)
- Manuel d'instructions

## 3. Consignes générales de sécurité

---

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

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



- Ne jamais mettre à la terre lors de la réalisation de mesures électriques. Ne touchez pas de tubes métalliques, d'armatures ou d'autres objets semblables pouvant avoir un potentiel de terre. Isolez votre corps par le biais de vêtements secs, de chaussures en caoutchouc, de tapis en caoutchouc ou d'autres matériaux d'isolation contrôlés.
- Veuillez placer l'appareil de sorte que la commande des dispositifs de sectionnement d'alimentation soit facilement accessible.
- Avant de démarrer une mesure, veuillez toujours placer le commutateur rotatif sur la plage de mesure souhaitée et encliquetez les plages de mesure correctement.
- Dans l'hypothèse où la taille de la valeur à mesurer est inconnue, veuillez toujours débuter avec la plus grande plage de mesure sur le commutateur rotatif. Le cas échéant, réduisez progressivement.
- Si la plage de mesure doit être modifiée au cours de la mesure, retirez préalablement les pointes de touche du circuit à mesurer.
- Ne tournez jamais le commutateur rotatif au cours d'une mesure, mais uniquement en état hors tension.
- N'appliquez jamais sur un appareil de mesure une tension ou un courant dépassant les valeurs maximales indiquées sur l'appareil.
- Veuillez interrompre l'alimentation électrique et décharger les condensateurs de filtrage de l'alimentation électrique avant de mesurer les résistances ou vérifier les diodes.
- Ne branchez jamais les câbles de l'appareil de mesure sur une source de tension lorsque le commutateur rotatif est réglé sur "intensité du courant", "résistance" ou "test des diodes". Cela pourrait endommager l'appareil.
- Vous êtes priés de remplacer immédiatement les piles lorsque le symbole de pile apparaît à l'écran.
- Veuillez toujours mettre l'appareil hors service et retirer le câble de contrôle de toute source électrique avant d'ouvrir l'appareil pour remplacer les piles.
-



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

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

---



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



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



Danger ! Respectez les consignes du manuel d'utilisation !



Attention ! Tension dangereuse ! Danger d'électrocution.



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

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



Tension/courant continu



Tension/courant alternatifs



Mesure de la résistance



Mesure de diodes



Mesure de capacité



Contrôle de continuité



Pile faible



Symbole de mise à la terre (tension max. contre terre)

## 5. Éléments de commande et douilles de raccordement

1. LCD Affichage
2. Les touches de fonction
3. Commutateur rotatif
4. Pinces de mesure
5. Outils pour l'ouverture des pinces de mesure
6. Affichage Détecteur de tension sans contact
7. Prises d'entrée



### Le commutateur rotatif et ses symboles

|                                        |                                                                               |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| OFF                                    | Appareil hors tension                                                         |
| $V \overline{\sim}$                    | Mesure tension continue /                                                     |
|                                        | Mesure de tension alternative                                                 |
| $\rightarrow \cdot \cdot \cdot \Omega$ | Test des diodes, Contrôleur acoustique de continuité, Mesure de la résistance |
| 2A ... 400A                            | Mesure du courant alternatif                                                  |

### Les touches de fonction

|                                                                                    |                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| MODE                                                                               | Choix des fonctions                     |
| RANGE                                                                              | Sélection d'étendues                    |
| MAX                                                                                | Valeur maximale                         |
| HOLD                                                                               | Hold, maintien de la valeur d'affichage |
|  | Rétro-éclairage                         |

## 6. L'écran et ses symboles

|                                                                                   |                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| AC                                                                                | Tension/courant alternatifs                          |
| DC                                                                                | Tension/courant continu                              |
|  | Pile faible                                          |
| AUTO                                                                              | Sélection d'étendues automatique active              |
|   | Test des diodes actif                                |
|   | Contrôle de continuité actif                         |
| H                                                                                 | Hold, maintien de la valeur d'affichage              |
| $\Omega$                                                                          | Ohm (résistance)                                     |
| A                                                                                 | Ampères (courant)                                    |
| V                                                                                 | Volt (tension)                                       |
| —                                                                                 | Polarité                                             |
| OL                                                                                | Valeur mesurée trop grande pour la zone sélectionnée |

## 7. Caractéristiques techniques

|                                         |                                                          |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>Affichage</b>                        | 3 ½ Chiffres (à 1999) Rétro-éclairage                    |
| <b>Affichage de la surcharge</b>        | OL                                                       |
| <b>Polarité</b>                         | automatiquement (signe moins pour la polarité négative)) |
| <b>Vitesse de mesure</b>                | 2x / s                                                   |
| <b>Protection contre les surcharges</b> | 600 V                                                    |
| <b>Impédance d'entrée</b>               | 10 M $\Omega$                                            |
| <b>Contrôle de continuité</b>           | Bip sonore en moins 150 $\Omega$                         |
| <b>Mesure de diodes</b>                 | Tension en circuit ouvert: < 1,5 V                       |



|                                  |                                                          |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>Alimentation électrique</b>   | 1 x 9 V (NEDA 1604) Pile(s)                              |
| <b>Coupure automatique</b>       | 15min                                                    |
| <b>Conditions d'exploitation</b> | 5° C à 40° C / < 75% Humidité atmosphérique relative     |
| <b>Conditions de stockage</b>    | -20° C à 60° C bei < 85% Humidité atmosphérique relative |
| <b>Ouverture des pinces</b>      | 30mm                                                     |
| <b>Poids</b>                     | 183g                                                     |
| <b>Dimensions</b>                | 197 x 70 x 40 mm                                         |



| Fonction                                 | Région         | Résolution     | Précision en % de la valeur affichée |
|------------------------------------------|----------------|----------------|--------------------------------------|
| Tension continue<br>(V =)                | 200 mV         | 0,1 mV         | $\pm(0,8\% + 2 \text{ Digits})$      |
|                                          | 2V             | 1 mV           |                                      |
|                                          | 20 V           | 0,01 V         | $\pm(1,5\% + 2 \text{ Digits})$      |
|                                          | 200 V          | 0,1 V          |                                      |
|                                          | 400 V          | 1 V            | $\pm(2,0\% + 2 \text{ Digits})$      |
| Tension<br>alternative<br>(V ~) 50/60 Hz | 200 mV         | 0,1 mV         | $\pm(1,5\% + 35 \text{ Digits})$     |
|                                          | 2V             | 1 mV           |                                      |
|                                          | 20 V           | 0,01 V         | $\pm(1,8\% + 8 \text{ Digits})$      |
|                                          | 200 V          | 0,1 V          |                                      |
|                                          | 400 V          | 1 V            | $\pm(2,5\% + 8 \text{ Digits})$      |
| Courant alternatif<br>(A ~)              | 2 A            | 10 mA          | $\pm(2,5\% + 10 \text{ Digits})$     |
|                                          | 20 A           | 0,1 A          | $\pm(2,5\% + 4 \text{ Digits})$      |
|                                          | 200 A          | 1 A            |                                      |
|                                          | 400 A          |                | $\pm(3,0\% + 4 \text{ Digits})$      |
| Résistance<br>( $\Omega$ )               | 200 $\Omega$   | 100 m $\Omega$ | $\pm(1,0\% + 4 \text{ Digits})$      |
|                                          | 2 k $\Omega$   | 1 $\Omega$     |                                      |
|                                          | 20 k $\Omega$  | 10 $\Omega$    | $\pm(1,5\% + 2 \text{ Digits})$      |
|                                          | 200 k $\Omega$ | 100 $\Omega$   |                                      |
|                                          | 2 M $\Omega$   | 1 k $\Omega$   | $\pm(2,5\% + 3 \text{ Digits})$      |
|                                          | 20 M $\Omega$  | 10 k $\Omega$  | $\pm(3,5\% + 5 \text{ Digits})$      |

## 8. Utilisation

Avant de démarrer une mesure, veuillez toujours placer le commutateur rotatif sur la plage de mesure souhaitée. Si la plage de mesure doit être modifiée au cours de la mesure, retirez toujours préalablement les pointes ou les pinces de mesure du circuit à mesurer.

**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

La mesure s'effectue à l'aide des points de touche fournis.

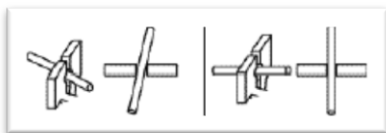
**Attention:** Ne mesurez pas de tensions lorsque un moteur est commuté ou mis hors service sur le circuit. Des pics de tension importants peuvent être générés et endommager l'appareil de mesure.

1. Placez le commutateur rotatif en **V** - 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, A,  $\Omega$ .
3. Touchez avec la pointe de touche noire la face négative et avec la pointe de touche rouge la face positive du circuit de commutation.
4. Lorsque la valeur d'affichage s'est stabilisée, lisez sur l'écran. 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 du courant alternatif

**Remarque:** Ne mesurer qu'au niveau d'un fil ou d'un conducteur seulement. L'intégration de plus d'un conducteur donne une mesure de courant différentiel (identique à l'identification des courants de fuite). Si des composants ou des câbles conducteurs d'électricité sont à proximité, ces derniers pourraient influencer la mesure. Pour cette raison maintenez un écart le plus important possible avec les autres conducteurs.

1. 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. (2 A / 20 A / 200 A / 400 A).
2. En pressant le levier, la pince de mesure s'ouvre.
3. Refermez les pinces de mesure et placez le conducteur le plus possible au centre de l'ouverture de pinces.



FAUX

CORRIGER

4. 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 / Contrôle de continuité

La mesure s'effectue à l'aide des points de touche fournis.

**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, A,  $\Omega$ .
3. Touchez avec les pointes de touche le circuit de commutation ou l'élément à tester. Couper au mieux l'alimentation de l'élément à tester afin que le circuit restant ne cause pas de perturbations lors de la mesure de résistance.
4. Lorsque la valeur d'affichage s'est stabilisée, lisez sur l'écran. 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.
5. En cas de résistance de moins de  $150\Omega$ , un signal sonore sera déclenché. L'écran affiche « OL » en cas de circuit de commutation ouvert.

## Détecteur de tension sans contact

1. Cette fonctionnalité est disponible dans chaque position du commutateur.
2. Tenez la partie supérieure de l'instrument aussi près que possible de la source d'alimentation.
3. Si une tension est appliquée, le voyant rouge s'allume sur le dessus de l'écran.

## Mesure de diodes

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, A,  $\Omega$ .



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".

## HOLD Fonction

Lorsque l'affichage n'est pas visible durant la mesure, la valeur de mesure peut être déterminée à l'aide de la touche HOLD. Ensuite, l'appareil de mesure peut être retiré de l'objet à mesurer et la valeur enregistrée sur l'affichage peut être relevée.

En vue de « geler » la valeur de mesure à l'écran, il convient de cliquer sur la touche de fonction HOLD. Pour désactiver cette fonction, cliquez à nouveau sur la touche HOLD.

## MODE Fonction

Appuyez sur la touche MODE pour sélectionner la fonction désirée.

AC, DC, , , 

## RANGE Fonction

En appuyant sur la touche RANGE, vous pouvez régler manuellement la plage de mesure

Appuyez sur la touche RANGE jusqu'à ce que la plage de mesure souhaitée soit paramétrée. Afin de désactiver la fonction, appuyez et maintenez RANGE

## MAX Fonction

affiche la valeur la plus élevée mesurée des résultats fluctuants. Appuyer sur MAX à nouveau pour effacer la valeur et effectuer la mesure suivante.

## 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. Enlevez les gaines caoutchouc de protection et dévissez les vis du compartiment pile ou compartiment de sécurité à l'aide d'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.

### 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 :



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 124

AC Pinza amperometrica digitale



## Contenuto

|     |                                                   |    |
|-----|---------------------------------------------------|----|
| 1.  | Introduzione .....                                | 2  |
| 2.  | Dotazione di fornitura.....                       | 3  |
| 3.  | Avvertenze generali per la sicurezza .....        | 3  |
| 4.  | Spiegazione dei simboli sull'apparecchio .....    | 5  |
| 5.  | Elementi di comando e prese di allacciamento..... | 6  |
| 6.  | Il display e i suoi simboli .....                 | 7  |
| 7.  | Specifiche tecniche .....                         | 8  |
| 8.  | Uso.....                                          | 9  |
| 9.  | Manutenzione in efficienza.....                   | 14 |
| 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
- Borsa imbottita
- 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



Misurazione capacità



Prova di continuità



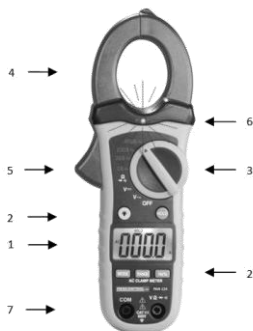
Batteria scarica



Simbolo della messa a terra (tensione massima verso terra)

## 5. Elementi di comando e prese di allacciamento

1. LCD Indicatore
2. Tasti funzione
3. Selettore a rotazione
4. Pinze di misurazione
5. Sollevare per aprire le pinze di misurazione
6. Indicatore Rilevatore di tensione senza contatto
7. Prese d'ingresso





## Il selettore a rotazione e i suoi simboli

|                                                                                           |                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| OFF                                                                                       | Apparecchio disinserito                                                 |
| $V \sim$                                                                                  | Misurazione tensione continua /<br>Misurazione della tensione alternata |
|  $\Omega$ | Test diodi, Tester acustico di continuità, Misurazione resistenza       |
| 2A ... 400A                                                                               | Misurazione corrente alternata                                          |

## I tasti funzione

|                                                                                  |                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| MODE                                                                             | Scelta funzione                  |
| RANGE                                                                            | Scelta gamma                     |
| MAX                                                                              | Valore massimo                   |
| HOLD                                                                             | Hold, mantieni valore indicatore |
|  | Retroilluminazione               |

## 6. Il display e i suoi simboli

|                                                                                    |                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| AC                                                                                 | Tensione/corrente alternata                           |
| DC                                                                                 | Tensione/corrente continua                            |
|   | Batteria scarica                                      |
| AUTO                                                                               | Scelta gamma attiva                                   |
|  | Test diodi attivo                                     |
| $\cdot \cdot \cdot \rangle \rangle \rangle$                                        | Prova di continuità attiva                            |
| H                                                                                  | Hold, mantieni valore indicatore                      |
| $\Omega$                                                                           | Ohm (resistenza)                                      |
| A                                                                                  | Ampere (corrente)                                     |
| V                                                                                  | Volt (tensione)                                       |
| —                                                                                  | Polarità                                              |
| OL                                                                                 | Valore di misura troppo grande per l'area selezionata |



## 7. Specifiche tecniche

---

|                                   |                                                        |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>Indicatore</b>                 | 3 ½ Cifre (a 1999) Retroilluminazione                  |
| <b>Indicatore di sovraccarico</b> | OL                                                     |
| <b>Polarità</b>                   | automaticamente (segno meno per la polarità negativa)) |
| <b>Ciclo di misura</b>            | 2x / s                                                 |
| <b>Protezione da sovraccarico</b> | 600 V                                                  |
| <b>Impedenza in ingresso</b>      | 10 MΩ                                                  |
| <b>Prova di continuità</b>        | Segnale acustico in meno di 150 Ω                      |
| <b>Misurazione diodi</b>          | Tensione a circuito aperto: < 1,5 V                    |
| <b>Alimentazione di corrente</b>  | 1 x 9 V (NEDA 1604) Batteria(e)                        |
| <b>Spegnimento automatico</b>     | 15min                                                  |
| <b>Condizioni operative</b>       | 5° C a 40° C / < 75% Umidità relativa dell'aria        |
| <b>Condizioni di stoccaggio</b>   | -20° C a 60° C bei < 85% Umidità relativa dell'aria    |
| <b>Apertura della ganascia</b>    | 30mm                                                   |
| <b>Peso</b>                       | 183g                                                   |
| <b>Dimensioni</b>                 | 197 x 70 x 40 mm                                       |



| Funzione                             | Area           | Risoluzione    | Precisione in % del valore visualizzato |
|--------------------------------------|----------------|----------------|-----------------------------------------|
| Tensione continua<br>(V =)           | 200 mV         | 0,1 mV         | $\pm(0,8\% + 2 \text{ Digits})$         |
|                                      | 2V             | 1 mV           |                                         |
|                                      | 20 V           | 0,01 V         | $\pm(1,5\% + 2 \text{ Digits})$         |
|                                      | 200 V          | 0,1 V          |                                         |
|                                      | 400 V          | 1 V            | $\pm(2,0\% + 2 \text{ Digits})$         |
| Tensione alternata<br>(V ~) 50/60 Hz | 200 mV         | 0,1 mV         | $\pm(1,5\% + 35 \text{ Digits})$        |
|                                      | 2V             | 1 mV           |                                         |
|                                      | 20 V           | 0,01 V         | $\pm(1,8\% + 8 \text{ Digits})$         |
|                                      | 200 V          | 0,1 V          |                                         |
|                                      | 400 V          | 1 V            | $\pm(2,5\% + 8 \text{ Digits})$         |
| Corrente alternata<br>(A ~)          | 2 A            | 10 mA          | $\pm(2,5\% + 10 \text{ Digits})$        |
|                                      | 20 A           | 0,1 A          | $\pm(2,5\% + 4 \text{ Digits})$         |
|                                      | 200 A          | 1 A            |                                         |
|                                      | 400 A          |                | $\pm(3,0\% + 4 \text{ Digits})$         |
| Resistenza<br>( $\Omega$ )           | 200 $\Omega$   | 100 m $\Omega$ | $\pm(1.0\% + 4 \text{ Digits})$         |
|                                      | 2 k $\Omega$   | 1 $\Omega$     |                                         |
|                                      | 20 k $\Omega$  | 10 $\Omega$    | $\pm(1.5\% + 2 \text{ Digits})$         |
|                                      | 200 k $\Omega$ | 100 $\Omega$   |                                         |
|                                      | 2 M $\Omega$   | 1 k $\Omega$   | $\pm(2,5\% + 3 \text{ Digits})$         |
|                                      | 20 M $\Omega$  | 10 k $\Omega$  | $\pm(3,5\% + 5 \text{ Digits})$         |

## 8. Uso

Regolate sempre il selettore a rotazione sulla gamma di misura desiderata prima di iniziare la misurazione. Se occorre modificare la gamma in fase di misurazione, prima togliete sempre le corde o le pinze dal circuito misurato.



**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

La misurazione si effettua con i puntali in dotazione.

**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.

1. Posizionare il selettore a rotazione sulla **V** - 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-, A-,  $\Omega$ -.
3. Con il puntale nero toccare il lato negativo e con il puntale rosso il lato positivo del circuito di commutazione.
4. 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.

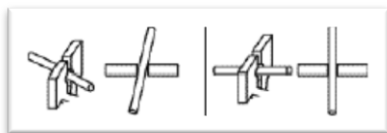
## Misurazione corrente alternata

**Avvertenza::** Misurate sempre un solo conduttore o filo.

Includere più di un filo ha come conseguenza una misurazione di corrente differenziale (simile all'identificazione di correnti di fuga).

Se vi sono altri fili nelle vicinanze che conducono corrente, potrebbero influenzare la misurazione. Per questo motivo mantenete la massima distanza possibile da altri fili.

1. 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. (2 A / 20 A / 200 A / 400 A).
2. Premendo la leva si apre la ganasce.
3. Richiudere la ganasce e portare il conduttore il più possibile al centro della fessura della pinza.



FALSCH

CORRETTO

4. 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 / Prova di continuità

La misurazione si effettua con i puntali in dotazione.

**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-, A-,  $\Omega$ -.
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.
4. 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.
5. In caso di resistenza inferiore a ca.  $150\Omega$  non si avverte alcun segnale acustico. Con il circuito di commutazione aperto sul display compare "OL".

## Rilevatore di tensione senza contatto

1. Questa funzione è disponibile in ogni posizione dell'interruttore.
2. Tenere la parte superiore dello strumento il più vicino possibile alla fonte di alimentazione.
3. Se viene applicata una tensione, il LED rosso sulla parte superiore dello schermo.



## Misurazione diodi

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-, A-,  $\Omega$ -.
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”.

## HOLD Funzione

Se l'indicatore non è visibile durante la misurazione, il valore misurato può essere mantenuto con il tasto HOLD. Dopodichè è possibile togliere il tester dall'oggetto da misurare e leggere il valore memorizzato sull'indicatore.

Per „congelare” sul display il valore misurato premete una volta il tasto funzione HOLD. Per disattivare premete ancora il tasto HOLD.

## MODE Funzione

Premere il tasto MODE per selezionare la funzione desiderata.

AC, DC, , ,  $\Omega$

## RANGE Funzione

Premendo il tasto RANGE è possibile selezionare manualmente la gamma di misura.

Premete il tasto RANGE tante volte quante sono necessarie ad impostare la gamma di misura desiderata. Per disattivare la funzione, tenere premuto RANGE

## MAX Funzione

visualizza il valore misurato più alto di risultati fluttuante. Premere MAX nuovamente per cancellare il valore ed eseguire la misurazione successiva.



## 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. Togliere l'involucro protettivo in gomma e allentare le viti del vano batteria o del vano fusibile con un cacciavite adatto.
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.

### 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 aggressivi 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



# Manual de instrucciones

## PAN 124

AC Pinza amperimétrica digital



# Contenido

|     |                                                       |    |
|-----|-------------------------------------------------------|----|
| 1.  | Introducción .....                                    | 2  |
| 2.  | Volumen de suministro.....                            | 3  |
| 3.  | Indicaciones generales de seguridad .....             | 3  |
| 4.  | Explicación de los símbolos del dispositivo .....     | 5  |
| 5.  | Elementos de control y hembrillas para conexión ..... | 7  |
| 6.  | La pantalla y sus símbolos.....                       | 8  |
| 7.  | Datos técnicos.....                                   | 8  |
| 8.  | Manejo .....                                          | 10 |
| 9.  | Conservación .....                                    | 15 |
| 10. | Garantía y piezas de repuesto.....                    | 16 |

## 1. Introducción

Muchas gracias por haber elegido un dispositivo PANCONTROL. La marca PANCONTROL es sinónimo de dispositivos de medición prácticos, económicos y profesionales desde hace más de 20 años. Esperamos que este dispositivo le satisfaga y estamos convencidos de que le será de gran utilidad durante muchos años.

Lea atentamente el manual de instrucciones antes de poner en marcha el dispositivo para familiarizarse con el correcto manejo del mismo y evitar un manejo erróneo. Cumpla especialmente todas las indicaciones de seguridad. La inobservancia de estas puede producir daños en el dispositivo y para la salud. Guarde bien este manual de instrucciones para futuras consultas o para poder entregarlo junto con el dispositivo.



## 2. Volumen de suministro

---

Compruebe el volumen de suministro después de desembalarlo para verificar su integridad y posibles daños de transporte.

- El dispositivo de medición consiste en un emisor y un receptor
- Cable de medida
- Bolsa de transporte acolchada
- Batería(s)
- Manual de instrucciones

## 3. Indicaciones generales de seguridad

---

Para garantizar una utilización segura del dispositivo, cumpla todas las indicaciones de seguridad y de manejo de este manual.

- Antes de utilizarlo, asegúrese de que el cable de medida y el dispositivo no están dañados ni presentan errores de funcionamiento. (p. ej., en fuentes de tensión conocidas).
- El dispositivo no debe utilizarse si la carcasa o el cable de medida están dañados, si una o varias funciones fallan, si no se muestra ninguna función o cuando usted suponga que algo no funciona correctamente.
- Si no se puede garantizar la seguridad del usuario, debe desconectarse el dispositivo y vigilar que no puede ser usado.
- Al utilizar este dispositivo, los cables de medida solamente pueden tocarse por los asideros que se encuentran detrás del salvadedos; no tocar las puntas de comprobación.
- Nunca se conecte a tierra cuando realice mediciones eléctricas. No toque tubos metálicos sueltos, grifería, etc., que puedan contener potencial de tierra. Mantenga su cuerpo aislado con prendas secas, calzado de goma, esterillas de goma u otros materiales aislantes.



- Posicione el dispositivo de tal forma que no se dificulte el accionamiento de los separadores para la red.
- Coloque siempre antes de iniciar la medición el interruptor giratorio en la gama de medida deseada y seleccione las gamas de medida por orden.
- Si la magnitud que se va a medir es desconocida, empiece siempre con la gama de medida más elevada del interruptor giratorio. Redúzcala de forma gradual en caso necesario.
- Si es necesario cambiar la gama de medida durante la medición, retire antes las puntas de comprobación del circuito que se va a medir.
- Nunca gire el interruptor giratorio durante una medición, solamente cuando el dispositivo está libre de tensión.
- Nunca aplique tensiones o corrientes en el dispositivo de medición que sobrepasen los valores máximos indicados en el dispositivo.
- Interrumpa el suministro de tensión y descargue los condensadores de filtrado en el suministro de corriente antes de medir resistencias o comprobar diodos.
- Nunca conecte el cable del dispositivo de medición en la fuente de tensión durante el ajuste del interruptor giratorio en la intensidad de corriente, resistencia o comprobación de diodos. Esto puede causar daños en el dispositivo.
- Cuando el símbolo de la batería aparezca en la pantalla deberá cambiar la batería inmediatamente.
- Desconecte siempre el dispositivo y retire el cable de medida de todas las fuentes de tensión antes de abrir el dispositivo para cambiar la batería.
- Nunca utilice el dispositivo de medición con la cubierta posterior retirada o con el compartimento de la batería o del fusible abierto.
- No utilice el dispositivo en las inmediaciones de campos magnéticos fuertes (p. ej., un transformador de soldadura), ya que estos pueden alterar la indicación.



- No utilice el dispositivo al aire libre, en ambientes húmedos ni en entornos expuestos a oscilaciones notables de temperatura.
- No deje que la luz directa del sol incida sobre el dispositivo.
- Retire la batería del dispositivo cuando no vaya a utilizarlo durante un periodo de tiempo dilatado.
- Si se modifica el dispositivo, ya no se puede garantizar la seguridad de funcionamiento. Además, se anulan todos los derechos de garantía.

## 4. Explicación de los símbolos del dispositivo



Cumplimiento de la Directiva CE de baja tensión (EN-61010)



Aislamiento de protección: todas las piezas que conduzcan tensión están doblemente aisladas



Peligro. Tenga siempre en cuenta las indicaciones del manual de instrucciones.



Atención. Tensión peligrosa. Peligro de descarga eléctrica.



Al final de su vida útil, este producto no debe desecharse junto con los residuos domésticos, sino que debe llevarse a un punto de recogida de dispositivos eléctricos y electrónicos para su reciclaje.

CAT I

Este dispositivo está diseñado para la medición de circuitos eléctricos que no están directamente conectados a la red. Como ejemplos pueden citarse las mediciones en los circuitos eléctricos que no derivan de la red y los circuitos eléctricos con protección especial que derivan de la red.

CAT II

Este dispositivo está diseñado para la medición de circuitos eléctricos que están directamente conectados a la red de baja tensión, p. ej., mediciones en dispositivos domésticos, herramientas portátiles o dispositivos similares.



CAT III Este dispositivo está diseñado para realizar mediciones en la instalación de edificios. Como ejemplos pueden citarse las mediciones en distribuidores, disyuntores, cableado, conmutadores, tomas de corriente de la instalación fija, dispositivos para uso industrial, así como en motores de instalación fija.

CAT IV Este dispositivo está diseñado para la medición en la fuente de una instalación de baja tensión. Como ejemplos pueden citarse los contadores y mediciones en dispositivos de protección contra exceso de corriente y dispositivos de telemando centralizado.



Tensión continua/corriente continua



Tensión alterna/corriente alterna



Medición de resistencia



Medición de diodos



Medición de capacidad



Comprobación de continuidad



Batería baja



Símbolo de puesta a tierra (tensión máxima contra tierra)

## 5. Elementos de control y hembrillas para conexión

1. LCD Indicación
2. Las teclas de función
3. Interruptor giratorio
4. Tenazas de medición
5. Palanca para abrir las tenazas de medición
6. Indicación Detector de tensión sin contacto
7. Bornes de entrada



### El interruptor giratorio y sus símbolos

|                            |                                                              |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------|
| OFF                        | Dispositivo desconectado                                     |
| $\overline{V}$             | Medición de tensión continua /                               |
|                            | Medición de tensión alterna                                  |
| $\rightarrow \cdot \Omega$ | Comprobación de diodos, Comprobador de continuidad acústico, |
|                            | Medición de resistencia                                      |
| 2A ... 400A                | Medición de corriente alterna                                |

### Las teclas de función

|       |                                               |
|-------|-----------------------------------------------|
| MODE  | Selección de función                          |
| RANGE | Selección de gama                             |
| MAX   | Valor máximo                                  |
| HOLD  | Hold, mantenimiento de valor de visualización |
|       | Iluminación del fondo                         |



## 6. La pantalla y sus símbolos

|                                                                                   |                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| AC                                                                                | Tensión alterna/corriente alterna                             |
| DC                                                                                | Tensión continua/corriente continua                           |
|  | Batería baja                                                  |
| AUTO                                                                              | Selección automática de gama activa                           |
|   | Comprobación de diodos activa                                 |
|   | Comprobación de continuidad activa                            |
| H                                                                                 | Hold, mantenimiento de valor de visualización                 |
| $\Omega$                                                                          | Ohmios (resistencia)                                          |
| A                                                                                 | Amperios (corriente)                                          |
| V                                                                                 | Voltios (tensión)                                             |
| —                                                                                 | Polaridad                                                     |
| OL                                                                                | El valor medido es demasiado grande para el área seleccionada |

## 7. Datos técnicos

|                              |                                                                  |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Indicación                   | 3 ½ Dígito (a 1999) Iluminación del fondo                        |
| Indicación de sobrecarga     | OL                                                               |
| Polaridad                    | de forma automática (el signo menos para la polaridad negativa)) |
| Velocidad de medición        | 2x / s                                                           |
| Protección contra sobrecarga | 600 V                                                            |
| Impedancia de entrada        | 10 M $\Omega$                                                    |
| Comprobación de continuidad  | Sonido de pitido en menos de 150 $\Omega$                        |



|                                      |                                                    |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------|
| <b>Medición de diodos</b>            | Tensión en circuito abierto de la: < 1,5 V         |
| <b>Suministro de corriente</b>       | 1 x 9 V (NEDA 1604) Batería(s)                     |
| <b>Desconexión automática</b>        | 15min                                              |
| <b>Condiciones de funcionamiento</b> | 5º C a 40º C / < 75% Humedad relativa del aire     |
| <b>Condiciones de almacenamiento</b> | -20º C a 60º C bei < 85% Humedad relativa del aire |
| <b>Apertura de las pinzas</b>        | 30mm                                               |
| <b>Peso</b>                          | 183g                                               |
| <b>Dimensiones</b>                   | 197 x 70 x 40 mm                                   |



| Función                           | Área           | Resolución     | Exactitud en % del valor mostrado |
|-----------------------------------|----------------|----------------|-----------------------------------|
| Tensión continua<br>(V =)         | 200 mV         | 0,1 mV         | $\pm(0,8\% + 2 \text{ Digits})$   |
|                                   | 2V             | 1 mV           |                                   |
|                                   | 20 V           | 0,01 V         | $\pm(1,5\% + 2 \text{ Digits})$   |
|                                   | 200 V          | 0,1 V          |                                   |
|                                   | 400 V          | 1 V            | $\pm(2,0\% + 2 \text{ Digits})$   |
| Tensión alterna<br>(V ~) 50/60 Hz | 200 mV         | 0,1 mV         | $\pm(1,5\% + 35 \text{ Digits})$  |
|                                   | 2V             | 1 mV           |                                   |
|                                   | 20 V           | 0,01 V         | $\pm(1,8\% + 8 \text{ Digits})$   |
|                                   | 200 V          | 0,1 V          |                                   |
|                                   | 400 V          | 1 V            | $\pm(2,5\% + 8 \text{ Digits})$   |
| Corriente alterna<br>(A ~)        | 2 A            | 10 mA          | $\pm(2,5\% + 10 \text{ Digits})$  |
|                                   | 20 A           | 0,1 A          | $\pm(2,5\% + 4 \text{ Digits})$   |
|                                   | 200 A          | 1 A            |                                   |
|                                   | 400 A          |                | $\pm(3,0\% + 4 \text{ Digits})$   |
| Resistencia<br>( $\Omega$ )       | 200 $\Omega$   | 100 m $\Omega$ | $\pm(1.0\% + 4 \text{ Digits})$   |
|                                   | 2 k $\Omega$   | 1 $\Omega$     |                                   |
|                                   | 20 k $\Omega$  | 10 $\Omega$    | $\pm(1.5\% + 2 \text{ Digits})$   |
|                                   | 200 k $\Omega$ | 100 $\Omega$   |                                   |
|                                   | 2 M $\Omega$   | 1 k $\Omega$   | $\pm(2,5\% + 3 \text{ Digits})$   |
|                                   | 20 M $\Omega$  | 10 k $\Omega$  | $\pm(3,5\% + 5 \text{ Digits})$   |

## 8. Manejo

Coloque siempre antes de iniciar la medición el interruptor giratorio en la gama de medida deseada. Si durante la medición es preciso cambiar la gama, retire primero los cables y las tenazas de medición del circuito que se va a medir.



**Indicación:** Debido a la elevada sensibilidad de entrada en las gamas de medida de bajas, posiblemente se muestren los valores aleatorios en caso de una señal de entrada defectuosa. La lectura se estabiliza al conectar el cable de medida a una fuente de señal.

En las proximidades de dispositivos que generan campos de dispersión electromagnéticos (p. ej., transformadores de soldadura, ignición, etc.), la pantalla puede mostrar valores inexactos o distorsionados.

## **Medición de tensión continua / Medición de tensión alterna**

La medición se realiza mediante las puntas de comprobación suministradas.

**Atención:** No mida tensiones mientras se conecta o desconecta un motor en el circuito. Esto puede generar picos de tensión elevados y causar daños en el dispositivo de medición.

1. Coloque el interruptor giratorio en la posición **V**. **V** - Posición.
2. Conecte la clavija banana del cable de medida negro a la hembrilla COM y la clavija banana del cable de medida rojo a la hembrilla **V**, **A**,  $\Omega$ .
3. Toque el lado negativo con la punta de comprobación negra y el lado positivo del circuito con la punta de comprobación roja.
4. Cuando se estabilice el valor de indicación, lea pantalla. Si la polaridad está invertida, se mostrará en la pantalla el símbolo menos (-) delante del valor indicado. Si la indicación no es visible durante la medición, puede fijarse el valor de medición con la tecla **HOLD**.

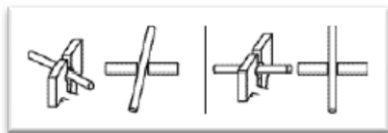
## Medición de corriente alterna

**Indicación:** Mida siempre solamente en un hilo o en un conductor.

La conexión de más de un conductor da como resultado una medición de corriente diferencial (similar a la identificación de corrientes de fuga).

Si se encuentran otros conductores que lleven corriente en las proximidades, estos pueden influir la medición. Por esta razón, mantenga la mayor distancia posible con otros conductores.

1. Coloque siempre antes de iniciar la medición el interruptor giratorio en la gama de medida deseada y seleccione las gamas de medida por orden. Si la magnitud que se va a medir es desconocida, empiece siempre con la gama de medida más elevada del interruptor giratorio. Redúzcala de forma gradual en caso necesario. (2 A / 20 A / 200 A / 400 A).
2. Abra las Tenazas de medición presionando la palanca.
3. Vuelva a cerrar las tenazas de medición y coloque el conductor lo más centrado posible en la apertura de las tenazas.



FALSO

CORRECTAMENTE

4. Cuando se establezca el valor de indicación, lea pantalla. Si la polaridad está invertida, se mostrará en la pantalla el símbolo menos (-) delante del valor indicado. Si la indicación no es visible durante la medición, puede fijarse el valor de medición con la tecla HOLD.



## Medición de resistencia / Comprobación de continuidad

La medición se realiza mediante las puntas de comprobación suministradas.

**Atención:** Para evitar descargas eléctricas, desconecte la corriente del dispositivo que se va a comprobar y descargue todos los condensadores antes de realizar mediciones de resistencia.

1. Coloque el interruptor giratorio en la posición V.  $\Omega$  - Posición.
2. Conecte la clavija banana del cable de medida negro a la hembrilla COM y la clavija banana del cable de medida rojo a la hembrilla V, A,  $\Omega$ .
3. Toque con las puntas de comprobación el circuito o la parte que se va a comprobar. Es conveniente desconectar el suministro de corriente de la parte que se va a comprobar para que el resto del circuito no cause averías durante la medición de resistencia.
4. Cuando se estabilice el valor de indicación, lea pantalla. Si la polaridad está invertida, se mostrará en la pantalla el símbolo menos (-) delante del valor indicado. Si la indicación no es visible durante la medición, puede fijarse el valor de medición con la tecla HOLD.
5. Para una resistencia de menos de aprox. 35  $\Omega$ , escuchará un tono de señal. Para un circuito abierto, se mostrará en la pantalla "OL".

## Detector de tensión sin contacto

1. Esta característica está disponible en cada posición del interruptor.
2. Mantenga la parte superior del instrumento lo más cerca posible de la fuente de alimentación.
3. Si se aplica un voltaje, el LED rojo en la parte superior de la pantalla.



## Medición de diodos

1. Coloque el interruptor giratorio en la posición V.  $\Omega$  - Posición.
2. Conecte la clavija banana del cable de medida negro a la hembrilla COM y la clavija banana del cable de medida rojo a la hembrilla V, A,  $\Omega$ .
3. Toque con las puntas de comprobación el diodo que se va a verificar. La tensión umbral muestra de 400 a 700 mV. La tensión inversa muestra "OL". Los diodos defectuosos muestran en las dos direcciones un valor de 0 mV, o "OL".

## HOLD Función

Si la indicación durante la medición no es visible, puede fijarse el valor de medición con la tecla HOLD. A continuación, puede retirarse el dispositivo de medición del objeto de medición y leerse el valor guardado en la indicación. Para "congelar" el valor de medición en la pantalla, pulse una vez la tecla de función HOLD. Para desactivar esta función vuelva a pulsar la tecla HOLD.

## MODE Función

Pulse el botón MODE para seleccionar la función deseada.

AC, DC, , ,  $\Omega$

## RANGE Función

Pulsando la tecla RANGE, puede seleccionar la gama de medida de forma manual. Pulse la tecla RANGE tantas veces como sea necesario para ajustar la gama de medida deseada. Para desactivar la función, presione y mantenga RANGE.

## MAX Función

muestra el valor medido más alto de resultados fluctuantes. Presione MAX otra vez para borrar el valor y realizar la siguiente medición.



## 9. Conservación

La reparaciones en este dispositivo solamente debe realizarlas personal especializado.

**Indicación:** En caso de funcionamiento erróneo del dispositivo de medición, compruebe:

- Funcionamiento y polaridad de la batería
- Funcionamiento de los fusibles (si existen)
- Si el cable de medida está bien introducido hasta el tope y en buen estado.  
(Comprobación de continuidad)

### Cambio de batería(s)

Tan pronto aparezca el símbolo de la batería o BATT en la pantalla, cambie la batería. 

**Atención:** Desconecte el dispositivo y retire el cable de medida de todas las fuentes de tensión antes de abrir el dispositivo.

1. Retire la cubierta protectora de goma y retire los tornillos del compartimento de la batería o del fusible con un destornillador adecuado.
2. Coloque la batería en un soporte y tenga en cuenta la polaridad correcta.
3. Vuelva a colocar la tapa del compartimento de la batería y atorníllela.
4. Deseche las baterías vacías acorde con la protección del medio ambiente.
5. Retire la batería del dispositivo cuando no vaya a utilizarlo durante un periodo de tiempo dilatado.

### Limpieza

En caso de que presente suciedad, limpie el dispositivo con un paño húmedo y un poco de producto de limpieza para el hogar. Tenga cuidado de que no penetre líquido en el dispositivo. No utilice productos de limpieza agresivos ni disolventes.



## 10. Garantía y piezas de repuesto

---

Para este dispositivo se aplica una garantía legal de 2 años desde la fecha de compra (según el justificante de compra). La reparaciones en este dispositivo solamente debe realizarlas personal especializado formado convenientemente. Si le surge algún tipo de pregunta o problema, diríjase a su distribuidor especializado:



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 124

AC Digitale ampèretang

# Inhoud

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

## 1. Inleiding

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

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

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

## 2. Levering

---

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

- Meettoestel
- Testkabel
- Gecapitonneerde draagtas
- 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 schermpje verschijnt.
- Schakel het toestel altijd uit en koppel de testkabels los van alle spanningsbronnen, voordat u het toestel opent om batterijen te vervangen.
- Verwijder het meettoestel nooit met afgenomen achterkantbedekking of met open batterij- of zekeringenvak.
- Gebruik het toestel niet in de buurt van sterke magneetvelden (bv. lastransformator), omdat die de weergave kunnen vervalsen.
- Gebruik het toestel nooit in open lucht, in een vochtige omgeving of in omgevingen die aan sterke temperatuurschommelingen onderhevig zijn.
- Bewaar het toestel niet in rechtstreeks zonlicht.
- Als u het toestel langere tijd niet gebruikt, verwijder dan de batterij.

- Als het toestel aangepast of gewijzigd wordt, is de betrouwbaarheid niet langer gegarandeerd. Bovendien vervallen alle garantie- en aansprakelijkheidsvorderingen.

## 4. Uitleg van de symbolen aan het toestel

---



Overeenstemming met de EU-laagspanningsrichtlijn (EN-61010)



Beschermende isolatie: Alle onderdelen onder spanning zijn dubbel geïsoleerd



Gevaar! Volg de richtlijnen in de gebruiksaanwijzing op!



Opgelet! Gevaarlijke spanning! Gevaar op elektrische schok.



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

CAT I

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

CAT II

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

CAT III

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

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



Gelijkspanning/-stroom



Wisselspanning/-stroom



Weerstandsmeting



Diodenmeting



Capaciteitsmeting



Doorgangstest



Batterij zwak



Aardingssymbool (max. spanning tegen aarding)

## 5. Bedieningselementen en aansluitbussen

1. LCD Weergave
2. Functieknoppen
3. Draaiknop
4. Meettangen
5. Hendel om meettangen te openen
6. Weergave Contactloze voltage detector
7. Ingangsbussen



## De draaiknop en zijn symbolen

|                                                                                           |                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| OFF                                                                                       | Toestel uitgeschakeld                                     |
| $V \sim$                                                                                  | Meting gelijkspanning /                                   |
|                                                                                           | Meting wisselspanning                                     |
|  $\Omega$ | Diodentest, Akoestische doorgangstester, Weerstandsmeting |
| 2A ... 400A                                                                               | Meting wisselstroom                                       |

## De functieknoppen

|                                                                                  |                               |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| MODE                                                                             | Functiekeuze                  |
| RANGE                                                                            | Bereikselectie                |
| MAX                                                                              | Maximumwaarde                 |
| HOLD                                                                             | Hold, Weergavewaarde behouden |
|  | Achtergrondverlichting        |

## 6. Het display en zijn symbolen

|                                                                                    |                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| AC                                                                                 | Wisselspanning/-stroom                                |
| DC                                                                                 | Gelijkspanning/-stroom                                |
|   | Batterij zwak                                         |
| AUTO                                                                               | Automatische bereikselectie actief                    |
|  | Diodentest actief                                     |
|  | Doorgangstest actief                                  |
| H                                                                                  | Hold, Weergavewaarde behouden                         |
| $\Omega$                                                                           | Ohm (weerstand)                                       |
| A                                                                                  | Ampère (stroom)                                       |
| V                                                                                  | Volt (spanning)                                       |
| —                                                                                  | Polariteit                                            |
| OL                                                                                 | Gemeten waarde te groot voor het geselecteerde gebied |

## 7. Technische gegevens

---

|                                       |                                                           |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>Weergave</b>                       | 3 ½ Cijferige (naar 1999) Achtergrondverlichting          |
| <b>Overbelastingsweergave</b>         | OL                                                        |
| <b>Polariteit</b>                     | automatisch (minteken voor negatieve polariteit))         |
| <b>Meetrate</b>                       | 2x / s                                                    |
| <b>Bescherming<br/>overbelasting</b>  | 600 V                                                     |
| <b>Ingangsimpedantie</b>              | 10 MΩ                                                     |
| <b>Doorgangstest</b>                  | Piepend geluid in minder dan 150 Ω                        |
| <b>Diodenmeting</b>                   | Nullastspanning: < 1,5 V                                  |
| <b>Stroomvoorziening</b>              | 1 x 9 V (NEDA 1604) Batterij(en)                          |
| <b>Automatische<br/>uitschakeling</b> | 15min                                                     |
| <b>Bedrijfsvoorwaarden</b>            | 5° C naar 40° C / < 75% Relatieve luchtvochtigheid        |
| <b>Opslagvoorwaarden</b>              | -20° C naar 60° C bei < 85% Relatieve<br>luchtvochtigheid |
| <b>Tangopening</b>                    | 30mm                                                      |
| <b>Gewicht</b>                        | 183g                                                      |
| <b>Afmeting</b>                       | 197 x 70 x 40 mm                                          |

| Functie                          | Gebied         | Resolutie      | Nauwkeurigheid in % van weergegeven waarde |
|----------------------------------|----------------|----------------|--------------------------------------------|
| Gelijkspanning<br>(V =)          | 200 mV         | 0,1 mV         | $\pm(0,8\% + 2 \text{ Digits})$            |
|                                  | 2V             | 1 mV           |                                            |
|                                  | 20 V           | 0,01 V         | $\pm(1,5\% + 2 \text{ Digits})$            |
|                                  | 200 V          | 0,1 V          |                                            |
|                                  | 400 V          | 1 V            | $\pm(2,0\% + 2 \text{ Digits})$            |
| Wisselspanning<br>(V ~) 50/60 Hz | 200 mV         | 0,1 mV         | $\pm(1,5\% + 35 \text{ Digits})$           |
|                                  | 2V             | 1 mV           |                                            |
|                                  | 20 V           | 0,01 V         | $\pm(1,8\% + 8 \text{ Digits})$            |
|                                  | 200 V          | 0,1 V          |                                            |
|                                  | 400 V          | 1 V            | $\pm(2,5\% + 8 \text{ Digits})$            |
| Wisselstroom<br>(A ~)            | 2 A            | 10 mA          | $\pm(2,5\% + 10 \text{ Digits})$           |
|                                  | 20 A           | 0,1 A          | $\pm(2,5\% + 4 \text{ Digits})$            |
|                                  | 200 A          | 1 A            |                                            |
|                                  | 400 A          |                | $\pm(3,0\% + 4 \text{ Digits})$            |
| Weerstand<br>( $\Omega$ )        | 200 $\Omega$   | 100 m $\Omega$ | $\pm(1.0\% + 4 \text{ Digits})$            |
|                                  | 2 k $\Omega$   | 1 $\Omega$     |                                            |
|                                  | 20 k $\Omega$  | 10 $\Omega$    | $\pm(1.5\% + 2 \text{ Digits})$            |
|                                  | 200 k $\Omega$ | 100 $\Omega$   |                                            |
|                                  | 2 M $\Omega$   | 1 k $\Omega$   | $\pm(2,5\% + 3 \text{ Digits})$            |
|                                  | 20 M $\Omega$  | 10 k $\Omega$  | $\pm(3,5\% + 5 \text{ Digits})$            |

## 8. Bediening

Zet de draaiknop altijd voor het begin van de meting op het gewenste meetbereik. Als u tijdens de meting van bereik moet wisselen, verwijdt u altijd eerst de strips of meettang van het te meten circuit.

**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

De meting gebeurt met de meegeleverde testpunten.

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

1. Zet de draaiknop op de **V** - Positie.
2. Sluit de bananenstekker van de zwarte testkabel aan op de COM-bus en de bananenstekker van de rode testkabel op de V-, A-,  $\Omega$ -bus.
3. Raak met de zwarte testpunt de negatieve kant en met de rode testpunt de positieve kant van het schakelcircuit aan.
4. Als de weergegeven waarde stabiliseert, leest u het display af. 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.

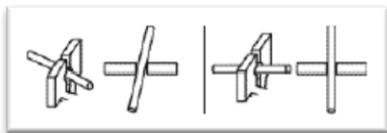
## Meting wisselstroom

**Tip::** Meet altijd uitsluitend aan een ader of een leider.

Het insluiten van meer dan één leider geeft een differentiestroommeting (lijkt op het identificeren van lekstromen).

Als er andere leiders met stroom in de buurt zijn, dan zouden die de meting kunnen beïnvloeden. Hou om deze reden een zo groot mogelijke afstand tot andere leiders.

1. 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. ( 2 A / 20 A / 200 A / 400 A).
2. Door op de handel te duwen, gaan de meettangen open.
3. Sluit de meettangen weer en breng de leider zover mogelijk naar het midden in de tangopening.



FALSCH

CORRECT

4. 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 / Doorgangstest

De meting gebeurt met de meegeleverde testpunten.

**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-, A-,  $\Omega$ -bus.
3. Raak het schakelcircuit of het te testen deel aan met de testpunten. Het beste koppelt u de spanningsvoorziening van het te testen deel los, zodat de rest van het schakelcircuit geen storingen bij de weerstandsmeting veroorzaakt.
4. Als de weergegeven waarde stabiliseert, leest u het display af. 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.
5. Bij een weerstand van minder dan ca.  $150\Omega$  hoort u een signaaltoon. Bij een open schakelcircuit wordt op het display "OL" getoond.

## Contactloze voltage detector

1. Deze functie is beschikbaar in elke switch positie.
2. Houd het bovenste deel van het instrument zo dicht mogelijk bij de stroombron.
3. Als er een spanning wordt toegepast, de rode LED-lampjes op de top van het scherm.

## Diodenmeting

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-, A-,  $\Omega$ -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.

## HOLD Functie

Als de indicator tijdens de meting niet zichtbaar is, kan de meetwaarde met de HOLD-knop worden vastgehouden. Daarna kan het meettoestel van het meetobject worden losgekoppeld en kan de waarde die de indicator weergeeft worden afgelezen.

Om de meetwaarde aan de display te „bevriezen“, drukt u een keer op de functiekноп HOLD. Voor de deactivatie nog eens de HOLD-knop indrukken.

## MODE Functie

Druk op de MODE-knop om de gewenste functie te selecteren.

AC, DC, , ,  $\Omega$

## RANGE Functie

Door op de RANGE - knop te drukken, kunt u het meetbereik manueel selecteren. Druk zo vaak op de RANGE - knop, tot u het gewenste meetbereik heeft ingesteld. Om de functie uit te schakelen, houdt u RANGE

## MAX Functie

de hoogste gemeten waarde van wisselende resultaten weergegeven. Druk op MAX opnieuw te wis de waarde en de volgende meting uitvoeren.

## 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. Verwijder de rubberen beschermhuls en open de schroeven van het batterijvak of het zekeringenvak met een geschikte 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.

### 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



## Bruksanvisning

**PAN 124**

AC Digital strömtång



# Innehåll

|     |                                                |    |
|-----|------------------------------------------------|----|
| 1.  | Inledning.....                                 | 2  |
| 2.  | I leveransen ingår: .....                      | 3  |
| 3.  | Allmänna säkerhetsanvisningar .....            | 3  |
| 4.  | Förklaring av symbolerna på instrumentet ..... | 5  |
| 5.  | Reglage och anslutningar .....                 | 6  |
| 6.  | Displayen och dess symboler .....              | 7  |
| 7.  | Tekniska data.....                             | 7  |
| 8.  | Användning.....                                | 9  |
| 9.  | Underhåll .....                                | 13 |
| 10. | Garanti och reservdelar .....                  | 14 |

## 1. Inledning

Tack för att du har beslutat dig för en PANCONTROL-apparat. Varumärket PANCONTROL står sedan mer än 20 år för praktiska, prisvärda och professionella mätinstrument. Vi hoppas att du kommer att ha mycket nytta av ditt nya instrument och är övertygade om att det kommer att fungera bra i många år framöver.

Läs hela denna bruksanvisning innan första start av instrumentet för att bekanta dig med den rätta hanteringen av det och för att förhindra felaktig hantering. Följ i synnerhet alla säkerhetsanvisningar. Underlåtenhet att följa dessa anvisningar kan leda till skador på instrument och även till personskador.

Förvara den här handledningen omsorgsfullt för att senare kunna söka information eller lämna den vidare med instrumentet.



## 2. I leveransen ingår:

---

Var god kontrollera vid uppackningen att leveransen inte är transportskadad och att den är komplett.

- Mätenhet
- Mätkabel
- Vadderad bärväska
- Batteri(er)
- Bruksanvisning

## 3. Allmänna säkerhetsanvisningar

---

För att garantera en säker användning av produkten, ska du följa alla säkerhets- och bruksanvisningar i denna handbok.

- Säkerställ innan användning, att mätkabel och instrument är oskadade och fungerar problemfritt. (t.ex. till kända spänningskällor).
- Instrumentet får inte längre användas om höljet eller mätkablarna är skadade, när en eller flera funktioner uppvisar fel, när ingen funktion visas, eller när du misstänker att något är fel.
- Om användarens säkerhet inte kan garanteras måste instrumentet tas ur drift och säkras mot användning.
- Vid användning av detta instrument får man endast beröra mätkabeln på greppet bakom fingerskyddet – vidrör inte mätspetsarna.
- Jorda dig aldrig när du utför elektriska mätningar. Vidrör inte frilagda metallrör, ventiler, o. likn. som kan ha jordpotential. Sörj för isolering av din kropp genom att använda torra kläder, gummiskor, gummimattor eller andra godkända isoleringsmaterial.
- Placera enheten så att det inte är svårt att koppla bort enheten från nätströmmen.



- Ställ vridomkopplaren alltid före mätningen till önskad nivå och lås i rätt mätintervall.
- Om strömstorleken som ska mätas inte är känd, börjar du alltid med det högsta intervallet på vridomkopplaren. Minska det sedan gradvis vid behov.
- Om man måste byta strömintervall under mätningen, ta då bort sonderna från kretsen som ska mätas.
- Vrid aldrig på vridomkopplaren under en mätning; gör detta enbart i strömlöst läge.
- Tillämpa aldrig spänning eller ström till mätaren som överskrider maxvärdet som anges på enheten.
- Bryt spänningen och ladda ur filterkondensatorerna i strömförsörjningen innan du mäter motståndet eller kontrollerar dioderna.
- Anslut aldrig kabeln från mätinstrumentet till en spänningskälla, medan vridomkopplaren är inställd på strömstyrka, motstånd eller diodtest. Detta kan orsaka skador på enheten.
- Om batterisymbolen visas i displayen, ska du omedelbart byta batteri.
- Stäng alltid av instrumentet och ta bort mätkablarna från alla elkällor innan du öppnar enheten för att byta batteri.
- Använd aldrig mätinstrumentet om den bakre luckan är borttagen eller med öppen batterilucka eller säkringsfack..
- Använd aldrig enheten i närheten av starka magnetfält (t.ex. svetstransformator), eftersom detta kan störa displayen.
- Använd inte instrumentet utomhus, i fuktiga miljöer, eller i miljöer med extrema temperaturvariationer.
- Förvara inte instrumentet i direkt solljus.
- Om du inte använder instrumentet under längre tid, ta bort batteriet.
- Om instrumentet modifieras eller ändras kan driftsäkerheten inte längre garanteras. Dessutom faller samtliga garanti- och kvalitetsanspråk bort.

## 4. Förklaring av symbolerna på instrumentet



I enlighet med EU-lågspänningsdirektivet (EN 61010)



Skyddsisolering: Alla spänningsförande delar är dubbelisolerade



Fara! Beakta anvisningarna i bruksanvisningen!



Varning! Farlig elektrisk spänning! Risk för strömstötar.



Denna produkt får inte slängas bland vanligt hushållsavfall, utan ska lämnas på en återvinningsstation för elektrisk och elektronisk utrustning.

CAT I

Enheten är avsedd för mätningar på strömkretsar som inte är direkt anslutna till nätströmmen. Exempel är mätningar på kretsar som inte är nätanslutna och särskilt skyddade kretsar, som är kopplade till nätströmmen.

CAT II

Instrumentet är avsett för mätningar på strömkretsar som är direkt anslutna till lågspänningsnätet, t.ex. mätningar på hushållsapparater, bärbara verktyg och liknande utrustning.

CAT III

Instrumentet är avsett för mätningar i byggnadsinstallationer. Exempel är mätningar på fördelningscentraler, brytare, ledningar, strömbrytare, eluttag i fasta installationer, utrustning för industriell användning samt fast installerade motorer.

CAT IV

Instrumentet är avsett för mätningar på källan till lågspänningsnätet. Exempel är räknare och mätningar på primära överströmsskydd och rundstyrningsenheter.



Likspänning/-ström



Växelspänning/-ström



Motståndsmätning



Diodmätning



-  Kapacitetsmätning
-  Kontinuitetstest
-  Lågt batteri
-  Jordningssymbol (max. spänning till jord)

## 5. Reglage och anslutningar

1. LCD Indikering
2. Funktionstangenterna
3. Vridomkopplare
4. Tångmätare
5. Spak för att öppna tångmätaren
6. Indikering Kontaktlös spänningsdetektor
7. Ingångskontakt



### Vridomkopplaren och dess symboler

- |                                                                                                                                         |                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>OFF</b>                                                                                                                              | Enheten är avstängd                                      |
| <b>V <math>\sim</math></b>                                                                                                              | Likspänningsmätning /<br>Mätning av växelspanning        |
| <b><math>\rightarrow</math>  <math>\Omega</math></b> | Diodtest, Akustisk kontinuitetstestare, Motståndsmätning |
| <b>2A ... 400A</b>                                                                                                                      | Växelströmsmätning                                       |



## Funktionstangenterna

|                                                                                  |                             |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| <b>MODE</b>                                                                      | Funktionsval                |
| <b>RANGE</b>                                                                     | Områdesval                  |
| <b>MAX</b>                                                                       | Maximalt värde              |
| <b>HOLD</b>                                                                      | Håll, håll kvar visat värde |
|  | Bakgrundsbelysning          |

## 6. Displayen och dess symboler

|                                                                                   |                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>AC</b>                                                                         | Växelspänning/-ström                         |
| <b>DC</b>                                                                         | Likspänning/-ström                           |
|  | Lågt batteri                                 |
| <b>AUTO</b>                                                                       | Automatiskt områdesval aktivt                |
|   | Diodtest aktiv                               |
|   | Kontinuitetskontroll aktiv                   |
| <b>H</b>                                                                          | Håll, håll kvar visat värde                  |
| $\Omega$                                                                          | Ohm (motstånd)                               |
| <b>A</b>                                                                          | Amper (Ström)                                |
| <b>V</b>                                                                          | Volt (spänning)                              |
| <b>—</b>                                                                          | Polaritet                                    |
| <b>OL</b>                                                                         | Mätvärde för stort för det markerade området |

## 7. Tekniska data

|                                 |                                                  |
|---------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>Indikering</b>               | 3 ½ Siffriga (till 1999) Bakgrundsbelysning      |
| <b>Överbelastningsindikator</b> | OL                                               |
| <b>Polaritet</b>                | automatiskt (minustecken för negativ polaritet)) |
| <b>Mätintervall</b>             | 2x / s                                           |
| <b>Överbelastningsskydd</b>     | 600 V                                            |



|                               |                                                                       |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| <b>Ingångsimpedans</b>        | 10 M $\Omega$                                                         |
| <b>Kontinuitetstest</b>       | Pipljud på mindre än 150 $\Omega$                                     |
| <b>Diodmätning</b>            | Tomgångsspänning: < 1,5 V                                             |
| <b>Strömförsörjning</b>       | 1 x 9 V (NEDA 1604) Batteri(er)                                       |
| <b>Automatisk avstängning</b> | 15min                                                                 |
| <b>Driftsförhållanden</b>     | 5 $^{\circ}$ C till 40 $^{\circ}$ C / < 75% Relativ luftfuktighet     |
| <b>Lagringsförhållanden</b>   | -20 $^{\circ}$ C till 60 $^{\circ}$ C bei < 85% Relativ luftfuktighet |
| <b>Tångöppning</b>            | 30mm                                                                  |
| <b>Vikt</b>                   | 183g                                                                  |
| <b>Mått</b>                   | 197 x 70 x 40 mm                                                      |



| Funktion                        | Area           | Upplösning     | Noggrannhet i % av visat mätvärde |
|---------------------------------|----------------|----------------|-----------------------------------|
| Likspänning<br>(V =)            | 200 mV         | 0,1 mV         | $\pm(0,8\% + 2 \text{ Digits})$   |
|                                 | 2V             | 1 mV           |                                   |
|                                 | 20 V           | 0,01 V         | $\pm(1,5\% + 2 \text{ Digits})$   |
|                                 | 200 V          | 0,1 V          |                                   |
|                                 | 400 V          | 1 V            | $\pm(2,0\% + 2 \text{ Digits})$   |
| Växelspänning<br>(V ~) 50/60 Hz | 200 mV         | 0,1 mV         | $\pm(1,5\% + 35 \text{ Digits})$  |
|                                 | 2V             | 1 mV           |                                   |
|                                 | 20 V           | 0,01 V         | $\pm(1,8\% + 8 \text{ Digits})$   |
|                                 | 200 V          | 0,1 V          |                                   |
|                                 | 400 V          | 1 V            | $\pm(2,5\% + 8 \text{ Digits})$   |
| Växelström<br>(A ~)             | 2 A            | 10 mA          | $\pm(2,5\% + 10 \text{ Digits})$  |
|                                 | 20 A           | 0,1 A          | $\pm(2,5\% + 4 \text{ Digits})$   |
|                                 | 200 A          | 1 A            |                                   |
|                                 | 400 A          |                | $\pm(3,0\% + 4 \text{ Digits})$   |
| Motstånd<br>( $\Omega$ )        | 200 $\Omega$   | 100 m $\Omega$ | $\pm(1.0\% + 4 \text{ Digits})$   |
|                                 | 2 k $\Omega$   | 1 $\Omega$     |                                   |
|                                 | 20 k $\Omega$  | 10 $\Omega$    | $\pm(1.5\% + 2 \text{ Digits})$   |
|                                 | 200 k $\Omega$ | 100 $\Omega$   |                                   |
|                                 | 2 M $\Omega$   | 1 k $\Omega$   | $\pm(2,5\% + 3 \text{ Digits})$   |
|                                 | 20 M $\Omega$  | 10 k $\Omega$  | $\pm(3,5\% + 5 \text{ Digits})$   |

## 8. Användning

Sätt alltid vridomkopplaren på önskat mätområde innan mätningen påbörjas. Ta alltid först bort stripsen resp. tångmätaren från den krets som skall mätas, om du måste ändra område under mätningen.



**Uppllysning:** Genom den höga ingångskänsligheten i de lägre mätområdena, visas möjligen slumpvärden om ingångssignalen saknas. Avläsningen stabiliserar sig när mätkabeln ansluts till en signalkälla.

I närheten av utrustningar som alstrar elektromagnetiska läckfält (t.ex. svetstransformator, tändning, osv.), kan displayen visa inkorrekta eller förvrängda värden.

## Likspänningsmätning / Mätning av växelspänning

Mätningen görs med hjälp av de medföljande sönerna.

**Varning:** Mäter du inte upp någon spänning, när en motor sätts på eller stängs av i kopplingskretsen. Det kan leda till stora spänningstoppar och därmed till skador på mätinstrumentet.

1. Ställ vridomkopplaren till läget för **V** - Position.
2. Anslut banankontakten på den svarta testkabeln till COM-kontakten och banankontakten på den röda testkabeln till V-, A-,  $\Omega$ -kontakten.
3. Tryck den svarta sonden till den negativa sidan och den röda sonden till den positiva sidan av kretsen.
4. Läs av displayen, när det visade värdet stabiliseras. Vid omvänd polaritet, visar displayen ett minustecken (-) framför värdet. Om displayen inte syns under mätningen kan man hålla kvar mätvärdet med HOLD-knappen.

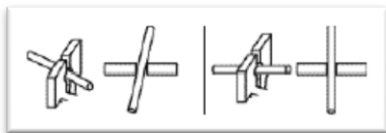
## Växelströmsmätning

**Uppllysning:** Mät alltid bara på en kabelkärna resp. en ledare.

Inkapsling av mer än en ledare ger en differensströmmätning (liknande identifiering av läckström).

Finns det andra strömförande ledare i närheten, kan dessa påverka mätningen. Håll av denna orsak ett så stort avstånd som möjligt till andra ledare.

1. Ställ vridomkopplaren alltid före mätningen till önskad nivå och lås i rätt mätintervall. Om strömstorleken som ska mätas inte är känd, börjar du alltid med det högsta intervallet på vridomkopplaren. Minska det sedan gradvis vid behov. ( 2 A / 20 A / 200 A / 400 A ).
2. Genom att trycka på spaken öppnar sig tångmätaren.
3. Stäng tångmätaren igen och försök att få ledningen så mycket som möjligt i mitten av tångöppningen.



FALSK

RÄTT

4. Läs av displayen, när det visade värdet stabiliseras. Vid omvänd polaritet, visar displayen ett minustecken (-) framför värdet. Om displayen inte syns under mätningen kan man hålla kvar mätvärdet med HOLD-knappen.

## Motståndsmätning / Kontinuitetstest

Mätningen görs med hjälp av de medföljande sönerna.

**Varning:** För att undvika elektriska stötar stänger du av apparaten som skall testas och töm alla kondensatorer innan du gör motståndsmätningen.



1. Ställ vridomkopplaren till läget för  $\Omega$  - Position.
2. Anslut banankontakten på den svarta testkabeln till COM-kontakten och banankontakten på den röda testkabeln till V-, A-,  $\Omega$ -kontakten.
3. Tryck med sonden på kretsen eller del som skall testas. Det bästa är att koppla bort strömförsörjningen till den delen som skall testas, så att resten av kopplingskretsen inte orsakar någon störning under motståndsmätningen.
4. Läs av displayen, när det visade värdet stabiliseras. Vid omvänd polaritet, visar displayen ett minustecken (-) framför värdet. Om displayen inte syns under mätningen kan man hålla kvar mätvärdet med HOLD-knappen.
5. Vid ett motstånd på mindre än ca  $150\Omega$  hör du en signalton. Vid en öppen krets visas "OL" på displayen.

## Kontaktlös spänningsdetektor

1. Denna funktion är tillgänglig i varje switch läge.
2. Držite zgornji del akta, čim bliže za vir energije.
3. Om en spänning läggs på, vibrerar den röda LED-lampor på toppen av skärmen.

## Diodmätning

1. Ställ vridomkopplaren till läget för  $\Omega$  - Position.
2. Anslut banankontakten på den svarta testkabeln till COM-kontakten och banankontakten på den röda testkabeln till V-, A-,  $\Omega$ -kontakten.
3. Berör med sonden den diod som skall testas. Genomloppsspänningen visar 400 till 700 mV. Strykspänningen visar "OL". Defekta dioder visar i båda riktningarna ett värde på 0 mV eller "OL".

## HOLD Funktion

Om displayen inte syns under mätningen kan man hålla kvar mätvärdet med HOLD-knappen. Därefter kan man ta bort mätinstrumentet från mätobjektet och värdet som har lagrats på displayen kan avläsas.

För att "frysa" mätvärdet på displayen trycker du en gång på funktionsknappen HOLD. För att avaktivera tryck en gång till på HOLD-knappen.



## MODE Funktion

Tryck på MODE-knappen för att välja önskad funktion.

AC, DC, , ,  $\Omega$

## RANGE Funktion

Genom att trycka på RANGE -knappen kan du välja mätområde manuellt.

Tryck på RANGE -knappen så ofta, till dess att du har ställt in det önskade mätområdet.. För att stänga av funktionen, tryck och håll RANGE

## MAX Funktion

visar det högsta uppmätta värdet av varierande resultat. Tryck på MAX igen för att rensa värdet och utföra nästa mätning.

## 9. Underhåll

Reparationer på detta instrument endast utföras av kvalificerad fackpersonal.

**Uppllysning:** Vid felfunktioner hos mätinstrumentet kontrolleras:

- Funktion och polaritet på batteriet
- Säkringarnas funktion (om de finns)
- Huruvida mätkablarna har kopplats in hela vägen fram till anslaget och om de är i gott skick. (Kontrollera med hjälp av en kontinuitetstest)

## Utbyte av batteri(er)

Så snart batterisymbolen eller BATT visas på displayen ska batteriet bytas ut. 

**Varning:** Ta, innan instrumentet öppnas, bort mätkabeln från alla spänningskällor och koppla bort instrumentet.



1. Ta bort skyddshylsan av gummi och öppna skruvarna för batterifacket resp. säkringsfacket med en lämplig skruvmejsel.
2. Sätt i batteriet i hållaren, och kontrollera att polariteten är riktig.
3. Sätt tillbaka batteriluckan och skruva fast den.
4. Kassera förbrukade batterier enligt gällande bestämmelser.
5. Om du inte använder instrumentet under längre tid, ta bort batteriet.

## Rengöring

Om instrumentet blir smutsigt rengörs det med en fuktig trasa och lite vanligt rengöringsmedel. Se upp så att ingen fukt tränger in i instrumentet! Använd inga aggressiva rengörings- eller lösningsmedel!

## 10. Garanti och reservdelar

---

För detta instrument gäller lagstadgad garanti på 2 år från inköpsdatum (enl. inköpskvitto). Reparationer får endast utföras av utbildad fackpersonal. Vid behov av reservdelar, eller vid frågor eller problem, kontakta din återförsäljare eller:

**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 124

AC Digitální proudové kleště



# 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 .....                              | 13 |
| 10. | Záruka a náhradní díly .....              | 15 |

## 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
- Polstrovaná taška
- 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 uzemnění. 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 přerušte napájení proudem a vybijte filtrační kondenzátory v napájecím obvodě.
- Nepřipojujte nikdy kabely měřicího přístroje k napětovému 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.



Stejnoseměrné napětí / Stejnoseměrný proud



Střídavé napětí / Střídavý proud



Měření odporu



Měření diod

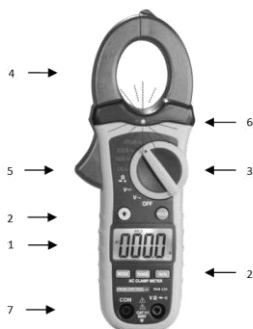


Měření kapacity

- ))) Zkouška propojení
-  Slabá baterie
-  Symbol uzemnění (max. napětí proti zemi)

## 5. Ovládací prvky a připojovací zdířky

1. LCD Indikace
2. Funkční tlačítka
3. Otočný spínač
4. Měřicí kleště
5. Páčka k otevření měřicích kleští
6. Indikace Bezkontaktní detektor napětí
7. Vstupní zdířky



### Otočný spínač a jeho symboly

- |                                                                                    |                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| OFF                                                                                | Přístroj vypnut                                            |
| $V \sim$                                                                           | Měření stejnosměrného napětí /<br>Měření střídavého napětí |
|  | Test diod, Akustický zkoušeč propojení, Měření odporu      |
| 2A ... 400A                                                                        | Měření střídavého proudu                                   |



## Funkční tlačítka

|                                                                                  |                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| <b>MODE</b>                                                                      | Volba funkce                       |
| <b>RANGE</b>                                                                     | Volba rozsahu                      |
| <b>MAX</b>                                                                       | Maximální hodnota                  |
| <b>HOLD</b>                                                                      | Hold, přidržení indikované hodnoty |
|  | Podsvícení                         |

## 6. Displej a jeho symboly

|                                                                                   |                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| <b>AC</b>                                                                         | Střídavé napětí / Střídavý proud                  |
| <b>DC</b>                                                                         | Stejnoseměrné napětí / Stejnoseměrný proud        |
|  | Slabá baterie                                     |
| <b>AUTO</b>                                                                       | Automatická volba rozsahu aktivní                 |
|   | Test diod aktivní                                 |
|   | Zkouška propojení aktivní                         |
| <b>H</b>                                                                          | Hold, přidržení indikované hodnoty                |
| $\Omega$                                                                          | Ohm (odpor)                                       |
| <b>A</b>                                                                          | Ampér (proud)                                     |
| <b>V</b>                                                                          | Volt (napětí)                                     |
| <b>—</b>                                                                          | Polarita                                          |
| <b>OL</b>                                                                         | Naměřená hodnota příliš velká pro vybranou oblast |

## 7. Technické údaje

|                           |                                                  |
|---------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>Indikace</b>           | 3 ½ Místné (na 1999) Podsvícení                  |
| <b>Indikace přetížení</b> | OL                                               |
| <b>Polarita</b>           | automaticky (znaménko mínus u záporné polarity)) |
| <b>Četnost měření</b>     | 2x / s                                           |



|                                    |                                                     |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <b>Ochrana proti<br/>přetížení</b> | 600 V                                               |
| <b>Vstupní impedance</b>           | 10 MΩ                                               |
| <b>Zkouška propojení</b>           | Pípání za méně než 150 Ω                            |
| <b>Měření diod</b>                 | Napětí naprázdno: < 1,5 V                           |
| <b>Napájení proudem</b>            | 1 x 9 V (NEDA 1604) Baterie                         |
| <b>Automatické<br/>odpojení</b>    | 15min                                               |
| <b>Provozní podmínky</b>           | 5° C na 40° C / < 75% Relativní vlhkost vzduchu     |
| <b>Skladovací podmínky</b>         | -20° C na 60° C bei < 85% Relativní vlhkost vzduchu |
| <b>Otvor kleští</b>                | 30mm                                                |
| <b>Hmotnost</b>                    | 183g                                                |
| <b>Rozměry</b>                     | 197 x 70 x 40 mm                                    |



| Funkce                         | Plocha         | Rozlišení      | Přesnost v % z udané hodnoty     |
|--------------------------------|----------------|----------------|----------------------------------|
| Stejnoseměrné napětí (V =)     | 200 mV         | 0,1 mV         | $\pm(0,8\% + 2 \text{ Digits})$  |
|                                | 2V             | 1 mV           |                                  |
|                                | 20 V           | 0,01 V         | $\pm(1,5\% + 2 \text{ Digits})$  |
|                                | 200 V          | 0,1 V          |                                  |
|                                | 400 V          | 1 V            | $\pm(2,0\% + 2 \text{ Digits})$  |
| Střídavé napětí (V ~) 50/60 Hz | 200 mV         | 0,1 mV         | $\pm(1,5\% + 35 \text{ Digits})$ |
|                                | 2V             | 1 mV           |                                  |
|                                | 20 V           | 0,01 V         | $\pm(1,8\% + 8 \text{ Digits})$  |
|                                | 200 V          | 0,1 V          |                                  |
|                                | 400 V          | 1 V            | $\pm(2,5\% + 8 \text{ Digits})$  |
| Střídavý proud (A ~)           | 2 A            | 10 mA          | $\pm(2,5\% + 10 \text{ Digits})$ |
|                                | 20 A           | 0,1 A          | $\pm(2,5\% + 4 \text{ Digits})$  |
|                                | 200 A          | 1 A            |                                  |
|                                | 400 A          |                | $\pm(3,0\% + 4 \text{ Digits})$  |
| Odpor ( $\Omega$ )             | 200 $\Omega$   | 100 m $\Omega$ | $\pm(1,0\% + 4 \text{ Digits})$  |
|                                | 2 k $\Omega$   | 1 $\Omega$     |                                  |
|                                | 20 k $\Omega$  | 10 $\Omega$    | $\pm(1,5\% + 2 \text{ Digits})$  |
|                                | 200 k $\Omega$ | 100 $\Omega$   |                                  |
|                                | 2 M $\Omega$   | 1 k $\Omega$   | $\pm(2,5\% + 3 \text{ Digits})$  |
|                                | 20 M $\Omega$  | 10 k $\Omega$  | $\pm(3,5\% + 5 \text{ Digits})$  |

## 8. Obsluha

Před zahájením měření nastavte vždy otočný spínač na požadovaný rozsah měření. Pokud byste během měření museli změnit rozsah měření, odstraňte vždy předtím měřicí hroty popř. měřicí kleště z měřeného obvodu.



**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

Měření se provádí pomocí dodaných zkušebních hrotů.

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

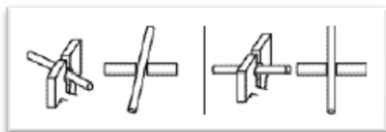
1. Přepínač funkce přepněte do **V** - Poloha.
2. Zástrčkový kolíček černého zkušebního kabelu připojte do zdířky COM a zástrčkový kolíček červeného zkušebního kabelu připojte do zdířky V, A,  $\Omega$ .
3. Černým zkušebním hrotem se dotkněte záporné strany a červeným zkušebním hrotem kladné strany elektrického obvodu.
4. Jakmile se údaj přístroje stabilizuje, odečtěte hodnotu na displeji. Při opačné polaritě se na displeji zobrazí před hodnotou minusové znaménko (-). Pokud nelze údaj během měření odečíst, lze hodnotu podržet stisknutím tlačítka HOLD.

## Měření střídavého proudu

**Upozornění:** Měřte vždy pouze na jedné žíle popř. jednom vodiči. Zahnutí více než jednoho vodiče má za následek měření diferenčního proudu (podobně jako při identifikaci ztrátových proudů).

Jsou-li v blízkosti jiné vodiče pod proudem, mohou měření ovlivňovat. Z tohoto důvodu zajistěte pokud možno co největší vzdálenost od těchto vodičů.

1. 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. (2 A / 20 A / 200 A / 400 A).
2. Stisknutím páčky se měřicí kleště otevřou.
3. Zavřete opět měřicí kleště a umístěte vodič pokud možno do středu otvoru kleští.



ŠPATNÝ

SPRÁVNĚ

4. 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 / Zkouška propojení

Měření se provádí pomocí dodaných zkušebních hrotů.

**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, A,  $\Omega$ .
3. Zkušebními hroty se dotkněte elektrického obvodu nebo testovaného dílu. Aby zbytek elektrického obvodu nezpůsoboval žádné poruchy při měření odporu, je vhodné, pokud testovaný díl odpojíte od napájení proudem.
4. Jakmile se údaj přístroje stabilizuje, odečtete 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.
5. Při odporu méně než cca 150 $\Omega$  uslyšíte signální tón. Při rozpojeném obvodu se na displeji zobrazí "OL".

## Bezkontaktní detektor napětí

1. Tato funkce je k dispozici v každé pozici přepínače.
2. Držte horní část přístroje co nejblíže ke zdroji.
3. Je-li napětí je aplikováno, červená LED v horní části obrazovky.

## Měření diod

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, A,  $\Omega$ .
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“.

## HOLD Funkce

Pokud nelze údaj během měření odečíst, lze hodnotu podržet stisknutím tlačítka HOLD.

Potom se lze s měřicím přístrojem od měřeného objektu vzdálit a hodnotu, uloženou na displeji odečíst.



Pro „Zmrazení“ naměřené hodnoty na displeji, stiskněte jednou funkční tlačítko HOLD. Pro deaktivaci stiskněte tlačítko HOLD ještě jednou.

## MODE Funkce

Stiskněte tlačítko MODE pro výběr požadované funkce.

AC, DC, ,  $\Omega$

## RANGE Funkce

Stisknutím tlačítka RANGE můžete měřicí rozsah zvolit ručně.

Stiskněte tlačítko RANGE tolikrát, až nastavíte požadovaný měřicí rozsah. Aby se pak funkci vypnout, stiskněte a podržte RANGE

## MAX Funkce

zobrazí nejvyšší naměřená hodnota kolísání výsledků. Stiskněte tlačítko MAX vymazat hodnotu a provést další měření.

## 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

Jakmile 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. Odstraňte ochranný gumový obal a odšroubujte vhodným šroubovákem šrouby přihrádky baterie popř. pojistek.
2. Vložte baterii do držáku a dejte přitom pozor na správnou polaritu.
3. Nasaďte 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.

## 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 124

AC Digitálne kliešte na meranie prúdu



# 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 ..... | 6  |
| 6.  | Displej a jeho symboly .....               | 7  |
| 7.  | Technické údaje .....                      | 8  |
| 8.  | Ovládanie .....                            | 9  |
| 9.  | Údržba .....                               | 13 |
| 10. | Záruka a náhradné diely .....              | 15 |

## 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
- Čalúnená taška na nosenie
- 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 ochranou 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 neotáčajte otočný prepínač počas merania, ale vždy iba v bežnom stave.
- Neprivedte nikdy k meraciemu prístroju napätia alebo prúdy, ktoré prekročujú maximálne hodnoty uvedené na prístroji.
- Prerušte zásobovanie napätím a vyberte 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. zväčšovací transformátor), pretože tieto môžu sfaľovať 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
-  Meranie kapacity
-  Skúška prechodu
-  Slabá batéria
-  Symbol uzemnenia (max. napätie proti zemi)

## 5. Ovládacie prvky a pripájacie zdiery

1. LCD Zobrazenie
2. Funkčné tlačidlá
3. Otočný prepínač
4. Meracie kliešte
5. Páčka na otvorenie meracích klieští
6. Zobrazenie Bezkontaktný detektor napätia
7. Vstupné zdiery





## Otočný prepínač a jeho symboly

|                                                                                            |                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| OFF                                                                                        | Vypnutý prístroj                                     |
| V $\sim$                                                                                   | Meranie jednosmerného napätia /                      |
|                                                                                            | Meranie striedavého napätia                          |
|  $\Omega$ | Test diód, Akustický skúšač prechodu, Meranie odporu |
| 2A ... 400A                                                                                | Meranie striedavého prúdu                            |

## Funkčné tlačidlá

|                                                                                   |                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| MODE                                                                              | Výber funkcie                      |
| RANGE                                                                             | Voľba oblasti                      |
| MAX                                                                               | Maximálna hodnota                  |
| HOLD                                                                              | Hold, zadržanie zobrazenej hodnoty |
|  | Osvetlenie pozadia                 |

## 6. Displej a jeho symboly

|                                                                                     |                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| AC                                                                                  | Striedavé napätie/prúd                           |
| DC                                                                                  | Jednosmerné napätie/prúd                         |
|    | Slabá batéria                                    |
| AUTO                                                                                | Automatický výber oblasti aktívny                |
|  | Test diód aktívny                                |
| $\Omega$                                                                            | Skúška prechodu aktívna                          |
| H                                                                                   | Hold, zadržanie zobrazenej hodnoty               |
| $\Omega$                                                                            | Ohm (odpor)                                      |
| A                                                                                   | Ampéry (prúd)                                    |
| V                                                                                   | Volt (napätie)                                   |
| —                                                                                   | Polarita                                         |
| OL                                                                                  | Nameraná hodnota príliš veľká pre vybranú oblasť |



## 7. Technické údaje

|                                  |                                                     |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <b>Zobrazenie</b>                | 3 ½ Miestne (na 1999) Osvetlenie pozadia            |
| <b>Zobrazenie<br/>preťaženia</b> | OL                                                  |
| <b>Polarita</b>                  | automaticky (znamienko mínus u záporné polarity))   |
| <b>Prírastok merania</b>         | 2x / s                                              |
| <b>Ochrana preťaženia</b>        | 600 V                                               |
| <b>Vstupná impedancia</b>        | 10 MΩ                                               |
| <b>Skúška prechodu</b>           | Pípanie za menej než 150 Ω                          |
| <b>Meranie diód</b>              | Napätie naprázdno: < 1,5 V                          |
| <b>Zásobovanie prúdom</b>        | 1 x 9 V (NEDA 1604) Batéria (batérie)               |
| <b>Automatické<br/>vypnutie</b>  | 15min                                               |
| <b>Pracovné podmienky</b>        | 5° C na 40° C / < 75% Relatívna vlhkosť vzduchu     |
| <b>Podmienky<br/>uskladnenia</b> | -20° C na 60° C bei < 85% Relatívna vlhkosť vzduchu |
| <b>Otvor klieští</b>             | 30mm                                                |
| <b>Hmotnosť</b>                  | 183g                                                |
| <b>Rozmery</b>                   | 197 x 70 x 40 mm                                    |



| Funkcia                          | Plocha         | Rozlíšenie     | Presnosť v % zo zobrazenej hodnoty |
|----------------------------------|----------------|----------------|------------------------------------|
| Jednosmerné napätie (V =)        | 200 mV         | 0,1 mV         | $\pm(0,8\% + 2 \text{ Digits})$    |
|                                  | 2V             | 1 mV           |                                    |
|                                  | 20 V           | 0,01 V         | $\pm(1,5\% + 2 \text{ Digits})$    |
|                                  | 200 V          | 0,1 V          |                                    |
|                                  | 400 V          | 1 V            | $\pm(2,0\% + 2 \text{ Digits})$    |
| Striedavé napätie (V ~) 50/60 Hz | 200 mV         | 0,1 mV         | $\pm(1,5\% + 35 \text{ Digits})$   |
|                                  | 2V             | 1 mV           |                                    |
|                                  | 20 V           | 0,01 V         | $\pm(1,8\% + 8 \text{ Digits})$    |
|                                  | 200 V          | 0,1 V          |                                    |
|                                  | 400 V          | 1 V            | $\pm(2,5\% + 8 \text{ Digits})$    |
| Striedavý prúd (A ~)             | 2 A            | 10 mA          | $\pm(2,5\% + 10 \text{ Digits})$   |
|                                  | 20 A           | 0,1 A          | $\pm(2,5\% + 4 \text{ Digits})$    |
|                                  | 200 A          | 1 A            |                                    |
|                                  | 400 A          |                | $\pm(3,0\% + 4 \text{ Digits})$    |
| Odpor ( $\Omega$ )               | 200 $\Omega$   | 100 m $\Omega$ | $\pm(1.0\% + 4 \text{ Digits})$    |
|                                  | 2 k $\Omega$   | 1 $\Omega$     |                                    |
|                                  | 20 k $\Omega$  | 10 $\Omega$    | $\pm(1.5\% + 2 \text{ Digits})$    |
|                                  | 200 k $\Omega$ | 100 $\Omega$   |                                    |
|                                  | 2 M $\Omega$   | 1 k $\Omega$   | $\pm(2,5\% + 3 \text{ Digits})$    |
|                                  | 20 M $\Omega$  | 10 k $\Omega$  | $\pm(3,5\% + 5 \text{ Digits})$    |

## 8. Ovládanie

Vždy pred začiatkom merania nastavte otočný prepínač na požadovanú oblasť merania. Ak by ste počas merania museli zmeniť oblasť, najskôr vždy odstráňte šnúry, resp. meracie kliešte z obvodu, ktorý idete merať.



**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, zapáľovanie atď.), môže displej zobrazovať nepresné alebo skreslené hodnoty.

## **Meranie jednosmerného napätia / Meranie striedavého napätia**

Meranie prebieha prostredníctvom dodaných skúšobných hrotov.

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

1. Nastavte otočný prepínač do **V** - Poloha.
2. Pripojte banánový kolík čierneho skúšobného kábla k zdierke COM a banánový kolík červeného skúšobného kábla k zdierke V-, A-,  $\Omega$ .
3. Dotknite sa čiernym skúšobným hrotom zápornej strany a červeným skúšobným hrotom kladnej strany spínacieho obvodu.
4. Keď sa zobrazená hodnota stabilizuje, odčítajte ju z displeja. 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.

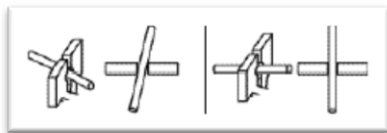
## Meranie striedavého prúdu

**Upozornenie:** Merajte vždy iba na jednej žile, resp. na jednom vodiči.

Zahrnutie viac ako jedného vodiča udáva nameranie rozdielového prúdu (podobné stotožneniu sa s prúdmi netesnosťou).

Ak sú v blízkosti iné vodiče, ktorými preteká prúd, mohli by tieto toto meranie ovplyvniť. Z tohto dôvodu udržiavajte podľa možnosti veľký odstup od iných vodičov.

1. 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. ( 2A / 20 A / 200 A / 400 A).
2. Stlačením páčky sa meracie kliešte otvoria.
3. Meracie kliešte opäť zatvorte a umiestnite vodič čo možno najviac do stredu otvoru klieští.



ZLÝ

SPRÁVNE

4. 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 / Skúška prechodu

Meranie prebieha prostredníctvom dodaných skúšobných hrotov.

**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-, A-,  $\Omega$ .
3. Dotknite sa skúšobnými hrotmi spínacieho okruhu alebo testovanej časti. Najlepšie bude, ak odpojíte zásobovanie napätím od testovanej časti, aby zvyšok spínacieho obvodu nespôsobil žiadne rušenia pri meraní odporu.
4. Keď sa zobrazená hodnota stabilizuje, odčítajte ju z displeja. 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.
5. Pri odpore menšom ako cca  $150\Omega$  budete počuť signalizačný tón. Pri otvorenom spínacom obvode sa na displeji zobrazí „OL“.

## Bezkontaktný detektor napätia

1. Táto funkcia je k dispozícii v každej pozícii prepínača.
2. Držte hornú časť prístroja čo najbližšie k zdroju.
3. Ak je napätie je aplikované, červená LED v hornej časti obrazovky.

## Meranie diód

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-, A-,  $\Omega$ .
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“.



## HOLD Funkcia

Keď sa zobrazovaný údaj nedá počas merania rozpoznať, možno nameranú hodnotu zadržať tlačidlom HOLD. Potom možno merací prístroj oddialiť od meraného objektu a odčítať hodnotu, ktorá je uložená v zobrazení displeja. Aby ste nameranú hodnotu nechali na displeji „zamrznúť“, stlačte jedenkrát funkčné tlačidlo HOLD. Na deaktivovanie stlačte ešte raz tlačidlo HOLD.

## MODE Funkcia

Stlačte tlačidlo MODE pre výber požadovanej funkcie.

AC, DC,  $\rightarrow$ ,  $\cdot$ ,  $\Omega$

## RANGE Funkcia

Stlačením tlačidla RANGE môžete manuálne vybrať oblasť merania. Stláčajte tlačidlo RANGE tak často, kým nenastavíte požadovanú oblasť merania. Aby sa potom funkciu vypnúť, stlačte a podržte RANGE.

## MAX Funkcia

zobrazuje najvyššia nameraná hodnota premenlivé výsledky. Stlačte MAX znova jasné hodnoty a vykonať ďalšie merania.

## 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. Odstráňte gumený ochranný obal a vhodným skrutkovačom otvorte skrutky priečinku na batériu, resp. priečinku na poistky.
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.

## Čistenie

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



## 10. Záruka a náhradné diely

---

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



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 124**

AC Digitális lakatfogó



# Tartalom

|     |                                                 |    |
|-----|-------------------------------------------------|----|
| 1.  | Bevezető.....                                   | 2  |
| 2.  | Szállítmány tartalma .....                      | 3  |
| 3.  | Általános biztonsági útmutatások.....           | 3  |
| 4.  | A készüléken lévő szimbólumok magyarázata ..... | 5  |
| 5.  | Kezelőelemek és csatlakozóaljzatok.....         | 6  |
| 6.  | A kijelző és annak szimbólumai.....             | 7  |
| 7.  | Műszaki adatok.....                             | 8  |
| 8.  | Kezelés.....                                    | 9  |
| 9.  | Karbantartás .....                              | 13 |
| 10. | Garancia és pótalkatrészek .....                | 15 |

## 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
- Párnázott hordtáska
- 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 üzemen 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 vizsgálműveket a mérésre váró köről.
- 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 vizsgálműveket minden feszültségforrásról, mielőtt elemcsere miatt felnyitná azt.
- Soha ne használja a mérőkészüléket eltávolított hátsó burkolattal, vagy nyitott elem- vagy biztosíték fakkal.
- Ne használja a készüléket erős mágneses mezők (pl. forrasztó trafó) közelében, mivel ezek hamisíthatják a kijelzést.
- Ne használja a készüléket szabadban, nedves környezetben vagy olyan helyeken, ahol erős hőmérséklet-ingadozás van.
- Ne tárolja a gépet közvetlen napfényben.
- Ha hosszabb ideig nem használja a készüléket, távolítsa el az elemet.
- Ha a készülék módosítva, vagy változtatva lett, az üzembiztonság már nem biztosított. Ezenfelül megszűnik minden garanciális- és szavatossági igény.

## 4. A készüléken lévő szimbólumok magyarázata



Egyezik az EU kisfeszültségű irányelvével (EN-61010)



Védőszigetelés: Minden feszültségvezető alkatrész duplán van szigetelve



Veszély! Tartsa be a használati útmutató útmutatásait!



Figyelem! Veszélyes feszültség! Áramütés veszélye.



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

CAT I

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

CAT II

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

CAT III

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

CAT IV

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



Egyenfeszültség/-áram

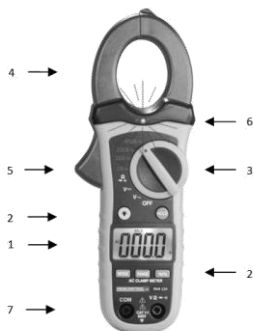


Váltakozó feszültség/-áram

|          |                                                        |
|----------|--------------------------------------------------------|
| $\Omega$ | Ellenállás mérés                                       |
|          | Dióda mérés                                            |
|          | Kapacitás mérés                                        |
|          | Folytonosság vizsgálat                                 |
|          | Elem gyenge                                            |
|          | Földelési szimbólum (max. földdel szembeni feszültség) |

## 5. Kezelőelemek és csatlakozóaljzatok

1. LCD Kijelző
2. Funkciós gombok
3. Forgókapcsoló
4. Mérőbilincs
5. Emelő a mérőbilincsek kinyitásához
6. Kijelző Érintés nélküli feszültség detektor
7. Bemeneti aljzatok





## A forgókapcsoló és annak szimbólumai

|                                                                                  |                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| OFF                                                                              | Készülék lekapcsolva                                           |
| $V \sim$                                                                         | Egyenfeszültség mérés /<br>Váltakozó feszültség mérés          |
|  | Diódateszt, Akusztikus folytonosság vizsgáló, Ellenállás mérés |
| 2A ... 400A                                                                      | Váltakozó áram mérés                                           |

## A funkciós gombok

|                                                                                  |                                |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| MODE                                                                             | Funkció kiválasztása           |
| RANGE                                                                            | Tartomány-választás            |
| MAX                                                                              | Maximális értéke               |
| HOLD                                                                             | Hold, Kijelző érték megtartása |
|  | Háttérvilágítás                |

## 6. A kijelző és annak szimbólumai

|                                                                                    |                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| AC                                                                                 | Váltakozó feszültség/-áram                 |
| DC                                                                                 | Egyenfeszültség/-áram                      |
|   | Elem gyenge                                |
| AUTO                                                                               | Automatikus tartományválasztás aktív       |
|   | Dióda teszt aktív                          |
|  | Folytonosság vizsgálat aktív               |
| H                                                                                  | Hold, Kijelző érték megtartása             |
| $\Omega$                                                                           | Ohm (Ellenállás)                           |
| A                                                                                  | Amper (Áram)                               |
| V                                                                                  | Volt (Feszültség)                          |
| —                                                                                  | Polaritás                                  |
| OL                                                                                 | Mért érték túl nagy a kiválasztott terület |



## 7. Műszaki adatok

|                                |                                                 |
|--------------------------------|-------------------------------------------------|
| <b>Kijelző</b>                 | 3 ½ Jegyű (a 1999) Háttérvilágítás              |
| <b>Túlfeszültség-kijelző</b>   | OL                                              |
| <b>Polaritás</b>               | automatikusan (mínusz jel a negatív polaritás)) |
| <b>Mérési ráta</b>             | 2x / s                                          |
| <b>Túlterhelés-védelem</b>     | 600 V                                           |
| <b>Bemeneti impedancia</b>     | 10 MΩ                                           |
| <b>Folytonosság vizsgálat</b>  | Csipogó hangot kevesebb, mint 150 Ω             |
| <b>Dióda mérés</b>             | Nyitott áramköri feszültség: < 1,5 V            |
| <b>Áramellátás</b>             | 1 x 9 V (NEDA 1604) Elem(ek)                    |
| <b>Automatikus lekapcsolás</b> | 15min                                           |
| <b>Üzemelési feltételek</b>    | 5° C a 40° C / < 75% Relatív páratartalom       |
| <b>Tárolási feltételek</b>     | -20° C a 60° C bei < 85% Relatív páratartalom   |
| <b>Bilincs nyílás</b>          | 30mm                                            |
| <b>Súly</b>                    | 183g                                            |
| <b>Méretek</b>                 | 197 x 70 x 40 mm                                |



| Működés                                   | Terület        | Felbontás      | Pontosság %-ban kijelzett értékben |
|-------------------------------------------|----------------|----------------|------------------------------------|
| Egyenfeszültség<br>(V =)                  | 200 mV         | 0,1 mV         | $\pm(0,8\% + 2 \text{ Digits})$    |
|                                           | 2V             | 1 mV           |                                    |
|                                           | 20 V           | 0,01 V         | $\pm(1,5\% + 2 \text{ Digits})$    |
|                                           | 200 V          | 0,1 V          |                                    |
|                                           | 400 V          | 1 V            | $\pm(2,0\% + 2 \text{ Digits})$    |
| Váltakozó<br>feszültség<br>(V ~) 50/60 Hz | 200 mV         | 0,1 mV         | $\pm(1,5\% + 35 \text{ Digits})$   |
|                                           | 2V             | 1 mV           |                                    |
|                                           | 20 V           | 0,01 V         | $\pm(1,8\% + 8 \text{ Digits})$    |
|                                           | 200 V          | 0,1 V          |                                    |
|                                           | 400 V          | 1 V            | $\pm(2,5\% + 8 \text{ Digits})$    |
| Váltakozó áram<br>(A ~)                   | 2 A            | 10 mA          | $\pm(2,5\% + 10 \text{ Digits})$   |
|                                           | 20 A           | 0,1 A          | $\pm(2,5\% + 4 \text{ Digits})$    |
|                                           | 200 A          | 1 A            |                                    |
|                                           | 400 A          |                | $\pm(3,0\% + 4 \text{ Digits})$    |
| Ellenállás<br>( $\Omega$ )                | 200 $\Omega$   | 100 m $\Omega$ | $\pm(1.0\% + 4 \text{ Digits})$    |
|                                           | 2 k $\Omega$   | 1 $\Omega$     |                                    |
|                                           | 20 k $\Omega$  | 10 $\Omega$    | $\pm(1.5\% + 2 \text{ Digits})$    |
|                                           | 200 k $\Omega$ | 100 $\Omega$   |                                    |
|                                           | 2 M $\Omega$   | 1 k $\Omega$   | $\pm(2,5\% + 3 \text{ Digits})$    |
|                                           | 20 M $\Omega$  | 10 k $\Omega$  | $\pm(3,5\% + 5 \text{ Digits})$    |

## 8. Kezelés

A mérés megkezdése előtt mindig állítsa a forgókapcsolót a kívánt mérési tartományra. Amennyiben mérés közben tartományt kell váltania, először mindig távolítsa el a vezetékeket, ill. mérőbilincseket a mérésre váró körről.



**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

A mérés a vele szállított vizsgálóhegyekkel történik.

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

1. Állítsa a forgókapcsolót a **V** - helyzetre.
2. Csatlakoztassa a fekete vizsgálókábel banáncsatlakozóját a COM-aljzathoz, és a piros vizsgálókábel banáncsatlakozóját a V-, A-,  $\Omega$ -aljzathoz.
3. Érintse meg a fekete vizsgálóhegygel az áramkör negatív, és a piros vizsgálóhegygel a pozitív oldalát.
4. Ha stabilizálódik a kijelzési érték, olvassa le a kijelzőt. 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.

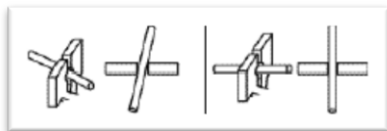
## Váltakozó áram mérés

**Útmutatás:** Mindig csak egy éren, ill. vezetőn mérjen.

Egynél több vezető becsatolása különbözeti áram mérést eredményez (szívárgó áram azonosításával hasonlatos).

Ha vannak más vezetők is a közelben, melyeken áram folyik át, akkor ezek módosíthatják a mérést. Ezen oknál fogva, lehetőleg nagy távolságot tartson más vezetőkől.

1. 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. ( 2 A / 20 A / 200 A / 400 A ).
2. Az emelő megnyomásával kinyílnak a mérőbilincsek.
3. Zárja be ismét a mérőbilincseket, és helyezze a vezetőt lehetőleg a bilincsníylás közepére.



HAMIS

HELYES

4. 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 / Folytonosság vizsgálat

A mérés a vele szállított vizsgálóhegyekkel történik.

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

1. Állítsa a forgókapcsolót a  $\Omega$  - helyzetre.
2. Csatlakoztassa a fekete vizsgálókábel banáncsatlakozóját a COM-aljzathoz, és a piros vizsgálókábel banáncsatlakozóját a V-, A-,  $\Omega$ -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.
4. 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.
5. Kb.150 $\Omega$  -nál kisebb ellenállás esetén egy jelzőhangot hall. Nyitott áramkör esetén a kijelzőn "OL" jelenik meg.

## Érintés nélküli feszültség detektor

1. Ez a funkció minden kapcsoló állásban.
2. Fogja meg a felső része a hangszer a lehető legközelebb van az áramforráshoz.
3. Ha a feszültséget, a piros LED világít a képernyő felső részén.

## Dióda mérés

1. Állítsa a forgókapcsolót a  $\Omega$  - helyzetre.
2. Csatlakoztassa a fekete vizsgálókábel banáncsatlakozóját a COM-aljzathoz, és a piros vizsgálókábel banáncsatlakozóját a V-, A-,  $\Omega$ -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.



## HOLD Működés

Ha a mérés közben a kijelző nem belátható, a mérési értéket a HOLD -gombbal lehet rögzíteni. Ezután el lehet távolítani a mérőkészüléket a mérési objektumról, és le lehet olvasni a kijelzőn mentett értéket.

A mérési érték "befagyasztásához" a kijelzőn nyomja meg egyszer a HOLD funkció gombot. Inaktíváláshoz nyomja meg még egyszer a HOLD gombot.

## MODE Működés

Nyomja meg a MODE gombot a kívánt funkciót.

AC, DC, , ,  $\Omega$

## RANGE Működés

A RANGE-gomb megnyomásával manuálisan kiválaszthatja a mérési tartományt. Addig nyomja a RANGE-gombot, amíg be nem állította a kívánt mérési tartományt. Annak érdekében, hogy kapcsolja ki a funkciót ki, nyomja meg és tartsa RANGE

## MAX Működés

hullámzó eredményeket legmagasabb mért értékét jeleníti meg. Nyomja meg ismét az értékét, és végezze el a következő mérés MAX.

## 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 elemszimbólum, 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. Távolítsa el a gumi védőburkolatot, és nyissa ki az elemfiók, ill. biztosíték fiók csavarjait, egy 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.

## 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 szükségé 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 124**

**AC Digitalni prikaz toka**



# Vsebina

|     |                                                   |    |
|-----|---------------------------------------------------|----|
| 1.  | Uvod .....                                        | 2  |
| 2.  | Obseg dobave .....                                | 3  |
| 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 .....                                 | 13 |
| 10. | Garancija in nadomestni deli .....                | 14 |

## 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 seznanili 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
- Oblazinjena nosilna torbica
- 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 uporabo 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 preizkušenimi 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 odprtih 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 predručajete, 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 zaščitениh tokokrogov, 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 števcji in meritve na primarnih zaščitnih napravah prevelikega toka ter okroglih krmilnih napravah.



Enosmerna napetost/tok



Izmenična napetost/toki



Meritev upora



Meritev diod

- Meritev kapacitete
- Preizkušanje prehodnosti
- Moč baterije
- Simbol ozemljitve (maks. napetost proti zemlji)

## 5. Elementi upravljanja in priključne vtičnice

1. LCD Prikaz
2. Funkcijske tipke
3. Sučno stikalo
4. Merilne klešče
5. Vzvod za odpiranje merilnih klešče
6. Prikaz Brezkontaktni detektor napetosti
7. Vhodni priključki



### Sučno stikalo in simboli na njem

- OFF** Naprava je izklopljena
- V** Merjenje enosmerne napetosti /  
Merjenje izmenične napetosti
- $\Omega$  Test diod, Preizkuševalnik akustične prehodnosti, Meritev upora
- 2A ... 400A** Meritev izmeničnega toka

## Funkcijske tipke

|                                                                                  |                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>MODE</b>                                                                      | Izbira funkcije                       |
| <b>RANGE</b>                                                                     | Izbira območja                        |
| <b>MAX</b>                                                                       | Največja vrednost                     |
| <b>HOLD</b>                                                                      | Hold, zaustavitev prikazane vrednosti |
|  | Osvetlitev ozadja                     |

## 6. Zaslonsko stikalo in simboli na njem

|                                                                                   |                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <b>AC</b>                                                                         | Izmenična napetost/toki                         |
| <b>DC</b>                                                                         | Enosmerna napetost/tok                          |
|  | Moč baterije                                    |
| <b>AUTO</b>                                                                       | Samodejna izbira območja je aktivna             |
|   | Test diod je aktiven                            |
|   | Preizkus prehodnosti je aktiven                 |
| <b>H</b>                                                                          | Hold, zaustavitev prikazane vrednosti           |
| <b><math>\Omega</math></b>                                                        | Ohm (upor)                                      |
| <b>A</b>                                                                          | Ampere (tok)                                    |
| <b>V</b>                                                                          | Volt (napetost)                                 |
| <b>—</b>                                                                          | Polarity                                        |
| <b>OL</b>                                                                         | Izmerjena vrednost prevelika za izbrano območje |

## 7. Tehnični podatki

|                              |                                                |
|------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>Prikaz</b>                | 3 ½ Mestno (do 1999) Osvetlitev ozadja         |
| <b>Prikaz preobremenitve</b> | OL                                             |
| <b>Polarity</b>              | samodejno (minus znak za negativna polarnost)) |



|                                      |                                                                        |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| <b>Stopnja meritve</b>               | 2x / s                                                                 |
| <b>Zaščita pred preobremenitvijo</b> | 600 V                                                                  |
| <b>Vhodna impedanca</b>              | 10 M $\Omega$                                                          |
| <b>Preizkušanje prehodnosti</b>      | Piskanje v manj kot 150 $\Omega$                                       |
| <b>Meritev diod</b>                  | Odpri napetost: < 1,5 V                                                |
| <b>Napajanje z elektriko</b>         | 1 x 9 V (NEDA 1604) Baterija/baterije                                  |
| <b>Samodejni izklop</b>              | 15min                                                                  |
| <b>Pogoji obratovanja</b>            | 5 $^{\circ}$ C do 40 $^{\circ}$ C / < 75% Relativna vlažnost zraka     |
| <b>Pogoji shranjevanja</b>           | -20 $^{\circ}$ C do 60 $^{\circ}$ C bei < 85% Relativna vlažnost zraka |
| <b>Odprtina klešč</b>                | 30mm                                                                   |
| <b>Teža</b>                          | 183g                                                                   |
| <b>Dimenzije</b>                     | 197 x 70 x 40 mm                                                       |



| Funkcija                          | Area           | Ločljivost     | Natančnost v % od prikazane vrednosti |
|-----------------------------------|----------------|----------------|---------------------------------------|
| Enosmerna napetost (V =)          | 200 mV         | 0,1 mV         | $\pm(0,8\% + 2 \text{ Digits})$       |
|                                   | 2V             | 1 mV           |                                       |
|                                   | 20 V           | 0,01 V         | $\pm(1,5\% + 2 \text{ Digits})$       |
|                                   | 200 V          | 0,1 V          |                                       |
|                                   | 400 V          | 1 V            | $\pm(2,0\% + 2 \text{ Digits})$       |
| Izmenična napetost (V ~) 50/60 Hz | 200 mV         | 0,1 mV         | $\pm(1,5\% + 35 \text{ Digits})$      |
|                                   | 2V             | 1 mV           |                                       |
|                                   | 20 V           | 0,01 V         | $\pm(1,8\% + 8 \text{ Digits})$       |
|                                   | 200 V          | 0,1 V          |                                       |
|                                   | 400 V          | 1 V            | $\pm(2,5\% + 8 \text{ Digits})$       |
| Izmenični tok (A ~)               | 2 A            | 10 mA          | $\pm(2,5\% + 10 \text{ Digits})$      |
|                                   | 20 A           | 0,1 A          | $\pm(2,5\% + 4 \text{ Digits})$       |
|                                   | 200 A          | 1 A            |                                       |
|                                   | 400 A          |                | $\pm(3,0\% + 4 \text{ Digits})$       |
| Upor ( $\Omega$ )                 | 200 $\Omega$   | 100 m $\Omega$ | $\pm(1.0\% + 4 \text{ Digits})$       |
|                                   | 2 k $\Omega$   | 1 $\Omega$     |                                       |
|                                   | 20 k $\Omega$  | 10 $\Omega$    | $\pm(1.5\% + 2 \text{ Digits})$       |
|                                   | 200 k $\Omega$ | 100 $\Omega$   |                                       |
|                                   | 2 M $\Omega$   | 1 k $\Omega$   | $\pm(2,5\% + 3 \text{ Digits})$       |
|                                   | 20 M $\Omega$  | 10 k $\Omega$  | $\pm(3,5\% + 5 \text{ Digits})$       |

## 8. Upravljanje

Sučno stikalo postavite na zeleno območje meritve vedno pred začetkom meritve. Če morate območje meritve preklopiti med meritvijo, odstranite pred tem z merilnega kroga ščipalke oz. merilne klešče.



**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

Merite s pomočjo priloženih preizkusnih konic.

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

1. Sušno stikalo nastavite na **V** - položaj.
2. Bananski vtič črnega preizkusnega kabla vtaknite v COM vtičnico in bananski vtič rdečega preizkusnega kabla v vtičnico V, A,  $\Omega$ .
3. S črno preizkusno konico se dotaknite negativne strani in z rdečo preizkusno konico pozitivno stran vezja.
4. 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.

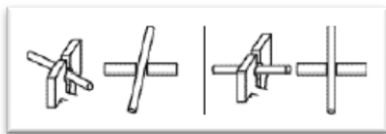
## Meritev izmeničnega toka

**Napotek:** Vedno merite le na eni žili, oz. enem kablu.

Če zajamete več kot en kabel, boste dobili meritev diferenčnega toka (podobno ugotavljanju prečnega toka).

Če so v bližini še drugi kabli, po katerih teče tok, lahko ti vplivajo na meritev. Zaradi tega imejte čim večjo razdaljo do drugih kablov.

1. Sušno 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. (2 A / 20 A / 200 A / 400 A).
2. S pritiskom na ročico, boste odprli merilne klešče.
3. Ponovno zaprite merilne klešče in premaknite kabel čim bližje sredini odprtine klešč.



FALSCH

PRAVILNO

4. 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 / Preizkušanje prehodnosti

Merite s pomočjo priloženih preizkusnih konic.

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

1. Sušno stikalo nastavite na  $\Omega$  - položaj.
2. Bananski vtič črnega preizkusnega kabla vtaknite v COM vtičnico in bananski vtič rdečega preizkusnega kabla v vtičnico V, A,  $\Omega$ .
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 vezja ne more povzročati nobenih motenj pri meritvi upora.



4. 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.
5. Pri uporabi manj kot pribl. 150Ω boste zaslišali signali ton. Pri odprtem vezju bo na zaslonu prikazano "OL".

## Brezkontaktni detektor napetosti

1. Ta funkcija je na voljo v vsakem položaju stikala.
2. Držite zgornji del akta, čim bližje za vir energije.
3. Če se uporablja napetost, rdeča LED luči na vrhu zaslona.

## Meritev diod

1. Sušno stikalo nastavite na  $\Omega$  - položaj.
2. Bananski vtič črnega preizkusnega kabla vtaknite v COM vtičnico in bananski vtič rdečega preizkusnega kabla v vtičnico V, A,  $\Omega$ .
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“.
- 4.

## HOLD Funkcija

Če med meritvijo ne morete pogledati prikaza, lahko izmerjeno vrednost ohranite s tipko HOLD. Nato lahko merilnik odstranite z objekta, ki ga merite in odčitate vrednost, ki je shranjena na prikazovalniku.

Za "zamrznitev" izmerjene vrednosti na zaslonu, pritisnite enkrat funkcijsko tipko HOLD. Za deaktiviranje pritisnite tipko HOLD še enkrat.

## MODE Funkcija

Pritisnite MODE gumb, da izberete željeno funkcijo.

AC, DC, , ,  $\Omega$



## RANGE Funkcija

s pritiskom na tipko RANGE, lahko območje meritve izberete ročno  
tipko RANGE pritiskajte toliko krat, da ste nastavili želeno območje meritve. Da bi  
pa funkcijo izklopiti, pritisnite in držite RANGE

## MAX Funkcija

prikaže najvišje izmerjene vrednosti nihajo rezultate. Pritisnite MAX znova z  
jasnimi vrednost in opravljajo naslednje meritve.

## 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

Takoj, 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. Odstranite gumijasto zaščitni omot in s primernim izvijačem odvijte vijak  
pokrova za baterije oz. pokrova za varovalke.
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.

## Čiščenje

Če je onesnažena, očistite napravo z vlažno krpo in malo gospodinjskega 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 124**

**AC Digitalna kliješta za mjerenje struje**

# 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 ..... | 6  |
| 6.  | Zaslon i njegovi simboli .....                | 7  |
| 7.  | Tehnički podaci .....                         | 7  |
| 8.  | Rukovanje .....                               | 9  |
| 9.  | Popravci .....                                | 13 |
| 10. | Jamstvo i rezervni dijelovi .....             | 15 |

## 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
- Torba za nošenje s oblogom
- 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 besprijeckornom stanju, te da li funkcioniraju besprijeckorno. (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 zaštitet 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 ospegom mjerenja na okretnoj sklopki. Ako je potrebno, smanjujte 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 sklopke, 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

-  Mjerenje kapaciteta
-  Ispitivanje proboja
-  Baterija je slaba
-  Simbol uzemljenja (maks. napon prema zemlji)

## 5. Komandni elementi i priključne utičnice

1. LCD Prikaz
2. Funkcijske tipke
3. Okretna sklopka
4. Mjerna kliješta
5. Ručica za otvaranje mjernih kliješta
6. Prikaz Beskontaktne napon detektor
7. Ulazni priključci



### Okretna sklopka i njezini simboli

- |                                                                                                                                                                        |                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <b>OFF</b>                                                                                                                                                             | Uređaj je isključen                                            |
| <b>V</b>                                                                            | Mjerenje istosmjernog napona /                                 |
|                                                                                     | Mjerenje izmjeničnog napona                                    |
|   | Ispitivanje diode, Akustična provjera proboja, Mjerenje otpora |
| <b>2A ... 400A</b>                                                                                                                                                     | Mjerenje izmjenične struje                                     |

## Funkcijske tipke

|                                                                                  |                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>MODE</b>                                                                      | Biranje funkcija                  |
| <b>RANGE</b>                                                                     | Odabir opsega                     |
| <b>MAX</b>                                                                       | Maksimalna vrijednost             |
| <b>HOLD</b>                                                                      | Hold, držati prikazanu vrijednost |
|  | Pozadinsko osvjetljenje           |

## 6. Zaslون i njegovi simboli

|                                                                                   |                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>AC</b>                                                                         | Izmjenični napon/struja                                |
| <b>DC</b>                                                                         | Istosmjerni napon/struja                               |
|  | Baterija je slaba                                      |
| <b>AUTO</b>                                                                       | Automatski izbor opsega je aktivan                     |
|   | Ispitivanje diode aktivno                              |
|   | Ispitivanje proboja aktivno                            |
| <b>H</b>                                                                          | Hold, držati prikazanu vrijednost                      |
| $\Omega$                                                                          | Ohm (otpor)                                            |
| <b>A</b>                                                                          | Amper (struja)                                         |
| <b>V</b>                                                                          | Volt (napon)                                           |
| <b>—</b>                                                                          | Polaritet                                              |
| <b>OL</b>                                                                         | Izmjerena vrijednost je prevelika za odabrano područje |

## 7. Tehnički podaci

|                              |                                                  |
|------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>Prikaz</b>                | 3 ½ Znamenasti (na 1999) Pozadinsko osvjetljenje |
| <b>Prikaz preopterećenja</b> | OL                                               |
| <b>Polaritet</b>             | automatski (znak minus za negativne pol))        |
| <b>Brzina mjerenja</b>       | 2x / s                                           |



|                                  |                                                    |
|----------------------------------|----------------------------------------------------|
| <b>Zaštita od preopterećenja</b> | 600 V                                              |
| <b>Ulazna impedanca</b>          | 10 MΩ                                              |
| <b>Ispitivanje proboja</b>       | Pisak u manje od 150 Ω                             |
| <b>Mjerenje diode</b>            | Otvori krug napona: < 1,5 V                        |
| <b>Opskrba strujom</b>           | 1 x 9 V (NEDA 1604) Baterij(a/e)                   |
| <b>Automatsko isključivanje</b>  | 15min                                              |
| <b>Radni uvjeti</b>              | 5° C na 40° C / < 75% Realtivna vlažnost zraka     |
| <b>Uvjeti pohranjivanja</b>      | -20° C na 60° C bei < 85% Realtivna vlažnost zraka |
| <b>Otvor kliješta</b>            | 30mm                                               |
| <b>Težina</b>                    | 183g                                               |
| <b>Dimenzije</b>                 | 197 x 70 x 40 mm                                   |

| Funkcija                           | Područje       | Rezulucija     | Točnost u % od prikazane vrijednosti |
|------------------------------------|----------------|----------------|--------------------------------------|
| Istosmjerni napon<br>(V =)         | 200 mV         | 0,1 mV         | $\pm(0,8\% + 2 \text{ Digits})$      |
|                                    | 2V             | 1 mV           |                                      |
|                                    | 20 V           | 0,01 V         | $\pm(1,5\% + 2 \text{ Digits})$      |
|                                    | 200 V          | 0,1 V          |                                      |
|                                    | 400 V          | 1 V            | $\pm(2,0\% + 2 \text{ Digits})$      |
| Izmjenični napon<br>(V ~) 50/60 Hz | 200 mV         | 0,1 mV         | $\pm(1,5\% + 35 \text{ Digits})$     |
|                                    | 2V             | 1 mV           |                                      |
|                                    | 20 V           | 0,01 V         | $\pm(1,8\% + 8 \text{ Digits})$      |
|                                    | 200 V          | 0,1 V          |                                      |
|                                    | 400 V          | 1 V            | $\pm(2,5\% + 8 \text{ Digits})$      |
| Izmjenična struja<br>(A ~)         | 2 A            | 10 mA          | $\pm(2,5\% + 10 \text{ Digits})$     |
|                                    | 20 A           | 0,1 A          | $\pm(2,5\% + 4 \text{ Digits})$      |
|                                    | 200 A          | 1 A            |                                      |
|                                    | 400 A          |                | $\pm(3,0\% + 4 \text{ Digits})$      |
| Otpor<br>( $\Omega$ )              | 200 $\Omega$   | 100 m $\Omega$ | $\pm(1,0\% + 4 \text{ Digits})$      |
|                                    | 2 k $\Omega$   | 1 $\Omega$     |                                      |
|                                    | 20 k $\Omega$  | 10 $\Omega$    | $\pm(1,5\% + 2 \text{ Digits})$      |
|                                    | 200 k $\Omega$ | 100 $\Omega$   |                                      |
|                                    | 2 M $\Omega$   | 1 k $\Omega$   | $\pm(2,5\% + 3 \text{ Digits})$      |
|                                    | 20 M $\Omega$  | 10 k $\Omega$  | $\pm(3,5\% + 5 \text{ Digits})$      |

## 8. Rukovanje

Okretnu sklopku uvijek prije početka mjerenja podesite na željeni mjerni opseg. Ako se tijekom mjerenja mjerni opseg mora promijeniti, prije toga uvijek uklonite kontakte odnosno mjerna klijesta iz kruga koji se treba mjeriti.

**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

Mjerenje se vrši pomoću isporučenih ispitnih vrhova.

**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.

1. Podesite okretnu sklopku u **V** - položaj.
2. Priključite banana utikač crnog ispitnog kabela na COM priključak, a banana utikač crvenog ispitnog kabela na V-, A-,  $\Omega$ - priključak.
3. Crnim ispitnim vrhom dodirnite negativnu stranu, a crvenim ispitnim vrhom pozitivnu stranu preklopnog kruga.
4. 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.

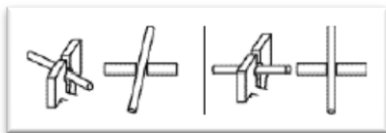
## Mjerenje izmjenične struje

**Napomena:** Uvijek mjerite samo na jednoj žili odnosno jednom vodiču.

Obuhvaćanje više od jednog vodiča rezultira mjerenjem diferencijalne struje (slično prepoznavanju struja curenja).

Ako u blizini ima vodiča sa strujom, oni bi mogli utjecati na mjerenje. Stoga održavajte što je moguće veći razmak prema drugim vodičima.

1. 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 ospegom mjerenja na okretnoj sklopki. Ako je potrebno, smanjujte postepeno. ( 2A / 20 A / 200 A / 400 A ).
2. Stiskanjem ručice se otvaraju mjerna kliješta.
3. Ponovno zatvorite mjerna kliješta i postavite vodiče što je moguće više u sredinu otvora kliješta.



FALSCH

PRAVILNA

4. 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 / Ispitivanje proboja

Mjerenje se vrši pomoću isporučених ispitnih vrhova.

**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-, A-,  $\Omega$ - 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.
4. 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.
5. U slučaju otpora manjeg od oko  $150\Omega$ , čut ćete signalni zvuk. Kada je strujni krug otvoren, na zaslonu se prikazuje "OL".

## Beskontaktne napon detektor

1. Ova je značajka dostupna u svakom položaju prekidača.
2. Držite gornji dio instrumenta što je bliže moguće izvor napajanja.
3. Ako napon primjenjuje, crvena LED svjetla na vrhu zaslona.

## Mjerenje diode

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-, A-,  $\Omega$ - 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“.

## HOLD Funkcija

Ako se tijekom mjerenja prikaz ne može vidjeti, onda se izmjerena vrijednost može zadržati pomoću tipke HOLD. Nakon toga se mjerni uređaj može udaljiti od predmeta mjerenja i može se očitati vrijednost pohranjena na zaslonu.

Kako biste „zamrznuili“ vrijednost na zaslonu, jednom stisnite funkcijsku tipku HOLD. Radi deaktiviranja, još jednom stisnite tipku HOLD.

## MODE Funkcija

Pritisnite tipku MODE da biste odabrali željenu funkciju.

AC, DC, , ,  $\Omega$

## RANGE Funkcija

Pritiskanjem tipke RANGE možete ručno odabrati mjerni opseg

Stisnite tipku RANGE toliko često, dok ne podesite željeni mjerni opseg. Kako bi se pretvoriti funkciju isključili, pritisnite i držite RANGE

## MAX Funkcija

pokazuje najvišu izmjerenu vrijednost fluktuirajućih rezultata. Pritisnite MAX opet da očisti vrijednost i izvršiti sljedeća mjerenja.

## 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. Skinite gumenu zaštitnu čauru i otvorite vijke odjeljka za baterije odnosno odjeljka za osigurače odgovarajućim 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.

## 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



**PANCONTROL.at**  
Mobiles Messen leicht gemacht



# Instrukcja obsługi

**PAN 124**

AC Cyfrowy miernik szczypcowy



## Spis treści

|     |                                                   |    |
|-----|---------------------------------------------------|----|
| 1.  | Wstęp .....                                       | 2  |
| 2.  | Zakres dostawy .....                              | 3  |
| 3.  | Wskazówki ogólne związane z bezpieczeństwem ..... | 3  |
| 4.  | Objaśnienia symboli na przyrządzie .....          | 5  |
| 5.  | Elementy obsługi i gniazdka przyłączeniowe.....   | 7  |
| 6.  | Wyświetlacz i jego symbole .....                  | 8  |
| 7.  | Dane techniczne .....                             | 8  |
| 8.  | Obsługa.....                                      | 10 |
| 9.  | Naprawa .....                                     | 15 |
| 10. | Gwarancja i części zamienne.....                  | 16 |

## 1. Wstęp

Dziękujemy za to, że zdecydowali się Państwo na zakup urządzenia firmy PANCONTROL. Marka PANCONTROL od ponad 20 lat oznacza praktyczne, wartościowe i profesjonalne przyrządy pomiarowe. Życzymy Państwu wiele radości z nowego urządzenia będąc przekonanymi, że posłuży ono przez wiele lat. Przed pierwszym użyciem przyrządu prosimy uważnie przeczytać całość instrukcji obsługi, aby zapoznać się z prawidłowym użyciem urządzenia i uniknąć błędów w obsłudze. W szczególności należy przestrzegać wszystkie instrukcje związane z bezpieczeństwem. Nieprzestrzeganie może prowadzić do uszkodzeń urządzenia oraz do uszczerbku na zdrowiu.

Prosimy o staranne przechowywanie tej instrukcji do późniejszego użytku lub, aby móc odstąpić wraz z urządzeniem.



## 2. Zakres dostawy

---

Po wypakowaniu prosimy sprawdzić kompletność dostawy oraz pod kątem ewentualnych uszkodzeń w transporcie.

- Miernik składający się z nadajnika i odbiornika
- Przewód diagnostyczny
- Torba do noszenia z wyściółką
- Bateria(e)
- Instrukcja obsługi

## 3. Wskazówki ogólne związane z bezpieczeństwem

---

Aby zagwarantować bezpieczne użytkowanie tego przyrządu, prosimy stosować się do wszystkich wskazówek związanych z bezpieczeństwem i eksploatacją w tej instrukcji.

- Przed użyciem należy upewnić się, czy przewody diagnostyczne i przyrząd są nieuszkodzone i sprawne. (np. na znanych źródłach napięcia).
- Należy zaprzestać dalszego używania przyrządu w razie uszkodzenia obudowy lub przewodów diagnostycznych, jeżeli któraś z funkcji nie działa, nie jest sygnalizowana żadna funkcja lub w razie przypuszczenia, że coś jest nie w porządku.
- Jeżeli nie można zagwarantować bezpieczeństwa użytkownika, przyrząd należy wyłączyć z eksploatacji i zabezpieczyć przed ponownym użyciem.
- Podczas korzystania z przyrządu przewody diagnostyczne wolno dotykać tylko na uchwytych za osłonami na palce, nie dotykać ostrzy diagnostycznych.
- Nigdy nie uziemiać się podczas wykonywania pomiarów elektrycznych. Nie dotykać nieosłoniętych rur metalowych, armatury itd., które mogłyby mieć



potencjał ziemi. Zachować izolację swojego ciała przez suchą odzież, obuwie gumowe, maty gumowe lub inne, sprawdzone materiały izolacyjne.

- Używać przyrząd tak, aby działanie urządzeń odłączających od sieci nie było utrudnione.
- Przed rozpoczęciem pomiaru zawsze ustawiać przełącznik obrotowy na żądany zakres pomiarowy i prawidłowo zablokować zakresy.
- Jeżeli wielkość wartości pomiarowej jest nieznana, zawsze rozpoczynać od najwyższego zakresu pomiarowego na przełączniku obrotowym. Zmniejszać go stopniowo w miarę potrzeby.
- Jeżeli podczas pomiaru zachodzi potrzeba zmiany zakresu, należy wcześniej wyjąć końcówki diagnostyczne z mierzonego obwodu.
- Przełącznika obrotowego nigdy nie obracać podczas pomiaru, lecz tylko w stanie bez napięcia.
- Nigdy nie przykładać do przyrządu pomiarowego napięć ani prądów, które przekraczają wartości maksymalne na nim podane.
- Przed pomiarem rezystancji oraz testowaniem diod przerwać zasilanie i rozładować kondensatory filtracyjne w zasilaniu.
- Nigdy nie łączyć przewodów miernika ze źródłem napięcia w momencie, gdy przełącznik obrotowy jest ustawiony na pomiar prądu, rezystancji lub testowanie diod. To może prowadzić do uszkodzenia przyrządu.
- Baterię należy natychmiast wymienić wtedy, gdy na wyświetlaczu pojawia się jej symbol.
- Zawsze przed otwarciem przyrządu w celu wymiany baterii lub bezpieczników należy go zawsze wyłączyć i zdjąć przewody diagnostyczne.
- Nigdy nie używać miernika ze zdjętą osłoną tylną lub otwartą przegródką baterii lub bezpieczników.
- Nie używać przyrządu w pobliżu silnych pól magnetycznych (np. transformatora spawalniczego), gdyż może to fałszować wskazania.
- Nie używać urządzenia na wolnym powietrzu, w wilgotnym otoczeniu ani w warunkach, w których byłby narażony na duże wahania temperatury.



- Nie przechowywać urządzenia w warunkach bezpośredniego działania promieni słonecznych.
- Jeżeli przyrząd nie jest używany przez dłuższy czas, wyjmować baterię.
- Wszelka modyfikacja lub zmiana przyrządu powoduje, że bezpieczeństwo eksploatacyjne nie jest już gwarantowane. Ponadto wygasają wszystkie roszczenia z tytułu gwarancji i rękojmi.

## 4. Objaśnienia symboli na przyrządzie



Zgodność z Dyrektywą niskonapięciową UE (EN-61010)



Izolacja ochronna: Wszystkie części pod napięciem są podwójnie izolowane



Zagrożenie! Stosować się do wskazówek w instrukcji obsługi!



Uwaga! Niebezpieczne napięcie! Zagrożenie porażenia elektrycznego.



Tego produktu, po zakończeniu jego użytkowania, nie wolno wyrzucać ze zwykłymi śmieciami domowymi, lecz należy go odstawić do punktu zbiórki złomu elektrycznego i elektronicznego w celu recyklingu.

CAT I

Przyrząd jest przewidziany do pomiarów w obwodach, które nie są bezpośrednio połączone z siecią. Przykładami są pomiary w obwodach, które nie są odprowadzone od sieci oraz obwodach szczególnie chronionych, odprowadzonych od sieci.

CAT II

Przyrząd jest przewidziany do pomiarów w obwodach, które są elektrycznie połączone bezpośrednio z siecią niskiego napięcia, np. pomiary w urządzeniach gospodarstwa domowego, narzędziach przenośnych i podobnych.



- CAT III      Przyrząd jest przewidziany do pomiarów w instalacjach w budynkach. Przykładami są pomiary w urządzeniach rozdzielczych, włącznikach mocy, okablowaniu, przełącznikach, gniazdkach instalacji stałej, urządzeniach do użytku przemysłowego oraz w silnikach zainstalowanych na stałe.
- CAT IV      Przyrząd jest przewidziany do pomiarów w źródle instalacji niskiego napięcia. Przykładami są liczniki i pomiary w pierwotnych urządzeniach ochronnych, nadmiarowoprądowych i przyrządach sterowania okrężnego.



Napięcie stałe/prąd stały



Napięcie przemiennie/prąd przemienny



Pomiar rezystancji



Pomiar diod



Pomiar pojemności



Kontrola przejścia



Rozładowana bateria



Symbol uziemienia (max napięcie wobec ziemi)



## 5. Elementy obsługi i gniazdka przyłączeniowe

1. LCD Wyświetlacz
2. Przyciski funkcyjne
3. Przetłącznik obrotowy
4. Szczypce pomiarowe
5. Dźwignia do otwierania szczypiec pomiarowych
6. Wyświetlacz Bezdotykowy detektor napięcia
7. Gniazdka wejściowe



### Przetłącznik obrotowy i jego symbole

|                                        |                                                            |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| OFF                                    | Przyrząd odłączony                                         |
| $V \sim$                               | Pomiar napięcia stałego /<br>Pomiar napięcia przemiennego  |
| $\rightarrow \bullet \parallel \Omega$ | Test diod, Akustyczny tester przejścia, Pomiar rezystancji |
| 2A ... 400A                            | Pomiar prądu przemiennego                                  |

### Przyciski funkcyjne

|                                                                                    |                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| MODE                                                                               | Wybór funkcji                           |
| RANGE                                                                              | Wybór zakresu                           |
| MAX                                                                                | Maksymalna wartość                      |
| HOLD                                                                               | Hold, zatrzymanie wartości wskaźnikowej |
|  | Podświetlenie tła                       |



## 6. Wyświetlacz i jego symbole

|                                                                                   |                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| AC                                                                                | Napięcie przemienne/prąd przemieniczny            |
| DC                                                                                | Napięcie stałe/prąd stały                         |
|  | Rozładowana bateria                               |
| AUTO                                                                              | Automatyczny wybór zakresu aktywny                |
|   | Test diod aktywny                                 |
|   | Test przejścia aktywny                            |
| H                                                                                 | Hold, zatrzymanie wartości wskaźnikowej           |
| $\Omega$                                                                          | Om (rezystancja)                                  |
| A                                                                                 | Amper (prąd)                                      |
| V                                                                                 | Wolt (napięcie)                                   |
| —                                                                                 | Polarność                                         |
| OL                                                                                | Zmierzona wartość zbyt duża dla wybranego obszaru |

## 7. Dane techniczne

|                             |                                                     |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------|
| Wyświetlacz                 | 3 ½ Cyfrowy (do 1999) Podświetlenie tła             |
| Wskaźnik przeciążenia       | OL                                                  |
| Polarność                   | automatycznie (znak minus dla ujemnej polaryzacji)) |
| Częstotliwość pomiaru       | 2x / s                                              |
| Ochrona przed przeciążeniem | 600 V                                               |
| Impedancja wejściowa        | 10 M $\Omega$                                       |
| Kontrola przejścia          | Sygnał dźwiękowy w czasie krótszym niż 150 $\Omega$ |
| Pomiar diod                 | Napięcia w: < 1,5 V                                 |



|                                |                                                         |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Zasilanie</b>               | 1 x 9 V (NEDA 1604) Bateria(e)                          |
| <b>Automatyczne odłączanie</b> | 15min                                                   |
| <b>Warunki eksploatacyjne</b>  | 5° C do 40° C / < 75% Wilgotność względna powietrza     |
| <b>Warunki przechowywania</b>  | -20° C do 60° C bei < 85% Wilgotność względna powietrza |
| <b>Otwór szczypiec</b>         | 30mm                                                    |
| <b>Waga</b>                    | 183g                                                    |
| <b>Wymiary</b>                 | 197 x 70 x 40 mm                                        |



| Funkcja                                  | Obszar         | Rozdzielczość  | Dokładność w % wyświetlanej wartości |
|------------------------------------------|----------------|----------------|--------------------------------------|
| Napięcie stałe<br>(V =)                  | 200 mV         | 0,1 mV         | $\pm(0,8\% + 2 \text{ Digits})$      |
|                                          | 2V             | 1 mV           |                                      |
|                                          | 20 V           | 0,01 V         | $\pm(1,5\% + 2 \text{ Digits})$      |
|                                          | 200 V          | 0,1 V          |                                      |
|                                          | 400 V          | 1 V            | $\pm(2,0\% + 2 \text{ Digits})$      |
| Napięcie<br>przemienne<br>(V ~) 50/60 Hz | 200 mV         | 0,1 mV         | $\pm(1,5\% + 35 \text{ Digits})$     |
|                                          | 2V             | 1 mV           |                                      |
|                                          | 20 V           | 0,01 V         | $\pm(1,8\% + 8 \text{ Digits})$      |
|                                          | 200 V          | 0,1 V          |                                      |
|                                          | 400 V          | 1 V            | $\pm(2,5\% + 8 \text{ Digits})$      |
| Prąd przemienny<br>(A ~)                 | 2 A            | 10 mA          | $\pm(2,5\% + 10 \text{ Digits})$     |
|                                          | 20 A           | 0,1 A          | $\pm(2,5\% + 4 \text{ Digits})$      |
|                                          | 200 A          | 1 A            |                                      |
|                                          | 400 A          |                | $\pm(3,0\% + 4 \text{ Digits})$      |
| Rezystancja<br>( $\Omega$ )              | 200 $\Omega$   | 100 m $\Omega$ | $\pm(1.0\% + 4 \text{ Digits})$      |
|                                          | 2 k $\Omega$   | 1 $\Omega$     |                                      |
|                                          | 20 k $\Omega$  | 10 $\Omega$    | $\pm(1.5\% + 2 \text{ Digits})$      |
|                                          | 200 k $\Omega$ | 100 $\Omega$   |                                      |
|                                          | 2 M $\Omega$   | 1 k $\Omega$   | $\pm(2,5\% + 3 \text{ Digits})$      |
|                                          | 20 M $\Omega$  | 10 k $\Omega$  | $\pm(3,5\% + 5 \text{ Digits})$      |

## 8. Obsługa

Zawsze przed rozpoczęciem pomiaru ustawiać przełącznik obrotowy na żądany zakres pomiarowy. Jeżeli podczas pomiaru zachodzi konieczność zmiany zakresu, należy zawsze wyjąć wcześniej końcówki diagnostyczne lub szczypce pomiarowe z mierzonego obwodu.



**Wskazówka:** W wyniku wysokiej czułości wejściowej w niskich zakresach pomiarowych mogą być wyświetlane wartości przypadkowe w razie braku sygnału wejściowego. Odczyt stabilizuje się przy przyłączeniu przewodów diagnostycznych do jakiegoś źródła sygnału.

W pobliżu urządzeń, które wytwarzają elektromagnetyczne pola rozproszone (np. transformatory spawalnicze, zapłon itd.), wyświetlacz może wskazywać wartości niedokładne lub zniekształcone.

## **Pomiar napięcia stałego / Pomiar napięcia przemiennego**

Pomiar odbywa się za pomocą dostarczonych końcówek diagnostycznych.

**Uwaga:** Nie mierzyć napięć, jeżeli w obwodzie jest włączany lub wyłączany silnik. To może prowadzić do nadmiernych przepięć i tym samym uszkodzenia miernika.

1. Ustawić przełącznik obrotowy w **V** - pozycji.
2. Przyłączyć wtyczkę bananową czarnego przewodu diagnostycznego do gniazdka COM, zaś wtyczkę bananową czerwonego przewodu do gniazdka V, A,  $\Omega$ .
3. Czarną końcówką diagnostyczną dotknąć strony ujemnej, zaś czerwoną - strony dodatniej obwodu.
4. Gdy wartość wskazywana ustabilizuje się, odczytać wyświetlacz. W przypadku odwrotnej polaryzacji na wyświetlaczu jest wyświetlany znak minus (-) przed wartością. Jeżeli podczas pomiaru wskazanie jest niewidoczne, wartość pomiarową można zatrzymać przyciskiem HOLD.

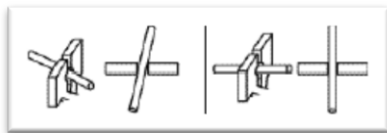
## Pomiar prądu przemiennego

**Wskazówka:** Mierzyć zawsze tylko na jednej żyłce lub jednym przewodzie.

Włączenie więcej niż jednego przewodu daje pomiar prądu różnicowego (podobnie, jak identyfikacja prądów upływu).

Jeżeli w pobliżu są inne przewody przewodzące prąd, mogą wpływać na pomiar. Z tego względu zachowywać możliwie dużą odległość od innych przewodów.

1. Przed rozpoczęciem pomiaru zawsze ustawiać przełącznik obrotowy na żądany zakres pomiarowy i prawidłowo zablokować zakresy. Jeżeli wielkość wartości pomiarowej jest nieznana, zawsze rozpoczynać od najwyższego zakresu pomiarowego na przełączniku obrotowym. Zmniejszać go stopniowo w miarę potrzeby. (2 A / 20 A / 200 A / 400 A).
2. Szczypce pomiarowe otwierają się pod naciśnięciem dźwigni.
3. Zamknąć na powrót szczypce pomiarowe i umieścić przewód możliwie centrycznie w ich otworze.



FAŁSZ

PRAWIDŁOWE

4. Gdy wartość wskazywana ustabilizuje się, odczytać wyświetlacz. W przypadku odwrotnej polaryzacji na wyświetlaczu jest wyświetlany znak minus (-) przed wartością. Jeżeli podczas pomiaru wskazanie jest niewidoczne, wartość pomiarową można zatrzymać przyciskiem HOLD.



## Pomiar rezystancji / Kontrola przejścia

Pomiar odbywa się za pomocą dostarczonych końcówek diagnostycznych.

**Uwaga:** Dla uniknięcia porażenia elektrycznego przed przystąpieniem do pomiarów rezystancji wyłączyć testowany obwód i rozładować wszystkie kondensatory.

1. Ustawić przełącznik obrotowy w  $\Omega$  - pozycji.
2. Przyłączyć wtyczkę bananową czarnego przewodu diagnostycznego do gniazdka COM, zaś wtyczkę bananową czerwonego przewodu do gniazdka V, A,  $\Omega$ .
3. Końcówkami diagnostycznymi dotknąć obwód lub testowaną część. Najlepiej jest odłączyć zasilanie testowanej części, aby reszta obwodu nie powodowała zakłóceń podczas pomiaru rezystancji.
4. Gdy wartość wskazywana ustabilizuje się, odczytać wyświetlacz. W przypadku odwrotnej polaryzacji na wyświetlaczu jest wyświetlany znak minus (-) przed wartością. Jeżeli podczas pomiaru wskazanie jest niewidoczne, wartość pomiarową można zatrzymać przyciskiem HOLD.
5. W przypadku rezystancji poniżej ok.  $150\Omega$  słysząc sygnał dźwiękowy. Przy obwodzie otwartym na wyświetlaczu pojawia się "OL".

## Bezdotykowy detektor napięcia

1. Ta funkcja jest dostępna w każdej pozycji przełącznika.
2. Trzymaj górnej części instrumentu jak najbliżej źródła zasilania.
3. Jeśli napięcia, czerwona dioda na górze ekranu.

## Pomiar diod

1. Ustawić przełącznik obrotowy w  $\Omega$  - pozycji.
2. Przyłączyć wtyczkę bananową czarnego przewodu diagnostycznego do gniazdka COM, zaś wtyczkę bananową czerwonego przewodu do gniazdka V, A,  $\Omega$ .



3. Końcówkami diagnostycznymi dotknąć testowaną diodę. Napięcie w kierunku przewodzenia jest wyświetlane, jako 400 do 700 mV. Napięcie w kierunku zaporowym jest wyświetlane, jako "OL". Diody wadliwe dają w obu kierunkach wartość około 0 mV lub „OL”.

## **HOLD Funkcja**

Jeżeli podczas pomiaru wskazanie jest niewidoczne, wartość pomiarową można zatrzymać przyciskiem HOLD. Potem można oddalić przyrząd od obiektu mierzonego na wyświetlaczu odczytać zapisaną wartość.

Aby wartość pomiarową „zamrozić” na wyświetlaczu, wcisnąć jeden raz przycisk funkcyjny HOLD. W celu dezaktywacji ponownie wcisnąć przycisk HOLD.

## **MODE Funkcja**

Naciśnij przycisk MODE, aby wybrać żądaną funkcję.

AC, DC, , , ,  $\Omega$

## **RANGE Funkcja**

Przez wciśnięcie przycisku RANGE zakres pomiarowy można dobierać ręcznie

Wciskać przycisk RANGE tak często, aż zostanie ustawiony żądany zakres pomiarowy. Aby wyłączyć funkcję, naciśnij i przytrzymaj RANGE

## **MAX Funkcja**

wyświetla najwyższej wartości mierzonej zmienne wyniki. Naciśnij przycisk MAX ponownie do jasne, wartości i wykonać kolejnego pomiaru.



## 9. Naprawa

Z zasady naprawy tego przyrządu wolno wykonywać tylko personelowi fachowemu.

**Wskazówka:** W razie niewłaściwego działania przyrządu pomiarowego sprawdzić:

- Działanie i polaryzację baterii
- Działanie bezpieczników (o ile istnieją)
- Czy przewody diagnostyczne są wetknięte całkowicie, do oporu i są w dobrym stanie (Sprawdzanie przez kontrolę przejścia)

### Wymiana baterii

Gdy symbol baterii lub BATT pojawia się na wyświetlaczu, wymienić baterię. 

**Uwaga:** Przed otwarciem przyrządu odjąć przewody diagnostyczne od wszelkich źródeł napięcia i wyłączyć przyrząd!

1. Zdjąć gumową tuleję ochronną i odkręcić śruby przegródki baterii lub bezpieczników odpowiednim śrubokrętem.
2. Włożyć baterię w uchwyt zwracając uwagę na prawidłową polaryzację.
3. Założyć z powrotem i przykręcić pokrywę przegródki baterii.
4. Zużyte baterie utylizować według przepisów.
5. Jeżeli przyrząd nie jest używany przez dłuższy czas, wyjmować baterię.

### Czyszczenie

W razie zabrudzenia oczyścić przyrząd wilgotną ściereczką z dodatkiem domowego środka do mycia. Zwracać uwagę na to, by żadna ciecz nie dostała się do środka! Nie używać agresywnych środków czyszczących ani rozpuszczalników!



## 10. Gwarancja i części zamienne

---

Na ten przyrząd obowiązuje ustawowa gwarancja 2 lat licząc do daty zakupu (wg dowodu zakupu). Naprawy w tym przyrządzie wolno wykonywać tylko odpowiednio przeszkolonemu personelowi fachowemu. W razie zapotrzebowania części zamiennych bądź pytań lub problemów prosimy kontaktować się ze sprzedawcą lub na adres:



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



# Ръководство за употреба

## PAN 124

АС Цифрови токоизмервателни клещи



## съдържание

|     |                                                      |    |
|-----|------------------------------------------------------|----|
| 1.  | Увод .....                                           | 2  |
| 2.  | Комплект на доставката .....                         | 3  |
| 3.  | Общи указания за безопасност .....                   | 3  |
| 4.  | Обяснение на символите по уреда .....                | 5  |
| 5.  | Елементи за обслужване и присъединителни букси ..... | 7  |
| 6.  | Дисплеят и неговите символи .....                    | 8  |
| 7.  | Технически данни .....                               | 8  |
| 8.  | Работа с уреда .....                                 | 10 |
| 9.  | Техническо обслужване .....                          | 15 |
| 10. | Гаранция и резервни части .....                      | 16 |

## 1. Увод

Благодарим Ви, че решихте да закупите уред PANCONTROL. Вече повече от 20 години марката PANCONTROL е гарант за практични и професионални измервателни уреди на достъпна цена. Пожелаваме Ви много радост с Вашия нов уред и сме убедени, че ще Ви служи добре много години.

Моля прочетете внимателно цялото ръководство за експлоатация преди първото използване на уреда, за да се запознаете с правилното обслужване на уреда и да предотвратите неправилна употреба. Следвайте по-специално всички указания за безопасност. Неспазването на указанията може да доведе до повреди на уреда и до увреждане на здравето.

Запазете грижливо настоящото ръководство за употреба, за да можете по-късно да направите в него справка или да го предадете заедно с уреда на следващия ползвател .



## 2. Комплект на доставката

---

Моля след разопаковането проверете дали е пълен комплектът на доставката и дали няма транспортни повреди.

- Измервателен уред
- Измервателни кабели
- Тапицирана чанта за носене
- Батерия (батерии)
- Ръководство за употреба

## 3. Общи указания за безопасност

---

За да се гарантира безопасно използване на уреда, моля следвайте всички указания за безопасност и за употреба от настоящото ръководство.

- Преди употреба се уверете, че измервателните проводници и уредът не са повредени и функционират надлежно. (напр. с помощта на познати източници на напрежение).
- Уредът не бива да се използва, ако корпусът или пробните кабели са повредени, ако една или повече функции отказват, когато не се показва нито една функция или когато се съмнявате, че нещо не е в ред.
- Когато безопасността на ползвателя не може да се гарантира, уредът трябва да се изключи и да се защити срещу използване.
- При използване на този уред пробните проводници да се докосват само за дръжките зад предпазителя за пръстите, не докосвайте пробните сонди.
- Никога не се заземявайте при извършване на електрически измервания. Не докосвайте свободно стоящи метални тръби, арматури и пр., които биха могли да имат земен потенциал. Запазете изолацията на Вашето тяло със сухо облекло, гумени обувки, гумени подложки или други проверени изолиращи материали.



- Поставете уреда така, че да не се затруднява задействането на устройства за отделяне от мрежата.
- Винаги поставяйте въртящия се ключ на желания измервателен обхват преди започване на измерването и фиксирайте добре измервателните обхвати.
- Ако големината на измерваната стойност е непозната, винаги започвайте с най-големия измервателен обхват при въртящия се ключ. След това при нужда намалявайте на степени.
- Ако по време на измерването измервателният обхват трябва да се смени, първо отстранете измервателните сонди от измерваната верига.
- Никога не въртете въртящия се ключ по време на измерването, а само в състояние, когато няма напрежение.
- Никога не прилагайте към измервателния уред напрежение или ток, които превишават посочените на уреда максимални стойности.
- Прекъснете електрическото захранване и разредете филтърните кондензатори в електрическото захранване, преди да измервате съпротивления или да проверявате диоди.
- Никога не свързвайте проводниците на измервателния уред към източник на напрежение, докато въртящият се ключ е настроен за сила на тока, съпротивление или тест на диод. Това може да доведе до повреда на уреда.
- Когато на дисплея се покаже символ за батерия, веднага сменете батерията.
- Винаги изключвайте уреда и изваждайте измервателните проводници, преди да отворите уреда за смяна на батерии или предпазители.
- Никога не използвайте измервателния уред със свален заден капак или с отворено отделение за батерии или за предпазители!
- Не използвайте уреда близо до силни магнитни полета (напр. заваръчен трансформатор), защото те могат да изкривят показанието.
-



- Не използвайте уреда на открито, във влажна среда или в среди, които са изложени на силни колебания на температурата.
- Не съхранявайте уреда на място с директно слънчево облъчване.
- Когато уредът не се използва по-дълго време, изваждайте батерията.
- Ако уредът се модифицира или измени, експлоатационната безопасност вече не е гарантирана. Освен това отпадат всички претенции за гаранция или гаранционно обслужване.

## 4. Обяснение на символите по уреда



Съответствие с директивата на ЕС за ниско напрежение (EN-61010)



Защитна изолация: Всички тоководещи части са двойно изолирани.



Опасност! Съблюдавайте указанията от ръководството за употреба!



Внимание! Опасно напрежение! Опасност от токов удар.



След извеждането му от експлоатация този уред да не се изхвърля заедно с обикновените битови отпадъци, а да се предаде в пункт за събиране на електрически и електронни устройства за рециклиране.

CAT I

Уредът е предназначен за измервания по токови вериги, които не са свързани директно с мрежата. Примери са измервания по токови вериги, които не са изведени от мрежата, и специално защитени токови вериги, които са изведени от мрежата.

CAT II

Уредът е предназначен за измервания по електрически вериги, които са свързани електрически с мрежа за ниско напрежение, напр. измервания по домакински уреди, мобилни инструменти и подобни устройства.



- CAT III      Уредът е предназначен за измервания в сградната инсталация. Примери са измервания по разпределители, силови превключватели, окабеляване, превключватели, контакти от неподвижната инсталация, устройства за промишлена употреба, както и по неподвижно инсталирани двигатели.
- CAT IV      Уредът е предназначен за измервания на източника на инсталация за ниско напрежение. Например: електромери и измервания по първични устройства за защита от свръхнапрежение и устройства за централизирано телеуправление.
-       Постоянно напрежение/постоянен ток
-       Променливо напрежение/променлив ток
- $\Omega$       Измерване на съпротивление
-       Измерване на диоди
-       Измерване на капацитет
-       Проверка на непрекъснатостта на веригата
-       Батерията е слаба
-       Символ за заземяване (макс. напрежение спрямо земята)

## 5. Елементи за обслужване и присъединителни букси

1. LCD Показание
2. Функционалните бутони
3. Въртящ се ключ
4. Измервателни клещи
5. Лост за отваряне на измервателните клещи
6. Показание Безконтактни напрежение детектор
7. Входни букси



### Въртящият се ключ и неговите символи

|                                        |                                                                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| OFF                                    | Уредът е изключен                                                                           |
| $V \sim$                               | Измерване на постоянно напрежение /<br>Измерване на променливо напрежение                   |
| $\rightarrow \cdot \cdot \cdot \Omega$ | Тест на диод, Зумер за проверка на непрекъснатостта на веригата, Измерване на съпротивление |
| 2A ... 400A                            | Измерване на променлив ток                                                                  |

### Функционалните бутони

|       |                  |
|-------|------------------|
| MODE  | Избор на функция |
| RANGE | Избор на обхват  |



|                                                                                  |                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| MAX                                                                              | Максималната стойност                  |
| HOLD                                                                             | Hold, задържане на показаната стойност |
|  | Фонова подсветка                       |

## 6. Дисплеят и неговите символи

|                                                                                   |                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| AC                                                                                | Променливо напрежение/променлив ток                  |
| DC                                                                                | Постоянно напрежение/постоянен ток                   |
|  | Батерията е слаба                                    |
| AUTO                                                                              | Автоматичният избор на обхват е активен              |
|   | Тестът на диод е активен                             |
|   | Проверката на непрекъснатостта на веригата е активна |
| H                                                                                 | Hold, задържане на показаната стойност               |
| $\Omega$                                                                          | Ohm (съпротивление)                                  |
| A                                                                                 | Ampere (ток)                                         |
| V                                                                                 | V (напрежение)                                       |
| —                                                                                 | полярност                                            |
| OL                                                                                | Измерена стойност твърде голям, за избраната област  |

## 7. Технически данни

|                           |                                                    |
|---------------------------|----------------------------------------------------|
| Показание                 | 3 ½ цифрено (за 1999) Фонова подсветка             |
| Индикация за претоварване | OL                                                 |
| полярност                 | автоматично (знак минус за отрицателни полярност)) |
| Честота на семплиране     | 2x / s                                             |
| Защита от претоварване    | 600 V                                              |



|                                                 |                                                           |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>Входен импеданс</b>                          | 10 M $\Omega$                                             |
| <b>Проверка на непрекъснатостта на веригата</b> | Звук звук в по-малко от 150 $\Omega$                      |
| <b>Измерване на диоди</b>                       | Напрежение на отворена верига: < 1,5 V                    |
| <b>Електрическо захранване</b>                  | 1 x 9 V (NEDA 1604) Батерия (батерии)                     |
| <b>Автоматично изключване</b>                   | 15min                                                     |
| <b>Работни условия</b>                          | 5° C за 40° C / < 75% Относителна влажност на въздуха     |
| <b>Условия за съхранение</b>                    | -20° C за 60° C bei < 85% Относителна влажност на въздуха |
| <b>Отвор на клещите</b>                         | 30mm                                                      |
| <b>тегло</b>                                    | 183g                                                      |
| <b>размери</b>                                  | 197 x 70 x 40 mm                                          |



| Функция                                    | област         | Резолюция      | Точност в % от отчетената стойност |
|--------------------------------------------|----------------|----------------|------------------------------------|
| Постоянно<br>напрежение<br>(V =)           | 200 mV         | 0,1 mV         | $\pm(0,8\% + 2 \text{ Digits})$    |
|                                            | 2V             | 1 mV           |                                    |
|                                            | 20 V           | 0,01 V         | $\pm(1,5\% + 2 \text{ Digits})$    |
|                                            | 200 V          | 0,1 V          |                                    |
|                                            | 400 V          | 1 V            | $\pm(2,0\% + 2 \text{ Digits})$    |
| Променливо<br>напрежение<br>(V ~) 50/60 Hz | 200 mV         | 0,1 mV         | $\pm(1,5\% + 35 \text{ Digits})$   |
|                                            | 2V             | 1 mV           |                                    |
|                                            | 20 V           | 0,01 V         | $\pm(1,8\% + 8 \text{ Digits})$    |
|                                            | 200 V          | 0,1 V          |                                    |
|                                            | 400 V          | 1 V            | $\pm(2,5\% + 8 \text{ Digits})$    |
| Променлив ток<br>(A ~)                     | 2 A            | 10 mA          | $\pm(2,5\% + 10 \text{ Digits})$   |
|                                            | 20 A           | 0,1 A          | $\pm(2,5\% + 4 \text{ Digits})$    |
|                                            | 200 A          | 1 A            |                                    |
|                                            | 400 A          |                | $\pm(3,0\% + 4 \text{ Digits})$    |
| Съпротивление<br>( $\Omega$ )              | 200 $\Omega$   | 100 m $\Omega$ | $\pm(1.0\% + 4 \text{ Digits})$    |
|                                            | 2 k $\Omega$   | 1 $\Omega$     |                                    |
|                                            | 20 k $\Omega$  | 10 $\Omega$    | $\pm(1.5\% + 2 \text{ Digits})$    |
|                                            | 200 k $\Omega$ | 100 $\Omega$   |                                    |
|                                            | 2 M $\Omega$   | 1 k $\Omega$   | $\pm(2,5\% + 3 \text{ Digits})$    |
|                                            | 20 M $\Omega$  | 10 k $\Omega$  | $\pm(3,5\% + 5 \text{ Digits})$    |

## 8. Работа с уреда

Винаги поставяйте въртящия се ключ на желания измервателен обхват, преди да започнете измерването. Ако трябва да смените обхвата по време на измерването, винаги преди това отстранявайте проводниците или измервателните клещи от измерваната верига.



**Забележка:** Поради високата входна чувствителност в ниските измервателни обхвати при липсващ входен сигнал е възможно да се покажат случайни стойности. Отчитането се стабилизира при свързване на измервателните кабели към източник на сигнал.

Близо до уреди, които създават електромагнитни полета на разсейване (напр. заваръчен трансформатор, запалване и пр.), дисплеят може да покаже неточни или изкривени стойности.

## **Измерване на постоянно напрежение / Измерване на променливо напрежение**

Измерването се извършва с помощта на приложените измервателни сонди.

**Внимание:** Не измервайте напрежения, докато в комутируемата верига се включва или изключва двигател. Това може да доведе до големи пикове в напрежението и оттам до повреда на измервателния уред.

1. Поставете въртящия се ключ в **V** - позиция.
2. Свържете банан щекера на черния измервателен проводник към буксата COM, а банан щекера на червения измервателен проводник към буксата **V, A,  $\Omega$** .
3. Докоснете с черната измервателна сонда отрицателната страна, а с червената измервателна сонда - положителната страна на комутируемата верига.
4. Когато измерената стойност се стабилизира, отчетете я на дисплея. При обратна полярност на дисплея се показва знак минус (-) пред стойността. Когато по време на измерването показанието не се вижда, измерената стойност може да се задържи с бутона **HOLD**.

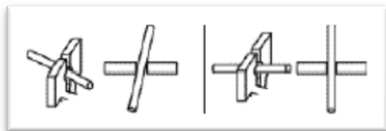
## Измерване на променлив ток

**Забележка:** Измервайте винаги само на едно жило или на един проводник.

Включването на повече от един проводник дава измерване на диференциален ток (подобно на идентифицирането на утечни токове).

Ако наблизко има други проводници, по които тече ток, те могат да повлияят на измерването. Затова спазвайте възможно най-голяма дистанция спрямо други проводници.

1. Винаги поставяйте въртящия се ключ на желания измервателен обхват преди започване на измерването и фиксирайте добре измервателните обхвати. Ако големината на измерваната стойност е непозната, винаги започвайте с най-големия измервателен обхват при въртящия се ключ. След това при нужда намалявайте на степени. ( 2 A / 20 A / 200 A / 400 A ).
2. При натискане на лоста измервателните клещи се отварят.
3. Затворете отново измервателните клещи и поставете проводника възможно най-центрирано в отвора на клещите.



ГРЕШЕН

ПРАВИЛНО

4. Когато измерената стойност се стабилизира, отчетете я на дисплея. При обратна поляриност на дисплея се показва знак минус (-) пред стойността. Когато по време на измерването показанието не се вижда, измерената стойност може да се задържи с бутона HOLD.



## Измерване на съпротивление / Проверка на непрекъснатостта на веригата

Измерването се извършва с помощта на приложените измервателни сонди.

**Внимание:** За избягване на токови удари изключете тока на тестваното устройство и разредете всички кондензатори, преди да извършите измервания на съпротивления.

1. Поставете въртящия се ключ в  $\Omega$  - позиция.
2. Свържете банан щекера на черния измервателен проводник към буксата COM, а банан щекера на червения измервателен проводник към буксата V, A,  $\Omega$ .
3. Докоснете с измервателните сонди комутируемата верига или тестваната част. Най-добре прекъснете електрическото захранване на тестваната част, така останалата част от веригата няма да причинява смущения при измерване на съпротивлението.
4. Когато измерената стойност се стабилизира, отчетете я на дисплея. При обратна полярност на дисплея се показва знак минус (-) пред стойността. Когато по време на измерването показанието не се вижда, измерената стойност може да се задържи с бутона HOLD.
5. При съпротивление по-малко от около  $150\Omega$  ще чуете звуков сигнал. При отворена комутируема верига на дисплея се показва "OL".

## Безконтактни напрежение детектор

1. Тази функция е налична във всеки ключ позиция.
2. Дръжте горната част на инструмент възможно най-близо до източника на захранване.
3. Ако се приложи напрежение, червеният LED светлините на горната част на екрана.



## Измерване на диоди

1. Поставете въртящия се ключ в  $\Omega$  - позиция.
2. Свържете банан щекера на черния измервателен проводник към буксата COM, а банан щекера на червения измервателен проводник към буксата V, A,  $\Omega$ .
3. Докоснете тествания диод с измервателните сонди. Напрежението в режим на пропускане показва 400 до 700 mV. Обратното напрежение показва „OL“. Дефектни диоди показват в двете посоки стойност около 0 mV или „OL“.

## HOLD Функция

Когато по време на измерването показанието не се вижда, измерената стойност може да се задържи с бутона HOLD. След това можете да отдалечите измервателния уред от измервания обект и да отчетете стойността, запаметена на индикацията.

За да “замразите” измерената стойност на дисплея, натиснете веднъж функционалния бутон HOLD. За деактивиране натиснете още веднъж бутона HOLD.

## MODE Функция

Натиснете бутона MODE, за да изберете желаната функция.

AC, DC, , ,  $\Omega$

## RANGE Функция

С натискане на бутона RANGE можете ръчно да изберете измервателния обхват.

Натискайте бутона RANGE дотогава, докато изберете желания измервателен обхват. За да включите функция, натиснете и задръжте RANGE



## МАХ Функция

показва най-високата измерена стойност променливи резултати. Натиснете МАХ отново, за да изчистите стойността и изпълнява следващото измерване.

## 9. Техническо обслужване

Ремонти на този уред могат да се извършват само от квалифицирани специалисти.

**Забележка:** При погрешно функциониране на измервателния уред проверете:

- действието и полярността на батерията
- действието на предпазителите (ако има такива)
- дали измервателните кабели са пъхнати напълно до упор и дали са в добро състояние (чрез проверка на непрекъснатостта на веригата)

### Смяна на батерията (батериите)

Когато на дисплея се появи символът на батерия или BATT, сменете батерията. 

**Внимание:** Преди отваряне на уреда отстранете измервателните кабели от всички източници на напрежение и изключете уреда!

1. Отстранете гумената защитна обвивка и отвинтете с подходяща отвертка винтовете на отделението за батерии или на отделението за предпазители.
2. Поставете батерията във фиксатора, като съблюдавате правилната полярност.
3. Поставете обратно капака на отделението за батерии и го завинтете.



4. Отвеждайте изтощените батерии екологосъобразно.
5. Когато уредът не се използва по-дълго време, извеждайте батерията.

### **Почистване**

При замърсяване почиствайте уреда с влажна кърпа и с малко домакински почистващ препарат. Внимавайте в уреда да не попадне течност! Да не се използват агресивни почистващи препарати или разтворители!

## **10. Гаранция и резервни части**

За този уред важи законовият гаранционен срок от 2 години от датата на закупуването (съгласно документа за покупката). Ремонти на този уред да се извършват само от съответно обучен специализиран персонал. При нужда от резервни части, както и при въпроси или проблеми се обръщайте към Вашия продавач или към:

***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



# Instrucțiuni de folosire

## PAN 124

AC Clește curent digital



## Conținut

|     |                                              |    |
|-----|----------------------------------------------|----|
| 1.  | Introducere .....                            | 2  |
| 2.  | Livrare .....                                | 3  |
| 3.  | Indicații de siguranță generale .....        | 3  |
| 4.  | Explicările simbolurilor de pe aparat.....   | 5  |
| 5.  | Elemente de operare și bucle de racord ..... | 7  |
| 6.  | Afișajul și simbolurile sale .....           | 8  |
| 7.  | Date tehnice .....                           | 8  |
| 8.  | Folosire .....                               | 10 |
| 9.  | Întreținere.....                             | 13 |
| 10. | Garanție și piese de schimb .....            | 15 |

## 1. Introducere

Vă mulțumim, că ați ales să achiziționați un aparat PANCONTROL. Marca PANCONTROL este sinonimă de 20 de ani cu aparate de măsurat practice, rentabile și profesionale. Sperăm să vă bucurați de noul dvs. produs și suntem convinși că vă va servi mulți ani.

Vă rugăm să citiți instrucțiunile de folosire înaintea primei utilizări cu mare atenție, pentru a putea utiliza corect aparatul și să evitați folosirea neadecvată.

Vă rugăm să urmăriți în special indicațiile de siguranță. Nerespectarea acestora poate duce la deteriorarea echipamentului, și afectarea sănătății..

Păstrați aceste instrucțiuni, pentru a vă fi la îndemână mai târziu, sau să le înmânați doar cu aparatul.



## 2. Livrare

---

Vă rugăm să verificați integritatea și calitatea produsului după despachetarea acestuia.

- Aparat de măsurat
- Cablu verificare
- Geantă transport căptușită
- Baterie (n)
- Instrucțiuni de folosire

## 3. Indicații de siguranță generale

---

Pentru a folosi corespunzător aparatul, vă rugăm să respectați toate indicațiile de siguranță și folosire din acest manual.

- Asigurați-vă că înainte de a folosi echipamentul cablurile de testare sunt intacte și funcționează corespunzător. (de ex. la sursele de tensiune cunoscute).
- Aparatul nu mai trebuie folosit, când carcasa sau cablul de control sunt defecte, când una sau mai multe funcții lipsesc, când nu este disponibilă nici o funcțiune sau când considerați, că ceva nu este în regulă.
- Când nu poate fi garantată siguranța folosirii, aparatul trebuie scos din funcțiune și protejat împotriva folosirii.
- În timpul folosirii aparatului, cablul de control poate fi atins la elementul de prindere – nu atingeți vârful cablului.



- Nu legați niciodată la pământ în timpul măsurărilor electrice, Nu atingeți niciodată partea metalică liberă, armătura, ș.a.m.d., care ar putea să repună potențialul pământului. Izolați-vă corpul cu ajutorul hainelor uscate, încălțăminte de cauciuc, a covorașului de cauciuc sau a altor materiale izolante verificate.
- Folosiți astfel aparatul, încât deconectarea de la rețea să nu fie îngreunată.
- Setări comutatorul rotativ întotdeauna înainte de începerea măsurărilor în zona de măsurare dorită și fixați domeniul de presiune în mod corespunzător.
- Dacă dimensiunea valorii de măsurat este necunoscută, se va începe întotdeauna cu cea mai mare zonă de măsurat de pe comutatorul rotativ. Dacă este necesar, se reduce treptat.
- Dacă gama de măsurare trebuie să fie schimbată în timpul măsurării, scoateți sondele de la primul circuit care urmează să fie măsurat.
- Nu rotiți niciodată comutatorul rotativ în timpul măsurătorii, ci doar când nu este alimentat cu curent.
- Nu încărcați niciodată cu tensiune sau curent aparatul de măsurat, care depășește valorile maxime specificate.
- Deconectați sursa de alimentare și conectați condensatorii de filtrare la sursa de energie, înainte să verificați conexiunile sau diodele.
- Nu conectați niciodată cablul aparatului de măsurat la o sursă de tensiune, în timp ce comutatorul rotativ este setat pentru a testa puterea curentului, rezistența la cec, sau diodele. Acest lucru poate duce la stricarea aparatului
- Când apare simbolul bateriei pe afișaj, înlocuiți vă rugăm imediat bateria.
- Opriti întotdeauna aparatul și deconectați cablul de control de la toate sursele de curent înainte să deschideți aparatul pentru a schimba bateriile sau siguranțele.
- Nu utilizați niciodată aparatul de măsurat cu capacul din spate sau cu caseta bateriei sau siguranței deschise.



- Nu folosiți niciodată aparatul în apropierea câmpurilor magnetice puternice (de ex. transformatorul de sudare), deoarece pot influența negativ afișajul.
- Nu folosiți niciodată aparatul în aer liber, în medii cu foc sau în zone în care temperatura fluctuează foarte mult.
- Nu poziționați aparatul în bătaia directă a soarelui.
- Dacă nu folosiți aparatul o perioadă mai lungă, scoateți bateriile.
- Când aparatul este modificat sau schimbat, siguranța funcționării nu mai este garantată. În plus, se anulează garanția și pretențiile de despăgubire.

## 4. Explicările simbolurilor de pe aparat



În conformitate cu directiva UE de tensiune joasă (EN-61010)



Izolapie: Toate componentele conducătoare de electricitate sunt izolate dublu.



Pericol! Respectați indicațiile din instrucțiunile de folosire!



Atenție! Tensiune periculoasă! Pericol de electrocutare.



Acest produs nu trebuie depozitat în gunoiul menajer la încetarea folosirii sale, ci trebuie dus la un centru de colectare a aparatelor electrice și electronice.

CAT I

Aparatul este destinat măsurătorilor circuitelor electrice, care nu sunt legate direct la rețea. De exemplu, măsurătorile circuitelor electrice, care nu sunt deviate și în special circuitele electrice.

CAT II

Aparatul este destinat măsurătorii circuitelor electrice, care sunt conectate direct la rețele de tensiune joasă, de ex. măsurători ale aparatelor casnice, uneltelor portabile și a aparatelor asemănătoare.



|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CAT III                                                                          | Aparatul este prevăzut pentru măsurarea instalațiilor în clădiri. Exemple sunt măsurătorile panourilor de distribuție, întrerupătoarelor, cablurilor, comutatoarelor, prizelor instalațiilor permanente, echipamentelor pentru uz industrial și a motoarelor instalate. |
| CAT IV                                                                           | Aparatul este destinat măsurătorilor la sursă ale instalațiilor de tensiune joasă. Exemple sunt contoarele și măsurătorile dispozitivelor primare de protecție la supracurent și ale dispozitivelor de unde control ale undelor.                                        |
|  | Tensiune continuă/curent continuu                                                                                                                                                                                                                                       |
|  | Tensiune alternativă/curent alternativ                                                                                                                                                                                                                                  |
| $\Omega$                                                                         | Măsurare rezistență                                                                                                                                                                                                                                                     |
|  | Măsurarea diodelor                                                                                                                                                                                                                                                      |
|  | Măsurarea capacității                                                                                                                                                                                                                                                   |
|  | Verificarea continuității                                                                                                                                                                                                                                               |
|  | Baterie slabă                                                                                                                                                                                                                                                           |
|  | Simbol împământare (max. tensiune față de pământ)                                                                                                                                                                                                                       |

## 5. Elemente de operare și bucle racord

1. LCD Afișaj
2. Taste funcționare
3. Comutator
4. Clemă de măsurat
5. Maneta pentru deschiderea clemei de măsurare
6. Afișaj Contactless detector de tensiune
7. Bucle intrare



### Comutatorul și simbolurile sale

|                                                                                           |                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| OFF                                                                                       | Aparat oprit                                                      |
| $V \sim$                                                                                  | Măsurarea tensiunii continue /<br>Măsurarea tensiunii alternative |
|  $\Omega$ | Testarea diodelor, Sondă testare acustică, Măsurare rezistență    |
| 2A ... 400A                                                                               | Măsurare curent alternativ                                        |

### Taste funcționare

|                                                                                    |                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| MODE                                                                               | Alegerea funcției                     |
| RANGE                                                                              | Alegere interval                      |
| MAX                                                                                | Valoarea maximă                       |
| HOLD                                                                               | Hold, menținerea valorii de pe afișaj |
|  | Iluminare din spate                   |



## 6. Afișajul și simbolurile sale

|                                                                                   |                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| AC                                                                                | Tensiune alternativă/curent alternativ            |
| DC                                                                                | Tensiune continuă/curent continuu                 |
|  | Baterie slabă                                     |
| AUTO                                                                              | Alegerea automată a domeniului activă             |
|   | Testare diode activă                              |
|   | Sondă testare activă                              |
| H                                                                                 | Hold, menținerea valorii de pe afișaj             |
| $\Omega$                                                                          | Ohm (rezistență)                                  |
| A                                                                                 | Amperi (Curent)                                   |
| V                                                                                 | Volt (Tensiune)                                   |
| —                                                                                 | Polaritate                                        |
| OL                                                                                | Valoarea măsurată prea mare pentru zona selectată |

## 7. Date tehnice

|                           |                                                    |
|---------------------------|----------------------------------------------------|
| Afișaj                    | 3 ½ Cifre (a 1999) Iluminare din spate             |
| Indicator de suprasarcină | OL                                                 |
| Polaritate                | automat (semnul minus pentru polaritate negativă)) |
| Rată măsurătoare          | 2x / s                                             |
| Protecție suprasarcină    | 600 V                                              |
| Impedanță de intrare      | 10 M $\Omega$                                      |
| Verificarea continuității | Bip de sunet în mai puțin de 150 $\Omega$          |
| Măsurarea diodelor        | Circuit deschis de tensiune: < 1,5 V               |
| Sursă energie             | 1 x 9 V (NEDA 1604) Baterie (n)                    |



|                               |                                             |
|-------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Oprire automată</b>        | 15min                                       |
| <b>Condiții de exploatare</b> | 5° C a 40° C / < 75% Umiditate relativă     |
| <b>Condiții depozitare</b>    | -20° C a 60° C bei < 85% Umiditate relativă |
| <b>Deschidere clemă</b>       | 30mm                                        |
| <b>Greutate</b>               | 183g                                        |
| <b>Dimensiuni</b>             | 197 x 70 x 40 mm                            |

| Funcție                                | Zonă   | Rezoluție | Precizie în % a valorii afișate |
|----------------------------------------|--------|-----------|---------------------------------|
| Tensiune continuă<br>(V =)             | 200 mV | 0,1 mV    | ±(0,8% + 2 Digits)              |
|                                        | 2V     | 1 mV      |                                 |
|                                        | 20 V   | 0,01 V    | ±(1,5% + 2 Digits)              |
|                                        | 200 V  | 0,1 V     |                                 |
|                                        | 400 V  | 1 V       | ±(2,0% + 2 Digits)              |
| Tensiune alternativă<br>(V ~) 50/60 Hz | 200 mV | 0,1 mV    | ±(1,5% + 35 Digits)             |
|                                        | 2V     | 1 mV      |                                 |
|                                        | 20 V   | 0,01 V    | ±(1,8% + 8 Digits)              |
|                                        | 200 V  | 0,1 V     |                                 |
|                                        | 400 V  | 1 V       | ±(2,5% + 8 Digits)              |
| Curent alternativ<br>(A ~)             | 2 A    | 10 mA     | ±(2,5% + 10 Digits)             |
|                                        | 20 A   | 0,1 A     |                                 |
|                                        | 200 A  | 1 A       | ±(2,5% + 4 Digits)              |
|                                        | 400 A  |           | ±(3,0% + 4 Digits)              |
| Rezistență<br>(Ω)                      | 200 Ω  | 100 mΩ    | ±(1.0% + 4 Digits)              |
|                                        | 2 kΩ   | 1 Ω       |                                 |
|                                        | 20 kΩ  | 10 Ω      | ±(1.5% + 2 Digits)              |
|                                        | 200 kΩ | 100 Ω     |                                 |
|                                        | 2 MΩ   | 1 kΩ      | ±(2,5% + 3 Digits)              |
|                                        | 20 MΩ  | 10 kΩ     | ±(3,5% + 5 Digits)              |



## 8. Folosire

Setati comutatorul rotativ întotdeauna înainte de începerea măsurărilor la limitele dorite. Dacă aveți nevoie să schimbați zona în timpul măsurătorii, socateți întotdeauna înainte șururile și clemele de la cercul care urmează să fie măsurat.

**Indicație:** Prin sensibilitate de intrare de mare în intervalele de măsurare scăzute pot apărea valori false în absența semnalului de intrare. Citirea se stabilește prin conectarea cablului de testare la o sursă de semnal

În apropierea dispozitivelor care generează câmpuri magnetice de dispersie (de ex. transformator de sudură, aprindere etc.) pot apărea pe ecran valori inexacte sau modificate.

### Măsurarea tensiunii continue / Măsurarea tensiunii alternative

Măsurarea se face folosind sonda de testare furnizată.

**Atenție:** Nu măsurați tensiuni, în timp ce pe circuit, este pornit sau oprit motorul. Acest lucru poate duce la tensiune mare la vârfuri și, astfel, să conducă la deteriorarea contorului.

1. Setati comutatorul rotativ în **V** - poziția.
2. Conectați banana de testare a cablului de verificare negru la mufa COM și banana de testare a cablului de verificare roșu la bucșa pe V, A, Ω.
3. Atingeți sonda de testare a cablului negru de verificare la partea negativă și sonda de testare roșie la partea pozitivă a circuitului.
4. În cazul în care valoarea afișată se stabilizează, puteți citi pe ecran. În cazul polarității inverse pe ecran apare semnul minus (-) înainte de valoare. Dacă afișajul nu este clar în timpul măsurătorii, valoarea măsurată poate fi oprită cu ajutorul tastei HOLD.

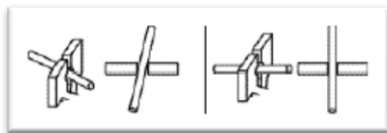
## Măsurare curent alternativ

**Indicație:** Măsurați întotdeauna la un singur cablu sau un conductor.

Închiderea unui conductor în plus rezultă într-o măsurare de curent diferențial (similar cu identificarea curenților de scurgere).

Dacă sunt alte cabluri conducătoare de curent în apropiere, acest lucru ar putea afecta măsurătoarea. Stați, prin urmare, la o distanță cât mai mare posibilă de alți conductori.

1. Setați comutatorul rotativ întotdeauna înainte de începerea măsurătorilor în zona de măsurare dorită și fixați domeniul de presiune în mod corespunzător. Dacă dimensiunea valorii de măsurat este necunoscută, se va începe întotdeauna cu cea mai mare zonă de măsurat de pe comutatorul rotativ. Dacă este necesar, se reduce treptat. (2 A / 20 A / 200 A / 400 A).
2. Apăsați maneta pentru a deschide clema.
3. Reconectați clema de strângere și atașați de cablul cât mai central posibil în clipul de deschidere.



GREȘIT

CORECT

4. În cazul în care valoarea afișată se stabilizează, puteți citi pe ecran. În cazul polarității inverse pe ecran apare semnul minus (-) înainte de valoare. Dacă afișajul nu este clar în timpul măsurătorii, valoarea măsurată poate fi oprită cu ajutorul tastei HOLD.



## Măsurare rezistență / Verificarea continuității

Măsurarea se face folosind sonda de testare furnizată.

**Atenție:** Pentru a evita șocurile electrice, opriți alimentarea cu energie a dispozitivului de testat și încărcați toți condensatorii înainte de a face măsurători ale rezistenței.

1. Setati comutatorul rotativ în  $\Omega$  - poziția.
2. Conectați banana de testare a cablului de verificare negru la mufa COM și banana de testare a cablului de verificare roșu la bucșa pe V, A,  $\Omega$ .
3. Atingeți circuitul cu vârful de testare sau cu o parte de testat. Cel mai bine este să deconectați sursa de alimentare a componentei de testat, astfel încât restul circuitului să nu cauzeze nici o interferență cu măsurarea rezistenței.
4. În cazul în care valoarea afișată se stabilizează, puteți citi pe ecran. În cazul polarității inverse pe ecran apare semnul minus (-) înainte de valoare. Dacă afișajul nu este clar în timpul măsurătorii, valoarea măsurată poate fi oprită cu ajutorul tastei HOLD.
5. La o rezistență mai mică de aproximativ 150 $\Omega$ , veți auzi un bip. La un circuit deschis, pe display apare "OL".

## Contactless detector de tensiune

1. Această caracteristică este disponibilă în fiecare poziție.
2. Țineți partea superioară a instrumentului, cât mai aproape posibil de sursa de alimentare.
3. În cazul în care este aplicată o tensiune, LED-ul roșu luminează de pe partea de sus a ecranului.

## Măsurarea diodelor

1. Setati comutatorul rotativ în  $\Omega$  - poziția.
2. Conectați banana de testare a cablului de verificare negru la mufa COM și banana de testare a cablului de verificare roșu la bucșa pe V, A,  $\Omega$ .



3. Atingeți cu sonda de verificare diodele de testat. Tensiunea transmisă apare de la 400 la 700 mV. Tensiunea de blocare afișează "OL". Diodele defecte arată în ambele direcții o valoare de 0 mV sau "OL".

## HOLD Funcție

Dacă afișajul nu este clar în timpul măsurătorii, valoarea măsurată poate fi oprită cu ajutorul tastei HOLD. Apoi aparatul ce efectuează măsurătoarea poate fi îndepărtat de obiect și citită valoarea de pe afișaj.

Pentru a "îngheța" valoarea măsurătorii pe ecran, apăsați o singură dată tasta funcției HOLD. Pentru a o dezactiva apăsați tasta HOLD din nou.

## MODE Funcție

Apăsați pe butonul MODE pentru a selecta funcția dorită.

AC, DC, , ,  $\Omega$

## RANGE Funcție

Apasarea butonului RANGE pentru a selecta manual intervalul de măsurare

Apasați butonul GAMA în mod repetat pentru a seta limitele dorite. Pentru a activa funcția oprit, apăsați și mențineți apăsată RANGE

## MAX Funcție

afișează valoarea măsurată mai mare rezultatelor fluctuante. Apăsați MAX din nou pentru a șterge valoarea și de a efectua măsurarea următoare.

## 9. Întreținere

---

Reparațiile aparatului trebuie făcute doar de personalul calificat.



**Indicație:** În cazul funcționării incorecte a aparatului de măsurat verificați:

- Funcționarea și polaritatea bateriei
- Funcționarea siguranțelor (în cazul în care e nevoie)
- Dacă cablurile de testare conectate până când se opresc complet și sunt în stare bună. (Verificați folosind testul de continuitate)

## Schimbarea bateriei(iilor)

Atât timp cât simbolul bateriilor sau BATT apar pe display, înlocuiți bateria. 

**Atenție:** Înainte de a deschide unitatea, scoateți cablurile de testare de la toate sursele de energie și opriți aparatul!

1. Scoateți capacul de protecție din cauciuc și deschideți șuruburile care fixează compartimentul bateriei respectiv compartimentul cu o șurubelniță adecvată.
2. Așezați bateria în suport, și aveți grijă la polaritate.
3. Puneți capacul lăcășului pentru baterii înapoi și înșurubați.
4. Reciclați bateriile consumate în conformitate cu prevederile mediului înconjurător.
5. Dacă nu folosiți aparatul o perioadă mai lungă, scoateți bateriile.

## Curățare

Aparatul trebuie curățat cu o cârpă umedă sau produs de curățare casnic în cazul murdăriei. Asigurați-vă că nici un lichid nu pătrunde în aparat! A nu se folosi agenți de curățare agresivi sau solvenți!



## 10. Garanție și piese de schimb

---

Pentru acest aparat este valabilă garanția 2 ani de la data cumpărării (în funcție de dovada cumpărării) Reparațiile la acest echipament pot fi efectuate numai de către personal instruit corespunzător. Dacă aveți nevoie de piese de schimb, precum și dacă aveți întrebări sau întâmpinați probleme, vă rugăm să vă adresați dealer-ului dvs:

***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



# Инструкция по эксплуатации

## PAN 124

АС Цифровые токоизмерительные клещи



## содержание

|     |                                                   |    |
|-----|---------------------------------------------------|----|
| 1.  | Введение .....                                    | 2  |
| 2.  | Объем поставки.....                               | 3  |
| 3.  | Общие указания по технике безопасности.....       | 3  |
| 4.  | Толкование символов на приборе:.....              | 5  |
| 5.  | Элементы управления и соединительные разъемы..... | 7  |
| 6.  | Дисплей и символы на нем .....                    | 8  |
| 7.  | Технические характеристики.....                   | 9  |
| 8.  | Эксплуатация .....                                | 10 |
| 9.  | Уход.....                                         | 15 |
| 10. | Гарантия и запасные детали.....                   | 16 |

## 1. Введение

Благодарим Вас за то, что выбрали прибор компании PANCONTROL. Марка PANCONTROL уже более 20 лет является синонимом практичных, доступных и профессиональных измерительных приборов. Мы желаем Вам успехов в работе с новым прибором и уверены в том, что он будет служить Вам много лет.

Перед первым использованием прибора внимательно полностью прочитайте инструкцию по эксплуатации, чтобы ознакомиться с надлежащей эксплуатацией прибора и предотвратить неправильное использование прибора. Особенно следуйте всем указаниям техники безопасности. Несоблюдение инструкции может привести к поломке прибора, а в худшем случае нанести вред здоровью.

Сохраните это Руководство по эксплуатации в надежном месте, чтобы иметь возможность обратиться к нему в будущем, или же в случае передачи прибора другому лицу.



## 2. Объем поставки

---

После упаковки проверьте комплектность поставленного оборудования, а также наличие повреждений при транспортировке.

- Измерительный прибор
- Измерительный кабель
- Мягкий чехол
- Батарейка (-и)
- Инструкция по эксплуатации

## 3. Общие указания по технике безопасности

---

Чтобы обеспечить надежную эксплуатацию прибора, следуйте всем указаниям по технике безопасности и эксплуатации, приведенным в настоящей инструкции.

- Перед эксплуатацией прибора убедитесь в том, что измерительный кабель и прибор не повреждены и функционируют правильным образом. (например, при известных источниках напряжения).
- Запрещается использовать прибор при поврежденном корпусе или измерительных кабелях, если не работают одна или две функции, если функция не отражается на индикаторе, или если Вы предполагаете, что прибор неисправен.
- Если нельзя гарантировать безопасность пользователя, необходимо вывести прибор из эксплуатации и защитить от использования.
- При использовании данного прибора к измерительному кабелю разрешается прикасаться только с обратной стороны, где установлена блокировочная защелка - запрещается прикасаться за испытательные щупы.



- При проведении электрических измерений запрещается заземляться. Не прикасайтесь к свободно лежащим металлическим трубам, арматуре и т.д., которые могут обладать потенциалом земли. Изолируйте свое тело при помощи сухой одежды, резиновой обуви, резинового коврика или других проверенных изоляционных материалов.
- Установите прибор таким образом, чтобы подключение разъединяющих устройств к сети не было затруднено.
- Перед началом выполнения измерения выставляйте выключатель в желаемые диапазоны измерения и придерживайтесь данных соответствующих диапазонов.
- Если не известно значение измеряемых величин, всегда начинайте измерение с самого высокого диапазона измерения на выключателе. При необходимости постепенно снижайте диапазон.
- В случае необходимости замены диапазона измерения во время выполнения измерения, предварительно извлеките испытательные щупы из измеряемой окружности.
- Никогда не поворачивайте выключатель во время проведения любого измерения, а только в состоянии отсутствия электрического напряжения.
- Запрещается подавать на прибор напряжение, превышающее максимальное значение, указанное на приборе.
- Отключите подачу питания и разрядите конденсатор фильтра на подаче питания перед проверкой сопротивления или диодов.
- Никогда не подключайте кабель измерительного прибора к какому-либо источнику напряжения во время настройки выключателя относительно мощности тока, сопротивления или проведения проверки диодов. Данное действие может привести к повреждению прибора.
- Если на индикаторе появился символ батареи, немедленно замените батарею.



- Всегда выключайте прибор и отсоединяйте измерительный кабель от всех источников напряжения перед тем, как открыть прибор для замены батареи или предохранителя.
- Запрещается использовать прибор со снятой задней крышкой или открытым отсеком батареи или предохранителя.
- Не используйте прибор вблизи от сильных магнитных полей (например, рядом со сварочным трансформатором), так как они могут исказить показания.
- Не используйте прибор на открытом воздухе, во влажной среде или в среде, которая подвержена сильным колебаниям температуры.
- Не храните прибор под прямыми солнечными лучами.
- Если прибор не используется долгое время, извлеките батарейки.
- После выполнения модификаций и изменений прибора безопасная эксплуатация больше не гарантирована. Кроме того, действие гарантийных условий и рекламационных претензий будет прекращено.

## 4. Толкование символов на приборе:

---



Соответствие Директиве ЕС по низковольтному оборудованию (EN-61010).



Изоляция для защиты: Все детали, находящиеся под напряжением, имеют двойную изоляцию.



Опасно! Соблюдайте указания Руководства по эксплуатации!



Внимание! Опасное напряжение! Опасность поражения электрическим током.



По окончании срока службы запрещается утилизировать прибор вместе с обычным бытовым мусором. Оборудование следует сдать в специальный пункт сбора для переработки электрических и электронных приборов.

- CAT I Прибор предназначен для измерений в электрических цепях, которые не соединены напрямую с сетью. Например, измерения в электрических цепях, которые не связаны с сетью электрического питания, или особенно в защищенных цепях, которые соединены с сетью электрического питания.
- CAT II Прибор предназначен для измерений в электрических цепях, имеющих непосредственный контакт с низковольтной сетью, например, измерения на бытовых приборах, переносных инструментах и похожих приборах.
- CAT III Прибор предназначен для выполнения измерений при сдаче в эксплуатацию помещений. Например, измерения на распределительных шкафах, силовых выключателях, проводке, выключателях, розетках стационарного подключения, приборах промышленного назначения, а также на установленных стационарно двигателях.
- CAT IV Прибор предназначен для измерений на источнике низкого напряжения. Например, для выполнения измерений на первичном оборудовании максимальной защиты тока и приборах центрального управления.



Постоянное напряжение/ток



Переменное напряжение/ток



Измерение сопротивления



Измерение диодов



Измерение мощности



- ))) испытание проходимости тока
-  Низкий заряд батареи
-  Символ заземления (максимальное напряжение сравнительно с землей)

## 5. Элементы управления и соединительные разъемы

1. LCD Индикатор
2. Кнопки функционирования
3. Выключатель
4. Измерительные клещи
5. Рукоятка для открытия измерительных клещей
6. Индикатор Бесконтактный детектор напряжения
7. Втулка на входе



### Выключатель и символы на нем

- OFF                      Прибор выключен
- $V \sim$                     Измерение постоянного тока /  
Измерение переменного напряжения
-  •)))  $\Omega$                 испытание диодов, Акустический испытательный прибор  
проходимости тока, Измерение сопротивления
- 2A ... 400A            Измерение переменного тока



## Кнопки функционирования

|                                                                                  |                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>MODE</b>                                                                      | Выбор функции                     |
| <b>RANGE</b>                                                                     | Выбор диапазона                   |
| <b>MAX</b>                                                                       | Максимальное значение             |
| <b>HOLD</b>                                                                      | Удерживание, хранение результатов |
|  | Подсветка                         |

## 6. Дисплей и символы на нем

|                                                                                   |                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>AC</b>                                                                         | Переменное напряжение/ток                                |
| <b>DC</b>                                                                         | Постоянное напряжение/ток                                |
|  | Низкий заряд батареи                                     |
| <b>AUTO</b>                                                                       | Автоматический выбор участка активирован                 |
|   | испытание диодов активирована                            |
|   | Испытательный прибор проходимости тока активирован       |
| <b>H</b>                                                                          | Удерживание, хранение результатов                        |
| <b><math>\Omega</math></b>                                                        | Ом (Сопротивление)                                       |
| <b>A</b>                                                                          | Ампер (Ток)                                              |
| <b>V</b>                                                                          | Вольт (Напряжение)                                       |
| <b>—</b>                                                                          | полярность                                               |
| <b>OL</b>                                                                         | Измеренное значение слишком велико для выбранной области |



## 7. Технические характеристики

|                              |                                                          |
|------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Индикатор                    | 3 ½ значный (к 1999) Подсветка                           |
| Индикатор перегрузки         | OL                                                       |
| полярность                   | автоматически (минус для отрицательной полярности))      |
| Скорость измерений           | 2x / s                                                   |
| Защита от перегрузки         | 600 V                                                    |
| Входное полное сопротивление | 10 MΩ                                                    |
| испытание проходимости тока  | Подача звукового сигнала менее чем за 150 Ω              |
| Измерение диодов             | Напряжение разомкнутой цепи: < 1,5 V                     |
| Электропитание               | 1 x 9 V (NEDA 1604) Батарейка (-и)                       |
| Автоматическое выключение    | 15min                                                    |
| Условия эксплуатации         | 5° C к 40° C / < 75% Относительная влажность воздуха     |
| Условия хранения             | -20° C к 60° C bei < 85% Относительная влажность воздуха |
| Проем клещей                 | 30mm                                                     |
| вес                          | 183g                                                     |
| Размеры                      | 197 x 70 x 40 mm                                         |



| Функция                              | площадь        | Раскрытие      | Точность в процентах % от показанного значения |
|--------------------------------------|----------------|----------------|------------------------------------------------|
| Постоянное напряжение (V =)          | 200 mV         | 0,1 mV         | $\pm(0,8\% + 2 \text{ Digits})$                |
|                                      | 2V             | 1 mV           |                                                |
|                                      | 20 V           | 0,01 V         | $\pm(1,5\% + 2 \text{ Digits})$                |
|                                      | 200 V          | 0,1 V          |                                                |
|                                      | 400 V          | 1 V            | $\pm(2,0\% + 2 \text{ Digits})$                |
| Переменное напряжение (V ~) 50/60 Hz | 200 mV         | 0,1 mV         | $\pm(1,5\% + 35 \text{ Digits})$               |
|                                      | 2V             | 1 mV           |                                                |
|                                      | 20 V           | 0,01 V         | $\pm(1,8\% + 8 \text{ Digits})$                |
|                                      | 200 V          | 0,1 V          |                                                |
|                                      | 400 V          | 1 V            | $\pm(2,5\% + 8 \text{ Digits})$                |
| Переменный ток (A ~)                 | 2 A            | 10 mA          | $\pm(2,5\% + 10 \text{ Digits})$               |
|                                      | 20 A           | 0,1 A          | $\pm(2,5\% + 4 \text{ Digits})$                |
|                                      | 200 A          | 1 A            |                                                |
|                                      | 400 A          |                | $\pm(3,0\% + 4 \text{ Digits})$                |
| Сопротивление ( $\Omega$ )           | 200 $\Omega$   | 100 m $\Omega$ | $\pm(1.0\% + 4 \text{ Digits})$                |
|                                      | 2 k $\Omega$   | 1 $\Omega$     |                                                |
|                                      | 20 k $\Omega$  | 10 $\Omega$    | $\pm(1.5\% + 2 \text{ Digits})$                |
|                                      | 200 k $\Omega$ | 100 $\Omega$   |                                                |
|                                      | 2 M $\Omega$   | 1 k $\Omega$   | $\pm(2,5\% + 3 \text{ Digits})$                |
|                                      | 20 M $\Omega$  | 10 k $\Omega$  | $\pm(3,5\% + 5 \text{ Digits})$                |

## 8. Эксплуатация

Перед началом выполнения измерения всегда устанавливайте выключатель в желаемые диапазоны измерения. Если Вам необходимо во время выполнения измерения изменить диапазон, всегда извлекайте предварительно провода или токоизмерительные клещи из измеряемого участка



**Указание::** В связи с чувствительностью на входе в низких диапазонах измерения, возможно, будут отображаться случайные значения при отсутствующем входном сигнале. Считывание будет стабилизировано при подсоединении контрольного кабеля к одному из источников сигнала.

Вблизи приборов, излучающих электромагнитное поле (например, трансформатор для сварки, прибор для зажигания, и т.п.), дисплей может отображать неточные или искаженные значения.

## **Измерение постоянного тока / Измерение переменного напряжения**

Измерение должно проводиться по середине поставляемых испытательных щупов.

**ВНИМАНИЕ::** Не проводите измерение какого-либо напряжения, если в переключающую схему присоединен какой-либо двигатель. Это может привести к возрастанию напряжения, что в свою очередь может повредить измерительный прибор.

1. Установите выключатель в **V** - положение.
2. Подсоедините банановый штепсель от черного контрольного кабеля к штепсельной розетке COM и банановый штепсель красного контрольного кабеля к штепсельной розетке V-, A- и Q.
3. Прикоснитесь испытательным щупом черного цвета к негативной стороне и испытательным щупом красного цвета к позитивной стороне переключающей схемы
4. Когда значение индикатора стабилизируется, считайте его с дисплея. В случае обратной полярности перед значением будет изображен символ (-). Если во время измерения индикатор не отображается, возможно, результат измерения удерживается кнопкой HOLD.



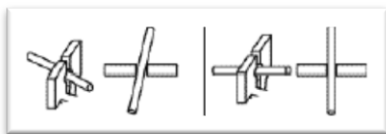
## Измерение переменного тока

**Указание::** Проводите измерение только на одной жилке провода или на одном проводе.

Подсоединение более одного провода предоставит измерение разницы тока (подобно с обозначением утечки тока).

Если вблизи находятся другие обтекаемые током провода, они могут влиять на результаты измерения. По этой причине старайтесь находиться на как можно большем расстоянии к другим проводам.

1. Перед начало выполнения измерения выставляйте выключатель в желаемые диапазоны измерения и придерживайтесь данных соответствующих диапазонов. Если не известно значение измеряемых величин, всегда начинайте измерение с самого высокого диапазона измерения на выключателе. При необходимости постепенно снижайте диапазон.( 2A / 20 A / 200 A / 400 A).
2. Токоизмерительные клещи открываются нажатием на рукоятку.
3. Сомкните клещи опять и поднесите провод, расположив в центре между клещами.



ЛОЖЬ

ПРАВИЛЬНЫЙ

4. Когда значение индикатора стабилизируется, считайте его с дисплея. В случае обратной полярности перед значением будет изображен символ (-). Если во время измерения индикатор не отображается, возможно, результат измерения удерживается кнопкой HOLD.



## Измерение сопротивления / испытание проходимости тока

Измерение должно проводиться по середине поставляемых испытательных щупов.

**ВНИМАНИЕ::** С целью избежания поражения электрическим током отключите ток проверяемого прибора и извлеките все конденсаторы перед тем, как выполнить измерение сопротивления.

1. Установите выключатель в  $\Omega$  - положение.
2. Подсоедините банановый штепсель от черного контрольного кабеля к штепсельной розетке COM и банановый штепсель красного контрольного кабеля к штепсельной розетке V-, A- и Q.
3. Прикоснитесь к переключающейся схеме или проверяемой детали с помощью испытательных щупов. Лучше всех отсоединить проверяемую деталь от источника напряжения, чтобы остальная часть переключающейся схемы не причинила каких-либо помех при измерении сопротивл
4. Когда значение индикатора стабилизируется, считайте его с дисплея. В случае обратной полярности перед значением будет изображен символ (-). Если во время измерения индикатор не отображается, возможно, результат измерения удерживается кнопкой HOLD.
5. При сопротивлении, значение которого составляет менее 150 $\Omega$ , Вы услышите звуковой сигнал. В случае с открытой переключающейся схемой на дисплее будут отображены символы "OL".

## Бесконтактный детектор напряжения

1. Эта функция доступна в каждой положения выключателя.
2. Держите верхнюю часть инструмента как можно ближе к источнику питания.
3. Если подается напряжение, загорается красный светодиод в верхней части экрана.



## Измерение диодов

1. Установите выключатель в  $\Omega$  - положение.
2. Подсоедините банановый штепсель от черного контрольного кабеля к штепсельной розетке COM и банановый штепсель красного контрольного кабеля к штепсельной розетке V-, A- и Q.
3. Прикоснитесь к проверяемым диодам испытательными щупами. Напряжение пропускания покажет значение от 400 до 70 мВ. Значение обратного напряжения будет отображено символами "OL". Дефектные диоды будут показывать в обоих направлениях значение около 0 мВ или

## HOLD Функция

Если во время измерения индикатор не отображается, возможно, результат измерения удерживается кнопкой HOLD (Удерживать). Измерительный прибор можно убрать от объекта измерения, при этом на индикаторе будет отображаться сохраненное значение.

Для «заморозки» результата измерения на дисплее нажмите функциональную кнопку HOLD (Удерживать). Для деактивации нажмите кнопку HOLD (Удерживать) еще раз.

## MODE Функция

Пресс РЕЖИМ кнопку, чтобы выбрать нужную функцию.

AC, DC, , ,  $\Omega$

## RANGE Функция

При нажатии на кнопку RANGE (Диапазон) Вы можете выбрать диапазон измерения вручную

Нажимайте на кнопку Range (Диапазон) так часто, пока не будет установлен желаемый для Вас диапазон измерения. Для того чтобы превратить функцию, нажмите и удерживайте RANGE



## МАХ Функция

Отображает высокие измеряемых колебаний результатов. Нажмите МАХ снова, чтобы очистить значение и выполнить следующее измерение.

## 9. Уход

Ремонт данного прибора должны выполнять только квалифицированные специалисты.

**Указание::** При неправильной работе измерительного прибора проверьте:

- Работу и полярность батареи
- Работу предохранителей (при наличии)
- Полностью ли вставлен контрольный кабель и в хорошем ли он состоянии. (испытание проходимости тока)

### Замена батареи (-й)

Если на дисплее отражается символ батареи или горит BATT, замените батарею. 

**ВНИМАНИЕ::** Перед открытием прибора поместите кабель вдали от всех источников напряжения и выключите прибор!

1. Снимите резиновый защитный футляр и открутите винты отсека для батарей или предохранителей подходящей отверткой.
2. Установите батарейку в крепление, соблюдайте правильную полярность.
3. Установите и закрепите крышку отсека для батареи.
4. Утилизируйте батарейки безопасным для окружающей среды образом.
5. Если прибор не используется долгое время, извлеките батарейки.



## Очистка

При загрязнении очистите прибор влажной тряпкой и небольшим количеством бытового чистящего средства. Следите за тем, чтобы в прибор не попадала вода! Не используйте любые агрессивные чистящие средства или растворители!

## 10. Гарантия и запасные детали

На данный прибор распространяется законная гарантия в течение 2 лет со дня покупки (согласно кассовому чеку). Ремонт данного прибора должен выполняться только соответствующим образом обученными специалистами. Если Вам необходимы запасные детали, или возникли вопросы или проблемы, обратитесь к своему продавцу или:

***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