



PANCONTROL.at
Mobiles Messen leicht gemacht



Bedienungsanleitung

PAN Minimeter

Digitalmultimeter



Inhalt

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

1. Einleitung

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

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



2. Lieferumfang

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

- Messgerät
- Prüfkabel
- Batterie(n)
- Bedienungsanleitung

3. Allgemeine Sicherheitshinweise

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

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



geprüfte Isoliermaterialien.

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



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

4. Erläuterungen der Symbole am Gerät



Übereinstimmung mit der EU-Niederspannungsrichtlinie (EN-61010)



Schutzisolierung: Alle spannungsführenden Teile sind doppelt isoliert



Gefahr! Beachten Sie die Hinweise der Bedienungsanleitung!



Achtung! Gefährliche Spannung! Gefahr von Stromschlag.



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

CAT I

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

CAT II

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



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

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



Gleichspannung/-strom



Wechselspannung/-strom



Widerstandsmessung



Diodenmessung




5. Bedienelemente und Anschlussbuchsen



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



Der Drehschalter und seine Symbole

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

6. Das Display und seine Symbole



oder Batterie schwach
"BAT."

7. Technische Daten

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



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



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



8. Bedienung

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

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

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

Gleichspannungsmessung / Wechselspannungsmessung

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

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





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

Gleichstrommessung

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

Widerstandsmessung

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

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




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

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

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

Diodenmessung

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




9. Instandhaltung

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

Hinweis: Bei Fehlfunktionen des Messgeräts prüfen Sie:

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

Austauschen der Batterie(n)

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

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

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

Austauschen der Sicherung(en)

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



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

Reinigung

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

10. Gewährleistung und Ersatzteile

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

KRYSTUFEK.at

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