

PANCONTROL.at

MANUAL

PAN 149



INDEX



Deutsch

DE 1 - DE 20



English

EN 1 - EN 19



Français

FR 1 - FR 20



Italiano

IT 1 - IT 20



PANCONTROL.at
Mobiles Messen leicht gemacht



Bedienungsanleitung

PAN 149

Digitalwattmeter und -stromzange AC + DC, true RMS



Inhalt

1.	Einleitung.....	2
2.	Lieferumfang.....	3
3.	Allgemeine Sicherheitshinweise	3
4.	Erläuterungen der Symbole am Gerät.....	5
5.	Bedienelemente und Anschlussbuchsen.....	7
6.	Das Display und seine Symbole.....	9
7.	Technische Daten.....	9
8.	Bedienung.....	14
9.	Instandhaltung.....	19
10.	Gewährleistung und Ersatzteile	20

1. Einleitung

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

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



2. Lieferumfang

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

- Messgerät
- Prüfkabel
- Batterie(n)
- Gepolsterte Tragtasche
- Bedienungsanleitung

3. Allgemeine Sicherheitshinweise

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

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



durch trockene Kleidung, Gummischuhe, Gummimatten oder andere geprüfte Isoliermaterialien.

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



Schweißtrafo), da diese die Anzeige verfälschen können.

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

4. Erläuterungen der Symbole am Gerät



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



Durchgangsprüfung



Batterie schwach



Erdungssymbol (max. Spannung gegen Erde)

5. Bedienelemente und Anschlussbuchsen




1. Messzangen
2. Hebel zum Öffnen der Messzangen
3. Drehschalter
4. Funktionstasten
5. LCD-Anzeige
6. Eingangsbuchsen
(COM und V-, Hz%, W, - Ω)



Die Funktionstasten




HOLD	Anzeigewert halten / Hintergrundbeleuchtung ein / aus
MODE	Moduswahl (V_{AC} , V_{DC})
Hz %	Moduswahl (HZ, %)
RANGE	Bereichswahl
ZERO	Nullstellungstaste

Der Drehschalter und seine Symbole

OFF	Gerät abgeschaltet
$V \approx$	Gleichspannungsmessung Wechselspannungsmessung
Ω 	Widerstandsmessung Diodentest
Hz %	Durchgangsprüfung
A \sim	Frequenzmessung
A=	Wechselstrommessung
40 kW	Gleichstrommessung
240 kW	Leistung bis 40 kW
	Leistung bis 240 kW



6. Das Display und seine Symbole

AC	Wechselspannung/-strom
DC	Gleichspannung/-strom
	Batterie schwach
AUTO	Bereichswahl aktiv
	Diodentest aktiv
	Durchgangsprüfung aktiv
MAX	Maximum
H	Data Hold ist aktiv
Ω	Ohm (Widerstand)
A	Ampere (Strom)
V	Volt (Spannung), Millivolt
-	Polarität
OL	Überlast - Messwert zu groß für den gewählten Bereich

7. Technische Daten

Anzeige	3½ Stellen (bis 3999)
Überlastanzeige	OL
Bereichswahl	automatisch
Polarität	automatisch (Minuszeichen für negative Polarität)
Messrate	2x / s
Überspannungsschutz	600 V / 250 V (Watt DC)
Eingangsimpedanz	> 7,8 M Ω
Durchgangsprüfung	Signalton bei weniger als 100 Ω Prüfspannung 0,45 V
Diodenmessung	Prüfstrom < 0,3 mA Überlastschutz 600 V



Stromversorgung	1 x 9 V IEC6F22 006P oder NEDA 1604 Batterie(n)
Automatische Abschaltung	20 Min.
Betriebsbedingungen	-10° C bis 50° C / < 70% Relative Luftfeuchte
Lagerbedingungen	-30° C bis 60° C / < 80% Relative Luftfeuchte
Durchgangsprüfung	Prüfspannung 0,45 V Überlastschutz 600 V
Zangenöffnung	30 mm
Leitungsdurchmesser	max. 28 mm
Gewicht	303 g
Abmessungen	229 x 80 x 49 mm



Funktion	Bereich	Auflösung	Genauigkeit in % vom angezeigten Wert
Leistung DC (kW)	40 kW	0,1 kW	$\pm(2,0\% + 5 \text{ Digits})$
	240 kW	1 kW	
	Überlastschutz 250 V, 400 A		
Leistung AC (kW)	40 kW	0,1 kW	$\pm(2,5\% + 5 \text{ Digits})$
	240 kW	1 kW	
	Überlastschutz 600 V TRMS, 400 A 50/60 Hz		
Gleichspannung (V=)	400 mV	0,1 mV	$\pm(0,8\% + 3 \text{ Digits})$
	4 V	1 mV	$\pm(1,5\% + 3 \text{ Digits})$
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	
	600 V	1 V	$\pm(2,0\% + 3 \text{ Digits})$
Wechselspannung (V~) True RMS 50 / 60 Hz	400 mV	0,1 mV	$\pm(0,8\% + 3 \text{ Digits})$
	4 V	1 mV	$\pm(1,5\% + 3 \text{ Digits})$
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	
	600 V	1 V	$\pm(2,0\% + 5 \text{ Digits})$



Gleichspannung	Bereich	Auflösung	Genauigkeit in % vom angezeigten Wert
Gleichstrom (A=)	1000 A	1 A	$\pm(1,8\% + 5 \text{ Digits})$
Wechselstrom (A~)	1000 A	1 A	$\pm(2,0\% + 5 \text{ Digits})$
Widerstand (Ω)	400 Ω	0,1 Ω	$\pm(1,0\% + 4 \text{ Digits})$
	4 k Ω	1 Ω	
	40 k Ω	10 Ω	$\pm(1,5\% + 2 \text{ Digits})$
	400 k Ω	100 Ω	
	4 M Ω	1 k Ω	$\pm(2,5\% + 3 \text{ Digits})$
	40 M Ω	10 k Ω	$\pm(3,5\% + 5 \text{ Digits})$
Frequenz (Hz)	5 Hz	0,001 Hz	$\pm(1,5\% + 5 \text{ Digits})$
	50 Hz	0,01 Hz	
	500 Hz	0,1 Hz	
	5 kHz	1 Hz	$\pm(1,2\% + 2 \text{ Digits})$
	50 kHz	10 Hz	
	500 kHz	100 Hz	
	5 MHz	1 kHz	$\pm(1,5\% + 10 \text{ Digits})$
	10 MHz	10 kHz	$\pm(1,5\% + 10 \text{ Digits})$



Funktion	Bereich	Auflösung	Genauigkeit in % vom angezeigten Wert
Tastgrad	0,5%-99,0%	0,10%	$\pm(1,2\% + 2 \text{ Digits})$
Pulsweite	>100 μ s ... <100ms		
Frequenzweite	5 Hz ... 150 kHz		
Empfindlichkeit	>0,5 V rms		
Überspannungsschutz	600 V DC 600 V rms		
Diodentest	0,3 mA (typisch)	1 mV	$\pm(10,0\% + 5 \text{ Digits})$



8. Bedienung

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

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

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

Gleichspannungsmessung / Wechselspannungsmessung

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

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



1. Stellen Sie den Drehschalter auf die $V=$ - und $V\sim$ - Position
2. Drücken Sie die MODE-Taste bis auf dem Display DC für Gleichspannungsbzw. AC für Wechselspannungsmessung erscheint.
3. Schließen Sie den Bananenstecker des schwarzen Prüfkabels an der COM-Buchse und den Bananenstecker des roten Prüfkabels an der V-, Hz%, W, Ω -Buchse an.
4. Berühren Sie mit den Prüfspitzen die zu messenden Punkte des Schaltkreises.
5. Wenn sich der Anzeigewert stabilisiert, lesen Sie das Display ab. Wenn die Anzeige während der Messung nicht einsehbar ist, kann der Messwert mit der HOLD -Taste festgehalten werden.
Gleichspannung / Gleichstrom: Bei umgekehrter Polarität wird am Display ein Minuszeichen (-) angezeigt.

Gleichstrommessung / Wechselstrommessung


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 auf die $A=$ oder $A\sim$ Position
2. Legen Sie den Leiter möglichst rechtwinkelig in die Zange und achten Sie darauf, dass die Zange gut schließt.
3. Schalten Sie den Strom ein.
4. Wenn sich der Anzeigewert stabilisiert, lesen Sie das Display ab. Wenn die Anzeige während der Messung nicht einsehbar ist, kann der Messwert mit der HOLD -Taste festgehalten werden.
Gleichspannung / Gleichstrom: Bei umgekehrter Polarität wird am Display ein Minuszeichen (-) angezeigt.



Widerstandsmessung

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

1. Stellen Sie den Drehschalter auf die Ω  - Position
2. Betätigen Sie die MODE-Taste, bis das gewünschte Symbol im Display erscheint. (Ω)
3. Schließen Sie den Bananenstecker des schwarzen Prüfkabels an der COM-Buchse und den Bananenstecker des roten Prüfkabels an der V-, Hz%-, W,- Ω -Buchse an.
4. 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.
5. Wenn sich der Anzeigewert stabilisiert, lesen Sie das Display ab. Wenn die Anzeige während der Messung nicht einsehbar ist, kann der Messwert mit der HOLD -Taste festgehalten werden.

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

Bei Messungen von mehr als 1 M Ω kann die Anzeige einige Sekunden schwanken bis der exakte Wert angezeigt wird.



Durchgangsprüfung

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 Ω - Position
2. Betätigen Sie die MODE-Taste, bis das gewünschte Symbol im Display erscheint. ()
3. Schließen Sie den Bananenstecker des schwarzen Prüfkabels an der COM-Buchse und den Bananenstecker des roten Prüfkabels an der V-, Hz%-, W,- Ω -Buchse an.
4. 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.
5. Bei einem Widerstand von weniger als ca. 100 Ω hören Sie einen Signalton. Bei offenem Schaltkreis wird am Display "OL" angezeigt.

Diodenmessung

1. Stellen Sie den Drehschalter auf die Ω - Position
2. Betätigen Sie die MODE-Taste, bis das gewünschte Symbol im Display erscheint. ()
3. Schließen Sie den Bananenstecker des schwarzen Prüfkabels an der COM-Buchse und den Bananenstecker des roten Prüfkabels an der V-, Hz%-, W,- Ω -Buchse an.
4. 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.



Frequenz- und Tastgradmessung

1. Stellen Sie den Drehschalter auf die Hz% Position
2. Drücken Sie die Hz%-Taste um Frequenz (Hz) oder Tastgrad (%) auszuwählen
3. Schließen Sie den Bananenstecker des schwarzen Prüfkabels an der COM-Buchse und den Bananenstecker des roten Prüfkabels an der V-, Hz%-, W,- Ω -Buchse an.
4. Berühren Sie mit den Prüfspitzen die zu messenden Punkte des Schaltkreises.
5. Wenn sich der Anzeigewert stabilisiert, lesen Sie das Display ab. Wenn die Anzeige während der Messung nicht einsehbar ist, kann der Messwert mit der HOLD -Taste festgehalten werden.

Leistungsmessung

1. Stellen Sie den Drehschalter auf die 40 kW (max. 250 V / 400 A) oder 240 kW (max. 600 V / 400 A) Position
2. Schließen Sie den Bananenstecker des schwarzen Prüfkabels an der COM-Buchse und den Bananenstecker des roten Prüfkabels an der V-, Hz%-, W,- Ω -Buchse an. Klemmen Sie die Messspitzen an die Spannung. (schwarz - N, rot - L)
3. Legen Sie den Leiter möglichst rechtwinkelig in die Zange und achten Sie darauf, dass die Zange gut schließt.
4. Schalten Sie den Strom ein.
5. Wenn sich der Anzeigewert stabilisiert, lesen Sie das Display ab. Wenn die Anzeige während der Messung nicht einsehbar ist, kann der Messwert mit der HOLD -Taste festgehalten werden.




9. Instandhaltung

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

Hinweis: Bei Fehlfunktionen des Messgeräts prüfen Sie:

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

Austauschen der Batterie(n)

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

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

1. Öffnen Sie die Schrauben des Batteriefachs 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 149

Digital wattmeter and clamp

AC + DC, true RMS



Contents

1.	Introduction.....	2
2.	Scope of delivery.....	3
3.	Safety Instructions	3
4.	Symbols Description	5
5.	Panel Description	7
6.	Symbols of the Display.....	9
7.	General Specifications	9
8.	Operating Instructions	14
9.	Maintenance.....	18
10.	Guarantee and Spare Parts	19

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
- Battery(s)
- Protective cover
- Operating 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



Continuity test



Battery low



Ground / Earth (max. voltage to earth)

5. Panel Description



1. Induction clamp
2. Clamp opener
3. Rotary switch
4. Function keys
5. LCD-Display
6. Input terminal
(COM and V-, Hz%-, W,-Ω)



Function keys




HOLD	Data hold / Backlight on / off
MODE	Mode selection (V_{AC} , V_{DC})
Hz %	Mode selection (HZ, %)
RANGE	Range selection
ZERO	Zero key

Symbols of the rotary switch

OFF	Device switched OFF
$V \approx$	DC Voltage measurement
	AC Voltage measurement
Ω	Resistance measurement
$\rightarrow \text{---} \cdot \text{---} \text{---})$	Diode test
	Continuity test
Hz %	Frequency measurement
$A \sim$	AC Current measurement
$A =$	DC current measurement
40 kW	Power up to 40 kW
240 kW	Power up to 240 kW



6. Symbols of the Display

AC	AC voltage / current
DC	DC voltage / current
	Battery low
AUTO	range selection active
	Diode test active
	Audible continuity test active
MAX	Maximum
H	Data hold is active
Ω	Ohm (Resistance)
A	Ampere (Current)
V	Volt (Voltage), Millivolt
-	Polarity
OL	Overload - measured value too large for the selected range

7. General Specifications

Display	3½ Digits (up to 3999)
Overload indicator	OL
Range selection	automatically
Polarity	automatically (minus sign for negative polarity)
Measuring rate	2x / s
Overvoltage protection	600 V / 250 V (Watt DC)
Internal impedance	> 7,8 M Ω
Continuity test	Beeping sound in less than 100 Ω Test voltage 0,45 V



Diode testing	Test current < 0,3 mA
Power supply	Overload protection 600 V 1 x 9 V IEC6F22 006P or NEDA 1604 Battery(s)
Auto power off	20 Min.
Operating temperature	-10° C up to 50° C / < 70% Relative Humidity (%RH)
Storage temperature	-30° C up to 60° C / < 80% Relative Humidity (%RH)
Continuity test	Test voltage 0,45 V Overload protection 600 V
Jaw opening	30 mm
Cable diameter	max. 28 mm
Weight	303 g
Dimensions	229 x 80 x 49 mm



Function	Range	Resolution	Accuracy of the value displayed in %
Power DC (kW)	40 kW	0,1 kW	±(2,0% + 5 Digits)
	240 kW	1 kW	
	Overload protection	250 V, 400 A	
Power AC (kW)	40 kW	0,1 kW	±(2,5% + 5 Digits)
	240 kW	1 kW	
	Overload protection	600 V TRMS, 400 A 50/60 Hz	
DC voltage (V=)	400 mV	0,1 mV	±(0,8% + 3 Digits)
	4 V	1 mV	±(1,5% + 3 Digits)
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	
	600 V	1 V	±(2,0% + 3 Digits)
AC voltage (V~) True RMS 50 / 60 Hz	400 mV	0,1 mV	±(0,8% + 3 Digits)
	4 V	1 mV	±(1,5% + 3 Digits)
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	
	600 V	1 V	±(2,0% + 5 Digits)



DC voltage	Range	Resolution	Accuracy of the value displayed in %
DC current (A=)	1000 A	1 A	$\pm(1,8\% + 5 \text{ Digits})$
AC current (A~)	1000 A	1 A	$\pm(2,0\% + 5 \text{ Digits})$
Resistance (Ω)	400 Ω	0,1 Ω	$\pm(1,0\% + 4 \text{ Digits})$
	4 k Ω	1 Ω	$\pm(1,5\% + 2 \text{ Digits})$
	40 k Ω	10 Ω	
	400 k Ω	100 Ω	$\pm(2,5\% + 3 \text{ Digits})$
	4 M Ω	1 k Ω	
	40 M Ω	10 k Ω	$\pm(3,5\% + 5 \text{ Digits})$
Frequency (Hz)	5 Hz	0,001 Hz	$\pm(1,5\% + 5 \text{ Digits})$
	50 Hz	0,01 Hz	$\pm(1,2\% + 2 \text{ Digits})$
	500 Hz	0,1 Hz	
	5 kHz	1 Hz	
	50 kHz	10 Hz	
	500 kHz	100 Hz	$\pm(1,5\% + 10 \text{ Digits})$
	5 MHz	1 kHz	
	10 MHz	10 kHz	



Function	Range	Resolution	Accuracy of the value displayed in %
Pulse duty factor	0,5%-99,0%	0,10%	$\pm(1,2\% + 2 \text{ Digits})$
Pulse width	>100 μ s ... <100ms		
Frequency range	5 Hz ... 150 kHz		
Sensitivity	>0,5 V rms		
Overvoltage protection	600 V DC 600 V rms		
Diode test	0,3 mA (typisch)	1 mV	$\pm(10,0\% + 5 \text{ Digits})$



8. Operating Instructions

1. Always switch OFF the device when it is not in use..
2. If "OL" is displayed while measuring the value exceeds the used range.
Switch to a higher range if available.

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

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

Attention:- Hazardous voltage! The probes may not be long enough to touch the hot parts in some 230V wall sockets as they are deep inside. As a result, the reading can show 0 volts. Make sure that the probes touch the metallic contacts in the socket before assuming that voltage has not been applied.

1. Set the rotary switch to the V= - and V~ - Position
2. Press the MODE-button to select DC for DC voltage- respectively AC for AC voltage measurement.
3. 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-, Hz%, W-, Ω -jack.
4. Touch the points of the circuit to be measured with the probes.



5. Once the reading stabilizes, read the value. Use the HOLD function if the reading is difficult to read.

DC voltage / DC current: With reverse polarity a minus sign (-) will be shown on the display.

DC current measurement / AC Current measurement

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. Set the rotary switch to the A= or A~ Position
2. Put the conductor in a possible right angle in the clamp and make sure that the clamp closes well.
3. Switch on the power.
4. Once the reading stabilizes, read the value. Use the HOLD function if the reading is difficult to read.

DC voltage / DC current: With reverse polarity a minus sign (-) will be shown on the display.

Resistance measurement

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 Ω   - Position
2. Press the MODE button until the desired symbol on the display will appear. (Ω)






3. 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-, Hz%, W-, Ω -jack.
4. 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.
5. Once the reading stabilizes, read the value. Use the HOLD function if the reading is difficult to read.

The test leads have an inherent resistance of approx. 0.1 - 0.2 Ω , which influences the measurement. To get a more accurate result in the range up to 200 Ω , the test leads should be shorted before the actual measurement and their resistance value should be subtracted from the value of the actual measurement. Above 1M Ω the display may fluctuate for a few seconds before the exact value is displayed.

Continuity test

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 Ω   - Position
2. Press the MODE button until the desired symbol on the display will appear. ()
3. 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-, Hz%, W-, Ω -jack.
4. 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.
5. If the resistance is less than about 100 Ω , you hear an audible signal. If the circuit is open, the display shows "OL".



Diode testing

1. Set the rotary switch to the Ω - Position
2. Press the MODE button until the desired symbol on the display will appear. ()
3. 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-, Hz%-, W-, Ω -jack.
4. 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.

Frequency measurement and Duty cycle

1. Set the rotary switch to the Hz% Position
2. Press the Hz% button to select frequency (Hz) or pulse duty factor (%)
- 3.
4. 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-, Hz%-, W-, Ω -jack.
5. Touch the points of the circuit to be measured with the probes.
6. Once the reading stabilizes, read the value. Use the HOLD function if the reading is difficult to read.

Power measurement

1. Set the rotary switch to the 40 kW (max. 250 V / 400 A) or 240 kW (max. 600 V / 400 A) 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-, Hz%-, W-, Ω -jack. Connect the measuring prods to the voltage. (black - N, red - L)
3. Put the conductor in a possible right angle in the clamp and make sure that the clamp closes well.
4. Switch on the power.



- Once the reading stabilizes, read the value. Use the HOLD function if the reading is difficult to read.


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!

- Open the screws of the battery compartment with a suitable screwdriver.
-
- Replace the battery. Mind the correct polarity.
- Replace the battery compartment lid and secure the screw.
- Disposal of the flat battery should meet environmental standards.
- 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 149

Pince wattmètre et ampèremètre numérique

AC + DC, true RMS



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	9
7.	Caractéristiques techniques.....	9
8.	Utilisation	14
9.	Maintenance.....	18
10.	Garantie et pièces de rechange	20

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
- Pile(s)
- Sacoche matelassée
- 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 défailtantes, si aucune fonction n'est affichée ou si vous soupçonnez un problème quelconque.
- Quand la sécurité de l'utilisateur ne peut être garantie, il convient de mettre l'appareil hors service et de prendre les mesures nécessaires pour éviter qu'il soit réutilisé.
- Lors de l'utilisation du présent appareil, les câbles de contrôle ne peuvent être touchés qu'au niveau des poignées figurant derrière le protège-doigts ; ne touchez pas les pointes de touche.
- Ne jamais mettre à la terre lors de la réalisation de mesures électriques. Ne touchez pas de tubes métalliques, d'armatures ou d'autres objets



semblables pouvant avoir un potentiel de terre. Isolez votre corps par le biais de vêtements secs, de chaussures en caoutchouc, de tapis en caoutchouc ou d'autres matériaux d'isolation contrôlés.

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



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

4. Explications des symboles figurant sur l'appareil



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



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



Danger ! Respectez les consignes du manuel d'utilisation !



Attention ! Tension dangereuse ! Danger d'électrocution.



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



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



Tension/courant continus



Tension/courant alternatifs



Mesure de la résistance



Mesure de diodes



Contrôle de continuité



Pile faible



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

5. Éléments de commande et douilles de raccordement




1. Pincettes de mesure
2. Outils pour l'ouverture des pincettes de mesure
3. Commutateur rotatif
4. Les touches de fonction
5. Affichage à cristaux liquides
6. Prises d'entrée
(COM et V-, Hz%, W, -Ω)






Les touches de fonction

HOLD	Maintien de la valeur d'affichage / Rétro-éclairage un / des
MODE	Selection de mode (V_{AC} , V_{DC})
Hz %	Selection de mode (HZ, %)
RANGE	Sélection d'étendues
ZERO	Touche de remise à zéro

Le commutateur rotatif et ses symboles

OFF	Appareil hors tension
$V \sim$	Mesure tension continue
	Mesure de tension alternative
Ω	Mesure de la résistance
	Test des diodes
	Contrôle de continuité
Hz %	Mesure de fréquence
$A \sim$	Mesure du courant alternatif
$A =$	Mesure du courant continu
40 kW	Puissance jusqu'à 40 kW
240 kW	Puissance jusqu'à 240 kW

6. L'écran et ses symboles

AC	Tension/courant alternatifs
DC	Tension/courant continu
	Pile faible
AUTO	Sélection d'étendues actif
	Test des diodes actif
	Contrôle de continuité actif
MAX	Maximum
H	Data Hold est active
Ω	Ohm (résistance)
A	Ampères (courant)
V	Volt (tension), Millivolt
-	Polarité
OL	Surcharge - valeur mesurée trop grande pour la zone sélectionnée

7. Caractéristiques techniques

Affichage	3½ Chiffres (jusqu'à 3999)
Affichage de la surcharge	OL
Sélection d'étendues	automatiquement
Polarité	automatiquement (signe moins pour la polarité négative)
Vitesse de mesure	2x / s
Protection contre les surtensions	600 V / 250 V (Watt DC)
Impédance d'entrée	> 7,8 M Ω
Contrôle de continuité	Bip sonore en moins 100 Ω Tension d'essai 0,45 V



Mesure de diodes	Courant d'essai < 0,3 mA Protection contre les surcharges 600 V
Alimentation électrique	1 x 9 V IEC6F22 006P ou NEDA 1604 Pile(s)
Coupure automatique	20 Min.
Conditions d'exploitation	-10° C jusqu'à 50° C / < 70% Humidité atmosphérique relative
Conditions de stockage	-30° C jusqu'à 60° C / < 80% Humidité atmosphérique relative
Contrôle de continuité	Tension d'essai 0,45 V Protection contre les surcharges 600 V
Ouverture des pinces	30 mm
Diamètre de câble	max. 28 mm
Poids	303 g
Dimensions	229 x 80 x 49 mm



Fonction	Région	Résolution	Précision en % de la valeur affichée
Puissance DC (kW) Protection contre les surcharges	40 kW	0,1 kW	±(2,0% + 5 Digits)
	240 kW	1 kW	
	250 V, 400 A		
Puissance AC (kW) Protection contre les surcharges	40 kW	0,1 kW	±(2,5% + 5 Digits)
	240 kW	1 kW	
	600 V TRMS, 400 A 50/60 Hz		
Tension continue (V=)	400 mV	0,1 mV	±(0,8% + 3 Digits)
	4 V	1 mV	±(1,5% + 3 Digits)
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	±(2,0% + 3 Digits)
	600 V	1 V	
Tension alternative (V~) True RMS 50 / 60 Hz	400 mV	0,1 mV	±(0,8% + 3 Digits)
	4 V	1 mV	±(1,5% + 3 Digits)
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	±(2,0% + 5 Digits)
	600 V	1 V	



Tension continue	Région	Résolution	Précision en % de la valeur affichée
Courant continu (A=)	1000 A	1 A	$\pm(1,8\% + 5 \text{ Digits})$
Courant alternatif (A~)	1000 A	1 A	$\pm(2,0\% + 5 \text{ Digits})$
Résistance (Ω)	400 Ω	0,1 Ω	$\pm(1,0\% + 4 \text{ Digits})$
	4 k Ω	1 Ω	$\pm(1,5\% + 2 \text{ Digits})$
	40 k Ω	10 Ω	
	400 k Ω	100 Ω	
	4 M Ω	1 k Ω	$\pm(2,5\% + 3 \text{ Digits})$
	40 M Ω	10 k Ω	$\pm(3,5\% + 5 \text{ Digits})$
Fréquence (Hz)	5 Hz	0,001 Hz	$\pm(1,5\% + 5 \text{ Digits})$
	50 Hz	0,01 Hz	$\pm(1,2\% + 2 \text{ Digits})$
	500 Hz	0,1 Hz	
	5 kHz	1 Hz	
	50 kHz	10 Hz	
	500 kHz	100 Hz	$\pm(1,5\% + 10 \text{ Digits})$
	5 MHz	1 kHz	
	10 MHz	10 kHz	



Fonction	Région	Résolution	Précision en % de la valeur affichée
facteur de durée	0,5%-99,0%	0,10%	$\pm(1,2\% + 2 \text{ Digits})$
Largeur d' impulsion	>100 μ s ... <100ms		
gamme de fréquence	5 Hz ... 150 kHz		
Sensibilité	>0,5 V rms		
Protection contre les surtensions	600 V DC 600 V rms		
Test des diodes	0,3 mA (typisch)	1 mV	$\pm(10,0\% + 5 \text{ Digits})$



8. Utilisation

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

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

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

Mesure tension continue / Mesure de tension alternative

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

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



1. Placez le commutateur rotatif en $V=$ - et $V\sim$ - Position
2. Appuyez sur la touche MODE jusqu'à l'affichage de "DC" pour mesure du tension continu respectivement "AC" pour mesure du tension alternatif.
3. 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 , Hz%, W , Ω .
4. Toucher les points du circuit à mesurer avec la sonde.
5. Lorsque la valeur d'affichage s'est stabilisée, lisez sur l'écran. Lorsque l'affichage n'est pas visible durant la mesure, la valeur de mesure peut être déterminée à l'aide de la touche HOLD.

Mesure tension ou courant continue: En cas de polarité inversée, le symbole « moins » (-) figurera devant la valeur affichée à l'écran.

Mesure du courant continu / Mesure du courant alternatif

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. Placez le commutateur rotatif en $A=$ ou $A\sim$ Position
2. Mettre la conducteur à angle droit possible dans la pince et s'assurer que la pince ferme bien.
3. Mettez sous tension.
4. Lorsque la valeur d'affichage s'est stabilisée, lisez sur l'écran. Lorsque l'affichage n'est pas visible durant la mesure, la valeur de mesure peut être déterminée à l'aide de la touche HOLD.

Mesure tension ou courant continue: En cas de polarité inversée, le symbole « moins » (-) figurera devant la valeur affichée à l'écran.



Mesure de la résistance

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

1. Placez le commutateur rotatif en Ω - Position
2. Appuyez sur le bouton MODE jusqu'à ce que le symbole souhaité sur l'écran apparaîtra. (Ω)
3. 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, Hz%, W, Ω .
4. 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.
5. Lorsque la valeur d'affichage s'est stabilisée, lisez sur l'écran. Lorsque l'affichage n'est pas visible durant la mesure, la valeur de mesure peut être déterminée à l'aide de la touche HOLD.

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


Pour les mesures supérieures à 1 M Ω , l'affichage peut varier quelques secondes avant que la valeur exacte s'affiche.

Contrôle de continuité



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 Ω - Position



2. Appuyez sur le bouton MODE jusqu'à ce que le symbole souhaité sur l'écran apparaîtra. ()
3. 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, Hz%, W, Ω .
4. 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.
5. En cas de résistance de moins de 100 Ω , un signal sonore sera déclenché. L'écran affiche «OL» en cas de circuit de commutation ouvert.

Mesure de diodes

1. Placez le commutateur rotatif en Ω  - Position
2. Appuyez sur le bouton MODE jusqu'à ce que le symbole souhaité sur l'écran apparaîtra. ()
3. 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, Hz%, W, Ω .
4. 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".

Mesure de fréquence et du taux d'impulsion

1. Placez le commutateur rotatif en Hz% Position
2. Appuyez sur la touche de Hz% pour sélectionner la fréquence (Hz) ou facteur de durée (%)
3. 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, Hz%, W, Ω .
4. Toucher les points du circuit à mesurer avec la sonde.



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

Mesure du rendement

1. Placez le commutateur rotatif en 40 kW (max. 250 V / 400 A) ou 240 kW (max. 600 V / 400 A) 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, Hz%, W, Ω . Connectez les pointes de mesure de la tension. (noir - N, rouge - L)
3. Mettre la conducteur à angle droit possible dans la pince et s'assurer que la pince ferme bien.
4. Mettez sous tension.
5. Lorsque la valeur d'affichage s'est stabilisée, lisez sur l'écran. Lorsque l'affichage n'est pas visible durant la mesure, la valeur de mesure peut être déterminée à l'aide de la touche HOLD.

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

Nettoyage

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



10. Garantie et pièces de rechange

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

KRYSTUFEK.at

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



PANCONTROL.at
Mobiles Messen leicht gemacht



Istruzioni per l'uso

PAN 149

Pinza wattmetro e amperometrica digitale

AC + DC, true RMS



Contenuto

1.	Introduzione	2
2.	Dotazione di forniture.....	3
3.	Avvertenze generali per la sicurezza	3
4.	Spiegazione dei simboli sull'apparecchio	5
5.	Elementi di comando e prese di allacciamento.....	7
6.	Il display e i suoi simboli	9
7.	Specifiche tecniche	9
8.	Uso.....	14
9.	Manutenzione in efficienza.....	18
10.	Garanzia e pezzi di ricambio	20

1. Introduzione

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

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

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



2. Dotazione di fornitura

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

- Il misuratore
- Sonde test
- Batteria(e)
- Borsa imbottita
- 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



Prova di continuità



Batteria scarica



Simbolo della messa a terra (tensione massima verso terra)



5. Elementi di comando e prese di allacciamento



1. Pinze di misurazione
2. Sollevare per aprire le pinze di misurazione
3. Selettore a rotazione
4. Tasti funzione
5. Display LCD
6. Prese d'ingresso
(COM et V-, Hz%, W, - Ω)






I tasti funzione

HOLD	Mantieni valore indicatore / Retroilluminazione un / da
MODE	Selezione di mode (V_{AC} , V_{DC})
Hz %	Selezione di mode (HZ, %)
RANGE	Scelta gamma
ZERO	Tasto azzeramento

Il selettore a rotazione e i suoi simboli

OFF	Apparecchio disinserito
$V \sim$	Misurazione tensione continua
	Misurazione della tensione alternata
	Misurazione resistenza
$\Omega \rightarrow \text{---} \cdot \text{---})$	Test diodi
	Prova di continuità
Hz %	Misurazione frequenza
$A \sim$	Misurazione corrente alternata
$A =$	Misurazione corrente continua
40 kW	Prestazioni fino a 40 kW
240 kW	Prestazioni fino a 240 kW

6. Il display e i suoi simboli

AC	Tensione/corrente alternata
DC	Tensione/corrente continua
	Batteria scarica
AUTO	Selezione di campo attivo
	Test diodi attivo
	Prova di continuità attiva
MAX	Massimo
H	Data hold è attiva
Ω	Ohm (resistenza)
A	Ampere (corrente)
V	Volt (tensione), Millivolt
-	Polarità
OL	Sovraccarico - valore di misura troppo grande per l'area selezionata

7. Specifiche tecniche

Indicatore	3½ Cifre (fino a 3999)
Indicatore di sovraccarico	OL
Scelta gamma	automaticamente
Polarità	automaticamente (segno meno per la polarità negativa)
Ciclo di misura	2x / s
Protezione da sovratensione	600 V / 250 V (Watt DC)
Impedenza in ingresso	> 7,8 M Ω
Prova di continuità	Segnale acustico in meno di 100 Ω Tensione di prova 0,45 V



Misurazione diodi	Corrente di prova < 0,3 mA
Alimentazione di corrente	Protezione da sovraccarico 600 V 1 x 9 V IEC6F22 006P o NEDA 1604
Spegnimento automatico	Batteria(e) 20 Min.
Condizioni operative	-10° C fino a 50° C / < 70% Umidità relativa dell'aria
Condizioni di stoccaggio	-30° C fino a 60° C / < 80% Umidità relativa dell'aria
Prova di continuità	Tensione di prova 0,45 V Protezione da sovraccarico 600 V
Apertura della ganascia	30 mm
Diametro del cavo	max. 28 mm
Peso	303 g
Dimensioni	229 x 80 x 49 mm



Funzione	Area	Risoluzione	Precisione in % del valore visualizzato
Prestazioni DC (kW)	40 kW	0,1 kW	$\pm(2,0\% + 5 \text{ Digits})$
	240 kW	1 kW	
Protezione da sovraccarico	250 V, 400 A		
Prestazioni AC (kW)	40 kW	0,1 kW	$\pm(2,5\% + 5 \text{ Digits})$
	240 kW	1 kW	
Protezione da sovraccarico	600 V TRMS, 400 A 50/60 Hz		
Tensione continua (V=)	400 mV	0,1 mV	$\pm(0,8\% + 3 \text{ Digits})$
	4 V	1 mV	$\pm(1,5\% + 3 \text{ Digits})$
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	
	600 V	1 V	$\pm(2,0\% + 3 \text{ Digits})$
Tensione alternata (V~) True RMS 50 / 60 Hz	400 mV	0,1 mV	$\pm(0,8\% + 3 \text{ Digits})$
	4 V	1 mV	$\pm(1,5\% + 3 \text{ Digits})$
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	
	600 V	1 V	$\pm(2,0\% + 5 \text{ Digits})$



Tensione continua	Area	Risoluzione	Precisione in % del valore visualizzato
Corrente continua (A=)	1000 A	1 A	$\pm(1,8\% + 5 \text{ Digits})$
Corrente alternata (A~)	1000 A	1 A	$\pm(2,0\% + 5 \text{ Digits})$
Resistenza (Ω)	400 Ω	0,1 Ω	$\pm(1,0\% + 4 \text{ Digits})$
	4 k Ω	1 Ω	$\pm(1,5\% + 2 \text{ Digits})$
	40 k Ω	10 Ω	
	400 k Ω	100 Ω	
	4 M Ω	1 k Ω	$\pm(2,5\% + 3 \text{ Digits})$
	40 M Ω	10 k Ω	$\pm(3,5\% + 5 \text{ Digits})$
Frequenza (Hz)	5 Hz	0,001 Hz	$\pm(1,5\% + 5 \text{ Digits})$
	50 Hz	0,01 Hz	$\pm(1,2\% + 2 \text{ Digits})$
	500 Hz	0,1 Hz	
	5 kHz	1 Hz	
	50 kHz	10 Hz	
	500 kHz	100 Hz	$\pm(1,5\% + 10 \text{ Digits})$
	5 MHz	1 kHz	
	10 MHz	10 kHz	



Funzione	Area	Risoluzione	Precisione in % del valore visualizzato
fattore di durata	0,5%-99,0%	0,10%	$\pm(1,2\% + 2 \text{ Digits})$
Larghezza di impulso	>100 μ s ... <100ms		
Gamma di frequenza	5 Hz ... 150 kHz		
Sensibilità	>0,5 V rms		
Protezione da sovratensione	600 V DC 600 V rms		
Test diodi	0,3 mA (typisch)	1 mV	$\pm(10,0\% + 5 \text{ Digits})$



8. Uso

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

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

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

Misurazione tensione continua / Misurazione della tensione alternata

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

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



1. Posizionare il selettore a rotazione sulla $V=$ - et $V\sim$ - Posizione
2. Premete il tasto MODE finché sul display compare DC per misurazione tensione continua rispettivamente AC per misurazione tensione alternata.
3. Allacciare la spina a banana della sonda test nera alla presa COM e la spina a banana della sonda test rossa alla presa V, Hz%, W, Ω .
4. Toccare i punti del circuito da misurare con la sonda.
5. Quando il valore visualizzato si stabilizza, leggere il display. Se l'indicatore non è visibile durante la misurazione, il valore misurato può essere mantenuto con il tasto HOLD.

Misurazione tensione o corrente continua: In caso di polarità invertita sul display viene visualizzato un segno meno (-) davanti al valore.

Misurazione corrente continua / Misurazione corrente alternata

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. Posizionare il selettore a rotazione sulla $A=$ o $A\sim$ Posizione
2. Mettere la conduttore in un angolo retto possibile nella pinza e assicurarsi che la pinza chiude bene.
3. Accendere l'alimentazione.
4. Quando il valore visualizzato si stabilizza, leggere il display. Se l'indicatore non è visibile durante la misurazione, il valore misurato può essere mantenuto con il tasto HOLD.

Misurazione tensione o corrente continua: In caso di polarità invertita sul display viene visualizzato un segno meno (-) davanti al valore.



Misurazione resistenza

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

1. Posizionare il selettore a rotazione sulla Ω  - Posizione
2. Premere il pulsante MODE fino a quando non comparirà il simbolo desiderato sul display. (Ω)
3. Allacciare la spina a banana della sonda test nera alla presa COM e la spina a banana della sonda test rossa alla presa V, Hz%, W, Ω .
4. 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.
5. Quando il valore visualizzato si stabilizza, leggere il display. Se l'indicatore non è visibile durante la misurazione, il valore misurato può essere mantenuto con il tasto HOLD.

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

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

Prova di continuità

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 Ω - Posizione
2. Premere il pulsante MODE fino a quando non comparirà il simbolo desiderato sul display. ()
3. Allacciare la spina a banana della sonda test nera alla presa COM e la spina a banana della sonda test rossa alla presa V, Hz%, W, Ω .
4. 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.
5. In caso di resistenza inferiore a ca. 100 Ω non si avverte alcun segnale acustico. Con il circuito di commutazione aperto sul display compare "OL".

Misurazione diodi

1. Posizionare il selettore a rotazione sulla Ω - Posizione
2. Premere il pulsante MODE fino a quando non comparirà il simbolo desiderato sul display. ()
3. Allacciare la spina a banana della sonda test nera alla presa COM e la spina a banana della sonda test rossa alla presa V, Hz%, W, Ω .
4. 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”.

Misurazione frequenza e duty cycle

1. Posizionare il selettore a rotazione sulla Hz% Posizione
2. Premere il pulsante di Hz% per selezionare la frequenza (Hz) o fattore di durata (%)
3. Allacciare la spina a banana della sonda test nera alla presa COM e la spina a banana della sonda test rossa alla presa V, Hz%, W, Ω .
4. Toccare i punti del circuito da misurare con la sonda.



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

Misura delle prestazioni

1. Posizionare il selettore a rotazione sulla 40 kW (max. 250 V / 400 A) o 240 kW (max. 600 V / 400 A) 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, Hz%, W, Ω . Collegare i puntigli misura la tensione. (nero - N, rosso - L)
3. Mettere la conduttore in un angolo retto possibile nella pinza e assicurarsi che la pinza chiude bene.
4. Accendere l'alimentazione.
5. Quando il valore visualizzato si stabilizza, leggere il display. Se l'indicatore non è visibile durante la misurazione, il valore misurato può essere mantenuto con il tasto HOLD.

9. Manutenzione in efficienza


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

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

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



Sostituzione della batteria(e)

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

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

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

Pulizia

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



10. Garanzia e pezzi di ricambio

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

KRYSTUFEK.at

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