

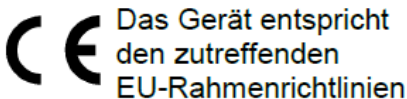
Telefon +49 (0) 551 604-0
Fax +49 (0) 551 604-107
E-Mail info@phywe.de
Internet www.phywe.de

PHYWE
excellence in science

1. Sicherheitshinweise

Dieses Produkt erfüllt die Anforderungen der folgenden Richtlinien der Europäischen Union zur CE-Konformität: 2014/30/EU und 2014/35/EU (Niederspannung). Überspannungskategorie III 600V; Verschmutzungsgrad 2.

- CAT I: Signalebene, Telekommunikation, elektronische Geräte mit geringen transienten Überspannungen
- CAT II: Für Hausgeräte, Netzsteckdosen, portable Instrumente etc.
- CAT III: Versorgung durch ein unterirdisches Kabel; Festinstallierte Schalter, Sicherungsautomaten, Steckdosen oder Schütze
- CAT IV: Geräte und Einrichtungen, welche z.B. über Freileitungen versorgt werden und damit einer stärkeren Blitzbeeinflussung ausgesetzt sind. Hierunter fallen z.B. Hauptschalter am Stromeingang, Überspannungsableiter, Stromverbrauchszähler und Rundsteuerempfänger



Zur Betriebssicherheit des Gerätes und zur Vermeidung von schweren Verletzungen durch Strom- oder Spannungsüberschläge bzw. Kurzschlüsse sind nachfolgend aufgeführte Sicherheitshinweise zum Betrieb des Gerätes unbedingt zu beachten.

Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Hinweise entstehen, sind von Ansprüchen jeglicher Art ausgeschlossen.

- * Dieses Gerät darf nicht in hochenergetischen Schaltungen verwendet werden
- * Gerät nicht auf feuchten oder nassen Untergrund stellen.
- * Keine Flüssigkeiten auf dem Gerät abstellen (Kurzschlussgefahr beim Umkippen des Gerätes)

- * Gerät nicht in der Nähe starker magnetischer Felder (Motoren, Transformatoren usw.) betreiben
- * maximal zulässige Eingangsspannung von 600V DC oder 600V AC nicht überschreiten.
- * maximal zulässige Eingangswerte unter keinen Umständen überschreiten (schwere Verletzungsgefahr und/oder Zerstörung des Gerätes)
- * Die angegebenen maximalen Eingangsspannungen dürfen nicht überschritten werden. Falls nicht zweifelsfrei ausgeschlossen werden kann, dass diese Spannungsspitzen durch den Einfluss von transienten Störungen oder aus anderen Gründen überschritten werden muss die Messspannung entsprechend (10:1) vorgedämpft werden.
- * Nehmen Sie das Gerät nie in Betrieb, wenn es nicht völlig geschlossen ist.
- * Defekte Sicherungen nur mit einer dem Originalwert entsprechenden Sicherung ersetzen. Sicherung oder Sicherungshalter niemals kurzschließen.
- * Vor dem Umschalten auf eine andere Messfunktion Prüflleitungen oder Tastkopf von der Messschaltung abkoppeln.
- * Keine Spannungsquellen über die mA, A – und COM-Eingänge anlegen. Bei Nichtbeachtung droht Verletzungsgefahr und/oder die Gefahr der Beschädigung des Multimeters.
- * Der 10A-Bereich ist durch eine Sicherung abgesichert. Strommessungen nur an Geräten mit entsprechender Absicherung durch Sicherungsautomaten oder Sicherungen (10A oder 2000VA) vornehmen.
- * Bei Widerstandsmessungen keine Spannungen anlegen!
- * Keine Strommessungen im Spannungsbereich (V) vornehmen.
- * Gerät, Prüflleitungen und sonstiges Zubehör vor Inbetriebnahme auf eventuelle Schäden bzw. blanke oder geknickte Kabel und Drähte überprüfen. Im Zweifelsfalle keine Messungen vornehmen.
- * Verwenden Sie ausschließlich 4mm-Sicherheitstestkabelsätze, um eine einwandfreie Funktion des Gerätes zu gewährleisten.

- * Messarbeiten nur in trockener Kleidung und vorzugsweise in Gummischuhen bzw. auf einer Isoliermatte durchführen.
- * Messspitzen der Prüflleitungen nicht berühren.
- * Warnhinweise am Gerät unbedingt beachten.
- * Gerät darf nicht unbeaufsichtigt betrieben werden
- * Bei unbekannten Messgrößen vor der Messung auf den höchsten Messbereich umschalten.
- * Gerät keinen extremen Temperaturen, direkter Sonneneinstrahlung, extremer Luftfeuchtigkeit oder Nässe aussetzen.
- * Starke Erschütterung vermeiden.
- * Heiße Lötpistolen aus der unmittelbaren Nähe des Gerätes fernhalten.
- * Vor Aufnahme des Messbetriebes sollte das Gerät auf die Umgebungstemperatur stabilisiert sein (wichtig beim Transport von kalten in warme Räume und umgekehrt)
- * Überschreiten Sie bei keiner Messung den eingestellten Messbereich. Sie vermeiden so Beschädigungen des Gerätes.
- * Drehen Sie während einer Strom- oder Spannungsmessung niemals am Messbereichswahlschalter, da hierdurch das Gerät beschädigt wird.
- * Messungen von Spannungen über 35V DC oder 25V AC nur in Übereinstimmung mit den relevanten Sicherheitsbestimmungen vornehmen. Bei höheren Spannungen können besonders gefährliche Stromschläge auftreten.
- * Sollten Sie das Gerät für einen längeren Zeitraum nicht benutzen, entnehmen Sie die Batterie aus dem Batteriefach.
- * Säubern Sie das Gehäuse regelmäßig mit einem feuchten Stofftuch und einem milden Reinigungsmittel. Benutzen Sie keine ätzenden Scheuermittel.
- * Dieses Gerät ist ausschließlich für Innenanwendungen geeignet.
- * Vermeiden Sie jegliche Nähe zu explosiven und entflammenden Stoffen.
- * Öffnen des Gerätes und Wartungs- und Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Service-Technikern durchgeführt werden.

- * Gerät nicht mit der Vorderseite auf die Werkbank oder Arbeitsfläche legen, um Beschädigung der Bedienelemente zu vermeiden.
- * Keine technischen Veränderungen am Gerät vornehmen.
- * **Der Betrieb des Messgerätes ist nur unter fachkundiger Aufsicht durchzuführen.**

Reinigung des Gerätes:

Gerät nur mit einem feuchten, fusselfreien Tuch reinigen. Nur handelsübliche Spülmittel verwenden.

Beim Reinigen unbedingt darauf achten, dass keine Flüssigkeit in das Innere des Gerätes gelangt. Dies könnte zu einem Kurzschluss und zur Zerstörung des Gerätes führen.

1.1. Sicherer Umgang mit dem Prüfgerät

WARNUNG!

Dieses Prüfgerät ist sorgfältig ausgelegt worden, um die Sicherheit des Anwenders zu gewährleisten. Kein technischer Aufbau kann jedoch einen vollkommenen Schutz gegen fehlerhafte Bedienung bieten. Elektrische Schaltungen können gefährlich sein, falls man keine ausreichenden Vorsichtsmaßnahmen trifft bzw. mangelhafte Sicherheitsmaßnahmen anwendet.

Gebrauchsanleitung lesen!

Lesen Sie die Gebrauchsanleitung sorgfältig und bis zum Ende. Die innerhalb des Messbereiches dieses Prüfgerätes fallenden Spannungen und Ströme stellen unter Umständen Gefahrenquellen dar. Bei jeder Messung soll man daher die betreffenden Abschnitte dieser Gebrauchsanleitung beachten. Man soll außerdem die allgemeinen Hinweise lesen und richtig verstehen, bevor man versucht, die eigentlichen Messungen mit dem Prüfgerät durchzuführen. Unter keinen Umständen darf man die Messgrenzen des Prüfgerätes überschreiten!

Sicherheitskontrollen

Die Schalterstellung sowie die Prüfleitungen vor jeder Messung zweimal überprüfen. Achten Sie darauf, ob Sie sämtliche Hinweise richtig befolgt haben. Die Prüfverbindungen unterbrechen bzw. das Prüfgerät ausschalten, bevor Sie die

Schalterstellung ändern. Keine Verbindungen mit Schaltungen herstellen, in denen eine Spannung anliegt, falls der Schalter auf einer Stellung für Widerstands- oder Strommessung steht. Nur die angegebenen Sicherungen als Austauschtypen verwenden. Sicherungen in die entsprechende Fassung einsetzen.

Nicht berühren!

Keine freien Drähte, Verbindungen oder andere Stromdurchflossenen Teile einer elektrischen Schaltung berühren. Falls Sie Zweifel haben, kontrollieren Sie die Schaltung zuerst auf vorhandene Spannung, ehe Sie diese berühren. Die Stromversorgung einer Schaltung abschalten, bevor Sie die Tastköpfe anschließen. Keine rissigen oder gebrochenen Prüfleitungen benutzen.

Hochspannung ist gefährlich!

Einen Prüfvorgang immer bei abgeschalteter Stromversorgung anfangen. Vergewissern Sie sich, dass keine Spannung vorhanden ist, bevor Sie Verbindungen mit der zu prüfenden Schaltung herstellen. Während das Prüfgerät eingeschaltet ist, berühren Sie weder seine Prüfleitungen noch irgendeinen Teil der zu prüfenden Schaltung.

In hochenergetischen Schaltungen wie Verteilertransformatoren und Stromschienen kann es zu gefährlicher Lichtbogenbildung mit explosiven Folgen kommen, falls eine solche Schaltung kurzgeschlossen wird.

Falls das Prüfgerät an einer hochenergetischen Schaltung liegt und dabei auf einen niederohmigen, einem Strom- oder sonst einem niederohmigen Bereich eingestellt ist, so ist die Schaltung praktisch kurzgeschlossen. Für Arbeiten an solchen Schaltungen steht besonderes Gerät zur Verfügung. Lassen Sie sich bei Messungen an hochenergetischen Schaltungen von einem qualifizierten Techniker unterstützen

2. Bedienelemente und Anschlüsse am Gerät



1. Zeiger
2. Mechanische Zeiger-Nulleinstellung: Falls der Zeiger nicht auf 0 zeigt, die Nulleinstellschraube drehen, bis der Zeiger auf die 0-Stelle am linken Ende der Skala zeigt.
3. Bereichswahlschalter: mit 20 Einstellmöglichkeiten, beliebige Drehrichtung.
4. „0“ Ohm ADJ: Nulleinstellungsknopf ($0\ \Omega$) für Widerstandsmessungen.
5. „mA/ Ω “-Eingangsbuchse
6. „COM“-Eingangsbuchse
7. „V“-Eingangsbuchse
8. „10A“-Eingangsbuchse

3. Allgemeine Daten

Batterien: 3 x 1,5 V UM4 (AAA)

Betriebstemperatur: 0°C ~ 40°C, <85% Luftfeuchtigkeit

Lagertemperatur: -5°C ~ 50°C, <85% Luftfeuchtigkeit

Abmessungen: 115 (B) x 175 (H) x 45 (T) mm

Gewicht: 380 g

4. Technische Daten

4.1. Gleichspannung

Messbereiche: 3 - 15 - 60 - 150 - 600 V

Genauigkeit: 3 % vom Endwert

Empfindlichkeit: 20 k Ω /V

4.2. Wechselspannung

Messbereiche: 15 - 60 - 150 - 600 V

Genauigkeit: 3 % vom Endwert

Empfindlichkeit: 9 k Ω /V

Frequenzverlauf: 50 Hz - 400 Hz

4.3. Gleichstrom

Messbereiche: 100 μ A - 10 mA - 500 mA - 10 A

Genauigkeit: 3 % vom Endwert (100 μ A – 10 mA – 500 mA)
5 % vom Endwert (10 A)

4.4. Wechselstrom

Messbereiche: 10 mA - 500 mA - 10 A

Genauigkeit: 5 % vom Endwert

Frequenzverlauf: 50 Hz - 400 Hz

4.5. Widerstand

Messbereiche: x10 Bereich -- 2Ω bis $20k\Omega$ in
Skalenmitte bei 200Ω
x100 Bereich -- 20Ω bis $200k\Omega$ in
Skalenmitte bei $2k\Omega$
x1k Bereich -- 200Ω bis $2\text{ M}\Omega$ in
Skalenmitte bei $20k\Omega$

Genauigkeit: 3 % vom Endwert

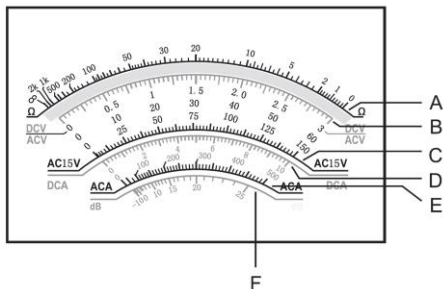
4.6. Dezibel

-10 ~ +25 dB (~ 25+12 ~ 25+20 ~ 25+32 dB)

4.7. Durchgangsprüfung

Wenn der Widerstand weniger als 30Ω ist, wird der eingebaute Summer ertönen.

Referenztabelle zum Ablesen der Skala



Funktion	Bereich	Skala	Multiplikator
Gleichspannung	3 V	B 3	x 1
	15 V	B 150	x 0,1
	60 V	B 60	x 1
	150 V	B 150	x 1
	600 V	B 60	x 10
Wechselspannung	15 V	C 150	x 0,1
	60 V	B 60	x 1
	150 V	B 150	x 1
	600 V	B 60	x 10
Gleichstrom	100 μ A	D 10	x 10
	10 mA	D 10	x 1
	500 mA	D 500	x 1
	10 A	D 10	x 1
Wechselstrom	10 mA	E 10	x 1
	500 mA	E 500	x 1
	10 A	E 10	x 1
Widerstand	x 10	A	x 10
	x 100	A	x 100
	x 1K	A	x 1000
Dezibel	15 V	F	x 1
	60 V	F	+ 12
	150 V	F	+ 20
	600 V	F	+ 32

Erklärung des Multiplikators in der Tabelle:

Wird der Bereich Rx10 der Widerstandsmessfunktion ausgewählt, wird die Skala „A“ verwendet. Das abgelesene Ergebnis wird dann mit 10 multipliziert, um das Endresultat zu erhalten.

5. Bedienung

ACHTUNG!

Äußerste Vorsicht ist bei Arbeiten an Hochspannungsschaltungen geboten. Obwohl das Prüfgerät und die Prüflleitungen gut isoliert sind, ist es trotzdem nicht ratsam, mit dem Prüfgerät oder den Prüflleitungen zu hantieren, während die zu messende Schaltung unter Spannung steht.

Hinweise:

1. Ist der Wert der zu messenden Spannung bzw. des zu messenden Stroms unbekannt, fängt man immer im höchsten Messbereich an, damit das Prüfgerät nicht überlastet wird. Der Bereichswahlschalter sollte nicht verändert werden, während das Prüfgerät unter Last steht.
2. Die Lebensdauer sowie die Zuverlässigkeit des Prüfgerätes können erheblich erhöht werden, wenn man die Prüflleitungen vor dem Bereichswechsel von der zu messenden Schaltung entfernt.
3. Vor jeder Messung sollte außerdem eine Kontrolle der Nulleinstellung des Instrumentenzeigers erfolgen. Abweichungen können mittels der direkt unterhalb der Anzeige befindlichen Schraube korrigiert werden.

5.1. Gleichspannungsmessung

1. Die schwarze Prüflleitung mit der Buchse COM - bzw. die rote Prüflleitung mit der Buchse V verbinden.
2. Den Bereichswahlschalter auf den gewünschten Gleichspannungsmessbereich einstellen. Falls der zu messende Spannungswert unbekannt ist, das Prüfgerät zunächst auf den höchsten Messbereich einstellen und dann ggf. herunter schalten.
3. Die schwarze Prüflleitung mit der negativen bzw. die rote Prüflleitung mit der positiven Seite der zu messenden Schaltung verbinden.
4. Die Stromversorgung der zu messenden Schaltung einschalten. Falls der Zeiger nach links von der Nullstelle ausschlägt, so handelt es sich um die entgegengesetzte Polarität.
5. Den gemessenen Spannungswert von der schwarzen Skalenlinie ablesen. Je nach Größe der gemessenen Spannung kann man ggf. auf einen kleineren Spannungsmessbereich umschalten, um größere Genauigkeit beim Ablesen des Messwertes zu erzielen.

5.2. Wechselspannung

1. Die schwarze Prüflleitung mit der Buchse COM bzw. die rote Prüflleitung mit der Buchse V verbinden.
2. Den Bereichswahlschalter auf den gewünschten Wechselspannungsbereich einstellen. Falls der zu messende Spannungswert unbekannt ist, dass Prüfgerät zunächst auf den höchsten Messbereich einstellen und dann ggf. herunterschalten.
3. Die Stromversorgung der zu messen Schaltung einschalten. Den gemessenen Spannungswert von der Skalenlinie ablesen.

5.3. Widerstandsmessung

Bei der Messung von Gleichstromwiderständen wird die Prüfschaltung von den internen Batterien betrieben. Mit dem Nulleinstellungsknopf, der zur Widerstandsmessschaltung gehört, kann man die Alterung der Batterien ausgleichen.

1. Den Bereichswahlschalter auf den gewünschten Widerstandsbereich einstellen.
2. Die schwarze Prüflleitung mit der Buchse COM bzw. die rote Prüflleitung mit der Buchse mA/ Ω verbinden.
3. Die Spitzen der Prüflleitungen zusammenlegen.
4. Die Instrumentenanzeige beobachten. Der Zeiger soll auf 0 Ω zeigen (obere Skalenlinie).
5. Zeigt der Instrumentenzeiger nicht auf 0, dreht man am Nulleinstellungsknopf (0 Ω) auf der rechten Seite der Frontplatte, um dies zu korrigieren. Lässt sich der Zeiger nicht auf die Nullstelle bringen so muss die entsprechende Batterie ausgetauscht werden.

Achtung!

Vor der Messung eines Widerstandes die Stromversorgung der entsprechenden Schaltung abschalten. Die Stromversorgung erst wieder einschalten, wenn die Messung abgeschlossen worden ist und die Prüflleitungen entfernt wurden.

6. Die Prüflleitungen an den zu messenden Widerstand anschließen.
7. Den gemessenen Widerstandswert von der Skalenlinie Ω ablesen. An dieser Skala schlägt der Zeiger von rechts nach links aus.
8. Den gemessenen Wert mit dem an der Schalterstellung angegebenen Multiplikationsfaktor multiplizieren. Als Ergebnis bekommt man den Widerstandswert in Ω . Der Faktor $>k<$ stellt den Wert $>1000<$ dar.

Achtung!

Der Widerstand nichtlinearer Bauelemente erscheint mit verschiedenen Werten in verschiedenen Bereichen. Dies ist als normal zu betrachten und ergibt sich infolge der Diodenkennlinie. Der Unterschied zwischen den Messwerten deutet nicht auf eine mangelhafte Funktion der Widerstandsmessschaltung hin.

5.4. Gleichstrommessung

Achtung!

Zur Strommessung die Prüflleitungen niemals direkt an eine Spannungsquelle anschließen, da das Prüfgerät sonst beschädigt werden könnte.

1. Die schwarze Prüflleitung mit der Buchse COM bzw. die rote Prüflleitung mit der Buchse mA/ Ω verbinden, für Messungen bis 500 mA. Ab 500 mA bis 10 A die Eingangsbuchse 10 A verwenden
2. Den Bereichswahlschalter auf den gewünschten Strommessbereich einstellen.

3. Bei abgeschalteter Stromversorgung die zu messende Schaltung an der Stelle unterbrechen, wo der Strom gemessen werden soll. Das Prüfgerät mit der Schaltung in Serie schalten und dabei die Polaritätsverhältnisse entsprechend beachten.
4. Die Stromversorgung der zu messenden Schaltung einschalten. Falls der Zeiger nach links von der Nullstelle ausschlägt, so handelt es sich um die entgegengesetzte Polarität. In diesem Fall die Prüflleitungen umpolen, damit der Zeigerausschlag einen Wert liefert.

5.5. Wechselstrommessung

Achtung!

Zur Strommessung die Prüflleitungen niemals direkt an eine Spannungsquelle anschließen, da das Prüfgerät sonst beschädigt werden könnte.

1. Die schwarze Prüflleitung mit der Buchse COM bzw. die rote Prüflleitung mit der Buchse mA/ Ω für Messungen bis 500 mA verbinden. Ab 500 mA bis 10 A die Eingangsbuchse 10 A verwenden.
2. Den Bereichswahlschalter auf den entsprechenden Strommessbereich einstellen.
3. Bei abgeschalteter Stromversorgung die zu messende Schaltung an der Stelle unterbrechen, wo der Strom gemessen werden soll. Das Prüfgerät mit der Schaltung in Serie schalten.
4. Den Wechselstromwert von der Skala ablesen.

5.6. Durchgangsprüfung

1. Schließen Sie die schwarze Prüfleitung an die COM-Buchse und die rote Prüfleitung an die mA/ Ω Buchse an.
2. Drehen Sie den Drehwahlschalter auf die Stellung. ●)))
3. Legen Sie die Prüfspitzen an das Messobjekt an.
4. Wenn der Widerstand des Messobjektes geringer als ca. 50 Ω ist, ertönt ein Signalton.

Hinweis: Messen Sie niemals an einem Spannungsführenden Leiter und entladen Sie alle Kondensatoren in der Schaltung vor der Durchgangsprüfung.

5.7. Dezibel-Messung

Die Dezibel Messung wird wie die AC Spannungsmessung durchgeführt, jedoch muss die Dezibel-Skala abgelesen werden.

Für Messungen im AC 15V Bereich kann der dB Wert direkt abgelesen werden. Wenn der Wert höher als 25dB ist, nutzen Sie den 60V, 150V oder 600V Messbereich und fügen Sie der Messung eine feste Summe zum dB Wert hinzu, wie nachfolgend angegeben:

ACV 60V Bereich: Addieren Sie 12dB zum Wert

ACV 150V Bereich: Addieren Sie 20dB zum Wert

ACV 600V Bereich: Addieren Sie 32dB zum Wert

6. Wartung

6.1. Auswechseln der Batterie

1. Zum Auswechseln der Batterien, entfernen Sie die Schraube des Batteriefaches an der Rückseite des Gerätes.
2. Entnehmen Sie die verbrauchten Batterien und ersetzen Sie diese durch neue Batterien. (3 x 1,5V AAA/UM-4 Batterien)
3. Beim Einsetzen der Batterien auf die richtige Polung achten.
4. Batteriefachdeckel wieder aufsetzen und richtig verschrauben.

6.2. Auswechseln der Sicherungen

Achtung!

Vor Öffnen des Gehäuses zum Auswechseln der Sicherungen, Prüflleitungen von den Eingängen des Multimeters abziehen.

Defekte Sicherung nur durch eine dem Originalwert entsprechende Sicherung ersetzen.

Zum Auswechseln der Sicherung wie beschrieben vorgehen:

1. Die 4 Schrauben an der Rückseite des Gerätes mit einem geeigneten Schraubendreher lösen und Gehäuse öffnen
defekte Sicherung vorsichtig aus dem Sicherungshalter entfernen.
2. Neue - im Wert und den Abmessungen der Originalsicherung entsprechende - Sicherung in den Sicherungshalter einsetzen. Darauf achten dass die Sicherung mittig im Halter sitzt.

mA-Bereich: 500mA / 690V flink (10,3 x 38mm)

10A-Bereich: 10 A / 690V flink (10,3 x 38mm)

3. Nach dem Auswechseln der entsprechenden Sicherung Batteriefachdeckel wieder auflegen und mit den Schrauben befestigen.

6.3. Handhabung

- * Gewöhnen Sie sich daran, die Schalterstellung vor einer Messung zweimal zu überprüfen. Liegt eine Spannung an, während das Prüfgerät auf einem Strom- oder Widerstandsbereich steht, könnte das Gerät ausbrennen.
- * Falls das Prüfgerät einmal längere Zeit nicht benutzt worden ist, sollte man den Bereichswahlschalter mehrmals in jede Richtung drehen. Dadurch werden die Kontakte "gewischt", so dass danach gute Verbindungen entstehen.

7. Garantiehinweis

Für das von Phywe gelieferte Gerät wird innerhalb der EU eine Garantie von 24 Monaten und außerhalb der EU von 12 Monaten übernommen. Sie umfasst nicht den natürlichen Verschleiß sowie Mängel, die durch unsachgemäße Handhabung oder Benutzung entsteht.

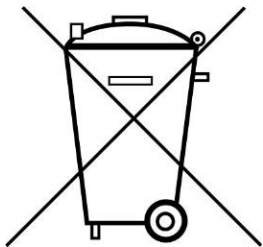
Der Hersteller kann nur dann als verantwortlich für die Funktion und sicherheitstechnische Eigenschaften des Gerätes betrachtet werden, wenn Instandhaltung, Instandsetzung und Änderungen daran von ihm selbst oder durch von ihm ausdrücklich ermächtigte Stellen ausgeführt werden.

8. Entsorgung

Gesetzlich vorgeschriebene Hinweise zur Batterieverordnung

Im Lieferumfang vieler Geräte befinden sich Batterien, die z. B. zum Betrieb von Fernbedienungen dienen. Auch in den Geräten selbst können Batterien oder Akkus fest eingebaut sein. Im Zusammenhang mit dem Vertrieb dieser Batterien oder Akkus sind wir als Importeur gemäß Batterieverordnung verpflichtet, unsere Kunden auf folgendes hinzuweisen:

Bitte entsorgen Sie Altbatterien, wie vom Gesetzgeber - die Entsorgung im Hausmüll ist laut Batterieverordnung ausdrücklich verboten-, an einer kommunalen Sammelstelle oder geben Sie sie im Handel vor Ort kostenlos ab. Von uns erhaltene Batterien können Sie nach Gebrauch bei uns unter der auf der letzten Seite angegebenen Adresse unentgeltlich zurückgeben oder ausreichend frankiert per Post an uns zurücksenden.



Batterien, die Schadstoffe enthalten, sind mit dem Symbol einer durchgekreuzten Mülltonne gekennzeichnet, ähnlich dem Symbol in der Abbildung links. Unter dem Mülltonnensymbol befindet sich die chemische Bezeichnung des Schadstoffes z. B. „Cd“ für Cadmium, „Pb“ steht für Blei und „Hg“ für Quecksilber.

Weitere Hinweise zur Batterieverordnung finden Sie beim Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit.

Die Verpackung besteht überwiegend aus umweltverträglichen Materialien, die den örtlichen Recyclingstellen zugeführt werden sollten.

Dieses Produkt gehört nicht in die normale Müllentsorgung (Hausmüll). Im Falle der Entsorgung, senden Sie das Gerät zur fachgerechten Entsorgung an die unten stehende Adresse.

PHYWE Systeme GmbH & Co. KG
Abteilung Kundendienst
Robert-Bosch-Breite 10
D-37079 Göttingen

Telefon +49 (0) 551 604-274
Fax +49 (0) 551 604-246

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdruckes und der Vervielfältigung dieser Anleitung oder Teilen daraus, vorbehalten.

Reproduktionen jeder Art (Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers gestattet.

Letzter Stand bei Drucklegung. Technische Änderungen des Gerätes, welche dem Fortschritt dienen, vorbehalten.

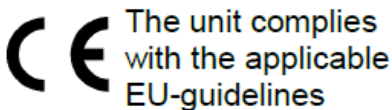
Hiermit bestätigen wir, dass alle Geräte, die in unseren Unterlagen genannten Spezifikationen erfüllen und werkseitig kalibriert geliefert werden. Eine Wiederholung der Kalibrierung nach Ablauf von 1 Jahr wird empfohlen.

01/2021

1. Safety Precautions

This product complies with the requirements of the following directives of the European Union for CE conformity: 2014/30/EU (electromagnetic compatibility), 2014/35/EU (low voltage). Overvoltage category III 600V; pollution degree 2.

- CAT I: For signal level, telecommunication, electronic with small transient over voltage
- CAT II: For local level, appliances, main wall outlets, portable equipment
- CAT III: Supplied from a cable under earth; fixed installed switches, automatic cut-off or main plugs
- CAT IV: Units and installations, which are supplied overhead lines, which are stand in a risk of persuade of a lightning, i.e. main-switches on current input, overvoltage-diverter, current use counter.



To ensure safe operation of the equipment and eliminate the danger of serious injury due to short-circuits (arcing), the following safety precautions must be observed.

Damages resulting from failure to observe these safety precautions are exempt from any legal claims whatever.

- * Do not use this instrument for high-energy industrial installation measurement.
- * Do not operate the equipment near strong magnetic fields (motors, transformers etc.).
- * Do not place the equipment on damp or wet surfaces.
- * Do not exceed the maximum permissible input ratings (danger of serious injury and/or destruction of the equipment).

- * The meter is designed to withstand the stated max voltages. If it is not possible to exclude without that impulses, transients, disturbance or for other reasons, these voltages are exceeded a suitable presale (10:1) must be used.
- * Replace a defective fuse only with a fuse of the original rating. Never short-circuit fuse or fuse holding.
- * Disconnect test leads or probe from the measuring circuit before switching modes or functions.
- * Do not conduct voltage measurements with the test leads connected to the mA/A- and COM-terminal of the equipment.
- * The 10A-range is protected. To avoid damage or injury, use the meter only in circuits limited by fuse or circuit breaker to 10A or 2000VA.
- * To avoid electric shock, disconnect power to the unit under test and discharge all capacitors before taking any resistance measurements.
- * Do not conduct current measurements with the leads connected to the V-terminal of the equipment.
- * Check test leads and probes for faulty insulation or bare wires before connection to the equipment.
- * Please use only 4mm-safety test leads to ensure immaculate function.
- * To avoid electric shock, do not operate this product in wet or damp conditions. Conduct measuring works only in dry clothing and rubber shoes, i. e. on isolating mats.
- * Never touch the tips of the test leads or probe.
- * Comply with the warning labels and other info on the equipment.
- * The measurement instrument is not to be operated unattended.
- * Always start with the highest measuring range when measuring unknown values.
- * Do not subject the equipment to direct sunlight or extreme temperatures, humidity or dampness.
- * Do not subject the equipment to shocks or strong vibrations.
- * Keep hot soldering irons or guns away from the equipment.
- * Allow the equipment to stabilize at room temperature before taking up measurement (important for exact measurements).
- * Do not input values over the maximum range of each measurement to avoid damages of the meter.

- * Do not turn the rotary function switch during voltage or current measurement, otherwise the meter could be damaged.
- * Use caution when working with voltages above 35V DC or 25V AC. These Voltages pose shock hazard.
- * Fetch out the battery when the meter will not be used for long period.
- * Periodically wipe the cabinet with a damp cloth and mild detergent. Do not use abrasives or solvents.
- * The meter is suitable for indoor use only
- * Do not operate the meter before the cabinet has been closed and screwed safely as terminal can carry voltage.
- * Do not store the meter in a place of explosive, inflammable substances.
- * Do not modify the equipment in any way
- * Do not place the equipment face-down on any table or work bench to prevent damaging the controls at the front.
- * Opening the equipment and service- and repair work must only be performed by qualified service personnel
- * **The operation of the measurement device is only to be operated under expert supervision.**

Cleaning the cabinet

Clean only with a damp, soft cloth and a commercially available mild household cleanser. Ensure that no water gets inside the equipment to prevent possible shorts and damage to the equipment.

1.1. Safety Rules

Warning

This tester has been designed with your safety in mind. However, no design can completely protect against incorrect use. Electrical circuits can be dangerous and/or lethal when lack of caution or poor safety practices are used.

Read the manual

Read this instruction manual carefully and completely. Voltages and currents within the capability of this test equipment can be hazardous. Follow the instructions in this manual for every measurement. Read and understand the general instructions

before attempting to use this tester. Do not exceed the limits of the tester.

Safety Check

Double Check the switch setting, and lead connections before making measurements. Are you following all of the instructions? Disconnect the tester or turn off power before changing switch positions.

Do not connect to circuits with voltage present when switch is in any ohms or current positions.

When replacing fuses, use only specified type fuses and insert in correct fuse holder.

Don't touch

Don't touch exposed wiring, connections or other "live" parts of an electrical circuit. If in doubt, check the circuit first for voltage before touching it.

Turn off the power to a circuit before connecting test probes to it. Be sure there is no voltage present before you touch the circuit.

Do not use cracked or broken test leads.

High Voltage is dangerous

Always start with the power off. Be sure there is no voltage present before making connections to the circuit. Don't touch the tester, its test leads, or any part of the circuit while it is on.

In high energy circuits such as distribution transformers and bus bars, dangerous arcs of explosive nature can occur if the circuit is shorted. If the tester is connected across a high energy circuit when set to a low resistance range, a current range, or any other low impedance range, the circuit is virtually shorted.

Special equipment designed for use with these circuits is available. Contact a specified person for assistance before attempting to make measurements on any high energy circuit.

2. Introduction & Specification



1. Pointer
2. Meter Mechanical Zero ADJ: If the meter pointer does not indicate zero after the instrument's power has been off, rotate zero adjustment screw until pointer is exactly on zero on the left side of dial.
3. Range Selector Knob: The single knob range switch has 20 positions. It may be turned in either direction to obtain any desired range and circuit position.
4. 0 Ω ADJ: Every time, adjust the "0" Ω SDJ to see that the pointer indicates zero when the meter is in each Ω range.
5. "mA/Ω" input terminal
6. "COM" input terminal
7. "V" input terminal
8. "10A" input terminal

3. General Specifications

Batterie:	3 x 1,5 V UM4 (AAA)
Operation Temperature:	0°C ~ 40°C, <85% RH
Storage Temperature:	-5°C ~ 50°C, <85% RH
Size:	115 (W) x 175 (H) x 45 (D) mm
Weight:	380 g

4. Technical Specifications

4.1. DC Voltage

Ranges:	3 - 15 - 60 - 150 - 600 V
Accuracy at FSD:	3 %
Sensitivity:	20 k Ω /V

4.2. AC Voltage

Ranges:	15 - 60 - 150 - 600 V
Accuracy at FSD:	3 %
Sensitivity:	9 k Ω /V
Frequency:	50 ~ 400 Hz

4.3. DC Current

Ranges:	100 μ A - 10 mA - 500 mA - 10 A
Accuracy at FSD:	3 % (100 μ A – 10 mA – 500 mA) 5 % (10 A)

4.4. AC Current

Range: 10 mA - 500 mA - 10 A

Accuracy at FSD: 5 %

Frequency

Response: 50 Hz - 400 Hz

4.5. Resistance

Range: x10 range -- 2Ω to $20k\Omega$ scale center at 200Ω
x100 range -- 20Ω to $200k\Omega$ scale center at $2k\Omega$
x1k range -- 200Ω to $2M\Omega$ scale center at $20k\Omega$

Accuracy at FSD: 3%

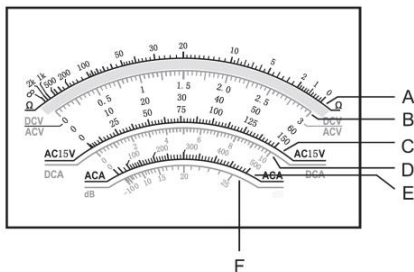
4.6. Continuity

-10 ~ +25 dB (~ 25+12 ~ 25+20 ~ 25+32 dB)

4.7. Continuity

If the resistance is less than about 30Ω , the built-in buzzer will sound.

Reference Table for Reading



Function	Range Position	Scale read	to	Multiplier
DC Voltage	3 V	B	3	x 1
	15 V	B	150	x 0,1
	60 V	B	60	x 1
	150 V	B	150	x 1
	600 V	B	60	x 10
AC Voltage	15 V	C	150	x 0,1
	60 V	B	60	x 1
	150 V	B	150	x 1
	600 V	B	60	x 10
DC Current	100 μ A	D	10	x 10
	10 mA	D	10	x 1
	500 mA	D	500	x 1
	10 A	D	10	x 1
AC Current	10 mA	E	10	x 1
	500 mA	E	500	x 1
	10 A	E	10	x 1
Resistance	x 10	A		x 10
	x 100	A		x 100
	x 1K	A		x 1000
Dezibel	15 V	F		x 1
	60 V	F		+ 12
	150 V	F		+ 20
	600 V	F		+ 32

Explanation for multiplier in the table

If you use "X10" range in resistance measurement, you should multiply the reading on scale A by 10, the result is the resistance value of the load under test.

5. Operation instructions

Be extremely careful when working in high voltage circuits. Even though meter and test leads are well insulated, it is not advisable to handle the instrument or leads while power is on in the circuit being measured.

Note:

1. If the value of the voltage or current to be measured is unknown, always start with the highest range to avoid overloading the tester. The range selector switch should not be rotated while under load.
2. The life and reliability of the tester will be greatly increased if test leads are removed from the circuit before changing ranges.
3. Before making any measurements, check to see that the pointer indicates zero. If the pointer is off zero, make the required correction by turning the screw of the mechanical zero ADJ.

5.1. Measuring DC Voltages

1. Connect the black test lead into the COM-jack and the red test lead into the V jack.
2. Set the range switch for any of the DC volts range positions desired. When in doubt as to which range to use, always start with the highest voltage range as a protection to the instrument.
3. Connect the black test lead to the negative side of the circuit to be measured and the red test lead to the positive side of the circuit.
4. Turn the power on in the circuit to be tested. If the pointer deflects to the left of zero, the actual circuit polarity is the reverse of that anticipated.

5. Read the voltage on the black arc marked DC which is second from the top of the dial. If the voltage is within a lower range, the switch may be set for a lower range to obtain a more accurate reading.

5.2. Measuring AC voltages

1. Connect the black test lead into the COM-jack and the red test leads into the V jack.
2. Set the range switch for any of the AC V range positions desired. When in doubt as to which range to use, always start with the highest voltage range as a protection to the instrument.
3. Turn power on in the circuit to be tested. Read the voltage on the arc.

5.3. Measuring Resistances

When DC resistances are measured, the internal batteries furnish power for the measuring circuit. Correction for battery deterioration over long periods of time is provided by means of the Zero Adjust control which is part of the ohmmeter circuit.

1. Set the range switch at the desired resistance range position
2. Connect the black test lead in the COM-jack, and the red test lead in the mA/ Ω jack.
3. Connect the contact ends of the test leads together.
4. Observe the instrument indication. It should read "0" on the OHMS arc, which is at the top of the dial.
5. If the pointer does not read "0", rotate the ZERO OHMS knob at the right on the front panel until it does. If the pointer cannot be brought up to the "0" mark, the appropriate battery should be replaced.

Note:

Disconnect power from any resistor or circuit to be measured before measuring resistance. Do not apply any power before the measurements are completed and the test leads are disconnected.

6. Connect the test leads across the resistance which is to be measured.
7. Read the indication on the OHMS arc at the top of the dial. Note that the arc reads from right to left for increasing values.
8. Multiply the reading by the multiplier factor indicated at the switch position: the result is the resistance value in ohms. "K" on the dial stands for "thousand".

Caution

Never connect the test leads directly across any source of voltage when used for current measurements. This will damage the instrument.

5.4. Measuring DC Current**Caution**

Never connect the test leads directly across any source of voltage when the instrument is used for current measurements. This will damage the instrument.

1. Connect the black test lead in the COM - jack, and the red test lead in the mA/ Ω jack for measurement up to 500 mA. For measurements from 500 mA up to 10 A please connect to the 10A jack.
2. Set the range switch for the appropriate milliampere range.
3. With the circuit power turned off, open the circuit at the point where its current is to be measured. Connect the instrument in series with the circuit, observing proper polarities when making connection.

4. Turn on power to the circuit being measured. If the pointer is deflected to the left of zero, the polarity is opposite to that which was anticipated. Please change polarity at the test leads.

5.5. Measuring AC Current

Caution!

Never connect the test leads directly across any source of voltage when the instrument is used for current measurements. This will damage the instrument.

1. Connect the black test lead in the COM jack and the red test lead in the mA/ Ω jack for measurement up to 500 mA. For measurement from 500 mA up to 10 A please connect to the 10A jack.
2. Set the range switch at appropriate range of AC current.
3. With the circuit power turned off, open the circuit at the point where current is to be measured. Connect the instrument in series with the circuit.
4. Turn on power to the circuit being measured.
5. Read the AC current on the arc.

5.6. Continuity test

1. Connect the black test lead to the COM jack and the red test lead to the mA/ Ω jack.
2. Turn the rotary switch to the  position.
3. Insert the test leads to the system under test.
4. When the resistance of the measurement object is less than about 50 Ω , an acoustic signal is heard.

Note: Never measure continuity on a live wire and discharge all capacitors in a circuit before making any continuity test.

5.7. Decibel measurement

The decibel measurement works as the AC voltage measurement, but the decibel scale must be read.

For measurements in the AC 15V range of the dB value can be read directly. If the value is higher than 25dB, use the 60V, 150V or 600V range and add a fixed sum to the measurement of the dB value, as indicated below:

ACV 60V range: Add 12dB to the Value

ACV 150V range: Add 20dB to the Value

ACV 600V range: Add 32dB to the Value

6. Maintenance

6.1. Battery replacement

1. For replacement of the batteries, remove the screw of the battery cover at the rear side of the unit.
2. Replace the exhausted batteries (3x1,5V AAA batteries).
3. Please take care to observe the correct polarity of the batteries.
4. Replace the battery cover and secure it with the screw safely.

6.2. Fuse replacement

To avoid electric shock, do not operate your meter until the back case is in place and fastened securely.

1. Disconnect the test leads from the meter and any item under test.
2. Open the back case by loosening 4 screws on the back case using a screw-driver.

3. Remove the old fuse from its holder by gently pulling it out.
4. Install the new fuse into the holder.
5. Always use a fuse of the proper size and value
mA-range: 500mA/690V (10,3 x 38mm) fast blow
10A-range: 10 A/690V (10,3 x 38mm) fast blow
6. Put the back case back in place. Insert the screws and tighten it securely.

Warning:

To avoid electric shock, do not operate your meter until the back cover and the back case is in place and fastened securely.

6.3. Care

- * Get in the habit of double checking the position of the switch before making a measurement. The meter can be burned out by applying voltage when the switch is set on the current or ohms range.
- * If the unit has not been in use for a long period of time, rotating the switch in both direction several times will wipe the contacts for a good and clean connection.

7. Guarantee notice

The device supplied by Phywe is guaranteed for 24 months within the EU and for 12 months outside the EU. It does not include natural wear and tear and defects caused by improper handling or use.

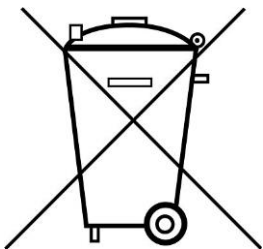
The manufacturer can only be regarded as responsible for the function and safety-related properties of the device if maintenance, repairs and changes to it are carried out by the supplier or by specialist staff expressly authorized by him.

8. Waste disposal

Statutory Notification about the Battery Regulations

The delivery of many devices includes batteries, which for example serve to operate the remote control. There also could be batteries or accumulators built into the device itself. In connection with the sale of these batteries or accumulators, we are obliged under the Battery Regulations to notify our customers of the following:

Please dispose of old batteries at a council collection point or return them to a local shop at no cost. The disposal in domestic refuse is strictly forbidden according to the Battery Regulations. You can return used batteries obtained from us at no charge at the address on the last side in this manual or by posting with sufficient stamps.



Batteries, which contain harmful substances, are marked with the symbol of a crossed-out waste bin, similar to the illustration shown left. Under the waste bin symbol is the chemical symbol for the harmful substance, e.g. „Cd“ for cadmium, „Pb“ stands for lead and „Hg“ for mercury.

You can obtain further information about the Battery Regulations from the Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Federal Ministry of Environment, Nature Conservation and Reactor Safety).

The packaging consists mainly of environmentally friendly materials that should be taken to local recycling centers. This product does not belong in the normal waste disposal (household waste). In the event of disposal, send the device to the address below for proper disposal.

PHYWE Systeme GmbH & Co. KG
Customer service department
Robert-Bosch-Breite 10
D-37079 Göttingen

Telephone +49 (0) 551 604-274
Fax +49 (0) 551 604-246

All rights, also for translation, reprinting and copy of this manual or parts are reserved. Reproductions of all kinds (photocopy, microfilm or other) only by written permission of the publisher.

This manual is according the latest technical knowing. Technical changings which are in the interest of progress, reserved.

We herewith confirm that the units are calibrated by the factory according to the specifications as per the technical specifications.

We recommend to calibrate the unit again, after 1 year.

01/2021