WS76 Handbuch

Elektronischer Elektrizitätszähler für direkten einphasigen Anschluss

Datum	29.10.2021
Letzte Änderung	14.07.2025

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

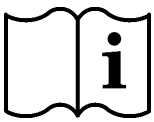
D-16515 Oranienburg

www.dzg.de

Anmerkung:

Dieses Handbuch beschreibt die Elektrizitätszähler der Serie WS76. 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.
	**Hinweis** „Hinweis" kennzeichnet wichtige Informationen im Handbuch.
	Dieses Symbol auf dem Leistungsschild weist auf weitergehende Informationen in der Anleitung für den Nutzer hin.

Copyright © DZG Metering GmbH, Heidelberger Str. 32, D-16515 Oranienburg Kopien nur mit Erlaubnis der DZG

Inhaltsverzeichnis

1 Eigenschaften 7
1.1 Allgemein 7
1.2 Bestimmungsgemäßer Einsatz 7
1.3 Technische Eigenschaften 8
1.4 Anforderungen und Technische Standards 10
2 Sicherheit 11
2.1 Verantwortlichkeit 11
2.2 Allgemein geltende Sicherheitsanweisungen 11
2.3 Reparatur- und Garantiebestimmungen 11
2.4 Entsorgung 11
2.5 Umgebungsbedingungen 11
2.6 Wartung und Garantie 12
3 Typschlüssel 12
4 Montage und Anschluss 13
4.1 Gehäuse 13
4.2 Installation 15
4.3 Hersteller- und Verwenderversiegelung 17
5 Leistungsschild 18
5.1 Leistungsschildangaben in Abhängigkeit der Messwerkausführung 19
6 Funktion 21
6.1 Energieregister 21
6.2 Messmodus 21
6.3 Prüf LED 21
6.4 Zeit 21
6.5 Tarifsteuerung 22
6.6 Historische Werte 24
7 Anzeige und Bedienung 25
7.1 Display 25
7.2 Anzeige 26
7.3 Bedienung 27
8 Schnittstellen 32
8.1 Optische Schnittstelle 32
8.2 Elektrische Schnittstelle (PlugIn-Schnittstelle) 34
8.3 Verhalten der Schnittstellen 34
9 Blockdiagramm 35
9.1 Übersicht 35
9.2 Mess-Prinzip 35
10 Firmware 37
10.1 Version 37
10.2 Struktur und Flussbild 37
10.3 Sicherheitsmaßnahmen 38
10.4 Fataler Fehler 39
11 Register 40
11.1 Aktuelle Daten 40
11.2 Energie Register 40
11.3 Basis-Parameter 41
11.4 Statuswort 44
12 Genauigkeitstest 45

Copyright © DZG Metering GmbH, Heidelberger Str. 32, D-16515 Oranienburg Kopien nur mit Erlaubnis der DZG

12.1 Prüfmodus mit höhere Anzeige-Auflösung 45
13 Herstellung 45

Tabellen

Tab. 1: Technische Eigenschaften 9
Tab. 2: Typschlüssel 12
Tab. 3: Komponenten 13
Tab. 4: Material Gehäuse 14
Tab. 5: Anschlüsse 16
Tab. 6: Elemente Leistungsschild 18
Tab. 7: Messmodus 21
Tab. 8: Tarifkonfiguration 23
Tab. 9: Tarifsteuerung 23
Tab. 10: Elemente LCD 26
Tab. 11: Momentanwerte 40
Tab. 12: Energie Register 40
Tab. 13: Basis-Parameter 43
Tab. 14: Statuswort 44
Tab. 15: Mindestimpulszahlen 45

Bilder

Fig. 1: Gehäuse 13
Fig. 2: Abmessungen Gehäuse 14
Fig. 3: Klemmenblock 14
Fig. 4: Schaltbild 15
Fig. 5: Gehäusesicherung 17
Fig. 6: Verwenderversiegelung 17
Fig. 7: Leistungsschild 18
Fig. 8: LCD 25
Bild 9: Optische und PlugIn-Schnittstelle 32
Bild 10: Aktivierung des vollständigen Push-Datensatzes 33
Fig. 11: Blockdiagramm 35
Fig. 12: Firmware Struktur 37
Fig. 13: Firmware Flussbild 38

Copyright © DZG Metering GmbH, Heidelberger Str. 32, D-16515 Oranienburg Kopien nur mit Erlaubnis der DZG

Abkürzungen

+A	Wirkenergie-Import (vom Netz zum Abnehmer)
-A	Wirkenergie-Export (vom Abnehmer ins Netz)
dd	Tag
DIN	Deutsches Institut für Normung
EN	Europäische Norm
FNN	Forum Netztechnik/Netzbetrieb im VDE
FIFO	First IN-First OUT
HH oder hh	Stunde
IEC	International Electrotechnical Commission
Imp/kWh	Impulse pro kWh
IR	Infrarot
LCD	Liquid Crystal Display - Flüssigkristallanzeige
LED	Licht emittierende Diode
MM oder mm	Monat oder auch Minuten
OBIS	Objekt-Identifizierungs-System
+P	Bezogene Wirkleistung
-P	Gelieferte Wirkleistung
PTB	Physikalisch-Technische Bundesanstalt
RTC	Real Time Clock - Echtzeituhr
SS oder ss	Sekunden
TOU	Time Of Use – Nutzungszeit (bei zeitabhängigen Preisen)
Tx	Tarif x (z.B. T1 Tarif 1, T2 Tarif 2, ...)
VDE	Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.
yyyy	Jahr

Copyright © DZG Metering GmbH, Heidelberger Str. 32, D-16515 Oranienburg Kopien nur mit Erlaubnis der DZG

1 Eigenschaften

1.1 Allgemein

Der Zähler WS76 ist ein Elektrizitätszähler für direkten einphasigen Anschluss zur Messung von Wirkenergie.

Er ist konzipiert und entwickelt gemäß den FNN Spezifikationen [4]. Die Funktionalität erfüllt die Vorgaben des FNN Lastenheftes für Basiszähler.

1.2 Bestimmungsgemäßer Einsatz

Die Elektrizitätszähler der WS76-Serie sind nur zur Messung elektrischer Wirkenergie bestimmt.

Nur die Register der Energieverbräuche, die in der oberen Zeile des LCD angezeigt werden, sind für Verrechnungszwecken zugelassen.

Alle sonstigen Informationen, inkl. der Werte der zweiten Zeile des LCD, sind Ergebnisse nichtgeeichter Funktionen und dienen ausschließlich zu Informationszwecken und dürfen nicht für Verrechnungszwecken verwendet werden.

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

Copyright © DZG Metering GmbH, Heidelberger Str. 32, D-16515 Oranienburg Kopien nur mit Erlaubnis der DZG

1.3 Technische Eigenschaften

Typ	Wechselstrom Vierleiterzähler für direkten Anschluss
Spannung	
Nennspannung U_n	230 V_{AC}
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, 10 A
Maximalstrom I_{max}	60 A
Minimalstrom I_{min}	0.2 A, 0.25 A, 0.5 A
Anlaufstrom I_{st}	≤ 0.004 I_b
Genauigkeit	
Klasse	Klasse A oder B
Energierichtungen	
2 Energierichtungen	+A; -A
Energie Register	
Total Energie	+A, -A
Tarif Energie T1, T2	+A, -A
Tarifsteuerung	
extern	Anschlüsse 13 und 15
LMN-Schnittstelle	über LMN Schnittstelle
Prüf-LED	
Infrarot	10.000 Imp/kWh
Display	
LCD	6 Stellen mit Zusatzsymbolen
Lebenserwartung	> 12 Jahre
Kommunikation	
Optische Schnittstelle	Infrarot, 9600 Bd, 8N1, SML 1.05
Elektrische Datenschnittstelle	proprietärer Steckkontakt
Eigenverbrauch	
Spannungskreis	< 0,9 W
Stromkreis	< 0,05 VA

Copyright © DZG Metering GmbH, Heidelberger Str. 32, D-16515 Oranienburg Kopien nur mit Erlaubnis der DZG

Temperaturbereich	
Betrieb	-40°C bis +70°C
Lagerung	-45°C bis +85°C
Luftfeuchtigkeit	
	max. 95 %, nicht kondensierend, EN 50470-1 und IEC 60068-2-30
Gehäuseschutz	
Überspannungskategorie	OVC III (4 kV)
Isolation	4 kV AC, 50 Hz, 1min
Hochspannung	6 kV, Impuls 1,2/50 µs, 500Ω
Umgebungsbedingungen	
mechanische Umgebungsbedingungen	M1
elektromagnetische Umgebungsbedingungen	E2
Gebrauchskategorie	UC1
Gehäuse	
Abmessungen	gemäß DIN 43857 ca. 213,8 x 130 x 68 mm (H x B x T)
Material	Glasfaserverstärktes Polycarbonat (feuerresistent gemäß EN 62053-21, recycelbar)
Schutzklasse	II
Schutzart	IP 51
Gewicht	
	rd. 1kg

Tab. 1: Technische Eigenschaften

Copyright © DZG Metering GmbH, Heidelberger Str. 32, D-16515 Oranienburg Kopien nur mit Erlaubnis der DZG

1.4 Anforderungen und Technische Standards

[1] EN50470-1: Wechselstrom Elektrizitätszähler - Allgemeine Anforderungen

[2] EN50470-3: Wechselstrom Elektrizitätszähler - Besondere Anforderungen

[3] TR 50579: Wechselstrom-Elektrizitätszähler - Prüfschärfe, Störfestigkeit und Prüfverfahren für leitungsgeführte Störgrößen im Frequenzbereich von 2 kHz - 150 kHz

[4] FNN-Hinweis „Lastenheft Basiszähler Funktionale Merkmale", Version 1.4.1, 08.05.2018

[5] DIN EN 60999-1: Verbindungsmaterial - Elektrische Kupferleiter Sicherheitsanforderungen für Schraubklemmstellen und schraubenlose Klemmstellen - Allgemeine Anforderungen und besondere Anforderungen für Klemmstellen für Leiter von 0,2 mm^2 bis einschließlich 35 mm^2

PTB-Anforderungen

[6] PTB-A 20.1: „Messgeräte für Elektrizität, Elektrizitätszähler und deren Zusatzeinrichtungen", Dezember 2003

[7] PTB-A 50.7: „Anforderungen an elektronische und software-gesteuerte Messgeräte und Zusatzeinrichtungen für Elektrizität, Gas, Wasser und Wärme", 2002

[8] PTB-A 50.8: PTB-Anforderung (für Kommunikationsadapter)

Legal Directives

[9] "Legal Metrology Guide/ General Rules", published in Federal Journal Nr 108a on June 15th 2002

[10] WELMEC-Guide 7.2, Software Guide

[11] MID - Messgeräterichtlinie 2014/32/EU

Copyright © DZG Metering GmbH, Heidelberger Str. 32, D-16515 Oranienburg Kopien nur mit Erlaubnis der DZG

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 zulässig durch Fachpersonal, das 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.

Copyright © DZG Metering GmbH, Heidelberger Str. 32, D-16515 Oranienburg Kopien nur mit Erlaubnis der DZG

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 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 Gewähr-leistungsrechte 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	6		
								Zähler für direkten Anschluss
	W							Einphasenzähler
		S76						Baureihe **76 S**tatische Zähler
			06					Lastbereich Imax / Iref = 600% (10/60 A)
			12					Lastbereich Imax / Iref = 1200% (5/60 A)
					1			Messung der Energie +A (RLS)
					2			Messung der Energien +A / -A
					3			Messung der Energie -A (RLS)
					4			Messung der Energie -A saldierend
						T		Doppeltarifzählwerk für alle vorhandenen Energierichtungen
						V		Doppeltarifzählwerk nur für Bezug (Verbrauch), nur mit Option 2 (+A/-A)
						E		Doppeltarifzählwerk nur für Lieferung (Einspeisung), nur mit Option 2 (+A/-A)

Tab. 2: Typschlüssel

Copyright © DZG Metering GmbH, Heidelberger Str. 32, D-16515 Oranienburg Kopien nur mit Erlaubnis der DZG

4 Montage und Anschluss

4.1 Gehäuse

Das Gerät ist für eine Dreipunktbefestigung vorgesehen.

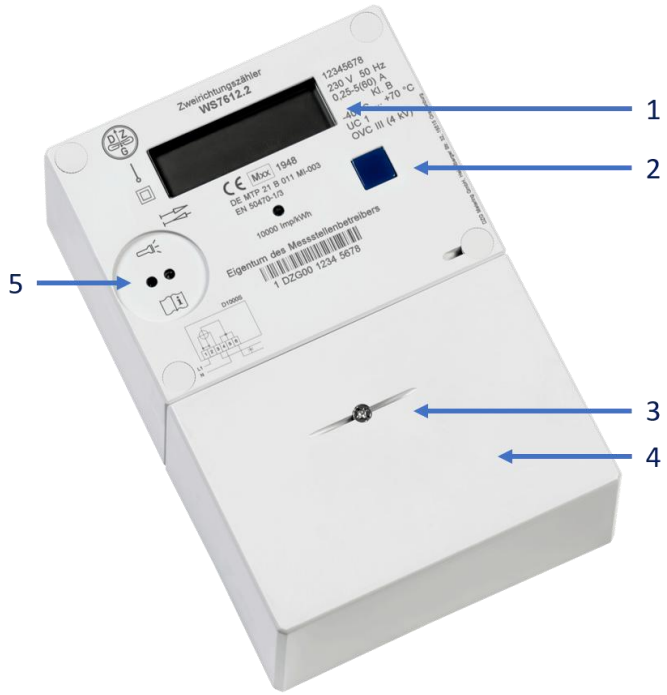


Fig. 1: Gehäuse

Nr	Element
1	LCD
2	Benutzer Button
3	Plombierbare Sicherungsschrauben zum Sichern des Klemmendeckels
4	Klemmendeckel
5	Optische Schnittstelle, je nach Ausführung mit aktiven Lichtsensor

Tab. 3: Komponenten

Copyright © DZG Metering GmbH, Heidelberger Str. 32, D-16515 Oranienburg Kopien nur mit Erlaubnis der DZG

Material	
Gehäuse Abdeckungen	Material: PC Plastik + 10%GF, spec: Makrolon 9417
Grundplatte	Material: PC Plastik + 10%GF, spec: : Makrolon 9417
Klemmenblock	Material: PBT + 15% GF, spec: Xinquansheng_1202 begrenzte Höchsttemperatur:200℃
Klemmendeckel	Material: PC Plastik + 10%GF, spec: Makrolon 9417 1 Sicherungsschrauben konform DIN 43854
Anschlussschrauben	Material: Cu Ep Ni konform ISO-4757-1938

Tab. 4: Material Gehäuse

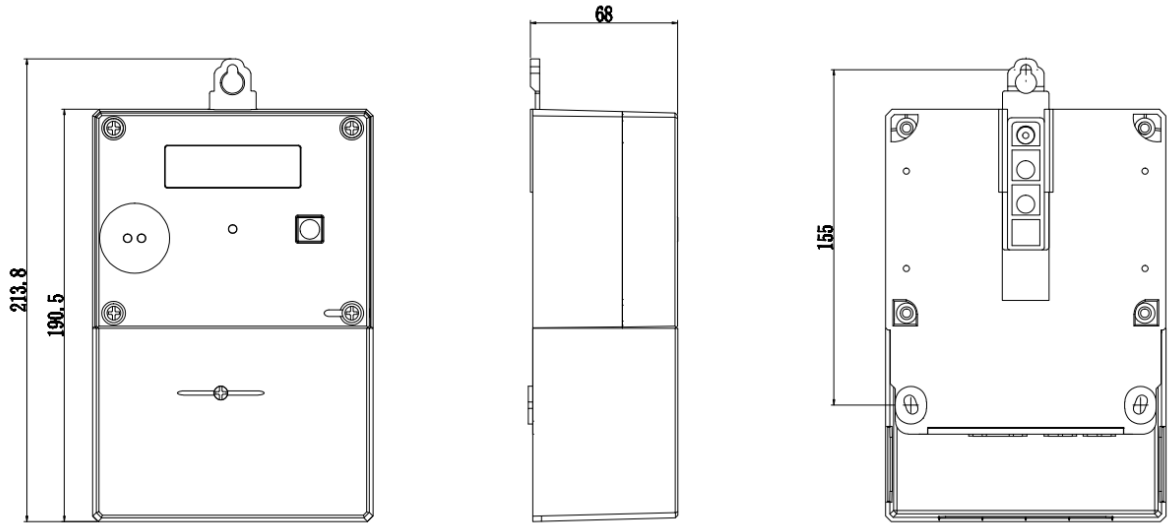


Fig. 2: Abmessungen Gehäuse

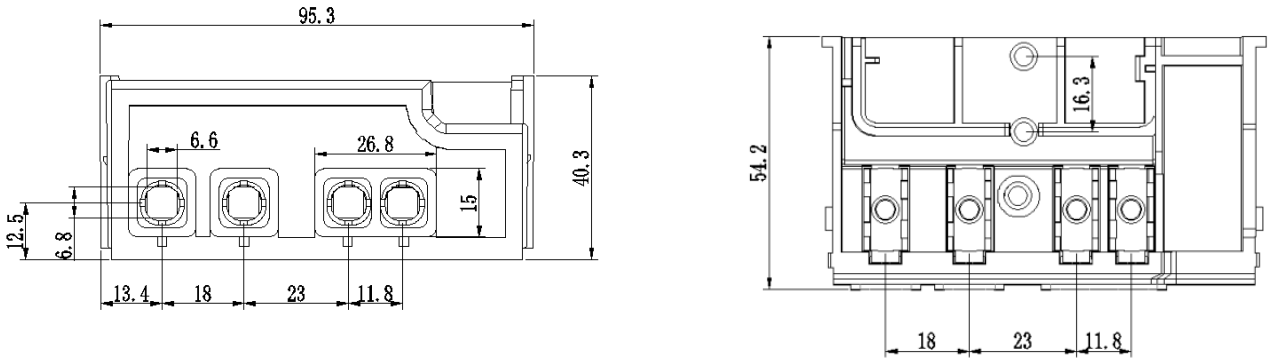


Fig. 3: Klemmenblock

Copyright © DZG Metering GmbH, Heidelberger Str. 32, D-16515 Oranienburg Kopien nur mit Erlaubnis der DZG

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 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 des Zählers ist das Schaltbild zu beachten.

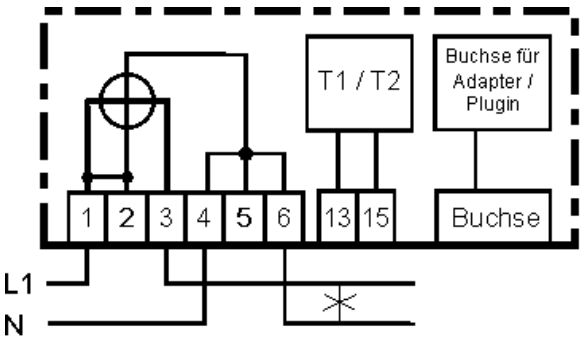


Fig. 4: Schaltbild

Copyright © DZG Metering GmbH, Heidelberger Str. 32, D-16515 Oranienburg Kopien nur mit Erlaubnis der DZG

Klemmen	Bezeich-nung	Klemmen-durch-messer	Kabel-querschnitt	Klemmen schraube	Anzugsdreh-moment M
Stromklemmen L1	1, 3	6,5 mm	1,5 - 25 mm²	M6 Pozidriv PZ2	M_{min}>3,0 Nm M_{max}<6,0 Nm
Nullleiterklemmen	4, 5				
Zusatzklemmen					
Spannungsabgriff L1	2	2,7 mm	0,75 - 2.5 mm²	M3	0,5 – 0,6 Nm
Nullleiter Hilfsklemme	5				
Tarifsteuerklemme	13				
Tarifsteuerklemme N	15				

Tab. 5: Anschlüsse

Achtung!

Anschluss von externen Geräten an die Spannungs-Zusatzklemmen

Die Spannungs-Zusatzklemmen sind nicht durch zählerinterne Sicherungen abgesichert. Der maximal zulässige Ausgangsstrom für jede dieser Klemmen ist 0,5 A. Über die Spannungs-Zusatzklemmen angeschlossene Geräte müssen über eigene Sicherungen abgesichert werden.

Achtung!

Beschädigung der Klemmen durch hohes Drehmoment

Die angegebenen maximalen Drehmomente dürfen nicht überschritten werden!

Stellen Sie sicher, dass die angeschlossenen Leitungen mit dem erforderlichen Drehmoment gemäß EN 60999 für eine sichere Verbindung befestigt sind. Das benötigte Drehmoment hängt von der Art der verwendeten Leitungen und dem maximalen Strom ab.

Achtung!

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

Copyright © DZG Metering GmbH, Heidelberger Str. 32, D-16515 Oranienburg Kopien nur mit Erlaubnis der DZG

4.3 Hersteller- und Verwenderversiegelung

Das Zählergehäuse wird durch den Hersteller auf der Vorderseite mit 4 Schrauben verschlossen. Die Schrauben werden mit speziellen Abdeckungen gesichert, welche nicht zerstörungsfrei entfernt werden können.



Fig. 5: Gehäusesicherung

Der Klemmendeckel verfügt über eine plombierbare Schraube zum Anbringen der Verwendersiegel.



Fig. 6: Verwenderversiegelung

Copyright © DZG Metering GmbH, Heidelberger Str. 32, D-16515 Oranienburg Kopien nur mit Erlaubnis der DZG

5 Leistungsschild

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

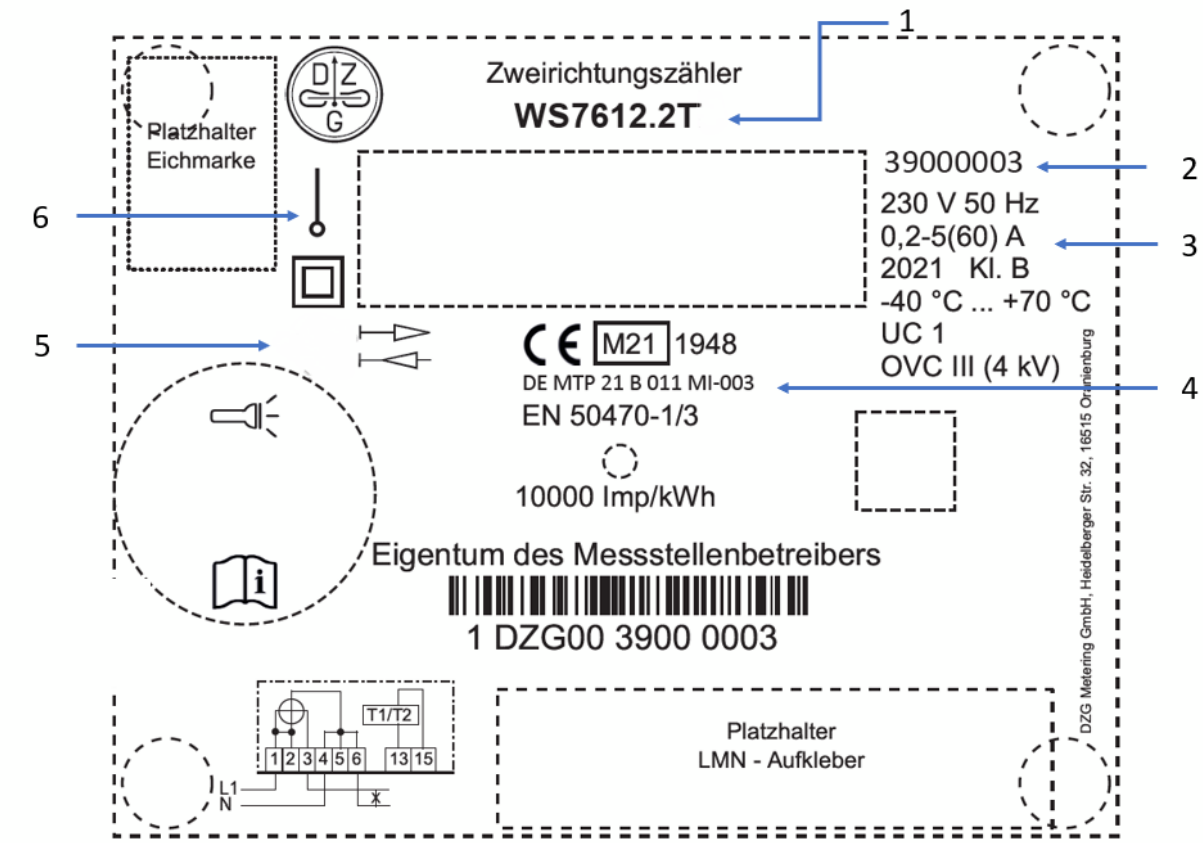


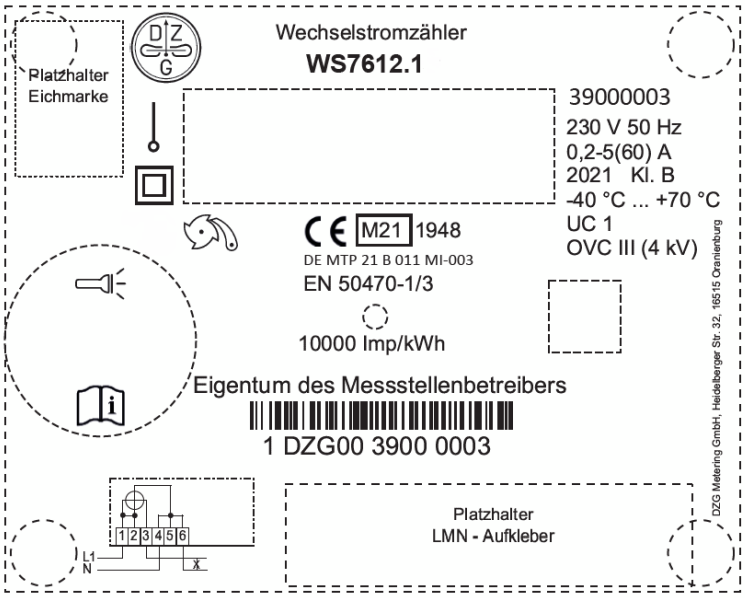
Fig. 7: Leistungsschild

Pos	Angabe	Beschriftungen	Erläuterungen
1	Zählertyp		lt. Zählertypschlüssel
2	Fabriknummer		
3	Technische Nenndaten, Baujahr		
4	CE Kennzeichnung mit Zulassungsnummer		Jahr der Anbringung, Nummer der benannten Stelle für Modul D, Nummer der EU-Baumusterprüfbescheinigung
5	Messwerkausführung		Betriebsart MM2, +A/-A
6	Anschlussart, Sicherheitsklasse		1 phasig, Sicherheitsklasse II

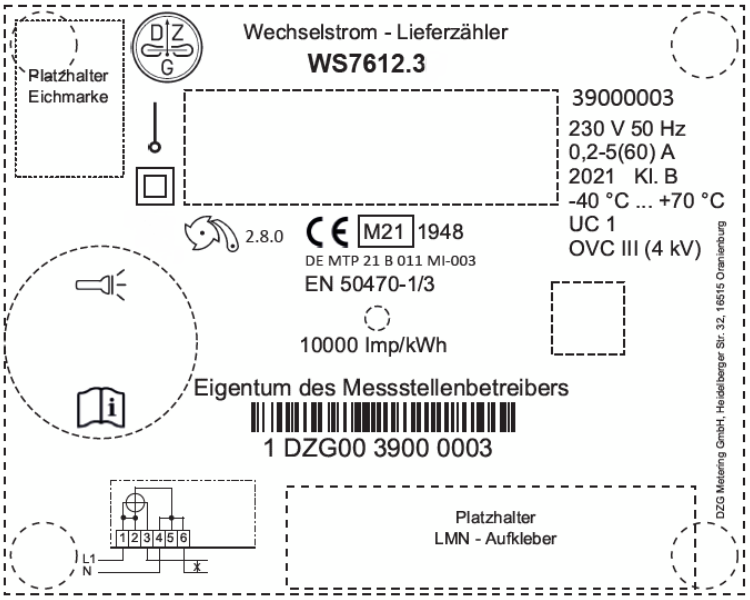
Tab. 6: Elemente Leistungsschild

Copyright © DZG Metering GmbH, Heidelberger Str. 32, D-16515 Oranienburg Kopien nur mit Erlaubnis der DZG

5.1 Leistungsschildangaben in Abhängigkeit der Messwerkausführung

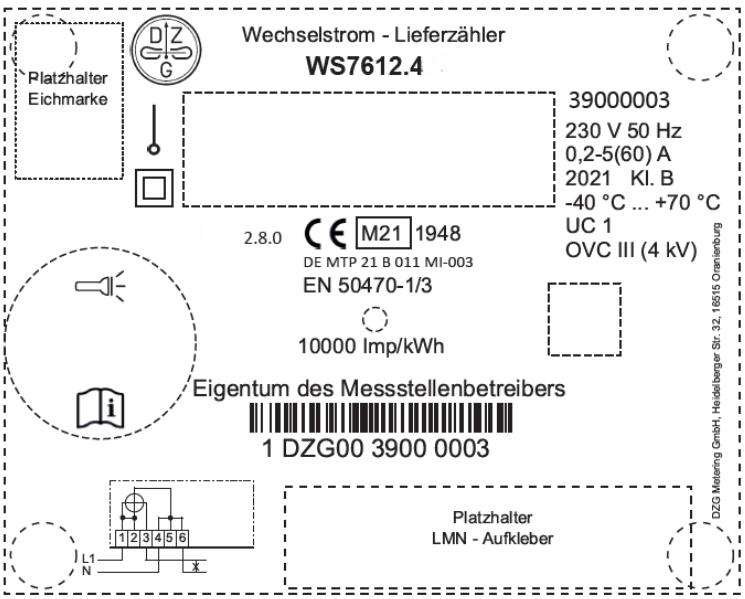


Wechselstrom-zähler
- Energiebezug
- mit Rücklaufsperre
- WS76xx.1xx



Wechselstrom-Lieferzähler
Energie Einspeisung
- mit Rücklaufsperre
- Zählwerk 2.8.0
- WS76xx.3xx

Copyright © DZG Metering GmbH, Heidelberger Str. 32, D-16515 Oranienburg Kopien nur mit Erlaubnis der DZG



Wechselstrom-Lieferzähler

- Energie Einspeisung
- ohne Rücklaufsperre
- Zählwerk 2.8.0
- Saldierend +A/-A
- WS76xx.4xx

Copyright © DZG Metering GmbH, Heidelberger Str. 32, D-16515 Oranienburg Kopien nur mit Erlaubnis der DZG

6 Funktion

6.1 Energieregister

Je nach Konfiguration des Zählers stehen folgende Energieregister zur Verfügung.

- Wirkenergie Bezug (+A) und Wirkenergie Lieferung (-A)
- Wirkenergie Bezug (+A) Tarif T1
- Wirkenergie Bezug (+A) Tarif T2
- Wirkenergie Lieferung (-A) Tarif T1
- Wirkenergie Lieferung (-A) Tarif T2

Die interne Auflösung der Energieregister beträgt 100 mWh.

6.2 Messmodus

Das Messgerät unterstützt die folgenden Messmodi. Der eingestellte Messmodus ist auf dem Typenschild des Messgeräts angegeben.

Messmodus	Zählerausführung	Kennzeichnung
MM1	Einrichtungszähler Bezug (+A) mit Rücklaufsperre	Typenschlüssel und Symbol für Rücklaufsperre
MM2	Zweirichtungszähler Bezug (+A) und Lieferung (-A)	Typenschlüssel und Symbol für Zweirichtungszähler
MM3	Einrichtungszähler Lieferung (-A) mit Rücklaufsperre	Typenschlüssel und Symbol für Rücklaufsperre
MM4	Einrichtungszähler Lieferung (-A) ohne Rücklaufsperre, saldierend	Typenschlüssel

Tab. 7: Messmodus

Der Messmodus kann nur vom Hersteller bei geöffneter Zählerabdeckung eingestellt werden.

6.3 Prüf LED

Der Zähler besitzt eine Infrarot Prüf-LED mit 10000 Imp/kWh für Wirkenergie.

- ohne Last: LED dauerhaft an
- unter Last: LED leuchtet für 2ms

6.4 Zeit

Die Zeitfunktionen des Zählers basiert auf einem Sekundenindex, d.h. einem Sekundenzähler, der bei der Produktion mit 0 Sekunden startet und jede Sekunde um eins erhöht wird. Bei einem Stromausfall wird der aktuelle Sekundenindex gespeichert und bei Netzwiederkehr als Startwert verwendet.

Der Sekundenindex kann vom Verwender nicht geändert oder zurückgesetzt werden.

Er basiert auf dem eingebauten Quarzoszillator der MCU, die Genauigkeit beträgt <± 0,5 s/Tag (bei 23 °C).

Copyright © DZG Metering GmbH, Heidelberger Str. 32, D-16515 Oranienburg Kopien nur mit Erlaubnis der DZG

6.5 Tarifsteuerung

6.5.1 Allgemein

- Die Tariffunktion muss bei der Produktion konfiguriert und vorbereitet werden, Typschlüssel **T**, **V**, **E**.
- Die Einstellungen können für die Bezugs- und Lieferrichtung unterschiedlich sein.
- Die Tariffunktion ist bei Werksauslieferung ggf. deaktiviert, auch wenn sie für die Nutzung konfiguriert wurden.
- Aktivierung der Tariffunktion (nur wenn die Tarifschaltwerke konfiguriert sind, ist dies möglich):
    - Anlegen eines Steuersignals an die Tarifklemmen 13/15 für mindestens 15 Sekunden. Die Tariffunktion wird vollständig aktiviert.
    - Per Setzen der Bits 3 und 4 des Konfigurationsregister über die LMN-Schnittstelle. Dadurch kann die Tariffunktion für +A und -A oder beide aktiviert werden.
- Die Tarife können nach Aktivierung der Tariffunktion mit den Klemmen 13/15 oder per Befehl über die LMN-Schnittstelle (OBIS:01 00 5E 31 01 0C) geschaltet werden.
- Die Tarifsteuerung mittels LMN-Schnittstelle übersteuert die Tarifschaltung über die Klemmen. Der LMN-Tarifsteuerbefehl muss mindestens alle 60 Sekunden wiederholt werden.
- Bei aktiver Tariffunktion werden die gerade aktiven Register x.8.x im LCD mit unterstrichenen OBIS-Codes angezeigt.
- Tariffunktion nicht aktiv
    - Es wird in die Register x.8.0 und x.8.1gezählt
    - Im LCD wird nur x.8.0 angezeigt
    - An der optischen Schnittstelle werden nur Werte für x.8.0 gesendet
- Tariffunktion aktiv
    - Die Energie wird die Register x.8.0 und in das jeweils aktive Tarifregister x.8.1 oder x.8.2 gezählt
    - Bei einem Zweirichtungszähler erfolgt die Steuerung und Registrierung für beide Energierichtungen gleich.
    - Im LCD werden nur die Register x.8.1 und x.8.2 angezeigt
    - An der optischen Schnittstelle werden die Werte für x.8.0, x.8.1 und x.8.2 gesendet
    - Bei Ansteuerung über die LMN-Schnittstelle muss das Kommando alle 60s wiederholt werden
- Die Tariffunktion für eine Energierichtung kann dauerhaft durch den Hersteller deaktiviert werden. Dies wird im Typschlüssel angegeben.
- Wenn die Tariffunktion aktiviert ist, bleibt dies auch nach einem Zähler Neustart aktiviert.
- Durch Einsetzen eines LMN-PlugIns wird eine aktive Tariffunktion deaktiviert. Sie bleibt auch nach entfernen des LMN-PlugIns deaktiviert.
- Per Konfigurationsregister kann das Tarifschaltwerk 1.8 und 2.8 separat aktiviert oder deaktiviert werden. Sind beide Tarifschaltwerke in einen unterschiedlichen Zustand, dann wird die Tariffunktion auf beide Tarifwerke angewandt. Auch wenn die entsprechenden Register x.8.1, x.8.2 nicht am Display angezeigt werden.
- Zusätzlich kann über die elektrische Schnittstelle per Konfiguration festgelegt werden, ob per "true" das Zählwerk zu T2 oder zu T1 eingeschaltet wird.

Copyright © DZG Metering GmbH, Heidelberger Str. 32, D-16515 Oranienburg Kopien nur mit Erlaubnis der DZG

- Die Tariffunktion kann über die elektrische Schnittstelle durch Setzen des Konfigurationsregisters (Bit 3 und 4) deaktiviert werden. Sie lässt sich wie oben beschrieben später auch wieder aktivieren.

Bei Zweirichtungszählern sind folgende Tarifkonfigurationen möglich:

Kennung lt. Typschlüssel	Angabe	Anzeige im LCD bei aktiver Tarifsteuerung
T	Tariffunktion für alle Energierichtungen	1.8.1, 1.8.2, 2.8.1, 2.8.2
V	Tariffunktion nur für Energierichtung Bezug (Verbrauch)	1.8.1, 1.8.2, 2.8.0
E	Tariffunktion nur für Energierichtung Lieferung (Einspeisung)	1.8.0, 2.8.1, 2.8.2

Tab. 8: Tarifkonfiguration

6.5.2 Register Tarifsteuerung

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0 (LSB)	meaning
x	x	x	1	x	x	x	x	Enable Tarifregistration 1.8.x
x	x	x	0	x	x	x	x	Disable Tarifregistration 1.8.x
x	x	x	x	1	x	x	x	Enable Tarifregistration 2.8.x
x	x	x	x	0	x	x	x	Disable Tarifregistration 2.8.x
x	x	x	x	x	x	1	x	Kl13 = 230V: 1.8.1 /2.8.1 active (invers mode)
x	x	x	x	x	x	0	x	Kl13 = 230V: 1.8.2 / 2.8.2 (normal mode)
0	0	0	x	x	0	x	0	All not used bits are set to 0

6.5.3 Tarifsteuerung über externe Klemmen

Zur Tarifsteuerung stehen die Klemmen 13 und 15 zu Verfügung. Die Ansteuerung erfolgt gemäß nachfolgender Tabelle.

Die Zuordnung des jeweils aktiven Tarifes ist nicht fix und kann jederzeit über die elektrische Schnittstelle des Zählers angepasst werden.

Tarifschaltmodus	Klemme		Aktiver Tarif
	13	15	
normal (normal mode)	0 V	0 V	T1
	$230V_{AC}$	0 V	T2
invertiert (invers mode)	0 V	0 V	T2
	$230V_{AC}$	0 V	T1

Tab. 9: Tarifsteuerung

Die Ansteuerung über externe Klemmen hat eine geringere Priorität als eine Ansteuerung über die LMN-Schnittstelle.

Copyright © DZG Metering GmbH, Heidelberger Str. 32, D-16515 Oranienburg Kopien nur mit Erlaubnis der DZG

6.5.4 Tarifsteuerung über LMN-Schnittstelle

- Das Kommando über die LMN-Schnittstelle deaktiviert die Steuerung über externe Klemmen.
- Wird nicht innerhalb von 60 Sekunden ein weiteres Tarifschaltkommando über die LMN-Schnittstelle gesendet, ist die Tarifsteuerung über Klemmen wieder möglich.
-

6.5.5 Tariffunktion bei Verwendung eines LMN-PlugIns

Wird der Zähler unter Verwendung eines LMN-PlugIns in den Zustand der gesicherten SMGw Umgebung gesetzt, wird die vorhandene Tarifierung unterdrückt. Das LMN-PlugIn setzt die Konfiguration auf den Standardwert Normal Mode (1.8.2 aktiv bei Anschluss von 230 V an Klemme 13).

6.6 Historische Werte

Der Zähler speichert entsprechend den gesetzlichen Anforderungen „historische" Daten für den Zeitraum von 730 Tagen. Die Daten werden in verschiedenen Zeitabschnitten gespeichert:

- 24 Stunden – Anzeige 1d
- 1 Woche – Anzeige 7d
- 30 Tage – Anzeige 30d
- 1 Jahr – Anzeige 365d

Der aktuelle Tageswert (Anzeige ohne Index) wird alle 60 Minuten aktualisiert, die übrigen aktuellen historischen Werte jeweils nach 24 Stunden.

Am Ende der Speicherperiode wird der aktuelle Wert als historischer Vorwert übernommen (Index: -1). Beim Bilden des neuen historischen Vorwertes wird der bisherige „Wert -1" zu „Wert -2" und der neue Wert als „Wert -1" gespeichert, „Wert -2" wird zu „Wert -3" usw.

Der aktuelle Wert wird auf Null gesetzt und danach beginnt die Neubildung des Wertes wie oben beschrieben.

- Als Speicher wird ein Ringpuffer verwendet. Damit werden die ältesten Werte beim Speichern neuer Werte überschrieben, sobald der Ringpuffer voll ist.
- Die Zeitzählung ist freilaufend und läuft nur, wenn das Messgerät mit Spannung versorgt wird.
- Der erste historische Tages-, Wochen, Monats- und Jahreswert wird berechnet, wenn die entsprechende Periode beendet ist
- Der laufende Tagesverbrauch wird anhand von 1h-Werten berechnet; nach 24 Stundenwerten wird dieser Wert auf 1d (-1) kopiert und auf 0 gesetzt.
- Ringpuffer mit 730 Einträgen (+ A), 730 Einträgen (-A) abhängig vom Messmodus
- Der aktuelle Tagesbedarf wird anhand von 1h-Werten berechnet; nach 24 Stunden wird der Wert auf 1d (-1) kopiert und auf 0 gesetzt.

Copyright © DZG Metering GmbH, Heidelberger Str. 32, D-16515 Oranienburg Kopien nur mit Erlaubnis der DZG

7 Anzeige und Bedienung

7.1 Display

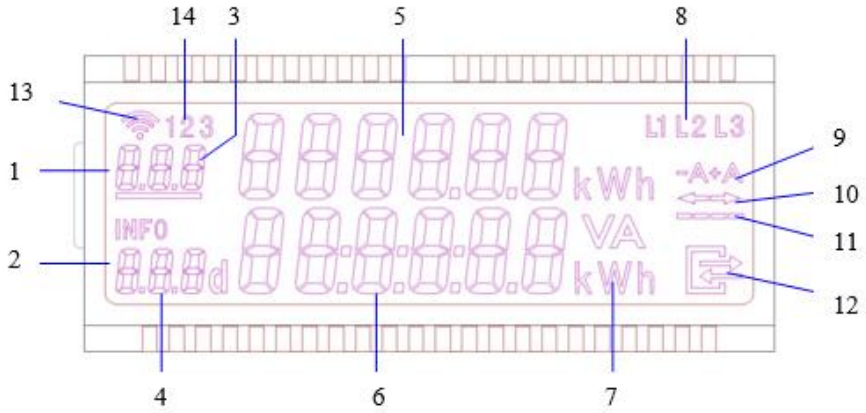


Fig. 8: LCD

Pos	Symbol	Bedeutung
1	Erste Zeile	6-stellige Anzeige von abrechnungsrelevanten Zählerständen mit 3-stelligem OBIS Code.
2	Zweite Zeile	6-stellige INFO Zeile für nicht abrechnungsrelevante Zusatzinformationen.
3	OBIS Code	OBIS Code des angezeigten Zählerstandes Der OBIS Code des aktiven Tarifregisters ist unterstrichen.
4	INFO OBIS Code und andere Kurzzeichen	Kennzeichen als INFO Zeile mit folgenden Wertdarstellungen: PIn PIN Eingabe / Umschalten Pin Schutz an oder aus P aktuelle Leistung E Verbrauch seit letzter Nullstellung InF Umschalten Anzeige Umfang Push Datensatz HIS historische Werte 1d historischer Verbrauch letzter Tag und 730 Vorwerte 7d historischer Verbrauch letzte 7 Tage und 104 Vorwerte 30d historischer Verbrauch letzte 30 Tage und 24 Vorwerte 365d historischer Verbrauch letzte 365 Tage und 2 Vorwerte
5	Zählerstände	6 Zeichen ohne Nachkommastelle mit führenden Nullen
6	Verbräuche	6 Zeichen mit einer Nachkommastelle ohne führende Nullen, rechtsbündig
7	Einheiten	kWh, W, Wh, V, A
8	L1	Anzeige der Phasenspannung
9	-A +A	Anzeige der aktuellen Energierichtung
10	← →	Anzeige der aktuellen Energierichtung → Import ← Export
11	- - - -	aktuelle Leistung

Copyright © DZG Metering GmbH, Heidelberger Str. 32, D-16515 Oranienburg Kopien nur mit Erlaubnis der DZG

		ausgeblendet bei Stillstand sichtbar wenn Messwerk oberhalb Anlaufschwelle Markierung wandert bei jedem Impuls der Prüf-LED um eine Stelle weiter. Bewegungsrichtung immer von links nach rechts Ab Leistung >1kW keine Änderung mehr erkennbar, alle Balken werden angezeigt
12	Kommunikation	Symbol aktiviert, wenn: Blinkend (0,5 s. an / 0,5 s. aus): Telegramme der Schicht 2 werden erkannt Blinkend (2 s. an / 1s. aus): LMN Schnittstelle mit HDLC Verbindung Dauerhaft an: HDLC-Verbindung, TLS-Verschlüsselung, Zähler arbeitet in einer gesicherten SMGw-Umgebung
13	Kommunikation	Reserviert
14	Kommunikation	1: an = Kommunikation über LMN-PlugIn 2: an = Kommunikation mit Lora-PlugIn 3: reserviert

Tab. 10: Elemente LCD

7.2 Anzeige

7.2.1 Display Test

Nach dem Anlegen der Spannung startet der Zähler den Anzeigetest:

- Displaytest obere Zeile (alle Symbole an) (3x)
- Displaytest untere Zeile (alle Symbole an) (3x)
- 0.2.0 Anzeige Firmware Version Zähler
- C.90.2 Anzeige Firmware Checksumme Zähler
- 0.2.1 Anzeige Firmware Version, wenn LMN-PlugIn verbaut
- C.90.3 Anzeige Firmware Checksumme, wenn LMN-PlugIn verbaut
- 0.0.6 Anzeige Seriennummer verbautes LMN PlugIn
  (Im Display wird der Punkt „.“ als Unterstrich „_“ dargestellt.)

Die Register 0.2.1 und C.90.3 enthalten Informationen über ein entweder aktuell verbautes PlugIn oder ein vormalig verbautes PlugIn. Die Reihenfolge der Aufzählung beschreibt die Priorität der Anzeige.

Mit einem langen Tastendruck bzw. Lichtsignal, siehe Abschnitt 7.3, kann der Anzeigetest ebenfalls gestartet werden.

Copyright © DZG Metering GmbH, Heidelberger Str. 32, D-16515 Oranienburg Kopien nur mit Erlaubnis der DZG

7.2.2 Rollierende Anzeige (Normalanzeige)

Nach dem Anzeigetest werden die Messwerte rollierend angezeigt.

Der Umfang der angezeigten Register ist abhängig von der Ausführung des Zählers.

Nr	OBIS Code	Register	
1	1.8.0	Wirkenergie Bezug +A Total	nur Eintarifzähler
2	1.8.1	Wirkenergie Bezug +A T1	nur Zweitarifzähler
3	1.8.2	Wirkenergie Bezug +A T2	nur Zweitarifzähler
4	2.8.0	Wirkenergie Lieferung -A Total	nur Eintarifzähler
5	2.8.1	Wirkenergie Lieferung -A T1	nur Zweitarifzähler
6	2.8.2	Wirkenergie Lieferung -A T2	nur Zweitarifzähler

- Die Energieregister werden in der oberen Zeile angezeigt.
- Die aktuelle Wirkleistung wird in der unteren Zeile angezeigt.
- Jeder Wert der oberen Reihe wird für 10s angezeigt.
- Im Falle eines fatalen Fehlers wird F.F FFFFFF im Display für 2 s zwischen den Werten angezeigt.

7.3 Bedienung

Der Zähler verfügt über zwei Bedienelemente: Eine blaue Taste und einen in die optische Schnittstelle integrierten Lichtsensor (optische Taste), der auf Lichtimpulse reagiert.

Die Dauer der Lichtimpulse ist gleich der Dauer der Betätigung der blauen Taste. Beide sind gleichwertig verwendbar und reagieren auf kurze und lange Betätigungen:

	- kurzer Tastendruck - langer Tastendruck: mindestens 5 Sekunden lang
	- kurzes Lichtsignal, Blinken - langes Lichtsignal: mindestens 5 Sekunden lang

Je nach Auslieferungszustand kann die Funktion der optischen Taste deaktiviert sein. Eine Aktivierung bzw. Deaktivierung durch den Messgerätebesitzer ist über die elektrische Schnittstelle möglich.

Copyright © DZG Metering GmbH, Heidelberger Str. 32, D-16515 Oranienburg Kopien nur mit Erlaubnis der DZG

Über die Bedienelemente können folgende Eingaben getätigt bzw. Werte aufgerufen werden:

- Eingabe PIN
- An- bzw. Ausschalten PIN-Schutz
- Aufruf historische Werte
- Löschen historische Werte
- Umschalten zwischen reduziertem und vollständigem Push-Datensatz

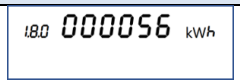
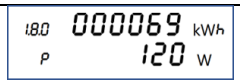
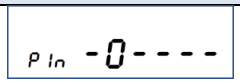
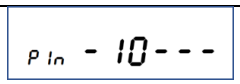
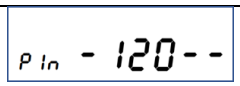
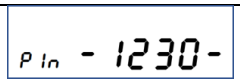
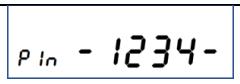
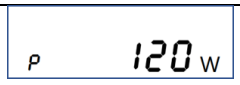
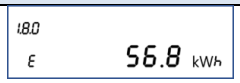
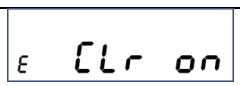
Mit einem kurzen Tastendruck/Lichtsignal wird zum nächsten Punkt gesprungen, mit einem langen Tastendruck/Lichtsignal:

- die Einstellung PIn / InF zwischen on/Off umgeschaltet
- die historischen Werte aufgerufen
- die historischen Werte gelöscht (HIS CLr)
- der Verbrauch seit letzter Rückstellung auf Null gesetzt (E CLr)

Die folgenden Darstellungen sind schematisch und können je nach Zählerausführung und -firmware in Details abweichen.

Es wird ein Zähler für die Bezugsrichtung ohne Tarife beschrieben. Je nach Parametrierung des Zählers gibt es z.B. für die Energierichtung Einspeisung weitere Werte (Kennzahl 2.8.0) oder es fehlen die Werte mit Kennzahl 1.8.0 beim reinen Einspeisezähler.

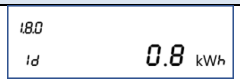
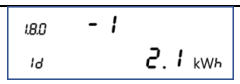
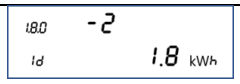
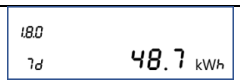
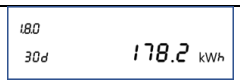
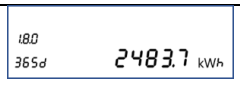
Copyright © DZG Metering GmbH, Heidelberger Str. 32, D-16515 Oranienburg Kopien nur mit Erlaubnis der DZG

Nr.	Anzeige/Funktion	Erklärung
7.3.1 Normal-Anzeige		
	Ausgehend von der rollierenden Anzeige wird der Display-Test und das Menü aufgerufen	
1		Kurzer Tastendruck (Lichtsignal) zum Aufruf des Menüs mit PIN-Eingabe.
		Anzeige der Momentanleistung in der unteren Zeile: die PIN-Eingabe (Nr. 3) wird übersprungen.
2		Displaytest
7.3.2 PIN-Eingabe		
	Bei aktiviertem PIN-Schutz und noch nicht erfolgter korrekter PIN-Eingabe wird vor der Ausgabe der *schützenswerten Daten* die Eingabe der 4-stelligen PIN verlangt. Ausgehend von der Normalanzeige wird durch einen kurzen Tastendruck (Lichtsignal) zunächst der Anzeigetest gestartet und dann das Anzeigemenü gestartet, dessen erste Eingabemöglichkeit die PIN ist, sofern nicht PIn OFF eingestellt ist, siehe unten	
3		- Mit kurzen Tastendrücken (Lichtsignalen) die 1. Ziffer der PIN eingeben, 0->1->2->3->4->5->6->7->8->9->0… → 3 Sekunden warten
		- Mit kurzen Tastendrücken (Lichtsignalen) die 2. Ziffer der PIN eingeben → 3 Sekunden warten
		- Mit kurzen Tastendrücken (Lichtsignalen) die 3. Ziffer der PIN eingeben → 3 Sekunden warten
		- Mit kurzen Tastendrücken (Lichtsignalen) die 4. Ziffer der PIN eingeben → 3 Sekunden warten
		- PIN vollständig eingegeben → 3 Sekunden warten
4		Anzeige der Momentanleistung - Kurzer Tastendruck (Lichtsignal): weiter zu → 5
7.3.3 Verbrauch seit letzter Nullstellung		
5		Anzeige des Verbrauchs seit Nullstellung - Kurzer Tastendruck (Lichtsignal): weiter zu → 6
6		- Langer Tastendruck (Lichtsignal): Nullstellung → 7 - Kurzer Tastendruck (Lichtsignal): weiter zu → 8
7		- Langer Tastendruck (Lichtsignal): Nullstellung bestätigen - Kurzer Tastendruck (Lichtsignal): Zurück zu → 6

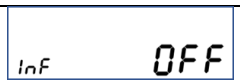
Copyright © DZG Metering GmbH, Heidelberger Str. 32, D-16515 Oranienburg Kopien nur mit Erlaubnis der DZG

7.3.4 Historische Werte

- Wenn die historischen Werte angezeigt werden, wird die automatische Anzeigeliste des Energieregisters in der ersten Zeile gestoppt.
  - Anzeige OBIS Code 1.8.0, wenn historischer Wert (E, 1d, 7d, 30d, 365d) für +A in der zweiten Zeile angezeigt wird.
  - Anzeige OBIS Code 2.8.0, wenn historischer Wert (E, 1d, 7d, 30d, 365d) für -A in der zweiten Zeile angezeigt wird.
- Wenn der historische Wert noch nicht verfügbar ist, wird "-.-" angezeigt.
- Für historische Werte wird in der ersten Zeile der Index mit -n (z.B. -1, -2, ...) angezeigt, zusätzlich zum OBIS-Code.
- Befindet man sich im Anzeigeablauf der historischen Vorwerte (z.B. -7) erfolgt der Rücksprung zum jeweiligen aktuellen Wert des Zeitintervalls durch ein langes Lichtsignal
- Wenn in der zweiten Zeile PIn, P, E Clr, E Clr on, HIS Clr, His Clr on, InF on oder InF OFF, PIn on oder Pin OFF angezeigt wird, ist die erste Zeile leer

8		Anzeige des aktuellen historischen Tageswertes, max. 730 Werte - Langer Tastendruck (Lichtsignal): Aufruf weiterer historischer Tageswert → 8a - Kurzer Tastendruck (Lichtsignal): Weiter zu → 9
8a		- Kurzer Tastendruck (Lichtsignal): Aufruf nächster historischer Tageswert → 8b - Langer Tastendruck (Lichtsignal): Zurück zu → 8
8b		- Kurze Tastendrücke (Lichtsignale): Aufruf weiterer historischer Tageswerte - Langer Tastendruck (Lichtsignal): Zurück zu → 8
9		Wochenwerte, max. 104 Werte - Aufruf wie bei Tageswerten → 8
10		Monatswerte, max. 24 Werte - Aufruf wie bei Tageswerten → 8
11		Jahreswerte, max. 2 Werte - Aufruf wie bei Tageswerten → 8
12		Löschen der Historischen Werte - Vorgehen wie bei → 6 / 7 - HIS CLr on -> bestätigen / Abbruch

Copyright © DZG Metering GmbH, Heidelberger Str. 32, D-16515 Oranienburg Kopien nur mit Erlaubnis der DZG

7.3.5 Umschalten des Push-Datensatzes reduziert/vollständig		
13		Es wird der vollständige Datensatz gepushed - Langer Tastendruck (Lichtsignal): Umschaltung auf InF OFF - Kurzer Tastendruck (Lichtsignal): Weiter zu 15 ➔ **Zusätzlich muss PIn OFF eingestellt werden**
14		Es wird der reduzierte Datensatz gepushed - Langer Tastendruck (Lichtsignal): Umschaltung auf InF on - Kurzer Tastendruck (Lichtsignal): Weiter zu 15
7.3.6 PIN-Schutz ein/aus		
15		Beim Menüaufruf wird die PIN abgefragt - Die Momentanleistung wird in der Normalanzeige nicht angezeigt. - Langer Tastendruck (Lichtsignal): Umschaltung auf PIn OFF
16		Beim Menüaufruf wird die PIN NICHT abgefragt - Die Momentanleistung wird in der Normalanzeige permanent angezeigt. - Langer Tastendruck (Lichtsignal): Umschaltung auf PIn on

Erfolgt ca. 2 Minuten lang keine Bedienung, springt die Anzeige zur Rollierenden Anzeige (Normalanzeige) zurück.

Copyright © DZG Metering GmbH, Heidelberger Str. 32, D-16515 Oranienburg Kopien nur mit Erlaubnis der DZG

8 Schnittstellen

Der Zähler verfügt über zwei Kommunikationsschnittstellen:

- Eine optische Schnittstelle, über die PUSH-Daten verschickt werden. Sie arbeitet unidirektional. Die Funktionalität entspricht dem FNN-Lastenheft *Basiszähler Funktionale Merkmale [4]*.
- Ein Steckkontakt für verschiedene Kommunikationsmodule (PlugIns), Beispiele:
    - LMN-PlugIn basierend auf einem RS485-Bus zum Anschluss an ein Smart Meter Gateway SMGw entsprechend dem FNN-Lastenheft *Basiszähler Funktionale Merkmale [4]*.
    - Das LW-PlugIn stellt ein Long Range Wide Area Network (LoRaWAN) im europäischen Frequenzband von 863 MHz bis 870 MHz bereit

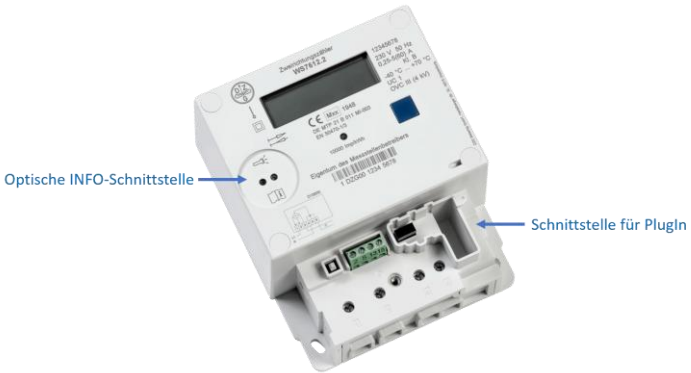


Bild 9: Optische und PlugIn-Schnittstelle

8.1 Optische Schnittstelle

- konform DIN EN 62056-21
- 9600 Bd, 8-N-1
- Zeitabstand zwischen 2 Bytes < 2ms
- Telegramme in SML 1.05
- SML-frame Version 1
- Server-Id nach DIN 43863-5
- Funktionsbeginn nach 2 Sekunden nach Zählerstart
- Periodische Ausgabe alle 1s

8.1.1 Push Daten

Der Zähler liefert zwei Push-Datensätze über die optische INFO-Schnittstelle:

reduzierter Datensatz→ „InF OFF"

- Ausgabe der Verbrauchswerte ohne Nachkommastelle sowie Server-ID und Statuswort

vollständiger Datensatz → „InF on" und „PIn OFF"

- Ausgabe der Verbrauchswerte mit Nachkommastellen sowie Ausgabe der Wirkleistung, Server-ID und Statuswort

Copyright © DZG Metering GmbH, Heidelberger Str. 32, D-16515 Oranienburg Kopien nur mit Erlaubnis der DZG

Für die Ausgabe des vollständigen Datensatzes muss neben „InF on" zusätzlich „PIn OFF" eingestellt werden! Damit wird gleichzeitig die Anzeige der Momentanleistung in Zeile 2 des LCD aktiviert.

Das Umschalten erfolgt durch Aufruf der Parameter „InF" und „PIn" im Display. Mittels eines langen Tastendruckes (Lichtsignals) (> 5s) kann zwischen „InF on" und „InF OFF" bzw. „PIn on" und „PIn OFF" umgeschaltet werden, siehe auch Abschnitt 0 auf Seite 31.





Bild 10: Aktivierung des vollständigen Push-Datensatzes

8.1.2 Push-Daten

OBIS-Code	Wert	reduziert	vollständig	Bemerkung
		InF OFF	InF on, PIn OFF	
1-0:96.50.1*1	Herstellerkennung	DZG		
1-0:96.1.0	Geräteidentifikation	0A-01-44-5A-47-00-03-96-52-8D		
1-0:1.8.0	Wirkenergie +A, tariflos	0 kWh	0,0000 kWh	MM1, MM2, S
1-0:1.8.1	Wirkenergie +A, T1	0 kWh	0,0000 kWh	MM1, MM2, 2T
1-0:1.8.2	Wirkenergie +A, T2	0 kWh	0,0000 kWh	MM1, MM2, 2T
1-0:2.8.0	Wirkenergie -A, tariflos	0 kWh	0,0000 kWh	MM2, MM3, MM4, S
1-0:2.8.1	Wirkenergie -A, T1	0 kWh	0,0000 kWh	MM2, MM3, MM4, 2T
1-0:2.8.2	Wirkenergie -A, T2	0 kWh	0,0000 kWh	MM2, MM3, MM4, 2T
1-0:36.7.0	Aktuelle Wirkleistung		300,3 W	
2T	Bei Doppeltarifzähler (2-Tarifzähler)			
S	Mit Statuswort, bei 2.8.0 nur, wenn kein 1.8.0 ausgegeben wird			
MM1	Einrichtungszähler Bezug (+A) mit Rücklaufsperre			
MM2	Zweirichtungszähler Bezug (+A) und Lieferung (-A)			
MM3	Einrichtungszähler Lieferung (-A) mit Rücklaufsperre			
MM4	Einrichtungszähler Lieferung (-A) ohne Rücklaufsperre			

Copyright © DZG Metering GmbH, Heidelberger Str. 32, D-16515 Oranienburg Kopien nur mit Erlaubnis der DZG

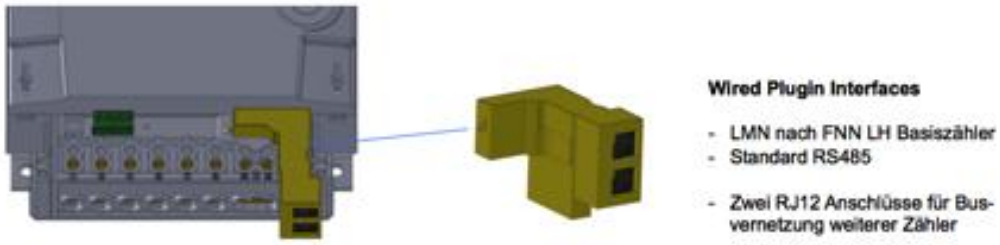
8.2 Elektrische Schnittstelle (PlugIn-Schnittstelle)

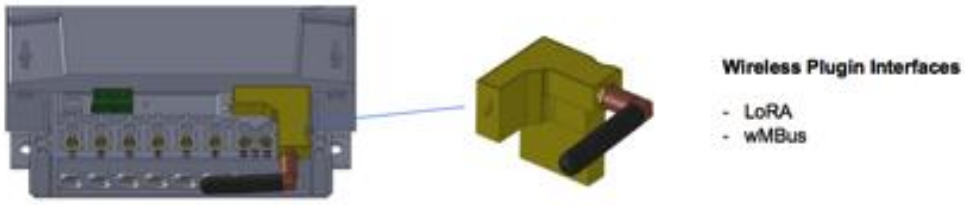
Der Zähler kann mit PlugIn-Modulen erweitert werden. Das PlugIn wird auf dem definierten Platz des Klemmenblocks installiert. Der elektrische Anschluss erfolgt über eine 4-polige Buchse. Die Schnittstelle kann nur von freigegebenen PlugIns des Herstellers verwendet werden.

Die Schnittstelle ist eine serielle TTL-Schnittstelle mit Kommunikationsleitungen Rx, Tx. Im Inneren des Zählers ist ein DC-DC-Wandler für die Stromversorgung der PlugIn-Module vorhanden.

Der Funktionsumfang ist abhängig von der Art des verwendeten PlugIns.

Beispiele





Im Moment gibt es zwei Typen von PlugIns:

- LMN-PlugIn
  Das LMN-PlugIn ermöglicht es, den Zähler an ein Smart Meter Gateway (SMGw) anzuschließen, wie es in den FNN-Spezifikationen definiert ist. Das LMN-PlugIn wird vom angeschlossenen SMGw mit Strom versorgt.
- LoRa-PlugIn
  Das LoRa-PlugIn ist ein Modul, das es dem Zähler ermöglicht, eine funkbasierte Verbindung zu einem Netzwerk wie Wireless-MBus oder LoRa-WAN herzustellen.

8.3 Verhalten der Schnittstellen

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

Copyright © DZG Metering GmbH, Heidelberger Str. 32, D-16515 Oranienburg Kopien nur mit Erlaubnis der DZG

9 Blockdiagramm

9.1 Übersicht

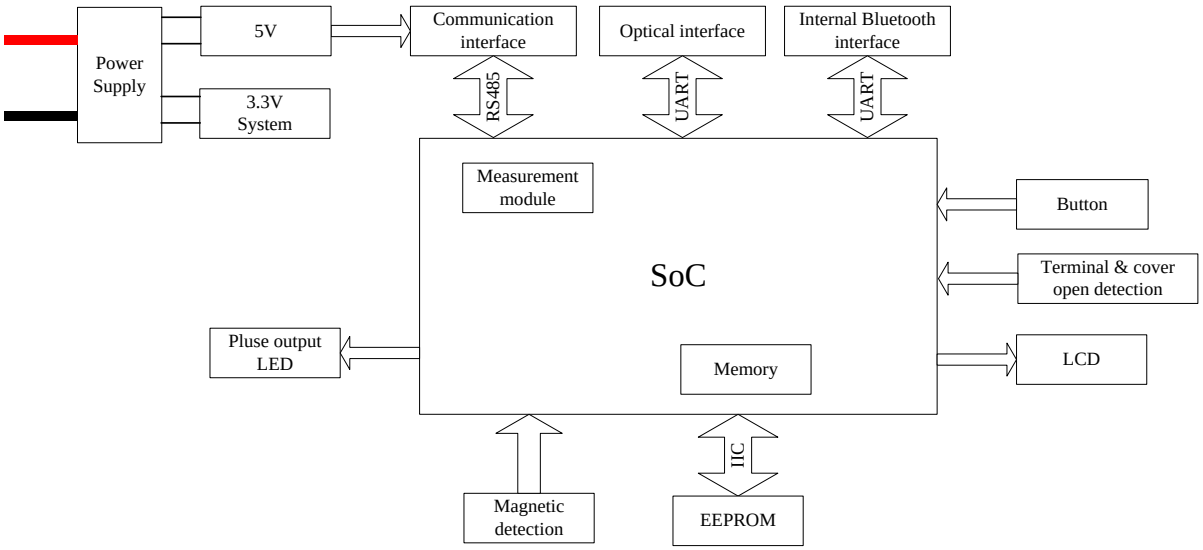


Fig. 11: Blockdiagramm

Die Plattform ist mit einer RC-Stromversorgung, einer Strommessung mittels Shunts, einer Spannungsabtastung durch einen Widerstandsteiler, EEPROM Datenspeicher und SoC ausgestattet.

Die Tarifregister können über externe Klemmen geschaltet werden. Der Magnetfelddetektionssensor detektiert ein externes Magnetfeld. Der Zähler verfügt über eine Spannungsausfallerkennung und eine Nulldurchgangsdetektionsschaltung zur Überwachung des Spannungsstatus. Das Messgerät verfügt über eine Klemmendeckel offen Erkennung.

Die Kalibrierungsschnittstelle für die automatische Kalibrierung ist nur im Herstellermodus verfügbar, wenn die Zählerabdeckung geöffnet ist.

Mit einem Drucktaster oder einem Lichtsignal können die Anzeigeinformationen umgeschaltet werden.

9.2 Mess-Prinzip

Der Zähler ist in der Lage Wirkenergie der Genauigkeitsklasse B mit einer im SOC eingebetteten Messeinheit zu messen.

Die Grundoperation besteht darin, dass die Komponente die momentane Spannung und den momentanen Strom multipliziert, um den momentanen Energieverbrauch mit hoher Genauigkeit zu erhalten. Sie integriert dann diese Leistungseinheiten, bis eine voreingestellte Menge verwendet worden ist. Der Eigenverbrauch der Komponente ist sehr gering.

Copyright © DZG Metering GmbH, Heidelberger Str. 32, D-16515 Oranienburg Kopien nur mit Erlaubnis der DZG

Der Messwert der Leistung wird durch die Prüf-LED angezeigt (10.000 Imp/kWh mit 50% Tastverhältnis).

Die Spannung wird an den Eingängen zum Messgerät erfasst und über einen Widerstandsspannungsteiler an die Messkomponente weitergeleitet. Der Spannungsteiler wird verwendet, um die zugeführte Abtastspannung zu begrenzen.

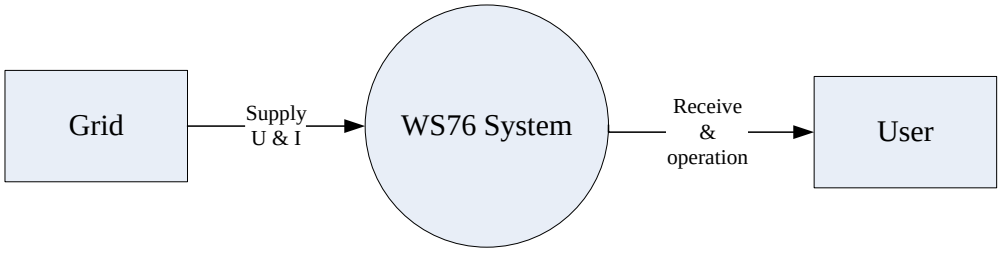
Der durch das Messgerät fließende Strom wird mit einem Shunt gemessen. Der Ausgangsstrom vom Shunt wird als Signal für den Messchip verwendet. Der Ausgang des Shunts ist nahezu linear und neigt nicht zum Absinken der Sättigungskurve. Die Spannungen, die proportional zum primären Eingangsstrom sind, werden in den Messchip eingespeist, wo sie mit dem Spannungseingangssignal multipliziert werden und eine Ausgangsimpulskette erzeugt wird, die proportional zu der gemessenen Leistung ist. Die Ausgabe vom Messchip wird dem Mikroprozessor zugeführt. Der Mikroprozessor integriert die Ausgangsleistung und konvertiert sie zur Impulsausgabe durch die Prüf-LED.

Copyright © DZG Metering GmbH, Heidelberger Str. 32, D-16515 Oranienburg Kopien nur mit Erlaubnis der DZG

10 Firmware

10.1 Version

Die Version der Firmware wird auf dem LCD angezeigt.



10.2 Struktur und Flussbild

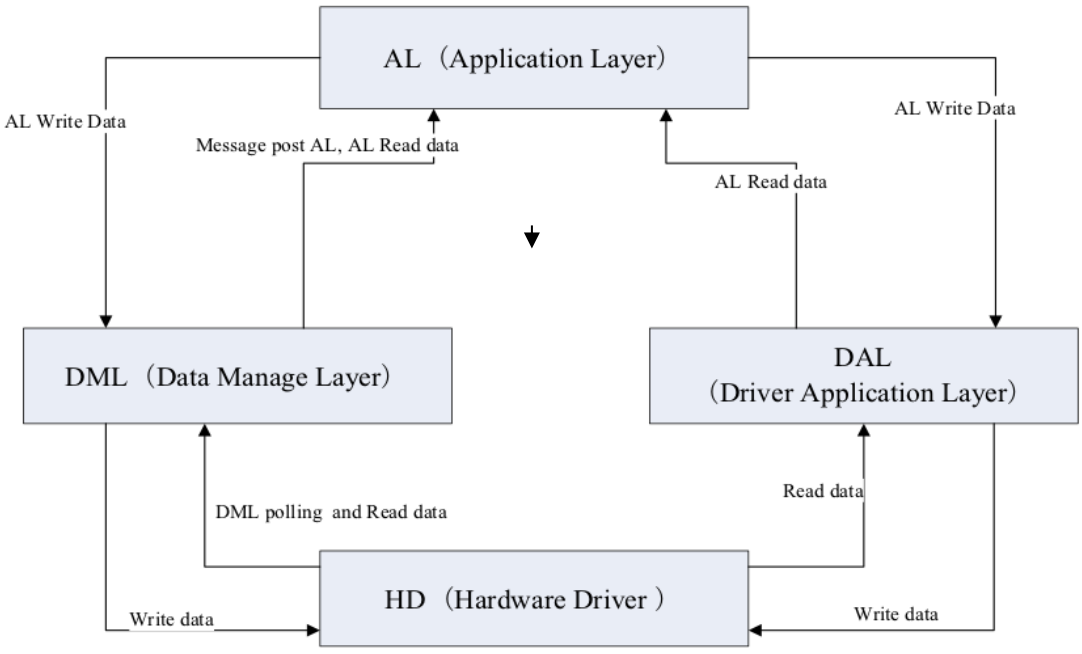


Fig. 12: Firmware Struktur

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.

Copyright © DZG Metering GmbH, Heidelberger Str. 32, D-16515 Oranienburg Kopien nur mit Erlaubnis der DZG

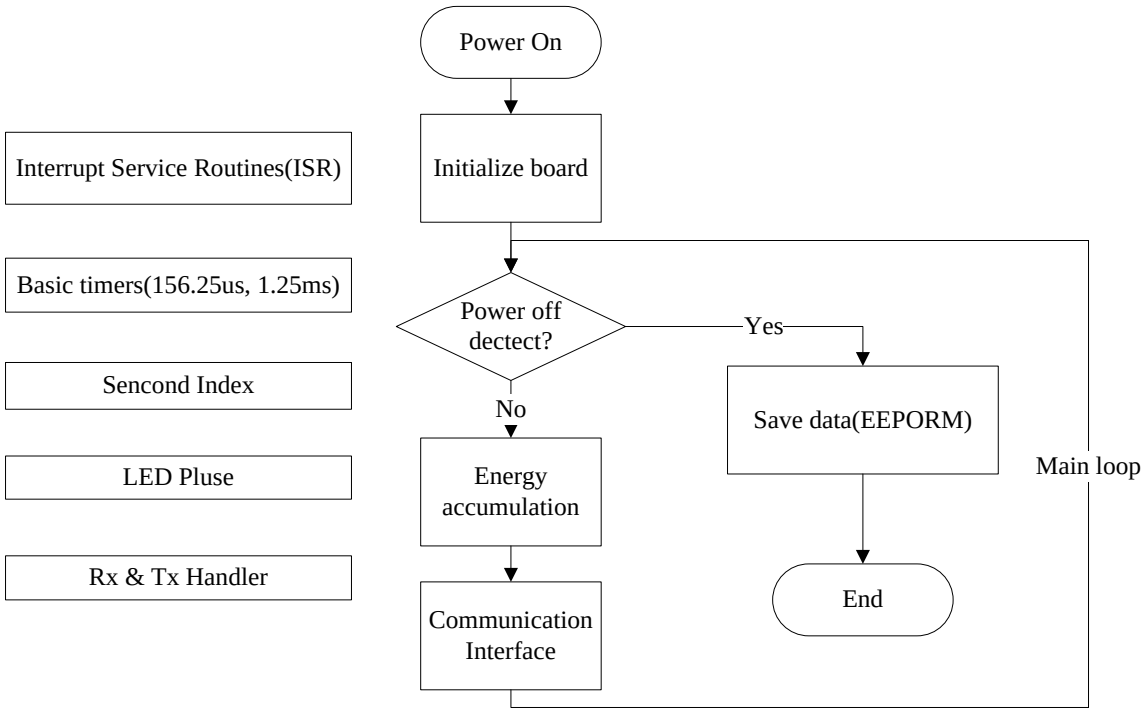


Fig. 13: Firmware Flussbild

10.3 Sicherheitsmaßnahmen

Maßnahmen gegen unbeabsichtigte oder vorsätzliche Änderungen der Firmware
Die MCU führt eine System-Selbstüberprüfung durch, um den internen Flash für den Firmware-Speicher zu überwachen und Änderungen an der Firmware zu vermeiden. Teile des Flash-Bereichs sind mit einem konstanten Wert festgelegt. Dieser Wert wird regelmäßig überprüft.

Maßnahmen bei einem Absturz der Firmware (Fault Recovery, Watchdog, ...)
Das System hat einen internen Watchdog. Die Firmware startet den Watchdog innerhalb von 1,25s. 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.

Maßnahmen gegen unbeabsichtigte oder beabsichtigte Rückstellung der Energieregister
Die Firmware bietet keine Schnittstelle zum Zurücksetzen der Energieregister. Wenn es eine Situation gab, die zum Rücksetzen der aktuellen Energieregistern führte, wird die Firmware dies durch eine Prüfsummenvalidierung erkennen und die Sicherungsdaten verwenden.

Maßnahmen gegen Fehlfunktionen durch unbeabsichtigte Belastung der SoC (dynamisches Verhalten)
Das System verfügt über einen Timer-Monitor für jeden Funktionsblock. Die Firmware überwacht jeden Funktionsblock. Für jeden Funktionsblock gibt es eine Timeout-Definition. Wenn für einen Teil mehr als die Timeout-Dauer kein normaler Betrieb vorliegt, wird dieser Teil vom System zurückgesetzt.

Copyright © DZG Metering GmbH, Heidelberger Str. 32, D-16515 Oranienburg Kopien nur mit Erlaubnis der DZG

10.4 Fataler Fehler

Im Falle eines schwerwiegenden Fehlers zeigt der Zähler in der ersten Zeile den OBIS-Code 'F.F' mit dem Wert 'FFFFFF' an.

Der Wert wird für 2 Sekunden zwischen jedem Wert der AUTO-Display-Liste angezeigt. Ein Zähler mit einem schwerwiegenden Fehler darf nicht für die Abrechnung verwendet werden.

Das Messgerät zeigt bei folgenden Situationen einen schwerwiegenden Fehler "F.F" auf dem LCD-Display an:

Bit	**Beschreibung**
B4	Der EEPROM des Speichergeräts kann nicht mehr als 4 Mal innerhalb von 24 Stunden nach dem Einschalten des Messgeräts korrekt verwendet werden.
B3	Die Prüfung der Energieregister erzeugt 99 Mal einen Fehler innerhalb von 24 Stunden
B2	Der Messchip für jede Phase kann nicht mehr als 10800 Mal innerhalb von 24 Stunden korrekt kommunizieren
B1	reserviert
B0	Der Watchdog wird mehr als 99 Mal innerhalb von 24 Stunden nach dem Einschalten des Messgeräts zurückgesetzt

Copyright © DZG Metering GmbH, Heidelberger Str. 32, D-16515 Oranienburg Kopien nur mit Erlaubnis der DZG

11 Register

11.1 Aktuelle Daten

Auslesung über elektrische Schnittstelle (PlugIn-Schnittstelle)

Keine Anzeige im LCD.

Zugriffs-Level R: nur Lesen R/W: Lesen/Schreiben			
Nr	**OBIS**	**Inhalt**	**Zugriff**
1	1-0:32.7.0*255	Gemessene Spannung für L1	R
2	1-0:16.7.0*255	Momentane Wirkleistung	R
3	1-0:36.7.0*255	Momentane Wirkleistung PL1	R
4	1-0:31.7.0*255	Zähler-Stromwert für L1	R
5	1-0:14.7.0*255	Frequenz	R
6	1-0:81.7.4*255	Phasenwinkel I-L1 bis U-L1	R

Tab. 11: Momentanwerte

11.2 Energie Register

Auslesung über optische und elektrische Schnittstelle (PlugIn-Schnittstelle).

Keine Änderung der Werte möglich, wenn Zähler verschlossen.

OBIS	**Inhalt**	**Zugriff**
1-0:1.8.0*255	Zählerstand für Wirkenergie Bezug +A (kWh)	R
1-0:1.8.1*255	Zählerstand für Wirkenergie Bezug +A (kWh	R
1-0:1.8.2*255	Zählerstand für Wirkenergie Bezug +A (kWh)	R
1-0:2.8.0*255	Zählerstand für Wirkenergie Lieferung -A (kWh)	R
1-0:2.8.1*255	Zählerstand für Wirkenergie Lieferung -A (kWh)	R
1-0:2.8.2*255	Zählerstand für Wirkenergie Lieferung -A (kWh)	R

Tab. 12: Energie Register

Copyright © DZG Metering GmbH, Heidelberger Str. 32, D-16515 Oranienburg Kopien nur mit Erlaubnis der DZG

11.3 Basis-Parameter

Auslesung und ggf. Änderung über elektrische Schnittstelle (PlugIn-Schnittstelle)

Zugriffs-Level R: nur Lesen R/W: Lesen/Schreiben		
OBIS (Hex Notation)	**Eigentum, Wertebereich und Standardwert**	**Zugriff**
01-00:5E.31.00*01	Zeitinformationen Die Zeitinformationen werden als Sekundenindex abgelegt (siehe Abschnitt 6.4).	R
01-00:5E.31.01*01	Aktivieren/Deaktivieren der Anzeige der Wirkleistung auf dem Display. Mit 'TRUE' wird die aktive Leistungsabgabe eingeschaltet. Das Display wird eingeschaltet. Wertebereich: TRUE/FALSE Standardwert: FALSE	R/W
01-00:5E.31.01*02	Aktivieren/Deaktivieren der Ausgabe eines herstellerspezifischen Datensatzes auf der INFO-Schnittstelle. Mit 'TRUE' wird die Ausgabe des herstellerspezifischen Datensatzes eingeschaltet. Wertebereich: TRUE/FALSE Standardwert: FALSE	R/W
01-00:5E.31.01*03	Anzahl der Manipulationen an magnetischen Sensoren Ereignisse erkannt. Wertebereich: 0 bis (2161) Standardwert: 0	R
01-00:5E.31.01*04	Aktivieren/Deaktivieren/Rücksetzen der Manipulationserkennung Durch das Schreiben mit 'TRUE' wird ein eventuell gesetztes Statusbit für die Manipulationserkennung zurückgesetzt und damit die Manipulationserkennung ermöglicht. Die Manipulationserkennung ist deaktiviert und der Zähler für die magnetische Manipulationserkennung wird auf '0' gesetzt. Der letzte gültige Zustand wird wiederhergestellt, wenn die Spannungsversorgung wieder angeschlossen wird. Wertebereich: TRUE/FALSE Standardwert: FALSE	R/W
01-00:5E.31.01*09	Aktivieren/Deaktivieren des Rücksetzens der Manipulationsdetektion für mechanische Manipulationen (Klemmdeckel oder Arretierstift)	R/W

Copyright © DZG Metering GmbH, Heidelberger Str. 32, D-16515 Oranienburg Kopien nur mit Erlaubnis der DZG

	True: ein eventuell gesetztes Statusbit für die Manipulationserkennung wird zurückgesetzt, so dass ein erneuter Manipulationsversuch erkannt wird. False: die Manipulationserkennung wird deaktiviert Erkennung ist auf '0' gesetzt. Der letzte gültige Zustand wird wiederhergestellt, wenn die Spannungsversorgung wieder angeschlossen wird. Wertebereich: TRUE/FALSE Standardwert: FALSE	
01-00:5E.31.01*0A	Anzahl der erfassten mechanischen Manipulationsereignisse. Wertebereich: 0 bis (2161) Standardwert: 0	R
01-00:60.32.01*01	Hersteller-ID (siehe FLAG-Association)	R
01-00:60.01.00*FF	Geräteidentifikation (siehe DIN 43863-5)	R
01-00:00.02.00*00	Geräte-Firmware-Version	R
01-00:60.5A.02*01	Firmware-Prüfsumme nach MID	R
01-00:01.08.00*FF	Zählerstand für Wirkenergie Bezug +A	R
01-00:02.08.00*FF	Zählerstand für Wirkenergie Lieferung -A	R
01-00:20.07.00*FF	Gemessene Spannung für L1	R
01-00:10.07.00*FF	Momentane Wirkleistung	R
01-00:60.05.00*FF	Statuswort	R
01-00:5E.31.01*06	Zugriffsschutz durch PIN-Code Wenn "true", ist die Option des Datenschutzes über den PIN-Code aktiviert.	R/W
01-00:5E.31.01*07	PIN Code	R/W
01-00:5E.31.01*08	Aktivieren/Deaktivieren der Anzeige historischer Werte auf der Anzeige	R/W
01-00:01.08.00:60	Historischer Wert für den täglichen Verbrauch (d)	R
01-00:01.08.00*61	Historischer Wert für den wöchentlichen Verbrauch (w)	R
01-00:01.08.00*62	Historischer Wert für den monatlichen Verbrauch (m)	R
01-00:01.08.00*63	Historischer Wert für den jährlichen Verbrauch (y)	R
01-00:01.08.00*64	Historischer Verbrauchswert für den Verbrauch seit dem letzten Zurücksetzen (E)	R
01 00 5E 31 01 0d	Tarifkonfiguration	R/W
01 00 5E 31 01 0C	LMN Tarifumschaltung	R/W
01-00:24.07.00.FF	Momentane Wirkleistung PL1 (Zahlenwert mit Vorzeichen)	R
01-00:1F.07.00*FF	Gemessener Stromwert für L1	R
01-00:0E.07.00*FF	Frequenz	R

Copyright © DZG Metering GmbH, Heidelberger Str. 32, D-16515 Oranienburg Kopien nur mit Erlaubnis der DZG

01-00:51.07.04*FF	Phasenwinkel I-L1 bis U-L1	R
01-01:60.60.12*FF	Ermöglicht die Anzeige von Registerwerten mit zusätzlicher Ziffer	R/W
00-00:0A.00.00*FF	Zähler initialisieren. Wertebereich: WAHR / FALSCH;	R/W
01-80:A0.82.08*FF	Zweiten Index initialisieren Wertebereich: WAHR / FALSCH	R/W
01-80:8C.FE.05*FF	Abrechnung ausgleichen	R/W
01-00:61.61.00*FF	Fehlermeldung	R
01-00:00.00.09*FF	Geräte-ID	R/W
81-81:C7.82.03*FF	Hersteller-ID Länge: 3;	R/W
01-01:60.60.04*FF	Messmodus: MM1 = 0x08, MM2 = 0x0A, MM3 = 0x02, MM4 = 0x01,	R/W
01-01:60.60.05*FF	Aktivierung der Tariffunktionalität laut Typenschlüssel durch Hersteller TRUE: aktivieren FALSE: deaktivieren	R/W
01-01:60.60.06*FF	Zählertyp	R/W
01-01:60.60.07*FF	Hardware-Version	R/W
01-01:60.60.0A*FF	Aktivieren der Anzeige der Stromversorgung für eine Stunde nach dem Einschalten.	R/W
01-00:5E.31.01*0E	Aktivierung /Deaktivierung des automatischen Rückfalls auf reduzierten Datensatz an der INFO-Schnittstelle ohne Momentanleistung sowie historische Werte auf der Anzeige nach Erreichen der Betriebsbereitschaft (Zustand nach Spannungswiederkehr) TRUE = Zustand vor dem Verlust der Betriebsbereitschaft wird beibehalten FALSE = Ausgabe reduzierter Datensatz, Aktivierung PIN Schutz	R/W
01-01:60.60.19*FF	Optische Taste TRUE: aktivieren FALSE: deaktivieren	R/W

Tab. 13: Basis-Parameter

Copyright © DZG Metering GmbH, Heidelberger Str. 32, D-16515 Oranienburg Kopien nur mit Erlaubnis der DZG

11.4 Statuswort

Nur L1-Status wird unterstützt.

Statuswort			
Bit	**Bedeutung**	**Bit = 0**	**Bit = 1**
0	Statuswort Identifikation (LSB)	Immer auf 0	
1	Statuswort Identifikation	Immer auf 0	
2	Statuswort Identifikation		Immer auf 1
3	Statuswort Identifikation	Immer auf 0	
4	Statuswort Identifikation	Immer auf 0	
5	Statuswort Identifikation	Immer auf 0	
6	Statuswort Identifikation	Immer auf 0	
7	Statuswort Identifikation (MSB)	Immer auf 0	
8	Anlauf: Wirkleistung größer oder gleich I_{st} gemäß DIN EN 50470-1 (⇔ Startstrom)	Leerlauf	ja
9	magnetische Beeinflussung - nur genutzt, wenn Manipulationserkennung im Zähler vorhanden	nein	erkannt
10	Manipulation Klemmendeckel (3HZ) / Arretierstift (eHZ)	nein	erkannt
11	aktuelle Energierichtung alle Phasen, saldierend bestimmt	+A	-A
12	aktuelle Energierichtung L1	+A	-A
13, 14	reserviert	+A	-A
15	Phasenfolge	falsch	ok
16	Rücklaufsperre	nicht aktiviert	aktiviert
17	Fataler Fehler (abrechnungsrelevanter Fehler)	nein	ja
18	Spannung L1	fehlt	vorhanden
19-31	reserviert		

Tab. 14: Statuswort

Copyright © DZG Metering GmbH, Heidelberger Str. 32, D-16515 Oranienburg Kopien nur mit Erlaubnis der DZG

12 Genauigkeitstest

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

Last	Impulse
I_{st}	1
I_{tr}	5
I_{ref}	10
I_{max}	40

Tab. 15: Mindestimpulszahlen

12.1 Prüfmodus mit höhere Anzeige-Auflösung

Der Zähler verfügt über die Möglichkeit die Anzeige der Energieregister mit einer höheren Auflösung darzustellen. Die Anzeige der Werte erfolgt dann in Wh.

Das Setzen dieses Anzeigemodus erfolgt durch ein Kommando über die LMN-Schnittstelle.

Der Modus wird durch eine der folgenden Möglichkeiten wieder verlassen:

- Kommando über LMN-Schnittstelle
- Anlauf nach Spannungswiederkehr
- Automatisch nach 2 h.

13 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 und ist Träger der staatlich anerkannten Prüfstelle für Elektrizitätszähler EBB1.

Alle Prozesse, Prüfungen und Dokumentationen erfolgen entsprechend den Qualitätsstandards.

Copyright © DZG Metering GmbH, Heidelberger Str. 32, D-16515 Oranienburg Kopien nur mit Erlaubnis der DZG