

Energiezähler für Gleichstrom EZG

Energy Meter for Direct Current EZG

Sicherheitshinweise



Betriebsanleitung beachten!

Das beschriebene Gerät darf ausschließlich durch qualifizierte Elektrofachkräfte gemäß DIN EN 50110-1/-2 sowie IEC 60364 installiert werden. Prüfen Sie vor Inbetriebnahme das Gerät auf Transportschäden. Bei Beschädigungen darf das Gerät nicht in Betrieb genommen werden. Halten Sie bei der Verwendung des Gerätes die geltenden Gesetze, Normen und Bestimmungen ein. Installieren Sie das Gerät nur in trockenen Räumen. Die Montage des Gerätes darf nicht auf oder an leicht entzündlichen Materialien erfolgen. Eine nicht bestimmungsgemäße Nutzung sowie die Nichtbeachtung dieser Anwendungshinweise haben den Verlust der Gewährleistung bzw. Garantie zur Folge. Das Gerät ist bei sachgemäßer Anwendung wartungsfrei.



Warnung! Schutz gegen gefährliche Körperströme.

Bei Anwendungen mit hohen Arbeitsspannungen ist auf ausreichend Abstand bzw. Isolation zu anderen Geräten und auf Berührungsschutz zu achten. Gefährliche elektrische Spannung kann zu elektrischem Schlag und Verbrennungen führen. Schalten Sie immer alle verwendeten Spannungsversorgungen für das Gerät ab, bevor Sie das Gerät montieren, installieren, Störungen beheben oder Wartungsarbeiten vornehmen.



Achtung!

Auf Schutzmaßnahmen gegen elektrostatische Entladungen (ESD) achten.

Konformität



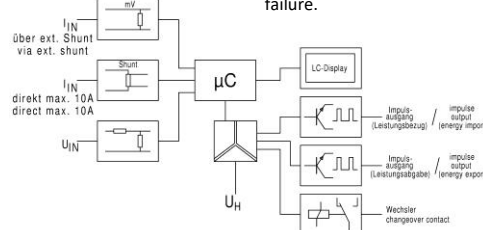
Dieses Gerät entspricht den Bestimmungen der EMV-Richtlinie 2014/30/EU, sowie der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU.

Anwendung

Der elektronische Gleichstromenergiezähler EZG dient zur Erfassung der Wirkarbeit bei Bezug und Abgabe in Gleichstromanlagen. Er kommt in Photovoltaikanlagen, Batteriesystemen, Ladestationen, Gleichstrommaschinen usw. zum Einsatz. Es kann auch in Anlagen mit gepulsten Gleichstrom-Steuerungen (PWM-Steuerungen) gemessen werden. Die Energiewerte werden auf einem Display angezeigt, gespeichert und als Impulse zur weiteren Verarbeitung zur Verfügung gestellt. Weiterhin können die Werte für Strom, Spannung und momentane Wirkleistung angezeigt werden. Ein programmierbarer Relaiskontakt kann zur Überwachung der momentanen Wirkleistung, Strom oder Spannung verwendet werden.

Funktion

Die zu messenden Größen gelangen über einen externen oder internen Shunt sowie einem Spannungsteiler zu einem integrierten Baustein. Hier werden die Momentanwerte von Strom und Spannung multipliziert und in Wirkleistung und Wirkarbeit umgewandelt. Ein Mikrocontroller übernimmt die Bewertungen, die Ausgabe der Impulse sowie die Speicherung der Messwerte. Die Anzeige erfolgt über ein LCD. Die Impulsausgabe von Wirkarbeitsbezug und -abgabe wird über zwei Open-Kollektor Transistorausgänge ermöglicht. Eine getrennte Versorgungsspannung ist erforderlich. Die Zählerstände werden bei Netzausfall gespeichert.



Safety Informations



Observe instructions!

The device described in these instructions shall only be installed by a qualified electrician according to both EN 50110-1/-2 and IEC 60364. Before startup, check the device for any damage that may have occurred during shipping. The device shall not be put into operation in the event of mechanical damage. Observe in the use of the device the applicable laws, standards and regulations. Only install this device in dry rooms. Do not install the devices on or in the vicinity of easily flammable materials. Improper use and failure to follow these instructions for use will render the warranty or guarantee null and void. The device is maintenance-free when used correctly.



Warning! Protection against electric shock.

For applications with high working voltages, take measures to prevent accidental contact and make sure that there is sufficient distance or insulation between adjacent devices! High voltage can cause electric shock or burns. Switch off all power to the device prior to performing any installation, repair or maintenance work.



Caution!

Be sure to take protective measures against electrostatic discharge (ESD).

Conformity



The device conforms to the requirements of the EMC Directive 2014/30/EU, as well as Low Voltage Directive 2014/35/EU.

Application

The electronic direct current meter EZG is used for measuring the active energy for incoming and outgoing currents from and into direct current installations. It is applied in photovoltaic installations, battery systems, loading stations, direct current machines etc. Measurements can also be made in installations with pulsed direct current controls (PWM controls). The energy meter may directly measure up to 10 A DC or be connected to a shunt. All measuring values for current, voltage, power and energy are indicated in a display. The energy values are stored and made available as pulses for further processing. A programmable relay contact may be used for monitoring the instantaneous active power, current or voltage.

Function

The parameters to be measured are supplied to an integrated module via an external or internal shunt as well as via a voltage divider. There, the instantaneous values of current and voltage are multiplied and converted into active power and active energy. A microcontroller accepts the assessments, the output of the pulses as well as the storage of the measured values. The results are displayed on the LC display. The pulse output of import and export active energy is realized via two open-collector transistor outputs. A separate auxiliary voltage is required. The meter readings are stored in case of power failure.

Technische Daten

Eingangsdaten

Nennspannung	0-10 VDC, 0-25 VDC, 0-50 VDC, 0-100 VDC, 0-500 VDC, 0-1000 VDC, 0-1500 VDC oder Nennspannung nach Wahl (bei Bestellung angeben!), $R_i \geq 2 \text{ M}\Omega$
Nennstrom direkt	Direktmessung 0-10 A (Spannungsabfall 60 mV)
Nennstrom extern	Messung über externen Shunt 1-20000 A/ 60 mV, 100 mV oder 150 mV, wählbar über Taster frontseitig
gepulster Gleichstrom (z.B. PWM)	20 Hz-30 kHz
Überlastung dauernd	Strom und Spannung 1,2-fach
Stoßüberlastung	Spannung 2-fach 1 s, max. 2000 V, Strom 20-fach 0,5 s

Anzeigen

Display	zweizeilige LCD-Anzeige Wirkarbeit, Bezug, +9 999 999 kWh (mit Rücklaufsperr) Wirkarbeit, Abgabe -9 999 999 kWh (mit Rücklaufsperr), momentane Wirkleistung, +9 9999,9 kW, mit (-) bei negativer Leistung, Spannung, Strom
Funktionsanzeigen	LED für Wirkarbeit (Anzahl Impulse/kWh gleich den eingestellten Impulsen) LED für Grenzwert G1 überschritten
Reset	Das Nullsetzen der kWh-Zähler kann über Tasten frontseitig erfolgen.

Impuls- und Relaisausgänge

Impulsausgabe	nnp-Transistor, 24 V DC (max. 30 V/50 mA), Ein (aktiv) 10-27 mA Aus (inaktiv) < 1 mA
---------------	---

Technical Data

Input Data

Rated voltage	0-10 VDC, 0-25 VDC, 0-50 VDC, 0-100 VDC, 0-500 VDC, 0-1000 VDC, 0-1500 VDC or rated voltage by choice (please specify in order!), $R_i \geq 2 \text{ M}\Omega$
Rated current direct	direct measurement 0-10 A (voltage drop 60 mV)
Rated current external	measurement via external shunt 1-20000 A/ 60 mV, 100 mV or 150 mV, selectable using button on front panel
pulsed direct current (PWM)	20 Hz-30 kHz
Overload permanent	current and voltage 1,2-fold
High surge load	voltage 2-fold 1 s, max. 2000 V, current 20-fold 0,5 s

Indicators

Display	two-line LCD display active energy, import, +9 999 999 kWh (with return stop) active energy, export, -9 999 999 kWh (with return stop) instantaneous active power, 9 9999,9 kW, with (-) in case of negative power, voltage, current
Function indicators	LED for active energy (pulses/kWh equal to set pulses) LED for limit value G1 exceeded

Reset

The reset of the kWh counter can be done via buttons on the front panel.

Pulse and Relay Outputs

Pulse output	nnp-transistor, 24 V DC (max 30 V/50 mA), ON (active) 10-27 mA OFF (inactive) < 1 mA
--------------	---

Impulsanzahl 1-80000 Impulse/kWh, wählbar über Taster frontseitig, max. Wert abhängig von eingestelltem Strom und Nennspannungsbereich
 Impulslänge 60-70 ms
 Genauigkeit +/- 1 % Klasse B gem. DIN EN 50470-3
 Vorschriften DIN EN 62053-31
 Grenzwertbereich 0-(-/+)-120 % vom Messbereichsendwert
 Schaltgenauigkeit +/- 1 % vom Messbereichsendwert
 Hysterese einstellbar von 0-10 % vom Messbereichsendwert
 Schaltzeit < 200 ms bei 10 % Grenzwertüberschreitung
 Schaltverzögerung einstellbar von 0-99 s
 Schaltzustand Ruhe- oder Arbeitsstromprinzip, Min- oder Max-Schaltkontakt, wählbar
 Relaiskontakt 1 Wechsler, 10 mA-5 A, 5-250 VDC / VAC, 1250 W (VA)
 min. Schaltleistung 60 mW

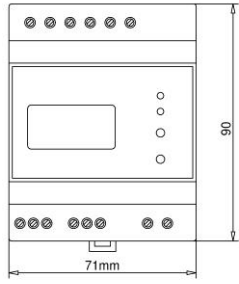
Versorgungsspannung

Standard 21-265 VAC+DC, 2 VA, (EMV DIN EN 61326 Klasse A)

Allgemeine Daten

Arbeitstemperatur -15 bis +20 bis +30 bis +55 °C
 Lagertemperatur -25 ... +85 °C
 Temperatureinfluss < 0,2 % bei 10 K
 Umgebungsbedingungen ortsfester Einsatz, wettergeschützt, rel. Luftfeuchte 5 ... 95 %, keine Betaugung, Höhe bis 2000 m, kein Wasser, Regen, Schnee oder Hagel
 Prüfspannung 7,4 kV, 50 Hz Eingang gegen Versorgungsspannung gegen Impulsausgang gegen Relaiskontakt
 EMV DIN EN 61326
 Elektrische Sicherheit DIN EN 61010-1, Gehäuse schutzisoliert, Schutzklasse II, bei Arbeitsspannungen bis 1000 V (Netz zu Neutralleiter) Verschmutzungsgrad 2, Messkategorie CAT III
 Absicherung Die Geräte sind mit kurzschlussfesten Transformatoren ausgestattet, auf eine Überstrom-Schutzeinrichtung für den Energiezähler selbst kann verzichtet werden.
 Schutzart DIN EN 60529 Gehäuse IP30, Klemmen IP20
 Montage Schnappbefestigung auf Normschiene TH 35 mm (DIN EN 60715) Die Geräte sind für dicht an dicht Montage geeignet, bei Umgebungstemperaturen von >45 °C ist jedoch ein Abstand von 10 mm zu empfehlen. Der Montageort sollte möglichst erschütterungsfrei sein.
 Anschlussklemmen Schraubanschluss max. 4 mm², Anzugsmoment 0,5 Nm
 Gehäusematerial PPO/Polyamid PA, selbstverlöschend nach UL 94 V-0
 Gewicht 220 g

Abmessungen



Number of pulses 1-80000 pulses/kWh, selectable via button on front panel, max. value depends on set current and voltage range
 Pulse length 60-70 ms
 Accuracy +/- 1 % class B according EN 50470-3
 Regulations EN 62053-31
 Limit range 0-(-/+)-120 % of full scale
 Switching accuracy +/- 1 % of full scale
 Hysteresis adjustable from 0-10 % of full scale
 min. circuit time < 200 ms for 10 % limit value exceedance
 Switching delay adjustable from 0-99 s
 Switching state closed-circuit principle or open-circuit principle, min- or max-contact, selectable
 Relay contact 1 changeover contact, 10 mA-5 A, 5-250 VDC / VAC, 1250 W(VA)
 min. switching capacity 60 mW

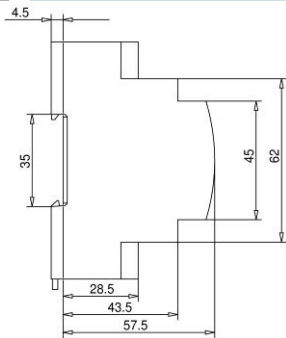
Auxiliary Voltage

Standard 21-265 VAC+DC, 2 VA, (EMC EN 61326 class A)

General Data

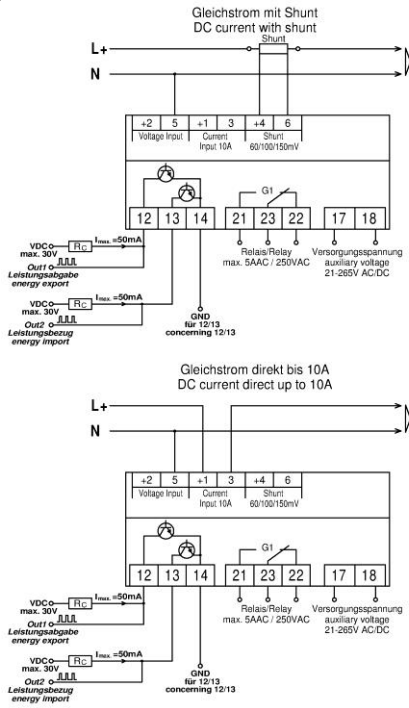
Operation temperature -15 to +20 to +30 to +55 °C
 Storage temperature -25 ... +85 °C
 Temperature influence < 0,2 % at 10 K
 Ambient conditions stationary application, weather protected, rel. air humidity 5 ... 95 %, no condensation, altitude up to 2000 m, water, rain, snow or hail excluded
 Test voltage 7,4 kV, 50 Hz input against auxiliary voltage against pulse output against relay contact
 EMC EN 61326
 Electrical safety EN 61010-1, housing insulated, protection class II, for working voltages up to 1000 V (phase to neutral) pollution degree 2, measuring category CAT III
 Fuse The device is equipped with short-circuit proof transformers, no overcurrent protective device for the energy meter is required.
 Ingress protection EN 60529 housing IP30, terminals IP20
 Installation snap on mounting on top hat rail 35 mm (EN 60715) The equipment is suitable for tight on tight assembly, however, with ambient temperatures of >45 °C a distance apart of 10 mm is recommended. The assembly location should if possible be free from vibration.
 Terminals screw terminal max. 4 mm², tightening torque 0,5 Nm
 Housing material PPO/polyamide PA, self-extinguishing to UL 94 V-0
 Weight 220 g

Dimensions

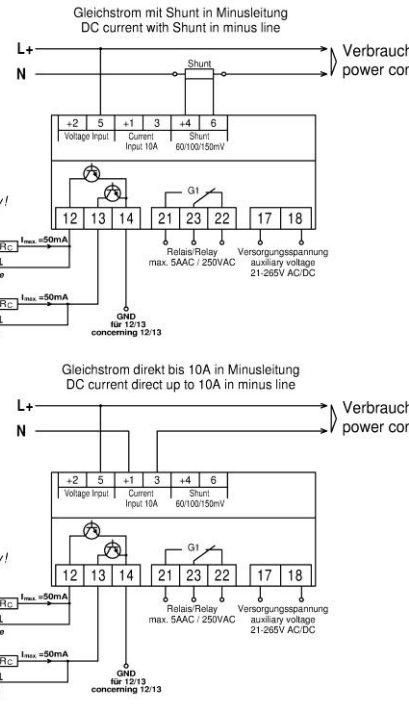


Anschluss

Connection



Achtung:
 Anschlüsse 1, 2 und 4 sind intern verbunden!
Attention:
 Terminals 1, 2 and 4 are connected internally!



Achtung:
 Anschlüsse 1, 2 und 4 sind intern verbunden!
Attention:
 Terminals 1, 2 and 4 are connected internally!

Programmierung

Werkseitige Einstellung: Messung über externen Shunt 1000 A/60 mV, Impulsanzahl der Impulsausgänge 10 Impulse/kWh, Grenzwert G1 Wirkleistung kW, Schalterpunkt 50 %, Hysterese 4 %, Schaltverzögerung 0 s, Relais on, Max-Kontakt

Standardanzeige: (+)kWh für den Wirkarbeitsbezug, momentane Wirkleistung +0.00
+0.00 kW

Funktionen:

- 1x Anzeige der (-)kWh für die Wirkarbeitsabgabe und momentane Wirkleistung
- 2x Anzeige der (+)kWh für den Wirkarbeitsbezug und momentaner Strom
- 3x Anzeige der (+)kWh für den Wirkarbeitsbezug und momentane Spannung

Programmierung:

- Auswahl Strommessung direkt bis 10 A oder extern über Shunt mit Taste ▶▶
- Display I: mV/10A
Shunt mV



- Einstellen des Strommessbereichs des Shunts mit Taste ▶▶
- Nächste Stelle auswählen mit Taste ▶ (wird der max. Einstellbereich überschritten, erfolgt Rückstellung auf Null)
- Display Shunt A
01000 A **Achtung!** Auswahl nur bei Strommessung über externen Shunt!



- Auswahl Spannungsabfall des externen Shunts mit Taste ▶▶
- Display Shunt mV
60 mV **Achtung!** Auswahl nur bei Strommessung über externen Shunt!



- Einstellen der SO- und LED-Impulse pro kWh mit Taste ▶▶
- Nächste Stelle auswählen mit Taste ▶ (wird der max. Einstellbereich überschritten, erfolgt Rückstellung auf Null)
- Einstellbereich ist abhängig vom eingestelltem Strommessbereich!
- Display Imp./kWh
00020



- Auswahl des Messwertes für den Grenzwert G1 mit Taste ▶▶
- Display G1 P,V,A
kW



- Einstellen des Grenzwertes G1 in % vom gewählten Messwert mit Taste ▶▶
- Nächste Stelle auswählen mit Taste ▶ (wird der max. Einstellbereich überschritten, erfolgt Rückstellung auf Null)
- Display G1 Alarm
+050 %



- Einstellen der Hysterese von G1 in % vom Messbereichsendwert mit Taste ▶▶
- Nächste Stelle auswählen mit Taste ▶ (wird der max. Einstellbereich überschritten, erfolgt Rückstellung auf Null)
- Display G1 Hyst.
03 %



- Einstellen der Schaltverzögerung des Grenzwertes G1 in Sekunden Taste ▶▶
- Nächste Stelle auswählen mit Taste ▶ (wird der max. Einstellbereich überschritten, erfolgt Rückstellung auf Null)
- Display G1 Time
00 sec



- Auswahl von Ruhe- oder Arbeitsstromprinzip von G1 mit Taste ▶▶
- „on“-Relais zieht an bei Grenzwertüberschreitung, „off“-Relais fällt ab bei Grenzwertüberschreitung
- Display G1 on/off
off



- Auswahl von Min- oder Max-Schaltprinzip des Grenzwertes G1 mit Taste ▶▶
- „Min“-Relais schaltet bei Grenzwertunterschreitung, „Max“-Relais schaltet bei Grenzwertüberschreitung
- Display G1 MinMax
Max



- Beenden der Programmierung und speichern der Einstellungen

Reset: Durch gleichzeitiges Drücken beider für mind. 5 s lassen sich die kWh-Zähler auf Null zurücksetzen.

Achtung! Erfolgt zwei Minuten lang keine Eingabe, so schaltet das Gerät ohne Übernahme der Änderungen in den Anzeigemodus zurück. Die Einstellungen und Zählerstände bleiben bei Netzausfall gespeichert.

Programming

Factory setting: Measurement via external shunt 1000 A/60 mV, pulse number of pulse outputs 10 pulses/kWh, limit G1 active power kW, switching point 50%, hysteresis 4%, switching delay 0 s, relay on, max-contact

Standard display: (+)kWh for the active energy import, instantaneous active power +0.00
+0.00 kW

Functions:

- 1x Indication of (-)kWh for active energy export and instantaneous active power
- 2x Indication of (+)kWh for active energy import and instantaneous current
- 3x Indication of (+)kWh for active energy import and instantaneous voltage

Programming:

- Select current measurement direct up to 10 A or externally via shunt with button ▶▶
- Display I: mV/10A
Shunt mV



- Setting the current range of the shunt with button ▶▶
- Select next digit with button ▶ (if max. setting range is exceeded, resetting to zero)
- Display Shunt A
01000 A **Caution!** Selection only when current measurements through external shunt!



- Selection of voltage drop of the external shunt with the button ▶▶
- Display Shunt mV
60 mV **Caution!** Selection only when current measurements through external shunt!



- Setting the SO- and LED-pulses/kWh with the button ▶▶
- Select next digit with button ▶ (if max. setting range is exceeded, resetting to zero)
- Setting range depends on the adjusted current measuring range!
- Display Imp./kWh
00020



- Selection of measured value for limit value G1 with the button ▶▶
- Display G1 P,V,A
kW



- Setting the limit value G1 in % of the selected measured with the button ▶▶
- Select next digit with button ▶ (if max. setting range is exceeded, resetting to zero)
- Display G1 Alarm
+050 %



- Setting the hysteresis of limit value G1 in % of the full scale with the button ▶▶
- Select next digit with button ▶ (if max. setting range is exceeded, resetting to zero)
- Display G1 Hyst.
03 %



- Setting the switch delay of limit value G1 in seconds with the button ▶▶
- Select next digit with button ▶ (if max. setting range is exceeded, resetting to zero)
- Display G1 Time
00 sec



- Selection of closed-circuit or open-circuit principle of G1 with button ▶▶
- "on"-relay energized when limits are exceeded, "off"-relay deenergized when limits are exceeded
- Display G1 on/off
off



- Selection of min- or max-principle of limit value G1 with button ▶▶
- "Min"-relay energized when limits are undershoot, "Max"-relay energized when limits are exceeded
- Display G1 MinMax
Max



- End of programming and storage of the adjustments

Reset: Press both buttons for min. 5 s, the kWh-counters will be reset to zero.

Caution! If no inputs are made for two minutes, the device switches back to display mode without saving the changes. The settings and meter counts are retained in the event of a power failure.