

DWH4113 Handbuch

Elektronischer Elektrizitätszähler für Hutschiennenmontage

Datum	06.05.2022
Letzte Änderung	09.11.2023



DZG Metering GmbH, Heidelberger Str. 32, D-16515 Oranienburg



Der Inhalt dieses Handbuchs ist durch das Copyright geschützt.
Übersetzungen, Nachdruck und Kopien sind nur mit Genehmigung der DZG zulässig.
Alle Markennamen und Produktnamen sind Eigentum der DZG Metering GmbH.
Teile des Inhalts können ohne vorherige Ankündigung erweitert, geändert oder gestrichen werden.

Die Beschreibungen dieses Handbuchs sind nicht integraler Vertragsbestandteil.

© DZG Metering GmbH Alle Rechte vorbehalten.



DZG Metering GmbH
Heidelberger Str. 32
D-16515 Oranienburg

www.dzg.de

Anmerkungen

Dieses Handbuch beschreibt die Elektrizitätszähler der Serie DWH4113. Es enthält alle notwendigen Informationen für die Installation, Inbetriebnahme und die Nutzung der Zähler.

Verwendete Symbole

	Gefahr durch elektrische Spannung Dieses Symbol kennzeichnet Warnungen vor Gefahren, die zu Verletzungen oder zum Tod führen können, wenn sie ignoriert werden. Halten Sie alle notwendigen Vorsichtsmaßnahmen zur Vermeidung der Gefahren ein!
	Warnung Dieses Symbol kennzeichnet Warnungen vor potentiellen Gefahren, die zu Verletzungen oder zu Beschädigungen von Sachwerten führen können, wenn sie ignoriert werden. Vermeiden Sie gefährliche Situationen!
	Achtung! „Achtung“ kennzeichnet Warnungen vor Gefahren, die zu Beschädigungen von Sachwerten führen können.



Inhaltsverzeichnis

1	Eigenschaften	7
1.1	Allgemein	7
1.2	Bestimmungsgemäßer Einsatz	7
1.3	Technische Eigenschaften	7
1.4	Technische Standards	8
2	Sicherheit	9
2.1	Verantwortlichkeit	9
2.2	Allgemein geltende Sicherheitsanweisungen	9
2.3	Reparatur- und Garantiebestimmungen	9
2.4	Entsorgung.....	9
2.5	Umgebungsbedingungen.....	9
2.6	Wartung und Garantie.....	10
3	Typschlüssel	10
4	Montage und Anschluss.....	11
4.1	Gehäuse	11
4.2	Installation	13
4.3	Herstellerversiegelung	15
5	Leistungsschild	16
6	Display	17
6.1	LCD Beleuchtung	18
7	Prüf LED	18
8	Schnittstellen	18
8.1	RS485 Schnittstelle	18
8.2	Verhalten der Schnittstellen.....	18
9	Umfang der Zulassung	18
10	Bedienelemente.....	19
10.1	Änderung der Kommunikationsadresse.....	19
11	Anzeige	20
11.1	Inbetriebnahme	20
11.2	Messwertanzeige	20
12	LCD Control Mode (LCM)	20
13	Messprinzip	21
14	Zusätzliche Funktionen	21
14.1	Momentanwerte	21
14.2	Sekundenindex.....	21
15	Blockdiagramm.....	22
16	Firmware.....	22
16.1	Version.....	22
16.2	Durchlauf	22
16.3	Sicherheitsmaßnahmen.....	22
16.4	Fataler Fehler.....	23
17	Register.....	23
17.1	Momentanwerte	23
17.2	Basis Parameter	24
17.3	Status Register.....	24



17.4	Display Einstellungen	25
17.5	Energie Register	25
18	Genauigkeitstest	26
19	Herstellung	26

Tabellen

Tab. 1:	Technische Eigenschaften	8
Tab. 2:	Typschlüssel	10
Tab. 3:	Komponenten	11
Tab. 4:	Anschlüsse	14
Tab. 5:	Elemente Leistungsschild	16
Tab. 6:	Elemente LCD	17
Tab. 7:	Bedienelemente	19
Tab. 8:	Anzeige	20
Tab. 9:	Momentanwerte	23
Tab. 10:	Basis Parameter	24
Tab. 11:	Status Register	24
Tab. 12:	Display Einstellungen	25
Tab. 13:	Energie Register	25
Tab. 14:	Mindestimpulszahlen	26

Bilder

Fig. 1:	Gehäuse	11
Fig. 2:	Abmessungen Gehäuse	12
Fig. 3:	Klemmenblock	12
Fig. 4:	Schaltbild	14
Fig. 5:	Sicherungsetikett	15
Fig. 6:	Leistungsschild	16
Fig. 7:	LCD	17
Fig. 8:	Bedienelemente	19
Fig. 9:	Blockdiagramm	22

Abkürzungen

+A	Wirkenergie Bezug (vom Netz zum Abnehmer)
-A	Wirkenergie Lieferung (vom Abnehmer zum Netz)
+R	Blindenergie Bezug (vom Netz zum Abnehmer)
-R	Blindenergie Lieferung (vom Netz zum Abnehmer)
dd	Tag
DIN	Deutsches Institut für Normung
EN	Europäische Norm
FNN	Forum Netztechnik/Netzbetrieb im VDE
FIFO	First IN-First OUT
HH or hh	Stunde
IEC	International Electrotechnical Commission
Imp/kWh	Impulse pro kWh
Imp/kvarh	Impulse pro kvarh
IR	Infrarot
LCD	Liquid Crystal Display - Flüssigkristallanzeige
LED	Licht emittierende Diode
MM oder mm	Monat oder auch Minuten
Min	Minuten
OBIS	Objekt-Identifizierungs-System
+P	bezogene Wirkleistung
-P	gelieferte Wirkleistung
PTB	Physikalisch-Technische Bundesanstalt
RTC	Real Time Clock - Echtzeituhr
SS or ss	Sekunden
Sec.	Sekunden
yyyy	Jahr

1 Eigenschaften

1.1 Allgemein

Der Zähler ist ein Wechselstrom Vierleiter -Zähler für direkten Anschluss für Hutschienenmontage. Er kann einphasig auf Phase L1 betrieben werden.

1.2 Bestimmungsgemäßer Einsatz

Die Elektrizitätszähler der DWH4113 Serie sind nur zur Messung elektrischer Wirkenergie bestimmt. Nur die Register des Wirkenergieverbrauchs, die im LCD angezeigt werden, sind für Verrechnungszwecke zugelassen.

Alle sonstigen Informationen sind Ergebnisse nicht geeichter Funktionen und dienen ausschließlich zu Informationszwecken und dürfen nicht für Verrechnungszwecken verwendet werden.

Nicht im LCD angezeigte Werte dürfen nicht für Verrechnungszwecke verwendet werden.

1.3 Technische Eigenschaften

Typ	Wechselstrom Vierleiterzähler für direkten Anschluss
Spannung	
Nennspannung U_n	3x230/400 V _{AC} ; 1x 230 V _{AC} (L1)
Spannungsbereich	0.8 – 1.15 U_n
Frequenz	
Nennfrequenz f_n	50 Hz
Frequenzbereich	0.98 – 1.02 f_n
Strom	
Referenzstrom $I_{ref} = I_b = 10 I_{tr}$	5 A
Maximalstrom I_{max}	65 A
Minimalstrom I_{min}	0.25 A
Anlaufstrom I_{st}	0.004 I_b
Genauigkeit	
Klasse	Klasse B
Energierichtungen	
max. 2 Energierichtungen	+A/-A, +R/-R
Energie Register	
Zählerstand tariflos	+A, -A, +R, -R
Prüf-LED	
Infrarot	1000 Imp/kWh
Display	
LCD	7 Stellen mit Zusatzsymbolen
Lebenserwartung	> 12 Jahre
Kommunikation	
Anschluss	Klemmen
Parameter	9.600 bps, 8N1 (Parität einstellbar)
Kommunikationsprotokoll	Modbus RTU
Eigenverbrauch	
Spannungspfad	< 0,5 W
Strompfad	< 0,01 VA
Temperaturbereich	
Betrieb	-30°C bis +70°C

Lagerung	-40°C bis +85°C
Luftfeuchtigkeit	
	max. 95 %, nicht kondensierend, EN 50470-1 und IEC 60068-2-30
Gehäuseschutz	
Isolation	4 kV AC, 50 Hz, 1min
Hochspannung	6 kV, Impuls 1,2/50 µs
Überspannungskategorie	OVC III (6 kV)
Umgebungsbedingungen	
mechanische Umgebungsbedingungen	M1
elektromagnetische Umgebungsbedingungen	E2
Gebrauchskategorie	UC2
Gehäuse	
Abmessungen	Hutschienenmontage 70x90x62 mm
Material	Glasfaserverstärktes Polycarbonat (feuerresistent gemäß EN 62053-21, recycelbar)
Schutzklasse	II
Schutzart	IP 20
Gewicht	
	rd. 0,3kg

Tab. 1: Technische Eigenschaften

1.4 Technische Standards

IEC 62053-21:	Static meters for active energy (classes 1 and 2)
IEC 62052-11:	Electricity metering equipment (AC)-General requirements, tests and test conditions – part 11: metering equipment
EN 62052-31:	Electricity metering equipment (AC)-General requirements, tests and test conditions - Part 31: Product safety requirements and tests
EN50470-1:	Wechselstrom Elektrizitätszähler - Allgemeine Anforderungen
EN50470-3:	Wechselstrom Elektrizitätszähler - Besondere Anforderungen
TR 50579:	Electricity metering equipment - Severity levels, immunity requirements and test methods for conducted disturbances in the frequency range 2 -150 kHz

[1] WELMEC-Guide 7.2, software guide

2 Sicherheit

2.1 Verantwortlichkeit

Der Eigentümer oder Verwender ist verantwortlich dafür, dass das Gerät bestimmungsgemäß verwendet wird. Installation, Inbetriebnahme und Demontage des Zählers sind nur durch Fachpersonal zulässig, das außerdem den Inhalt des vorliegenden Handbuchs zur Kenntnis genommen hat.

2.2 Allgemein geltende Sicherheitsanweisungen

Bei Installation, Inbetriebnahme und Demontage des Geräts sind die örtlich verbindlichen Sicherheitsbestimmungen zu beachten.



Gefahr!

Fehlerhafte Handhabung von Bauteilen unter Spannung kann zu schweren Verletzungen und Unfällen führen, die auch bei 230V tödlich ausgehen können.

Die an das Gerät angeschlossenen Leiter müssen bei Montage und Demontage vom Netz getrennt sein. Sie sind gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten zu sichern.



Warnung

Im Normalbetrieb kann die Zählereinrichtung unter sehr heißen klimatischen Bedingungen eingesetzt werden.

Dies kann dazu führen, dass die Oberfläche des Gerätes extrem heiß wird. Es kann Verbrennungsgefahr bestehen.

Das Gerät darf nicht außerhalb der spezifizierten Einsatzbedingungen benutzt werden.

2.3 Reparatur- und Garantiebestimmungen

Defekte Geräte können nicht selbst repariert werden. Alle Garantie- und Gewährleistungsrechte erlöschen bei Öffnen des Geräts. Das Gleiche gilt bei Beschädigungen durch äußere Einwirkungen.

2.4 Entsorgung



Dieser Zähler wurde konzipiert und gebaut mit dem Ziel, eine einwandfreie Funktion über viele Jahre hin zu bieten. Das wird durch unser Engagement für einen qualitativ hochwertigen Support unterstützt. Wenn das Gerät das Ende seiner Nutzungsdauer erreicht hat, muss es entsprechend den national und lokal verbindlichen Bestimmungen entsorgt werden.

2.5 Umgebungsbedingungen

Der Zähler ist ausschließlich für den Einsatz als Innenraumzähler gemäß IEC 62052-11 bzw. IEC 62053-21 oder in einem Zählerschrank vorgesehen (so dass extreme Witterungsbedingungen ausgeschlossen sind). Der Klemmendeckel ist korrekt zu montieren.

2.6 Wartung und Garantie

Für den Zähler wird eine Garantie in Bezug auf Material- und Verarbeitungsfehler für die Dauer von einem Jahr ab Auslieferung gegeben. Während der Garantiezeit wird die DZG in diesem Sinne defekte Produkte nach ihrer Wahl reparieren oder ersetzen. Für eine Garantieleistung muss das Produkt an eine von der DZG benannte Serviceeinrichtung gesandt werden.

DZG garantiert nicht die ununterbrochene und fehlerfreie Funktion des Geräts oder der Firmware.

Defekte Geräte können nicht selbst repariert werden. Alle Garantie- und Gewährleistungsrechte erlöschen bei Öffnen des Geräts. Das Gleiche gilt bei Beschädigungen durch äußere Einwirkungen. Die Geräte sind wartungsfrei.

Zur Reinigung des Zählers darf ausschliesslich nur ein trockenes Tuch verwendet werden.

3 Typschlüssel

1	2	3	4	5	
					Zähler für direkten Anschluss
	DW				4L-Drehstromzähler mit Einphasenbetrieb auf L1
		H41			Baureihe 41 Hutschienenzähler
			13		Lastbereich $I_{max} / I_{ref} = 1300\%$ (5/65 A)
				1	Messung der Energie +A (RLS)
				2	Messung der Energien +A / -A

Tab. 2: Typschlüssel

4 Montage und Anschluss

4.1 Gehäuse

Das Zählergehäuse ist für die Montage auf Hutschiene gemäß IEC 60715 geeignet.

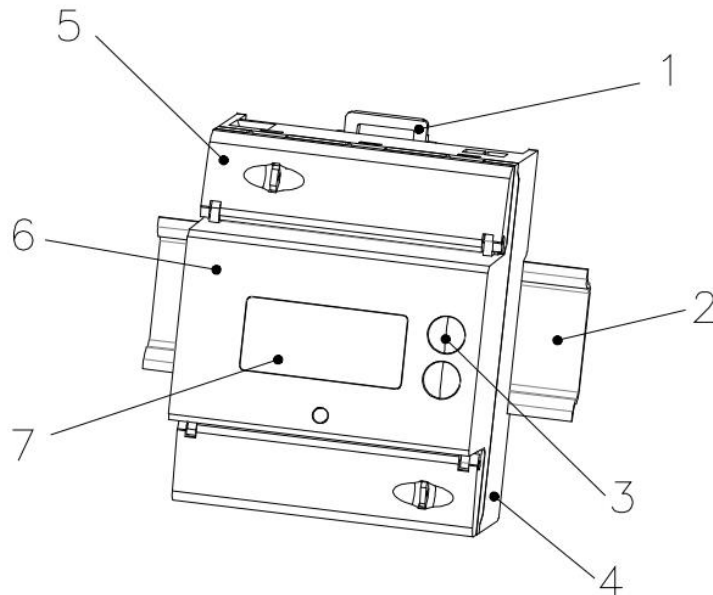


Fig. 1: Gehäuse

Nr	Element
1	Montagehaken
2	Hutschiene
3	Bedientasten
4	Gehäuse
5	Klemmendeckel
6	Gehäusekappe
7	LCD

Tab. 3: Komponenten

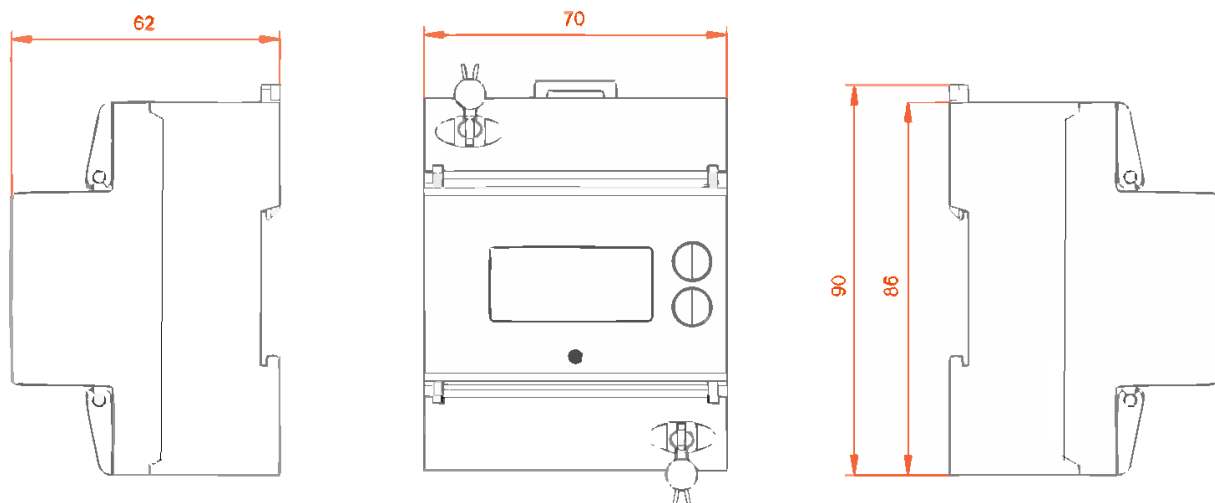


Fig. 2: Abmessungen Gehäuse

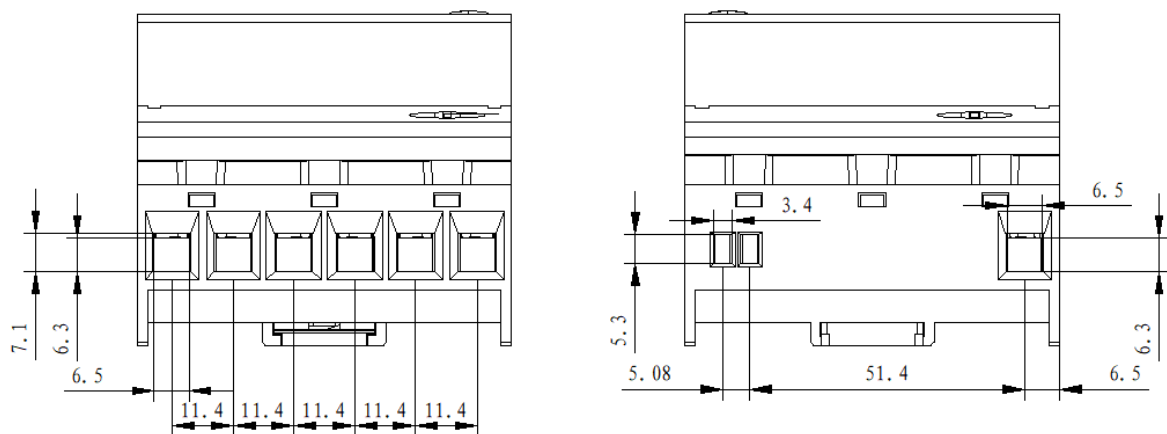


Fig. 3: Klemmenblock

4.2 Installation



Gefahr!

Fehlerhafte Handhabung von Bauteilen unter Spannung kann zu schweren Verletzungen und Unfällen führen, die auch bei 230 V tödlich ausgehen können.

Die an das Gerät angeschlossenen Leiter müssen bei Montage und Demontage vom Netz getrennt sein. Sie sind gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten zu sichern.



Warnung

Im Normalbetrieb kann die Zählereinrichtung unter sehr heißen klimatischen Bedingungen eingesetzt werden.

Dies kann dazu führen, dass die Oberfläche des Gerätes extrem heiß wird. Es kann Verbrennungsgefahr bestehen.



Warnung

Bei Installation, Inbetriebnahme und Demontage des Geräts sind die örtlich verbindlichen Arbeitsschutz und Sicherheitsbestimmungen zu beachten!

Die Anforderungen des Netzbetreibers müssen eingehalten werden!

Achtung!

Es muss eine Überstromschutzeinrichtung gemäß gültigen lokalen Bestimmungen vor dem Zähler verbaut werden!

Der Installateur ist dafür dafür verantwortlich, den Nennwert und die Eigenschaften der versorgungsseitigen Überstromschutzeinrichtungen mit dem maximalen Stromwerten des Zählers, sowie bei direkt angeschlossenen Zählern mit der Gebrauchskategorie (UC) des Messgerätes abzustimmen.

Achtung!

Vor Installation ist zu prüfen ob die Netzspannung der Zählerspannung entspricht und der zu erfassende Strom kleiner oder gleich wie der maximale Zählerstrom ist. Diese Angaben sind auf dem Leistungsschild des Zählers beschriftet.

Der verwendete Leitungsdurchschnitt ist entsprechend der maximalen Strombelastung zu wählen.

Achtung!

Entsprechend den Angaben des Leistungsschildes sind die einzelnen Strompfade unter Einhaltung der geltenden technischen Richtlinien abzusichern.

Beim Anschluss ist der auf der Seite des Gerätes angebrachte Anschlussplan zu beachten.

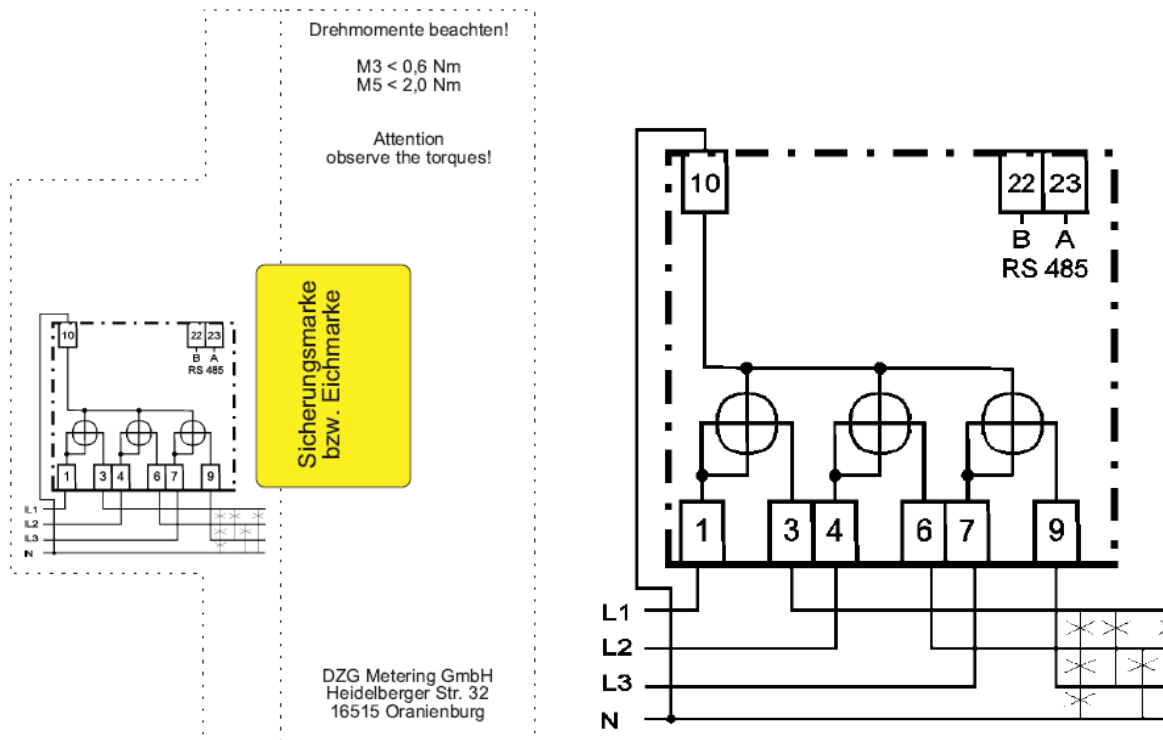


Fig. 4: Schaltbild

Klemmen	Anschluss Nr.	Klemmen Ø[mm]	Kabelquerschnitt	Klemmenschrauben	Anzugsmoment [Nm]
Stromeingang L1	1	6,5	1,5 - 25 mm ²	M5 Phillips PH2	1,5 Nm < M < 2 Nm
Stromausgang L1	3				
Stromeingang L2	4				
Stromausgang L2	6				
Stromeingang L3	7				
Stromausgang L3	9				
Nullleiter	10	AWG 30-12	0,05 - 2.5 mm ²	M3 Schlitz	0,5 Nm < M < 0,6 Nm
RS485 Interface B	22				
RS485 Interface A	23				

Tab. 4: Anschlüsse

Achtung!

Zusatzeinrichtungen dürfen nur aus dem ungezählten Bereich des Zählers versorgt werden.

4.3 Herstellerversiegelung

Das Zählergehäuse wird durch den Hersteller auf beiden Seiten mit einem Sicherungsetikett gegen unbefugtes Öffnen gesichert.

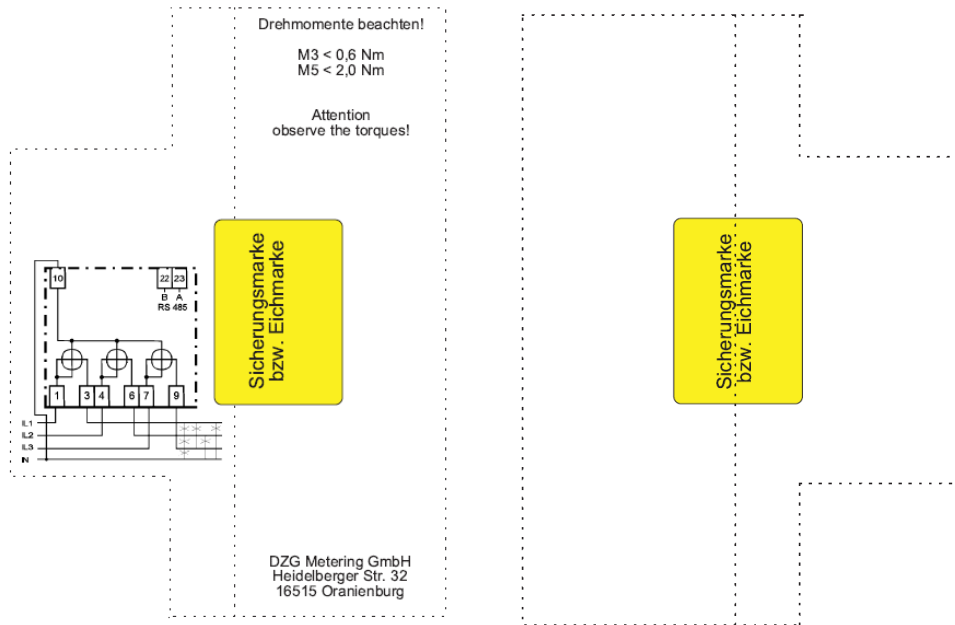


Fig. 5: Sicherungsetikett

5 Leistungsschild

Die Informationen auf dem Leistungsschild beschreiben die wichtigsten Eigenschaften des Zählers.

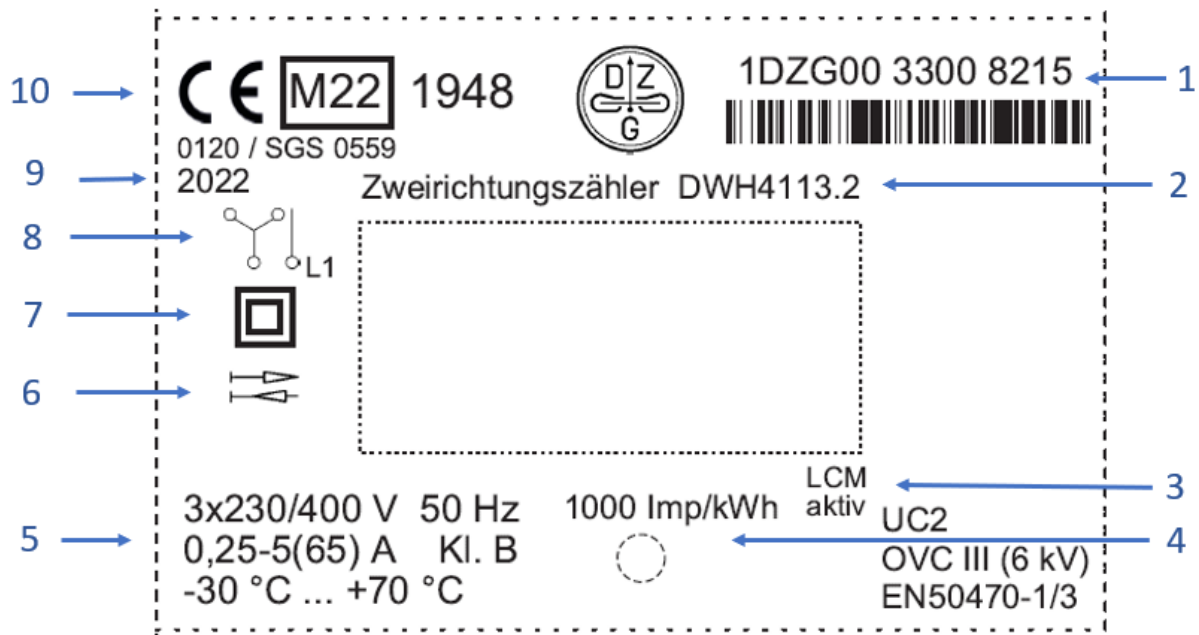


Fig. 6: Leistungsschild

Pos	Angabe	Erläuterungen
1	Zählernummer	Herstellerübergreifende ID
2	Zählertyp	
3	LCM aktiv	LCD Control Mode aktiv
4	Prüf-LED	
5	Technische Nenndaten	
6	Energierichtung	z.B. Zweirichtungszähler
7	Schutzklasse II	
8	Anschlussart	3-phasiger Betrieb oder einphasiger Betrieb L1
9	Baujahr	
10	CE Zeichen mit MID Kennzeichen und Nummer EU-Baumusterprüfbescheinigung	

Tab. 5: Elemente Leistungsschild

6 Display



Fig. 7: LCD

Pos	Symbol	Definition
1	Einheit	Einheit des angezeigten Wertes
2	Messwert	
3	Pfeil	Symbol blinkt: Messfehler liegt vor Stellen Sie sicher, dass der Zähler an einem Ort installiert ist, an dem keine Störungen der elektromagnetischen Verträglichkeit auftreten und die Standardanforderungen nicht überschritten werden.
4		ohne Funktion
5	OBIS Kennzahl	Kennziffer für den angezeigten Messwert
6	Energierichtung	Statusanzeige aktuelle Energierichtung Pfeil nach rechts: Energiebezug - Pfeil nach links: Energielieferung
7	Phasenspannungen	Statusanzeige Phasen L1, L2, L3 L1, L2 und L3 blinken bei: - Drehfeldfehler - $U_{Lx} > 1,2 U_N$ - $U_{Lx} < 0,8 U_N$

Tab. 6: Elemente LCD



6.1 LCD Beleuchtung

Der Zähler verfügt über ein LCD mit Hintergrundbeleuchtung. Standardmäßig wird diese beim Betätigen der Bedientasten aktiviert. Mittels des aufgeführten Befehls kann die Hintergrundbeleuchtung über die RS485 Schnittstelle dauerhaft aktiviert werden.

Backlight control mode	0x041f	0 – on while using Button 1 – indefinitely on	R/W
-------------------------------	--------	--	-----

Sinkt die Versorgungsspannung des Zähler unter 0,78 Un wird die Funktion der Hintergrundbeleuchtung automatisch abgeschaltet.

7 Prüf LED

Der Zähler besitzt eine Infrarot Prüf-LED mit 1000 Imp/kWh für Wirkenergie.

8 Schnittstellen

8.1 RS485 Schnittstelle

Der Zähler bietet an den Klemmen 22 und 23 eine RS485-Schnittstelle an. Über diese können Werte aus dem Zähler gelesen oder gesetzt werden. Die Schnittstelle ist nach dem Protokoll Modbus RTU ausgeführt.

Werkseinstellung: 9600 Baud, 8N1

Mögliche Werte der Schnittstelle: 9600, 19200 oder 38400 Bd mit 8N1, 8E1 oder 8O1

8.2 Verhalten der Schnittstellen

Alle externen Schnittstellen sind so konstruiert, dass sie keinerlei Einfluss auf das korrekte Messverhalten des Zählers haben.

9 Umfang der Zulassung

Der Zähler ist für folgenden eichtechnisch relevanten Umfang zugelassen:

Messung von Wirkenergie in den Richtungen Bezug (+A) und Lieferung (-A)

10 Bedienelemente

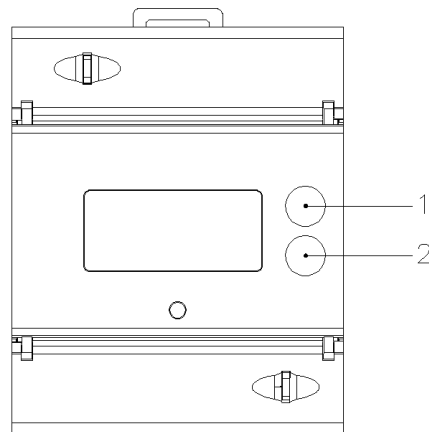


Fig. 8: Bedienelemente

Nr	Element	Funktion
1	Button „oben“	<ul style="list-style-type: none"> - Aktivieren der LCD Beleuchtung - Aufruf ALT Mode - Blättern durch die Anzeigeliste - Änderung Kommunikationsadresse
2	Button „unten“	<ul style="list-style-type: none"> - Aktivieren der LCD Beleuchtung - Aufruf ALT Mode - Blättern durch die Anzeigeliste - Änderung Kommunikationsadresse

Tab. 7: Bedienelemente

10.1 Änderung der Kommunikationsadresse

Die Kommunikationsadresse des Zählers kann geändert werden. Folgende Schritte sind dazu notwendig:

1. Beide Bedientasten länger als 5 Sekunden gedrückt halten. Der Zähler zeigt dann im Display seine aktuelle Kommunikationsadresse an.
2. Ein Betätigen der oberen Taste zählt den Wert der ersten Ziffer hoch
Ein Betätigen der unteren Taste zählt den Wert der zweiten Ziffer hoch
3. 10 Sekunden nach der letzten Betätigung wird die im LCD angezeigte Kommunikationsadresse verwendet.
4. Das LCD kehrt in den automatischen Anzeigemodus zurück

11 Anzeige

11.1 Inbetriebnahme

Nach dem Systemstart beginnt der Zähler mit einem Anzeigetest. Danach werden die Version der Firmware (OBIS Code 0.2.0) und die dazugehörige Checksumme (OBIS Code C.90.2) angezeigt.

11.2 Messwertanzeige

Im Betrieb werden je nach Messmodus folgende Werte angezeigt. Abweichungen siehe Punkt 12.

OBIS Code	Wert	Messmodus	AUTO Mode	ALT Mode
1.8.0	Wirkenergie +A (Bezug)	+A	x	x
1.8.0	Wirkenergie +A (Bezug)	+A /-A	x	x
2.8.0	Wirkenergie -A (Lieferung)	+A /-A	x	x

Tab. 8: Anzeige

12 LCD Control Mode (LCM)

Der Zähler verfügt über die Funktion der Ansteuerung des LCDs über eine externe Quelle. Innerhalb dieser Betriebsart kann der Anwender alle Segmente des LCDs nach eigenem Ermessen anzeigen lassen.

Zur Erkennung, ob die Anzeige der Werte am LCD über den LCM Modus erfolgt, wird während dieser aktiv ist ein Pfeil im LCD angezeigt.



Eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Befehle erfolgt im Dokument

„DZG_Modbus Protocol_xH41_yymmdd.pdf“

Der LCD Control Mode wird standardmäßig automatisch nach 1440 Minuten (maximal Wert, Intervall frei wählbar) wieder verlassen.



13 Messprinzip

Das Messgerät misst dreiphasige Wirkenergie mit Genauigkeitsklasse B und Blindenergie mit Klasse 2.

Die Messung der Energie basiert auf der gemessenen Leistung nach folgender Berechnung:

$$P_{\text{total}} = PL1 + PL2 + PL3$$

$P_{\text{total}} > 0$: Zählen der Energie für +A /+R

$P_{\text{total}} < 0$: Zählen der Energie für -A /-R

Der Netzstrom wird über Shunt Widerstände gemessen. Die Netzspannung wird mit Widerständen auf einen Spannungspegel aufgeteilt, der von den A/D-Wandlereinheiten gemessen werden kann. Diese Spannungen werden mit einer A/D-Einheit gemessen, die die MCU mit den digitalen Echtzeitwerten für Spannung und Strom unterstützt. Die MCU berechnet in Echtzeit Leistung und Energie basierend auf den umgewandelten analogen Signalen für Spannung und Strom. Die Energie wird in Register in einem nichtflüchtigen Speicher gespeichert. Diese Werte werden auf dem LCD angezeigt. Die gemessene Wirkenergie wird auf einer LED mit 1000 Imp/kWh angezeigt.

14 Zusätzliche Funktionen

Die zusätzlichen Funktionen sind nicht zugelassen und dürfen nicht für Verrechnungszwecke verwendet werden.

14.1 Momentanwerte

- Spannung und Strom
- Leistungsfaktor
- Wirkleistung
- Blindleistung
- Frequenz

14.2 Sekundenindex

Der Sekundenindex ist ein kontinuierlich inkrementierender Zähler.

15 Blockdiagramm

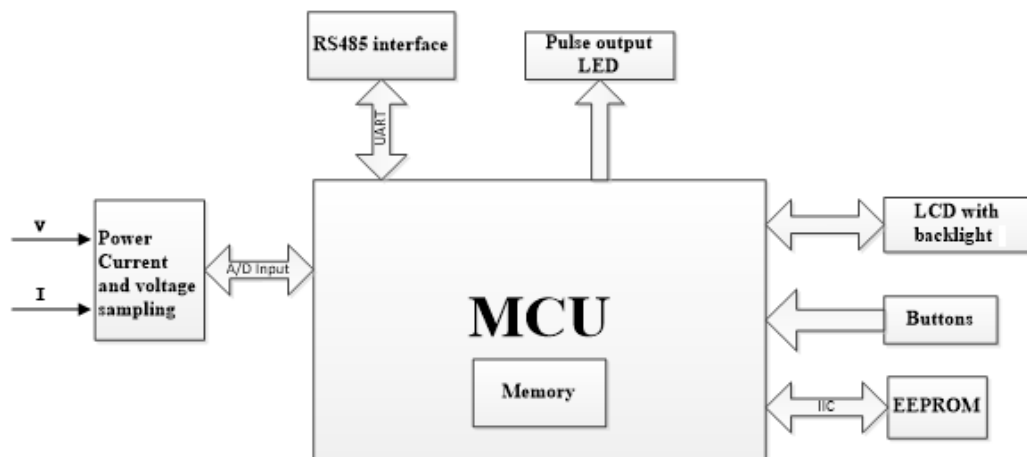


Fig. 9: Blockdiagramm

16 Firmware

16.1 Version

Die Version der Firmware wird während des Startvorganges des Zählers am LCD angezeigt.

16.2 Durchlauf

Die Funktionalität des Zählers wird periodisch in der Hauptschleife der Anwendungsschicht verarbeitet. Die Hauptschleife wird durch Interrupt-Service-Routinen unterbrochen, die auf Timer-Ereignissen und asynchronen Ereignissen basieren.

16.3 Sicherheitsmaßnahmen

Maßnahmen bei einem Absturz der Firmware (Fault Recovery, Watchdog, ...)

Das System hat einen internen Watchdog. Die Firmware startet den Watchdog innerhalb eines bestimmten Zeitfensters. Wenn nicht korrekt ausgeführt, wird das gesamte System zurückgesetzt.

Maßnahmen zur sicheren Speicherung der Energieregister (Backup-Einrichtungen, ...)

Es gibt Backup-Daten für Energieregister- und Kalibrierungsdaten. Wenn diese Daten erzeugt werden, werden die aktuellen Daten und die Sicherungsdaten zusammen in



verschiedenen Bereichen gespeichert. Für diese wichtigen Daten hat jeder Parameter eine Prüfsumme. Die Firmware überprüft die Daten anhand der Prüfsumme. Wenn ein Fehler auftritt, werden die Sicherungsdaten zur Verwendung wiederhergestellt.

16.4 Fataler Fehler

Wenn das Messgerät keinen ordnungsgemäßen Betrieb erkennt (Messung, Speicherprüfung, Watchdog-Ereignisse), so dass abrechnungsrelevante Werte möglicherweise nicht mehr verwendet werden dürfen, wird ein „schwerwiegender Fehler“ im LCD, mit --FF--, angezeigt.

17 Register

Auslesung und ggf. Setzen über elektrische Schnittstelle

17.1 Momentanwerte

Modbus Address	Register	Access level	Units
0000	Total active import power	R	W
0002	Total active export power	R	W
001E	Total reactive import power	R	var
0020	Total reactive export power	R	var
0004	voltage L1	R	V
0006	voltage L2	R	V
0008	voltage L3	R	V
000A	current L1	R	A
000C	current L2	R	A
000E	current L3	R	A
0010	Power factor	R	
0012	Frequency	R	Hz
0022	L1-L2 Instantaneous voltage	R	V
0024	L2-L3 Instantaneous voltage	R	V
0026	L3-L1 Instantaneous voltage	R	V

Tab. 9: Momentanwerte

17.2 Basis Parameter

Modbus Address	Register	Access level	Units
0402	Meter ID	R/W(M)	
8908	Firmware version	R	
041B	Check Sum	R	
8960	Meter type	R/W(M)	
040C	Rated voltage	R	V
040D	Rated current	R	A
040E	Rated Frequency	R	Hz
040F	Maximum current	R	A
0410	Active pulse constant	R	imp/kWh
0430	Reactive pulse constant	R	imp/kvarh
0305	Whether enable reactive pulse constant	R/W(M)	
042A	Pulse constant type	R/W(M)	
0416	Measurement mode	R/W(M)	
040B	Communication baud rate	R	bps
0420	Communication parameters	R/W	
0421	Communication address	R/W	
0422	Whether enable the broadcast address	R/W	
0302	Whether communication address enable by push button	R/W	
041E	Factory Mode	R/W(M)	
0413	Status word	R	
0423	Error register for fatal error	R	
0424	Occured Error register for fatal error	R	
0400	Second Index	R/W(M)	s
0405	Date	R/W	
0407	Time	R/W	

Tab. 10: Basis Parameter

17.3 Status Register

Bit	Meaning
0	RTC error
1	EEPROM Error
2	reserved
3	reserved
4	reserved
5	reserved
6	reserved
7	reserved
8	Phase L1 failure
9	Phase L2 failure
10	Phase L3 failure
11	Phase sequence wrong
12	reserved
13	reserved
14	reserved
15	reserved

Tab. 11: Status Register

17.4 Display Einstellungen

Modbus Address	Register	Access level
1000	Auto Mode Scrolling duration	R/W (M)
1002	In the Test Mode	R/W(M)
1010	Auto display item count	R/W(M)
1012	Test display item count	R/W(M)
1100	AUTO Mode Display Items 1-32	R/W
1120	ALT mode Display Items 1-32	R/W
1140	TEST Mode Display Items 1-32	R/W(M)
1120	LCD control mode enable	R/W
1174	LCD Control Mode Exit Time (min.)	R/W
1172	LCD Control Mode Display Number	R/W
041F	Backlight control mode	R/W
1005	Backlight on time (sec.)	R/W

Tab. 12: Display Einstellungen

17.5 Energie Register

Modbus Address	Register	Access level	Units
4000	Total active import energy	R	kWh
4020	L1 active import energy	R	kWh
4040	L2 active import energy	R	kWh
4060	L3 active import energy	R	kWh
4100	Total active export energy	R	kWh
4120	L1 active export energy	R	kWh
4140	L2 active export energy	R	kWh
4160	L3 active export energy	R	kWh
5008	Active net energy	R	kWh
5478	L1 active net energy	R	kWh
547C	L2 active net energy	R	kWh
5480	L3 active net energy	R	kWh
4080	Total reactive import energy	R	kvarh
40A0	L1 reactive import energy	R	kvarh
40C0	L2 reactive import energy	R	kvarh
40E0	L3 reactive import energy	R	kvarh
4180	Total reactive export energy	R	kvarh
41A0	L1 reactive export energy	R	kvarh
41C0	L2 reactive export energy	R	kvarh
41E0	L3 reactive export energy	R	kvarh
5014	Reactive net energy	R	kvarh
549C	L1 reactive net energy	R	kvarh
54A0	L2 reactive net energy	R	kvarh
54A4	L3 reactive net energy	R	kvarh

Tab. 13: Energie Register



18 Genauigkeitstest

Die Genauigkeit des Zählers wird über den LED-Impulsausgang bestimmt. Für diese Prüfung werden folgende Mindestimpulszahlen empfohlen.

Last	Impulse
Ist- Itr	1
Iref	4
Imax	60

Tab. 14: Mindestimpulszahlen

19 Herstellung

Die Endfertigung aller Zähler erfolgt bei der DZG Oranienburg GmbH. Die Zähler werden nach den Vorgaben des Modul D-Verfahrens konformitätsbewertet.

Die DZG Oranienburg GmbH verfügt über ein zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem nach DIN EN ISO 9001:2015 und ist Träger der staatlich anerkannten Prüfstelle für Elektrizitätszähler EBB1.

Alle Prozesse, Prüfungen und Dokumentationen erfolgen entsprechend den Qualitätsstandards.