



**finder**<sup>®</sup>

SWITCH TO THE FUTURE

## BENUTZERHANDBUCH 7M

ELEKTRONISCHE ENERGIEZÄHLER 7M

7M.24.8.230.0001

7M.24.8.230.0010

7M.24.8.230.0110

7M.24.8.230.0210

7M.24.8.230.0310

# DIGITALER EINPHASEN-ENERGIEZÄHLER 7M

## BENUTZERHANDBUCH



## 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 Einphasen-Energiezähler 7M.24 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 Einphasen-Energiezählers 7M.24.

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.


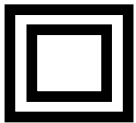
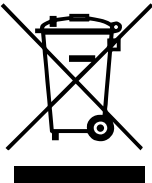


Bei Zweifeln bezüglich der Installation und Verwendung des Systems, in dem das Gerät zur Messung oder Überwachung eingesetzt wird, wenden Sie sich bitte an eine Person, die für die Installation eines solchen Geräts ausgebildet ist.

### VOR DER INSTALLATION

Bitte beachten Sie folgende Hinweise bevor Sie das Gerät installieren:

- Nennspannung
- Unversehrtheit der Anschlussklemmen
- Vorsicherung der Spannungseingänge (maximal empfohlene Absicherung beträgt 40 A)
- Es muss ein Haupt- oder Leistungsschalter zur Abschaltung der Spannungsversorgung in den Stromkreis integriert werden  
Die Abschaltung muss in der richtigen Art und Weise angebracht werden und ordnungsgemäß gekennzeichnet sein
- Achten Sie auf den korrekten Anschluss und die angelegte Betriebsspannung des Bauteils

## SYMBOLE UND LABELS AUF DEM GERÄTE-GEHÄUSE

SYMBOL	ERKLÄRUNG
	<b>WARNUNG</b> 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
	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 die diese zu verringern. Ziel ist es auch, die Umweltleistung aller am Lebenszyklus elektrischer und elektronischer Geräte beteiligten Betreiber zu verbessern
	Das Produkt erfüllt die europäischen CE - Richtlinien
	Einphasen-Energiezähler

### 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

<b>GERÄTEBESCHREIBUNG UND DARSTELLUNG</b>	Seite 6
GERÄTEBESCHREIBUNG	Seite 6
DARSTELLUNG	Seite 6
ANWENDUNGEN DES EINPHASEN-ENERGIEZÄHLERS	Seite 7
TYPENÜBERSICHT DER EINPHASEN-ENERGIEZÄHLER 7M.24	Seite 7
HAUPTMERKMALE	Seite 8
<b>ELEKTRISCHER ANSCHLUSS</b>	Seite 9
MONTAGE	Seite 9
ELEKTRISCHER ANSCHLUSS	Seite 9
ANSCHLUSS DER SCHNITTSTELLEN	Seite 11
<b>ERSTE SCHRITTE</b>	Seite 12
DISPLAY	Seite 12
STARTBILDSCHIRM	Seite 12
LCD BENUTZEROBERFLÄCHE	Seite 13
KAPAZITIVE TASTE: AUTOKALIBRIERUNG	Seite 14
ENERGIEZÄHLER	Seite 14
MESSWERTE MOMENTANWERTE	Seite 16
MENÜFÜHRUNG	Seite 17
MENÜPUNKT MESSUNGEN	Seite 17
MENÜPUNKT INFO	Seite 17
MENÜPUNKT BETRIEBSZEIT	Seite 17
MENÜPUNKT SOFTWARE PRÜFSUMME "CHECK SUM"	Seite 18
ZYKLISCHE REDUNDANZPRÜFUNG (CRC)	Seite 18
AKTUALISIERUNG DER ENERGIEZÄHLER	Seite 19
KONTROLLE DER DIGITS IM DISPLAY	Seite 19
MENÜ EINSTELLUNGEN	Seite 19
LED TEST	Seite 19
MENÜ PASSWORT "PASS"	Seite 20
MENÜ RÜCKSETZEN	Seite 21
MENÜ KOMMUNIKATIONS-SCHNITTSTELLEN	Seite 21
MENÜ M-BUS	Seite 21
BAUD RATE	Seite 22
MENÜ MODBUS RS485	Seite 22

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>BERECHNUNG UND DARSTELLUNG DER MESSUNGEN</b>	Seite 24
SPANNUNG	Seite 24
STROM	Seite 24
WIRK-, BLIND- UND SCHEINLEISTUNG	Seite 24
LEISTUNGSFAKTOR UND PHASENDIFFERENZ	Seite 25
FREQUENZ	Seite 25
ENERGIEZÄHLER	Seite 25
GESAMTE HARMONISCHE VERZERRUNG (THD)	Seite 25
TECHNISCHE DATEN	Seite 25
GENAUIGKEIT DER MESSUNGEN	Seite 25
MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN DER KLEMMEN FÜR MESSUNG UND SCHNITTSTELLEN	Seite 26
ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN	Seite 26
SICHERHEITS UND UMGEBUNGSBEDINGUNGEN	Seite 28
EINHALTUNG DER EUROPÄISCHEN RICHTLINIEN	Seite 29
ABMESSUNGEN	Seite 29
MECHANISCHE ABMESSUNGEN	Seite 29
<b>GLEICHUNGEN</b>	Seite 30

# GERÄTEBESCHREIBUNG UND DARSTELLUNG

Das folgende Kapitel enthält grundlegende Informationen des Einphasen-Energiezählers 7M.24, die erforderlich sind, um den Gebrauch, die Anwendbarkeit und die grundlegenden Eigenschaften im Zusammenhang während des Betriebs zu verstehen.

Dieses Kapitel enthält:

- GERÄTEBESCHREIBUNG
- ANWENDUNGEN DES EINPHASEN-ENERGIEZÄHLERS
- HAUPTMERKMALE

## GERÄTEBESCHREIBUNG

Die Einphasen - Energiezähler 7M.24 sind vorgesehen für Messungen in Einphasen Stromnetzen.

Sie können in Wohn-, Industrie- und Versorgungsanwendungen eingesetzt werden.

Die Zähler messen Energie in 2-Leiter-Netzen nach dem Prinzip der schnellen Erfassung von Spannungs- und Stromsignalen. Sie sind mit einem kapazitiven Tastknopf ausgestattet, der es dem Benutzer ermöglicht, durch die Messungen und das Menü zu scrollen, Einstellungen vorzunehmen und die Hintergrundbeleuchtung für eine bessere Sichtbarkeit zu aktivieren.

Ein eingebauter Mikroprozessor berechnet aus den gemessenen Signalen Wirk-/Blind- /Scheinleistung sowie Energie, Strom, Spannung, Frequenz, Leistungsfaktor und den Leistungswinkel. Dieses Messgerät kann auch grundlegende Oberwellen-Analysen (THDU, THDI) durchführen.

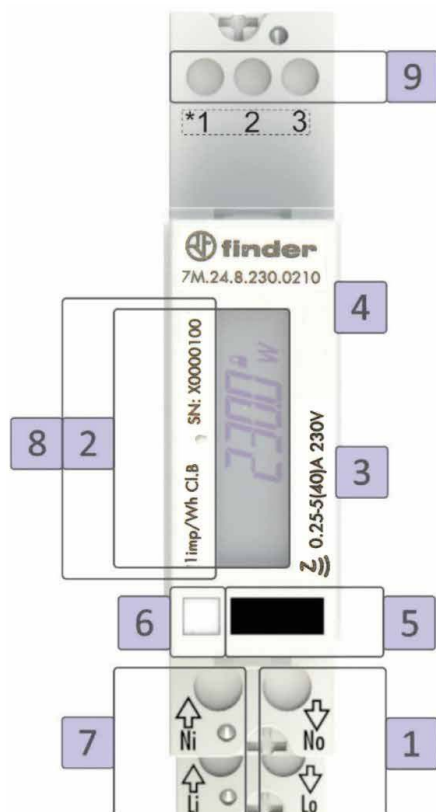
Dies ermöglicht einen schnellen Überblick über die harmonische Verzerrung, Total Harmonic Distortion (THD), die entweder aus dem Versorgungsnetz stammt oder von der Last erzeugt wird.

Der Mikroprozessor steuert auch LCD, LED, IR-Kommunikation und optionale Erweiterungen.

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.

## DARSTELLUNG

Abbildung 1: Optische Darstellung des Einphasen - Energiezählers 7M.24



- |     |   |
|-----|---|
| 1   | Anschlussklemmen Lastseitig   |
| 2   | LCD Display   |
| 3   | IR Kommunikationsschnittstelle (optional)                                       |
| 4   | Halterung für 35mm Tragschiene  |
| 5   | Kapazitive Taste (durch Berührung)  |
| 6   | LED-Anzeige   |
| 7   | Eingangsklemmen Netzseitig  |
| 8   | NFC   |
| 9   | Schnittstellen*:<br>• RS485<br>• M-Bus<br>• S0+/-<br>*siehe Abbildungen 4, 5, 6 |
| LCD | Anzahl der Ziffern: 7<br>Höhe der Ziffern: 5.5 mm                               |
| LED | Farbe: Rot<br>Anzahl der Impulse: 1000 imp/Wh<br>LED dauerhaft ein: keine Last  |

## ANWENDUNGEN DES EINPHASEN-ENERGIEZÄHLERS

Die Energiezähler können standardmäßig mit einer sich seitlich befindlichen optischen (IR) Kommunikationsschnittstelle ausgestattet sein.

Ein spezieller USB-Adapter (Breite 1 TE) kann leicht daran angeschlossen werden.

Er kann für die direkte Kommunikation mit einem PC verwendet werden, um Einstellungen des Geräts zu ändern.

Dies trifft auch auf Energiezähler zu, welche kein Kommunikationsprotokoll haben.

Die IR-Schnittstelle ermöglicht auch den Anschluss des Energiezählers an ein Gateway zur Steuerung über das Internet.

Der Energiezähler kann die gemessenen Größen, je nach Protokoll über unterschiedliche Ausgänge ausgeben:

- **S0-Schnittstelle:** Wird verwendet um den 7M an Geräte zur Auswertung anzuschließen, die den Energieverbrauch überwachen, indem sie die vom Zähler erzeugten Impulse im Verhältnis zum Energieverbrauch zählen
- **RS485(Modbus):** serielle Kommunikation über Modbus-Protokoll. Die Daten sind in verschiedenen Formaten verfügbar, um die Integration in jedes Energiemanagement und Überwachungssystem zu erleichtern
- **M-Bus:** serielle Kommunikation über M-Bus, welche eine Übertragung der Daten ermöglicht und damit die Anbindung und Überwachung der Energiemesstellen ermöglicht
- **NFC:** Protokoll zum Programmieren und Herunterladen lokal gespeicherter Daten (z. B. Energiezähler oder Momentanwerte wie Spannung...) vom Zähler auf Ihr Smartphone über eine spezielle APP. Darüber hinaus können die 7M mit Kommunikationsmodulen verbunden werden, die eine Datenübertragung und damit die Einbindung von Messstellen in das Netzwerk zur Energiekontrolle und -Verwaltung zu ermöglichen

## TYPENÜBERSICHT DER EINPHASEN-ENERGIEZÄHLER 7M.24

7M.24.8.230.0001	Einphasen-Energiezähler 40 A, S0-Schnittstelle, ohne kapazitive Taste, ohne Displaybeleuchtung
7M.24.8.230.0010	Einphasen-Energiezähler 40 A, S0-Schnittstelle, MID-zertifiziert
7M.24.8.230.0110	Einphasen-Energiezähler 40 A, S0-Schnittstelle, MID-zertifiziert, IR, NFC
7M.24.8.230.0210	Einphasen-Energiezähler 40 A, MID-zertifiziert, IR, NFC, RS485 MODBUS Kommunikationsprotokoll
7M.24.8.230.0310	Einphasen-Energiezähler 40 A, MID-zertifiziert, IR, NFC, M-Bus Kommunikationsprotokoll



## HAUPTMERKMALE

- Einphasen-Energiezähler für Direktanschluss
- Wirkleistungs-Genauigkeitsklasse B, gemäß EN 50470-3 mit MID Zertifizierung (optional)
- Blindleistungs-Genauigkeitsklasse 2 gemäß EN 62053-23
- Bidirektionale Leistungsmessung (zugeführte/abgeführte) Energie
- Referenzstrom ( $I_{ref}$ ): 5 A
- Maximaler Dauerstrom ( $I_{max}$ ): 40 A
- Nennspannung an den Eingangsklemmen ( $U_N$ ): 230 V AC
- Arbeitsspannungsbereich (-20%...+15%)  $U_N$
- Nennfrequenz 50 Hz und 60 Hz (mit MID Zertifizierung)
- Bemessungsleistung Spannungskreis 10 VA bei  $U_N$
- Bemessungsleistung Stromkreis 0.1 VA bei ( $I_{ref}$ )
- Verwendung im Innenbereich bei Raumtemperatur (-25°C...+55 °C) gemäß EN 62052-11
- LCD Display mit 7 Ziffern (Auflösung 100 Wh)
- Multifunktionale rote LED
- LED Blinkfrequenz: 1 imp/Wh o 1 imp/varh
- IR (Modbus): serielle Kommunikation (je nach Ausführung)
- Kapazitiver Tastknopf für Einstellungen und Bedienung (je nach Ausführung)
- Hintergrundbeleuchtete Anzeige für bessere Sichtbarkeit (je nach Ausführung)
- Spezielle Funktionen zur leichteren Einbindung in Überwachungs- und Steuerungssysteme
- Messungen von:
  - Leistung (Wirk, Blind, Schein)
  - Energie (Wirk, Blind, Schein)
  - Spannung
  - Strom
  - Frequenz
  - Leistungsfaktor
  - Leistungswinkel
  - Aktiver Tarif (optional)
  - THD der Spannung
  - THD des Stroms
- Impuls-Ausgang gemäß EN 62053-31 (optional)
- RS485 (Modbus) Kommunikation (optional)
- M-Bus Kommunikation (optional)
- NFC Kommunikation (Near Field Communication) für einfaches Einstellen und Herunterladen der Zählwerte über Mobile App (optional)
- Für Tragschiene 35 mm gemäß EN 60715
- Plombierbare Klemmenabdeckung
- 17,5 mm breit (1TE)

## ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

Dieses Kapitel befasst sich mit den Anweisungen für den Anschluss des Einphasen-Energiezählers **7M.24**.

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 des Anschlusses.

Bei Zweifel bezüglich des Anschlusses und der Verwendung im System, 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 Einphasen-Energiezähler 7M.24 ist ausschließlich für die Montage auf 35 mm Tragschiene vorgesehen.

Bei der Verwendung von mehradrigen Anschlussleitungen, müssen vor dem Anschluss, Aderendhülsen auf die Leitungsenden gepresst werden. Die Länge der Aderendhülsen sollte 12mm betragen.

### ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

#### WARNUNG

Fehlerhafter- oder unsachgemäßer Anschluss kann zur Nichtfunktion oder Zerstörung des Gerätes führen. Das Sicherheitssiegel muss aus Kunststoff sein.

*Um einen elektrischen Schlag und/oder Schäden am Gerät zu vermeiden, trennen Sie das Gerät vor der Montage oder Wartung von der Stromzufuhr an der Hauptsicherung oder am Hauptschalter.*

*Stellen Sie sicher, dass die Anlage spannungsfrei ist.*

*Versichern Sie sich, dass die Anlage gegen Wiedereinschalten gesichert ist.*

*Schließen Sie das Gerät gemäß des elektrischen Schaltplans an.*

Der Energiezähler ist für den direkten Anschluss vorgesehen

Empfohlene Installation:

- 1 Montage auf 35 mm Tragschiene gemäß DIN EN 60715
- 2 Hauptkontakt Klemmen:
  - Maximaler Anschlussquerschnitt der Hauptkontakte:  
Mehrdrätig (Eindrätig)  $1.5 \text{ mm}^2 - 10^* \text{ mm}^2$   
(\*Die Länge der Aderendhülsen sollte 12 mm betragen Abisolierlänge 14 mm)
  - Schraubengröße der Anschlussklemmen M3.5
  - Max. Drehmoment 0.8 Nm
- 3 Klemmen der Schnittstellen:
  - Maximaler Anschlussquerschnitt der Klemmen für die Schnittstellen  
Mehrdrätig (Eindrätig)  $0.14 \text{ mm}^2 - 2.5 \text{ mm}^2$
  - Maximales Drehmoment 0.6 Nm

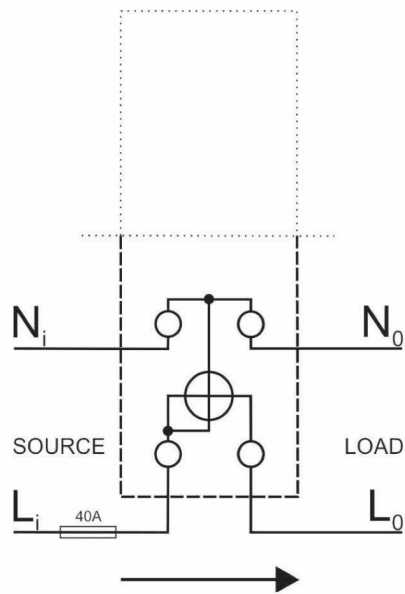


Abbildung 3: Anschlussschema - Anschluss an das 230 V AC Netz, die Last befindet sich auf der rechten Seite

ZEICHEN	BEDEUTUNG
$L_i$	Phase Eingang
$N_i$	Neutralleiter Eingang
$L_o$	Phase Ausgang zum Verbraucher
$N_o$	Neutralleiter Ausgang zum Verbraucher

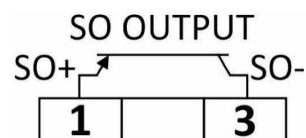


Abbildung 4: Anschlussbild (SO) Impuls-Ausgang

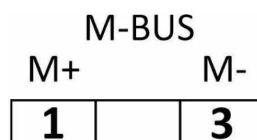


Abbildung 5: Anschlussbild M-Bus Kommunikation

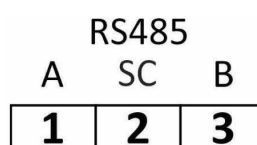


Abbildung 6: Anschlussbild RS485 Kommunikation

## ANSCHLUSS DER SCHNITTSTELLEN

Es bestehen mehrere Möglichkeiten der Kommunikation (Typenabhängig):

- **IR-Kommunikationsmodul** (optional): ermöglicht die Verbindung des 7M an einen PC
- **S0** (optional): wird für das Zählen der Impulse in Abhängigkeit der verbrauchten Energie verwendet
- **LED**: dient zur Anzeige des Leerlaufzustands ( $I < 0,02 \text{ A}$ ) LED dauerhaft ein.  
Für die Kontrolle des Ausgangs, proportional zur gemessenen Wirkenergie (1 imp/Wh).  
Sie kann ebenso zu Testzwecken für die Anzeige von Blindenergie verwendet werden
- **Modbus** (optional): Kommunikationsschnittstelle ist von der Zählerinheit galvanisch getrennt.  
Es ermöglicht über das Netzwerk Einstellungen vorzunehmen und Daten zu versenden und empfangen.
- **M-Bus** (optional): Kommunikationsschnittstelle ist von der Zählerinheit galvanisch getrennt.  
Dieses ermöglicht die Einstellung der Baudrate und der Zähleradresse. (Für weitere Informationen siehe Anhang 8.2)
- **NFC** (optional): ermöglicht die einfache Programmierung des Zählers und das Herunterladen von Messdaten auf das Smartphone über eine entsprechende APP
- **Kapazitive Taste**: wird verwendet um die gewünschte Messung auszuwählen und auf dem Display anzuzeigen.  
Ebenso ist es möglich, mit ihr zu programmieren und zum Auslesen und Löschen der einzelnen Zähler zu verwenden

KLEMMEN DER SCHNITTSTELLEN	1	2	3
Impulsausgang	S0+		S0-
M-Bus	M+		M-
RS485	A	*SC	B

\*Ist für die Abschirmung des RS485 vorgesehen

Tabelle 1: Übersicht der Kommunikationsanschlüsse

### BITTE BEACHTEN SIE

Überprüfen Sie das Schaltbild seitlich am Zähler, um zu sehen, um welche Schnittstelle es sich handelt.

## ERSTE SCHRITTE

Die Programmierung des Einphasen - Energiezählers 7M.24 ist sehr übersichtlich und Benutzerfreundlich. Zahlreiche Einstellungen sind so angeordnet, dass sie in Untermenüs gemäß ihrer jeweiligen Funktion zu finden sind.

Dieses Kapitel erklärt die Grundeinstellungen:

- ANZEIGE VON GERÄTEINFORMATIONEN
- LCD BENUTZEROBERFLÄCHE

### DISPLAY

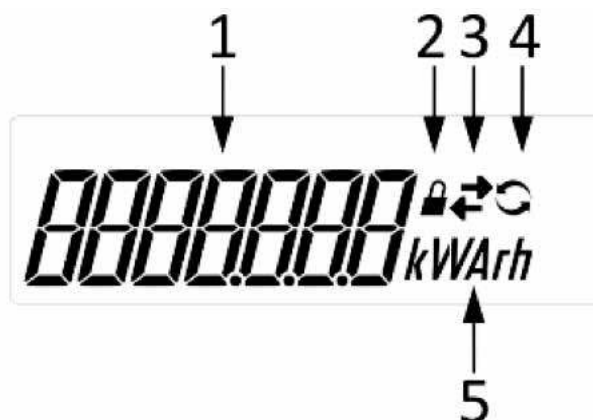
Die gemessenen Daten werden auf dem LCD-Display angezeigt. Die gemessenen Messgrößen werden jedes Mal angezeigt, wenn Sie die kapazitive Taste berühren.

Die Anzeige behält die zuletzt angezeigte Seite bei. Abhängig von den Benutzereinstellungen können Sie wählen, ob Sie nach 20 Sekunden zur Anzeige der Wirkenergie zurückkehren oder die Auto-Scroll-Funktion so einstellen, dass alle 5 Sekunden alle Messgrößen angezeigt werden.

Die Einstellungen müssen über die Finder Toolbox NFC mit NFC Technologie vorgenommen werden.

Das LCD-Display des Einphasen Energiezählers besitzt folgendes Layout:

- 1 7 Digits für die Anzeige des Messwertes
- 2 Messwert MID zertifiziert (nicht rücksetzbar). Dieses Symbol zeigt an, dass dieser Wert nicht zurückgesetzt werden kann.
- 3 (->) Vom Netz bezogene Leistung/Energie
- 4 (<-) Ins Netz eingespeiste Leistung/Energie
- 5 Messeinheit



Die Energiemesswerte werden in Segmenten von 6 + 1 angezeigt (kWh, kvarh and kVAh).

### WICHTIGER HINWEIS

Der Zähler kann in einen Testmodus eingestellt werden, der die Energiemesswerte in einer genaueren Auflösung darstellt. Der Testmodus erlaubt es, die korrekte Funktion der 7M zu überprüfen und die messtechnische Konstante der LED zu verifizieren.

Nach dem Ausschalten oder Entfernen der Stromversorgung kehrt der Zähler automatisch zum Normalbetrieb zurück.

### STARTBILDSCHIRM

Segment prüfung



Softwareversion



Checksum (Prüfsumme)



Nach Anlegen der Spannung, wird die Softwareversion und die Prüfsumme (Checksum) des MID zertifizierten Zählers angezeigt.MID.

## LCD BENUTZEROBERFLÄCHE

Nach dem Anschluss an die Stromversorgung zeigt das Display für 5 Sekunden den Testbildschirm mit allen Segmenten, dann für weitere 5 Sekunden die Firmware-Version und die Prüfsumme (Checksum) an. Dann wird die Grundansicht des Displays mit dem MID E1- Energiezähler für Wirkenergie angezeigt (es kann sein, dass die Anzeige je nach den an der Produktionslinie durchgeführten Prüfungen gemäß MID-Protokoll andere Parameter anzeigt).

Um die anderen Parameter abzulesen, berühren Sie die Taste 5 Sekunden (siehe Seite 2), andernfalls zeigt das Display weiterhin den zuletzt angezeigten Parameter an.

Bei Geräten mit NFC-Technologie ist es möglich, die Anzeigeeinstellungen wie z.B. die Lichtintensität zu ändern und die auf der Grundanzeige anzuzeigenden Parameter anzupassen, das Passwort zu ändern usw... MID Energiezähler (E1...4) können nicht entfernt werden.

### • ENERGIEZÄHLER

Es gibt 2 Arten von Energiezählern: rückstellbare und nicht rückstellbare (MID) . Die rückstellbaren Energiezähler können einzeln oder in Gruppen zurückgestellt werden (die Messungen starten dann wieder bei Null), während die MID-zertifizierten Zähler kontinuierlich messen, ohne jemals zurückgestellt werden zu können.

#### 1 Rücksetzbare Energiezähler

- Energiezähler C01
- Energiezähler C02
- Energiezähler C03
- Energiezähler C04
- Energiezähler C05
- Energiezähler C06
- Energiezähler C07
- Energiezähler C08

#### 2 Nicht rücksetzbare Energiezähler (MID zertifiziert)

- Energiezähler E1 (MID)
- Energiezähler E2
- Energiezähler E3 (MID)
- Energiezähler E4

### • DIREKT GEMESSENE WERTE

- Wirkleistung
- Blindleistung
- Scheinleistung
- Spannung
- Strom
- Frequenz
- Aktiver Tarif (je nach Typ)
- Leistungsfaktor  $\cos\varphi$
- Phasenverschiebungswinkel U/I
- THD der Spannung
- THD des Stroms

Die Messwerte können durch Berühren der kapazitiven Taste ausgewählt werden, sie können auch durch Auswahl der Funktion "Auto Scroll" über die APP automatisch einer nach dem anderen angezeigt werden.

Je nachdem, wie lange Sie die Taste berühren und halten, erhalten Sie unterschiedliche Funktionen:

- (P) kurze Berührung der Taste : ( $\leq 1$  s): ermöglicht es Ihnen, durch die Menüseiten zu blättern und die Messwerte anzuzeigen  
 - (PI) längere Berührung der Taste : (1-4 s) Nach 1 Sekunde beginnt die Anzeige zu blinken, lassen Sie die Taste nach 1-3 Sekunden los, um auf die erste Ebene der Menüstruktur zuzugreifen.

Die längere Berührung (PI) wird verwendet, um auf ein beliebiges anderes Untermenü zuzugreifen oder um eine Aktion zu bestätigen

- (PP) lange Berührung der Taste : ( $\geq 5$  s) Wenn die Taste länger als 5 Sekunden berühren, kehren Sie zum Grundmenü zurück, wobei die letzte Messung angezeigt wird

## KAPAZITIVE TASTE: AUTOKALIBRIERUNG

Um die Funktion der kapazitiven Taste zu garantieren, werden alle 64 Sekunden die Minimal- und Maximalwerte der Taste gespeichert.

Dies liegt daran, dass die Werte z.B. aufgrund der klimatischen Bedingungen Schwankungen unterliegen, die die Operation verlangsamen können.

Unter stabilen Bedingungen wird der Durchschnitt der berechneten Werte verwendet und mit jeder wahrgenommenen Veränderung aktualisiert.

## ENERGIEZÄHLER

Die 7M bieten 2 Gruppen von Energiezählern an: die erste Gruppe (E1...E4) enthält 4 nicht rücksetzbare Zähler, davon 2 für importierte und exportierte Wirkenergiemessung (MID-zertifiziert) und 2 für importierte und exportierte Blindenergiemessung (nationale Zertifikate auf Anfrage), die zweite Gruppe (C1...C8) enthält 8 rücksetzbare Energiezähler. Diese 8 Zähler können vom Kunden konfiguriert werden, aber standardmäßig ist jeder Zähler in der Lage, importierte und exportierte Wirk- und Blindenergie sowie absolute Scheinenergie zu messen.

Die Geräte, die mit NFC ausgestattet sind, können die Grundanzeige durch Einfügen der entsprechenden rücksetzbaren Zähler für die Anwendung anpassen, ohne diese im entsprechenden Untermenü aufzurufen.

Auf der LCD-Anzeige ermöglicht der 7M für jeden Energiezähler 2 Werte, die sich ständig abwechseln: Der erste Wert liefert die Informationen über den Zählertyp und somit über die Größe, die angezeigt wird. Der zweite Wert liefert den numerischen Wert der durchgeführten Messung mit 7 Ziffern, die Maßeinheit, das Vorhängeschlosssymbol, das anzeigt, dass der Zähler zertifiziert ist und nicht zurücksetzbar ist.

Die Leistungsrichtung und die Anzeige des aktiven Zählers (jeweils mit 2, 3 und 4 in Abbildung 8 auf Seite 12). Der Dezimalpunkt ist auf 100 Wh festgelegt.

Der erste Bildschirm wird für 3 Sekunden angezeigt und bietet eine Beschreibung des Energiezählers, der durch OBIS-Kodierung oder mit dem Eingang der importierten oder exportierten Energie ausgewählt wurde.

Mit NFC ausgestattete Geräte, bieten dem Benutzer die Möglichkeit, die Beschreibung des Zählers zwischen den beiden Modi anzupassen.

Tabelle 1 (nächste Seite) enthält die Beschreibungen und Messgrößen sowie die Liste der möglichen Maßnahmen, die vom Kunden eingestellt werden können.

### LEGENDE:

1° Buchstabe:	2° Buchstabe:	0 = alle Tarife
A = Wirkenergie	I = bezogen	1 = Tarif 1...
r = Blindenergie	E = rückgeführt	4 = Tarif 4
S = Scheinenergie	A = gesamt	

Tabelle 1: Beschreibung des Zählers mit Obis Kodierung und "Finder-Kodierung"

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*

\*Nicht verfügbar für MID-zertifizierte Produkte







BESCHREIBUNG DER REGISTER C1...C8	OBIS CODE	FINDER KODIERUNG
Wirkenergie +Q1 -Q4 - alle Tarife	1.8.0	A.I.0
Wirkenergie +Q1 -Q4 Tarife 1...4	1.8.1 to 1.8.4	A.I.1 to A.I.4
Alle Energiearten - Tarife 1...4	x.x.1 to x.x.4	x.x.1.to x.x.4
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
Wirkenergie gesamt - alle Tarife (abs(Q1+Q4)+abs(Q2+Q3))	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,» «)



## “MESSWERTE” MOMENTANWERTE

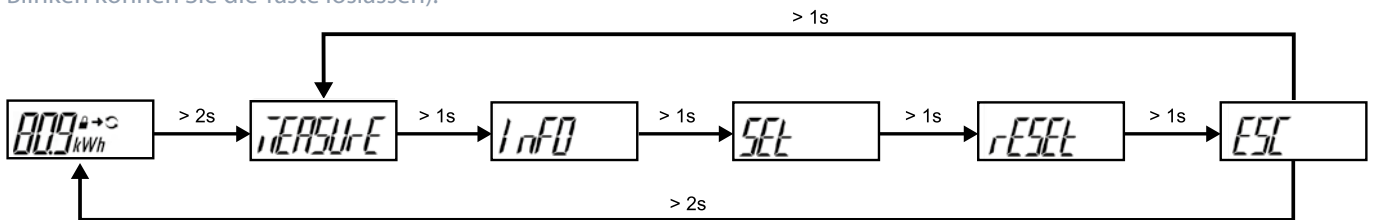
Die Grundanzeige zeigt die Momentanwerte wie Spannung, Strom, Wirkleistung (P)-W, Blindleistung (Q)-var, Scheinleistung (S)-VA, Frequenz,  $\cos\phi$ , Spannungs-Strom-Phasenwinkel, die Oberschwingungen der Spannung THD-U, die Oberschwingungen des Stromes THD-I) an.

Der Pfeil auf dem Display zeigt den Energiefluss (importiert/exportiert) und die Buchstaben L/C für die Energieart (induktiv oder kapazitiv).

WIRKENERGIE	
BLINDENERGIE	
SCHEINENERGIE	
SPANNUNG	
STROM	
FREQUENZ	
AKTIVER TARIF	
COS $\phi$	
PHASENVERSCHIEBUNGS WINKEL STROM/ SPANNUNG	
THD-U	
THD-I	

## MENUFÜHRUNG

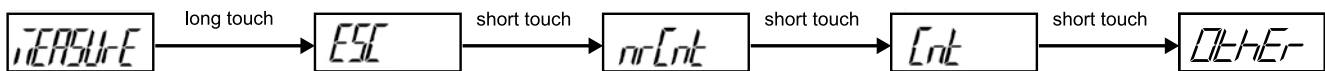
Um auf die Funktionen des Zählers zuzugreifen oder die gemessenen Größen angezeigt zu bekommen, ist es notwendig, die kapazitive Taste länger als 1 Sekunde zu berühren (das Display des Zählers beginnt zu blinken: nach ein paar Mal Blinken können Sie die Taste loslassen).



Mit kurzer Berührung der kapazitiven Taste navigieren Sie sich durch das Menü.

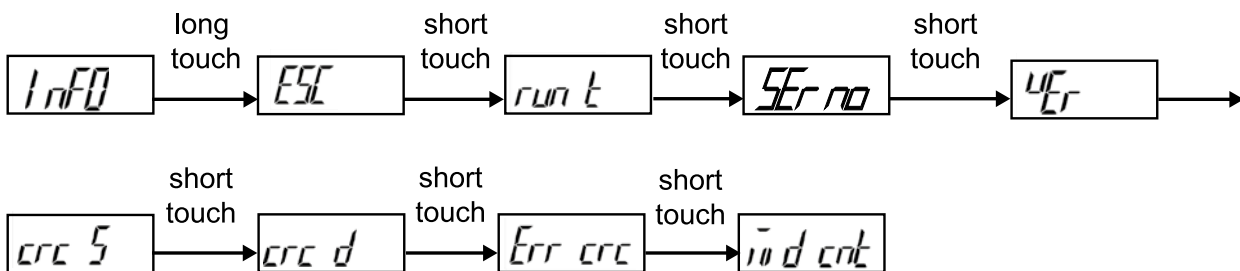
## MENÜPUNKT "MESSUNGEN"

Wenn Sie sich im Menüpunkt "measure" befinden, berühren Sie die Taste länger als 1 s, um in das Untermenü der Messungen zu gelangen.



## MENÜPUNKT "INFO"

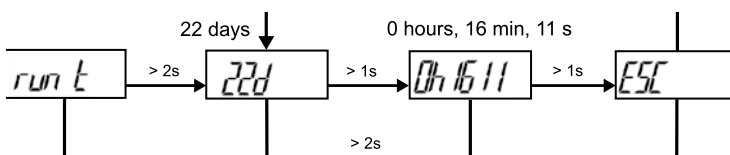
Wenn Sie sich im Menüpunkt "info" befinden, berühren Sie die Taste länger als 1 s, um in das Untermenü zu gelangen.



Sie können aus jedem beliebigen Untermenü zum Grundmenü zurückkehren, indem Sie 8 Sekunden lang die kapazitive Taste berühren. Für einfache Untermenüs sind die Schritte unter den Bildsymbolen erklärt, die umfangreichen Erklärungen finden Sie weiter unten beschrieben.

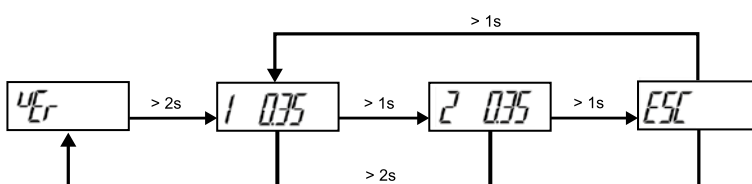
## MENÜPUNKT: "BETRIEBSZEIT"

Die Dauer der Betriebszeit des Zählers (diese wird auch ohne Last gezählt). Kann bei Maschinenwartungen nützlich sein. (22 Tage, 0 Stunden, 16 Minuten, 11 Sekunden):



Bei Berührung von ESC (escape), verlassen Sie das Untermenü

Software Version "Ver"

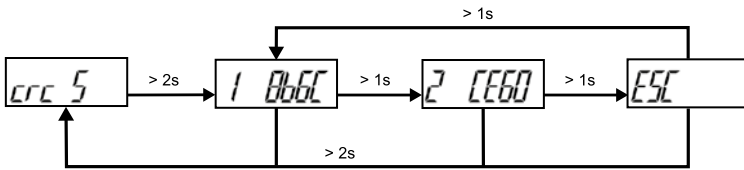


Display Anzeige 1: Software Version des Messmoduls

Display Anzeige 2: Software Version des Funktionsmoduls

## MENUPUNKT SOFTWARE PRÜFSUMME "CHECK SUM"

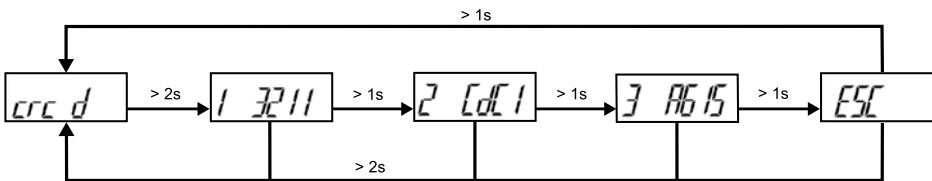
Eine Prüfsumme ist ein kleiner Datensatz, welcher aus einem Block digitaler Daten abgeleitet wird, um Fehler zu erkennen, die möglicherweise während der Übertragung oder Speicherung eingeführt wurden.



Display Anzeige 1: Prüfsumme (Check sum) der Messeinrichtung

Display Anzeige 2: Prüfsumme (Check sum) des Moduls

Parameterprüfsumme:



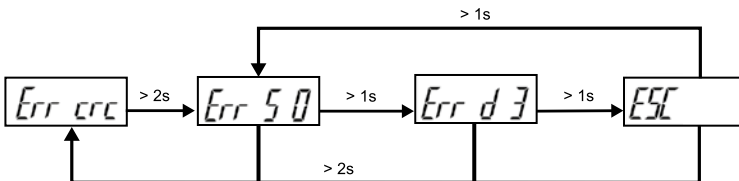
Display Anzeige 1: Prüfsumme (Check sum) für die Einstellung MID Zähler

Display Anzeige 2: Prüfsumme (Check sum) für die Einstellung der Daten

Display Anzeige 3: Prüfsumme (Check sum) für die Kalibrierung

## ZYKLISCHE REDUNDANZPRÜFUNG (CRC)

Die zyklische Redundanzsteuerung (Cyclic Redundancy Control, CRC) ist ein Fehlererkennungscode, der in digitalen Netzwerken und Speichergeräten verwendet wird, um Übertragungsfehler auf Leitungen zu erkennen, die durch Hintergrundrauschen beeinträchtigt sind. Es handelt sich um eine weit verbreitete Methode, die für dessen Umsetzung einfache mathematische Berechnungen erfordert.



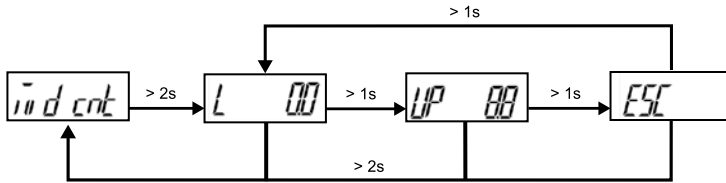
Display Anzeige 1- Err s: zeigt Details zu den dezimalen CRC-Werten (0...3) von Bit 6 und 7 der Firmware

Display Anzeige 2- Err d: zeigt Details zu den dezimalen CRC - Werten(0...7) der Bits 8, 9 und 10 (0...3) der Parameter

Beschreibung des Check sum Status-Registerbits: (Check Sum Staus register bit):

CODE	WERT	BESCHREIBUNG DES BITREGISTERS
30400	0	Kein Fehler (OK)
	Bit 0	Fehler ParameterCRC
	Bit 1	Fehler Firmware CRC
	Bit 2	Fehler MID-lock
	Bit 6	Fehler Messeinrichtung Check sum
	Bit 7	Fehler Funktion der Software Check Sum
	Bit 8	Fehler der Kalibrierung der Daten Check Sum
	Bit 9	Fehler MID Einstellung der Daten Check Sum
	Bit 10	Daten Check Sum

## AKTUALISIERUNG DER ENERGIEZÄHLER



Display Anzeige 1: Anzahl der Softwareaktualisierungen der MID Energiezähler

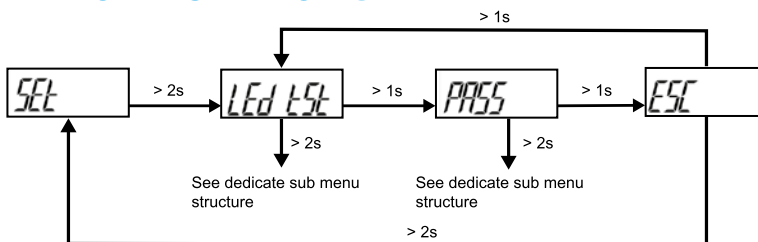
Display Anzeige 2: Anzahl der Softwareaktualisierungen (der Messeinrichtung)

## KONTROLLE DER DIGITS IM DISPLAY



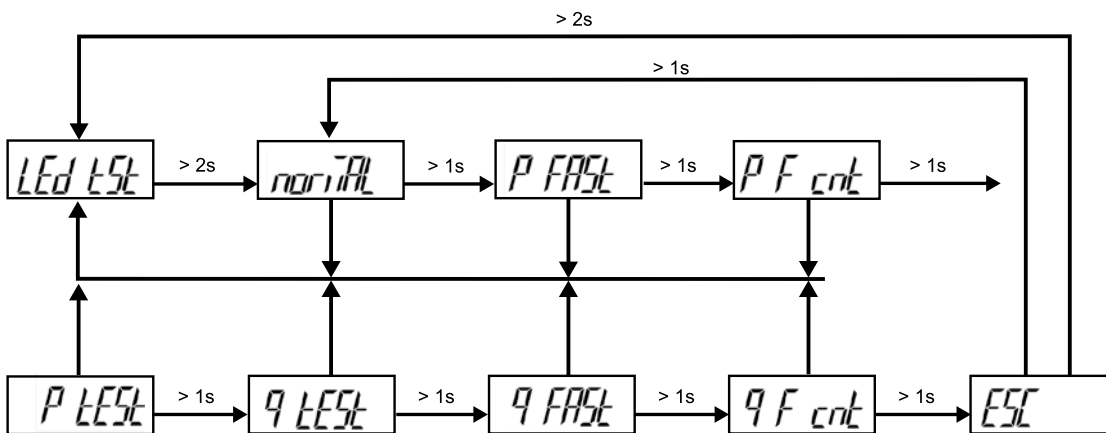
Ermöglicht es Ihnen, alle Segmente der Anzeige anzusehen, um zu überprüfen, ob sie ordnungsgemäß funktionieren.

## MENÜ EINSTELLUNGEN



Die Typen, die mit einer Modbus- oder M-Bus-Schnittstelle ausgestattet sind, zeigen zusätzlich "COMM"- in der Menüeinstellung.

## LED TEST



Diese Funktion darf nur zu Prüfzwecken und der messtechnischen Überprüfung des Zählers verwendet werden.

### TESTMODI:

Normal – 1000 imp/kWh, Auflösung des Zählers 100 Wh/100 varh

P fast (Test mode P Fast) – 100000 imp/kWh, Auflösung des Zählers 1 Wh/1 varh

P F cnt (Test mode P Fast – counter only) – 1000 imp/kWh, Auflösung des Zählers 1 Wh/1 varh

P test (Test mode P) – 1000 imp/kWh, Auflösung des Zählers 100 Wh/100 varh

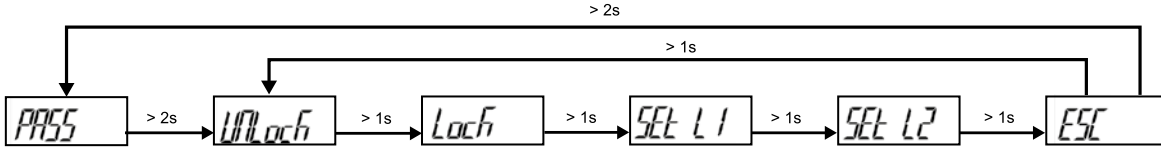
Q test (Test mode Q) – 1000 imp/kvarh, Auflösung des Zählers 100 Wh/100 varh

Q fast (Test mode Q fast) – 100000 imp/kvarh, Auflösung des Zählers 1 Wh/1 varh

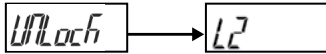
Q F cnt (Test mode Q fast - counter only) – 1000 imp/kvarh, Auflösung des Zählers 1 Wh/1 varh

## MENÜ PASSWORT "PASS"

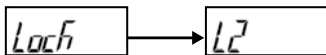
Zum Passwortmenü gelangen Sie durch das Blättern der Menüpunkte, indem Sie tippend die kapazitive Taste berühren. Durch ein langes Berühren, gelangen Sie in das Passwort Menü und bestätigen Ihre Auswahl.



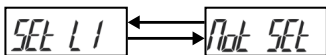
Wenn Sie in der Menüposition stehen bleiben, wechselt die Displayanzeige zyklisch, wie folgt:



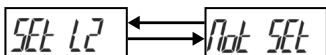
UNLOCK – zeigt die Benutzerebene an, auf die der Benutzer zugreifen kann. Nach einer langen Berührung der Taste können Sie das Passwort eingeben und den 7M entsperren. Nach fünf Minuten ohne Aktivität, sperrt sich der Zähler von allein.



LOCK – zeigt die Ebene an, auf die der Benutzer zugreifen kann. Durch langes Berühren der Taste wird das Gerät gesperrt



Mit einer langen Berührung der Taste, ist es möglich in das Menü zuzugreifen und das Passwort für die Ebene 1 zu setzen.



Mit einer langen Berührung der Taste, ist es möglich auf das Menü zuzugreifen und das Passwort für die Ebene 2 zu setzen.

Wenn Sie auf den Menüpunkt Passwort Eingabe gelangen, um den Zähler zu entsperren, erscheint folgende Anzeige:



Wenn die Anzeige im Display blinkt, kann man sich mit kurzen Berührung der Taste durch die verschiedenen Zeichen blättern:

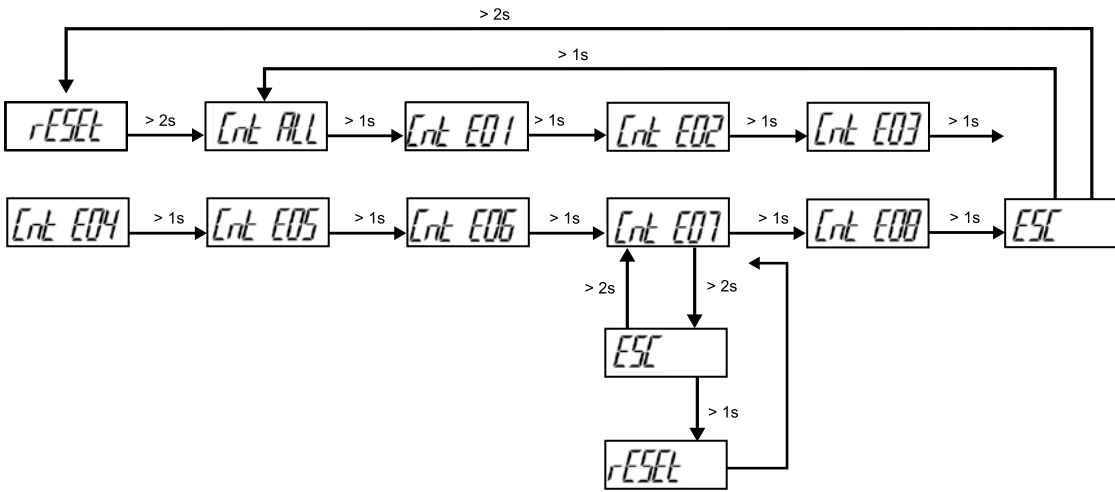


Das gewünschte Zeichen kann mit einer langen Berührung der Taste gesetzt werden. Es können folgende Zeichen verwendet werden (von A bis Z):

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
A	b	c	d	E	F	G	h	i	J	k	L	m	N	O	P	q	r	S	t	U	v	W	X	Y	Z

## MENÜ RÜCKSETZEN

Der Menüpunkt Zurücksetzen (reset) ermöglicht es Ihnen, alle rücksetzbaren Zähler (C1...C8) einzeln oder alle gemeinsam über das Menü "Cnt ALL" zurückzusetzen.

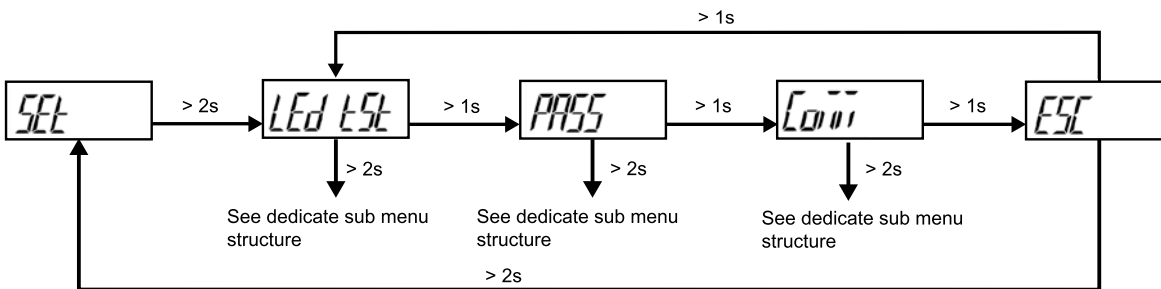


Um das Zurücksetzen des ausgewählten Zählers zu bestätigen, müssen Sie nach der Auswahl des gewünschten Untermenüs noch einmal den Reset bestätigen.

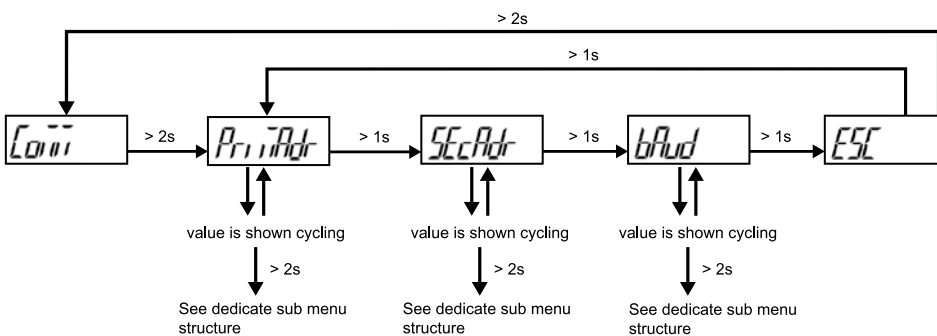
## MENÜ KOMMUNIKATIONS-SCHNITTSTELLEN

Die 7Ms mit Mbus-Kommunikationsprotokoll müssen über das Untermenü "COMM" im "SET" konfiguriert werden

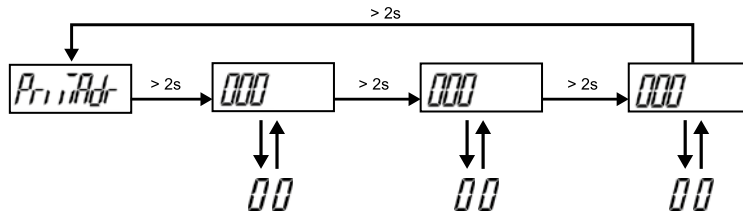
## MENÜ M-BUS



Die Zähler mit M-Bus - Schnittstelle müssen über das Untermenü "COMM" unter Menüpunkt "SET" konfiguriert werden



## PRIMARY ADDRESS:



## SECONDARY ADDRESS

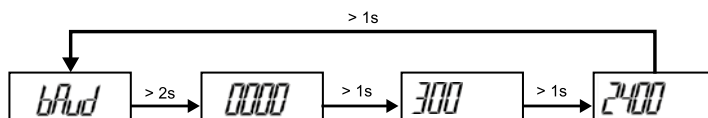
Wie bei der "Primary Address" müssen Sie auch zum Aufrufen dieses Untermenüs die kapazitive Taste länger als 2 Sek. berühren, dann beginnt die erste Ziffer der "Secondary Address" zu blinken. Es ist möglich, durch kurze Berührungen der Taste, die Zahlen zu ändern. Um die Adresse zu bestätigen, ist ein langes Berühren der Taste erforderlich.

Sec Adr

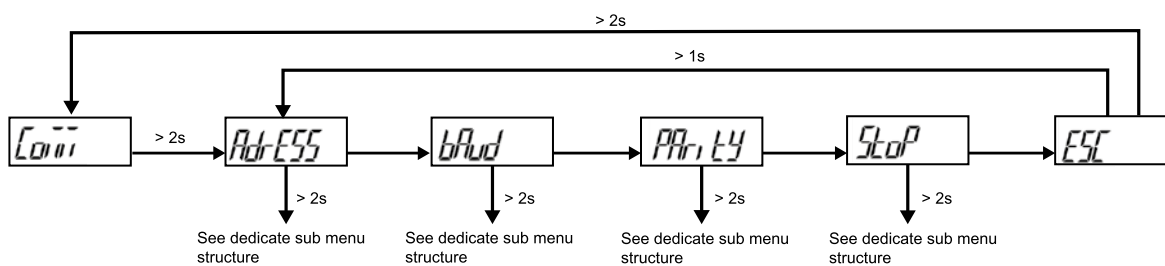
1234567 → 2345678

## BAUD RATE

Es ist möglich, zwischen folgenden Datenübertragungsgeschwindigkeiten zu wählen: 300, 600, 1200, 2400, 4800 und 9600. Die Auswahl wird durch Berühren der Taste getroffen. Um den Wert zu bestätigen, ist ein langes Berühren der Taste, länger als 2 Sekunden, erforderlich. Im folgenden Beispiel ist die Geschwindigkeit 300 baud ausgewählt. Nach der Bestätigung wird das Untermenü verlassen und das Display zeigt die Meldung "baud" an.

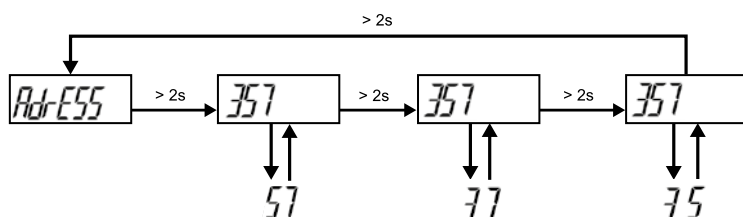


## MENÜ MODBUS RS485



Wenn Sie in der Menüposition stehen bleiben, wechselt die Displayanzeige zyklisch, wie dargestellt zwischen den Display Anzeigen:

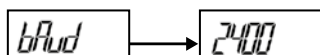
## ADRESS:



Sie können die Adresse des Zählers durch kurzes Berühren der kapazitiven Taste eingeben. Die gewählte Adresse kann durch langes Berühren bestätigt werden.

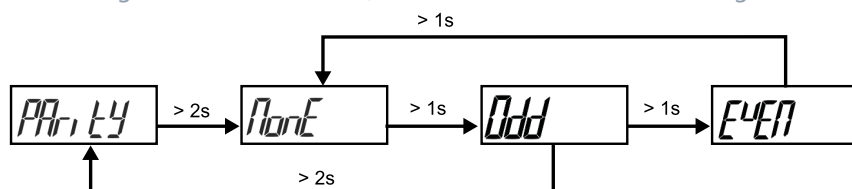
**BAUD RATE:**

Sie können zwischen folgenden Werten wählen: 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200.

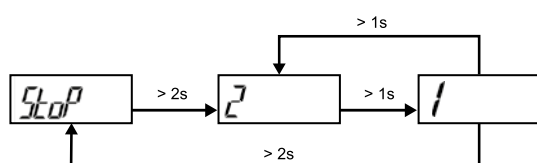
**PARITY:**

Sie haben die Möglichkeit zwischen even, odd und none zu wählen.

Durch langes Berühren der Taste, können Sie Ihre Auswahl bestätigen.

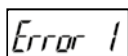
**STOP BITS:**

Sie können zwischen den Werten 1 und 2 wählen und Ihre Auswahl mit einer langen Berührung der kapazitiven Taste bestätigen.

**FEHLERANZEIGE "ERROR"**

Wenn der Zähler einen Fehler in der Firmware oder in den Prüfsummenparametern (check sum) feststellt, wird die Meldung "Error 1" angezeigt.

Die Fehlerdetails werden im Untermenü "Info" angezeigt. Wenden Sie sich im Fehlerfall an die Firma Finder oder tauschen Sie den Energiezähler aus.





## BERECHNUNG UND DARSTELLUNG DER MESSUNGEN

Dieses Kapitel befasst sich mit der Erfassung, Berechnung und Darstellung aller messbaren und angezeigten Größen. Weitere Informationen zur Anzeige finden Sie in Kapitel 3.2: LCD Benutzer-Oberfläche. Im Folgenden werden nur die wichtigsten Gleichungen beschrieben. Weitere Einzelheiten sind in Anhang C: GLEICHUNGEN mit weiteren Gleichungen, Beschreibungen und Erklärungen enthalten.

### SPANNUNG

Die gemessenen Spannungswerte werden wie folgt definiert:

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

Die Spannungsmessungen werden auf dem Display angezeigt und über die Schnittstelle ausgegeben.



23390 V

### STROM

Effektivwert (RMS)

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

Die Strommessungen werden auf dem Display angezeigt und über die Schnittstelle ausgegeben.



0000 A

### WIRK-, BLIND- UND SCHEINLEISTUNG

Die Wirkleistung wird aus den momentanen Spannungs- und Stromwerten berechnet.

Die Messungen werden auf dem Display angezeigt und über die Schnittstelle ausgegeben.

Weitere Einzelheiten über die Berechnungsmethoden finden Sie in Anhang C: GLEICHUNGEN

Wirkleistung



00 W

Blindleistung



00 Var

Scheinleistung



00 VA

## LEISTUNGSFAKTOR UND PHASENDIFFERENZ

Der Leistungsfaktor und die Phasendifferenz werden als Verhältnis von Wirk- zu Scheinleistung berechnet. Eine ( $PF = \frac{P}{S}$ ). positive Zahl steht für eine induktive Last, eine negative Zahl bezieht sich auf eine kapazitive Last.

## FREQUENZ

Die Netzfrequenz wird aus den Sinuswellenperioden der gemessenen Spannung berechnet.

Der Zähler verwendet die Synchronisationsmethode, die unempfindlich gegen Verzerrungen (THD) ist.

## ENERGIEZÄHLER

Energiezähler werden einzeln angezeigt.

## GESAMTE HARMONISCHE VERZERRUNG (THD)

Der Zähler kann den THD-Wert für Spannung und Strom berechnen.

Dieser wird als Prozentsatz des Verhältnisses zwischen dem Effektivwert aller Oberschwingungen im Vergleich zum Effektivwert der Grundschwingungen ausgedrückt

## TECHNISCHE DATEN

Das folgende Kapitel enthält alle technischen Daten des Einphasen-Energiezählers 7M.24.

GENAUIGKEIT DER MESSUNGEN

MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN DER ANSCHLUSSKLEMMEN

ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN

SICHERHEITS- UND UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

### GENAUIGKEIT DER MESSUNGEN

MESSWERTE	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 gemessenen Wertes
Strom	±1% von I_ref über I_st bis I_ref
	±1% des gemessenen Wertes I_ref bis I_max
Wirk- und Blindleistung	±1% der Nennleistung ( $U_n \cdot I_{ref}$ ) von I_st bis I_ref
	±1% des gemessenen Wertes I_ref bis I_max
Wirk- und Blindleistung	±2% der Nennleistung von I_st bis I_ref
	±2% des gemessenen Wertes von I_ref bis I_max
Frequenz	±0.1% des gemessenen Wertes

## MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN DER KLEMMEN FÜR MESSUNG UND SCHNITTSTELLEN

KLEMMEN		
Klemmen für Messungen	Max. Anschlussquerschnitt mehrdrähtig / (eindrähtig):	1.5 mm <sup>2</sup> ... 10mm <sup>2</sup> *Die Länge der Aderendhülse muss 12 mm betragen. Die Abisolierlänge muss 14 mm betragen.
	Anschluss-Schrauben:	M3.5
	Max. Drehmoment:	0.8 Nm (PZ2)
	Abisolierlänge:	10 mm
Klemmen für Schnittstellen	Max. Anschlussquerschnitt:	0.14 mm <sup>2</sup> ...2.5 mm <sup>2</sup>
	Anschluss-Schrauben:	M3
	Max. Drehmoment:	0.6 Nm
	Abisolierlänge:	8 mm

## ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN

ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN 7M.24	
Typ (Anschluss)	Einphasig (1b)
Referenzstrom (I <sub>ref</sub> )	5 A
Max. Dauerstrom (I <sub>max</sub> )	40 A
Min. messbarer Strom (I <sub>min</sub> )	0.25 A
Übergangstrom (I <sub>tr</sub> )	0.5 A
Anlaufstrom (I <sub>st</sub> )	20 mA
Eigenverbrauch bei Referenzstrom I <sub>ref</sub>	< 0.1 VA
Nennspannung (U <sub>N</sub> )	230 V (-20 - +15)%
Eigenverbrauch bei U <sub>N</sub>	10 VA
Nennfrequenz (f <sub>N</sub> )	50Hz/60Hz
Min. Messzeit	10 s
Max. Spitzenstrom	1200 A/10 ms
Leistungsaufnahme	0.5 W

KLEMMEN		
Impulsausgang (optional)	Typ	Optokoppler - Transistor-Ausgang
	Impulse pro kWh	1 imp/Wh - (1000 imp/kWh)
	Impulslänge	32 ms ± 2 ms
	Versorgungsspannung DC	max. 27 V
	Max. schaltbarer Strom	max. 27 mA
	Norm	EN 62053-31 (A&B)
M-Bus Kommunikationsprotokoll (optional)	Typ	M-Bus
	Übertragungsrate	300 bit/s ... 9600 bit/s (default 2400 bit/s)
	Protokoll	M-Bus
	Primäradresse	0 – (Standard)
Modbus RS485 Kommunikationsprotokoll (optional)	Typ	RS485
	Übertragungsrate	1200 bit/s to 115200 bit/s (default 19200 bit/s)
	Frame	8, N, 2 (voreingestellt)
	Protokoll	MODBUS RTU
	Adresse	33 (voreingestellt)
IR Kommunikationsprotokoll (optionale)	Typ	IR
	Übertragungsrate	19200 bit/s
	Frame	8, N, 2
	Protokoll	MODBUS RTU
	Adresse	33 (voreingestellt)
	Anmerkung	Alle Einstellungen sind fest
NFC (optional)	Protokoll	ISO/IEC 14443 gemäß Teil 2 und 3
	Arbeitsfrequenz	13.56 Mhz
	Baudrate	106 kbps
	Betriebsabstand	Bis zu 15 mm vom LCD entfernt (hängt von den Eigenschaften des Empfängers ab)

## 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)
Schutzart Anschlüsse	IP20
Umgebungstemperatur	-25 °C - +55 °C (ohne Kondenswasserbildung)
Lagertemperatur	-40 °C - + 70 °C
Kunststoffgehäuse	selbstlöschend, gemäß UL94-V
Zähler für Innenräume	Ja
Verschmutzungsgrad	2
Schutzklasse	II
Messkategorie	300 Vrms cat.III
Konformität gemäß	IEC 62052-31
Mechanische Umgebung	M1
Elektromagnetische Umgebung	E2
Feuchtigkeit	ohne Kondensation
Gewicht (inkl. Verpackung)	150 g (170 g)
Montage	Für Tragschiene 35 mm
Abmessungen (L x H x P)	17.5 mm x 90.7 mm x 68.2 mm
Abmessungen der Verpackung (L x H x D)	30 mm x 112 mm x 80 mm
Farbe	RAL 7035
Plombierbare Klemmabdeckung	Kunststoff

## EINHALTUNG DER EUROPÄISCHEN RICHTLINIEN

EU RICHTLINIE FÜR MESSGERÄTE 2014/32/EU

EU RICHTLINIE FÜR EMV 2014/30/EU

EU RICHTLINIE FÜR NIEDERSPANNUNGSRICHTLINIE 2014/35/EU

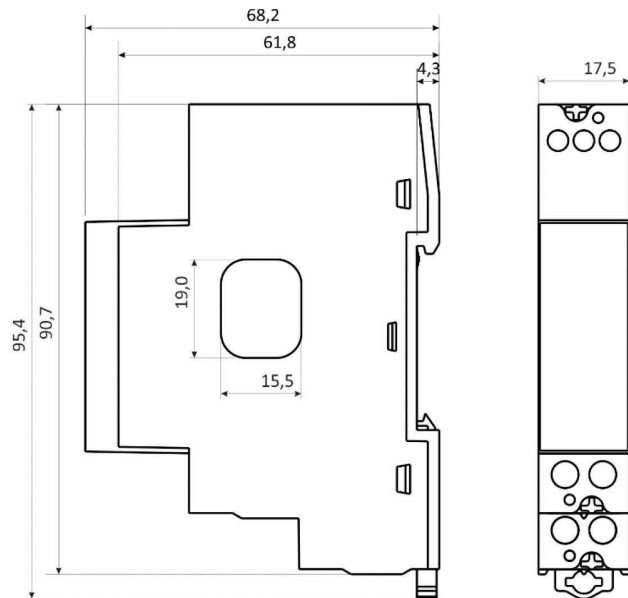
EC RICHTLINIE WEEE 2002/96/EC

EU RICHTLINIE RED 2014/53/EU

## ABMESSUNGEN

### MECHANISCHE ABMESSUNGEN

Alle Maßangaben in mm



## ABKÜRZUNGEN/GLOSSAR

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

ABKÜRZUNGEN/BEGRIFFE	BEDEUTUNG
MODBUS/DNP3	Industrielles Protokoll für Datenübertragung
AC	Wechselstrom
IR	Infrarot – (optische) Kommunikationsschnittstelle
RMS	Effektivwert (Root mean Square)
PO	Impulsausgang
PA	Leistungswinkel = Phasenverschiebungswinkel Spannung - Strom
PF	Leistungsfaktor
THD	Harmonische Verzerrung
NC	Nicht angeschlossen
SC	Schirm = Abschirmung der Leitung
Liste der verwendeten Ausdrücke und Abkürzungen	

## GLEICHUNGEN

ERKLÄRUNG DER SYMBOLE	
SYMBOL	ERKLÄRUNG
f	Phase; f ist immer gleich a 1
$U_f$	Spannung der Phase ( $U_1$ )
N	Gesamtanzahl der Abfragung innerhalb einer Periode
n	Anzahl der Abfragung ( $0 \leq n \leq N$ )
$i_n$	Abfragung der Stromwerte n
$\varphi_f$	Phasenwinkel zwischen Strom und Spannung pro Phase f( $\varphi_1$ )
SPANNUNG	
$U_f = \sqrt{\frac{\sum_{n=1}^N u_n^2}{N}}$	N – Mittelwert der Werte (bis zu 65 Hz)
STROM	
$I_{RMS} = \sqrt{\frac{\sum_{n=1}^N i_n^2}{N}}$	N – Mittelwert der Werte (bis zu 65 Hz)
LEISTUNG	
$P = \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N (u_n \times i_n)$	<b>Wirkleistung</b> N – Anzahl der Perioden n – Abfragerate innerhalb einer Periode f – Phasenbezeichnung (f = 1)
SignQ_ ( $\varphi$ ) $\varphi \in [0^\circ - 180^\circ] \rightarrow \text{SignQ}(\varphi) = +1$ $\varphi \in [180^\circ - 360^\circ] \rightarrow \text{SignQ}(\varphi) = -1$	<b>Blindleistung</b> Q – Blindleistung $\varphi$ – Phasenwinkel
$S = U_f \cdot I_f$	<b>Scheinleistung</b> $U_f$ – Spannung pro Phase $I_f$ – Strom pro Phase
$Q_f = \frac{1}{N} \cdot \sum_{n=1}^N (u_{f_n} \times i_{f_{[n+N/4]}})$	<b>Blindleistung Qf (Verschiebungsfaktor)</b> N – Anzahl der Abfragung innerhalb einer Periode n – Anzahl der Abfragung ( $0 \leq n \leq N$ )
$\varphi = a \tan 2 (P, Q)$ $\varphi = [-180^\circ, 179,99^\circ]$	<b>Phasenwinkel (gesamt)</b> $P_t$ – Gesamt Wirkleistung $Q_t$ – Gesamt Blindleistung
$PF = \frac{P}{S}$	<b>Leistungsfaktor</b> P – Wirkleistung S – Blindleistung
THD	
$I_f THD(\%) = \frac{\sqrt{\sum_{n=2}^N I_n^2}}{I_1} 100$	<b>THD des Stroms</b> $I_1$ – Wert der ersten Halbwellen n – Anzahl der Halbwellen
$U_f THD(\%) = \frac{\sqrt{\sum_{n=2}^N U_n^2}}{U_1} 100$	<b>THD der Spannung pro Phase</b> $U_1$ – Wert der ersten Halbwellen n – Anzahl der Halbwellen



**FINDER SpA**  
Via Drubiaglio 14  
I-10040 ALMESE (TO)  
Tel. +39 011 9346 211  
Fax +39 011 9359 079  
export@findernet.com



**finder**<sup>®</sup>

SWITCH TO THE FUTURE



**FINDER FRANCE Sarl**  
Avenue d'Italie  
ZI du Pré de la Garde  
F - 73300 ST. JEAN DE MAURIENNE  
Tel.+33/479/83 27 27  
Fax +33/479/59 80 04  
finder.fr@findernet.fr



**FINDER GmbH**  
Hans-Böckler-Straße 44  
D - 65468 Trebur-Astheim  
Tel. +49 6147 2033-0  
Fax +49 6147 2033-377  
info@finder.de



**FINDER OOO**  
Bakuninskaya street, 78/1  
105082 MOSCOW  
RUSSIAN FEDERATION  
Tel. +7/495/229-49-29  
Fax +7/495/229-49-42  
finder.ru@findernet.com



**FINDER BELGIUM SRL - BV**  
Bloemendaal, 5  
B - 1547 BEVER  
Tel. +32/54/30 08 68  
Fax +32/54/ 30 08 67  
finder.be@findernet.com



**FINDER RELAIS NEDERLAND B.V.**  
Dukdalfweg 51  
1041 BC AMSTERDAM - NEDERLAND  
Tel. +31/20/615 65 57  
Fax +31/20/617 89 92  
finder.nl@findernet.com



**FINDER BALTIC, UAB**  
Eiguliu str. 9-1  
Vilnius, LT-03150  
Lithuania  
Tel. +370 526 53 027  
finder.lt@findernet.com



**FINDER P.L.C.**  
Opal Way - Stone Business Park  
STONE, STAFFORDSHIRE  
ST15 0SS - UK  
Tel: +44 (0)1785 818100  
Fax: +44 (0)1785 815500  
finder.uk@findernet.com



**FINDER RELAIS VERTRIEBS GmbH**  
IZ NÖ-Süd, Str. 2a, Obj. M 40  
A - 2351 Wiener Neudorf  
Tel. +43/2236/86 41 36 - 0  
Fax +43/2236/86 41 36 - 36  
finder.at@findernet.com



**FINDER Polska Sp. z o.o.**  
ul. Logistyczna 27  
62-080 Sady  
Tel. +48 61 865 94 07  
Fax +48 61 865 94 26  
finder.pl@findernet.com



**FINDER AB**  
Sångelegatan 6c  
SE - 215 79 Malmö  
Tel: +46 (0) 40 93 77 77  
Fax: +46 (0) 40 93 78 78  
finder.se@findernet.com



**FINDER CZ, s.r.o.**  
Radiová 1567/2b  
CZ - 102 00 PRAHA 10  
Tel. +420 286 889 504  
Fax +420 286 889 505  
finder.cz@findernet.com



**FINDER COMPONENTS INC.**  
5028 South Service Road  
Burlington, ONTARIO L7L 5Y7  
Toll Free 1 800 265 6263  
Local 905 681 7767  
finder.ca@findernet.com



**FINDER ApS**  
Bøstrupvej 11  
DK-8870 Langå  
Tel. +45 69 15 02 10  
Fax +45 69 15 02 11  
finder.dk@findernet.com



**FINDER - Hungary Kereskedelmi Kft.**  
Kiss Ernő u. 3/A.  
HU - 1046 BUDAPEST  
Tel. +36/1-369-30-54  
Fax +36/1-369-34-54  
finder.hu@findernet.com



**FINDER RELAYS, INC.**  
4191 Capital View Drive  
Suwanee, GA 30024 - U.S.A.  
Tel. +1/770/271-4431  
finder.us@findernet.com



**FINDER COMPONENTES LTDA.**  
Rua Olavo Bilac, 326  
Bairro Santo Antônio  
São Caetano Do Sul - São Paulo  
CEP 09530 - 260 - BRASIL  
Tel. +55 11 4223 1550  
Tel. +55 11 2147 1550  
Fax +55 11 4223 1590  
finder.br@findernet.com



**FINDER (Schweiz) AG**  
Industriestrasse 1a Postfach 23  
CH - 8157 DIELSDORF (ZH)  
Tel. +41 44 885 30 10  
Fax +41 44 885 30 20  
finder.ch@finder-relais.ch



**RELEVADORES FINDER, S.A. de C.V**  
Carretera a San Bernardino Chalchihuapan #43  
San Pablo Ahuatempan, Santa Isabel Cholula, Puebla.  
C.P. 74350 - MÉXICO.  
Tel. +52/222/2832392, 2832393, 2832394  
Fax. +52/222/7628471  
finder.mx@findernet.com



**FINDER ARGENTINA S.R.L.**  
Calle Martín Lezica 3079  
San Isidro - Buenos Aires  
CP B1642GJA - ARGENTINA  
Tel +54/11/5648.6576  
Fax +54/11/5648.6577  
finder.ar@findernet.com



**FINDER PORTUGAL LDA**  
Travessa Campo da Telheira, n. 56  
Vila Nova da Telha,  
P - 4470-828 - MAIA  
Tel. +351 22 99 42 900 -1-6-7-8  
Fax +351 22 99 42 902  
finder.pt@findernet.com



**FINDER ASIA Ltd.**  
Room 901 - 903, 9F, Premier  
Center20 Cheung Shun Street  
Cheung Sha Wan, Kowloon  
Hong Kong  
Tel. +852 3188 0212  
Fax +852 3188 0263  
finder.hk@findernet.com



**FINDER LATAM S.A.**  
Logistic Center for South America  
Ruta 8 km 17.500 - Edificio Quantum - Of. 504  
CP: 91600 - Zonamerica - Montevideo - UY  
finder.latam@findernet.com



**FINDER ECHIPAMENTE srl**  
Str. Clujului nr. 75 F,  
401180 Turda  
Jud. CLUJ - ROMANIA  
Tel. +40 264 403 888  
Fax +40 264 403 889  
finder.ro@finder.ro



**FINDER INDIA PVT. LTD.**  
Unit No.912 - R.G. Trade Tower,  
Netaji Subhash Place,  
Wazirpur District Centre,  
Pitampura - Delhi - 110034 - INDIA  
Tel. +91-11-47564343  
Fax +91-11-47564344  
finder.in@findernet.com

Folge uns auf:



findernet.com

05/21 - Finder S.p.A. con unico socio - 10040 ALMESE (TO) - ITALY