

EMH metering

GmbH & Co. KG

Neu-Galliner Weg 1 • 19258 Gallin
GERMANY

Tel. +49 38851 326-0

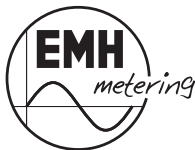
Fax +49 38851 326-1129

E-Mail info@emh-metering.com

Web www.emh-metering.com

Tel. +49 38851 326-1930 (Technischer Support/Technical Support)

E-Mail support@emh-metering.com



EM4TII und EM4TII+

Energiezähler für Traktion II/Energy meter for Traction II

DE Gebrauchsanleitung

Lieferumfang.....	2
Wichtige Hinweise	2
Zielgruppe	2
Bestimmungsgemäßer Gebrauch	2
Wartungs- und Gewährleistungs-	
hinweise	3
Pflege- und Entsorgungshinweise	3
Allgemeine Beschreibung	5
Technische Daten	5
Gehäuse- und Anzeigeelemente	7
Leistungsschild.....	8
LC-Anzeige	9
Installation und Inbetriebnahme	11
Leitungsdurchführung mit PG-	
Verschraubung	13
Klemmenblock.....	14
Abkürzungen	17
EU-Konformitätserklärung	18

EN Instructions for Use

Scope of delivery	20
Important information.....	20
Target group	20
Intended use	20
Maintenance and warranty	
instructions	21
Care and disposal instructions	21
General description	23
Technical data.....	23
Housing and display elements	25
Name plate.....	26
LC display	27
Installation and start-up	29
Line duct with armoured conduit	
threaded joint	31
Terminal block	32
Abbreviations.....	35
EU Declaration of Conformity	36

Lieferumfang

Bevor Sie mit dem Einbau und der Inbetriebnahme beginnen, kontrollieren Sie bitte den Inhalt des Kartons auf Vollständigkeit.

- 1 EM4TII oder EM4TII+ Gerät
- 1 Gebrauchsanleitung
- zusätzliche Verschlussbolzen für Kabelverschraubung (2 Stück Ø 6,4 x 25 mm und 2 Stück Ø 9,3 x 20 mm)

Sollte der Inhalt nicht vollständig oder beschädigt sein, wenden Sie sich bitte an Ihre Bezugsquelle. Lagern, verwenden und transportieren Sie das Gerät derart, dass es vor Feuchtigkeit, Schmutz und Beschädigung geschützt ist.

Wichtige Hinweise

Diese Gebrauchsanleitung ist Teil der Dokumentation. In dieser Anleitung sind alle Ausführungsvarianten des Gerätes aufgeführt. Möglicherweise sind daher Merkmale beschrieben, die auf Ihr Gerät nicht zutreffen.



Ausführliche Informationen zum Gerät entnehmen Sie bitte dem Produkthandbuch. Beachten Sie unbedingt auch alle Dokumente, die anderen Komponenten beiliegen.

Zielgruppe

Diese Anleitung wendet sich an Techniker, die für die Montage, den Anschluss und die Instandhaltung der Geräte zuständig sind. Das Gerät darf ausschließlich von ausgebildeten Elektrofachkräften, auch für den Bereich von Schienenfahrzeugen, nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik und ggf. den Bestimmungen, die für das Errichten von Fernmeldeeinrichtungen und -endgeräten auf Schienenfahrzeugen maßgebend sind, installiert und in Betrieb genommen werden.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der Zähler ist ausschließlich zur Messung elektrischer Energie zu verwenden und darf nicht außerhalb der spezifizierten technischen Daten betrieben werden (siehe Leistungsschild).

Wartungs- und Gewährleistungshinweise

Das Gerät ist wartungsfrei. Bei Schäden (z. B. durch Transport, Lagerung) dürfen selbst keine Reparaturen vorgenommen werden. Beim Öffnen des Gerätes erlischt der Gewährleistungsanspruch. Gleiches gilt, falls ein Mangel auf äußere Einflüsse zurückzuführen ist (z. B. Blitz, Wasser, Brand, extreme Temperaturen und Witterungsbedingungen) sowie bei unsachgemäßer oder nachlässiger Verwendung bzw. Behandlung.

Die Plomben der Zählerkappe dürfen nur durch autorisierte Personen gebrochen werden!

Pflege- und Entsorgungshinweise



GEFAHR

Das Berühren unter Spannung stehender Teile ist lebensgefährlich!

Zur Reinigung des Gehäuses des Zählers müssen alle Leiter, an die der Zähler angeschlossen ist, spannungsfrei sein.

Reinigen Sie das Gehäuse des Gerätes mit einem trockenen Tuch. Verwenden Sie keine chemischen Reinigungsmittel!



Das Symbol der durchgestrichenen Abfalltonne auf Elektro- und Elektronikgeräten weist darauf hin, dass das jeweilige Gerät nach der Außerbetriebnahme getrennt vom unsortierten Siedlungsabfall zu entsorgen ist.

Die folgende Tabelle benennt die Komponenten und die Behandlung am Ende ihres Lebenszyklus.

Komponenten	Abfallsammlung und Entsorgung
Leiterplatten	Elektronikabfall: entsorgen Sie diese gemäß der örtlichen Vorschriften.
LEDs, LC-Anzeigen	Sondermüll: entsorgen Sie diese gemäß der örtlichen Vorschriften.
Metallteile	Wertstoff, wiederverwertbar: sammeln Sie diese nach Sorten getrennt in Metallcontainern.

Komponenten	Abfallsammlung und Entsorgung
Kunststoffteile	Führen Sie diese nach Sorten getrennt der Wiederverwertung (Regranulierung), ggf. der Müllverbrennung (Energiegewinnung durch thermische Verfahren) zu.
Batterien	Treffen Sie vor der Entsorgung Sicherheitsvorkehrungen gegen Kurzschluss. Entsorgen Sie die Batterien in der Originalverpackung oder isolieren Sie die Pole. Werfen Sie Batterien nicht in den Hausmüll, sondern beachten Sie die örtlich geltenden Abfall- und Umweltvorschriften.

Grundlegende Sicherheitshinweise

Beachten Sie folgende grundlegende Sicherheitshinweise:

- Lesen Sie alle beiliegenden Anleitungen und Informationen.
- Beachten Sie die Warnungen am Gerät und in den Dokumenten.
- Führen Sie Arbeiten am Gerät stets sicherheits- und gefahrenbewusst aus.
- Bei Montage, Installation und Deinstallation des Gerätes sind die geltenden Arbeitsschutz- und Sicherheitsvorschriften und die erweiterten Sicherheitsvorschriften für elektrische Betriebsmittel und Elektroinstallationen auf Triebfahrzeugen einzuhalten.
- Stellen Sie sicher, dass der Installations- und Einsatzort des Gerätes den Angaben in den Technischen Daten entspricht.
- Überprüfen Sie die Geräte vor der Montage auf äußerlich erkennbare Schäden.
- Verwenden Sie das Gerät nur in technisch einwandfreiem Zustand und ausschließlich im Sinne der bestimmungsgemäßen Verwendung.
- Die bei einem Zähler zum Anschluss verwendeten Verbindungskabel müssen hinsichtlich des Typs, des Querschnitts, der Spannung und der Temperatur entsprechend der maximalen Belastung des Zählers und der Installationsumgebung ausgewählt werden.
- Versehen Sie mehr-, fein- oder feinstdrähtige Anschlussleitungen mit entsprechenden Kabelendhülsen.
- Beachten Sie die Wartungs- und Gewährleistungshinweise.
- Bei Netzausfall und Netzwiederkehr sind keine Handlungen am Zähler notwendig.

Allgemeine Beschreibung

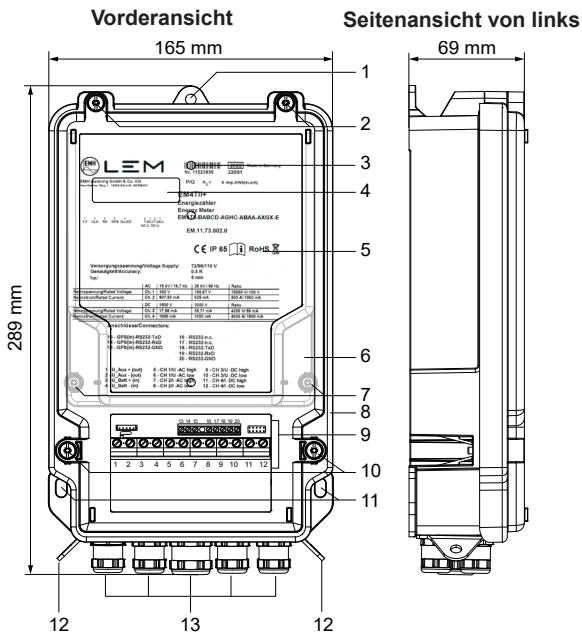
- Energiezähler mit Energiemessfunktion (EMF) und Datenverarbeitungssystem (DHS) nach den Vorgaben der EN 50463-1 ...-3
- Messung von Bezug und Rückspeisung von Wirk- und Blindenergie
- Genauigkeit 0,5 R laut EN 50463-2
- Mehrsystemfähig für DC, 16,7 Hz, 50 Hz, 60 Hz
- Spannungssysteme gemäß EN 50163: 25 kV 50 Hz, 15 kV 16,7 Hz, 600 V DC, 750 V DC, 1,5 kV DC, 3 kV DC
- für DC mit bis zu 3 Strom-Messkanälen
- Eingang für einen GPS-Empfänger
- Lastprofil-Bildung inklusive Ortsdaten
- variable RS-Schnittstelle zur Datenkommunikation

Technische Daten

Messeingänge	4 galvanisch getrennte Eingänge, zum Anschluss von U- und I-Messwandlern
Messbereiche	Geräteabhängig eingeschränkt
Nennspannung (sekundär)	AC: 70 - 300 V oder 17,9 - 100 mA DC: 17,9 - 100 mA
Nennstrom (sekundär)	AC: 62,5 - 2000 mA oder 5 A DC: 62,5 - 2000 mA
Genauigkeitsklasse	Klasse 0,5 R (nach EN 50463-2)
Frequenzbereich	
Nennfrequenzen	DC, 16,7 Hz, 50 Hz und 60 Hz
A/D-Umsetzung	die A/D-Umsetzer aller Kanäle sind galvanisch voneinander und gegenüber dem Stromversorgungseingang und Geräteschnittstellen getrennt

Lastprofil	Speicherung von Bezug und Rückspeisung von Wirk- und Blindenergie in separaten Registern Einheiten kWh bzw. kvarh Periodenlänge wählbar, mind. 1 Minute Speicherung von Orts- und Status-Informationen nach EN 50463-3 Speichertiefe mind. 300 Tage (bei einer Periodenlänge von 5 Minuten)
Uhrgenauigkeit	< 20 ppm, batteriegepuffert
Schnittstellen	1 x RS-Schnittstelle (bidirektional, RS232, RS422 oder RS485) mit zwei parallelen Anschlüssen (Schraubklemmen und Pfostenstecker), z. B. zum Modem-Anschluss; Datenprotokoll nach EN 50463-3 und EN 62056-21 1 x RS232 (unidirektional) zur Aufnahme von GPS-Datentelegrammen nach NMEA 0183
Parametrierung	über Service-Schnittstelle (Stecker neben den Klemmen 16 – 20 benutzen)
Anzeige	LC-Anzeige, selbstleuchtend, Ziffernhöhe ca. 4 mm
Anschlüsse	über Klemmenblöcke im Geräteinneren
Versorgungsspannung	24...48 V oder 72...110 V DC (gemäß EN 50155), Leistungsaufnahme (ohne Modem) 3 W, Einschaltstrom max. 500 mA (ohne Modem Versorgung)
Modem	Versorgungsspannung 12 V, Dauerlast 3 W, Spitzenwert 6 W, täglicher Modem-Reset (optional)
Schutzart	IP 65
Temperaturbereiche	Betriebstemperatur -40 °C bis +75 °C (zwischen -40 °C und -30 °C ist mit einer eingeschränkten Lesbarkeit der Anzeige zu rechnen) Lagertemperatur -40 °C bis +85 °C
Brandeigenschaften	Brandschutz geprüft nach EN 45545-2 und EN 45545-5
Abmessungen Grundgerät	165 mm × 289 mm × 70 mm (B × H × T)
Gewicht	ca. 1,5 kg

Gehäuse- und Anzeigeelemente



- 1 - Aufhängöse
- 2 - Plombierschrauben Klemmendeckel
- 3 - Prüf-LED
- 4 - LC-Anzeige
- 5 - Leistungsschild
- 6 - Zählerkappe (innenliegend)
- 7 - Plombierschrauben Zählerkappe
- 8 - Klemmendeckel
- 9 - Klemmenblock
- 10 - Plombierschrauben Klemmendeckel
- 11 - Befestigungsösen
- 12 - Erdungsanschluss für Kabelverschraubungen
- 13 - Kabelverschraubungen

Leistungsschild

1
2
3

EMH LEM
EMH metering GmbH & Co. KG
Neu-Görlner Weg 1, 18289 GALLIN, GERMANY

Nr. 11523939 2022 Made in Germany
22091

P/Q $R_L = 6 \text{ Imp./kWh (kvarh)}$

EM4TII+
Energiezähler
Energy Meter
EM4TII-BABCD-AGHC-ABAA-AXGX-E

EM.11.73.002.0

CE IP 65 RoHS

Versorgungsspannung/Voltage Supply: 72/96/110 V
Genauigkeit/Accuracy: 0.5 R
 t_m : 5 min

	AC	15 kV / 16.7 Hz	25 kV / 60 Hz	Ratio
Nennspannung/Rated Voltage:	Ch. 1	100 V	166.67 V	15000 V/ 100 V
Nennstrom/Rated Current:	Ch. 2	937.56 mA	625 mA	800 A/ 1000 mA
	DC	1600 V	3000 V	Ratio
Nennspannung/Rated Voltage:	Ch. 3	17.98 mA	36.71 mA	4200 V/ 60 mA
Nennstrom/Rated Current:	Ch. 4	1050 mA	1050 mA	4600 A/ 1600 mA

Anschlüsse/Connectors:

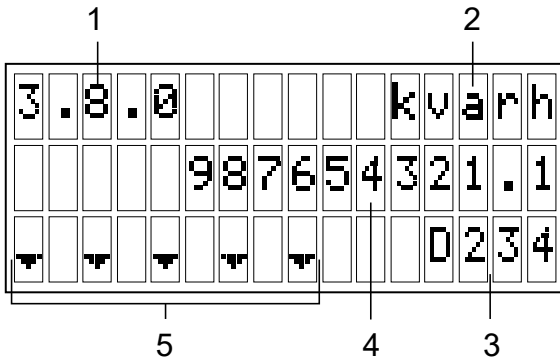
13 - GPS(in)-RS232-TxD	16 - RS232-n.c.
14 - GPS(in)-RS232-RxD	17 - RS232-n.c.
15 - GPS(in)-RS232-GND	18 - RS232-TxD
	19 - RS232-RxD
	20 - RS232-GND

1 - U_Aux + (out)	5 - CH 1/U -AC high	9 - CH 3/U -DC high
2 - U_Aux - (out)	6 - CH 1/U -AC low	10 - CH 3/U -DC low
3 - U_Batt + (in)	7 - CH 2/I -AC high	11 - CH 4/I -DC high
4 - U_Batt - (in)	8 - CH 2/I -AC low	12 - CH 4/I -DC low

4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15

- 1 - Herstelleradresse
- 2 - Seriennummer
- 3 - Baujahr und -Datum (Kalendertag im Jahr)
- 4 - Prüf-LED für Wirk- und Blindleistung
- 5 - Typbezeichnung
- 6 - Typenschlüssel
- 7 - LC-Anzeige
- 8 - Auslieferungskonfiguration
- 9 - Platz für Eigentumsbeschriftung
- 10 - Gebrauchsanleitung beachten
- 11 - Schutzart
- 12 - Angaben zum Betrieb des Zählers
- 13 - Vorgaben für die Belegung der Messeingänge
- 14 - Anschlussplan und Klemmenbelegung der Zusatzklemmen, z.B. für Modemanschluss
- 15 - Anschlussplan und Klemmenbelegung der Messeingänge und Geräteversorgung

LC-Anzeige



1 - OBIS-Kennzahl

2 - Einheit

3 - Anzeige des aktuellen Netzsystems (siehe auch Tabelle)

4 - Messwert

5 - Cursorfeld (siehe auch Tabelle)

Mögliche Anzeigen des aktuellen Netzsystems:

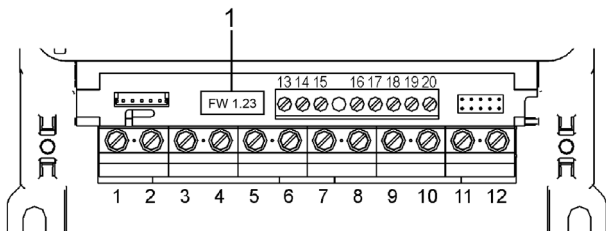
Anzeige	Bedeutung (abhängig von der Belegung der Eingänge, siehe Tabelle 1a)
1	16,7Hz – Spannung an Kanal 1
5	50Hz – Spannung an Kanal 1
6	60Hz – Spannung an Kanal 1
D	DC – Spannung an Kanal 1
2	Messung des Stromes auf Kanal 2 (zu Spg-Kanal 1)
1	16,7Hz – Spannung an Kanal 3
5	50Hz – Spannung an Kanal 3
6	60Hz – Spannung an Kanal 3
D	DC – Spannung an Kanal 3
3	Messung des Stromes auf Kanal 3 (zu Spg-Kanal 1)
4	Messung des Stromes auf Kanal 4 (zu Spg-Kanal 3 oder 1)

Cursorfeld:

Cursor	Funktion
Q-LED	<i>aus</i> Bezugsgröße der LED ist Wirkenergie
	<i>an</i> Bezugsgröße der LED ist Blindenergie
GPS	<i>aus</i> kein GPS-Telegramm empfangen
	<i>blinkend</i> GPS-Telegramm empfangen
	<i>an</i> gültiges GPS-Telegramm empfangen → Uhr gerastet
RS	<i>aus</i> keine Kommunikation auf der RS-Schnittstelle
	<i>an</i> aktive Kommunikation auf der RS-Schnittstelle
CLK	<i>aus</i> Gangreserve der Geräteuhr nicht erschöpft
	<i>an</i> Gangreserve der Geräteuhr erschöpft
F.F	<i>aus</i> Es liegt kein fataler Gerätefehler vor
	<i>an</i> Es liegt ein fataler Gerätefehler vor

Firmwareversion

Der EM4TII+ erfüllt ab der Firmwareversion 1.20 alle Anforderungen der EN 50463:2017 gemäß der (EU) 2018/868.

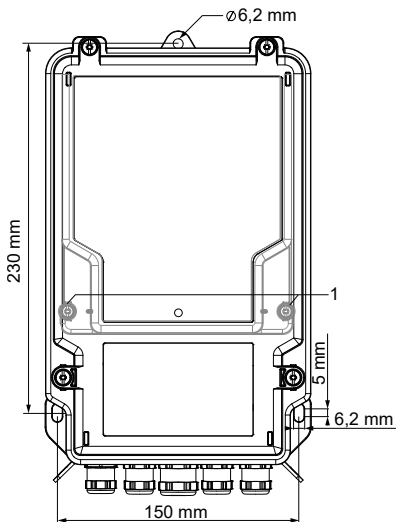


1 - Aufkleber mit Firmwareversion

Installation und Inbetriebnahme

Der Zähler ist für die Wandmontage gemäß DIN 43857-2 geeignet.

Die Abbildung zeigt die für die Dreipunktmontage relevanten Maße.



1 - Plombierung der Zählerkappe



Die Plombierung der Zählerkappe dient der Geräteversiegelung und darf nicht gelöst werden.

Beim Öffnen des Gerätes erlöschen der Gewährleistungsanspruch und die Konformitätserklärung. Gleiches gilt für den Bruch von Verplombungen. Unverplombte Geräte dürfen nicht zum Einsatz gebracht werden.

Beachten Sie beim Anschluss des Zählers unbedingt den entsprechenden Anschlussplan, den Sie auf dem Leistungsschild des Zählers finden.

GEFAHR

Das Berühren unter Spannung stehender Teile ist lebensgefährlich!

Bei der Installation oder beim Wechseln des Zählers müssen die Leiter, an die der Zähler angeschlossen ist, spannungsfrei sein.

- Entfernen Sie die entsprechenden Vorsicherungen.
- Bewahren Sie die Vorsicherungen so auf, dass andere Personen diese nicht unbemerkt wieder einsetzen können.
- Wenn Sie Leitungsschutzschalter zum Freischalten verwenden, sichern Sie diese gegen unbemerktes Wiedereinschalten.
- Verwenden Sie bei der Installation und beim Anschluss des Zählers nur die dafür vorgesehenen Schraubklemmen.

ACHTUNG

Beschädigung durch Überlast und Lichtbogen!

Die Ein- und Ausgänge der Zusatzklemmen inkl. der Fremdversorgungseingänge sind zählerintern nicht abgesichert.

Sichern Sie die Eingänge/Fremdversorgungseingänge mit einer Vorsicherung von $\leq 0,5$ A nach geltenden technischen Richtlinien ab.

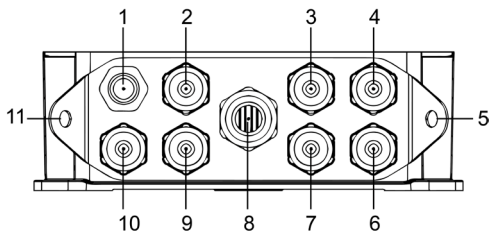
ACHTUNG

Beschädigung der Anschlussklemmen durch zu hohes Drehmoment!

Das angemessene Drehmoment hängt von der Art der Anschlussleitung und vom maximalen Strom ab.

Ziehen Sie die Anschlussklemmen mit dem entsprechenden Drehmoment gemäß IEC 60999-1 an.

Leitungsdurchführung mit PG-Verschraubung



- 1 - Nicht belegt
- 2 - Hilfsspannung (Klemmen 3, 4)
- 3 - Modemvers, 2 x Schnittstelle
- 4 - nicht belegt
- 5 - Erdungsanschluss (Ø 6,5 mm)
- 6 - Kanal 4 (Klemmen 11, 12)
- 7 - Kanal 3 (Klemmen 9, 10)
- 8 - Kanal 2 (Klemmen 7, 8)
- 9 - Kanal 1 (Klemmen 5, 6)
- 10 - Nicht belegt
- 11 - Erdungsanschluss (Ø 6,5 mm)

Kabeldurchführungen (Eigenschaften):

- Messsignal:
 - 3 x M16 x 1,5 (Ø 6,5 – 9,5 mm)
 - 1 x M20 x 1,5 (Ø 9,5 – 13,5 mm)
- Versorgung und Kommunikation:
 - 4 x M16 x 1,5 (Ø 4,0 – 6,5 mm)

Ziehen Sie die Mutter zur Klemmung der Leitung handfest an.
Verwenden Sie hierfür einen Maulschlüssel der Schlüsselweite 17 mm und 22 mm.

Klemmenblock



GEFAHR

Lebensgefahr durch Hochspannung bei unterbrochenen Stromwandlern!

Bei Messwandlerzählern ist die entstehende Hochspannung am unterbrochenen Stromwandler lebensgefährlich und zerstört den Stromwandler.

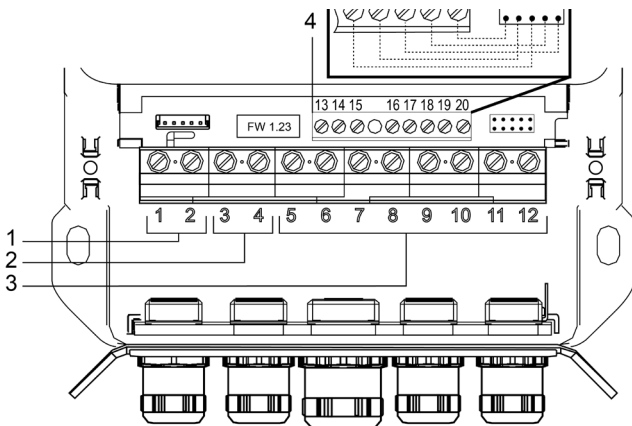
Schließen Sie vor dem Trennen der Strompfade die Sekundärkreise der Stromwandler an den dortigen Prüfklemmen kurz.

ACHTUNG

Beschädigung durch Überlast und Lichtbogen!

Sichern Sie Zähler mit Wandleranschluss im Spannungspfad mit einer Vorsicherung von ≤ 6 A nach geltenden technischen Richtlinien ab.

Klemmenblock von vorn:



- 1 - Modemversorgung
- 2 - Hilfsspannung
- 3 - Messeingänge
- 4 - Zusatzklemmen

Zu verwendende Anschlusskabel

Schraubklemmen:

- Zusatzklemmen:
 - 0,14 mm² bis 1,5 mm² (Aderendhülse verwenden!)
 - maximal mit 0,5 Nm anziehen
- Mess- und Versorgungsklemmen:
 - 0,2 mm² bis 4 mm² (Aderendhülsen verwenden!)
 - maximal mit 0,5 Nm anziehen

Belegung der Messeingänge:

Version	Kanal 1	Kanal 2	Kanal 3	Kanal 4
AC	AC-Spannung	AC-Strom		
ACAC	AC-Spannung	AC-Strom	AC-Strom	
ACACAC	AC-Spannung	AC-Strom	AC-Strom	AC-Strom
ACDC	AC-Spannung	AC-Strom	DC-Spannung	DC-Strom
DC	DC-Spannung	DC-Strom		
DCDC	DC-Spannung	DC-Strom	DC-Strom	
DCDCDC	DC-Spannung	DC-Strom	DC-Strom	DC-Strom
AC+AC	AC-Spannung	AC-Strom	AC-Spannung	AC-Strom
DC+DC	DC-Spannung	DC-Strom	DC-Spannung	DC-Strom

Belegung der Anschlussklemmen

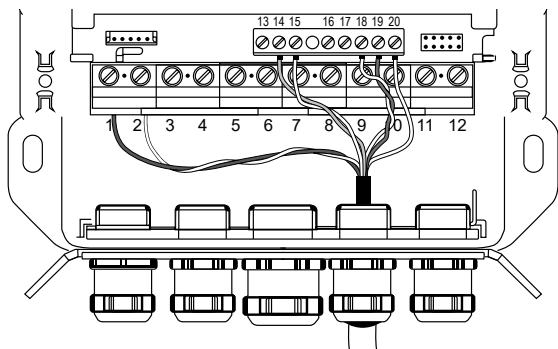
13 – GPS (in) - RS232-TxD	16 – RS232-n.c. ¹⁾	RS485-n.c. ¹⁾	RS422-A
14 – GPS (in) - RS232-RxD	17 – RS232-n.c. ¹⁾	RS485-n.c. ¹⁾	RS422-B
15 – GPS (in) - RS232-GND	18 – RS232-TxD	RS485-B	RS422-B'
	19 – RS232-RxD	RS485-A	RS422-A'
	20 – RS232-GND	RS485-GND	RS422-GND
1 – U_Modem + (out)	5 – CH1 high	9 – CH3 high	
2 – U_Modem – (out)	6 – CH1 low	10 – CH3 low	
3 – U_Batt + (in)	7 – CH2 high	11 – CH4 high	
4 – U_Batt – (in)	8 – CH2 low	12 – CH4 low	

¹⁾ not connected

Anschluss des PEMG an die Zusatzklemmen des EM4TII+ (TEMA4G)

Das Modem PEMG verfügt über ein Kabel zum Zähler, welches an der PG Verschraubung 3 in das Zählergehäuse geführt wird.

Das PEMG-Kabel enthält alle erforderlichen Verbindungen zum Zähler.



Klemmenbelegung der Adern:

(1: blau 2: weiß) (14: orange 15: weiß) (18: weiß 19: grün) 20: weiß

Die Klammern weisen die jeweiligen Adernpaare aus. Die Paare sind durch Schlauchführung erkenntlich.

Parallel zu den Zusatzklemmen 16 bis 20 für die RS-Schnittstelle ist ein Stecker (Rastermaß 2,54 mm) ausgeführt, an dem lokal ein Rechner/ Laptop angeschlossen werden kann. Der Stecker und die Zusatzklemmen sind elektrisch miteinander verbunden. Beim lokalen Auslesen muss darauf geachtet werden, dass aktuell keine Kommunikation über die RS-Schraubklemmen läuft. Eine aktive Kommunikation wird in der Anzeige mit einem Cursor über „RS“ angezeigt.

Wird versucht zu kommunizieren, während eine andere Kommunikation läuft, bricht die laufende Kommunikation ab.

Ein Parallelanschluss ist nur bei der RS485 Schnittstelle möglich. Bei RS232 und RS422 muss die Verbindung des anderen Kommunikationsgeräts an den Schraubklemmen getrennt werden.

Klemmendeckel

Um den unbefugten Zugriff auf die Anschlussklemmen zu verhindern, wird der Klemmendeckel mit Plombierschrauben befestigt, die Sie mit Plomben sichern können.

ACHTUNG

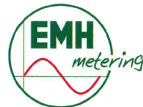
Beschädigung des Gerätes durch zu hohes Drehmoment!

Ziehen Sie die Plombierschrauben mit einem maximalen Drehmoment von 0,5 Nm an.

Abkürzungen

AC	Alternating Current (Wechselstrom)
ADC	Analog Digital Converter (Analog-Digital-Umsetzer)
CH	Channel (Kanal)
DC	Direct Current (Gleichstrom)
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
EN	Europäische Norm
FW	Firmware
GND	Ground (Elektrische Masse, Bezugspotenzial)
GPS	Global Positioning System (Satellitensystem zur Ortung)
I	Strom
IEC	International Electrotechnical Commission
LC	Liquid Crystal (Flüssigkristall)
LED	Leuchtdiode
NMEA	National Marine Electronics Association (Amerikanisches Standardisierungs-Gremium (u. a. GPS))
OBIS	Objekt-Identifikations-System
PEMG	Prolan Energy Meter Gateway
U	Spannung

EU-Konformitätserklärung



EU-Konformitätserklärung EU Declaration of Conformity

Der Hersteller
The manufacturer

EMH metering GmbH & Co. KG
Neu-Galliner Weg 1
19258 Gallin
GERMANY

erklärt hiermit in alleiniger Verantwortung, dass folgendes Produkt
declares under his sole responsibility that the following product

Produktbezeichnung: Elekttrizitätszähler
Product designation: Electricity meter

Typenbezeichnung: EM4TII-... / EM4TII+...
Type designation:

übereinstimmt mit den grundlegenden Anforderungen folgender EU-Richtlinien:
conforms to the essential requirements of the following EU directives:

2014/30/EU 2014/30/EU	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) <i>Electromagnetic compatibility (EMC)</i>	EU Amtsblatt L 96 <i>Official Journal of the EU L96</i>
2011/65/EU 2011/65/EU	Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe (RoHS) <i>Restriction of the use of certain hazardous substances (RoHS)</i>	EU Amtsblatt L 174 <i>Official Journal of the EU L174</i>

Es wurden die folgenden harmonisierten Normen und weitere technische Spezifikationen angewendet:
The following harmonized standards and other technical specifications were applied:

EMV (EMC):	RoHS:
EN 50121-3-2:2016	EN IEC 63000:2018

Ort, Datum: Gallin, 02 JAN 2025
Place, Date:

A blue ink signature of Oliver Lütker, written over a horizontal line.

Dipl.-Ing. Oliver Lütker
CTO (Chief Technology Officer)



Die aktuelle EU-Konformitätserklärung finden Sie auf der Internetseite www.emh-metering.com im Bereich „Produkte & Lösungen“ bei der Produktbeschreibung zum Zähler. Da sich Konformitätserklärungen hinsichtlich anzuwendender Normen ändern können, empfehlen wir, die zum Zeitpunkt der Anlieferung abrufbare Konformitätserklärung zu sichern.

Scope of delivery

Please check that the contents of the packing box are complete before starting the installation and start-up procedure.

- 1 EM4TII or EM4TII+ device
- 1 Instructions for use
- Additional locking bolts for screwed cable gland
(2 each Ø 6.4 x 25 mm and 2 each Ø 9.3 x 20 mm)

If the contents are incomplete or damaged, please contact your supplier. Store, use and transport the device in such a way that it is protected against moisture, dirt and damage.

Important information

These instructions for use are part of the documentation. These instructions list all the different device versions. Some of the features described herein may not be applicable to your particular device.



Please see the product manual for more comprehensive information about the device. Please also observe all the documents included with other components.

Target group

These instructions are intended for technicians who are responsible for the installation, connection and servicing of the devices. The device must be installed and put into operation only by qualified electricians, including for the area of rail-bound vehicles, in accordance with generally accepted rules of technology and, if applicable, the regulations which are relevant for the installation of telecommunications equipment and end devices on rail-bound vehicles.

Intended use

The meter is intended to be used solely for the measurement of electrical energy, and it must not be operated outside the specified technical data (see name plate).

Maintenance and warranty instructions

The device requires zero maintenance. It is not permitted to make any repairs in the event of any damage (e.g. due to transport, storage). If the device is opened, the warranty will be rendered null and void. The same applies where a defect is caused by external factors (e.g. lightning, water, fire, extreme temperatures and weather conditions), or by improper or careless use or handling.

The seals on the cover may only be broken by authorised personnel.

Care and disposal instructions



Risk of fatal injury in case of contact with live parts!

Before the housing of the meter is cleaned, all conductors that the meter is connected to must be de-energised.

Use a dry cloth to clean the device housing. Do not use any chemical cleaning agents!



The symbol showing a crossed-out waste bin on electrical and electronic devices indicates that the device in question must be disposed of separately from unsorted domestic waste after decommissioning.

The following table names the components and how they are to be treated at the end of their life cycle.

Components	Waste collection and disposal
Printed circuit boards	Electronic waste: dispose of such waste in accordance with the local regulations.
LEDs, LC displays	Hazardous waste: dispose of such waste in accordance with the local regulations.
Metal parts	Recyclable material: collect this material and sort it into separate metal containers.
Plastic parts	Send sorted plastic parts to a recycling plant (regranulation) or, where applicable, to a waste incineration plant (thermal energy generation).

Components	Waste collection and disposal
Batteries	Take safety precautions against short circuits before disposing of the batteries. Dispose of the batteries in their original packaging or insulate the terminals. Do not dispose of batteries with domestic waste. Instead, observe the locally applicable waste and environmental protection standards.

Basic safety instructions

Please adhere to the following basic safety instructions:

- Read all the enclosed instructions and information.
- Observe the warnings on the device and in the documents.
- Always be aware of safety issues and hazards when working on the device.
- The applicable occupational health and safety regulations and the extended safety regulations for electrical equipment and electrical installations on traction vehicles must be observed during assembly, installation and removal of the device.
- Make sure that the installation and operating location of the device meets the specifications in the technical data.
- Before assembly, check the devices for any externally visible damage.
- Only use the device if it is in a technically flawless state, and solely in line with its intended use.
- The connection cables used to connect a meter must be selected to match the maximum load of the meter and the installation environment in terms of type, cross-section, voltage and temperature.
- Fit suitable cable end sleeves on multi-stranded, fine-stranded or ultra-fine-stranded connecting lines.
- Observe the maintenance and warranty instructions.
- If the mains power fails and then returns, there is no need to do anything to the meter.

General description

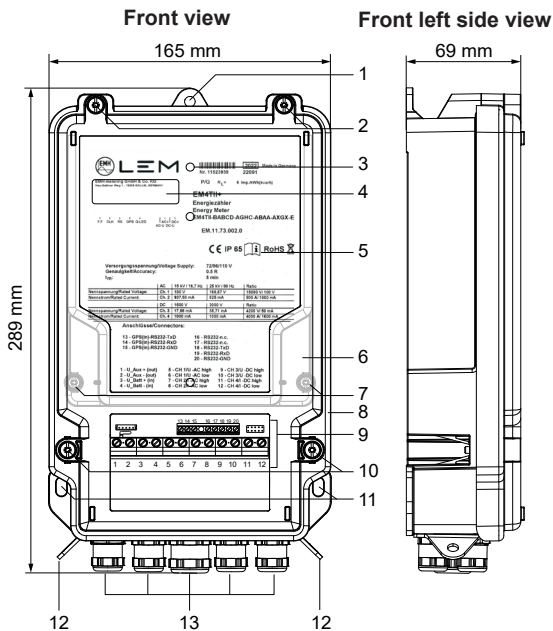
- Energy meter with energy measurement function (EMF) and data processing system (DHS) in accordance with regulations of EN 50463-1 ...-3
- Measurement of drawing and recovery of active energy and reactive energy
- Accuracy 0.5 R in accordance with EN 50463-2
- Multiple system capable for DC, 16.7 Hz, 50 Hz, 60 Hz
- Voltage systems as per EN 50163: 25 kV 50 Hz, 15 kV 16.7 Hz, 600 V DC, 750 V DC, 1.5 kV DC, 3 kV DC
- For DC with up to 3 current-measurement channels
- Input for a GPS receiver
- Load profile generation, including location data
- Variable RS interface for data communication

Technical data

Test inputs	4 electrically isolated inputs, for connection of V and I instrument transformers
Measurement ranges	Device-dependent restriction
Rated voltage (secondary)	AC: 70 to 300 V or 17.9 to 100 mA DC: 17.9 to 100 mA
Rated current (secondary)	AC: 62.5 to 2,000 mA or 5 A DC: 62.5 to 2,000 mA
Accuracy class	Class 0.5 R (in accordance with EN 50463-2)
Frequency range	
Nominal frequencies	DC, 16.7 Hz, 50 Hz and 60 Hz
A/D conversion	The A/D converters for all the channels are electrically isolated from each other and isolated from the power supply input and device interfaces

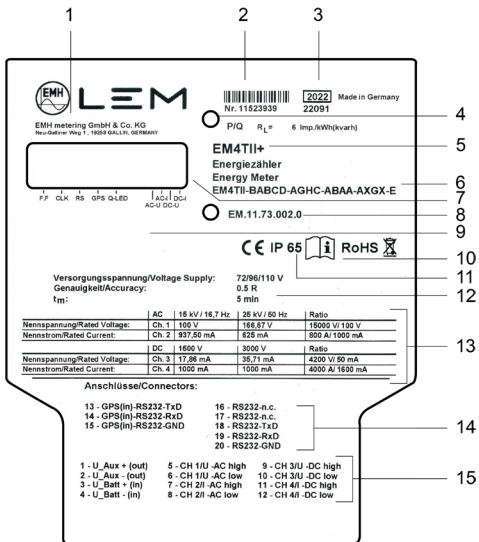
Load profile	<p>Storage of drawing and recovery of active energy and reactive energy in separate registers</p> <p>Units: kWh or kvarh</p> <p>Selectable period length, min. 1 minute</p> <p>Storage of location and status information in accordance with EN 50463-3</p> <p>Memory depth min. 300 days (for a period length of 5 minutes)</p>
Clock accuracy	< 20 ppm, battery-buffered
Interfaces	<p>1 x RS interface (bidirectional, RS232, RS422 or RS485) with two parallel connections (screw-type terminals and pin headers), e.g. to modem connection; data protocol in accordance with EN 50463-3 and EN 62056-21</p> <p>1 x RS232 (unidirectional) for recording GPS data telegrams in accordance with NMEA 0183</p>
Parametrisation	through service interface (use plugs next to terminals 16 – 20)
Display	LC display, luminous, digit height approx. 4 mm
Connections	through terminal blocks inside the device
Supply voltage	24...48 V or 72...110 V DC (as per EN 50155), power consumption (without modem) 3 W, switch-on current max. 500 mA (without modem supply)
Modem	Supply voltage 12 V, permanent load 3 W, peak value 6 W, daily modem reset (optional)
Degree of protection	IP 65
Temperature ranges	<p>Operating temperature -40 °C to +75 °C (between -40 °C and -30 °C the legibility of the display may be impaired)</p> <p>Storage temperature -40 °C to +85 °C</p>
Fire properties	Before protection checked in accordance with EN 45545-2 and EN 45545-5
Dimensions of basic device	165 mm × 289 mm × 70 mm (W × H × D)
Weight	Approx. 1.5 kg

Housing and display elements



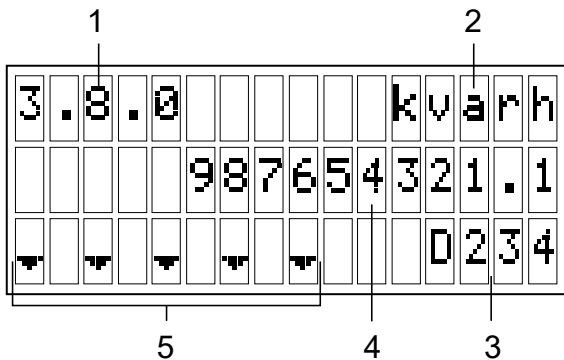
- 1 - Lifting eye
- 2 - Terminal cover sealing screws
- 3 - Test LED
- 4 - LC display
- 5 - Name plate
- 6 - Cover (internal)
- 7 - Cover sealing screws
- 8 - Terminal cover
- 9 - Terminal block
- 10 - Terminal cover sealing screws
- 11 - Fixing eyelets
- 12 - Earth connection for screwed cable glands
- 13 - Screwed cable glands

Name plate



- 1 - Manufacturer's address
- 2 - Serial number
- 3 - Year and date of manufacture (calendar day in year)
- 4 - Test LED für active and reactive power
- 5 - Type designation
- 6 - Type code
- 7 - LC display
- 8 - Delivery configuration
- 9 - Space for ownership labelling
- 10 - Observe instructions for use
- 11 - Degree of protection
- 12 - Details on operating meter
- 13 - Specifications for assignment of test inputs
- 14 - Connection diagram and terminal connection diagram for additional terminals, e.g. for modem connection
- 15 - Connection diagram and terminal connection diagram for test inputs and device power supply

LC display



- 1 - OBIS code
- 2 - Unit
- 3 - Display of current network system (see table too)
- 4 - Measurement value
- 5 - Cursor field (see table too)

Possible displays of current network system:

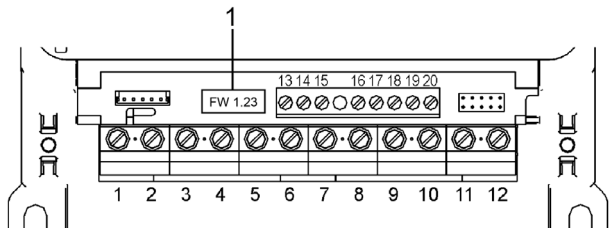
Display	Meaning (dependent on assignment of inputs; see table 1a)
1	16.7 Hz – Voltage at channel 1
5	50 Hz – Voltage at channel 1
6	60 Hz – Voltage at channel 1
D	DC – Voltage at channel 1
2	Measurement of current at channel 2 (to voltage channel 1)
1	16.7 Hz – Voltage at channel 3
5	50 Hz – Voltage at channel 3
6	60 Hz – Voltage at channel 3
D	DC – Voltage at channel 3
3	Measurement of current at channel 3 (to voltage channel 1)
4	Measurement of current at channel 4 (to voltage channel 3 or 1)

Cursor field:

Cursor	Function
Q-LED	<i>Off</i> Active energy is the LED's reference value
	<i>On</i> Reactive energy is the LED's reference value
GPS	<i>Off</i> No GPS telegram received
	<i>Flashing</i> GPS telegram received
	<i>On</i> Valid GPS telegram received → clock coupled
RS	<i>Off</i> No communication on RS interface
	<i>On</i> Active communication on RS interface
CLK	<i>Off</i> Device clock power reserve not exhausted
	<i>On</i> Device clock power reserve exhausted
F.F	<i>Off</i> No fatal device faults pending
	<i>On</i> Fatal device fault pending

Firmware version

EM4TII+ as from firmware version 1.20 meets all the requirements for EN 50463:2017 as per (EU) 2018/868.

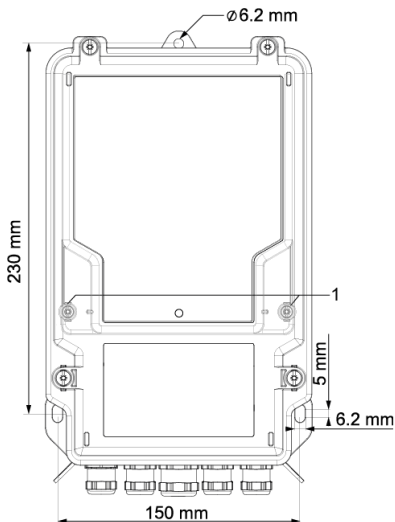


1 - Label with firmware version

Installation and start-up

The meter can be wall-mounted as per DIN 43857-2.

The figure here shows the dimensions relevant for three-point mounting.



1 - Cover sealing



The sealing of the cover is intended to seal the device and it must not be broken.

If the device is opened, the warranty and the Declaration of Conformity will be rendered null and void. The same applies if the seals are broken in any way. Unsealed devices may not be used.

When connecting the meter, always observe the corresponding connection diagram, which you will find on the name plate of the meter.

DANGER

Risk of fatal injury in case of contact with live parts!

During installation or when replacing the meter, the wires connected to the meter must be de-energised.

- Remove the corresponding pre-fuses.
- Store them in a secure location to ensure that no one else can insert them again without being noticed.
- If you use automatic circuit breakers for system disconnection, secure them to prevent them from being switched on again without being noticed.
- Use the specified screw-type terminals only for installation and connection of the meter.

ATTENTION

Damage through overload and arcing!

The inputs and outputs for the additional terminals, including the external power supply inputs, are not fuse-protected in the meter.

Fuse-protect the inputs/external power supply inputs with a pre-fuse of ≤ 0.5 A in accordance with the applicable technical regulations.

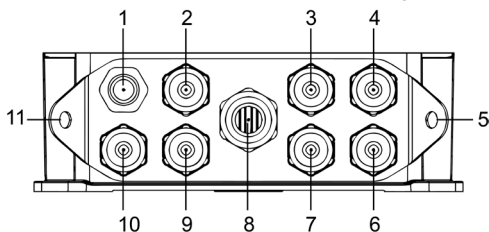
ATTENTION

Application of excessive torque will damage the connection terminals!

The appropriate torque is dependent on the type of connection line involved and its maximum current.

Tighten the connection terminals to the corresponding torque as per IEC 60999-1.

Line duct with armoured conduit threaded joint



- 1 - Not assigned
- 2 - Auxiliary voltage (terminals 3, 4)
- 3 - Modem supply, 2 x interface
- 4 - Not assigned
- 5 - Earth connection (\varnothing 6.5 mm)
- 6 - Channel 4 (terminals 11, 12)
- 7 - Channel 3 (terminals 9, 10)
- 8 - Channel 2 (terminals 7, 8)
- 9 - Channel 1 (terminals 5, 6)
- 10 - Not assigned
- 11 - Earth connection (\varnothing 6.5 mm)

Cable ducts (properties):

- Measurement signal:
 - 3 x M16 x 1.5 (\varnothing 6.5 – 9.5 mm)
 - 1 x M20 x 1.5 (\varnothing 9.5 – 13.5 mm)
- Supply and communication:
 - 4 x M16 x 1.5 (\varnothing 4.0 to 6.5 mm)

Hand-tighten the nut to clamp the cable. Use an open-end spanner with a spanner size of 17 mm and 22 mm for this purpose.

Terminal block

DANGER

Risk of fatal injury from high voltage when current transformers disconnected!

In transformer connected meters, the high voltage generated on a disconnected current transformer can cause fatal injuries, and will destroy the current transformer.

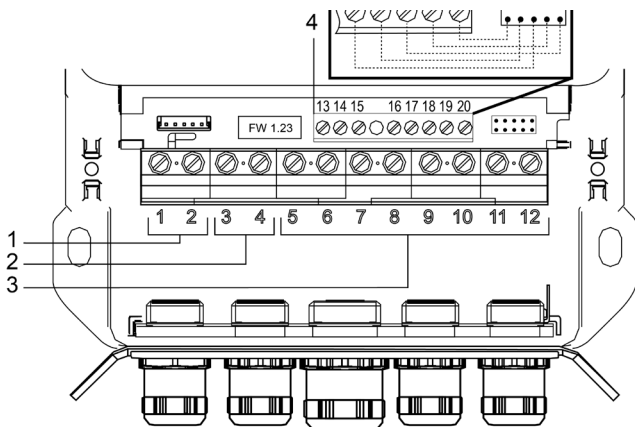
Before disconnecting the current paths, short-circuit the secondary circuits of the current transformer at its testing terminals.

ATTENTION

Damage through overload and arcing!

Fuse-protect transformer connected meters in the voltage circuit with a pre-fuse of ≤ 6 A in accordance with the applicable technical regulations.

Front view of terminal block:



- 1 - Modem supply
- 2 - Auxiliary voltage
- 3 - Test inputs
- 4 - Additional terminals

Connecting cable to be used

Screw-type terminal:

- Additional terminals:
 - 0.14 mm² to 1.5 mm² (use ferrule terminal!)
 - Tighten to maximum torque of 0.5 Nm
- Measurement and supply terminals:
 - 0.2 mm² to 4 mm² (use ferrule terminals!)
 - Tighten to maximum torque of 0.5 Nm

Assignment of test inputs:

Version	Channel 1	Channel 2	Channel 3	Channel 4
AC	AC voltage	AC current		
ACAC	AC voltage	AC current	AC current	
ACACAC	AC voltage	AC current	AC current	AC current
ACDC	AC voltage	AC current	DC voltage	DC current
DC	DC voltage	DC current		
DCDC	DC voltage	DC current	DC current	
DCDCDC	DC voltage	DC current	DC current	DC current
AC+AC	AC voltage	AC current	AC voltage	AC current
DC+DC	DC voltage	DC current	DC voltage	DC current

Assignment of connection terminals

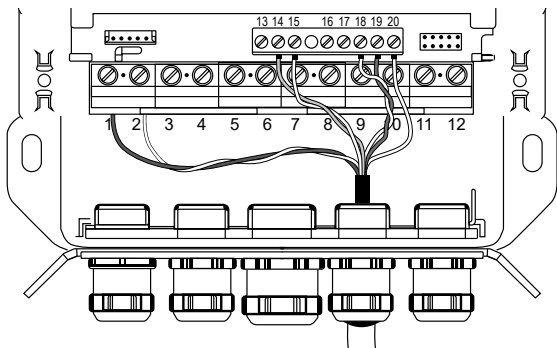
13 – GPS (in) - RS232-TxD	16 – RS232-n.c. ¹⁾	RS485-n.c. ¹⁾	RS422-A
14 – GPS (in) - RS232-RxD	17 – RS232-n.c. ¹⁾	RS485-n.c. ¹⁾	RS422-B
15 – GPS (in) - RS232-GND	18 – RS232-TxD	RS485-B	RS422-B'
	19 – RS232-RxD	RS485-A	RS422-A'
	20 – RS232-GND	RS485-GND	RS422-GND
1 – U_Modem + (out)	5 – CH1 high	9 – CH3 high	
2 – U_Modem – (out)	6 – CH1 low	10 – CH3 low	
3 – U_Batt + (in)	7 – CH2 high	11 – CH4 high	
4 – U_Batt – (in)	8 – CH2 low	12 – CH4 low	

¹⁾ Not connected

Connection of PEMG to additional terminals of EM4TII+(TEMA4G)

The PEMG modem is equipped with a cable to the meter, which is routed to the PG threaded joint 3 in the case.

The PEMG cable contains all the necessary connections to the meter.



Wire terminal assignment:

(1: Blue 2: White) (14: Orange 15: White) (18: White 19: Green) 20: White

The brackets indicate the respective wire pairings. The pairings are recognisable by the cable sleeve guide.

In parallel to the additional terminals 16 to 20 for the RS interface, a plug (grid dimension 2.54 mm) is also provided to which a computer/laptop can be locally connected. The plug and the additional terminals are electrically connected to each other. When reading out locally, care must be taken to ensure that there is no current communication through the RS screw-type terminals. Active communication is shown in the display by a cursor above the "RS".

If an attempt is made to communicate while another communication process is underway, the current communication process is terminated.

A parallel connection can only be made with the RS485 interface. With RS232 and RS422, the connection of the other communication device has to be disconnected at the screw-type terminals.

Terminal cover

To prevent any unauthorised access to the connection terminals, the terminal cover is attached with sealing screws which you can secure with seals.

ATTENTION

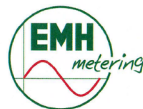
Application of excessive torque will damage the device!

Tighten the sealing screws to a maximum torque of 0.5 Nm.

Abbreviations

AC	Alternating Current
ADC	Analog Digital Converter
CH	Channel
DC	Direct Current
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V. (German Standardisation Institute)
EN	European Norm
FW	Firmware
GND	Ground (electric ground, reference potential)
GPS	Global Positioning System
I	Current
IEC	International Electrotechnical Commission
LC	Liquid Crystal
LED	Light Emitting Diode
NMEA	National Marine Electronics Association
OBIS	Object Identification System
PEMG	Prolan Energy Meter Gateway
V	Voltage

EU Declaration of Conformity



EU-Konformitätserklärung EU Declaration of Conformity

Der Hersteller
The manufacturer

EMH metering GmbH & Co. KG
Neu-Galliner Weg 1
19258 Gallin
GERMANY

erklärt hiermit in alleiniger Verantwortung, dass folgendes Produkt
declares under his sole responsibility that the following product

Produktbezeichnung: Product designation:	Elektrizitätszähler Electricity meter
Typenbezeichnung: Type designation:	EM4TII-... / EM4TII+...

übereinstimmt mit den grundlegenden Anforderungen folgender EU-Richtlinien:
conforms to the essential requirements of the following EU directives:

2014/30/EU 2014/30/EU	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Electromagnetic compatibility (EMC)	EU Amtsblatt L 96 Official Journal of the EU L96
2011/65/EU 2011/65/EU	Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe (RoHS) Restriction of the use of certain hazardous substances (RoHS)	EU Amtsblatt L 174 Official Journal of the EU L174

Es wurden die folgenden harmonisierten Normen und weitere technische Spezifikationen angewendet:
The following harmonized standards and other technical specifications were applied:

EMV (EMC):	RoHS:
EN 50121-3-2:2016	EN IEC 63000:2018

Ort, Datum: Gallin, 02 JAN 2025
Place, Date:

A blue ink signature of Oliver Lütker, written over a horizontal line.

Dipl.-Ing. Oliver Lütker
CTO (Chief Technology Officer)



You will find the current EU Declaration of Conformity on the internet site www.emh-metering.com in the "Products & Solutions" area in the product description for the meter. As Declarations of Conformity can differ in terms of the applicable standards, we advise you to save the Declaration of Conformity available at the time of delivery.