

Energy Analyser 750

Handbuch

Inhaltsverzeichnis

Allgemeines	4	Differenzstrom anlegen	48
Eingangskontrolle	5	Kontrolle der Leistungsmessung	49
Lieferumfang Energy Analyser 750	6	Kontrolle der Kommunikation	49
Produktbeschreibung	6	Messbereichsüberschreitung (Overload)	49
Bestimmungsmäßiger Gebrauch	6	RS485-Schnittstelle	50
Leistungsmerkmale Energy Analyser 750	7	Profibus	51
Messverfahren	7	Digitale Ein-/Ausgänge	53
Bedienungskonzept	7	Service und Wartung	55
Netzanalysesoftware ecoExplorer go	7	Service	55
Anschlussvarianten	8	Gerätejustierung	55
Montage	8	Kalibrierintervalle	55
Einbauort	8	Firmwareupdate	56
Einbaulage	8	Batterie	56
Fronttafelabschnitt	8	Technische Daten	58
Ethernet	9	Kenngrößen von Funktionen	60
Befestigung	9	Spezifikationen nach IEC 61000-4-30	62
Installation	10	Maßbilder	63
Schutzleiteranschluss	10	Übersicht Konfigurationsmenü	64
Versorgungsspannung	10	Übersicht Messwertanzeigen	65
Spannungsmessung	11	Anschlussbeispiel	68
Nennspannungen	12		
Strommessung	17		
Differenzstrommesseingänge (RCM)	19		
Temperaturmesseingang	21		
RS485-Schnittstelle	21		
Profibus-Schnittstelle	23		
Ethernet-Schnittstelle	24		
Digitale Ausgänge	25		
Bedienung	27		
Bedeutung der Tasten	27		
Messwertanzeige	27		
Messwertanzeige „Home“	28		
Messwertanzeige wählen	28		
Zusatzinformationen abrufen	29		
Min-/Maxwerte einzeln löschen	29		
Transienten-Liste	30		
Ereignis-Liste	30		
Konfiguration	31		
Versorgungsspannung anlegen	31		
Menü Konfiguration	31		
Sprache	31		
Kommunikation	32		
Messung	33		
Messwandler	33		
Transienten	35		
Ereignisse	37		
Relevante Spannung	38		
Nennfrequenz	38		
Flicker	39		
Temperatur	39		
System	40		
Passwort	41		
Zurücksetzen	41		
Anzeige	43		
Erweiterungen	44		
Inbetriebnahme	45		
Versorgungsspannung anlegen	45		
Messspannung anlegen	45		
Frequenzmessung	46		
Drehfeldrichtung	46		
Messstrom anlegen	47		

Allgemeines

Dieses Handbuch gilt für die Produkte:
Energy Analyser 750-230
Energy Analyser 750-24

2534130000
2534160000

Copyright

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

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

vervielfältigt oder weiterveröffentlicht werden.

Markenzeichen

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

Haftungsausschluss

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

Kommentare zum Handbuch

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

Bedeutung der Symbole

Im vorliegenden Handbuch werden folgende Piktogramme verwendet:



Gefährliche Spannung!

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



Achtung!

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



Hinweis!



Schutzleiteranschluss



Induktiv

Der Strom eilt der Spannung nach.



Kapazitiv

Die Spannung eilt dem Strom nach.

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.



Alle gelieferten Optionen und Ausführungsvarianten sind auf dem Lieferschein beschrieben.

Lieferumfang Energy Analyser 750

Anzahl	Bezeichnung
1	Energy Analyser 750
1	Schnelleinstieg
1	Schraubklemme, steckbar, 2-polig (Hilfsenergie)
1	Schraubklemme, steckbar, 5-polig (Spannungsmessung 1-4)
1	Schraubklemme, steckbar, 8-polig (Strommessung 1-4)
1	Schraubklemme, steckbar, 6-polig (digitale Ein-/Ausgänge)
1	Schraubklemme, steckbar, 7-polig (RCM, Temperatureingang)
1	Schraubklemme, steckbar, 3-polig (RS 485)
1	Befestigungsklammern

Produktbeschreibung

Bestimmungsmäßiger Gebrauch

Der Energy Analyser 750 ist für die Messung der Spannungsqualität nach EN 61000-4-30 in der Gebäudeinstallation, an Verteilern, Leistungsschaltern und Schienenverteilern vorgesehen.

Messspannungen und Messströme müssen aus dem gleichen Netz stammen.

Der Energy Analyser 750 ist für den Einbau in ortsfesten und wettergeschützten Schalttafeln geeignet. Leitende Schalttafeln müssen geerdet sein.

Der Energy Analyser 750 ist in 2-, 3- und 4-Leiter-Netzen und in TN- und TT-Netzen einsetzbar.

Die Strommesseingänge 1-4 des Energy Analyser 750 werden über externe $\dots/1A$ oder $\dots/5A$ Stromwandler angeschlossen.

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

Die Messergebnisse können angezeigt und über die Schnittstellen (Ethernet, Modbus, Profibus) ausgelesen und weiterverarbeitet werden.

Der Energy Analyser 750 kann in Wohnbereichen und Industriebereichen eingesetzt werden.

Mittels einer kontinuierlichen Überwachung von Differenzströmen (Residual Current Monitor, RCM) einer elektrischen Anlage über die Eingänge I5 und I6 sind Warnimpulse bei Überschreitung des Ansprechwertes auslösbar. Hierüber kann der Anlagenbetreiber alarmiert werden bevor eine Schutzeinrichtung anspricht. Der Energy Analyser 750 ist keine Schutzeinrichtung gegen einen elektrischen Schlag!

Eine Differenzstrommessung erfolgt über die Strommesseingänge I5 und I6 über externen Differenzstromwandler mit einem Nennstrom von 30 mA.



Die Differenzstrommessung überwacht Differenzströme über externe Stromwandler und kann bei Überschreitung eines Ansprechwertes einen Warnimpuls auslösen. Somit ist das Gerät **keine** eigenständige Schutzeinrichtung!

Leistungsmerkmale Energy Analyser 750

Allgemeines

- Fronttafeleinbaugerät mit den Abmessungen 144 x 144 mm
- Anschluss über Schraubsteck-Klemmen
- Farbgrafikdisplay 320 x 240, 256 Farben
- Bedienung über 6 Tasten
- 4 Spannungs- und 4 Strommesseingänge
- 2 Differenzstromeingänge mit Ausfallüberwachung
- 1 Temperaturmesseingang
- 2 digitale Ausgänge und 2 digitale Eingänge
- 16Bit A/Wandler, Datenspeicher 256 MByte Flash, SDRAM 32 Mbyte
- RS485-Schnittstelle (Modbus RTU, Slave, bis 115 kbps)
- Profibus DP/V0
- Ethernet (Web-Server, E-Mail)
- Erfassung von mehr als 2000 Messwerten
- Uhr und Batterie (mit Batteriekontrollfunktion)
- Arbeitstemperaturbereich -10...+55 °C

Messung

- Messung in TN- und TT-Netze
- Kontinuierliche Abtastung der Spannungs- und Strommesseingänge mit 25,6 kHz
- Frequenzbereich der Grundschiwingung 15...440 Hz
- Erfassung von Transienten > 39 µs und Speicherung mit bis zu ca. 330.000 Abtastpunkten
- Messbereich Strom 0,001...7 Aeff
- Echte Effektivwertmessung (TRMS)
- Kontinuierliche Abtastung der Spannungs- und Strommesseingänge
- Kontinuierliche Überwachung von Differenzströmen mit Ausfallüberwachung
- Temperaturmessung
- Messung der Netzqualität nach DIN EN 1000-4-30, Klasse A
- Flickermessung nach DIN EN 61000-4-15:2011, Klasse F1
- Arbeitsmessung, Messunsicherheit nach DIN EN 50470-3:
 - Klasse C für .../5 A Wandler,
 - Klasse B für .../1 A Wandler,
- Messung der Oberschwingungen 1. bis 63. nach DIN EN 61000-4-7 Klasse 1 für
 - Ull, Uln, I, P (Bezug/Lief.) und
 - Q (ind./kap.),
- Messung der Zwischenharmonischen 1. bis 63. nach DIN EN 61000-4-7 Klasse 1 für
 - Ull, Uln, I

Messverfahren

Der Energy Analyser 750 misst lückenlos und berechnet alle Effektivwerte über ein 200 ms-Intervall. Das Gerät misst den echten Effektivwert (TRMS) der an den Messeingängen angelegten Spannungen und Ströme.

Bedienungskonzept

Sie können den Energy Analyser 750 über mehrere Wege programmieren und Messwerte abrufen.

- **Direkt** am Gerät über 6 Tasten und das Display
- Über die Programmiersoftware **ecoExplorer go**
- Über die Geräte-**Homepage**
- Über das Modbus-**Protokoll**.
Sie können Daten mit Hilfe der Modbus-Adressenliste ändern und abrufen. Diese Liste ist über die Geräte-Homepage abrufbar.

In dieser Betriebsanleitung wird nur die Bedienung des Energy Analyser 750 über die 6 Tasten beschrieben.

Die Programmiersoftware ecoExplorer go besitzt eine eigene Dokumentation.

Netzanalysesoftware ecoExplorer go

Der Energy Analyser 750 kann mit der Netzanalysesoftware ecoExplorer go programmiert und ausgelesen werden. Hierfür muss ein PC über eine serielle Schnittstelle (RS485 / Ethernet) an den Energy Analyser 750 angeschlossen werden.

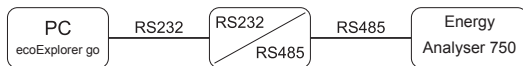
Leistungsmerkmale der Software ecoExplorer go

- Programmieren des Energy Analyser 750
- Konfiguration von Aufzeichnungen
- Analyse der ausgelesenen Daten nach EN 61000-2-4.
- Auslesen von Aufzeichnungen
- Speichern von Daten in eine Datenbank
- Grafische Darstellung von Messwerten
- Programmierung von kundenspezifischen Anwendungen

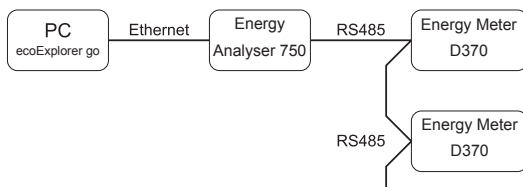
Montage

Anschlussvarianten

Anschluss eines Energy Analyser 750 an einen PC über einen Schnittstellenwandler:



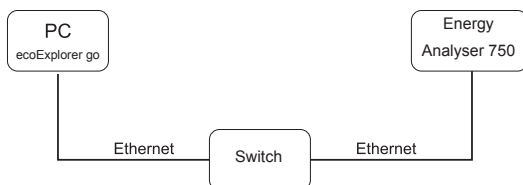
Anschluss eines Energy Meter D370 über ein Energy Analyser 750 als Gateway.



Direktanschluss eines Energy Analyser 750 an einen PC über Ethernet.



Anschluss eines Energy Analyser 750 an einen PC über Ethernet.



Montage

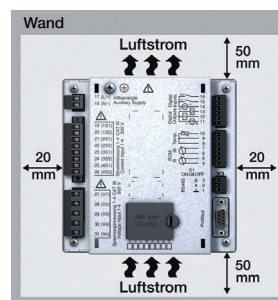
Einbauort

Der Energy Analyser 750 ist für den Einbau in ortsfesten und wettergeschützten Schalttafeln geeignet. Leitende Schalttafeln müssen geerdet sein.

Einbaulage

Um eine ausreichende Belüftung zu erreichen muss der Energy Analyser 750 senkrecht eingebaut werden. Der Abstand oben und unten muss mindestens 50 mm und seitlich 20 mm betragen.

Fronttafel Ausschnitt



Ausbruchmaß:
138^{+0,8} x 138^{+0,8} mm.

Abb.: Einbaulage Energy Analyser 750 (Ansicht von hinten)



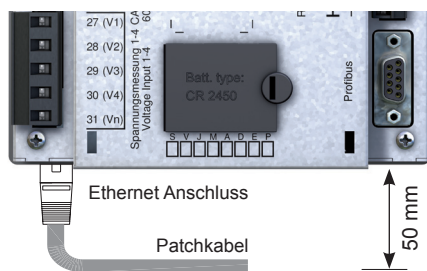
Nichteinhaltung der Mindestabstände kann den Energy Analyser 750 bei hohen Umgebungstemperaturen zerstören!

Ethernet

Der Ethernetanschluss des Energy Analyser 750 liegt auf der Unterseite des Gehäuses.

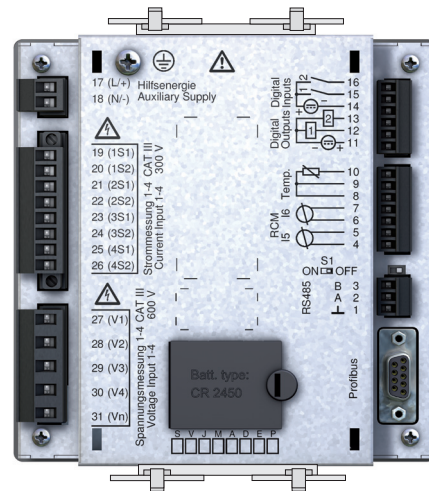
Abhängig vom Biegeradius des Ethernetkabels und Stecker-typ müssen Sie einen Anschlussbereich unterhalb des Energy Analyser 750 vorsehen.

Der Anschlussbereich unterhalb des Energy Analyser 750 sollte nicht kleiner als 50 mm sein.



Befestigung

Der Energy Analyser 750 wird mit zwei Befestigungsklammern, die jeweils oben und unten am Gerät eingehängt werden, in der Schalttafel befestigt.



Installation

Schutzleiteranschluss

Verwenden Sie für den Anschluss des Schutzleiters an den Energy Analyser 750 einen Ringkabelschuh.

Versorgungsspannung

Für den Betrieb des Energy Analyser 750 ist eine Versorgungsspannung erforderlich. Die Art und Höhe der erforderlichen Versorgungsspannung ist auf dem Typenschild vermerkt. 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!

Die Versorgungsspannung muss über eine UL/IEC zugelassene Sicherung (6 A Typ C) angeschlossen werden.

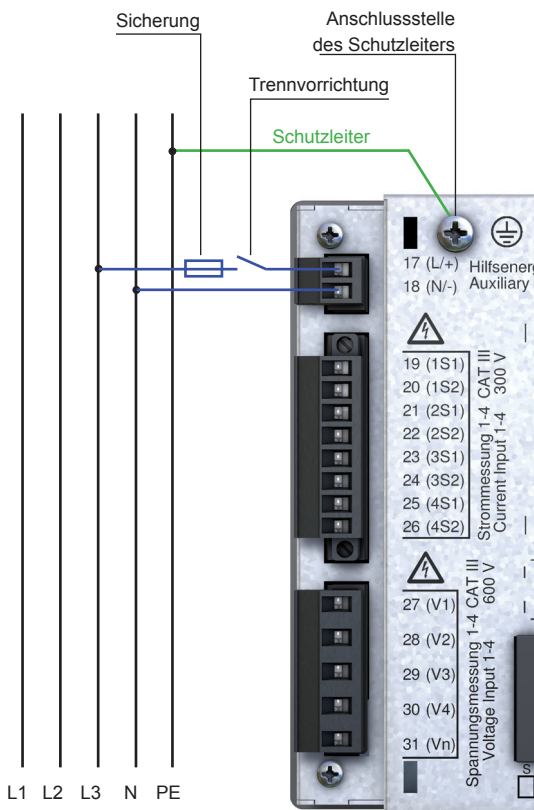


Abb.: Anschlussbeispiel; Anschluss der Versorgungsspannung an ein Energy Analyser 750.



Achtung Lebensgefahr!

Der Schutzleiteranschluss am Gerät muss unbedingt mit der Erdung des Systems verbunden werden.



Achtung!

Die Eingänge für die Versorgungsspannung sind berührungsgefährlich!



Achtung!

Beachten Sie unbedingt die Angaben zur Versorgungsspannung die auf dem Typenschild des Energy Analyser 750 gemacht sind.



- 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

Dreiphasen-4-Leitersysteme

Der Energy Analyser 750 kann in Dreiphasen-4-Leitersystemen (TN-, TT-Netz) mit geerdetem Nulleiter eingesetzt werden. Die Körper der elektrischen Anlage sind geerdet.

Die Spannungsmessung im Energy Analyser 750 ist für die Überspannungskategorie 600 V CAT III (Bemessungsstoßspannung 6 kV) ausgelegt.

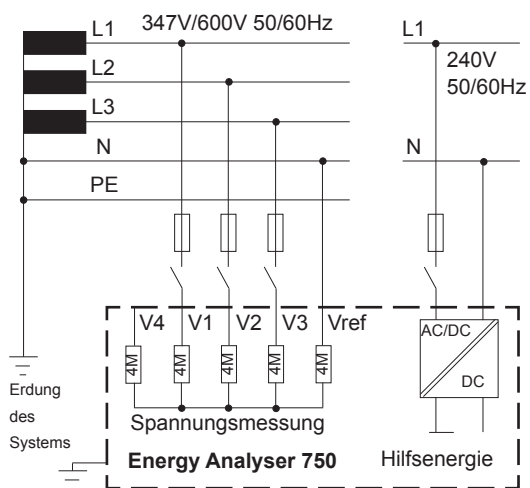


Abb.: Prinzipschaltbild, Energy Analyser 750 im **TN-Netz**.

Dreiphasen-3-Leitersysteme

Für den Einsatz in IT-Netzen ist der Energy Analyser 750 nur bedingt geeignet, da die Messspannung gegen das Gehäusepotential gemessen wird und die Eingangsimpedanz des Gerätes einen Ableitstrom gegen Erde verursacht. Der Ableitstrom kann die Isolationsüberwachung in IT-Netzen zum Ansprechen bringen. Uneingeschränkt für IT-Netze eignen sich die Anschlussvarianten mit Spannungswandler.

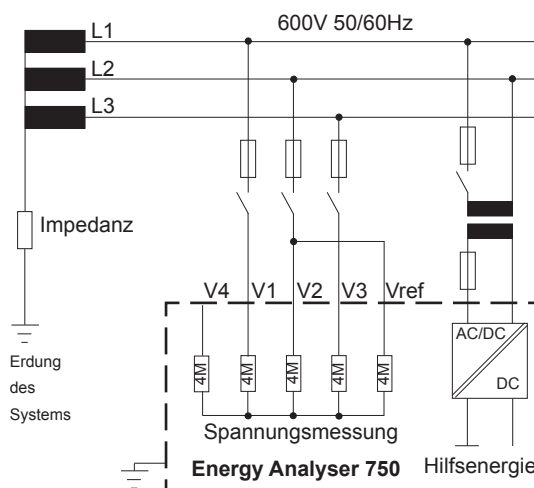


Abb.: Prinzipschaltbild, Energy Analyser 750 im **IT-Netz** ohne N.

Nennspannungen

Listen der Netze und deren Netz-Nennspannungen in denen der Energy Analyser 750 eingesetzt werden kann.

Dreiphasen-4-Leiternetz mit geerdetem Neutralleiter.

U_{L-N} / U_{L-L}	
66V / 115V	
120V / 208V	
127V / 220V	
220V / 380V	
230V / 400V	
240V / 415V	
260V / 440V	
277V / 480V	
347V / 600V	Maximale Nennspannung des Netzes nach UL
400V / 690V	
417V / 720V	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	
115V	
120V	
127V	
200V	
220V	
230V	
240V	
260V	
277V	
347V	
380V	
400V	
415V	
440V	
480V	
500V	
577V	
600V	Maximale Nennspannung des Netzes

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

Spannungsmesseingänge

Der Energy Analyser 750 hat 4 Spannungsmesseingänge (V1, V2, V3, V4).

Überspannung

Die Spannungsmesseingänge sind für die Messung in Netzen, in denen Überspannungen der Überspannungskategorie 600 V CAT III vorkommen können, geeignet.



Für die Messung mit der Hilfsmessung (V4) muss für die Frequenzermittlung eine Spannung an der Hauptmessung angeschlossen sein.



Wird die Hauptmessung (Eingänge V1-V3) an ein Dreiphasen-3-Leiternetz angeschlossen, dann kann die Hilfsmessung (Eingang V4) nicht mehr als Messeingang verwendet werden.

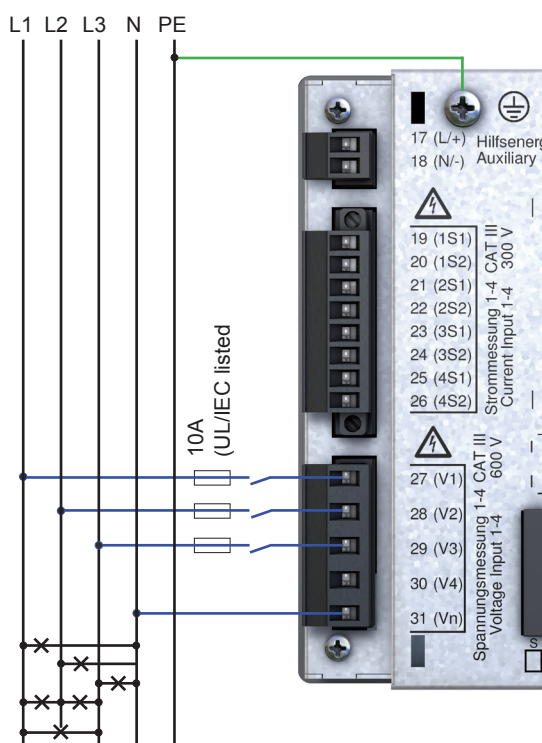


Abb.: Anschlussbeispiel für die Spannungsmessung.

Beim Anschluss der Spannungsmessung muss folgendes beachtet werden:

- Um den Energy Analyser 750 stromlos und spannungslos zu schalten ist eine geeignete Trennvorrichtung vorzusehen.
- Die Trennvorrichtung muss in der Nähe des Energy Analyser 750 platziert, für den Benutzer gekennzeichnet und leicht erreichbar sein.
- Verwenden Sie als Überstrom-Schutzeinrichtung und Trennschalter einen UL/IEC zugelassenen Leitungsschutzschalter 10 A (Typ C).
- Die Überstrom-Schutzeinrichtung muss einen Nennwert haben, der für den Kurzschlussstrom am Anschlusspunkt bemessen ist.
- Messspannungen und Messströme müssen aus dem gleichen Netz stammen.



Achtung!

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



Achtung!

Der Energy Analyser 750 ist nicht für die Messung von Gleichspannungen geeignet.



Achtung!

Die Spannungsmesseingänge am Energy Analyser 750 sind berührungsgefährlich!



Achtung!

Die Spannungsmesseingänge dürfen nicht zur Spannungsmessung in SELV-Kreisen (Schutzkleinspannung) verwendet werden.

Hauptmessung, Eingänge 1-3

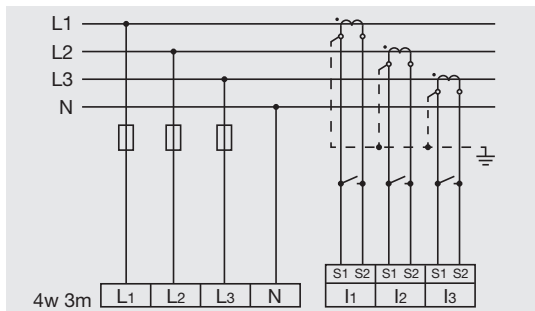


Abb.: Messung in einem Dreiphasen-4-Leiternetz mit symmetrischer Belastung.

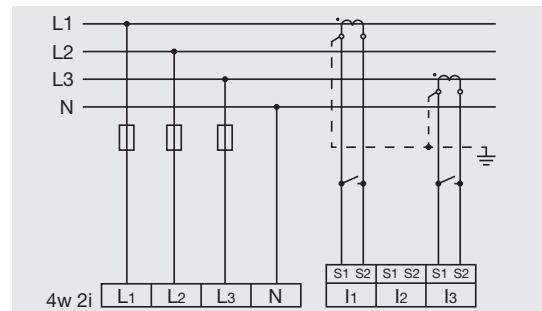


Abb.: Messung über 2 Stromwandler in einem Dreiphasen-3-Leiternetz mit symmetrischer Belastung.

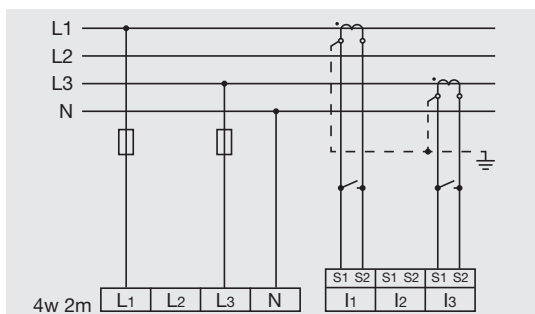


Abb.: Messung in einem Dreiphasen-4-Leiternetz mit symmetrischer Belastung.

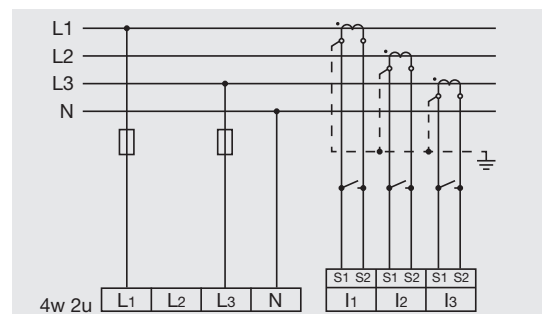


Abb.: Messung in einem Dreiphasen-4-Leiternetz mit unsymmetrischer Belastung.

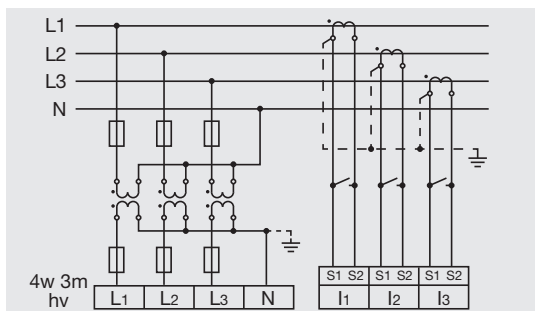


Abb.: Messung über 3 Spannungswandler in einem Dreiphasen-4-Leiternetz mit unsymmetrischer Belastung.

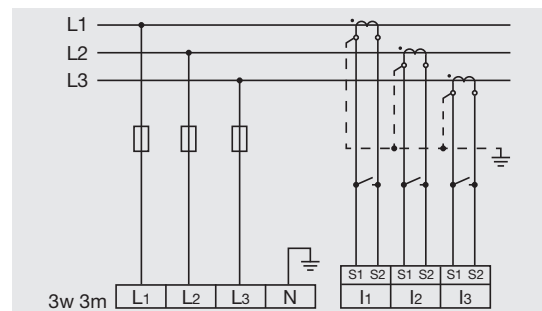


Abb.: Messung in einem Dreiphasen-3-Leiternetz mit unsymmetrischer Belastung.

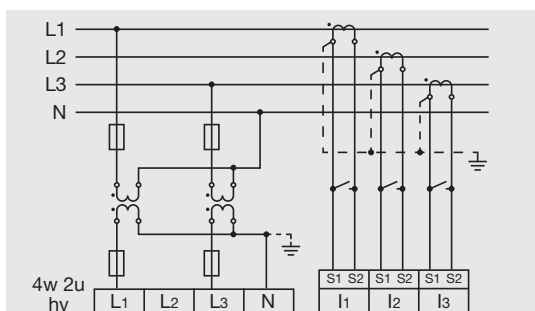


Abb.: Messung über 2 Spannungswandler in einem Dreiphasen-4-Leiternetz mit unsymmetrischer Belastung.

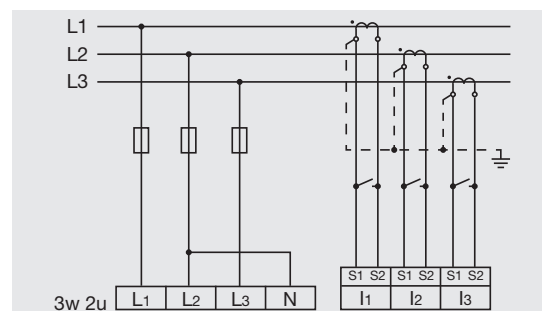


Abb.: Messung in einem Dreiphasen-3-Leiternetz mit unsymmetrischer Belastung.

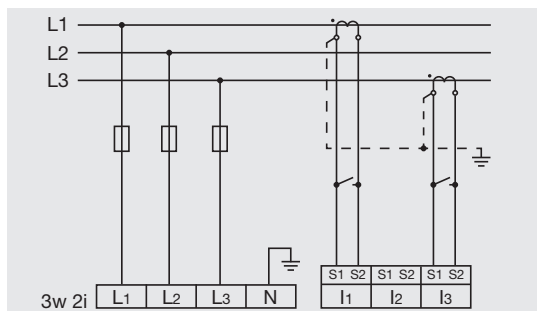


Abb.: Messung in einem Dreiphasen-3-Leiternetz mit unsymmetrischer Belastung.

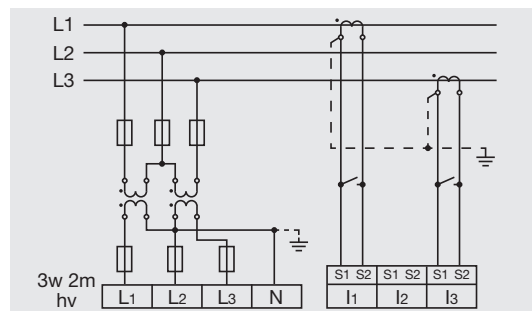


Abb.: Messung in einem Dreiphasen-3-Leiternetz mit unsymmetrischer Belastung.

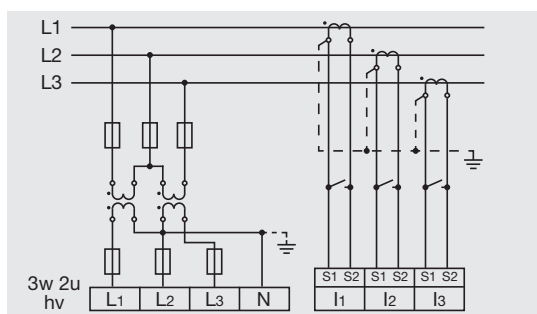


Abb.: Messung in einem Dreiphasen-3-Leiternetz mit unsymmetrischer Belastung.

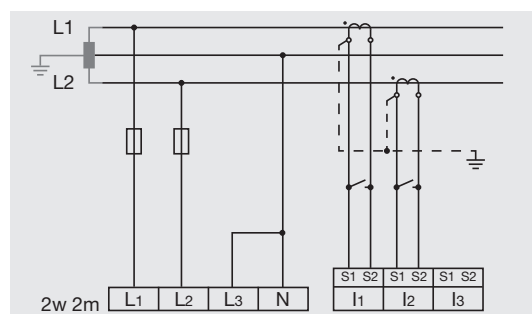


Abb.: Messung in einem Einphasen-3-Leiternetz. I_3 und U_3 werden nicht berechnet und gleich Null gesetzt.

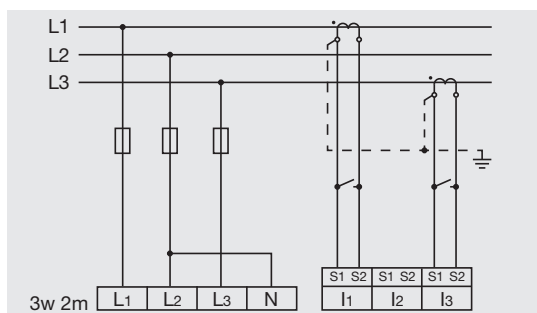


Abb.: Messung in einem Dreiphasen-3-Leiternetz mit unsymmetrischer Belastung.

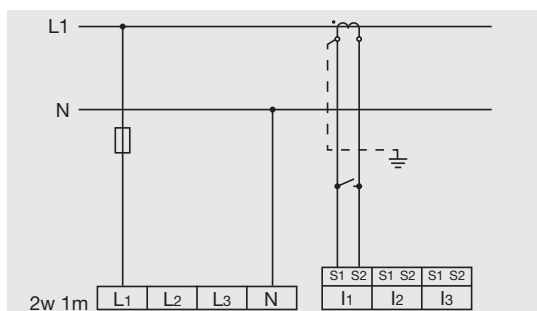


Abb.: Messung einer Phase in einem Dreiphasen-4-Leiternetz.

Hilfsmessung, Eingang V4

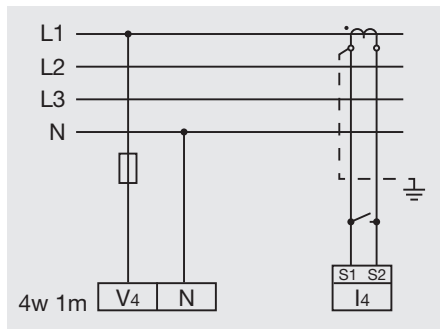


Abb.: Messung in einem Dreiphasen-4-Leiternetz mit symmetrischer Belastung.

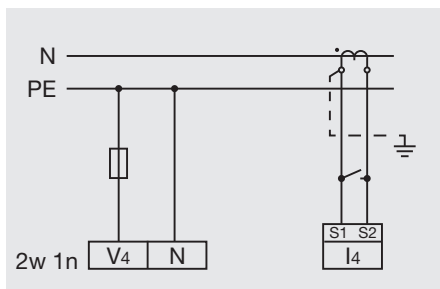


Abb.: Messung der Spannung zwischen N und PE. Messung des Stromes im Neutraleiter.

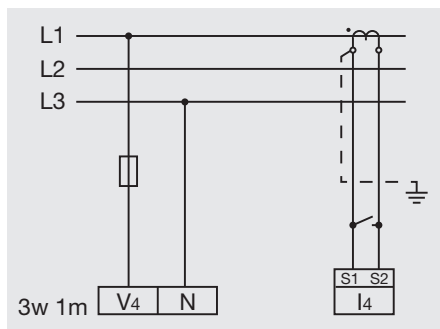


Abb.: Messung in einem Dreiphasen-3-Leiternetz mit symmetrischer Belastung.

Frequenz

Der Energy Analyser 750 ist für die Messung in Netzen geeignet, in denen die Grundschiwingung der Spannung im Bereich 15 Hz bis 440 Hz liegt.

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

Die Messung der Netzfrequenz erfolgt nur an den Messeingängen der Hauptmessung (V1, V2, V3).



Messspannungen und Messströme müssen aus dem gleichen Netz stammen.



Wird die Hauptmessung (Eingänge V1-V3) an ein Dreiphasen-3-Leiternetz angeschlossen, dann kann die Hilfsmessung (Eingang V4) nicht mehr als Messeingang verwendet werden.



Für die Messung mit der Hilfsmessung (V4) muss für die Frequenzermittlung eine Spannung an der Hauptmessung angeschlossen sein.

Strommessung

Der Energy Analyser 750 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.

Es können nur Wechselströme und keine Gleichströme gemessen werden.

Jeder Strommesseingang kann für 1 Sekunde mit 120 A belastet werden.

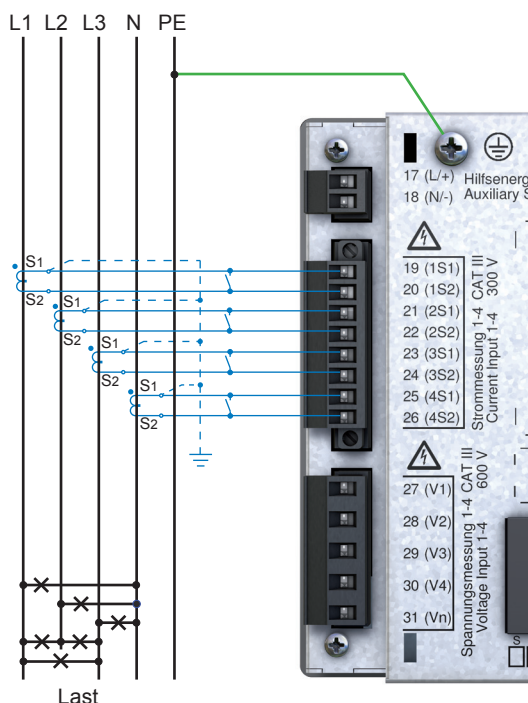


Abb.: Strommessung (I1-I3) über Stromwandler (Anschlussbeispiel)



Achtung!

Die Stromwandler müssen mindestens über eine Basisisolierung gemäß IEC 61010-1:2010 für die Nennspannung des zu messenden Stromkreises verfügen.



Achtung!

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



Achtung!

Der Energy Analyser 750 ist nicht für die Messung von Gleichspannungen geeignet.



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

Stromrichtung

Die Stromrichtung kann am Gerät oder über die vorhandene serielle Schnittstellen 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 Stromzuleitungen zum Energy Analyser 750 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.



Achtung!

Eine Differenzstrommessung erfolgt über die Klemmen I5 und I6. Es erfolgt keine richtungsabhängige Unterscheidung der Differenzströme der Netz- bzw. Lastseite (nicht richtungsselektiv).



Erdung von Stromwandlern!

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



Offene Stromwandler!

An Stromwandlern die sekundärseitig offen betrieben werden, können hohe berührungsgefährliche Spannungsspitzen auftreten!

Bei „offensicheren Stromwandlern“ ist die Wicklungsisolierung so bemessen, dass die Stromwandler offen betrieben werden können. Aber auch diese Stromwandler sind berührungsgefährlich, wenn sie offen betrieben werden.

Summenstrommessung

Erfolgt die Strommessung über zwei Stromwandler, so muss das Gesamtübersetzungsverhältnis der Stromwandler im Energy Analyser 750 programmiert werden.

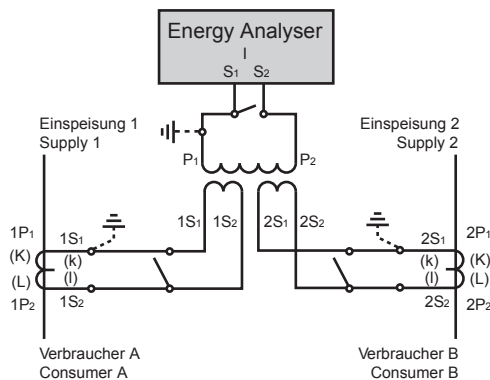


Abb.: Beispiel, Strommessung über einen Summenstromwandler.

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.

Der Energy Analyser 750 muss dann wie folgt eingestellt werden:

Primärstrom: $1.000\text{ A} + 1.000\text{ A} = 2.000\text{ A}$
 Sekundärstrom: 5 A

Direktmessung

Sie können mit dem Energy Analyser 750 Ströme bis 5 A direkt, ohne Stromwandler messen.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Direktmessung des Stromes nur in Dreiphasen-4-Leitersystemen mit Netzennennspannungen bis

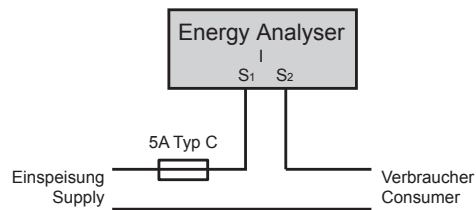
- 127V/220V (300V CAT III) nach UL
- 277V/480V (300V CAT III)

und Dreiphasen-3-Leitersystemen mit Netzennennspannungen bis

- 277V (300V CAT III) nach UL
- 480V (300V CAT III)

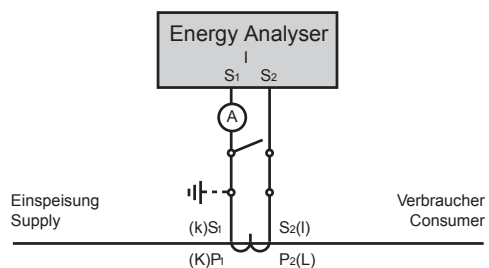
durchgeführt werden darf.

Da der Energy Analyser 750 für die Strommessung keinen eingebauten Schutz hat, muss dieser Schutz in der Installation vorgesehen werden.



Amperemeter

Wollen Sie den Strom nicht nur mit dem Energy Analyser 750, sondern auch zusätzlich mit einem Amperemeter messen, so muss das Amperemeter in Reihe zum Energy Analyser 750 geschaltet werden.



Differenzstrommesseingänge (RCM)

Der Energy Analyser 750 ist für den Einsatz als Differenzstrom-Überwachungsgerät (RCM) zur Überwachung von Wechselströmen, pulsierenden Gleichströmen und Gleichströmen geeignet.

Der EnergyAnalyser 750 kann Differenzströme nach IEC/TR 60755 (2008-01) vom Typ A messen.

Der Anschluss von geeigneten externen Differenzstromwandlern mit einem Nennstrom von 30 mA erfolgt an den Differenzstromwandlereingängen I5 (Klemmen 4/5) und I6 (Klemmen 6/7).

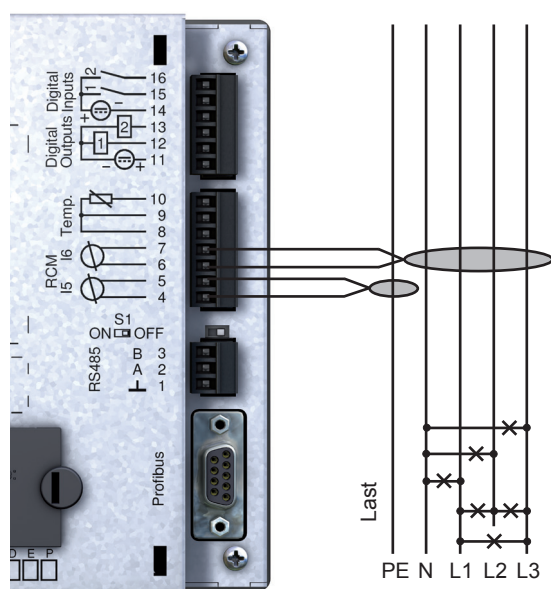


Abb.: Anschlussbeispiel Differenzstrommessung über Stromwandler

Differenzstromwandler-Verhältnis
In der Software ecoExplorer go können die Übersetzungsverhältnisse für die Differenzstromwandlereingänge einzeln programmiert werden.

Für die Messeingänge I5 und I6 muss kein Anschlussschema konfiguriert werden!



Achtung!

Betriebsmittel die an die Analogeingänge angeschlossen werden, müssen eine verstärkte oder doppelte Isolierung zu Netzstromkreisen hin aufweisen!

Beispiel Temperatursensor:

Ein Temperatursensor soll in der Nähe von **nicht** isolierten Netzleitungen in einem 300 V CAT III Netz messen.

Lösung:

Der Temperatursensor muss eine verstärkte oder doppelte Isolierung für 300 V CAT III besitzen. Dies entspricht einer Prüfspannung für den Temperatursensor von 3.000 V AC (1 Min. Dauer).

Beispiel Differenzstromwandler:

Ein Differenzstromwandler soll auf isolierte Netzleitungen in einem 300 V CAT III Netz messen.

Lösung:

Die Isolierung der Netzleitungen und die Isolierung des Differenzstromwandlers müssen Basisisolierung für 300 V CAT III erfüllen. Dies entspricht einer Prüfspannung von 1.500 V AC (1 Min. Dauer) für die isolierten Netzleitungen und einer Prüfspannung von 1.500 V AC (1 Min. Dauer) für den Differenzstromwandler.

Ausfallüberwachung

Der Energy Analyser 750 überwacht den ohmschen Widerstand an den Differenzstrommesseingängen.

Ist der ohmsche Widerstand größer 300 Ohm, so liegt ein Ausfall (z. B. Kabelbruch) der Differenzstrommessung vor.

Anschlussbeispiel Differenzstromüberwachung

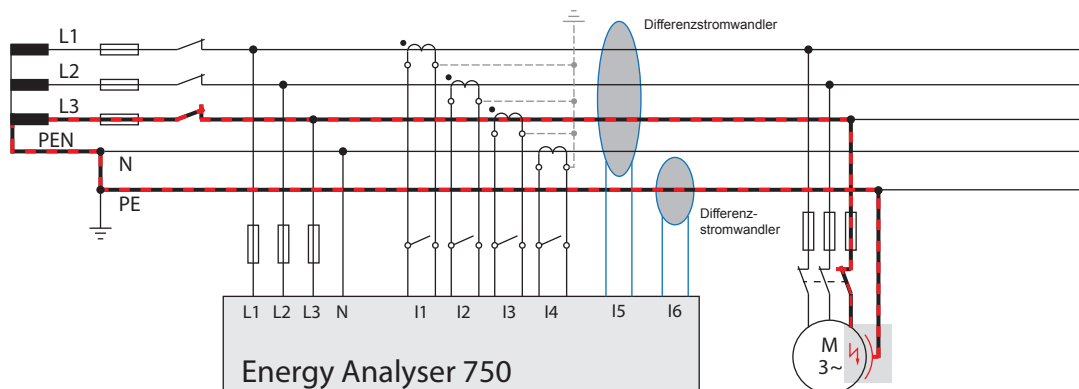


Abb.: Beispiel Energy Analyser 750 mit Differenzstromüberwachung über die Messeingänge I5/I6.

Temperaturmesseingang

Der Energy Analyser 750 verfügt über ein Temperaturmesseingang. Die Temperaturmessung erfolgt hierbei über die Klemmen 8 bis 10.

Die Gesamtbürde (Fühler + Leitung) von 4 kOhm darf nicht überschritten werden.

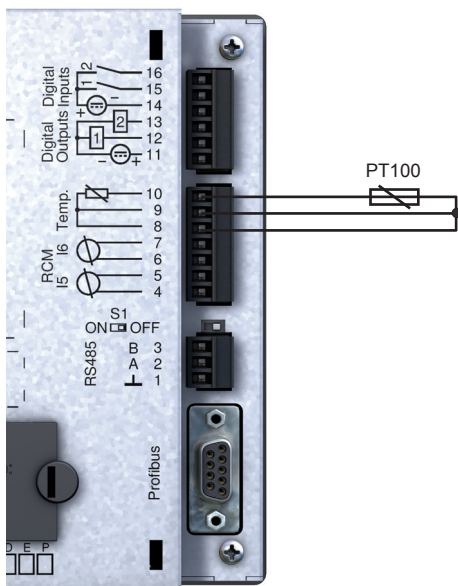
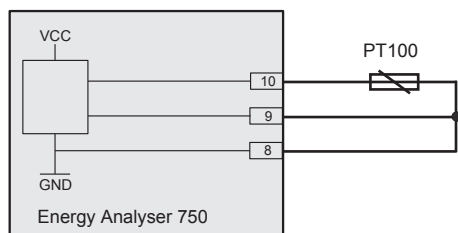
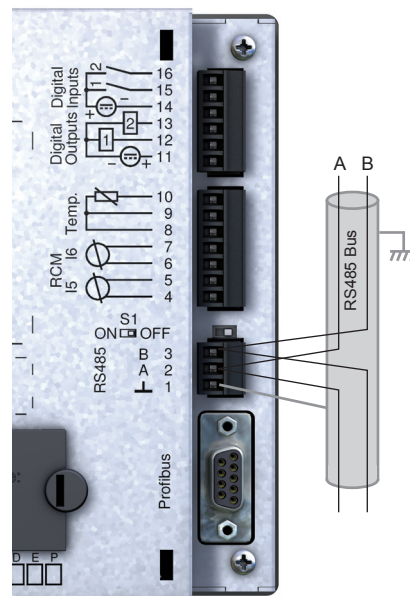


Abb.: Anschlussbeispiel Temperaturmessung über einen PT100

RS485-Schnittstelle

Die RS485-Schnittstelle ist beim Energy Analyser 750 als 3-poliger Steckkontakt ausgeführt und kommuniziert über das Modbus-RTU-Protokoll.



Achtung!

Profibus, RS485 und Temperaturmesseingang sind untereinander nicht galvanisch getrennt.

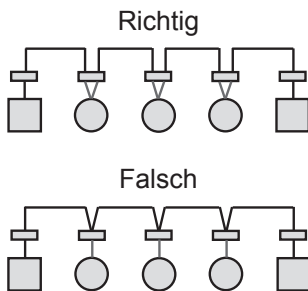


Verwenden Sie für den Anschluss des Temperaturfühlers eine abgeschirmte Leitung.

Abschlusswiderstände

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

Über den DIP-Schalter S1 des Energy Analyser 750 ist eine Terminierung innerhalb des Gerätes möglich.



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

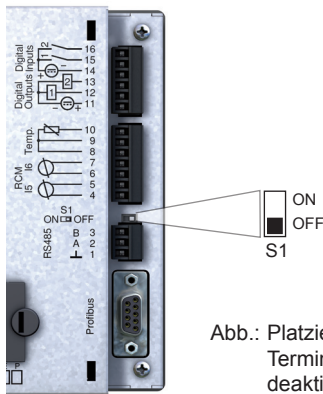


Abb.: Platzierung mittig im Segment; Terminierung über DIP Schalter S1 deaktiviert (OFF)

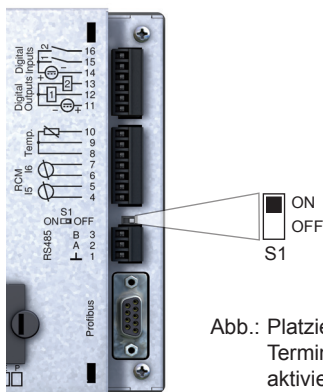


Abb.: Platzierung am Ende des Segments; Terminierung über DIP Schalter S1 aktiviert (ON)

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.

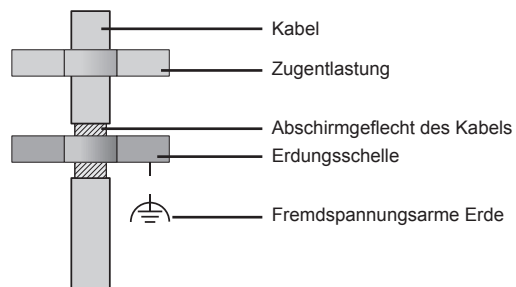


Abb.: Abschirmungsauslegung bei Schrankeintritt.



Ist die Busleitung in den Schaltschrank geführt, muss die Abschirmung auf Funktionserde (PE) gelegt werden.

Für die Verlegung der Busleitung im Schaltschrank reicht es im Normalfall aus, wenn die Abschirmung der Busleitung mindestens einmal auf Funktionserde (PE) gelegt wird.

Sind größere Störquellen, wie zum Beispiel Frequenzumrichter im Schaltschrank eingebaut, muss die Abschirmung so nah wie möglich am Gerät auf Funktionserde (PE) gelegt werden.



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.

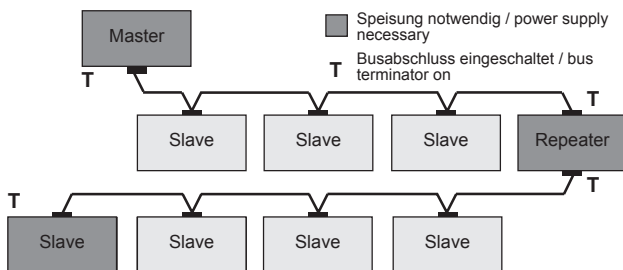


Abb.: Darstellung Bus-Struktur

Profibus-Schnittstelle

Diese als 9-polige DSub-Buchse ausgelegte RS485-Schnittstelle unterstützt das Protokoll Profibus DP V0 Slave.

Für den einfachen Anschluss ankommender und abgehender Busleitungen sind diese über einen Profibusstecker mit dem Energy Analyser 750 zu verbinden.

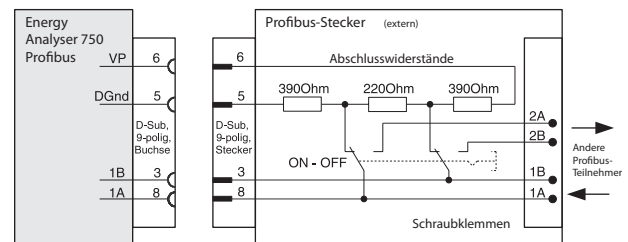


Abb.: Profibusstecker mit Abschlusswiderständen.

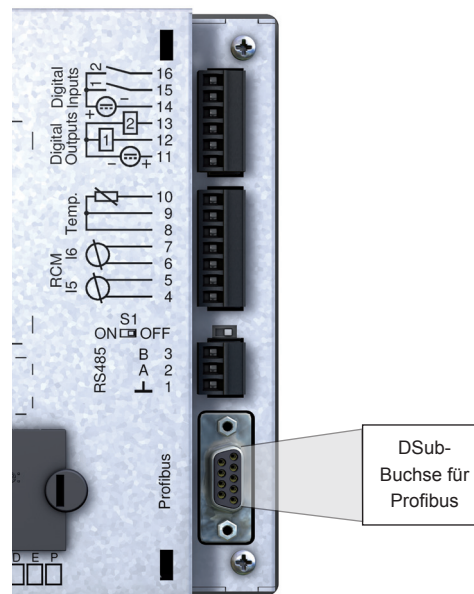


Abb.: Energy Analyser 750 mit DSub-Buchse für Profibus (Ansicht von hinten).



Bei Verwendung des Gerätes in einem Profibus-System ist die Geräteadresse über das Konfigurations-Menü zu setzen!

Anschluss der Busleitungen

Die ankommende Busleitung wird mit den Klemmen 1A und 1B des Profibussteckers verbunden. Die weiterführende Busleitung für das nächste Gerät in der Linie ist mit den Klemmen 2A und 2B anzuschließen.

Folgt innerhalb der Linie kein Gerät mehr, so muss die Busleitung mit Widerständen terminiert (Schalter auf ON) werden.

In der Schalterstellung ON sind die Klemmen 2A und 2B für die weiterführende Busleitung abgeschaltet.

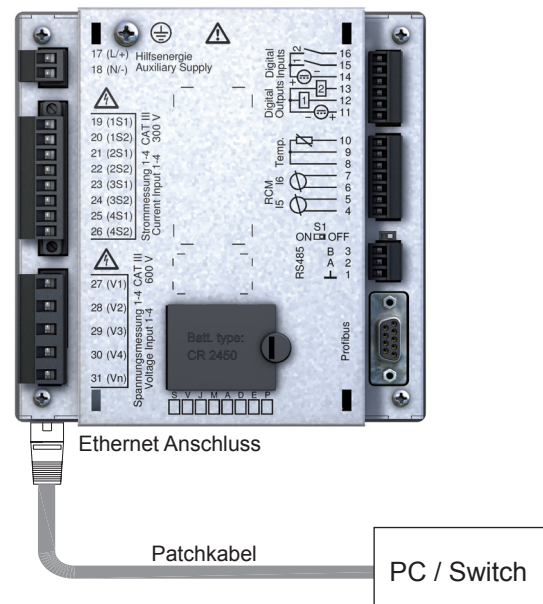
Übertragungsgeschwindigkeiten in kBit/s	max. Segmentlänge
9,6 / 19,2 / 45,45 / 93,75	1.200 m
187,5	1.000 m
500	400 m
1.500	200 m
3.000 / 6.000 / 12.000	100 m

Tab. Segmentlängen gemäß Profibus-Spezifikation.

Ethernet-Schnittstelle

Die Netzwerkeinstellungen für das Ethernet sind vom Netzwerkadministrator festzulegen und entsprechend am Energy Analyser 750 einzustellen.

Sind die Netzwerkeinstellungen nicht bekannt, darf der Energy Analyser 750 nicht über das Patchkabel in das Netzwerk integriert werden.



Achtung!

Ein Anschluss des Energy Analyser 750 an das Ethernet darf nur nach Rücksprache mit dem Netzwerk-Administrator durchgeführt werden!



Achtung!

Werkseitig ist der Energy Analyser 750 auf die dynamische Vergabe der IP-Adresse (**DHCP-Modus**) eingestellt.

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

Digitale Ausgänge

Der Energy Analyser 750 besitzt zwei digitale Ausgänge. Die Ausgänge sind über Optokoppler galvanisch von der Auswerteelektronik getrennt. Die digitalen Ausgänge haben einen gemeinsamen Bezug.

- Die digitalen Ausgänge können Gleichstromlasten 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.

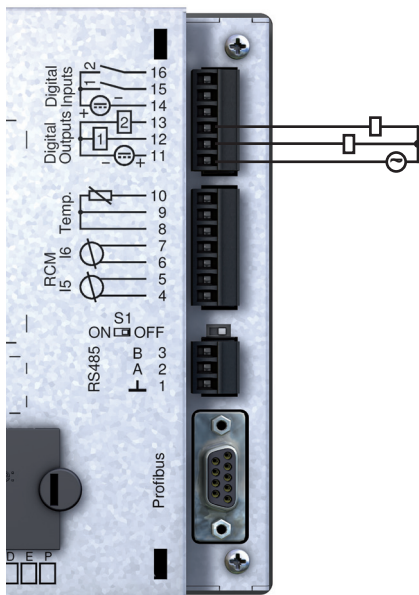


Abb.: Anschluss digitale Ausgänge

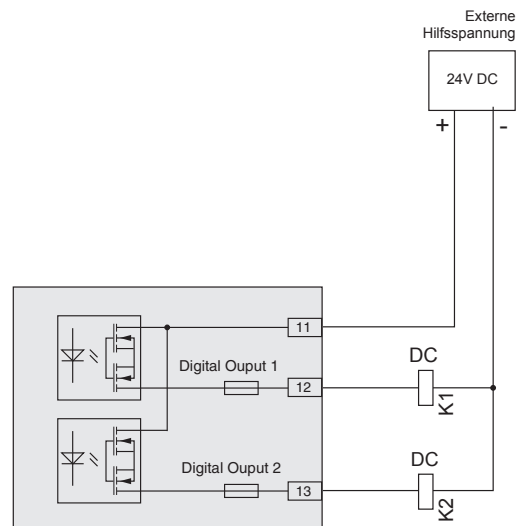


Abb.: Anschlussbeispiel von zwei Relais an die digitalen Ausgänge



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



In der Software ecoExplorer go können Funktionen für die Digital-Ausgänge übersichtlich eingestellt werden. Für die Verwendung der Software ecoExplorer go ist eine Verbindung zwischen Energy Analyser 750 und PC über eine Schnittstelle erforderlich.



Achtung!

Digitale Ausgänge sind nicht kurzschlussfest!

Digitale Eingänge

Der Energy Analyser 750 besitzt zwei digitale Eingänge. An einem digitalen Eingang wird ein Eingangssignal erkannt, wenn eine Spannung von mindestens 18 V und maximal 28 V DC (typisch bei 4 mA) anliegt. Bei einer Spannung von 0 bis 5 V und bei einem Strom kleiner 0,5 mA liegt kein Eingangssignal an.

Leitungen größer 30 m müssen abgeschirmt verlegt werden.

Die Polung der Versorgungsspannung muss beachtet werden!

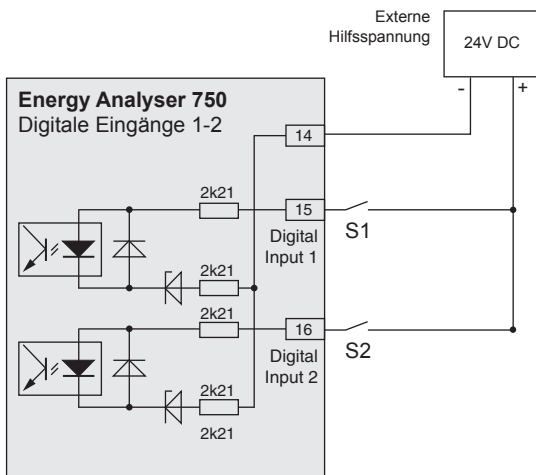


Abb.: Beispiel für den Anschluss der externen Schaltkontakte S1 und S2 an die digitalen Eingänge 1 und 2.

S0 Impulseingang

Sie können an jeden digitalen Eingang einen S0 Impulsgeber nach DIN EN 62053-31 anschließen.

Sie benötigen eine externe Hilfsspannung mit einer Ausgangsspannung im Bereich von 18 bis 28 V DC und einen Widerstand mit 1,5 kOhm.

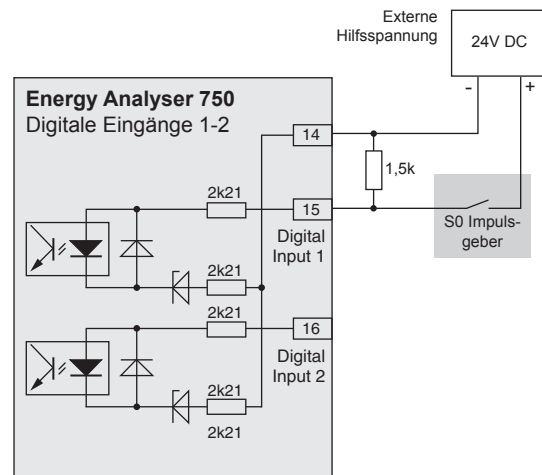


Abb.: Beispiel für den Anschluss eines S0 Impulsgebers an den digitalen Eingang 1.

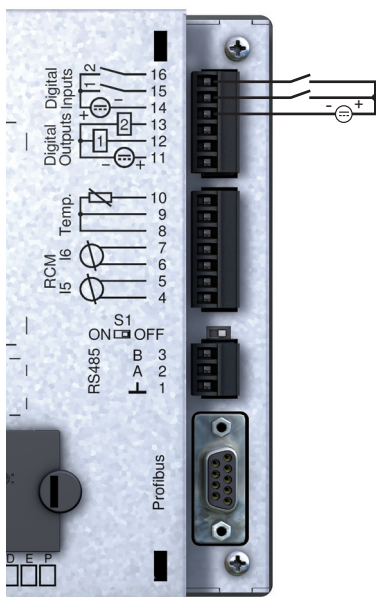


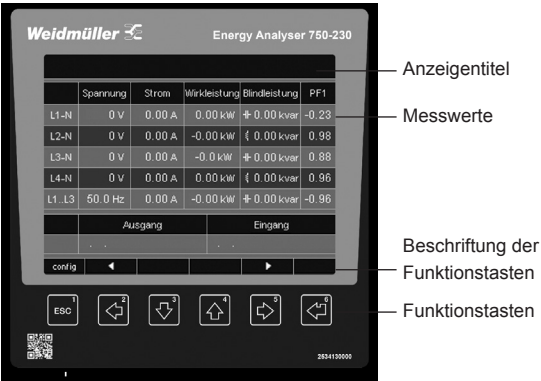
Abb.: Anschluss digitale Eingänge

Bedienung

Der Energy Analyser 750 wird über sechs Funktionstasten bedient.

Die sechs Tasten sind abhängig vom Kontext mit unterschiedlichen Funktionen belegt:

- Auswahl von Messwertanzeigen
- Navigation innerhalb der Menüs
- Bearbeitung der Geräteeinstellungen



Bedeutung der Tasten

Taste	Funktion
	<ul style="list-style-type: none">• zum ersten Bild (Home) zurückkehren• Auswahlmenü verlassen
	<ul style="list-style-type: none">• Ziffer wählen• Hauptwerte (U, I, P ...) wählen
	<ul style="list-style-type: none">• Ändern (Ziffer -1)• Nebenwerte (wählen)• Menüpunkt auswählen
	<ul style="list-style-type: none">• Ändern (Ziffer +1)• Nebenwerte (wählen)• Menüpunkt auswählen
	<ul style="list-style-type: none">• Ziffer wählen• Hauptwerte (U, I, P ...) wählen
	<ul style="list-style-type: none">• Auswahlmenü öffnen• Auswahl bestätigen

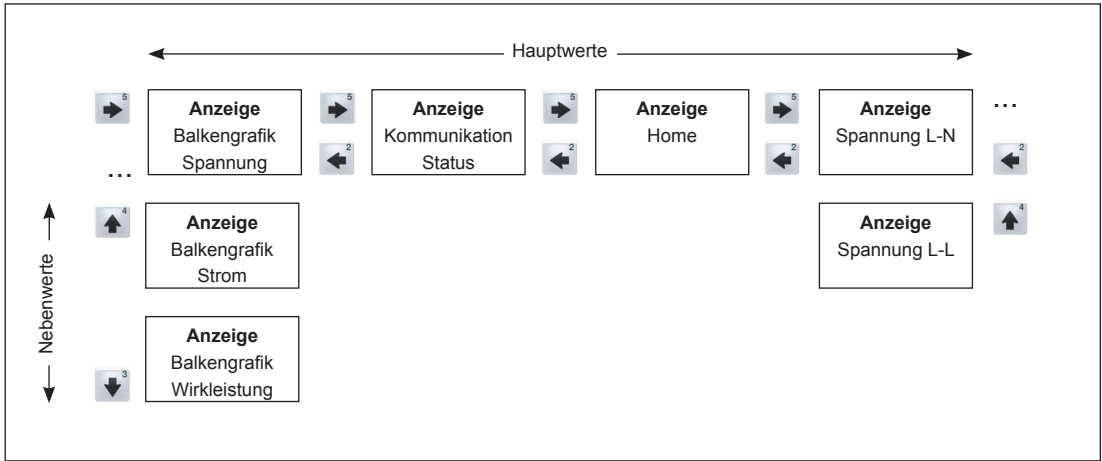
Messwertanzeige

Hauptwerte

Mit den Tasten 2 und 5 können Sie zwischen den Hauptwerten der Messwertanzeigen blättern.

Nebenwerte

Mit den Tasten 3 und 4 sind die Nebenwerte einer Messwertanzeige auswählbar.

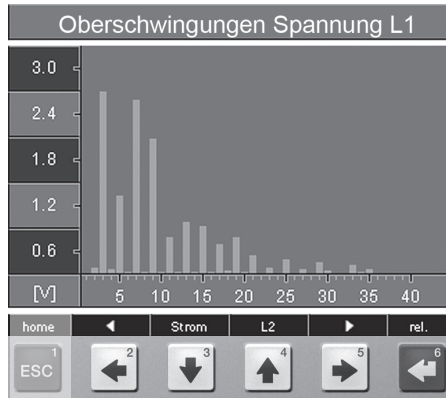


Messwertanzeige „Home“

Nach einer Netzwiederkehr startet der Energy Analyser 750 mit der Messwertanzeige „Home“.

Diese Messwertanzeige enthält den Gerätenamen und eine Übersicht wichtiger Messwerte. Im Auslieferungszustand besteht der Geräte name aus dem Gerätetyp und der Seriennummer des Gerätes.

	Spannung	Strom	Wirkleistung	Blindleistung	PF
L1-N	221 V	0.05 A	0.01 kW	± 0.00 kvar	1.00
L2-N	221 V	0.05 A	0.01 kW	± 0.00 kvar	1.00
L3-N	221 V	0.05 A	0.01 kW	± 0.00 kvar	1.00
L4-N	221 V	0.05 A	0.02 kW	± 0.00 kvar	1.00
L1..L3	50.0 Hz	0.14 A	0.02 kW	± 0.00 kvar	1.00
Ausgang			Eingang		
config					



Über die „Home - Taste 1“ kommen Sie aus den Messwertanzeigen für die Hauptwerte direkt zur ersten Messwertanzeige „Home“.

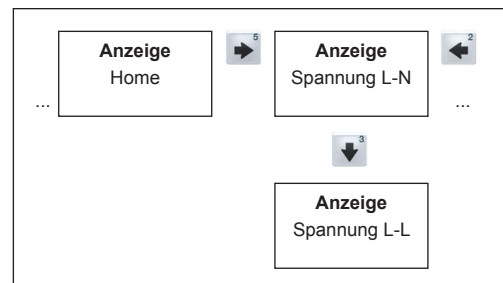
Messwertanzeige wählen

Sie wollen zu einer Messwertanzeige mit Hauptwerten wechseln.

- Blättern Sie mit den Funktionstasten 2 und 5 zwischen den Messwertanzeigen der Hauptwerte.
- Mit der Funktionstaste 1 (Home) kommen Sie immer auf die erste Messwertanzeige.

Sie wollen zu einer Messwertanzeige mit Nebenwerten wechseln.

- Wählen Sie die Messwertanzeige mit den Hauptwerten aus.
- Wählen Sie mit den Funktionstasten 3 und 4 die Messwertanzeige für die Nebenwerte aus.



Beispiel: Auswahl Nebenwerte Spannung.

Spannung L-N			
	Messwert	Minimum	Maximum
L1-N	225.5 V	217.0 V	228.7 V
L2-N	225.5 V	217.1 V	233.9 V
L3-N	225.4 V	216.9 V	233.8 V
L4-N	225.4 V	216.9 V	233.8 V
home	ESC	L-L	Auswahl
1	2	3	4

Spannung L-L			
	Messwert	Minimum	Maximum
L1-L2	384.1 V	217.1 V	404.4 V
L2-L3	383.4 V	216.9 V	403.4 V
L3-L1	383.5 V	217.7 V	404.4 V
L4-N	0.4 V	0.2 V	1.6 V
home	L-N		select

Zusatzinformationen abrufen

- Blättern Sie mit den Tasten 2 bis 5 zur gewünschten Messwertanzeige.
- Aktivieren Sie die Messwertauswahl mit der Taste 6 (Auswahl).
- Die Hintergrundfarbe für den Messwert wechselt von grau auf grün. Die Zusatzinformationen werden in einem blauen Fenster angezeigt.
- Wählen Sie mit den Tasten 2 bis 5 den gewünschten Messwert.
- Beenden Sie den Vorgang mit der Taste 1 (ESC) oder wählen Sie mit den Tasten 2 bis 5 einen anderen Messwert.

Spannung L-N			
	Messwert	Minimum	Maximum
L1-N	225.5 V	217.0 V	228.7 V
L2-N	225.5 V	217.1 V	233.9 V
L3-N	225.4 V	216.9 V	233.8 V
L4-N	225.4 V	216.9 V	233.8 V
home ← L-L → Auswahl			
1 ESC	2 ←	3 ↓	4 ↑

Spannung L-N			
	Messwert	Minimum	Maximum
L1-N	225.3 V	217.0 V	228.7 V
L2-N	225.3 V	217.1 V	233.9 V
L3-N	225.2 V	216.9 V	233.8 V
L4-N	225.2 V	216.9 V	233.8 V
esc ← ↓ ↑ →			

Min-/Maxwerte einzeln löschen

- Blättern Sie mit den Tasten 2 bis 5 zur gewünschten Messwertanzeige.
- Aktivieren Sie die Messwertauswahl mit der Taste 6 (Auswahl).
- Die Hintergrundfarbe für den Messwert wechselt von grau auf grün. Die Zusatzinformationen werden in einem blauen Fenster angezeigt.
- Wählen Sie mit den Tasten 2 bis 5 den gewünschten Min- oder Maxwert.
- Der Zeitpunkt mit Datum und Uhrzeit des Auftretens wird als Zusatzinformation angezeigt.
- Mit Taste 6 (Reset) kann der ausgewählte Min- oder Maxwert gelöscht werden.
- Beenden Sie den Vorgang mit der Taste 1 (ESC) oder wählen Sie mit den Tasten 2 bis 5 einen anderen Min- oder Maxwert.



Datum und Uhrzeit für die Min-/Maxwerte werden in UTC-Zeit (koordinierte Weltzeit) angegeben.

Spannung L-N			
	Messwert	Minimum	Maximum
L1-N	225.5 V	217.0 V	228.7 V
L2-N	225.5 V	217.1 V	233.9 V
L3-N	225.4 V	216.9 V	233.8 V
L4-N	225.4 V	216.9 V	233.8 V
home ← L-L → Auswahl			
1 ESC	2 ←	3 ↓	4 ↑

Spannung L-N			
	Messwert	Minimum	Maximum
L1-N	225.1 V	223.4 V	225.9 V
L2-N	225.1 V	217.1 V	233.9 V
L3-N	225.0 V	216.9 V	233.8 V
L4-N	225.0 V	216.9 V	233.8 V
esc ← ↓ ↑ → reset			

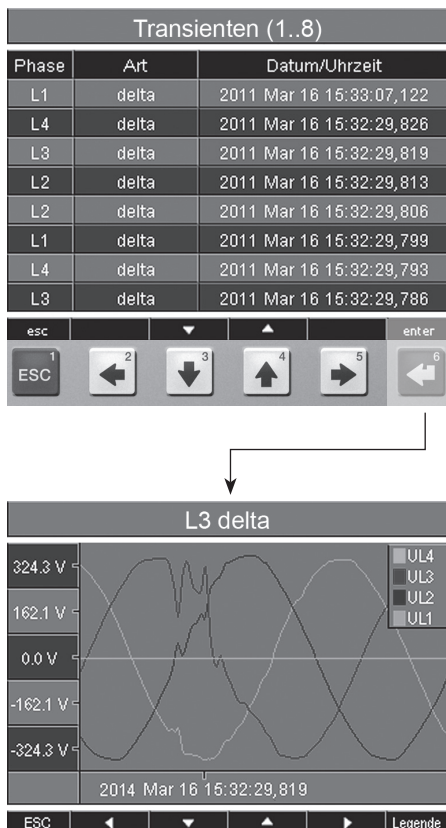
Transienten-Liste

- In der Transienten-Liste werden erkannte Transienten aufgelistet.
- Die Transienten-Liste besteht aus 2 Seiten.
 - Auf Seite 1 sind die Transienten 1 bis 8 und auf Seite 2 die Transienten 9 bis 16 gelistet.

Transiente anzeigen

- Blättern Sie mit den Tasten 2 oder 5 in die Hauptwerte-Anzeige „Transienten“.
- Wählen Sie über Taste 4 die gewünschte Seite aus.
- Gehen Sie mit der Taste 6 (Auswahl) in die Transienten-Liste und wählen Sie mit den Tasten 3 oder 4 eine Transiente aus.
- Lassen Sie sich mit Taste 6 (enter) eine Transiente grafisch darstellen.
- Blenden Sie mit der Taste 6 (Legende) die Legende ein oder aus.
- Über die Taste 1 (esc) können Sie die grafische Darstellung der Transiente verlassen.

➔ Transiente Spannungen sind schnelle impulshafte Einschwingvorgänge in elektrischen Netzen. Transiente Spannungen sind zeitlich nicht vorhersehbar und von begrenzter Dauer. Transiente Spannungen werden durch Blitzeinwirkung, durch Schalthandlungen oder durch Auslösen von Sicherungen verursacht.



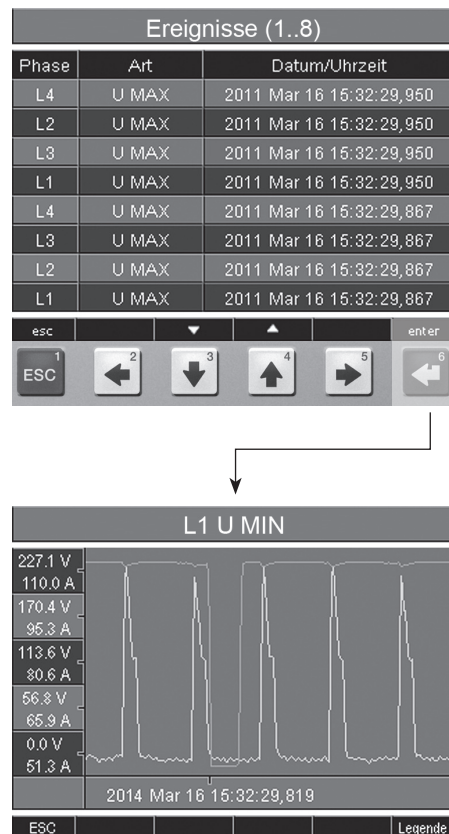
Ereignis-Liste

- In der Ereignis-Liste werden erkannte Ereignisse aufgelistet.
- Die Ereignis-Liste besteht aus 2 Seiten.
 - Auf Seite 1 sind die Ereignisse 1 bis 8 und auf Seite 2 die Ereignisse 9 bis 16 gelistet.

Ereignis anzeigen

- Blättern Sie mit den Tasten 2 oder 5 in die Hauptwerte-Anzeige „Ereignisse“.
- Wählen Sie über Taste 4 die gewünschte Seite aus.
- Gehen Sie mit der Taste 6 (Auswahl) in die Ereignis-Liste und wählen Sie mit den Tasten 3 oder 4 ein Ereignis aus.
- Lassen Sie sich mit Taste 6 (enter) das Ereignis grafisch darstellen.
- Blenden Sie mit der Taste 6 (Legende) die Legende ein oder aus.
- Über die Taste 1 (esc) können Sie die grafische Darstellung des Ereignisses verlassen.

➔ Ereignisse sind Grenzwertverletzungen von Strom- und Spannungseffektivwerten.



Konfiguration

Für die Konfiguration des Energy Analyser 750 muss die Versorgungsspannung angeschlossen sein.

Versorgungsspannung anlegen

- Die Höhe der Versorgungsspannung für den Energy Analyser 750 können Sie dem Typenschild entnehmen.
- Nach dem Anlegen der Versorgungsspannung erscheint eine Startanzeige. Etwa zehn Sekunden später schaltet der Energy Analyser 750 auf die erste Messwertanzeige „Home“ um.
- Erscheint keine Anzeige, überprüfen Sie ob die angelegte Versorgungsspannung im Nennspannungsbereich liegt.



Achtung!

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

	Spannung	Strom	Wirkleistung	Blindleistung	PF
L1-N	221 V	0.05 A	0.01 kW	± 0.00 kvar	1.00
L2-N	221 V	0.05 A	0.01 kW	± 0.00 kvar	1.00
L3-N	221 V	0.05 A	0.01 kW	± 0.00 kvar	1.00
L4-N	221 V	0.05 A	0.02 kW	± 0.00 kvar	1.00
L1..L3	50.0 Hz	0.14 A	0.02 kW	± 0.00 kvar	1.00
Ausgang			Eingang		
..			..		
config	←			→	

Abb.: Beispiel Messwertanzeige „Home“

Menü Konfiguration

Nach einer Netzwiederkehr befindet sich das Gerät auf der Messwertanzeige „Home“.

- Öffnen Sie über die Taste 1 das Menü Konfiguration.

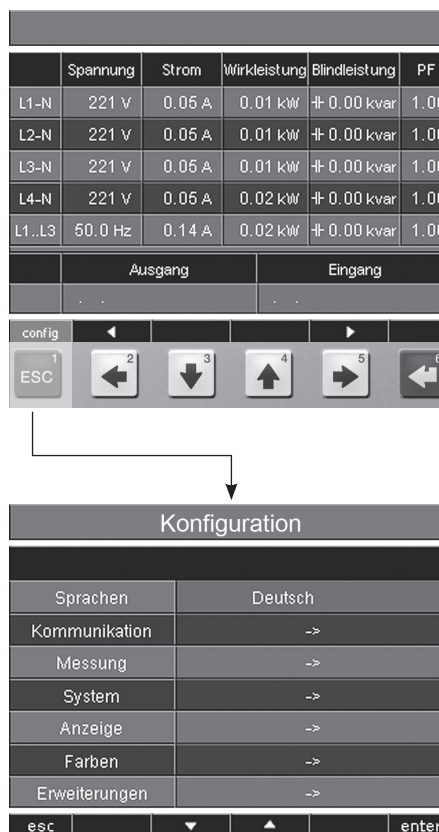
Befinden Sie sich in einer Messwertanzeige für Hauptwerte kommen Sie über die Taste 1 (home) direkt zur Messwertanzeige „Home“. Ein erneutes Betätigen der Taste 1 öffnet das Menü Konfiguration. Über die Tasten 3 oder 4 erfolgt die Auswahl der gewünschten Untermenüs, die über Taste 6 (enter) aktiviert werden können.

Sprache

Die Sprache für die Messwertanzeigen und Menüs können Sie direkt im Menü „Konfiguration“ einstellen.

Es stehen verschiedene Sprachen zur Auswahl. In der werksseitigen Voreinstellung ist „englisch“ als Sprache festgelegt.

Ist das Spachfeld grün markiert, kann nach dem Betätigen der Taste 6 (enter) mit den Tasten 3 oder 4 die gewünschte Sprache gewählt werden. Ein erneutes Betätigen der Taste 6 (enter) bestätigt die Auswahl und schaltet die Sprache um.



Kommunikation

Der Energy Analyser 750 verfügt über eine Ethernet- und eine RS485-Schnittstelle.

Ethernet (TCP/IP)

Wählen Sie hier die Art der Adressenvergabe für die Ethernet-Schnittstelle.

DHCP-Modus

- **Aus** - IP-Adresse, Netmask und Gateway werden vom Anwender festgelegt und direkt am Energy Analyser 750 eingestellt. Wählen Sie diesen Modus für einfache Netzwerke ohne DHCP-Server.
- **BOOTP** - BootP erlaubt die vollautomatische Einbindung eines Energy Analyser 750 in ein bestehendes Netzwerk. BootP ist ein älteres Protokoll und hat nicht den Funktionsumfang von DHCP.
- **DHCP** - beim Start bezieht der Energy Analyser 750 automatisch die IP-Adresse, die Netzmaske und das Gateway von einem DHCP-Server.

Werkseitige Voreinstellung: **DHCP**



Der Anschluss des Energy Analyser 750 an das Ethernet darf nur nach Rücksprache mit dem Netzwerk-Administrator erfolgen!

RS485

Für den Betrieb der RS485-Schnittstelle können Sie das Protokoll, die Geräteadresse und die Baudrate vorgeben. Innerhalb der Busstruktur ist die Geräteadresse einmalig zu vergeben; die Angabe der Baudrate ist einheitlich zu wählen.

Über die Tasten 3 oder 4 ist das entsprechende Feld anzuwählen (grüne Markierung). Über Taste 6 (enter) gelangen Sie in die Auswahlmöglichkeiten, die mit den Tasten 3 oder 4 gewählt werden können.

Ein erneutes Betätigen der Taste 6 (enter) bestätigt die Auswahl.

Protokoll

Auswahlmöglichkeiten:

- Modbus Slave
- Modbus Master/Gateway (Voreinstellung)
- Profibus DP V0 (Option)

Geräteadresse

Einstellbereich: 0...255

Werkseitige Voreinstellung: 1

Baudrate

Einstellbereich: 9.600 kbps / 19.200 kbps / 38.400 kbps / 57.600 kbps / 115.200 kbps (Voreinstellung) / 921.600 kbps

Konfiguration	
Sprachen	Deutsch
Kommunikation	->
Messung	->
System	->
Anzeige	->
Farben	->
Erweiterungen	->
esc	enter
ESC	ESC
2	3
4	5
6	6

Kommunikation	
Ethernet (TCP/IP)	
DHCP	DHCP
Address	192.168. 3. 177
Netmask	255. 255. 255. 0
Gateway	192.168. 3. 4
Feldbus	
RS485	Modbus Slave
Geräteadresse	1
Baudrate	115200
esc	enter

Kommunikation	
Ethernet (TCP/IP)	
DHCP	DHCP
Address	192.168. 3. 177
Netmask	255. 255. 255. 0
Gateway	192.168. 3. 4
Feldbus	
RS485	Modbus Slave
Geräteadresse	1
Baudrate	115200
esc	enter
ESC	ESC
2	3
4	5
6	6

Kommunikation	
Ethernet (TCP/IP)	
DHCP	DHCP
Address	192.168. 3. 177
Netmask	255. 255. 255. 0
Gateway	192.168. 3. 4
Feldbus	
RS485	Modbus Slave
Geräteadresse	1
Baudrate	115200
esc	enter

Messung

Messung	
Messwandler	~>
Transienten	~>
Ereignisse	~>
Relevante Spannung	L-N
Nennfrequenz	50 Hz (fixed frequency)
Flicker	230V/50Hz
Temperatur	PT100
esc	enter

Konfigurieren Sie hier:

- Die Messwandler für die Strom- und Spannungsmessung
- Die Aufzeichnung von Transienten
- Die Aufzeichnung von Ereignissen
- Die Relevante Spannung
- Die Netzfrequenz
- Die Flicker-Einstellungen

Der Energy Analyser 750 hat 4 Messkanäle für die Strommessung (I1...I4) und 4 Messkanäle für die Spannungsmessung (V1...V4 gegen Vref).

Messspannungen und Messströme für die Messkanäle 1-4 müssen aus dem gleichen Netz stammen.

Hauptmessung

Zur Hauptmessung gehören die Messkanäle 1-3. Verwenden Sie die Messkanäle 1-3 in dreiphasigen Systemen.

Hilfsmessung

Zur Hilfsmessung gehört nur der Messkanal 4. Verwenden Sie den Messkanal 4 für die Messung in einphasigen Systemen oder in dreiphasigen Systemen mit symmetrischer Belastung.

Die Einstellungen für die Frequenz und die relevante Spannung werden automatisch aus den Einstellungen für die Hauptmessung übernommen.

Messwandler**Stromwandler**

Sie können jeweils der Hauptmessung und der Hilfsmessung Stromwandlerverhältnisse zuordnen.

Für die direkte Messung von Strömen wählen Sie die Einstellung 5/5A.

Einstellbereich:

Primär	1...1000000
Sekundär	1...5

Werksseitige Voreinstellung:

Primär	5
Sekundär	5

Messwandler MAIN		
	primär	sekundär
Stromwandler	5A	5A
Spannungswandler	400V	400V
Nennstrom	5A	
Nennspannung	230V	
Übernehmen AUX	No	
Anschluss	4w3m	
esc		enter

Nennstrom

Der Nennstrom legt fest, auf welchen Wert sich

- Überstrom
- Strom-Transienten
- K-Faktor und die
- automatische Skalierung von Grafiken beziehen.

Einstellbereich: 0...1000000

Messwandler MAIN		
	primär	sekundär
Stromwandler	5A	5A
Spannungswandler	400V	400V
Nennstrom	5A	
Nennspannung	230V	
Übernehmen AUX	No	
Anschluss	4w3m	
esc		enter

Differenzstromwandler

Bei Verwendung der Differenzstromeingänge I5 und I6 sind die entsprechenden Übersetzungsverhältnisse der eingesetzten Differenzstromwandler einzustellen.

Einstellbereich:

Primär 1...1000000
Sekundär 1

Werksseitige Voreinstellung:

Primär 127
Sekundär 1

Differenzstromwandler		
	primär	sekundär
Stromwandler I5	600	1
Überwachung I5	aktiv	
Stromwandler I6	127	1
Überwachung I5	deaktiv	
esc	▼	▲
		enter

Überwachung

Aktiviert bzw. deaktiviert die Ausfallüberwachung der entsprechenden Differenzstromeingänge.

- **Aktiviert** - Schaltet die Ausfallüberwachung für die Differenzstrommessung ein.
- **Deaktiviert** - Schaltet die Ausfallüberwachung für die Differenzstrommessung aus.

Differenzstromwandler		
	primär	sekundär
Stromwandler I5	600	1
Überwachung I5	aktiv	
Stromwandler I6	127	1
Überwachung I5	deaktiv	
esc	▼	▲
		enter

Spannungswandler

Sie können jeweils der Hauptmessung und der Hilfsmessung Spannungswandlerverhältnisse zuordnen.

Für Messungen ohne Spannungswandler wählen Sie die Einstellung 400V / 400V.

Einstellbereich:

Primär 1...1000000
Sekundär 1...999

Werksseitige Voreinstellung:

Primär 400V
Sekundär 400V

Messwandler MAIN		
	primär	sekundär
Stromwandler	5A	5A
Spannungswandler	400V	400V
Nennstrom	5A	
Nennspannung	230V	
Übernehmen AUX	nein	
Anschluss	4w3m	
esc	▼	▲
		enter

Nennspannung

Die Nennspannung entspricht der „vereinbarten Eingangsspannung Udin“ nach EN 61000-4-30. Die Nennspannung legt fest, auf welchen Wert sich

- Überabweichung (EN 61000-4-30),
- Unterabweichung (EN 61000-4-30),
- Transienten,
- Ereignisse und die
- automatische Skalierung von Grafiken beziehen.

Einstellbereich: 0...1000000

Werksseitige Voreinstellung:

Nennspannung 230V

Messwandler MAIN		
	primär	sekundär
Stromwandler	5A	5A
Spannungswandler	400V	400V
Nennstrom	5A	
Nennspannung	230V	
Übernehmen AUX	nein	
Anschluss	4w3m	
esc	▼	▲
		enter

Übernehmen AUX / MAIN

Die Messwandlereinstellung ist für die Haupt- und Hilfsmessung einstellbar. Sie können die Einstellungen der Messwandler jeweils aus der Hilfs- bzw. Hauptmessung übernehmen.

- **Nein** - Die Einstellungen aus der Hilfs- bzw. Hauptmessung werden nicht übernommen.
- **Ja** - Die Einstellungen aus der Hilfs- bzw. Hauptmessung werden übernommen.

Messwandler MAIN		
	primär	sekundär
Stromwandler	5A	5A
Spannungswandler	400V	400V
Nennstrom	5A	
Nennspannung	230V	
Übernehmen AUX	nein	
Anschluss	4w3m	
esc	▼	▲
		enter

Anschluss

Für die Spannungs- und Strommessung können Sie über die Auswahl „Anschluss“ zwischen unterschiedlichen Anschlussschemas wählen.

Werksseitige Voreinstellung: 4w3m

Messwandler MAIN		
Strom	L1	primär
Spannung	L2	5A
Nennstrom	L3	400V
Nennspannung	N	400V
Übernehmen	4w3m	V1 V2 V3 Vref V1-3 I1 I2 I3 I1-3
Anschluss	4w3m	
esc	▼	▲
		enter

Abb.: Beispiel für die Messung in einem Dreiphasen-4-Leiternetz mit unsymmetrischer Belastung

Transienten

Transiente Spannungen sind schnelle impulshafte Einschwingvorgänge in elektrischen Netzen. Transiente Spannungen sind zeitlich nicht vorhersehbar und von begrenzter Dauer.

Transiente Spannungen werden durch Blitzeinwirkung, durch Schaltaktionen oder durch Auslösen von Sicherungen verursacht.

- Der Energy Analyser 750 erkennt Transienten die länger als 39 μ s sind.
- Der Energy Analyser 750 überwacht die Messeingänge auf Transienten.
- Für die Erkennung von Transienten stehen zwei unabhängige Kriterien zur Verfügung.
- Wurde eine Transiente erkannt, so wird die Wellenform in einer Transientenaufzeichnung gespeichert.
- Wurde eine Transiente erkannt, so wird der Grenzwert, sowohl im Automatik- als auch im Manual-Betrieb, automatisch um 20 V erhöht. Diese automatische Erhöhung des Grenzwertes klingt innerhalb von 10 Minuten ab.
- Wird eine weitere Transiente innerhalb der nächsten 60 Sekunden erkannt, so wird diese Transiente mit 512 Punkten aufgezeichnet.
- Sie können aufgezeichnete Transienten mit dem Ereignisbrowser der Software ecoExplorer go darstellen.

Messung	
Messwandler	->
Transienten	->
Ereignisse	->
Relevante Spannung	L-N
Nennfrequenz	50 Hz (fixed frequency)
Flicker	230V/50Hz
Temperatur	PT100
esc	▼
	▲
	enter

Modus (absolut)

Überschreitet ein Abtastwert den eingestellten Grenzwert, so wird eine Transiente erkannt.

- **aus** - Die Transientenüberwachung ist abgeschaltet
- **automatisch** - Werksseitige Voreinstellung. Der Grenzwert wird automatisch berechnet und beträgt 110 % des aktuellen 200 ms - Effektivwertes.
- **manuell** - Die Transientenüberwachung verwendet die einstellbaren Grenzwerte unter „Peak“.

Modus (delta)

Überschreitet die Differenz von zwei benachbarten Abtastpunkten den eingestellten Grenzwert, so wird eine Transiente erkannt.

- **aus** - Die Transientenüberwachung ist abgeschaltet.
- **automatisch** - Werksseitige Voreinstellung. Der Grenzwert wird automatisch berechnet und beträgt 0,2175 mal dem aktuellen 200 ms - Effektivwert.
- **manuell** - Die Transientenüberwachung verwendet die einstellbaren Grenzwerte unter „Trns U“.

Modus (umhüllende)

Liegt ein Abtastwert außerhalb des Bereiches der Umhüllenden, so wird eine Transiente erkannt.

- **aus** - Die Transientenüberwachung ist abgeschaltet.
- **automatisch** - Werksseitige Voreinstellung. Die Umhüllende wird automatisch berechnet und beträgt $\pm 5\%$ der Nominalspannung.
- **manuell** - Die Transientenüberwachung verwendet die einstellbare Umhüllende.

Übernehmen AUX / MAIN

Die Transientenüberwachung ist für die Haupt- und Hilfsmessung einstellbar. Sie können die Einstellungen aus der Hilfs- bzw. Hauptmessung übernehmen.

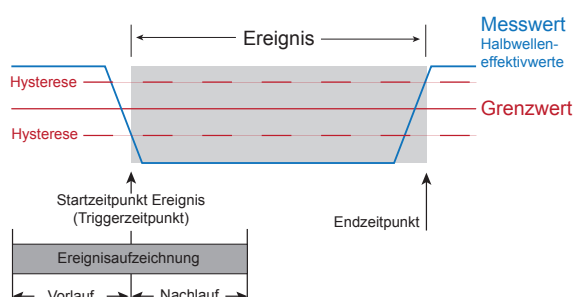
- **Nein** - Die Einstellungen aus der Hilfs- bzw. Hauptmessung werden nicht übernommen.
- **Ja** - Die Einstellungen aus der Hilfs- bzw. Hauptmessung werden übernommen.

Einstellungen MAIN					
Transienten					
Modus (abs)	automatisch				
Peak U	0%				(0.0V)
Modus (delta)	automatisch				
Trns U	0%				(0.0V)
Modus (abs I)	automatisch				
Peak I	0%				(0.0A)
Modus (umhüllende)	automatisch				
Umhüllende	0%				(0.0V)
Übernehmen AUX	No				
esc		▼	▲		enter

Ereignisse

Ereignisse sind Grenzwertverletzungen von eingestellten Grenzwerten für Strom und Spannung.

Hierbei werden die Grenzwerte mit den Halbwelleneffektivwerten von Strom und Spannung aus den Messkanälen verglichen. Die Ereignis-Aufzeichnung beinhaltet einen Mittelwert, einen Min- bzw. Maxwert, einen Start- und einen Endzeitpunkt.



- Ein Ereignis beschreibt Störungen aufgrund von Über-/Unterspannungen, Spannungsausfall, Überstrom, Über-/Unterfrequenz und schnellen Frequenzänderungen.
- Die Überwachung der Grenzwerte sind abschaltbar (Off/Manual).
- Grenzwerte und Hysterese sind in Prozent vom Nominalwert einzustellen.
- Grenzwerte sind einstellbar für Über- und Unterspannung, Spannungsunterbrechung und Überstrom.
- Ist ein Ereignis aufgetreten, wird der dazugehörige Messwert mit der eingestellten Vorlauf- und Nachlaufzeit (jeweils 0...1000 Halbwellen) aufgezeichnet.
- Eine Ereignisaufzeichnung wird mit der Software ecoExplorer go konfiguriert und mit dem Ereignisbrowser dargestellt.

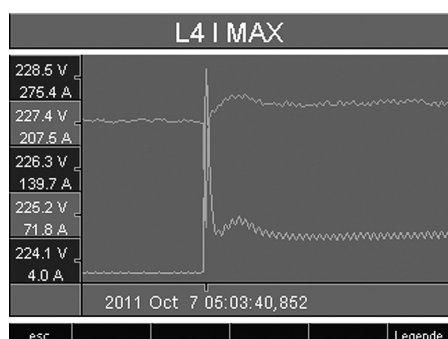


Abb.: Darstellung der Halbwelleneffektivwerte zu einem Ereignis.

Spannung

Einbruch

Ein Einbruch der Spannung wird in % der Nennspannung eingestellt.

Überspannung

Die Überspannung wird in % der Nennspannung eingestellt.

Strom

Überstrom

Der schnelle Anstieg des Stromes wird in % des Nennstromes eingestellt.

Übernehmen AUX / MAIN

Die Überwachung der Ereignisse ist für die Haupt- und Hilfsmessung einstellbar. Sie können die Einstellungen aus der Hilfs- bzw. Hauptmessung übernehmen.

- **Nein** - Die Einstellungen aus der Hilfs- bzw. Hauptmessung werden nicht übernommen.
- **Ja** - Die Einstellungen aus der Hilfs- bzw. Hauptmessung werden übernommen.

Einstellungen MAIN		
Spannung		
Einbruch	90%	(292.7V)
Überspannung	110%	(357.8V)
Strom		
Überstrom	110%	(7.8A)
Übernehmen AUX	nein	
esc		enter



Vorlaufzeit

Die Vorlaufzeit können Sie nur mit der Software ecoExplorer go einstellen.
Werksseitige Voreinstellung: 0



Nachlaufzeit

Die Nachlaufzeit können Sie nur mit der Software ecoExplorer go einstellen.
Werksseitige Voreinstellung: 0

Relevante Spannung

Je nach Anwendungsfall ist für die Analyse der Netzqualität die Spannung zwischen den Aussenleitern (L) oder die Spannung zwischen Aussenleiter (L) und Nullleiter (N) relevant.

Für die Messung der Netzqualität in Niederspannungsnetzen wird die Einstellung „L-N“ empfohlen.

In Mittelspannungsnetzen sollten Sie die Einstellung „L-L“ wählen

Messung	
Messwandler	->
Transienten	->
Ereignisse	->
Relevante Spannung	L-N
Nennfrequenz	50 Hz (fixed frequency)
Flicker	230V/50Hz
Temperatur	PT100
esc	▼ ▲ enter

Nennfrequenz

Der Energy Analyser 750 ermittelt aus der angelegten Spannung L1 die Netzfrequenz und verwendet diese für die weiteren Berechnungen.

Die Nennfrequenz wird als Bezug für die Messung der Spannungsqualität benötigt.

Stellen Sie vor Messbeginn die Nennfrequenz des Netzes am Energy Analyser 750 ein.

Für die Messung der Spannungsqualität nach EN 61000-4-30 und EN 50160 wählen Sie die Netzfrequenz 50 Hz oder 60 Hz.

Einstellbereich der Nennfrequenz:

- 50 Hz (werksseitige Voreinstellung)
- 60 Hz
- 15...440 Hz (Weitbereich)

Für Messungen in Netzen mit anderen Nennfrequenzen, z. B. 16⅔ Hz oder 400 Hz, stellen Sie die Nennfrequenz auf „Weitbereich“.

Messung	
Messwandler	->
Transienten	->
Ereignisse	->
Relevante Spannung	L-N
Nennfrequenz	50 Hz (fixed frequency)
Flicker	230V/50Hz
Temperatur	PT100
esc	▼ ▲ enter



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

Flicker

Für die spannungs- und frequenzabhängige Messung und Berechnung der Flickerwerte (Flickermessung nach DIN EN 61000-4-15:2011) benötigt der Energy Analyser 750 die Netzgrundwerte. Diese Größen sind vom Anwender vorzugeben und können aus einer vordefinierten Liste gewählt werden:

- 230V/50Hz (Werkseitige Voreinstellung)
- 120V/50Hz
- 230V/60Hz
- 120V/60Hz

Messung	
Messwandler	->
Transienten	->
Ereignisse	->
Relevante Spannung	L-N
Nennfrequenz	50 Hz (fixed frequency)
Flicker	230V/50Hz
Temperatur	PT100
esc	▼ ▲ enter

Temperatur

Bei Verwendung einer Temperaturmessung ist der entsprechende Sensortyp aus einer vordefinierten Liste auszuwählen:

- PT100
- PT1000
- KTY83
- KTY84

Messung	
Messwandler	->
Transienten	->
Ereignisse	->
Relevante Spannung	L-N
Nennfrequenz	50 Hz (fixed frequency)
Flicker	230V/50Hz
Temperatur	PT100
esc	▼ ▲ enter



Die Ermittlung der Flickerwerte kann nur bei der relevanten Spannung L-N erfolgen.

System

Anzeige der gerätespezifischen Systemeinstellungen mit:

Firmware Version		
Seriennummer des Gerätes		
Feste MAC-Adresse des Gerätes		
Eingestellte IP-Adresse		
Eingestellte Gateway-Adresse		
Datum und Uhrzeit		
Eingestelltes Passwort		
Einstellungen zurücksetzen		

System	
Version	2.052
Serial	51104018
MAC	00:0E:6B:03:22:8C
Address	192.168. 3. 177
Gateway	192.168. 3. 4
Datum/Uhrzeit	01.01.1970 01:37:06
Password	0
Zurücksetzen	->
esc	▼
▲	enter

➡ Sie können Datum und Uhrzeit nicht direkt am Gerät konfigurieren. Einstellungen zur Zeitsynchronisation und Datum und Uhrzeit können Sie über die Software ecoExplorer go vornehmen.

Passwort

Mit einem Passwort kann der Benutzer den Zugang zur Konfiguration sperren. Das Ändern der Konfiguration direkt am Gerät ist dann nur noch nach Eingabe des Passwortes möglich.

Das Passwort besteht aus einer 6 stelligen Zahlenkombination.

Einstellbereich: 1...999999 = mit Passwort
000000 = ohne Passwort

Werkseitig ist kein Passwort (000000) programmiert.

- Um ein bereits eingestelltes Passwort zu ändern, muss Ihnen das aktuelle Passwort bekannt sein.
- Merken Sie sich ein geändertes Passwort.
- Bei der Auswahl „Passwort“ (grüne Markierung) kann über die Taste 6 (enter) das Passwort mit den Tasten 2 bis 5 geändert werden. Ein erneutes Drücken der Taste 6 bestätigt die Eingaben.
- Wünschen Sie keine Passwort-Abfrage mehr, dann geben Sie als Passwort „000000“ ein.

System	
Version	2.052
Serial	51104018
MAC	00:0E:6B:03:22:8C
Address	192.168. 3. 177
Gateway	192.168. 3. 4
Datum/Uhrzeit	01.01.1970 01:37:06
Password	0
Zurücksetzen	->
esc	enter



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 den Energy Analyser 750 über eine geeignete Schnittstelle mit dem PC. Weitere Informationen finden Sie in der Hilfe der Software ecoExplorer go.

Zurücksetzen

Energiezähler löschen

Sie können alle Energiezähler im Energy Analyser 750 gleichzeitig über „Zurücksetzen“ löschen.

Eine Auswahl bestimmter Energiezähler ist nicht möglich.

- Markieren Sie den Punkt „Rücksetzung Energie“ (grüne Markierung) und ermöglichen Sie über die Taste 6 (enter) das Löschen.

Zurücksetzen	
Rücksetzung Energie	nein
Min/Max Werte	nein
Lieferzustand	nein
Neustart	nein
esc	enter

- Wählen Sie mit der Taste 4 „Ja“
- Bestätigen Sie mit der Taste 6 die Auswahl.
- In der Zeile erscheint die Meldung „ausgeführt“ - alle Energiezähler wurden gelöscht.

Zurücksetzen	
Rücksetzung Energie	nein
Min/Max Werte	nein
Lieferzustand	nein
Neustart	nein
esc	enter

Min- und Maxwerte löschen

Sie können alle Min- und Maxwerte im Energy Analyser 750 gleichzeitig über „Zurücksetzen“ löschen.

Wie Sie einzelne Min- und Maxwerte löschen können, ist im Kapitel „Min-/Maxwerte einzeln löschen“ beschrieben.

- Markieren Sie den Punkt „Min/Max Werte“ (grüne Markierung) und ermöglichen Sie über die Taste 6 (enter) das Löschen.

Zurücksetzen	
Rücksetzung Energie	nein
Min/Max Werte	nein
Lieferzustand	nein
Neustart	nein
esc	enter

- Wählen Sie mit der Taste 4 „Ja“
- Bestätigen Sie mit der Taste 6 die Auswahl.
- In der Zeile erscheint die Meldung „ausgeführt“ - alle Min- und Maxwerte wurden gelöscht.

Zurücksetzen	
Rücksetzung Energie	nein
Min/Max Werte	nein
Lieferzustand	nein
Neustart	nein
esc	enter



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

Lieferzustand

Alle Einstellungen, wie zum Beispiel die Konfiguration und die aufgezeichnete Daten werden auf die werkseitigen Voreinstellungen zurückgesetzt oder gelöscht. Eingetragene Freischaltcodes werden nicht gelöscht.

- Wählen Sie mit der Taste 4 „Ja“
- Bestätigen Sie mit der Taste 6.
- In der Zeile erscheint die Meldung „ausgeführt“ - der Auslieferungszustand ist wiederhergestellt.

Zurücksetzen	
Rücksetzung Energie	nein
Min/Max Werte	nein
Lieferzustand	nein
Neustart	nein
esc	enter

Neustart

Der Energy Analyser 750 wird neu gestartet.

- Wählen Sie mit der Taste 4 „Ja“.
- Bestätigen Sie mit der Taste 6.
- Das Gerät startet innerhalb von ca. 10 Sekunden neu

Zurücksetzen	
Rücksetzung Energie	nein
Min/Max Werte	nein
Lieferzustand	nein
Neustart	nein
esc	enter

Anzeige

Helligkeit

Die Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung ist einstellbar. Während der Bedienung des Energy Analyser 750 wird die hier eingestellte Helligkeit verwendet.

Einstellbereich: 0...100 %
 Werksseitige Voreinstellung: 70 %
 (0 % = dunkel, 100 % = sehr hell)

Standby

Zeit nach der die Helligkeit auf die Standby-Helligkeit umschaltet.

Einstellbereich: 60...9999 Sekunden
 Werksseitige Voreinstellung: 900 Sekunden

Standby-Helligkeit

Helligkeit auf die nach Ablauf der Standby Zeit umgeschaltet wird. Die Standby Zeit wird durch die Benutzung der Tasten 1-6 neu gestartet.

Einstellbereich: 0...60 %
 Werksseitige Voreinstellung: 40 %

Bildschirmschoner

Der Bildschirmschoner verhindert das „Einbrennen“ eines sich über einen längeren Zeitraum nicht ändernden Bildes auf dem LCD.

Einstellbereich: Ja, Nein
 Werksseitige Voreinstellung: Ja

Darstellung

Hier können Sie die Geschwindigkeit mit der neue Messwerte in den Messwertanzeigen erscheinen festlegen.

Einstellbereich: schnell (200 ms), langsam (1 Sekunde)
 Werksseitige Voreinstellung: schnell

Rotieren

Die Messwertanzeigen werden nacheinander automatisch zur Anzeige gebracht. Die Anzeigen der Konfiguration sind davon nicht betroffen.

Einstellbereich: Ja, Nein
 Werksseitige Voreinstellung: Nein

Wechselzeit

Hier können Sie die Zeit einstellen nach der automatisch zur nächsten Messwertanzeige gewechselt wird.

Einstellbereich: 0...255 Sekunden
 Werksseitige Voreinstellung: 0 Sekunden



Die Lebensdauer der Hintergrundbeleuchtung verlängert sich, wenn die Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung niedriger ist.

Anzeige	
Helligkeit	70%
Standby nach	900s
Helligkeit(standby)	40%
Bildschirmschoner	nein
Darstellung	schnell
Rotieren	nein
Wechselzeit	0s
esc	enter

Farben

Auswahl der Farben für die Darstellung von Strom und Spannung in den grafischen Darstellungen.

Konfiguration	
Sprachen	Deutsch
Kommunikation	->
Messung	->
System	->
Anzeige	->
Farben	->
Erweiterungen	->
esc	enter

- Wählen Sie mit der Taste 3 oder 4 das gewünschte Farbfeld an.
- Bestätigen Sie mit der Taste 6 die Auswahl.
- Wählen Sie mit der Taste 3 oder 4 die gewünschte Farbe.
- Bestätigen Sie mit der Taste 6 die Auswahl.

Farben		
	Spannung	Strom
L1		
L2		
L3		
L4		
esc	enter	

Erweiterungen

Unter „Erweiterungen“ können Sie kostenpflichtige Funktionen nachträglich freischalten (Freischaltung) und sich den Status der Jasic-Programme anzeigen (Jasic-Status) lassen.

Konfiguration	
Sprachen	Deutsch
Kommunikation	->
Messung	->
System	->
Anzeige	->
Farben	->
Erweiterungen	->
esc	enter

Freischaltung

Der Energy Analyser 750 enthält kostenpflichtige Funktionen die nachträglich freigeschaltet werden können.

Liste der freischaltbaren Funktionen:

- BACnet

Den Freischaltcode erhalten Sie vom Hersteller. Der Hersteller benötigt die Seriennummer des Gerätes und Bezeichnung der freizuschaltenden Funktion.

Um die Funktion freizuschalten geben Sie in der entsprechenden Zeile den 6 stelligen Freischaltcode ein.

Beachten Sie, dass der Freischaltcode nur für ein Gerät gültig ist.

Erweiterungen	
Freischaltung	->
Jasic-Status	->
esc	enter

Jasic-Status

Im Energy Analyser 750 können bis zu 7 kundenspezifische Jasic-Programme (1-7) und eine Aufzeichnung laufen.

Die Jasic-Programme können folgende Zustände annehmen:

- gestoppt
- läuft

Sie können den Status der Jasic-Programme nicht am Gerät ändern.

Erweiterungen	
Freischaltung	->
Jasic-Status	->
esc	enter

Erweiterungen	
Jasic-Status	
Jasic-Status 1	gestoppt
Jasic-Status 2	gestoppt
Jasic-Status 3	gestoppt
Jasic-Status 4	gestoppt
Jasic-Status 5	gestoppt
Jasic-Status 6	gestoppt
Jasic-Status 7	gestoppt
Aufzeichnung	läuft
esc	

Inbetriebnahme

Versorgungsspannung anlegen

- Die Höhe der Versorgungsspannung für den Energy Analyser 750 ist dem Typenschild zu entnehmen.
- Nach dem Anlegen der Versorgungsspannung erscheint eine Anzeige. Etwa 15 Sekunden später schaltet der Energy Analyser 750 auf die erste Messwertanzeige um.
- Erscheint keine Anzeige, so muss überprüft werden, ob die Versorgungsspannung im Nennspannungsbereich liegt.



Achtung!

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



Achtung!

Der Energy Analyser 750 ist nur für die Messung in Netzen, in denen Überspannungen der Überspannungskategorie 600 V CAT III vorkommen können, geeignet.

Messspannung anlegen

- Spannungsmessungen in Netzen mit Nennspannungen über 500 V AC gegen Erde müssen über Spannungswandler angeschlossen werden.
- Nach dem Anschluss der Messspannungen müssen die vom Energy Analyser 750 angezeigten Messwerte für die Spannungen L-N und L-L mit denen am Spannungsmesseingang übereinstimmen.
- Ist ein Spannungswandlerfaktor programmiert, so muss dieser bei dem Vergleich berücksichtigt werden.



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



Achtung!

Der Energy Analyser 750 ist nicht für die Messung von Gleichspannungen geeignet.

Frequenzmessung

Für die Messung benötigt der Energy Analyser 750 die Netzfrequenz. Die Netzfrequenz kann vom Anwender festgelegt oder vom Gerät automatisch ermittelt werden.

- Für die automatische Ermittlung der Frequenz durch der Energy Analyser 750 muss am Spannungsmesseingang V1 eine Spannung L1-N von größer 10 Veff anliegen.
- Die Netzfrequenz muss im Bereich von 15 Hz bis 440 Hz liegen.
- Liegt keine ausreichend hohe Messspannung an, so kann der Energy Analyser 750 die Netzfrequenz nicht ermitteln und damit auch keine Messung durchführen.

Drehfeldrichtung

Überprüfen Sie in der Messwertanzeige des Energy Analyser 750 die Richtung des Spannungs-Drehfeldes.

Üblicherweise liegt ein „rechtes“ Drehfeld vor.

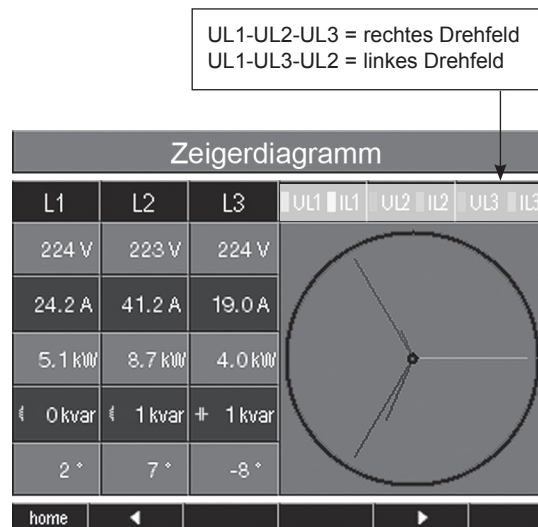


Abb.: Darstellung der Phasenreihenfolge entsprechend der Drehfeldrichtung.

Messstrom anlegen

Der Energy Analyser 750 ist für den Anschluss von ..1A und ..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 Analyser 750 angezeigten Ströme mit dem angelegten Strom.

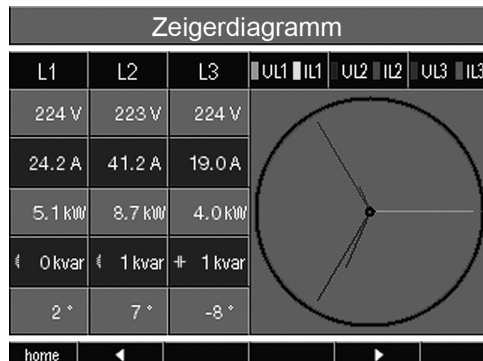
Der vom Energy Analyser 750 angezeigte Strom muss unter Berücksichtigung des Stromwandlerübersetzungsverhältnisses mit dem Eingangsstrom übereinstimmen.

In den kurzgeschlossenen Strommesseingängen muss der Energy Analyser 750 ca. 0 A anzeigen.

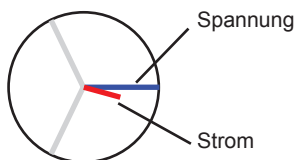
Das Stromwandlerverhältnis ist werkseitig auf 5/5A eingestellt und muss gegebenenfalls an die verwendeten Stromwandler angepasst werden.

Vorzeichen Phasenverschiebungswinkel (U/I):

- positiv (+) bei kapazitiver Last
- negativ (-) bei induktiver Last



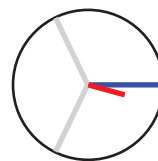
Im Zeigerdiagramm werden die Spannungen mit langen Zeigern und die Ströme mit kürzeren Zeigern dargestellt.



Achtung!
Spannungen und Ströme die außerhalb des zulässigen Messbereiches liegen können das Gerät zerstören.

Zeigerdiagramm, Beispiel 1

Überwiegend ohmsche Belastung.

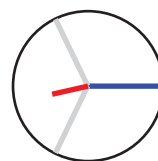


Spannung und Strom haben nur eine geringe Abweichung in der Phasenlage.

- Der Strommesseingang ist dem richtigen Spannungsmesseingang zugeordnet.

Zeigerdiagramm, Beispiel 2

Überwiegend ohmsche Belastung.



Spannung und Strom haben eine Abweichung von etwa 180° in der Phasenlage.


- Der Strommesseingang ist dem richtigen Spannungsmesseingang zugeordnet.
- In der betrachteten Strommessung sind die Anschlüsse **k** und **l** vertauscht oder es liegt eine Rückeinspeisung in das Versorgernetz vor.


Differenzstrom anlegen

Schließen Sie nur Differenzstromwandler an die Eingänge I5 und I6 mit einem Nennstrom von 30 mA an! Beide Differenzstromeingänge können Wechselströme, pulsierende Gleichströme und Gleichströme messen.

Der vom Energy Analyser 750 angezeigte Differenzstrom muss unter Berücksichtigung des Stromwandler-Übersetzungsverhältnisses mit dem Eingangsstrom übereinstimmen.

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

 Für die Messung der Differenzströme benötigt der Energy Analyser 750 die Netzfrequenz. Hierfür ist die Messspannung anzulegen oder eine Festfrequenz einzustellen.

 Für den Differenzstromeingang I5 und I6 muss kein Anschlussschema konfiguriert werden.

Ausfall-Überwachung (RCM) für I5, I6

Der Energy Analyser 750 ermöglicht für die Eingänge I5 und I6 eine permanente Kontrolle der Verbindung zum Differenzstromwandler.

Die Aktivierung der Ausfall-Überwachung erfolgt über den entsprechenden Menüpunkt oder über das Setzen der Adressen 13793 für den Differenzstrom-Messeingang I5 und 13795 für I6.

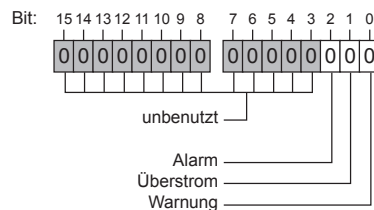
Liegt eine Unterbrechung der Verbindung zum Stromwandler vor, wird dieser Zustand in spezifischen Registern aufgezeichnet bzw. in der Software ecoExplorer go angezeigt.

Modbus-Adresse	Wert / Funktion (int32)
13793 (I5)	Ausfall-Überwachung für I5 / I6
13795 (I6)	0 = Überwachung deaktivieren 1 = Überwachung aktivieren

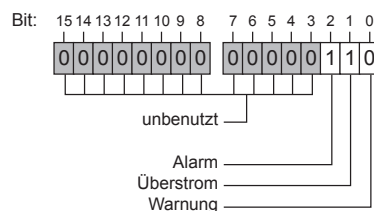
Modbus-Adresse	Wert / Funktion (short16)
13805 (I5)	0 = Verbindung zum Differenzstromwandler an I5 bzw. I6 fehlerfrei
13806 (I6)	1 = Fehler innerhalb der Stromwandlerverbindung an I5 bzw. I6

Alarm-Status für I5, I6

Über eine bitweise Kodierung innerhalb der Alarm-Register (Adresse 13921 für I5, 13922 für I6) ist es möglich, unterschiedliche Alarm-Zustände auszulesen:



Beispiel:
Ein Überstrom wurde gemessen. Das Alarm-Bit wird zusätzlich gesetzt und muss quittiert werden!



Warnung:	der Differenzstrom hat den eingestellten Warngrenzwert überschritten
Überstrom:	eine Messbereichsüberschreitung liegt an
Alarm:	Alarmbit wird gesetzt bei: Warnung, Überstrom oder Verbindungsfehler zum Wandler Das Alarmbit ist manuell zurückzusetzen bzw. zu quittieren.

Kontrolle der Leistungsmessung

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

Der Energy Analyser 750 darf nur eine Leistung in der Phase mit dem nicht kurzgeschlossenen Stromwandleringang 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.

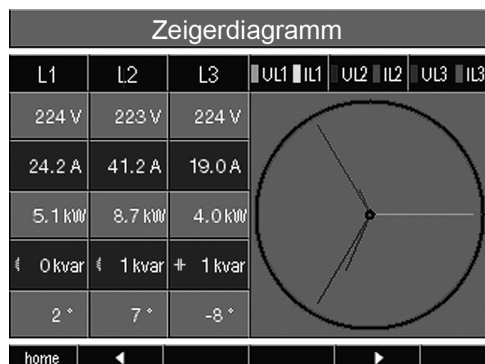


Abb.: Im Zeigerdiagramm werden Spannungen mit langen Zeigern und Ströme mit kürzeren Zeigern dargestellt.

Messbereichsüberschreitung (Overload)

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

Grenzwerte für Messbereichsüberschreitung (200 ms Effektivwerte):

$$I = 7 \text{ Arms}$$

$$U_{L-N} = 600 \text{ Vrms}$$

Error - Overload		
	Spannung	Strom
L1	225.5 V	0.0 A
L2	EEEE	0.0 A
L3	225.4 V	0.0 A
L4	0.5 V	EEEE

Abb.: Anzeige Messbereichsüberschreitung im Spannungspfad L2 und im Strompfad L4

Kontrolle der Kommunikation

Der Energy Analyser 750 zählt alle empfangenen (RX), alle gesendeten (TX) und alle fehlerhaften Datenpakete.

Im Idealfall, ist die in der Spalte Fehler angezeigte Anzahl der Fehler, gleich Null.

Reset:

Sie können die Zähler für die Datenpakete mit der Taste 6 löschen. Die Startzeit für die neue Zählung wird zurückgesetzt.

Kommunikation Status			
	RX	TX	Fehler
Ethernet	5760	9009	1
RS485	0 n	0 n	0 n
NTP	0	0	0
DHCP	0	0	0
DNS	0	0	0
EMail	-	0	0
Startzeit	07-04-2014 15:02:54		
home	◀	▶	reset

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 (vgl. RS485-Konfiguration).

Modbus-Funktionen (Master)

- 01 Read Coil Status
- 02 Read Input Status
- 03 Read Holding Registers
- 04 Read Input Registers
- 05 Force Single Coil
- 06 Preset Single Register
- 15 (0F Hex) Force Multiple Coils
- 16 (10Hex) Preset Multiple Registers
- 23 (17Hex) Read/Write 4X Registers

Modbus-Funktionen (Slave)

- 03 Read Holding Registers
- 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 Analyser 750): 2
- Stopbits extern: 1 oder 2

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

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 Analyser 750 wird hier mit Adresse = 01 angenommen.


Die „Query Message“ sieht dann wie folgt aus:


Bezeichnung	Hex	Bemerkung
Geräteadresse	01	Energy Analyser 750, 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 Analyser 750 kann dann wie folgt aussehen:

Bezeichnung	Hex	Bemerkung
Geräteadresse	01	Energy Analyser 750, 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.

	Broadcast (Adresse 0) wird vom Gerät nicht unterstützt.
---	---

	Die Telegrammlänge darf 256 Byte nicht überschreiten.
---	---

Profibus

Profibus-Profil

Ein Profibus-Profil enthält die Daten die zwischen einem Energy Analyser 750 und einer SPS ausgetauscht werden sollen. Werkseitig sind vier Profibus-Profile vorkonfiguriert.

Sie können über ein Profibus-Profil:

- Messwerte vom Energy Analyser 750 abrufen,
- die digitalen Ausgänge am Energy Analyser 750 setzen,
- den Zustand der digitalen Eingänge im Energy Analyser 750 abfragen.

Jedes Profibus-Profil kann maximal 127 Bytes Daten enthalten. Müssen mehr Daten übertragen werden, so können Sie weitere Profibus-Profile anlegen.

- Jedes Profibus-Profil hat eine Profilnummer. Die Profilnummer wird von der SPS an den Energy Analyser 750 gesendet.
- Mit der Software ecoExplorer go können Sie direkt 16 Profibus-Profile (Profilnummern 0...15) bearbeiten.
- Über Jasic-Programme können Sie zusätzliche Profibus-Profile (Profilnummern 16...255) anlegen.
- Werkseitig vorkonfigurierte Profibus-Profile können Sie nachträglich ändern.

Gerätestammdatei

Die Gerätestammdatei, abgekürzt GSD-Datei, beschreibt die Profibus-Eigenschaften des Energy Analyser 750. Die GSD-Datei wird vom Konfigurationsprogramm der SPS benötigt.

Variable-Definition

Alle Systemvariablen und globale Variablen¹⁾ können einzeln skaliert und in eines der folgende Formate konvertiert werden:

- 8, 16, 32 Bit Integer mit und ohne Vorzeichen
- 32 oder 64 Bit Float-Format
- Big oder Little Endian
 - Big-Endian* = High Byte vor Low Byte
 - Little-Endian* = Low Byte vor High Byte

¹⁾ Globale Variable sind Variable, die vom Benutzer in Jasic definiert werden und jeder Schnittstelle im Energy Analyser 750 zur Verfügung stehen.

Beispiel

Messwerte über Profibus abholen

Sie müssen mindestens ein Profibus-Profil mit der Software ecoExplorer go festlegen und an den Energy Analyser 750 übertragen. Ein Jasic-Programm ist nicht erforderlich.

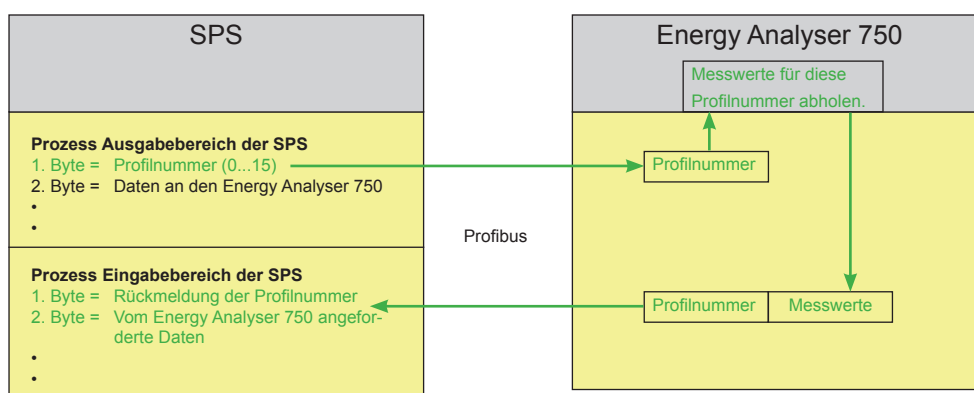


Abb.: Blockschaftbild für den Datenaustausch zwischen SPS und Energy Analyser 750.

Werkseitig vorkonfigurierte Profile

Profibus-Profil Nummer 0

	Byteindex	Wertetyp	Werteformat	Skalierung
1	1	Spannung L1-N	Float	1
2	5	Spannung L2-N	Float	1
3	9	Spannung L3-N	Float	1
4	13	Spannung L4-N	Float	1
5	17	Spannung L2-L1	Float	1
6	21	Spannung L3-L2	Float	1
7	25	Spannung L1-L3	Float	1
8	29	Strom L1	Float	1
9	33	Strom L2	Float	1
10	37	Strom L3	Float	1
11	41	Strom L4	Float	1
12	45	Wirkleistung L1	Float	1
13	49	Wirkleistung L2	Float	1
14	53	Wirkleistung L3	Float	1
15	57	Wirkleistung L4	Float	1
16	61	Cos phi (math.) L1	Float	1
17	65	Cos phi (math.) L2	Float	1
18	69	Cos phi (math.) L3	Float	1
19	73	Cos phi (math.) L4	Float	1
20	77	Frequenz	Float	1
21	81	Wirkleistung Summe L1-L4	Float	1
22	85	Blindleistung Summe L1-L4	Float	1
23	89	Scheinleistung Summe L1-L4	Float	1
24	93	Cos phi (math.) Summe L1-L4	Float	1
25	97	Strom effektiv Summe L1-L4	Float	1
26	101	Wirkarbeit Summe L1-L4	Float	1
27	105	Ind. Blindarbeit Summe L1-L4	Float	1
28	109	THD Spannung L1	Float	1
29	113	THD Spannung L2	Float	1
30	117	THD Spannung L3	Float	1

Profibus-Profil Nummer 1

	Byteindex	Wertetyp	Werteformat	Skalierung
1	1	Spannung L1-N	Float	1
2	5	Spannung L2-N	Float	1
3	9	Spannung L3-N	Float	1
4	13	Spannung L2-L1	Float	1
5	17	Spannung L3-L2	Float	1
6	21	Spannung L1-L3	Float	1
7	25	Strom L1	Float	1
8	29	Strom L2	Float	1
9	33	Strom L3	Float	1
10	37	Wirkleistung L1	Float	1
11	41	Wirkleistung L2	Float	1
12	45	Wirkleistung L3	Float	1
13	49	Cos phi (math.) L1	Float	1
14	53	Cos phi (math.) L2	Float	1
15	57	Cos phi (math.) L3	Float	1
16	61	Frequenz	Float	1
17	65	Wirkleistung Summe L1-L3	Float	1
18	69	Blindleistung Summe L1-L3	Float	1
19	73	Scheinleistung Summe L1-L3	Float	1
20	77	Cos phi (math.) Summe L1-L3	Float	1
21	81	Strom effektiv Summe L1-L3	Float	1
22	85	Wirkarbeit Summe L1-L3	Float	1
23	89	Ind. Blindarbeit Summe L1-L3	Float	1
24	93	THD Spannung L1	Float	1
25	97	THD Spannung L2	Float	1
26	101	THD Spannung L3	Float	1
27	105	THD Strom L1	Float	1
28	109	THD Strom L2	Float	1
29	113	THD Strom L3	Float	1

Profibus-Profil Nummer 2

	Byteindex	Wertetyp	Werteformat	Skalierung
1	1	Wirkarbeit Summe L1-L3	Float	1
2	5	Bezog. Wirkarbeit Summe L1-L3	Float	1
3	9	Gelief. Wirkarbeit Summe L1-L3	Float	1
4	13	Blindarbeit Summe L1-L3	Float	1
5	17	Ind. Blindarbeit Summe L1-L3	Float	1
6	21	Kap. Blindarbeit Summe L1-L3	Float	1
7	25	Scheinarbeit Summe L1-L3	Float	1
8	29	Wirkarbeit L1	Float	1
9	33	Wirkarbeit L2	Float	1
10	37	Wirkarbeit L3	Float	1
11	41	Induktive Blindarbeit L1	Float	1
12	45	Induktive Blindarbeit L2	Float	1
13	49	Induktive Blindarbeit L3	Float	1

Profibus-Profil Nummer 3

	Byteindex	Wertetyp	Werteformat	Skalierung
1	1	Wirkleistung L1	Float	1
2	5	Wirkleistung L2	Float	1
3	9	Wirkleistung L3	Float	1
4	13	Wirkleistung Summe L1-L3	Float	1
5	17	Strom L1	Float	1
6	21	Strom L2	Float	1
7	25	Strom L3	Float	1
8	29	Strom Summe L1-L3	Float	1
9	33	Wirkarbeit Summe L1-L3	Float	1
10	37	Cos phi (math.) L1	Float	1
11	41	Cos phi (math.) L2	Float	1
12	45	Cos phi (math.) L3	Float	1
13	49	Cos phi (math.) Summe L1-L3	Float	1
14	53	Blindleistung L1	Float	1
15	57	Blindleistung L2	Float	1
16	61	Blindleistung L3	Float	1
17	65	Blindleistung Summe L1-L3	Float	1
18	69	Scheinleistung L1	Float	1
19	73	Scheinleistung L2	Float	1
20	77	Scheinleistung L3	Float	1
21	81	Scheinleistung Summe L1-L3	Float	1

Digitale Ein-/Ausgänge

Der Energy Analyser 750 besitzt zwei digitale Ausgänge und zwei digitale Eingänge. Die Konfiguration der Ein- und Ausgänge kann über die Software ecoExplorer go durchgeführt werden.

Die Einstellungen der Funktionen ist über die Software ecoExplorer go innerhalb des Konfigurationsmenüs zu treffen.

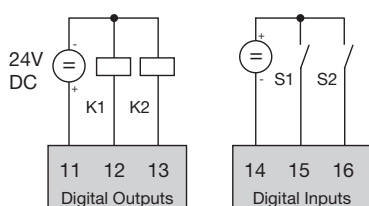


Abb.: Digitale Aus- und Eingänge

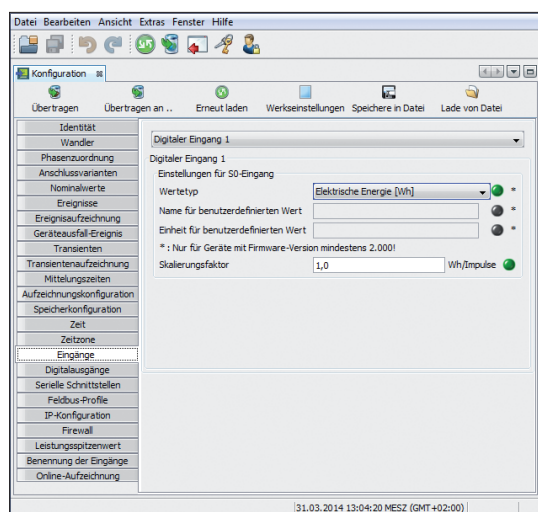


Abb.: Software ecoExplorer go, Konfigurationsmenü

Impulsausgang

Die Digitalausgänge können 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 über die Software ecoExplorer go innerhalb des Konfigurationsmenüs vornehmen.

- Digitalausgang
- Messwert-Auswahl
- Impulslänge
- Impulswertigkeit

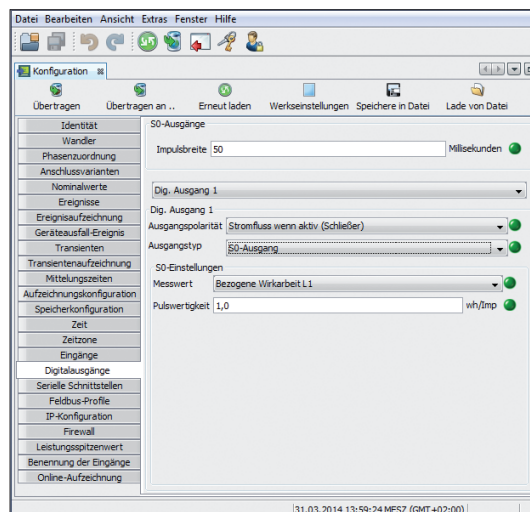


Abb.: Software ecoExplorer go, Konfigurationsmenü

Impulslänge

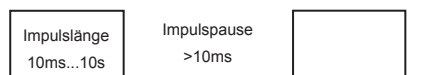
Die Impulslänge ist für beide Impulsausgänge gültig und wird über die Software ecoExplorer go eingestellt.

Die typische Impulslänge für S0-Impulse beträgt 30 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.

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

Beispiele für die maximal mögliche Impulsanzahl pro Stunde.

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

Impulswertigkeit

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 Rücklaufsperr arbeitet, werden nur bei Bezug von elektrischer Energie Impulse ausgegeben.

Da der Blindenergiezähler mit Rücklaufsperr 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 der Energy Analyser 750 eine maximale Anzahl von 60.000 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

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

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

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

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

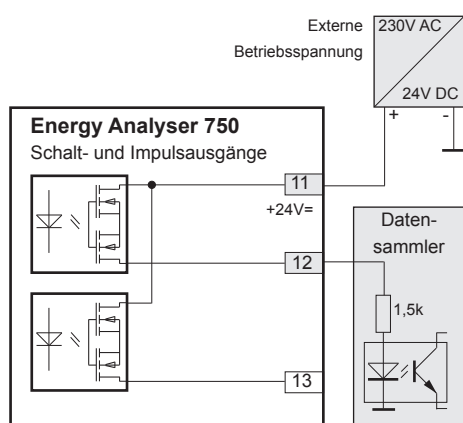


Abb.: Anschlussbeispiel für die Beschaltung als Impulsausgang.

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

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

Der Energy Analyser 750 kann als Elektronikschrott gemäß den gesetzlichen Bestimmungen der Wiederverwertung zugeführt werden. Die Lithiumbatterie muss getrennt entsorgt werden.

Service

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

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

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

Gerätejustierung

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

Kalibrierintervalle

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

Firmwareupdate

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

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

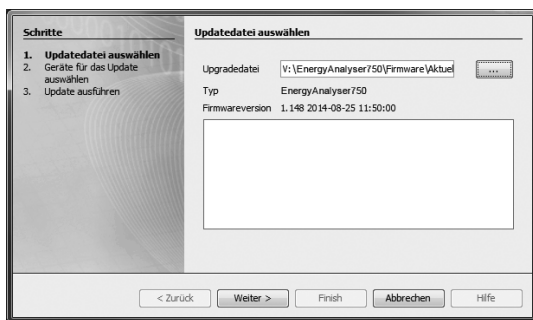


Abb.: Firmwareupdate-Assistent der Software ecoExplorer go



Ein Firmwareupdate ist NICHT über die RS485-Schnittstelle möglich!

Batterie

Die interne Uhr wird aus der Versorgungsspannung gespeist. Fällt die Versorgungsspannung aus, so wird die Uhr über die Batterie versorgt. Die Uhr liefert Datum und Zeitinformationen für z. B. Aufzeichnungen, Min- und Maxwerte und Ereignisse.

Die Lebenserwartung der Batterie beträgt bei einer Lagertemperatur von +45 °C mindestens 5 Jahre. Die typische Lebenserwartung der Batterie beträgt 8 bis 10 Jahre.

Die Batterie (Typ CR2450 / 3 V) kann vom Benutzer ausgetauscht werden.

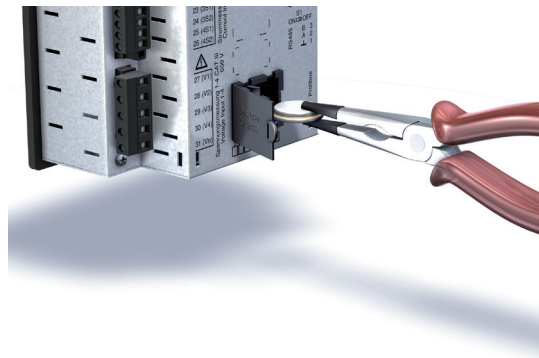


Abb.: Batterieaustausch mit einer Spitzzange

Vorgehen im Fehlerfall

Fehlermöglichkeit	Ursache	Abhilfe
Keine Anzeige	Externe Sicherung für die Versorgungsspannung hat ausgelöst.	Sicherung ersetzen.
Keine Stromanzeige	Messspannung nicht angeschlossen.	Messspannung anschließen.
	Messstrom nicht angeschlossen.	Messstrom anschließen.
Angezeigter Strom ist zu groß oder zu klein.	Strommessung in der falschen Phase.	Anschluss überprüfen und ggf. korrigieren.
	Stromwandlerfaktor falsch programmiert.	Stromwandler-Übersetzungsverhältnis am Stromwandler ablesen und programmieren.
	Der Stromscheitelwert am Messeingang wurde durch Stromüberschwingungen überschritten.	Stromwandler mit einem größeren Stromwandler-Übersetzungsverhältnis einbauen.
	Der Strom am Messeingang wurde unterschritten.	Stromwandler mit einem kleineren Stromwandler-Übersetzungsverhältnis einbauen.
Angezeigte Spannung ist zu klein oder zu groß.	Messung in der falschen Phase.	Anschluss überprüfen und ggf. korrigieren.
	Spannungswandler falsch programmiert.	Spannungswandler-Übersetzungsverhältnis am Spannungswandler ablesen und programmieren.
Angezeigte Spannung ist zu klein.	Messbereichsüberschreitung.	Spannungswandler verwenden.
	Der Spannungsscheitelwert am Messeingang wurde durch Oberschwingungen überschritten.	Achtung! Es muss sichergestellt sein, dass die Messeingänge nicht überlastet werden.
Phasenverschiebung ind/kap.	Strompfad ist dem falschen Spannungspfad zugeordnet.	Anschluss überprüfen und ggf. korrigieren.
Wirkleistung Bezug / Lieferung ist vertauscht.	Mindestens ein Stromwandleranschluss ist vertauscht.	Anschluss überprüfen und ggf. korrigieren.
	Ein Strompfad ist dem falschen Spannungspfad zugeordnet.	Anschluss überprüfen und ggf. korrigieren.
Wirkleistung zu klein oder zu groß.	Das programmierte Stromwandler-Übersetzungsverhältnis ist falsch.	Stromwandler-Übersetzungsverhältnis am Stromwandler ablesen und programmieren.
	Der Strompfad ist dem falschen Spannungspfad zugeordnet.	Anschluss überprüfen und ggf. korrigieren.
	Das programmierte Spannungswandler-Übersetzungsverhältnis ist falsch.	Spannungswandler-Übersetzungsverhältnis am Spannungswandler ablesen und programmieren.
Ein Ausgang reagiert nicht.	Der Ausgang wurde falsch programmiert.	Programmierung überprüfen und ggf. korrigieren.
	Der Ausgang wurde falsch angeschlossen.	Anschluss überprüfen und ggf. korrigieren.
Anzeige Messbereichsüberschreitung (Overload)	Spannungs- oder Strommesseingang außerhalb des Messbereiches (vgl. Kapitel Messbereichsüberschreitung)	Anschluss überprüfen und ggf. korrigieren.
		Geeignete Spannungs- bzw. Stromwandler verwenden.
		Spannungs- bzw. Stromwandler-Übersetzungsverhältnis am Wandler ablesen und programmieren.
Keine Verbindung zum Gerät.	RS485 - Falsche Geräteadresse - Unterschiedliche Bus-Geschwindigkeiten (Baudrate) - Falsches Protokoll - Terminierung fehlt	- Geräteadresse korrigieren - Geschwindigkeit (Baudrate) korrigieren. - Protokoll korrigieren. - Bus mit Abschlusswiderstand abschließen.
	Ethernet - Falsche IP-Geräteadresse - Falscher Adressierungsmodus	- IP-Geräteadresse korrigieren. - Modus zur Vergabe der IP-Adresse korrigieren
Trotz obiger Maßnahmen funktioniert das Gerät nicht.	Gerät defekt	Gerät zur Überprüfung an den Hersteller mit einer genauen Fehlerbeschreibung einschicken.

Technische Daten

Allgemein	
Nettogewicht (mit aufgesetzten Steckverbindern)	ca. 1080 g
Geräteabmessungen	ca. l = 144 mm, b = 144 mm, h = 75 mm
Batterie	Typ Li-Mn CR2450, 3 V (Zulassung nach UL 1642)
Uhr (im Temperaturbereich von -40...+85 °C)	±5 ppm (entspricht 3 Minuten pro Jahr)

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

Umgebungsbedingungen im Betrieb	
Der Energy Analyser 750 ist für den wettergeschützten, ortsfesten Einsatz vorgesehen. Der Energy Analyser 750 muss mit dem Schutzleiteranschluss verbunden sein! Schutzklasse I nach IEC 60536 (VDE 0106, Teil 1).	
Arbeitstemperaturbereich	-10...+55 °C
Relative Luftfeuchte	5...95 % (bei 25 °C) ohne Kondensation
Betriebshöhe	0...2000 m über NN
Verschmutzungsgrad	2
Einbaulage	senkrecht
Lüftung	eine Fremdbelüftung ist nicht erforderlich.
Fremdkörper- und Wasserschutz	
- Front	IP40 nach EN 60529
- Rückseite	IP20 nach EN 60529

Versorgungsspannung	
Installations Überspannungskategorie	300 V CAT III
Absicherung der Versorgungsspannung (Sicherung)	6 A Typ C (zugelassen nach UL/IEC)
Option 230V:	
- Nennbereich	95...240 V (50/60 Hz) oder DC 80...300 V
- Arbeitsbereich	±10 % vom Nennbereich
- Leistungsaufnahme	max. 7 W / 14 VA
Option 24V:	
- Nennbereich	48...110 V (50/60 Hz) oder DC 24...150 V
- Arbeitsbereich	±10 % vom Nennbereich
- Leistungsaufnahme	max. 9 W / 13 VA

Anschlussvermögen der Klemmstellen (Versorgungsspannung)	
Anschließbare Leiter. Pro Klemmstelle darf nur ein Leiter angeschlossen werden!	
Eindrähtige, mehrdrähtige, feindrähtige	0,2...2,5 mm ² , AWG 24...12
Stiftkabelschuhe, Aderendhülsen	0,25...2,5 mm ²
Anzugsdrehmoment	0,5...0,6 Nm
Abisolierlänge	7 mm


Strommessung	
Nennstrom	5 A
Auflösung	0,1 mA
Messbereich	0,001...7 Arms
Messbereichsüberschreitung (Overload)	ab 7 Arms
Crest-Faktor	1,41
Überspannungskategorie	Option 230 V: 300 V CAT III Option 24 V: 300 V CAT II
Bemessungsstoßspannung	4 kV
Leistungsaufnahme	ca. 0,2 VA (Ri = 5 MOhm)
Überlast für 1 Sekunde	120 A (sinusförmig)
Abtastfrequenz	25,6 kHz / Phase

Spannungsmessung	
Die Spannungsmesseingänge sind für die Messung in folgenden Stromversorgungssystemen geeignet:	
Dreiphasen 4-Leitersysteme mit Nennspannungen bis	417 V / 720 V (+10 %)
Dreiphasen 3-Leitersysteme mit Nennspannungen bis	600 V (+10 %)
Die Spannungsmesseingänge sind aus Sicht der Sicherheit und Zuverlässigkeit wie folgt ausgelegt:	
Überspannungskategorie	600 V CAT III
Bemessungsstoßspannung	6 kV
Messbereich L-N	0 ¹⁾ ...600 Vrms
Messbereich L-L	0 ¹⁾ ...1000 Vrms
Auflösung	0,01 V
Crest-Faktor	1,6 (bezogen auf 600 Vrms)
Impedanz	4 MOhm / Phase
Leistungsaufnahme	ca. 0,1 VA
Abtastfrequenz	25,6 kHz / Phase
Transienten	> 39 µs
U _{din} ²⁾ nach EN 61000-4-30	100...250 V
Flickerbereich (dU/U)	27,5 %
Frequenz der Grundschiwingung	15...440 Hz
- Auflösung	0,001 Hz

¹⁾ Der Energy Analyser 750 kann nur dann Messwerte ermitteln, wenn an mindestens einem Spannungsmesseingang eine Spannung L-N von größer 10 Veff oder eine Spannung L-L von größer 18 Veff anliegt.

²⁾ Das U_{din} = Vereinbarte Eingangsspannung nach DIN EN 61000-4-30

Anschlussvermögen der Klemmstellen (Spannungs- und Strommessung)	
Anschließbare Leiter. Pro Klemmstelle darf nur ein Leiter angeschlossen werden!	
Eindrähtige, mehrdrähtige, feindrähtige	0,2...2,5 mm ² , AWG 24...12
Stiftkabelschuhe, Aderendhülsen	0,25...2,5 mm ²
Anzugsdrehmoment	0,5...0,6 Nm
Abisolierlänge	7 mm

Differenzstrommessung (RCM)	
Nennstrom	30 mArms
Messbereich	0...40 mArms
Ansprechstrom	100 µA
Auflösung	1 µA
Crest-Faktor	1,414 (bezogen auf 40 mA)
Bürde	4 Ohm
Überlast für 1 Sekunde	5 A
Dauerhafte Überlast	1 A
Überlast 20 ms	50 A
Messung der Differenzströme	nach IEC/TR 60755 (2008-01), Typ A 
Maximale äußere Bürde	300 Ohm (für Kabelbrucherkennung)

Anschlussvermögen der Klemmstellen (Differenzstrommessung)	
Anschließbare Leiter. Pro Klemmstelle darf nur ein Leiter angeschlossen werden!	
Starr/flexibel	0,14...1,5 mm ² , AWG 28...16
Flexibel mit Aderendhülsen ohne Kunststoffhülse	0,20...1,5 mm ²
Flexibel mit Aderendhülsen mit Kunststoffhülse	0,20...1,5 mm ²
Abisolierlänge	7 mm
Anzugsdrehmoment	0,20...0,25 Nm
Leitungslänge	- bis 30 m nicht abgeschirmt - größer 30 m abgeschirmt

Temperaturmesseingang	
3-Drahtmessung	
Updatezeit	1 Sekunde
Anschließbare Fühler	PT100, PT1000, KTY83, KTY84
Gesamtbürde (Fühler u. Leitung)	max. 4 kOhm
Leitungslänge	- bis 30 m nicht abgeschirmt - größer 30 m abgeschirmt

Fühlertyp	Temperaturbereich	Widerstandsbereich	Messunsicherheit
KTY83	-55...+175 °C	500...2600 Ohm	±1,5 % rng
KTY84	-40...+300 °C	350...2600 Ohm	±1,5 % rng
PT100	-99...+500 °C	60...180 Ohm	±1,5 % rng
PT1000	-99...+500 °C	600...1800 Ohm	±1,5 % rng

Anschlussvermögen der Klemmstellen (Temperaturmesseingang)	
Anschließbare Leiter. Pro Klemmstelle darf nur ein Leiter angeschlossen werden!	
Eindrähtige, mehrdrähtige, feindrähtige	0,08...1,5 mm ²
Stiftkabelschuhe, Aderendhülsen	1 mm ²

Digitale Eingänge	
2 Digitaleingänge mit einer gemeinsamen Masse	
Maximale Zählerfrequenz	20 Hz
Reaktionszeit (Jasic-Programm)	200 ms
Eingangssignal liegt an	18...28 V DC (typisch 4 mA)
Eingangssignal liegt nicht an	0...5 V DC, Strom kleiner 0,5 mA
Leitungslänge	- bis 30 m nicht abgeschirmt - größer 30 m abgeschirmt

Digitale Ausgänge	
2 Digitalausgänge mit einer gemeinsamen Masse; Optokoppler, nicht kurzschlussfest	
Betriebsspannung	20...30 V DC (SELV oder PELV-Versorgung)
Schaltspannung	max. 60 V DC
Schaltstrom	max. 50 mAeff AC/DC
Reaktionszeit (Jasic-Programm)	200 ms
Impuls Ausgang (Energieimpulse)	max. 20 Hz
Leitungslänge	- bis 30 m nicht abgeschirmt - größer 30 m abgeschirmt

Anschlussvermögen der Klemmstellen (digitale Ein- und Ausgänge)	
Starr/flexibel	0,14...1,5 mm ² , AWG 28...16
Flexibel mit Aderendhülsen ohne Kunststoffhülse	0,25...1,5 mm ²
Flexibel mit Aderendhülsen mit Kunststoffhülse	0,25...0,5 mm ²
Anzugsdrehmoment	0,22...0,25 Nm
Abisolierlänge	7 mm

RS485-Schnittstelle	
3-Draht-Anschluss mit GND, A, B	
Protokoll	Modbus RTU/Slave, Modbus RTU/Master, Modbus RTU/Gateway
Übertragungsrate	9,6 kbps / 19,2 kbps / 38,4 kbps / 57,6 kbps / 115,2 kbps / 921,6 kbps
Abschlusswiderstand	über Mikroschalter aktivierbar

Profibus-Schnittstelle	
Anschluss	SUB D 9-polig
Protokoll	Profibus DP/V0 nach EN 50170
Übertragungsrate	9,6 kBaud bis 12 MBaud

Ethernet-Schnittstelle	
Anschluss	RJ45
Funktion	Modbus Gateway, Embedded Web-server (HTTP)
Protokolle	CP/IP, EMAIL (SMTP), DHCP-Client (BootP), Modbus/TCP, Modbus RTU over Ethernet, FTP, ICMP (Ping), NTP, TFTP, BACnet (Option), SNMP

Kenngrößen von Funktionen

- Messung über Stromwandler .../5A
- Messungen bei 50/60 Hz

Funktion	Symbol	Genauigkeitsklasse	Messbereich	Anzeigebereich
Gesamt-Wirkleistung	P	0,2 ⁵⁾ (IEC 61557-12)	0...15,3 kW	0 W...9999 GW *
Gesamt-Blindleistung	QA ⁶⁾ , Qv ⁶⁾	1 (IEC 61557-12)	0...15,3 kvar	0 varh...9999 Gvar *
Gesamt-Scheinleistung	SA, Sv ⁶⁾	0,2 ⁵⁾ (IEC 61557-12)	0...15,3 kVA	0 VA...9999 GVA *
Gesamt-Wirkenergie	Ea	0,2S ⁷⁾ (IEC 61557-12)	0...15,3 kWh	0 Wh...9999 GWh *
Gesamt-Blindenergie	ErA ⁶⁾ , ErV ⁶⁾	1 (IEC 61557-12)	0...15,3 kvarh	0 varh...9999 Gvarh *
Gesamt-Scheinenergie	EapA, EapV ⁶⁾	0,2 ⁵⁾ (IEC 61557-12)	0...15,3 kVAh	0 VAh...9999 GVAh *
Frequenz	f	0,05 (IEC 61557-12)	40...70 Hz	40 Hz...70 Hz
Phasenstrom	I	0,1 (IEC 61557-12)	0,001...8,5 Arms	0 A...9999 kA
Neutralleiterstrom gemessen	IN	0,1 (IEC 61557-12)	0,001...8,5 Arms	0 A...9999 kA
Differenzströme I5, I6	IDIFF	1 (IEC 61557-12)	0...40 mArms	0 A...9999 kA
Neutralleiterstrom berechnet	INc	0,5 (IEC 61557-12)	0,001...25,5 A	0 A...9999 kA
Spannung	U L-N	0,1 (IEC 61557-12)	10...600 Vrms	0 V...9999 kV
Spannung	U L-L	0,1 (IEC 61557-12)	18...1000 Vrms	0 V...9999 kV
Leistungsfaktor	PFA, PFV	0,5 (IEC 61557-12)	0,00...1,00	0...1
Kurzzeit-Flicker, Langzeitflicker	Pst, Plt	Kl. A (IEC61000-4-15)	0,4...10,0 Pst	0...10
Spannungseinbrüche	Udip	0,2 (IEC 61557-12)	10...600 Vrms	0 V...9999 kV
Spannungsüberhöhungen	Uswl	0,2 (IEC 61557-12)	10...600 Vrms	0 V...9999 kV
Transiente Überspannungen	Utr	0,2 (IEC 61557-12)	10...600 Vrms	0 V...9999 kV
Spannungsunterbrechnungen	Uint	Dauer ±1 Zyklus	-	-
Spannungsunsymmetrie ¹⁾	Unba	0,2 (IEC 61557-12)	10...600 Vrms	0 V...9999 kV
Spannungsunsymmetrie ²⁾	Unb	0,2 (IEC 61557-12)	10...600 Vrms	0 V...9999 kV
Spannungsüberschwingungen	Uh	Kl. 1 (IEC61000-4-7)	bis 2,5 kHz	0 V...9999 kV
THD der Spannung ³⁾	THDu	1,0 (IEC 61557-12)	bis 2,5 kHz	0 %...999 %
THD der Spannung ⁴⁾	THD-Ru	1,0 (IEC 61557-12)	bis 2,5 kHz	0 %...999 %
Strom-Oberschwingungen	Ih	Kl. 1 (IEC61000-4-7)	bis 2,5 kHz	0 A...9999 kA
THD des Stromes ³⁾	THDi	1,0 (IEC 61557-12)	bis 2,5 kHz	0 %...999 %
THD des Stromes ⁴⁾	THD-Ri	1,0 (IEC 61557-12)	bis 2,5 kHz	0 %...999 %
Netzsignalspannung (Zwischenharmonische Spannung)	MSV	IEC 61000-4-7 Klasse 1	10...200 % nach IEC 61000-2-4 Klasse 3	0 V...9999 kV

- Messungen im Bereich 15...440 Hz

Funktion	Symbol	Genauigkeitsklasse	Messbereich	Anzeigebereich
Gesamt-Wirkleistung	P	2 (IEC 61557-12)	0...15,3 kW	0 W...9999 GW *
Gesamt-Blindleistung	QA ⁶⁾ , Qv ⁶⁾	2 (IEC 61557-12)	0...15,3 kvar	0 varh...9999 Gvar *
Gesamt-Scheinleistung	SA, Sv ⁶⁾	1 (IEC 61557-12)	0...15,3 kVA	0 VA...9999 GVA *
Gesamt-Wirkenergie	Ea	2 (IEC 61557-12)	0...15,3 kWh	0 Wh...9999 GWh *
Gesamt-Blindenergie	ErA ⁶⁾ , ErV ⁶⁾	2 (IEC 61557-12)	0...15,3 kvarh	0 varh...9999 Gvarh *
Gesamt-Scheinenergie	EapA, EapV ⁶⁾	1 (IEC 61557-12)	0...15,3 kVAh	0 VAh...9999 GVAh *
Frequenz	f	0,05 (IEC 61557-12)	40...440 Hz	40 Hz...440 Hz
Phasenstrom	I	0,5 (IEC 61557-12)	0,001...8,5 Arms	0 A...9999 kA
Neutralleiterstrom gemessen	IN	0,5 (IEC 61557-12)	0,001...8,5 Arms	0 A...9999 kA
Differenzströme I5, I6	IDIFF	1 (IEC 61557-12)	0...40 mArms	0 A...9999 kA
Neutralleiterstrom berechnet	INc	1,5 (IEC 61557-12)	0,001...25,5 A	0 A...9999 kA
Spannung	U L-N	0,5 (IEC 61557-12)	10...600 Vrms	0 V...9999 kV
Spannung	U L-L	0,5 (IEC 61557-12)	18...1000 Vrms	0 V...9999 kV
Leistungsfaktor	PFA, PFV	2 (IEC 61557-12)	0,00...1,00	0...1
Kurzzeit-Flicker, Langzeitflicker	Pst, Plt	-	-	-
Spannungseinbrüche	Udip	0,5 (IEC 61557-12)	10...600 Vrms	0 V...9999 kV
Spannungsüberhöhungen	Uswl	0,5 (IEC 61557-12)	10...600 Vrms	0 V...9999 kV
Transiente Überspannungen	Utr	0,5 (IEC 61557-12)	10...600 Vrms	0 V...9999 kV
Spannungsunterbrechungen	Uint	Dauer ±1 Zyklus	-	-
Spannungsunsymmetrie ¹⁾	Unba	0,5 (IEC 61557-12)	10...600 Vrms	0 V...9999 kV
Spannungsunsymmetrie ²⁾	Unb	0,5 (IEC 61557-12)	10...600 Vrms	0 V...9999 kV
Spannungsüberschwingungen	Uh	Kl. 2 (IEC61000-4-7)	bis 2,5 kHz	0 V...9999 kV
THD der Spannung ³⁾	THDu	2,0 (IEC 61557-12)	bis 2,5 kHz	0 %...999 %

Erklärungen

- 1) Bezug auf Amplitude
- 2) Bezug auf Phase und auf Amplitude
- 3) Bezug auf die Grundschwingung
- 4) Bezug auf den Effektivwert
- 5) Genauigkeitsklasse 0,2 mit .../5A Wandler
Genauigkeitsklasse 0,5 mit .../1A Wandler
- * Beim Erreichen der max. Gesamt-Arbeitswerte springt die Anzeige auf 0 W zurück.
- 6) Berechnung aus der Grundschwingung
- 7) Genauigkeitsklasse 0,2 S nach IEC 62053-22

Spezifikationen nach IEC 61000-4-30

Merkmal	Unsicherheit	Messbereich
5.1 Frequenz	± 10 mHz	42,5...57,5 Hz / 51...69 Hz
5.2 Höhe der Versorgungsspannung	$\pm 0,1$ % von U _{din}	10...150 % von U _{din}
5.3 Flicker	± 5 % vom Messwert	0,2...10 Pst
5.4 Einbrüche und Überhöhungen	Amplitude: $\pm 0,2$ % von U _{din} Dauer: ± 1 Periode	N/A
5.5 Spannungsunterbrechungen	Dauer: ± 1 Periode	N/A
5.7 Unsymmetrie	$\pm 0,15$ %	0,5...5 % u ₂ 0,5...5 % u ₀
5.8 Oberschwingungen	IEC 61000-4-7 Klasse 1	10...200 % für Klasse 3 nach IEC 61000-2-4
5.9 Zwischenharmonische	IEC 61000-4-7 Klasse 1	10...200 % für Klasse 3 nach IEC 61000-2-4
5.10 Netzsignalspannung	Im Bereich 3...15 % von U _{din} : ± 5 % von U _{din} Im Bereich 1...3 % von U _{din} : $\pm 0,15$ % von U _{din} Für Werte < 1 % von U _{din} gibt es keine Anforderungen an die Unsicherheit.	0...15% von U _{din}
5.12 Unter-/Überabweichung	$\pm 0,1$ % von U _{din}	10...150 % von U _{din}

Der Energy Analyser 750 erfüllt die Anforderungen nach IEC 61000-4-30 Klasse A für:

- Aufrechnungen, Unsicherheit der Uhrzeit, Markierungskonzept, transiente Einflussgrößen.

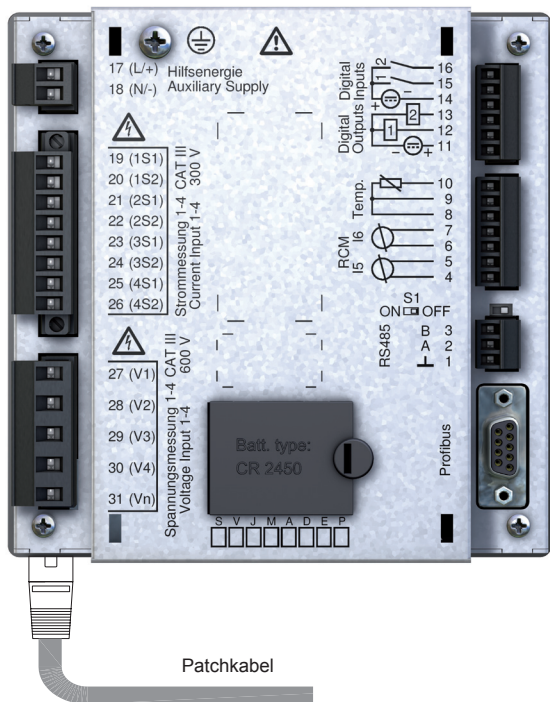


Um sicherzustellen, dass zwei Messgeräte die gleichen Messergebnisse in einem 10 minütigen Aufrechnungsintervall erzielen, empfehlen wir die Zeitmessung im Energy Analyser 750 durch ein externes Zeitsignal zu synchronisieren.

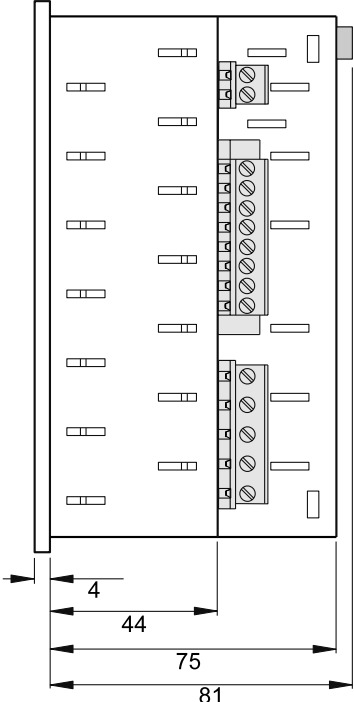
Maßbilder

Ausbruchmaß: 138^{+0,8} x 138^{+0,8} mm

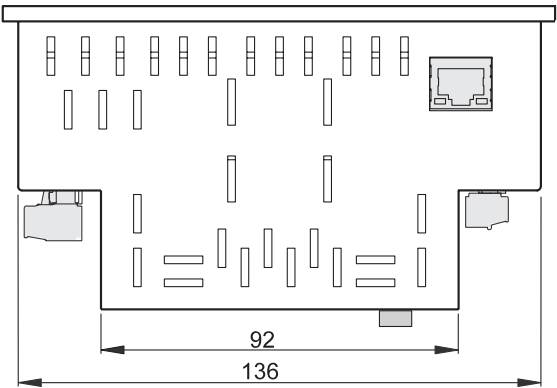
Rückseite



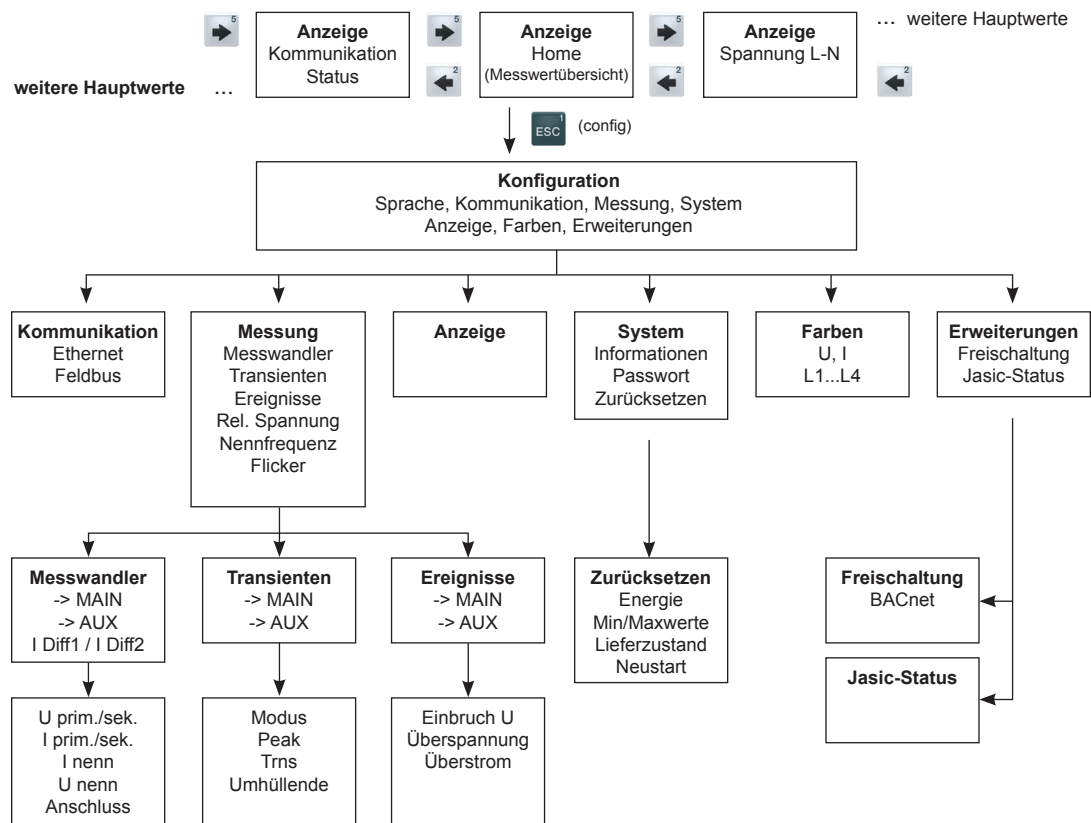
Seitenansicht



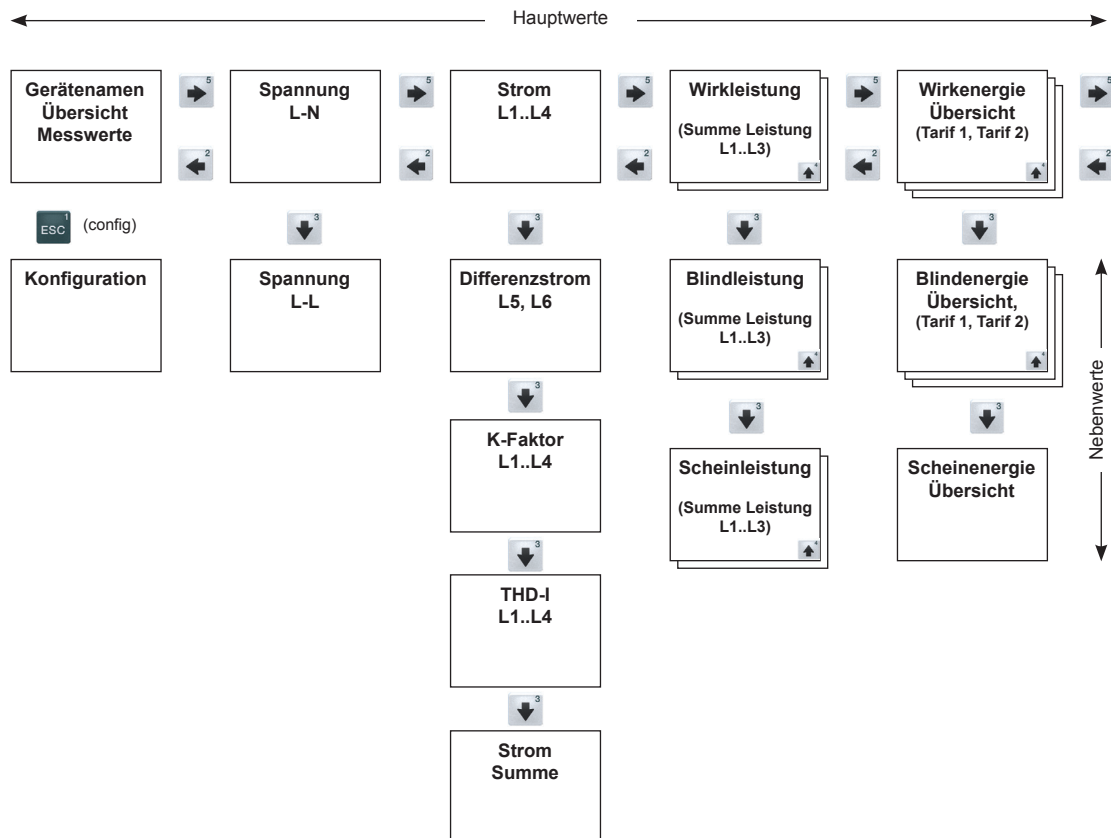
Ansicht von unten

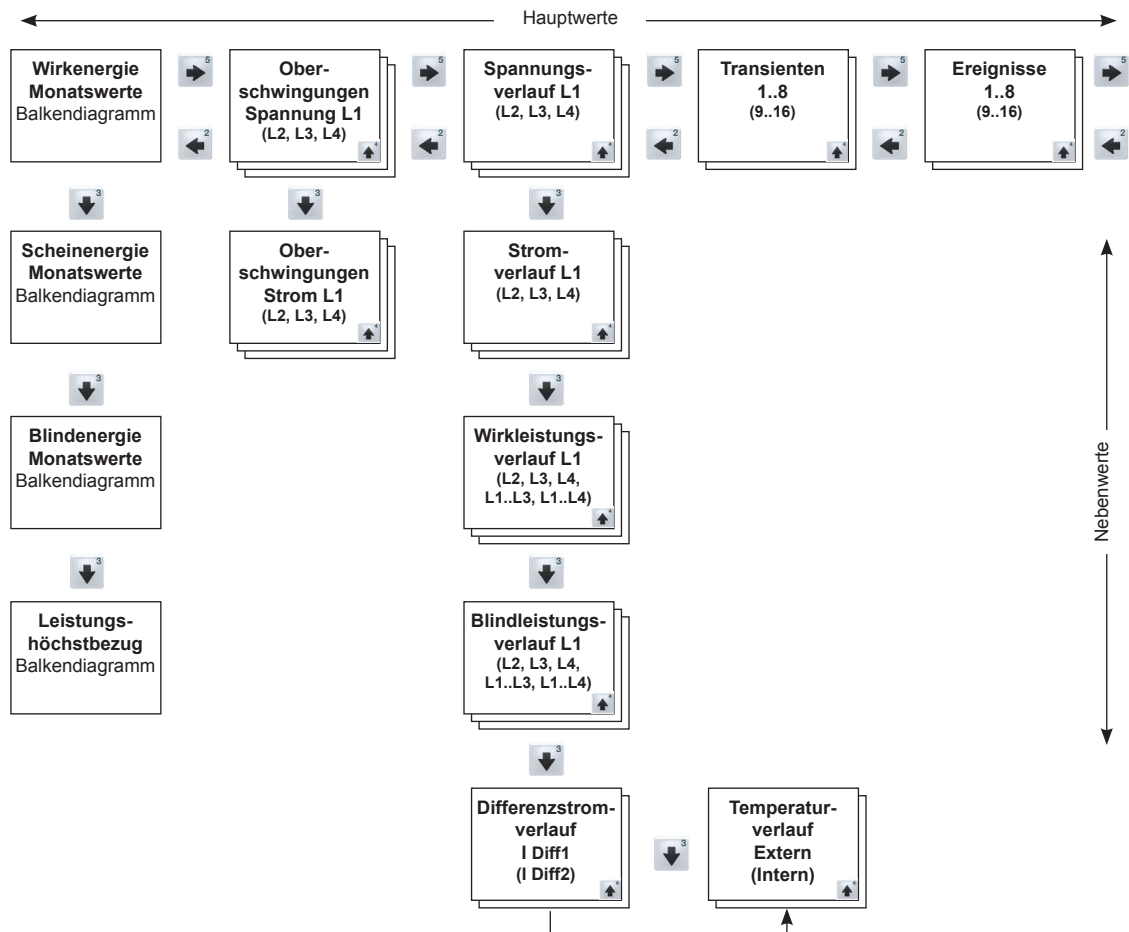


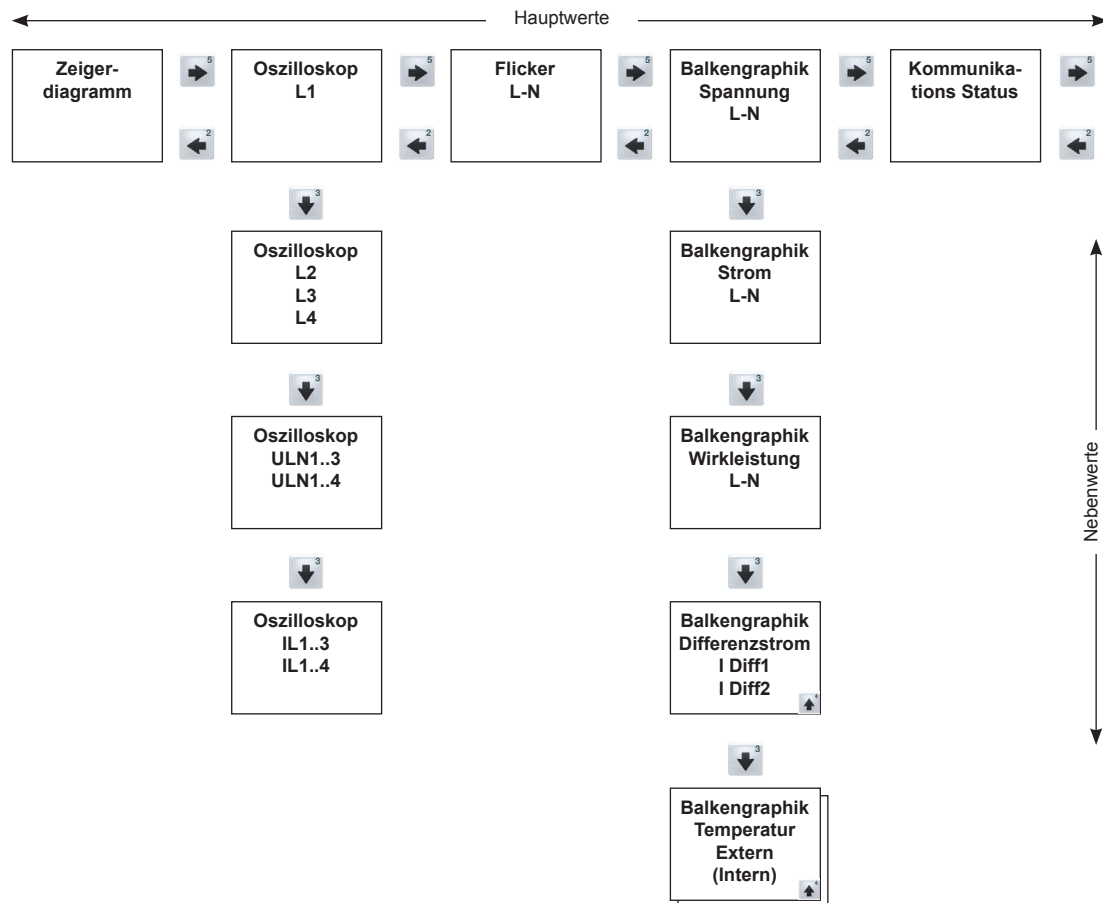
Übersicht Konfigurationsmenü

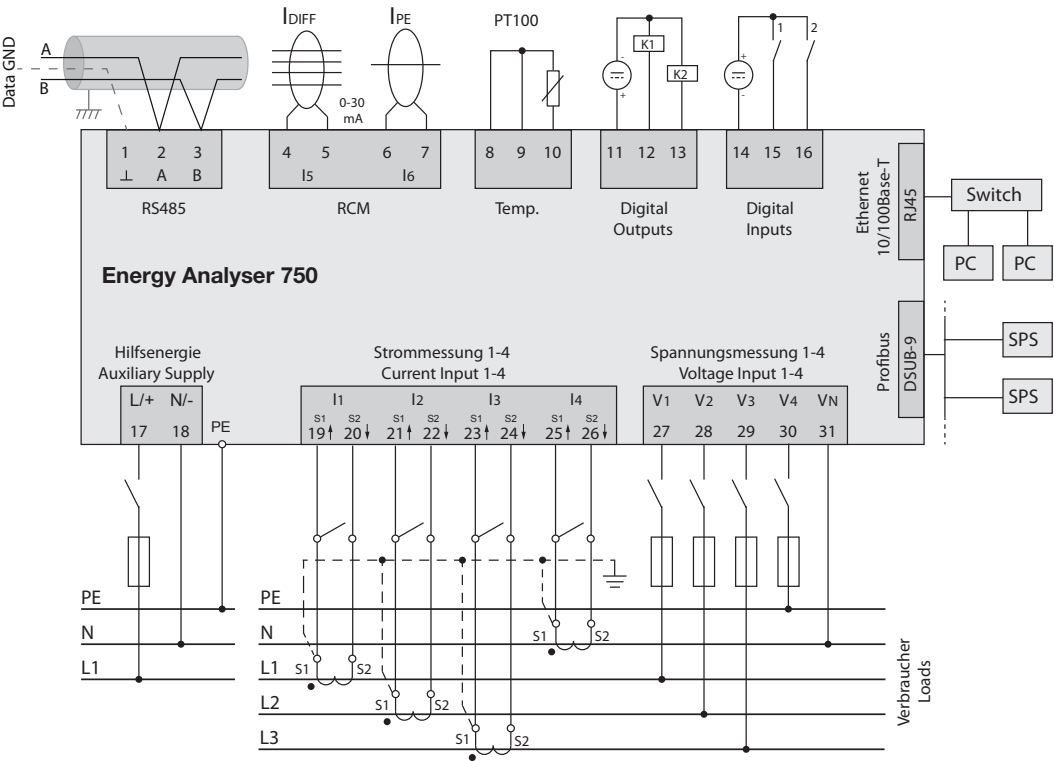


Übersicht Messwertanzeigen









www.weidmueller.com

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

Bestellnummer:
2576710000/00/02-2018