



Baumusterprüfbescheinigung

type examination certificate

gemäß: Anlage 4 Modul B der Mess- und Eichverordnung vom 11.12.2014
in accordance with: Annex 4 Module B of the Measures and Verification Ordinance dated 11.12.2014

Nr. / No.: DE MTP 20 B 011 M, Revision 1

Ausgestellt für:

Issued to:

ISKRA, d.o.o.

**Stegne 21, SI-1000 Ljubljana,
Slovenia**

Geräteart:

Elektrizitätszähler für Wirkverbrauch

Type:

Active electrical energy meter

Typenbezeichnung:

WM3M4C

Type Code:

Objektbeschreibung:

Drehstrom- und Wechselstromzähler

4L- und 2LAnschluss direkt

Properties:

three and single phase watt hour meter

4W and 2W connection direct

Auftrags Nr.:

80198035-00 Rev_0

Order No.:

gültig bis:

04.06.2030

valid until:

Notifizierte Stelle
Named authority

Registriernummer
Registration Number

1948

Prüfgrundlagen:

PTB-A20.1 / PTB-A50.7

Testing requirements:

Rechtsbezug:

Mess- und Eichgesetz vom 31.Juli 2013

Legal reference:

Verordnung über das Inverkehrbringen und die Bereitstellung von Messgeräten auf dem Markt, Veröffentlicht im BGBl am 11.12.2014

Datum / *date:* 19.09.2024



Thomas Weise

Leiter der Zertifizierungsstelle

Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift haben keine Gültigkeit. Dieses Zertifikat und Anlagen dürfen nur unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge bedürfen der Genehmigung der CSA Group Bayern GmbH.
Type examination certificates without signature are not valid. This certificate and its appendix are allowed to dispatch only without any changes. The use of extracts needs the authorization of CSA Group Bayern GmbH.



Anlage zu Baumusterprüfbescheinigung Nr.: DE MTP 20 B 011 M, Revision 1
 Appendix to type examination certificate No.:

19.09.2024

Zertifikatsverlauf Certificate History

Revision	Datum Date	Auftrags-Nr. File No.	Anderungen Changes
0	14.10.2021	80079721-00 Rev_0	Erstbescheinigung <i>initial certificate</i>
1	19.09.2024	80198035-00 Rev_0	<ul style="list-style-type: none"> - Neue Firmware Version V2.12 <ul style="list-style-type: none"> • Funktionserweiterung Kompensation - Anpassung Gehäuse - Anpassung Typenschild - <i>New firmware version V2.12:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Compensation as a new function - <i>Housing changes</i> - <i>Type plate change</i>

Rechtsvorschriften Legal Provisions

Für die in dieser Bescheinigung genannten Geräte gelten die folgenden wesentlichen Anforderungen gemäß
The following legal provisions apply:

§ 6 des Mess- und Eichgesetzes vom 25.07.2013 (BGBl. I S. 2722) in der derzeit geltenden Fassung in Verbindung mit

§ 7 der Mess- und Eichverordnung vom 11.12.2014 (BGBl. I S. 2010) in der derzeit geltenden Fassung.

Für die Geräte werden folgende technische Spezifikationen angewendet:
For the devices, the following technical specifications are used:

- PTB-Anforderungen an Elektrizitätszähler [PTB-A 20.1] vom Dezember 2003
- PTB-Anforderungen an elektronische und softwaregesteuerte Messgeräte und Zusatzeinrichtungen für Elektrizität, Gas, Wasser und Wärme [PTB-A 50.7] vom April 2002



Anlage zu Baumusterprüfbescheinigung Nr.: DE MTP 20 B 011 M, Revision 1
Appendix to type examination certificate No.:

19.09.2024

Ergebnis der Prüfung:

Der nachfolgend beschriebene technische Entwurf des Messgeräts entspricht den o.g. wesentlichen Anforderungen. Mit dieser Bescheinigung ist die Berechtigung verbunden, die in Übereinstimmung mit dieser Bescheinigung gefertigten Geräte mit der Nummer dieser Bescheinigung zu versehen.

Die Regelungen dieser Baumusterprüfbescheinigung betreffen ausschließlich die nicht in den Anwendungsbereich der MID fallenden Funktionen und Anwendungen. Die in den Anwendungsbereich der MID fallenden Funktionen und Anwendungen sind in der folgenden Baumusterprüfbescheinigung geregelt:

Test result:

The technical design of the measuring device described below corresponds to the above-mentioned essential requirements. This certificate is subject to the authorization to provide the equipment manufactured in accordance with this certificate with the number of this certificate.

The provisions of this type examination certificate exclusively relate to the functions and applications not covered by the scope of the MID. The functions and applications falling within the scope of the MID are governed by the following type examination certificate:

Es handelt sich hier um eine interne Zusatzeinrichtung für folgende Zähler

Typ:	WM3M4C
Firmware-Version (Prüfsumme):	siehe 5.3
Baumusterprüfbescheinigung:	SI 20-11-010 MID, Revision 6
Notifizierte Stelle:	1376; Metrology Institute of the Republic of Slovenia (MIRS)

Art der Zusatzeinrichtungen: **Kind of auxiliary equipment:**

- Datenschnittstelle für die Übertragung von eichtechnisch relevanten Daten nach PTB-Anforderungen 50.7. Spezielle Anforderungen an Kryptografie-Module.
- Register (1.8.0*255) für die Übertragung kompensierter Wirkenergie.



Anlage zu Baumusterprüfbescheinigung Nr.: DE MTP 20 B 011 M, Revision 1
Appendix to type examination certificate No.:

19.09.2024

1 Bauartbeschreibung

Design of the instrument

1.1 Aufbau

Construction

Der Dreh- und Wechselstromzähler WM3M4C ist für den Einsatz in einer Ladestation vorgesehen. Die Montage erfolgt auf einer Hutschiene. Ein eingebauter Mikroprozessor berechnet Leistung, Energie, Strom, Spannung, Leistungsfaktor, Leistungswinkel, Frequenz und Harmonische. Der Energiezähler WM3M4C kann Ereignisse, die für das Laden relevant sind, über die vorhandenen Datenschnittstellen erkennen und protokollieren. Der Energiezähler erzeugt eine Signatur über die erforderlichen Daten während eines Ladeprozesses.

1.2 Messwertaufnehmer

Sensor

Zur Messung des Stromes werden Shunts eingesetzt. Zur Messung der Spannung wird über hochohmige Widerstandsketten und Spannungsteiler zur Signalverarbeitung weitergeleitet.

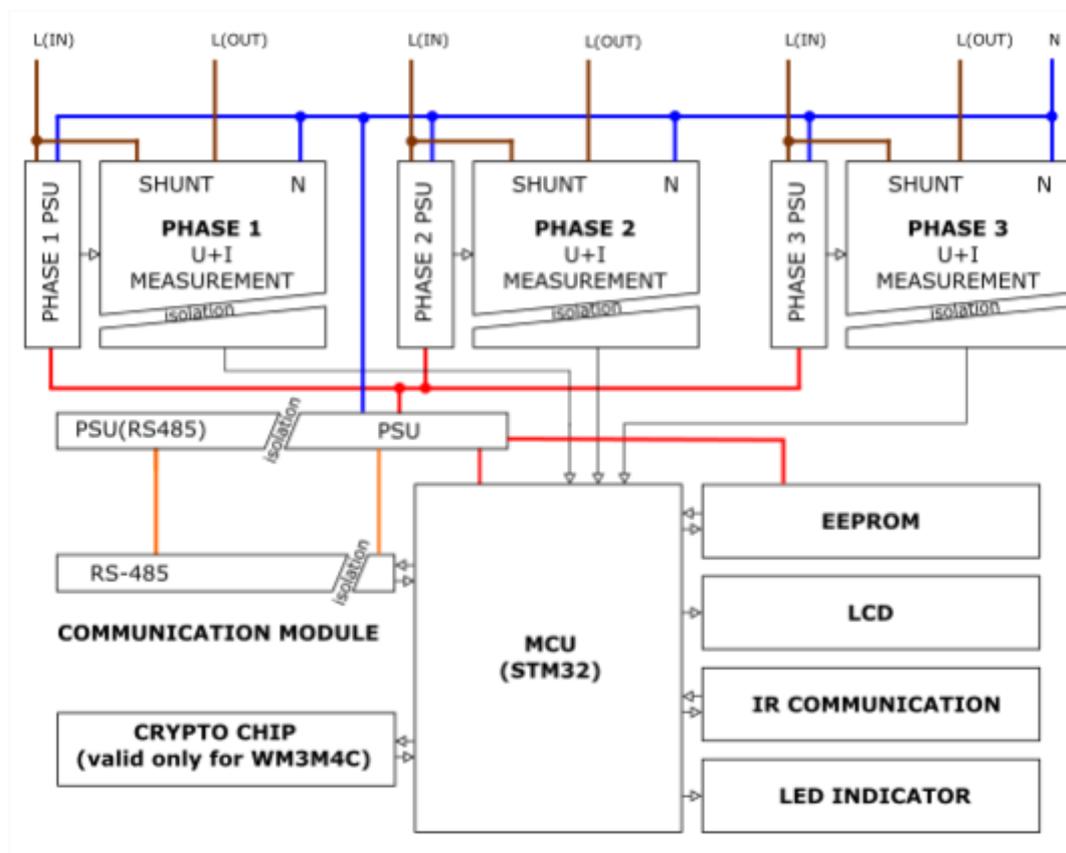
1.3 Messwertverarbeitung

Measurement value processing

1.3.1 Hardware

Das gesamte System des Energiezähler WM3M4C ist mit folgenden Einheiten ausgestattet:

- Messeinheit
- Netzteil
- Prozesseinheit (MCU-Mikrocontroller) mit IR-Kommunikation, LED-Anzeige, LCD-Unterstützung und EEPROM.
- separate Einheit für die RS485 Kommunikation und Signierung



Blockdiagramm des WM3M4C Zählers

1.3.2 Software

1.3.2.1 Softwarefunktionen

Die Software wurde speziell für den Mikrocontroller STM32L073 entwickelt. Die Softwareversion wird bei der Startsequenz angezeigt. Dazu wird auch die zugehörige Checksumme angezeigt. Zusätzlich wird auch die Checksumme des Messchips angezeigt. Diese Informationen können zusätzlich über die vorhandenen Datenschnittstellen ausgelesen werden. Ein Softwareupdate ist nicht möglich.

Funktionsüberwachung

Der Watch-Dog-Counter wird in regelmäßigen Abständen auf den Startwert zurückgesetzt. Falls durch eine Störung im Firmwareablauf dieser Reset ausbleibt, wird eine entsprechende Fehlerbehandlungen ausgelöst.



Anlage zu Baumusterprüfbescheinigung Nr.: DE MTP 20 B 011 M, Revision 1
 Appendix to type examination certificate No.:

19.09.2024

1.3.2.2 Funktionsfehlererkennung

In der Firmware sind einige Routinen implementiert, die für die Plausibilität der Abläufe und Überwachung von Komponenten sorgen. Falls ein Fehler erkannt wird, meldet der Stromzähler diesen Fehlerzustand.

Fehler werden in der 2. Zeile angezeigt und haben Vorrang vor anderen Daten.

Der Fehlermeldung wird im Display mit dem Fehlercode angezeigt und ist nicht löschtbar.

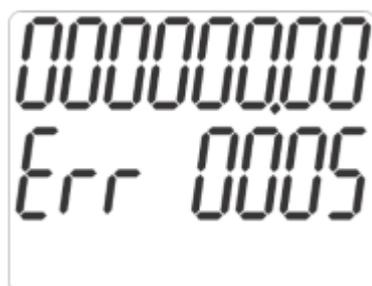
Folgende Fehlerzustände sind in der Firmware implementiert:

Bit 0	Error Parameter CRC
Bit 2	Error MID-lock
Bit 3	Error phase module 1 CheckSum
Bit 4	Error phase module 2 CheckSum
Bit 5	Error phase module 3 CheckSum
Bit 6	Error measurement module
Bit 11	Error phase module 1 cal. data
Bit 12	Error phase module 2 cal. Data
Bit 13	Error phase module 3 cal. data
Bit 14	Error Crypto data CheckSum
Bit 15	Error Crypto chip failure

Wenn sich das Messgerät im Fehlerzustand befindet, wird der Start des Ladevorgangs mit digitaler Signatur blockiert.

Alle diese Fehler sind nicht rücksetzbar (auch nach Spannungswiederkehr) und der betreffende Zähler muss ausgetauscht werden.

Beispiel für eine Fehleranzeige:





Anlage zu Baumusterprüfbescheinigung Nr.: DE MTP 20 B 011 M, Revision 1
 Appendix to type examination certificate No.:

19.09.2024

Erklärung:

Err 0005 (hexadezimale Darstellung 5 = Binäre Darstellung: 0000 0000 0000 0101)
 Bit 0 und Bit 2 sind gesetzt.

Folgende Fehler stehen an:

Bit 0 = Error Parameter CRC

Bit 2 = Error MID-lock

1.3.2.3 Parametrieren/Setzen

Die Parametrierung der Zähler erfolgt im Fertigungsprozess. Nach Schließen des Gehäuses können nur noch definierte setzbare Betriebsparameter über die RS-485 und Infrarotdatenschnittstelle verändert werden. In der Parameterliste gemäß Abschnitt 1.5 dieser Bescheinigung sind die einzelnen Parameter angegeben.

Revision1:

Der Zähler wird in einem „Assembly Mode“ ausgeliefert, der eine Parametrierung bestimmter eichrechtlich relevanter Parameter erlaubt. Folgenden eichrechtlich relevanten Parameter können über die RS-485 Schnittstelle gestellt werden, solange sich der Zähler noch im „Assembly Mode“ befindet.

- Kompensationsmodus (Register 47079)
 - o 0= Keine Kompensation
 - o 1= Kabelverluste werden dem OCMF-Startregisterstand aufaddiert
 - o 2= Kabelverluste werden dem OCMF-Endregisterstand subtrahiert
- Kabel Widerstand (Register 47080)
 - o 0-65000 = Widerstand in hundertstel mOhm

Der Inhalt des OCMF-Datenpaketes kann durch die Register 47077 parametriert werden:

- Zählwerksinhalte (Register 47077):
 - o Bit 0 = Counter 1 Beginn
 - o Bit 1 = Counter 1 Ende
 - o Bit 2 = Counter 1 Lademenge
 - o Bit 3 = Counter 1 Verlustenergie
 - o Bit 4 = Counter 2 Beginn
 - o Bit 5 = Counter 2 Ende
 - o Bit 6 = Counter 2 Lademenge
 - o Bit 7 = Counter 2 Verlustenergie
- Angabe des Transaktionsendes im Datensatz (Register 47076):
 - o 0 = Keine Kennung
 - o 1 = "TX": "E"



Anlage zu Baumusterprüfbescheinigung Nr.: DE MTP 20 B 011 M, Revision 1
 Appendix to type examination certificate No.:

19.09.2024

Optional kann der Kompensationsfaktor in das „MF“ Feld des OCMF-Datenpaketes hinzugefügt werden. Hierzu muss das Register 47078 parametrieren werden:

- Widerstandswert im „MF“ Feld (Register 47078):
 - o 0 = Nur die Firmwareversion wird angezeigt
 - o 1 = Der Widerstandswert wird zusätzlich angegeben

Zur eichrechtskonformen Verwendung muss sichergestellt sein, dass die o.g. Parameter verriegelt werden. Hierzu verfügt der Zähler über ein zusätzliches Register.

- Parameter Verriegelung (Register 47097)
 - o 0 = nicht verriegelt
 - o 1 = verriegelt

Solange die Verriegelung nicht aktiv ist, wird eine Warnung „not set“ alle 3 Sekunden am LCD des Zählers angezeigt und eine eichrechtskonforme Verwendung ist nicht möglich. Zudem werden die vom Zähler generierten OCMF-Datenpakete mit einem Fehlerflag im „EF“ Feld für ungültige Energieabrechnung mit „E“ gekennzeichnet.

LCD Warnung: „Parameter Verriegelung nicht aktiviert“



Die Parameter Verriegelung kann nur einmalig aktiviert werden. Eine Änderung der folgenden Parameter ist nicht mehr möglich.

- 47079 (Kompensationsmodus)
- 47080 (Kabelwiderstand)
- 47077 (OCMF-Inhalt)
- 47097 (Parameter Verriegelung)
- 47076 (Angabe des Transaktionsendes im Datensatz)
- 47062 (LCD-Anzeigeoptionen während einer Transaktion)
- 47078: Widerstandswert zusätzlich im „MF“ Feld
- 47099: Energieregisterstandsauflösung



Anlage zu Baumusterprüfbescheinigung Nr.: DE MTP 20 B 011 M, Revision 1
Appendix to type examination certificate No.:

19.09.2024

1.3.2.4 Betriebsart für den Anwendungsbereich der Elektromobilität

Bei einem vom Kunden gestarteten Ladevorgang an der Ladeeinrichtung startet der Ladecontroller den Ladevorgang im Zähler über die RS 485-Schnittstelle. In der zweiten Zeile können einige ladungsrelevante Daten in zyklischer Reihenfolge angezeigt werden. Die Reihenfolge kann über die Datenschnittstelle festgelegt werden.

1.3.2.5 Uhrzeit / Sekundenindex / Datum

Der Zähler verfügt nicht über eine eigene System-Uhr. Das Steuergerät für EV-Ladegeräte muss zu Beginn des Ladevorgangs Uhrzeit und Datum des Messgeräts synchronisieren. Durch die Zeitsynchronisation kann der Zähler den Zeitstempel in die signierten Daten aufnehmen. Die Uhrzeit und das Datum sind nicht eichrechtlich relevant.



Anlage zu Baumusterprüfbescheinigung Nr.: DE MTP 20 B 011 M, Revision 1
 Appendix to type examination certificate No.:

19.09.2024

1.4 Einrichtungen und Funktionen, die dieser Baumusterprüfbescheinigung unterliegen

equipment and functions subject to this type examination certificate

1.4.1 Messwertanzeige

Indication of the measurement results

Zur Messwertanzeige dient ein mehrzeiliges LC-Display mit 7-Segmentanzeigen und zusätzlichen Symbolen. In Zeile 1 wird das Energieregister für die kumulative Positive Wirkenergie (A +) angezeigt (6 Stellen mit zwei Dezimalstellen). Die Registerbezeichnung A + und die Einheit kWh erscheinen auf dem Typenschild. Andere ladungsrelevante Parameter können in der Zeile 2 angezeigt werden. Während dem Ladevorgang können in der zweiten Displayzeile durch die Ladeeinrichtung vorgegeben, folgende Informationen dargestellt werden.

- Datum
- Uhrzeit
- Ladeenergie in kWh mit zwei Nachkommastellen (Aufgrund der Unterschiedlichen Messwertauflösung im Zähler und im signierten Datenpaketes kann es zwischen der Anzeige im Display des Zählers und der Anzeige in der Transparenzsoftware zu unterschiedlichen Ergebnissen kommen.)
- Ladedauer mit Ladeleistung in Zeile 3
- Transaktionsnummer
- Negative Wirkenergie (A-)
- Haupt FW Version
- Seriennummer des Zählers
- Benutzerdefinierte Zeichenfolge

Revision 1:

Zusätzlich können folgende auf Kompensation bezogene Anzeigen während eines Ladevorganges dargestellt werden

- Kompensationsfaktor in mOhm
- Verlustenergie in kWh
- Unkompensierte Lademenge in kWh (wenn Register 47079 = 0)
- Kompensierte Lademenge in kWh (wenn Register 47079 = 1 oder 2)

Die Informationen zur Anzeige im Display werden aus den Speicherstellen ausgelesen und für den Controller im Display aufbereitet und zur entsprechenden Schnittstelle übertragen.

Der Anzeigemodus ist immer so zu wählen, dass die nötigen Informationen, die zur Abrechnung relevant sind, auch angezeigt werden.



Anlage zu Baumusterprüfbescheinigung Nr.: DE MTP 20 B 011 M, Revision 1
 Appendix to type examination certificate No.:

19.09.2024

Im Sinne der Messgeräte Richtlinie (MID), Anhang 1, Abschnitt 10 fallen folgende Anzeigen und die sie hervorrufenden Funktionen in den MID-Anwendungsbereich und waren Gegenstand der Bewertungstätigkeit nach MID, Anhang II Modul B.

Arbeit für die aus allen vorhandenen Messsystemen insgesamt gebildeten Messwerte, OBIS-Kennzahl	Kurzbezeichnung	Phasenwinkelbereich der Verschiebung zwischen Stromstärke und Spannung
	Arbeit	
Positive Wirkenergie in kWh	+A	>270° bis <90°
Negative Wirkenergie in kWh	-A	>90° bis <270°

Tabelle 1

Alle übrigen, von den Geräten ggf. zur Verfügung gestellten Messfunktionen, Messwerte, Messergebnisse bzw. deren Anzeigen sind nicht eichrechtskonform.

1.4.2 Messwertdatensatz für die Anwendung in Ladeeinrichtungen (Messgeräte im Anwendungsbereich der Elektromobilität)

Der Messwertdatensatz, für die Anwendung in Ladeeinrichtungen im Anwendungsbereich der Elektromobilität enthält zusätzliche Attribute, die von außen gesetzt/gelesen werden können, um einen eichrechtskonformen Ladevorgang zu gewährleisten.

Bei den hier beschriebenen Zählern werden, die zur Anzeige und Abrechnung benötigten Messwertdatensätze über eine Schnittstelle mit einer Signatur versehen und ausgegeben. Die eichrechtskonforme Verwendung gilt für die mit Signatur versehenen Messwerten. Es kommt dazu ein so genanntes Public-Key-Signatur-Verfahren zur Anwendung.

Revision1:

Sind die Register 47077 und 47079 so parametrieren, dass Kompensation aktiv ist, werden kompensierte Start- bzw. Endregisterwerte im Datenpaket übertragen. Der kompensierte Registerwert wird mit der OBIS-Kennung „1.8.0*255“ im Datenpaket gekennzeichnet



Anlage zu Baumusterprüfbescheinigung Nr.: DE MTP 20 B 011 M, Revision 1
 Appendix to type examination certificate No.:

19.09.2024

OBIS-Kennung im OCMF-Datenpaket		
Kompensationsmodus	OBIS Startregister	OBIS Stoppregister
„Keine Kompensation“ Register 47079 = 0	1.8.0	1.8.0
Kabelverluste werden dem OCMF- Startregisterstand aufaddiert Register 47079 = 1	1.8.0*255	1.8.0
Kabelverluste werden dem OCMF- Endregisterstand subtrahiert Register 47079 = 2	1.8.0	1.8.0*255

Die Verlustenergie wird mit folgender Formel berechnet:

$$E_{Loss} = R \sum_{x=1}^4 I_x^2 dt$$

R = parametrierbare Kabelwiderstand

I_x = gemessene Phasenstrom der Phasen L₁, L₂, L₃ und L_N

1.4.3 Tarifregister

Tariff register

- Nicht vorhanden-



Anlage zu Baumusterprüfbescheinigung Nr.: DE MTP 20 B 011 M, Revision 1
Appendix to type examination certificate No.:

19.09.2024

1.5 Technische Unterlagen

Technical documentation

Neben dieser Anlage zum Zertifikat ist folgendes Dokument mit entsprechender Identifikation heranzuziehen und als Bestandteil des Zertifikates anzusehen.

Additional to this certificate for conformity assessment work the documents must be considered which are mentioned below:

Dateiname / file name	RIPEDM-160-Hash-Code	Revision
K_WM3M4_DE_22433922_Benutzerhandbuch_Ver_1.12.pdf	9021c81c05c64a2f31da20803ca705b323171904	0
K_WM3M4_DE_22433950_Benutzerhandbuch_Ver_2.13.pdf	5b2a737a8f928a746da78fc97812cad802cb762b	1
Display Software (Transparenzsoftware) Software zur Auslesung, Signaturprüfung und Fehlerflagerkennung („EF“-Feld). Parametriersoftware zum Auslesen der Parameter (MiQen Professional V2.1.0.23). Die Softwares sind für eichtechnische Prüfungen vom Hersteller erhältlich		

Unterlagen die nicht öffentlich sind, (non-public additional information im Sinne des WELMEC Guide 8.3, 5.2), bewahrt die Benannte Stelle 1948 auf.
Allgemein gilt: Bei Abweichungen zwischen Aussagen in der Produktbeschreibung und diesem Zertifikat haben die Aussagen im Zertifikat immer Vorrang.

In general: In case of differences between descriptions within the manufacturer's documentation and this certificate the certificate is valid.

Non-public additional information in the sense of WELMEC Guide 8.3, 5.2 are archived by Notified Body 1948.

Weitere Hinweise zu den Herstellerunterlagen:

Die Dokumente dienen dem besseren Verständnis des mit diesem Zertifikat zertifizierten Gerätes. Es ist ein Standard-Dokument des Herstellers und enthält deshalb auch Erläuterungen von Funktionen, die nicht in den Anwendungsbereich dieser Bescheinigung fallen. Diese Beschreibungen sind nicht relevant für dieses Zertifikat.

Further information about the manufacturer's documents:

The documents serve for a better understanding of the device certified with this certificate. It is a standard document of the manufacturer and therefore also contains explanations of functions that are outside of the scope of this certificate. These descriptions are not relevant to this certificate.



Anlage zu Baumusterprüfbescheinigung Nr.: DE MTP 20 B 011 M, Revision 1
 Appendix to type examination certificate No.:

19.09.2024

Prinzipiell gilt, dass Aussagen in den Herstellerunterlagen:

- zu Geräteeigenschaften, die nicht in den PTB-A 20.1 und PTB-A 50.8 ausdrücklich gefordert werden,
- und dass Aussagen, die Aussagen in dieser Bekanntmachung widersprechen, als eichrechtlich irrelevant zu betrachten sind.

Unterlagen mit gleichem Gegenstand aber abweichenden Hash-Codes dürfen nur dann eichrechtlich relevant verwendet werden, wenn der Hersteller die Genehmigung der notifizierten Stelle für die entsprechenden Unterlagen nachweisen kann.

In principle, statements in the manufacturer's documents has to be regarded as irrelevant:

- *for device characteristics that are not explicitly required in PTB-A 20.1 and PTB-A 50.8,*
- *and for statements that contradict statements in this announcement.*

Documents with the same subject but different hash codes may only be used with legal relevance if the manufacturer can prove the approval of the notified body for the corresponding documents.

Näheres zum Hash-Code und RIPEMD 160 finden Sie hier:
 Details about Hash-Code and RIPEMD 160 can be found here:
www.esat.kuleuven.ac.be/~bosselae/ripemd160.html.

Ein Programm zur Bildung von RIPEMD-Hash-Codes ist hier zu finden:
 A hash code generator can be found here:
<https://www.ptb.de/cms/fachabteilungen/abt2/fb-23/ag-234/info-center-234/trust-service-234.html#c7678>

1.6 Integrierte Einrichtungen und Funktionen, die nicht in den Geltungsbereich dieser Baumusterprüfbescheinigung fallen

Integrated equipment and functions that do not fall within the scope of this type examination certificate

Alle nicht in dem Abschnitt 1.4 genannten Funktionen und Anwendungen der Geräte fallen auch nicht in den Anwendungsbereich dieser Baumusterprüfbescheinigung. Sie sind dementsprechend keiner Konformitätsbewertung unterzogen worden. Somit können sich die vom Inhaber dieses Zertifikates auf dessen Grundlage ggf. ausgestellten Konformitätserklärungen auch nur auf die in dem Abschnitt 1.4 genannten Funktionen und Anwendungen beziehen. Im Zweifelsfall haben die Angaben in der Baumusterprüfbescheinigung immer Vorrang vor den Angaben in den Herstellerunterlagen.



Anlage zu Baumusterprüfbescheinigung Nr.: DE MTP 20 B 011 M, Revision 1
Appendix to type examination certificate No.:

19.09.2024

Insbesondere fallen folgende Funktionen nicht in den Geltungsbereich dieser Baumusterprüfbescheinigung:

- alle Informationen der kabelgebundenen RS485-Datenschnittstelle und der Infrarot-Datenschnittstelle mit Ausnahme des signierten Datentupels gemäß Abschnitt 1.4 dieser Baumusterprüfbescheinigung. In diesem Zusammenhang sind die Anforderungen des Abschnittes 4 zu beachten.
- Anzeige- und Weitergabe von Momentanwerten
- Ladeenergie in kWh
- Uhrzeit, Datum
- Blind- und Scheinleistungsmessung



Anlage zu Baumusterprüfbescheinigung Nr.: DE MTP 20 B 011 M, Revision 1
Appendix to type examination certificate No.:

19.09.2024

2 Technische Daten

Technical data

2.1 Nennbetriebsbedingungen

Rated operating conditions

Die Nennbetriebsbedingungen sind in den im Abschnitt 1.5 dieser Baumusterprüfbescheinigung aufgeführten Dokumenten beschrieben.

U_n	3x230 / 400 V 1 x 230V auf L3
I_{ref} bzw. I_b oder I_n (Grenzstrom I_{max})	5(40) A
I_{st}	0,02 A
I_{min}	0,25 A
f_n	50Hz
Klassengenauigkeit	Kl. B
Messart	Bezug: A+
	Lieferung: A-
Impulswertigkeit Prüfelement, LED	1 000 imp./kWh
Energierregister für Bezugsenergie	1
Energierregister für Lieferenergie	1
Tarifregister	-
Betriebstemperaturbereich	-25°C bis +70°C
Umgebungsbedingungen/Feuchte	<95%, nicht kondensierend
Mechanische Umgebungsbedingungen	M1
Elektromagnetische Umgebungsbedingungen	E2
Einsatz des Zählers für	Innenraum
Schutzklasse	II
Schutzart	IP50*

Tabelle 3

* Um die erforderliche Schutzart IP51 erreichen zu können, muss der Zähler in ein Gehäuse mit einer entsprechenden Schutzart IP51 oder größer eingebaut werden.



Anlage zu Baumusterprüfbescheinigung Nr.: DE MTP 20 B 011 M, Revision 1
Appendix to type examination certificate No.:

19.09.2024

2.2 Sonstige Betriebsbedingungen

If applicable, other operating conditions

Der WM3M4C darf ausschließlich in Messgeräten im Anwendungsbereich E-Mobilität (Nr. 6.8 gemäß „Ermittelte Regeln und Erkenntnisse des Regelermittlungsausschusses nach § 46 des Mess- und Eichgesetzes. Stand: 6. April 2016 / Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Braunschweig und Berlin. DOI: 10.7795/510.20160406A“ in Übereinstimmung mit Anhang MI-003 und Anhang V wo zutreffend) eingesetzt werden.

3 Schnittstellen und Kompatibilitätsbedingungen

Interfaces and compatibility conditions

3.1 Prüf-LED

Für die messtechnische Prüfung steht die Infrarot Prüf-LED mit 1.000 Imp/kWh zur Verfügung. Die LED zeigt die Funktion „energieproportionaler Pulsausgang“ an.

Revision 1:

Die Infrarot Prüf-LED zeigt unabhängig von der Parametrierung der Kompensation (Register 47079) immer die Funktion „unkompensierte energieproportionaler Prüfausgang“ an.

3.2 RS 485-Schnittstelle

Der Zähler verfügt über eine bidirektionale MODBUS RTU RS 485 Schnittstelle mit MODBUS RTU Protokoll. Die RS 485 Schnittstelle wird für den Anschluss an die Ladesteuerung von Ladestationen verwendet, um alle Funktionen des Ladevorgangs einschließlich der Übertragung der signierten Daten auszuführen.

Type: RS 485
Speed: 1200 to 115200 bit/s (default 115200 bit/s)
Frame: 8, N, 1
Protocol: MODBUS RTU
Address: 33 – (default)

Datentelegramm

Der Aufbau des Datentelegramms ist im Benutzerhandbuch beschrieben



Anlage zu Baumusterprüfbescheinigung Nr.: DE MTP 20 B 011 M, Revision 1
 Appendix to type examination certificate No.:

19.09.2024

3.3 *Optische Infrarot-Schnittstelle*

Der Zähler verfügt über eine optische MODBUS RTU Schnittstelle

Connection: via WM-USB adapter
 Speed: 19200 bit/s
 Frame: 8, N, 2
 Protocol: MODBUS RTU
 Address: 33
 Remark: All settings are fixed

4 Anforderungen an Produktion, Inbetriebnahme und Verwendung

Requirements for production, commissioning and use

4.1 *Anforderungen an die Produktion*

Requirements for production

Die nicht in den Anwendungsbereich der MID fallenden, in Deutschland aber eichpflichtigen Funktionen dieser Zusatzeinrichtung dürfen nur dann für Verrechnungszwecke verwendet werden, wenn die Einrichtungen entsprechend geprüft und gekennzeichnet wurden.

Im Rahmen von Modul D oder Modul F ist sicherzustellen, dass die Geräte den Angaben dieser Baumusterprüfbescheinigung entsprechen und es ist zu prüfen, dass die integrierte Zusatzeinrichtung nach PTB-A 50.7, anforderungsgemäß funktioniert.

Dazu sind nachfolgende Punkte besonders zu beachten:

a) Kryptografie-Zertifizierung:

Die Messgeräte erfüllen den WELMEC Softwareleitfaden 7.2 nur dann, wenn während ihrer Produktion folgende Schritte oder Kontrollen durchgeführt werden:

- Die Übereinstimmung des Public Keys bezüglich übermitteltem Datenpaket und auf dem Typenschild aufgedruckter Version, muss gegeben sein.
- Es ist zu verifizieren, dass die Ausgabe der signierten Werte an der Modbus RTU-Schnittstelle mit den auf dem Display angezeigten Werten übereinstimmen.
- Der Public Key darf auch maschinell mit einem Barcode-Reader für nach ISO/IEC 16022:2000 und ISO/IEC 24720:2006 genormte Datamatrix-Formate abgelesen und die Public Key-Prüfung maschinell durch die Prüfstation durchgeführt werden. Jedoch ist in diesem Fall durch das Prüfpersonal stichprobenartig ein Vergleich mit dem in Klarschrift abgespeicherten Public Key im Datenpaket vorzunehmen.



Anlage zu Baumusterprüfbescheinigung Nr.: DE MTP 20 B 011 M, Revision 1
 Appendix to type examination certificate No.:

19.09.2024

b) Messtechnische Prüfungen - Kompensation: (Revision1)

Der Zähler ist für die Funktion Kompensation zu parametrieren (Register 47079 = 1 oder 2). Es ist ein geeigneter Kompensationsfaktor (Register 47080) festzulegen. Die Genauigkeit der Transaktionsenergie unter der Berücksichtigung des parametrierten Kompensationsfaktors ist zu kontrollieren. Die Transaktionsenergie kann mit Hilfe einer Transparenzsoftware oder durch die Differenzbildung der Registerstände aus dem Datenpaket gebildet werden.

Die korrekte Kennzeichnung der Energieregister im Datenpaket in Abhängigkeit des parametrierten Kompensationsmodus (Register 47079) sowie die Fehlerflag Kennzeichnung bei nicht aktiver Parametriersperre ist zu kontrollieren.

Möglichkeiten für vereinfachte Prüfungen

Bei den Zählern kann auf die Vorwärmung zur Vorbereitung der messtechnischen Prüfungen verzichtet werden

4.2 Anforderungen an die Inbetriebnahme

Commissioning requirements

Hinweise für die Inbetriebnahme von eichrechtkonformen in den Verkehr gebrachten Geräteexemplaren sind den in Abschnitt 1.5 aufgeführten beizufügenden Informationen des Herstellers zu entnehmen.

Die Messgeräte erfüllen den WELMEC Softwareleitfaden 7.2 nur dann, wenn bei ihrer Inbetriebnahme folgende Schritte oder Kontrollen durchgeführt werden:

- Die Versiegelung und das Typenschild sind vor der Verwendung auf äußerliche Beschädigungen zu kontrollieren.
- Die Parametrierung des Zählers ist zu kontrollieren.
 - Es ist sicherzustellen, dass der Parametrierschutz aktiv ist (Register 47097 = 1). Es darf keine Warnung „not Set“ am Display angezeigt werden und die generierten Datenpakete müssen in einer Transparenzsoftware als gültig gekennzeichnet sein. Es darf kein Fehlerflag „E“ im „EF“ Feld vorliegen.
 - Es ist sicherzustellen, dass im Datenpaket der Kompensationsfaktor (Widerstandswert) enthalten ist und mit dem Wert des Registers 47080 übereinstimmt.
 - Des Weiteren sind die in Kapitel 1.3.2.3 „Parametrieren / Setzen“ beschriebenen Parameter zu berücksichtigen.



Anlage zu Baumusterprüfbescheinigung Nr.: DE MTP 20 B 011 M, Revision 1
Appendix to type examination certificate No.:

19.09.2024

4.3 Anforderungen an die Verwendung

Requirements for use

Hinweise für die Verwendung von eichrechtskonformen in den Verkehr gebrachten Geräteexemplaren sind den in Abschnitt 1.5 aufgeführten beizufügenden Informationen des Herstellers zu entnehmen.

4.3.1 Allgemein

- Im Falle einer Verwendung in Verbindung mit einer Ladeeinrichtung müssen Langzeitspeicherung der Messwerte und Anzeige der Messwerte durch das Konzept der Ladeeinrichtung sichergestellt werden.
- Im Falle einer Verwendung in Verbindung mit einer Ladeeinrichtung muss der öffentliche Schlüssel an die Ladeeinrichtung weitergegeben werden, die Transparenz für den Kunden muss eindeutig gegeben sein.
- Im Falle einer rechtlich relevanten Verwendung des signierten Messwertes muss eine konformitätsbewertete Komponente zur Signaturprüfung (Signaturprüfsoftware) verwendet werden. Diese war nicht Bestandteil dieser Prüfung.
- Daten und Signatur werden durch den Zähler getrennt bereitgestellt. Ob beide zeitlich unmittelbar aufeinanderfolgend abgefragt werden, liegt in der Entscheidung des Empfängers der Daten. Bei Verwendung des Zählers ist darauf zu achten, dass zu jedem Datensatz auch die passende Signatur abgerufen und zusammen mit den Daten gespeichert wird.
- Der Zähler gibt den Messwertdatensatz in dem OCMF (Open Charge Metering Format) Datenformat aus. Bei Verwendung des Zählers ist darauf zu achten, dass das benötigte Datenformat verwendet wird.

4.3.2 In die Begleitangaben zu übernehmende Auflagen für den Verwender im Sinne des §23 der Mess- und Eichverordnung

Die Begleitinformationen des Herstellers müssen alle für Verrechnungszwecke verwendbaren Funktionen beschreiben.

Hinweis:

Für die hier beschriebenen Geräte gilt die MessEV §17, Absatz (4). Die gemäß MessEV §17 Absätze (1) und (2) dem Gerät beizufügenden Informationen müssen einen Abschnitt „Messrichtigkeitshinweise“ enthalten. Der unter der Überschrift „Messrichtigkeitshinweise“ aufgeführte Text muss folgenden Wortlaut aufweisen:



Messrichtigkeitshinweise

Auflagen für den Verwender im Sinne des § 23 der Mess- und Eichverordnung

Das Mess- und Eichgesetz [MessEG] verpflichtet diejenigen, die im Sinne des Eichrechtes Verwender eines Messgerätes und von Messwerten sind. Dabei gelten folgende Anforderungen

Verwender im Sinne des Eichrechtes sind:

Messgeräteverwender

Person, die im Sinne des § 31 MessEG ein Messgeräteverwender ist.

Messwertverwender

Person, die im Sinne des § 33 MessEG zu den Messwertverwendern gehört, jedoch ohne selbst Stromlieferant zu sein.

Die Messgeräteverwender trifft die Aufgabe, den Messwertverwendern die Möglichkeit zu verschaffen, sich über die nachfolgend erläuterten Auflagen in Kenntnis zu setzen.

Transparenz der Verwendung

Der Verwender hat für die Stromkunden, bei denen die Geräte verwendet werden, das Zustandekommen der in Rechnung gestellten Arbeitswerte transparent zu machen. "Transparent machen" heißt, durch Information die Voraussetzungen für die Stromkunden schaffen, unter Zuhilfenahme eichrechtskonformer Anzeigen der bei ihnen verwendeten Geräte das Zustandekommen der Rechnungsposten in der Stromrechnung nachvollziehen zu können.

Insbesondere muss für den Endkunden eindeutig ersichtlich sein, welche der von dem Gerät angezeigten Werte abrechnungsrelevant sind, dass nicht angezeigte Werte nicht für Verrechnungszwecke verwendbar sind und dass angezeigte Werte, die Ergebnisse nicht eichrechtskonformer Funktionen sind, rein informativen Charakter haben und ebenfalls nicht für Verrechnungszwecke verwendet werden können.

Erweitert dazu, gilt im Fall der Verwendung in einer Ladeeinrichtung eine Ausnahme. Hier werden nicht alle eichrechtlich relevanten Daten auf dem Display des Zählers angezeigt. Die nicht angezeigten Daten am Zähler müssen entsprechend den PTB-Anforderungen 50.7, Hauptteil, Anhang 1 und Anhang 2 kryptologisch gesichert sein und eine Fernanzeige muss für diesen Zweck bereitgestellt werden.

Anspruch auf Softwareprogramm zur Rechnungsprüfung für Messwertverwender und Kunden (Display-Software)

Bei den hier genannten Zählern ist diese Voraussetzung erfüllt, sofern eine von der zuständigen Notifizierten Stelle für Modul B freigegebene Display-Software zur Auslesung und Signaturprüfung zur Anwendung kommt. Diese Display-Software wird vom Hersteller der eichrechtskonformen Ladeeinrichtung zur Verfügung gestellt. Die Display-Software realisiert somit eichrechtlich relevante Aufgaben.



Anlage zu Baumusterprüfbescheinigung Nr.: DE MTP 20 B 011 M, Revision 1
Appendix to type examination certificate No.:

19.09.2024

Der Stromkunde muss vom Hersteller der eichrechtskonformen Ladeeinrichtung mit den hier genannten und eingebauten Zählern über den Anspruch auf diese Software unterrichtet werden.

Begründung: Die Software realisiert Funktionen, die bei herkömmlichen Zählern im Gerät implementiert sind und eichrechtlich relevante Aufgaben erfüllen. Es sind dies insbesondere die Prüfung der Integrität und Authentizität eingelesener Messwertdatensätzen.

Datenübermittlung

Der Messwertverwender oder ein von ihm beauftragter Dritter stellt die mit den Zählern ermittelten Messwerte aktiv dem berechtigten Endverbraucher zur Verfügung.

Zum Nachweis der lückenlosen Aufzeichnung und Bereitstellung von Messwertdatensätzen für Abrechnungszwecke wird ein Datensatzformat, welche in dem Benutzerhandbuch beschrieben ist, bereitgestellt.

Der Zähler gibt den Messwertdatensatz in dem OCMF (Open Charge Metering Format) Datenformat aus.

Bei Endverbrauchern, die über keinen Zugriff auf ein geeignetes Fernanzeigergerät mit der Displaysoftware verfügen, können die Zähler für eine Abrechnungsweise gemäß PTB-A 50.7, 3.1.1.3 B) nicht verwendet werden.

Verwendung der Kommunikationsschnittstellen

Die eichrechtlich relevanten signierten Datentelegramme werden über die bidirektionale MODBUS-RS485-Datenschnittstelle mit den Anschlussklemmen 15 und 16 versendet.

Fehlerstatus-Information

Der Verwender hat dem Stromkunden gegenüber im Fall der Zählerverwendung neben der Bereitstellung der signierten Messdaten auch Klarheit über die Bedeutung der Statusflag-Einträge zu den Messdaten zu schaffen



Anlage zu Baumusterprüfbescheinigung Nr.: DE MTP 20 B 011 M, Revision 1
Appendix to type examination certificate No.:

19.09.2024

5 Kontrolle in Betrieb befindlicher Geräte

Control of devices in operation

5.1 Unterlagen für die Prüfung

Documents for the test

Es gelten diese Baumusterprüfbescheinigung mit den in Abschnitt 1.5 aufgeführten Unterlagen und die PTB-Prüfregeln, Band 6, dritte Auflage.

5.1.1 Vom Hersteller für die Endprüfung vorzulegende Unterlagen

Documents to be provided by the manufacturer for the final test

Die Baumusterprüfbescheinigung mit den im Abschnitt 1.5 aufgeführten Unterlagen, notwendigen Herstellerunterlagen und die PTB-Prüfregeln, Band 6, dritte Auflage, Teil D und/oder M sind zu verwenden

5.2 Spezielle Prüfeinrichtungen oder Software

Special test equipment or software

Für die Auslesung der Zähler im Rahmen der Prüfungen und Auswertung der digitalen Messwertaussendungen werden geeignete Hard- und Software benötigt, die vom Hersteller zur Verfügung zu stellen ist. Das gilt insbesondere für:

- Software zum Initiieren eines Ladevorgangs
- Software, zum Abrufen eines vom Zähler ausgegebenen signierten Datentupels
- Software zur Prüfung der Parametrierung des Zählers
(Im Rahmen der Zertifizierung verwendet: MiQen Professional V2.1.0.23)
- Transparenzsoftware zur Daten- und Signaturprüfung eines signierten Datentupels mit Fehlererkennungsfunktion für das „EF“ Feld.



Anlage zu Baumusterprüfbescheinigung Nr.: DE MTP 20 B 011 M, Revision 1
Appendix to type examination certificate No.:

19.09.2024

5.3 Identifizierung

- Hardware

Die Typbezeichnung ist dem Leistungsschild zu entnehmen.

- Software

Die Software-Versionsnummer wird mit der dazugehörigen Prüfsumme während des Startvorgangs am Display angezeigt.

Version der Haupt -FW Register:30013	Prüfsumme der Haupt-FW Register: 30097 (LOW) Register: 30081 (HIGH)	Prüfsumme der Messmodule-FW Register: 30087, 30088, 30089	Revision
V205	EEC6 6478 (Hex)	B5E6(Hex)	0
V212	F03E C99D (Hex)	B5E6(Hex)	1

Tabelle 4

5.4 Kalibrier- und Justierverfahren

Bei den hier beschriebenen Geräten stellt der Hersteller sicher, dass sie den Anforderungen dieser Baumusterprüfbescheinigung entsprechen. Die Geräte werden vom Hersteller der Geräte so plombiert und gesichert, dass ohne Beschädigung des Gehäuses oder Entwertung der Sicherungen Eingriffe in das Gerät, die zu von der Baumusterprüfbescheinigung abweichenden Eigenschaften führen könnten, nicht möglich sind.



Anlage zu Baumusterprüfbescheinigung Nr.: DE MTP 20 B 011 M, Revision 1
Appendix to type examination certificate No.:

19.09.2024

6 Sicherungsmaßnahmen

safeguards

6.1 Versiegelung

Sealing

Die Sicherungsmaßnahmen des zugelassenen Elektrizitätszählers müssen eine ausreichende Sicherung relevanter Baugruppen und einen Nachweis möglicher Eingriffe ermöglichen. Sicherungsmaßnahmen sind in Abschnitt 8 dargestellt und werden nachfolgend weiter erläutert.

6.1.1 Zugriffssicherung

Manufacture seal

Die zusammengesteckten Gehäuseteile werden über Siegetiketten eichrechtlich gesichert.

Soweit in den Mitgliedstaaten des Geltungsbereiches dieses Zertifikates nach dem Inverkehrbringen der Messgeräte eine regelmäßige metrologische Kontrolle und deren Beurkundung vorgeschrieben ist (z.B. in Deutschland die Eichung) kann für die Aufbringung der entsprechenden Siegel die in den Bildern im Bildanhang markierte Freifläche genutzt werden.

6.1.2 Benutzersicherung

User seal

Der Zähler muss jeweils mit den zwei Klemmenabdeckungen, die durch Benutzersicherungen gesichert wird, eingebaut werden.

6.2 Logbuch

Log book

-nicht vorhanden-



Anlage zu Baumusterprüfbescheinigung Nr.: DE MTP 20 B 011 M, Revision 1
Appendix to type examination certificate No.:

19.09.2024

7 Kennzeichnung und Aufschriften

Marking and inscriptions

7.1 Informationen, die dem Gerät beizufügen sind, gemäß § 17 der MessEV

Die dem Gerät beizulegenden Informationen müssen den im Abschnitt 1.5 angegebenen Inhalt aufweisen. Textliche Darstellungen müssen in deutscher Sprache abgefasst sein. Begleitinformationen anderen Inhaltes gelten als genehmigt, wenn darin folgende Erklärung wiedergegeben ist: „Dokument genehmigt durch Notifizierte Stelle 1948“, nachdem eine entsprechende Genehmigung eingeholt wurde.

7.2 Kennzeichen und Aufschriften

Die Nummer der Baumusterprüfbescheinigung lautet:

DE MTP 20 B 011 M

Die Konformitätskennzeichnung ist folgendermaßen auszuführen:

DE-M YY XXXX

Als Jahreszahl (YY) ist immer das Jahr des Anbringens der Kennzeichnung anzugeben. Die Kennnummer der zuständigen Notifizierten Stelle (XXXX) steht unmittelbar dahinter.



Anlage zu Baumusterprüfbescheinigung Nr.: DE MTP 20 B 011 M, Revision 1
Appendix to type examination certificate No.:

19.09.2024

7.3 Aufschriften

inscriptions

Die Typbezeichnung des Drehstromzählers mit dem Markennamen „Iskra“ wird auf dem Leistungsschild angebracht, siehe auch Abschnitt 8 Abbildungen / A1 Bildanhang.

Schlüssel zur Typbezeichnung:

WM3M4C

8 Abbildungen

A1 Bildanhang



Abbildung 1: Frontansicht (Musterabbildung)



Anlage zu Baumusterprüfbescheinigung Nr.: DE MTP 20 B 011 M, Revision 1
Appendix to type examination certificate No.:

19.09.2024



Abbildung 1a: Frontansicht (Musterabbildung) – Revision 1



Anlage zu Baumusterprüfbescheinigung Nr.: DE MTP 20 B 011 M, Revision 1
 Appendix to type examination certificate No.:

19.09.2024



Abbildung 2 Leistungsschild

Nr. / No	Element	Erklärung / explanation
1	RS485-Anschluss	Protokoll: MODBUS RTU
2	Stromklemmen Abgang	
3	LCD-Anzeige	
4	IR COMM Port	Protokoll: MODBUS RTU (an der rechten Gehäuseseite)
5	QR-Code	Public Key
6	DIN-Schienenmontage	
7	LED-output (1000 imp/kwh)	
8	Stromklemme Eingang	

Tabelle 5: Beschreibung Leistungsschild Frontseite)

Anlage zu Baumusterprüfbescheinigung Nr.: DE MTP 20 B 011 M, Revision 1
 Appendix to type examination certificate No.:

19.09.2024

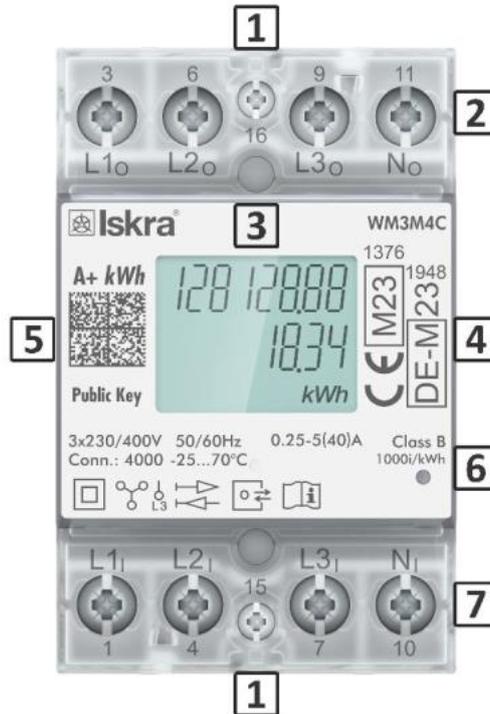


Abbildung 2a Leistungsschild (Revision 1)

Nr. / No	Element	Erklärung / explanation
1	RS485-Anschluss	Protokoll: MODBUS RTU
2	Stromklemmen Abgang	
3	LCD-Anzeige	
4	IR COMM Port	Protokoll: MODBUS RTU (an der rechten Gehäusesseite)
5	QR-Code	Public Key
6	DIN-Schienenmontage	
7	LED-output (1000 imp/kwh)	
8	Stromklemme Eingang	

Tabelle 5: Beschreibung Leistungsschild Frontseite)



Anlage zu Baumusterprüfbescheinigung Nr.: DE MTP 20 B 011 M, Revision 1
 Appendix to type examination certificate No.:

19.09.2024

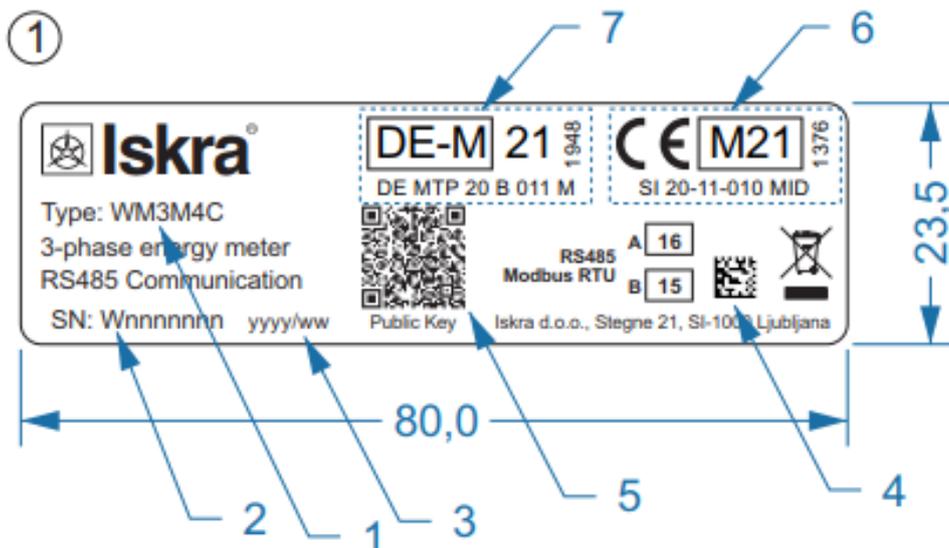


Abbildung 3: Zusatz Leistungsschild (seitlich)

Nr. / No	Element	Erklärung / explanation
1	Typenbezeichnung	
2	Seriennummer Zähler	
3	Datum Herstellungsjahr	
4	Datamatrix-Code	Seriennummer
5	QR-Code	Public Key
6	MID Kennzeichnung	MID Kennzeichnung + Zulassungsnummer
7	Innerstaatliche Kennzeichnung	innerstaatliche Kennzeichnung + Zulassungsnummer

Tabelle 6: Beschreibung Leistungsschild

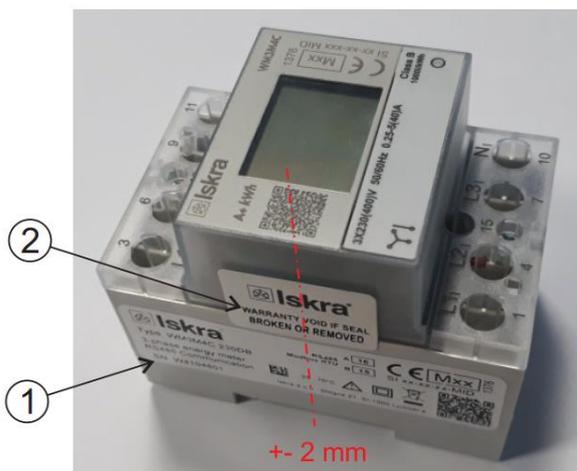


Abbildung 3a: Zusatz Leistungsschild (seitlich) (Revision 1)



Anlage zu Baumusterprüfbescheinigung Nr.: DE MTP 20 B 011 M, Revision 1
 Appendix to type examination certificate No.:

19.09.2024



1: Zusatz Typenschild

2: Zugriffsicherung

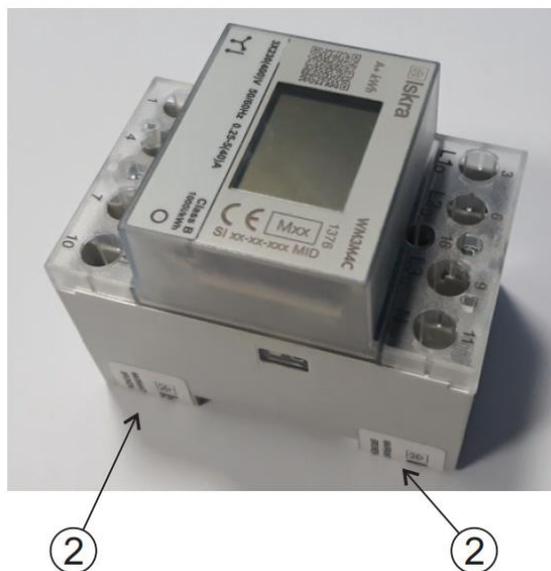
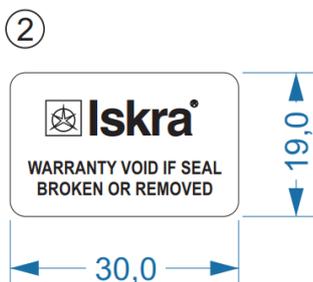


Abbildung 4: Zugriffsicherung



Anlage zu Baumusterprüfbescheinigung Nr.: DE MTP 20 B 011 M, Revision 1
Appendix to type examination certificate No.:

19.09.2024

A2 Öffentliche Parameterliste

-Siehe Kapitel 1.5-