



- Gehen Sie vorsichtig mit dem Produkt um. Durch Stöße, Schläge oder dem Fall aus bereits geringer Höhe wird es beschädigt.
- Beachten Sie auch die Sicherheitshinweise und Bedienungsanleitungen der übrigen Geräte, an die das Produkt angeschlossen wird.
- Gießen Sie nie Flüssigkeiten über elektrischen Geräten aus und stellen Sie keine mit Flüssigkeit gefüllten Gegenstände (z.B. Vasen) darauf ab bzw. in deren Nähe. Es besteht höchste Gefahr eines Brandes oder lebensgefährlichen elektrischen Schlags.
- Tragen Sie während der Arbeit mit Netzteilen oder Ladegeräten keine metallenen und leitenden Schmuckketten, Armreifen, Ringe usw. Verbinden Sie Netzteile und Ladegeräte unter keinen Umständen mit Menschen oder Tieren.
- Seien Sie besonders Vorsichtig beim Umgang mit Spannungen >25 V Wechsel- (AC) bzw. >35 V Gleichspannung (DC)! Bereits bei diesen Spannungen können Sie bei Berührung elektrischer Leiter einen lebensgefährlichen elektrischen Schlag erhalten.

Ⓧ Bedienungsanleitung

PM-60-A DC Leistungsmessgerät

Best.-Nr. 1499842

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Produkt ist für die Messung von Gleichspannung geeignet.

Es können Ströme, Spannungen und die Leistungsaufnahme in Watt eines elektrischen Verbrauchers erfasst werden. Dauerhaft können Ströme zwischen 0 A und 20 A gemessen werden. Ströme von 30 A können maximal 30 Minuten, Spitzenlasten von 60 A maximal 5 Sekunden, aufgenommen werden.

Es wird eine Stromversorgung von 5 – 60 V/DC benötigt. Diese kann dem gemessenen Stromkreis entnommen werden oder über eine externe Stromversorgung (nicht im Lieferumfang enthalten) bereitgestellt werden. Das Gerät ist ausschließlich in trockenen Innenräumen zu verwenden.

Aus Sicherheits- und Zulassungsgründen (CE) dürfen Sie das Produkt nicht umbauen und/oder verändern. Falls Sie das Produkt für andere Zwecke verwenden, als in dieser Bedienungsanleitung beschrieben, kann das Produkt beschädigt werden. Außerdem kann eine unsachgemäße Verwendung Gefahren wie zum Beispiel Kurzschluss, Brand, Stromschlag, etc. hervorrufen.

Lesen Sie sich die Bedienungsanleitung genau durch und bewahren Sie diese auf. Reichen Sie das Produkt nur zusammen mit der Bedienungsanleitung an dritte Personen weiter. Beachte Sie die Sicherheitshinweise! Das Produkt entspricht den gesetzlichen, nationalen und europäischen Anforderungen. Alle enthaltenen Firmennamen und Produktbezeichnungen sind Warenzeichen der jeweiligen Inhaber. Alle Rechte vorbehalten.

Symbol-Erklärung, Aufschriften



Das Symbol mit dem Blitz im Dreieck wird verwendet, wenn Gefahr für Ihre Gesundheit besteht, z.B. durch einen elektrischen Schlag.



Dieses Symbol weist Sie auf besondere Gefahren bei Handhabung, Betrieb oder Bedienung hin.



Das Pfeil-Symbol steht für spezielle Tipps und Bedienungshinweise.

Lieferumfang

- PM-60-A DC Leistungsmessgerät
- 2x Schraube
- Klemmhalter
- Micro-USB-Kabel
- Bedienungsanleitung



Aktuelle Bedienungsanleitungen

Laden Sie aktuelle Bedienungsanleitungen über den Link www.conrad.com/downloads herunter oder scannen Sie den abgebildeten QR-Code. Befolgen Sie die Anweisungen auf der Webseite

Sicherheitshinweise



Lesen Sie sich die Bedienungsanleitung aufmerksam durch und beachten Sie insbesondere die Sicherheitshinweise. Bei Sach- und Personenschäden, die durch Nichtbeachten der Bedienungsanleitung und der Sicherheitshinweise oder durch unsachgemäße Handhabung verursacht werden, übernehmen wir keine Haftung! In solchen Fällen erlischt die Gewährleistung/Garantie!

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,

die folgenden Sicherheitshinweise dienen nicht nur dem Schutz Ihrer Gesundheit, sondern auch dem Schutz des Produkts. Lesen Sie sich deshalb dieses Kapitel aufmerksam durch bevor Sie das Produkt in Betrieb nehmen!

a) Personen/Produkt

- Das Produkt ist kein Spielzeug. Halten Sie es von Kindern und Haustieren fern.
- Lassen Sie das Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen. Dieses könnte für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden.
- Schützen Sie das Produkt vor extremen Temperaturen, direktem Sonnenlicht, starken Erschütterungen, hoher Feuchtigkeit, Nässe, brennbaren Gasen, Dämpfen und Lösungsmitteln.
- Setzen Sie das Produkt keiner mechanischen Beanspruchung aus.
- Wenn kein sicherer Betrieb möglich ist, nehmen Sie das Produkt außer Betrieb und schützen Sie es vor unbeabsichtigter Verwendung.
- Der sichere Betrieb ist nicht mehr gewährleistet, wenn das Produkt:
 - sichtbare Schäden aufweist,
 - nicht mehr ordnungsgemäß funktioniert,
 - über einen längeren Zeitraum unter ungünstigen Umgebungsbedingungen gelagert wurde oder
 - erheblichen Transportbelastungen ausgesetzt wurde.

b) Sonstiges

- Wenden Sie sich an eine Fachkraft, wenn Sie Zweifel über die Arbeitsweise, die Sicherheit oder den Anschluss des Produktes haben.
- Lassen Sie Wartungs-, Anpassungs- und Reparaturarbeiten ausschließlich von einem Fachmann bzw. einer Fachwerkstatt durchführen.

Montage

Das Leistungsmessgerät PM-60V/20A wird wahlweise magnetisch oder mit Hilfe einer Halteklammer montiert.

a) Magnetische Montage

Das Leistungsmessgerät enthält bereits an der Rückseite Magnete. Es ist darauf zu achten, dass die Montageoberfläche aus einem magnetisierbaren Werkstoff besteht. Magnetisierbare Werkstoffe sind z.B. jegliche Stähle, mit Ausnahme von Edelstahl. Um das Gerät an der gewünschten Position halten zu können, ist eine ausreichend große magnetische Kraft erforderlich. Diese kann durch einen stark magnetischen Werkstoff oder über eine ausreichend große Montageoberfläche erreicht werden. Vibrationen und Öle können zu einem verminderten Halt des Geräts führen. Sind diese Umwelteinflüsse nicht auszuschließen (z.B. durch einen unruhig laufenden Motor in der Nähe) muss gegebenenfalls auf eine magnetische Montage verzichtet werden. Prüfen Sie mit mäßiger Kraft, ob sich das Gerät einfach von der Montageoberfläche löst und passen Sie entsprechend die Montageart an.



Die Rückseite des Leistungsmessgeräts ist mit einem Magneten ausgestattet. Dadurch kann das Gerät ohne Bohren an metallischen Oberflächen befestigt werden.

b) Montage mit Halteklammer

- 1 Die Halteklammer vor der Montage von dem Leistungsmessgerät entfernen.
- 2 Die Montage sollte Horizontal erfolgen. Bei einer vertikalen Befestigung besteht die Gefahr, dass sich das Leistungsmessgerät löst und zu Boden fällt.
- 3 Der Mittelpunktabstand der Bohrungen beträgt 16 mm.



Vorsicht!

Achten Sie darauf, dass beim Bohren der Montagelöcher bzw. beim Festschrauben keine vorhandenen Elektro-, Gas- oder Wasserleitungen beschädigt werden.

- 4 Bohren Sie die Befestigungslöcher in die Oberfläche. Je nach Materialbeschaffenheit (z.B. porös wie Mauerwerk) müssen Schrauben und Kernlöcher angepasst werden. Gegebenenfalls sind (Kunststoff-) Dübel (nicht im Lieferumfang enthalten) einzusetzen.
- 5 Die Gewindgänge werden durch die Schrauben selbst geschnitten und müssen mit gleichmäßigem Druck senkrecht eingeschraubt werden.

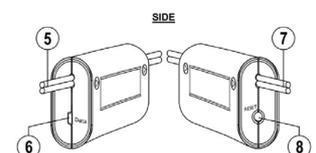
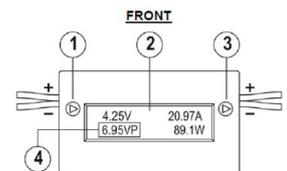


Verwenden Sie in jedem Fall Senkschrauben. Bei Verwendung anderer Schraubenköpfe ist das Anbringen des Leistungsmessgeräts an die Halteklammer unter Umständen nicht mehr möglich.

- 6 Bringen Sie anschließend das Leistungsmessgerät an der montierten Halteklammer an. Durch seitliches Verschieben finden sich die vorgesehenen Ösen für eine formschlüssige Verbindung.

Bedienelemente

- 1 Pfeilrichtung Input (Eingang)
- 2 LCD Display - Es werden dauerhaft Strom, Spannung und Leistung angezeigt. Wechselnd werden Amperestunden, Wattstunden, maximale Spannung, maximaler Strom und maximale Leistungsaufnahme angezeigt.
- 3 Pfeilrichtung Output (Ausgang)
- 4 Wechselnde Anzeige; alle Messwerte werden nacheinander angezeigt.
- 5 Eingang
- 6 Micro-USB-Buchse für externe Stromversorgung (z.B. eine 5 V USB Power Bank)
- 7 Ausgang
- 8 RESET-Taste - Zurücksetzen der Daten



Anschluss



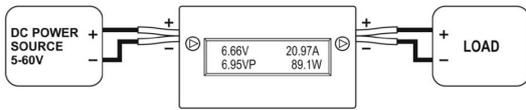
Achten Sie darauf, die Eingangs- und Ausgangsleitungen nicht kurzzuschließen. Halten Sie die Leitungen voneinander getrennt. Verwenden Sie dazu gegebenenfalls die mitgelieferte Lüsterklemme.

Schalten Sie vor dem Herstellen jeglicher Verbindungen die Stromversorgung ab. Und sichern Sie diese vor unerwünschtem Wiedereinschalten.

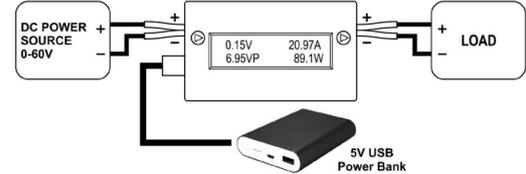
Schließen die das Leistungsmessgerät vor der Inbetriebnahme wie unten dargestellt an.

Methode a

1 Standardanschluss



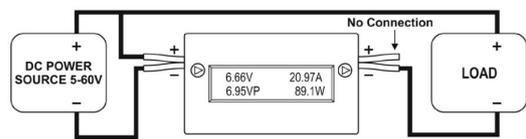
2 Anschluss mit externer Stromversorgung (über beiliegendes Micro-USB-Kabel)



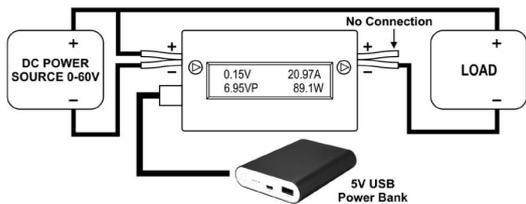
Methode b

Bei Methode B wird der positive Ausgang des Leistungsmessgeräts nicht angeschlossen!

3 Standardanschluss



4 Anschluss mit externer Stromversorgung



a) Anschluss der Ein-/Ausgänge

Schließen Sie am Eingang eine Stromversorgung mit einer Spannung von 5 – 60 V/DC an. Achten Sie beim Anschluss der Leitungen auf die richtige Polarität. Die rote Leitung ist positiv (+), die schwarze Leitung ist negativ (-).

Schließen Sie den Verbraucher erst an, nachdem Sie die Vorüberprüfung durchgeführt haben.

- Führen Sie eine Vorüberprüfung durch, bevor Sie den Verbraucher anschließen. Schalten Sie die Stromversorgung ein und überprüfen Sie, ob das Display aufleuchtet. Falls es nicht aufleuchtet, überprüfen Sie, ob die Leitungen mit falscher Polarität angeschlossen wurden.
- Während des Startvorgangs wird die Firmwareversion auf dem Display angezeigt.
- Falls erforderlich, löschen Sie die im Speicher gespeicherten Werte, indem Sie die unter „INBETRIEBNAHME – b) Messdaten zurücksetzen“ beschriebenen Schritte ausführen.
- Schließen Sie den Verbraucher an. Achten Sie dabei auf die richtige Polarität. Die rote Leitung ist positiv (+), die schwarze Leitung ist negativ (-).

b) (Optional Anschluss der externen Stromversorgung)

Bei Nutzung einer externen Stromversorgung (5 V/DC, nicht im Lieferumfang enthalten) erweitert sich der Messbereich von 5 – 60 V/DC auf 0 – 60 V/DC.

Die externe Stromversorgung wird durch eine USB-Schnittstelle (siehe 7. Bedienelemente, Nr. 6) angeschlossen.

c) Weitere Hinweise

- Beachten Sie die vorgesehene Stromrichtung. Die Energiequelle wird auf der linken Seite und die Abnehmer – die Energiesenke wird auf der rechten Seite angebracht. Dieses ist durch die Pfeile in Fließrichtung gekennzeichnet. Trennen Sie vor der Montage alle Kabel von Energiequellen.
- Verwenden Sie für die elektrische Installation mindestens denselben Kabelquerschnitt (AWG 14 Δ 2,05mm²) wie die Leitungen des Leistungsmessgerätes.
- Bei der Nutzung starrer Leitungen kann es zu Kabelbrüchen kommen. Benutzen Sie flexible Leitungen.
- Bei der Nutzung der Lüsterklemmen (im Lieferumfang enthalten) müssen alle (nicht starren) Leitungen mit einer Aderendhülse versehen sein. Überprüfen Sie die gekrimpten Kabelenden. Alle Drähte einer Litze müssen von der Hülse umschlossen sein, um den gesamten Kabelquerschnitt zu gewährleisten. Die Länge der Aderendhülsekontaktkfläche sollte 6 - 7mm betragen.
- Öffnen Sie die Schrauben der Lüsterklemmen und führen Sie die Drähte ein, bis sich die Isolierung über der Kante der Kontaktfläche in der Klemme befindet. Ziehen Sie die Schrauben in dieser Position fest an. Führen Sie die zu kontaktierende Litze auf der gegenüberliegenden Seite bis an die Kante der Kontaktfläche ein und ziehen Sie die Schraube fest an. Können sie die Litze nicht weit genug in die Lüsterklemme einführen, prüfen Sie die Länge der Aderendhülse.
- Nach der Montage kontrollieren Sie alle Schrauben und ziehen Sie diese nach.

Inbetriebnahme

a) Gerät ein- und ausschalten

- Stellen Sie sicher, dass alle Leitungen ordnungsgemäß angeschlossen und nicht kurzgeschlossen sind.
- Schalten Sie die Stromversorgung ein.
- Während des Startvorgangs werden die Firmwareversion und und der werkseitig voreingestellte Modus für den Datenanschluss auf dem Display angezeigt. Das Leistungsmessgerät startet nur bei angeschlossener Stromversorgung.

Version: 1.0
USB

b) Einstellung des Aufzeichnungsintervalls (Sampling Time)

Nachdem der Startvorgang abgeschlossen wurde, erscheint die Anzeige „Sampling Time“.

- Um das Menü zur Anpassung des Aufzeichnungsintervalls (Sampling Time) zu gelangen, drücken und halten Sie während der Startsequenz die RESET-Taste bis zu 5 Sekunden. Auf dem Display erscheint der Text „Sampling Time 180s“.
- Für das Aufzeichnungsintervall Sie können Werte zwischen 30 und 180 Sekunden vorgeben. Es können nacheinander die verschiedenen Stellen angepasst werden. Begonnen wird von links mit der Hunderter-Stelle. Danach können Zehner- und Einerstelle eingegeben werden.

Sampling time
180S

- Um die Werte zu verändern drücken Sie kurz die RESET-Taste.
- Um die Eingabe des Stellenwertes zu bestätigen Drücken und Halten Sie die RESET-Taste. Auf dem Display wird ein „OK“ angezeigt. Der Wert ist jetzt bestätigt. Anschließend können Sie die nachfolgenden Stellen ebenso eingeben.
- Wiederholen Sie dafür die Schritte 3 und 4.

SET TIME: 180S
(30S->180S)

SET TIME: 180S
OK (30S->180S)

- Nach der Bestätigung der letzten Stelle der „Sampling Time“ erscheint in der rechten oberen Ecke ein Buchstabe. „Y“ steht für „JA“- eingestellten Wert übernehmen oder ‚N‘ für „NEIN“-Einstellungen verwerfen und den Wert erneut einstellen. Durch kurzes Drücken wechseln Sie zwischen den Punkten.
- Der eingestellte Zeitwert wird durch Drücken und Halten der RESET-Taste bei ausgewähltem ‚Y‘ übernommen. Im Display werden nun die Messdaten angezeigt. Bei ausgewählten Menüpunkt ‚N‘ wiederholen Sie diese Schritte ab Punkt drei.

SET TIME: 150S Y
(30S->180S)

SET TIME: 150S N
(30S->180S)

SET TIME: 150S Y
OK (30S->180S)

Messen

4.25V 20.97A
6.95VP 89.1W — Scrolling Display

- Spannung (V): Zeigt die gegenwärtige Spannung in Volt an.
- Strom (A): Zeigt den gegenwärtigen Strom in Ampere an.
- Leistung (W): Zeigt die gegenwärtige Leistungsaufnahme in Watt an.

Der Leistungsmesswert wird vorübergehend ausgeblendet, wenn beim zyklischen Wechsel des Anzeigewerts die Laufzeit angezeigt wird.

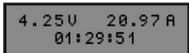
- Zyklischer Wechsel des Anzeigewerts (Scrolling Display)

Beim zyklischen Wechsel des Anzeigewerts werden alle Messwerte nacheinander drei Sekunden lang angezeigt. Der Wechsel erfolgt dabei in folgender Reihenfolge:

Amperestunden (Ah) > Wattstunden (Wh) > Maximale Spannung (Vp) > Strom (Ap) > Maximale Leistung (Wp) > Minimale Spannung (Vm) > Minimaler Strom (Am) > Laufzeit

→ Um bei einem bestimmten Messwert zu stoppen, drücken Sie kurz die RESET-Taste. Drücken sie de Taste erneut, um den Wechsel der Messwerte wieder aufzunehmen.

Ladung (Ah):	Zeigt die gesamte elektrische Ladung in Amperestunden an, die der Verbraucher aufgenommen hat, seit das Leistungsmessgerät angeschlossen wurde.
Energie (Wh):	Zeigt die Gesamtenergie in Wattstunden an, die der Verbraucher aufgenommen hat, seit das Leistungsmessgerät angeschlossen wurde.
Maximale Spannung (Vp):	Zeigt die Spitzenspannung der Messung an (von dem Moment, als das Leistungsmessgerät eingeschaltet wurde, bis zum aktuellen Zeitpunkt/vom letzten Rücksetzen bis zum aktuellen Zeitpunkt).
Maximaler Strom (Ap):	Zeigt den Spitzenstrom der Messung an (von dem Moment, als das Leistungsmessgerät eingeschaltet wurde, bis zum aktuellen Zeitpunkt/vom letzten Rücksetzen bis zum aktuellen Zeitpunkt).
Maximale Leistung (Wp):	Zeigt die Spitzenleistung der Messung an (von dem Moment, als das Leistungsmessgerät eingeschaltet wurde, bis zum aktuellen Zeitpunkt/vom letzten Rücksetzen bis zum aktuellen Zeitpunkt).
Minimale Spannung (Vm):	Zeigt die niedrigste Spannung der Messung an (von dem Moment, als das Leistungsmessgerät eingeschaltet wurde, bis zum aktuellen Zeitpunkt/vom letzten Rücksetzen bis zum aktuellen Zeitpunkt).
Minimaler Strom (Am):	Zeigt den niedrigsten Strom der Messung an (von dem Moment, als das Leistungsmessgerät eingeschaltet wurde, bis zum aktuellen Zeitpunkt/vom letzten Rücksetzen bis zum aktuellen Zeitpunkt).
Laufzeit:	Zeigt die Dauer der Messung an (von dem Moment, wenn das Leistungsmessgerät eingeschaltet/zurückgesetzt wurde, bis zum aktuellen Zeitpunkt).



Messdaten zurücksetzen

Drücken Sie nach der Startsequenz die RESET-Taste und die Schrift „press again 5 sec to reset“ erscheint. Darauf Drücken und Halten Sie die RESET-Taste weitere 5 Sekunden. Die Schrift verschwindet und alle Werte sind zurückgesetzt. Das Leistungsmessgerät beginnt sofort mit einer neuen Messung.

Behebung von Störungen

Mit diesem Leistungsmessgerät haben Sie ein Produkt erworben, welches nach dem Stand der Technik gebaut wurde und betriebssicher ist. Dennoch kann es zu Problemen oder Störungen kommen. Deshalb möchten wir Ihnen hier beschreiben, wie Sie die mögliche Störung beheben können.

Das Aufzeichnungsintervall (Sampling Time) kann trotz Halten des RESET-Knopfes nicht eingestellt werden:

Die Einstellung der Sampling Time kann nur direkt nach dem Einschalten des Leistungsmessgeräts erfolgen. Sobald auf dem LCD-Display „Sampling Time“ erscheint drücken Sie 5 Sekunden lang die RESET-Taste. Anschließend sind Sie im Sampling Time Menü.

Erscheint „Sampling Time“ nicht auf ihrem Display, drücken Sie die RESET-Taste 5 Sekunden bobald „Version: Nr. USB“ angezeigt wird.

Haben Sie die RESET-Taste nach der Anzeige „Version: Nr. USB“ 5 Sekunden gehalten und es erscheint nicht das Sampling Menü, sondern die Aufschrift „Sampling Time“ müssen Sie die RESET-Taste erneut 5 Sekunden drücken. Andernfalls gelangen Sie direkt in das Messmenü.

Wird die RESET-Taste nicht sofort nach dem Einschalten des Leistungsmessgeräts betätigt, wird auf dem Display Spannung, Stromstärke und Leistung angezeigt. Ein jetziges Drücken der RESET-Taste bewirkt eine Zurücksetzung der aufgenommenen Parameter, es ist nicht möglich ins Sampling Time Menü zu gelangen. Das Leistungsmessgerät muss zuerst ausgeschaltet werden.

Das Leistungsmessgerät startet nicht:

Prüfen Sie ob die erforderliche Versorgungsspannung von 5 V anliegt. Ist das der Fall, prüfen Sie die Polarität der Energieversorgung.

Trotz „RESET“ sind nicht alle Messwerte zurückgesetzt worden:

Das Leistungsmessgerät beginnt direkt nach dem Zurücksetzen erneut mit der Messung. Die, auf dem Display erscheinenden, Messdaten sind neu aufgenommene Werte.

Wartung und Pflege

Das Produkt ist für Sie wartungsfrei, zerlegen oder öffnen Sie es niemals. Überlassen Sie eine Wartung oder Reparatur einem Fachmann.

Zur Reinigung der Außenseite genügt ein trockenes, weiches und sauberes Tuch.



Verwenden Sie auf keinen Fall aggressive Reinigungsmittel oder chemische Lösungen, da sonst die Oberfläche des Gehäuses beschädigt werden könnte.

Entsorgung



Elektronische Geräte sind Wertstoffe und gehören nicht in den Hausmüll.

Entsorgen Sie das Produkt am Ende seiner Lebensdauer gemäß den geltenden gesetzlichen Bestimmungen.

Sie erfüllen damit die gesetzlichen Verpflichtungen und leisten Ihren Beitrag zum Umweltschutz.

Technische Daten

Betriebsspannung.....	5 – 60 V/DC (aus dem gemessenen Stromkreis) 5 V/DC (aus einer externen Stromversorgung)
Stromaufnahme	12 mA (aus dem gemessenen Stromkreis) 9 – 12 mA (aus einer externen Stromversorgung)
Aufzeichnungsrate	30 Sekunden – 3 Minuten
Aufzeichnungsdauer	max. 75 Stunden
Speicher	1500 Datensätze
Messbereich	Stromstärke: 0 – 20 A (Dauerbetrieb) 20 – 30 A (max. 30 Minuten) 30 – 60 A (max. 5 Sekunden)
	Spannung: 5 – 60 V (ohne externe Stromversorgung) 0 – 60 V (mit externer Stromversorgung)
	Ladung: 0 – 99999 Ah
	Leistung: 0 – 3600 W
	Energie: 0 – 9999,9 kWh
Auflösung.....	Stromstärke: 0,01 A
	Spannung: 0,01 V
	Ladung: 0,01 Ah (<1000 Ah) 0,1 Ah (=>1000 Ah und < 10000 Ah) 1 Ah (=> 10000 Ah)
	Leistung: 0,1 W
	Energie: 0,1 Wh = 0,0001 kWh
Betriebsbedingungen.....	Temperatur 0 bis +40 °C Luftfeuchtigkeit 10 – 80 % relativ, nicht kondensierend
Lagerbedingungen.....	Temperatur -10 bis +60 °C Luftfeuchtigkeit 10 – 85 % relativ, nicht kondensierend
Abmessungen (B x H x T)	75 x 45 x 23 mm
Kabellänge.....	ca. 200 mm auf jeder Seite

GB Operating instructions

PM-60-A DC Power meter

Item no. 1499842

Intended Use

The product is used to measure DC voltage.

It is possible to record currents, voltages and the power consumption in watts of an electrical load. Currents between 0 A and 20 A are measured continuously. Currents of 30 A are recorded for a maximum of 30 minutes, peak loads of 60 A for a maximum of 5 seconds.

This requires a power supply of 5 - 60 V/DC. The power can be provided by the measured circuit or via an external power supply (not included in the delivery). The device should only be used in dry indoor areas.

For safety and approval reasons (CE), you may not convert and/or alter the product. If you use the product for purposes other than those described above, the product may be damaged. Furthermore, improper use may cause risks such as short-circuits, fire, electric shocks, etc.

Please read the operating instructions carefully and do not discard them. If you pass the product on to a third party, please hand over these operating instructions as well. Observe the safety instructions! This product complies with the applicable national and European regulations. All names of companies and products are the trademarks of the respective owners. All rights reserved.

Explanation of Symbols, Labels



The lightning symbol inside a triangle is intended to alert you of health hazards, e.g., risk of electrical shock.



This symbol indicates specific risks associated with handling, operation or use.



The arrow symbol indicates special tips and operating information.

Package Contents

- PM-60-A DC Power meter
- 2 x screws
- Clamp mounting device
- Micro-USB cable
- Operating instructions



Up-to-date operating instructions

Download the latest operating instructions via the link www.conrad.com/downloads or scan the QR code. Follow the instructions on the website

Safety Instructions



Please read the operating instructions carefully and pay particular attention to the safety instructions. We assume no liability for damage to property or personal injury caused by failure to observe the operating instructions and the safety instructions or by improper handling! In such cases, the warranty will be null and void!

Dear customer,

The following safety instructions are intended not only for the protection of your health, but also for the protection of the device. Therefore, please read this chapter very carefully before using the product for the first time!

a) Persons/product

- The product is not a toy. Keep out of the reach of children and pets.
- Do not leave packing materials unattended. It may become a dangerous plaything for children.
- Protect the product from extreme temperatures, direct sunlight, strong vibrations, high humidity, moisture, combustible gases, vapours and solvents.
- Never expose the product to mechanical stress.
- If safe operation is no longer possible, take the device out of service and secure it against unintended use.
- Safe operation is no longer possible, if the product:
 - has visible damage,
 - no longer functions properly,
 - has been stored under adverse ambient conditions for an extended period of time or
 - has been exposed to considerable strain during transport.
- Please handle the product carefully. The product can be damaged if crushed, struck or dropped, even from a low height.
- Also observe the safety and operating instructions of any other devices that are connected to this product.



- Never pour liquids on electrical devices, and never place any liquid-containing objects (such as vases) on top of them or near them. You run the high risk of causing a fire or a fatal electric shock.
- Do not wear any metallic or conductive jewellery such as chains, bracelets, rings, etc. when working with power adapters or chargers. Never under any circumstances connect power adapters and chargers to humans or animals.
- Take particular care when dealing with voltages exceeding 25 V AC or 35 V DC! Even at these voltages, there is a danger of fatal electric shock if you touch electric conductors.

b) Miscellaneous

- If you have doubts about how the equipment should be operated or how to safely connect it, consult a trained technician.
- Maintenance, adjustment and repair work may be carried out only by an expert or a specialist workshop.

Installation

The power meter PM-60V / 20A is either mounted magnetically or by using a holding clip.

a) Magnetic mount

Magnets are already incorporated on the rear of the power meter. Ensure that the mounting surface features magnetizable material. Magnetizable material is any kind of steel, for example, except stainless steel. A sufficiently strong enough magnetic force is required to hold the device in the desired position. This is achieved by means of a highly magnetic material or by means of a sufficiently large mounting surface. Vibrations and oils may lessen the holding force of the device. If such environmental influences cannot be ruled out (for example, when an unbalanced motor is running nearby), magnetic mounting may not be an option. Check by applying moderate force, whether the device can be detached from the mounting surface easily and match the mounting type accordingly.



The rear of the power meter is equipped with a magnet. Thus the device can be attached to metal surfaces without the need of drilling.

b) Mounting using the holding clip

- 1 Remove the holding clip from the power meter before assembly.
- 2 The assembly should be in horizontal position. A vertical mount involve the risk that the power meter will detach and may fall to the ground.
- 3 The distance to the centre of the drill holes is 16 mm.



Caution!

When drilling the mounting holes or when fastening screws, ensure that no existing electrical cables, gas or water pipes will be damaged.

- 4 Drill mounting holes into the wall. Depending on the material characteristics (e.g., porous such as masonry), screws and core holes may need to be adapted. If necessary, use (plastic) dowels (not included).
- 5 The turn of a thread is cut by the screws themselves and the screw must be screwed in straight by applying steady pressure.

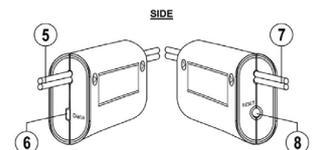
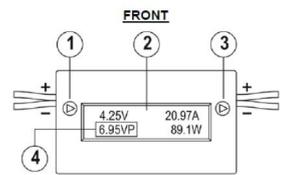


In any case, always use countersunk screws. It may no longer be possible to attach the power meter to the holding clip, if other screw heads are used.

- 6 After that attach the power meter to the installed holding clip. You will find the provided eyelets used for a form-fitting connection by moving it slightly off-centre.

Control Elements

- 1 Arrow towards input
- 2 LCD display - Continuously displays current, voltage and power. Ampere hours, watt hours, maximum voltage, maximum current and maximum power consumption are alternative shown.
- 3 Arrow towards output
- 4 Changing display; All measured values are displayed in turn.
- 5 Input
- 6 Micro-USB port for external power supply (for example, 5 V USB power bank)
- 7 Output
- 8 RESET button - data reset



Connection



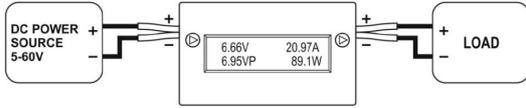
Be careful not to short-circuit the input and output lines. Keep the cables separate. If necessary, use the terminal strip supplied.

Switch off the power supply before making any connections, and secure against being unintentionally switched on again.

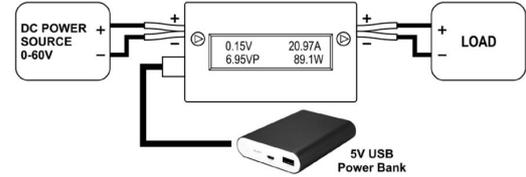
Connect the power meter as shown below before first use.

Method a

1 Standard connection



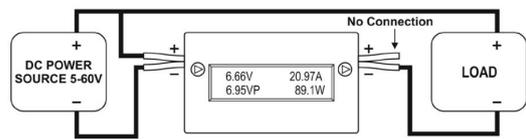
2 Connection with external power supply (via enclosed micro-USB cable)



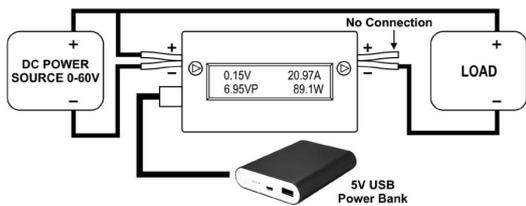
Method b

→ When using method B, the positive output of the power meter is not connected!

3 Standard connection



4 Connection with external power supply



a) Connecting inputs/outputs

- 1 Connect a power supply with a voltage of 5 - 60 V/DC to the input. Make sure that the polarity is correct when connecting the lines. The red line is positive (+), the black line is negative (-).

→ Connect the device only after you have carried out the pre-check.

- 2 Perform a pre-check before connecting the device. Switch on the mains voltage again and check whether the display is lit. If it is not lit, check whether the cables are connected using the wrong polarity.
- 3 During start-up, the firmware version is displayed on the display.
- 4 If necessary, delete the values which are stored in the memory by performing the steps described in „START-UP - b) Resetting measured values“.
- 5 Connect the device. Ensure you insert them in the correct polarity. The red line is positive (+), the black line is negative (-).

b) (Optional connection of the external power supply)

If an external power supply (5 V/DC, not included in the delivery) is used, the measuring range extends from 5 - 60 V/DC to 0 - 60 V/DC.

The external power supply is connected via a USB interface (see 7. Control elements, No. 6).

c) More Information

- 1 Pay attention to the effective current direction. The energy source is on the left side and the loads - the energy sinks are on the right side. This is indicated by the arrows pointing towards the flow direction. Disconnect all the cables from any power sources before installing the device.
- 2 Use at least the wire size (AWG 14 \triangle 2,05 mm²) of the power meter lines for the electrical installation.
- 3 The use of rigid lines may lead to broken cables. Use flexible lines.
- 4 If terminal strips (included in the delivery) are used, all (non-rigid) cables must have end splices. Check the crimped cable ends. All wires of a strand must be enclosed in the splice in order to ensure the total cable cross-section. The length of the wire end splice contact surface should be 6 - 7mm.
- 5 Undo the screws of the terminal strip and insert the wires until the insulation sits above the edge of the contact surface inside the terminal. Hold in position and tighten the screws. Insert the other strand into the opposite side as far as the edge of the contact surface and tighten the screw. If you cannot push the wire into the terminal strip far enough, check the length of the end splice.
- 6 After assembling, check and re-tighten all the screws.

Start-up

a) Switching the device on and off

- 1 Make sure that all cables are properly connected and not short-circuited.
- 2 Turn the power on.
- 3 During start-up, the firmware version and the factory default mode for data connection is displayed on the display. The power meter starts only when a power supply is connected.

Version: 1.0
USB

b) Setting the Recording Interval (Sampling Time)

The „Sampling Time“ screen appears when the start-up process is complete.

- 1 To get into the menu (Sampling Time) to adjust the recording (intervals, press and hold the RESET button during the start-up sequence for up to 5 seconds. The text „Sampling Time 180s“ is shown on the display.
- 2 You can preset the values for the recording interval in the range of 30 and 180 seconds. The various positions are adapted one after the other. Starting from the left, the hundreds come first. Then, tens and ones are entered.
- 3 To change the values press briefly the RESET- button.
- 4 To confirm the digit place press and hold the RESET button. The display shows „OK“. The value is now confirmed. After that you can enter the other places in the same way.
- 5 Repeat steps 3 and 4 to do this.
- 6 After the last place of the „Sampling Time“ is confirmed, a letter appears in the upper right corner. „Y“ is „YES“, accept the set value, or „N“ which is „NO“ to discard the settings and assign a new value. Press briefly to switch between the points.
- 7 The set time value is accepted by pressing and holding the RESET button when ‚Y‘ is selected. Now the display shows measured data. In case ‚N‘ is the selected menu item, repeat these steps starting from point three.

Sampling time
180S

SET TIME: 180S
(30S->180S)

SET TIME: 180S
OK (30S->180S)

SET TIME: 150S Y
(30S->180S)

SET TIME: 150S N
(30S->180S)

SET TIME: 150S Y
OK (30S->180S)

MEASURING



- 1 Voltage (V): shows the current voltage in volts.
- 2 Current (A): shows the present current in amperes.
- 3 Power (W): shows the current power consumption in watts.

→ The power measurement value is temporarily faded out to show the runtime when the display value changes within the cycle.

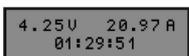
- 4 Cyclic change of the display value (scrolling display)

During a cyclic change of the display value, the measured values are displayed for three seconds. The change happens in the following order:

Ampere hours (Ah) > Watt hours (Wh) > Maximum voltage (Vp) > Current (Ap) > Maximum power (Wp) > Minimum voltage (Vm) > Minimum current (Am) > Runtime

→ To stop at a specific indicated value, press the RESET button briefly. Press the button again to resume with the cycle of measured values.

- Load (Ah): shows the total electrical load in ampere hours consumed by the device since the power meter has been connected.
- Energy (Wh): shows the total energy in watt consumed by the device since the power meter has been connected.
- Maximum Voltage (Vp): shows the peak voltage of the reading (from the moment the power meter was turned on up to the current time or from the last reset up to the current time).
- Maximum current (Ap): shows the peak current of the reading (from the moment the power meter was turned on up to the current time or from the last reset up to the current time).
- Maximum power (Wp): shows the peak power of the reading (from the moment the power meter was turned on up to the current time or from the last reset up to the current time).
- Minimum voltage (Vm): shows the lowest voltage of the reading (from the moment the power meter was turned on up to the current time or from the last reset up to the current time).
- Minimum current (Am): shows the lowest current of the reading (from the moment the power meter was turned on up to the current time or from the last reset up to the current time).
- Runtime: shows the duration of the reading (from the moment the power meter was turned on/reset up to the current time).



Resetting measured data

After the start sequence, press RESET and the text „press again for 5 sec to reset“ appears. Press and hold the RESET button for more 5 seconds. The text disappears and all values are reset. The power meter starts instantly with new measurements.

Troubleshooting

By purchasing this power meter you have acquired a product that has been designed to the state of the art and is operationally reliable. Nevertheless, problems or faults may occur. This is why we would like to describe here, how possible problems can be solved.

Despite holding down the RESET button, the recording interval (sampling time) cannot be set. The sampling time can only be set straight after switching on the power meter. Once „Sampling Time“ appears on the LCD screen, press the RESET button for 5 seconds. Now you are in the Sampling Time menu.

If „Sampling Time“ is not shown on the display, press the RESET button for 5 seconds as soon as „Version: No. USB“ is shown.

If you hold down the RESET button for 5 seconds after the „Version: No. USB“ appears and the Sampling menu is not shown, but rather the text „Sampling Time“, press the RESET button once more for 5 seconds. Otherwise, you will enter the measurement menu.

If the RESET button is not pressed immediately after the power meter is turned on, voltage, current and power will be shown on the display. Pressing the RESET button now will reset the recorded parameters; it is not possible to get into the Sampling Time menu. Switch off the power meter first.

The power meter does not start:

Check whether the required supply voltage of 5 V is applied. If this is the case, check the polarity of the power supply.

Despite a „RESET“, not all of the measured values were reset:

Immediately after the reset, the power meter starts reading again. The measured data shown on the display are newly recorded values.

Maintenance and Care

The product does not require any maintenance. You should never open or disassemble it. Repair or maintenance work must be carried out by a specialist.

To clean the outside of the product, a dry, soft and clean cloth is sufficient.



Never use aggressive cleaning agents or chemical solutions; this may damage the surface of the casing.

Disposal



Electronic devices are recyclable material and do not belong in the household waste.

Please dispose of the product, when it is no longer of use, according to the current statutory requirements.

You thereby fulfil your statutory obligations and contribute to the protection of the environment.

Technical Data

Operating voltage	5 – 60 V/DC (of the measured circuit) 5 V/DC (of external power supply)
Current consumption	12 mA (of the measured circuit) 9 – 12 mA (of external power supply)
Recording rate	approx. 30 seconds - 3 minutes
Recording time.....	max. 75 hours
Memory.....	1500 data records
Measuring range.....	Amperage: 0 to 20 A (continuous operation) 20 – 30 A (max. 30 minutes) 30 – 60 A (max. 5 seconds)
	Voltage: 5 – 60 V (w/out external power supply) 0 – 60 V (with external power supply)
	Load: 0 - 99999 Ah
	Power: 0 – 3600 W
	Energy: 0 – 9999.9 kWh
Break-up	Amperage: 0.01 A
	Voltage: 0.01 V
	Load: 0.01 Ah (<1000 Ah) 0.1 Ah (=>1000 Ah and < 10000 Ah) 1 Ah (<10000 Ah)
	Power: 0.1 W
	Energy: 0.1 - 0.0001 kWh
Operating conditions.....	Temperature 0 °C to +40 °C Air humidity 10% to 80% relative, non-condensing
Storage conditions.....	Temperature 10 °C to +60 °C Air humidity 10% to 85% relative, non-condensing
Dimensions (W x H x D)	75 x 45 x 23 mm
Cable length	approx. 200 mm on each side