



Energy Meter 525

Handbuch

Inhaltsverzeichnis

Allgemeines	4
Eingangskontrolle	5
Lieferumfang Energy Meter 525	6
Produktbeschreibung	6
Bestimmungsmäßiger Gebrauch	6
Leistungsmerkmale Energy Meter 525	7
Messverfahren	7
Bedienungskonzept	7
Netzanalysesoftware ecoExplorer go	7
Anschlussvarianten	8
Montage	8
Installation	9
Versorgungsspannung	9
Spannungsmessung	10
Strommessung	13
Ethernet-Schnittstelle	17
Bedienung	18
Anzeige-Modus	18
Programmier-Modus	18
Parameter und Messwerte	19
Konfiguration	21
Versorgungsspannung anlegen	21
Strom- und Spannungswandler	21
Stromwandler programmieren	22
Spannungswandler programmieren	22
Parameter programmieren	23
TCP/IP Konfiguration	24
Parameter	26
Benutzer-Passwort (Adr. 050)	26
Mittelwert	26
Mittelungsverfahren	26
Min- und Maxwerte	26
Energiezähler	27
Netzfrequenz (Adr. 034)	27
Oberschwingungen	28
Messwert-Weiterschaltung	28
Messwertanzeigen	28
Energiezähler löschen (Adr. 507)	29
Drehfeldrichtung	30
LCD Kontrast (Adr. 035)	30
Hintergrundbeleuchtung	30
Zeiterfassung	31
Betriebsstundenzähler	31
Seriennummer (Adr. 754)	31
Inbetriebnahme	32
Versorgungsspannung anlegen	32
Messspannung anlegen	32
Messstrom anlegen	32
Drehfeldrichtung	32
Phasenzuordnung prüfen	32
Kontrolle der Leistungsmessung	32
Messung überprüfen	32
Überprüfen der Einzelleistungen	32
Überprüfen der Summenleistungen	33
Vergleichen und Grenzwertüberwachung	33
Vergleichen in der Software ecoExplorer go	35
Service und Wartung	36
Service	36
Gerätejustierung	36
Kalibrierintervalle	36
Firmwareupdate	36

Fehler-/Warnmeldungen	37
Technische Daten	40
Kenngrößen von Funktionen	42
Tabelle 1 - Parameterliste	43
Zahlenformate	46
Maßbilder	47
Übersicht Messwertanzeigen	48
Anschlussbeispiel	51
Kurzanleitung Grundfunktionen	52
Kurzanleitung TCP/IP-Adressierung	53

Allgemeines

Dieses Handbuch gilt für die Produkte:

Energy Meter 525-24	2540880000
Energy Meter 525-230	2540890000

Copyright

Dieses Handbuch unterliegt den gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsschutzes und darf weder als Ganzes noch in Teilen auf mechanische oder elektronische Weise fotokopiert, nachgedruckt, reproduziert oder auf sonstigem Wege ohne die rechtsverbindliche, schriftliche Zustimmung von

Weidmüller Interface GmbH & Co. KG
Klingenbergstraße 16
32758 Detmold
Deutschland

vervielfältigt oder weiterveröffentlicht werden.

Markenzeichen

Alle Markenzeichen und ihre daraus resultierenden Rechte gehören den jeweiligen Inhabern dieser Rechte.

Haftungsausschluss

Weidmüller übernimmt keinerlei Verantwortung für Fehler oder Mängel innerhalb dieses Handbuches und übernimmt keine Verpflichtung, den Inhalt dieses Handbuchs auf dem neuesten Stand zu halten.

Kommentare zum Handbuch

Ihre Kommentare sind uns willkommen. Falls irgend etwas in diesem Handbuch unklar erscheint, lassen Sie es uns bitte wissen und schicken Sie uns eine E-Mail an: info@weidmueller.com

Bedeutung der Symbole

Im vorliegenden Handbuch werden folgende Piktogramme verwendet:



Gefährliche Spannung!

Lebensgefahr oder schwere Verletzungsgefahr. Vor Beginn der Arbeiten Anlage und Gerät spannungsfrei schalten.



Achtung!

Bitte beachten Sie die Dokumentation. Dieses Symbol soll Sie vor möglichen Gefahren warnen, die bei der Montage, der Inbetriebnahme und beim Gebrauch auftreten können.



Hinweis!

Anwendungshinweise

Bitte lesen Sie die vorliegende Bedienungsanleitung sowie alle weiteren Publikationen, die zum Arbeiten mit diesem Produkt (insbesondere für die Installation, den Betrieb oder die Wartung) hinzugezogen werden müssen.

Beachten Sie hierbei alle Sicherheitsvorschriften sowie Warnhinweise. Sollten Sie den Hinweisen nicht folgen, kann dies Personenschäden oder/und Schäden am Produkt hervorrufen.

Jegliche unerlaubte Änderung oder Verwendung dieses Geräts, welche über die angegebenen mechanischen, elektrischen oder anderweitigen Betriebsgrenzen hinausgeht, kann Personenschäden oder/und Schäden am Produkt hervorrufen.

Jegliche solche unerlaubte Änderung begründet „Missbrauch“ und/oder „Fahrlässigkeit“ im Sinne der Gewährleistung für das Produkt und schließt somit die Gewährleistung für die Deckung möglicher daraus folgender Schäden aus.

Dieses Gerät ist ausschließlich durch Fachkräfte zu betreiben und instandzuhalten.

Fachkräfte sind Personen, die aufgrund ihrer einschlägigen Ausbildung und ihrer Erfahrung befähigt sind, Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden, die der Betrieb oder die Instandhaltung des Gerätes verursachen kann.

Bei Gebrauch des Gerätes sind zusätzlich die für den jeweiligen Anwendungsfall erforderlichen Rechts- und Sicherheitsvorschriften zu beachten.



Wird das Gerät nicht gemäß der Betriebsanleitung betrieben, so ist der Schutz nicht mehr sichergestellt und es kann Gefahr von dem Gerät ausgehen.



Alle Signale, die mit dem SELV-Kreis des Gerätes verbunden sind, müssen ebenfalls die SELV-Bestimmungen erfüllen.



Leiter aus Einzeldrähten müssen mit Ader- endhülsen versehen werden.



Nur Schraubsteckklemmen mit der gleichen Polzahl und der gleichen Bauart dürfen zusammengesteckt werden.

Zu dieser Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung ist Teil des Produktes.

- Betriebsanleitung vor dem Gebrauch des Gerätes lesen.
- Betriebsanleitung während der gesamten Lebensdauer des Produkts aufbewahren und zum Nachschlagen bereit halten.
- Betriebsanleitung an jeden nachfolgenden Besitzer oder Benutzer des Produktes weitergeben.

Eingangskontrolle

Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Gerätes setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus. Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät unverzüglich außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigte Inbetriebnahme zu sichern.

Das Aus- und Einpacken ist mit der üblichen Sorgfalt ohne Gewaltanwendung und nur unter Verwendung von geeignetem Werkzeug vorzunehmen. Die Geräte sind durch Sichtkontrolle auf einwandfreien mechanischen Zustand zu überprüfen.

Es ist anzunehmen, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, wenn das Gerät z. B.

- sichtbare Beschädigung aufweist,
- trotz intakter Netzversorgung nicht mehr arbeitet,
- längere Zeit ungünstigen Verhältnissen (z. B. Lagerung außerhalb der zulässigen Klimagrenzen ohne Anpassung an das Raumklima, Betauung o. Ä.) oder Transportbeanspruchungen (z. B. Fall aus großer Höhe auch ohne sichtbare äußere Beschädigung o. Ä.) ausgesetzt war.
- Prüfen Sie bitte den Lieferumfang auf Vollständigkeit bevor Sie mit der Installation des Gerätes beginnen.



Alle zum Lieferumfang gehörenden Schraubklemmen sind am Gerät aufgesteckt.

Lieferumfang Energy Meter 525

Anzahl	Bezeichnung
1	Energy Meter 525
2	Befestigungsklammern
1	Schnelleinstieg
1	Schraubklemme, steckbar, 2-polig (Hilfsenergie)
1	Schraubklemme, steckbar, 4-polig (Spannungsmessung)
1	Schraubklemme, steckbar, 6-polig (Strommessung I1-I3)

Produktbeschreibung

Bestimmungsmäßiger Gebrauch

Das Energy Meter 525 ist für die Messung und Berechnung von elektrischen Größen wie Spannung, Strom, Leistung, Energie, Oberschwingungen usw. in der Gebäudeinstallation, an Verteilern, Leistungsschaltern und Schienenverteilern vorgesehen.

Das Energy Meter 525 ist für den Einbau in ortsfesten und wettergeschützten Schalttafeln geeignet. Leitende Schalttafeln müssen geerdet sein. Die Einbaulage ist beliebig.

Messspannungen und Messströme müssen aus dem gleichen Netz stammen.

Die Messergebnisse können angezeigt und über die Ethernet-Schnittstelle ausgelesen und weiterverarbeitet werden.

Die Spannungsmesseingänge sind für die Messung in Niederspannungsnetzen, in welchen Nennspannungen bis 300 V Leiter gegen Erde und Stoßspannungen der Überspannungskategorie III vorkommen können, ausgelegt.

Die Strommesseingänge des Energy Meter 525 werden über externe $\dots/1A$ oder $\dots/5A$ Stromwandler angeschlossen.

Die Messung in Mittel- und Hochspannungsnetzen findet grundsätzlich über Strom- und Spannungswandlern statt.

Das Energy Meter 525 kann in Wohnbereichen und Industriebereichen eingesetzt werden.

Geräte-Kenngrößen

- Einbautiefe: 45 mm
- Versorgungsspannung
Option 230 V: 90...277 V (50/60 Hz) oder DC 90...250 V; 300 V CATIII
Option 24 V: 24...90 V AC/DC; 150V CATIII
- Frequenzbereich: 45...65 Hz

Geräte-Funktionen

- 3 Spannungsmessungen, 300 V
- 3 Strommessungen (über Stromwandler $\dots/5A$ oder $\dots/1A$)
- Ethernet-Schnittstelle

Leistungsmerkmale Energy Meter 525

Allgemeines

- Fronttafeleinbaugerät mit den Abmessungen 96 x 96 mm
- Anschluss über Schraubsteck-Klemmen
- LC Display mit Hintergrundbeleuchtung
- Bedienung über 2 Tasten
- 3 Spannungsmesseingänge (300 V CAT III)
- 3 Strommeseingänge für Stromwandler
- Ethernet-Schnittstelle
- Arbeitstemperaturbereich -10...+55 °C
- Speicherung von Min- und Maxwerten (ohne Zeitstempel)

Messunsicherheit

- Wirkenergie, Messunsicherheit Klasse 0,5 für/5A Wandler
- Wirkenergie, Messunsicherheit Klasse 1 für/1A Wandler
- Blindenergie, Klasse 2

Messung

- Messung in IT-, TN- und TT-Netzen
- Messung in Netzen mit Nennspannungen bis L-L 480 V und L-N 277 V
- Messbereich Strom 0...5 Aeff
- Echte Effektivwertmessung (TRMS)
- Kontinuierliche Abtastung der Spannungs- und Strommeseingänge
- Frequenzbereich der Grundschiwingung 45...65 Hz
- Messung der Oberschwingungen 1. bis 40. für ULN und I
- UIn, I, P (Bezug/Lief.), Q (ind./kap.)
- Fourieranalyse 1. bis 40. Oberschwingung für U und I
- 7 Energiezähler für Wirkenergie (Bezug), Wirkenergie (Lieferung), Wirkenergie (ohne Rücklaufsperr), Blindenergie (ind), Blindenergie (kap), Blindenergie (ohne Rücklaufsperr), Scheinenergie, jeweils für L1, L2, L3 und Summe.

Messverfahren

Das Energy Meter 525 misst lückenlos und berechnet alle Effektivwerte über ein 10/12-Perioden-Intervall (200 ms). Das Gerät misst den echten Effektivwert (TRMS) der an denn Messeingängen angelegten Spannungen und Ströme.

Bedienungskonzept

Sie können das Energy Meter 525 über mehrere Wege programmieren und Messwerte abrufen.

- Direkt am Gerät über 2 Tasten.
- Über die Programmiersoftware ecoExplorer go.

In dieser Betriebsanleitung wird nur die Bedienung des Energy Meter 525 über die 2 Tasten beschrieben.

Die Programmiersoftware ecoExplorer go besitzt eine eigene Dokumentation.

Netzanalysesoftware ecoExplorer go

Das Energy Meter 525 kann mit der Netzanalysesoftware ecoExplorer go programmiert und ausgelesen werden. Hierfür muss ein PC über Ethernet an das Energy Meter 525 angeschlossen werden.

Leistungsmerkmale der Software ecoExplorer go

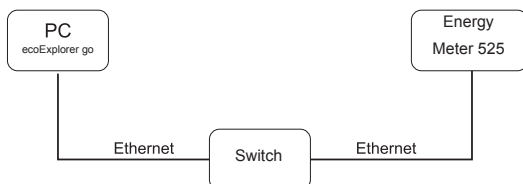
- Programmieren des Energy Meter 525
- Grafische Darstellung von Messwerten

Anschlussvarianten

Direktanschluss eines Energy Meter 525 an einen PC über Ethernet:



Anschluss eines Energy Meter 525 an einen PC über Ethernet.



Montage

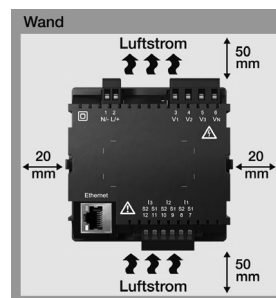
Einbauort

Das Energy Meter 525 ist für den Einbau in ortsfesten und wettergeschützten Schalttafeln geeignet. Leitende Schalttafeln müssen geerdet sein.

Einbaulage

Um eine ausreichende Belüftung zu erreichen muss das Energy Meter 525 senkrecht eingebaut werden. Der Abstand oben und unten muss mindestens 50 mm und seitlich 20 mm betragen.

Fronttafel Ausschnitt



Ausbruchmaß:
 $92^{+0,8} \times 92^{+0,8} \text{ mm}$.

Abb.: Einbaulage Energy Meter 525 (Ansicht von hinten)



Nichteinhaltung der Mindestabstände kann das Energy Meter 525 bei hohen Umgebungstemperaturen zerstören!

Befestigung

Das Energy Meter 525 wird über die seitlich liegenden Befestigungsklammern in der Schalttafel fixiert. Vor dem Einsetzen des Gerätes sind diese zu entfernen. Die Befestigung erfolgt anschließend über das Einschieben und Einrasten der Klammern.

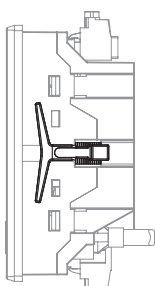


Abb.: Seitenansicht Energy Meter 525 mit Befestigungsklammer.



Nichteinhaltung der Mindestabstände kann das Energy Meter 525 bei hohen Umgebungstemperaturen zerstören!

Installation

Versorgungsspannung

Für den Betrieb des Energy Meter 525 ist eine Versorgungsspannung erforderlich.

Der Anschluss Versorgungsspannung erfolgt auf der Rückseite des Gerätes über Steckklemmen.

Stellen Sie vor dem Anlegen der Versorgungsspannung sicher, dass Spannung und Frequenz mit den Angaben auf dem Typenschild übereinstimmen!

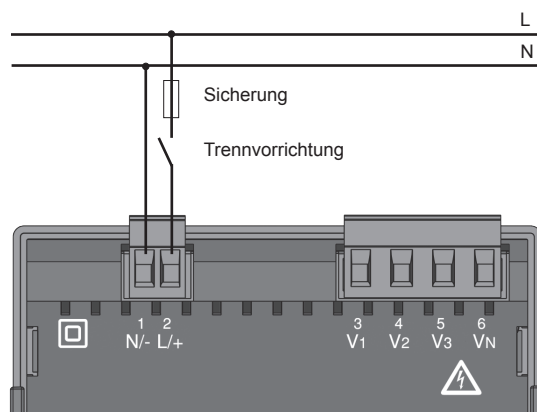


Abb.: Anschlussbeispiel der Versorgungsspannung an ein Energy Meter 525



- Die Versorgungsspannung muss über eine Überstromschutzeinrichtung gemäß den technischen Daten angeschlossen werden.
- In der Gebäudeinstallation muss ein Trennschalter oder Leistungsschalter für die Versorgungsspannung vorgesehen sein.
- Der Trennschalter muss in der Nähe des Gerätes angebracht und durch den Benutzer leicht zu erreichen sein.
- Der Schalter muss als Trennvorrichtung für dieses Gerät gekennzeichnet sein.
- Spannungen, die über dem zulässigen Spannungsbereich liegen, können das Gerät zerstören.

Spannungsmessung

Sie können das Energy Meter 525 für die Spannungsmessung in TN-, TT-, und IT-Systemen einsetzen.
Die Spannungsmessung im Energy Meter 525 ist für die Über-
spannungskategorie 300 V CAT III (Bemessungsstoßspannung
4 kV) ausgelegt.

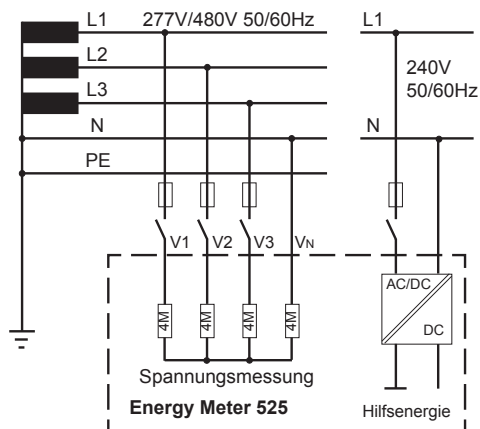


Abb.: Prinzipschaltbild - Messung in Dreiphasen-4-Leitersystemen.

In Systemen ohne N beziehen sich Messwerte die einen N benötigen auf einen berechneten N.

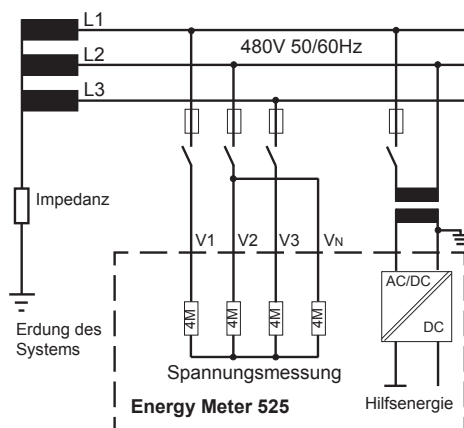


Abb.: Prinzipschaltbild - Messung in Dreiphasen-3-Leitersystemen.

Netz-Nennspannung

Liste der Netze und deren Netz-Nennspannungen in denen das Energy Meter 525 eingesetzt werden kann.

Dreiphasen-4-Leiternetz mit geerdetem Neutraleiter.

U_{L-N} / U_{L-L}	
66V / 115V	
120V / 208V	
127V / 220V	
220V / 380V	
230V / 400V	
240V / 415V	
260V / 440V	
277V / 480V	Maximale Nennspannung des Netzes

Abb.: Tabelle der für die Spannungsmesseingänge geeigneten Netz-Nennspannungen nach EN 60664-1:2003.

Dreiphasen-3-Leiternetz ungeerdet.

U_{L-L}	
66V	
120V	
127V	
220V	
230V	
240V	
260V	
277V	
347V	
380V	
400V	
415V	
440V	
480V	Maximale Nennspannung des Netzes

Abb.: Tabelle der für die Spannungsmesseingänge geeigneten Netz-Nennspannungen nach EN 60664-1:2003.

Spannungsmesseingänge

Das Energy Meter 525 hat 3 Spannungsmesseingänge (V1, V2, V3).

Überspannung

Die Spannungsmesseingänge sind für die Messung in Netzen, in denen Überspannungen der Überspannungskategorie 300 V CAT III (Bemessungsstoßspannung 4 kV) vorkommen können, geeignet.

Frequenz

Für die Messung und die Berechnung von Messwerten benötigt das Energy Meter 525 die Netzfrequenz im Spannungsmesspfad L1.

Das Energy Meter 525 ist für die Messung im Frequenzbereich von 45 bis 65 Hz geeignet.

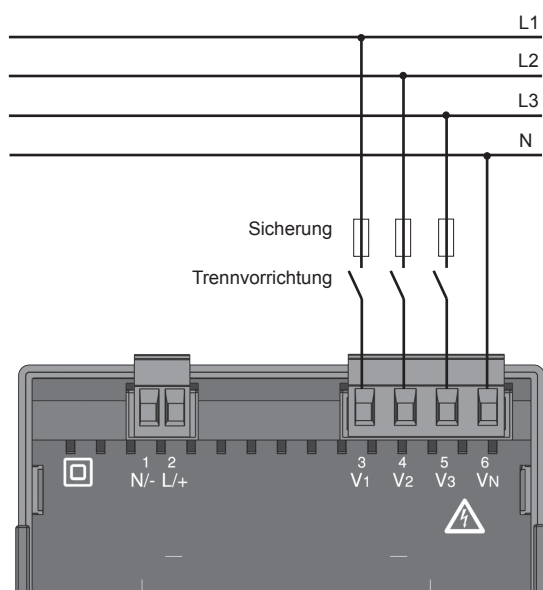


Abb.: Anschlussbeispiel für die Spannungsmessung.

Beim Anschluss der Spannungsmessung muss folgendes beachtet werden:

Trennvorrichtung

- Um das Energy Meter 525 stromlos und spannungslos zu schalten ist eine geeignete Trennvorrichtung vorzusehen.
- Die Trennvorrichtung muss in der Nähe des Energy Meter 525 platziert, für den Benutzer gekennzeichnet und leicht erreichbar sein.
- Die Trennvorrichtung muss UL/IEC zugelassen sein.

Überstromschutzeinrichtung

- Als Leitungsschutz muss eine Überstromschutzeinrichtung verwendet werden.
- Für den Leitungsschutz empfehlen wir eine Überstromschutzeinrichtung gemäß den Angaben der technischen Daten.
- Die Überstromschutzeinrichtung muss dem verwendeten Leitungsquerschnitt angepasst sein.
- Die Überstromschutzeinrichtung muss UL/IEC zugelassen sein.
- Als Trennvorrichtung und als Leitungsschutz kann auch ein Leitungsschutzschalter verwendet werden. Der Leitungsschutzschalter muss UL/IEC zugelassen sein.
- Messspannungen und Messströme müssen aus dem gleichen Netz stammen.



Achtung!

Spannungen, die die erlaubten Netz- Nennspannungen überschreiten, müssen über Spannungswandler angeschlossen werden.



Achtung!

Das Energy Meter 525 ist nicht für die Messung von Gleichspannungen geeignet.



Achtung!

Die Spannungsmesseingänge am Energy Meter 525 sind berührungsgefährlich!

Anschlussschemas, Spannungsmessung

- 3p 4w (Adr. 509 = 0), werksseitige Voreinstellung

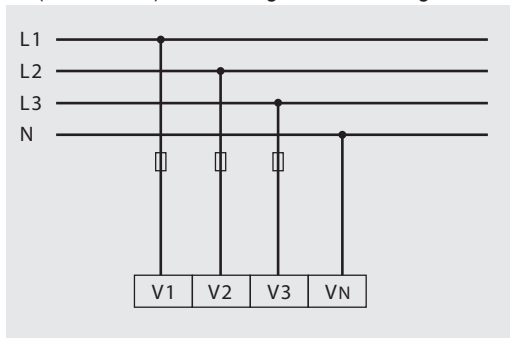


Abb.: System mit drei Außenleitern und Neutraleiter.

- 3p 2u (Adr. 509 = 5)

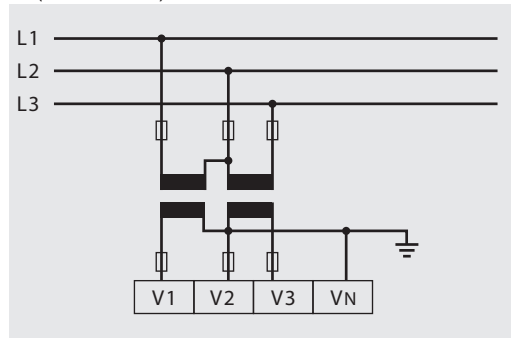


Abb.: System mit drei Außenleitern ohne Neutraleiter. Messung über Spannungswandler. Messwerte die einen N benötigen beziehen sich auf einen berechneten N.

- 3p 4u (Adr. 509 = 2)

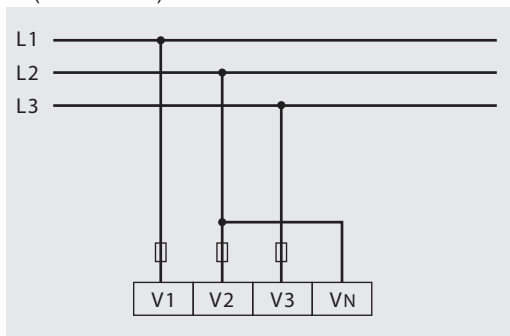


Abb.: System mit drei Außenleitern ohne Neutraleiter. Messwerte die einen N benötigen beziehen sich auf einen berechneten N

- 1p 2w1 (Adr. 509 = 4)

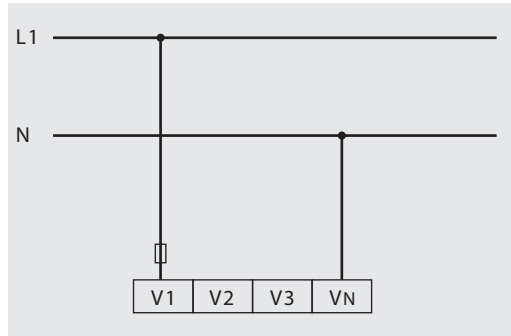


Abb.: Aus dem Spannungsmesseingängen V2 und V3 abgeleitet Messwerte werden mit Null angenommen und nicht berechnet.

- 3p 4wu (Adr. 509 = 1)

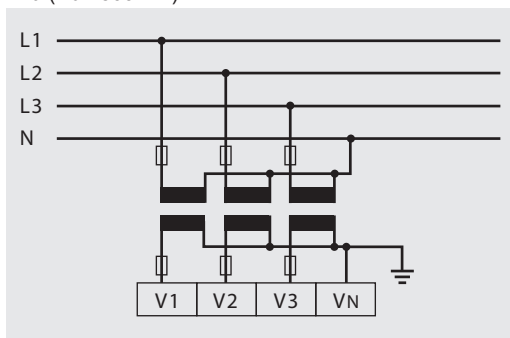


Abb.: System mit drei Außenleitern und Neutraleiter. Messung über Spannungswandler.

- 1p 2w (Adr. 509 = 6)

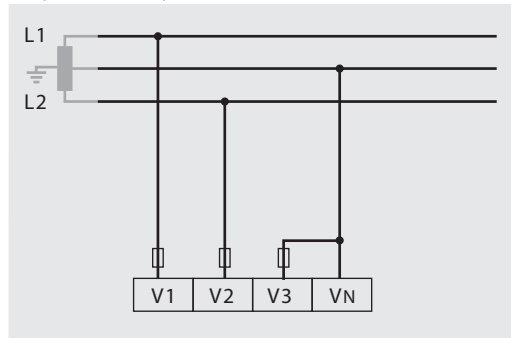


Abb.: TN-C-System mit Einphasen-Dreileiteranschluss. Aus dem Spannungsmesseingang V3 abgeleitet Messwerte werden mit Null angenommen und nicht berechnet.

- 2p 4w (Adr. 509 = 3)

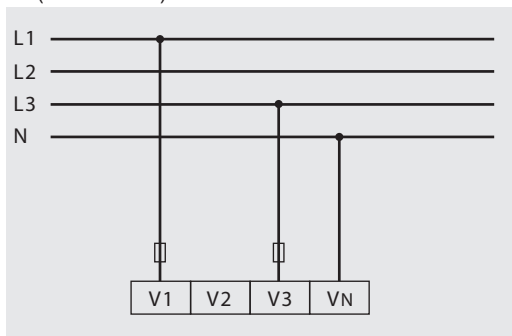


Abb.: System mit gleichmäßiger Belastung der Phasen. Die Messwerte für den Spannungsmesseingang V2 werden berechnet.

- 3p 1w (Adr. 509 = 7)

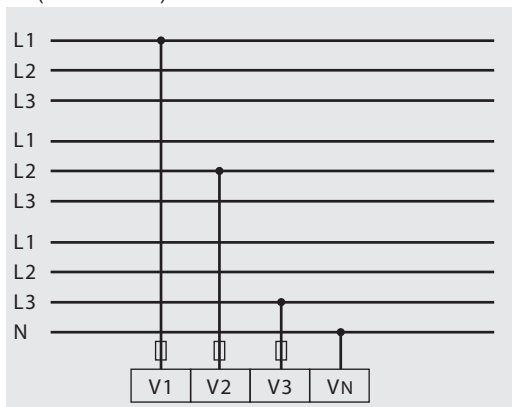


Abb.: 3 Systeme mit gleichmäßiger Belastung der Phasen. Die nicht angelegten Messwerte L2/L3 bzw. L1/L3 bzw. L1/L2 der jeweiligen Systeme werden berechnet.

Strommessung

Das Energy Meter 525 ist über die Klemmen I1-I3 für den Anschluss von Stromwandlern mit Sekundärströmen von $\dots/1A$ und $\dots/5A$ ausgelegt. Das werkseitig eingestellte Stromwandlerverhältnis liegt bei 5/5A und muss gegebenenfalls an die verwendeten Stromwandler angepasst werden.

Eine Direktmessung ohne Stromwandler ist mit dem Energy Meter 525 nicht möglich.

Es können nur Wechselströme und keine Gleichströme gemessen werden.

Die Messleitungen müssen für eine Betriebstemperatur von mindestens 80 °C ausgelegt sein.

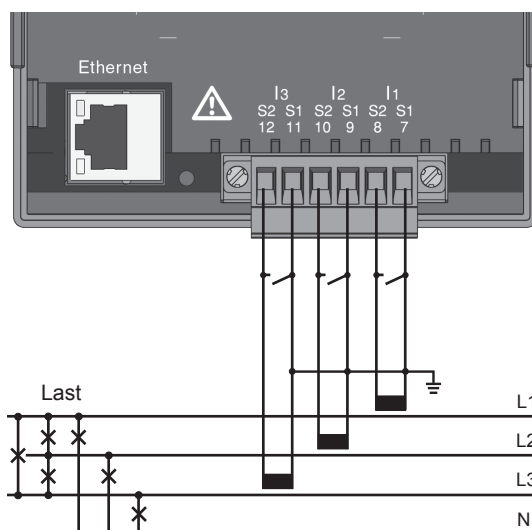


Abb.: Strommessung (I1-I3) über Stromwandler (Anschlussbeispiel)



Erdung von Stromwandlern!

Ist für die Erdung der Sekundärwicklung ein Anschluss vorgesehen, so muss dieser mit Erde verbunden werden.



Achtung!

Das Energy Meter 525 ist nicht für die Messung von Gleichspannungen geeignet.



Achtung!

Die Strommesseingänge sind berührungsgefährlich.






Die aufgesetzte Schraubklemme ist mit den zwei Schrauben am Gerät ausreichend zu fixieren!

Stromrichtung

Die Stromrichtung kann am Gerät oder über die vorhande serielle Schnittstellen für jede Phase einzeln korrigiert werden.

Bei Falschanschluss ist ein nachträgliches Umklemmen der Stromwandler nicht erforderlich.

	Erdung von Stromwandlern! Ist für die Erdung der Sekundärwicklung ein Anschluss vorgesehen, so muss dieser mit Erde verbunden werden.
	Stromwandleranschlüsse! Die Sekundäranschlüsse der Stromwandler müssen an diesen kurzgeschlossen sein, bevor die Stromzuleitungen zum unterbrochen werden! Ist ein Prüfschalter vorhanden, welcher die Stromwandlersekundärleitungen automatisch kurzschließt, reicht es aus, diesen in die Stellung „Prüfen“ zu bringen, sofern die Kurzschließer vorher überprüft worden sind.
	Offene Stromwandler! An Stromwandlern die sekundärseitig offen betrieben werden, können hohe berührungsgefährliche Spannungsspitzen auftreten! Bei „offensicheren Stromwandlern“ ist die Wicklungs-isolation so bemessen, dass die Stromwandler offen betrieben werden können. Aber auch diese Stromwandler sind berührungsgefährlich, wenn sie offen betrieben werden.

Anschlusschemas, Strommessung

- 3p 4w (Adr. 510 = 0), werksseitige Voreinstellung

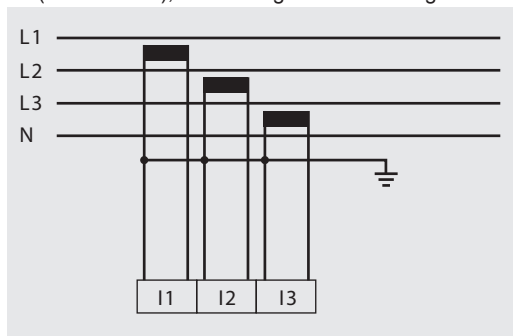


Abb.: Messung in einem Dreiphasennetz mit ungleichmäßiger Belastung.

- 3p 3w3 (Adr. 510 = 3)

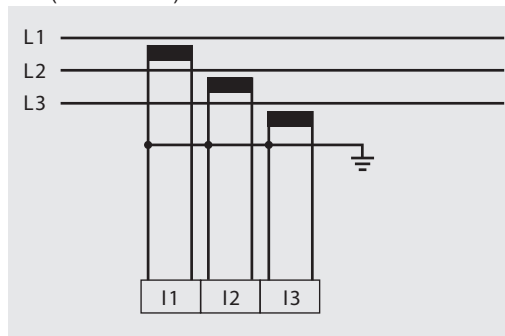


Abb.: Messung in einem Dreiphasennetz mit ungleichmäßiger Belastung.

- 3p 2i0 (Adr. 510 = 2)

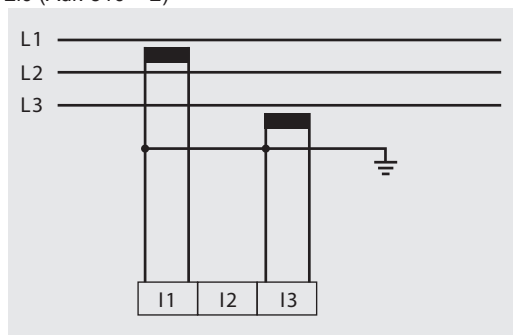


Abb.: Die Messwerte für den Strommesseingang I2 werden berechnet.

- 3p 3w (Adr. 510 = 4)

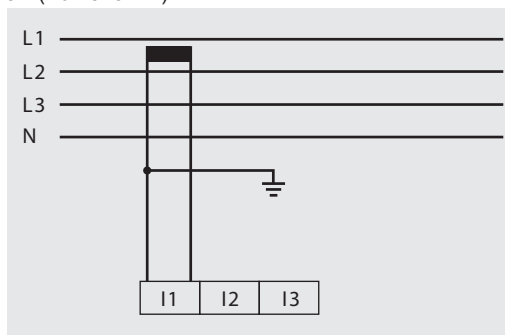


Abb.: System mit gleichmäßiger Belastung der Phasen. Die Messwerte für die Strommesseingänge I2 und I3 werden berechnet.

- 3p 2i (Adr. 510 = 1)

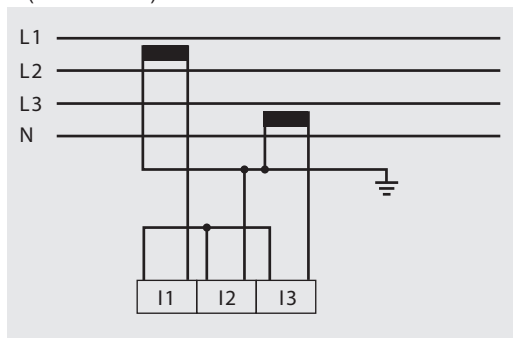


Abb.: System mit gleichmäßiger Belastung der Phasen. Die Messwerte für den Strommesseingang I2 werden gemessen.

- 1p 2i (Adr. 510 = 6)

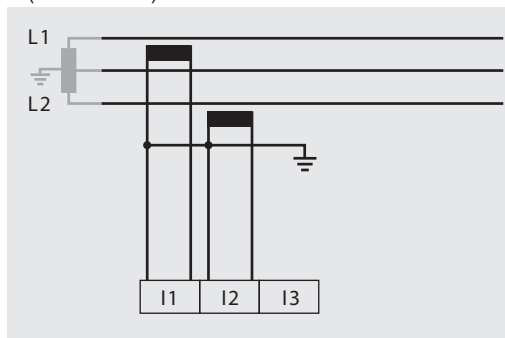


Abb.: Aus dem Strommesseingang I3 abgeleitete Messwerte werden mit Null angenommen und nicht berechnet.

- 2p 4w (Adr. 510 = 5)

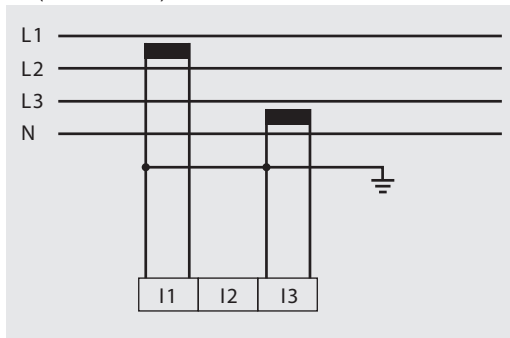


Abb.: System mit gleichmäßiger Belastung der Phasen. Die Messwerte für den Strommesseingang I2 werden berechnet.

- 1p 2w (Adr. 510 = 7)

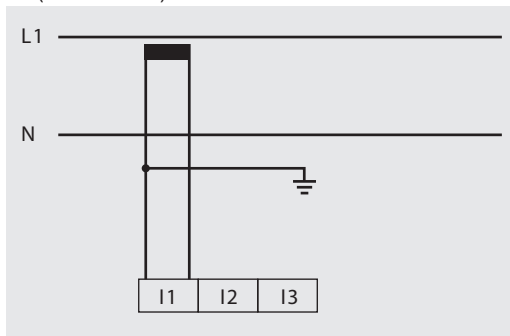


Abb.: Aus den Strommesseingängen I2 und I3 abgeleitete Messwerte werden mit Null angenommen und nicht berechnet.

- 3p 1w (Adr. 510 = 8)

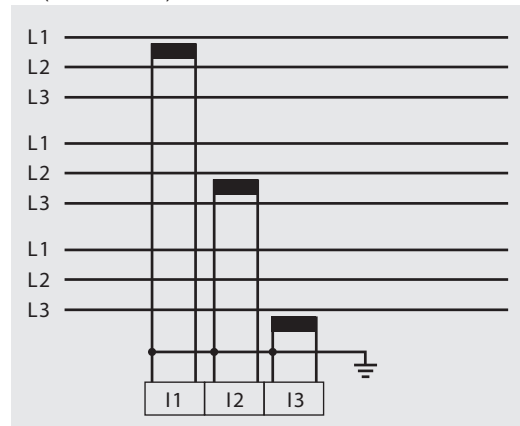


Abb.: 3 Systeme mit gleichmäßiger Belastung der Phasen. Die nicht angelegten Messwerte I2/I3 bzw. I1/I3 bzw. I1/I2 der jeweiligen Systeme werden berechnet.



Achtung!

Das Energy Meter 525 ist nur für eine Strommessung über Stromwandler zugelassen.

Amperemeter

Wollen Sie den Strom nicht nur mit dem Energy Meter 525, sondern auch zusätzlich mit einem Amperemeter messen, so muss das Amperemeter in Reihe zum Energy Meter 525 geschaltet werden.

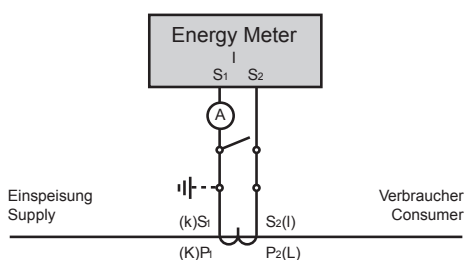


Abb.: Strommessung mit einem zusätzlichen Amperemeter (Beispiel).

Summenstrommessung

Erfolgt die Strommessung über zwei Stromwandler, so muss das Gesamtübersetzungsverhältnis der Stromwandler im Energy Meter 525 programmiert werden.

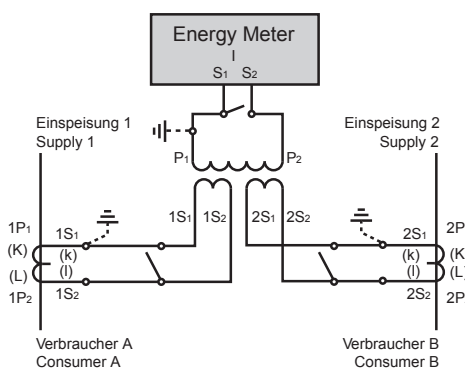


Abb.: Strommessung über einen Summenstromwandler (Beispiel).

Beispiel:

Die Strommessung erfolgt über zwei Stromwandler. Beide Stromwandler haben ein Übersetzungsverhältnis von 1000/5A. Die Summenmessung wird mit einem Summenstromwandler 5+5/5A durchgeführt.

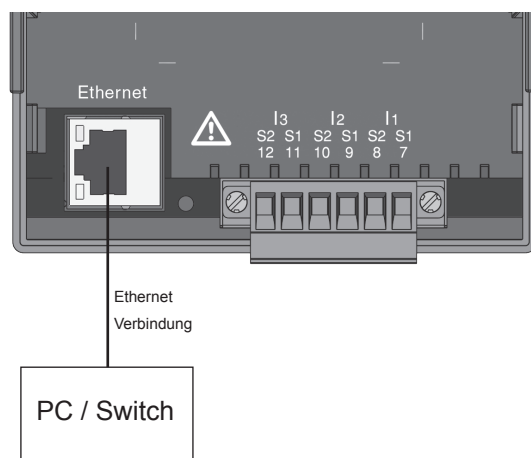
Das Energy Meter 525 muss dann wie folgt eingestellt werden:

Primärstrom: 1.000 A + 1.000 A = 2.000 A
Sekundärstrom: 5 A

Ethernet-Schnittstelle

Die Netzwerkeinstellungen für das Ethernet sind vom Netzwerkadministrator festzulegen und entsprechend am Energy Meter 525 einzustellen.

Sind die Netzwerkeinstellungen nicht bekannt, darf das Energy Meter 525 nicht über das Patchkabel in das Netzwerk integriert werden.



Achtung!

Ein Anschluss des Energy Meter 525 an das Ethernet darf nur nach Rücksprache mit dem Netzwerk-Administrator durchgeführt werden!



Achtung!

Werkseitig ist das Energy Meter 525 auf die dynamische Vergabe der IP-Adresse (**DHCP-Modus**) eingestellt.

Ein Ändern der Einstellungen erfolgt wie unter „TCP/IP-Konfiguration“ beschrieben oder z. B. über eine geeignete Ethernet-Verbindung mittels der Software ecoExplorer go.

Bedienung

Die Bedienung des Energy Meter 525 erfolgt über die Tasten 1 und 2 mit folgenden Unterscheidungen:

- kurzes Drücken der Taste 1 bzw. 2:
nächster Schritt (+1)
- langes Drücken der Taste 1 bzw. 2:
vorheriger Schritt (-1)

Messwerte und Programmierdaten werden auf einer Flüssigkristall-Anzeige dargestellt.

Es wird zwischen dem Anzeige-Modus und dem Programmier-Modus unterschieden. Durch die Eingabe eines Passwortes hat man die Möglichkeit, ein versehentliches Ändern der Programmierdaten zu verhindern.

Anzeige-Modus

Im Anzeige-Modus kann man mit den Tasten 1 und 2 zwischen den programmierten Messwertanzeigen blättern. Werkseitig sind alle im Profil 1 aufgeführten Messwertanzeigen abrufbar. Pro Messwertanzeige werden bis zu drei Messwerte angezeigt. Die Messwert-Weiterschaltung erlaubt es, ausgewählte Messwertanzeigen abwechselnd nach einer einstellbaren Wechselzeit darzustellen.

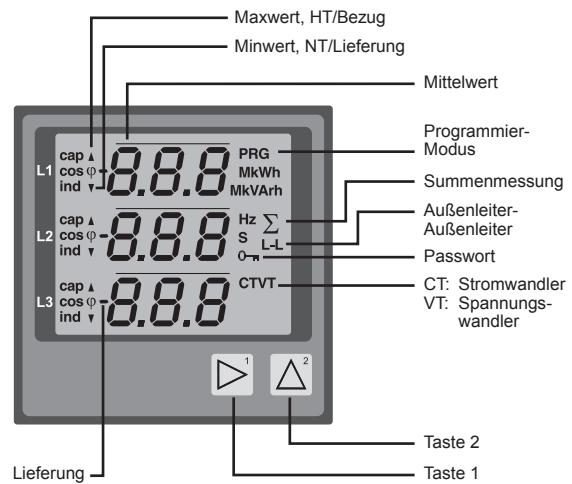
Programmier-Modus

Im Programmier-Modus können die für den Betrieb des Energy Meter 525 notwendigen Einstellungen angezeigt und geändert werden. Betätigt man die Tasten 1 und 2 gleichzeitig für etwa 1 Sekunde, gelangt man über die Passwort-Abfrage in den Programmier-Mode. Wurde kein Benutzer-Passwort programmiert gelangt man direkt in das erste Programmiermenü. Der Programmier-Modus wird in der Anzeige durch den Text „PRG“ gekennzeichnet.

Mit der Taste 2 kann jetzt zwischen den folgenden Programmier-Menüs umgeschaltet werden:

- Stromwandler,
- Spannungswandler,
- Parameterliste,
- TCP/IP-Geräteadresse,
- Subnetmaske,
- Gateway-Adresse,
- Dynamische TCP/IP-Adressierung.

Befindet man sich im Programmier-Modus und hat für ca. 60 Sekunden keine Taste betätigt, oder betätigt die Tasten 1 und 2 für etwa 1 Sekunde gleichzeitig, so kehrt das Energy Meter 525 in den Anzeige-Modus zurück.



Parameter und Messwerte

Alle für den Betrieb des Energy Meter 525 notwendigen Parameter, wie z.B. die Stromwandlerdaten, und eine Auswahl von häufig benötigten Messwerten sind in der Tabelle abgelegt.

Auf den Inhalt der meisten Adressen kann über die Ethernet-Schnittstelle und über die Tasten am Energy Meter 525 zugegriffen werden.

Am Gerät können Sie nur die ersten 3 signifikanten Stellen eines Wertes eingeben. Werte mit mehr Stellen können Sie über die Software ecoExplorer go eingeben.

Am Gerät werden immer nur die ersten 3 signifikanten Stellen der Werte angezeigt.

Ausgewählte Messwerte sind in Messwertanzeige-Profilen zusammengefasst und können im Anzeige-Modus über die Tasten 1 und 2 zur Anzeige gebracht werden.

Das aktuelle Messwertanzeigenprofil und das aktuelle Anzeigen-Wechsel-Profil können nur über die Ethernet-Schnittstelle gelesen und verändert werden.

Beispiel Parameteranzeige

Im Display wird als Inhalt der Adresse „036“ der Wert „006“ angezeigt. Dieser Parameter gibt laut Liste die Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung (0 = dunkel, 9 = hell) wieder.

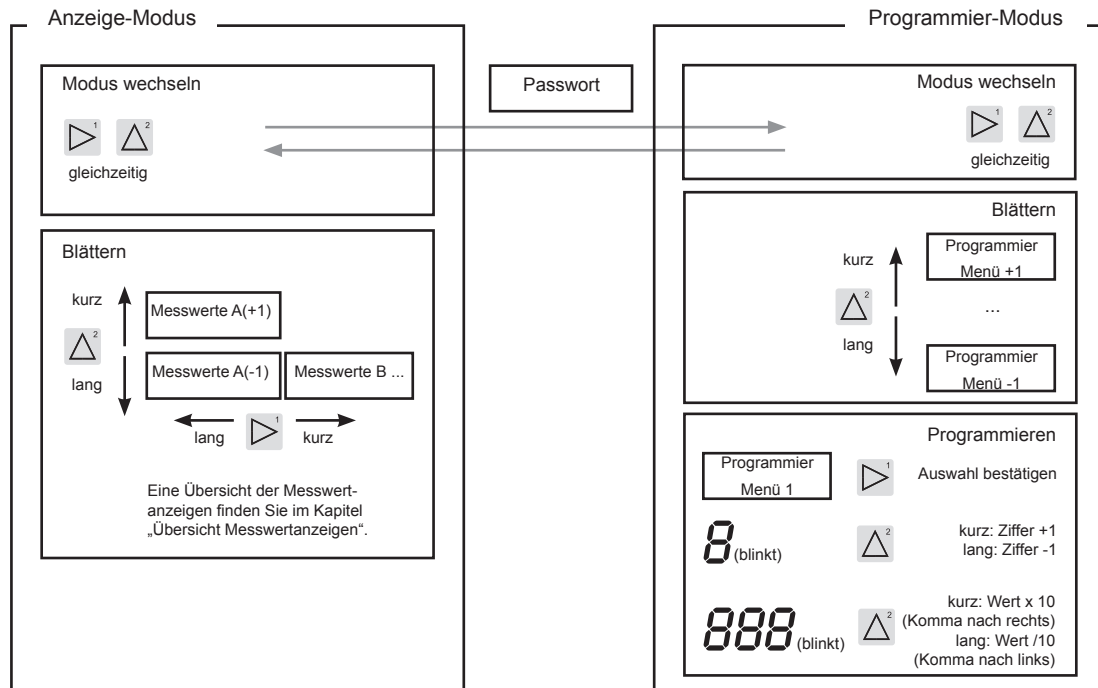


Beispiel Messwertanzeige

In diesem Beispiel werden im Display des Energy Meter 525 die Spannungen L gegen N mit je 230 V angezeigt.



Tastenfunktionen



Konfiguration

Versorgungsspannung anlegen

Für die Konfiguration des Energy Meter 525 muss die Versorgungsspannung angeschlossen sein.

Die Höhe der Versorgungsspannung für das Energy Meter 525 können Sie dem Typenschild entnehmen.

Erscheint keine Anzeige, so muss überprüft werden, ob sich die Betriebsspannung im Nennspannungsbereich befindet.

Strom- und Spannungswandler

Werkseitig ist ein Stromwandler von 5/5A eingestellt. Nur wenn Spannungswandler angeschlossen sind, muss das vorprogrammierte Spannungswandlerverhältnis geändert werden.

Beim Anschluss von Spannungswandlern ist die auf dem Typenschild des Energy Meter 525 angegebene Messspannung zu beachten!

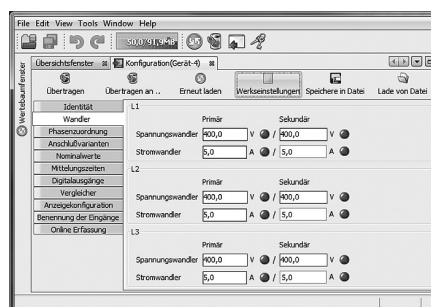


Abb.: Anzeige zur Konfiguration der Strom- und Spannungswandler in der Software ecoExplorer go.



Achtung!

Versorgungsspannungen, die nicht der Typenschildangabe entsprechen, können zu Fehlfunktionen und zur Zerstörung des Gerätes führen.



Der einstellbare Wert 0 für die primären Stromwandler ergibt keine sinnvollen Arbeitswerte und darf nicht verwendet werden.



Geräte, die auf automatischer Frequenzerkennung stehen, benötigen etwa 5 Sekunden bis die Netzfrequenz ermittelt wurde. In dieser Zeit halten die Messwerte die zugesicherte Messunsicherheit nicht ein.



Vor der Inbetriebnahme sind mögliche produktionsbedingte Inhalte der Energiezähler, Min-/Maxwerte sowie Aufzeichnungen zu löschen!



Strom- und Spannungswandler

Mit Hilfe der Software ecoExplorer go können die Übersetzungsverhältnisse für jeden Strom- bzw. Spannungsmesseingang einzeln programmiert werden.

Am Gerät ist nur das Übersetzungsverhältnis der jeweiligen Gruppe der Strommesseingänge I1-I3 bzw. der Spannungsmesseingänge V1-V3 einstellbar.

Stromwandler programmieren

In den Programmier-Modus wechseln

- Ein Wechsel in den Programmier-Modus erfolgt über das gleichzeitige Drücken der Tasten 1 und 2. Wurde ein Benutzer-Passwort programmiert, so erscheint die Passwortabfrage mit „000“. Die erste Ziffer des Benutzer-Passwortes blinkt und kann mit der Taste 2 geändert werden. Betätigt man die Taste 1 wird die nächste Ziffer ausgewählt und blinkt. Wurde die richtige Zahlenkombination eingegeben oder war kein Benutzer-Passwort programmiert, gelangt man in den Programmier-Modus.
- Die Symbole für den Programmier-Modus PRG und für den Stromwandler CT erscheinen.
- Mit Taste 1 wird die Auswahl bestätigt.
- Die erste Ziffer des Eingabebereiches für den Primärstrom blinkt.

Eingabe Stromwandler-Primärstrom

- Mit Taste 2 die blinkende Ziffer ändern.
- Mit Taste 1 die nächste zu ändernde Ziffer wählen. Die für eine Änderung ausgewählte Ziffer blinkt. Blinkt die gesamte Zahl, so kann das Komma mit Taste 2 verschoben werden.

Eingabe Stromwandler-Sekundärstrom

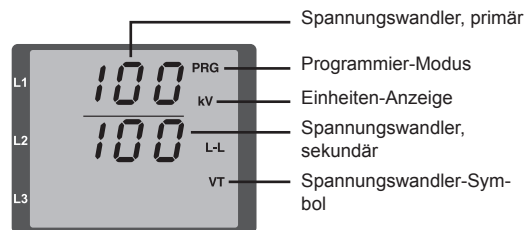
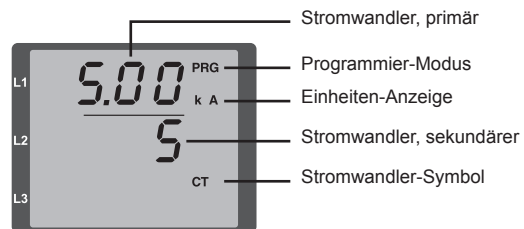
- Als Sekundärstrom kann nur 1A oder 5A eingestellt werden.
- Mit Taste 1 den Sekundärstrom wählen.
- Mit Taste 2 die blinkende Ziffer ändern.

Programm-Modus verlassen

- Über das gleichzeitige Drücken der Tasten 1 und 2 wird der Programm-Modus verlassen.

Spannungswandler programmieren

- Wechseln Sie wie beschrieben in den Programmier-Modus. Die Symbole für den Programmier-Modus PRG und für den Stromwandler CT erscheinen.
- Über die Taste 2 erfolgt das Umschalten auf die Spannungswandler-Einstellung.
- Mit Taste 1 wird die Auswahl bestätigt.
- Die erste Ziffer des Eingabebereiches für die Primärspannung blinkt. Analog der Zuordnung des Stromwandlerverhältnisses von Primär- zu Sekundärstrom kann das Verhältnis von Primär- zu Sekundärspannung des Spannungswandlers eingestellt werden.



Parameter programmieren

In den Programmier-Modus wechseln

- Wechseln Sie wie beschrieben in den Programmier-Modus. Die Symbole für den Programmier-Modus PRG und für den Stromwandler CT erscheinen.
- Über die Taste 2 erfolgt das Umschalten auf die Spannungswandler-Einstellung. Bei wiederholtem Drücken der Taste 2 wird der erste Parameter der Parameterliste angezeigt.

Parameter ändern

- Die Auswahl mit Taste 1 bestätigen.
- Die zuletzt gewählte Adresse mit dem dazugehörigen Wert wird angezeigt.
- Die erste Ziffer der Adresse blinkt und kann mit Taste 2 verändert werden. Über Taste 1 findet eine Auswahl der Ziffer statt, die wiederum mit Taste 2 verändert werden kann.

Wert ändern

- Ist die gewünschte Adresse eingestellt, wird mit Taste 1 eine Ziffer des Wertes angewählt und mit Taste 2 geändert.

Programm-Modus verlassen

- Über das gleichzeitige Drücken der Tasten 1 und 2 wird der Programm-Modus verlassen.



Abb.: Programmier-Modus Parameteranzeige: Über die Tasten 1 und 2 können die einzelnen Parameter geändert werden (vgl. Seite 19).



Abb.: Passwortabfrage: Wurde ein Passwort gesetzt, kann über die Tasten 1 und 2 dieses eingegeben werden.



Abb.: Programmier-Modus Stromwandler: Über die Tasten 1 und 2 können Primär- und Sekundärstrom geändert werden (vgl. Seite 22).



Abb.: Programmier-Modus Spannungswandler: Über die Tasten 1 und 2 können Primär- und Sekundärstrom geändert werden (vgl. Seite 22).

TCP/IP Konfiguration

Innerhalb eines Ethernet besitzt jedes Gerät eine eindeutige TCP/IP-Adresse, die manuell oder von einem DHCP-Server vergeben werden kann. Die 4 Byte lange Geräteadresse (Byte 0 bis 3) wird innerhalb der TCP/IP-Konfiguration mit den Angaben zur Subnetzmaske und Gateway ergänzt.

Manuelle Einstellung der TCP/IP-Geräteadresse (Adr)

- Wechseln Sie wie beschrieben in den Programmier-Modus. Die Symbole für den Programmier-Modus PRG und für den Stromwandler CT erscheinen.
- Durch ein dreimaliges Drücken der Taste 2 gelangen Sie in die TCP/IP-Einstellungen für die Geräte-Adressierung.
- Wählen Sie mit Taste 1 die gewünschte Ziffer aus. Die Auswahl wird durch ein Blinken der Ziffer dargestellt.
- Über Taste 2 ist die ausgewählte Ziffer einstellbar.
- Wählen Sie mit Taste 1 die nächste Ziffer aus und setzen Sie diese erneut mit Taste 2.
- Ist Byte 0 der TCP/IP-Adresse eingestellt, erfolgt über Taste 1 das Setzen von Byte 1 bis 3 der Adresse. Danach springt die Anzeige wieder auf Byte 0 (**keine** Ziffer blinkt).

Eine TCP/IP-Adresse besteht aus 4 Bytes mit folgendem Aufbau:

Beispiel: 192.168.003.177
 Byte 0 Byte 1 Byte 2 Byte 3
 XXX.XXX.XXX.XXX

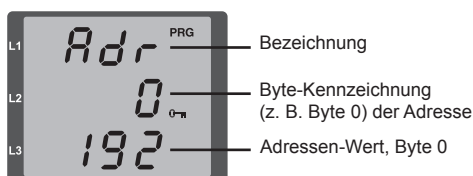


Abb.: TCP/IP-Adresse, Byte 0, Wert 192



Abb.: TCP/IP-Adresse, Byte 1, Wert 168



Abb.: TCP/IP-Adresse, Byte 2, Wert 003



Abb.: TCP/IP-Adresse, Byte 3, Wert 177

Manuelle Einstellung der Subnetzmaske (Sub)

- Im Programmiermodus gelangen Sie über Taste 2 in die Einstellungen zur Subnetzmaske (Anzeige Sub).
- Wählen Sie mit Taste 1 die gewünschte Ziffer und setzen Sie diese über Taste 2. Wiederholen Sie diesen Schritt für jede Ziffer in Byte 0 bis 3 analog dem Setzen der TCP/IP-Geräteadresse.
- Nach wiederholter Anzeige von Byte 0 (**keine** Ziffer blinkt) kann die Einstellung zum Gateway erfolgen.

Manuelle Einstellung der Gateway-Adresse (GAt)

- Im Programmiermodus gelangen Sie über Taste 2 in die Einstellungen zur Gateway-Adresse (Anzeige GAt).
- Setzen Sie über die Tasten 1 und 2 die gewünschte Gateway-Adresse in Byte 0 bis 3 analog den vorherigen Beschreibungen.

Damit die manuellen Einstellungen der TCP/IP-Geräteadresse, Subnetzmaske und Gateway-Adresse nicht von einem DHCP-Server überschrieben werden, muss zusätzlich eine Deaktivierung der dynamischen IP-Vergabe erfolgen. Setzen Sie hierzu den Parameter „dyn IP“ wie unter „Dynamische IP-Vergabe“ beschrieben auf den Wert 0 oder 3 (siehe Tabelle „Konfiguration IP-Modus“).

Dynamische IP-Vergabe (dyn IP)

Durch die dynamische Vergabe der TCP/IP-Einstellungen (Geräte-/Gateway-Adresse und Subnetzmaske) ist eine vollautomatische Einbindung des Gerätes in ein bestehendes Netzwerk mit DHCP-Server möglich. Beim Start des Gerätes werden die TCP/IP-Einstellungen vom DHCP-Server automatisch vergeben; somit entfällt eine manuelle Konfiguration.

- Starten Sie wie beschrieben den Programmier-Modus. Die Symbole für den Programmier-Modus PRG und für den Stromwandler CT erscheinen.
- Wechseln Sie durch mehrmaliges Drücken der Taste 2 zur Anzeige der dynamischen IP-Vergabe (dYn IP).
- Aktivieren Sie mit Taste 1 den Parameter (1. Ziffer blinkt) und wählen Sie anschließend über Taste 1 die letzte Ziffer aus (Ziffer blinkt). Setzen Sie über Taste 2 den Parameter auf 2 oder 5 gemäß der Tabelle „Konfiguration IP-Modus“).
- Bestätigen Sie mit Taste 1 den Parameter und verlassen Sie den Programmiermodus oder warten Sie ca. 60 Sekunden.

Ein Auslesen der IP-Adressen erfolgt über den Programmiermodus analog der manuellen Einstellungen.



Änderungen werden erst nach dem Verlassen des Programmiermodus aktiv.



Abb.: Subnetzmaske, Byte 0, Wert 255



Abb.: Gateway (GAt), Byte 0, Wert 192



Abb.: Parameter-Einstellung zur dynamischen Vergabe (DHCP) einer TCP/IP-Adresse



Abb.: Parameter-Einstellung zur Vergabe einer festen TCP/IP-Adresse

**Achtung!**

Ein Anschluss des Energy Meter 525 an das Ethernet darf nur nach Rücksprache mit dem Netzwerk-Administrator durchgeführt werden!



Werkseitig ist das Energy Meter 525 auf die dynamische Vergabe der IP-Adresse (**DHCP-Modus**) eingestellt.

Ein Ändern der Einstellungen erfolgt wie unter „TCP/IP-Konfiguration“ beschrieben oder z. B. über eine geeignete Ethernet-Verbindung mittels der Software ecoExplorer go.



Wird das Schlüssel-Symbol angezeigt, ist die dynamische IP-Vergabe aktiv.

Geräte-/Gateway-Adresse und Subnetzmaske werden vom DHCP-Server bereitgestellt und automatisch übernommen!

Tabelle Konfiguration IP-Modus	
0	feste IP-Adresse
1	BootP
2	DHCP
3	Feste IP mit ARP-Probe und Gratuitous-ARP
4	BootP mit ARP-Probe und Gratuitous-ARP
5	DHCP mit ARP-Probe und Gratuitous-ARP

Parameter

Benutzer-Passwort (Adr. 050)

Um ein versehentliches Ändern der Programmierdaten zu erschweren, kann ein Benutzer-Passwort programmiert werden. Erst nach Eingabe des korrekten Benutzer-Passwortes, ist ein Wechsel in die nachfolgenden Programmier-Menüs möglich. Werkseitig ist kein Benutzer-Passwort vorgegeben. In diesem Fall wird das Passwort-Menü übersprungen und man gelangt sofort in das Stromwandler-Menü.

Wurde ein Benutzer-Passwort programmiert, so erscheint das Passwort-Menü mit der Anzeige „000“.

Die erste Ziffer des Benutzer-Passwortes blinkt und kann mit der Taste 2 geändert werden. Betätigt man Taste 1 wird die nächste Ziffer angewählt und blinkt.

Erst wenn die richtige Zahlenkombination eingegeben wurde, gelangt man in das Programmier-Menü für den Stromwandler.

Passwort vergessen

Ist Ihnen das Passwort nicht mehr bekannt, so können Sie das Passwort nur noch über die PC-Software ecoExplorer go löschen. Verbinden Sie hierzu das Energy Meter 525 über die Ethernet-Schnittstelle mit dem PC. Weitere Informationen finden Sie in der Hilfe der Software ecoExplorer go.

Mittelwert

Für die Strom-, Spannungs- und Leistungsmesswerte werden Mittelwerte über einen einstellbaren Zeitraum gebildet. Die Mittelwerte sind mit einem Querstrich über dem Messwert gekennzeichnet. Die Mittelungszeit kann aus einer Liste mit 9 festen Mittelungszeiten ausgewählt werden.

Mittelungszeit Strom (Adr. 040)

Mittelungszeit Leistung (Adr. 041)

Mittelungszeit Spannung (Adr. 042)

Einstellung	Mittelungszeit/Sekunde
0	5
1	10
2	15
3	30
4	60
5	300
6	480 (Werkseinstellung)
7	600
8	900

Mittelungsverfahren

Das verwendete exponentielle Mittelungsverfahren erreicht nach der eingestellten Mittelungszeit mindestens 95 % des Messwertes.

Min- und Maxwerte

Alle 10/12 Perioden werden alle Messwerte gemessen und berechnet. Zu den meisten Messwerten werden Min- und Maxwerte ermittelt.

Der Minwert ist der kleinste Messwert, der seit der letzten Löschung ermittelt wurde. Der Maxwert ist der größte Messwert, der seit der letzten Löschung ermittelt wurde. Alle Min- und Maxwerte werden mit den dazugehörigen Messwerten verglichen und bei Unter- bzw. Überschreitung überschrieben.

Die Min- und Maxwerte werden alle 5 Minuten in einem EEPROM ohne Datum und Uhrzeit gespeichert. Dadurch können durch einen Betriebsspannungsausfall nur die Min- und Maxwerte der letzten 5 Minuten verloren gehen.

Min- und Maxwerte löschen (Adr.506)

Wird auf die Adresse 506 eine „001“ geschrieben, werden alle Min- und Maxwerte gleichzeitig gelöscht.

Eine Ausnahme bildet der Maxwert des Strommittelwertes. Der Maxwert des Strommittelwertes kann auch direkt im Anzeigenmenü durch langes Drücken der Taste 2 gelöscht werden.

Energiezähler

Das Energy Meter 525 hat Energiezähler für Wirkenergie, Blindenergie und Scheinenergie.

Ablesen der Wirkenergie

Summe Wirkenergie

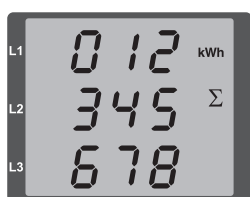


Abb.: Die in diesem Beispiel angezeigte Wirkenergie beträgt: 12 345 678 kWh

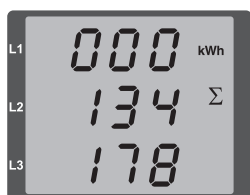


Abb.: Die in diesem Beispiel angezeigte Wirkenergie beträgt: 134 178 kWh

Netzfrequenz (Adr. 034)

Für die automatische Ermittlung der Netzfrequenz muss am Spannungsmesseingang V1 eine Spannung L1-N von größer 10 Veff anliegen.

Aus der Netzfrequenz wird dann die Abtastfrequenz für die Strom- und Spannungseingänge berechnet.

Fehlt die Messspannung, so kann keine Netzfrequenz ermittelt und damit keine Abtastfrequenz berechnet werden. Es kommt die quittierbare Fehlermeldung „500“.

Spannung, Strom und alle anderen sich daraus ergebenden Werte werden auf Basis der letzten Frequenzmessung bzw. aufgrund von möglichen Leitungskopplungen berechnet und weiterhin angezeigt. Diese ermittelten Messwerte unterliegen jedoch nicht mehr der angegebenen Genauigkeit.

Ist eine erneute Messung der Frequenz möglich, wird die Fehlermeldung nach ca. 5 Sekunden nach Wiederkehr der Spannung automatisch ausgeblendet.

Der Fehler wird nicht angezeigt, wenn eine Festfrequenz eingestellt ist.

Einstellbereich: 0 oder 45...65

- 0 = Automatische Frequenzbestimmung
Die Netzfrequenz wird aus der Messspannung ermittelt.
- 45...65 = Festfrequenz
Die Netzfrequenz wird fest vorgewählt.

Oberschwingungen

Oberschwingungen sind das ganzzahlige Vielfache einer Grundschwingung.

Beim Energy Meter 525 muss die Grundschwingung der Spannung im Bereich 45 bis 65 Hz liegen. Auf diese Grundschwingung beziehen sich die berechneten Oberschwingungen der Spannungen und der Ströme.

Oberschwingungen bis zum 40fachen der Grundschwingung werden erfasst.

Die Oberschwingungen für die Ströme werden in Ampere und die Oberschwingungen der Spannungen in Volt angegeben.

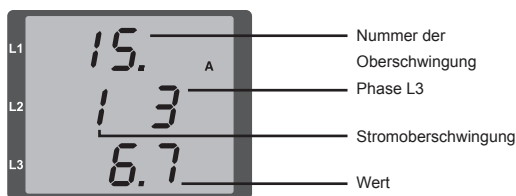
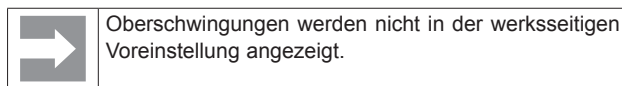


Abb.: Anzeige der 15. Oberschwingung des Stromes in der Phase L3 (Beispiel).



Oberschwingungsgehalt THD

THD ist das Verhältnis des Effektivwertes der Oberschwingungen zum Effektivwert der Grundschwingung.

Oberschwingungsgehalt des Stromes THDI:

$$THD_I = \frac{1}{|I_{fund}|} \sqrt{\sum_{n=2}^M |I_{n,Harm}|^2}$$

Oberschwingungsgehalt der Spannung THDU:

$$THD_U = \frac{1}{|U_{fund}|} \sqrt{\sum_{n=2}^M |U_{n,Harm}|^2}$$

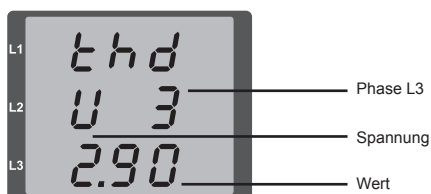


Abb.: Anzeige des Oberschwingungsgehalt THD der Spannung aus der Phase L3 (Beispiel).

Messwert-Weiterschaltung

Alle 10/12 Perioden werden alle Messwerte berechnet und sind einmal in der Sekunde in den Messwertanzeigen abrufbar. Für den Abruf der Messwertanzeigen stehen zwei Methoden zur Verfügung:

- Die automatisch wechselnde Darstellung von ausgewählten Messwertanzeigen, hier als Messwert-Weiterschaltung bezeichnet.
- Die Auswahl einer Messwertanzeige über die Tasten 1 und 2 aus einem vorgewählten Anzeigen-Profil.

Beide Methoden stehen gleichzeitig zur Verfügung. Die Messwert-Weiterschaltung ist dann aktiv, wenn mindestens eine Messwertanzeige und mit einer Wechselzeit größer 0 Sekunden programmiert ist.

Wird eine Taste betätigt, so kann in den Messwertanzeigen des gewählten Anzeigen-Profiles geblättert werden. Wird für etwa 60 Sekunden keine Taste betätigt, so erfolgt die Umschaltung in die Messwert-Weiterschaltung und es werden nacheinander die Messwerte aus dem gewählten Anzeigen-Wechsel-Profil programmierten Messwertanzeigen zur Anzeige gebracht.

Wechselzeit (Adr. 039)

Einstellbereich : 0...60 Sekunden

Sind 0 Sekunden eingestellt, so erfolgt kein Wechsel zwischen den für die Messwert-Weiterschaltung ausgewählten Messwertanzeigen.

Die Wechselzeit gilt für alle Anzeigen-Wechsel-Profile.

Anzeigen-Wechsel-Profil (Adr. 038)

Einstellbereich: 0...3

0 - Anzeigen-Wechsel-Profil 1, vorgelegt.

1 - Anzeigen-Wechsel-Profil 2, vorgelegt.

2 - Anzeigen-Wechsel-Profil 3, vorgelegt.

3 - Anzeigen-Wechsel-Profil kundenspezifisch.

Messwertanzeigen

Nach einer Netzwiederkehr zeigt das Energy Meter 525 die erste Messwerttafel aus dem aktuellen Anzeigen-Profil an. Um die Auswahl der anzuzeigenden Messwerte übersichtlich zu halten, ist werkseitig nur eine Teil der zur Verfügung stehenden Messwerte für den Abruf in der Messwertanzeige vorprogrammiert. Werden andere Messwerte in der Anzeige des Energy Meter 525 gewünscht, so kann ein anderes Anzeigen-Profil gewählt werden.

Anzeigen-Profil (Adr. 037)

Einstellbereich: 0...3

- 0 - Anzeigen-Wechsel-Profil 1, vorgelegt.
- 1 - Anzeigen-Wechsel-Profil 2, vorgelegt.
- 2 - Anzeigen-Wechsel-Profil 3, vorgelegt.
- 3 - Anzeigen-Wechsel-Profil kundenspezifisch.

Energiezähler löschen (Adr. 507)

Die Wirk-, Schein- und Blindenergiezähler können nur gemeinsam gelöscht werden.

Um den Inhalt der Energiezähler zu löschen, muss die Adresse 507 mit „001“ beschrieben werden.

Die kundenspezifischen Profile (Anzeigen-Wechsel-Profil und Anzeigen-Profil) können nur über die Software ecoExplorer go programmiert werden.

Vor der Inbetriebnahme sind mögliche produktionsbedingte Inhalte der Energiezähler, Min-/Maxwerte sowie Aufzeichnungen zu löschen!

Profil-Einstellung
In der Software ecoExplorer go sind die Profile (Anzeigen-Wechsel-Profil und Anzeigen-Profil) anschaulich dargestellt. Innerhalb der Software sind über die Geräte-Konfiguration die Profile einstellbar; kundenspezifische Anzeigen-Profile sind zusätzlich programmierbar. Für die Verwendung der Software ecoExplorer go ist eine Verbindung zwischen dem Energy Meter 525 und PC erforderlich.

Durch das Löschen der Energiezähler gehen diese Daten im Gerät verloren.
Um einen möglichen Datenverlust zu vermeiden, sollten Sie diese Messwerte vor dem Löschen mit der ecoExplorer go Software auslesen und abspeichern.

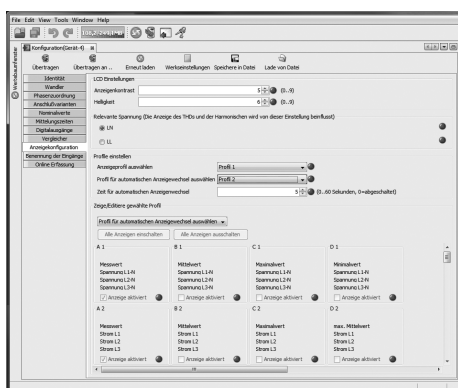


Abb.: Anzeige der Profil-Einstellung in der Software ecoExplorer go.

Drehfeldrichtung

Die Drehfeldrichtung der Spannungen und die Frequenz der Phase L1 werden in einer Anzeige dargestellt.

Die Drehfeldrichtung gibt die Phasenfolge in Drehstromnetzen an. Üblicherweise liegt ein „rechtes Drehfeld“ vor.

Im Energy Meter 525 wird die Phasenfolge an den Spannungsmesseingängen geprüft und angezeigt. Eine Bewegung der Zeichenkette im Uhrzeigersinn bedeutet ein „rechtes Drehfeld“ und eine Bewegung entgegen dem Uhrzeigersinn bedeutet ein „linkes Drehfeld“.

Die Drehfeldrichtung wird nur dann bestimmt, wenn die Mess- und Betriebsspannungseingänge vollständig angeschlossen sind. Fehlt eine Phase oder werden zwei gleiche Phasen angeschlossen, so wird die Drehfeldrichtung nicht ermittelt und die Zeichenkette steht in der Anzeige.



Abb.: Anzeige der Netzfrequenz (50.0) und der Drehfeldrichtung



Abb.: Keine Drehfeldrichtung feststellbar.

LCD Kontrast (Adr. 035)

Die bevorzugte Betrachtungsrichtung für die LCD Anzeige ist von „unten“. Der LCD Kontrast der LCD Anzeige kann durch den Anwender angepasst werden. Die Kontrasteinstellung ist im Bereich von 0 bis 9 in 1er Schritten möglich.

- 0 = Zeichen sehr hell
- 9 = Zeichen sehr dunkel

Werkseitige Voreinstellung: 5

Hintergrundbeleuchtung

Die Hintergrundbeleuchtung ermöglicht bei schlechten Sichtverhältnissen eine gute Lesbarkeit der LCD Anzeige. Die Helligkeit kann durch den Anwender in einem Bereich von 0 bis 9 in 1er Schritten gesteuert werden.

Das Energy Meter 525 besitzt zwei unterschiedliche Arten der Hintergrundbeleuchtung:

- Betriebsbeleuchtung und
- Standby-Beleuchtung

Betriebsbeleuchtung (Adr. 036):

Die Betriebsbeleuchtung wird durch einen Tastendruck oder beim Neustart aktiviert.

Standby-Beleuchtung (Adr. 747)

Die Aktivierung dieser Hintergrundbeleuchtung erfolgt nach einem frei wählbaren Zeitraum (Adr. 746). Wird innerhalb dieses Zeitraums keine Taste betätigt, so schaltet das Gerät in die Standby-Beleuchtung um.

Erfolgt ein Drücken der Tasten 1 - 3 wechselt das Gerät in die Betriebsbeleuchtung und der definierte Zeitraum wird neu gestartet.

Sind die Helligkeitswerte beider Beleuchtungsarten gleich, ist kein Wechsel zwischen der Hintergrund- und Standby-Beleuchtung zu erkennen.

Adresse	Beschreibung	Einstellbereich	Voreinstellung
036	Helligkeit bei Betriebsbeleuchtung	0...9	6
746	Zeitraum nach dem in die Standby-Beleuchtung gewechselt wird	60...9999 s	900 s
747	Helligkeit bei Standby-Beleuchtung	0...9	0

0 = minimale Helligkeit, 9 = maximale Helligkeit

Zeiterfassung

Das Energy Meter 525 erfasst die Betriebsstunden und die Gesamtlaufzeit jedes Vergleichers, wobei die Zeit

- der Betriebsstunden mit einer Auflösung von 0,1 h gemessen und in Stunden angezeigt wird bzw.
- der Gesamtlaufzeit der Vergleichers in Sekunden dargestellt wird (beim Erreichen von 999999 s erfolgt die Anzeige in Stunden).

Für die Abfrage über die Messwertanzeigen sind die Zeiten mit den Ziffern 1 bis 6 gekennzeichnet:

keine = Betriebsstundenzähler

- 1 = Gesamtlaufzeit, Vergleichers 1A
- 2 = Gesamtlaufzeit, Vergleichers 2A
- 3 = Gesamtlaufzeit, Vergleichers 1B
- 4 = Gesamtlaufzeit, Vergleichers 2B
- 5 = Gesamtlaufzeit, Vergleichers 1C
- 6 = Gesamtlaufzeit, Vergleichers 2C

In der Messwertanzeige können maximal 99999.9 h (= 11,4 Jahre) dargestellt werden.

Betriebsstundenzähler

Der Betriebsstundenzähler misst die Zeit in der das Energy Meter 525 Messwerte erfasst und anzeigt.

Die Zeit der Betriebsstunden wird mit einer Auflösung von 0,1 h gemessen und in Stunden angezeigt. Der Betriebsstundenzähler kann nicht zurückgesetzt werden.

Gesamtlaufzeit Vergleichers

Die Gesamtlaufzeit eines Vergleichers ist die Summe aller Zeiten für die eine Grenzwertverletzung im Vergleichsergebnis stand. Die Gesamtlaufzeiten der Vergleichers kann nur über die Software ecoExplorer go zurückgesetzt werden. Die Rücksetzung erfolgt für alle Gesamtlaufzeiten.



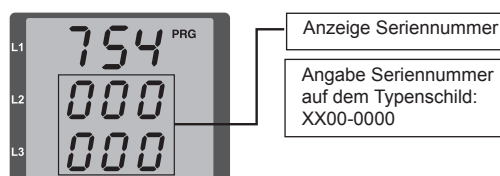
Abb.: Messwertanzeige Betriebsstundenzähler

Das Energy Meter 525 zeigt im Betriebsstundenzähler die Zahl 140,8 h an. Das entspricht 140 Stunden und 80 Industrieminuten. 100 Industrieminuten entsprechen 60 Minuten. In diesem Beispiel entsprechen danach die 80 Industrieminuten 48 Minuten.

Seriennummer (Adr. 754)

Die vom Energy Meter 525 angezeigte Seriennummer ist 6 stellig und ist ein Teil der auf dem Typenschild angezeigten Seriennummer.

Die Seriennummer kann nicht geändert werden.



Software Release (Adr. 750)

Die Software für das Energy Meter 525 wird kontinuierlich verbessert und erweitert. Der Softwarestand im Gerät wird mit einer 3-stelligen Nummer, der Software Release, gekennzeichnet. Die Software Release kann vom Benutzer nicht geändert werden.

Inbetriebnahme

Versorgungsspannung anlegen

- Die Höhe der Versorgungsspannung für das Energy Meter 525 ist dem Typenschild zu entnehmen.
- Nach dem Anlegen der Versorgungsspannung schaltet das Energy Meter 525 auf die erste Messwertanzeige um.
- Erscheint keine Anzeige, so muss überprüft werden, ob die Versorgungsspannung im Nennspannungsbereich liegt.

Messspannung anlegen

- Spannungsmessungen in Netzen mit Nennspannungen über 300 V AC gegen Erde müssen über Spannungswandler abgeschlossen werden.
- Nach dem Anschluss der Messspannungen müssen die vom Energy Meter 525 angezeigten Messwerte für die Spannungen L-N und L-L mit denen am Spannungsmesseingang übereinstimmen.

**Achtung!**

Spannungen und Ströme die außerhalb des zulässigen Messbereiches liegen können zu Personenschäden führen und das Gerät zerstören.

Messstrom anlegen

Das Energy Meter 525 ist für den Anschluss von $\dots/1A$ und $\dots/5A$ Stromwandlern ausgelegt.

Über die Strommesseingänge können nur Wechselströme und keine Gleichströme gemessen werden.

Schließen Sie alle Stromwandlerausgänge außer einem kurz. Vergleichen Sie die vom Energy Meter 525 angezeigten Ströme mit dem angelegten Strom.

Der vom Energy Meter 525 angezeigte Strom muss unter Berücksichtigung des Stromwandlerübersetzungsverhältnisses mit dem Eingangsstrom übereinstimmen.

In den kurzgeschlossenen Strommesseingängen muss das Energy Meter 525 ca. null Ampere anzeigen.

Das Stromwandlerverhältnis ist werkseitig auf 5/5A eingestellt und muss gegebenenfalls an die verwendeten Stromwandler angepasst werden.

**Achtung!**

Versorgungsspannungen, die nicht der Typenschildangabe entsprechen, können zu Fehlfunktionen und zur Zerstörung des Gerätes führen.

**Achtung!**

Das Energy Meter 525 ist nicht für die Messung von Gleichspannungen geeignet.

Drehfeldrichtung

Überprüfen Sie in der Messwertanzeige des Energy Meter 525 die Richtung des Spannungs-Drehfeldes. Üblicherweise liegt ein „rechtes“ Drehfeld vor.

Phasenzuordnung prüfen

Die Zuordnung Außenleiter zu Stromwandler ist dann richtig, wenn man einen Stromwandler sekundärseitig kurzschließt und der vom Energy Meter 525 angezeigte Strom in der dazugehörigen Phase auf 0 A sinkt.

Kontrolle der Leistungsmessung

Schließen Sie alle Stromwandlerausgänge, außer einem kurz und überprüfen Sie die angezeigten Leistungen.

Das Energy Meter 525 darf nur eine Leistung in der Phase mit dem nicht kurzgeschlossenen Stromwandlereingang anzeigen. Trifft dies nicht zu, überprüfen Sie den Anschluss der Messspannung und des Messstromes.

Stimmt der Betrag der Wirkleistung aber das Vorzeichen der Wirkleistung ist negativ, so kann das zwei Ursachen haben:

- Die Anschlüsse S1(k) und S2(l) am Stromwandler sind vertauscht.
- Es wird Wirkenergie ins Netz zurückgeliefert.

Messung überprüfen

Sind alle Spannungs- und Strommesseingänge richtig abgeschlossen, so werden auch die Einzel- und Summenleistungen richtig berechnet und angezeigt.

Überprüfen der Einzelleistungen

Ist ein Stromwandler dem falschen Außenleiter zugeordnet, so wird auch die dazugehörige Leistung falsch gemessen und angezeigt.

Die Zuordnung Außenleiter zu Stromwandler am Energy Meter 525 ist dann richtig, wenn keine Spannung zwischen dem Außenleiter und dem dazugehörigen Stromwandler (primär) anliegt.

Um sicherzustellen, dass ein Außenleiter am Spannungsmesseingang dem richtigen Stromwandler zugeordnet ist, kann man den jeweiligen Stromwandler sekundärseitig kurzschließen. Die vom Energy Meter 525 angezeigte Scheinleistung muss dann in dieser Phase Null sein.

Wird die Scheinleistung richtig angezeigt aber die Wirkleistung mit einem „-“ Vorzeichen, dann sind die Stromwandlerklemmen vertauscht oder es wird Leistung an das Energieversorgungsunternehmen geliefert.

Überprüfen der Summenleistungen

Werden alle Spannungen, Ströme und Leistungen für die jeweiligen Außenleiter richtig angezeigt, so müssen auch die vom Energy Meter 525 gemessenen Summenleistungen stimmen. Zur Bestätigung sollten die vom Energy Meter 525 gemessenen Summenleistungen mit den Arbeiten der in der Einspeisung sitzenden Wirk- und Blindleistungszähler verglichen werden.

Vergleicher und Grenzwertüberwachung

Zur Überwachung von Grenzwerten stehen zwei Vergleichergruppen (1 - 2) mit je 3 Vergleichern (A - C) zur Verfügung. Die Ergebnisse der Vergleicher A bis C können UND oder ODER verknüpft werden.

Jedem Vergleichergruppen-Ausgang kann zusätzlich die Funktion „Display-Blinken“ zugeordnet werden. Hierbei erfolgt bei einem aktiven Vergleicher-Ausgang ein Wechsel der Hintergrundbeleuchtung zwischen maximaler und minimaler Helligkeit (Adr. 145).

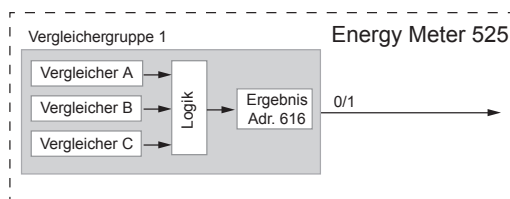


Abb.: Blockschaltbild: Verwendung der Vergleichergruppe 1

Für eine Mindesteinschaltzeit von 2 Minuten soll das Ergebnis der Vergleichergruppe 1 bei einer Überschreitung des Grenzwertes gesetzt werden.

Adr. 111 = 120 Sekunden

Für die Vorlaufzeit von 60 Sekunden soll Überschreitung mindestens anliegen.

Adr. 112 = 60 Sekunden

Den Operator für den Vergleich zwischen Messwert und Grenzwert.

Adr. 113 = 0 (entspricht >=)

2. Vergleicher verknüpfen

Die Vergleicher B und C wurden nicht gesetzt und sind gleich Null.

Durch die ODER-Verknüpfung der Vergleicher A, B und C wird als Vergleicheresultat das Ergebnis von Vergleicher A ausgegeben.

Adr. 107 = 0 (ODER verknüpfen)

Ergebnis

Wird der Strom im N für mehr als 60 Sekunden größer als 100 A, so ist das Ergebnis der Vergleichergruppe 1 für mindestens 2 Minuten gesetzt.

Beispiel: Stromüberwachung im N

Wird der Strom im N für 60 Sekunden größer als 100 A, so soll das Ergebnis der Vergleichergruppe 1 für mindestens 2 Minuten gesetzt werden.

Folgende Programmierungen müssen vorgenommen werden:

1. Vergleichergruppe 1

Wir wählen für die Grenzwertüberwachung die Vergleichergruppe 1. Da nur ein Grenzwert überwacht wird, wählen wir den Vergleicher A und programmieren diesen wie folgt:

Die Adresse des zu überwachenden Messwertes von Vergleicher A:

Adr. 110 = 866 (Adresse des Strom im N)

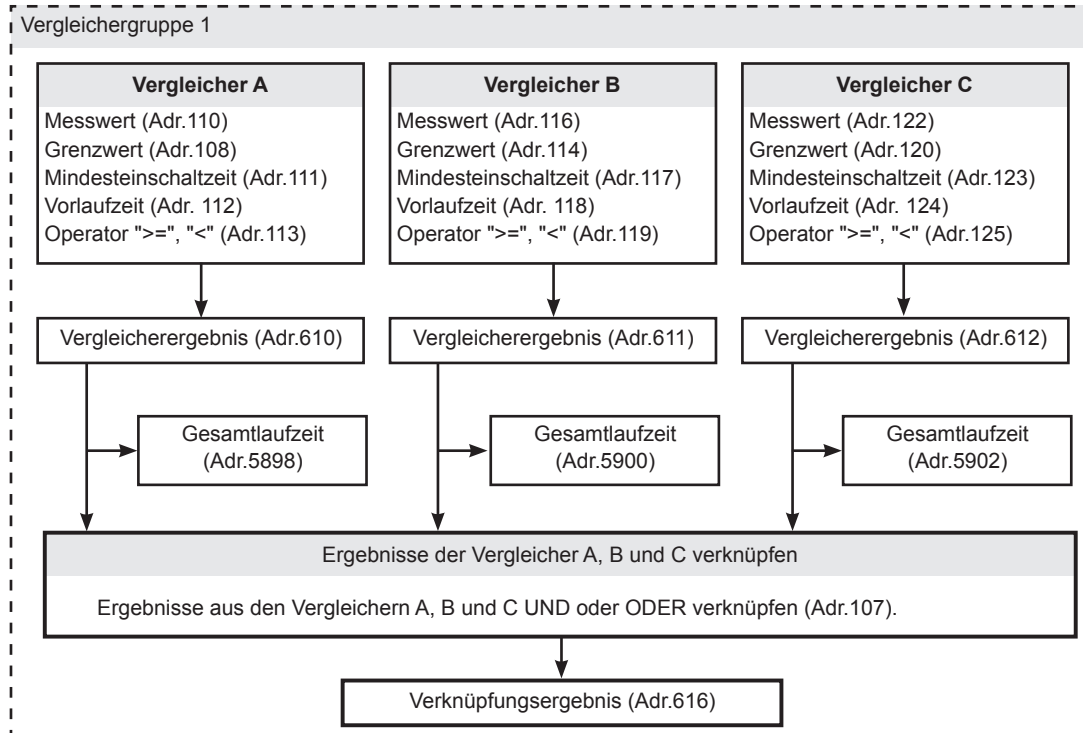
Die Messwerte für die Vergleicher B und C werden mit 0 belegt.

Adr. 116 = 0 (Der Vergleicher ist inaktiv)

Adr. 122 = 0 (Der Vergleicher ist inaktiv)

Der einzuhaltende Grenzwert.

Adr. 108 = 100 (100 A)



- **Messwert (Adr. 110, 116, 122, 129, 135, 141)**
Im Messwert steht die Adresse des zu überwachenden Messwertes.
Messwert = 0 der Vergleich ist inaktiv.
- **Grenzwert (Adr. 108, 114, 120, 127, 133, 139)**
In den Grenzwert schreiben Sie den Wert der mit dem Messwert verglichen werden soll.
- **Mindesteinschaltzeit (Adr. 111, 117, 123, 130, 136, 142)**
Für die Dauer der Mindesteinschaltzeit bleibt das Verknüpfungsergebnis (Bsp. Adr. 610) erhalten.
Einstellbereich: 1 bis 32000 Sekunden
- **Vorlaufzeit (Adr. 112, 118, 124, 131, 137, 143)**
Für mindestens die Dauer der Vorlaufzeit muss eine Grenzwertverletzung vorliegen, dann erst wird das Vergleichsergebnis geändert.
Der Vorlaufzeit können Zeiten im Bereich 1 bis 32000 Sekunden zugewiesen werden.
- **Operator (Adr. 113, 119, 125, 132, 138, 144)**
Für den Vergleich von Messwert und Grenzwert stehen zwei Operatoren zur Verfügung.
Operator = 0 entspricht größer gleich (\geq)
Operator = 1 entspricht kleiner ($<$)
- **Vergleichsergebnis (Adr. 610, 611, 612, 613, 614, 615)**
Das Ergebnis aus dem Vergleich zwischen Messwert und Grenzwert steht im Vergleichsergebnis.
Dabei entspricht:
0 = Es liegt keine Grenzwertverletzung vor.
1 = Es liegt eine Grenzwertverletzung vor.
- **Gesamtlaufzeit**
Die Summe aller Zeiten für die eine Grenzwertverletzung im Vergleichsergebnis stand.
- **Verknüpfen (Adr. 107, 126)**
Die Ergebnisse der Vergleiche A, B und C UND oder ODER verknüpfen.
- **Gesamtverknüpfungsergebnis (Adr. 616, 617)**
Die verknüpften Vergleichsergebnisse der Vergleiche A, B und C stehen im Gesamtverknüpfungsergebnis.

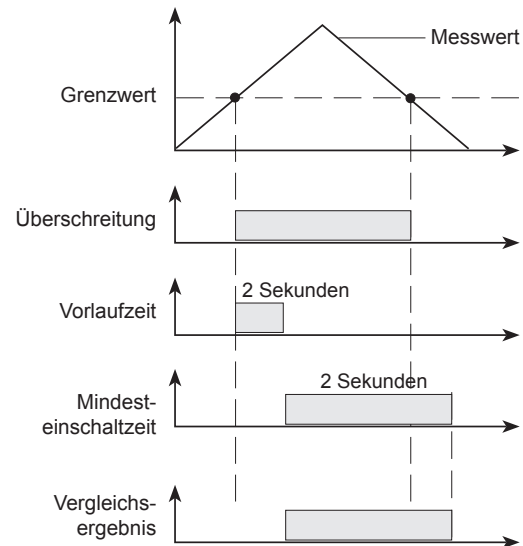


Abb.: Grenzwertüberschreitung

Vergleicher in der Software ecoExplorer go

Einstellungen zu den einzelnen Vergleichen können zusätzlich über die Software ecoExplorer go im Menü zur Gerätekonfiguration vorgenommen werden.

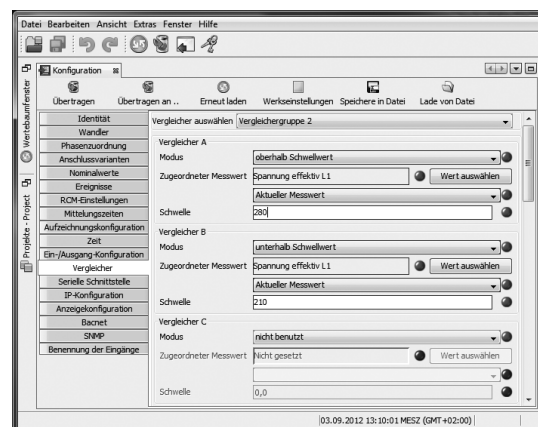


Abb.: Software ecoExplorer go, Konfigurationsmenü

Service und Wartung

Das Gerät wird vor der Auslieferung verschiedenen Sicherheitsprüfungen unterzogen und mit einem Siegel gekennzeichnet. Wird ein Gerät geöffnet, so müssen die Sicherheitsprüfungen wiederholt werden. Eine Gewährleistung wird nur für ungeöffnete Geräte übernommen.

Instandsetzung und Kalibration

Instandsetzungsarbeiten und Kalibration können nur vom Hersteller durchgeführt werden.

Frontfolie

Die Reinigung der Frontfolie kann mit einem weichen Tuch und haushaltsüblichen Reinigungsmitteln erfolgen. Säuren und säurehaltige Mittel dürfen zum Reinigen nicht verwendet werden.

Entsorgung

Das Energy Meter 525 kann als Elektronikschrott gemäß den gesetzlichen Bestimmungen der Wiederverwertung zugeführt werden.

Service

Sollten Fragen auftreten, die nicht in diesem Handbuch beschrieben sind, wenden Sie sich bitte direkt an den Hersteller.

Für die Bearbeitung von Fragen benötigen wir von Ihnen unbedingt folgende Angaben:

- Gerätebezeichnung (siehe Typenschild),
- Seriennummer (siehe Typenschild),
- Software Release (siehe Messwertanzeige),
- Messspannung und Versorgungsspannung,
- genaue Fehlerbeschreibung.

Gerätejustierung

Die Geräte werden vor Auslieferung vom Hersteller justiert - eine Nachjustierung ist bei Einhaltung der Umgebungsbedingungen nicht notwendig.

Kalibrierintervalle

Nach jeweils ca. 5 Jahren wird eine Neukalibrierung vom Hersteller oder von einem akkreditiertem Labor empfohlen.

Firmwareupdate

Ist das Gerät über Ethernet mit einem Computer verbunden, so kann über die Software ecoExplorer go die Gerätefirmware aktualisiert werden.

Über die Auswahl einer geeigneten Updatedatei (Menü Extras/Gerät aktualisieren) und des Gerätes erfolgt die Übertragung der neuen Firmware.

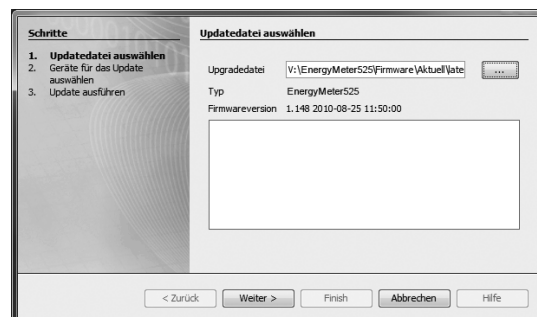


Abb.: Firmwareupdate-Assistent der Software ecoExplorer go

Fehler-/Warnmeldungen

Das Energy Meter 525 kann im Display drei verschiedene Fehlermeldungen anzeigen:

- Warnungen,
- schwerwiegende Fehler und
- Messbereichsüberschreitungen.

Bei Warnungen und schwerwiegenden Fehlern wird die Fehlermeldung durch das Symbol „EEE“ gefolgt mit einer Fehlernummer dargestellt.

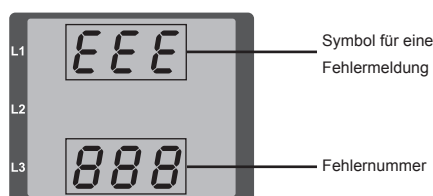
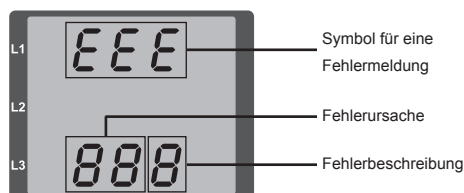


Abb.: Fehlermeldung

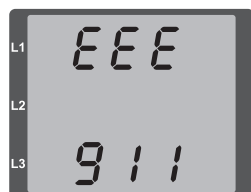
Die dreistellige Fehlernummer setzt sich aus der Fehlerbeschreibung und – falls vom Energy Meter 525 feststellbar – einer oder mehreren Fehlerursachen zusammen.



Beispiel Fehlermeldung 911:

Die Fehlernummer setzt sich aus dem schwerwiegenden Fehler 910 und der internen Fehlerursache 0x01 zusammen.

In diesem Beispiel ist ein Fehler beim Lesen der Kalibrierung aus dem EEPROM aufgetreten. Das Gerät muss zur Überprüfung an den Hersteller geschickt werden.



Warnungen

Warnungen sind weniger schwerwiegende Fehler und müssen mit der Taste 1 oder Taste 2 quittiert werden. Die Erfassung und Anzeige von Messwerten läuft weiter. Dieser Fehler wird nach jeder Spannungswiederkehr neu angezeigt.

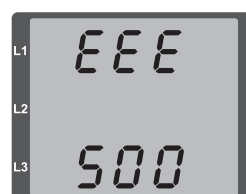


Abb.: Warnmeldung mit Nummer 500 (Netzfrequenz)

Fehler	Fehlerbeschreibung
EEE 500	Die Netzfrequenz konnte nicht ermittelt werden. Mögliche Ursachen: Die Spannung an L1 ist zu klein. Die Netzfrequenz liegt nicht im Bereich 45 bis 65 Hz. Lösung: Netzfrequenz überprüfen. Festfrequenz am Gerät wählen.
EEE 810	Es wurde ein Fehler in den Daten der Konfiguration festgestellt. Wird dieser Fehler angezeigt, wurde die Konfiguration auf die Default-Werte (Werkseinstellung) zurückgesetzt und neu abgespeichert. Das Gerät muss gegebenenfalls neu konfiguriert werden!

Schwerwiegende Fehler

Beim Auftreten eines schwerwiegenden Fehlers muss das Gerät zur Überprüfung an den Hersteller geschickt werden.

Fehler	Fehlerbeschreibung
EEE 910	Fehler beim Lesen der Kalibrierung.

Interne Fehlerursachen

Das Energy Meter 525 kann in einigen Fällen die Ursache für einen internen schwerwiegenden Fehler feststellen und mit folgendem Fehlercode melden.

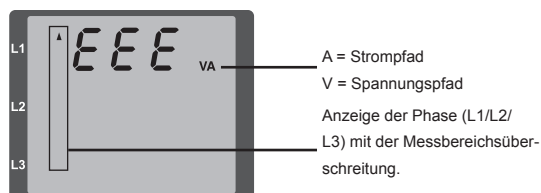
Fehler	Fehlerbeschreibung
0x01	EEPROM antwortet nicht.
0x02	Adressbereichsüberschreitung
0x04	Checksummenfehler
0x08	Fehler im internen I2C-Bus.

Messbereichsüberschreitung

Messbereichsüberschreitungen werden so lange sie vorliegen angezeigt und können nicht quittiert werden. Eine Messbereichsüberschreitung liegt dann vor, wenn mindestens einer der Spannungs- oder Strommesseingänge ausserhalb seines spezifizierten Messbereiches liegt.

Mit den Pfeilen „nach oben“ wird die Phase markiert in welcher die Messbereichsüberschreitung aufgetreten ist. Die entsprechende Fehlermeldung für den Strompfad I4 erfolgt laut nebenstehender Abbildung.

Die Symbole „V“ und „A“ zeigen, ob die Messbereichsüberschreitung im Strom- oder Spannungspfad aufgetreten ist.



Grenzwerte für Messbereichsüberschreitung:

$$I = 7 A_{eff}$$

$$U_{L-N} = 300 V_{rms}$$

Beispiele

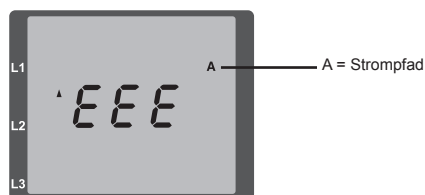


Abb.: Anzeige Messbereichsüberschreitung im Strompfad der 2. Phase (I2)

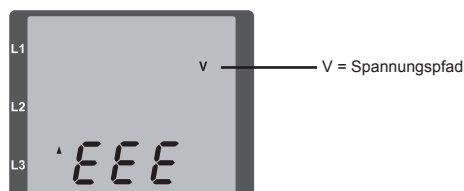


Abb.: Anzeige Messbereichsüberschreitung im Spannungspfad L3.

Parameter Messbereichsüberschreitung

Eine weiterführende Fehlerbeschreibung wird kodiert im Parameter Messbereichsüberschreitung (Adr. 600) nach folgendem Format abgelegt:

	0x	F	F	F	F	F	F	F
Phase 1:		1		1				
Phase 2:			2		2			
Phase 3:				4		4		
		Strom:			U _{L-N}			

Beispiel:

Fehler in Phase 2 im Strompfad
0xF2FFFFFF

Beispiel:

Fehler in Phase 3 im Spannungspfad UL-N
0xFFF4FFFF

Vorgehen im Fehlerfall

Fehlermöglichkeit	Ursache	Abhilfe
Keine Anzeige	Externe Sicherung für die Versorgungsspannung hat ausgelöst.	Sicherung ersetzen.
Keine Stromanzeige	Messspannung nicht angeschlossen.	Messspannung anschließen.
	Messstrom nicht angeschlossen.	Messstrom anschließen.
Angezeigter Strom ist zu groß oder zu klein.	Strommessung in der falschen Phase.	Anschluss überprüfen und ggf. korrigieren.
	Stromwandlerfaktor falsch programmiert.	Stromwandler-Übersetzungsverhältnis am Stromwandler ablesen und programmieren.
	Der Stromscheitelwert am Messeingang wurde durch Stromüberschwingungen überschritten.	Stromwandler mit einem größeren Stromwandler-Übersetzungsverhältnis einbauen.
	Der Strom am Messeingang wurde unterschritten.	Stromwandler mit einem kleineren Stromwandler-Übersetzungsverhältnis einbauen.
Angezeigte Spannung ist zu klein oder zu groß.	Messung in der falschen Phase.	Anschluss überprüfen und ggf. korrigieren.
	Spannungswandler falsch programmiert.	Spannungswandler-Übersetzungsverhältnis am Spannungswandler ablesen und programmieren.
Angezeigte Spannung ist zu klein.	Messbereichsüberschreitung.	Spannungswandler verwenden.
	Der Spannungsscheitelwert am Messeingang wurde durch Oberschwingungen überschritten.	Achtung! Es muss sichergestellt sein, dass die Messeingänge nicht überlastet werden.
Phasenverschiebung ind/kap.	Strompfad ist dem falschen Spannungspfad zugeordnet.	Anschluss überprüfen und ggf. korrigieren.
Wirkleistung Bezug / Lieferung ist vertauscht.	Mindestens ein Stromwandleranschluss ist vertauscht.	Anschluss überprüfen und ggf. korrigieren.
	Ein Strompfad ist dem falschen Spannungspfad zugeordnet.	Anschluss überprüfen und ggf. korrigieren.
Wirkleistung zu klein oder zu groß.	Das programmierte Stromwandler-Übersetzungsverhältnis ist falsch.	Stromwandler-Übersetzungsverhältnis am Stromwandler ablesen und programmieren.
	Der Strompfad ist dem falschen Spannungspfad zugeordnet.	Anschluss überprüfen und ggf. korrigieren.
	Das programmierte Spannungswandler-Übersetzungsverhältnis ist falsch.	Spannungswandler-Übersetzungsverhältnis am Spannungswandler ablesen und programmieren.
„EEE“ im Display	Siehe Fehlermeldungen.	
Keine Verbindung zum Gerät.	<ul style="list-style-type: none"> - Falsche IP-Geräteadresse. - Falscher Adressierungsmodus - Netzkabel defekt 	<ul style="list-style-type: none"> - IP-Geräteadresse korrigieren. - Modus zur Vergabe der IP-Adresse korrigieren - Netzkabel ersetzen
Trotz obiger Maßnahmen funktioniert das Gerät nicht.	Gerät defekt	Gerät zur Überprüfung an den Hersteller mit einer genauen Fehlerbeschreibung einschicken.

Technische Daten

Allgemein	
Nettogewicht (mit aufgesetzten Steckverbindern)	ca. 300 g
Verpackungsgewicht (inkl. Zubehör)	ca. 600 g
Lebensdauer der Hintergrundbeleuchtung	40000 h (Hintergrundbeleuchtung reduziert sich über diese Dauer auf ca. 50 %)

Transport und Lagerung	
Die folgenden Angaben gelten für Geräte, die in der Originalverpackung transportiert bzw. gelagert werden.	
Freier Fall	1 m
Temperatur	K55 -25...+70 °C
Relative Luftfeuchte	0...90 % RH

Umgebungsbedingungen im Betrieb	
Das Energy Meter 525 ist für den wettergeschützten, ortsfesten Einsatz vorgesehen. Schutzklasse II nach IEC 60536 (VDE 0106, Teil 1).	
Bemessungstemperaturbereich	K55 (-10...+55 °C)
Relative Luftfeuchte	0...75 % RH
Betriebshöhe	0...2000 m über NN
Verschmutzungsgrad	2
Einbaulage	beliebig
Lüftung	eine Fremdbelüftung ist nicht erforderlich.
Fremdkörper- und Wasserschutz	
- Front	IP40 nach EN 60529
- Rückseite	IP20 nach EN 60529
- Front mit Dichtung	IP54 nach EN 60529

Versorgungsspannung	
Option 230V:	
- Nennbereich	90...277 V (50/60 Hz) oder DC 90...250 V; 300 V CAT III
- Leistungsaufnahme	max. 2 W / 5 VA
Option 24V:	
- Nennbereich	24...90 V AC/DC; 150 V CAT III
- Leistungsaufnahme	max. 2 W / 3,5 VA
Arbeitsbereich	+/-10 % vom Nennbereich
Interne Sicherung, nicht austauschbar	Typ T1A / 250V/277V gemäß IEC 60127
Empfohlene Überstromschutzrichtung für den Leitungsschutz (Zulassung nach UL)	Option 230 V: 6...16 A (Char. B) Option 24 V: 1...6 A (Char. B)

Empfehlung zur maximalen Geräteanzahl an einem Leitungsschutzschalter:

- Option 230 V: Leitungsschutzschalter B6A: max. 5 Geräte
Leitungsschutzschalter B16A: max. 13 Geräte
- Option 24 V: Leitungsschutzschalter B6A: max. 3 Geräte
Leitungsschutzschalter B16A: max. 10 Geräte

Anschlussvermögen der Klemmstellen (Versorgungsspannung)	
Anschließbare Leiter. Pro Klemmstelle darf nur ein Leiter angeschlossen werden!	
Eindrähtige, mehrdrähtige, feindrähtige	0,2...2,5 mm ² , AWG 26...12
Stiftkabelschuhe, Aderendhülsen	0,2...2,5 mm ²
Anzugsdrehmoment	0,4...0,5 Nm
Abisolierlänge	7 mm

Spannungsmessung	
Dreiphasen 4-Leitersysteme mit Nennspannungen bis	277 V / 480 V (+/-10 %)
Dreiphasen 3-Leitersysteme, ungeerdet, mit Nennspannungen bis	IT 480 V (+/-10 %)
Überspannungskategorie	300 V CAT III
Bemessungsstoßspannung	4 kV
Messbereich L-N	0 ¹⁾ ...300 Vrms (max. Überspannung 520 Vrms)
Messbereich L-L	0 ¹⁾ ...520 Vrms (max. Überspannung 900 Vrms)
Auflösung	0,01 V
Crest-Faktor	2,45 (bezogen auf den Messbereich)
Impedanz	4 MOhm/Phase
Leistungsaufnahme	ca. 0,1 VA
Abtastfrequenz	21,33 kHz (50 Hz), 25,6 kHz (60 Hz) je Messkanal
Frequenz der Grundschiwingung	45...65 Hz
Auflösung	0,01 Hz

- 1) Das Energy Meter 525 kann nur dann Messwerte ermitteln, wenn am Spannungsmesseingang eine Spannung L-N von größer 10 Veff oder eine Spannung L-L von größer 18 Veff anliegt.

Anschlussvermögen der Klemmstellen (Spannungsmessung)	
Anschließbare Leiter. Pro Klemmstelle darf nur ein Leiter angeschlossen werden!	
Eindrähtige, mehrdrähtige, feindrähtige	0,08...4 mm ² , AWG 28...12
Stiftkabelschuhe, Aderendhülsen	0,2...2,5 mm ²
Anzugsdrehmoment	0,4...0,5 Nm
Abisolierlänge	7 mm

Strommessung	
Nennstrom	5 A
Messbereich	0...6 Arms
Crest-factor	1,98
Auflösung	0,1 mA (Display 0,01 A)
Überspannungskategorie	300 V CAT II
Bemessungsstoßspannung	2 kV
Leistungsaufnahme	ca. 0,2 VA (Ri = 5 mOhm)
Überlast für 1 Sekunde	120 A (sinusförmig)
Abtastfrequenz	21,33 kHz (50 Hz), 25,6 kHz (60 Hz) je Messkanal

Anschlussvermögen der Klemmstellen (Strommessungsspannung)	
Anschließbare Leiter. Pro Klemmstelle darf nur ein Leiter angeschlossen werden!	
Eindrähtige, mehrdrähtige, feindrähtige	0,2...2,5 mm ² , AWG 26...12
Stiftkabelschuhe, Aderendhülsen	0,2...2,5 mm ²
Anzugsdrehmoment	0,4...0,5 Nm
Abisolierlänge	7 mm

Ethernet-Anschluss	
Anschluss	RJ45
Protokolle	TCP/IP, DHCP-Client (BootP), Modbus/TCP (Port 502), ICMP (Ping), Modbus RTU over Ethernet (Port 8000)

Kenngrößen von Funktionen

Funktion	Symbol	Genauigkeitsklasse	Messbereich	Anzeigebereich
Gesamt-Wirkleistung	P	0,5 ⁵⁾ (IEC 61557-12)	0...5,4 kW	0 W...999 GW *
Gesamt-Blindleistung	QA, Qv	1 (IEC 61557-12)	0...5,4 kvar	0 varh...999 Gvar *
Gesamt-Scheinleistung	SA, Sv	0,5 ⁵⁾ (IEC 61557-12)	0...5,4 kVA	0 VA...999 GVA *
Gesamt-Wirkenergie	Ea	0,5 S ^{5) 6)} (IEC 61557-12)	0...5,4 kWh	0 Wh...999 GWh *
Gesamt-Blindenergie	ErA, ErV	1 (IEC 61557-12)	0...5,4 kvarh	0 varh...999 Gvarh *
Gesamt-Scheinenergie	EapA, EapV	0,5 ⁵⁾ (IEC 61557-12)	0...5,4 kVAh	0 VAh...999 GVAh *
Frequenz	f	0,05 (IEC 61557-12)	45...65 Hz	45,00 Hz...65,00 Hz
Phasenstrom	I	0,2 (IEC 61557-12)	0...6 Arms	0 A...999 kA
Neutralleiterstrom gemessen	IN	1 (IEC 61557-12)	0...6 Arms	0 A...999 kA
Neutralleiterstrom berechnet	INc	1 (IEC 61557-12)	0,03...25 A	0,03 A...999 kA
Spannung	U L-N	0,2 (IEC 61557-12)	10...300 Vrms	0 V...999 kV
Spannung	U L-L	0,2 (IEC 61557-12)	18...520 Vrms	0 V...999 kV
Leistungsfaktor	PFA, PFV	0,5 (IEC 61557-12)	0,00...1,00	0,00...1,00
Kurzzeit-Flicker, Langzeitflicker	Pst, Plt	-	-	-
Spannungseinbrüche (L-N)	Udip	-	-	-
Spannungsüberhöhungen (L-N)	Uswl	-	-	-
Transiente Überspannungen	Utr	-	-	-
Spannungsunterbrechnungen	Uint	-	-	-
Spannungsunsymmetrie (L-N) ¹⁾	Unba	-	-	-
Spannungsunsymmetrie (L-N) ²⁾	Unb	-	-	-
Spannungsüberschwingungen	Uh	Kl. 1 (IEC 61000-4-7)	bis 2,5 kHz	0 V...999 kV
THD der Spannung ³⁾	THDu	1,0 (IEC 61557-12)	bis 2,5 kHz	0 %...999 %
THD der Spannung ⁴⁾	THD-Ru	-	-	-
Strom-Oberschwingungen	Ih	Kl. 1 (IEC 61000-4-7)	bis 2,5 kHz	0 A...999 kA
THD des Stromes ³⁾	THDi	1,0 (IEC 61557-12)	bis 2,5 kHz	0 %...999 %
THD des Stromes ⁴⁾	THD-Ri	-	-	-
Netzsignalspannung	MSV	-	-	-

1) Bezug auf die Amplitude

2) Bezug auf Phase und auf Amplitude

3) Bezug auf die Grundschiwingung

4) Bezug auf den Effektivwert

5) Genauigkeitsklasse 0,5 mit/5A Wandler

Genauigkeitsklasse 1 mit/1A Wandler

6) Genauigkeitsklasse 0,5 S nach IEC 62053-22

* Beim Erreichen der max. Gesamt-Arbeitswerte springt die Anzeige auf 0 W zurück.

Parameter- und Modbus-Adressenliste

In dem Auszug der folgenden Parameterliste stehen Einstellungen, die für den korrekten Betrieb des Energy Meter 525 notwendig sind, wie z. B. Stromwandler und Geräteadresse. Die Werte in der Parameterliste können beschrieben und gelesen werden.

In dem Auszug der Messwertliste sind die gemessenen und berechneten Messwerte, Zustandsdaten der Ausgänge und protokollierte Werte zum Auslesen abgelegt.

Tabelle 1 - Parameterliste

Adresse	Format	RD/WR	Einheit	Bemerkung	Einstellbereich	Voreinstellung
10	FLOAT	RD/WR	A	Stromwandler I1, primär	0...1000000 ⁽¹⁾	5
12	FLOAT	RD/WR	A	Stromwandler I1, sekundär	1...5	5
14	FLOAT	RD/WR	V	Spannungswandler V1, primär	0...1000000 ⁽¹⁾	400
16	FLOAT	RD/WR	V	Spannungswandler V1, sekundär	100, 400	400
18	FLOAT	RD/WR	A	Stromwandler I2, primär	0...1000000 ⁽¹⁾	5
20	FLOAT	RD/WR	A	Stromwandler I2, sekundär	1...5	5
22	FLOAT	RD/WR	V	Spannungswandler V2, primär	0...1000000	400
24	FLOAT	RD/WR	V	Spannungswandler V2, sekundär	100, 400	400
26	FLOAT	RD/WR	A	Stromwandler I3, primär	0...1000000	5
28	FLOAT	RD/WR	A	Stromwandler I3, sekundär	1...5	5
30	FLOAT	RD/WR	V	Spannungswandler V3, primär	0...1000000	400
32	FLOAT	RD/WR	V	Spannungswandler V3, sekundär	100, 400	400
34	SHORT	RD/WR	Hz	Frequenzermittlung 0 = Auto, 45...65 = Hz	0, 45...65	0
35	SHORT	RD/WR	-	Kontrast der Anzeige 0 (niedrig), 9 (hoch)	0...9	5
36	SHORT	RD/WR	-	Hintergrundbeleuchtung 0 (dunkel), 9 (hell)	0...9	6
37	SHORT	RD/WR	-	Anzeigen-Profil 0 = vorbelegtes Anzeigen-Profil 1 = vorbelegtes Anzeigen-Profil 2 = vorbelegtes Anzeigen-Profil 3 = frei wählbares Anzeigen-Profil	0...3	0
38	SHORT	RD/WR	-	Anzeigen-Wechsel-Profil 0...2 = vorbelegte Anzeigen-Wechsel-Profile 3 = frei wählbares Anzeigen-Wechsel-Profil	0...3	0
39	SHORT	RD/WR	s	Wechselzeit	0...60	0
40	SHORT	RD/WR	-	Mittelungszeit, I	0...8 *	6
41	SHORT	RD/WR	-	Mittelungszeit, P	0...8 *	6
42	SHORT	RD/WR	-	Mittelungszeit, U	0...8 *	6
45	USHORT	RD/WR	mA	Ansprechschwelle Strommessung I1...I3	0...200	5
50	SHORT	RD/WR	-	Passwort	0...999	0 (Kein Passwort)
107	SHORT	RD/WR	-	Ergebnis der Vergleicherguppe 1; A, B, C verknüpfen (1 = und, 0 = oder)	0, 1	0
108	FLOAT	RD/WR	-	Vergleicher 1A, Grenzwert	-10 ¹² -1...+10 ¹² -1	0
110	SHORT	RD/WR	-	Vergleicher 1A, Adresse des Messwertes	0...32000	0
111	SHORT	RD/WR	s	Vergleicher 1A, Mindesteinschaltzeit	0...32000	0
112	SHORT	RD/WR	s	Vergleicher 1A, Vorlaufzeit	0...32000	0
113	SHORT	RD/WR	-	Vergleicher 1A, Operator „>“ = 0, „<“ = 1	0, 1	0
114	FLOAT	RD/WR	-	Vergleicher 1B, Grenzwert	-10 ¹² -1...+10 ¹² -1	0
116	SHORT	RD/WR	-	Vergleicher 1B, Adresse des Messwertes	0...32000	0
117	SHORT	RD/WR	s	Vergleicher 1B, Mindesteinschaltzeit	0...32000	0
118	SHORT	RD/WR	s	Vergleicher 1B, Vorlaufzeit	0...32000	0

119	SHORT	RD/WR	-	Vergleicher 1B, Operator „>“ = 0 „<“ = 1	0, 1	0
120	FLOAT	RD/WR	-	Vergleicher 1C, Grenzwert	$-10^{12}-1 \dots +10^{12}-1$	0
122	SHORT	RD/WR	-	Vergleicher 1C, Adresse des Messwertes	0...32000	0
123	SHORT	RD/WR	s	Vergleicher 1C, Mindesteinschaltzeit	0...32000	0
124	SHORT	RD/WR	s	Vergleicher 1C, Vorlaufzeit	0...32000	0
125	SHORT	RD/WR	-	Vergleicher 1C, Operator „>“ = 0 „<“ = 1	0, 1	0
126	SHORT	RD/WR	-	Ergebnis der Vergleicherggruppe 2; A, B, C verknüpfen (1 = und, 0 = oder)	0, 1	0
127	FLOAT	RD/WR	-	Vergleicher 2A, Grenzwert	$-10^{12}-1 \dots +10^{12}-1$	0
129	SHORT	RD/WR	-	Vergleicher 2A, Adresse des Messwertes	0...32000	0
130	SHORT	RD/WR	s	Vergleicher 2A, Mindesteinschaltzeit	0...32000	0
131	SHORT	RD/WR	s	Vergleicher 2A, Vorlaufzeit	0...32000	0
132	SHORT	RD/WR	-	Vergleicher 2A, Operator „>“ = 0 „<“ = 1	0, 1	0
133	FLOAT	RD/WR	-	Vergleicher 2B, Grenzwert	$-10^{12}-1 \dots +10^{12}-1$	0
135	SHORT	RD/WR	-	Vergleicher 2B, Adresse des Messwertes	0...32000	0
136	SHORT	RD/WR	s	Vergleicher 2B, Mindesteinschaltzeit	0...32000	0
137	SHORT	RD/WR	s	Vergleicher 2B, Vorlaufzeit	0...32000	0
138	SHORT	RD/WR	-	Vergleicher 2B, Operator „>“ = 0 „<“ = 1	0, 1	0
139	FLOAT	RD/WR	-	Vergleicher 2C, Grenzwert	$-10^{12}-1 \dots +10^{12}-1$	0
141	SHORT	RD/WR	-	Vergleicher 2C, Adresse des Messwertes	0...32000	0
142	SHORT	RD/WR	s	Vergleicher 2C, Mindesteinschaltzeit	0...32000	0
143	SHORT	RD/WR	s	Vergleicher 2C, Vorlaufzeit	0...32000	0
144	SHORT	RD/WR	-	Vergleicher 2C, Operator „>“ = 0 „<“ = 1	0, 1	0
145	SHORT	RD/WR	-	„Display-Blinken“ Bit 1 = 1/0: aktiv/deaktiv für Vergleicherggruppen-Ausgang 1 Bit 2 = 1/0: aktiv/deaktiv für Vergleicherggruppen-Ausgang 2	0...3	0
500	SHORT	RD/WR	-	Anschlussbelegung, I L1	-3...0...+3 ⁽²⁾	+1
501	SHORT	RD/WR	-	Anschlussbelegung, I L2	-3...0...+3 ⁽²⁾	+2
502	SHORT	RD/WR	-	Anschlussbelegung, I L3	-3...0...+3 ⁽²⁾	+3
503	SHORT	RD/WR	-	Anschlussbelegung, U L1	0...3 ⁽²⁾	1
504	SHORT	RD/WR	-	Anschlussbelegung, U L2	0...3 ⁽²⁾	2
505	SHORT	RD/WR	-	Anschlussbelegung, U L3	0...3 ⁽²⁾	3
506	SHORT	RD/WR	-	Min- und Maxwerte löschen	0...1	0
507	SHORT	RD/WR	-	Energiezähler löschen	0...1	0
508	SHORT	RD/WR	-	EEPROM beschreiben erzwingen.	0...1	0
Hinweis: Energiewerte und Min-/Maxwerte werden alle 5 Minuten in den EEPROM geschrieben.						
509	SHORT	RD/WR	-	Anschlussbild Spannung	0...8 ⁽³⁾	0
510	SHORT	RD/WR	-	Anschlussbild Strom	0...8	0
511	SHORT	RD/WR	-	Relevante Spannung für THD und FFT	0, 1	0
Im Display können die Spannungen für THD und FFT als L-N oder als L-L Werte angezeigt werden. 0 = LN, 1 = LL						
600	UINT	RD/WR	-	Messbereichsüberschreitung	0...0xFFFFFFFF	
610	SHORT	RD	-	Vergleicherergebnis 1 Ausgang A		
611	SHORT	RD	-	Vergleicherergebnis 1 Ausgang B		
612	SHORT	RD	-	Vergleicherergebnis 1 Ausgang C		
613	SHORT	RD	-	Vergleicherergebnis 2 Ausgang A		
614	SHORT	RD	-	Vergleicherergebnis 2 Ausgang B		
615	SHORT	RD	-	Vergleicherergebnis 2 Ausgang C		
616	SHORT	RD	-	Verknüpfungsergebnis Vergleicherggruppe 1		
617	SHORT	RD	-	Verknüpfungsergebnis Vergleicherggruppe 2		
746	SHORT	RD/WR	s	Zeitraum nach dem in die Standby-Beleuchtung gewechselt wird	60...9999	900

747	SHORT	RD/WR	s	Helligkeit der Standby-Beleuchtung	0...9	0
750	SHORT	RD	-	Software Release		
754	SERNR	RD	-	Seriennummer		
756	SERNR	RD	-	Produktionsnummer		

* 0 = 5 Sekunden; 1 = 10 Sekunden; 2 = 15 Sekunden; 3 = 30 Sekunden; 4 = 1 Minute; 5 = 5 Minuten; 6 = 8 Minuten; 7 = 10 Minuten; 8 = 15 Minuten

- (1) Der einstellbare Wert 0 ergibt keine sinnvollen Arbeitswerte und darf nicht verwendet werden.
- (2) 0 = der Strom- oder Spannungspfad wird nicht gemessen.
- (3) Die Einstellung 8 entspricht der Einstellung 0.



Eine gesamte Übersicht der Parameter und Messwerte sowie Erklärungen zu ausgewählten Messwerten sind im Dokument „Modbus-Adressenliste“ im Internet auf den Produktseiten abgelegt.

Zahlenformate

Typ	Größe	Minimum	Maximum
short	16 bit	-2^{15}	$2^{15} - 1$
ushort	16 bit	0	$2^{16} - 1$
int	32 bit	-2^{31}	$2^{31} - 1$
uint	32 bit	0	$2^{32} - 1$
float	32 bit	IEEE 754	IEEE 754



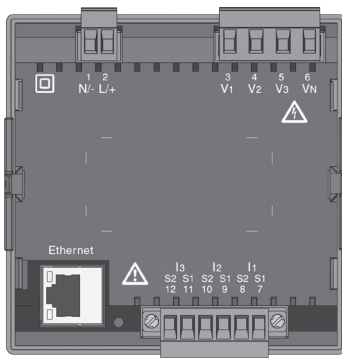
Hinweis zum Speichern von Messwerten und Konfigurationsdaten:

- Folgende Messwerte werden spätestens alle 5 Minuten gespeichert:
 - Komparatortimer
 - S0-Zählerstände
 - Min. / Max. / Mittelwerte
 - Energiewerte
- Konfigurationsdaten werden sofort gespeichert!

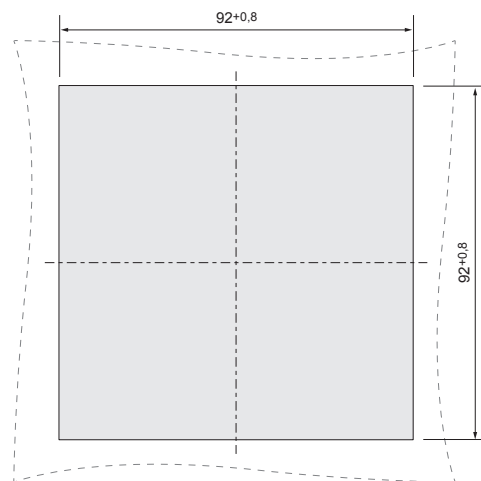
Maßbilder

Alle Angaben in mm.

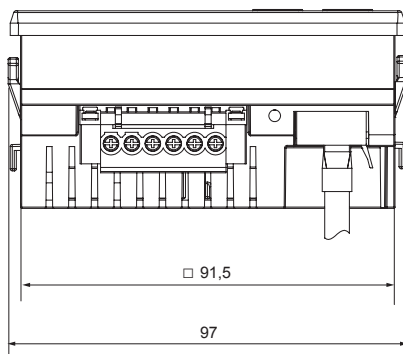
Rückansicht



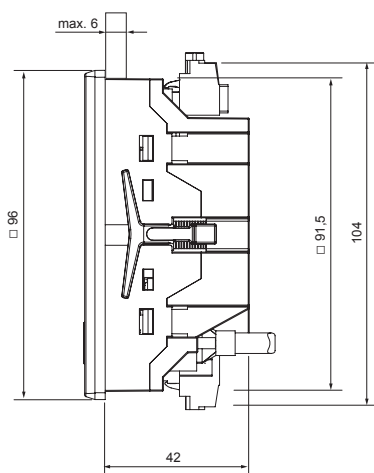
Ausbruchmaß



Ansicht von unten



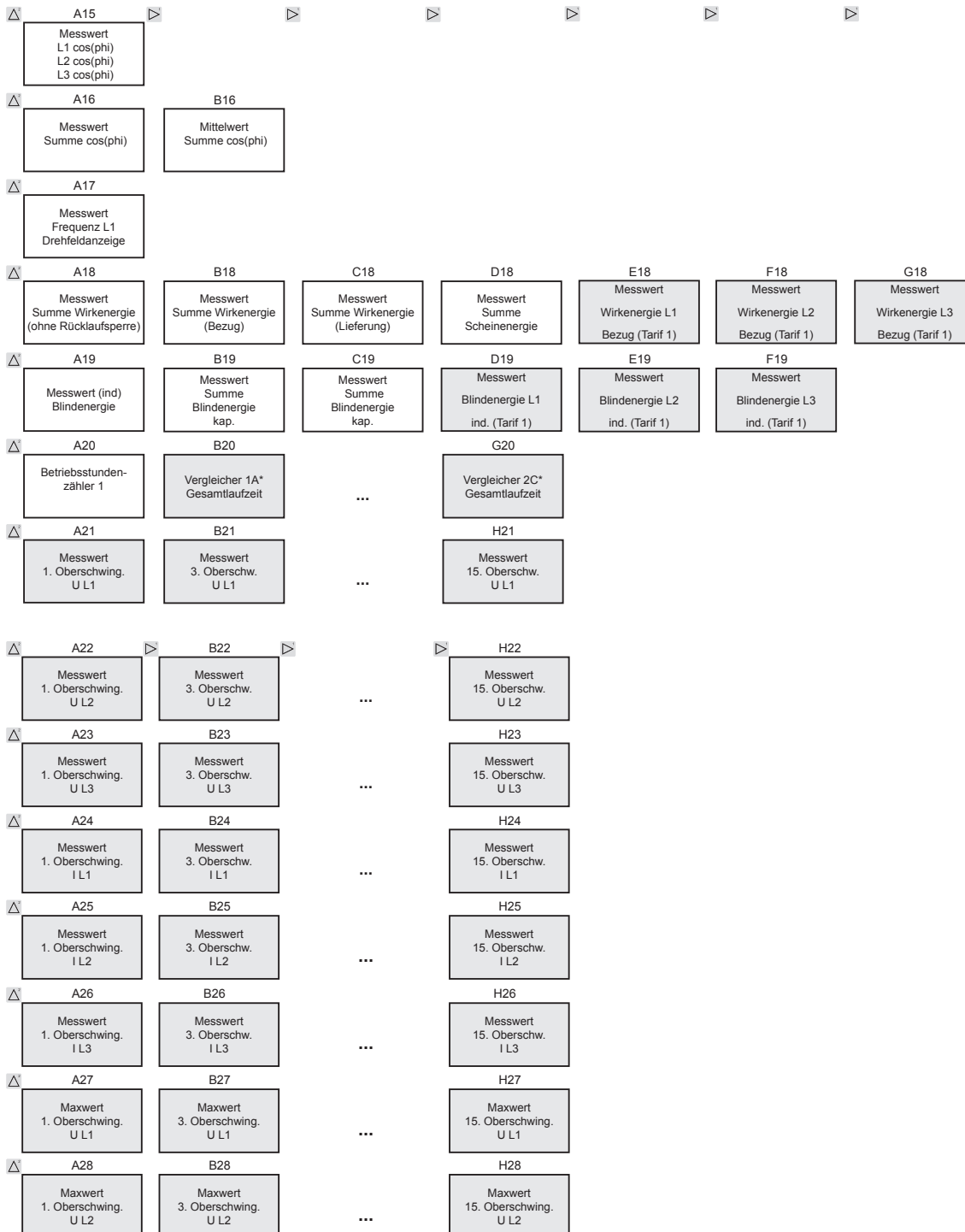
Seitenansicht



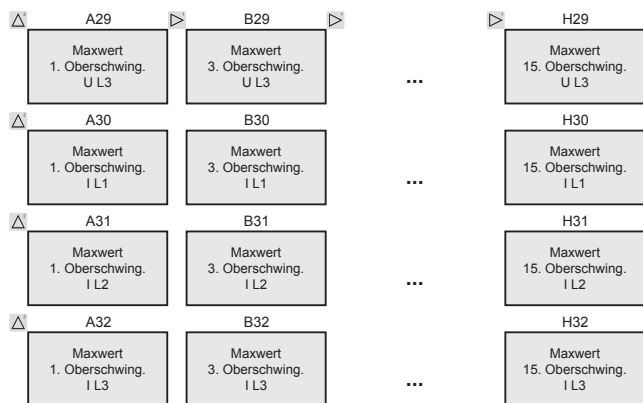
Übersicht Messwertanzeigen

Übersicht Messwertanzeigen

△	A01	▷	B01	▷	C01	▷	D01
	Messwerte L1-N Spannung L2-N Spannung L3-N Spannung		Mittelwerte L1-N Spannung L2-N Spannung L3-N Spannung		Maxwerte L1-N Spannung L2-N Spannung L3-N Spannung		Minwerte L1-N Spannung L2-N Spannung L3-N Spannung
△	A02		B02		C02		D02
	Messwerte L1-L2 Spannung L2-L3 Spannung L3-L1 Spannung		Mittelwerte L1-L2 Spannung L2-L3 Spannung L3-L1 Spannung		Maxwerte L1-L2 Spannung L2-L3 Spannung L3-L1 Spannung		Minwerte L1-L2 Spannung L2-L3 Spannung L3-L1 Spannung
△	A03		B03		C03		D03
	Messwerte L1 Strom L2 Strom L3 Strom		Mittelwerte L1 Strom L2 Strom L3 Strom		Maxwerte L1 Strom L2 Strom L3 Strom		Maxwerte (Mittelw.) L1 Strom L2 Strom L3 Strom
△	A04		B04		C04		D04
	Messwert Summe Strom im N		Mittelwert Summe Strom im N		Maxwert Summe Messwert Strom im N		Maxwerte Summe Mittelwert Strom im N
△	A05		B05		C05		
	Messwerte L1 Wirkleistung L2 Wirkleistung L3 Wirkleistung		Mittelwert L1 Wirkleistung L2 Wirkleistung L3 Wirkleistung		Maxwerte L1 Wirkleistung L2 Wirkleistung L3 Wirkleistung		
△	A06		B06		C06		D06
	Messwert Summe Wirkleistung		Mittelwert Summe Wirkleistung		Maxwert Summe Wirkleistung		Maxwert Summe Wirkl.-Mittelwert
△	A07		B07		C07		
	Messwerte L1 Scheinleistung L2 Scheinleistung L3 Scheinleistung		Mittelwerte L1 Scheinleistung L2 Scheinleistung L3 Scheinleistung		Maxwerte L1 Scheinleistung L2 Scheinleistung L3 Scheinleistung		
△	A08	▷	B08	▷	C08	▷	
	Messwert Summe Scheinleistung		Mittelwert Summe Scheinleistung		Maxwert Summe Scheinleistung		
△	A09		B09		C09		
	Messwerte L1 Blindleistung L2 Blindleistung L3 Blindleistung		Mittelwerte L1 Blindleistung L2 Blindleistung L3 Blindleistung		Maxwerte (ind) L1 Blindleistung L2 Blindleistung L3 Blindleistung		
△	A10		B10		C10		
	Messwert Summe Blindleist.		Mittelwert Summe Blindleist.		Maxwert (ind) Summe Blindleist.		
△	A11		B11		C11		
	Messwert Klirrfaktor THD U L1		Messwert Klirrfaktor THD U L2		Messwert Klirrfaktor THD U L3		
△	A12		B12		C12		
	Messwert Klirrfaktor THD I L1		Messwert Klirrfaktor THD I L2		Messwert Klirrfaktor THD I L3		
△	A13		B13		C13		
	Maxwert Klirrfaktor THD U L1		Maxwert Klirrfaktor THD U L2		Maxwert Klirrfaktor THD U L3		
△	A14		B14		C14		
	Maxwert Klirrfaktor THD I L1		Maxwert Klirrfaktor THD I L2		Maxwert Klirrfaktor THD I L3		



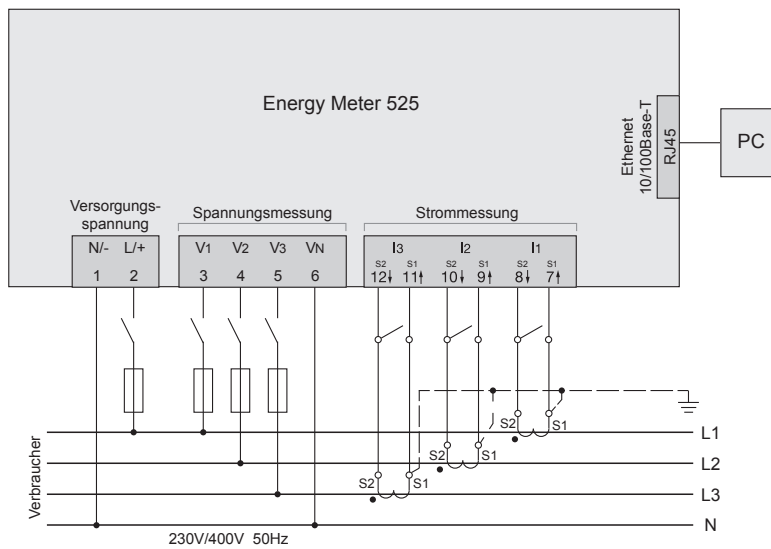
Übersicht Messwertanzeigen



Markierten Menüs werden mit der werkseitigen Voreinstellung nicht angezeigt.

Gerade und **ungerade** Oberschwingungen bis zur **40. Ordnung** sind über die Software ecoExplorer go abrufbar und können innerhalb der Software visualisiert werden.

Anschlussbeispiel



- 1) UL/IEC zugelassene Überstrom-Schutzeinrichtung (6 A Char. B)
- 2) UL/IEC zugelassene Überstrom-Schutzeinrichtung (10 A Class CC / Char. C)
- 3) Kurzschlussbrücken (extern)

Kurzanleitung Grundfunktionen

Stromwandlereinstellung ändern

In den Programmier-Modus wechseln:

- Ein Wechsel in den Programmier-Modus erfolgt über das gleichzeitige Drücken der Tasten 1 und 2 für ca. 1 Sekunde. Die Symbole für den Programmier-Modus PRG und für den Stromwandler CT erscheinen.
- Mit Taste 1 wird die Auswahl bestätigt.
- Die erste Ziffer des Eingabebereiches für den Primärstrom blinkt.

Primärstrom ändern

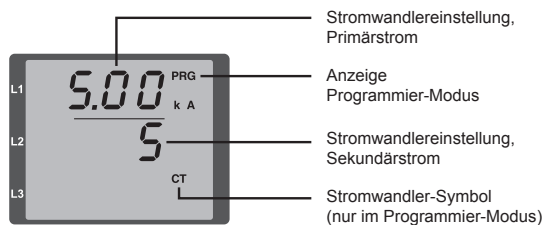
- Mit Taste 2 die blinkende Ziffer ändern.
- Mit Taste 1 die nächste zu ändernde Ziffer wählen. Die für eine Änderung ausgewählte Ziffer blinkt. Blinkt die gesamte Zahl, so kann das Komma mit Taste 2 verschoben werden.

Sekundärstrom ändern

- Als Sekundärstrom kann nur 1 A oder 5 A eingestellt werden.
- Mit Taste 1 den Sekundärstrom wählen.
- Mit Taste 2 die blinkende Ziffer ändern.

Programmier-Modus verlassen

- Der Wechsel in den Anzeige-Modus erfolgt durch ein erneutes gleichzeitiges Drücken der Tasten 1 und 2 für ca. 1 Sekunde.



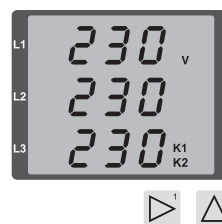
Messwerte abrufen

In den Anzeige-Modus wechseln:

- Sollte der Programmier-Modus noch aktiv sein (Darstellung der Symbole PRG und CT im Display), wird über das gleichzeitige Drücken für ca. 1 Sekunde der Tasten 1 und 2 in den Anzeige-Modus gewechselt.
- Eine Messwertanzeige, z. B. für die Spannung, erscheint

Tastensteuerung

- Über Taste 2 erfolgt ein Wechsel der Messwertanzeigen für Strom, Spannung, Leistung usw.
- Über Taste 1 erfolgt ein Wechsel der zum Messwert gehörenden Mittelwerte, Maxwerte usw.



Kurzanleitung TCP/IP-Adressierung

Manuelle TCP/IP-Einstellungen

In den Programmier-Modus wechseln:

- Ein Wechsel in den Programmier-Modus erfolgt über das gleichzeitige Drücken der Tasten 1 und 2 für ca. 1 Sekunde. Die Symbole für den Programmier-Modus PRG und für den Stromwandler CT erscheinen.

TCP/IP-Adresse einstellen (Adr)

- Mit Taste 2 bis zur Anzeige „Adr“ wechseln
- Mit Taste 1 erste Ziffer der Adresse (Byte 0) aktivieren (Ziffer blinkt). Über Taste 2 Ziffer einstellen.
- Nächste Ziffer über Taste 1 wählen (Ziffer blinkt) und über Taste 2 gewünschte Ziffer einstellen.
- Ist Byte 0 der Adresse eingestellt, erfolgt über Taste 1 das Setzen von Byte 1 bis 3. Danach springt die Anzeige wieder auf Byte 0 (**keine** Ziffer blinkt).

Subnetzmaske (Sub)

- Über Taste 2 in den Bereich der Subnetzmaske wechseln und diese mit Taste 1 und 2 analog der Adressen-Einstellung setzen.

Gateway-Adresse einstellen (GAt)

- Mit Taste 2 und 1 das Gateway analog der Adressen-Einstellung setzen.

Dynamische IP-Vergabe deaktivieren (vgl. Seite 25)

- Setzen Sie den Parameter dYn IP auf den Modus „feste IP-Adresse“

Programmiermodus verlassen

- Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten 1 und 2 den Modus verlassen oder 60 Sekunden warten.

Dynamische IP-Vergabe (dyn) aktivieren/deaktivieren

Geräte-/Gateway-Adresse und Subnetzmaske werden von einem DHCP-Server vergeben und ermöglichen eine automatische Einbindung des Gerätes in das bestehende Netz.

- Im Programmiermodus durch mehrmaliges Drücken der Taste 2 zur Anzeige mit der Bezeichnung „dYn IP“ wechseln und mit Taste 1 den Parameter aktivieren.
- Mit Taste 1 die Parameterziffer wählen und mit Taste 2 den Wert setzen (z. B. 000 = feste IP-Adresse, 002 = aktivierter DHCP-Modus)
- Programmiermodus verlassen.

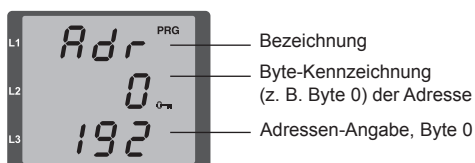
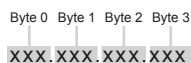


Abb.: TCP/IP-Adresse, Byte 1

Eine TCP/IP-Adresse besteht aus 4 Bytes mit folgendem Aufbau:



www.weidmueller.com

Weidmüller Interface GmbH & Co. KG
Klingenbergstraße 16
32758 Detmold
Deutschland
T +49 5231 14-0
F +49 5231 14-292083
www.weidmueller.com

Bestellnummer:
2576790000/00/02-2018