

## Gebruiksaanwijzing

### PM-60-A DC vermogensmeter

Bestelnr. 1499842

#### Beoogd gebruik

Het product is geschikt voor het meten van gelijkspanning.

Stromen, spanningen en het verbruik in Watt van een elektrische verbruiker kan worden geregistreerd. Er kunnen continu stromen tussen 0 A en 20 A worden gemeten. Stromen van 30 A kunnen maximaal 30 minuten, pieklasten van 60 A maximaal 5 seconden worden opgenomen.

Er is een stroomtoevoer nodig van 5 – 60 V/DC. Deze kan van het gemeten stroomcircuit worden gehaald, of via een externe stroomtoevoer (niet meegeleverd) worden aangevoerd. Gebruik het apparaat uitsluitend in droge ruimtes binnenshuis.

Om veiligheids- en keuringsredenen (CE) is het ombouwen en/of veranderen van het product niet toegestaan. Indien u het product voor andere doeleinden gebruikt dan beschreven in deze gebruiksaanwijzing, kan het product beschadigd raken. Bovendien kan onjuist gebruik gevaaren zoals kortsluiting, brand, elektrische schok, etc. met zich meebrengen.

Lees de gebruiksaanwijzing nauwkeurig door, berg ze goed op. Geef het product uitsluitend met de gebruikershandleiding erbij door aan derden. Houd rekening met de veiligheidsaanwijzingen! Het product voldoet aan de nationale en Europese wettelijke voorschriften. Alle voorkomende bedrijfsnamen en productaanduidingen zijn handelsmerken van de betreffende eigenaren. Alle rechten voorbehouden.

#### Verklaring van de pictogrammen, opschriften



Het symbool met een bliksemschicht in een driehoek wordt toegepast als er gevaar voor uw gezondheid dreigt, bijvoorbeeld door een elektrische schok.



Dit pictogram wijst op bijzondere gevaren bij het hanteren, het gebruik en de bediening.



Het pijl-symbool verwijst naar bijzondere tips en bedieningsinstructies.

#### Inhoud van de verpakking

- PM-60-A DC vermogensmeter
- 2x schroeven
- Klemhouder
- Micro-USB-kabel
- Gebruiksaanwijzing



#### Actuele gebruiksaanwijzingen

Download de actuele gebruiksaanwijzingen via de link [www.conrad.com/downloads](http://www.conrad.com/downloads) of scan ze met behulp van de afgebeelde QR-code. Volg de instructies op de genoemde internetsite op.

#### Veiligheidsinstructies



Lees de gebruiksaanwijzing aandachtig door en let in het bijzonder op de Veiligheidsinstructies. Bij materiële schade en persoonlijk letsel veroorzaakt door het niet naleven van de gebruiksaanwijzing en de veiligheidsinstructies, of door onvakkundig gebruik, zijn wij niet verantwoordelijk. In dergelijke gevallen vervalt de waarborggarantie!

Geachte klant,

De volgende veiligheidsvoorschriften dienen niet alleen ter bescherming van uw eigen gezondheid, maar ook de bescherming van het product. Lees daarom dit hoofdstuk aandachtig door, voordat u het product in gebruik neemt!

##### a) Personen/product

- Dit product is geen speelgoed. Houd het product uit de buurt van kinderen en huisdieren.
- Laat verpakkingsmateriaal niet achteloos liggen. Dit kan gevaarlijk speelgoed voor kinderen vormen.
- Bescherm het product tegen extreme temperaturen, direct invallend zonlicht, zware schokken, hoge vochtigheid, vocht, brandbare gassen, dampen en oplosmiddelen.
- Stel het product niet bloot aan mechanische belastingen.
- Als een veilige werking niet mogelijk is, moet u het product buiten gebruik nemen en beschermen tegen onbedoeld gebruik.
- Een veilig gebruik is niet langer verzekerd als het product:
  - zichtbare schade vertoont,
  - niet meer naar behoren functioneert,
  - gedurende langere tijd onder ongunstige omstandigheden werd opgeslagen, of
  - aan zware transportbelastingen werd blootgesteld.



- Ga voorzichtig om met het product. Door schokken, slagen of een val, ook van geringe hoogte, kan het product schade oplopen.
- Neem ook de veiligheidsinstructies en gebruiksaanwijzingen in acht van de andere apparaten waarop dit product wordt aangesloten.
- Giet nooit vloeistoffen uit boven elektrische apparaten en plaats er geen voorwerpen, gevuld met vloeistof (bijv. een vaas) op of in de buurt ervan. Er bestaat groot gevaar voor brand of levensgevaarlijke elektrische schokken.
- Draag tijdens de werkzaamheden met netadapters of laders geen metalen en geleidende kettingen, armbanden, ringen enz. Verbind netadapters en laders onder geen voorwaarde met mensen of dieren.
- Wees vooral voorzichtig bij de omgang met spanningen >25 V wissel- (AC) resp. >35 V gelijkspanning (DC)! Het aanraken van een draad onder deze spanning kan al leiden tot een levensgevaarlijke elektrische schok.

##### b) Overige

- Raadpleeg a.u.b. een vakman als u vragen hebt over de werkwijze, veiligheid of aansluiting van het product.
- Laat werkzaamheden in de sfeer van onderhoud, aanpassingen en herstel of reparatie uitsluitend uitvoeren door een vakman of in een gespecialiseerde werkplaats.

#### Montage

De vermogensmeter PM-60V/20A wordt naar keuze magnetisch of met behulp van een bevestigingsklem gemonteerd.

##### a) Magnetische montage

De vermogensmeter heeft al magneten op de achterkant. Let er op, dat het montageoppervlak uit een magnetiseerbare grondstof bestaat. Magnetiseerbare grondstoffen zijn bijvoorbeeld alle stalen, met uitzondering van roestvrij staal. Om het apparaat op de gewenste stand te kunnen houden, is toereikende magnetische kracht nodig. Deze kan door een krachtig magnetische grondstof, of via een voldoende groot montageoppervlak worden bereikt. Trillingen en oliën kunnen tot een slechtere grip van het apparaat leiden. Kunnen deze omgevingsinvloeden niet worden uitgesloten (bijv. door een onrustig lopende motor in de nabijheid), moet eventueel worden afgezien van een magnetische montage. Test met gematigde kracht, of het apparaat eenvoudig van het montageoppervlak los komt en pas de montage hierop aan.



De achterkant van de vermogensmeter is van magneten voorzien. Hierdoor kan het apparaat zonder boren op metalen oppervlakken worden bevestigd.

##### b) Montage met bevestigingsklem

- 1 Verwijder de bevestigingsklem vóór de montage van de vermogensmeter.
- 2 Monteer de vermogensmeter horizontaal. Bij een verticale bevestiging bestaat het gevaar, dat de vermogensmeter los komt en op de vloer valt.
- 3 De middenpuntsafstand van de boringen bedraagt 16 mm.



##### Let op!

Let er tijdens het boren van de montagegaten resp. bij het vastschroeven op, dat er geen aanwezige elektrische, gas- of waterleidingen worden beschadigd.

- 4 Boor de bevestigingsgaten in het oppervlak. Afhankelijk van de materiaalkwaliteit (bijv. poreus zoals metselwerk), moeten schroeven en kerngaten worden aangepast. Eventueel moeten (kunststof) pluggen (niet meegeleverd) worden gebruikt.
- 5 De draaiingen worden door de schroeven zelf gesneden en moeten met gelijkmatige druk loodrecht worden ingeschroefd.

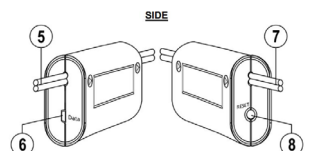
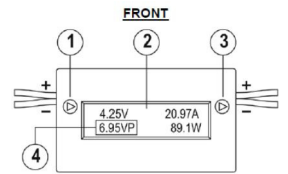


Gebruik in ieder geval verzonken schroeven. Bij gebruik van andere schroefkoppen kan de vermogensmeter mogelijk niet meer aan de bevestigingsklem worden aangebracht.

- 6 Bevestig aansluitend de vermogensmeter aan de gemonteerde bevestigingsklem. Door heen en weer te schuiven vindt u de aanwezige ogen voor een passende verbinding.

#### Bedieningselementen

- 1 Pijlrichting input (ingang)
- 2 LCD display - Er wordt continu stroom, spanning en vermogen weergegeven. Wisselend worden ampère-uren, Watturen, maximale spanning, maximale stroom en maximaal vermogensverbruik weergegeven.
- 3 Pijlrichting output (uitgang)
- 4 Wisselende weergave; alle meetwaarden worden achtereenvolgend weergegeven.
- 5 Ingang
- 6 Micro-USB-bus voor een externe stroomtoevoer (bijv. een 5 V USB-power bank)
- 7 Uitgang
- 8 RESET-toets - terugzetten van de gegevens



## Aansluiten



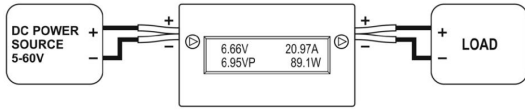
Let er op, dat u de ingangs- en uitgangsleidingen niet kortsluit. Houd de leidingen gescheiden van elkaar. Gebruik hiervoor eventueel het meegeleverde kroonsteentje.

Voordat u de verbindingen maakt, moet de stroomtoevoer worden uitgeschakeld. Beveilig deze tegen ongewenst opnieuw inschakelen.

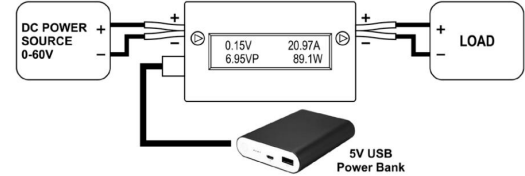
Sluit de vermogensmeter voorafgaand aan de ingebruikname zoals onderstaand weergegeven aan.

### Methode a

#### 1 Standaard aansluiting



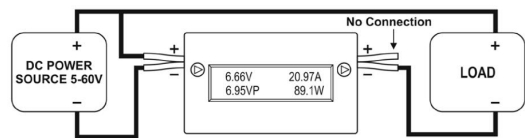
#### 2 Aansluiting met externe stroomtoevoer (via meegeleverde micro-USB-kabel)



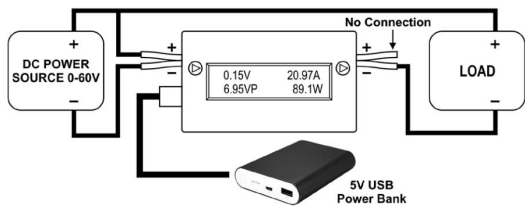
### Methode b

→ Bij methode B wordt de positieve uitgang van de vermogensmeter niet aangesloten!

#### 3 Standaard aansluiting



#### 4 Aansluiting met externe stroomtoevoer



### a) Aansluiting van de in-/uitgangen

1 Sluit op de ingang een stroomtoevoer aan met een spanning van 5 – 60 V/DC. Let bij het aansluiten van de leidingen op de juiste polariteit. De rode leiding is positief (+), de zwarte leiding is negatief (-).

→ Sluit de verbruiker pas aan, nadat u de voorafgaande controle hebt uitgevoerd.

2 Voer een voorafgaande controle uit, voordat u de verbruiker aansluit. Schakel de stroomtoevoer in en controleer of de display wordt verlicht. Als het niet wordt verlicht, controleer of de leidingen met onjuiste polariteit zijn aangesloten.

3 Tijdens het opstarten, worden de firmwareversie in de display weergegeven.

4 Zo nodig wist u de in het geheugen opgeslagen waarden, door de onder "INGEBRUIK-NAME - b) Meetgegevens terugzetten" beschreven stappen uit te voeren.

5 Sluit de verbruiker aan. Let hierbij op de juiste polariteit. De rode leiding is positief (+), de zwarte leiding is negatief (-).

### b) (Optionele aansluiting van de externe voeding)

Bij gebruik van externe stroomtoevoer (5 V/DC, niet meegeleverd) wordt het meetbereik groter, van 5 – 60 V/DC naar 0 – 60 V/DC

De externe stroomtoevoer wordt door een USB-interface (zie 7. Bedieningselementen, nr. 6) aangesloten.

### c) Overige aanwijzingen

- 1 Volg de bedoelde stroomrichting op. De energiebron wordt aan de linker kant en de afnemer - de energiegebruiker wordt aan de rechter kant aangebracht. Dit wordt door de pijl in de stroomrichting gemarkeerd. Koppel alle leidingen los van de energiebronnen voorafgaand aan de montage.
- 2 Gebruik voor de elektrische installatie minimaal dezelfde kabeldiameter (AWG 14  $\triangle$  2,05 mm<sup>2</sup>) als de leidingen van de vermogensmeter.
- 3 Bij het gebruik van niet-flexibele leidingen kunnen kabelbreuken ontstaan. Gebruik flexibele leidingen.
- 4 Bij het gebruik van kroonsteentjes (meegeleverd), moeten alle (flexibele) leidingen van een adereindhuls worden voorzien. Controleer de gekrimpte kabeleinden. Alle draden van een snoer moeten door de huls worden omsloten, om de totale kabeldiameter te garanderen. De lengte van de adereindhulscontactvlakken moet 6 - 7 mm bedragen.
- 5 Draai de schroeven van de kroonsteentjes los en steek de draden hierin, tot de isolatie zich via de rand van het contactvlak in het kroonsteentje bevindt. Draai de schroeven in deze positie strak aan. Steek het contact makende snoer op de tegenoverliggende kant tot de rand in het contactvlak en draai de schroef strak aan. Als u het snoer niet ver genoeg in het kroonsteentje kunt steken, controleer dan de lengte van de adereindhulzen.
- 6 Controleer na de montage alle schroeven en draai ze goed vast.

## Ingebruikname

### a) Apparaat in- en uitschakelen

- 1 Zorg ervoor, dat alle leidingen correct zijn aangesloten en niet zijn kortgesloten.
- 2 Schakel de stroomvoorziening in.
- 3 Tijdens het opstarten, worden de firmwareversie en de vanaf fabriek vooraf ingestelde modus voor de gegevensaansluiting op de display weergegeven. De vermogensmeters start alleen bij een aangesloten voeding.

Version: 1.0  
USB

### b) Instellen van de registratieinterval (Sampling Time)

Nadat het opstarten is beëindigd, verschijnt de aanduiding "Sampling Time".

- 1 Om in het menu van de registratieinterval (Sampling Time) te komen, houdt u tijdens de startsequentie de RESET-toets gedurende 5 seconden ingedrukt. In de display verschijnt de tekst "Sampling Time 180s".
- 2 Voor de registratieinterval kunt u waarden tussen 30 en 180 seconden invoeren. Er kunnen achtereenvolgend verschillende posities worden aangepast. Er wordt vanaf links gestart met de honderd-positie. Vervolgens kunnen de tien- en één-posities worden ingevoerd.
- 3 Om de waarden te veranderen drukt u kort op de RESET-toets.
- 4 Om de invoer van de positiewaarden te bevestigen, houdt u de RESET-toets ingedrukt. In de display wordt "OK" weergegeven. De waarde is nu bevestigd. Aansluitend kunt u de volgende posities eveneens invoeren.
- 5 Herhaal hiervoor de stappen 3 en 4.
- 6 Na de bevestiging van de laatste positie van de "Sampling Time" verschijnt een letter in de rechterbovenhoek. 'Y' betekent 'JA' - ingestelde waarden overnemen, of 'N' voor 'NEE' - instellingen afwijzen en de waarde opnieuw instellen. Door kort te drukken wisselt u tussen de punten.
- 7 De ingestelde tijdwaarde wordt door het ingedrukt houden van de RESET-toets, als 'Y' is geselecteerd, overgenomen. In de display worden nu de meetgegevens weergegeven. Bij geselecteerd menupunt 'N', herhaalt u deze stappen vanaf punt drie.

Sampling time  
180S

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

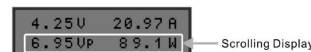
SET TIME: 180S  
OK (30S->180S)

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

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

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

## Metten



- 1 Spanning (V): Geeft de huidige spanning in Volt weer.
- 2 Stroom (A): Geeft de huidige stroom in ampère weer.
- 3 Vermogen (W): Geeft het huidige vermogensverbruik in Watt weer.

→ De vermogensmeetwaarde wordt tijdelijk onderdrukt, als tijdens de cyclische wisseling van de indicatiewaarde de looptijd wordt weergegeven.

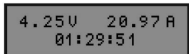
- 4 Cyclische wisseling van de indicatiewaarde (scrolling display)

Tijdens de cyclische wisseling van de indicatiewaarde, worden alle meetwaarden achtereenvolgend gedurende drie seconden weergegeven. De wisseling vindt plaats in de onderstaande volgorde:

ampère-uren (Ah) > Watturen (Wh) > maximale spanning (Vp) > stroom (Ap) > maximaal vermogen (Wp) > minimale spanning (Vm) > minimale stroom (Am) > looptijd

→ Om bij een bepaalde meetwaarde te stoppen, drukt u kort op de RESET-toets. Druk opnieuw op de toets, om de wisseling van de meetwaarden weer te registreren.

Lading (Ah):	Geeft de totale elektrische lading in ampère-uren weer, die de gebruiker heeft opgenomen, sinds de vermogensmeter is aangesloten.
Energie (Wh):	Geeft de totale energie in Watturen weer, die de gebruiker heeft opgenomen, sinds de vermogensmeter is aangesloten.
Maximale spanning (Vp):	Geeft de piekspanning van de meting weer (vanaf het moment dat de vermogensmeter is aangezet, tot het huidige tijdstip/vanaf de laatste keer terugzetten tot en met het huidige tijdstip).
Maximale stroom (Ap):	Geeft de piekstroom van de meting weer (vanaf het moment dat de vermogensmeter is aangezet, tot het huidige tijdstip/vanaf de laatste keer terugzetten tot en met het huidige tijdstip).
Maximaal vermogen (Wp):	Geeft het piekvermogen van de meting weer (vanaf het moment dat de vermogensmeter is aangezet, tot het huidige tijdstip/vanaf de laatste keer terugzetten tot en met het huidige tijdstip).
Minimale spanning (Vm):	Geeft de laagste spanning van de meting weer (vanaf het moment dat de vermogensmeter is aangezet, tot het huidige tijdstip/vanaf de laatste keer terugzetten tot en met het huidige tijdstip).
Minimale stroom (Am):	Geeft de laagste stroom van de meting weer (vanaf het moment dat de vermogensmeter is aangezet, tot het huidige tijdstip/vanaf de laatste keer terugzetten tot en met het huidige tijdstip).
Looptijd:	Geeft de duur van de meting weer (vanaf het moment dat de vermogensmeter is aangezet/teruggezet, tot het huidige tijdstip).



### Meetgegevens terugzetten

Druk na de startsequentie op de RESET-toets en er verschijnt de tekst "press again 5 sec to reset". Houd nu de RESET-toets nog 5 seconden ingedrukt. De tekst verdwijnt en alle waarden zijn teruggezet. De vermogensmeter begint direct met een nieuwe meting.

### Verhelpen van storingen

U heeft met deze vermogensmeter een product aangeschaft, dat volgens de nieuwste stand der techniek is ontwikkeld en veilig is in het gebruik. Toch kunnen er zich problemen of storingen voordoen. Daarom wordt hieronder beschreven hoe eventuele storingen kunnen worden verholpen.

De registratieinterval (Sampling Time) kan ondanks het ingedrukt houden van de RESET-toets niet worden ingesteld.

Het instellen van de Sampling Time kan alleen direct na het aanzetten van de vermogensmeter worden uitgevoerd. Zodra in de LCD-display "Sampling Time" verschijnt, drukt u gedurende 5 seconden op de RESET-toets. Aansluitend bevindt u zich in het Sampling Time Menu.

Als "Sampling Time" niet in de display verschijnt, drukt dan gedurende 5 seconden op de RESET-toets, zodra "Versie: nr. USB" wordt weergegeven.

Als u de RESET-toets na de weergave "Versie: Nr. USB" 5 seconden hebt ingedrukt en in plaats van het Sampling-menu verschijnt de tekst "Sampling Time", moet u de RESET-toets opnieuw 5 seconden indrukken. Anders komt u direct in het meetmenu.

Als de RESET-toets niet onmiddellijk na het aanzetten van de vermogensmeter indrukt, wordt spanning, stroomsterkte en vermogen weergegeven in de display. Als de RESET-toets nu wordt ingedrukt, worden de geregistreerde parameters teruggezet, het is niet mogelijk om in het Sampling Time-menu te komen. De vermogensmeter moet eerst worden uitgeschakeld.

De vermogensmeter start niet.

Controleer of de noodzakelijke voedingsspanning van 5 V aanwezig is. Zo ja, controleer de polariteit van de energievoorziening.

Ondanks "RESET", zijn niet alle meetwaarden teruggezet:

De vermogensmeter begint onmiddellijk na het terugzetten opnieuw met de meting. De meetgegevens die in de display verschijnen, zijn nieuw geregistreerde waarden.

### Onderhoud en handhaving

Het product is voor u onderhoudsvrij. Open of demonteer het nooit. Het product mag alleen door een vakman gerepareerd en onderhouden worden.

Gebruik een droge, zachte en schone doek om de buitenzijde schoon te maken.



Gebruik in geen geval agressieve schoonmaakmiddelen of chemische oplossingen, omdat deze het oppervlak van de behuizing kunnen beschadigen.

### Verwijdering



Elektronische apparaten bevatten waardevolle materialen en horen niet bij het huishoudelijk afval.

Verwijder het product aan het einde van zijn levensduur conform de geldende wettelijke bepalingen.

Hiermee voldoet u aan de wettelijke verplichtingen en levert u een bijdrage aan de bescherming van het milieu.

### Technische specificaties

Bedrijfsspanning .....	5 – 60 V/DC (uit het gemeten stroomcircuit) 5 V/DC (uit een externe stroomtoevoer)
Stroomverbruik .....	12 mA (uit het gemeten stroomcircuit) 9 – 12 mA (uit een externe stroomtoevoer)
Registratiesnelheid .....	30 seconden – 3 minuten
Registratieduur .....	max. 75 uur
Geheugen .....	1500 gegevensrecords
Meetbereik .....	Stroomsterkte: 0 – 20 A (continubedrijf) 20 – 30 A (max. 30 minuten) 30 – 60 A (max. 5 seconden)
	Spanning: 5 – 60 V (zonder externe stroomtoevoer) 0 – 60 V (met externe stroomtoevoer)
	Lading: 0 – 99999 Ah
	Vermogen: 0 – 3600 W
	Energie: 0 – 9999,9 kWh
Resolutie .....	Stroomsterkte: 0,01 A
	Spanning: 0,01 V
	Lading: 0,01 Ah (<1000 Ah) 0,1 Ah (=>1000 Ah en < 10000 Ah) 1 Ah (=> 10000 Ah)
	Vermogen: 0,1 W
	Energie: 0,1 Wh = 0,0001 kWh
Gebruiksvoorwaarden .....	Temperatuur 0 tot +40 °C Relatieve luchtvochtigheid 10 – 80% niet condenserend
Bewaaromstandigheden .....	Temperatuur -10 tot +60 °C Relatieve luchtvochtigheid 10–85% niet condenserend
Afmetingen (b x h x d) .....	75 x 45 x 23 mm
Kabellengte .....	ca. 200 mm aan elke kant