



# Energy Meter 520

Handbuch



<b>Inhaltsverzeichnis</b>	
<b>Allgemeines</b>	<b>4</b>
<b>Eingangskontrolle</b>	<b>5</b>
Lieferumfang Energy Meter 520	6
<b>Produktbeschreibung</b>	<b>6</b>
Bestimmungsmäßiger Gebrauch	6
Leistungsmerkmale Grundgerät	7
Messverfahren	7
ecoExplorer go	7
Anschlussvarianten	8
<b>Montage</b>	<b>8</b>
<b>Installation</b>	<b>9</b>
Versorgungsspannung	9
Spannungsmessung	9
Strommessung	13
RS485-Schnittstelle	16
Digitale Ausgänge	17
<b>Bedienung</b>	<b>18</b>
Anzeige-Modus	18
Programmier-Modus	18
Parameter und Messwerte	19
<b>Konfiguration</b>	<b>20</b>
Versorgungsspannung anlegen	20
Strom- und Spannungswandler	20
Stromwandler programmieren	21
Spannungswandler programmieren	21
Parameter programmieren	22
<b>Inbetriebnahme</b>	<b>29</b>
Versorgungsspannung anlegen	29
Messspannung anlegen	29
Messstrom anlegen	29
Drehfeldrichtung	29
Phasenzuordnung prüfen	29
Kontrolle der Leistungsmessung	29
Messung überprüfen	30
Überprüfen der Einzelleistungen	30
Überprüfen der Summenleistungen	30
<b>RS485-Schnittstelle</b>	<b>30</b>
<b>Digitalausgänge</b>	<b>32</b>
Impulsausgang	33
Vergleicher	37
<b>Service und Wartung</b>	<b>39</b>
Gerätejustierung	39
Kalibrierintervalle	39
<b>Fehlermeldungen</b>	<b>40</b>
<b>Technische Daten</b>	<b>43</b>
Kenngrößen von Funktionen	45
Tabelle 1 - Parameterliste	46
Tabelle 2 - Modbus-Adressenliste	49
Zahlenformate	50
Maßbilder	51
<b>Übersicht Messwertanzeigen</b>	<b>52</b>
<b>Anschlussbeispiel</b>	<b>55</b>
<b>Kurzanleitung</b>	<b>56</b>

### Allgemeines

Dieses Handbuch gilt für die Produkte:

Energy Meter 520-24	2540860000
Energy Meter 520-230	2540880000

### 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](mailto: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 520

Anzahl	Bezeichnung
1	Energy Meter 520
2	Befestigungsklammern.
1	Schnelleinstieg
1	Schraubklemme, steckbar, 2-polig (Hilfsenergie)
1	Schraubklemme, steckbar, 4-polig (Spannungsmessung)
1	Schraubklemme, steckbar, 6-polig (Strommessung I1-I3)
1	Schraubklemme, steckbar, 2-polig (RS 485)
1	Schraubklemme, steckbar, 3-polig (Digital-/Impulsausgang)

### Produktbeschreibung

#### Bestimmungsmäßiger Gebrauch

Das Energy Meter 520 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 520 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 RS485-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 520 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 520 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 CAT III
  - Option 24 V: 24...90 V AC/DC; 150V CAT III
- Frequenzbereich: 45...65 Hz

#### Geräte-Funktionen

- 3 Spannungsmessungen, 300 V
- 3 Strommessungen (über Stromwandler)
- RS485 Schnittstelle
- 2 digitale Ausgänge

## Leistungsmerkmale Grundgerät

### Allgemeines

- Fronttafeleinbaugerät mit den Abmessungen 96x96 mm
- Anschluss über Schraubsteck-Klemmen
- LC Display mit Hintergrundbeleuchtung
- Bedienung über 2 Tasten
- 3 Spannungsmesseingänge (300 V CAT III)
- 3 Strommesseingänge für Stromwandler
- RS485 Schnittstelle (Modbus RTU, Slave, bis 115 kbps)
- 2 digitale Ausgänge
- 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 Strommesseingänge
- Frequenzbereich der Grundschiwingung 45...65 Hz
- Messung der Oberschwingungen 1. bis 40. für ULN und I
- UIn, I, P (Bezug/Lief.), Q (ind./kap.)
- Erfassung von mehr als 800 Messwerten
- 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
- 8 Tarife (Umschaltung über Modbus)

### Messverfahren

Das Energy Meter 520 misst lückenlos und berechnet alle Effektivwerte über ein 10/12-Perioden-Intervall. Das Energy Meter 520 misst den echten Effektivwert (TRMS) der an den Messeingängen angelegten Spannungen und Ströme.

### Bedienungskonzept

Sie können das Energy Meter 520 über mehrere Wege programmieren und Messwerte abrufen.

- Direkt am Gerät über 2 Tasten
- Über die Programmiersoftware ecoExplorer go
- Über die RS485-Schnittstelle mit dem Modbus-Protokoll. Sie können Daten mit Hilfe der Modbus-Adressenliste ändern und abrufen.

In dieser Betriebsanleitung wird nur die Bedienung des Energy Meter 520 über die 2 Tasten beschrieben.

Die Programmiersoftware ecoExplorer go besitzt eine eigene „Online-Hilfe“.

### ecoExplorer go

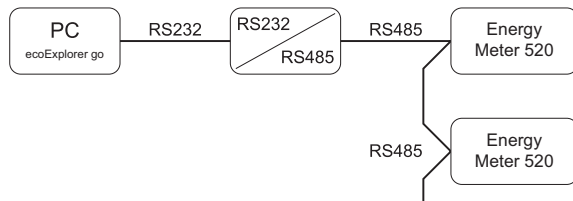
Das Energy Meter 520 kann mit der Software ecoExplorer go programmiert und ausgelesen werden. Hierfür muss ein PC über eine serielle Schnittstelle (RS485/Ethernet) an die RS485 Schnittstelle des Energy Meter 520 angeschlossen werden.

### Leistungsmerkmale der Software ecoExplorer go

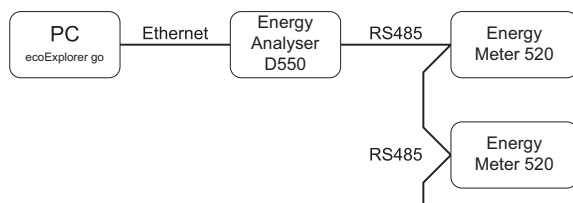
- Programmieren des Energy Meter 520
- Grafische Darstellung von Messwerten

## Anschlussvarianten

Anschluss eines Energy Meter 520 an einen PC über einen Schnittstellenwandler:



Anschluss eines Energy Meter 520 über ein Energy Analyser D550 als Gateway:



## Montage

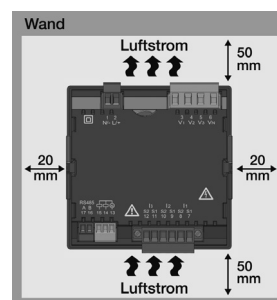
### Einbauort

Das Energy Meter 520 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 520 senkrecht eingebaut werden. Der Abstand oben und unten muss mindestens 50 mm und seitlich 20 mm betragen.

### Fronttafelausschnitt



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

Abb.: Einbaulage Energy Meter 520 (Ansicht von hinten)



Nichteinhaltung der Mindestabstände kann das Energy Meter 520 bei hohen Umgebungstemperaturen zerstören!

### Befestigung

Das Energy Meter 520 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.

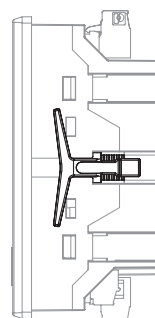


Abb.: Befestigungsklammer Energy Meter 520 (Seitenansicht)



## Installation

### Versorgungsspannung

Für den Betrieb des Energy Meter 520 ist eine Versorgungsspannung erforderlich. Der Anschluss der 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!

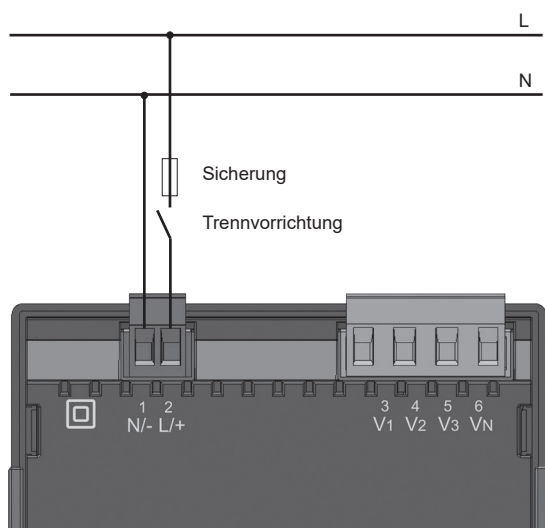


Abb.: Anschlussbeispiel der Versorgungsspannung an ein Energy Meter 520



- 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 520 für die Spannungsmessung in TN-, TT-, und IT-Systemen einsetzen.

Die Spannungsmessung im Energy Meter 520 ist für die Überspannungskategorie 300 V CAT III (Bemessungs-Stoßspannung 4kV) ausgelegt.

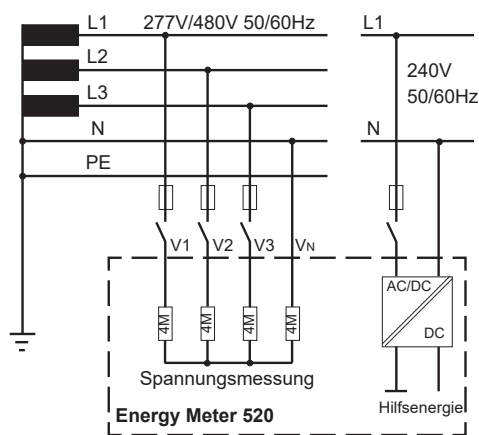


Abb.: Prinzipschaltbild - Messung in Dreiphasen-4-Leitersystemen.

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

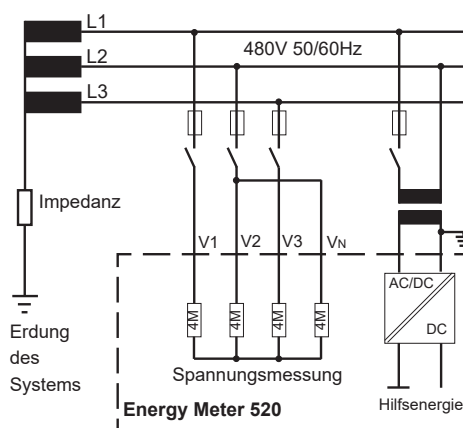


Abb.: Prinzipschaltbild - Messung in Dreiphasen-3-Leitersystemen.

## Netz-Nennspannung

Listen der Netze und deren Netz-Nennspannungen in denen das Energy Meter 520 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 520 hat 3 Spannungsmesseingänge (V1, V2, V3).

### Überspannung

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

### Frequenz

Für die Messung und die Berechnung von Messwerten benötigt das Energy Meter 520 die Netzfrequenz.

Das Energy Meter 520 ist für die Messung im Frequenzbereich von 45 bis 65 Hz geeignet.

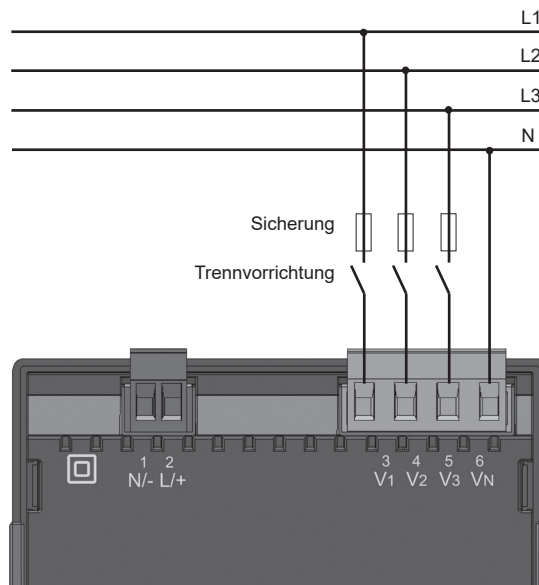


Abb.: Anschlussbeispiel für die Spannungsmessung.

Beim Anschluss der Spannungsmessung muss folgendes beachtet werden:

#### Trennvorrichtung

- Um das Energy Meter 520 stromlos und spannungslos zu schalten ist eine geeignete Trennvorrichtung vorzusehen.
- Die Trennvorrichtung muss in der Nähe des Energy Meter 520 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 520 ist nicht für die Messung von Gleichspannungen geeignet.



#### Achtung!

Die Spannungsmesseingänge am Energy Meter 520 sind berührungsgefährlich!

#### Anschlussschemas, Spannungsmessung

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

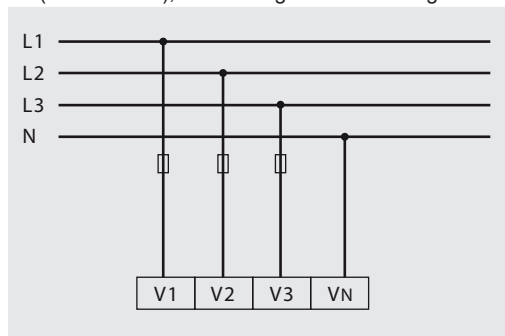


Abb.: System mit drei Außenleitern und Neutralleiter.

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

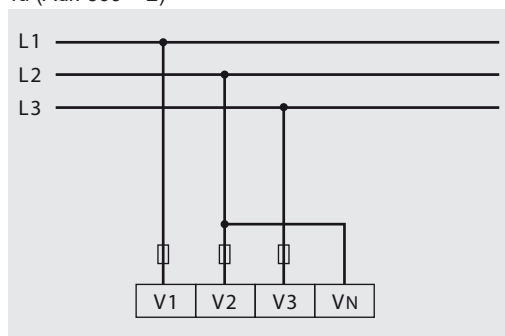


Abb.: System mit drei Außenleitern ohne Neutralleiter. Messwerte die einen N benötigen beziehen sich auf einen berechneten N.

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

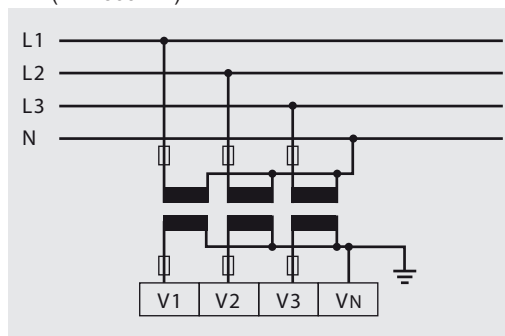


Abb.: System mit drei Außenleitern und Neutralleiter. Messung über Spannungswandler.

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

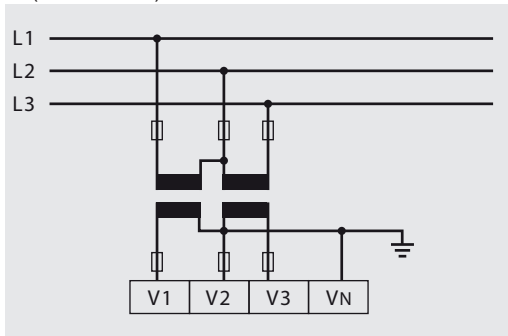


Abb.: System mit drei Außenleitern ohne Neutralleiter. Messung über Spannungswandler. Messwerte die einen N benötigen beziehen sich auf einen berechneten N.

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

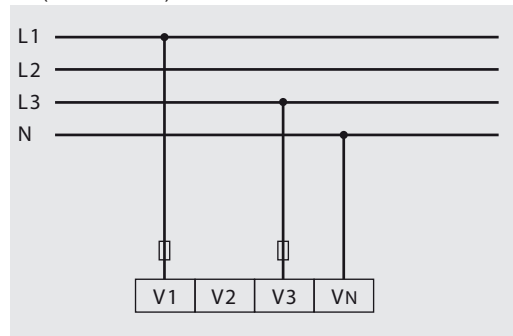


Abb.: System mit gleichmäßiger Belastung der Phasen. Die Messwerte für den Spannungsmesseingang V2 werden berechnet.

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

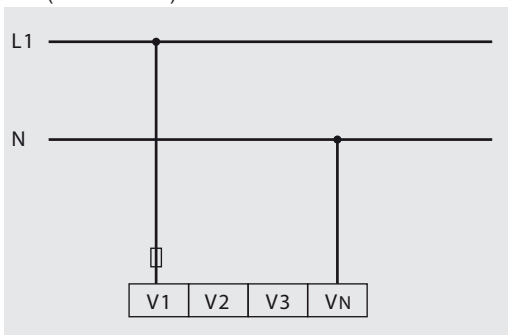


Abb.: Aus dem Spannungsmesseingängen V2 und V3 abgeleitete Messwerte werden mit Null angenommen und nicht berechnet.

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

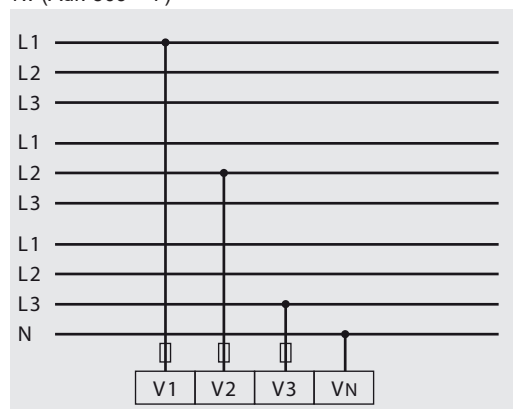


Abb.: 3 Systeme mit gleichmäßiger Belastung der Phasen. Die nicht angelegten Messwerte L2/L3 bzw. L1/L3 bzw. L1/L2 der jeweiligen Systeme werden berechnet.

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

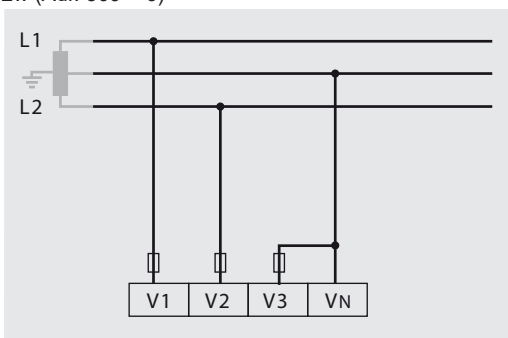


Abb.: TN-C-System mit Einphasen-Dreileiteranschluss. Aus dem Spannungsmesseingang V3 abgeleitete Messwerte werden mit Null angenommen und nicht berechnet.

## Strommessung

Das Energy Meter 520 ist 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 520 nicht möglich.

Es können nur Wechselströme und keine Gleichströme gemessen werden.

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

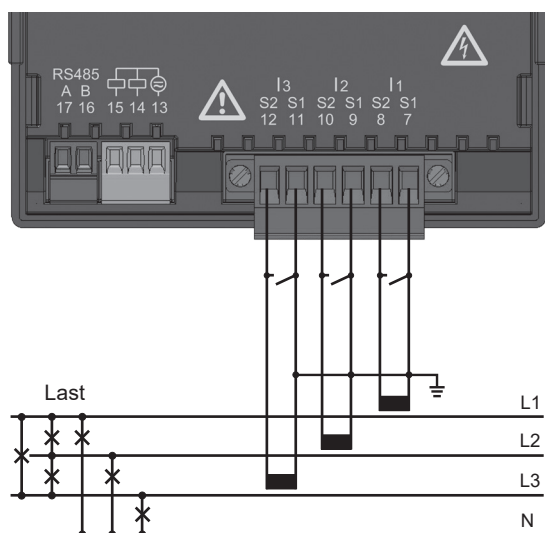


Abb.: Strommessung über Stromwandler (Anschlussbeispiel)



### Achtung!

Die Strommesseingänge sind berührungsgefährlich.



### Achtung!

Das Energy Meter 520 ist nicht für die Messung von Gleichspannungen geeignet.



### Erdung von Stromwandlern!

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



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

## Stromrichtung

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

Bei Falschanschluss ist ein nachträgliches Umklemmen der Stromwandler nicht erforderlich.



### Stromwandleranschlüsse!

Die Sekundäranschlüsse der Stromwandler müssen an diesen kurzgeschlossen sein, bevor die Stromleitungen zum Energy Meter 520 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

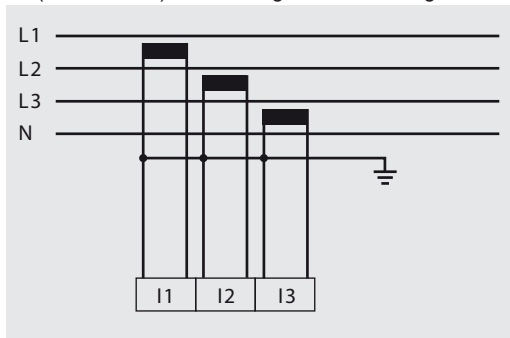


Abb.: Messung in einem Dreiphasennetz mit ungleichmäßiger Belastung.

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

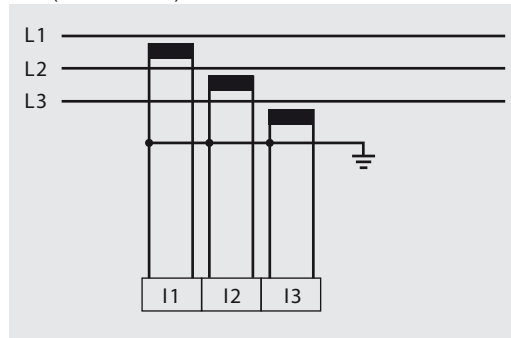


Abb.: Messung in einem Dreiphasennetz mit ungleichmäßiger Belastung.

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

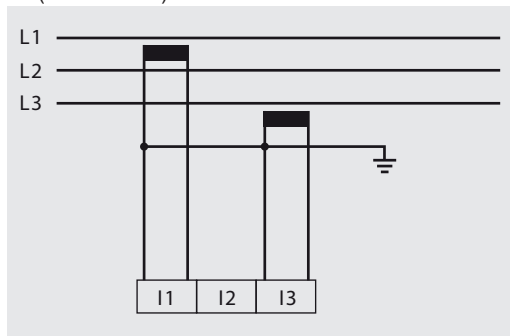


Abb.: Die Messwerte für den Strommesseingang I2 werden berechnet.

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

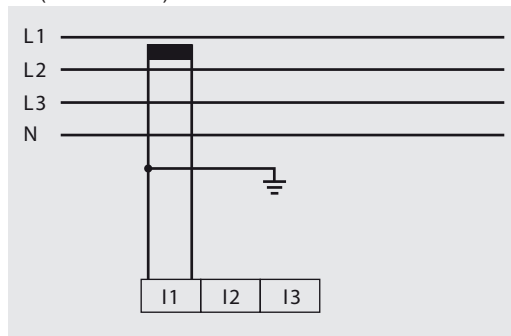


Abb.: System mit gleichmäßiger Belastung der Phasen. Die Messwerte für die Strommesseingänge I2 und I3 werden berechnet.

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

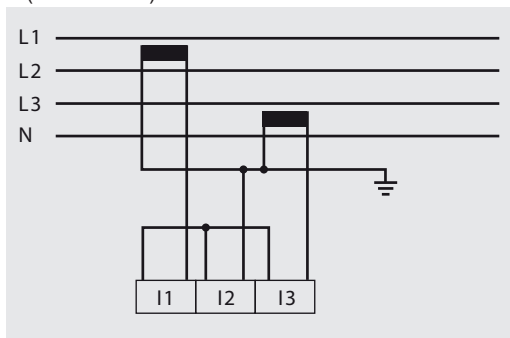


Abb.: System mit gleichmäßiger Belastung der Phasen. Die Messwerte für den Strommesseingang I2 werden gemessen.

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

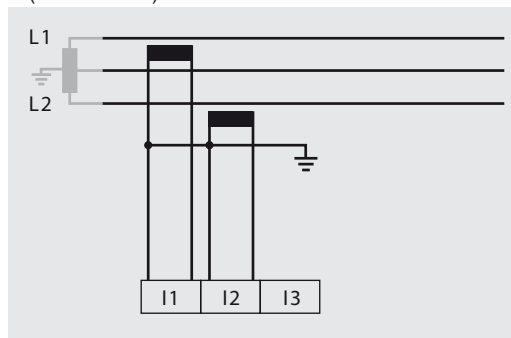


Abb.: Aus dem Strommesseingang I3 abgeleitete Messwerte werden mit Null angenommen und nicht berechnet.

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

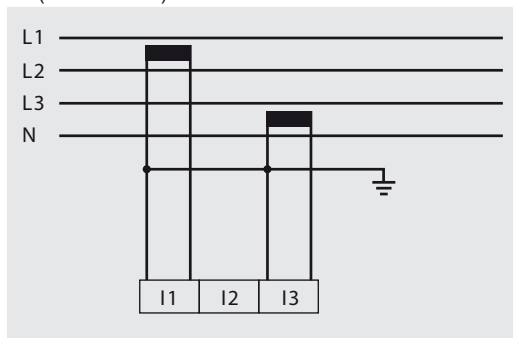


Abb.: System mit gleichmäßiger Belastung der Phasen. Die Messwerte für den Strommesseingang I2 werden berechnet.

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

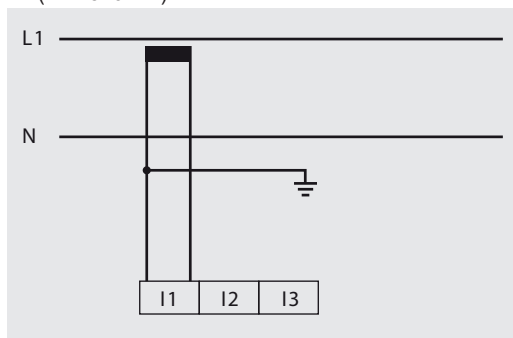


Abb.: Aus den Strommesseingängen I2 und I3 abgeleitete Messwerte werden mit Null angenommen und nicht berechnet.

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

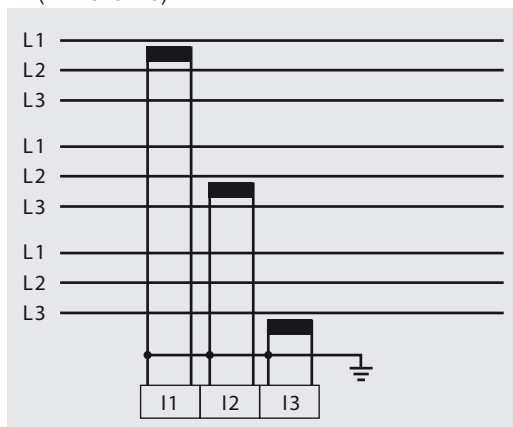


Abb.: 3 Systeme mit gleichmäßiger Belastung der Phasen. Die nicht angelegten Messwerte I2/I3 bzw. I1/I3 bzw. I1/I2 der jeweiligen Systeme werden berechnet.

## Summenstrommessung

Erfolgt die Strommessung über zwei Stromwandler, so muss das Gesamtübersetzungsverhältnis der Stromwandler im Energy Meter 520 programmiert werden.

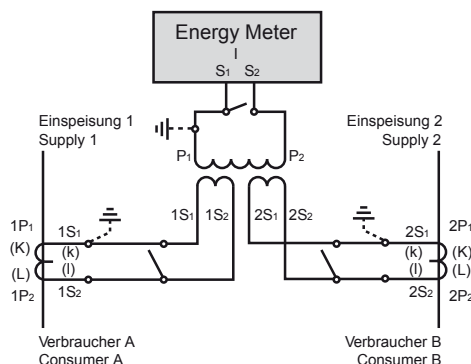


Abb.: Strommessung über einen Summenstromwandler (Beispiel).

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 520 muss dann wie folgt eingestellt werden:

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

## Amperemeter

Wollen Sie den Strom nicht nur mit dem Energy Meter 520, sondern auch zusätzlich mit einem Amperemeter messen, so muss das Amperemeter in Reihe zum Energy Meter 520 geschaltet werden.

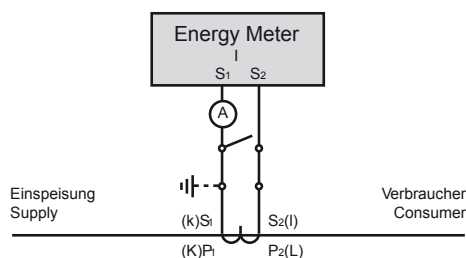


Abb.: Strommessung mit einem zusätzlichen Amperemeter (Beispiel).



### Achtung!

Das Energy Meter 520 ist nur für eine Strommessung über Stromwandler zugelassen.

### RS485-Schnittstelle

Die RS485-Schnittstelle ist beim Energy Meter 520 als 2-poliger Steckkontakt ausgeführt und kommuniziert über das Modbus-RTU-Protokoll (siehe auch Parameter programmieren).

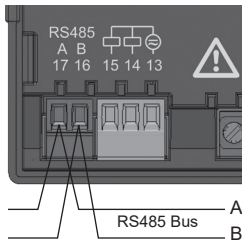


Abb.: RS485-Schnittstelle, 2-poliger Steckkontakt

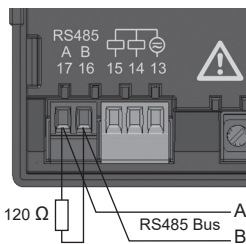
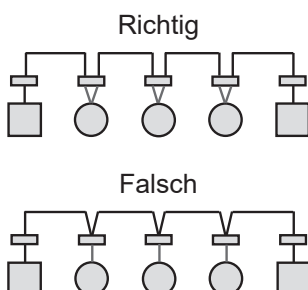


Abb.: RS485-Schnittstelle, 2-poliger Steckkontakt mit Abschlusswiderstand

### Abschlusswiderstände

Am Anfang und am Ende eines Segments wird das Kabel mit Widerständen (120 Ohm 1/4 W) terminiert.

Das Energy Meter 520 enthält keine Abschlusswiderstände.



- Klemmleiste im Schaltschrank
- Gerät mit RS485-Schnittstelle (ohne Abschlusswiderstand)
- Gerät mit RS485-Schnittstelle (mit Abschlusswiderstand am Gerät)

### Abschirmung

Für Verbindungen über die RS485-Schnittstelle ist ein verdrehtes und abgeschirmtes Kabel vorzusehen.

- Erden Sie die Schirme aller Kabel, die in den Schrank führen, am Schrankeintritt.
- Verbinden Sie den Schirm großflächig und gut leitend mit einer fremdspannungsarmen Erde.
- Fangen Sie die Kabel oberhalb der Erdungsschelle mechanisch ab, um Beschädigungen durch Bewegungen des Kabels zu vermeiden.
- Verwenden Sie zur Einführung des Kabels in den Schaltschrank passende Kabeleinführungen zum Beispiel PG-Verschraubungen.

### Kabeltyp

Die verwendeten Kabel müssen für eine Umgebungstemperatur von mindestens 80 °C geeignet sein.

Empfohlene Kabeltypen:

Unitronic Li2YCY(TP) 2x2x0,22 (Lapp Kabel)

Unitronic BUS L2/FIP 1x2x0,64 (Lapp Kabel)

### Maximale Kabellänge

1200 m bei einer Baudrate von 38,4 k.

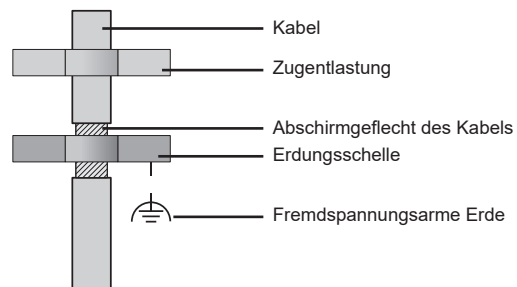


Abb.: Abschirmungsauslegung bei Schrankeintritt.

Für die Busverdrahtung sind CAT-Kabel nicht geeignet. Verwenden Sie hierfür die empfohlenen Kabeltypen.



## Bus-Struktur

- Alle Geräte werden in einer Busstruktur (Linie) angeschlossen und jedes Gerät besitzt eine eigene Adresse innerhalb des Buses (siehe auch Parameter programmieren).
- In einem Segment können bis zu 32 Teilnehmer zusammengeschaltet werden.
- Am Anfang und am Ende eines Segments wird das Kabel mit Widerständen (Busabschluss, 120 Ohm, 1/4 W ) terminiert.
- Bei mehr als 32 Teilnehmern müssen Repeater (Leitungsverstärker) eingesetzt werden, um die einzelnen Segmente zu verbinden.
- Geräte mit eingeschaltetem Busabschluss müssen unter Spannung stehen.
- Es wird empfohlen den Master an das Ende eines Segmentes zu setzen.
- Wird der Master mit eingeschaltetem Busabschluss ausgetauscht, ist der Bus außer Betrieb.
- Wird ein Slave mit eingeschaltetem Busabschluss ausgetauscht oder ist spannungslos kann der Bus instabil werden.
- Geräte die nicht am Busabschluss beteiligt sind, können ausgetauscht werden, ohne dass der Bus instabil wird.
- Der Schirm ist durchgängig zu installieren und am Ende großflächig und gut leitend mit einer fremdspannungsarmen Erde zu verbinden.

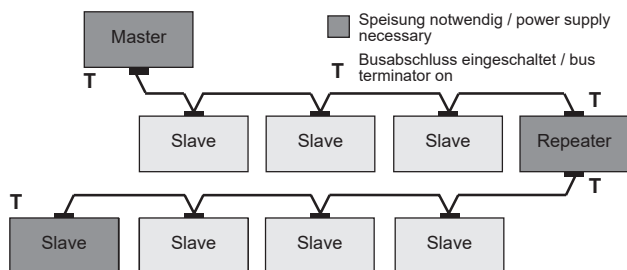


Abb.: Darstellung Bus-Struktur

## Digitale Ausgänge

Das Energy Meter 520 hat 2 digitale Ausgänge. Diese Ausgänge sind über Optokoppler galvanisch von der Auswerteelektronik getrennt. Die digitalen Ausgänge haben einen gemeinsamen Bezug.

- Die digitalen Ausgänge können Gleich- und Wechselstromlasten schalten.
- Die digitalen Ausgänge sind **nicht** kurzschlussfest.
- Angeschlossene Leitungen die länger als 30 m sind, müssen abgeschirmt verlegt werden.
- Eine externe Hilfsspannung ist erforderlich.
- Die digitalen Ausgänge können als Impulsausgänge verwendet werden.
- Die digitalen Ausgänge können über Modbus gesteuert werden.
- Die digitalen Ausgänge können Ergebnisse von Vergleichen ausgeben.

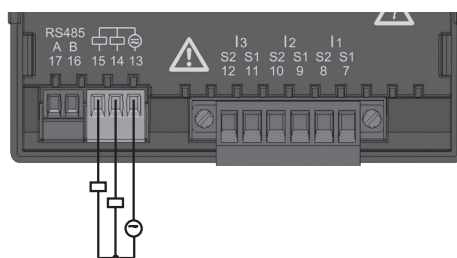


Abb.: Anschluss Digital-/Impulsausgänge

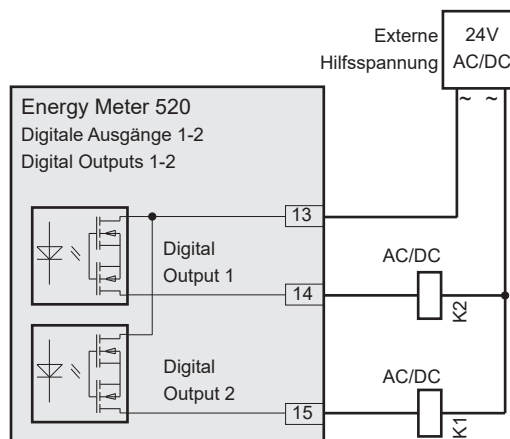
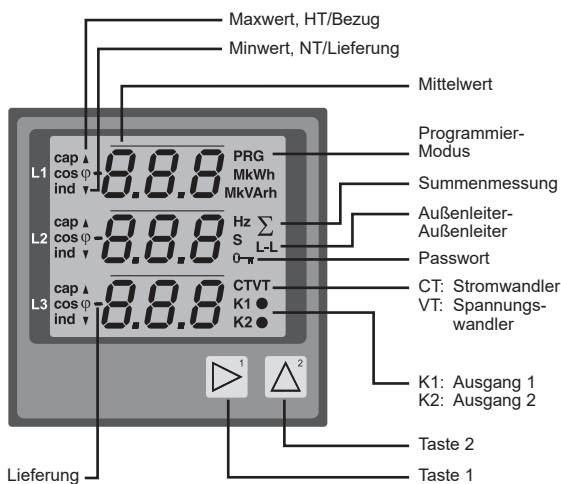


Abb.: Anschlussbeispiel von zwei Relais an die digitalen Ausgänge

➔ Bei der Verwendung der digitalen Ausgänge als Impulsausgang darf die Hilfsspannung (DC) nur eine max. Restwelligkeit von 5 % besitzen.

### Bedienung

Die Bedienung des Energy Meter 520 erfolgt über die Tasten 1 und 2. 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 520 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,

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 520 in den Anzeige-Modus zurück.

## Parameter und Messwerte

Alle für den Betrieb des Energy Meter 520 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 serielle Schnittstelle und über die Tasten am Energy Meter 520 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, das aktuelle Anzeigen-Wechsel-Profil und Datum und Uhrzeit können nur über die RS485 Schnittstelle gelesen und verändert werden.

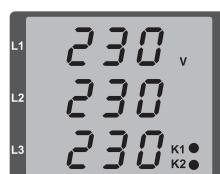
## Beispiel Parameteranzeige

Im Display des Energy Meter 520 wird als Inhalt der Adresse „000“ der Wert „001“ angezeigt. Dieser Parameter gibt laut Liste die Geräteadresse (hier „001“) des Energy Meter 520 innerhalb eines Busses wieder.

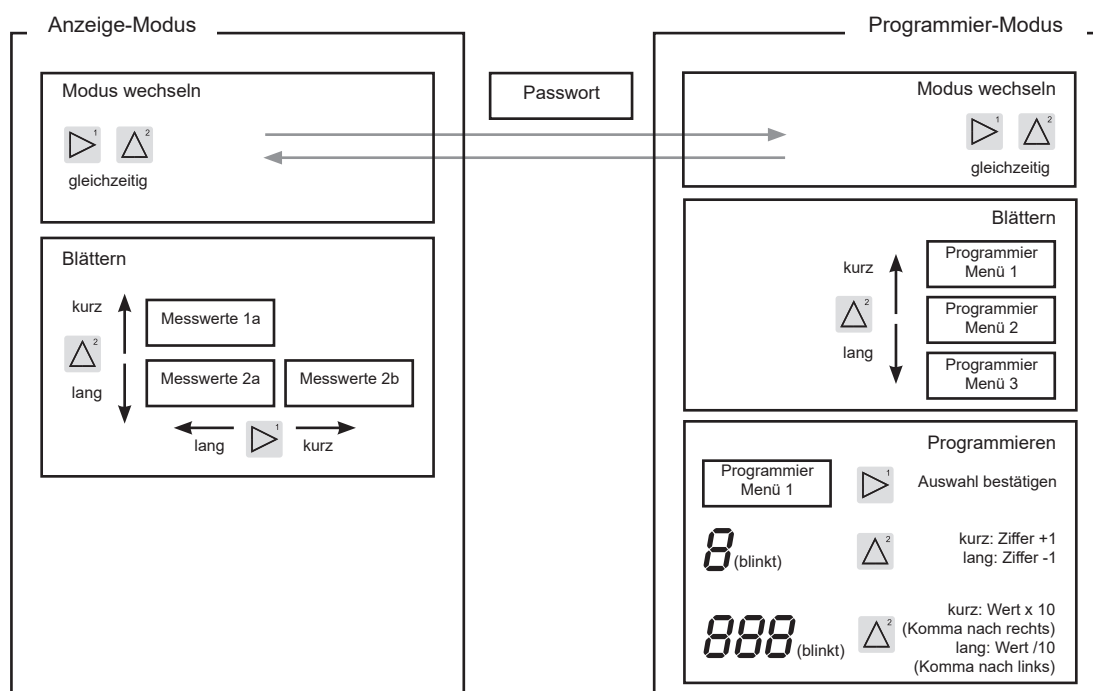


## Beispiel Messwertanzeige

In diesem Beispiel werden im Display des Energy Meter 520 die Spannungen L gegen N mit je 230 V angezeigt. Die Transistorausgänge K1 und K2 sind leitend und es kann ein Strom fließen.



## Tastenfunktionen



### Konfiguration

#### Versorgungsspannung anlegen

Für die Konfiguration des Energy Meter 520 muss die Versorgungsspannung angeschlossen sein.

Die Höhe der Versorgungsspannung für das Energy Meter 520 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 520 angegebene Messspannung zu beachten!



#### 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 20 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 zu löschen!



#### Strom- und Spannungswandler

In der Software ecoExplorer go können die Übersetzungsverhältnisse für jeden der drei Strom- bzw. Spannungsmesseingänge einzeln programmiert werden. Am Gerät ist nur das Übersetzungsverhältnis der jeweiligen Gruppe der Strommeseingänge bzw. der Spannungsmesseingänge einstellbar.

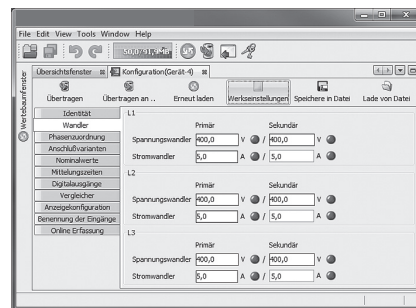


Abb.: Anzeige zur Konfiguration der Strom- und Spannungswandler in der Software ecoExplorer go.

## 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 2 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

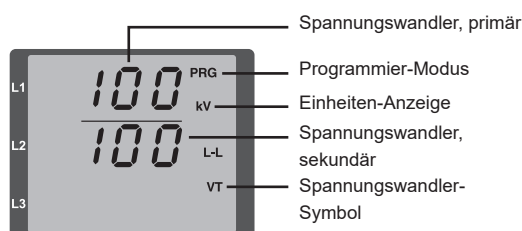
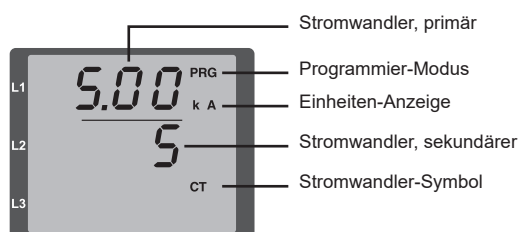
- Als Sekundärstrom kann nur 1A oder 5A eingestellt werden.
- Mit Taste 1 den Sekundärstrom wählen.
- Mit Taste 2 die blinkende Ziffer ändern.
- 

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 21).



Abb.: Programmier-Modus Spannungswandler:

Über die Tasten 1 und 2 können Primär- und Sekundärstrom geändert werden (vgl. Seite 21).

**Geräteadresse (Adr. 000)**

Sind mehrere Geräte über die RS485-Schnittstelle miteinander verbunden, so kann ein Mastergerät diese Geräte nur aufgrund ihrer Geräteadresse unterscheiden. Innerhalb eines Netzes muss daher jedes Gerät eine andere Geräteadresse besitzen. Es können Adressen im Bereich 1 bis 247 eingestellt werden.



Der einstellbare Bereich der Geräteadresse liegt zwischen 0 und 255. Die Werte 0 und 248 bis 255 sind reserviert und dürfen nicht verwendet werden.

**Baudrate (Adr. 001)**

Für die RS485-Schnittstellen ist eine gemeinsame Baudrate einstellbar. Die Baudrate ist im Netz einheitlich zu wählen. Über die Adresse 003 kann die Anzahl der Stopbits (0 = 1 Bit, 1 = 2 Bits) gesetzt werden. Datenbits (8) sind fest voreingestellt.

Einstellung	Baudrate
0	9,6 kbps
1	19,2 kbps
2	38,4 kbps
3	57,6 kbps
4	115,2 kbps (Werkseinstellung)

**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 in Sekunden
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.

### 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.

### Energiezähler

Das Energy Meter 520 hat Energiezähler für Wirkenergie, Blindenergie und Scheinenergie.

#### Ablesen der Wirkenergie

Summe Wirkenergie

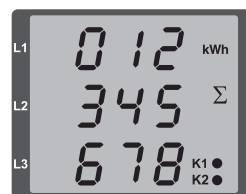


Abb.: Die in diesem Beispiel angezeigte Wirkenergie beträgt 12 345 678 kWh

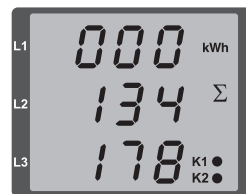


Abb.: Die in diesem Beispiel angezeigte Wirkenergie beträgt 134 178 kWh



## Oberschwingungen

Oberschwingungen sind das ganzzahlige Vielfache einer Grundschwingung.

Beim Energy Meter 520 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.

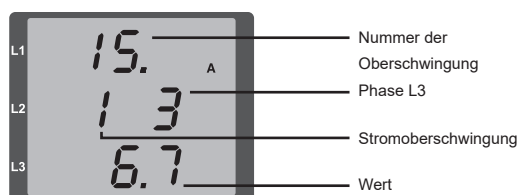
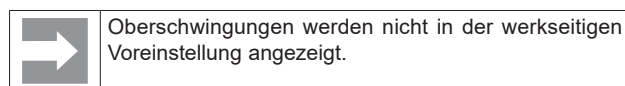


Abb.: Anzeige der 15. Oberschwingung des Stromes in der Phase L3 (Beispiel).



## 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:

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

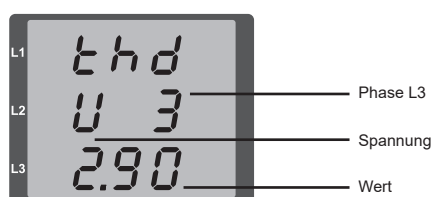


Abb.: Anzeige des Oberschwingungsgehalt THD der Spannung aus der Phase L3 (Beispiel).

## 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 520 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 520 gewünscht, so kann ein anderes Anzeigen-Profil gewählt werden.

## Anzeigen-Profil (Adr. 037)

Einstellbereich: 0...3

- 0 - Anzeigen-Wechsel-Profil 1, fest vorbelegt.
- 1 - Anzeigen-Wechsel-Profil 2, fest vorbelegt.
- 2 - Anzeigen-Wechsel-Profil 3, fest vorbelegt.
- 3 - Anzeigen-Wechsel-Profil kundenspezifisch.

➔

**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 Energy Meter 520 und PC über die serielle Schnittstelle (RS485) erforderlich.

➔

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

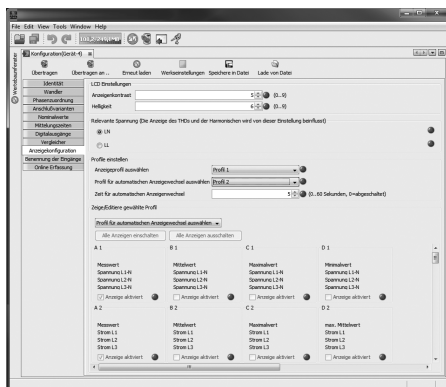


Abb.: Anzeige der Profil-Einstellung in der Software ecoExplorer go.

## 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 520 über eine geeignete Schnittstelle mit dem PC. Weitere Informationen finden Sie in der Hilfe der ecoExplorer go.

## 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.

➔

Vor der Inbetriebnahme sind mögliche produktionsbedingte Inhalte der Energiezähler und der Min-/Maxwerte zu löschen!

➔

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.

### 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 520 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

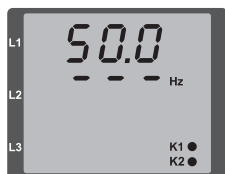


Abb.: Keine Drehfeldrichtung feststellbar.

### 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

Werksseitige 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 520 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 bis 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 520 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 520 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.



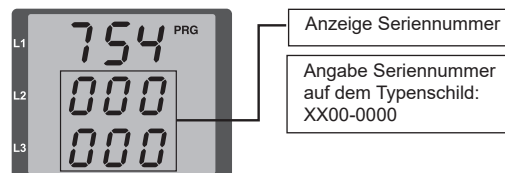
Abb.: Messwertanzeige Betriebsstundenzähler

Das Energy Meter 520 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 520 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 520 wird kontinuierlich verbessert und erweitert. Der Softwarestand im Gerät wird mit einer 3-stelligen Nummer, der Software Release, gekennzeichnet. Der Software Release kann vom Benutzer nicht geändert werden.

## Inbetriebnahme

### Versorgungsspannung anlegen

- Die Höhe der Versorgungsspannung für das Energy Meter 520 ist dem Typenschild zu entnehmen.
- Nach dem Anlegen der Versorgungsspannung schaltet das Energy Meter 520 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 angeschlossen werden.
- Nach dem Anschluss der Messspannungen müssen die vom Energy Meter 520 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 520 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 520 angezeigten Ströme mit dem angelegten Strom.

Der vom Energy Meter 520 angezeigte Strom muss unter Berücksichtigung des Stromwandlerübersetzungsverhältnisses mit dem Eingangsstrom übereinstimmen.

In den kurzgeschlossenen Strommesseingängen muss das Energy Meter 520 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 520 ist nicht für die Messung von Gleichspannungen geeignet.

### Drehfeldrichtung

Überprüfen Sie in der Messwertanzeige des Energy Meter 520 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 520 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 520 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 angeschlossen, 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 520 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 520 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 520 gemessenen Summenleistungen stimmen. Zur Bestätigung sollten die vom Energy Meter 520 gemessenen Summenleistungen mit den Arbeiten der in der Einspeisung sitzenden Wirk- und Blindleistungszähler verglichen werden.

### RS485-Schnittstelle

Über das Modbus RTU Protokoll mit CRC-Check an der RS485-Schnittstelle kann auf die Daten aus der Parameter- und der Messwertliste zugegriffen werden.

Adressbereich: 1...247  
Werkseitige Voreinstellung: 1

Werkseitig ist die Geräteadresse 1 und die Baudrate auf 115,2 kbps eingestellt.

#### Modbus-Funktionen (Slave)

04 Read Input Registers  
06 Preset Single Register  
16 (10Hex) Preset Multiple Registers  
23 (17Hex) Read/Write 4X Registers

Die Reihenfolge der Bytes ist High- vor Lowbyte (Motorola Format).

Übertragungsparameter:  
Datenbits: 8  
Parität: keine  
Stopbits (Energy Meter 520): 2  
Stopbits extern: 1 oder 2

Zahlenformate: short 16 bit ( $-2^{15}...2^{15}-1$ )  
float 32 bit (IEEE 754)



Broadcast (Adresse 0) wird vom Gerät nicht unterstützt.



Die Telegrammlänge darf 256 Byte nicht überschreiten.

Beispiel: Auslesen der Spannung L1-N

Die Spannung L1-N ist in der Messwertliste unter der Adresse 19000 abgelegt. Die Spannung L1-N liegt im FLOAT Format vor. Die Geräteadresse des Energy Meter 520 wird hier mit Adresse = 01 angenommen.

Die „Query Message“ sieht dann wie folgt aus:

Bezeichnung	Hex	Bemerkung
Geräteadresse	01	Energy Meter 520, Adresse = 1
Funktion	03	„Read Holding Reg.“
Startadr. Hi	4A	19000dez = 4A38hex
Startadr. Lo	38	
Anz. Werte Hi	00	2dez = 0002hex
Anz. Werte Lo	02	
Error Check	-	

Die „Response“ des Energy Meter 520 kann dann wie folgt aussehen:

Bezeichnung	Hex	Bemerkung
Geräteadresse	01	Energy Meter 520, Adresse = 1
Funktion	03	
Byte Zähler	06	
Data	00	00hex = 00dez
Data	E6	E6hex = 230dez
Error Check (CRC)	-	

Die von der Adresse 19000 zurückgelesene Spannung L1-N beträgt 230 V.

### Digitalausgänge

Das Energy Meter 520 hat zwei Digitalausgänge. Den Digitalausgängen können wahlweise folgende Funktionen zugeordnet werden:

#### Digitalausgang 1

- Adr. 200 = 0 Ergebnis der Vergleichgruppe 1
- Adr. 200 = 1 Impulsausgang
- Adr. 200 = 2 Wert aus einer externen Quelle

#### Digitalausgang 2

- Adr. 202 = 0 Ergebnis der Vergleichgruppe 2
- Adr. 202 = 1 Impulsausgang
- Adr. 202 = 2 Wert aus einer externen Quelle

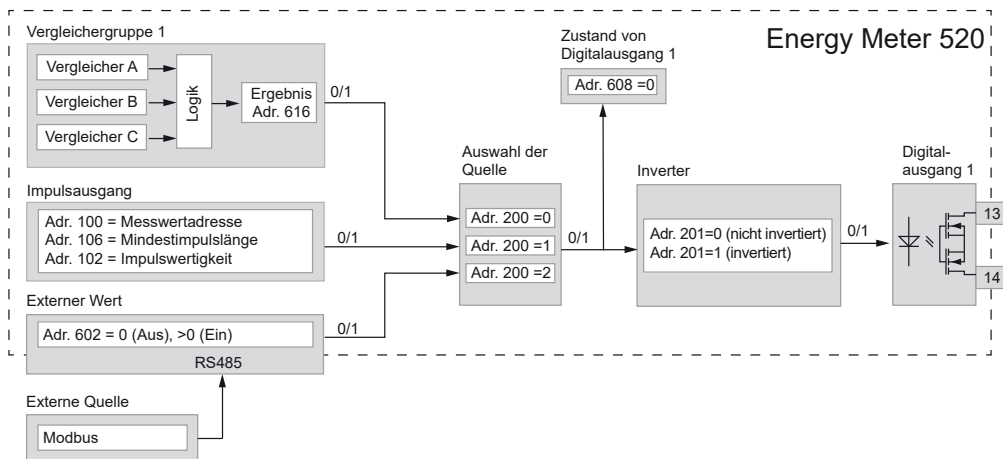
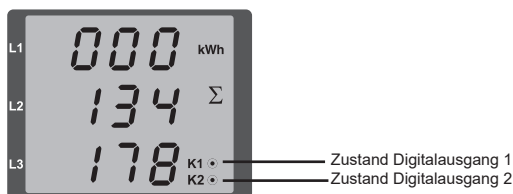


Abb.: Gesamt-Blockschaltbild für Digitalausgang 1

### Digitalausgänge – Zustandsanzeigen

Der Zustand der Schaltausgänge wird in der Anzeige des Energy Meter 520 durch Kreissymbole dargestellt.



#### Zustände am Digitalausgang

- Es kann ein Strom von < 1 mA fließen.  
Digitalausgang 1: Adr. 608 = 0  
Digitalausgang 2: Adr. 609 = 0
- Es kann ein Strom von bis zu 50 mA fließen.  
Digitalausgang 1: Adr. 608 = 1  
Digitalausgang 2: Adr. 609 = 1



Da die Anzeige nur einmal pro Sekunde aktualisiert wird, können schnellere Zustandsänderungen der Ausgänge nicht angezeigt werden.



## Impulsausgang

Die Digitalausgänge können u.a. auch für die Ausgabe von Impulsen zur Zählung des Energieverbrauchs genutzt werden. Dazu wird nach dem Erreichen einer bestimmten, einstellbaren Energiemenge ein Impuls von definierter Länge am Ausgang angelegt. Um einen Digitalausgang als Impulsausgang zu verwenden müssen Sie verschiedene Einstellungen vornehmen.

- Digitalausgang,
- Auswahl der Quelle,
- Messwert-Auswahl,
- Impulslänge,
- Impulswertigkeit.

## Messwert-Auswahl (Adr. 100, 101)

Tragen Sie hier die Adresse des Leistungswertes ein, der als Arbeits-Impuls ausgegeben werden soll. Siehe Tabelle 2.

## Auswahl der Quelle (Adr. 200, 202)

Hier tragen Sie ein, welche Quelle den Messwert liefert, der auf dem Digitalausgang ausgegeben werden soll.

Wählbare Quellen:

- Vergleicherguppe
- Impuls
- Externe Quelle

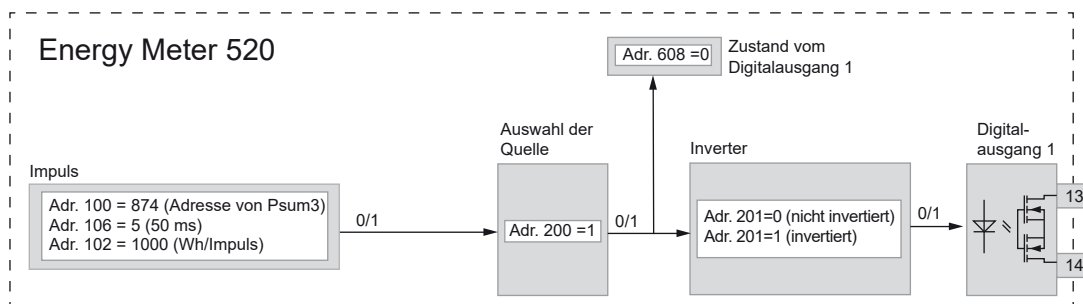


Abb.: Blockschaftbild; Beispiel Digitalausgang 1 als Impulsausgang.

### Impulslänge (Adr. 106)

Die Impulslänge ist für beide Impulsausgänge gültig und wird über die Parameteradresse 106 fest eingestellt.

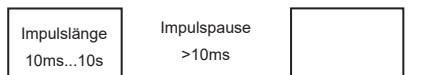
Die typische Impulslänge für S0-Impulse beträgt 30 ms.

Einstellbereich: 1...1000 1 = 10 ms  
Voreinstellung: 5 = 50 ms

### Impulspause

Die Impulspause ist mindestens so groß wie die gewählte Impulslänge.

Die Impulspause ist abhängig von der z. B. gemessenen Energie und kann Stunden oder Tage betragen.



**Impulsabstand**  
Der Impulsabstand ist innerhalb der gewählten Einstellungen proportional zur Leistung.

Aufgrund der Mindest-Impulslänge und der Mindest-Impulspause, ergeben sich für die maximale Anzahl an Impulsen pro Stunde die Werte in der Tabelle.

Beispiele für die maximal mögliche Impulsanzahl pro Stunde.

Impulslänge	Impulspause	Max. Impulse/h
10 ms	10 ms	180.000 Impulse/h
30 ms	30 ms	60.000 Impulse/h
50 ms	50 ms	36.000 Impulse/h
100 ms	100 ms	18.000 Impulse/h
500 ms	500 ms	3.600 Impulse/h
1 s	1 s	1.800 Impulse/h
10 s	10 s	180 Impulse/h

**Messwert-Auswahl**  
Bei der Programmierung mit der Software ecoExplorer go bekommen Sie eine Auswahl von Arbeitswerten, die aber aus den Leistungswerten abgeleitet sind.

### Impulswertigkeit (Adr. 102, 104)

Mit der Impulswertigkeit geben Sie an, wieviel Energie (Wh oder varh) einem Impuls entsprechen soll.

Die Impulswertigkeit wird durch die maximale Anschlussleistung und die maximale Impulsanzahl pro Stunde bestimmt.

Wenn Sie die Impulswertigkeit mit einem positiven Vorzeichen angeben, werden nur dann Impulse ausgegeben, wenn auch der Messwert ein positives Vorzeichen hat.

Wenn Sie die Impulswertigkeit mit einem negativen Vorzeichen angeben, werden nur dann Impulse ausgegeben, wenn auch der Messwert ein negatives Vorzeichen hat.

$$\text{Impulswertigkeit} = \frac{\text{max. Anschlussleistung}}{\text{max. Impulsanzahl/h}}$$

Da der Wirkenergiezähler mit Rücklaufsperrung arbeitet, werden nur bei Bezug von elektrischer Energie Impulse ausgegeben.

Da der Blindenergiezähler mit Rücklaufsperrung arbeitet, werden nur bei induktiver Last Impulse ausgegeben.

### Impulswertigkeit ermitteln

#### Festlegen der Impulslänge

Legen Sie die Impulslänge entsprechend den Anforderungen des angeschlossenen Impulsempfängers fest.

Bei einer Impulslänge von z. B. 30 ms, kann das Energy Meter 520 eine maximale Anzahl von 60000 Impulsen (siehe Tabelle "maximale Impulsanzahl" pro Stunde abgeben.

#### Ermittlung der maximalen Anschlussleistung

Beispiel:

Stromwandler	= 150/5 A
Spannung L-N	= max. 300 V
Leistung pro Phase	= 150 A x 300 V = 45 kW
Leistung bei 3 Phasen	= 45 kW x 3
Maximale Anschlussleistung	= 135 kW

#### Berechnen der Impulswertigkeit

$$\text{Impulswertigkeit} = \frac{\text{max. Anschlussleistung}}{\text{max. Impulsanzahl/h}}$$

$$\text{Impulswertigkeit} = 135 \text{ kW} / 60.000 \text{ Impulse/h}$$

$$\text{Impulswertigkeit} = 0,00225 \text{ kWh/Impulse}$$

$$\text{Impulswertigkeit} = 2,25 \text{ Wh/Impulse}$$

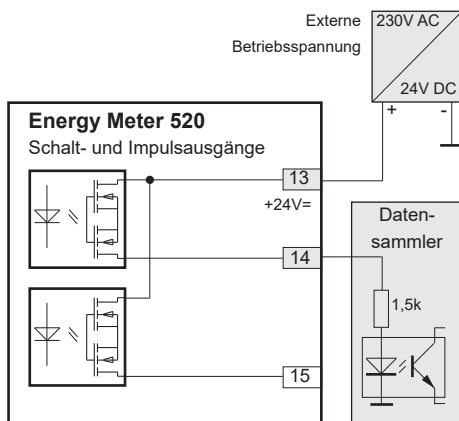


Abb.: Anschlussbeispiel für die Beschaltung als Impulsausgang.

Bei der Verwendung der digitalen Ausgänge als Impulsausgang darf die Hilfsspannung (DC) nur eine max. Restwelligkeit von 5 % besitzen.

## Grenzwertüberwachung

Für eine Grenzwertüberwachung stehen Ihnen zwei Vergleichergruppen zur Verfügung.

Die Vergleichergruppe 1 ist dem Digitalausgang 1 und die Vergleichergruppe 2 ist dem Digitalausgang 2 fest zugeordnet.

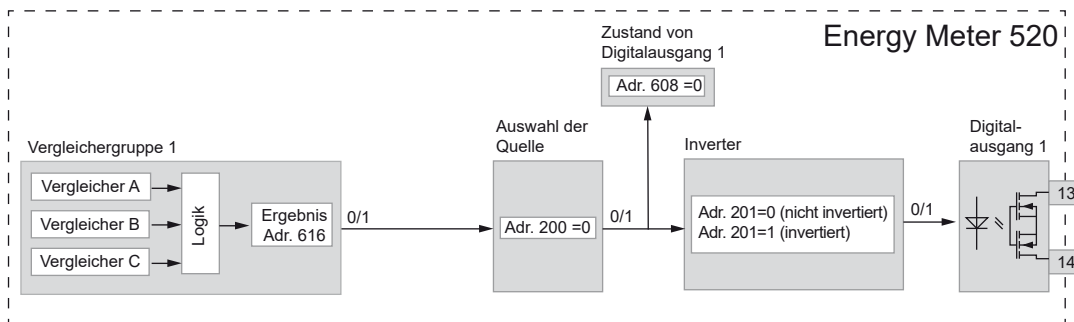


Abb.: Blockschaltbild: Verwendung des Digitalausganges 1 zur Grenzwertüberwachung.

## Beispiel: Stromüberwachung im N

Wird der Strom im N für 60 Sekunden größer als 100 A, so soll der Digitalausgang 1 für mindestens 2 Minuten schalten.

Folgende Programmierungen müssen vorgenommen werden:

### 1. Vergleichergruppe 1

Wir wählen für die Grenzwertüberwachung die Vergleichergruppe 1. Die Vergleichergruppe wirkt nur auf den Digitalausgang 1.

Da nur ein Grenzwert überwacht wird, wählen wir den Vergleich A und programmieren diesen wie folgt:

Die Adresse des zu überwachenden Messwertes von Vergleich 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 Vergleich ist inaktiv)

Adr. 122 = 0 (Der Vergleich ist inaktiv)

Der einzuhaltende Grenzwert.

Adr. 108 = 100 (100 A)

Für eine Mindesteinschaltzeit von 2 Minuten soll der Digitalausgang 1 bei einer Überschreitung des Grenzwertes geschaltet bleiben.

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. Auswahl der Quelle

Wählen Sie als Quelle die Vergleichergruppe 1 aus.

Adr. 200 = 0 (Vergleichergruppe 1)

### 3. Inverter

Das Ergebnis aus der Vergleichergruppe 1 kann hier zusätzlich invertiert werden. Wir invertieren das Ergebnis nicht.

Adr. 201 = 0 (nicht invertiert)

### 4. Vergleich 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 Vergleichsergebnis das Ergebnis von Vergleich A ausgegeben.

Adr. 107 = 0 (ODER verknüpfen)

### Ergebnis

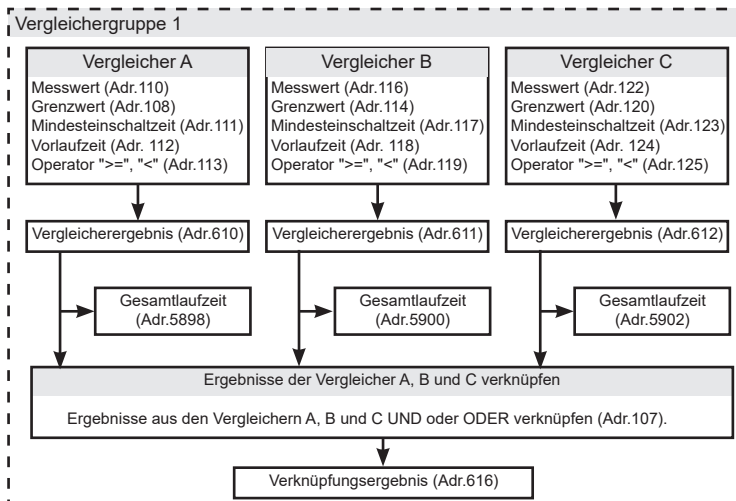
Wird der Strom im N für mehr als 60 Sekunden größer als 100 A, so schaltet der Digitalausgang 1 für mindestens 2 Minuten. Der Digitalausgang 1 wird leitend. Es kann Strom fließen.

## Vergleicher

Zur Überwachung von Grenzwerten stehen zwei Vergleicherguppen mit je 3 Vergleichern zur Verfügung. Die Ergebnisse der Vergleicher A, B und C können UND oder ODER verknüpft werden.

Das Verknüpfungsergebnis der Vergleicherguppe 1 kann dem Digitalausgang 1 und das Verknüpfungsergebnis der Vergleicherguppe 2 kann dem Digitalausgang 2 zugewiesen werden.

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

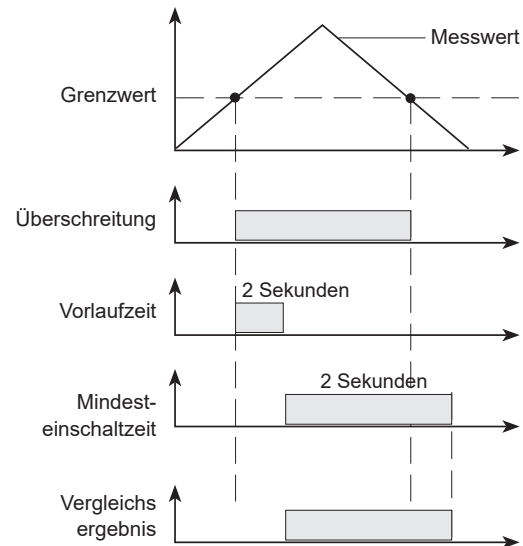


Wir empfehlen Einstellungen zur Grenzwertüberwachungen über die Software ecoExplorer go vorzunehmen.



Am Energy Meter 520 lassen sich nur 3-stellige Parameteradressen eingeben.  
Mit der Software ecoExplorer go können 4-stellige Parameteradressen eingeben werden.

- 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 (Beispiel 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 Vergleich A, B und C UND oder ODER verknüpfen.
- Gesamtverknüpfungsergebnis (Adr. 616, 617)**  
 Die verknüpften Vergleichsergebnisse der Vergleich A, B und C stehen im Gesamtverknüpfungsergebnis.



## 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 520 kann als Elektronikschrott gemäß den gesetzlichen Bestimmungen der Wiederverwertung zugeführt werden. Die Lithiumbatterie muss getrennt entsorgt werden.

### 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 akkreditierten Labor empfohlen.

## Firmwareupdate

Falls für Ihr Energy Meter 520 ein Firmware-Update durchgeführt werden muss, so können Sie dies mit der Software ecoExplorer go über den Menüpunkt Extras/Gerät aktualisieren durchführen.

## 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.

### Fehlermeldungen

Das Energy Meter 520 zeigt im Display drei verschiedene Fehlermeldungen:

- Warnungen,
- schwerwiegende Fehler und
- Messbereichsüberschreitungen.

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

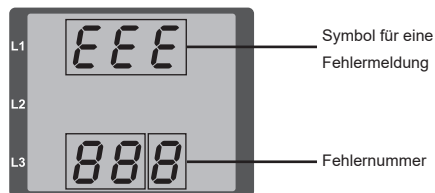
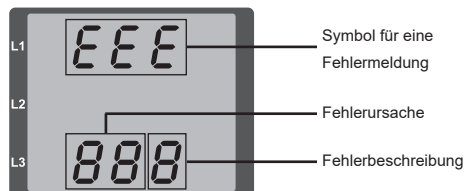


Abb.: Fehlermeldung

Die 3-stellige Fehlernummer setzt sich aus der Fehlerbeschreibung und – falls vom Energy Meter 520 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.

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.

### Schwerwiegende Fehler

Das Gerät muss zur Überprüfung an den Hersteller geschickt werden.

Fehler	Fehlerbeschreibung
EEE 910	Fehler beim Lesen der Kalibrierung.

### Interne Fehlerursachen

Das Energy Meter 520 kann in manchen Fällen die Ursache für einen internen Fehler feststellen und dann mit folgendem Fehlercode melden. Das Gerät muss zur Überprüfung an den Hersteller geschickt werden.

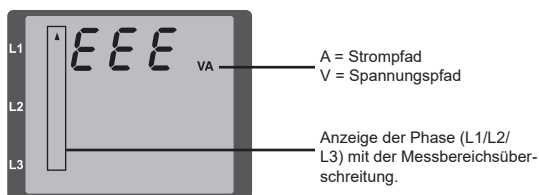
Fehler	Fehlerbeschreibung
0x01	EEPROM antwortet nicht
0x02	Adressbereichsüberschreitung
0x04	Checksummenfehler
0x08	Fehler im internen I2C-Bus



### Messbereichsüberschreitung

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

Mit den Pfeilen „nach oben“ wird die Phase markiert in welcher die Messbereichsüberschreitung aufgetreten ist. 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:

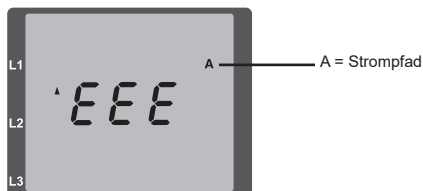


Abb.: Anzeige Messbereichsüberschreitung im Strompfad der 2. Phase (I2)

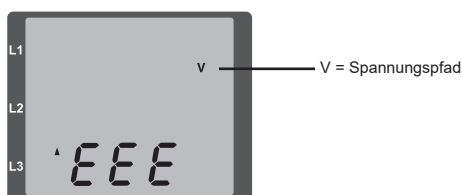


Abb.: Anzeige Messbereichsüberschreitung im Spannungspfad L3.

### 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 <sub>L-N</sub>		

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 nichtangeschlossen.	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.	<b>Achtung!</b> 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 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.
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.
Ein Ausgang reagiert nicht.	Der Ausgang wurde falsch programmiert.	Programmierung überprüfen und ggf. korrigieren.
	Der Ausgang wurde falsch angeschlossen.	Anschluss überprüfen und ggf. korrigieren.
„EEE“ im Display	Siehe Fehlermeldungen.	
Keine Verbindung zum Gerät.	Falsche Geräteadresse.	Geräteadresse korrigieren.
	Unterschiedliche Bus-Geschwindigkeiten (Baudrate).	Geschwindigkeit (Baudrate) korrigieren.
	Falsches Protokoll.	Protokoll korrigieren.
	Terminierung fehlt.	Bus mit Abschlusswiderstand abschließen.
Trotz obiger Maßnahmen funktioniert das Gerät nicht.	Gerät defekt.	Gerät zur Überprüfung an den Hersteller mit einer genauen Fehlerbeschreibung einschicken.

## Technische Daten

Allgemein	
Nettogewicht	ca. 265 g
Nettogewicht (mit aufgesetzten Steckverbindern)	ca. 300 g
Geräteabmessungen	ca. l = 42 mm, b = 97 mm, h = 100 mm
Lebensdauer der Hintergrundbeleuchtung	40000 h (50 % der ursprünglichen Helligkeit)

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 520 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 230 V:	
- Nennbereich	90...277 V (50/60 Hz) oder DC 90...250 V; 300 V CAT III max. 3 W / 5,5 VA
- Leistungsaufnahme	
Option 24 V:	
- Nennbereich	24...90 V AC/DC; 150 V CAT III max. 3 W / 4,5 VA
- Leistungsaufnahme	
Arbeitsbereich	+/-10 % vom Nennbereich
Interne Sicherung, nicht austauschbar	Typ T1A / 250V/277V gemäß IEC 60127
Empfohlene Überstromschutzeinrichtung 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. 4 Geräte  
Leitungsschutzschalter B16A: max. 11 Geräte
- Option 24 V: Leitungsschutzschalter B6A: max. 3 Geräte  
Leitungsschutzschalter B16A: max. 9 Geräte

Anschlussvermögen der Klemmstellen (Versorgungsspannung)	
Anschließbare Leiter. Pro Klemmstelle darf nur ein Leiter angeschlossen werden!	
Eindrähtige, mehrdrähtige, feindrähtige	0,2...2,5 mm², AWG 26...12
Stiftkabelschuhe, Aderendhülsen	0,2...2,5 mm²
Anzugsdrehmoment	0,4...0,5 Nm
Abisolierlänge	7 mm

Ausgänge	
2 digitale Ausgänge, Halbleiterrelais, nicht kurzschlussfest	
Schaltspannung	max. 33 V AC, 60 V DC
Schaltstrom	max. 50 mAeff AC/DC
Reaktionszeit	10/12 Perioden + 10 ms *
Impulsausgang (Energie-Impulse)	max. 50 Hz

\* Reaktionszeit z. B. bei 50 Hz: 200 ms + 10 ms = 210 ms

Anschlussvermögen der Klemmstellen (Ausgänge)	
Starr/flexibel	0,14...1,5 mm², AWG 28...16
Flexibel mit Aderendhülsen ohne Kunststoffhülse	0,2...1,5 mm²
Flexibel mit Aderendhülsen mit Kunststoffhülse	0,2...1,5 mm²
Anzugsdrehmoment	0,2...0,25 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 <sup>1)</sup> ...300 Vrms (max. Überspannung 520 Vrms)
Messbereich L-L	0 <sup>1)</sup> ...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 520 kann nur dann Messwerte ermitteln, wenn am Spannungsmesseingang V1 eine Spannung L1-N von größer 20 Veff (4-Leitermessung) oder eine Spannung L1-L2 von größer 34 Veff (3-Leitermessung) anliegt.

Strommessung	
Nennstrom	5 A
Messbereich	0...6 Arms
Crest-Faktor	1,98
Auflösung	0,1 mA (Display 0,01 A)
Überspannungskategorie	300 V CAT II
Bemessungsstoßspannung	2 kV
Leistungsaufnahme	ca. 0,2 VA ( $R_i = 5 \text{ m}\Omega$ )
Überlast für 1 Sekunde	120 A (sinusförmig)
Abtastfrequenz	21,33 kHz (50 Hz) / 25,6 kHz (60 Hz) je Messkanal

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

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

Serielle Schnittstelle	
RS485 - Modbus RTU/Slave	9,6 kbps / 19,2 kbps / 38,4 kbps / 57,6 kbps / 115,2 kbps
Abisolierlänge	7 mm

Anschlussvermögen der Klemmstellen (serielle Schnittstelle)	
Eindrähtige, mehrdrähtige, feindrähtige	0,2...1,5 mm <sup>2</sup>
Stiftkabelschuhe, Aderendhülsen	0,2...1,5 mm <sup>2</sup>
Anzugsdrehmoment	0,2...0,25 Nm
Abisolierlänge	7 mm

## Kenngrößen von Funktionen

Funktion	Symbol	Genauigkeitsklasse	Messbereich	Anzeigebereich
Gesamt-Wirkleistung	P	0,5 <sup>5)</sup> (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 <sup>5)</sup> (IEC 61557-12)	0...5,4 kVA	0 VA...999 GVA *
Gesamt-Wirkenergie	Ea	0,5 S <sup>5) 6)</sup> (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 <sup>5)</sup> (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) <sup>1)</sup>	Unba	-	-	-
Spannungsunsymmetrie (L-N) <sup>2)</sup>	Unb	-	-	-
Spannungsüberschwingungen	Uh	Kl. 1 (IEC 61000-4-7)	bis 2,5 kHz	0 V...999 kV
THD der Spannung <sup>3)</sup>	THDu	1,0 (IEC 61557-12)	bis 2,5 kHz	0 %...999 %
THD der Spannung <sup>4)</sup>	THD-Ru	-	-	-
Strom-Oberschwingungen	Ih	Kl. 1 (IEC 61000-4-7)	bis 2,5 kHz	0 A...999 kA
THD des Stromes <sup>3)</sup>	THDi	1,0 (IEC 61557-12)	bis 2,5 kHz	0 %...999 %
THD des Stromes <sup>4)</sup>	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 520 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
0	SHORT	RD/WR	-	Geräteadresse	0...255 <sup>(*)</sup>	1
1	SHORT	RD/WR	kbps	Baudrate 0 = 9,6 kbps, 1 = 19,2 kbps, 2 = 38,4 kbps, 3 = 57,6 kbps, 4 = 115,2 kbps	0...7 (5...7 nur für den internen Gebrauch)	4
2	SHORT	RD/WR	-	Modbus Master 0 = Slave, 1 = Master (nur bei Ethernet)	0, 1	0
3	SHORT	RD/WR	-	Stoppbits 0 = 1 Bit, keine Parität 1 = 2 Bits, keine Parität 2 = 1 Bit, gerade Parität 3 = 1 Bit, ungerade Parität	0...3	0
10	FLOAT	RD/WR	A	Stromwandler I1, primär	0...1000000 <sup>(*)</sup>	5
12	FLOAT	RD/WR	A	Stromwandler I1, sekundär	1...5	5
14	FLOAT	RD/WR	V	Spannungswandler V1, primär	0...1000000 <sup>(*)</sup>	400
16	FLOAT	RD/WR	V	Spannungswandler V1, sekundär	100, 400	400
18	FLOAT	RD/WR	A	Stromwandler I2, primär	0...1000000 <sup>(*)</sup>	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 <sup>(*)</sup>	6
41	SHORT	RD/WR	-	Mittelungszeit, P	0...8 <sup>(*)</sup>	6
42	SHORT	RD/WR	-	Mittelungszeit, U	0...8 <sup>(*)</sup>	6
45	USHORT	RD/WR	mA	Ansprechschwelle Strommessung I1...I3	0...200	5
50	SHORT	RD/WR	-	Passwort	0...999	0 (Kein Passwort)
100	SHORT	RD/WR	-	Adresse des Messwertes, Digitalausg. 1	0...32000	874
101	SHORT	RD/WR	-	Adresse des Messwertes, Digitalausg. 2	0...32000	882
102	FLOAT	RD/WR	Wh	Impulswertigkeit, Digitalausgang 1	-1000000...+1000000	1000
104	FLOAT	RD/WR	Wh	Impulswertigkeit, Digitalausgang 2	-1000000...+1000000	1000
106	SHORT	RD/WR	10ms	Mindestimpulslänge (1 = 10 ms) Digitalausgang 1/2	1...1000	5 (= 50 ms)

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	$-10^{12}-1 \dots +10^{12}-1$	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	$-10^{12}-1 \dots +10^{12}-1$	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 Vergleicherguppe 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 Vergleicherguppen-Ausgang 1 Bit 2 = 1/0: aktiv/deaktiv für Vergleicherguppen-Ausgang 2	0...3	0
200	SHORT	RD/WR	-	Auswahl der Quelle für Digitalausgang 1	0...5 <sup>(*)</sup>	1
201	SHORT	RD/WR	-	Inverter Digitalausgang 1	0, 1 <sup>(*)</sup>	0
202	SHORT	RD/WR	-	Auswahl der Quelle für Digitalausgang 2	0...5 <sup>(*)</sup>	1
203	SHORT	RD/WR	-	Inverter Digitalausgang 2	0, 1 <sup>(*)</sup>	0
500	SHORT	RD/WR	-	Anschlussbelegung, I L1	-3...0...+3 <sup>(*)</sup>	+1
501	SHORT	RD/WR	-	Anschlussbelegung, I L2	-3...0...+3 <sup>(*)</sup>	+2
502	SHORT	RD/WR	-	Anschlussbelegung, I L3	-3...0...+3 <sup>(*)</sup>	+3
503	SHORT	RD/WR	-	Anschlussbelegung, U L1	0...3 <sup>(*)</sup>	1
504	SHORT	RD/WR	-	Anschlussbelegung, U L2	0...3 <sup>(*)</sup>	2
505	SHORT	RD/WR	-	Anschlussbelegung, U L3	0...3 <sup>(*)</sup>	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 <sup>(*)7</sup>	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						
512	SHORT	RD/WR	-	Jahr	0...99 <sup>(*)8</sup>	
513	SHORT	RD/WR	-	Monat	0...12 <sup>(*)8</sup>	
514	SHORT	RD/WR	-	Tag	0...31 <sup>(*)8</sup>	
515	SHORT	RD/WR	-	Stunde	0...24 <sup>(*)8</sup>	
516	SHORT	RD/WR	-	Minute	0...59 <sup>(*)8</sup>	
517	SHORT	RD/WR	-	Sekunde	0...59 <sup>(*)8</sup>	
600	UINT	RD/WR	-	Messbereichsüberschreitung	0...0xFFFFFFFF	
602	SHORT	RD/WR	-	Modbus-Wert für Ausgang 1	0, 1	
605	SHORT	RD/WR	-	Modbus-Wert für Ausgang 2	0, 1	
608	SHORT	RD	-	Zustand Ausgang 1		
609	SHORT	RD	-	Zustand Ausgang 2		
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 Vergleicherguppe 1		
617	SHORT	RD	-	Verknüpfungsergebnis Vergleicherguppe 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		

(\*1) Die Werte 0 und 248 bis 255 sind reserviert und dürfen nicht verwendet werden.

(\*2) Der einstellbare Wert 0 ergibt keine sinnvollen Arbeitswerte und darf nicht verwendet werden.

(\*3) 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

(\*4) 0 = Vergleicherguppe, 1 = Impulsausgang, 2 = Wert aus einer externen Quelle (Modbus), 3 = reserviert, 4 = reserviert, 5 = ProfiNet

(\*5) 0 = nicht invertiert, 1 = invertiert

(\*6) 0 = der Strom- oder Spannungspfad wird nicht gemessen.

(\*7) Die Einstellung 8 entspricht der Einstellung 0.

(\*8) Werte-Einstellungen nur für die Energy Meter 520-Erweiterungen mit Batterie und Uhr.



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



Die in dieser Dokumentation aufgeführten Adressen im Bereich bis 800 sind direkt am Gerät einstellbar. Der Adress-Bereich ab 1000 kann ausschließlich über Modbus bearbeitet werden!




Im Display werden nur die ersten 3 Stellen (###) eines Wertes dargestellt. Werte größer 1000 werden mit „k“ gekennzeichnet. Beispiel: 003k = 3000




**Tabelle 2 - Modbus-Adressenliste**  
(häufig benötigte Messwerte)

Modbus Adresse	Adresse über Display	Format	RD/WR	Einheit	Bemerkung
19000	808	float	RD	V	Spannung L1-N
19002	810	float	RD	V	Spannung L2-N
19004	812	float	RD	V	Spannung L3-N
19006	814	float	RD	V	Spannung L1-L2
19008	816	float	RD	V	Spannung L2-L3
19010	818	float	RD	V	Spannung L3-L1
19012	860	float	RD	A	Strom, L1
19014	862	float	RD	A	Strom, L2
19016	864	float	RD	A	Strom, L3
19018	866	float	RD	A	Vektor sum; $IN = I1 + I2 + I3$
19020	868	float	RD	W	Wirkleistung L1
19022	870	float	RD	W	Wirkleistung L2
19024	872	float	RD	W	Wirkleistung L3
19026	874	float	RD	W	Sum; $Psum3 = P1 + P2 + P3$
19028	884	float	RD	VA	Scheinleistung S L1
19030	886	float	RD	VA	Scheinleistung S L2
19032	888	float	RD	VA	Scheinleistung S L3
19034	890	float	RD	VA	Sum; $Ssum3 = S1 + S2 + S3$
19036	876	float	RD	var	Fund. Blindleistung (Netzfrequenz) Q L1
19038	878	float	RD	var	Fund. Blindleistung (Netzfrequenz) Q L2
19040	880	float	RD	var	Fund. Blindleistung (Netzfrequenz) Q L3
19042	882	float	RD	var	Sum; $Qsum3 = Q1 + Q2 + Q3$
19044	820	float	RD	-	Fund. Power Faktor, CosPhi; U L1-N IL1
19046	822	float	RD	-	Fund. Power Faktor, CosPhi; U L2-N IL2
19048	824	float	RD	-	Fund. Power Faktor, CosPhi; U L3-N IL3
19050	800	float	RD	Hz	Messfrequenz
19052	-	float	RD	-	Drehfeld; 1 = rechts, 0 = keins, -1 = links
19054	-	float	RD	Wh	Wirkarbeit L1
19056	-	float	RD	Wh	Wirkarbeit L2
19058	-	float	RD	Wh	Wirkarbeit L3
19060	-	float	RD	Wh	Wirkarbeit L1...L3
19062	-	float	RD	Wh	Wirkarbeit L1, consumed
19064	-	float	RD	Wh	Wirkarbeit L2, consumed
19066	-	float	RD	Wh	Wirkarbeit L3, consumed
19068	-	float	RD	Wh	Wirkarbeit L1...L3, consumed, rate 1
19070	-	float	RD	Wh	Wirkarbeit L1, delivered
19072	-	float	RD	Wh	Wirkarbeit L2, delivered
19074	-	float	RD	Wh	Wirkarbeit L3, delivered
19076	-	float	RD	Wh	Wirkarbeit L1...L3, delivered
19078	-	float	RD	VAh	Scheinarbeit L1
19080	-	float	RD	VAh	Scheinarbeit L2
19082	-	float	RD	VAh	Scheinarbeit L3
19084	-	float	RD	VAh	Scheinarbeit L1...L3
19086	-	float	RD	varh	Blindarbeit L1


19088	-	float	RD	varh	Blindarbeit L2
19090	-	float	RD	varh	Blindarbeit L3
19092	-	float	RD	varh	Blindarbeit L1...L3
19094	-	float	RD	varh	Blindarbeit, induktiv, L1
19096	-	float	RD	varh	Blindarbeit, induktiv, L2
19098	-	float	RD	varh	Blindarbeit, induktiv, L3
19100	-	float	RD	varh	Blindarbeit, induktiv, L1...L3
19102	-	float	RD	varh	Blindarbeit, kapazitiv, L1
19104	-	float	RD	varh	Blindarbeit, kapazitiv, L2
19106	-	float	RD	varh	Blindarbeit, kapazitiv, L3
19108	-	float	RD	varh	Blindarbeit, kapazitiv, L1...L3
19110	836	float	RD	%	Oberschwingung, THD, U L1-N
19112	838	float	RD	%	Oberschwingung, THD, U L2-N
19114	840	float	RD	%	Oberschwingung, THD, U L3-N
19116	908	float	RD	%	Oberschwingung, THD, I L1
19118	910	float	RD	%	Oberschwingung, THD, I L2
19120	912	float	RD	%	Oberschwingung, THD, I L3

 Die in dieser Dokumentation aufgeführten Adressen im Bereich bis 800 sind direkt am Gerät einstellbar.  
 Für die Programmierung von Vergleichen am Gerät steht der Adress-Bereich 800-999 zur Verfügung. Die Adressen ab 1000 können ausschließlich über Modbus bearbeitet werden!

 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 <sup>15</sup>	2 <sup>15</sup> -1
ushort	16 bit	0	2 <sup>16</sup> -1
int	32 bit	-2 <sup>31</sup>	2 <sup>31</sup> -1
uint	32 bit	0	2 <sup>32</sup> -1
float	32 bit	IEEE 754	IEEE 754

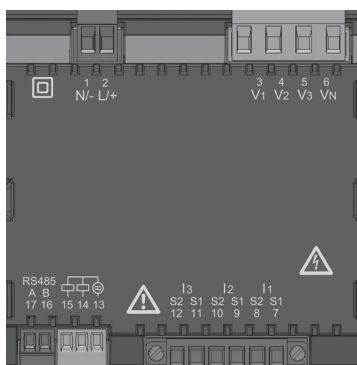
 **Hinweis zum Speichern von Messwerten und Konfigurationsdaten:**

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

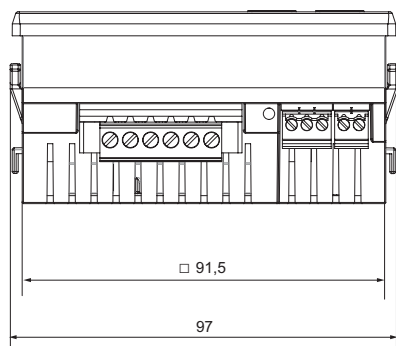
## Maßbilder

Alle Angaben in mm.

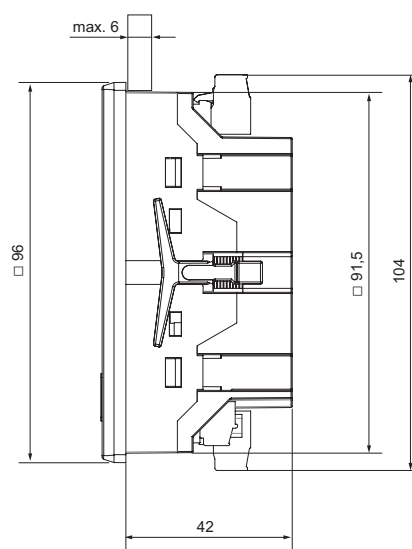
### Rückansicht



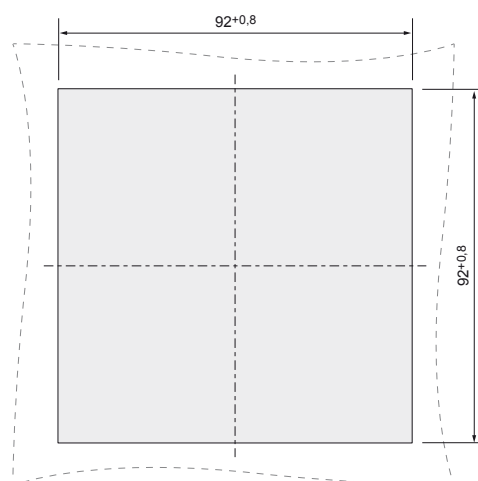
### Ansicht von unten



### Seitenansicht



### Ausbruchmaß



## 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				
△ A15						
Messwert L1 cos(phi) L2 cos(phi) L3 cos(phi)						
△ A16	B16					
Messwert Summe cos(phi)	Mittelwert Summe cos(phi)					
△ A17						
Messwert Frequenz L1 Drehfeldanzeige						
△ A18	B18	C18	D18	E18	F18	G18
Messwert Summe Wirkenergie (ohne Rücklaufsperr)	Messwert Summe Wirkenergie (Bezug)	Messwert Summe Wirkenergie (Lieferung)	Messwert Summe Scheineenergie	Messwert Wirkenergie L1 Bezug (Tarif 1)	Messwert Wirkenergie L2 Bezug (Tarif 1)	Messwert Wirkenergie L3 Bezug (Tarif 1)
△ A19	▷ B19	▷ C19	▷ D19	▷ E19	▷ F19	
Messwert (ind) Blindenergie	Messwert Summe Blindenergie kap.	Messwert Summe Blindenergie ind.	Messwert Blindenergie L1 ind. (Tarif 1)	Messwert Blindenergie L2 ind. (Tarif 1)	Messwert Blindenergie L3 ind. (Tarif 1)	
△ A20	B20		G20			
Betriebsstunden- zähler 1	Vergleicher 1 Gesamtlaufzeit	...	Vergleicher 6 Gesamtlaufzeit			
△ A21	B21		H21			
Messwert 1. Oberschwing. U L1	Messwert 3. Oberschw. U L1	...	Messwert 15. Oberschw. U L1			
△ A22	B22		H22			
Messwert 1. Oberschwing. U L2	Messwert 3. Oberschw. U L2	...	Messwert 15. Oberschw. U L2			
△ A23	B23		H23			
Messwert 1. Oberschwing. U L3	Messwert 3. Oberschw. U L3	...	Messwert 15. Oberschw. U L3			
△ A24	B24		H24			
Messwert 1. Oberschwing. I L1	Messwert 3. Oberschw. I L1	...	Messwert 15. Oberschw. I L1			

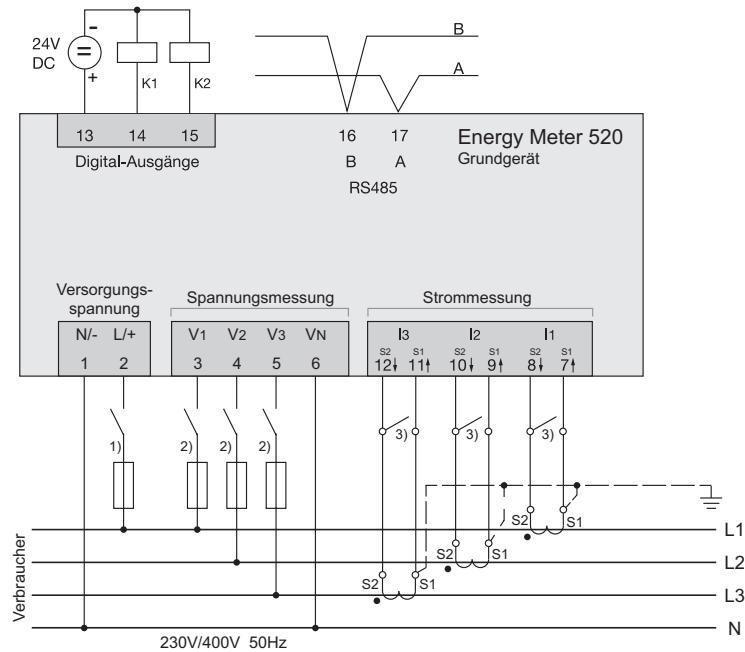
## Übersicht Messwertanzeigen

△ A25	▷ B25	▷ H25
Messwert 1. Oberschwing. I L2	Messwert 3. Oberschwing. I L2	Messwert 15. Oberschwing. I L2
△ A26	B26	H26
Messwert 1. Oberschwing. I L3	Messwert 3. Oberschwing. I L3	Messwert 15. Oberschwing. I L3
△ A27	B27	H27
Maxwert 1. Oberschwing. U L1	Maxwert 3. Oberschwing. U L1	Maxwert 15. Oberschwing. U L1
△ A28	B28	H28
Maxwert 1. Oberschwing. U L2	Maxwert 3. Oberschwing. U L2	Maxwert 15. Oberschwing. U L2
△ A29	B29	H29
Maxwert 1. Oberschwing. U L3	Maxwert 3. Oberschwing. U L3	Maxwert 15. Oberschwing. U L3
△ A30	B30	H30
Maxwert 1. Oberschwing. I L1	Maxwert 3. Oberschwing. I L1	Maxwert 15. Oberschwing. I L1
△ A31	▷ B31	▷ H31
Maxwert 1. Oberschwing. I L2	Maxwert 3. Oberschwing. I L2	Maxwert 15. Oberschwing. I L2
△ A32	B32	H32
Maxwert 1. Oberschwing. I L3	Maxwert 3. Oberschwing. I L3	Maxwert 15. Oberschwing. I L3

Markierte 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

### 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

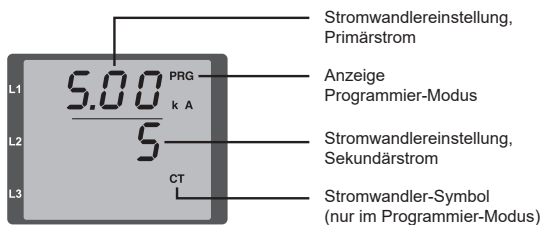
- Mit Taste 2 die blinkende Ziffer ändern.
- Mit Taste 1 die nächste zu ändernde Ziffer wählen. Die für eine Änderung ausgewählte Ziffer blinkt. Blinkt die gesamte Zahl, so kann das Komma mit Taste 2 verschoben werden.

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.



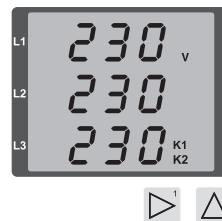
### Messwerte abrufen

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.







# **[www.weidmueller.com](http://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](http://www.weidmueller.com)

Bestellnummer:  
2576810000/00/02-2018