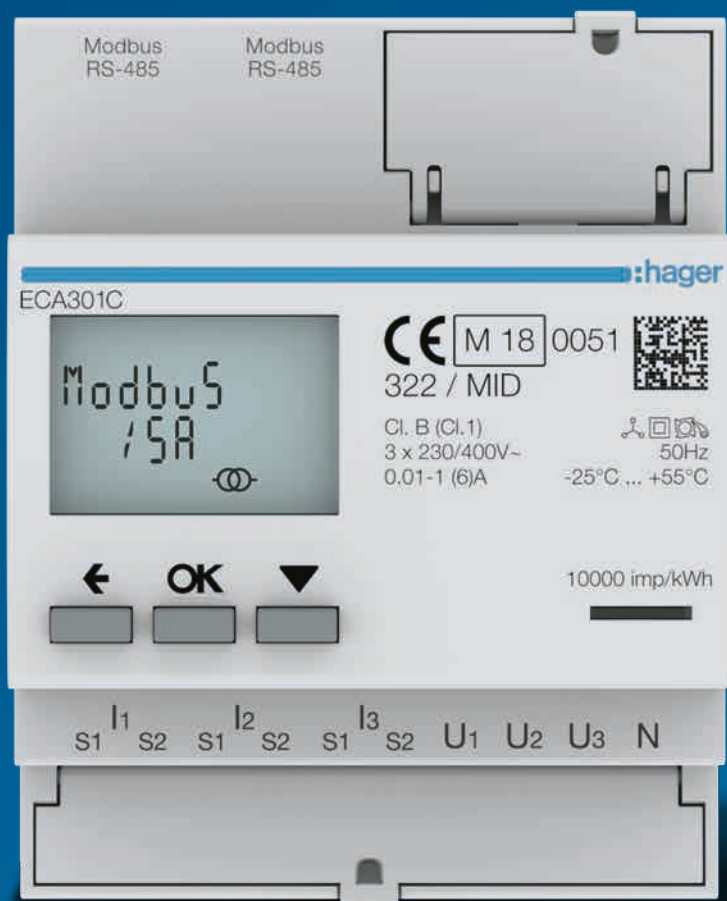


Zählen, kommunizieren, optimieren



Weitere Inhalte und News

	Seite
Energiezähler – Intelligent zählen, abrechnen, sparen	04
Stromzähler – Funktionen und Anwendung	06
KNX-Schnittstelle für Energiezähler	12
Energiemonitoring agardio.manager	14
Ein neues Sortiment – einfacher und moderner	18
Das Sortiment im Überblick	22
Technische Seiten	25

Intelligent zählen, abrechnen, sparen Energiezähler

Wer Energie sparen oder abrechnen will, muss Energie sichtbar machen. Das heisst, messen, wandeln und weitergeben. Voraussetzung dafür sind Energiezähler, die sämtliche Energieverbräuche exakt erfassen und mit allen gängigen Kommunikationsschnittstellen kompatibel sind. Die neue Energiezähler-Generation bietet passgenaue Lösungen für jeden Anwendungsfall. Leistungsstark, kompakt und mit allen gängigen Kommunikationsschnittstellen. Für intelligentes Energiemonitoring im Wohn- und Zweckbau.

Volles Programm

Unsere neuen Energiezähler bieten Ihnen ein übersichtliches Sortiment mit durchgängiger Funktionalität. Plus einige Highlights, die Sie so nur von Hager bekommen: z. B. die Direktmessung bis 125 A ohne Wandler. Oder die 3 × 80 A-Zählung einphasig in einem kompakten Gerät (nicht MID-konform). Bei Integration in ein Monitoring-System belegen Sie damit nur eine anstatt drei Busadressen. Zusätzlich messen sie die Wirk- und Scheinleistung. Alle anderen Zähler (1-phasig 40 A/80 A und 3-phasig) sind MID-konform und für Abrechnungszwecke geeignet. Die Zähler können als Zweirichtungszähler für vom bezogene und gelieferte Netzleistung eingesetzt werden.

Viele Schnittstellen

Die neuen Energiezähler kommunizieren über alle gängigen Schnittstellen: je nach Ausführung über Impulsmessung, M-Bus (häufig im Wohnbau) oder Modbus (überwiegend im Zweckbau). Die Modbusgeräte sind als Reihe wahlweise mit Schraubtechnik oder mit praktischer Plug-and-Play-Stecktechnik ausgestattet. Bei Letzteren garantiert ein verpolungssicherer RJ45-Stecker den fehlerfreien Anschluss und bei Bedarf die schnelle Anbindung an unseren Energiemonitoring Server agardio.manager – ein weiterer wichtigen Baustein im Energiemanagement der Zukunft.

Auf einen Blick

- 4-Quadranten-Energiezähler
- Anzeige von: Wirkleistung (kW), Scheinleistung (kVA), Spannung (V), Strom (A), Leistungsfaktor und Frequenz (Hz)
- Sondervarianten:
 - Direktmessung bis 125 A (3-phasig)
 - Energiezähler 3 × 80 A (1-phasig)
- Schnittstellen:
 - geschraubt: Impuls, M-Bus, Modbus
 - gesteckt (RJ45): Modbus (agardio)
- MID-konform (ausser einphasig 3 × 80 A)
- Vorbereitet für KNX



Komplettlösungen zur Erfassung des Energieverbrauchs auf allen Ebenen Ihrer Elektroinstallationen.

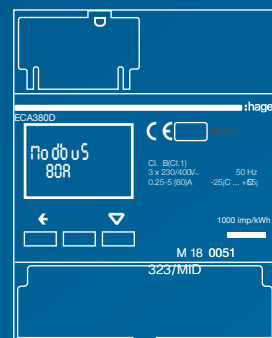
Direktmessung

Speziell zum Messen und Zählen des Verbrauchs an modularen Unterabgängen, ein- oder dreiphasig, bis 125 A.



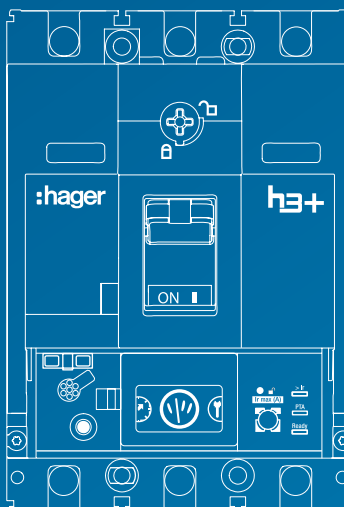
Stromwandlermessung

Lösungen für die Fernerfassung über Messschleifen auf Sammelschienen. Geeignet für Messung von Strömen über 125 A.



Energiezähler im Kompaktgehäuse

Kompakte Messlösung für die perfekte Integration in Ihre Systeme für den Grobschutz und die Unterverteilung.



Einfache oder intelligente Stromzähler: Funktionen und Anwendung

Blindleistung (Q)*

Die Blindleistung (Q), angegeben in var, ist eine Leistung, die von den Blindverbrauchern eines Stromkreises erzeugt wird. Dies können Kondensatoren (kapazitive Verbraucher) oder Spulen (induktive Verbraucher) sein.

Die Blindleistung kann die Leistungsfähigkeit eines Stromnetzes beeinträchtigen. Es entsteht Wärmeenergie, was gleichbedeutend ist mit Energieverlusten. Die Blindleistung wird von den Energieversorgungsunternehmen ab einem gewissen Schwellenwert gemessen und verrechnet, da sie die Gesamtleistungsfähigkeit ihres Netzes beeinträchtigt. Die Bestimmung und Beherrschung der Blindleistung des Stromnetzes ist daher von entscheidender Bedeutung.

Je höher die Blindleistung ist, desto höher muss die bei Ihrem Energieversorger bestellte Scheinleistung sein, bei gleichem Bedarf an Wirkleistung.

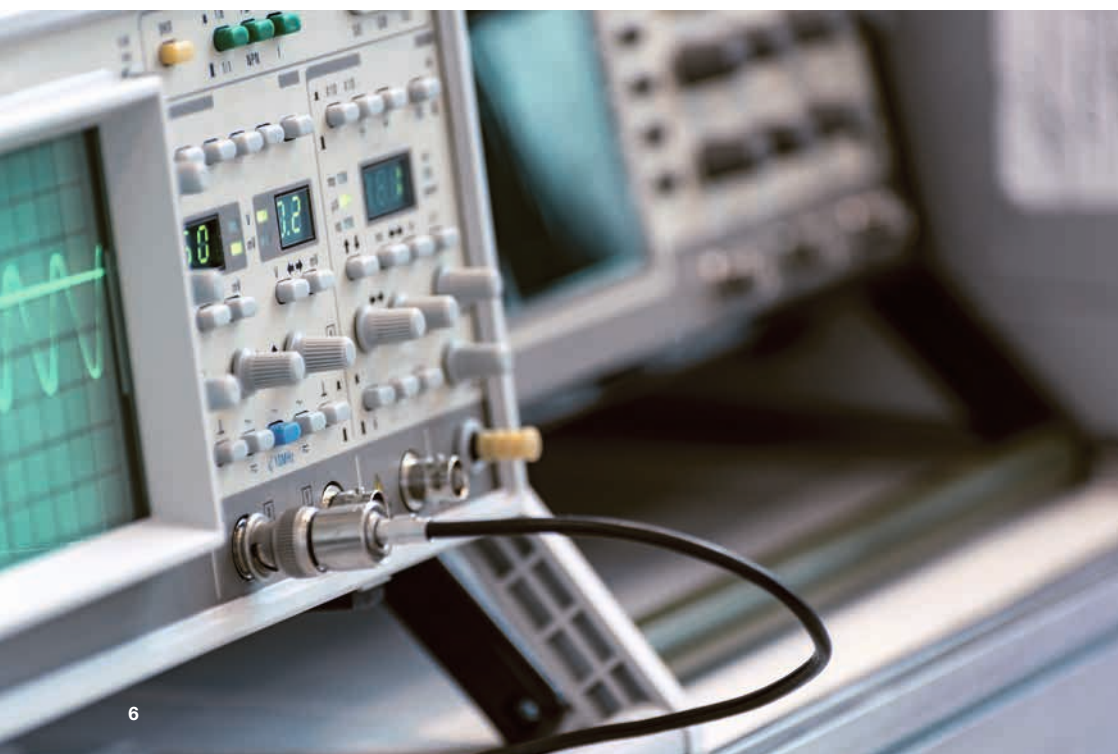
Leistung (P) und Energie (E)

Die Leistung (P), angegeben in Kilowatt (kW), ist die Spannung eines Stromkreises multipliziert mit der Stärke des in diesem Stromkreis fließenden Stroms zu einem gegebenen Zeitpunkt. Die in kWh angegebene Energie (E) bezeichnet dagegen die im Zeitraum von einer Stunde umgesetzte Energiemenge. Sie wird vom Energieversorger in Rechnung gestellt, während die Leistung der gemäss Vertrag möglichen maximalen Leistung entspricht.

Wirkleistung (P)

Die Wirkleistung (P), angegeben in Watt, ist die zum Zeitpunkt T für die Speisung eines Verbrauchers eines Netzes verfügbare Leistung.

*In der Schweiz darf die Blindleistung am Display nicht angezeigt werden, sofern diese nicht MID-konform ist (METAS, Weisung vom 12.12.2016).
Diese Messwerte sind über den Feldbus trotzdem verfügbar.



Der Leistungsfaktor Cos Φ

Der Leistungsfaktor Cos Phi definiert den Phasenwinkel zwischen der Spannung und dem Strom eines Wechselstromkreises. Im Idealfall sollte er gegen 1 gehen, da der Phasenverschiebungswinkel zwischen der Spannung und dem Strom dann klein ist. In diesem Fall ist auch die Verlustleistung im Netz gering. Diese Verlustleistung, Blindleistung genannt, entsteht durch nicht-ohmsche Lasten, d. h. induktive oder kapazitive Lasten in einem Stromnetz. Zur Cos Φ -Korrektur eignet sich beispielsweise eine Blindstromkompensation, die – je nach dem im betreffenden Stromnetz – richtig bemessen sein muss.

Oberschwingungen

In Europa fließt der Strom im gesamten Wechselstromnetz mit einer festen Schwingfrequenz von 50 Hz. Um das Sinussignal so konstant wie möglich zu halten, muss diese Schwingung konstant bleiben.

Das Netz muss jedoch auch einige Verbraucher speisen, die mit Gleichstrom arbeiten. Das Signal muss daher über einen AC/DC-Wandler umgewandelt werden. Diese Umwandlung wirkt sich auf die Stabilität der Frequenz aus. Die so erzeugten Frequenzverzerrungen nennen sich Oberschwingungen. Sie können beim Spannungssignal, beim Stromstärkesignal, auf jeder Phase, zwischen Phasen oder zwischen einer Phase und dem Nullleiter auftreten.

Oberschwingungen wirken sich physisch als Leitungsstörungen aus, wie Interferenz, erhöhtes Rauschen, verminderte Gesamtleistung und Erwärmung. Sie können auch die Funktion oder die Auslösung der elektrischen Schutzeinrichtungen einer Anlage stören.

Um Oberschwingungen zu begrenzen, muss ihr Ursprung bestimmt werden, damit die richtigen Abhilfemaßnahmen vorgesehen werden können, wie Aktiv- oder Passivfilter.

Energieimport/Energieexport

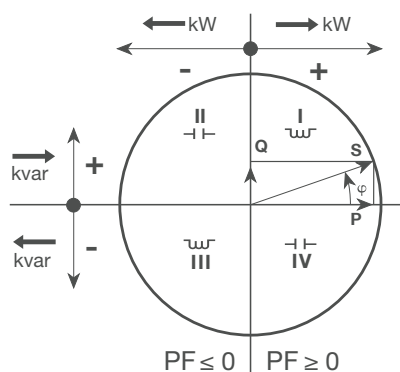
Bei einer elektrischen Anlage wird im Allgemeinen davon ausgegangen, dass Spannung und Strom positiv sind, da die in einem Stromkreis vorhandenen Lasten Leistung verbrauchen, wenn sie in Betrieb sind.

Bei einigen induktiven Lasten können Stromstärke und Spannung in bestimmten Fällen jedoch negativ werden. Sind Spannung und Strom positiv, spricht man von Energieimport. Sind sie dagegen negativ, so spricht man von Energieexport.

Es ist auch möglich, dass ein Wert positiv und der andere negativ ist. In diesem Fall benötigt man eine 4-Quadrantenmessung, um diese Messwerte richtig zu erfassen.

Diese Situation ist möglich, wenn die Sinuskurven von Strom und Spannung gegeneinander verschoben sind.

Leistungsfaktor
Übereinstimmung gemäss IEC 62053-23



Scheinleistung (S)

Die Scheinleistung (S), angegeben in VA, ist die Gesamtleistung, die von einem Netz oder einem Verbraucher geliefert werden kann.

Erstellen eines Messplans

Ein wesentlicher Schritt bei der Suche nach der passenden Lösung

Einleitung

Der Energiemessplan ist ein Instrument der Gebäudesteuerung und des Gebäudebetriebs. Er stützt sich auf Messsysteme, die Indikatoren liefern. Anhand dieses Messplans können Sie den Energieverbrauch Ihres Gebäudes überwachen: Entwicklung, Ereignisse, Abweichungen usw. Sie können damit auch eine Verbrauchs- und Ereignishistorie des Gebäudes erstellen.

Die Indikatoren sind von zentraler Bedeutung, da sie die Beantwortung der folgenden grundsätzlichen Fragen erlauben müssen:

- Sind die Verbräuche des Gebäudes gerechtfertigt?
- Wird die Energie richtig genutzt?
- Sind Einsparungen bei den energietechnischen Anlagen des Gebäudes möglich?

Fazit

Die Erstellung eines angemessenen Messplans erfordert zunächst eine Bestandsaufnahme der im Gebäude tatsächlich vorhandenen Anlagen und Klarheit darüber, welche energetischen Ziele erreicht werden sollen.

Zudem müssen geeignete Messinstrumente an den richtigen Stellen installiert werden, damit sie die zur Erreichung dieser Ziele notwendigen Antworten liefern können.

Schliesslich müssen die Anlagen überwacht und die weitergeleiteten Daten regelmässig kontrolliert werden, damit die notwendigen Korrekturmassnahmen ergriffen werden können (gemäss ISO 50001).

Wie erstellt man einen korrekten Messplan?

Um den tatsächlichen Bedarf eines Gebäudes verstehen zu können, müssen nicht nur die Nutzungen bestimmt werden, sondern auch Indikatoren (Messdaten), die es Ihnen erlauben, Ihre Messung und die Überwachung zu optimieren.

01

Energetische Bestandsaufnahme der Anlagen auf theoretischer Basis (anhand verfügbarer Energierechnungen und bereits vorhandener Zähler).

02

Bestimmen der Nutzungen und der Verbraucher der Anlage anhand einer Synoptik der energetischen Prozesse der Anlage.

03

Bestimmen der Einflussfaktoren der Verbrauchsschwankungen, die dann in die Messdaten zur Leistungsüberwachung der Anlagen Eingang finden. Parallel dazu, festlegen des gewünschten und für die ordnungsgemässe Auswertung notwendigen Detaillierungsgrades der Daten.

04

Sobald die Überwachungskriterien feststehen, können die Zähler ausgewählt werden, die installiert werden müssen oder, im Fall einer bestehenden Anlage, die wiederverwendet werden können, um die Tabellen zur Leistungsüberwachung mit Daten zu versorgen. Die Anzahl und die Bauart der Zähler sowie ihre Anordnung in der Anlage sind abhängig vom gewünschten Detaillierungsgrad der Daten.



Intelligente Messung Bei meiner Anlage unbedingt notwendig?

Brauche ich kommunikative Energiezähler, oder kann ich darauf verzichten?

Die Antwort ist im Grunde ganz einfach. Eine Anlage wird mit Zählern ausgestattet, damit den richtigen Personen zum richtigen Zeitpunkt Informationen über die Systeme dieser Anlage zur Verfügung stehen.

Im Fall einer einfachen Messung, die nur der monatlichen Überwachung der Entwicklung des Energieverbrauchs dient, kann sich bei kleinen Anlagen mit wenigen Zählern eine manuelle Ablesung und Eingabe der Werte in die Tools zur Energie Verbrauch Überwachung empfehlen.

Wenn die Ablesung häufig erfolgen muss, es viele Zähler gibt, oder diese zur Überwachung der Energiequalität genutzt werden, sind kommunikative Zähler in Verbindung mit einem Energiemanager praktischer und schneller.

Es ist jedoch nicht zweckmässig, einen Teil einer Anlage mit fernablesbaren kommunikativen Zählern und einen anderen Teil mit Stand-Alone-Zählern auszustatten, die manuell abgelesen werden müssen!



Die Wahl der richtigen Kommunikationstechnologie

Bevor Sie an die Mehrkosten einer kommunikativen Zählergestaltung denken, müssen Sie zunächst feststellen, welches Datenvolumen tatsächlich übertragen werden muss, welches Zuverlässigkeitsniveau für die Kommunikation erforderlich ist, und in welcher Umgebung der Zähler installiert wird.

Zuletzt stellt sich die Frage, ob sich der Datenbedarf an den einzelnen Messpunkten entwickelt oder ob er unverändert bleibt. Besteht die Möglichkeit, dass sich der Bedarf entwickelt, empfiehlt sich die Wahl eines kommunikativen Zählers, damit die Geräte später nicht ausgetauscht werden müssen.

	Einfache Messung (kWh)	Energiequalität einfach	Energiequalität komplett	Zuverlässigkeit der Kommunikation	Installationsabstand
Impuls	x			mittel	einige Meter
KNX		x		gut	350 Meter von der Einspeisung
M-Bus		x	x	gut	1000 Meter
Kabelverbindung Modbus RS485 RTU		x	x	gut	1200 Meter Modbus-Kabel zwischen Sender und Empfänger

KNX wird MID-konform Neue Schnittstelle für Energiezähler

Energiemanagement steht hoch im Kurs. Für ISO 50001-Zertifizierungen oder Abrechnungszwecke muss es allerdings MID-konform sein. Voraussetzung dafür sind Energiezähler, die MID-konform messen und kommunizieren. Wie die aktuelle Energiezähler-Generation von Hager. Mit der neuen KNX-Schnittstelle TXF121 können Sie diese Energiezähler jetzt einfach an jeden KNX-Bus anschliessen. So eröffnen Sie Ihren Kunden neue Möglichkeiten für zentrales Energiemonitoring und intelligente Abrechnungsmodelle.



TXF121
E-No: 405 831 006



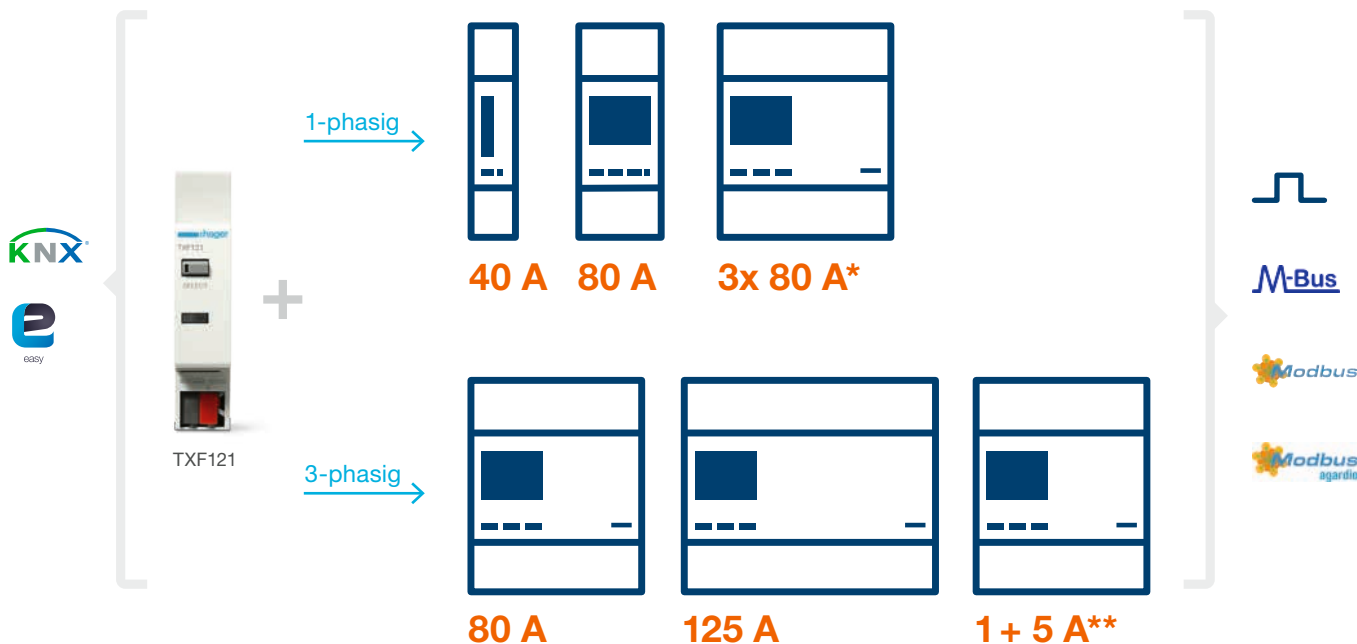
Intelligent messen und kommunizieren

Für die Energiezählung über KNX standen Ihnen bislang unsere zwei 3-phasigen KNX-Energiezähler TE360 (für Direktmessung bis 100 A) und TE370 (für Wandlermessung von 50–6000 A) zur Verfügung. Mit der neuen Schnittstelle TXF121 machen Sie jetzt alle anderen Energiezähler* aus unserem Sortiment KNX-fähig. So können Sie neben M-Bus und Modbus auch das gängige KNX-Protokoll für intelligentes Energiemanagement nutzen.

Eine Platzeinheit – viele Möglichkeiten

Das kompakte Reiheneinbaugerät beansprucht nur eine Teilungseinheit auf der Hutschiene. Es wird links neben dem Energiezähler auf der Hutschiene installiert. Die Signalübertragung erfolgt über eine Infrarotschnittstelle, die alle Verbrauchs- und Messwerte exakt erfasst und zyklisch weiterleitet. So lassen sich noch flexiblere und bedarfsgerechtere Energiemonitoring-Lösungen umsetzen.

Kombinierbar mit allen Energiezählern* der neuen Hager Generation:



* Ohne MID-Konformität
 ** Indirekt (Stromwandler)

KNX easy programmierbar

Die neue Schnittstelle können Sie sowohl mit easy von Hager als auch mit ETS5 programmieren. Mit easy lassen sich 13, mit der ETS sogar 64 Datenpunkte anlegen und abfragen, z. B. Alarmmeldungen bei Überspannung, Unterspannung und erhöhtem Energieverbrauch, Datum und Uhrzeit sowie Leistungsfaktoren. Für alle Energiezähler brauchen Sie bei der ETS nur noch eine Applikation.



Auf einen Blick:

- Modulare Lösung: KNX-Schnittstelle mit einer Applikation für viele Energiezähler
- MID-konforme Energiezählung
- Flexibel programmierbar mit easy: 13 Datenpunkte mit ETS5: 64 Datenpunkte
- Geringer Platzbedarf: nur 1 TE



hager.ch/zaehler-schnittstelle

* ausser Energiezähler 1-phasig, direkt 40 A ECN140D, ECM140D und ECR140D

Stück für Stück systematisch.

agardio.manager

Energiemonitoring-Server
(Modbus Master)



Energiezähler



Multifunktions-
messgeräte für
die Hutschiene



Multifunktions-
messgeräte für
den Türeinbau



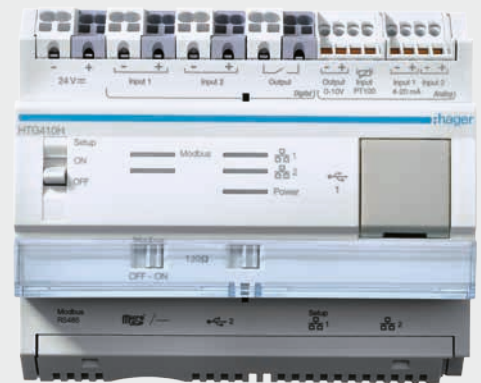
Offene Leistungs-
schalter



Kompaktleistungs-
schalter

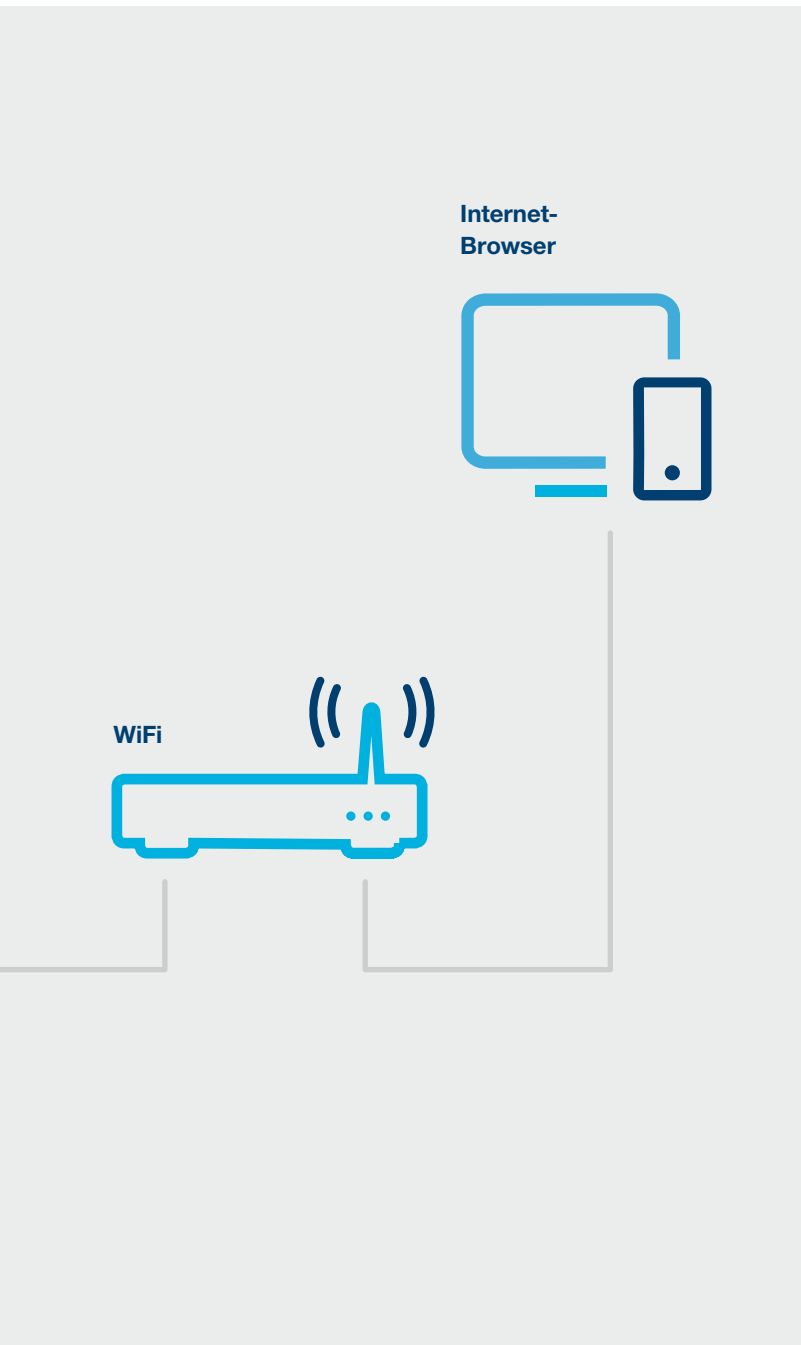


24 V
Spannungs-
versorgung



Auch kompatibel:
Regler für Blindleistungskompensation
und Störlichtbogen-Erfassungsgerät.





Der Energie- monitoring-Server agardio.manager

Passend: für bis zu 31 Modbus-Geräte von Hager – offene Leistungsschalter, Multifunktionsmessgeräte, Energiezähler und mehr.

Transparent: Verbrauchserfassung in Trendverlauf oder Echtzeit, zur Wiedergabe von Monatskurven oder Tagesspitzen bei PV-Nutzung. Anzeige der EIEC-Klasse. Visualisierung direkt im Browser.

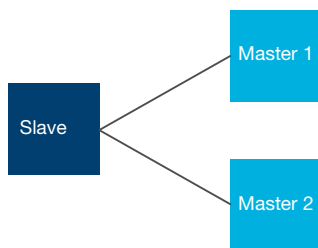
Offen: Einbindung von Fremdgeräten wie Gas-, Wasser- oder Energiezähler durch zwei Impulseingänge. Alarmierung bei Grenzwertüberschreitung durch potenzialfreien Kontakt oder per E-Mail.

Praktisch: Speichern der Daten und Systemkonfiguration auf integrierter microSD. Einfacher Messwert-Export im CSV-Format zur Verarbeitung, z. B. in Microsoft Excel.

Eigenschaften der Kommunikationswege

Energiezähler mit Impulsmessung

Parallelverdrahtung, Punkt-zu-Punkt-Modus

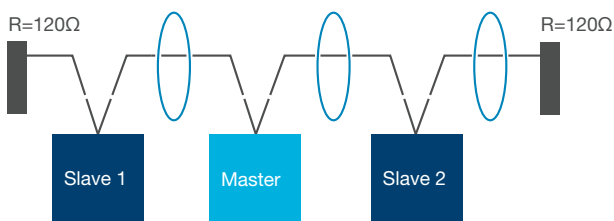


Eigenschaften

- einfach zu installieren
- Programmieren nicht notwendig
- Über eine Impulsleitung kann nur eine Information übertragen werden. Für zwei Informationen sind daher zwei Impulsleitungen erforderlich
- Die korrekte Datenübertragung kann nicht überprüft werden

Energiezähler mit RS485 Modbus-Schnittstelle

Reihen-/Parallelverdrahtung (keine Stichleitung!)

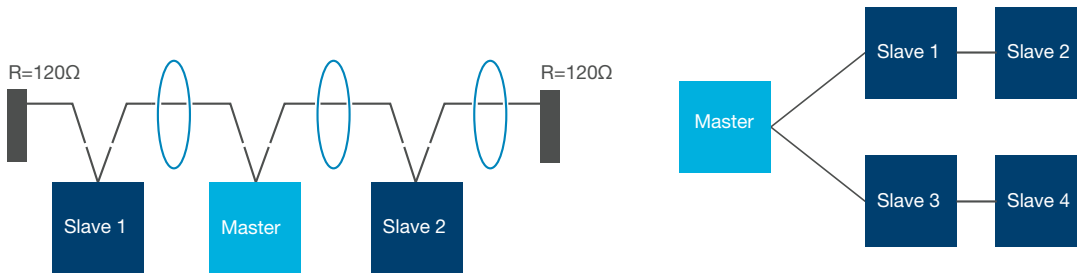


Eigenschaften

- Rückmeldung zum ordnungsgemässen Empfang der übertragenen Information
- Native Funktion zur Überprüfung von Rahmenfehlern.
- Maximaler Abstand von 1200 Metern
- Maximale Baudrate 38400 Bd, je nach Anzahl der Teilnehmer und der übertragenen Datenmenge
- Die geerdete Kabelabschirmung verhindert elektromagnetische Einstreuungen
- Programmierung ist notwendig
- Bis 31 Teilnehmer auf 1200 Meter pro Segment

Energiezähler mit M-Bus-Schnittstelle

Baum-, Stern-, Linearverdrahtung

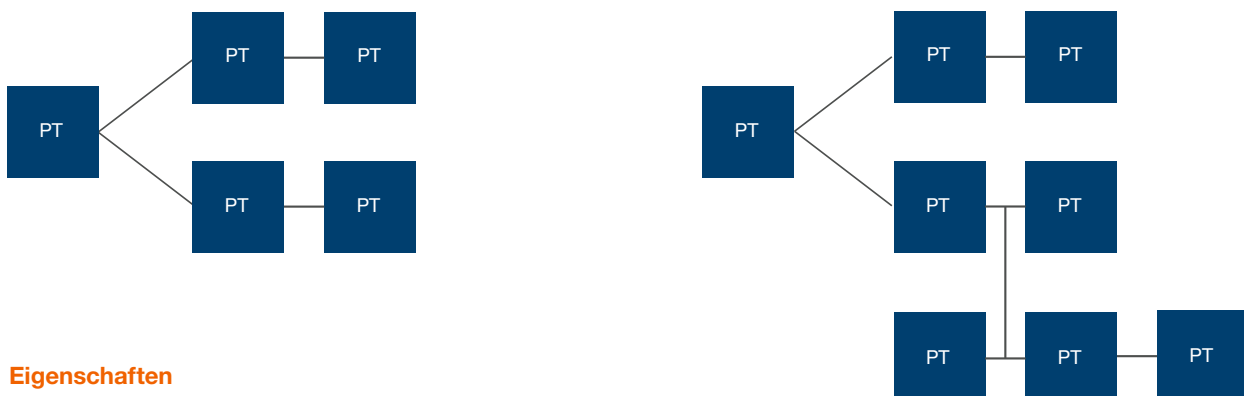


Eigenschaften

- Rückmeldung zum ordnungsgemässen Empfang der übertragenen Information
- Maximale Übertragungsgeschwindigkeit von 9600 Bd
- Bis zu 64 Teilnehmer auf den 1000 Metern Leitung
- Verfügbar leitungsgebunden, ethernet- oder funkbasiert

Energiezähler mit zusätzlicher KNX-Schnittstelle

Reihen-, Stern-, Linearverdrahtung



Eigenschaften

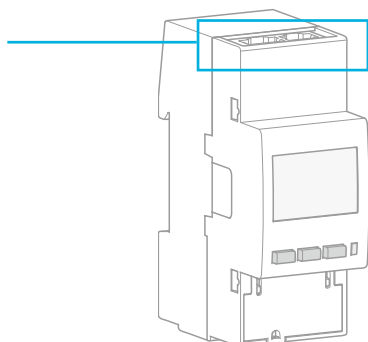
- KNX Standard
- Vielfalt der mit KNX kommunizierenden Produkte
- Programmierung durch KNX easy oder ETS
- Bis zu 64 Teilnehmer auf einer Linie

Ein neues Sortiment – einfacher und moderner

Eine platzsparende, kommunikative Komplettlösung für alle Messbereiche.

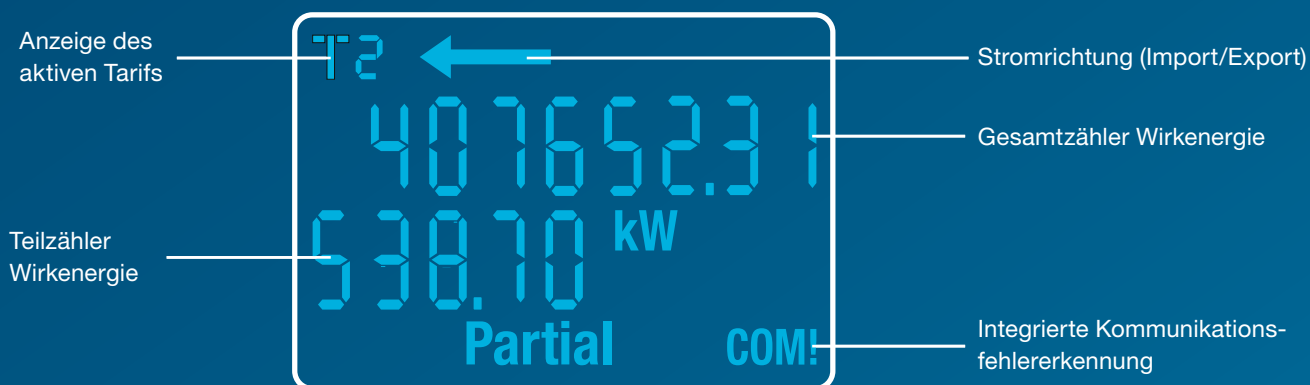


Modbus RJ45 Schnittstelle für alle agardio Energiezähler



Einfache Verdrahtung mit Produkten von Hager

Einfache und intuitive Menüs



Alle Zähler mit gleicher Funktionalität

Mit allen Hager-Zählern lassen sich die folgenden Werte erfassen:

- Spannung,
- Stromstärke,
- Frequenz,
- Leistungsfaktor,
- Wirkenergie und -leistung.

Wo nötig, können zusätzlich auch komplexere Parameter gemessen werden, wie die in das Netz zurückgespeiste Energie (Energieexport).

Alle Informationen sowie auch die Blindleistung und Blindenergie werden in einem zählerinternen Speicher gesichert.

Neue Zähler – Vorteile für alle



Schalttafelbauer

Schnelle und zuverlässige Montage

- schnelle Anbindung,
- kompakte Produkte,
- optimierte Zählerzahl.

Installateure

Einfache und schnelle Konfiguration

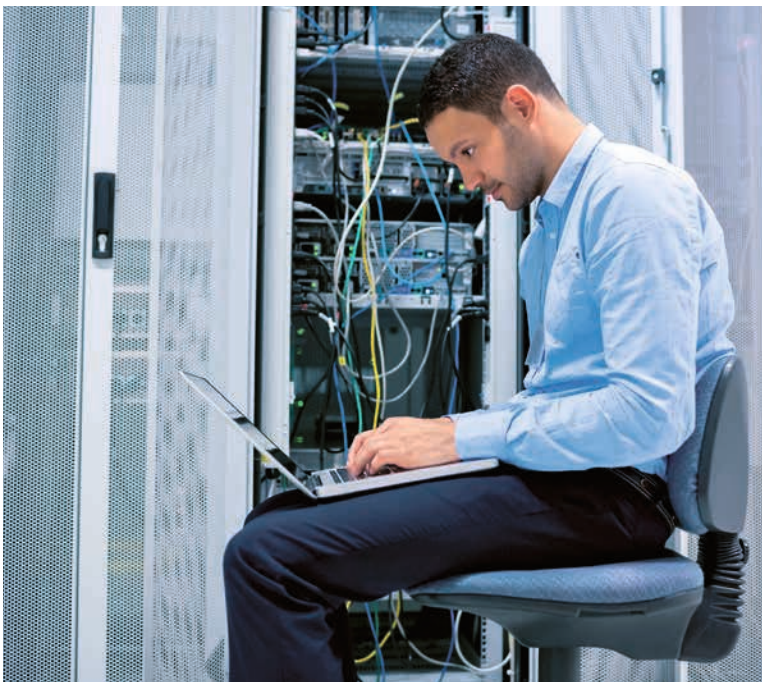
- einfache Einstellung,
- alle Zählertypen mit gleicher Schnittstelle,
- einfaches Angebot, alle Funktionen geräteintern.
- Zugriff auf die technischen Daten, via QR-Code.



Planungsbüros

Verbrauchsmanagement, Sicherung der Netzqualität, Konformität mit Normen und Entwicklungen

- Optimierung von Platzbedarf und Anzahl der Zähler im Schrank,
- einfaches und leicht verständliches Angebot,
- kompatibel mit dem Energiemonitoring-Server agardio.manager,
- die Produkte sind MID-zertifiziert und erlauben die Einhaltung der Norm ISO 50001.



Integratoren

Zeitgewinn bei der Einrichtung

- breites Angebot an kommunikativen Produkten,
- optimierte Adressen,
- einfache Integration,
- Zugriff auf die technischen Daten, via QR-Code.

Das Sortiment im Überblick



Best.-Nr.	ECx140D	ECx181D	ECx180T
Auswahlkriterien			
Anschluss	1-phasig, direkt 40 A	1-phasig, direkt 80 A	1-phasig, direkt 3 × 80 A
Versorgungsspannung	230 V AC	230 V AC	230 V AC
Max. Strom (I max)	40 A	80 A	3 × 80 A
Genauigkeitsklasse für Wirkenergie // Blindenergie	Kl. 1 / Kl. B // Kl. 2	Kl. 1 / Kl. B // Kl. 2	Kl. 1 / Kl. B // Kl. 2
Max. zul. Wert des Stromwandlers	–	–	–
MID-Zertifizierung, obligatorisch bei Verwendung für die Abrechnung	MID (versionsabhängig)	MID	–
Vernetzungsgrad			
Keine Kommunikation	ECN140D	–	–
Kommunikation über Impuls	ECP140D	ECP181D	ECP180T
Serielle Kommunikation über M-Bus	ECM140D	–	ECM180T
Serielle Kommunikation über RS485	ECR140D	–	ECR180T
Kommunikation über Modbus agardio		–	ECA180T
Kommunikation mit KNX (IR)	nur ECP140D	Alle	Alle
Verfügbare Funktionen und erfasste Werte			
Stromstärke	ausser ECN140D	•	•
Spannung	ausser ECN140D	•	•
Leistungsfaktor	ausser ECN140D	•	•
Frequenz	ausser ECN140D	•	•
Wirkleistung	ausser ECN140D	•	•
Scheinleistung		•	•
Blindleistung		nicht angezeigt	nicht angezeigt
Wirkenergie	•	•	•
Scheinenergie			
Blindenergie		nicht angezeigt	nicht angezeigt
Reset des Teilverbrauchs Zählers		•	•
Energieimport/Energieexport	ausser ECN140D	•	•
Tarifsteuerung		•	•
Anz. verwaltete Tarife je: physikalischem Eingang / COM	ECN = 0 Tarife ECM = 2 Tarife ECR = 8 Tarife	bis zu 8, versionsabhängig	bis zu 4, versionsabhängig
Instrumentierungswert	•	•	•
I/O-Funktion	ausser ECN140D	versionsabhängig	•
I/O-Funktion konfigurierbar		versionsabhängig	•
Tarifsteuerung über physikalischen Eingang		ausser ECA180D	•
Tarifsteuerung über Kommunikationssystem	versionsabhängig	versionsabhängig	versionsabhängig
Sicherung auf internem Speicher	•	•	•



ECx381D

ECx311D

ECx301C

TXF121

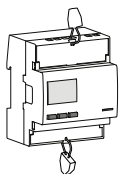
3-phasig, direkt 80 A	3-phasig, direkt 125 A	3-phasig über Stromwandler	Infrarot (IR)
400 V AC	400 V AC	400 V AC	KNX 30 V DC
80 A	125 A	1 A/5 A	–
Kl. 1/Kl. B // Kl. 2	Kl. 1/Kl. B // Kl. 2	Kl. 1/Kl. B // Kl. 2	–
–	–	6000 A	–
MID	MID	MID	MID

–	–	–	–
ECP381D	ECP311D	ECP301C	–
ECM381D	ECM311D	ECM301C	–
ECR381D	ECR311D	ECR301C	–
ECA381D	ECA311D	ECA301C	–
Alle	Alle	Alle	KNX easy, ETS5

•	•	•	•
•	•	•	•
•	•	•	•
•	•	•	•
•	•	•	•
•	•	•	•
nicht angezeigt	nicht angezeigt	nicht angezeigt	–
•	•	•	•
•	•	•	•
nicht angezeigt	nicht angezeigt	nicht angezeigt	–
•	•	•	•
•	•	•	•
•	•	•	•
bis zu 8, versionsabhängig	bis zu 8, versionsabhängig	bis zu 8, versionsabhängig	–
•	•	•	–
•	•	•	–
•	•	•	–
•	•	•	–
versionsabhängig	versionsabhängig	versionsabhängig	–
•	•	•	–

Neues Energiezählerangebot

				 Schraubtechnik	 RJ45-Stecktechnik
1-phasig					
40 A 1 PLE	ECN140D 	ECP140D  MID	ECM140D  MID	ECR140D  MID	
80 A 2 PLE		ECP180D  MID			
3 × 80 A 4 PLE		ECP180T 	ECM180T 	ECR180T 	ECA180T 
3-phasig					
80 A 4 PLE		ECP381D  MID	ECM381D  MID	ECR381D  MID	ECA381D  MID
125 A 6 PLE		ECP311D  MID	ECM311D  MID	ECR311D  MID	ECA311D  MID
indirekt bis 6000 A 4 PLE		ECP301C  MID	ECM301C  MID	ECR301C  MID	ECA301C  MID



plombierbare Abdeckung Abschlusswiderstand SMC120R Abschlusswiderstand RJ45 HTG467H Stromwandler Reihe 50 A-600 A

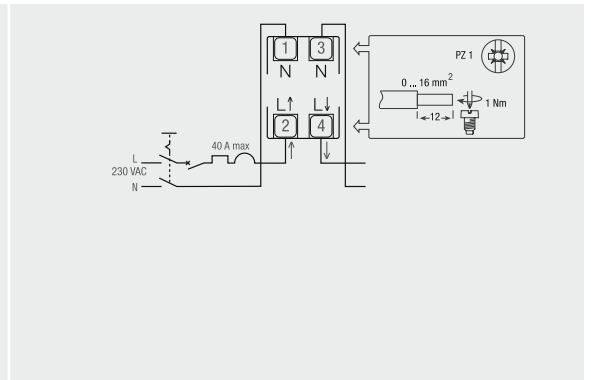
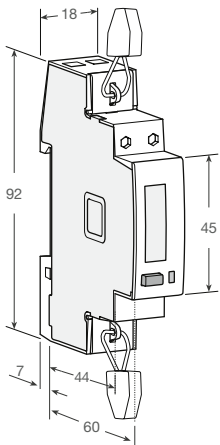
Best.-Nr.	Bezeichnung	COM				Energie				Leistung			Messwerte				Tarife		MID	DIN	LED	
		Imp. S0	M-Bus	Modbus	IR (KNX)*	+kWh	-kWh	+kvarh**	-kvarh**	Imp./Export	P	Q**	S	U	I	F	PF	230V AC				M-Bus/ Modbus
ECN140D	Energiezähler 1phasig, direkt 40 A, 1 M				-	x	-	-	-	2Q	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 PLE	5000
ECP140D	Energiezähler 1phasig, direkt 40 A, 1 M, S0, MID	x			x	x	x	-	-	4Q	x	-	-	x	x	x	x	-	-	x	1 PLE	5000
ECM140D	Energiezähler 1phasig, direkt 40 A, 1 M, M-BUS, MID		x		-	x	x	-	-	4Q	x	-	-	x	x	x	x	-	T1, T2	x	1 PLE	5000
ECR140D	Energiezähler 1phasig, direkt 40 A, 1 M, MODBUS, MID			x	-	x	x	-	-	4Q	x	-	-	x	x	x	x	-	T1, T2	x	1 PLE	5000
ECP181D	Energiezähler 1phasig, direkt 80 A, 2 M, S0, MID	x			x	x	x	x	x	4Q	x	x	x	x	x	x	x	T1, T2	-	x	2 PLE	1000
ECP180T	Energiezähler 1phasig, direkt 3x80 A, 4 M, S0	x			x	x	x	-	-	4Q	x	-	x	x	x	x	x	T1, T2	-	-	4 PLE	1000
ECM180T	Energiezähler 1phasig, direkt 3x80 A, 4 M, M-BUS		x		x	x	x	-	-	4Q	x	-	x	x	x	x	x	T1, T2	T1, T2	-	4 PLE	1000
ECR180T	Energiezähler 1phasig, direkt 3x80 A, 4 M, MODBUS			x	x	x	x	-	-	4Q	x	-	x	x	x	x	x	T1, T2	T1-T4	-	4 PLE	1000
ECA180T	Energiezähler 1phasig, direkt 3x80 A, 4 M, AGARDIO			x	x	x	x	-	-	4Q	x	-	x	x	x	x	x	T1, T2	T1-T8	-	4 PLE	1000
ECP381D	Energiezähler 3phasig, direkt 80 A, 4 M, S0, MID	x			x	x	x	x	x	4Q	x	x	x	x	x	x	x	T1, T2	-	x	4 PLE	1000
ECM381D	Energiezähler 3phasig, direkt 80 A, 4 M, M-BUS, MID		x		x	x	x	x	x	4Q	x	x	x	x	x	x	x	T1, T2	T1, T2	x	4 PLE	1000
ECR381D	Energiezähler 3phasig, direkt 80 A, 4 M, MODBUS, MID			x	x	x	x	x	x	4Q	x	x	x	x	x	x	x	T1, T2	T1-T8	x	4 PLE	1000
ECA381D	Energiezähler 3phasig, direkt 80 A, 4 M, AGARDIO, MID			x	x	x	x	x	x	4Q	x	x	x	x	x	x	x	T1, T2	T1-T8	x	4 PLE	1000
ECP311D	Energiezähler 3phasig, direkt 125 A, 6 M, S0, MID	x			x	x	x	x	x	4Q	x	x	x	x	x	x	x	T1, T2	-	x	6 PLE	1000
ECM311D	Energiezähler 3phasig, direkt 125 A, 6 M, M-BUS, MID		x		x	x	x	x	x	4Q	x	x	x	x	x	x	x	T1, T2	T1, T2	x	6 PLE	1000
ECR311D	Energiezähler 3phasig, direkt 125 A, 6 M, MODBUS, MID			x	x	x	x	x	x	4Q	x	x	x	x	x	x	x	T1, T2	T1-T8	x	6 PLE	1000
ECA311D	Energiezähler 3phasig, direkt 125 A, 6 M, AGARDIO, MID			x	x	x	x	x	x	4Q	x	x	x	x	x	x	x	T1, T2	T1-T8	x	6 PLE	1000
ECP301C	Energiezähler 3phasig für Wandlerverhältnis 1 A/5 A, 4 M, S0, MID	x			x	x	x	x	x	4Q	x	x	x	x	x	x	x	T1, T2	-	x	4 PLE	10'000
ECM301C	Energiezähler 3phasig für Wandlerverhältnis 1 A/5 A, 4 M, M-BUS, MID		x		x	x	x	x	x	4Q	x	x	x	x	x	x	x	T1, T2	T1, T2	x	4 PLE	10'000
ECR301C	Energiezähler 3phasig für Wandlerverhältnis 1 A/5 A, 4 M, MODBUS, MID			x	x	x	x	x	x	4Q	x	x	x	x	x	x	x	T1, T2	T1-T8	x	4 PLE	10'000
ECA301C	Energiezähler 3phasig für Wandlerverhältnis 1 A/5 A, 4 M, AGARDIO, MID			x	x	x	x	x	x	4Q	x	x	x	x	x	x	x	T1, T2	T1-T8	x	4 PLE	10'000

* Kommuniziert mit KNX Add-on TXF121

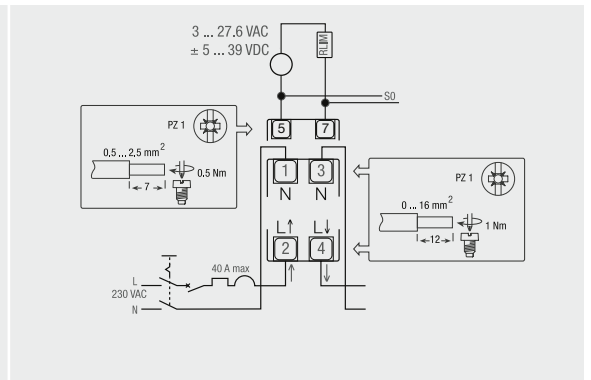
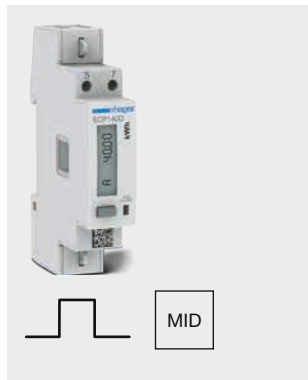
** Wird im Display nicht angezeigt, über M-Bus/Modbus verfügbar

Masse und plombierbare Abdeckung

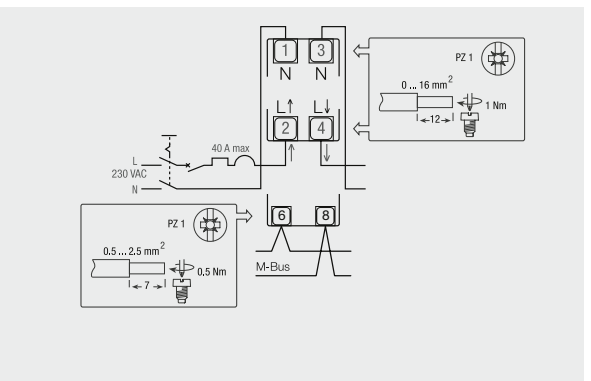
ECN140D*



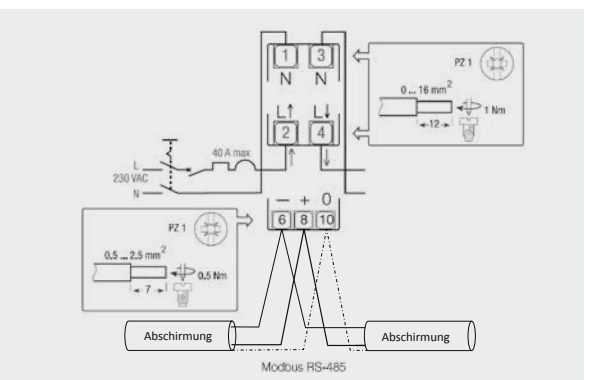
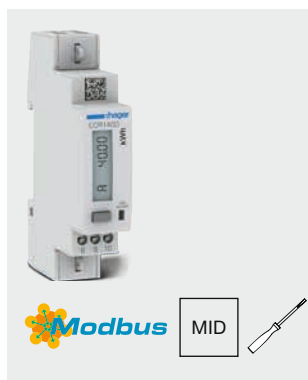
ECP140D



ECM140D



ECR140D



Technische Daten

Allgemeine Charakteristiken

Gehäuse	DIN 43880	DIN	1 I
Montage	EN 60715	DIN rail	35 mm
Tiefe		mm	60
Gewicht		g	60

Bedienfunktionen

Verbindung	zu einphasigem Wechselspannungsnetz – Anzahl der Aussenleiter	–	2
Speicherung von Energiewerten und Konfig.	interner Flash-Speicher	–	<input checked="" type="checkbox"/>

Versorgungsspannung und Stromverbrauch

Betriebsversorgungsspannungsbereich		V	184 ... 276
Maximaler Stromverbrauch (Spannungskreis)		VA/W	≤2/≤1
Maximale VA-Belastung (Stromkreis) @ I _{max}		VA	≤1
Art der Eingangsspannung		–	AC
Spannungsimpedanz		MΩ	1
Stromimpedanz		mΩ	≤20

Überlastbarkeit

Spannung	durchgehend	VAC	276
	temporär (1 s)	VAC	300
Strom	durchgehend	A	40
	temporär (10 ms)	A	1200

Messfunktionen

Spannungsbereich		VAC	184 ... 276
Strombereich		A	0.020 ... 40
Frequenzbereich		Hz	45 ... 65

Anzeigefunktionen

Anzeigetyp	LCD mit Hintergrundbeleuchtung	–	7.0/5.2
------------	--------------------------------	---	---------

Sicherheit

Überspannungskategorie		–	3
Schutzklasse		classe	II
Isolationsspannungsfestigkeit (EN 50470-3, 7.2)		kV	4
Verschmutzungsgrad		–	2
Betriebsspannung		V	300
Stossspannungsfestigkeit (U _{imp})		1.2/50 μs-kV	6
Gehäusematerial Flammwidrigkeit	UL 94	classe	V0

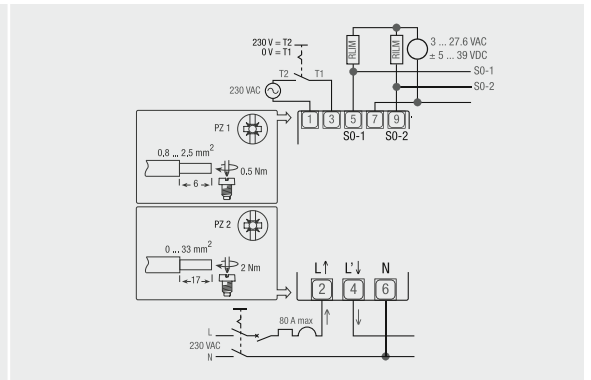
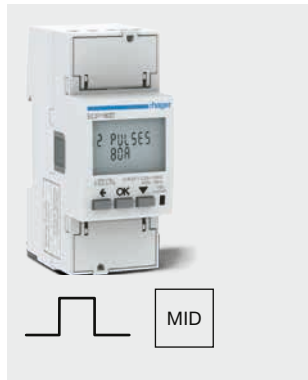
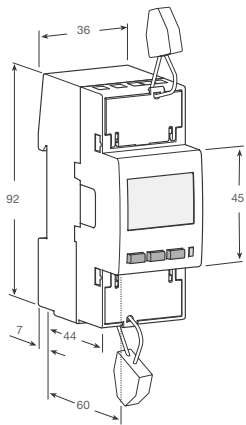
Umgebungsbedingungen

Lagertemperatur		°C	–25 ... +70
Betriebstemperatur		°C	–25 ... +55
Mechanische Umgebung		–	M1
Elektromagnetische Umgebung		–	E2
Installation	nur für Innenbereich	–	<input checked="" type="checkbox"/>
Aufstellungshöhe (max.)		m	≤2000
Luftfeuchtigkeit	Mittelwert, ohne Kondensation	–	≤75 %
	an 30 Tagen pro Jahr, ohne Kondensation	–	≤95 %
IP-Bewertung	im eingebauten Zustand (Frontteil)	–	IP51(*)
	Klemmleiste	–	IP20

(*) Für die MID-konforme Verwendung muss der Energiezähler in einem Verteilergehäuse installiert werden, Mindestschutzgrad IP51.

Masse und plombierbare Abdeckung

ECP181D



Technische Daten

Allgemeine Charakteristiken

Gehäuse	DIN 43880	DIN	2 I
Montage	EN 60715	DIN rail	35 mm
Tiefe		mm	60
Gewicht		g	175

Bedienfunktionen

Verbindung	zu einphasigem Wechselspannungsnetz –Anzahl der Aussenleiter	–	2
Speicherung von Energiewerten und Konfig.	interner Flash-Speicher	–	<input checked="" type="checkbox"/>

Versorgungsspannung und Stromverbrauch

Betriebsversorgungsspannungsbereich		V	92 ... 276
Maximaler Stromverbrauch (Spannungskreis)		VA/W	≤2/≤1
Maximale VA-Belastung (Stromkreis) @ I _{max}		VA	≤1
Art der Eingangsspannung		–	AC
Spannungsimpedanz		MΩ	1
Stromimpedanz		mΩ	≤20

Überlastbarkeit

Spannung	durchgehend	VAC	276
	temporär (1 s)	VAC	300
Strom	durchgehend	A	80
	temporär (10 ms)	A	2400

Messfunktionen

Spannungsbereich		VAC	92 ... 276
Strombereich		A	0.015 ... 80
Frequenzbereich		Hz	45 ... 65

Anzeigefunktionen

Anzeigetyp	LCD mit Hintergrundbeleuchtung	–	7.2 +3.2
------------	--------------------------------	---	----------

Sicherheit

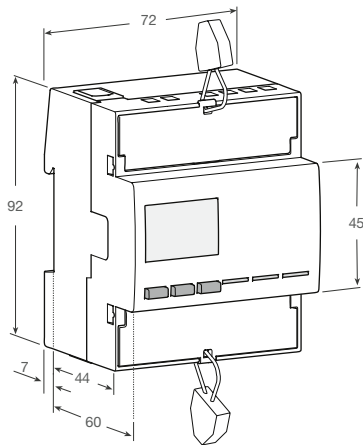
Überspannungskategorie		–	3
Schutzklasse		classe	II
Isolationsspannungsfestigkeit (EN 50470-3, 7.2)		kV	4
Verschmutzungsgrad		–	2
Betriebsspannung		V	300
Stossspannungsfestigkeit (U _{imp})		1.2/50 μs-kV	6
Gehäusematerial Flammwidrigkeit	UL 94	classe	V0

Umgebungsbedingungen

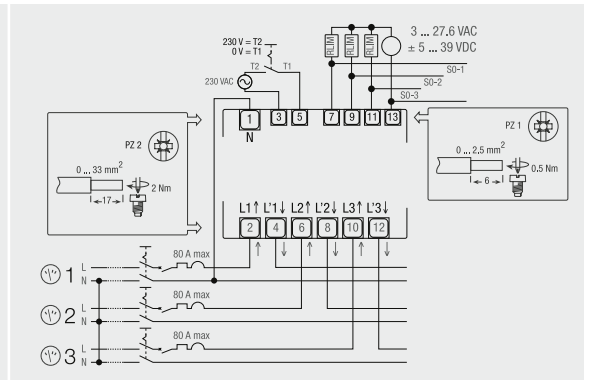
Lagertemperatur		°C	–25 ... +70
Betriebstemperatur		°C –	–25 ... +55
Mechanische Umgebung		–	M1
Elektromagnetische Umgebung		–	E2
Installation	nur für Innenbereich	–	<input checked="" type="checkbox"/>
Aufstellungshöhe (max.)		m	≤2000
Luftfeuchtigkeit	Mittelwert, ohne Kondensation	–	≤75 %
	an 30 Tagen pro Jahr, ohne Kondensation	–	≤95 %
IP-Bewertung	im eingebauten Zustand (Frontteil)	–	IP51(*)
	Klemmleiste	–	IP20

(*) Für die MID-konforme Verwendung muss der Energiezähler in einem Verteilergehäuse installiert werden, Mindestschutzgrad IP51.

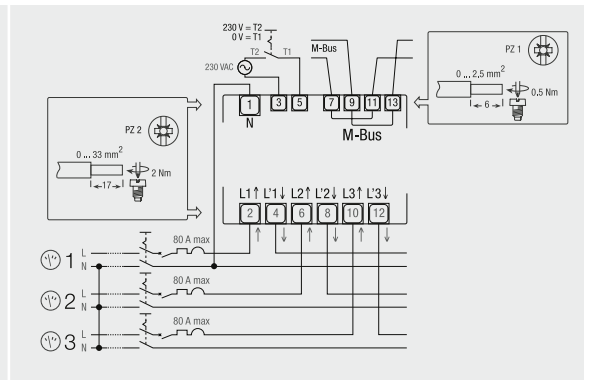
Masse und plombierbare Abdeckung



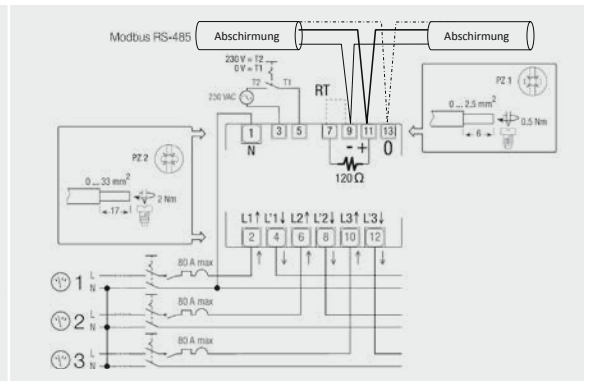
ECP180T



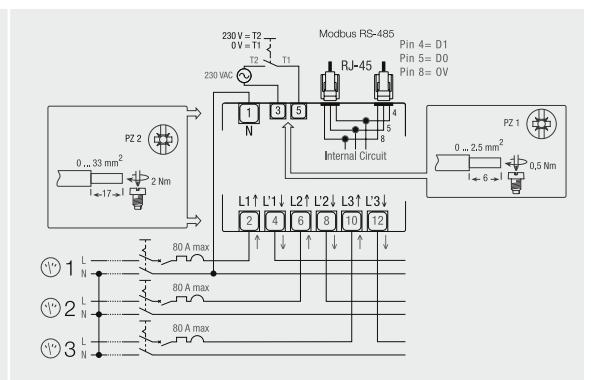
ECM180T



ECR180T



ECA180T



Technische Daten

Allgemeine Charakteristiken

Gehäuse	DIN 43880	DIN	4 I
Montage	EN 60715	DIN rail	35 mm
Tiefe		mm	60
Gewicht		g	424

Bedienfunktionen

Verbindung	zu einphasigem Wechselspannungsnetz –Anzahl der Aussenleiter	–	2
Speicherung von Energiewerten und Konfig.	interner Flash-Speicher	–	<input checked="" type="checkbox"/>

Versorgungsspannung und Stromverbrauch

Betriebsversorgungsspannungsbereich		V	92 ... 276
Maximaler Stromverbrauch (Spannungskreis)		VA/W	≤2/≤1
Maximale VA-Belastung (Stromkreis) @ I _{max}		VA	0.7
Art der Eingangsspannung		–	AC
Spannungsimpedanz		MΩ	1
Stromimpedanz		mΩ	≤20

Überlastbarkeit

Spannung	durchgehend	VAC	276
	temporär (1 s)	VAC	300
Strom	durchgehend	A	80
	temporär (10 ms)	A	2400

Messfunktionen

Spannungsbereich		VAC	92 ... 276
Strombereich		A	0.015 ... 80
Frequenzbereich		Hz	45 ... 65

Anzeigefunktionen

Anzeigetyp	LCD mit Hintergrundbeleuchtung	–	7.2 +3.2
------------	--------------------------------	---	----------

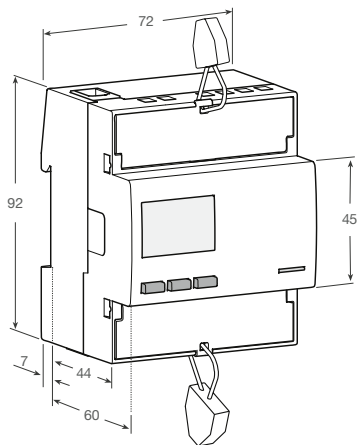
Sicherheit

Überspannungskategorie		–	3
Schutzklasse		classe	II
Isolationsspannungsfestigkeit (EN 50470-3, 7.2)		kV	4
Verschmutzungsgrad		–	2
Betriebsspannung		V	300
Stossspannungsfestigkeit (U _{imp})		1.2/50 μs-kV	6
Gehäusematerial Flammwidrigkeit	UL 94	classe	V0

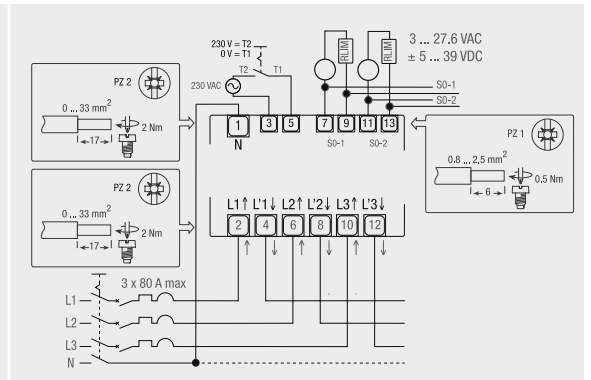
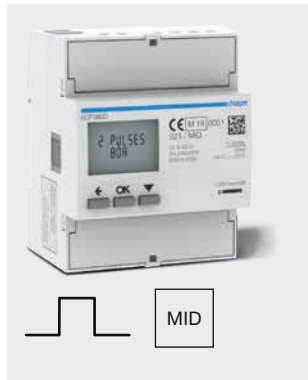
Umgebungsbedingungen

Lagertemperatur		°C	–25 ... +70
Betriebstemperatur		°C –	–25 ... +55
Mechanische Umgebung		–	M1
Elektromagnetische Umgebung		–	E2
Installation	nur für Innenbereich	–	<input checked="" type="checkbox"/>
Aufstellungshöhe (max.)		m	≤2000
Luftfeuchtigkeit	Mittelwert, ohne Kondensation	–	≤75 %
	an 30 Tagen pro Jahr, ohne Kondensation	–	≤95 %
IP-Bewertung	im eingebauten Zustand (Frontteil)	–	IP40
	Klemmleiste	–	IP20

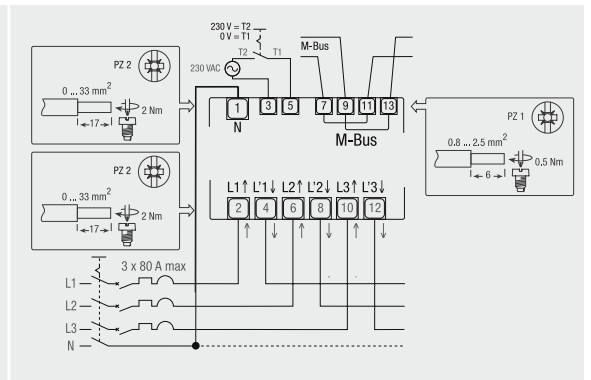
Masse und plombierbare Abdeckung



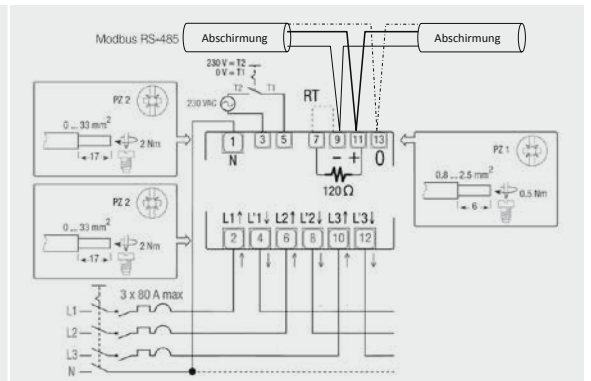
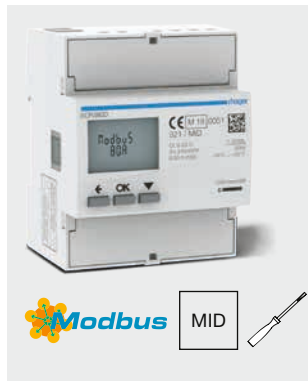
ECP381D



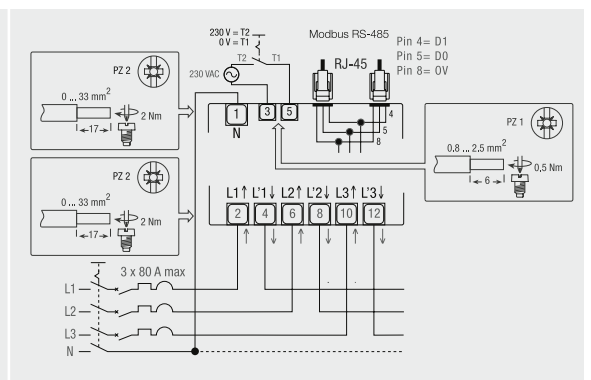
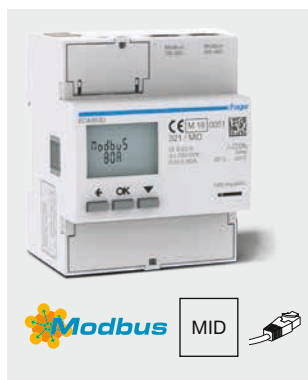
ECM381D



ECR381D



ECA381D



Technische Daten

Allgemeine Charakteristiken

Gehäuse	DIN 43880	DIN	4 I
Montage	EN 60715	DIN rail	35 mm
Tiefe		mm	60
Gewicht		g	424

Bedienfunktionen

Verbindung	zu dreiphasigem Netz – Anzahl der Drähte	–	4
Speicherung von Energiewerten und Konfig.	interner Flash-Speicher	–	<input checked="" type="checkbox"/>

Versorgungsspannung und Stromverbrauch

Betriebsversorgungsspannungsbereich		V	92 ... 276/160 ... 480
Maximaler Stromverbrauch (Spannungskreis)		VA/W	≤2/0.6
Maximale VA-Belastung (Stromkreis) @ I _{max}		VA	≤0.7
Art der Eingangsspannung		–	AC
Spannungsimpedanz		MΩ	1
Stromimpedanz		mΩ	≤20

Überlastbarkeit

Spannung	durchgehend	Phase/Neutral	VAC	276
	temporär (1 s)	Phase/Neutral	VAC	300
	durchgehend	Phase/Phase	VAC	480
	temporär (1 s)	Phase/Phase	VAC	800
Strom	durchgehend		A	80
	temporär (10 ms)		A	2400

Messfunktionen

Spannungsbereich	Phase/Neutral	VAC	92 ... 276
	Phase/Phase	VAC	160 ... 480
Strombereich		A	0.015 ... 80
Frequenzbereich		Hz	45 ... 65

Anzeigefunktionen

Anzeigetyp	LCD mit Hintergrundbeleuchtung	–	7.2 +3.2
------------	--------------------------------	---	----------

Sicherheit

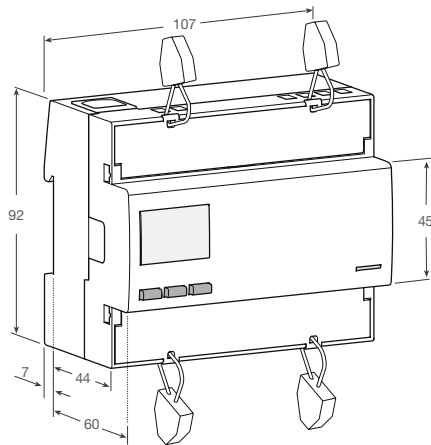
Überspannungskategorie		–	3
Schutzklasse		classe	II
Isolationsspannungsfestigkeit (EN 50470-3, 7.2)		kV	4
Verschmutzungsgrad		–	2
Betriebsspannung		V	300
Stossspannungsfestigkeit (U _{imp})		1.2/50 µs-kV	6
Gehäusematerial Flammwidrigkeit	UL 94	classe	V0
Sicherheitsiegel	zwischen oberem und unterem Gehäuseteil	–	<input checked="" type="checkbox"/>

Umgebungsbedingungen

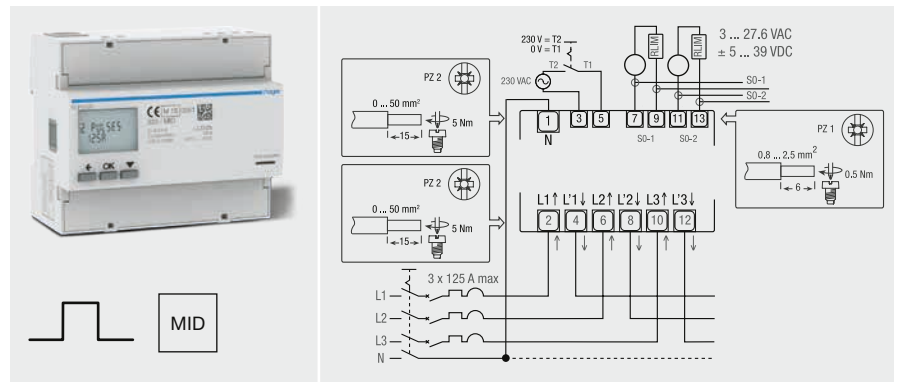
Lagertemperatur		°C	–25 ... +70
Betriebstemperatur		°C –	–25 ... +55
Mechanische Umgebung		–	M1
Elektromagnetische Umgebung		–	E2
Installation	nur für Innenbereich	–	<input checked="" type="checkbox"/>
Aufstellungshöhe (max.)		m	≤2000
Luftfeuchtigkeit	Mittelwert, ohne Kondensation	–	≤75 %
	an 30 Tagen pro Jahr, ohne Kondensation	–	≤95 %
IP-Bewertung	im eingebauten Zustand (Frontteil)	–	IP51(*)
	Klemmleiste	–	IP20

(*) Für die MID-konforme Verwendung muss der Energiezähler in einem Verteilergehäuse installiert werden, Mindestschutzgrad IP51.

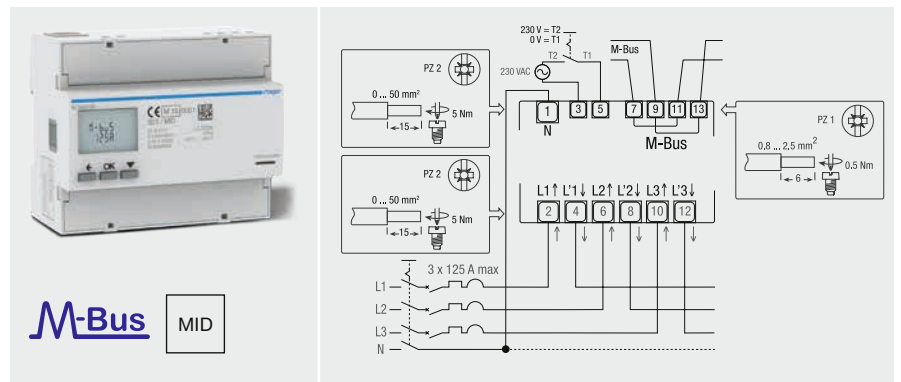
Masse und plombierbare Abdeckung



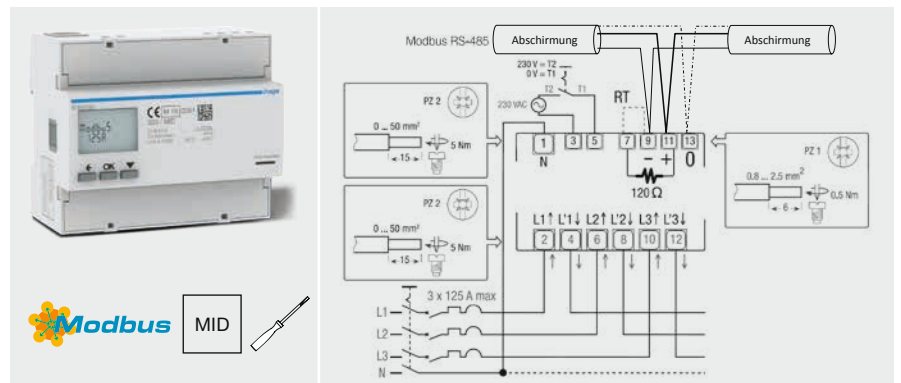
ECP311D



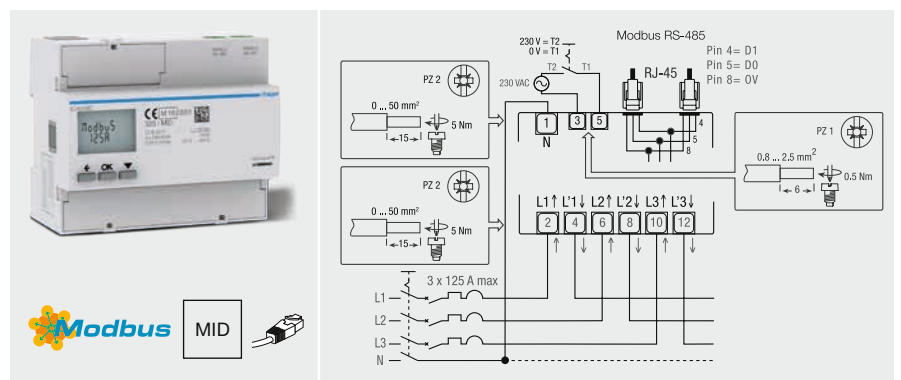
ECM311D



ECR311D



ECA311D



Technische Daten

gemäss EN 50470-1, EN 50470-3, IEC 62053-21 und IEC 62053-23

Allgemeine Charakteristiken

Gehäuse	DIN 43880	DIN	6 ■
Montage	EN 60715	DIN rail	35 mm
Tiefe		mm	60
Gewicht		g	700

Bedienfunktionen

Verbindung	zu einphasigem Wechselspannungsnetz – Anzahl der Aussenleiter	–	2 (L1)
Verbindung	zu dreiphasigem Netz – Anzahl der Drähte	–	4
Speicherung von Energiewerten und Konfig.	interner Flash-Speicher	–	<input checked="" type="checkbox"/>

Versorgungsspannung und Stromverbrauch

Betriebsversorgungsspannungsbereich		V	92 ... 276/160 ... 480
Maximaler Stromverbrauch (Spannungskreis)		VA/W	≤2/0.6
Maximale VA-Belastung (Stromkreis) @ I _{max}		VA	≤0.7
Art der Eingangsspannung		–	AC
Spannungsimpedanz		MΩ	1
Stromimpedanz		mΩ	≤20

Überlastbarkeit

Spannung	durchgehend	Phase/Neutral	VAC	276
	temporär (1 s)	Phase/Neutral	VAC	300
	durchgehend	Phase/Phase	VAC	480
	temporär (1 s)	Phase/Phase	VAC	800
Strom	durchgehend		A	125
	temporär (10 ms)		A	3750

Messfunktionen

Spannungsbereich	Phase/Neutral	VAC	92 ... 276
	Phase/Phase	VAC	160 ... 480
Strombereich		A	0.020 ... 125
Frequenzbereich		Hz	45 ... 65

Anzeigefunktionen

Anzeigetyp	LCD mit Hintergrundbeleuchtung	–	7.2 +3.2
------------	--------------------------------	---	----------

Sicherheit

Überspannungskategorie		–	3
Schutzklasse		classe	II
Isolationsspannungsfestigkeit (EN 50470-3, 7.2)		kV	4
Verschmutzungsgrad		–	2
Betriebsspannung		V	300
Stossspannungsfestigkeit (U _{imp})		1.2/50 μs-kV	6
Gehäusematerial Flammwidrigkeit	UL 94	classe	V0

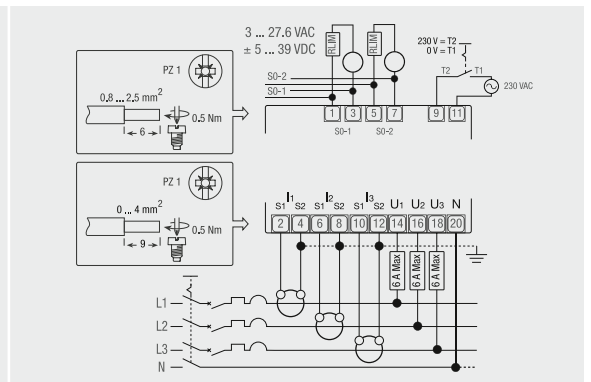
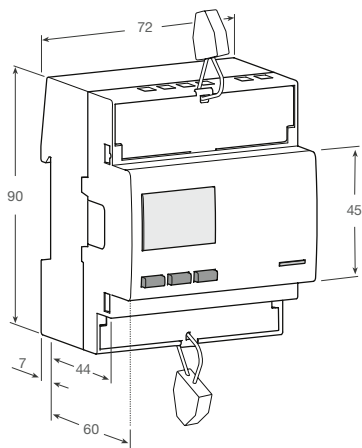
Umgebungsbedingungen

Lagertemperatur		°C	–25 ... +70
Betriebstemperatur		°C –	–25 ... +55
Mechanische Umgebung		–	M1
Elektromagnetische Umgebung		–	E2
Installation	nur für Innenbereich	–	<input checked="" type="checkbox"/>
Aufstellungshöhe (max.)		m	≤2000
Luftfeuchtigkeit	Mittelwert, ohne Kondensation	–	≤75 %
	an 30 Tagen pro Jahr, ohne Kondensation	–	≤95 %
IP-Bewertung	im eingebauten Zustand (Frontteil)	–	IP51(*)
	Klemmleiste	–	IP20

(*) Für die MID-konforme Verwendung muss der Energiezähler in einem Verteilergehäuse installiert werden, Mindestschutzgrad IP51.

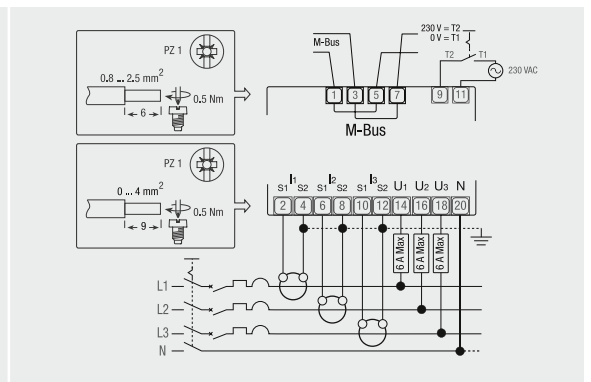
Masse und plombierbare Abdeckung

ECP301C

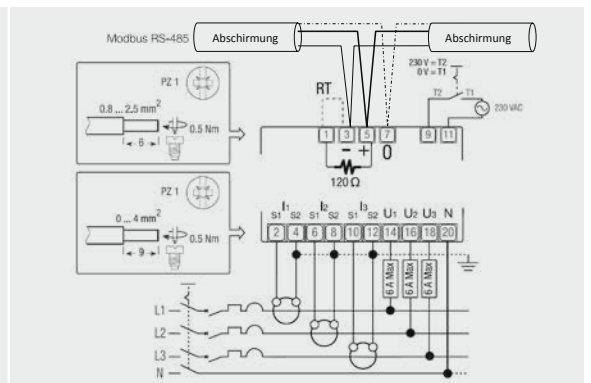
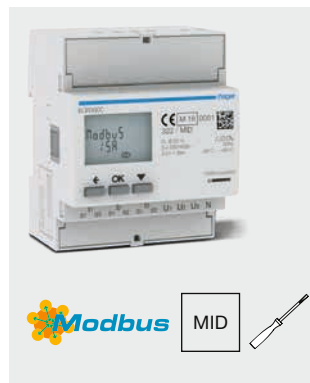


Messung indirekt über Stromwandler bis 6000 A mit Wandlerverhältnis sekundär 1 A oder 5 A

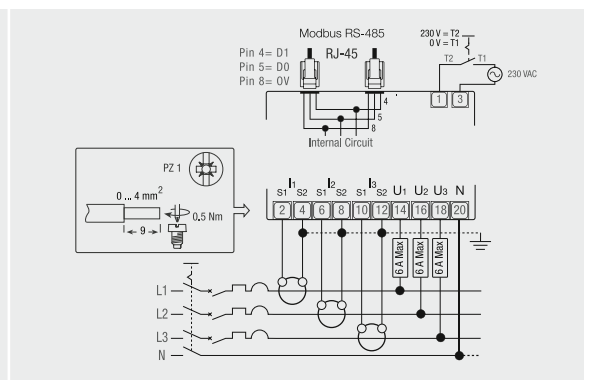
ECM301C



ECR301C



ECA301C



Technische Daten

gemäss EN 50470-1, EN 50470-3, IEC 62053-21, IEC 62053-23 und IEC 62053-31

Allgemeine Charakteristiken

Gehäuse	DIN 43880	DIN	4 I
Montage	EN 60715	DIN rail	35 mm
Tiefe		mm	60
Gewicht		g	293

Bedienfunktionen

Verbindung	zu dreiphasigem Netz – Anzahl der Drähte	–	4
Speicherung von Energiewerten und Konfig.	interner Flash-Speicher	–	<input checked="" type="checkbox"/>

Versorgungsspannung und Stromverbrauch

Betriebsversorgungsspannungsbereich		V	92 ... 276/160 ... 480
Maximaler Stromverbrauch (Spannungskreis)		VA/W	≤2/0.6
Maximale VA-Belastung (Stromkreis) @ I _{max}		VA	≤0.7
Art der Eingangsspannung		–	AC
Spannungsimpedanz		MΩ	1
Stromimpedanz		mΩ	≤20

Überlastbarkeit

Spannung	durchgehend	Phase/Neutral	VAC	276
	temporär (1 s)	Phase/Neutral	VAC	300
	durchgehend	Phase/Phase	VAC	480
	temporär (1 s)	Phase/Phase	VAC	800
Strom	durchgehend		A	6
	temporär (0,5 ms)		A	120

Messfunktionen

Spannungsbereich	Phase/Neutral	VAC	92 ... 276
	Phase/Phase	VAC	160 ... 480
Nennstrom (Sekundärwicklung)		A	0.001 ... 6
Frequenzbereich		Hz	45 ... 65

Anzeigefunktionen

Anzeigetyp	LCD mit Hintergrundbeleuchtung	–	7.2 +3.2
------------	--------------------------------	---	----------

Sicherheit

Überspannungskategorie		–	3
Schutzklasse		classe	II
Isolationsspannungsfestigkeit (EN 50470-3, 7.2)		kV	4
Verschmutzungsgrad		–	2
Betriebsspannung		V	300
Stossspannungsfestigkeit (U _{imp})		1.2/50 µs-kV	6
Gehäusematerial Flammwidrigkeit	UL 94	classe	V0
Sicherheitsiegel	zwischen oberem und unterem Gehäuseteil	–	<input checked="" type="checkbox"/>

Umgebungsbedingungen

Lagertemperatur		°C	–25 ... +70
Betriebstemperatur		°C –	–25 ... +55
Mechanische Umgebung		–	M1
Elektromagnetische Umgebung		–	E2
Installation	nur für Innenbereich	–	<input checked="" type="checkbox"/>
Aufstellungshöhe (max.)		m	≤2000
Luftfeuchtigkeit	Mittelwert, ohne Kondensation	–	≤75 %
	an 30 Tagen pro Jahr, ohne Kondensation	–	≤95 %
IP-Bewertung	im eingebauten Zustand (Frontteil)	–	IP51(*)
	Klemmleiste	–	IP20

(*) Für die MID-konforme Verwendung muss der Energiezähler in einem Verteilergehäuse installiert werden, Mindestschutzgrad IP51.



Hauptsitz

Hager AG
Sedelstrasse 2
6020 Emmenbrücke
Tel. 041 269 90 00

Verkaufsniederlassungen

Hager AG
Glattalstrasse 521
8153 Rümlang
Tel. 044 817 71 71

Hager AG
Ey 25
3063 Ittigen-Bern
Tel. 031 925 30 00

Hager AG
Chemin du Petit-Flon 31
1052 Le Mont-sur-Lausanne
Tel. 021 644 37 00

hager.ch