finder®

SWITCH TO THE FUTURE

BENUTZERHANDBUCH 7M

DREIPHASEN-ENERGIEZÄHLER SERIE 7M.38.8.400.XXXX:

7M.38.8.400.0112

7M.38.8.400.0212

7M.38.8.400.0312

DREIPHASEN MULTIFUNKTIONS ENERGIEZÄHLER

BENUTZER- UND INSTALLATIONSHANDBUCH



SICHERHEITSHINWEISE UND WARNUNGEN

Bitte lesen Sie dieses Kapitel aufmerksam durch und überprüfen Sie das Gerät sorgfältig auf mögliche Transportschäden. Machen Sie sich mit dem Gerät vertraut bevor Sie mit der Installation, dem Einschalten und der Arbeit mit dem Dreiphasen-Energiezähler 7M.38.8.400.xxxx fortfahren.
Dieses Kapitel behandelt wichtige Informationen und Warnhinweise, über die sichere Installation und Handhabung des Gerätes und um dessen korrekte Verwendung und kontinuierlichen Betrieb zu gewährleisten.
Jeder, der das Produkt einsetzt, sollte sich mit dem Inhalt des Kapitels „Sicherheitshinweise und Warnungen" befassen.
Wenn Geräte in einer vom Hersteller nicht spezifizierten Weise verwendet werden, kann der von den Geräten gebotene Schutz beeinträchtigt werden.

WICHTIG

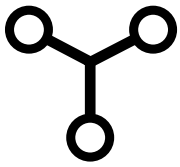
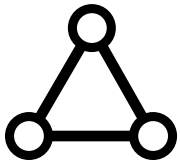
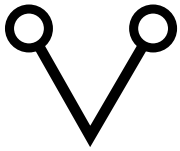
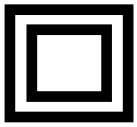
Dieses Handbuch enthält Anweisungen zur Installation und Verwendung des Dreiphasen-Energiezählers 7M.38.8.400.xxxx. Die Installation und Verwendung dieses Gerätes schließt auch den Umgang mit gefährlichen Strömen und Spannungen ein. Es sollte daher nur von qualifiziertem Personal installiert, betrieben, gewartet sowie instand gehalten werden. FINDER S.p.A. übernimmt keine Verantwortung in Verbindung mit der Installation und Verwendung des Produkts.
Bei Zweifeln bezüglich der Installation und Verwendung des Systems, in dem das Gerät zur Messung oder Überwachung eingesetzt wird, wenden Sie sich bitte an eine Person, die für die Installation eines solchen Geräts ausgebildet ist.

VOR DER INSTALLATION

Bitte beachten Sie folgende Hinweise bevor Sie das Gerät installieren:

- Nennspannung
- Unversehrtheit der Anschlussklemmen
- Vorsicherung der Spannungseingänge (maximal empfohlene Absicherung beträgt 80 A)
- In der Installation muss eine Vorsicherung oder Leistungsschalter vorhanden sein, um die Stromversorgung des Gerätes zu unterbrechen. Dieser muss an geeigneter Stelle angebracht und ordnungsgemäß gekennzeichnet sein, damit das Gerät bei Bedarf zuverlässig abgeschaltet werden kann
- Achten Sie auf den korrekten Anschluss und die angelegte Betriebsspannung des Bauteils

SYMBOLE UND LABELS AUF DEM GERÄTE-GEHÄUSE

SYMBOL	BESCHREIBUNG
	Anschluss mit 3 Phasen und Neutralleiter (3L+N)
	Anschluss mit 3 Phasen ohne Neutralleiter (3L)
	Dreiphasen-Zweileitermessung (3L-2I Aronschaltung)
	Einphasen-Energiezähler (L+N)
	**WARNUNG** Weist auf Situationen hin, die eine sorgfältige Lektüre des Handbuchs erfordern. Die Einhaltung der geforderten Schritte werden zur Vermeidung potentieller Personenschäden empfohlen
	Doppelte Isolierung, gemäß EN 61010–1: 2010
	NFC Kommunikation
	IR - Infrarot (optische) Kommunikation

SYMBOL	BESCHREIBUNG
Modbus	Modbus Kommunikation
M-Bus	M-Bus-Kommunikation
	Die Einhaltung der Richtlinie 2002/96/EG durch das Produkt hat oberste Priorität. Die Vermeidung von Abfällen aus Elektro- und Elektronik-Altgeräten (WEEE), sowie die Wiederverwendung, das Recycling und andere Formen der Verwertung solcher Abfälle und um diese zu verringern. Ziel ist es auch, die Umweltleistung aller am Lebenszyklus elektrischer und elektronischer Geräte beteiligten Betreiber zu verbessern
CE	Das Produkt erfüllt die europäischen CE - Richtlinien

ENTSORGUNG

Es wird dringend empfohlen, elektrische und elektronische Geräte (WEEE) nicht als Hausmüll zu entsorgen.
Der Hersteller oder Anbieter nimmt Elektro- und Elektronikaltgeräte kostenlos zurück.
Das gesamte Verfahren nach der Lebenszeit des Gerätes, sollte mit den Auflagen gemäß der Anordnung 2002/96/EC, die Beschränkung und Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten übereinstimmen.

INHALTSVERZEICHNIS

ALLGEMEINE BESCHREIBUNG UND BEDIENUNG Seite - 6
EINFÜHRUNG Seite - 6
GERÄTEBESCHREIBUNG Seite - 6
ANWENDUNGEN DREIPHASEN-ENERGIEZÄHLER Seite - 7
ALLGEMEINE EIGENSCHAFTEN Seite - 7
TYPENÜBERSICHT DER DREIPHASEN-ENERGIEZÄHLER Seite - 8

INSTALLATION Seite - 9
MONTAGE Seite - 9
ELEKTRISCHER ANSCHLUSS Seite - 10

ERSTE SCHRITTE Seite - 14
NAVIGATION MITTELS KAPAZITIVER TASTE Seite - 14
LCD BEDIENOBERFLÄCHE Seite - 14
KALIBRIERUNG UND DARSTELLUNGSWEISE Seite - 26

TECHNISCHE DATEN Seite - 27
GENAUIGKEIT DER MESSUNGEN Seite - 27
MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN Seite - 27
ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN Seite - 28
SICHERHEITS- UND UMGEBUNGSBEDINGUNGEN Seite - 29
EU-RICHTLINIEN UND KONFORMITÄTSBESCHEINIGUNGEN Seite - 30
ABMESSUNGEN Seite - 30

NOMENKLATUR/KÜRZEL Seite - 31

ANHÄNGE Seite - 32
ANHANG A: MODBUS KOMMUNIKATIONSPROTOKOLL Seite - 32
ANHANG B: M-BUS KOMMUNIKATIONSPROTOKOLL Seite - 54
ANHANG C: GLEICHUNGEN Seite - 57

ALLGEMEINE BESCHREIBUNG UND BEDIENUNG

Das folgende Kapitel enthält grundlegende Informationen des Dreiphasen-Energiezähler 7M.38.8.400.xxxx, die erforderlich sind, um den Gebrauch, die Anwendbarkeit und die grundlegenden Eigenschaften im Zusammenhang während des Betriebs zu verstehen:

- EINFÜHRUNG
- GERÄTEBESCHREIBUNG
- ANWENDUNGEN DES DREIPHASEN-ENERGIEZÄHLERS
- HAUPTEIGENSCHAFTEN
- UNTERSCHIEDE DER VERSCHIEDENEN AUSFÜHRUNGEN

EINFÜHRUNG

Hinsichtlich der verschiedenen Ausführungen des Dreiphasen-Energiezählers sollten verschiedene Kapitel berücksichtigt werden, da diese sich in der Funktionalität ändern können.

TABELLEN

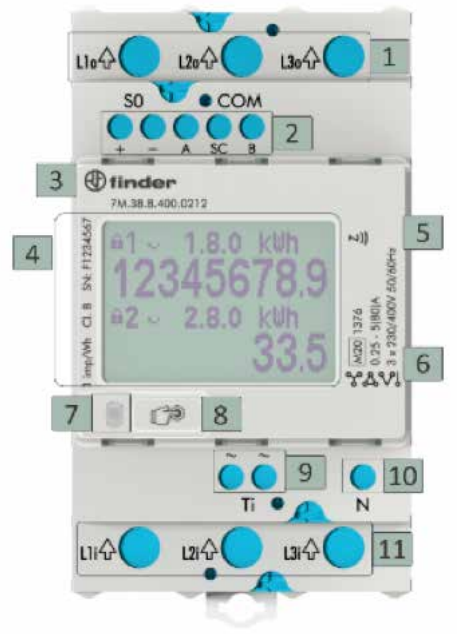
Unterstützte Funktionen und Messungen des Zählers sind in Tabellen aufgeführt. Symbole in den Tabellen zeigen an, ob die aktivierten Funktionen für die verschiedenen Anschlussschemata unterstützt werden. Zusätzlich befindet sich unter der Tabelle mit den verwendeten Symbolen eine Legende. Die Bedeutung der Symbole ist:

- ● Funktion wird unterstützt
- ✕ Funktion wird nicht unterstützt
- ○ Die Bedeutung der Symbole variiert und wird in der Legende unter der Tabelle beschrieben

GERÄTEBESCHREIBUNG

Die Dreiphasen - Energiezähler 7M.38.8.400.xxx sind vorgesehen für Messungen in Dreiphasen Stromnetzten. Sie können für Wohn- Industrie- und Versorgungsanwendungen eingesetzt werden. Die Zähler messen Energie in 3 und 4-Leiter-Netzen nach dem Prinzip der schnellen Erfassung von Spannungs- und Stromwerten. Ein eingebauter Mikroprozessor berechnet aus den gemessenen Signalen Wirk-/Blind-/Scheinleistung sowie Energie, Strom, Spannung, Frequenz, Leistungsfaktor und den Leistungswinkel (für einzelne Phasen und die Gesamtsumme der Phasen). Dieses Messgerät kann auch grundlegende Oberwellen-Analysen (THDU, THDI) durchführen. Dies ermöglicht einen schnellen Überblick über die harmonische Verzerrung, Total Harmonic Distortion (THD), die entweder aus dem Versorgungsnetz stammt oder von der Last erzeugt wird. Der Mikroprozessor steuert auch LCD, LED, IR-Kommunikation und optionale Erweiterungen. Der Energiezähler ist mit einem kapazitiven Tastknopf ausgestattet, der es dem Benutzer ermöglicht, durch die Messungen und das Menü zu navigieren und Einstellungen im Menü vorzunehmen. Die Anschlussklemmen können mit Klemmabdeckungen plombiert werden, und so gegen unbefugten Eingriff geschützt werden. Die Zähler sind so konzipiert, dass sie gemäß der EN 60715 montiert werden können.

Abbildung 1: Darstellung des Dreiphasen Multifunktions Energiezählers 7M.38.8.400.xxxx



1 Ausgangsklemmen – Lastseitig

2 Schnittstellen (optional):
- RS485 (Modbus)
- M-BUS
- PULS EIN- UND AUSGANG ($S0_{1,2}$)

3 NFC

4 Display

5 Halterung für 35 mm Tragschiene

6 IR Kommunikationsschnittstelle (seitlich am Gerät)

7 LED-Anzeige

8 Kapazitive Taste

9 Tarifeingang

10 Neutralleiteranschluss

11 Eingangsklemmen–Netzseitig (80 A)

LCD Display: Dot Matrix (128 x 64)
Beleuchtung: weiss (Normalbetrieb)
rot (Alarmwarnung)

LED Farbe: rot
Puls Rate: 1000 imp/kWh
LED ein: Keine Last angeschlossen

ANWENDUNGEN DREIPHASEN-ENERGIEZÄHLER

Die Energiezähler haben seitlich eine eingebaute optische (IR) Kommunikationsschnittstelle. Diese kann zur Steuerung eines bistabilen Relais oder in Kombination mit dem SG-Smart-Gateway verwendet werden. Dieser kann für die direkte Kommunikation mit einem PC verwendet werden, um Einstellungen von Geräten zu ändern, ohne dass eine weitere Schnittstelle angeschlossen ist. Optional kann das Messgerät mit den folgenden Schnittstellen ausgestattet werden:

- **RS485** serielle Schnittstelle für das Modbus Protokoll
- **M-BUS** serielle Schnittstelle

Die Kommunikationsmodule ermöglichen eine Datenübertragung und damit die Einbindung der Messstellen an das Netzwerk für die Steuerung und das Energiemanagement.
Neben den Kommunikationsmodulen gibt es auch einen Tarifeingang und einen integrierten Impulsausgang. Die Impulsausgänge S0 1 und S0 2 senden Daten an die Geräte zur Überprüfung und Überwachung der verbrauchten Energie. Die Energiezähler sind zur einfachen Einstellung und zum Herunterladen von Daten über eine mobile App, mit einer NFC-Schnittstelle ausgestattet. Die NFC-Kommunikation ist sowohl für die Programmierung als auch für das Auslesen von Daten (z. B. Zähler, Messungen usw.) aus dem Smart Meter implementiert. Zur Durchführung solcher Vorgänge muss eine spezielle Anwendung verwendet werden, diese ist auf unserer Homepage verfügbar.

ALLGEMEINE EIGENSCHAFTEN

- Dreiphasen-Energiezähler, für Direktanschluss, zur Montage auf Tragschiene 35mm (EN 60715) bis zum Maximalstrom von 80 A (Imax)
- MID-Zulassung
- Genauigkeitsklasse 1 gemäß EN 62053-21 mit MID Zertifizierung und Genauigkeitsklasse B gemäß EN 50470-3
- Blindleistungs - Genauigkeitsklasse 2 gemäß EN 62053-23
- Bidirektionale Leistungsmessung (zugeführte/abgeführte) Energie
- Temperaturbereich bei Verwendung im Innenbereich gemäß EN 50470
- Display Dot Matrix LCD
- Multifunktionale rote LED
- Infrarot (IR) Schnitstelle
- Zur Messung von:
  - Leistung (Wirk, Blind, Schein) und Energie (pro Phase und Gesamt)
  - Spannung (für jede Phase)
  - Strom (für jede Phase)
  - Außenleiterspannung (zwischen den Phasen)
  - Phasenverschiebungswinkel
  - Frequenz
  - Leistungsfaktor (zwischen den Phasen und Gesamt)
  - Leistungswinkel (zwischen den Phasen und Gesamt)
  - Aktiver Tarif (optional)
  - THD der Spannung
  - THD des Stroms
- zweiter multifunktions Impulsausgang (nur für Typ 7M.38.8.400.0112)
- RS485 Serielle Kommunikation (nur für Typ 7M.38.8.400.0212)
- NFC (optional) ermöglicht ein einfaches Einstellen und Herunterladen von Zählerdaten über eine mobile App
- M-Bus Serielle Kommunikation (nur für Typ 7M.38.8.400.0312)
- Tarif-Eingang (230 V AC)
- Tarif Management (zur Verwaltung von bis zu 6 Tarifen)
- –25°C - 70°C Umgebungs- und Betriebstemperatur
- Für Tragschiene 35mm gemäß EN 60715
- Plombierbare Klemmenabdeckung

TYPENÜBERSICHT DER DREIPHASEN-ENERGIEZÄHLER

Die verschiedenen Ausführungen unterscheiden sich in Funktionalität und Ausstattung wie in der folgenden Tabelle dargestellt.

Allgemeine Geräteeigenschaften	7M.38.8.400.0112	7M.38.8.400.0212	7M.38.8.400.0312
MID Zulassung	●	●	●
Pulsausgang $S0_1$	●	●	●
Pulsausgang $S0_2$	●	–	–
Tarifeingang	●	●	●
70°C Display	●	●	●
IR - Infrarot Kommunikation	●	●	●
Modbus Kommunikation Protokoll RS485	–	●	–
Software Eigenschaften	**7M.38.8.400.0112**	**7M.38.8.400.0212**	**7M.38.8.400.0312**
Modbus Schnitstelle (IR)	–	●	–
M-Bus serielle Schnittstelle	–	–	●
NFC Kommunikationsschnittstelle	●	●	●

Tabelle 1: Typenspezifische Angaben zu Soft- und Hardware der Energiezähler

INSTALLATION

Dieses Kapitel befasst sich mit den Anweisungen für den Anschluss des Dreiphasen-Energiezählers 7M.38.8.400.xxxx Sowohl die Verwendung als auch der Anschluss des Geräts schließt den Umgang mit gefährlichen Strömen und Spannungen ein. Der Anschluss darf daher NUR von einer qualifizierten Person unter Verwendung einer geeigneten Ausrüstung vorgenommen werden. Finder S.p.A. übernimmt keine Verantwortung bezüglich der Verwendung und der Installation.
Bei Zweifel bezüglich des Anschlusses und der Verwendung im Netz, für die das Gerät vorgesehen ist, wenden Sie sich bitte an eine Person, die für solche Installationen ausgebildet ist.

Dieses Kapitel enthält:

- MONTAGE
- ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

MONTAGE

Der Dreiphasen-Energiezähler 7M.38.8.400.xxxx ist nur für die Montage auf 35 mm Tragschiene vorgesehen.
Bei der Verwendung von mehradrigen Anschlussleitungen müssen, vor dem Anschluss, Aderendhülsen auf die Leitungsenden gepresst werden.

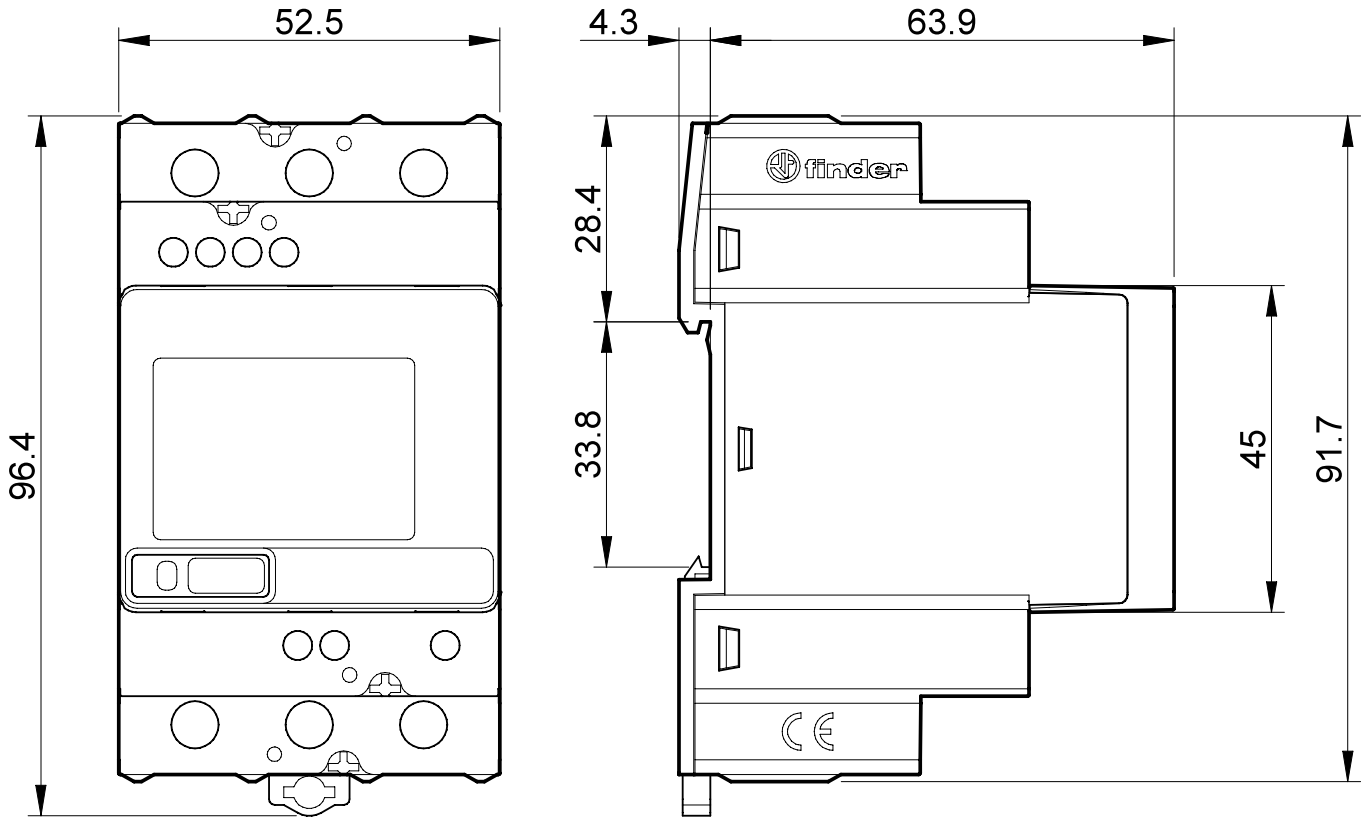


Abbildung 2: Abmessungen und Aufnahme für Tragschiene 35 mm

ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

WARNUNG

Fehlerhafter- oder unvollständiger Anschluss der Spannungs- oder anderer Anschlüsse kann zu fehlerhaften Funktion oder Zerstörung des Gerätes führen.
Die Installation muss von einem Fachmann oder unter seiner Aufsicht durchgeführt und geprüft werden.
Bei Arbeiten am Energiezähler ist die Netzspannung abzuschalten! Es wird empfohlen, eine Sicherung 3x80 A für den Leitungsschutz zu verwenden.
Das Messgerät wird für den direkten Anschluss an das dreiphasige Vierleiter- oder Dreileiternetz vorgesehen.
Er kann jedoch auch als Einphasen- Energiezähler verwendet werden, hierfür den Anschluss L3 verwenden.
Im Dreileiter-Netz mit 2 Phasen werden nur die Werte von Phase zu Phase gemessen (Phasenwerte sind nicht verfügbar).
Je nach Anschlussart, muss nach MID Zulassung, diese auch in der Software eingestellt und bestätigt werden.
Bis zur Bestätigung der Anschlussart wird die Warnung "Installation nicht gesetzt ändern" auf dem LCD Display angezeigt.

WICHTIG

Die Auswahl des Anschlussmodus kann nur einmalig vorgenommen werden. Nach Bestätigung des Anschussmodus ist es nicht mehr möglich diesen zu ändern. Achten Sie also darauf, dass der Anschlussmodus für den geforderten Anschluss und die geforderte Anforderung geeignet ist.

Empfohlene Installation:

1 Montage auf 35 mm Tragschiene gemäß EN 60715
2 Haupt-Anschlussklemmen:
   - Anschlussquerschnitte der Haupt-Anschlussklemmen 2.5 mm^2 – 25 mm^2
   - Schraubengröße der Klemmen M5
   - Max. Drehmoment 3.5 Nm
3 Klemmen der Kommunikations-Schnittstellen:
   - Anschlussquerschnitte der Kommunikations-Schnittstellen-Kontakte 0.05 mm^2 – 1.5 mm^2
   - Schraubengröße der Klemmen M3
   - Max. Drehmoment 0.6 Nm

Symbol Bedeutung
$L_{1,2,3}$ Phasen
N Neutralleiter

Tablle 2: Mögliche Anschlussarten und deren Anschlussbilder

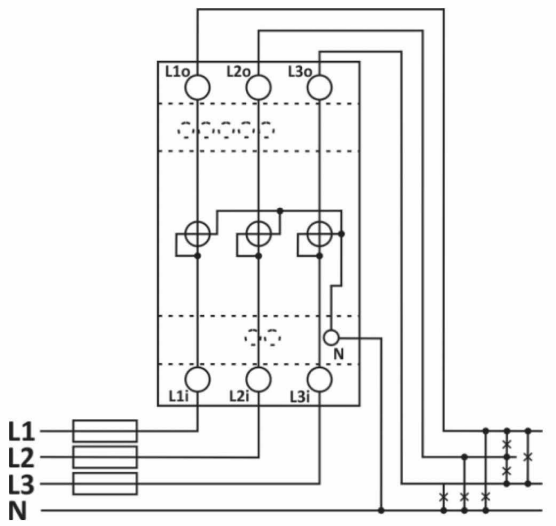


Abbildung 3: Anschluss 3 Phasen mit Neutralleiter (3L+N)

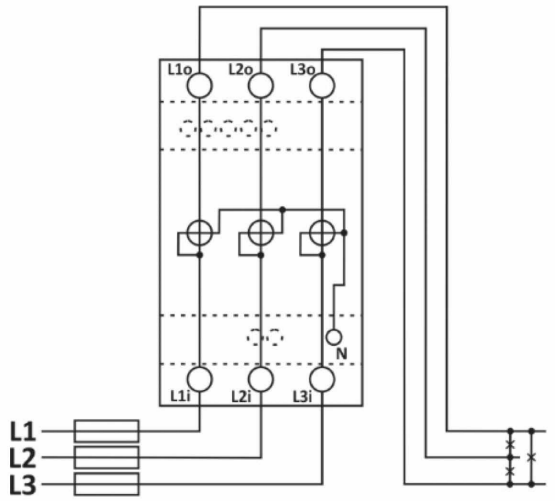


Abbildung 4: Anschluss 3 Phasen ohne Neutralleiter (3L)

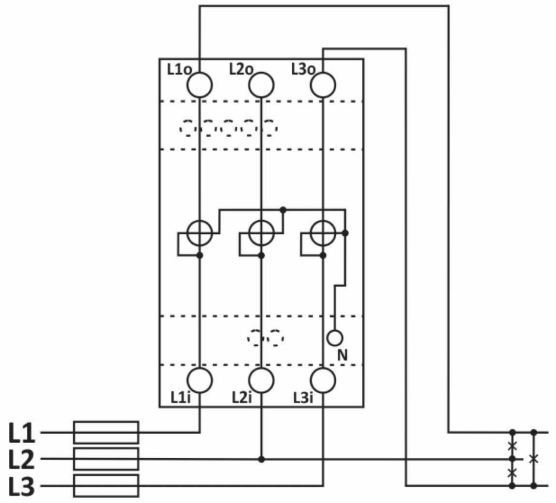


Abbildung 5: Dreiphasen-Zweileitermessung (3L-2I Aronschaltung)

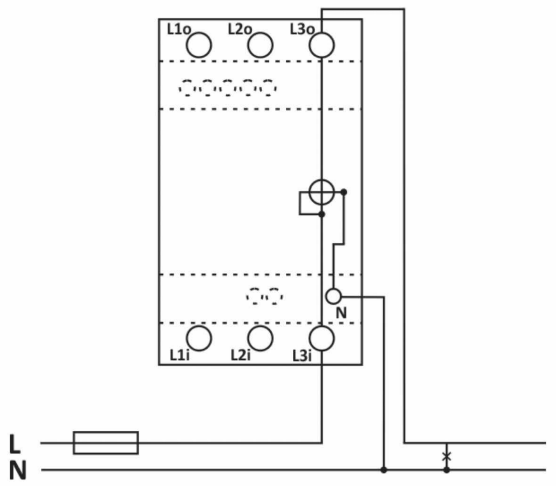


Abbildung 6: Einphasiger Anschluss (L+N)

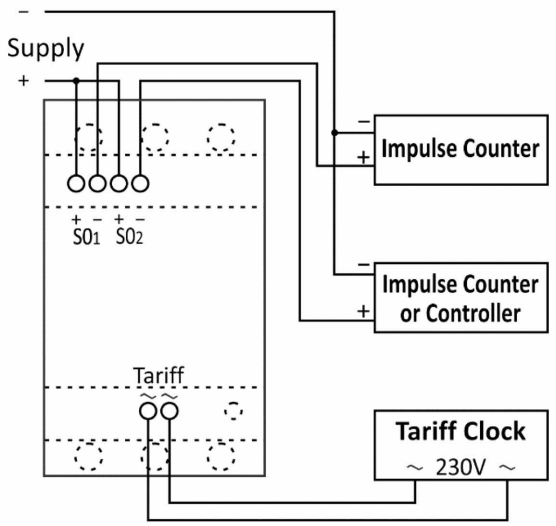


Abbildung 7: Anschlussbild des S0 Ausgang, Impulszähler, Impulszähler oder Controller und des Tarifeingang

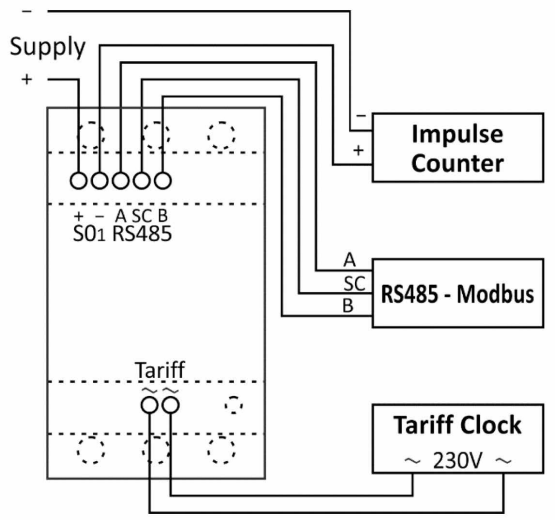


Abbildung 8: Anschlussbild des S0 Ausgangs, Impulszähler, RS485 - Modbus und Tarifeingang

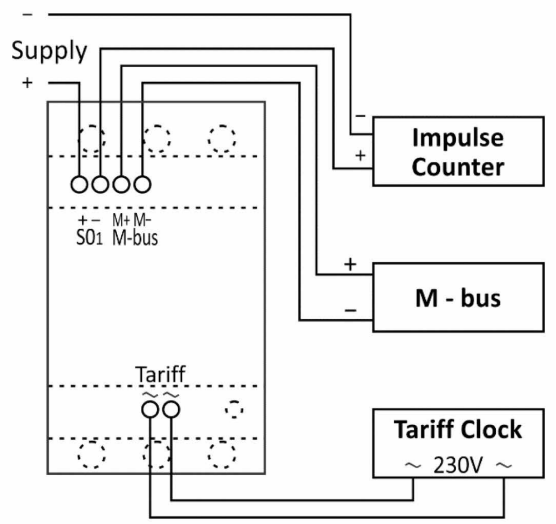


Abbildung 9: Anschlussbild des S0 Ausgangs, Impulszähler, M - Bus und Tarifeingang

ANSCHLUSS DER SCHNITTSTELLEN

Für die Kommunikation mit dem Energiezähler gibt es verschiedene Schnittstellen:

- **IR Kommunikationsmodul** (**optional**) über das Modbus Protokol.
  Dieses kann über einen USB Adapter zum Einstellen und Testen des Energiezählers verwendet werden.
- **S01,2 Pulsaugang** wird zur Zählung der Impulsanzahl in Abhängigkeit der verbrauchten Energie verwendet.
- **RS485** (**optional**) die Schnittstelle ist galvanisch vom Zählerhauptkreis getrennt.
  Es ermöglicht die Einstellung des Zählers, die Datenauslesung und die Tarifeinstellung.
- **M-BUS** (**optional**) die Schnittstelle ist galvanisch vom Zählerhauptkreis getrennt.
  Es ermöglicht die Einstellung des Zählers, die Datenauslesung und die Tarifeinstellung.
- **NFC** (**optional**) ermöglicht ein einfaches Einstellen und Herunterladen von Zählerdaten über eine mobile App.
- **Tarifeingang** (**optional**) die Schnittstelle wird zum Einstellen des aktiven Tarifs verwendet.
- **LED** Die LED wird zur Anzeige des Leerlaufs und des Testausgangs proportional zur gemessenen Wirkenergie verwendet
  Sie kann mittels der IR-Schnittstelle oder kapazitiven Taste zu Testzwecken auch auf Blindenergie umgeschaltet werden.
- **Kapazitive Taste** ermöglicht den Zugriff auf die Messungen und um Einstellungen im Menü vorzunehmen.

SCHNITTSTELLEN			
Pulsausgang (S01, S02)	+	–	
Tarifeingang	~	~	
M-Bus (COM)	M+	M-	
RS485 (COM)	A	*SC	B

*Ist für die Abschirmung des RS485 vorgesehen

Tablle 3: Übersicht der Schnittstellen-Anschlüsse

WICHTIG

Überprüfen Sie die seitlich bedruckten Angaben der Schnittstellen des Energiezählers.

ERSTE SCHRITTE

Die Programmierung eines dreiphasigen Stromzählers 7M.38.8.400.xxxx ist sehr übersichtlich und benutzerfreundlich. Zahlreiche Einstellungen sind entsprechend ihrer Funktionalität in Gruppen organisiert. In diesem Kapitel finden Sie grundlegende Programmierschritte:

- NAVIGATION MITTELS KAPAZITIVER TASTE
- LCD BEDIENOBERFLÄCHE
- KALIBRIEREN UND EINSTELLEN DER PARAMETER
- EINFRIEREN DER ZÄHLERWERTE

NAVIGATION MITTELS KAPAZITIVER TASTE

Die kapazitive Taste (Abbildung unten) dient zum Wechseln zwischen Menüpunkten, zum Auswählen des jeweiligen Menüabschnitts sowie zum Bestätigen der Einstellungen. Berühren Sie die kapazitive Taste (kurze Berührung), um zwischen den Menüpunkten zu wechseln. Eine längere Berührung (ca. 3 Sek.) dient zum Bestätigen Ihrer Auswahl, zum Einstellen der nächsten Ziffer oder zum Aufrufen des Untermenüs. Eine lange Berührung (ca. 5 Sek.) entspricht der ESC Funktion (während der Parametereinstellung wechselt das Display zum eigentlichen) Parameter zurück, in den anderen Fällen kehrt das Display in das eigentliche Untermenü zurück. Wenn die Hintergrundbeleuchtung des Displays erloschen ist, schaltet die erste Berührung der Taste die Hintergrundbeleuchtung wieder ein. Mit einer anschließend längeren Berührung (ca. 3 Sek.) gelangen Sie dann in das Hauptmenü.
Wenn die Sperre der kapazitiven Taste aktiv ist, ist hier eine sehr lange Berührung nötig, um diese zu deaktivieren.

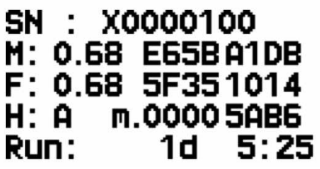


Abbildung 10: Symbol der Kapazitive Taste

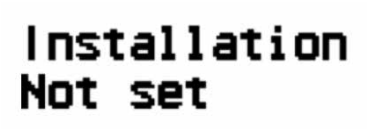
LCD BEDIENOBERFLÄCHE

LCD ANZEIGE NACH DEM START

SN: Seriennummer
MID: Version und CRC of Part 2
FUN: Version und CRC of Part 2
HW: Hardware Version; m.: CRC der Messmodule (high, low)
Betrieb: Betriebsstunden (Tage Stunden Minuten)



Nach anlegen der Betriebsspannung erscheint auf dem Display für zwei Sekunden ein Info-Bildschirm (Abbildung oben). Die nachfolgende Anzeige (in der Standardeinstellung) zeigt die zuletzt angezeigte Messung auf dem Display.



Die Messergebnisse setzen sich aus den Energiezählern und anderen aktuellen Messwerten zusammen. Die MID-zertifizierten Zähler zeigen alle 5 Sekunden einen Warnhinweis (Abbildung links) Installation nicht gesetzt, wenn die Auswahl des Anschlussmodus noch nicht bestätigt ist.

Befindet man sich in der Displayanzeige, in der die Messwerte angezeigt werden, kann man durch eine lange Berührung der kapazitiven Taste, in die Menüstruktur des Displays gelangen. Wird die kapazitive Taste länger als 90 Sek. nicht berührt, erscheint erneut die Displayanzeige der Messwerte. Dies geschieht auch im Falle einer Abschaltung der Energiezählers.
Die LCD Durchlaufperiode ist eine Funktion, in der verschiedene Messwerte zyklisch nacheinander auf dem Display angezeigt werden.
Diese Zykluszeit kann in den Einstellungen festgelegt werden. (Weitere Details finden Sie unter dem Kapitel Einstellungen, Geräteeinstellungen, Display). Wird auch hier die kapazitive Taste innerhalb von 90 Sek. nicht berührt, startet der Zyklus der angezeigten Messwerte von vorn. Diese Einstellungen können Sie über das Einstellungsmenü (siehe Kapitel: LCD Bedienoberfäche, Darstellung der Geräteeinstellung) oder der mobilen NFC App ändern.

WICHTIG

Der Zähler kann auf einen Testmodus für Messungen eingestellt werden, welcher die Energieregister in genauerer Auflösung anzeigt.
Dieser Modus wird für Testzwecke während einer Typenprüfung und der Zählerkonstante während der ersten Verifizierung verwendet. Nach Abschalten des Zählers kehrt er automatisch in den Normalbetrieb zurück.

KAPAZITIVE TASTE: AUTOKALIBRIERUNG

In einem festgelegten 64-Sekunden-Intervall werden der Durchschnitts-, Mindest- und Höchstwert der kapazitiven Taste berechnet. Wenn die Bedingungen konstant sind (ohne Unterbrechungen), wird der Durchschnittswert der kapazitiven Taste als Referenzwert verwendet. Weicht der neue Sollwert deutlich vom dauerhaft gespeicherten Wert ab, wird er übernommen. Der dauerhaft gespeicherte Wert wird beim Einschalten der Stromversorgung übernommen.

ENERGIE ZÄHLER

Es gibt zwei Gruppen von Energiezählern - vier nicht rücksetzbare Zähler, die für Wirkenergie (MID-zugelassen), Blindenergie (nationale Zulassung) oder Scheinenergie (keine Zulassung) zugeordnet werden können. Der Zähler mit MID-Zulassung sollte mindestens ein Zähler mit Wirkenergiemessung haben. Es gibt weitere 16 Zähler, die vom Benutzer hinsichtlich Energieart, Quadranten, Zählrichtung und Tarif konfiguriert werden können und die auch über MODBUS-Befehle oder der kapazitiven Taste zurückgesetzt werden können. Auf dem LCD Display werden bis zu zwei Energiezähler angezeigt. Es gibt das Sperrzeichen (Schloss) für die festen, rechtlich relevanten nicht rücksetzbaren Zähler, die Bezeichnung des gerade sichtbaren Zählers, die Kodierung und die Messeinheit. Für die Kodierung kann der Benutzer zwischen dem OBIS-Code oder der Finder Kodierung wählen (letzterer ist der Standard). Die 9-stellige Zahl zeigt den Wert der Energie an. Der Dezimalpunkt ist fest und die Auflösung ist auf 100 Wh festgelegt. Der Bildschirm wird für die voreingestellte Dauer beleuchtet.

WICHTIG

In Übereinstimmung mit der MID-Richtlinie, bei der die Endprüfung vor dem Verkauf der Produkte erfolgt, kann es vorkommen, dass die MID-Energiezähler einen niedrigen Energieverbrauch anzeigen, obwohl diese neu sind.
Dies kann bei einem kleinen Prozentsatz der Zählern für jede Produktionscharge vorkommen, der höchste Wert hierbei sollte bei etwa 6 kWh für die importierte Wirkenergie liegen.

Die zertifizierten, nicht rücksetzbaren Zähler werden mit den Zahlen 1 bis 4 und dem Vorhängeschloss-Symbol gekennzeichnet, während die nicht zertifizierten, rücksetzbaren Zähler mit den Zahlen 01 bis 16 bezeichnet werden. Die Kodierung wird in Tabelle 4 und 5 angegeben.

BESCHREIBUNG DER REGISTER E1...E4	OBIS CODE	FINDER KODIERUNG
Wirkenergie +Q1 -Q4 alle Tarife	1.8.0	A.I.0
Wirkenergie +Q2 -Q3 alle Tarife	2.8.0	A.E.0
Wirkenergie gesamt - alle Tarife (abs (Q1+Q4)+abs(Q2+Q3))	15.8.0	A.A.0
Blindenergie -Q1 +Q2 - alle Tarife	3.8.0	r.I.0
Blindenergie-Q3 +Q4 - alle Tarife	4.8.0	r.E.0
Blindenergie gesamt -alle Tarife	95.8.0 (Herstellerspezifikationen)	r.A.0
Scheinenergie gesamt - alle Tarife	9.8.0	S.A.0

Table 4: OBIS Code und Erläuterungen der Buchstabenkürzel für E1 bis E4

BESCHREIBUNG DER REGISTER C1...C16	OBIS CODE	FINDER KODIERUNG
Wirkenergie +Q1 -Q4 - alle Tarife	1.8.0	A.I.0
Wirkenergie +Q1 -Q4 Tarife 1...6	1.8.1 to 1.8.6	A.I.1 to A.I.6
Alle Energiearten - Tarife 1...6	x.x.1 to x.x.6	x.x.1.to x.x.6
Alle Tarifarten - gemischt (Bsp. Tarif 1 und Tarif 2)	x.x.9	x.x
Wirkenergie +Q2 -Q3 alle Tarife	2.8.0	A.E.0
Frei	15.8.0	A.A.0
Wirkenergie (mit poarität) - alle Tarife (abs(Q1+Q4)-abs(Q2+Q3))	16.8.0	A.b.0
Wirkenergie Q1 - alle Tarife	17.8.0	A. .0
Wirkenergie Q2 - alle Tarife	18.8.0	A. .0
Wirkenergie Q3 - alle Tarife	19.8.0	A. .0
Wirkenergie Q4 - alle Tarife	20.8.0	A. .0
Blindenergie -Q1 +Q2 - alle Tarife	3.8.0	r.I.0
Blindenergie -Q3 +Q4 -alle Tarife	4.8.0	r.E.0
Blindenergie -Q1 -alle Tarife	5.8.0	r. .0
Blindenergie -Q2 -alle Tarife	6.8.0	r. .0
Blindenergie -Q3 -alle Tarife	7.8.0	r. .0
Blindenergie -Q4 -alle Tarife	8.8.0	r. .0
Blindenergie gesamt - alle Tarife	95.8.0 (Herstellerspezifikation)	r.A.0
Scheinenergie gesamt - alle Tarife	9.8.0	S.A.0
Scheinenergie -Q1 +Q4 - alle Tarife	9.8.0	S.I.0
Scheinenergie -Q2 +Q3 - alle Tarife	10.8.0	S.E.0
Andere nicht spezifizierte kundenspezifische Einstellungen bezüglich der Leistung, Quadranten	0.0.y y (0,1,2,3,4,9)	x. .y x x (A,r,S), y (0,1,2,3,4,» «)

Table 5: OBIS Code und Erläuterungen der Buchstabenkürzel für C1 bis C16

STRUKTUR DES HAUPTMENÜS

Das folgende Hauptmenü ist in mehrere Untermenüs unterteilt (ESC, Messwerte, Information, Einstellungen, Resets, Installation).

HAUPTMENÜ:

- ESC
- MESSWERTE
- INFORMATION
- EINSTELLUNGEN
- RESETS
- INSTALLATION

www.findernet.com / Temperatur in °C

ESC



Durch langes berühren der Taste in der ESC Stellung, kehrt das Display in die voreingestellte Anzeige der Messungen zurück.
Die Anzeige kann auf Zähler n1 oder zum zyklischen Anzeigemodus (Zyklus zwischen der angezeigten Messwerte) geändert werden.
Durch kurzes Antippen der kapazitiven Taste, wechseln Sie zwischen Untermenüs.

DISPLAY DARSTELLUNG DER MESSWERTE



Durch kurzes Berühren der Taste in der Stellung Messwerte, gelangen Sie in das Untermenü und können zwischen den Einstellungen (ESC, Momentanwerte, Alarme) wählen. Durch langes Berühren der Taste in der Stellung ESC, gelangen Sie zurück ins Hauptmenü. Durch langes Berühren der Taste in der Stellung Momentanwerte, gelangen Sie zu den Messwerten.

MESSUNGEN

ESC

Momentanwerte

<= Hauptmenü

MOMENTANWERTE

MOMENTANWERTE

ESC

Spannung

Strom

Leistung

LF und Ph Winkel

Frequenz

Energie

THD

Spezifisch

Überblick

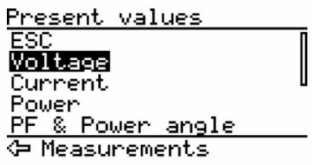
<= Messwerte

Durch langes Berühren der Taste in der Stellung Momentanwerte gelangen Sie zu den Augenblickswerten (ESC, Spannung, Strom, Leistung, LF & Phasenwinkel, Frequenz, Energie, THD, Spezifisch, Überblick).

Durch langes Berühren der Taste in Stellung ESC, gelangen Sie in das Menü der Messwerte zurück.

Durch kurzes Berühren der Taste wechslen Sie zwischen den Momentanwerten.

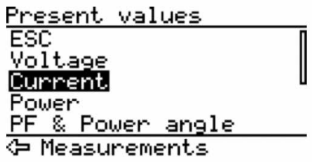
SPANNUNG



Durch langes Berühren der Taste in der Stellung Spannung, gelangen Sie zur Spannungsmessung: der Strangspannung, der Außenleiterspannung, dem Phasenwinkel, und der Mittelwerte.

Strangspannung 1,2,3	Außenleiterspannung	Phasenwinkel	Mittelwerte
18.59 V U1 18.60 V U2 234.51 V U3	0.00 V U12 226.44 V U23 226.41 V U31	+0.00° ρ12 +0.00° ρ23 +0.00° ρ31	82.77 V UA 153.10 V UΔ

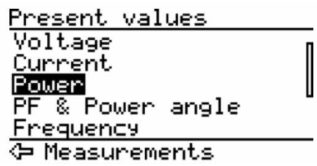
STROM



Durch langes Berühren der Taste in der Stellung Strom, gelangen Sie zu den Stromwerten Phasenstrom, Mittelwerten und Gesamtstrom.

Phasenstrom	Mittelwert
--- A I1 --- A I2 0.0000 A I3	0.0000 A Iavg 0.0000 A I

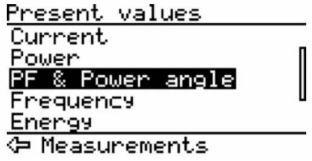
LEISTUNG



Durch langes Berühren der Taste in der Stellung Leistung, können Sie (Wirk, Blind, Schein), gesamt und pro Phase auslesen.

Leistung	Wirkleistung pro Phase	Blindleistung pro Phase	Scheinleistung pro Phase
0.00 W P+ 0.00 var Q≥ 0.00 VA S	--- W P1 --- W P2 0.00 W P3+	--- var Q1 --- var Q2 0.00 var Q3≥	--- var Q1 --- var Q2 0.00 var Q3≥

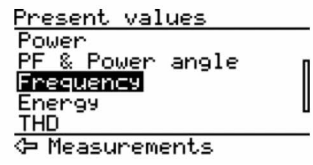
LF & PHASENWINKEL

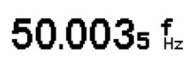


Durch langes Berühren der Taste in der Stellung LF u. Phasenwinkel, können Sie Leistungsfaktor und Phasenwinkel, gesamt und pro Phase auslesen.

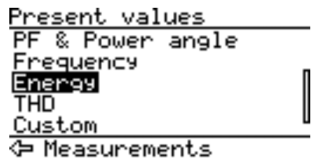
Leistungsfaktor, Leistungswinkel	Leistungsfaktor pro Phase	Leistungswinkel pro Phase
+1.000 ≥PF +0.00° ρ	--- PF1 --- PF2 +1.000 ≥PF3	--- ° ρ1 --- ° ρ2 +0.00° ρ3

FREQUENZ





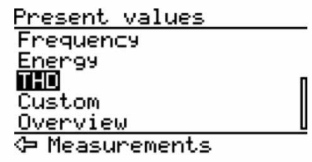
ENERGY



Durch langes Berühren der Taste in der Stellung Energie, können Sie die gemessene Energie auslesen. Es werden zwei verschiedene Arten von Energiezählern angezeigt (rücksetzbar und nicht rücksetzbar). Deaktivierte Energiezähler werden nicht angezeigt. Die rücksetzbaren Energiezähler (nicht-MID-Zähler) können zurückgesetzt werden, während die nicht rücksetzbaren Zähler (durch ein Vorhängeschloss gekennzeichnet) kontinuierlich zählen. Die rücksetzbaren Energiezähler ermöglichen es, den Wert der gemessenen Energie festzuhalten (siehe Kapitel Einstellungen, Energie, Zähler).
Der Energiezähler, den Sie zurücksetzen, beginnt mit dem Wert von Null an, neu zu zählen

Gemessene Energie	Gemessene Energie	Gemessene Energie (rücksetzbar)
1 A.I.0 kWh 1.2 2 A.E.0 kWh 0.5	3 R.I.0 kvarh 0.8 4 R.E.0 kvarh 0.5	01 A.I.0 kWh 1.2 02 R.I.0 kvarh 0.8
Gemessene Energie (rücksetzbar)	**Gemessene Energie (rücksetzbar)**	**Gemessene Energie (rücksetzbar)**
03 S.A.0 kVAh 2.6 04 A.I.0 kWh 1.2	05 A.E.0 kWh 0.5 06 R.E.0 kvarh 0.5	07 S.A.0 kVAh 2.6 08 A.E.0 kWh 0.5

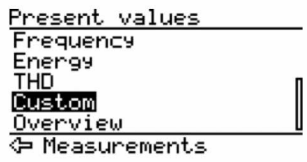
THD



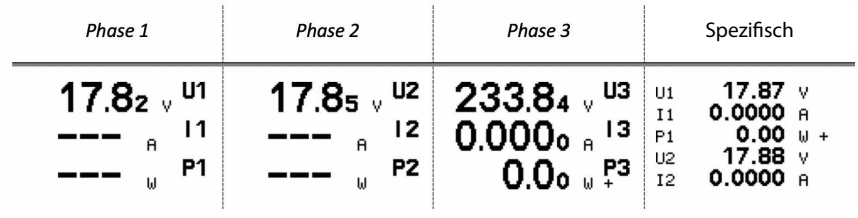
Durch langes Berühren der Taste in der Stellung THD, können Sie die Oberschwingungen von Strom und Spannung auslesen.

THD Strom	THD Spannung
0.0 %THD I1% 0.0 %THD I2% 0.0 %THD I3%	1.9 %THD U1% 1.9 %THD U2% 1.9 %THD U3%

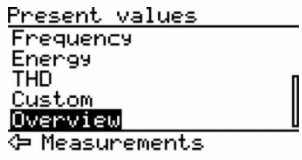
SPEZIFISCH



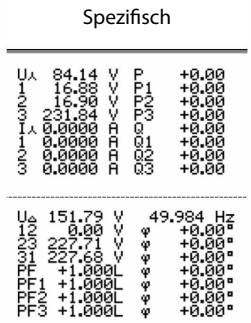
Durch langes Berühren der Taste in der Stellung Spezifisch, können Sie die Messungen von Phase 1, Messungen von Phase 2, Messungen von Phase 3 einzeln oder alle Messwerte gemeinsam auslesen.



ÜBERBLICK



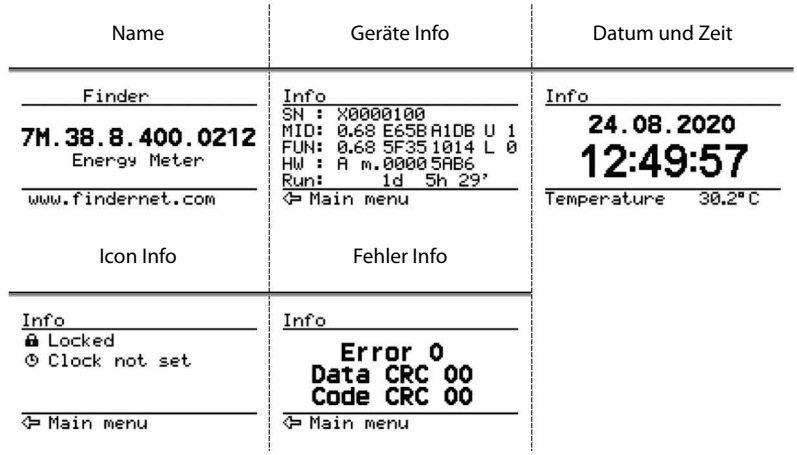
Durch langes Berühren der Taste in der Stellung Überblick, erhalten Sie Übersicht aller Momentanwerte.



DISPLAY DARSTELLUNG INFORMATION



Durch langes Berühren der Taste in der Stellung Information, gelangen Sie zu den Gerätinformationen. Dort sehen Sie (Gerätenamen, Datum, Uhrzeit, Firmware, technische Informationen, Informationen zur Verriegelung, Fehlerinformationen) angezeigt.



Abkürzungen der Geräteeigenschaften:

SN: Seriennummer

MID: Version und CRC von Teil 2, U: Zählerausführung

FUN: Version und CRC von Teil 2, L: rückstellbare Zähler

HW: Hardware version, m. : CRC der Zähler (high, low)

Run: Betriebszeit (Tage Stunden Minuten)

DISPLAY DARSTELLUNG EINSTELLUNG



Durch langes Berühren der Taste Einstellungen, gelangen Sie in das Untermenü (Abbildung Tabelle unten).

EINSTELLUNGEN

ESC
Allgemein
Datum & Uhrzeit
Kommunikation
LCD
Sicherheit
Energie

<= Hauptmenü

ALLGEMEIN

ALLGEMEIN

ESC
Sprache

<= Einstellungen

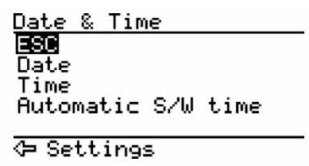
Durch langes Berühren der Taste in der Stellung Allgemein, gelangen Sie zu der Einstellung der Sprache (ESC, Sprache). Durch langes Berühren der Taste in der ESC Stellung gelangen Sie zurück in das Untermenü Einstellungen. Durch langes Berühren der Taste in der Stellung Sprache, gelangen Sie zu den möglichen Anwendersprachen (manche Optionen sind in den Abbildungen unten dargestellt). Wählen Sie durch kurzes berühren der Taste die gewünschte Sprache aus und bestätigen Sie sie durch langes berühren von ESC.







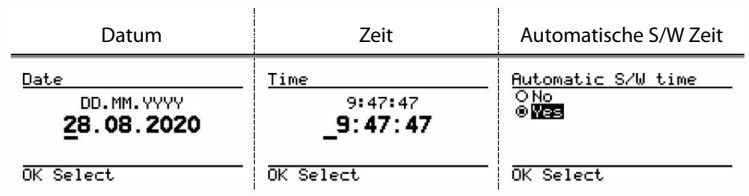
DATUM UND ZEIT



Durch langes Berühren der Taste in der Stellung Datum und Uhrzeit, gelangen Sie in das Untermenü (ESC, Datum, Uhrzeit. Autom. So./Wi - Zeit). Durch langes Berühren der Taste in Stellung ESC gelangen Sie zurück in das Untermenü Einstellungen. Berühren Sie die Taste lange auf der Stellung Datum, um das Datum einzustellen, und auf Zeit, um die Uhrzeit einzustellen. Bei langer Berührung der Taste in der Stellung Automatische S/W-Zeit, um den automatischen Wechsel zwischen Sommer- und Winterzeit einzustellen.

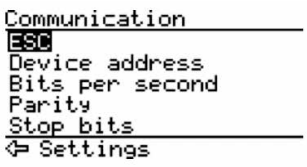
WICHTIG

Die Uhr dient nur zu Informationszwecken.

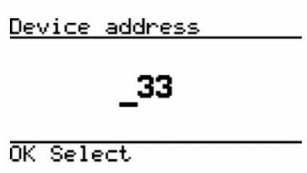


KOMMUNIKATION

Das Kommunikationsmenü ist optional mit M-Bus und Modbus RS485 (7M.38.8.400.0312 und 7M.38.8.400.0212) verfügbar und dient zur Einstellung der Kommunikationsparameter (Geräteadresse, Bits pro Sekunde, Parität und Stop-Bits).

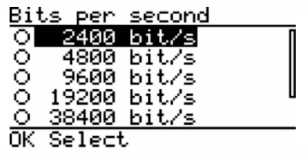


Durch langes Berühren der Taste in der Stellung Kommunikation, gelangen Sie in das Untermenü (ESC, Geräteadresse, Bits pro Sekunde, Parität, Stop-Bits).
Durch langes Berühren der Taste in der ESC Stellung, gelangen Sie zurück in das Untermenü, Einstellungen zurück:



GERÄTEADRESSE

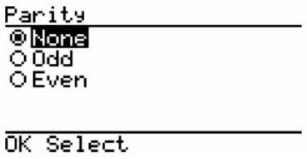
Durch langes Berühren der Taste in der Stellung Geräteadresse, gelangen Sie zur Einstellung der Geräteadresse. Nicht konfigurierte Geräte haben die gleiche werkseitige Modbus-Adresse, die auf 33 eingestellt ist. Berühren Sie kurz die Taste, um zwischen den Zahlen zu wechseln. Eine lange Berührung um die gewünschte Zahl auszuwählen und den Wert zu speichern.





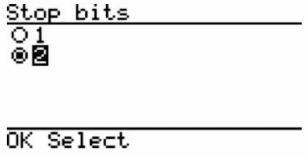
BITS PRO SEKUNDE

Durch langes Berühren der Taste wählen Sie die gewünschte Übertragungsgeschwindigkeit.



PARITÄT

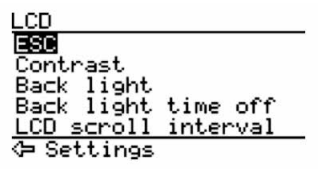
Stellen Sie den Kommunikationsteilnehmer ein (none, odd oder even).
Diesen bestätigen Sie durch eine lange Berührung der Taste



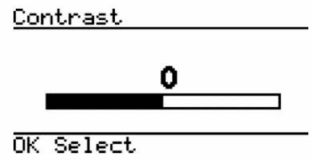
STOP BITS

Stellen Sie die Anzahl der Stoppbits der Kommunikation ein (1 oder 2).
Diese bestätigen Sie durch eine lange Berührung der Taste

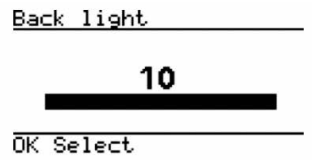
LCD



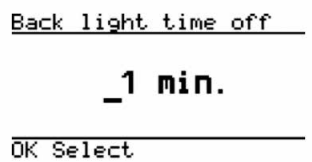
Durch langes Berühren der Taste in der Stellung LCD, gelangen Sie in das Untermenü (ESC, Kontrast, Hintergrund-Beleuchtung, Einschaltdauer-Beleuchtung aus, LCD-Durchlaufperiode). Durch langes Berühren der Taste in der ESC Stellung, gelangen Sie zurück in das Untermenü, Einstellungen



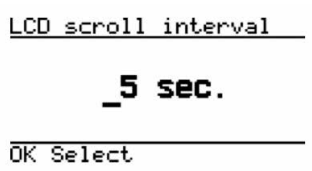
Durch langes Berühren der Taste in der Stellung Kontrast, ist es Ihnen möglich die Einstellung des Kontrasts des Display einzustellen (von -10 bis 10).
Ein langer Tastendruck, speichert Ihre Angabe.



Durch langes Berühren der Taste in der Stellung Hintergrund-Beleuchtung, ist es Ihnen möglich die Einstellung der Hintergrundbeleuchtung des Display einzustellen (von 0 bis 10). Ein langer Tastendruck, speichert Ihre Angabe.

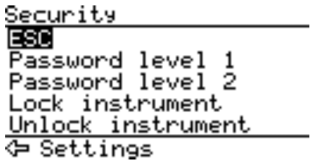


Durch langes Berühren der Taste in der Stellung Einschaltdauer-Beleuchtung (Hintergrundbeleuchtung ausschalten), um den Zeitraum einzustellen, in dem die Hintergrundbeleuchtung des Bildschirms ausgeschaltet werden soll (von 0 bis 9 Minuten oder Nein). Ein langer Tastendruck, speichert Ihre Angabe.

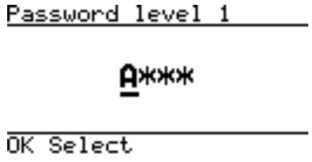


Durch langes Berühren der Taste in der Stellung LCD-Durchlaufperiode, um den Wert für das Intervall der fortlaufend angezeigten Messungen einzustellen (von 5 Sekunden bis 65 Sekunden). Ein langer Tastendruck, speichert Ihre Angabe.

SICHERHEIT



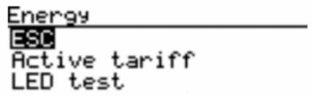
Durch langes Berühren der Taste in der Stellung Sicherheit, gelangen Sie in das Untermenü (ESC, Passwort Stufe 1, Passwort Stufe 2, Gerätezugriff sperren, Gerätezugriff zulassen)
Durch einen langen Tastendruck in der Stellung ESC gelangen Sie in das Einstellungsmenü zurück. Ein Passwort besteht aus vier Buchstaben des Alphabets von A bis Z.
Beim Einstellen eines Passworts ist nur der einzustellende Buchstabe sichtbar, die anderen sind mit * verdeckt.
Die Einstellungsparameter sind hinsichtlich der Sicherheitsstufe in einzelne Gruppen unterteilt: PL1 >Passwortstufe 1, PL2 >Passwortstufe 2 und BP >ein Sicherungspasswort



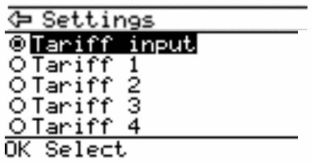
Durch langes Berühren der Taste in der Stellung Passwort Stufe 1, können Sie das Passwort (4 Buchstaben) einstellen.
Durch kurzes Berühren der Taste blättern Sie durch die Buchstabenfolge.
Durch langes Berühren der Taste wählen Sie einen Buchstaben und speichern diesen anschließend.
Durch langes Berühren der Taste in der Stellung Passwort Stufe 2, können Sie das Passwort (4 Buchstaben) einstellen. Durch langes Berühren der Taste wählen Sie einen Buchstaben und speichern diesen anschließend.



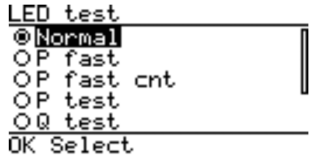
Durch langes Berühren der Taste in der Stellung Gerätezugriff sperren, können Sie das Messgerät sperren. Durch langes Berühren der Taste in der Stellung Gerätezugriff zulassen, können Sie das Messgrät mittels Passwort (4 Buchstaben) entsperren. Durch langes Berühren der Taste wählen Sie einen Buchstaben und um anschließend die Einstellungen zu speichern

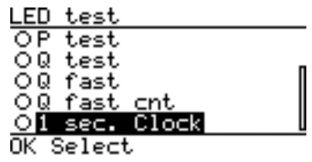


Durch langes Berühren der Taste in der Stellung Energie, gelangen Sie in das Untermenü (ESC, Aktiver Tarif, LED-Test).
Berühren Sie lange ESC, um zum Einstellungsmenü zurückzukehren.



Durch langes Berühren der Taste in der Stellung Aktiver Tarif, ist es Ihnen möglich den Tarif einzustellen (Tarifeingang, Tarif 1, 2, 3, 4, 5, 6). Durch langes Berühren, können Sie einen Tarif wählen. Sie können 16 Nicht-MID-Zähler verwalten. Standardmäßig ist die Verwaltung von 2 Tarifen über den Tarifeingang möglich. Falls alle aktiven MID-Register von E1 bis E4 für kumulierte Energie (alle Tarife) parametriert sind, ist es möglich, jeden einzelnen Tarif als Sollwert zu setzen. In diesem Fall ist es möglich, 6 Tarife über eine Kommunikationsschnittstelle mit Hilfe des MODBUS-Registers zu schalten.





Durch langes Berühren der Taste im LED Testmenü, wählen Sie die Art des Tests. Auswahl erfolgt durch langes Berühren. Diese Funktion darf nur zu Prüfzwecken bei der Typprüfung und messtechnischen Überprüfung der Zähler verwendet werden

TEST MODI:
Normal – 1000 imp/kWh, Zähler Auflösung 100 Wh/100 varh.
P fast (Test Modus P Fast) – 100000 imp/kWh, Zähler Auflösung 1 Wh/1 varh.
P fast cnt (Test Modus P Fast – nur Zähler) – 1000 imp/kWh, Zähler Auflösung 1 Wh/1 varh.
P test (Test Modus P) – 1000 imp/kWh, Zähler Auflösung 100 Wh/100 varh.
Q test (Test Modus Q)– 1000 imp/kvarh, Zähler Auflösung 100 Wh/100 varh.
Q fast (TestModus Q fast) – 100000 imp/kvarh, Zähler Auflösung 1 Wh/1 varh.
Q fast cnt (Test Modus Q fast - nur Zähler) – 1000 imp/kvarh, Zähler Auflösung 1 Wh/1 varh.
Durch langes Berühren der Taste wählen Sie die gewünschte Anzahl der Impulse ().
Durch ein erneutes langes berühren der Taste speichern Sie die Einstellung.

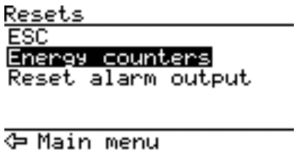
DISPLAY DARSTELLUNG RESETS

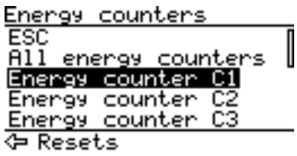


Durch langes Berühren der Taste in der Stellung Resets, gelangen Sie in das Untermenü (ESC, Energiezähler, Reset).



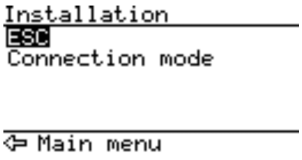
ENERGIEZÄHLER

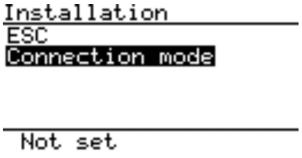




Durch langes Berühren der Taste in der Stellung Energiezähler, gelangen Sie in das Untermenü in dem Sie die Zähler wählen, die zurückgesetzt werden sollen (ESC, Alle Energiezähler, Energiezähler C1 bis C16). Berühren Sie lange ESC, um zum Einstellungsmenü zurückzukehren

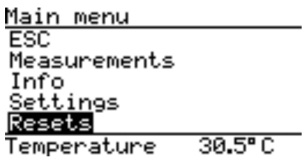
INSTALLATION





Durch langes Berühren der Taste in der Stellung Installation, gelangen Sie in das Untermenü zur Wahl des Anschlussmodus des MID Zählers. Durch langes Berühren von ESC gelangen Sie ins Hauptmenü zurück.
Diese Einstellung kann nur einmalig vorgenommen werden. Solange diese Einstellung noch nicht vorgenommen worden ist, erscheint in einem Intervall von 5 Sekunden die Meldung (Installation Not set).
Durch langes Berühren der Taste in der Stellung Anschlussmodus gelangen Sie zu den Einstellungen der verschieden Anschlussmodi (siehe Abbildung unten):
- 3L+N, 3L, L+N – Vector (Auswertung Summe der Phasen),
- 3L+N, L+N – Arithmetic (Auswertung einzelner Phasen),
- 3L-2I – Vector (Auswertung Summe der Phasen).

Auswertung der einzelnen Phasen bedeutet, dass im Falle eines gegenläufigem Energieflusses auf verschiedenen Phasen, die Energie unter Berücksichtigung jeder einzelnen Phase sowohl in den Import- als auch in den Exportregistern verzeichnet wird. Diese ist nur bei 4-Leiter-Anschluss anwendbar.



Voreingestellt ist der übliche 3-Phasen 4-Leiter-Anschluss (3L+N), welcher auch die einphasige Messung an L3 (L+N) und 3-Leiter-Anschluss (3L) für die Auswertung der zugeführten und abgeführten Energie als Summe aller Phasen ermöglicht.
Ist die Installationsart bestätigt, gibt es keine Möglichkeit mehr, diese zu ändern. Nach der Bestätigung wird die Meldung Installation nicht gesetzt (not set), nicht mehr angezeigt.

Wird der 4-Leiter-Arithmetikmodus für die Auswertung der zugeführten und abgeführten Energie für einzelne Phasen, oder der 3-Leiter-2-Phasen-Anschluss gewählt, muss das Passwort: DCBA eingegeben werden, um die Änderung zu ermöglichen. Bei der 3L-2I-Einstellung sind die Phasenmessungen auf dem LCD blockiert, während sie bei 3L-Verbindung nicht automatisch blockiert werden. Es wird empfohlen, die Phasenspannungs- und Leistungsmessungen bei der Einstellung "Angezeigte Messungen" zu entfernen, da diese bei 3-Leiter-Anschluss nicht relevant sind.

ERROR DISPLAYANZEIGE



Wenn ein Fehler erkannt wird, erscheint im LCD Display eine Fehleranzeige die nach jedem Zyklus für 5 Sekunden angezeigt wird. Die ersten beiden Bits sind die Kurzbeschreibung der CRC-Fehler.
Der Dezimalwert der ersten 3 Bits (0 ...7) wird als Fehler angezeigt.
Die weiteren Bits werden mit 2 Werten dargestellt:
- Data CRC – zeigt Parameter CRC Details – dezimal Werte (0...3f) von 8 bits bis 13
- Code CRC – zeigt Firmware CRC Details – dezimal Werte (0 ...1f) von 3 bits bis 7

KALIBRIERUNG UND DARSTELLUNGSWEISE

Kalibrierungsparameter können nur in der Produktion geändert werden. Sie können nicht durch ein Upgrade oder andere Anwendungen geändert werden. Zur Kalibrierung der Parameter für Strom, Spannung und Phasenwinkel wird eine spezielle Werkssoftware verwendet. Wenn diese Parameter mutwillig oder versehentlich geändert wurden, wird ein Fehlertyp 1 erkannt und Error 1 auf dem LCD Display angezeigt. Die Kalibrierungsparameter werden alle 64 Sekunden überprüft.
Die Parameter, die sich auf die Energiemessung beziehen, können nur geändert werden, wenn der MID-Schlüssel entsperrt ist.

TECHNISCHE DATEN

Im folgenden Kapitel werden alle technischen Eigenschaften zum Betrieb des Dreiphasen-Energiezählers erläutert.

- GENAUIGKEIT DER MESSUNGEN
- MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN
- ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN
- SICHERHEITS-UND UMGEBUNGSBEDINGUNGEN
- EU RICHTLINIEN UND KONFORMITÄTSERKLÄRUNGEN
- ABMESSUNGEN

GENAUIGKEIT DER MESSUNGEN

GEMESSENE WERTE	GENAUIGKEITSKLASSE
WIRKENERGIE	Klasse 1 EN 62053-21
	Klasse B EN 50470-3
	±1.5% von I_{min} bis I_{tr}
	±1% von I_{tr} bis I_{max}
BLINDENERGIE	Klasse 2 EN 62053-23
	±2.5% von I_{min} bis I_{tr}
	±2% von I_{tr} bis I_{max}
SPANNUNG	±1% des Messwertes
STROM	±1% von I_{ref} von I_{st} bis I_{ref}
	±1% des Messwertes von I_{ref} bis I_{max}
WIRKLEISTUNG	±1% der Nennleistung (U_n * I_{ref}) von I_{st} bis I_{ref}
	±1% des Messwertes von I_{ref} bis I_{max}
BLIND-UND SCHEINLEISTUNG	±2% der Nennleistung von I_{st} bis I_{ref}
	±2% des Messwertes von I_{ref} bis I_{max}
FREQUENZ	±0.5% des gemessenen Wertes

MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN

Für Montage auf Tragschiene 35mm (EN 60715).
Bei Verwendung flexibler Leitungen, müssen Aderendhülsen auf die Leitungsenden gekrimpt werden.

ANSCHLUSSKLEMMEN		MAX. LEITERQUERSCHNITT UND DREHMOMENTE
HAUPTKLEMMEN	Max. Anschlussquerschnitt:	1.5 mm^2 ... 25 (16) mm^2
	Anschluss - Schrauben:	M5
	Max. Drehmoment:	3.5 Nm (PH2)
	Abisolierlänge:	10 mm
SCHNITTSTELLE	Max. Anschlussquerschnitt:	0.5 mm^2... 1.5 mm^2
	Anschluss - Schrauben:	M3
	Max. Drehmoment:	0.6 Nm
	Abisolierlänge:	8 mm

ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN

EIN-UND AUSGÄNGE		MAX. LEITERQUERSCHNITT UND DREHMOMENTE
MESSKLEMMEN	Typ (Anschluss):	Dreiphasig(4u und 3u), einphasig(1b)
	Referenzstroml I_{ref}	5 A
	Max. Dauertsrom (I_{max}):	80 A
	Min. messbarer Strom (I_{min}):	0.25 A
	Übergangsstrom (I_{tr}):	0.5 A
	Anlaufstrom:	20 mA
	Eigenverbrauch bei Referenzstrom I_{ref}:	0.1 VA
	Nennspannung (U_n):	3x230 V/400 V (–20 %...+15 %)
	Eigenverbrauch bei U_n:	< 8 VA
	Nennfrequenz (f_n):	50 Hz und 60 Hz
	Min. Messzeit:	10 s

IMPULS AUSGANG $S0_1$	Impulse pro kWh	500 imp/kWh
	Impulslänge:	32 ms ± 2 ms
	Versorgungsspannung DC (max):	27 V
	Max. schaltbarer Strom:	27 mA
	Norm:	EN 62053-31 (A&B)
IMPULS AUSGANG $S0_2$	Typ:	Programmierbar
	Versorgungsspannung DC (max):	27 V
	Max. schaltbarer Strom:	27 mA
M-BUS KOMMUNIKATION (OPTIONAL)	Typ:	M-BUS
	Übertragungsrate:	300 bit/s bis 9600 bit/s (Voreinstellung 2400 bit/s)
	Protokoll:	M-BUS
	Primäradresse:	0 – (Voreinstellung)
RS485-KOMMUNIKATION (OPTIONAL)	Typ:	RS485
	Übertragungsrate:	1200 bit/s bis 115200 bit/s (Voreinstellung 19200 bit/s)
	Übertragungsmodus:	8, N, 2
	Protokoll:	Modbus RTU
	Standard Addresse:	33 – (Voreinstellung)
IR-SCHNITTSTELLE	Typ:	IR
	Anschluss:	via USB Adapter
	Übertragungsrate:	19200 bit/s
	Übertragungsmodus:	8, N, 2
	Protokoll:	Modbus RTU
	Standard Adresse:	33
	Bemerkung:	Einstellungen können nicht geändert werden
NFC	Protokoll:	Gemäß ISO/IEC 14443 Teil 2 und 3
	Arbeitsfrequenz:	13.56 Mhz
	Baudrate:	106 kbps
	Abstand zum Gerät:	bis zu 15 mm vom LCD-Display (abhängig vom Übertragungsgerät)
TARIFEINGANG (OPTIONAL)	Nennspannung:	230 V (+15 % –20 %)
	Eingangsimpendanz:	450 kOhm
	Nennspannung:	230 V (+15 % –20 %)
	Max. Laststrom:	50 mA

SICHERHEITS- UND UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

Gemäß der EN 62052-11 Temperatur- und Klimabedingungen von Energiezählern für die Verwendung in Innenräumen.

SCHUTZART GEHÄUSE:	IP50 (IP51 bei Verwendung eines geeigneten Gehäuses.)
UMGEBUNGSTEMPERATUR:	–25°C - +70°C (ohne Kondenswasserbildung)
LAGERTEMPERATUR:	–40°C - +85°C
KUNSTSTOFFGEHÄUSE:	selbstlöschend, gemäß UL94-V
ZÄHLER FÜR INNERÄUME:	Ja
VERSCHMUTZUNGSGRAD:	2
SCHUTZKLASSE:	II
MESSKATEGORIE	300 Vrms cat.III
NORM:	IEC 62052-31
MECHANISCHE UMGEBUNG:	M1
ELEKTROMAGNETISCHE UMGEBUNG:	E2
FEUCHTIGKEIT:	ohne Kondesation
GEWICHT (INKL. VERPACKUNG):	225 g (258.5 g)
MONTAGE:	Für Tragschiene 35 mm (EN 60715)
ABMESSUNGEN (B X H X T):	52.5 mm x 91.7 mm x 68.2 mm
ABMESSUNGEN VERPACKUNG (B X H X T):	74 mm x 106 mm x 80 mm
FARBE:	RAL 7035

EU RICHTLINIEN UND KONFORMITÄTSBESCHEINIGUNGEN

MID ZERTIFIZIERTE ZÄHLER

MID ZULASSUNG BEZIEHT SICH AUF NICHT-RÜCKSETZBARE WIRKLEISTUNGSZÄHLER.

EU RICHTLINIE FÜR MESSGERÄTE **2014/32/EU**

EU RICHTLINIE FÜR EMV **2014/30/EU**

EU RICHTLINIE FÜR NIEDERSPANNUNGSRICHTLINIE **2014/35/EU**

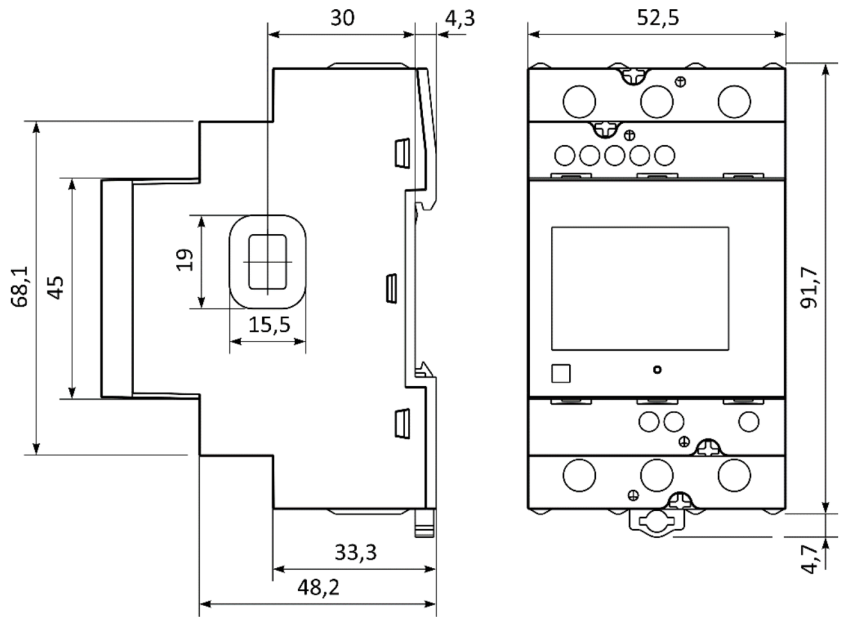
EU RICHTLINIE WEEE ***2002/96/EC***

EU RICHTLINIE RED **2014/53/EU**

ABMESSUNGEN

MECHANISCHE ABMESSUNGEN

AUFBAU	AUSSEHEN
ABMESSUNGEN	Alle Maße in mm



NOMENKLATUR/KÜRZEL

Die folgende Tabelle erklärt die im Handbuch häufig verwendeten Abkürzungen oder Ausdrücke:

KÜRZEL	BEDEUTUNG
MODBUS	Industrielles Protokoll für Datenübertragung
ETHERNET	IEEE 802.3 protokoll der Datenschicht
AC	Wechselstrom
PI	Puls Eingangsmodule
IR	Infrarot (optische) Schnittstelle
RMS	Effektivwert
TRMS	Echt Effektivwert
PO	Pulsausgang
PA	Leistungswinkel (Phasenverschiebungswinkel Strom-Spannung)
PF:	Leistungsfaktor
THD	Harmonische Verzerrung
RTC:	Echtzeit Uhr
NFC	Near Field Communication
NC	Nicht angeschlossen (not connected)
SC:	Schirm = Abschirmung der Leitung
SW	Software
MID	Messgeräterichtlinie

Table 10: Liste der gängigen Abkürzungen

ANHÄNGE

ANHANG A: MODBUS KOMMUNIKATIONSPROTOKOLL

Modbus-Protokoll ermöglicht den Betrieb des Geräts an Modbus-Netzwerken. Für die Zähler 7M.38.8.400.XXXX mit serieller Kommunikation ermöglicht das Modbus-Protokoll Multidrop-Kommunikation über RS485-Schnittstelle.
Das Modbus-Protokoll ist eine häufig unterstützte, offene Verbindung, die ursprünglich von Modicon entwickelt wurde.
Die Speichergröße für Eingangs- und Halteregister beträgt 30000 bzw. 40000.

WICHTIG

Die Modbus Tabelle kann ohne vorherige Ankündigung geändert werden.
Die aktuelle und vollständige Modbus Tabelle finden Sie auf der Homepage FINDER S.p.A.
Die Kommunikation basiert auf einer Master-Slave-Basis, bei der nur ein Gerät (der Master) Transaktionen initiieren kann, die als "Anfragen" bezeichnet werden.
Die anderen Geräte (Slaves) antworten, indem sie die angeforderten Daten an den Master liefern.
Dies wird als "Request-Response Cycle" bezeichnet.
Der Master kann Modbus - Anfragen in 2 verschiedenen Modi senden:

- **Unicast mode**, wobei der Master die Anforderung an einen einzelnen Slave sendet.
  Nachdem die Anforderung empfangen und verarbeitet wurde, sendet dieser eine Antwort an den Master zurück.
  Eine Modbus-Transaktion besteht aus zwei Nachrichten.
  Jeder Slave sollte eine eindeutige Adresse haben.
- **Broadcast mode**, der Master sendet eine Anforderung an alle Slaves.
  Alle Geräte müssen die Broadcast-Betriebsanforderung akzeptieren.
  Die Adresse 0 ist reserviert, um die Broadcast-Anforderung zu identifizieren.

MASTER SLAVE ANFRAGE

Geräteadresse	Funktionscode	nx8 bit data bytes	Error Fehler check

SLAVE MASTER ANTWORT

Geräteadresse	Functionscode	nx8 bit data bytes	Fehler check

ANFRAGE

Diese Übertragung von Master zu Slave erfolgt folgender Weise:

- **Geräteadresse**: Adresse des Slaves, an den der Master eine Anfrage sendet
  (Adresse 0 wird als Versandadresse verwendet, die von allen Slaves erkannt wird)
- **Funktionscode Beispiel 03**: Aufforderung an den Slave, seine Register zu lesen und mit deren Inhalt zu antworten
- **Data bytes**: teilt dem Slave mit, bei welchem Register er beginnen und wie viele register er lesen soll

ANTWORT

Diese Übertragung vom Slave zum Master erfolgt folgender Weise:

- **Geräteadresse**: die Adresse wird gesendet, um den Master wissen zu lassen, welcher Slave antwortet
- **Funktionscode**: dies ist eine Echo des erforderlichen Funktionscodes
- **Data bytes**: enthält die vom Slave gesammelten Daten

STRUKTUR DER ANFRAGE

		Starting Register	Register Count	CRC
Slave Address	**Function Code**	**HI LO**	**HI LO**	**LO HI**
21	04	00 6B	00 02	

STRUKTUR DER ANTWORT

			Register Data	CRC
Slave Address	**Function Code**	**Byte Count**	**HI LO HI LO**	**LO HI**
21	04	04	FE 00 59 96	

Address number of slave: 21
Function code: 04 –> 30000
Starting register HI…LO: $00…6B_{(16)}$ –> $107_{(10)}$ +$30000_{(10)}$ = $30107_{(10)}$
(Meaning that actual measurement is U1. For further informations see REGISTER TABLE FOR THE ACTUAL MEASUREMENTS.)
Register count HI…LO: $00…02_{(16)}$ –> $2_{(10)}$ (Two registers: 30107 and 30108)
Data type: T5 (Unsigned Measurement (32 bit) – see table of DATA types decoding)
Register data: FE 00 59 $74_{(16)}$ –> 22934 * 10^{-2} V = 229,34 V

TABELLE REGISTER DER AKTUELLEN MESSUNGEN

Die folgenden Tabellen stellen die vollständige Liste der Modbus-Befehle dar.
Die Registeraktualisierungsfrequenz für die aktuelle Messung von Register 30105 bis Register 30190 beträgt eine Sekunde.
Die Register-Refresh-Frequenz für Energiezähler (von 30406 bis 30441) beträgt 40 ms.
Die Register von 30426 bis 30441 (1000 x Energiezähler von 30406 bis 30413 und von 30418 bis 30425) stellen die gleichen Energiezähler mit 1000-fach höherer Auflösung dar.
Diese Register können ausgelesen werden, um die Energiedifferenz im Zeitintervall genauer zu berechnen.

Address		Contents	Data	Ind	Values / Dependencies
		Input Registers			
		READ ONLY INFO			
30000		Memory Reference			
		READ ONLY INFO			
30001	30008	Model Number	T_Str16		
30009	30012	Serial Number	T_Str8		
30013		Software Reference	T1		Software version
30014		Hardware Reference	T_Str2		Hardware version
30015		Calibration voltage	T16		V/100
30017		Calibration current	T16		A/100
30019		Accuracy class	T17		100=1,00
30020		MiNet Flag	T1	0	
30024		COM1: Communication Type	T1	0	No Communication
				2	RS485
				13	M-bus
				15	WiFi
30028		Memory type	T1	0	No memory
				3	8 MB Flash
				4	16 MB Flash
30029		I/O 1	T1	0	No I/O
				5	Tariff Input
				10	Digital input
				12	Pulse Output (SO)
30030		I/O 2	T1		See I/O 1
30031		I/O 3	T1		See I/O 1
30032		I/O 4	T1		See I/O 1
30044		Status register	T1	Bit-0	Locked
				Bit-1	Wrong connection
				Bit-2	Low battery
				Bit-3	Low supply
				Bit-4	Clock not set
30055	30057	Ethernet MAC Address	T_Hex6		
30058		Ethernet Software Reference	T1		Ethernet Software version
30059	30060	Ethernet: IP Address	T_Hex4		Actual Ethernet IP Address
30061		phase module 1 Software reference	T17		100=1,0
30062		phase module 2 Software reference	T17		100=1,0
30063		phase module 3 Software reference	T17		100=1,0
30064		phase module 1 CheckSum	T1		
30065		phase module 2 CheckSum	T1		
30066		phase module 3 CheckSum	T1		
30067		phase m. 1 Calibration Data CheckSum	T1		
30068		phase m. 2 Calibration Data CheckSum	T1		
30069		phase m. 3 Calibration Data CheckSum	T1		
30070		Measurement module Software ref.	T17		100=1,0
30071		Measurement module CheckSum	T1		
30072		Meas. m. Calibration Data CheckSum	T1		

Address		Contents	Data	Ind	Values / Dependencies
		Input Registers			
30073		MID Setting Data CheckSum	T1		
30074		Setting Data CheckSum	T1		
30075		Software Checksum	T1		
30076		MID lock status	T1	0	unlocked
				1	locked
30077	30078	Calibration Time Stamp	T_unix		
30079		MID unlock counter	T1		
30080		FW upgrade counter	T1		
30081		Software Checksum HI	T1		
30082		Measurement module CheckSum HI	T1		
30083		phase module 1 CheckSum HI	T1		
30084		phase module 2 CheckSum HI	T1		
30085		phase module 3 CheckSum HI	T1		
30097		Software options	T1		
30098		Active Communication Port	T1	1	COM1
30099		Modbus Max. Register Read at Once	T1		
39000		Device group	T1	5	7M

Address		Contents	Data	Ind	Values / Dependencies
		Input Registers			
		ACTUAL MEASUREMENTS			
30101		Phase valid measurement	T1	Bit 0	Invalid measurement phase 1
				Bit 1	Invalid measurement phase 2
				Bit 2	Invalid measurement phase 3
30102		reserved			
30103	30104	Run time	T3		seconds
30105	30106	Frequency	T5		
30107	30108	U1	T5		
30109	30110	U2	T5		
30111	30112	U3	T5		
30113	30114	Uavg (phase to neutral)	T5		
30115		j12 (angle between U1 and U2)	T17		
30116		j23 (angle between U2 and U3)	T17		
30117		j31 (angle between U3 and U1)	T17		
30118	30119	U12	T5		
30120	30121	U23	T5		
30122	30123	U31	T5		
30124	30125	Uavg (phase to phase)	T5		
30126	30127	I1	T5		
30128	30129	I2	T5		
30130	30131	I3	T5		
30132	30133	INc	T5		
30134	30135	Inm - reserved	T5		
30136	30137	Iavg	T5		
30138	30139	S I	T5		
30140	30141	Active Power Total (Pt)	T6		
30142	30143	Active Power Phase L1 (P1)	T6		
30144	30145	Active Power Phase L2 (P2)	T6		
30146	30147	Active Power Phase L3 (P3)	T6		
30148	30149	Reactive Power Total (Qt)	T6		
30150	30151	Reactive Power Phase L1 (Q1)	T6		
30152	30153	Reactive Power Phase L2 (Q2)	T6		
30154	30155	Reactive Power Phase L3 (Q3)	T6		
30156	30157	Apparent Power Total (St)	T5		
30158	30159	Apparent Power Phase L1 (S1)	T5	30158	30159
30160	30161	Apparent Power Phase L2 (S2)	T5	30160	30161
30162	30163	Apparent Power Phase L3 (S3)	T5	30162	30163
30164	30165	Power Factor Total (PFt)	T7	30164	30165
30166	30167	Power Factor Phase 1 (PF1)	T7	30166	30167
30168	30169	Power Factor Phase 2 (PF2)	T7	30168	30169
30170	30171	Power Factor Phase 3 (PF3)	T7	30170	30171

30174		angle between U2 and I2	T17		
30175		angle between U3 and I3	T17		
30181		Internal Temperature	T17		
		THD HARMONIC DATA			
30182		U1 THD%	T16		
30183		U2 THD%	T16		
30184		U3 THD%	T16		
30188		I1 THD%	T16		
30189		I2 THD%	T16		
30190		I3 THD%	T16		
		I/O STATUS			
30191		Alarm Status Flags(G1, G2	T1	Bit 0..4 Bit 8..12	Group 1 Limit 1 .. 4 Group 2 Limit 1 .. 4
30192		Alarm Status Flags(G3, G4	T1	Bit 0..4	Group 3 Limit 1 .. 4
30193		I/O 1 Value	T17		
30194		I/O 2 Value	T17		
30195		I/O 3 Value	T17		
30196		I/O 4 Value	T17		
30197		External relay status	T1	0	Off
				1	On
				250	Comm. Error
				255	Not connected
30198		Reserved for Load control output status	T1	0	Off
				1	On
30199		Reserved for Digital input status	T1	0	Off
				1	On
30200		Alarm Status Flags(GE	T1	Bit 0..4	Group E Limit 1 .. 4
30201		Logic functions values	T1	Bit 0	Logic function 1
				Bit 1	Logic function 2
				Bit 2	Logic function 3
30202	30395	Reserved			
30396	30399	Actual time	T_Time		

Address		Contents	Data	Ind	Values / Dependencies
		Input Registers			
		ENERGY			
30400		CheckSum Status	T1	0	No Error (OK)
				Bit 0	Error Parameter CRC
				Bit 1	Error Firmware CRC
				Bit 2	Error MID-lock
				Bit 3	Error phase module 1 CheckSum
				Bit 4	Error phase module 2 CheckSum
				Bit 5	Error phase module 3 CheckSum
				Bit 6	Error Measurement module CheckSum
				Bit 7	Error Software Checksum
				Bit 8	Error Calibration Data CheckSum
				Bit 9	Error MID Setting Data CheckSum
				Bit 10	Error Setting Data CheckSum
				Bit 11	Error phase m. 1 Cal. Data CheckSum
				Bit 12	Error phase m. 2 Cal. Data CheckSum
				Bit 13	Error phase m. 3 Cal. Data CheckSum
				Bit 15	Instalation not set
30401		Energy Counter n1 Exponent	T2		
30402		Energy Counter n2 Exponent	T2		
30403		Energy Counter n3 Exponent	T2		
30404		Energy Counter n4 Exponent	T2		
30405		Current Active Tariff	T1		
30406	30407	Energy Counter n1	T3		
30408	30409	Energy Counter n2	T3		
30410	30411	Energy Counter n3	T3		
30412	30413	Energy Counter n4	T3		
30414	30415	Energy Counter 1	T3		
30416	30417	Energy Counter 2	T3		
30418	30419	Energy Counter 3	T3		
30420	30421	Energy Counter 4	T3		
30422	30423	Energy Counter 5	T3		
30424	30425	Energy Counter 6	T3		
30426	30427	Energy Counter 7	T3		
30428	30429	Energy Counter 8	T3		
30430	30431	Energy Counter 9	T3		
30432	30433	Energy Counter 10	T3		
30434	30435	Energy Counter 11	T3		
30436	30437	Energy Counter 12	T3		
30438	30439	Energy Counter 13	T3		
30440	30441	Energy Counter 14	T3		
30442	30443	Energy Counter 15	T3		
30444	30445	Energy Counter 16	T3		

Address		Contents	Data	Ind	Values
		ENERGY			
30446		Energy Counter 1 Exponent	T2		
30447		Energy Counter 2 Exponent	T2		
30448		Energy Counter 3 Exponent	T2		
30449		Energy Counter 4 Exponent	T2		
30450		Energy Counter 5 Exponent	T2		
30451		Energy Counter 6 Exponent	T2		
30452		Energy Counter 7 Exponent	T2		
30453		Energy Counter 8 Exponent	T2		
30454		Energy Counter 9 Exponent	T2		
30455		Energy Counter 10 Exponent	T2		
30456		Energy Counter 11 Exponent	T2		
30457		Energy Counter 12 Exponent	T2		
30458		Energy Counter 13 Exponent	T2		
30459		Energy Counter 14 Exponent	T2		
30460		Energy Counter 15 Exponent	T2		
30461		Energy Counter 16 Exponent	T2		
30462	30463	1000 x Energy Counter n1	T3		
30464	30465	1000 x Energy Counter n2	T3		
30466	30467	1000 x Energy Counter n3	T3		
30468	30469	1000 x Energy Counter n4	T3		
30470	30471	1000 x Energy Counter 1	T3		
30472	30473	1000 x Energy Counter 2	T3		
30474	30475	1000 x Energy Counter 3	T3		
30476	30477	1000 x Energy Counter 4	T3		
30478	30479	1000 x Energy Counter 5	T3		
30480	30481	1000 x Energy Counter 6	T3		
30482	30483	1000 x Energy Counter 7	T3		
30484	30485	1000 x Energy Counter 8	T3		
30486	30487	1000 x Energy Counter 9	T3		
30488	30489	1000 x Energy Counter 10	T3		
30490	30491	1000 x Energy Counter 11	T3		
30492	30493	1000 x Energy Counter 12	T3		
30494	30495	1000 x Energy Counter 13	T3		
30496	30497	1000 x Energy Counter 14	T3		
30498	30499	1000 x Energy Counter 15	T3		
30500	30501	1000 x Energy Counter 16	T3		

Address		Contents	Data	Ind	Values
		ENERGY			
32480	32481	Run time	T_float		seconds
32482	32483	Reserved for Frequency (fast response)	T_float		
32484	32485	Uavg (phase to neutral)	T_float		
32486	32487	Uavg (phase to phase)	T_float		
32488	32489	S I	T_float		
32490	32491	Active Power Total (Pt)	T_float		
32492	32493	Reactive Power Total (Qt)	T_float		
32494	32495	Apparent Power Total (St)	T_float		
32496	32497	Power Factor Total (PFt)	T_float		
32498	32499	Frequency	T_float		
32500	32501	U1	T_float		
32502	32503	U2	T_float		
32504	32505	U3	T_float		
32506	32507	Uavg (phase to neutral)	T_float		
32508	32509	U12	T_float		
32510	32511	U23	T_float		
32512	32513	U31	T_float		
32514	32515	Uavg (phase to phase)	T_float		
32516	32517	I1	T_float		
32518	32519	I2	T_float		
32520	32521	I3	T_float		
32522	32523	S I	T_float		
32524	32525	I neutral (calculated)	T_float		
32526	32527	I neutral (measured)	T_float		
32528	32529	Iavg	T_float		
32530	32531	Active Power Phase L1 (P1)	T_float		
32532	32533	Active Power Phase L2 (P2)	T_float		
32534	32535	Active Power Phase L3 (P3)	T_float		
32536	32537	Active Power Total (Pt)	T_float		
32538	32539	Reactive Power Phase L1 (Q1)	T_float		
32540	32541	Reactive Power Phase L2 (Q2)	T_float		
32542	32543	Reactive Power Phase L3 (Q3)	T_float		
32544	32545	Reactive Power Total (Qt)	T_float		
32546	32547	Apparent Power Phase L1 (S1)	T_float		
32548	32549	Apparent Power Phase L2 (S2)	T_float		
32550	32551	Apparent Power Phase L3 (S3)	T_float		
32552	32553	Apparent Power Total (St)	T_float		
32554	32555	Power Factor Phase 1 (PF1)	T_float		
32556	32557	Power Factor Phase 2 (PF2)	T_float		
32558	32559	Power Factor Phase 3 (PF3)	T_float		
32560	32561	Power Factor Total (PFt)	T_float		
32562	32563	CAP/IND P. F. Phase 1 (PF1)	T_float		
32564	32565	CAP/IND P. F. Phase 2 (PF2)	T_float		
32566	32567	CAP/IND P. F. Phase 3 (PF3)	T_float		

32568	32569	CAP/IND P. F. Total (PFt)	T_float		
32570	32571	j1 (angle between U1 and I1)	T_float		
32572	32573	j2 (angle between U2 and I2)	T_float		
32574	32575	j3 (angle between U3 and I3)	T_float		
32576	32577	Power Angle Total (atan2(Pt,Qt))	T_float		
32578	32579	j12 (angle between U1 and U2)	T_float		
32580	32581	j23 (angle between U2 and U3)	T_float		
32582	32583	j31 (angle between U3 and U1)	T_float		
32584	32585	Frequency	T_float		
32586	32587	Reserved			
32588	32589	I1 THD%	T_float		
32590	32591	I2 THD%	T_float		
32592	32593	I3 THD%	T_float		
32638	32639	Energy Counter n1	T_float		
32640	32641	Energy Counter n2	T_float		
32642	32643	Energy Counter n3	T_float		
32644	32645	Energy Counter n4	T_float		
32658	32659	Internal Temperature	T_float		
		ENERGY			
32750	32751	Aktiv Tariff	T_float		
32752	32753	Energy Counter n1	T_float		
32754	32755	Energy Counter n2	T_float		
32756	32757	Energy Counter n3	T_float		
32758	32759	Energy Counter n4	T_float		
32760	32761	Energy Counter 1	T_float		
32762	32763	Energy Counter 2	T_float		
32764	32765	Energy Counter 3	T_float		
32766	32767	Energy Counter 4	T_float		
32768	32769	Energy Counter 5	T_float		
32770	32771	Energy Counter 6	T_float		
32772	32773	Energy Counter 7	T_float		
32774	32775	Energy Counter 8	T_float		
32776	32777	Energy Counter 9	T_float		
32778	32779	Energy Counter 10	T_float		
32780	32781	Energy Counter 11	T_float		
32782	32783	Energy Counter 12	T_float		
32784	32785	Energy Counter 13	T_float		
32786	32787	Energy Counter 14	T_float		
32788	32789	Energy Counter 15	T_float		
32790	32791	Energy Counter 16	T_float		
		NOMINAL VALUES			
32985	32986	nominal phase voltage	T_float		Unom
32987	32988	nominal phase current	T_float		Inom
32989	32990	nominal phase power	T_float		Pnom
32991	32992	nominal total power	T_float		Ptot
32993	32994	nominal total current	T_float		Itot
32995	32996	nominal frequency	T_float		Fnom
34999	35000	Run time	T3		seconds

INTERVALLMESSUNGEN

Intervallmessungen sind für die Datenerfassung und die Synchronisierung der Zeit und das Ablesen der Daten über die Schnittstelle vorgesehen. Das Zeitintervall für das ablesen der Daten ist programmierbar, die Werkseinstellung beträgt eine Minute. Die minimalen und maximalen Messwerte können innerhalb eines bestimmten Zeitintervalls abgelesen werden.

Address		Contents	Data	Ind	Values / Dependencies
		Input Registers			
		AVERAGE MEASUREMENTS			
35500		The last Average interval duration	T1		Seconds/10
35501		Time since the last average meaurements	T1		Seconds/10
35502		Average measurements counter	T1		
35503	35504	Timestamp (Run time)	T_unix		'= 0 after reset
35505	35506	Frequency	T5		
35507	35508	U1	T5		
35509	35510	U2	T5		
35511	35512	U3	T5		
35513	35514	Uavg (phase to neutral)	T5		
35515		j12 (angle between U1 and U2)	T17		
35516		j23 (angle between U2 and U3)	T17		
35517		j31 (angle between U3 and U1)	T17		
35518	35519	U12	T5		
35520	35521	U23	T5		
35522	35523	U31	T5		
35524	35525	Uavg (phase to phase)	T5		
35526	35527	I1	T5		
35528	35529	I2	T5		
35530	35531	I3	T5	35530	35531
35536	35537	Iavg	T5		
35538	35539	S I	T5		
35540	35541	Active Power Total (Pt)	T6		
35542	35543	Active Power Phase L1 (P1)	T6		
35544	35545	Active Power Phase L2 (P2)	T6		
35546	35547	Active Power Phase L3 (P3)	T6		
35548	35549	Reactive Power Total (Qt)	T6		
35550	35551	Reactive Power Phase L1 (Q1)	T6		
35552	35553	Reactive Power Phase L2 (Q2)	T6		
35554	35555	Reactive Power Phase L3 (Q3)	T6		
35556	35557	Apparent Power Total (St)	T5		
35558	35559	Apparent Power Phase L1 (S1)	T5		
35560	35561	Apparent Power Phase L2 (S2)	T5		
35562	35563	Apparent Power Phase L3 (S3)	T5		
35564	35565	Power Factor Total (PFt)	T7		
35566	35567	Power Factor Phase 1 (PF1)	T7		
35568	35569	Power Factor Phase 2 (PF2)	T7		
35570	35571	Power Factor Phase 3 (PF3)	T7		
35572		Power Angle Total (atan2(Pt,Qt))	T17		
35573		j1 (angle between U1 and I1)	T17		
35574		j2 (angle between U2 and I2)	T17		
35575		j3 (angle between U3 and I3)	T17		

Address		Contents	Data	Ind	Values / Dependencies
		Input Registers			
		AVERAGE MEASUREMENTS			
		THD HARMONIC DATA			
35582		U1 THD%	T16		
35583		U2 THD%	T16		
35584		U3 THD%	T16		
35588		I1 THD%	T16		
35589		I2 THD%	T16		
35590		I3 THD%	T16		
		MAXIMUM MEASUREMENTS			
35605	35606	Frequency	T5		
35607	35608	U1	T5		
35609	35610	U2	T5		
35611	35612	U3	T5		
35613	35614	Uavg (phase to neutral)	T5		
35615		j12 (angle between U1 and U2)	T17		
35616		j23 (angle between U2 and U3)	T17		
35617		j31 (angle between U3 and U1)	T17		
35618	35619	U12	T5		
35620	35621	U23	T5		
35622	35623	U31	T5		
35624	35625	Uavg (phase to phase)	T5		
35626	35627	I1	T5		
35628	35629	I2	T5		
35630	35631	I3	T5		
35632	35633	Reserved: Inc	T5		
35634	35635	Reserved: Inm	T5		
35636	35637	Iavg	T5		
35638	35639	S I	T5		
35640	35641	Active Power Total (Pt)	T6		
35642	35643	Active Power Phase L1 (P1)	T6		
35644	35645	Active Power Phase L2 (P2)	T6		
35646	35647	Active Power Phase L3 (P3)	T6		
35648	35649	Reactive Power Total (Qt)	T6		
35650	35651	Reactive Power Phase L1 (Q1)	T6		
35652	35653	Reactive Power Phase L2 (Q2)	T6		
35654	35655	Reactive Power Phase L3 (Q3)	T6		
35656	35657	Apparent Power Total (St)	T5		
35658	35659	Apparent Power Phase L1 (S1)	T5		
35660	35661	Apparent Power Phase L2 (S2)	T5		
35662	35663	Apparent Power Phase L3 (S3)	T5		
35664	35665	Power Factor Total (PFt)	T7		
35666	35667	Power Factor Phase 1 (PF1)	T7		
35668	35669	Power Factor Phase 2 (PF2)	T7		
35670	35671	Power Factor Phase 3 (PF3)	T7		
35672		Power Angle Total (atan2(Pt,Qt))	T17		
35673		j1 (angle between U1 and I1)	T17		
35674		j2 (angle between U2 and I2)	T17		

Address		Contents	Data	Ind	Values / Dependencies
		Input Registers			
		AVERAGE MEASUREMENTS			
35675		j3 (angle between U3 and I3)	T17		
35681		Internal Temperature	T17		
		THD HARMONIC DATA			
35682		U1 THD%	T16		
35683		U2 THD%	T16		
35684		U3 THD%	T16		
35685		U12 THD%	T16		
35686		U23 THD%	T16		
35687		U31 THD%	T16		
35688		I1 THD%	T16		
35689		I2 THD%	T16		
35690		I3 THD%	T16		
		MINIMUM MEASUREMENTS			
35700	35704	Reserved			
35705	35706	Frequency	T5		
35707	35708	U1	T5		
35709	35710	U2	T5		
35711	35712	U3	T5		
35713	35714	Uavg (phase to neutral)	T5		
35715		j12 (angle between U1 and U2)	T17		
35716		j23 (angle between U2 and U3)	T17		
35717		j31 (angle between U3 and U1)	T17		
35718	35719	U12	T5		
35720	35721	U23	T5		
35722	35723	U31	T5		
35724	35725	Uavg (phase to phase)	T5		
35726	35727	I1	T5		
35728	35729	I2	T5		
35730	35731	I3	T5		
35736	35737	Iavg	T5		
35738	35739	S I	T5		
35740	35741	Active Power Total (Pt)	T6		
35742	35743	Active Power Phase L1 (P1)	T6		
35744	35745	Active Power Phase L2 (P2)	T6		
35746	35747	Active Power Phase L3 (P3)	T6		
35748	35749	Reactive Power Total (Qt)	T6		
35750	35751	Reactive Power Phase L1 (Q1)	T6		
35752	35753	Reactive Power Phase L2 (Q2)	T6		
35754	35755	Reactive Power Phase L3 (Q3)	T6		
35756	35757	Apparent Power Total (St)	T5		
35758	35759	Apparent Power Phase L1 (S1)	T5		
35760	35761	Apparent Power Phase L2 (S2)	T5		
35762	35763	Apparent Power Phase L3 (S3)	T5		
35764	35765	Power Factor Total (PFt)	T7		
35766	35767	Power Factor Phase 1 (PF1)	T7		
35768	35769	Power Factor Phase 2 (PF2)	T7		
35770	35771	Power Factor Phase 3 (PF3)	T7		

Address		Contents	Data	Ind	Values / Dependencies
		Input Registers			
		AVERAGE MEASUREMENTS			
35772		Power Angle Total (atan2(Pt,Qt))	T17		
35773		j1 (angle between U1 and I1)	T17		
35774		j2 (angle between U2 and I2)	T17		
35775		j3 (angle between U3 and I3)	T17		
35781		Internal Temperature	T17		
		THD HARMONIC DATA			
35782		U1 THD%	T16		
35783		U2 THD%	T16		
35784		U3 THD%	T16		
35785		U12 THD%	T16		
35786		U23 THD%	T16		
35787		U31 THD%	T16		
35788		I1 THD%	T16		
35789		I2 THD%	T16		
35790		I3 THD%	T16		

RAM logger

36000		Measurement parameter	T1		See OutTypes
36001		Time interval	T1		minuteas
36002		Number of valid results	T1		
36003		Time stamp of last result	T2		minutes since midnight (<0 if no time)
36004	36131	Logger table (newest to oldest)	T17		Normalised values

SETTINGS

		SYSTEM COMMANDS						
40001	40002	User Password (L1, L2)	T_Str4	A…Z	Password to attempt user access level upgrade			0
40003	40005	Factory Password (FAC)	T_Str6	A…Z	Password to attempt factory access level upgrade			0
40006	40007	Lavel 1 - User password	T_Str4	A…Z				1
40008	40009	Lavel 2 - User password	T_Str4	A…Z				2
40010		Active Acces Level	T1	0	Full protection	0	0	0
				1	Access up to level 1 user password			
				2	Access up to level 2 user password			
				3	Access up to level 2 (backup pass.)			
				4	Factory access level			
40011		Manual password activation	T1	1	Lock instrument			0
40012		Operator Command Register	T1	1	Save Settings	1	5	1
				2	Abort Settings			
				3	Restart Instrument			
40014		Reset command register 2	T1	Bit-0	Reset alarm ouptut relay 1			1
				Bit-1	Reset alarm ouptut relay 2			
				Bit-8	Reset alarm ouptut IR			
40015		IR external relay command action		0	Off	0	1	0

				1	On			
40030		Select Active Tariff	T1			1	6	1
40031		Reset energy command register 1	T1	Bit-0..7	Reset counter 1 .. 8	0	65535	1
				Bit-8...15	Reset counter 9 .. 16			
40032		Reset energy command register 2	T1	Bit-i	Reset counter i+17	0	65535	1
		INSTALATION SETTINGS						
40051	40052	Instalation Password	T_Str4	A…Z	Password to attempt instalation access level			0
40053		Connection and Total Energy Calculation	T1	0	Not set	0	3	0
				1	4u, 1b, 3u(3L) – Vector			
				2	4u, 1b - Aritmetic			
				3	3u(3L-2l) - Vector			
		GENERAL SETTINGS						
40101	40120	Description	T_Str40					2
40121	40140	Location	T_Str40					2
40143		Conection Mode	T1	0	No mode	1	5	2
				1	1b - Single Phase			
				2	3b - 3 phase 3 wire balanced			
				3	4b - 3 phase 4 wire balanced			
				4	3u - 3 phase 3 wire unbalanced			
				5	4u - 3 phase 4 wire unbalanced			
40144		CT Secundary	T4		mA			2
40145		CT Primary	T4		A/10			2
40146		VT Secundary	T4		mV			2
40147		VT Primary	T4		V/10			2
40148		Current input range (%)	T16		10000 for 100%	5,00	260,00	2
40149		Voltage input range (%)	T16		10000 for 100%	2,50	100,00	2
40150		Frequency nominal value	T1		Hz	50	50	2
40151		CT connection	T1	Bit-0	Disable display “Wrong connection”			2
				Bit-1	Reverse Energy flow direction			
				Bit-2	Reverse CT connection			
40161	40162	Time	T9					1
40163	40164	Date	T10					1
40166		Automatic change S/W time	T1	0	No	0	1	1
40170		LCD configurations	T1	Bit 0	Counter description mode (*0=OBIS code; 1=letters)	0	1	2
40171		LCD Contrast	T2			–10	10	2
40172		LCD Back Light Intesnity	T1		0=No Backlight	0	10	2
40173		LCD Back Light Time Off	T1		Minutes (0=Always on)	0	60	2
40174		LCD scroll interval	T1		Seconds	5	60	2
40175		LCD Custom screen 1 - Line 1	T1		See OutTypes	0	100	2
40176		LCD Custom screen 1 - Line 2	T1		See OutTypes	0	100	2
40177		LCD Custom screen 1 - Line 3	T1		See OutTypes	0	100	2

40178		LCD Custom screen 2 - Line 1	T1		See OutTypes	0	100	2
40179		LCD Custom screen 2 - Line 2	T1		See OutTypes	0	100	2
40180		LCD Custom screen 2 - Line 3	T1		See OutTypes	0	100	2
40181		LCD Custom screen 3 - Line 1	T1		See OutTypes	0	100	2
40182		LCD Custom screen 3 - Line 2	T1		See OutTypes	0	100	2
40183		LCD Custom screen 3 - Line 3	T1		See OutTypes	0	100	2
40184		LCD scroll parameters 1	T1	Bit 0	Counter n1 (Allways)	1	65535	2
				Bit 1	Counter n2			
				Bit 2	Counter n3			
				Bit 3	Counter n4			
40185		LCD scroll parameters 2		Bit 0..7	Counter 1 .. 8	0	65535	2
				Bit 8..15	Counter 9 .. 16			
40186		LCD scroll parameters 3		Bit 0	Active Power Total (Pt)	0	65535	2
				Bit 1	Active Power P1 .. P3 (P12)			
				Bit 2	Reactive Power Total (Qt)			
				Bit 3	Reactive Power Q1 .. Q3 (Q12)			
				Bit 4	Apparent Power Total (St)			
				Bit 5	Apparent Power S1 .. S3 (S12)			
				Bit 6	Uavg (phase to neutral)			
				Bit 7	Voltage U1 .. U3			
				Bit 8	Uavg (phase to phase)			
				Bit 9	Voltage U12 .. U31			
				Bit 10	Curent Total			
				Bit 11	Curent I1 .. I3 (I12)			
				Bit 12	Frequency			
				Bit 13	Active Tariff			
				Bit 14	Power Factor Total (PFt)			
				Bit 15	Power Factor PF1 .. PF3 (PF12)			
40187		LCD scroll parameters 4		Bit 0	Power Angle Total (atan2(Pt,Qt))	0	31	2
				Bit 1	Power Angle 1 .. 3 (12)			
				Bit 2	THD of voltage			
				Bit 3	THD of current			
				Bit 4	Clock			
40188		LCD return mode	T1	0	Auto scroll	0	2	2
40192		Comm. & LCD average interval	T1		10=1,0 sec	0,1	5,0	2
40193		Touch Key Control	T1	Bit 0	Touch Key Lock enable	0	1	2

Address		Contents	Data	Ind	Values	min	max	P. Level
		COMMUNICATION						
40202		Port 1: Device Adress (Modbus)	T1			1	247	2
40203		Port 1: Boud Rate	T1	0	Baud rate 1200	1	7	2
				1	Baud rate 2400			
				2	Baud rate 4800			
				3	Baud rate 9600			
				4	Baud rate 19200			
				5	Baud rate 38400			
				6	Baud rate 57600			
				7	Baud rate 115200			
40204		Port 1: Stop Bit	T1	0	1 Stop bit	0	1	2
				1	2 Stop bits			
40205		Port 1: Parity	T1	0	No parity	0	2	2
				1	Odd parity			
				2	Even parity			
40206		Port 1: Data Bits	T1	0	8 bits	0	0	2
				1	7 bits			
40207		Port 1: TCP Port	T1			1	65535	2
40208	40227	Port 1: IP Host name	T_Str40					2
40228	40229	Port 1: IP Address	T_Hex4					0
40230	40231	Port 1: Subnet Mask	T_Hex4					0
40232	40233	Port 1: Default Router	T_Hex4					2
40234	40241	WIFI password	T_Str16					2
40242	40249	WIFI SSID	T_Str16					2
40250		Bluetooth ON/OFF	T1	0	Off			2
				1	On			
		IR						
40251		res. for Port 2: Device Adress (DNP3)	T1			0	65519	2
40252		Port 2: Device Adress (Modbus)	T1			1	247	2
40253		Port 2: Boud Rate	T1		see Port 1: Boud Rate	3	7	2
40254		Port 2: Stop Bit	T1		see Port 1: Stop Bit	0	1	2
40255		Port 2: Parity	T1		see Port 1: Parity	0	2	2
40256		Port 2: Data Bits	T1		see Port 1: Data Bits	0	0	2
40257	40270	Reserved						
		M-bus						
40271		M-bus Primary address	T1			0	250	2
40272			T1	0	Baud rate 300	1	5	2
				1	Baud rate 600			
				2	Baud rate 1200			
				3	Baud rate 2400			
				4	Baud rate 4800			
				5	Baud rate 9600			
40273	40274	M-bus Secondary address	T3		Digits only (Default = Serial number)	0	99999999	2
40202		Port 1: Device Adress (Modbus)	T1			1	247	2
40203		Port 1: Boud Rate	T1	0	Baud rate 1200	1	7	2
				1	Baud rate 2400			
				4	Baud rate 4800			
				5	Baud rate 9600			
40273	40274	M-bus Secondary address	T3		Digits only (Default = Serial number)	0	99999999	2

Address		Contents	Data	Ind	Values	min	max	P. Level
		ENERGY						
40401		Active Tariff	T1	0	Tariff input	0	6	1
				1..4	Tariff 1..4			
				5..6	Tariff 5..6			
40402		Common Energy Counter Exponent	T2			–3	4	2
40403	40418	Reserved						
40419		Total Energy Calculation	T1	0	Evaluation of the sum of phases	0	1	2
				1	Evaluation of individual phases			
40420		Reactive power calculation	T1	0	Standard calculation (Q^2=S^2-P^2)	0	1	2
				1	Delayed Current method			
		NON-RESETABLE COUNTERS						
40421		Energy Counter n1 Parameter	T1	0	No Parameter	0	95	2
				1	Active Power			
				2	Reactive pover			
				3	Apparent Power			
				5	Active Power Phase 1			
				6	Reactive pover Phase 1			
				7	Apparent Power Phase 1			
				9	Active Power Phase 2			
				10	Reactive pover Phase 2			
				11	Apparent Power Phase 2			
				13	Active Power Phase 3			
				14	Reactive pover Phase 3			
				15	Apparent Power Phase 3			
				33	Active Power individual phases			
				34	Reactive Power individual phases			
				35	Apparent Power individual phases			
40422		Energy Counter n1 Configuration	T1	Bit-0	Quadrant I Enabled	0	63	2
				Bit-1	Quadrant II Enabled			
				Bit-2	Quadrant III Enabled			
				Bit-3	Quadrant IIII Enabled			
				Bit-4	Absolute Value			
				Bit-5	Invert Value			
40423		Energy Counter n1 Exponent	T2			–3	6	2
40424		Energy Counter n1 Tarif Selector	T1	Bit-0	Tarif 1 Enabled	0	63	2
				Bit-1	Tarif 2 Enabled			
				Bit-2	Tarif 3 Enabled			
				Bit-3	Tarif 4 Enabled			
				Bit-4	Tarif 5 Enabled			
				Bit-5	Tarif 6 Enabled			
40425		Energy Counter n2 Parameter	T1		see Energy Counter n1 Parameter	0	95	2

40426		Energy Counter n2 Configuration	T1		see Energy Counter n1 Configuration	0	63	2
40427		Energy Counter n2 Exponent	T2		see Energy Counter n1 Exponent	–3	6	2
40428		Energy Counter n2 Tarif Selector	T1		see Energy Counter n1 Tarif Selector	0	63	2
40429		Energy Counter n3 Parameter	T1		see Energy Counter n1 Parameter	0	95	2
40430		Energy Counter n3 Configuration	T1		see Energy Counter n1 Configuration	0	63	2
40431		Energy Counter n3 Exponent	T2		see Energy Counter n1 Exponent	–3	6	2
40432		Energy Counter n3 Tarif Selector	T1		see Energy Counter n1 Tarif Selector	0	63	2
40433		Energy Counter n4 Parameter	T1		see Energy Counter n1 Parameter	0	95	2
40434		Energy Counter n4 Configuration	T1		see Energy Counter n1 Configuration	0	63	2
40435		Energy Counter n4 Exponent	T2		see Energy Counter n1 Exponent	–3	6	2
40436		Energy Counter n4 Tarif Selector	T1		see Energy Counter n1 Tarif Selector	0	63	2
		RESETABLE COUNTERS						
40437		Energy Counter 1 Parameter	T1		see Energy Counter n1 Parameter	0	95	2
40438		Energy Counter 1 Configuration	T1		see Energy Counter n1 Configuration	0	63	2
40439		Energy Counter 1 Exponent	T2		see Energy Counter n1 Exponent	–3	6	2
40440		Energy Counter 1 Tarif Selector	T1		see Energy Counter n1 Tarif Selector	0	63	2
40441		Energy Counter 2 Parameter	T1		see Energy Counter n1 Parameter	0	95	2
40442		Energy Counter 2 Configuration	T1		see Energy Counter n1 Configuration	0	63	2
40443		Energy Counter 2 Exponent	T2		see Energy Counter n1 Exponent	–3	6	2
40444		Energy Counter 2 Tarif Selector	T1		see Energy Counter n1 Tarif Selector	0	63	2
40445		Energy Counter 3 Parameter	T1		see Energy Counter n1 Parameter	0	95	2
40446		Energy Counter 3 Configuration	T1		see Energy Counter n1 Configuration	0	63	2
40447		Energy Counter 3 Exponent	T2		see Energy Counter n1 Exponent	–3	6	2
40448		Energy Counter 3 Tarif Selector	T1		see Energy Counter n1 Tarif Selector	0	63	2
40449		Energy Counter 4 Parameter	T1		see Energy Counter n1 Parameter	0	95	2
40450		Energy Counter 4 Configuration	T1		see Energy Counter n1 Configuration	0	63	2

40451		Energy Counter 4 Exponent	T2		see Energy Counter n1 Exponent	–3	6	2
40452		Energy Counter 4 Tarif Selector	T1		see Energy Counter n1 Tarif Selector	0	63	2
40453		Energy Counter 5 Parameter	T1		see Energy Counter n1 Paramete	0	95	2
40454		Energy Counter 5 Configuration	T1		see Energy Counter n1 Configuration	0	63	2
40455		Energy Counter 5 Exponent	T2		see Energy Counter n1 Exponent	–3	6	2
40456		Energy Counter 5 Tarif Selector	T1		see Energy Counter n1 Tarif Selector	0	63	2
40457		Energy Counter 6 Parameter	T1		see Energy Counter n1 Parameter	0	95	2
40458		Energy Counter 6 Configuration	T1		see Energy Counter n1 Configuration	0	63	2
40459		Energy Counter 6 Exponent	T2		see Energy Counter n1 Exponent	–3	6	2
40460		Energy Counter 6 Tarif Selector	T1		see Energy Counter n1 Tarif Selector	0	63	2
40461		Energy Counter 7 Parameter	T1		see Energy Counter n1 Parameter	0	95	2
40462		Energy Counter 7 Configuration	T1		see Energy Counter n1 Configuration	0	63	2
40463		Energy Counter 7 Exponent	T2		see Energy Counter n1 Exponent	–3	6	2
40464		Energy Counter 7 Tarif Selector	T1		see Energy Counter n1 Tarif Selector	0	63	2
40465		Energy Counter 8 Parameter	T1		see Energy Counter n1 Parameter	0	95	2
40466		Energy Counter 8 Configuration	T1		see Energy Counter n1 Configuration	0	63	2
40467		Energy Counter 8 Exponent	T2		see Energy Counter n1 Exponent	–3	6	2
40468		Energy Counter 8 Tarif Selector	T1		see Energy Counter n1 Tarif Selector	0	63	2
40469	40472	Energy Counter 9			see Energy Counter n1			2
40473	40476	Energy Counter 10			see Energy Counter n1			2
40477	40480	Energy Counter 11			see Energy Counter n1			2
40481	40484	Energy Counter 12			see Energy Counter n1			2
40485	40488	Energy Counter 13			see Energy Counter n1			2
40489	40492	Energy Counter 14			see Energy Counter n1			2
40493	40496	Energy Counter 15			see Energy Counter n1			2
40497	40500	Energy Counter 16			see Energy Counter n1			2

UNTERSTÜTZTE FUNKTIONEN UND ANWENDUNGEN

Code DEC	Code HEX	FUNCTION	REFERENCES
3	03	to read from holding registers	(4XXXX memory references)
4	04	to read from input registers	(3XXXX memory references)
6	06	to write to a single holding register	(4XXXX memory references)
16	10	to write to one or more holding register	(4XXXX memory references)

ENTSCHLÜSSELUNG DER DATENTYPEN

Register, die in der Modbus-Datenbank definiert sind, definieren Daten als einen der in der folgenden Tabelle beschriebenen Datentypen:

TYPE	VALUE / BITMASK	DESCRIPTION
T1		Unsigned Value (16 bit) Example: 12345 stored as 12345 = $3039_{(16)}$
T2		Signed Value (16 bit) Example: -12345 stored as -12345 = $CFC7_{(16)}$
T3		Signed Long Value (32 bit) Example: 123456789 stored as 123456789 = 075B CD $15_{(16)}$
T4	bits # 15..14 bits # 13..00	Short Unsigned float (16 bit) Decade Exponent(Unsigned 2 bit) Binary Unsigned Value (14 bit) Example: $10000*10^2$ stored as $A710_{(16)}$
T5	bits # 31..24 bits # 23..00	Unsigned Measurement (32 bit) Decade Exponent(Signed 8 bit) Binary Unsigned Value (24 bit) Example: $123456*10^{-3}$ stored as FD01 $E240_{(16)}$
T6	bits # 31..24 bits # 23..00	Signed Measurement (32 bit) Decade Exponent (Signed 8 bit) Binary Signed value (24 bit) Example: - $123456*10^{-3}$ stored as FDFE $1DC0_{(16)}$
T7	bits # 31..24 bits # 23..16 bits # 15..00	Power Factor (32 bit) Sign: Import/Export (00/FF) Sign: Inductive/Capacitive (00/FF) Unsigned Value (16 bit), 4 decimal places Example: 0.9876 CAP stored as 00FF $2694_{(16)}$
T8	bits # 31..24 bits # 23..16 bits # 15..08 bits # 07..00	Time stamp (32 bit) Minutes 00 - 59 (BCD) Hours 00 - 23 (BCD) Day of month 01 - 31 (BCD) Month of year 01 - 12 (BCD) Example: 15:42, 1. SEP stored as 4215 $0109_{(16)}$
T9	bits # 31..24 bits # 23..16 bits # 15..08 bits # 07..00	Time (32 bit) 1/100s 00 - 99 (BCD) Seconds 00 - 59 (BCD) Minutes 00 - 59 (BCD) Hours 00 - 24 (BCD) Example: 15:42:03.75 stored as 7503 $4215_{(16)}$
T10	bits # 31..24 bits # 23..16 bits # 15..00	Date (32 bit) Day of month 01 - 31 (BCD) Month of year 01 - 12 (BCD) Year (unsigned integer) 1998..4095 Example: 10, SEP 2000 stored as 1009 $07D0_{(16)}$
T_Str4 (T11)		Text String 4 characters Two characters per 16 bit register
T_Str6 (T12)		Text String 6 characters Two charcters per 16 bit register
T_Str8		Text String 8 characters Two characters per 16 bit register.
T_Str16		Text String 16 characters Two characters per 16 bit register.
T_Str20		Text String 20 characters Two characters per 16 bit register.
T16		Unsigned Value (16 bit), 2 decimal places Example: 123.45 stored as 123.45 = $3039_{(16)}$
T17		Signed Value (16 bit), 2 decimal places Example: -123.45 stored as -123.45 = $CFC7_{(16)}$

TYPE	VALUE / BIT MASK	DESCRIPTION
T_Time	 bits # 63..56 bits # 55..48 bits # 47..40 bits # 39..32 bits # 31..24 bits # 23..16 bits # 15..00	Time and Date (64 bit) 1/100s 00 - 99 (BCD) Seconds 00 - 59 (BCD) Minutes 00 - 59 (BCD) Hours 00 - 24 (BCD) Day of month 01 - 31 (BCD) Month of year 01 - 12 (BCD) Year (unsigned integer) 1998..4095 Example: 15:42:03.75, 10. SEP 2000 stored as 7503 4215 1009 07D0$_{(16)}$
T_TimeIEC	bits # 63..55 bits # 54..48 bits # 47..44 bits # 43..40 bits # 39..37 bits # 36..32 bit # 31 bits # 30..29 bits # 28..24 bit # 23 bit # 22 bits # 21..16 bits # 15..00	Time and Date (64 bit) = IEC870-5-4 “Binary Time 2a” Reserved Years (0 .. 99) Reserved Months (1 .. 12) Day of Week (1 .. 7) Day of Month (1 .. 31) Summer Time (0 .. 1): Summer time (1), Standard time (0) Reserved Hours (0 .. 23) Invalid (0 .. 1): Invalid (1), Valid (0) Reserved Minutes (0 .. 59) Miliseconds (0 .. 59999) Example: 15:42, 1. SEP stored as 4215 0109$_{(16)}$
T_Data		Record Data Size and SubTypes depends on the Actual Memory Part
T_Str40		Text String 40 characters Two characters per 16 bit register.
T_float	bits # 31 bits # 30..23 bits # 22..0	IEEE 754 Floating-Point Single Precision Value (32 bit) Sign Bit (1 bit) Exponent Field (8 bit) Significand (23 bit) Example: 123.45 stored as 123.45000 = 42F6 E666$_{(16)}$
T9A	bits # 15..08 bits # 07..00	Time (16 bit) Minutes 00 - 59 (BCD) Hours 00 - 24 (BCD) Example: 15:42 stored as 4215$_{(16)}$
T10A	bits # 15..08 bits # 07..00	Date (16 bit) Day of month 00 - 31 (BCD) Month of year 00 - 12 (BCD) Example: 30, SEP stored as 3009$_{(16)}$
T18		Signed Value (16 bit), 4 decimal places Example: -0.2345 stored as -2345 = F6D7$_{(16)}$
T_unix	Bits # 31..00	Unix time (32 bit) Seconds since January 1, 1970 Example: 16 May 2012 10:36:46 GMT stored as 4FB3 833E$_{(16)}$

ANHANG B: M-BUS KOMMUNIKATIONSPROTOKOLL

Die M-Bus-Schnittstelle entspricht vollständig der europäischen M-Bus-Norm EN13757-2. Die gesamte Kommunikation wird mit 8 Datenbits sichergestellt, gerade Parität, 1 Stoppbit und eine Baudrate von 300 bis 9600 Baud.

KOMMUNIKATIONSEINSTELLUNGEN

Die Standardeinstellungen sind wie folgt: 2400, 8, E, 1 Primäradresse 0 und die Sekundäradresse entspricht der Seriennummer des Geräts.

EINSTELLEN DES M-BUS (SNK_NKE)

Dieses Kurztelegramm initialisiert den M-BUS 7M.38.8.400.0312.
Der M-BUS 7M.38.8.400.XXXX bestätigt den Empfang in dem er mit einer Bestätigung (ACK = E5) antwortet. Wenn das Telegramm nicht korrekt empfangen wurde, sendet der 7M.38.8.400.0312 keine Bestätigung.

M-BUS 7M.38.8.400.0312 ÜBER SEKUNDÄRADRESSE AUSWÄHLEN (SND_UD)

Dieses Telegramm ermöglicht die Auswahl des 7M.38.8.400.0312 M-Bus. Der M-BUS 7M.38.8.400.0312 bestätigt den Empfang in dem er mit einer Bestätigung (ACK) antwortet.
Wenn das Telegramm nicht korrekt empfangen wurde, wird der 7M.38.8.400.0312 keine Bestätigung senden.
Nach Erteilung der Eingangsbestätigung ist der M-BUS des 7M.38.8.400.0312 bereit, die gesamten Auslesedaten innerhalb von 3 Sek. nach Empfang des Telegramms "Transmit Read-out Data" zu übertragen.
Nach 3 Sek. schaltet der M-BUS des 7M.38.8.400.0312 wieder zurück in den normalen Modus.

AUSLESEDATEN (TRANSMIT READ-OUT DATA) VIA PRIMÄR/SEKUNDÄR ADDRESSE ÜBERTRAGEN (REQ_UD2)

Dieses kurze Telegramm ermöglicht es Ihnen, den 7M.38.8.400.0312 M-Bus auszuwählen und ihn so zu steuern, dass er die Parameter der Lesedaten überträgt.
Der 7M.38.8.400.0312 M-Bus bestätigt den korrekten Empfang durch Übertragung der Lesedaten.
Wenn das Anforderungstelegramm nicht korrekt empfangen wurde, werden vom 7M.38.8.400.0312 keine Daten übertragen.
Die gelesenen Daten werden innerhalb von 35 ms - 75 ms nach Empfang des Telegramms vom 7M.38.8.400.0312 gesendet (für weitere Informationen siehe M-Bus Telegramme).

EINSTELLUNG DER BAUDRATE ÜBER DIE PRIMÄR/SEKUNDÄR ADDRESSE (SND_UD)

Mit diesem Telegramm können Sie die gewünschte Übertragungsgeschwindigkeit einstellen.
Der 7M.38.8.400.0312M-Bus bestätigt den korrekten Empfang mit der Meldung ACK.
Wenn das Telegramm nicht korrekt empfangen wird, sendet der7M.38.8.400.0312 M-Bus keine Bestätigung.
Die Bestätigung "ACK" wird der M-Bus des 7M.38.8.400.0312 mit der bisherigen Übertragungsgeschwindigkeit gesendet.
Sobald das ACK übertragen wird, schaltet der M-Bus auf die neu parametrierte Übertragungsgeschwindigkeit um.
Wenn der 7M.38.8.400.0312 nicht innerhalb einer Zeitspanne von 30 bis 40 Sekunden ein neues Telegramm mit einer neuen Baudrate empfängt, kehrt es automatisch zur alten Baudrate zurück.
Damit soll verhindert werden, dass eine falsche Einstellung der Baudrate die Kommunikation unterbricht.

EINSTELLUNG DER PRIMÄRADRESSE ÜBER PRIMÄR/SEKUNDÄR ADDRESSE (SND_UD)

Mit diesem Telegramm können Sie eine neue Primäradresse einstellen.
Der 7M.38.8.400.0312 M-Bus bestätigt den korrekten Empfang mit ACK.
Wenn das Telegramm nicht korrekt empfangen wird, sendet der 7M.38.8.400.0312 keine Bestätigung.

EINSTELLUNG DER SEKUNDÄRADRESSE ÜBER PRIMÄR/SEKUNDÄR ADDRESSE (SND_UD)

Mit diesem Telegramm können Sie eine neue Sekundäradresse einstellen.
Der 7M.38.8.400.0312 M-Bus bestätigt den korrekten Empfang mit ACK.
Wenn das neue Telegramm korrekt empfangen wird, sendet der 7M.38.8.400.0312 keine Bestätigung.
Die Sekundäradresse (UD) besteht aus:

Address (UD) consists of:	00000000 – 99999999	8-digit Secondary Address number
Identification Number:	73 26	2 Byte Company Constant (ISS = "73 26")
Version Number:	01 – FF	1 Byte
Medium: 02	1 Byte Constant Electricit	

RESET, RESTART M-BUS MC350 ÜBER PRIMÄR/SEKUNDÄR ADDRESSE (SND_UD)

Dieses Telegramm setzt den 7M.38.8.400.0312 M-Bus zurück / startet ihn neu.
Der7M.38.8.400.0312 bestätigt den korrekten Empfang durch Senden von ACK.
Wenn das Telegramm nicht korrekt empfangen wurde, sendet der 7M M-Bus keine Bestätigung.

M-BUS TELEGRAMM

ZÄHLER GESAMTENERGIE 0, 1, 2, 3

Die Energiezähler können die: +/– Wirkenergie, +/– Blindenergie oder Scheinenergie und 1 der 4 Tarife anzeigen.

	DIF	DIFE	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	DATA	
								xx.xx.xx.xx	
T0:	04	none	none						
T1:	84	10	none						
T2:	84	20	none						
A+:				05	none	none	none		*10 5-3 Wh
A–:				85	3C	none	none		*10 5-3 Wh
R+:				FB	82	75	none		*10 5-3 varh
R–:				FB	82	F5	3C		*10 5-3 varh
App:				FB	84	75	none		*10 5-3 VAh

AKTIVER TARIF

Welcher Tarif aktiv ist (1 bis 4)

DIF	DIFE	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	DATA
01			FF	01			xx

Der Wert wird in 8 Bit dargestellt

WIRKENERGIE GESAMT (W)

Gesamte Wirkenergie in 32 bit x $10^{(2-3)}$ W

DIF	DIFE	DIFE	VIF	VIFE	DATA
04			2A	01	xx.xx.xx.xx

BLINDERNERGIE GESAMT (KVAR)

Gesamte Blindenergie in 32bit x $10^{(2-3)}$ var

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	DATA
04		FB	97	72		xx.xx.xx.xx

SCHEINENERGIE GESAMT (VA)

Gesamte Scheinenergie in 32 bit x $10^{(5-6)}$ VA

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	DATA
04		FB	B4	75		xx.xx.xx.xx

n - 0…7

LEISTUNGSFAKTOR: –: LEADING ET +: LAGGING: PF

Leistungsfaktor als 32-bit integer * 10^{-3}

DIF	DIFE	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	DATA
04			A8	B4	35		xx.xx.xx.xx

Einheit : W/V/A

STROM GESAMT (A)

Gesamtstrom als 32 bit x $10^{(9-12)}$ A

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	DATA
04		FD	59		xx.xx.xx.xx

SYSTEM FREQUENZ (HZ/1000)

Frequenz 32-bit integer in mHz.

DIF	DIFE	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	DATA
04			FB	2C			xx.xx.xx.xx

WIRKLEISTUNG PRO PHASE 1, 2, 3 (W)

Wirkleistung in 32bit x $10^{(2-3)}$ W

	DIF	DIFE	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	DATA
	04						xx.xx.xx.xx
P1:				AA	FC	01	
P2:				AA	FC	02	
P3:				AA	FC	03	

STROM PRO PHASE 1, 2, 3, NEUTRAL (A)

Strom pro Phase als 32 bit x $10^{(9-12)}$ A

	DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	DATA
	04						xx.xx.xx.xx
I1:			FD	D9	FC	01	
I2:			FD	D9	FC	02	
I3:			FD	D9	FC	03	

SPANNUNGEN (V)

Spannungen als 32 bit x $10^{(7-9)}$ V

	DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	DATA
	04						xx.xx.xx.xx
U1:			FD	C7	FC	01	
U2:			FD	C7	FC	02	
U3:			FD	C7	FC	03	
U12:			FD	C7	FC	05	
U23:			FD	C7	FC	06	
U31:			FD	C7	FC	07	

ANHANG C: GLEICHUNGEN

NUMMER	SYMBOL	BESCHREIBUNG
1	MP	Mittelwert
2	U_f	Strangspannug (U_1, U_2 oder U_3)
3	U_{ff}	Außenleiterspannung (U_{12}, U_{23} oder U_{31})
4	N	Gesamtanzahl der Abfragung innerhalb einer Periode
5	n	Anzahl der Abfragung ($0 \leq n \leq N$)
6	x, y	Nummer der Phasen (1, 2 oder 3)
7	i_n	Abfragung der Stromwerte n
8	U_{fn}	Mittelwert der Strangspannung n
9	U_{ffn}	Mittelwert der Außenleiterspannung n
10	ϕ_f	Leistungswinkel zwischen Strom und Spannung f (ϕ_1, ϕ_2 or ϕ_3)

SPANNUNG

$$U_f = \sqrt{\frac{\sum_{n=1}^{N} u_n^2}{N}}$$

Strangspannung
Mittelwert der Werte (bis zu 65 Hz)

$$U_{xy} = \sqrt{\frac{\sum_{n=1}^{N} (u_{xn} - u_{yn})^2}{N}}$$

Außenleiterspannung
u_x, u_y – Strangspannung (U_f)
N – Abfragungsrate innerhalb einer Periode

STROM

$$I_{TRMS} = \sqrt{\frac{\sum_{n=1}^{N} i_n^2}{N}}$$

Strom pro Phase
N – Mittelwert der Werte (bis zu 65 Hz)

LEISTUNG

$P_f = \frac{1}{N}\sum_{n=1}^{N}(u_{fn} \times i_{fn})$	**Wirkleistung** N – Anzahl von Messungen in der Periode n – Nummer der Messung f – Phasenbezeichnung
$P_t = P_1 + P_2 + P_3$	**Blindleistung** t – Gesamtleistung 1, 2, 3 – Bezeichnung der Leistung pro Phase
SignQ6(φ) φ ∈ [0° – 180°] –> SignQ*(φ) = +1 φ ∈ [180° – 360°] –> SignQ*(φ) = –1	**Blindleistung Signumfunktion** Qf – Blindleistung pro Phase ? – Leistungswinkel
$S = U_f \cdot I_f$	**Scheinleistung pro Phase** U_f – Phasenspannung I_f – Phasenstrom
$S_t = S_1 + S_2 + S_3$	**Scheinleistung gesamt** St – Scheinleistung pro Phase
$Q_f = SignQ(\varphi) \times \sqrt{{S_f}^2 - {P_f}^2}$	**Blindleistung pro Phase** S_f – Scheinleistung pro Phase P_f – Wirkleistung pro Phase
$Q_f = \frac{1}{N} \cdot \sum_{n=1}^{N}(u_{fn} \times i_{f[n+N/4]})$	**Blindleistung pro Phase** N – Anzahl von Messungen in der Periode n – Nummer der Messung f – Phasenbezeichnung
$Q_t = Q_1 + Q_2 + Q_3$	**Blindleistung gesamt** Q_t – Blindleistung pro Phase
φ_s = a tan2 (P_f, Q_f) φ_s = [–180°, 179,99°]	**Phasenwinkel** P_t – Wirkleistung total Q_t – Blindleistung total
$PF = \frac{\lvert P \rvert}{S}$	**Leistungsfaktor** P – Wirkleistung S – Scheinleistung

THD

$I_f\ THD(\%) = \frac{\sqrt{\sum_{n=2}^{63} I_{fn}^2}}{I_{f1}} 100$	**THD des Stroms** I_1 – Wert der Grundfrequenz n – Nummer der Oberschwingungen
$U_f\ THD(\%) = \frac{\sqrt{\sum_{n=2}^{63} U_{fn}^2}}{U_{f1}} 100$	**THD der Spannung** U_1 – Wert der Grundfrequenz n – Nummer der Oberschwingungen