TNM160

Energie- und Leistungsmessgerät

Celsa Messgeräte GmbH
In den Rauhweiden 17, 67354 Römerberg - Germany
Telefon: +49 6232 66291 -0; Telefax: +49 6232 66291 -33
Web: www.celsagermany.com; E-Mail: info@celsagermany.com

Inhaltsverzeichnis

KAPITEL 1 – EINFÜHRUNG *4*

1.1 — Über das Energie- & Strommessgerät **4**

1.2 — Hinweise zu diesem Handbuch **4**

1.3 — Sicherheitshinweise **5**

1.4 — Garantie **6**

1.5 — Ihre Kommentare werden gerne entgegen genommen. **7**

1.6 — Haftungsausschluss **7**

KAPITEL 2 — INSTALLATION *8*

2.1 — Inhalt der Verpackung **8**

2.2 — Mechanische Montage **9**

2.3 — Verdrahtungspläne **9**

2.4 — Anschlüsse **9**

2.5 — Herstellungsdaten **11**

KAPITEL 3 — Verwenden des TNM *12*

3.1 — Vorderseite **12**

3.2 — Steuertaster **12**

3.3 — Verriegelung **13**

KAPITEL 4 — NOTWENDIGE EINSTELLUNGEN *13*

4.0 — Code Eingabe **14**

4.1 — Einstellungen für den Strom-/Spannungswandler **15**

4.2 — Überprüfen der elektrischen Verbindungen **16**

4.3 — Ändern der Spracheinstellung **18**

4.4 — Einstellen der Zeit **18**

4.5 — Einstellen des Datums **19**

4.6 — Einstellen des Ausgangsimpulses **20**

4.7 — Stern/Dreieck Elektrische Definition des Netzwerks **21**

KAPITEL 5 — Die Anzeige auf der Vorderseite *22*

5.1 — Strom Spannung & Frequenz **22**

5.2 — Reset der Spitzenwert von I , V , F **23**

5.3 — Anzeige der Leistung **24**

5.3.1 — Anzeige der Leistung in Echtzeit 24

5.3.2 — Rücksetzen der Leistungsspitzen 25

5.3.3 — Leistungsbedarf 25

5.4 — Netzqualität **25**

5.4.1 — Kurvendiagramm 26

5.4.2 — Oberschwingungsanalysator & THD 27

5.4.3 — Einstellung des Alarms 28

5.5 — Leistungsmessung **28**

5.5.1 — Haupt-Leistungsmessgerät 29
5.5.2 — Zweites-Leistungsmessgerät 30
5.5.3 — T.O.U [Nutzungszeit] Leistung 31
5.5.4 — Regelmäßiger Stromzähler 32

KAPITEL 6 — KOMMUNIKATION 33

6.1 — MODBUS Framing 33
6.1.1— RTU Übertragungsmodus 33
6.1.2 — Das RTU Rahmenformat 34
6.1.3 — Adressfeld 34
6.1.4 — Funktionsfeld 34
6.1.5 — Datenfeld 35
6.1.6 — Prüffeld 35

6.2 — Register für das TNM 35
6.2.1 — Adressen der Register 36

6.3 — Kommunikationsverbindungen 36

6.4 — Kommunikationseinstellungen 36
6.4.1 — Kommunikationsadresse 36
6.4.2 — Baudrate 37
6.4.3 — Parität 37

6.5 — Kommunikationseinstellungen 38
6.5.1 — Einstellung der seriellen Kommunikation 38
6.5.2 — Einstellung der Ethernet-Kommunikation 39

6.6 — Kommunikation mit der Software 40

KAPITEL 7 — SPEZIFIKATIONEN 42

7.1 — Messungen & Anzeige 42

Index 43

Anhang Tabelle A - Prüfliste für Montage und Konfiguration 43

KAPITEL 1 – EINFÜHRUNG

1.1 — Über das Energie- & Strommessgerät

Großabnehmer elektrischer Energie wie Fabriken, Hotels, Krankenhäuser, und Verwaltungen müssen über Ihren Verbrauch, die Qualität und die Werte der Stromversorgung Bescheid wissen. Einzelheiten wie Spannung, Strom, Leistungsfaktor, Frequenz, Nennstrom, und Energieverbrauch können durch das ***TNM Energie & Leistungsmessgerät*** angezeigt werden.

Eine zusätzliche Funktion des Leistungsmessers ist die Möglichkeit Oberwellen zu messen. Ein Teil der Stromrechnung spiegelt gute oder schlechte Oberwellen im System der Kunden wider; deshalb ist es im Interesse des Kunden diese Oberwellen zu überwachen und zu versuchen sie zu verbessern.

Das ***TNM*** ist ein kompaktes, multifunktionales. Drei-Phasen Strommessgerät. Es ist einfach zu installieren und speziell dafür konstruiert in ein Gebäude-Managementsystem integriert zu werden. Es erfordert keine spezielle Montage und eignet sich ideal für die Frontmontage eines beliebigen Schaltschranks.

Die Konfiguration und das Setup geschieht über Menüs und ist Passwortgeschützt.

Die Kommunikation mit externen Geräten ist einfach und basiert auf bekannten Standardprotokollen.

Jedes ***TNM*** wurde sorgfältig und akribisch unter Verwendung von hochwertigen Komponenten und mit den modernsten Produktionsmethoden hergestellt. Ehe ein ***TNM*** die Fabrik verlässt, wird es kalibriert und zusammen mit ein Prüfzertifikat und einer Konformitätserklärung an den Kunden versandt.

1.2 — Hinweise zu diesem Handbuch

Wir, bei der Celsa Messgeräte GmbH gehen davon aus, dass diese Anleitung von drei Gruppen von Benutzern verwendet wird: dem Installateur, dem verantwortlichen Ingenieur und dem Endanwender. Aus diesem Grund ist das Handbuch, zur leichteren Bezugnahme durch diese Gruppen, in Kapitel aufgeteilt. Es kann sein, dass zwei der erwähnten Aufgaben kombiniert werden, oder in seltenen Fällen in denen eine Person alle drei Bereiche abdeckt.

KAPITEL 1, *Einführung*, beschreibt in Kürze das ***TNM***, seine potentiellen Benutzer, die Messwerte, die es bieten kann, und einige der Eigenschaften.

KAPITEL 2, *Installation*, liefert detaillierte Anweisungen für das Auspacken, die Montage, die elektrischen Anschlüsse und Anweisungen für den ***Installateur***–

KAPITEL 3, *Verwendung des **TNM**, beschreibt die Einzelheiten der Vorderseite, die Funktionen der Steuertaster und die Sperrfunktion.*

KAPITEL 4, *Konfiguration der Parameter & Einstellungen* erklärt im Einzelnen die notwendigen Minimaleinstellungen der Parameter zur Verwendung des ***TNM***, die durch den verantwortlichen Ingenieur vorgenommen werden.

KAPITEL 5, *Anzeigen auf dem Frontpaneel* ist ein einfacher Schritt für Schritt Anleitung zum Erhalten der Messwerte, der Grafiken und Tabellen.

KAPITEL 6, *Kommunikation* liefert Einzelheiten über die Kommunikationsfähigkeiten des ***TNM*** und wie man sie einrichtet.

KAPITEL 7, *Technische Daten*, ist eine detaillierte Tabelle der technischen Daten des ***TNM***.

ANHANG A, *Prüfliste für Installation und Einrichtung* bietet eine Prüfliste um sicherzustellen, dass während der Einrichtung kein wichtiger Schritt vergessen wird.

1.3 — Sicherheitshinweise

Der Zweck dieses Handbuchs ist es Ihnen zu helfen. Bitte lesen Sie, ehe Sie mit der Installation beginnen, die Anweisungen genau durch und beachten Sie bitte die Warnhinweise.

ACHTUNG!

- Überzeugen Sie sich, ehe Sie am ***TNM*** arbeiten, dass die Stromversorgung und andere spannungsführende Quellen ausgeschaltet sind. Andernfalls kann es zu ernsten oder gar tödlichen Verletzungen und/oder Schäden am Gerät kommen.
- Verbinden Sie das ***TNM*** NICHT mit einer Spannungsquelle, falls es in irgendeiner Weise beschädigt ist.
- Um eine mögliche Brand- oder Stromschlaggefahr zu vermeiden, dürfen Sie das ***TNM*** weder direktem Regen noch Feuchtigkeit aussetzen.
- Halten Sie die Umgebung frei von Schmutz und Unordnung, besonders frei von Metallteilen. Eine ordentliche Umgebung macht sich bezahlt.
- Überprüfen Sie von Zeit zu Zeit die Kabel auf Risse, Brüche oder andere Zeichen der Abnützung.
- Halten Sie Kinder fern.
- Ziehen Sie nicht an den Kabeln.
- Benutzer sollten Aufmerksam sein und sich der Rückseite des ***TNM*** nicht nähern, wenn sie müde sind, unter Einfluss von Alkohol oder Medikamenten oder anderen chemischen Substanzen stehen, die eine Person benommen machen.
- Lassen Sie darüber hinaus immer den gesunden Menschenverstand walten.

1.4 — Garantie

Celsa bietet eine 12-Monatsgarantie auf Fabrikationsfehler oder fehlerhafte Komponenten ab dem Versanddatum unter der Bedingung, dass das Produkt richtig installiert und benutzt wurde.

Celsa übernimmt keine Gewähr für Beschädigungen durch Naturkatastrophen (wie Überschwemmungen, Feuer, Erdbeben, Blitzschlag und ähnliches).

Celsa übernimmt keine Gewähr für Beschädigungen die durch Fehlfunktionen des ***TNM*** entstanden sein können.

Celsa berät den Kunden bei der fachgerechten Installation und dem Gebrauch des ***TNM***, übernimmt aber keine Verantwortung, dass das Instrument für die Anwendung für die es ursprünglich gekauft wurde, auch geeignet ist.

Diese Garantie kann erlöschen, wenn die Anweisungen für die Montage, die Konfiguration der Parameter & die Einstellungen nicht entsprechend den Anweisungen der Celsa ausgeführt wurden.

Das ***TNM*** hat keine Teile die durch den Anwender gewartet werden können, und sollte nur durch entsprechend qualifiziertes und autorisiertes Personal geöffnet und gewartet werden. Die empfindliche Elektronik kann durch statische Ladungen beschädigt werden. In diesem Fall würde die Garantie nicht greifen.

Diese Garantie beschränkt sich, während der Garantiezeit, auf die Reparatur und/oder den Ersatz des fehlerhaften Teiles, je nach Ermessen der Celsa. Reparierte oder ersetzte Produkte haben eine Garantie von neunzig (90) Tagen ab dem Datum der Reparatur oder des Ersatzes, oder für die Restdauer der ursprünglichen Produktgarantie, je nachdem was länger ist.

Celsa ist immer für Sie da, wenn Sie als Kunde ein Problem bei der Installation, dem Betrieb, den Parameter- und Einrichtungseinstellungen oder der Wartung haben.

1.5 — Ihre Kommentare werden gerne entgegen genommen.

Celsa dankt Ihnen für die Wahl unseres ***TNM***. Wir sind zuversichtlich, dass es Ihnen jahrelang problemlos dienen wird und Ihnen alle Strom- und Leistungsinformationen und Verläufe gibt, die Sie von dem Gerät erwarteten, als Sie es kauften.

Obwohl alle Anstrengungen unternommen wurden die Informationen so zuverlässig, hilfreich, genau und aktuell zu halten können nicht alle Eventualitäten abgedeckt werden. Technische oder typografische Fehler können vorkommen und es würde uns freuen, Kommentare, Kritiken oder Hinweise bezüglich solcher Fehler von Ihnen, unseren geschätzten Kunden, zu erhalten.

Postanschrift: Celsa Messgeräte GmbH
In den Rauhweiden 17
67354 Römerberg
Deutschland
Telefon: +49 (0) 6232 66291 -0
Telefax: +49 (0) 6232 66291 -33

Elektronische Adresse: info@celsagermany.com

1.6 — Haftungsausschluss

Die Informationen in diesem Handbuch können ohne Vorankündigung geändert werden und stellen keine Verpflichtung seitens der Celsa dar.

Die Celsa stellt dieses Handbuch ohne jegliche Garantie - weder ausdrücklich noch implizit zur Verfügung, und behält sich das Recht vor jederzeit Verbesserungen und/oder Änderungen am Handbuch oder dem Produkt vorzunehmen.

Während es die Absicht der Celsa ist den Kunden mit diesem Handbuch mit genauen und zuverlässigen Informationen zu versorgen, übernimmt die Celsa keine Verantwortung für den Gebrauch oder für die Verletzung jeglicher Rechte von Vierten, die durch den Gebrauch entstehen können.

Dieses Anwenderhandbuch kann technische oder typographische Fehler enthalten und Änderungen an den Informationen werden regelmäßig vorgenommen. Diese Änderungen können in die Neuausgabe eingefügt sein.

KAPITEL 2 — INSTALLATION

In diesem Kapitel finden Sie Informationen und Anweisungen die der Monteur braucht, um das ***TNM*** anzuschließen.

ACHTUNG!

- Während des Betriebs stehen gefährliche Spannungen in den Verbindungskabeln und den Endstücken an.
- Alle Arbeiten müssen von qualifiziertem Personal ausgeführt werden. Das Nichtbeachten dieser Regel kann zu ernsthaften oder sogar tödlichen Verletzungen beim Personal führen und/oder das Gerät beschädigen.
- Beziehen Sie sich, ehe Sie mit der Montage beginnen, auf Abschnitt 1.3 Sicherheitshinweise.
- Lesen Sie dieses Handbuch genau durch und stellen Sie sicher, dass Sie, ehe Sie das ***TNM*** *mit Strom versorgen, den Inhalt verstanden haben.*

2.1 — Inhalt der Verpackung

Auspacken des *Messgerätes*

Das ***TNM*** wird in einem Karton versendet. Überzeugen Sie sich, ehe Sie mit dem Auspacken beginnen, dass der Arbeitsbereich sauber und trocken ist. Öffnen Sie den Karton des ***TNM*** vorsichtig ohne einen scharfen Gegenstand zu verwenden.

Bitte überprüfen Sie den Inhalt des Paketes. Es sollte enthalten:

1. 1 x Neues ***TNM160***
2. 1 x Prüfzertifikat und CEC/VD/DIN Zertifikat
3. 2 x zweipolige Stecker

2.2 — Mechanische Montage

Zur Montage des *Messgerätes*

Montieren Sie das TNM nicht zu dicht an einem der Haupt-Stromleiter. Achten Sie - für die Wartung - auf ausreichenden Abstand um das TNM

Das TNM230 wird auf eine DIN-Montageschiene befestigt. Zum Montieren wählen Sie eine geeignete Stelle und klicken das Gerät in Position.

2.3 — Verdrahtungspläne

Zum Verdrahten des *Messgerätes*

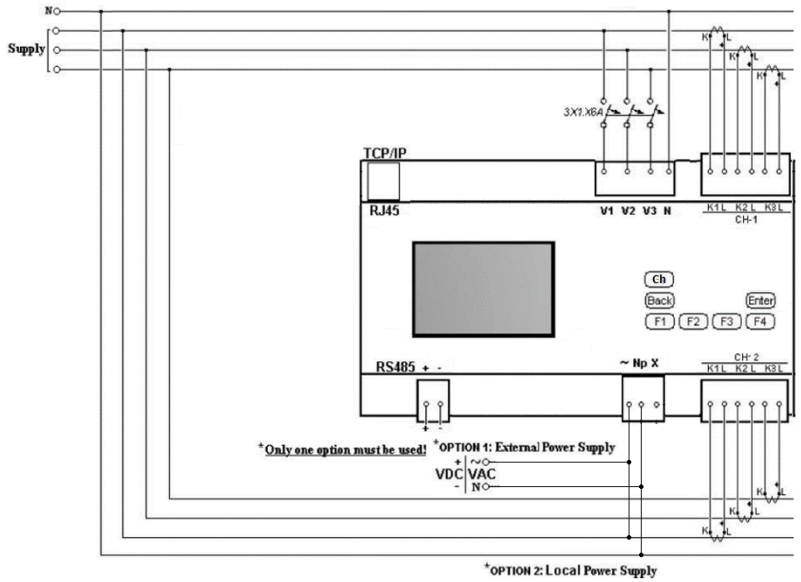

Abbildung 2 Verdrahtungsschema „Stern“-Schaltung

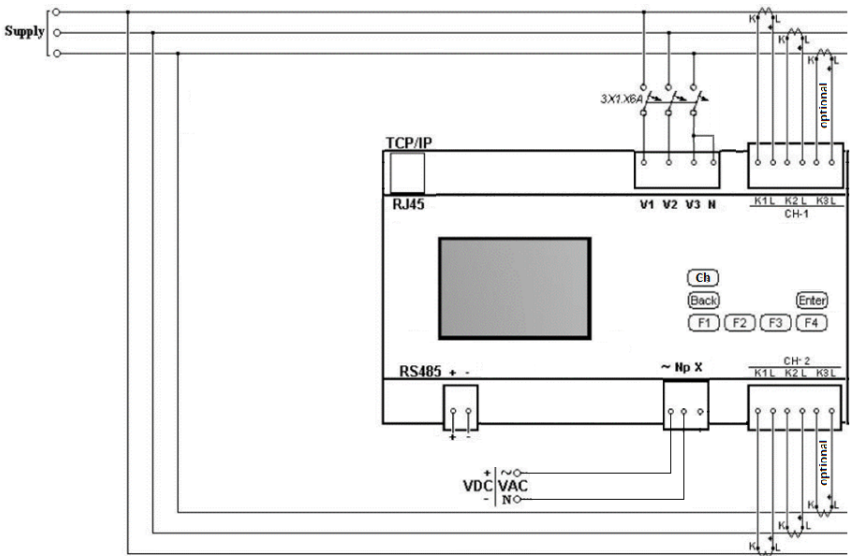

Abbildung 1 Verdrahtungsschema „Dreiecks“-Schaltung

2.4 — Anschlüsse

Bitte lesen die Sicherheitshinweise in Abschnitt 1.3 erneut.

Zum Anschließen der Rückseite

Alle Verbindungen des ***Messgerätes*** geschehen über Anschlussklemmenstecker (Spannungseingabe, Stromversorgung, Kommunikation usw.).

Das empfohlene maximale Drehmoment zum Anziehen der Schrauben der Klemmen beträgt 0,5 Nm.

Achten Sie darauf, dass die Leitungen der Stromwandler sicher verdrahtet sind und kein mechanischer Zug auf die Leitungen wirkt.

Pin-Bezeichnung	Beschreibung	Bemerkungen
V1	Direkt von Stromschiene 1	über 6A Sicherung
V2	Direkt von Stromschiene 2	über 6A Sicherung
V3	Direkt von Stromschiene 3	über 6A Sicherung
N	Direkt vom Neutralleiter	
CH1-CH12 L1K	Vom Stromwandler der Phase 1 / L1	
CH1-CH12 L2K	Vom Stromwandler der Phase 2 / L2	
CH1-CH12 L3K	Vom Stromwandler der Phase 3 / L3	
~	Stromversorgung 110 - 260 VAC	Oder 110 -260 VDC, externe Stromversorgung oder überbrückt von der Phasenmessung
Np	Neutralleiter	Neutralleiter der externen Stromversorgung
RS485 -	RS485 Comm. (-) Line	
RS485 +	RS485 Comm. (+) Line	

Tabelle 1 Anschlüsse

2.5 — Herstellungsdaten.

Drücken Sie auf der Tastatur 6 Sekunden lang Taste F1, die folgende Anzeige erscheint:

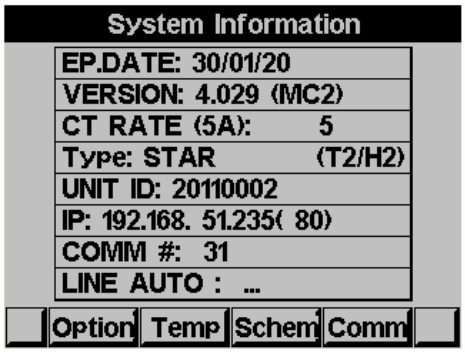

Abbildung 3 Herstellungsdaten

Nummer	Anzeige	Beschreibung
1	Ep. Datum	Freigabedatum des Betriebssystems
2	Version	Bios Version
3	CT Rate	Stromwandler Verhältnis
4	Typ	Art der Hardware und elektrische Netzverbindung
5	Unit ID	Eindeutige Identifizierungsnummer
6	IP Adresse	IP Adresse (optional)
7	Comm #	Kommunikationsadresse am RS485 Modbus
8	Leitung/Phase:	Automatisch \ AUS \ Tausch des Autokorrekturmodus für K L Verdrahtung

Tabelle 2 Produktionsdaten

KAPITEL 3 — Verwenden des *TNM*

In diesem Kapitel finden Sie Beschreibungen und Funktionen der Vorderseite und der Steuertasten und wie diese zu verwenden sind.

3.1 — Vorderseite

Bedienung der Vorderseite

Auf der Vorderseite gibt es eine Anzeige und 7 Bedienknöpfe.

Alle Messungen werden auf dem modernen Grafikbildschirm angezeigt und im Einzelnen in Kapitel 5 erklärt.

Die Steuerknöpfe und ihre Funktionen werden zur Gänze in Abschnitt 3.2 erklärt.

Abbildung 4 Vorderseite

3.2 — Steuertaster

Zum Bedienen der Steuertaster auf der Vorderseite

Das ***TNM*** hat 7 Steuerfelder. Mit diesen Steuerfeldern kann der ***Anwender*** und der ***Ingenieur*** alle notwendigen Funktionen erreichen.

Die Steuerfelder befinden sich neben der Anzeige und erfordern zum Betätigen einen leichten Druck.

Das Feld „ENTER“ übernimmt die Auswahl und führt die Befehle aus.

Feld “F1”, “F2”, “F3”, “F4” führen die Funktionen auf die der Pfeil oben zeigt (Bsp.: Bewegen den Curser), oder wählt die Eingabeaufforderung, auf die der Pfeil zeigt.

Feld BACK bringt den vorherigen Schritt zurück oder zeigt das Hauptmenü.

Feld CH wechselt den Channel.

3.3 — Verriegelung

Zum Verriegeln und Freigeben der Steuerfelder

Die Steuerfelder können gegen unerlaubte oder versehentliche Nutzung verriegelt werden.

HINWEIS!

Nur Untermenüs können verriegelt werden. Die Verriegelung funktioniert nicht im Hauptmenü

Zum Verriegeln drücken Sie 6 Sekunden lang das Feld „ENTER“.

Eine Nachricht „Keyboard Locked!“ [Tastenfeld gesperrt] erscheint sobald ein Feld gedrückt wird.

Zum Entriegeln drücken Sie „ENTER“ für sechs (6) Sekunden.

Eine Meldung „Keyboard Unlocked“ [Tastenfeld entriegelt] erscheint in der Anzeige und die normalen Funktionen stehen zur Verfügung.

Im Falle eines Stromausfalls kehrt das ***Messgerät*** zur Anzeige vor dem Stromausfall zurück

KAPITEL 4 — NOTWENDIGE EINSTELLUNGEN

In diesem Kapitel finden Sie Anweisungen für die Minimaleinstellungen die notwendig sind, damit das ***TNM*** richtig funktioniert.

ACHTUNG!

- Die Auswahl, Installation und Einstellungen des Stromwandlers sind essentielle und grundlegende Aktionen, die notwendig sind, um die Genauigkeit des ***TNM*** sicherzustellen.
- Es ist notwendig das Verhältnis des Stromwandlers, der in das System installiert wird zu kennen, damit die Parameter für den Stromwandler richtig eingestellt werden können.
- Alle drei Phasen MÜSSEN einen Stromwandler mit dem gleichen Verhältnis montiert haben.
- Die wichtigste Einstellung für das richtige Funktionieren des ***Messgerätes*** ist die Einstellung des Stromwandlers.
- Der Querschnitt der Leitungen des Stromwandlers müssen kompatibel sein mit der Leistung des Stromwandlers. Wir empfehlen einen Leistungstransformator mit wenigstens 3 VA und der Länge der Verdrahtung von nicht mehr als 3 m.

4.0 — Code Eingabe

1. Scrollen Sie vom Hauptmenü hinunter zum **Technical Menu [technischen Menü].**
2. Drücken Sie “ENTER”.
   Die Anzeige **Code-Eingabe** erscheint:

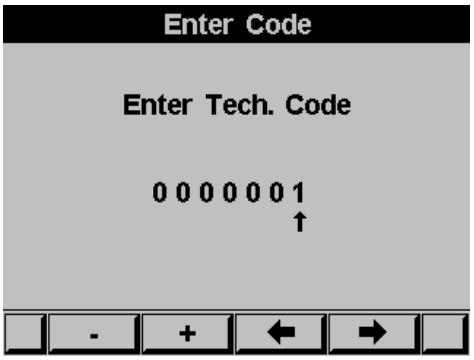

Abbildung 5 Passworteingabe

Das Passwort ist 1

3. Verwenden Sie die Felder F3 & F4 um den Cursor zu bewegen und geben Sie den Wert mit den Feldern F1 & F2 ein.

4. Drücken Sie “ENTER”.

Falls ein fehlerhaftes Passwort in das Feld eingegeben wurde erscheint eine Fehlermeldung, und das Passwort muss erneut eingegeben werden.

Die Anzeige **Technical Menu** erscheint

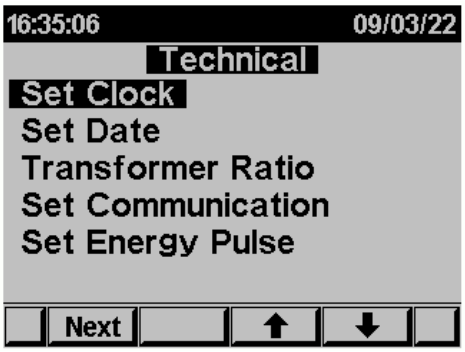

Abbildung 6 Technisches Menü

Verwenden Sie die Felder F3 & F4 um den Cursor zu bewegen, wenn Sie „NEXT“ wählen erscheinen weitere Funktionen, die durch den Techniker eingestellt werden können.

4.1 — Einstellungen für den Strom-/Spannungswandler

Einrichten oder Ändern der Einstellungen für den Strom-/Spannungswandler

Siehe Abschnitt 4.0, um das **technische Menü zu erreichen.**

1. Scrollen Sie zum **Transformers ratio** [Wandler Verhältnis] und wählen Sie das Strom- oder Spannungsverhältnis das Sie einstellen möchten.
2. Drücken Sie “ENTER”.

   Die Anzeige **Current / Voltage** Transformer erscheint

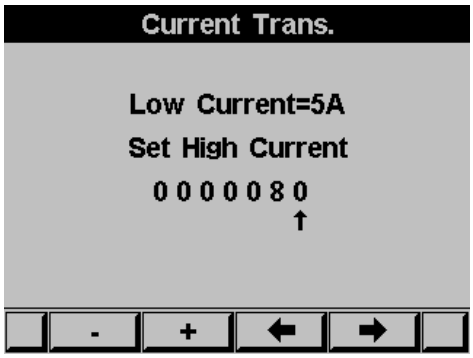

Abbildung 7 Stromwandler

Die aktuelle Einstellung für den **Stromwandler** wird angezeigt. Verwenden Sie die Felder F3 & F4 um den Cursor zu bewegen verwenden Sie die Felder F1 & F2 zum Einstellen des Verhältnisses.

Die Methode ist die Gleiche für das Einstellen des Spannungswandlers.

4.2 — Überprüfen der elektrischen Verbindungen

HINWEIS!

Zum Vermeiden jeglicher Probleme durch falsche Spannungsversorgung oder eine versehentliche Verbindung zum Stromwandler aus der falschen Richtung ist es notwendig vor dem Weitermachen eine Prüfung der Phasen-Reihenfolge vorzunehmen.

Die korrekte Stromrichtungsverbindung ("K" und "L") zwischen dem externen Stromwandler und dem ***TNM*** ist sehr wichtig, falls die Stromrichtung überwacht wird und die Leistung als Eingang (Verbrauch) oder als Export (hergestellt) aufgezeichnet werden soll.

Das ***TNM*** kann eine Verdrahtung in die falsche Richtung automatisch korrigieren, falls die Exportleistung nicht aufgezeichnet werden muss.

Die Grundeinstellung des Gerätes definiert eine Richtungskorrektur automatisch auszuführen. Um diese Einstellungen zu ändern deaktivieren oder aktivieren Sie den Auto-Korrekturmodus.

1. Siehe Abschnitt 4.0, um das **technische Menü zu erreichen**
2. Vom Technical Menu drücken Sie Next und scrollen Sie zu **Wiring** und drücken dann "Enter".
3. Scrollen Sie zu Current Lines und drücken Sie "Enter".
4. Die Anzeige Current Lines erscheint

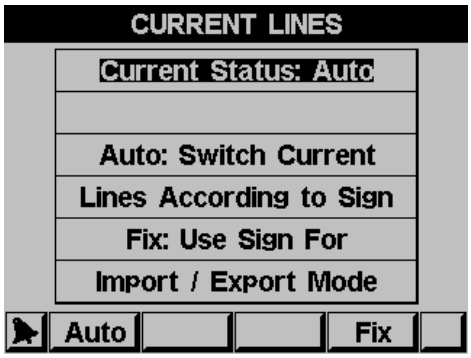

Abbildung 8 Stromleitungen

5. Klicken Sie auf Auto um den automatischen Korrekturmodus zu aktivieren oder drücken Sie Fix zum Deaktivieren (im Falle, dass die Exportleistung aufgezeichnet werden muss).

Zum Überprüfen der elektrischen Verbindung

1. Scrollen Sie vom Hauptmenü zum **Technischen Menü**
2. Drücken Sie “ENTER”. Die Anzeige **Enter Code** erscheint.
3. Geben Sie den Code ein: 11
   Die Anzeige Connections Test erscheint

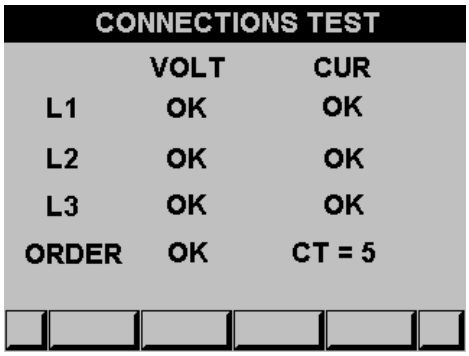

Abbildung 9 Verbindungstests

Sehr wichtig - sehr häufiges Problem!!!!!

Die vor- und nachstehenden Informationen sind **nur** stimmig, wenn es zu einer Phasenfärbung zwischen Strom und Spannung kommt.

Der Strom (I1, I2, I3) und die Spannung (V1, V2, V3) sollten in dieser Reihenfolge verbunden sein

Nachricht	Spannung	Strom
OK	Spannung “OK” vorhanden auf den Drähten. Erscheint das „OK“ nicht in allen drei Phasen, dann ist die Verbindung fehlerhaft	Strom vorhanden in den Drähten und ist mit der Spannung der Drähte synchronisiert. Erscheint das „OK“ nicht in allen drei Phasen, dann ist die Verbindung fehlerhaft
OPP	Nicht zutreffend	Verdrahtet in der falschen Richtung
NEIN	Keine Spannung	Kein Strom

Tabelle 4 Nachrichten über die Reihenfolge der Phasen

Nachricht	Spannung
OK	Richtige Phasenreihenfolge der Spannungsanschlüsse
OPP	Fehlerhafte Reihenfolge der Phasen. d.h. L2 folgt nicht auf L1 und/oder L1 folgt nicht auf L3

Tabelle 3 Spannungs- und Strom-Nachrichten

4.3 — Ändern der Spracheinstellung

Ändern der Spracheinstellung in der Anzeige

Siehe Abschnitt 4.0 für Anweisungen das **technische Menü** zu erreichen. Gehen Sie im Technical Menu zu **„NEXT“** und dann auf **„LANGUAGE“**

1. Drücken Sie “ENTER”.

Die Anzeige **Set Language** [Sprache einstellen] erscheint

Abbildung 10 Einstellen der Sprache

4.4 — Einstellen der Zeit

Zum Einstellen der Zeit

Siehe Abschnitt 4.0 für Anweisungen das **technische Menü zu erreichen.**

Scrollen Sie vom Technical Menu zu **Set clock**.

1. Drücken Sie “ENTER”.
2. Die Anzeige **Set Clock** erscheint

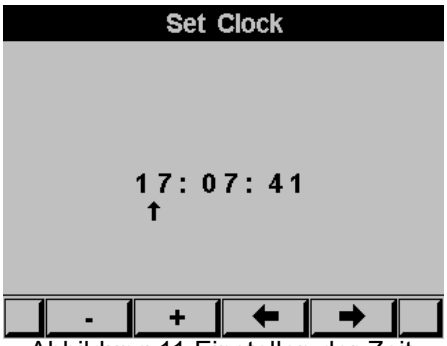

Abbildung 11 Einstellen der Zeit

Verwenden Sie die Felder F3 & F4, um den Cursor zu bewegen und F1 & F2 zum Einstellen des Wertes

4.5 — Einstellen des Datums

Datumseinstellung

Siehe Abschnitt 4.0 für Anweisungen das technische Menü zu erreichen.

Scrollen Sie vom Technical Menu zu **Set Date**.

1. Drücken Sie “ENTER”
2. Die Anzeige **Set Date** erscheint

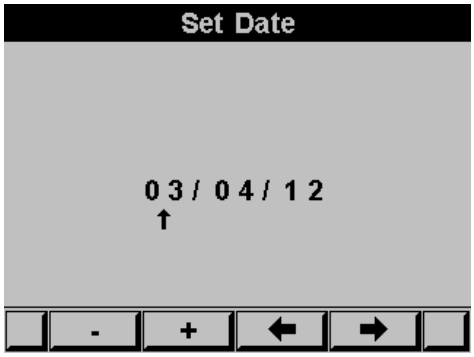

Abbildung 12 Einstellen des Datums

Verwenden Sie die Felder F3 & F4, um den Cursor zu bewegen und F1 & F2 zum Einstellen des Wertes

Das Datumsformat ist TT/MM/JJ (Tag/Monat/Jahr)

4.6 — Einstellen des Ausgangsimpulses

Der digitale Ausgang (Kapitel 2.5) kann als Impulsausgang verwendet werden; jeder Impuls entspricht einem zuvor definierten Leistungsverbrauchswert. Um den Ausgabeimpuls einzustellen - siehe Abschnitt 4.0 für Anweisungen das **technische Menü** zu erreichen.

Ausgehend vom technischen Menü:

1. Scrollen Sie zu **SET ENERGY PULSE [Einstellen des Impulses]**
2. Drücken Sie “ENTER”.
3. Falls der digitale Ausgang als Alarm definiert war erscheint folgende Anzeige

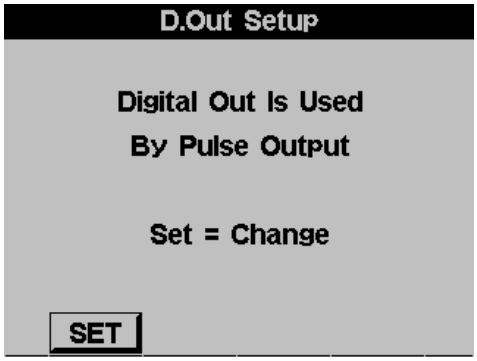

Abbildung 13 Wechseln der Verwendung des digitalen Ausgangs

4. Drücken Sie SET (F1), um in der Wechselmodus zu gelangen und drücken Sie SET (F1) erneut, um zwischen dem Alarmmodus und dem Energieausgabeimpuls zu wechseln.
5. Die Anzeige SET ENERGY PULSE erscheint:

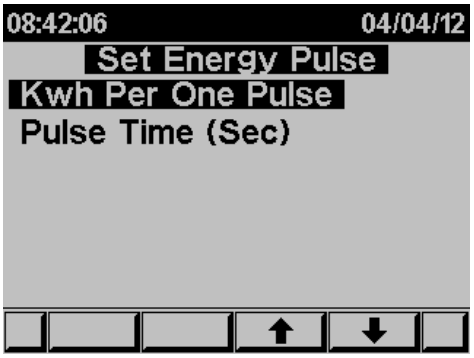

Abbildung 14 Einstellen des Leistungsimpulses

1. Um den kWh Wert per Impuls einzustellen scrollen Sie zu KWH per One Puls [KWh pro 1 Impuls] und drücken Sie dann „ENTER“
2. Um zu definieren wie breit der Impuls ist, scrollen Sie zu Pulse Time und drücken „ENTER“.
3. Bitte beachten Sie, dass Sie, wenn Sie den Ausgang für den Verbrauch verwenden, Sie den gleichen Ausgang nicht für den Alarm einsetzen können.

4.7 — Stern/Dreieck Elektrische Definition des Netzwerks

Das ***TNM*** kann für zwei Arten elektrischer Netzwerke installiert werden:

Dreieck (Delta) - ein System ohne Mittelpunktsleiter

Stern - einem System mit einem Mittelpunktsleiter

Um die Art des Netzwerkes mit dem das ***TNM*** verbunden ist zu ändern, siehe Abschnitt 4.0 für Anweisungen das **technische Menü zu erreichen**.

1. Vom **Technical Menu** scrollen Sie zu **„NEXT“** dann zu „WIRING“ und drücken Sie dann „ENTER“.
2. Scrollen Sie zu “**Delta/Star System**”.
3. Drücken Sie “ENTER”.
   Die Anzeige **Connection** erscheint

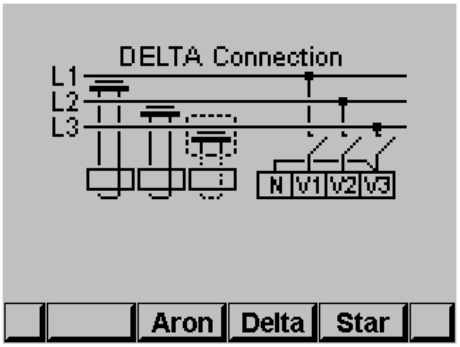

Abbildung 15 Dreiecks (Delta) Schaltung

4. Verwenden Sie “F3”/ "F4", um die Schaltungsart zu ändern.

   Bei der Verwendung der Dreiecksschaltung sind der Strom (Leitungsstrom) und die Spannung (zwischen den Phasen) nicht in der gleichen Amplitude und deshalb treffen einige Messungen und Teile der Anzeige nicht zu.

KAPITEL 5 — Die Anzeige auf der Vorderseite

In diesem Kapitel finden Sie Anweisungen wie Sie die Messungen erhalten, die das ***TNM*** bereitstellt d.h. Strom, Spannungsleistung, Leistungsfaktor, Leistung und die Qualität der Leistung.

5.1 — Strom Spannung & Frequenz

Zum Anzeigen von Strom, Spannung und der Frequenz von allen drei Phasen

1. Scrollen Sie vom Main Menu zum Menü Voltage, Current, Hz.

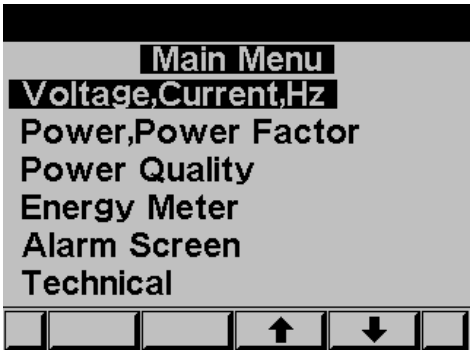

Abbildung 16 Hauptmenü

2. Drücken Sie “ENTER”.
   Die Anzeige **Current Voltage and Frequency** erscheint

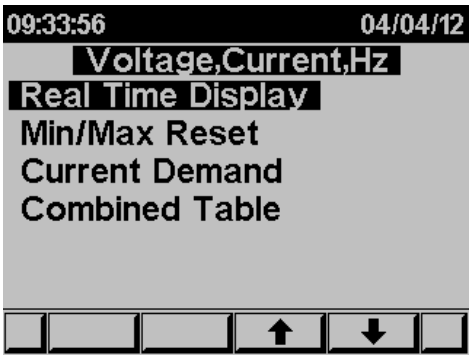

Abbildung 17 Spannung, Strom, Frequenz

3. Scrollen Sie zum REAL TIME DISPLAY und drücken Sie “ENTER”
   Die Anzeige **Current Voltage and Frequency** erscheint

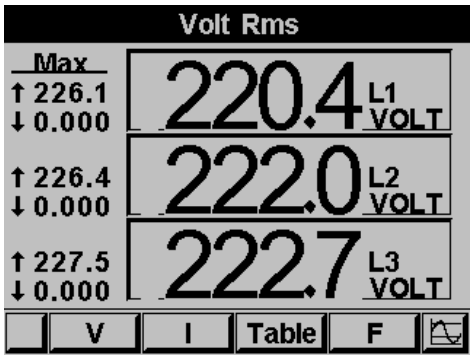

Abbildung 18 Anzeige der Spannung

4. Verwenden Sie „F1“ zum Anzeigen der Spannungswerte.
5. Verwenden Sie „F2“ zum Anzeigen der Stromwerte.
6. Verwenden Sie „F3“ zum Anzeigen der Strom- & Spannungswerte in Tabellenform.
7. Verwenden Sie „F4“ zum Anzeigen der Frequenzwerte.

5.2 — Reset der Spitzenwert von I , V , F

Zum Löschen der alten Spitzenwerte

1. Scrollen Sie vom Main Menu zum Menü Voltage, Current, Hz.
2. Drücken Sie “ENTER”. Die Anzeige **Current Voltage and Frequency** erscheint.
3. Scrollen Sie zu **MIN/MAX RESET** und drücken Sie “ENTER”.
   Die Anzeige **Code-Eingabe** erscheint.

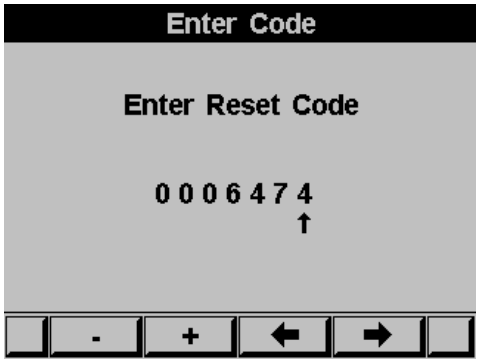

Abbildung 19 Eingabe des Reset-codes

Geben Sie, um die alten Spitzenwerte zu löschen, das Passwort 6474 ein.

Verwenden Sie die Felder F3 & F4 zum Bewegen des Cursors und die Felder F1 & F2 zur Eingabe der Werte.

5.3 — Anzeige der Leistung

5.3.1 — Anzeige der Leistung in Echtzeit

Zur Anzeige der Leistung von allen drei Phasen

1. Scrollen Sie vom **Main Menu** zur Anzeige Power, power factor.
2. Drücken Sie “ENTER”.
   Die Anzeige **Power, Power factor** erscheint

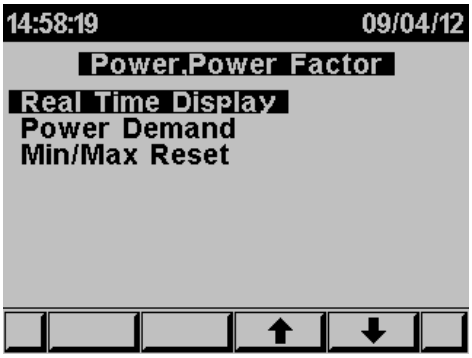

Abbildung 20 Leistung, Leistungsfaktor

3. Scrollen Sie zu **REAL TIME DISPLAY** und drücken Sie “ENTER”.
   Die Echtzeitanzeige **Power, Power factor** erscheint

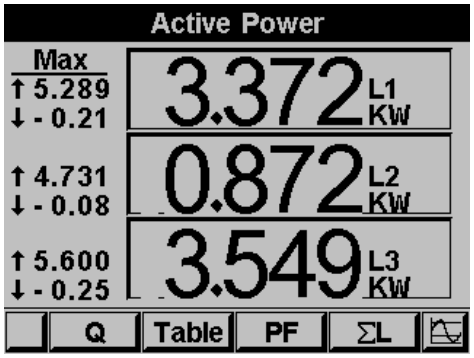

Abbildung 21 Leistungsfaktor

4. Verwenden Sie „F1“ um die Blindleistung anzuzeigen.
5. Verwenden Sie „F2“, um die Tabelle der Leistungswerte anzuzeigen.
6. Verwenden Sie „F3“, um die Werte der Leistungsfaktoren anzuzeigen.
7. Verwenden Sie „F4“, um die Werte der Schein- und der Blindleistung für alle 3 Phasen anzuzeigen

Parameter	Beschreibung	Einheit
P	Wirkleistung für jede Phase	Watt
Q	Blindleistung für jede Phase	VAR
S	Scheinleistung für jede Phase	VA
Σ P	Gesamt Wirkleistung für all drei Phasen	Watt
Σ Q	Gesamte Bildleistung für alle drei Phasen	VAR
Σ S	Gesamte Scheinleistung für alle drei Phasen	VA
PF	Leistungsfaktor	

Tabelle 5 Strommesswerte

5.3.2 — Rücksetzen der Leistungsspitzen

Zum Anzeigen /Rücksetzen der Werte der Leistungsspitzen

1. Scrollen Sie vom **Main Menu** zur Anzeige Power, power factor.
2. Drücken Sie “ENTER”. Die Anzeige **Power, Power factor** erscheint.
3. Scrollen Sie zu **MIN/MAX RESET** und drücken Sie “ENTER”, um die Werte der Leistungsspitzen und der Werte der Leistungsfaktorspitzen zurück zu setzen.
4. Um die bisherigen Spitzenwerte zu löschen, geben Sie bitte das Passwort 6474 ein.
5. Verwenden Sie die Felder F3 & F4, um den Cursor zu bewegen und geben Sie den Wert mit den Feldern F1 & F2 ein.

5.3.3 — Leistungsbedarf

Zur Anzeige des Leistungsmittelwerte zwischen zwei Zeitpunkten

1. Scrollen Sie vom Main Menu zur Anzeige: **Power, power factor**.
2. Drücken Sie “ENTER”. Die Anzeige **Power, Power factor** erscheint.

   Scrollen Sie zu **POWER DEMAND** und drücken Sie “ENTER”, um die Leistungsmittelwerte anzuzeigen.

   Die Anzeige **Power Demand** erscheint:

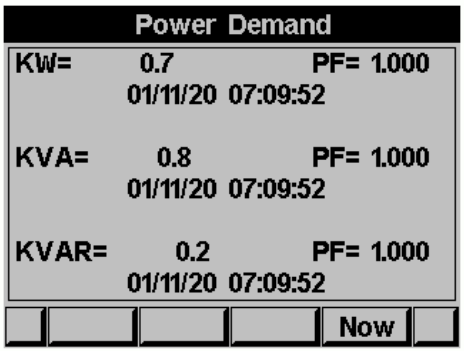

Abbildung 22 Leistungsbedarf

5.4 — Netzqualität

HINWEIS!

Schlechte Oberwellen könnten Kosten verursachen und das elektronische System beschädigen; sie können aber durch das Hinzufügen von Filtern verbessert werden.

Das ***TNM*** ist fähig die Oberwellen als *Kurvendiagramm, Oberwellen Balkendiagramm* für die Spannung und den Strom darzustellen.

5.4.1 — Kurvendiagramm

Zur Anzeige der Werte als Kurvendiagramm

1. Scrollen Sie vom Main Menu zu **Power** Quality.
2. Drücken Sie “ENTER”.
   Die Anzeige **Power Quality** erscheint.

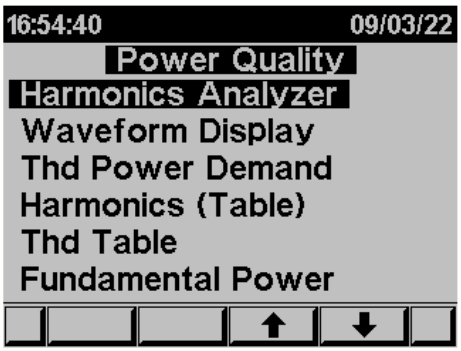

Abbildung 23 Netzqualität

3. Scrollen Sie zu **Waveform Display** und Drücken Sie “ENTER”.
   Die Anzeige **Wave form Graphs** [Kurvendiagramm] erscheint

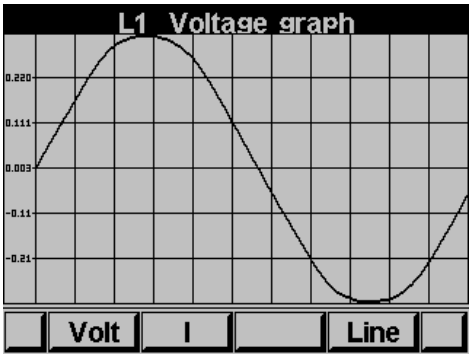

Abbildung 24 Spannungsdiagramm

HINWEIS!

Verfügbare **Kurvendiagramme**

1. **Volt** L 1, L 2 und L 3
2. **Strom** L 1, L 2 und L 3

Verwenden Sie „F1“ zum Anzeigen der Spannung als Kurvendiagramm.

Verwenden Sie „F2“ zum Anzeigen des Stromes als Kurvendiagramm

Verwenden Sie „F4“ um zwischen L1, L2 und L2 zu wechseln

5.4.2 — Oberschwingungsanalysator & THD

Zum Analysieren und Anzeigen der Oberwellen-Balkengrafik & THD

1. Scrollen Sie vom Hauptmenü zu **Power Quality Display**.
2. Drücken Sie “ENTER”. Die Anzeigen **Power Quality** erscheint - Abbildung 23 Netzqualität
3. Scrollen Sie zu **Harmonics analyzer** und Drücken Sie “ENTER”.

Die Anzeige **Harmonics current Bar Graph** erscheint

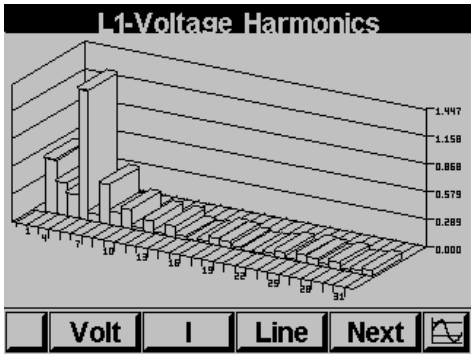

Abbildung 25 Oberwellen-Balkendiagramm

Verwenden Sie “F1” “F2”, um zwischen der Anzeige Stromkurve und Spannungskurve zu wechseln

Verwenden Sie “F3” um zwischen L1, L2, L3 und allen zusammen zu wechseln.

Verwenden Sie “F4” im zwischen der Anzeige der Oberwellen bis zur 64sten Harmonie zu wechseln.

HINWEIS!

Der Balken der ersten Harmonie (100%) wird, damit alle Harmonien dargestellt werden können, nicht proportional im Verhältnis zu den anderen Harmonien dargestellt,

5.4.3 — Einstellung des Alarms

Zum Einstellen der Alarmschwelle der elektrischen Werte

1. Scrollen Sie vom Hauptmenü [Main Menu] zur Anzeige **Alarm Screen**.
2. Drücken Sie “ENTER”.

Die Anzeige **Alarm Screen** erscheint.

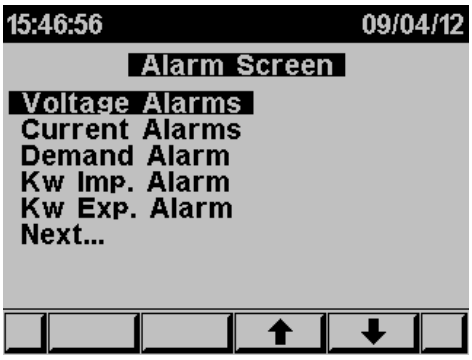

Abbildung 26 Alarmbildschirm

3. Scrollen Sie zu Alarm setup und drücken Sie “ENTER”.

   Die Anzeige **Alarmeinstellungen** erscheint und Sie werden aufgefordert die elektrischen Messart durch Drücken von „ENTER“ einzustellen (Spannung / Strom / Bedarf / KW IMP. / KW EXP) und die Auslösewerte für den Alarm einzustellen.

5.5 — Leistungsmessung

Zur Anzeige der Wirk-, Blind- und Scheinenleistungswerte

1. Scollen Sie vom Hauptmenü zu **ENERGY METER.**
2. Drücken Sie “ENTER”.

Die Anzeige **Energy Meter** erscheint

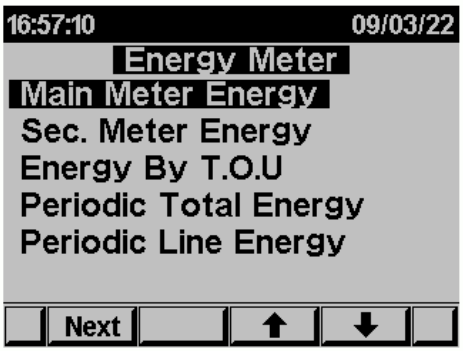

Abbildung 27 Leistungsmessung

5.5.1 — Haupt-Leistungsmessgerät

Diese Messung zeigt die gesamte Leistung die gemessen und im Gerät seit der Inbetriebnahme aufsummiert wurde. Diese Messung kann nicht gelöscht werden und enthält die gesamte Leistung die gemessen und akkumuliert wurde und kann weder verändert noch gelöscht werden.

Durch Verwenden des Untermenüs können Sie:

Durch Drücken von „F1“ zeigt das ***TNM*** die verbrauchte Menge für jeden Wert an.

RT1 = Wertnummer 1

RT2 = Wertnummer 2

RT3 = Wertnummer 3

ALL= Alle Werte

Durch Drücken von „F2“ zeigt das ***TNM*** die verbrauchte Menge für jede Phase an

L1 = Phase Nummer 1

L2 = Phase Nummer 2

L3 = Phase Nummer 3

ALL= Alle Phase

Durch Drücken von „F3“ zeigt das ***TNM*** den Wert für die Wirk-, die Blind- und die Scheinleistung an.

P = nur Wirkleistung

Q = Nur Blindleistung

P = Nur Scheinleistung

Durch Drücken von „F4“ zeigt das ***TNM*** den Wert für die zugeführte und die Menge der exportierten Leistung an:

EXP = exportierte Leistung

IMP = importierte Leistung

5.5.2 — Zweites-Leistungsmessgerät

Dieses Instrument zeigt die Gesamtleistung, die gemessen und und im Instrument seit dem **letzten** „clear“ [löschen/reset] akkumulierte wurde.

Die akkumulierten Leistungsdaten in diesem Instrument können durch den Anwender zurückgesetzt (gelöscht) werden.

Durch Verwenden des Untermenüs können Sie:

Durch Drücken von „F1“ zeigt das ***TNM*** die die verbrauchte Energiemenge für jede Quote angezeigt:

RT1 = Wertnummer 1

RT2 = Wertnummer 2

RT3 = Wertnummer 3

ALL= Alle Werte

Durch Drücken von „F2“ zeigt das ***TNM*** die verbrauchte Menge für jede Phase an:

L1 = Phase Nummer 1

L2 = Phase Nummer 2

L3 = Phase Nummer 3

ALL= Alle Phase

Durch Drücken von „F2“ zeigt das ***TNM*** den Wert der Wirk-, Schein- und Blindleistung an:

P = nur Wirkleistung

Q = Nur Blindleistung

P = Nur Scheinleistung

Durch Drücken und Halten der Taste „F4“ für 6 Sekunden löscht das ***TNM*** die akkumulierten Leistungsdaten.

CLR = Reset /Löschen der akkumulierten Leistungsdaten

5.5.3 — T.O.U [Nutzungszeit] Leistung

Das ***TNM zeichnet alle Leistungsdaten entsprechend der Nutzungszeit (T.O.U.)*** auf.

Jedes Land hat andere T.O.U. (Nutzungszeiten) Zeitpläne. Um die Zeitpläne zu wählen siehe Abschnitt 4.0 für Anweisungen im **Technischen Menü anzukommen**.

1. Scrollen Sie vom Technical Menu zwei Mal zu **NEXT**.
2. Scrollen Sie zu **SELECT T.O.U RATES. [Auswahl der T.o.U Werte]**
3. Drücken Sie “ENTER”.

Die Anzeige **Select TOU rates** erscheint

Abbildung 28 Wahl der TOU-1

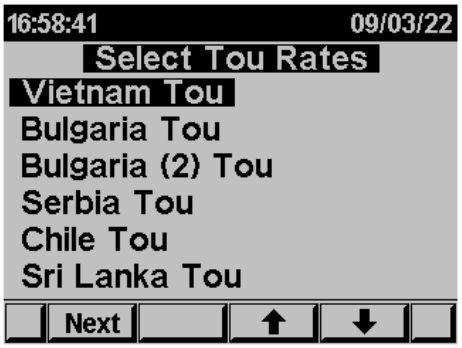

Abbildung 29 Wahl der TOU-2

4. Wählen der T.O.U Pläne (Länder)

5.5.4 — Regelmäßiger Stromzähler

Dieses Instrument zeigt den gesamten gemessenen Stromverbrauch und den akkumulierten zwischen Zeit Zeitpunkten, die vom Benutzer eingestellt werden können an.

Durch Verwenden des Untermenüs können Sie:

Durch Verwenden von „F1“ (Datum) kann der Benutzer zwei Termine definieren, um die Zeitspanne für die Berechnung der Wirkleistung während dieser Zeit einzustellen:

Durch Verwendung von „F2“ zeigt das ***TNM*** die Menge der Wirkleistung für jeden Wert an:

RT1 = Wertnummer 1

RT2 = Wertnummer 2

RT3 = Wertnummer 3

ALL= Alle Werte

Bei Verwendung von „F3“ und „F4“ zeigt das ***TNM*** die Menge der Wirkleistung während des eingestellten Zeitraums an:

MON+ = Ändern des Datums durch Hinzufügen eines Monats

MON- = Ändern des Datums durch abziehen eines Monats

KAPITEL 6 — KOMMUNIKATION

MODBUS Protokoll

Das ***TNM*** hat eine Serielle Schnittstelle, eine direkte Schnittstelle für externe Kommunikationsnetzwerke, die das MODBUS Protokoll unterstützen.

MODBUS ist ein breitflächig anerkannter Industriestandard, der normalerweise als Kommunikationsprotokoll verwendet wird. Die Verwendung von MODBUS erlaubt die Kommunikation zwischen einem PC und 247 Powermeter-Slaves über eine gemeinsam Leitung - mit Ihrem PC als dem Master und die Powermeter als die Slaves. Der PC initiiert die Transaktion (entweder eine Abfrage oder einen Broadcast) und die Powermeter antworten. Die Powermeter erwidern die Master Anfrage des PCs, initiieren selbst aber keine Übertragung. Der PC sendet eine einzige Abfrage Transaktion und die Powermeter reagieren mit einer einzigen Erwiderung und können jeweils nur eine einzige Anfrage und eine einzige Erwiderung handhaben.

6.1 — MODBUS Framing

6.1.1— RTU Übertragungsmodus

MODBUS verwendet den Standard Remote Terminal Unit (RTU) Übertragungsmodus. RTU versendent Daten im 8-Bit Binär-Modus Even(Gerade) oder 8-Bit No Parity Datenformat. Bitte wählen Sie, damit das ***TNM*** erfolgreich kommunizieren kann, eine der beiden Kommunikationseinstellungen:

Feld	Anzahl der Bits
Startbit	1
Datenbits	8
Parität	1
Stopp-Bit	1

Tabelle 6 RTU Datenformat

6.1.2 — Das RTU Rahmenformat

Abfrage und Erwiderungsinformationen werden in Rahmen (frames) verschickt. Jeder Rahmen enthält:

Adresse

Funktion (Siehe Abschnitt 6.1.4 für die Beschreibung der Funktionen),

Data/Daten

Kontrolle

Adresse	Funktion	Data/Daten	Kontrolle
8-Bits	8-Bits	N * 8 Bits	16 Bits

Tabelle 7 RTU Nachrichten Rahmen-Format

Wenn das empfangende Gerät (Powermeter) einen Bruch von fünf Zeichen entdeckt, nimmt es an, dass die Nachricht unvollständig ist und löscht den Rahmen. Dann nimmt das Gerät an, dass das nächste Byte eine Adresse ist. Die maximale Länge der Abfrage- und der Erwiderungsnachricht beträgt 256 Bytes, einschließlich des Prüfzeichens.

6.1.3 — Adressfeld

Jedes Powermeter in einem Netzwerk ist durch eine von Benutzer vergebene Adresse erkennbar. Die Adresse kann eine beliebe Ziffer zwischen 1 und 247 sein. Das Powermeter spricht nur auf seine eigene Adresse an.

6.1.4 — Funktionsfeld

Das Funktionsfeld enthält den Code, der den Powermeter mitteilt welche Aktion auszuführen ist.

Das ***TNM*** verwendet und reagiert auf vier Standard-Nachrichtenformate:

Funktion 03

Funktion 04

Funktion 06

Funktion 16

Funktion	Die Bedeutung in MODBUS	Aktion
Funktion 03	Lesen des Halteregisters	Besorge Daten vom Powermeter (Leseregister)
Funktion 04	Lese Eingaberegister	Besorge Daten vom Powermeter (Leseregister)
Funktion 06	Setze Einzelregister	Übertrage Daten an das Powermeter schreibe Einzelregister)
Funktion 16	Setze Mehrfachregister	Übertrage Daten an das Powermeter (Schreibe Mehrfachregister)

Tabelle 8 Funktionscodes

6.1.5 — Datenfeld

Das Datenfeld enthält den Nachrichtenkörper und enthält Anweisungen vom PC Master an die Powermeter Slaves bestimmte Aktionen auszuführen oder auf Anfragen zu reagieren. Die Antwort vom Powermeter ist die Information, die in einem oder mehreren Registern gespeichert ist.

6.1.6 — Prüffeld

Das Fehlerprüffeld enthält das Ergebnis der CRC Prüfung Der Beginn der Nachricht wird durch das Berechnen der CRC ignoriert.

Beziehen Sie sich, für tiefergreifende Informationen über den CRC auf das MODBUS Protokoll Referenz Handbuch.

6.2 — Register für das TNM

Das ***TNM unterstützt*** entweder das Nachrichtenformat Funktion 03 oder Funktion 4 (Tabelle 8 Funktionscodes). Als Erwiderung auf eine Anfrage vom PC Master ein bestimmtes Feld zu lesen kann die Erwiderung von Powermeter das Format 03 oder Format 04 haben, aber es hängt davon ab, in welchem Format die Abfrage gemacht wurde.

Der Unterschied ist signifikant, denn bei Verwendung von Funktion 03 versendet das ***TNM*** nur den INTEGER (ganzzahlige Zahl) Teil des geforderten Feldwertes und der PC Master zeigt nur den INTEGER Teil des Wertes im Feld.

Funktion 04 auf der anderen Seite ist fähig zwei unterschiedliche Hälften der angefragten gesamten Fließkommazahl zu senden (jede Hälfte befindet sich in einem separaten Register). Dann ist es die Aufgabe des PC **Masters** die beiden Hälften zu einer vollständigen Fließkomma-Antwort zu vereinen. (Für weitere Informationen siehe IEEE Standard 754 Floating-Point)

E.G. 1 Falls der PC **Master** des Anwenders Funktion 03 unterstützt, dann enthält die Antwort nur den ganzzahligen Teil des Feldes.

Der PC **Master** fragt nach der Spannung von L1 und die tatsächliche Spannung in diesem Feld ist 230,5 Volt.

Funktion 03 antwortet nur mit der Ganzzahl sprich 230 V.

E.G. 2 Falls der PC **Master** Funktion 04 unterstützt dann enthält die Antwort die Informationen von zwei Registern, die diesem Feld zugeordnet sind, damit das Feld die vollständige, genaue Antwort enthält.

Der PC Master fragt nach der Spannung von L1 und die tatsächliche Spannung in diesem Feld ist 230,5 Volt.

Funktion 04 antwortet mit der zusammengesetzten Antwort der beiden Register 1 und 2 und gibt den vollständigen Fließkommawert (im IEEE Format) dieses Feldes, sprich 230,5 V.

6.2.1 — Adressen der Register

Um die Reihenfolge der Registeradressnummerierung in MODBUS zu ändern:

Siehe Abschnitt 4.0, um das **technische Menü zu erreichen**

1. Scrollen Sie zu **NEXT**
2. Scrollen Sie zu **PARAMETERS ORDER [Reihenfolge der Parameter].**
3. Drücken Sie "ENTER"

Die Anzeige **PARAMETERS ORDER** erscheint

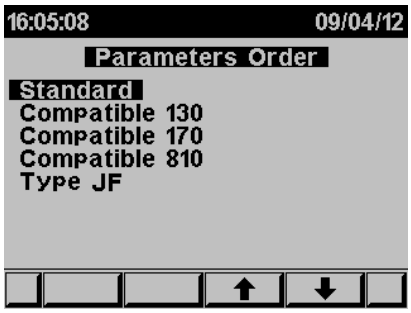

Abbildung 30 Reihenfolge der Parameter

Wählen Sie die geforderte Sequenz, die mit den installierten Treibern in Ihrem SCADA/HMI kompatibel ist

6.3 — Kommunikationsverbindungen

Das ***TNM*** unterstützt die RS485 und Ethernet Kommunikation. Die Anschlüsse befinden sich auf der Rückseite,

6.4 — Kommunikationseinstellungen

Damit der Anwender das ***TNM*** mit einem PC für eine funktionierende Kommunikation verbinden kann, müssen die Parameter der beiden übereinstimmen, sprich die Schnittstelle des PC und die Konfigurationseinstellungen des ***Messgerätes*** müssen die gleichen sein.

Adresse

Baudrate

Parität

6.4.1 — Kommunikationsadresse

Jedes Powermeter in einem Kommunikationssystem braucht seine eigene einmalige Adresse.

Da das ***TNM*** unter MODBUS läuft, reichen die verfügbaren Adressen von ‚1' bis ‚247'

6.4.2 — Baudrate

Die Baudrate ist die Geschwindigkeit in Bits pro Sekunde (BPS) mit der das ***TNM*** mit dem PC kommuniziert. Je besser die Leistungsqualität für die Kommunikation ist, desto schneller kann die Übertragung sein.

Falls die Kommunikation durch ein „störendes“ Umfeld verläuft, kann es notwendig sein, die Baud Rate zu verringern.

Verfügbare Baudraten für das ***TNM***:

600	bps
1200	bps
2400	bps
4800	bps
9600	bps
19200	bps

6.4.3 — Parität

Die Auswahl der Parität ist entweder NONE (keine) oder EVEN (gerade) (siehe Abschnitt 6.1.1 für die Beschreibung der Parität)

6.5 — Kommunikationseinstellungen

6.5.1 — Einstellung der seriellen Kommunikation

Siehe Abschnitt 4.1 für Anweisungen das technische Menü zu erreichen

1. Scrollen Sie, ausgehen vom technischen Menü, zu **Set Communication**
2. Drücken Sie “ENTER”.
3. Scrollen Sie zu "**Serial Comm.**" und drücken Sie dann "Enter".

Die Anzeige **Serial Communication Setup** erscheint

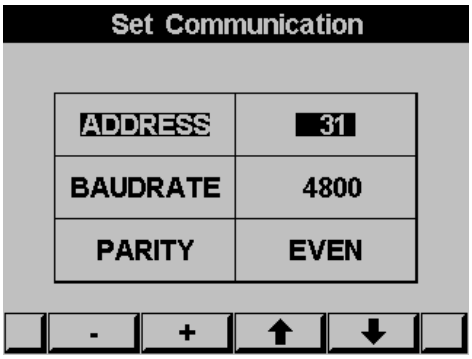

Abbildung 31 Einstellung serielle Kommunikation

Verwenden Sie die Felder F1 & F2 zum Einstellen der Werte

Verwenden Sie die Felder F3 und F4 zum Bewegen des Cursors

HINWEIS!

Die Einstellungen werden sofort, ohne weitere Aktion übernommen.

6.5.2 — Einstellung der Ethernet-Kommunikation

Siehe Abschnitt 4.1 für Anweisungen das technische Menü zu erreichen

1. Scrollen Sie, ausgehen vom technischen Menü, zu **Set Communication.**
2. Drücken Sie “ENTER”.
3. Scrollen Sie zu "**Ethernet**" und drücken Sie "Enter".

Die Anzeige **Ethernet Communication Setup** erscheint

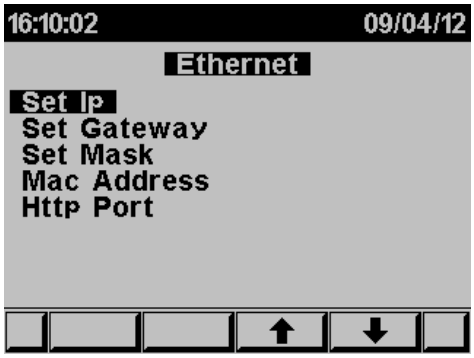

Abbildung 32 Setup für die Ethernet-Kommunikation

4. Scrollen Sie zu "Set IP" und Drücken Sie "Enter".

Die Anzeige **IP Setup** erscheint

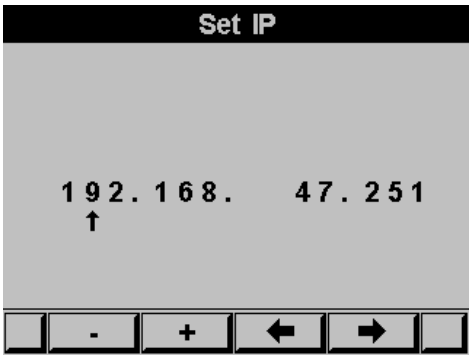

Abbildung 33 IP Setup

Verwenden Sie die Felder F1 & F2 zum Einstellen der Werte

Verwenden Sie die Felder F3 und F4 zum Bewegen des Cursors

5. Falls notwendig wiederholen Sie die Schritte 1-4 zum Einstellen von GATEWAY und MASK.
6. Die MAC Adresse wird automatisch gesetzt, kann aber durch wiederholen der Schritte 1 - 4 geändert werden.

6.6 — Kommunikation mit der Software

Die proprietäre Software der Celsa, wird zum Lesen (**Read)** und Schreiben (**Write)** der Register des ***TNM*** es verwendet. Jede Postennummer in der Registertabelle ist ein einmaliges Feld das Informationen beinhaltet. Die EEM-Logger Software verwaltet jede Postennummer als ein Parameter.

Beziehen Sie sich, zum Einstellen der Parameter, auf das Handbuch von EEM-Logger.

Zum Lesen der Felder mit UniArt

1. Suchen Sie in der MODBUS Registertabelle was gelesen werden muss.
2. Merken Sie sich die Postenummer aus der Registertabelle
3. Gehen Sie zur richtigen Dateinummer

   Da die Dateigröße in EEM-Logger auf 128 Parameter begrenzt ist, sind die Informationen der Felder des ***TNM*** in mehreren Dateien gespeichert.

   Die Dateinummer wir durch die Positionsnummer bestimmt

Datei # 0 enthält	Postennummer	1 - 128
Datei # 1 enthält	Postennummer	129 – 256
Datei # 2 enthält	Postennummer	257 – 384
Datei # 3 enthält	Postennummer	385 – 512

4. Gehen Sie zur richtigen Punktnummer innerhalb der Datei

   Die Punktnummer wird durch folgende Formel bestimmt:

   Postennummer - [DATEI x 128] = Punktnummer

E.G. 1 Falls der Anwender die Spannung von L2 lesen möchte (Postennr. 2)

Durch das Anwenden der Formel entsteht: 2 - [0 X 128] = 2

Datei = 0 und Punkt innerhalb der Datei = 2

E.G. 2 Falls der Anwender die dreißigste (30) Spannungs-Oberwelle von L1 (Postennummer 330) lesen möchte

Durch das Anwenden der Formel entsteht: 330 - [2 X 128] = 74

Datei = 2 und Punkt innerhalb der Datei ist 74

E.G. 3 Falls der Anwender die siebte (7) Strom-Oberwelle von L1 (Postennummer 467) lesen möchte

Durch das Anwenden der Formel entsteht: 467 - [3 X 128] = 83

Datei = 3 und die Punktnummer in dieser Datei ist 83

Weitere Beispiele

E.G. Nr.	Postennr.	Feldbeschreibung	Datei	Punkt
1	2	Spannung L2	0	2
2	330	Dreißigste Oberwelle der Spannung in L1	2	74
3	467	Siebte Harmonische des Stroms in L3	3	83
4	128		0	128
5	129		1	1
6	256		1	128
7	257		2	1
8	384	Zwanzigste (20) Harmonische der Spannung in L3	2	128
9	385	Einundzwanzigste (20) Harmonische der Spannung in L3	3	1

Tabelle 9 Funktionscodes

Gegenstand	Beschreibung
Leistungsanforderungen	90 - 250 V AC oder 110 - 280 V DC 60/50 Hz, 6 VA
Maße	(HxBxT) 160 x 97 x 65 mm
Versandgewicht	550 gr
Grenzen der Messspannung	0 - 515 VAC
Grenzen der Messströme	6 A
Grenzen für die Betriebsspannung	1000 V
Betriebsstromgrenzen	50 A
Gehäusematerial	ABS + Flammschutz
Anzeige	320 × 240 Pixel
Betriebstemperatur	-20 - +60 C
Lagertemperatur	-20 - +80 C
Feuchtigkeit	0 - 95 RH%
Kommunikationsschnittstelle	RS485
Montage	DIN-Hutschiene

Tabelle 10 Spezifikationen

Alle technischen Spezifikationen können sich ohne vorherige Ankündigung ändern.

KAPITEL 7 — SPEZIFIKATIONEN

7.1 — Messungen & Anzeige

Messungen & Anzeige (Messgröße 1)

Messgröße	Anzeigebereich in direkter Verbindung (Skalierfaktor 1)	Messungen in direkter Verbindung (Skalierfaktor 1)	Anzeigebereich
Strom	0,001 – 6 A	0,001 – 6 A	0,10000 – 999999 KA
Neutraler Strom (berechnet)	0,001 – 6 A	0,001 – 6 A	0,10000 – 999999 KA
Spannung L-N	0,000 – 550 V	0,000 – 550 V	0,10000 – 999999 KV
Spannung L - L	0,000 – 950 V	0,000 – 950 V	0,10000 – 999999 KV
Frequenz (Hz)	45,001 - 65,001 Hz	45,001 - 65,001 Hz	45,001 - 65,001 Hz
Wirkleistung Gesamt \ Phase			0,10000000 W – 999999999 MW
Blindleistung gesamt \ Phase			0,10000000 VAR - 999999999 MVAR
Scheinleistung gesamt \ Phase			0,10000000 VA - 999999999 MVA
Leistungsfaktor (kap.\ind.)	-1,000 ÷ 1,000	-1,000 ÷ 1,000	-1,000 ÷ 1,000
Wirkarbeit Gesamt \ Phase			0,100000 WH – 9999999 MWH
Blindarbeit Gesamt \ Phase			0,001 VARH - 9999999 MVARH
Scheinarbeit gesamt \ Phase			0,001 VAH - 9999999 MVAH
Harmonische THD V\I			0,000 – 100%
Teilharmonische V \ I			0,000 – 100%
Betriebsstunden-zähler			99999-HH:MM:SS

Tabelle 11 Messungen & Anzeige

Index

Anhang Tabelle A - Prüfliste für Montage und Konfiguration

Prüfliste Montage

Beschreibung	Datum	Unterschrift
Kontrollieren des Packungsinhaltes		
Aus der Verpackung herausnehmen		
Öffnung für die Montage vorbereiten		
Montieren des Powermeters		
Verbinden des Powermeters mit der Stromversorgung		
Verbinde 3 Stromwandler		
Schließen Sie 3 Spannungsdrähte an		
Verbinden Sie den Mittlepunktsleiter		
Stellen Sie das Stromwandlerverhältnis ein		
Verbinden Sie die Kommunikationskabel.		
Überprüfen der Drehrichtung		
Zeit und Datum einstellen		

Tabelle 12 Prüfliste für Montage und Konfiguration