

Benutzerhandbuch EMU Professional II

Dokumentreferenz: 1451

Version: 4.3

Datum: 18.07.2023

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	6
	Sicherheitshinweise	6
	Wartung	6
	Haftungsausschluss	6
	Pflichten des Kunden	6
	Daten & Sicherheit Backup	6
	Überwachungspflicht	6
	Zugriffsberechtigung	7
	Verantwortung für die IT-Umgebung	7
	Konformitätserklärung	7
	Anmerkungen	7
2	Lieferumfang und Abnahmeprüfung	8
3	Produktbeschreibung	9
	Ausführungen	10
	Messverfahren	10
	Schutz vor unbefugter Änderung der Einstellungen	11
	Firmware-Versionen	11
	Bedienkonzept	12
	Tasten	12
	Übersicht Vorderseite EMU Professional II	13
	Übersicht Laserprint rechts	14
	Übersicht Display	15
	Kompatible Geräte	16
	Installation	17
	Technische Daten	18
4	Inbetriebnahme / Überprüfung	19
	Werkseinstellungen	19
	Messungen	19
	Anschlussplan Direktmessgerät	19
	Anschlussdiagramm Konverterzähler	20
	Anzugsmoment	21
	Federklemmen Drahtdurchmesser	21
5	Bedienung	22
	Hauptmenü-Seiten	22
	Untermenü-Seiten	23
	Energie	23
	Leistung und Strom	24
	Spannung, Leistungsfaktor und Frequenz	26
	Lastprofil und Logbuch	26
	Einstellungen	27
6	Konfigurationseinstellungen	29
	Sprache Sprache	29
	Tarifänderung	29
	Anzahl der Tarife festlegen	29
	Echtzeituhr (RTC)	30
	Konfiguration auf dem Gerät	30
	Automatische Synchronisierung	30
	Profilintervall laden	30
	Konfiguration des Transformatorverhältnisses	31
	S0-Impulsverhältnis	31
	S0-Impulsdauer	31

	Konfiguration der Energieanzeige	32
	Energie pro Tarif:	32
	Energie pro Phase:	32
	Übersicht	32
7	Konfiguration Schnittstellen	33
	Schnittstellen	33
	M-Bus	33
	Werkseinstellungen	33
	Anschlussplan M-Bus	34
	Konfiguration der primären Adresse auf dem Gerät	34
	Konfiguration der sekundären Adresse auf dem Gerät	34
	Konfiguration der Baudrate am Gerät	34
	Konfiguration über MB-Connect	35
	S0 Impulsausgang	35
	Werkseinstellungen	35
	Anschlussplan S0 Impulsausgang	35
	Konfiguration des Auslesetyps	36
	Konfiguration der Pulsfrequenz	36
	Konfiguration der Impulsdauer	36
	TPC/IP-	36
	Werkseinstellungen	36
	Anschlussdiagramm TCP/IP	37
	Konfiguration und Zugriff	37
	ModBus RTU	37
	Anschlussplan Modbus	38
	Konfiguration und Zugriff	38
	LoRa	38
	Werkseinstellungen	38
	Konfiguration und Zugriff	38
8	Bei Fehlern	39
	Mögliche Fehler nach der Installation	39
	Falsche Zählerstände auf dem Konverterzähler	39
	Verhalten bei Export und Import	39
	Der EMU Professional II sendet falsche Informationen über die S0-Schnittstelle	40
	Tarifänderung funktioniert nicht	40
9	Erweiterte Informationen zum Lastprofil gemäß PTB-A 50.7	41
	Hinweis zur Messgenauigkeit	41
	Auflagen für den Verwender im Sinne des § 23 der Mess- und Eichverordnung	41
	Transparenz der Verwendung	41
	Tarifizierung	41
	Fehlermeldungen / Uhrzeitverstellungen	42
	Verwendung der Kommunikationsschnittstellen	42
	Zeitsynchronisierung	42
	Messergebnisse, die nicht für Verrechnungszwecke verwendet werden dürfen	42
	Logbuchfunktion	42
	EMU Professional II	43
	Strom- und Spannungswandlerverhältnis	43
	Echtzeituhr	43
	S0 Impulsausgang	43
	Verwendung für Abrechnungszwecke	43
	Beschreibung	44
	Aufzeichnungsintervall	44
	Zeitsynchronisations	44
	Tarifänderungen	46
	Externe Auslesung über Schnittstellen	46
	Speicherkapazität	46
	Stromausfall und Neustart	46

Lastprofil anzeigen	47
Anzeige des Logbuchs.....	48
Im Falle einer Zeitanpassung.....	48
Im Falle einer Verhältnisanpassung.....	48
Im Falle einer Impulsdaueranpassung.....	49
Im Falle einer Anpassung der Impulsrate.....	49

Version	Überarbeitungsdatum	Token	Änderungen
V1.0	25.01.2021	met	Erstellung des Dokuments
V2.0	02.02.2021	erfüllt	Strukturierung, Fertigstellung
V2.1	18.02.2021	erfüllt	Verbesserungen der Übersetzung, Bereinigung
V2.2	23.03.2021	erfüllt	Ergänzende Informationen zum Lastprofil PTB-A 50.7
V2.4	24.03.2021	met	Messrichtigkeitshinweise hinzugefügt
V2.5	12.04.2021	met	Kundenverantwortlichkeiten hinzugefügt
V2.6	24.06.2021	met	Hinzugefügt: TCP/IP-Schnittstelle, Aktualisierung: Anzahl der verfügbaren Logbuch- und Lastprofil-Einträge V2.7
V2.7	25.06.2021	erfüllt	Zusätzlicher NTP-Fehler, Fehler TNP -> NTP behoben, Hinweise für S0, Konverterverhältnisse und RTC
V2.8	01.07.2021	met	Umstrukturierung der Schnittstellen. Schnittstellen haben jetzt ein eigenes Dokument. Anmerkungen zum neuen Dokument hinzugefügt.
V2.9	22.07.2021	met	Anpassung an die deutsche Version. Bildaktualisierung. Tariffinweis für 4 Tarife. Anpassung von S0-Ausgabe
V3.0	21.09.2021	met	Weitere Warnungen bezüglich Konverterzähler hinzugefügt.
V3.1	30.09.2021	met	Verbesserte Sicherheitshinweise. Überarbeitung von NTP, TNV und TNS.
V3.2	10.12.2021	erfüllt	PTB: Neustartfall hinzugefügt
V3.3	06.04.2022	met	Informationen zu Federklemmen angegeben. Aktualisierte LoRa-Schnittstelle
V3.4	13.04.2022	fbo	Weitere Informationen zur Energierichtung (Anzeige) hinzugefügt.
V3.5	11.05.2022	erfüllt	Überarbeitung der Dokumentreferenznummern. Das gleiche Dokument in einer anderen Sprache hat nun keine unterschiedliche Dokumentreferenznummer
V3.6	09.06.2022	sko	Spezifikation für OEM-Versionen. Adresse = Hersteller. E-Mail und Website = OEM Kunde
V3.7	28.06.2022	met	Informationen zu möglichen Messfehlern hinzugefügt Installation, visuelle Visualisierung der Wirk- und Blindleistungsregister hinzugefügt.
V4.0	30.11.2022	erfüllt	Überarbeitung der Dokumentstruktur
V4.1	30.03.2023	met	Spracheinstellungen hinzugefügt
V4.2	07.07.2023	met	SRVC-Taste ergänzt, RMS-Berechnungen korrigiert
V4.3	18.07.2023	met	Transformatorverhältnisse präzisiert.

Allgemein

Sicherheitshinweise

Bitte lesen Sie diese Bedienungsanleitung sowie alle weiteren Begleitdokumente zum EMU Professional II sorgfältig durch.



Beachten Sie bei der Verwendung des EMU Professional II und dieser Bedienungsanleitung insbesondere die Sicherheitshinweise und Warnhinweise. Die Nichtbeachtung kann zu erheblichen Personen- und/oder Sachschäden führen.

Bitte verwenden Sie den EMU Professional II nur in seinem zertifizierten Einsatzbereich. Die Nichtbeachtung dieser Grenzen kann zu erheblichen Personen- und/oder Sachschäden führen.

Unbefugte Änderungen am EMU Professional II führen zum Erlöschen aller Garantien und schließen jegliche Ansprüche auf Entschädigung seitens der EMU Electronic AG im Schadensfall aus.

Die üblichen örtlichen Sicherheits- und Arbeitsvorschriften sind zu beachten. Die Installation des EMU Professional II muss von qualifiziertem und geschultem Personal durchgeführt werden. Bitte lesen Sie die Installationsanweisungen sorgfältig durch.

Die folgenden Symbole weisen auf Bereiche hin, in denen besondere Aufmerksamkeit erforderlich ist:

-  Dieses Symbol in Verbindung mit dem Wort „Hinweis:“ wird verwendet, um wichtige Informationen, wichtige Verfahren oder Handhabungen zu beschreiben.
-  Dieses Symbol weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, in der die Nichtbeachtung dieser Warnhinweise zu erheblichen Personen- und/oder Sachschäden führen kann.

Wartung

Der EMU Professional II ist wartungsfrei. Im Falle von Schäden (z. B. durch unsachgemäßen Betrieb oder unsachgemäße Lagerung) dürfen Reparaturen nur von der EMU Electronic AG durchgeführt werden.

Haftungsausschluss

Die Auswahl des EMU-Energiezählers und die Feststellung der Eignung des Zählertyps für einen bestimmten Zweck liegen ausschließlich in der Verantwortung des Käufers. Die EMU Electronic AG übernimmt hierfür keine Verantwortung.

Die Daten/Informationen in Katalogen und Datenblättern versprechen keine besonderen Eigenschaften, sondern basieren auf Erfahrungen und Messungen.

Die Haftung für Schäden, die durch unsachgemäßen Betrieb/Planung oder Fehlfunktion des Energiezählers verursacht werden, ist ausgeschlossen. Der Betreiber/Projektingenieur muss dafür sorgen, dass unsachgemäßer Betrieb/Planung und Fehlfunktionen keine weiteren Schäden verursachen können. Es wird keine Gewährleistung für Mängel oder Schäden übernommen, die durch unsachgemäßen Gebrauch des EMU-Energiezählers oder durch Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung verursacht werden.

Pflichten des Kunden

Daten- und Sicherheitssicherung

Der Kunde ist unabhängig von der Art der Installation des Energiezählers EMU Professional II für eine geeignete Datensicherung verantwortlich. Die Risiken und Kosten des Betriebs liegen beim Kunden. EMU kann im Rahmen weiterer Dienstleistungen bei der Entwicklung möglicher Betriebskonzepte behilflich sein.

Die Verantwortung für die Einrichtung der erforderlichen Auslesungs- und Sicherheitsbackups für einen sicheren Betrieb liegt beim Kunden. Die Sicherheitsbackups müssen vom Kunden sicher aufbewahrt werden.

Überwachungspflicht

Der Kunde ist verpflichtet, den EMU Professional II zu überwachen, um Ausfälle von Messstellen so schnell wie möglich innerhalb der ersten 24 Stunden nach dem Ausfall zu erkennen.

Zugriffsberechtigung

Der Kunde ist für die technische und organisatorische Sicherheit gegen unbefugte Eingriffe Dritter in den Energiezähler EMU Professional II verantwortlich.

Verantwortung für die IT-Umgebung

Der Kunde ist für seine IT-Umgebung sowie für die Sicherung des Zugriffs darauf verantwortlich.

Der Kunde wird darauf hingewiesen, dass der Energiezähler EMU Professional II sowie dessen FW-Updates (Firmware) bestimmte Systemanforderungen haben. Es liegt in der Verantwortung des Kunden, diese Anforderungen zu erfüllen. Es liegt in der alleinigen Verantwortung des Kunden, die für die EMU-Firmware erforderliche Hardware und das erforderliche Personal bereitzustellen.

Dem Kunden wird empfohlen, Vorsichtsmaßnahmen für den Fall eines teilweisen oder vollständigen Ausfalls des Energiezählers EMU Professional II zu treffen (z. B. tägliche Backups, Störungsdiagnose, regelmäßige Überprüfung der Messungen, Notfallpläne). Es liegt in seiner alleinigen Verantwortung, die erforderliche Infrastruktur bereitzustellen und die Funktionalität der Arbeitsumgebung und deren technische Leistungsfähigkeit sicherzustellen.

Die ursprünglichen Systemanforderungen können sich während des Betriebs oder aufgrund eines Updates ändern. Der Kunde ist dafür verantwortlich, sich über diese Anforderungen auf dem Laufenden zu halten und vor der Installation von Updates die Systemkompatibilität sicherzustellen. Eine tägliche Auslesung und Archivierung der Lastprofile für den EMU Professional II LP ist erforderlich.

Konformitätserklärung

Unsere vollständige Konformitätserklärung für den EMU Professional II finden Sie im Dokument „Declaration of Conformity DE/FR/EN.pdf“, das Sie unter folgendem Link herunterladen können: https://www.emuag.ch/files/certificate/Declaration_of_conformity_Professional-II_DE_EN_FR.pdf.

Oder scannen Sie den untenstehenden QR-Code.



Kommentare

Ihre Kommentare zu diesem Handbuch sind willkommen. Wenn Sie nach dem Lesen dieses Handbuchs Fragen haben, wenden Sie sich bitte per E-Mail an helpdesk@emuag.ch

Lieferumfang und Abnahmeprüfung

Lieferumfang:

- Eine Schnellstartanleitung, in der die wichtigsten Elemente des Messgeräts erläutert werden. Bitte lesen Sie diese Anleitung sorgfältig durch.
- Ihr EMU Professional II

Sollte Ihre Lieferung offensichtliche Schäden aufweisen, kontaktieren Sie uns bitte umgehend per E-Mail unterhelpdesk@emuag.ch. Bitte fügen Sie die Seriennummer des betroffenen Energiezählers sowie die entsprechende Rechnungs- und/oder Lieferscheinnummer bei.

Produktbeschreibung

Der EMU Professional II ist:

- nur als 3-Phasen-Energiezähler zu verwenden.
- für statische 3-Phasen-Messungen der importierten und exportierten Wirkleistung gemäß EN50470-3:2006 im Wohn-, Gewerbe- und Industriebereich vorgesehen.
 - Diese Messungen können für Abrechnungszwecke verwendet werden.
- für statische 3-Phasen-Messungen der importierten und exportierten Blindleistung gemäß EN62053 im Wohn-, Gewerbe- und Industriebereich vorgesehen.
 - Diese Messungen können für Abrechnungszwecke verwendet werden.
- Geeignet für die Installation in statischen, wetterfesten Steuerungsgehäusen in Gebäuden.
- Einsetzbar in Vierleitersystemen und TN-Netzen.
- Anwendbar für die Direktmessung bis zu 100 A im Modell 3/100.
- Nur für Messungen in Mittel- und Hochspannungsnetzen geeignet, wenn in Verbindung mit Strom- und Spannungswandlern verwendet.
 - Nicht für den Betrieb mit Spannungswandlern zertifiziert.
 - Nur mit Spannungswandlerverhältnissen von $\dots/100$ betreibbar.
- In der Ausführung 3/5 für die Verwendung in Verbindung mit externen $\dots/1A$ - oder $\dots/5A$ -Stromwandlern ausgelegt.
- Geeignet für den Einsatz im Wohn-, Gewerbe- und Industriebereich.
- Zertifiziert für Lastprofile gemäß PTB-A 20.1 und PTB-A 50.7 in der LP-Version.

Sie können die Messdaten auf dem Display anzeigen oder über eine beliebige optionale Schnittstelle auslesen.



Hinweis: Die LP-Version des EMU Professional II ist nur für die aktive Energiemessung zu Abrechnungszwecken zertifiziert!



Hinweis: Ein spezielles Kapitel am Ende dieser Bedienungsanleitung beschreibt die LP-Version im Detail. Die Informationen im Kapitel „Erweiterte Informationen zum Lastprofil gemäß PTB-A 50.7“ ersetzen die entsprechenden Informationen in dieser Bedienungsanleitung.



Achtung: Die unsachgemäße Verwendung des EMU Professional II kann zu erheblichen Personen- und/oder Sachschäden führen.

Versionen

Alle EMU Professional II sind MID B+D-zertifiziert. Darüber hinaus ist das LP-Modell für PTB-A 20.1 und PTB-A 50.7 zertifiziert.

Artikelnummer	Beschreibung	Zusätzliche Informationen
P20A0000	EMU Professional II 3/100	MID B+D-Zertifizierung
P20A000M	EMU Professional II 3/100 M-Bus	MID B+D-Zertifizierung
P20A000T	EMU Professional II 3/100 TCP/IP	MID B+D-Zertifizierung
P20A000MO	EMU Professional II 3/100 Modbus	MID B+D-Zertifizierung
P20A000LO	EMU Professional II 3/100 LoRa	MID B+D-Zertifizierung
P20A000LE	EMU Professional II 3/100 LoRa ext. Ant.	MID B+D-Zertifizierung
P20A030M	EMU Professional II 3/100 M-Bus LP	MID B+D, PTB-A 20.1 und PTB-A 50.7 Zertifizierung
P20A030T	EMU Professional II 3/100 TCP/IP LP	MID B+D, PTB-A 20.1 und PTB-A 50.7 Zertifizierung
P21A0000	EMU Professional II 3/5	MID B+D-Zertifizierung
P21A000M	EMU Professional II 3/5 M-Bus	MID B+D-Zertifizierung
P21A000T	EMU Professional II 3/5 TCP/IP	MID B+D-Zertifizierung
P21A000MO	EMU Professional II 3/5 Modbus	MID B+D-Zertifizierung
P21A000LO	EMU Professional II 3/5 LoRa	MID B+D-Zertifizierung
P21A000LE	EMU Professional II 3/5 LoRa ext. Ant.	MID B+D-Zertifizierung
P21A030M	EMU Professional II 3/5 M-Bus LP	MID B+D, PTB-A 20.1 und PTB-A 50.7 Zertifizierung
P21A030T	EMU Professional II 3/5 TCP/IP LP	MID B+D, PTB-A 20.1 und PTB-A 50.7 Zertifizierung

Messverfahren

Der EMU Professional II misst Strom und Spannung wie folgt:

Der EMU Professional II misst Strom und Spannung jeweils 1 Sekunde lang, danach beginnt die nächste Messung. Während dieser Sekunde läuft folgender Vorgang ab:

- Der EMU Professional II zeichnet jeweils 8192 Messpunkte für Strom I und Spannung U auf. Diese Messpunkte haben eine Auflösung von 32 Bit.
- Alle Messwerte für den Strom I und die Spannung U werden quadriert, addiert und am Ende der Sekunde durch die Anzahl der Messpunkte (8192) dividiert. Nach dieser Sekunde berechnet der EMU Professional II die Quadratwurzel dieses Wertes, um den Effektivwert für Strom und Spannung zu erhalten:

$$U_{eff} = \sqrt{\frac{U_1^2 + U_2^2 + \dots + U_{8192}^2}{8192}}$$

$$I_{eff} = \sqrt{\frac{I_1^2 + I_2^2 + \dots + I_{8192}^2}{8192}}$$

Der Leistungsfaktor $\lambda(\cos\varphi)$ wird berechnet mit:

$$\lambda = \frac{\int U \cdot I \, dt}{S} = \frac{\int U_{eff} \cdot I_{eff} \, dt}{U_{eff} \cdot I_{eff}}$$

Und die Wirkleistung:

$$P = \lambda \cdot S$$

Das berechnete Integral aus Strom und Spannung sowie Leistung gewährleistet die Abdeckung von nicht sinusförmigen Strömen bis zur 7. Oberwelle.

Schutz vor unbefugter Änderung der Einstellungen

Eine manipulationssichere Plombe kann am EMU Professional II angebracht werden, um die Integrität der Einstellungen zu gewährleisten. Darüber hinaus macht ein Klebeetikett jedes Öffnen des Messgeräts offensichtlich.



Hinweis: Die LP-Version des EMU Professional II ist durch ein Klebeetikett auf beiden Seiten des Messgeräts gesichert.



Abbildung 3.1: Bild ähnlich

Firmware-Versionen

Der EMU Professional II verfügt über zwei Firmware-Versionen.

- Die Geräte-FW-Version: Die Firmware-Version des Geräts und die Prüfsumme finden Sie im Einstellungsmenü „SW-Version“.
- Die zertifizierte MID-FW-Version: Die MID-Firmware-Version und die Prüfsumme finden Sie im Einstellungsmenü „SW-Version“, indem Sie die Taste „Pfeil nach unten“ länger als 2 Sekunden gedrückt halten.

Bedienkonzept

Im Folgenden werden die Bedienelemente des Energiezählers EMU Professional II erläutert.

Tasten

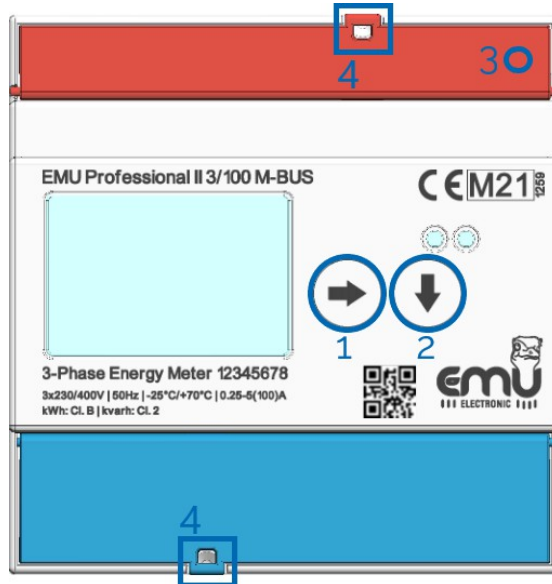


Abbildung 3.2: Bild ähnlich

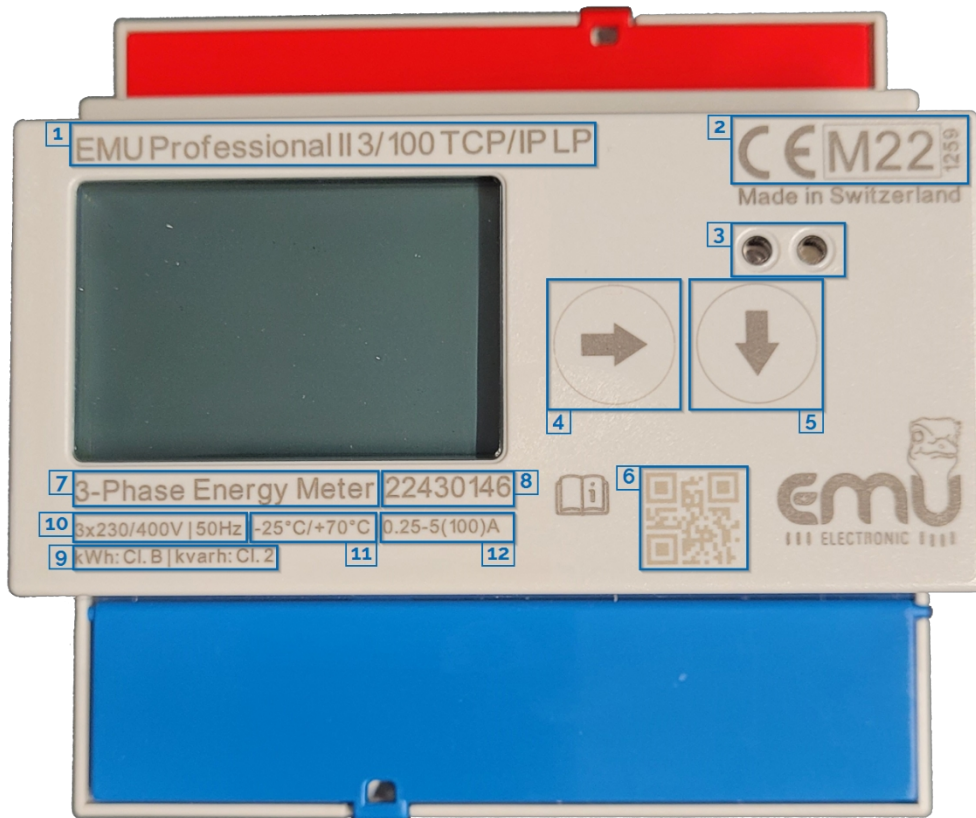
Die Bedienung des Messgeräts erfolgt über zwei Touch-Tasten und die Service-Taste (SRVC):

- „Pfeil nach rechts“ (Taste 1)
 - Wechseln Sie durch kurzes Drücken (<2 s) der Taste zur nächsten Hauptmenüseite.
 - Wechseln Sie mit einem langen Tastendruck (>2 s) zur vorherigen Hauptmenüseite (Geräte-FW 1.3.0 und neuer).
- „Pfeil nach unten“ (Taste 2)
 - Durch kurzes Drücken (<2 s) können Sie zwischen den Untermenüseiten eines Hauptmenüpunkts wechseln.
 - Durch längeres Drücken (>2 s) können Sie die Sonderfunktionen für diesen Untermenüpunkt nutzen.
- „Service-Taste“ (3)
 - Die Service-Taste befindet sich tief im Gehäuse des Messgeräts und muss mit einem dünnen, nicht leitenden Schraubendreher oder einem ähnlichen Werkzeug betätigt werden.
 - Ein kurzer Druck (<2 s) aktiviert den Bearbeitungsmodus der Einstellungen.
 - Ein zweiter kurzer Druck (<2 s) bricht den Bearbeitungsmodus ab und beendet ihn, ohne Änderungen zu speichern.
 - Durch längeres Drücken (>2 s) können Sie die Änderungen an den Einstellungen speichern.

Manipulationssicherung (4): Die Servicetaste (SRVC) ist nach der Installation mit einer Abdeckkappe versehen. Eine Manipulationssicherung dieser Abdeckung schützt Ihr Gerät vor Manipulationen der Einstellungen durch Dritte.

Die Strom- und Spannungsversorgungsanschlüsse können auf ähnliche Weise gesichert werden.

Übersicht Vorderseite EMU Professional II



Ähnliches Bild

Die Frontplatte des EMU Professional II weist die folgenden Hauptmerkmale auf.

1. Typ Beschreibung
2. Zertifizierung für aktive Energie
3. D0-Schnittstelle
4. Betriebstaste „Pfeil nach rechts“
5. Bedientaste „Pfeil nach unten“
6. QR-Code mit der Seriennummer
7. Anzahl der Phasen, Anzahl der Leiter
8. Seriennummer
9. Klassenbezeichnung
10. Referenzspannung, Referenzfrequenz
11. Betriebstemperatur
12. Strombereich

Auf der Frontplatte befindet sich außerdem das folgende sekundäre Element:

- Das Firmenlogo.

Übersicht Laserdruck rechts

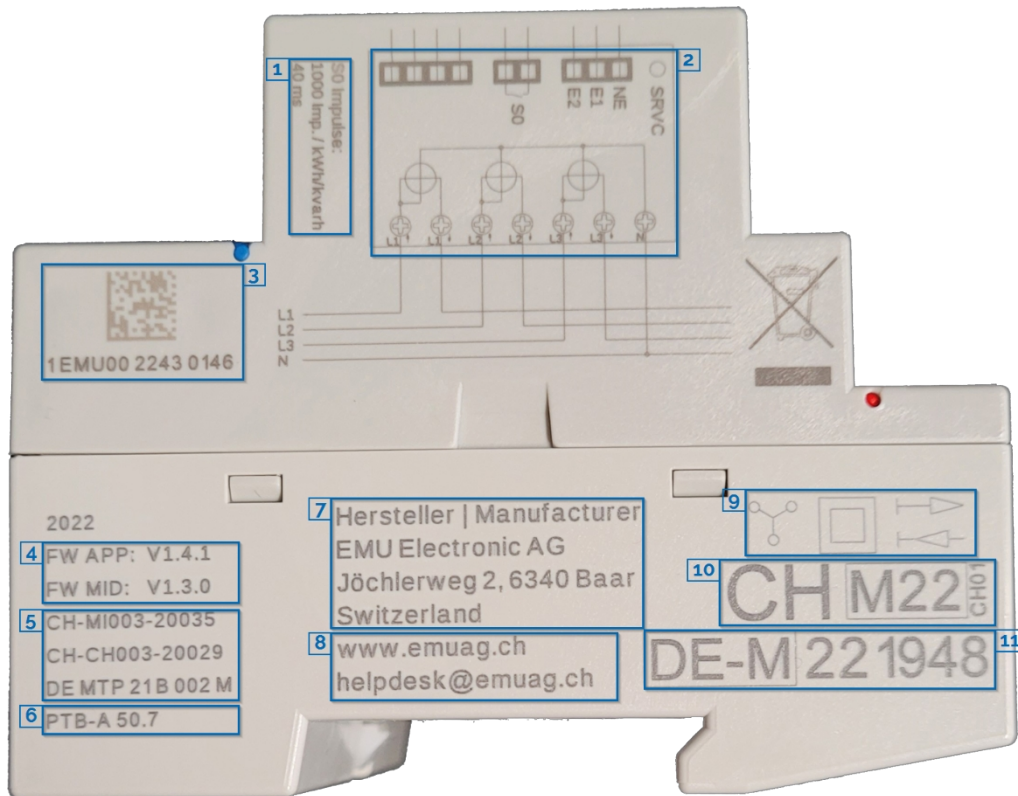


Bild ähnlich

Auf der rechten Seite sind folgende Informationen aufgedruckt:

1. S0 Zählerkonstante
2. Anschlussplan
3. Identifikationsnummer für Messgeräte, gültig für alle Hersteller
4. Firmware- und Software-Version
5. Baumusterprüfbescheinigung (MID, METAS, PTB)
6. PTB-A-Zertifikat (nur bei der LP-Version)
7. Name und Anschrift des Herstellers
8. Website und E-Mail für weitere Informationen. Die Adressen können für OEM-Kunden abweichen. E-Mail des Herstellers: helpdesk@emuag.ch , Website des Herstellers: www.emuag.ch
9. Anschlussplan, Isolierung gemäß Schutzart und Zählerklasse
10. Blindleistungszertifikat
11. Lastprofilzertifikat gemäß PTB-A 50.7 (nur bei der LP-Version)

Übersichtsanzeige

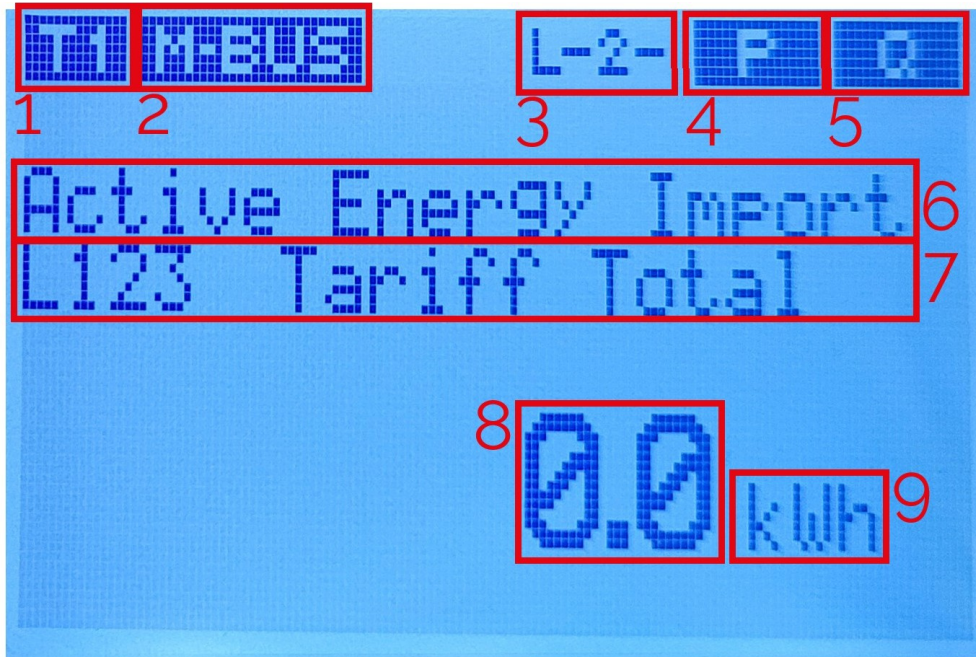


Bild ähnlich

1. Aktueller Tarif
2. Aktive Kommunikationsschnittstelle (modellabhängig)
3. Phasenfolge
4. 4-Quadranten-Anzeige mit 5.
 - „<<P“: Export von Wirkleistung
 - „P>>“: Import von Wirkleistung
5. 4-Quadranten-Anzeige mit 4.
 - „<<Q“: Export von Blindleistung (induktiv)
 - „Q>>“: Importierte Blindleistung (kapazitiv)
6. Messung / Menüpunkt
7. Untermenüpunkt
8. Aktueller Messwert
9. Einheit des Strommesswerts

Die folgende Tabelle zeigt und beschreibt alle Symbole, die auf dem Display angezeigt werden können.

Symbol	Beschreibung
T1	Der aktuell eingestellte Tarif. Die Zahl gibt an, um welchen Tarif es sich handelt. Die Schnittstelle des Zählers ist Modbus.
MODBUS	Die Schnittstelle des Zählers ist TCP/IP.
ETH M-BUS	Die Schnittstelle des Zählers ist M-Bus.
LoRa	Die Schnittstelle des Zählers ist LoRa.
L123	Alle Phasen sind angeschlossen. Wenn eine oder mehrere der Zahlen durch ein „-“ ersetzt werden, ist die entsprechende Phase nicht angeschlossen.
P11 11F	Der Zähler misst derzeit den Import von Wirkstrom. Der Zähler misst derzeit den Export von Wirkstrom.
Q11 11Q	Der Zähler misst derzeit den Import von Blindleistung (kapazitiv). Der Zähler misst derzeit den Export von Blindleistung (induktiv).
OF MEM	Ein oder mehrere Energieregister haben einen Überlauf festgestellt. Der interne Speicher des Zählers weist einen Defekt auf. Bitte erstellen Sie ein Ticket unter https://www.emuag.ch/en/support-2/support-form/ .

Die folgenden Symbole erscheinen nur auf der LP-Version.

Symbol	Beschreibung
TNW	Das Datum und die Uhrzeit des Messgeräts sind ungültig. Bitte synchronisieren Sie das Datum und die Uhrzeit mit dem aktuellen Datum und der aktuellen Uhrzeit.
TNS NTP	Datum und Uhrzeit des Messgeräts sind nicht korrekt synchronisiert. Gilt nur für EMU Professional II mit TCP/IP-Schnittstelle. Das Messgerät konnte sein Datum und seine Uhrzeit mindestens eine Stunde lang nicht synchronisieren.
FTB NW	Das Messgerät befindet sich in einem ungültigen Kalibrierungszustand. Alle weiteren Messungen des Messgeräts dürfen nicht für Abrechnungszwecke verwendet werden.

Kompatible Geräte

Schnittstellen:

- M-Bus
- TCP/IP, Modbus TCP
- Modbus RTU
- LoRa

Der EMU Professional II ist kompatibel mit dem EMU M-Bus Center und unserer Energiemanagement-Software Joulio-Web (ISO 50001-zertifiziert). Sie profitieren von Vorlagen für die Zählerregisterkonfiguration des EMU Professional II sowie einer einfachen Einbindung Ihres EMU M-Bus Centers und Ihrer Zähler in Joulio-Web.

Installation

Der EMU Professional II ist nicht orts- oder positionsabhängig. Der Zähler ist für die Montage auf 35-mm-DIN-Schienen (EN 50022) oder für die Installation mit einem Frontmontagerahmen ausgelegt. Um den Zähler von einer DIN-Schiene zu entfernen, ziehen Sie einfach den federbelasteten Bolzen an der Unterseite. Die Verkabelung für den Konverterzähler sollte so kurz wie möglich gehalten werden.

Bei erheblichen Messfehlern nach der Installation beachten Sie bitte folgende Punkte:

- Die Verwendung von Rogowski-Spulen als Stromwandler für den Umrichterzähler wird aufgrund der mehrfachen Strom-/Spannungsumwandlung und der externen Verstärker nicht empfohlen. Jede Umwandlung führt zu einem multiplikativen Fehler bei der Messung.
- Interner Verbrauch
 - Jeder Zähler hat einen internen Energieverbrauch. Ein Hauptzähler misst mehr Energieverbrauch als die Summe aller seiner Unterzähler. Der EMU Professional II verbraucht je nach Modell bis zu 2 W pro Phase. Pro Jahr ergibt dies einen durchschnittlichen internen Verbrauch von 36 kWh/Jahr pro Zähler, maximal 52,5 kWh/Jahr pro Zähler.
- Anlaufstrom
 - Der EMU Professional II 3/5 beginnt bei einem Phasenstrom von 1 mA zu zählen, der EMU Professional II 3/100 beginnt bei einem Phasenstrom von 20 mA zu zählen.
- Genauigkeit
 - Der EMU Professional II verfügt über die Genauigkeitsklasse B (Wirkleistung) und Klasse 2 (Blindleistung) gemäß EN50470. Somit kann pro Zähler ein Messfehler von 1 % (Wirkleistung) und 2 % (Blindleistung) auftreten. Die an einem möglichen Hauptzähler gemessene Gesamtenergie weist diesen Fehler nur einmal auf, während die von mehreren Unterzählern gemessene Gesamtenergie diesen Fehler mehrfach aufweist.
 - Beispiel: Ein Hauptzähler hat 20 Unterzähler. Jeder Unterzähler misst mit einem Fehler von -0,2 % (es wird weniger Energie gemessen als tatsächlich verbraucht). Der Hauptzähler misst mit einem Fehler von +0,2 % (es wird mehr Energie gemessen als tatsächlich verbraucht). Der gesamte Energiemessfehler der hinzugefügten Unterzähler beträgt $100 \text{ kWh (Verbrauch)} * 20 \text{ (Unterzähler)} * -0,2 \% \text{ (Fehler)} = -4 \text{ kWh}$, während der gesamte Energiemessfehler des Hauptzählers $100 \text{ kWh (Verbrauch)} * 1 \text{ (Hauptzähler)} * +0,2 \% = 0,2 \text{ kWh}$ beträgt. Die Gesamtenergieabweichung zwischen Haupt- und Unterzählern beträgt somit 4,2 kWh oder 4,2 % der insgesamt verbrauchten Energie von 100 kWh.
- Energierichtung (Umrichterzähler)
 - Wenn alle Ströme positiv sein sollten (Importmessung), aber ein oder mehrere Ströme negativ sind, überprüfen Sie bitte die korrekte Installation Ihrer Stromwandler, da diese falsch installiert wurden.
- Transformatorverhältnis (Konverterzähler)
 - Die Transformatorverhältnisse am Zähler müssen mit denen der installierten Strom-/Spannungswandler übereinstimmen.
- Korrekte Phasenbelegung
 - Strom L1 und Spannung L1 müssen an dasselbe Messsystem angeschlossen werden. Siehe Anschlussdiagramm Konverterzähler.

Das Messgerät wiegt etwa 350 g.

Um eine möglichst effiziente Installation und Wartung der EMU Professional II-Messgeräte zu gewährleisten, empfehlen wir den Einsatz von indirekten Messgeräten wie EMU Professional II 3/5-Messgeräten für Installationen, bei denen eine schnelle und kostengünstige Abschaltung der Anlage nicht möglich ist.



Achtung: Die Installation des Messgeräts muss von qualifiziertem und geschultem Personal durchgeführt werden. Stromwandler dürfen nicht im offenen Stromkreis betrieben werden, da hohe Spannungen auftreten können. Diese Spannungen können zu erheblichen Personen- und/oder Sachschäden führen.



GEFAHR: Vergewissern Sie sich, dass alle angeschlossenen Kabel spannungsfrei sind, bevor Sie das Messgerät installieren, austauschen oder überprüfen. Das Berühren von unter Spannung stehenden Teilen ist lebensgefährlich!



GEFAHR: Der EMU Professional II 3/5 steht unter Spannung! Vergewissern Sie sich, dass die Spannungsanschlüsse spannungsfrei sind, bevor Sie den Stromwandler installieren. Das Berühren spannungsführender Teile ist lebensgefährlich!



Achtung: Gemäß DIN VDE 0100-557, Punkt 5.3.1, darf die Sekundärwicklung von Stromwandlern in Niederspannungsanlagen nicht geerdet werden!



Achtung: Verwenden Sie zum Anschluss Ihres Zählers nur die vorgesehenen Schrauben- und Federklemmen. Die Verwendung von Endhülsen wird empfohlen.



Achtung: Die Nichtbeachtung der Montage- und Installationsanweisungen kann zu Beschädigungen oder zur Zerstörung dieses Messgeräts führen. Bitte halten Sie sich an die Anweisungen.

Technische Daten

Die technischen Daten des EMU Professional II entnehmen Sie bitte dem Dokument „Datenblatt EMU Professional II“ Doc.Ref: 1441.

Inbetriebnahme / Überprüfung

Vor der Inbetriebnahme sollten folgende Punkte überprüft werden:

- Phasenfolge
- Strom pro Phase, negative Energierichtung
- Phasenfolge (L1 L2 L3)
- Stromwandlerverhältnis
- Spannungswandlerverhältnis
- Anzugsmoment der Klemmen
- Ausleseschnittstelle: Korrekte Adresse

Der EMU Professional II darf ausschließlich zur Messung elektrischer Energie verwendet werden und darf nicht außerhalb der angegebenen technischen Grenzen betrieben werden.

Werkseitige Einstellungen

S0-Ausgang: Wirkleistungsimport (Pin 6 + 7)

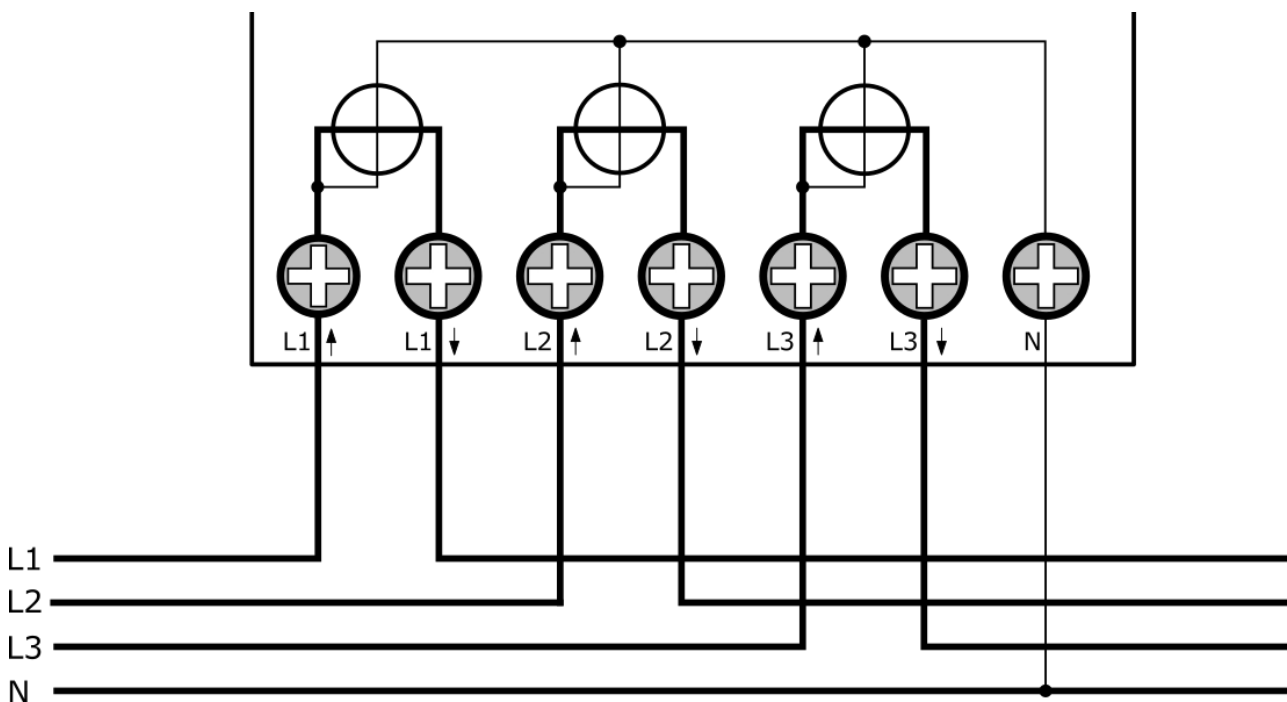
Stromwandlerzähler: 10 Impulse/kWh Direktzähler:

1000 Impulse/kWh

Messungen

Die physikalischen Messungen entnehmen Sie bitte dem Dokument „Massbild Dimensional Drawing EMU Professional II“ (Maßbild EMU Professional II), Dok.-Nr.: 1420.

Anschlussplan Direktzähler



Der Direktzähler misst die Spannung der Phasen intern. Verbinden Sie den Neutralleiter mit dem Anschluss „N“. Achten Sie besonders auf die Pfeile an den Anschlussklemmen des Zählers. „Lx↑“ befindet sich **immer** auf der Netzseite, „Lx↓“ **immer** auf der Installationsseite.



Hinweis: Schließen Sie das Messgerät gemäß den Anweisungen an, auch wenn das Messgerät nur exportierte Energie misst! Das EMU Professional II misst sowohl den Import als auch den Export korrekt.

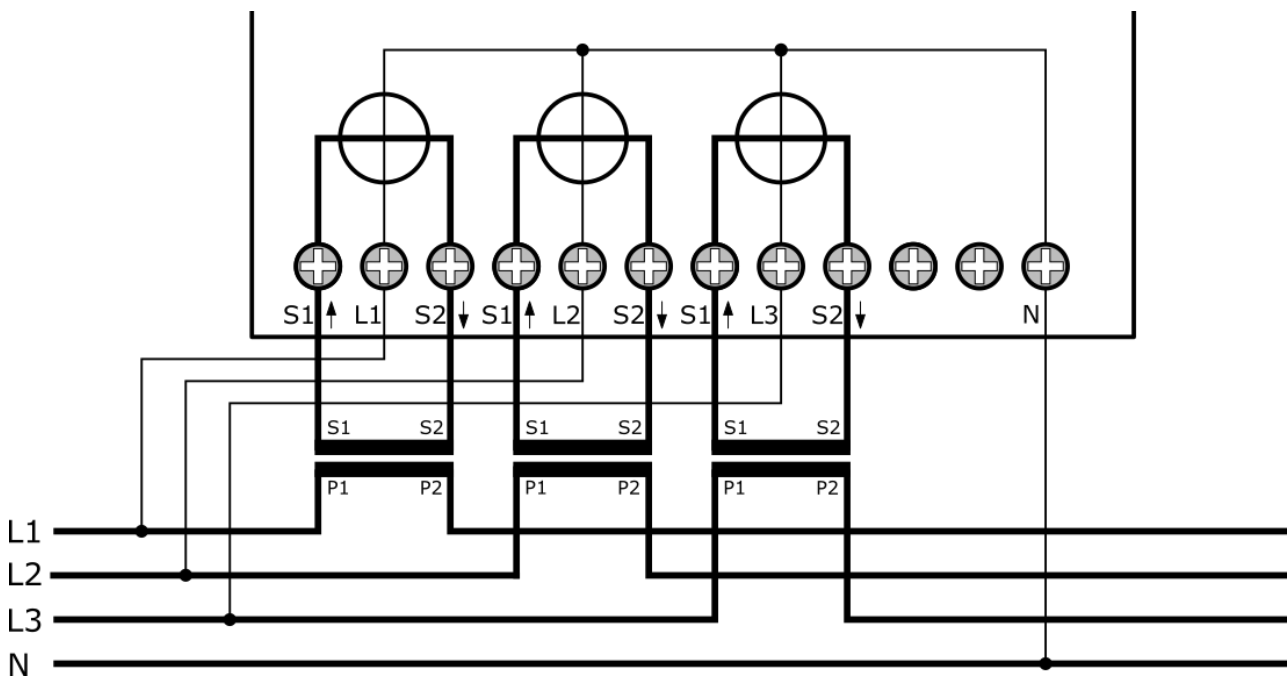
Die folgende Tabelle zeigt die wichtigsten Eigenschaften der Direktanschlüsse:

I_{st}	I_{min}	I_{tr}	I_{ref}	I_{max}
0,02 A	0,15 A	0,5 A	5 A	100



GEFAHR: Vergewissern Sie sich, dass alle angeschlossenen Kabel spannungsfrei sind, bevor Sie Anschlüsse überprüfen oder ändern. Das Berühren spannungsführender Teile ist lebensgefährlich!

Anschlussplan Konverterzähler



Der EMU Professional II Konverterzähler benötigt einen externen Spannungsabgriff. Schließen Sie diesen Spannungsabgriff an den entsprechenden „Lx“-Anschluss an. Schließen Sie den Neutraleiter an den „N“-Anschluss an.

Achten Sie besonders auf die Pfeile an den Anschlussklemmen des Messgeräts. „S1↑“ befindet sich **immer** auf der Netzseite, „S2↓“ **immer** auf der Installationsseite.



Hinweis: Schließen Sie das Messgerät gemäß den Anweisungen an, auch wenn das Messgerät nur exportierte Energie misst! Der EMU Professional II misst sowohl den Import als auch den Export korrekt.



Achtung: Aufgrund der Spannung im Strompfad des EMU Professional II 3/5 dürfen angeschlossene Stromwandler nicht geerdet werden!



Achtung: Die beiden Anschlussklemmen zwischen „S2↓“ der Phase 3 und dem Neutraleiter sind für zukünftige Funktionen vorgesehen. Schließen Sie nichts an diese Klemmen an. Ein falscher Anschluss dieser beiden Klemmen kann zu erheblichen Schäden am Zähler führen.

Die folgende Tabelle zeigt die wichtigsten Eigenschaften der Konverteranschlüsse:

	Strom /5A	Strom /1A
I_{st}	0,005 A	0,001 A
I_{min}	0,05 A	0,01 A
I_{tr}	0,25 A	0,05 A
I_{ref}	5A	1A
I_{max}	6 A	1,2



GEFAHR: Vergewissern Sie sich, dass alle angeschlossenen Kabel spannungsfrei sind, bevor Sie Anschlüsse überprüfen oder ändern. Das Berühren spannungsführender Teile ist lebensgefährlich!

Anzugsmoment

Netz	Direkte Anschlüsse bis zu 35 mm ² Litzen	Konverteranschlüsse bis zu 6 mm ² Litze
Versorgung L1/L2/L3	2–3 Nm	0,8–1 Nm
Versorgung N	2–3 Nm	0,8–1 Nm



Hinweis: Es wird empfohlen, Endhülsen zu verwenden.



Hinweis: Die Signalausgänge verfügen über Federklemmen.

Federklemmen Drahtdurchmesser

Anschluss	Durchmesser	Abisolierung
S0-Impulsausgang	1,5 mm ² Litze	12 mm
Tarifkontrolle	1,5 mm ² Litze	12 mm
M-Bus / Modbus	1,5 mm ² Litze	12 mm



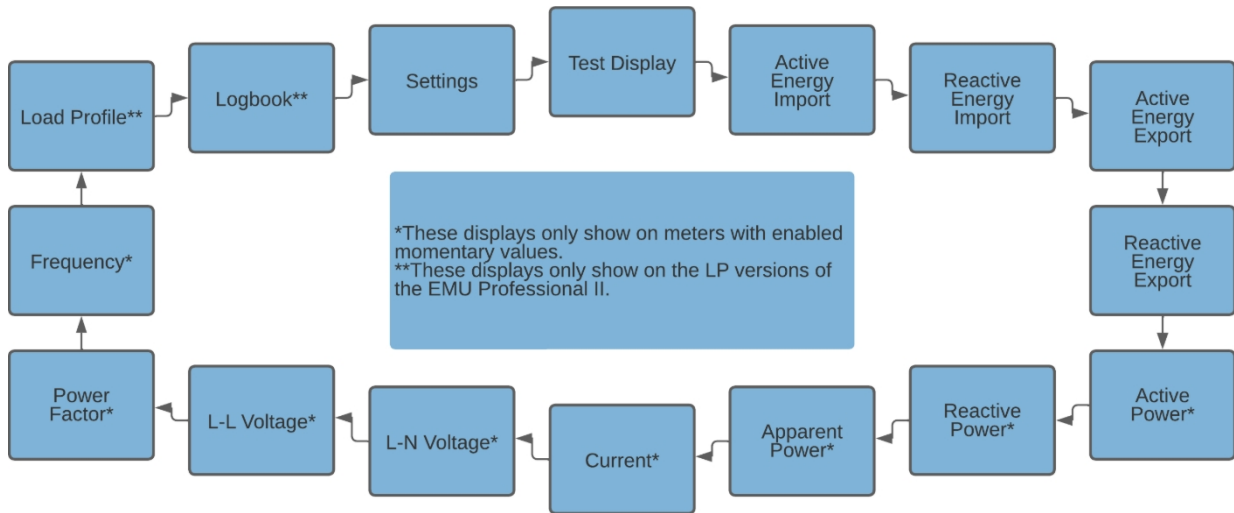
Hinweis: Bei Anschlüssen über 65 A muss ein Kabel mit ausreichendem Durchmesser verwendet werden.

Bedienung

In diesem Kapitel wird die Navigation durch die verschiedenen Menü- und Untermenüseiten erläutert.

Hauptmenü-Seiten

Wenn Sie den EMU Professional II zum ersten Mal an eine Versorgungsspannung anschließen, wird eine „Testanzeige“ angezeigt. Nach 2 Sekunden wird die Hauptmenüseite „Wirkleistungsimport“ angezeigt. Mit jedem Drücken der Taste „Pfeil nach rechts“ wechseln Sie wie folgt in einer geschlossenen Schleife zur nächsten Hauptmenüseite:



Durch längeres Drücken (>2 s) der Taste „Pfeil nach rechts“ gelangen Sie zurück zur vorherigen Seite. (FW-Version 1.3.0 und neuer)



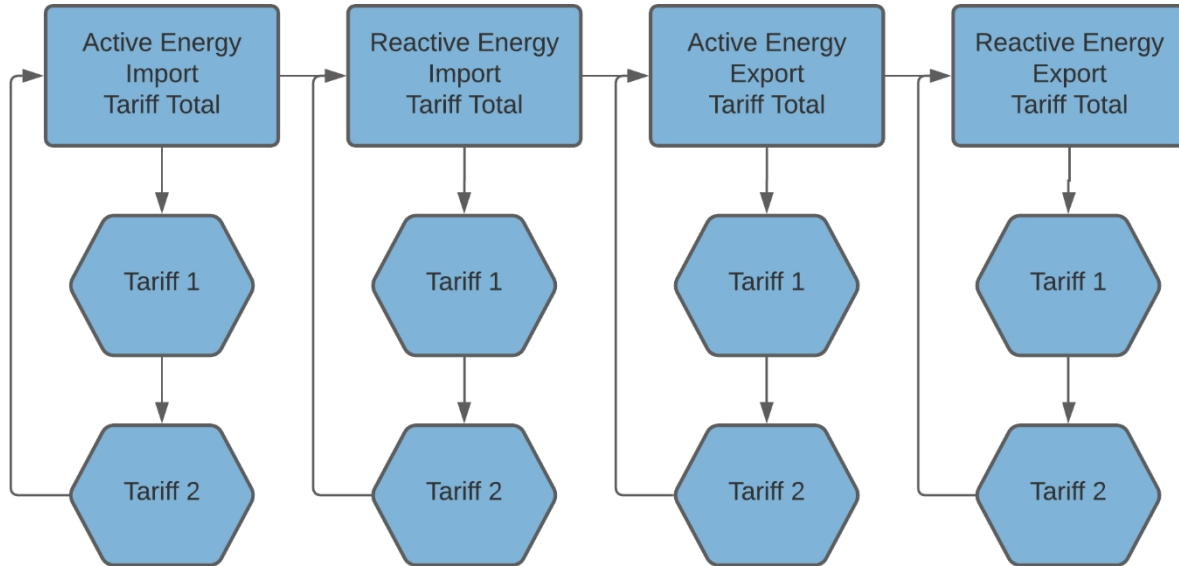
Hinweis: Je nach Konfiguration Ihres Messgeräts werden eine oder mehrere dieser Hauptmenüseiten nicht angezeigt. Weitere Informationen finden Sie in der Abbildung oben.

Untermenü-Seiten

Es folgt eine Liste aller Untermenü-Seiten.

Energie

Die Hauptmenüseiten „Aktive Energieimport/-export“ und „Reaktive Energieimport/-export“ zeigen standardmäßig den Gesamtimport/-export der entsprechenden Energie an. Standardmäßig gilt für ihre Untermenüseiten das folgende Diagramm:



Hinweis: Diese Anzeigen können angepasst werden. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel „Einstellungen für die Anzeige“.

Der EMU Professional II verfügt über eine Auto-Range-Funktion, um eine möglichst genaue Anzeige des Energiewerts zu gewährleisten. Sobald die Anzeige überläuft, wird auf dem Display ein „OF“-Flag gesetzt. Ist dieses Flag gesetzt, beginnt die übergelaufene Anzeige wieder bei Null. Beachten Sie, dass die Register im Hintergrund viel später (ca. 18 Mrd. GWh) überlaufen als die Anzeige (99 Mio. MWh). Selbst bei einem Überlaufen der Anzeige können die korrekten Messwerte weiterhin ausgelesen werden, wenn eine optionale Schnittstelle (M-Bus, Modbus, TCP, LoRa) verfügbar ist. Die Anzeige zeigt die Energiewerte wie folgt an:

Zählerstand [Wh] Bereich	Teiler (Vorteiler)	Teiler (Dezimalstelle)	Anzeigebereich Start	Anzeigebereich Ende	Einheit	Ändern
1	100	10	0,0	0	kWh	
10	100	10	0,0	0	kWh	
100	100	10	0,1	0,9	kWh	
1' 000	100	10	1,0	9,9	kWh	
10' 000	100	10	10,0	99,9	kWh	
100' 000	100	10	100,0	999,9	kWh	
1 * 10 ⁶	100	10	1000,0	9999,9	kWh	
10 * 10 ⁶	100	10	10000,0	99999,9	kWh	
100 * 10 ⁶	100	10	100000,0	999999,9	kWh	
1 * 10 ⁹	100	10	1000000,0	9999999,9	kWh	
10 * 10 ⁹	1'000	1'000	10000,000	99999,999	MWh	3 Dezimalstellen
100 * 10 ⁹	10'000	100	100000,00	999999,99	MWh	2 Dezimalstellen
1 * 10 ¹²	100.000	10	1000000,0	9999999,9	MWh	1 Dezimalstelle

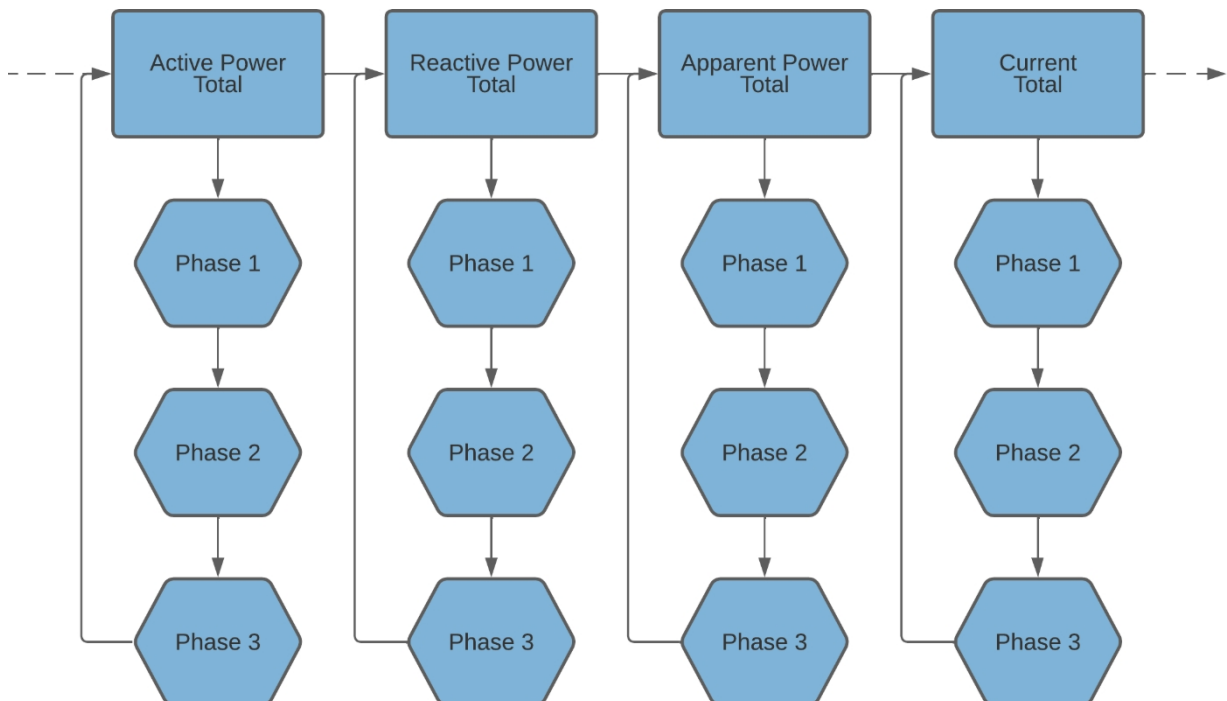
Zählerstand [Wh] Bereich	Teiler (Vorteiler)	Teiler (Dezimalstelle)	Anzeigebereich Anfang	Anzeigebereich Ende	Einheit	Änderung
$10 * 10^{12}$	1'000'000	1	10000000	99999999	MWh	keine Dezimalstellen
$100 * 10^{12}$			Überlauf Anzeige	Anzeige Überlauf	MWh	Anzeige Überlauf, Neustart bei 0
$1 * 10^{15}$			Überlauf Anzeige	Anzeige Überlauf	MWh	
$10 * 10^{15}$			Überlauf Anzeige	Anzeige Überlauf	MWh	
$100 * 10^{15}$			Überlauf Anzeige	Anzeige Überlauf	MWh	
$1 * 10^{18}$			Überlauf Anzeige	Anzeige Überlauf	MWh	
$10 * 10^{18}$			Überlaufzähler	Überlaufzähler	MWh	Überlaufzähler

Maximaler Energiewert: 18.446.744.073.709.600.000 Wh = 18.446,7 PWh

Leistung und Strom

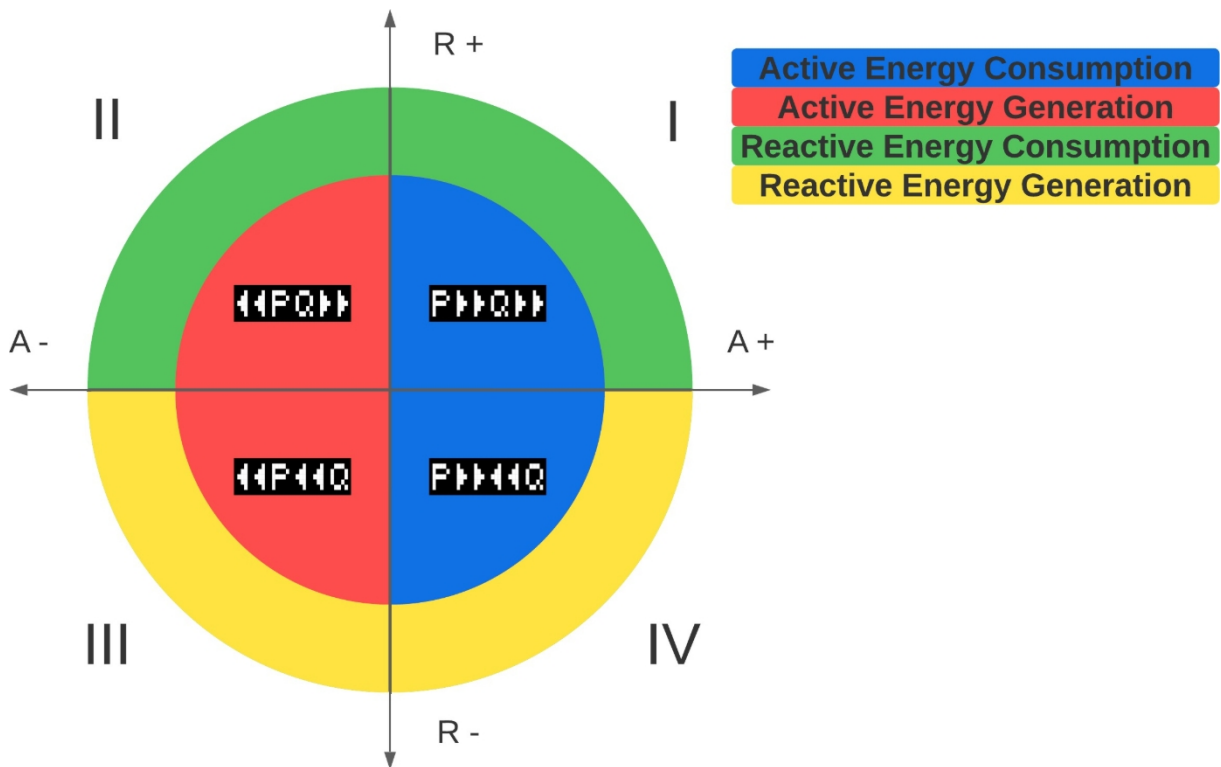
Die Hauptmenüseiten „Aktive/Reaktive/Scheinleistung“ zeigen den gesamten Stromimport an. Durch Drücken der Taste „Pfeil nach unten“ können Sie die Anzeige auf den Stromimport einzelner Phasen umschalten.

Die Hauptmenüseite „Strom“ zeigt den Gesamtstrom für alle 3 Phasen an. Durch Drücken der Taste „Pfeil nach unten“ können Sie die Anzeige auf den Strom einzelner Phasen umstellen.



Die 4-Quadranten-Darstellung zeigt das Verhältnis zwischen Wirk- und Blindleistung. Ist die Wirkleistung negativ, ist auch der Strom negativ. Die Darstellung zeigt auch die entsprechenden Energierichtungen, die auf dem LCD-Display angezeigt werden (P>>, Q>> usw.).

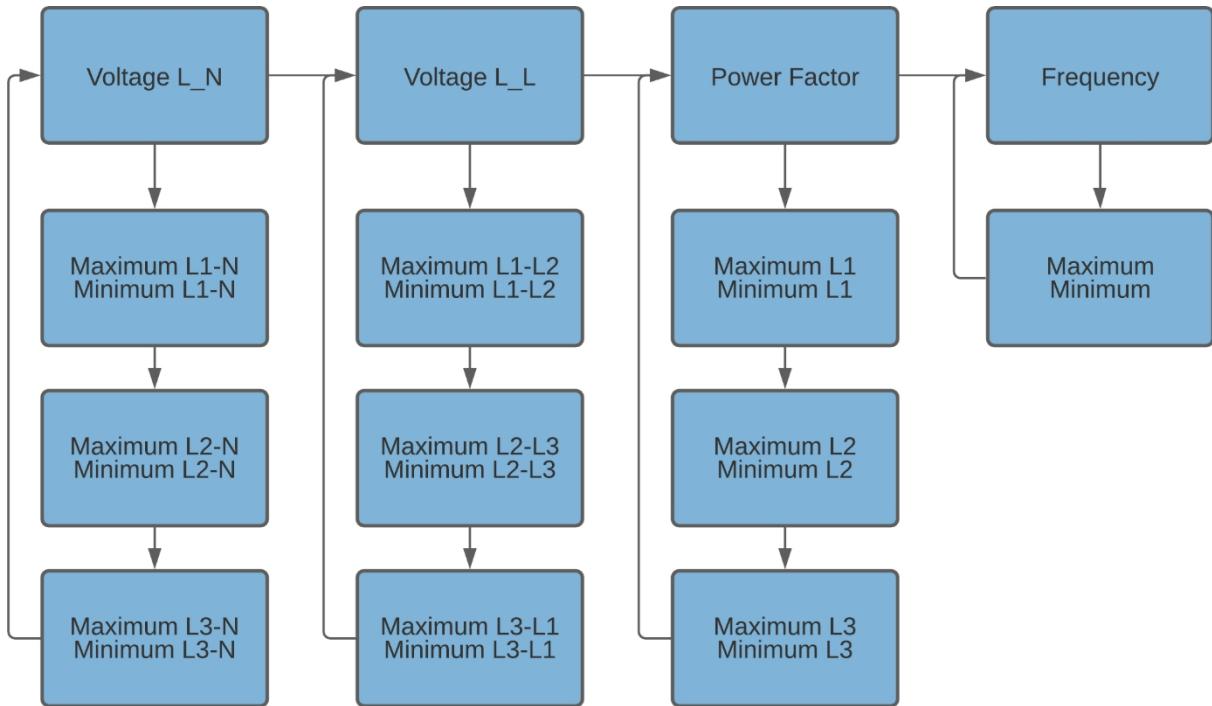
- Quadrant I
 - Wirkleistung positiv, Wirkleistungsimportregister steigt
 - Blindleistung positiv, Register für Blindleistungsimport steigt
- Quadrant II
 - Wirkleistung negativ, Register für Wirkleistungsexport steigt
 - Blindleistung positiv, Blindleistungsimportregister steigt
- Quadrant III
 - Negative Wirkleistung, Register für Wirkleistungsexport steigt
 - Negative Blindleistung, Blindleistungsexportregister steigt
- Quadrant IV
 - Wirkleistung positiv, Wirkleistungsimportregister steigt
 - Negative Blindleistung, Register für Blindleistungsexport steigt



Spannung, Leistungsfaktor und Frequenz

Diese Menüseiten zeigen die momentanen Werte für Spannung, Leistungsfaktor und Frequenz an. Die Werte werden jede Sekunde aktualisiert.

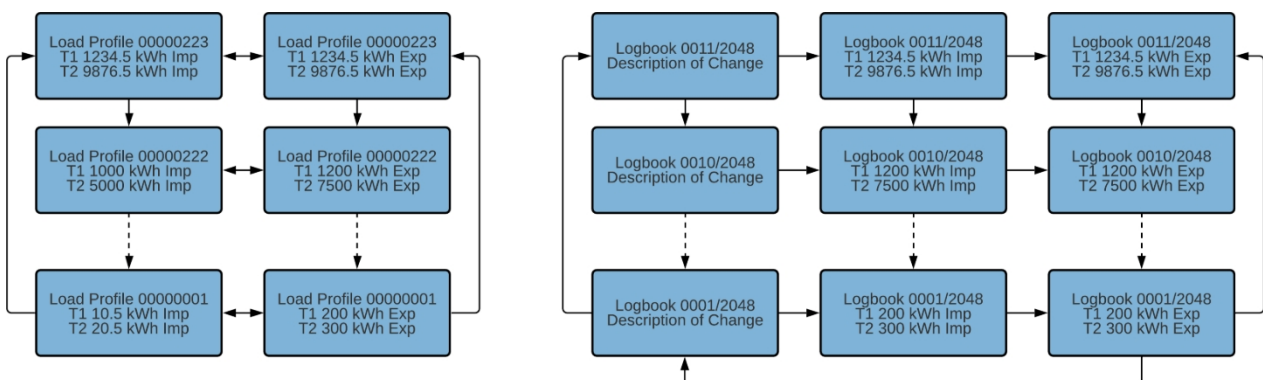
Wenn die Einstellung „Min/Max-Werte“ aktiviert ist, können Sie die Maximal- und Minimalwerte der entsprechenden Messungen anzeigen. Die Uhrzeit und das Datum, zu denen diese Werte aufgezeichnet wurden, werden ebenfalls gespeichert.



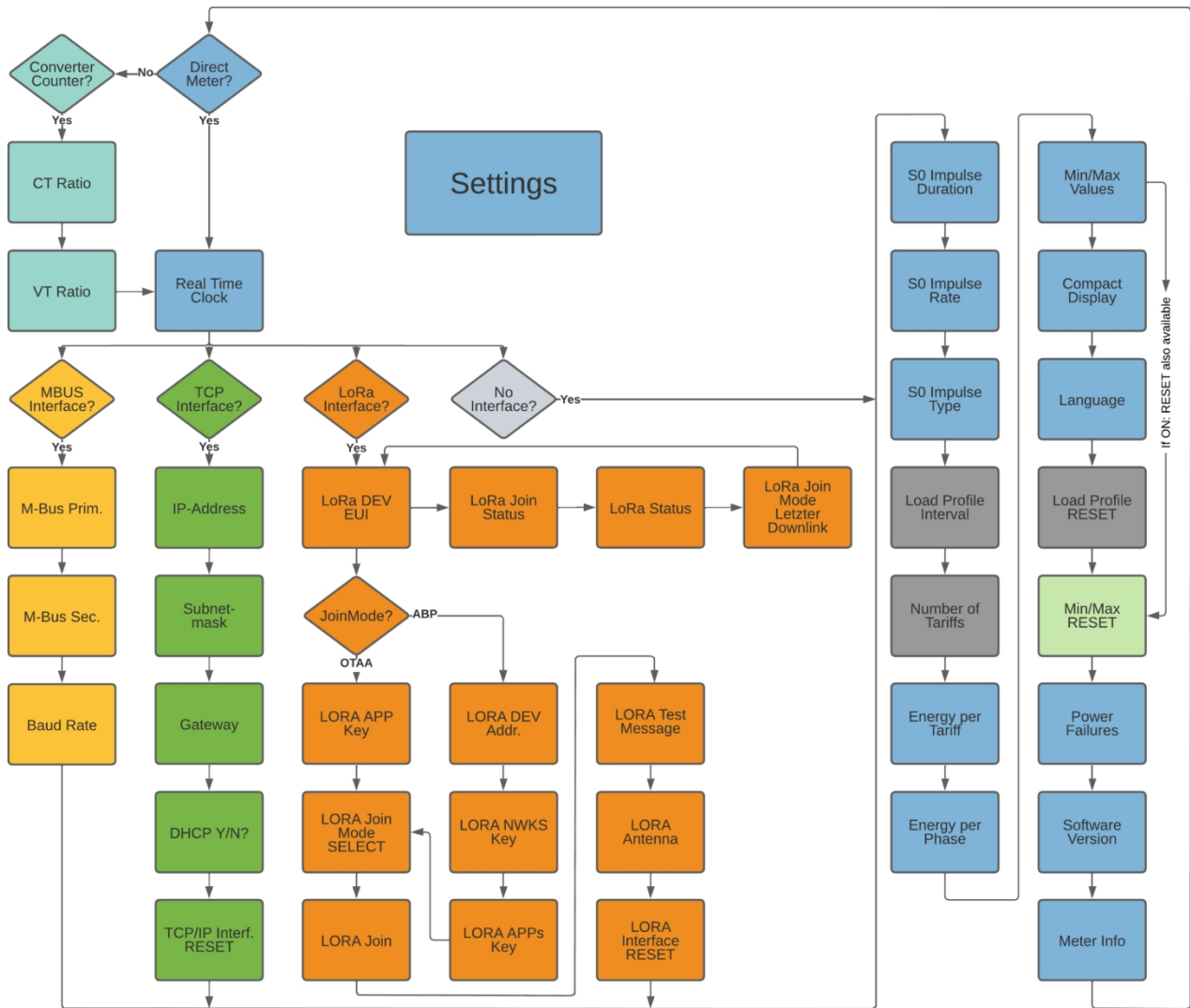
Lastprofil und Logbuch

Durch kurzes Drücken (<1 s) der Taste „Pfeil nach unten“ können Sie die gespeicherten Lastprofile und Logbucheinträge durchsuchen. Die Einträge beginnen immer mit dem neuesten Eintrag.

Durch längeres Drücken (>2 s) der Taste „Pfeil nach unten“ können Sie zwischen Import und Export für die Lastprofile und zwischen der Einstellung und den Zählerständen zum Zeitpunkt der Einstellung für die Logbuchseite wechseln.



Einstellungen



Jedes Drücken der Taste „Pfeil nach unten“ ändert den Untermenüpunkt entsprechend den Pfeilen in der obigen Tabelle und, wo keine Pfeile vorhanden sind, von oben nach unten.

Durch kurzes Drücken der Taste „SRVC“ (<2 s) wird der aktuelle Parameter zur Bearbeitung freigegeben. Der Parameter oder die aktuell fokussierte Cursorposition beginnt zu blinken.

Durch kurzes Drücken der Taste „Pfeil nach rechts“ wird der Cursor um eine Stelle nach rechts bewegt. Wenn Sie das Ende der Zeile erreichen, springt der Cursor zurück zur ersten Stelle.

Mit einem Druck auf die Taste „Pfeil nach unten“ erhöhen Sie die ausgewählte Ziffer oder den Parameter.

Durch erneutes kurzes Drücken der Taste „SRVC“ (<2 s) verlassen Sie den Bearbeitungsmodus dieses Parameters und **verwerfen alle vorgenommenen Änderungen**.

Durch langes Drücken der Taste „SRVC“ (>2 s) wird der bearbeitete Parameter gespeichert und der Bearbeitungsmodus automatisch verlassen. Das erfolgreiche Speichern wird durch kurzes Blinken der LED-Hintergrundbeleuchtung bestätigt.

Farbcodierung des Flussdiagramms:

- Türkis: Diese Einstellungen sind nur am Konverterzähler verfügbar.
- Blau: Diese Einstellungen sind auf allen Versionen des Energiezählers EMU Professional II verfügbar.
- Gelb: Energiezähler mit M-Bus-Schnittstelle verfügen über diese schnittstellenspezifischen Einstellungen.
- Dunkelgrün: Energiezähler mit TCP/IP-Schnittstelle verfügen über diese schnittstellenspezifischen Einstellungen.
- Orange: Energiemessgeräte mit LoRa-Schnittstelle verfügen über diese schnittstellenspezifischen Einstellungen.
- Dunkelgrau: Diese Einstellungen sind **bei keiner** LP-Version **verfügbar**.
- Hellgrün: Diese Einstellungen sind nur bei Messgeräten mit optionalen Momentanwerten verfügbar.



Hinweis: Die MID-Firmware-Version und die Prüfsumme sind in den Einstellungen unter „SW Version“ gespeichert und können durch Drücken der Taste „Pfeil nach unten“ für mehr als 2 Sekunden auf dieser Menüseite abgerufen werden.

Konfigurationseinstellungen

Sprache | Sprache

Wechseln Sie zwischen den Sprachen „Deutsch“ (Standard) und „Englisch“.

- „Pfeil nach rechts“ zu den Einstellungen („Einstellungen“ auf Deutsch)
- „Pfeil nach unten“ zu „Sprache“
- Drücken Sie die Taste „SRVC“ (<2 Sekunden)
- Mit „Pfeil nach unten“ zwischen „Deutsch“ und „Englisch“ wechseln
- Speichern: Drücken Sie die Taste „SRVC“ (>2 Sekunden), bis das LCD-Display blinkt

Tarifwechsel

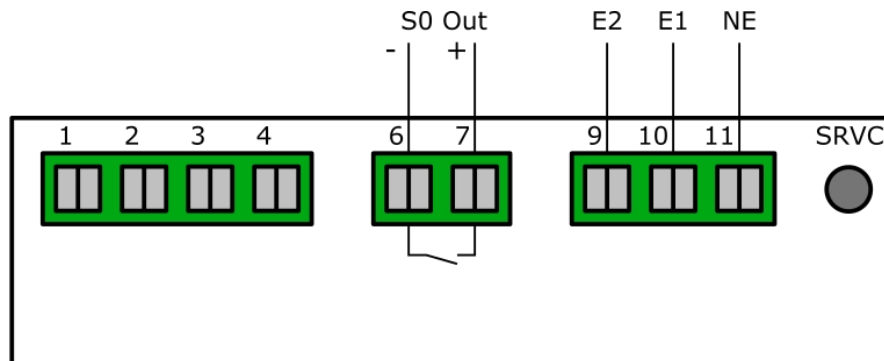
Ein neu eingestellter Tarif wird sofort aktiv. Tarif 1 ist werkseitig voreingestellt. Die Tarifeingänge sind intern durch Optokoppler galvanisch getrennt.

Das Tarifsignal ist eine Spannung von 230 VAC zwischen NE (Klemme 11) und E2 (Klemme 9) / E1 (Klemme 10). Die Tarife können gemäß der folgenden Wahrheitstabelle eingestellt werden. „0“ bedeutet 0 VAC und „1“ bedeutet 230 VAC.

E2 (Klemme 9)	E1 (Klemme 10)	Tarif
0	0	1
0	1	2
1	0	3
1	1	4



Hinweis: Eine Tarifänderung für die LP-Version des EMU Professional II wird erst zu Beginn des nächsten Lastprofilintervalls wirksam. Ein zu Beginn eines Intervalls festgelegter Tarif gilt mindestens für die Dauer dieses Intervalls.



Anzahl der Tarife festlegen

Legen Sie die Anzahl der Tarife in den Einstellungen fest. Wählen Sie zwischen einem Zwei-Tarif-System (2) und einem Vier-Tarif-System (4).

- „Pfeil nach rechts“ zu den Einstellungen
- „Pfeil nach unten“ zu Anzahl der Tarife
- Drücken Sie die Taste „SRVC“ (<2 Sekunden)
- Mit „Pfeil nach unten“ zwischen 2- und 4-Tarif-Betrieb wechseln
- Speichern: Drücken Sie die Taste „SRVC“ (>2 Sekunden), bis das LCD-Display blinkt



Hinweis: Alle Abbildungen in dieser Dokumentation zeigen nur 2 Tarife. Die Display-Navigation funktioniert bei 4 Tarifen genauso wie bei 2 Tarifen.



Hinweis: Die LP-Version des EMU Professional II ist auf 2 Tarifbetrieb festgelegt. Dies kann nicht geändert werden.

Echtzeituhr (RTC)

Die Echtzeituhr des EMU Professional II kann direkt am Energiezähler oder über optionale Schnittstellen eingestellt werden. Diese Schnittstellen (TCP/IP, M-Bus, LoRa) ermöglichen eine Verbindung zu einem Zeitserver, über den sich der Zähler synchronisieren kann. Der EMU Professional II verfügt über eine interne Uhr mit einer möglichen täglichen Abweichung von $\sim 0,4$ Sekunden.

Die LP-Version des EMU Professional II verfügt über spezielle Benachrichtigungen auf Basis der RTC, die auf dem Display angezeigt werden können. Weitere Informationen zur LP-Version des EMU Professional II finden Sie im speziellen Kapitel PTB-A 50.7 am Ende dieses Benutzerhandbuchs.

Konfiguration am Gerät

Die Echtzeituhr kann direkt am EMU Professional II über die Touch-Tasten eingestellt werden. Die interne RTC wird bei Stromausfall mindestens 18 Tage lang durch einen Superkondensator gepuffert, wodurch weniger RTC-Einstellungen aufgrund von Spannungsabfällen/Stromausfällen erforderlich sind.



Hinweis: Das Messgerät muss mindestens 2 Stunden lang mit Strom versorgt werden, damit der Superkondensator vollständig aufgeladen wird.

- „Pfeil nach rechts“ zu den Einstellungen
- „Pfeil nach unten“ zur Echtzeituhr
- Taste „SRVC“ drücken (<2 Sekunden)
- „Pfeil nach rechts“ wählt die Ziffer aus, „Pfeil nach unten“ erhöht die Ziffer
- Speichern: Drücken Sie die Taste „SRVC“ (>2 Sekunden), bis das LCD-Display blinkt.

Automatische Synchronisierung

Die Zeitsynchronisation bei M-Bus-Zählern erfolgt über einen definierten Befehl. Die Antwort enthält Informationen zu Uhrzeit und Datum. Der Zähler synchronisiert sich sofort und sendet zur Bestätigung eine Bestätigungsmeldung (ACK) zurück.

Messgeräte mit TCP/IP- oder LoRa-Schnittstelle können sich selbst synchronisieren, wenn ein NTP-Zeitserver angegeben ist. Bei der ersten Synchronisierung sendet das Messgerät alle 1–2 Minuten Zeitanfragen. Nach der ersten erfolgreichen Synchronisierung erfolgt die Anfrage nur noch einmal pro Stunde.



Hinweis: Projekte mit der obligatorischen Lastprofilzertifizierung PTB-A 50.7: Es sind nur 2048 Einträge für eine RTC-Synchronisation (oder Transformatorverhältnisanpassung, S0-Verhältnisanpassung oder S0-Impulsdaueranpassung) möglich, bevor der Zähler in einen ungültigen Zustand fällt. Transformatorverhältnisanpassungen können nur einmal pro Lastprofilintervall (15 min) durchgeführt werden.

Lastprofilintervall

Stellen Sie das Lastprofilintervall in den Einstellungen ein. Wählen Sie zwischen einem Intervall von 1 min, 5 min, 15 min (Standard), 30 min, 1 h, 6 h, 12 h oder 24 h.

- „Pfeil nach rechts“ zu den Einstellungen
- „Pfeil nach unten“ zum Lastprofilintervall
- Drücken Sie die Taste „SRVC“ (<2 Sekunden).
- Mit der „Pfeil-nach-unten“-Taste ändern Sie die Intervallzeit
- Speichern: Drücken Sie die Taste „SRVC“ (>2 Sekunden), bis das LCD-Display blinkt



Hinweis: Diese Einstellung ist nur bei Zählern mit aktiviertem Lastprofil verfügbar. TCP/IP- und LoRa-Zähler verfügen ab Werk über ein Lastprofil.



Hinweis: Alle LP-Versionen des EMU Professional II haben ein festes Lastprofilintervall von 15 Minuten. Dies kann nicht geändert werden.

Konfiguration des Transformatorverhältnisses

Das Transformatorverhältnis kann direkt am EMU Professional II über die Touch-Tasten eingestellt werden.

- „Pfeil nach rechts“ zu den Einstellungen
- „Pfeil nach unten“ zu CT/VT-Verhältnis
- Drücken Sie die Taste „SRVC“ (<2 Sekunden).
- Mit der Pfeiltaste nach rechts wählen Sie die Ziffer aus, mit der Pfeiltaste nach unten erhöhen Sie die Ziffer
- Speichern: Drücken Sie die Taste „SRVC“ (>2 Sekunden), bis das LCD-Display blinkt

Ändern Sie das Stromwandlerverhältnis von 5 A:5 A bis zu 20.000 A:5 A in 5-A-Schritten und von 1 A:1 A bis zu 4.000 A:1 A in 1-A-Schritten.

Ändern Sie das Spannungswandlerverhältnis von 100 V:100 V bis zu 36 000 V:100 V in 100-V-Schritten.

Sowohl der Primär- als auch der Sekundärstrom des Transformators müssen eingestellt werden. Ein eingestelltes Verhältnis von 100:1 bedeutet, dass ein Primärstrom von 100 A zu einem Sekundärstrom von 1 A am Messgerät führt.



Hinweis: Stellen Sie sicher, dass dieses Verhältnis mit Ihrem Strom-/Spannungswandler und Ihrem Anwendungsbereich übereinstimmt. Falsch installierte Transformatoren verfälschen die Energiemessung.



Hinweis: Projekte mit der obligatorischen Lastprofilzertifizierung PTB-A 50.7: Es sind nur 2048 Einträge für eine Transformatorverhältnisanpassung (oder RTC-Anpassung, S0-Verhältnisanpassung oder S0-Impulsdaueranpassung) möglich, bevor der Zähler in einen ungültigen Zustand fällt. Transformatorverhältnisanpassungen können nur einmal pro Lastprofilintervall (15 min) vorgenommen werden.

S0 Impulsverhältnis

Die Pulsfrequenz kann direkt am EMU Professional II über die Touch-Tasten eingestellt werden.

- „Pfeil nach rechts“ zu den Einstellungen
- „Pfeil nach unten“ zur Impulsverhältnis
- Taste „SRVC“ drücken (<2 Sekunden)
- „Pfeil nach rechts“ zur Auswahl zwischen 1, 10, 100, 1000 und 10000 Impulse/kWh
- Speichern: „SRVC“-Taste drücken (>2 Sekunden), bis das LCD blinkt



Hinweis: Projekte mit der obligatorischen Lastprofilzertifizierung PTB-A 50.7: Es sind nur 2048 Einträge für eine S0-Verhältnisanpassung (oder RTC-Anpassung, Transformatorverhältnisanpassung oder S0-Impulsdaueranpassung) möglich, bevor der Zähler in einen ungültigen Zustand fällt. S0-Verhältnisanpassungen können nur einmal pro Lastprofilintervall (15 min) vorgenommen werden.

S0 Impulsdauer

Die Impulsdauer kann direkt am EMU Professional II über die Touch-Tasten eingestellt werden.

- „Pfeil nach rechts“ zu den Einstellungen
- „Pfeil nach unten“ zur Impulsdauer
- Taste „SRVC“ drücken (<2 Sekunden)
- „Pfeil nach rechts“ zur Auswahl zwischen 2 ms, 10 ms, 30 ms, 40 ms und 120 ms
- Speichern: „SRVC“-Taste drücken (>2 Sekunden), bis das LCD blinkt



Hinweis: Projekte mit der obligatorischen Lastprofilschein PTB-A 50.7: Es sind nur 2048 Einträge für eine S0-Impulsdaueranpassung (oder RTC-Anpassung, Transformatorverhältnisanpassung oder S0-Verhältnisanpassung) möglich, bevor der Zähler in einen ungültigen Zustand fällt. S0-Impulsdaueranpassungen können nur einmal pro Lastprofilintervall (15 min) vorgenommen werden.

Konfiguration der Energieanzeige

Konfigurieren Sie, was auf dem Display angezeigt wird. Sie können aus den folgenden Einstellungen wählen.

Energie pro Tarif:

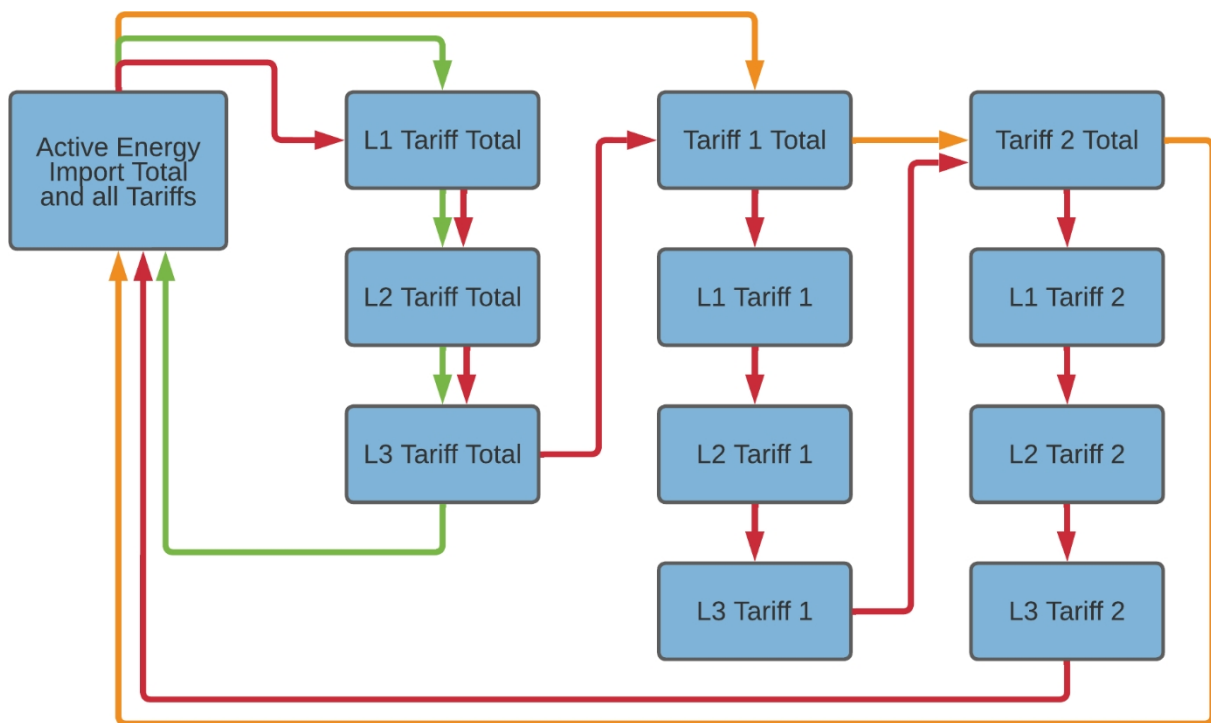
- Ein: Der EMU Professional II zeigt die importierte/exportierte Energie für jeden Tarif auf den Hauptmenüseiten „Aktive Energieimport/Export“ und „Reaktive Energieimport/Export“ an.
- Aus: Das Display zeigt nur die Summe aller Tarife und die gewählte Einstellung für „Energie pro Phase“ an.

Energie pro Phase:

- Ein: Der EMU Professional II zeigt die importierte/exportierte Energie für jede Phase auf den Hauptmenüseiten „Aktive Energieimport/-export“ und „Reaktive Energieimport/-export“ an.
- Aus: Das Display zeigt nur die Summe aller Tarife und die gewählte Einstellung für „Energie pro Tarif“ an.

Übersicht

Je nachdem, welche Einstellungen für die Anzeige des Energieimports/-exports aktiviert sind, sehen die Untermenüseiten der Energieanzeigen wie folgt aus:



Legende:

- Grün: Nur die Option „Energie pro Phase“ ist aktiviert
- Orange: Nur die Option „Energie pro Tarif“ ist aktiviert.
- Rot: Beide Optionen sind aktiviert.

Konfigurationsschnittstellen

Der EMU Professional II kann mit mehreren Schnittstellen ausgestattet werden. Pro Zähler ist nur eine Schnittstelle möglich.

Schnittstellen

Der EMU Professional II kann optional mit einer der folgenden Schnittstellen ausgestattet werden:

- M-Bus
- Modbus RTU
- TCP/IP mit Modbus TCP/IP
- LoRa



Hinweis: Ein EMU Professional II verfügt immer nur über eine dieser Schnittstellen.

Sie können Ihren EMU Professional II direkt am Messgerät über die Touch-Tasten konfigurieren.

M-Bus

Die M-Bus-Schnittstelle ist gemäß EN 13757-2,-3 (ehemals EN1434-3) implementiert. Daher kann der EMU Professional II M-Bus mit allen M-Bus-fähigen Geräten kommunizieren. Die M-Bus-Schnittstelle ist in das Messgerät integriert und vor Verschmutzung und Manipulation geschützt. Die Schnittstelle befindet sich auf der Rückseite des Messgeräts an Pin 1[3] (+) und Pin 2[4] (-). Weitere Informationen zur M-Bus-Schnittstelle finden Sie im Dokument „Handbuch M-Bus EMU Professional II“ Doc.Ref: 1480.

Werkseinstellungen

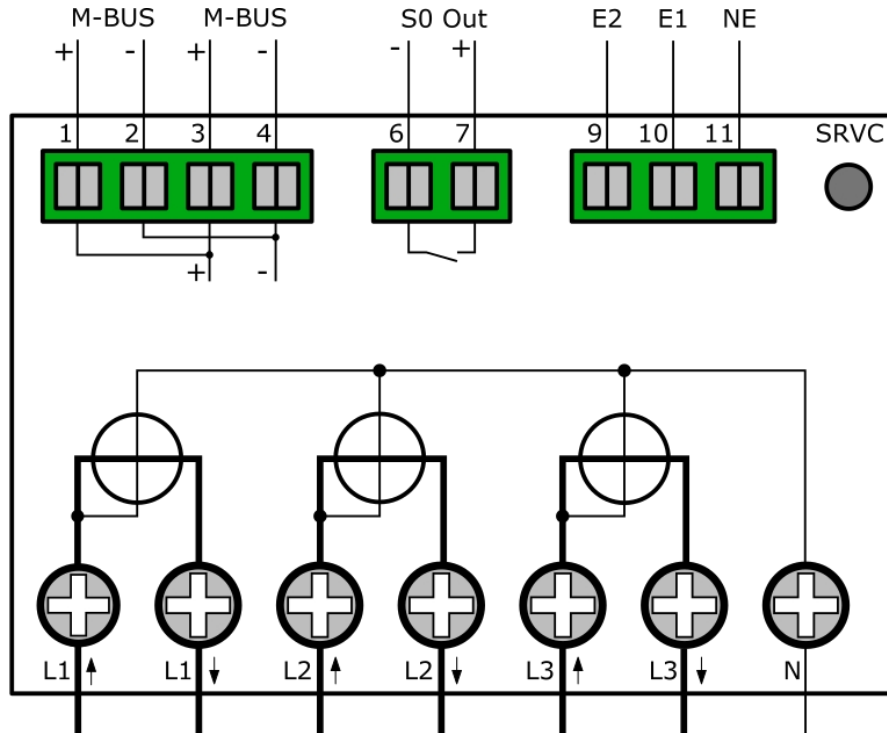
Einstellung	Wert
Sekundäre Adresse	Seriennummer des Geräts
Primäre Adresse	0
Baudrate	2400

Anschlussdiagramm M-Bus

Der EMU Professional II M-Bus verfügt über zwei intern verbundene M-Bus-Klemmen. Dies erleichtert die serielle Verbindung mehrerer M-Bus-Geräte während der Installation.



Hinweis: Die M-Bus-Schnittstelle ist für den EMU Professional II 3/100 M-Bus und den EMU Professional II 3/5 M-Bus identisch.



Konfiguration der Primäradresse am Gerät

- „Pfeil nach rechts“ zu den Einstellungen
- „Pfeil nach unten“ zu M-Bus Pri. Adresse
- „SRVC“-Taste drücken (<2 Sekunden)
- Mit „Pfeil nach rechts“ die Ziffer auswählen, mit „Pfeil nach unten“ die Ziffer erhöhen
- Speichern: „SRVC“-Taste (>2 Sekunden) drücken, bis das LCD blinkt

Konfiguration der sekundären Adresse auf dem Gerät

- „Pfeil nach rechts“ zu den Einstellungen
- „Pfeil nach unten“ zu M-Bus Sec. Adresse
- Drücken Sie die Taste „SRVC“ (<2 Sekunden)
- Mit „Pfeil nach rechts“ wählen Sie die Ziffer aus, mit „Pfeil nach unten“ erhöhen Sie die Ziffer
- Speichern: „SRVC“-Taste (>2 Sekunden) drücken, bis das LCD blinkt

Konfiguration der Baudrate am Gerät

- „Pfeil nach rechts“ zu den Einstellungen
- „Pfeil nach unten“ zur M-Bus-Baudrate
- Drücken Sie die Taste „SRVC“ (<2 Sekunden).
- Mit „Pfeil nach rechts“ zwischen 300, 600, 1'200, 2'400 (Standard), 4'800 und 9'600 Baud wählen
- Speichern: Drücken Sie die Taste „SRVC“ (>2 Sekunden), bis das LCD-Display blinkt.

Konfiguration über MB-Connect

Der EMU Professional II M-Bus kann auch über M-Bus mit unserer eigenen Software MB-Connect konfiguriert werden.

Weitere Informationen zur M-Bus-Schnittstelle sowie zur Software MB-Connect finden Sie im Dokument „Handbuch M-Bus EMU Professional II“ Doc.Ref: 1480.

S0-Impulsausgang

Der S0-Impulsausgang ist gemäß der Norm EN 62053-31 (DIN 83864) implementiert. Jeder EMU Professional II verfügt über einen S0-Impulsausgang und ist daher in der Lage, mit allen Geräten zu kommunizieren, die solche Impulse empfangen und interpretieren können. Die Schnittstelle befindet sich auf der Rückseite an Pin 6 und Pin 7. Der interne Schalter ist ein äußerst robuster Opto-Power-MOSFET 5–60 VAC oder VDC.

Der S0-Impulsausgang ist potentialfrei.



Hinweis: Bitte beachten Sie die Polarität.

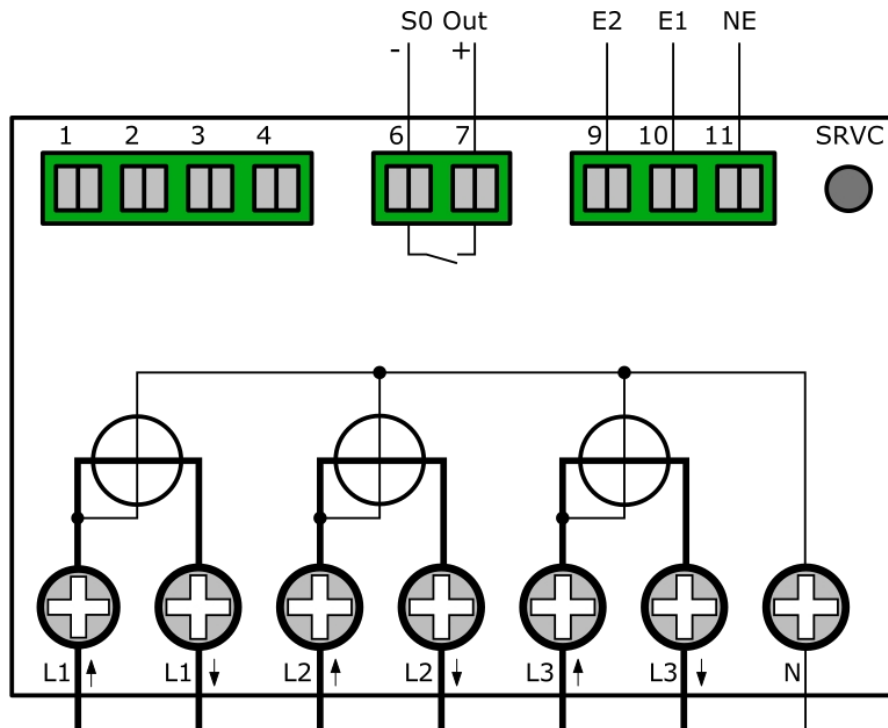
Werkseinstellungen

S0-Ausgang	Wirkleistungsimport (Pin 6 + 7)
Wandlerzähler	10 Impulse pro kWh / Kvarh bei 120 ms Impulsdauer
Direktzähler	1000 Impulse pro kWh / Kvarh bei 40 ms Impulsdauer

Anschlussdiagramm S0-Impulsausgang



Hinweis: Die S0-Schnittstelle ist für EMU Professional II 3/100 und EMU Professional II 3/5 identisch.



Konfiguration des Auslesetyps

- „Pfeil nach rechts“ zu den Einstellungen
- „Pfeil nach unten“ zu S0-Impulstyp
- Drücken Sie die Taste „SRVC“ (<2 Sekunden)
- Mit „Pfeil nach rechts“ wählen Sie zwischen:
 - Aktive Energiedifferenz: Die gesamte aktive Energie, egal ob Import oder Export, wird ohne Unterscheidung ausgegeben.
 - Reaktive Energiedifferenz: Die gesamte reaktive Energie, egal ob Import oder Export, wird ohne Unterscheidung ausgegeben.
 - Import aktiver Energie: Nur der Import aktiver Energie wird ausgegeben. Alle anderen Energien werden ignoriert.
 - Blindenergieimport: Nur der Blindenergieimport wird ausgegeben. Alle anderen Energien werden ignoriert.
 - Export aktiver Energie: Es wird nur der Export aktiver Energie ausgegeben. Alle anderen Energien werden ignoriert.
 - Blindenergieexport: Nur der Blindenergieexport wird ausgegeben. Alle anderen Energien werden ignoriert.
- Speichern: Drücken Sie die Taste „SRVC“ (>2 Sekunden), bis das LCD-Display blinkt.

Konfiguration der Pulsfrequenz

- „Pfeil nach rechts“ zu den Einstellungen
- „Pfeil nach unten“ zu S0 Impulsverhältnis
- Drücken Sie die Taste „SRVC“ (<2 Sekunden).
- Mit „Pfeil nach rechts“ zwischen 1, 10, 100, 1000 und 10.000 Impulsen pro kWh / kvarh wählen
- Speichern: „SRVC“-Taste (>2 Sekunden) drücken, bis das LCD blinkt

Konfiguration der Impulsdauer

- „Pfeil nach rechts“ zu den Einstellungen
- Mit der Pfeiltaste nach unten zu S0 Impulsdauer
- Drücken Sie die Taste „SRVC“ (<2 Sekunden).
- Mit der Pfeiltaste nach rechts erhöhen Sie die Dauer um 2 ms, beginnend bei 4 ms bis zu 250 ms
- Speichern: Drücken Sie die Taste „SRVC“ (>2 Sekunden), bis das LCD-Display blinkt

TPC/IP

Der EMU Professional II TCP/IP ist mit einer 100-MBit-Ethernet-Schnittstelle und einem RJ-45-Anschluss ausgestattet.

Werkseinstellungen

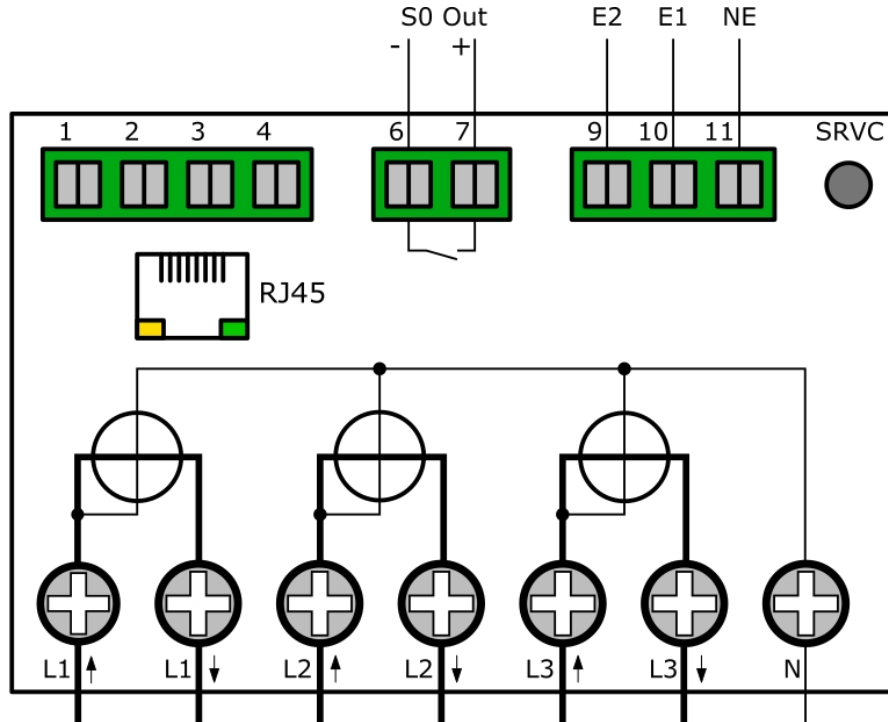
Ab Werk erhält der EMU Professional II seine IP-Adresse über eine DHCP-Anfrage.

Die zugewiesene IP-Adresse kann auf dem Display des Messgeräts unter „Einstellungen“ -> „IP-Adresse“ abgelesen werden. Navigieren Sie zu „Einstellungen“, indem Sie die Taste „Pfeil nach rechts“ drücken, und gelangen Sie dann mit der Taste „Pfeil nach unten“ zu „IP-Adresse“.

Anschlussdiagramm TCP/IP



Hinweis: Die TCP/IP-Schnittstelle ist für EMU Professional II 3/100 TCP/IP und EMU Professional II 3/5 TCP/IP identisch.



Konfiguration und Zugriff

Weitere Informationen zum EMU Professional II TCP/IP und seiner Konfiguration finden Sie im Dokument „Handbuch TCP/IP EMU Professional II“ Doc.Ref: 1475.

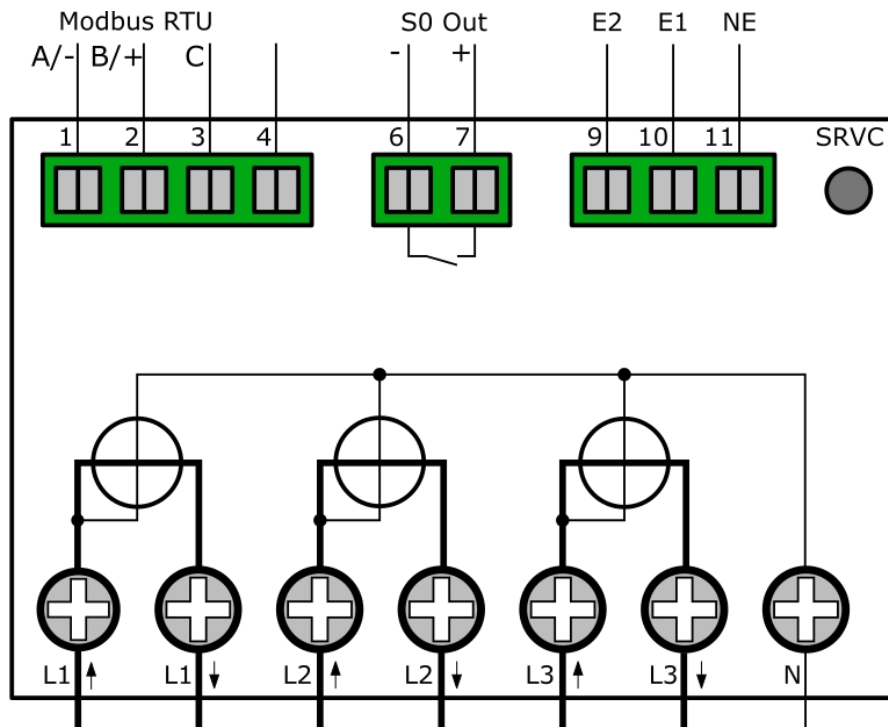
ModBus RTU

Der EMU Professional II Modbus unterstützt die Kommunikation über Modbus RTU.

Anschlussdiagramm Modbus



Hinweis: Die Modbus-Schnittstelle ist für den EMU Professional II 3/100 Modbus und den EMU Professional II 3/5 Modbus identisch.



Konfiguration und Zugriff

Weitere Informationen zum EMU Professional II Modbus und seiner Konfiguration finden Sie im Dokument „Ma-nual Modbus EMU Professional II“ Doc.Ref: 1485.

LoRa

Der EMU Professional II LoRa unterstützt die Kommunikation über LoRa.

Werkseinstellungen

Der EMU Professional II LoRa sendet ab Werk die folgenden Werte:

- Zeitstempel
- Wirkstrom-Importtarif 1&2
- Aktiver Energieexporttarif 1&2
- Fehlercode

Konfiguration und Zugriff

Weitere Informationen zum EMU Professional II Lora und seiner Konfiguration finden Sie im Dokument „Handbuch Lora EMU Professional II“ Doc.Ref: 1490

Im Falle von Fehlern

Sollte bei der EMU Professional II ein Fehler auftreten, konsultieren Sie bitte die folgende Liste häufiger Fehler.

Mögliche Fehler nach der Installation

Fehler: Ein oder mehrere Phasenströme weisen ein negatives Vorzeichen auf.

Lösung: Überprüfen Sie, ob die Anschlüsse „S1↑“ und „S2↓“ („Lx↑“ und „Lx↓“ beim Direktzähler) der entsprechenden Phase korrekt angeschlossen sind. „S1↑“ („Lx↑“) wird **immer** auf der Netzseite angeschlossen, „S2↓“ („Lx↓“) **immer** auf der Verbraucherseite.



GEFAHR: Vergewissern Sie sich, dass alle angeschlossenen Kabel spannungsfrei sind, bevor Sie Anschlüsse überprüfen oder ändern. Das Berühren spannungsführender Teile ist lebensgefährlich!

Falsche Messwerte auf dem Konverterzähler

Fehler: Der EMU Professional II zeigt einen viel höheren Import an, als möglich ist.

Lösung: Stellen Sie sicher, dass die Strom- und Spannungswandlerverhältnisse entsprechend den verwendeten Wandlern eingestellt sind. Die beiden Verhältnisse können am EMU Professional II über die beiden Touch-Tasten eingestellt werden.

5 / 5 bis zu 20'000 / 5 A, in 5-A-Schritten. 1 / 1 bis zu 4'000 / 1 A, in 1-A-Schritten.

Verhalten bei Export und Import

Der EMU Professional II zeichnet den Energiefluss sowohl in negativer (Export) als auch in positiver (Import) Richtung in separaten Registern auf. Die Zählerstände von Import oder Export werden **nicht** heruntergezählt oder verringert.

Das Register „Aktive Energieimport“ summiert die gesamte aus externen Quellen importierte Energie. Für diese Energie erhält der Kunde eine Rechnung vom lokalen Energieversorger. Das Register „Aktive Energieexport“ summiert die gesamte aus eigenen Quellen (z. B. Photovoltaik) exportierte Energie. Für diese Energie erhält der Kunde eine Zahlung vom lokalen Energieversorger.

Praxisbeispiel:

Aktueller Import Ihres Komplexes um 13 Uhr:

Phase L1: 10 kW
Phase L2: 20 kW
Phase L3: 30 kW
Gesamt ==> 60
kW

Aktueller Export Ihrer PV-Anlage auf diesem Komplex um 13 Uhr:

Phase L1: 25 kW
Phase L2: 25 kW
Phase L3: 25 kW
Gesamt ==> 75 kW

In diesem Fall produzieren Sie mehr Strom, als Ihr Komplex derzeit benötigt. Das Register „Aktiver Energieimport“ bleibt bei L1 und L2 unverändert, während das Register „Aktiver Energieexport“ für L1 und L2 steigt, da Sie Ihre überschüssige Energie exportieren. Bei L3 ist es umgekehrt, da Sie weiterhin Energie in Phase 3 importieren.

Der EMU Professional II sendet falsche Informationen über die S0-Schnittstelle

Überprüfen Sie, ob die Impulsfrequenz und Impulsdauer des EMU Professional II mit denen Ihres Empfängers übereinstimmen. Die Impulsfrequenz sowie die Impulsdauer können über die beiden Touch-Tasten konfiguriert werden.

Mögliche Impulsraten/Dauern:

Impulsraten: 1, 10, 100, 1000 und 10000 Impulse pro kWh / kvarh. Impulsdauer: 2 ms, 10 ms, 30 ms, 40 ms und 120 ms.

Die folgenden Werte sind werkseitig eingestellt:

S0-Ausgang	Wirkleistungsimport (Pin 6 + 7)
Wandlerzähler	10 Impulse pro kWh / Kvarh bei 120 ms Impulsdauer
Direktzähler	1000 Impulse pro kWh / Kvarh bei 40 ms Impulsdauer

Tarifwechsel funktioniert nicht

Tarif 1 ist werkseitig voreingestellt. Stellen Sie sicher, dass die Tarifeingänge korrekt angeschlossen sind.

E2 (Pin 9)	E1 (Pin 10)	Tarif
0	0	1
0	1	2
1	0	3
1	1	4



Hinweis: Für Lastprofilmessungen gemäß PTB-A 50.7 ist der Zweitarifbetrieb zwingend erforderlich. Tarifänderungen werden zu Beginn des nächsten regulären Intervalls gesetzt.



GEFAHR: Vergewissern Sie sich, dass alle angeschlossenen Leitungen spannungsfrei sind, bevor Sie die Tarifanschlüsse überprüfen oder ändern. Das Berühren spannungsführender Teile ist lebensgefährlich!

Erweiterte Informationen zum Lastprofil gemäß PTB-A 50.7

Hinweis zur Messgenauigkeit

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

Die Mess- und Eichverordnung verpflichtet diejenigen, die im Sinne des Eichrechtes Verwender eines Messgeräts sind, so zu messen und Messgeräte so zu handhaben, dass die Richtigkeit der Messung gewährleistet ist. Verwender im Sinne des Eichrechtes unter Berücksichtigung der Regelung von Marktrollen durch das Messstellenbetriebsgesetz sind:

- Messgeräteverwender:
 - Messgeräteverwender sind die Messstellenbetreiber im Sinne des Messstellenbetriebsgesetzes.
- Messwertverwender:
 - Messwertverwender sind diejenigen, die im Sinne des Messstellenbetriebsgesetzes Messungen und die Weitergabe von Messwerten an berechnete Dritte durchführen sowie die Abrechnung der Netznutzung und Energielieferung vornehmen.

Die Messgeräteverwender haben die Aufgabe, den Messwertverwendern die Möglichkeit zu geben, sich über die nachfolgend erläuterten Auflagen zu informieren.

Transparenz der Verwendung

Der Messwertverwender hat für die Stromkunden, bei denen die Geräte verwendet werden, das Zustandekommen der in Rechnung gestellten Arbeits- und ggf. Leistungswerte transparent zu machen. „Transparent machen“ bedeutet, durch Information die Voraussetzungen für die Stromkunden zu schaffen, damit diese mithilfe eichrechtkonformer Anzeigen der bei ihnen verwendeten Geräte die Entstehung der Rechnungspositionen in der Stromrechnung nachvollziehen können. Insbesondere ist dabei auch darüber zu informieren,

- welche der von den Geräten angezeigten Werte überhaupt für Abrechnungszwecke herangezogen werden dürfen,
- Dass nicht angezeigte Werte nicht für Verrechnungszwecke verwendbar sind und dass angezeigte Werte, die Ergebnisse von nicht eichrechtlich relevanten Funktionen sind, rein informativen Charakter haben und ebenfalls nicht für Verrechnungszwecke verwendet werden können. Die Messgeräte müssen im Übrigen so verwendet werden, dass die Ablesbarkeit der verrechnungsrelevanten Messergebnisse und der Fehlermeldungen auch für die Stromkunden gegeben ist.

Tarifierung

Für die eichrechtskonforme Verwendung der Zählerstandsgänge können nur die Tarife T1 und T2 verwendet werden.

Dabei ist § 33 MessEG zu beachten:

Diesbezüglich hat der Messwertverwender dafür zu sorgen, dass Rechnungen, soweit sie auf Messwerten beruhen, von demjenigen, für den die Rechnungen bestimmt sind, in einfacher Weise zur Überprüfung angegebener Messwerte nachvollzogen werden können und für diesen genannten Zweck falls erforderlich geeignete Hilfsmittel bereitzustellen. Es muss immer sichergestellt werden, dass alle Register, die zur Abrechnung verwendet werden, auch am Display angezeigt werden.

Fehlermeldungen / Uhrzeitverstellungen

Fehlermeldungen:

In den Begleitdokumenten werden die Geräte-Funktionsfehler beschrieben, die die hier genannten Zähler selbst diagnostizieren und anzeigen können. Bei Auftreten eines oder mehrerer der als „Eichrechtlich relevante Fehlermeldungen“ bezeichneten Ereignisse ist die eichrechtkonforme Verwendung nicht mehr gewährleistet und die gespeicherten Messergebnisse sind als dubios anzusehen. Die Geräte müssen ausgebaut, gegebenenfalls repariert und geeicht werden, wenn sie weiterhin für Abrechnungszwecke verwendet werden sollen.

Uhrzeitverstellung:

Bei Zählern mit über Fernsteuerung veränderbarer, interner Uhr muss durch technische Maßnahmen sichergestellt werden, dass am Zähler über eichrechtkonforme Anzeigen nachprüfbar ist, ob die Mess- und Abrechnungsrichtigkeit beeinflussende Verstellung der Uhr während eines Abrechnungszeitraums erfolgt sind. Bei den hier genannten Zählern wird das wie folgt erreicht:

Ein Kommando zum Verstellen der Zähleruhr über eine der vorhandenen Schnittstellen führt immer zu einem Eintrag in das eichtechnische Logbuch. Die aktuelle Registrierperiode nach dem Zeitpunkt der Uhrverstellung wird ungültig markiert.

Die mit dem Uhrzeitverstellen neu begonnene Registrierperiode endet beim nächsten ganzzahligen Vielfachen der Registrierperiodenlänge (bei x Uhr 15, 30, 45 oder 00) basierend auf der neu eingestellten Zählerzeit.

Verwendung der Kommunikationsschnittstellen

Die Kommunikationsschnittstellen der Zähler sind nicht eichrechtskonform. Über sie ausgelesene Messwerte der hier zuzulassenden Zähler können nur insoweit für Verrechnungszwecke verwendet werden, wie es sich gemäß Anlage 2, Abschnitt 8.1 der Mess- und Eichverordnung um eine unveränderte Wiederholung der im Display der hier zuzulassenden Zähler angezeigten Messergebnisse handelt.

Zeitsynchronisierung

Die hier genannten Zähler synchronisieren sich über die vorhandene Kommunikationsschnittstelle. Für eine eichrechtkonforme Verwendung der Zählerstandgänge muss der Verwender sicherstellen, dass die Uhrzeit des Zählers auf die gesetzliche Zeit synchronisiert wird. Bei den hier zuzulassenden Zählern müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein, bevor das Datentelegramm mit Datum und Uhrzeit gesendet wird:

- Der M-Bus muss für die Kommunikation frei sein
- Die Sekunden der aktuellen Uhrzeit müssen bei 00 stehen (das Telegramm darf nur zur vollen Minute übertragen werden)
- Als Zeitquelle muss die gesetzliche Zeit verwendet werden

Können die Voraussetzungen nicht erfüllt werden, dürfen die Zählerstandgänge nicht für abrechnungsrelevante Zwecke verwendet werden.

Messergebnisse, die nicht für Abrechnungszwecke verwendet werden dürfen

Messwerte anderer als der in der Baumusterprüfbescheinigung genannten Messgrößen dürfen nicht für Abrechnungszwecke verwendet werden.

Logbuchfunktion

Die hier genannten Zähler verfügen immer über ein eichtechnisches Logbuch, das nur unter Verletzung einer herstellerseitigen Zugriffssicherung gelöscht werden kann.

EMU Professional II

Das folgende Kapitel beschreibt die für das Lastprofil relevanten Menüpunkte im Detail. Das Lastprofil des EMU Professional II ist für PTB-A 50.7 zertifiziert. Für die LP-Version des EMU Professional II ersetzen die folgenden Informationen alle Angaben in diesem Dokument vor diesem Kapitel.

Strom- und Spannungswandlerverhältnis

Diese Verhältnisse legen den angewandten Faktor bei der Energiemessung fest und müssen entsprechend den verwendeten Strom- und/oder Spannungswandlern eingestellt werden. Die Einstellung dieser Verhältnisse ist nur über die SRVC-Taste möglich. Die SRVC-Taste kann mit einer Manipulationssicherung versiegelt werden.

Echtzeituhr

Die Echtzeituhr (RTC) zeigt die aktuell gültige Zeit des Geräts an. Wir empfehlen, die RTC auf UTC einzustellen, da das Messgerät keine Zeitzonen und Sommerzeit unterstützt. Die Einstellung der Echtzeituhr ist nur über die SRVC-Taste möglich. Die SRVC-Taste kann mit einer Manipulationssicherung versiegelt werden.

S0-Impulsausgang

Der S0-Impulsausgang kann wie folgt eingestellt werden:

- Aktive Energiedifferenz: Die gesamte aktive Energie, egal ob Import oder Export, wird ohne Unterscheidung ausgegeben.
- Blindenergie-Differenz: Die gesamte Blindenergie, egal ob Import oder Export, wird ohne Unterscheidung ausgegeben.
- Aktive Energieimport: Nur der aktive Energieimport wird ausgegeben. Alle anderen Energien werden ignoriert.
- Blindenergieimport: Nur der Blindenergieimport wird ausgegeben. Alle anderen Energien werden ignoriert.
- Aktive Energieexporte: Nur aktive Energieexporte werden ausgegeben. Alle anderen Energien werden ignoriert.
- Blindenergieexport: Es wird nur der Blindenergieexport ausgegeben. Alle anderen Energien werden ignoriert.

Die Schnittstelle gibt pro eingestellter Energieeinheit einen elektrischen Impuls aus. Mit den folgenden Einstellungen kann die importierte/exportierte Energie berechnet werden:

- Impulsverhältnis: Legen Sie die Anzahl der Impulse pro gemessener Energieeinheit fest.
- Impulslänge: Stellen Sie die Länge des Impulses ein.

Die Einstellung des S0-Impulsausgangs ist nur über die SRVC-Taste möglich. Die SRVC-Taste kann mit einer Manipulationssicherung versiegelt werden.

Verwendung für Abrechnungszwecke

Die LP-Version des EMU Professional II ist nur für Abrechnungszwecke von Wirkleistungsmessungen zertifiziert. Diese Messungen können jederzeit über das Display oder die Schnittstelle des Zählers abgerufen werden.

Alle anderen Messungen dienen lediglich zu Informationszwecken und dürfen nicht für Abrechnungszwecke verwendet werden. Alle Messungen, die nicht auf dem Display angezeigt werden, aber über eine Schnittstelle abgerufen werden können, dienen ebenfalls lediglich zu Informationszwecken und dürfen nicht für Abrechnungszwecke verwendet werden.

Beschreibung

Die Lastprofil erfassung gemäß PTB-A 50.7 besteht aus zwei separaten Funktionen:

- Der Lastprofil Speicher für die Aufzeichnung von Messwerten. Dieser Speicherplatz ist ein Ringpuffer. Nach Erreichen der maximal möglichen Einträge werden die ältesten 27 Einträge gelöscht und überschrieben. Dieses Überschreiben erfolgt aus technischen Gründen in Chargen von jeweils 27 Einträgen.
- Der Logbuchspeicher (amtlich kalibriertes Logbuch) zur Aufzeichnung von Änderungen an den für das Lastprofil relevanten Parametern. Das Logbuch kann nicht manipuliert werden, ohne die Klebeetiketten zu zerstören. Folgende Änderungen werden aufgezeichnet:
 - Einstellung von Uhrzeit und Datum
 - Einstellung der Spannung des Stromwandlungsverhältnisses.
 - Einstellung des S0-Impulsverhältnisses, der S0-Impulsdauer

Jeder der oben genannten Werte kann nur einmal pro Messintervall angepasst werden. Weitere Änderungen können erst nach Beginn des nächsten Intervalls vorgenommen werden.

Der interne Speicher erlaubt nur 2048 Logbucheinträge. Diese Einträge können weder gelöscht noch überschrieben werden. Sobald dieser Logbuchspeicher voll ist, wechselt das Messgerät in den Status „nicht zertifiziert“, wenn einer der oben genannten Parameter erneut geändert wird.

Sobald dieser Status gesetzt ist, wird auf dem Display die Meldung „PTB NV“ angezeigt. Alle nach dieser Einstellung gemessenen Lastprofile werden als „NV“ (nicht gültig) gekennzeichnet.



Hinweis: Der Status „PTB-NV“ des Messgeräts kann aufgrund gesetzlicher Bestimmungen in keiner Weise rückgängig gemacht werden.

Aufzeichnungsintervall

Das Intervall für die Aufzeichnung von Lastprofilen bei der LP-Version des EMU Professional II ist auf 15 Minuten festgelegt und kann nicht geändert werden.

Zeitsynchronisation

Die Zeitsynchronisation kann über einen vordefinierten Befehl über die M-Bus-/TCP-IP-Schnittstelle erfolgen. Die gesendeten Daten umfassen Uhrzeit und Datum. Die Synchronisation erfolgt sofort und wird vom Zähler mit einer „ACK“-Meldung bestätigt. Die Zeit kann nur einmal pro Messintervall (15 Minuten) synchronisiert oder eingestellt werden. Die eingestellte Zeit muss der gesetzlichen Zeit entsprechen.

Ein interner Puffer versorgt die RTC mindestens 18 Tage lang (der Zähler muss mindestens 2 Stunden lang mit Strom versorgt werden, um diesen Puffer aufzuladen). Der EMU Professional II LP unterscheidet zwischen den folgenden zwei Zeiteinstellungen:

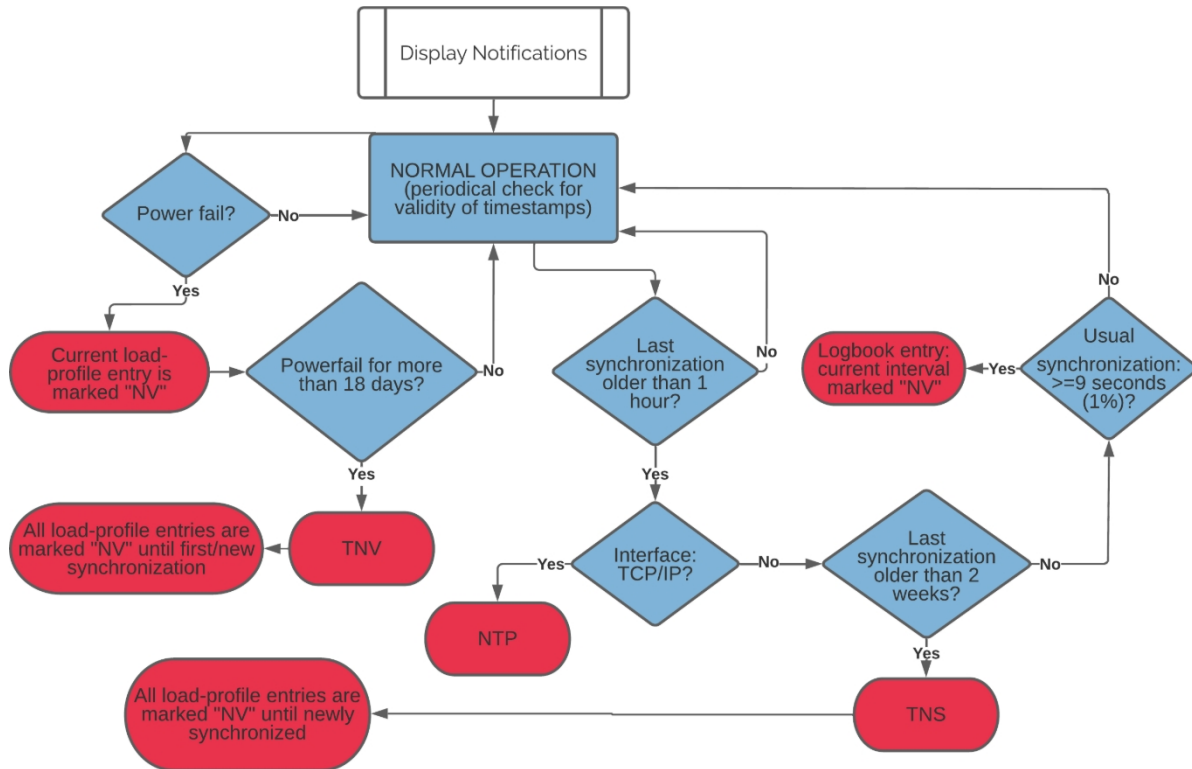
- Synchronisation: Wenn die Differenz zwischen alter und neuer Zeit weniger als 9 Sekunden (1 % des Lastprofilintervalls) beträgt, stellt der Zähler die neue Zeit ein, ohne einen Logbucheintrag zu generieren.
- Zeiteinstellung: Wenn die Differenz mehr als 9 Sekunden beträgt, wird die Zeitänderung nicht als reguläre Synchronisation gewertet und es wird ein Logbucheintrag erstellt.

Der interne RTC-Puffer für die fortgesetzte Zeitmessung auch während Stromausfällen und Unterbrechungen der Stromversorgung hält mindestens 18 Tage. Dazu muss das Messgerät zuvor 2 Stunden lang mit Strom versorgt worden sein.



Hinweis: Der EMU Professional II arbeitet mit internen Zeitstempeln, die bei jeder Zeitsynchronisation neu gesetzt werden. Der EMU Professional II erkennt, wenn seit der letzten Synchronisation mehr als 2 Wochen vergangen sind, selbst wenn er länger als 2 Wochen (aber weniger als 18 Tage) ausgeschaltet war.

Die Meldungen TNV, TNS oder NTP können auf dem Display erscheinen. Das folgende Diagramm erklärt, wann und warum sie erscheinen und welche Folgen sie haben:



Hinweis: Gemäß dem Zertifikat PTB-A 50.7 muss die Zeit mindestens einmal alle zwei Wochen synchronisiert werden. Wenn innerhalb dieser zwei Wochen keine Synchronisation erfolgt, werden alle Lastprofile nach Ablauf dieser zwei Wochen bis zur nächsten Synchronisation mit „NV“ gekennzeichnet. Die Meldung „TNS“ wird angezeigt.



Hinweis: Ab Werk ist der interne Puffer für die Echtzeituhr nicht geladen. Daher muss das Messgerät so behandelt werden, als befände es sich im Status „Stromausfall seit mehr als 18 Tagen“ (TNV).

Tarifänderungen

Eine Tarifänderung bei der LP-Version (PTB 50.7 zertifiziert) des EMU Professional II wird zu Beginn des nächsten Intervalls vorgenommen. Ein Tarif wird daher immer für mindestens einen Intervallzeitraum festgelegt. Für die LP-Version ist nur der Zweitarif verfügbar.

Der Tarif wird über die 3 Tarifeingänge (Klemmen 9-11) auf der Rückseite des Zählers eingestellt.



Hinweis: Nach einem Stromausfall kann es vorkommen, dass ein falscher Tarif angezeigt wird. Das erste Lastprofil wird unabhängig davon als „NV“ eingestellt, und der richtige Tarif wird zu Beginn des nächsten Intervalls entsprechend den Tarifeingängen NE, E1 und E2 korrekt eingestellt.



Hinweis: Für Lastprofilmessungen gemäß PTB-A 50.7 ist der Zweitarif zwingend vorgeschrieben. Tarifänderungen werden zu Beginn des nächsten regulären Intervalls eingestellt.

Externe Auslesung über Schnittstellen

Die Auslesung über externe Schnittstellen kann für Abrechnungszwecke verwendet werden. Die Schnittstellen senden die gleichen Informationen, die auch auf dem Display angezeigt werden.

Speicherkapazität

Die interne Speicherkapazität kann Folgendes speichern:

- Kontinuierliche Einträge für das Lastprofil: 105378
 - Mit einem Speicherintervall von 15 Minuten kann der EMU Professional II Lastprofile speichern, die bis zu ca. 3 Jahre zurückreichen. Sobald der Speicher voll ist, löscht der Speichermanager die ersten 26 Einträge und springt zurück zum ersten Eintrag. Sobald alle 26 Einträge wieder gefüllt sind, werden die nächsten 26 Einträge gelöscht. Das bedeutet, dass nur die neuesten 105352 Lastprofileinträge verfügbar sind und ältere gelöscht werden.
- Logbucheinträge: 2048
 - Jede Änderung des Strom- oder Spannungsverhältnisses, der Echtzeituhr oder der S0-Schnittstelle führt zu einem Eintrag im Logbuch. Sobald alle 2048 Einträge belegt sind, setzt das Messgerät alle Lastprofile nach der nächsten Änderung eines der oben genannten Faktoren gemäß PTB-A 50.7 auf „NV“. Ein Messgerät in diesem Zustand muss ausgetauscht werden.

Stromausfall und Neustart

Stromausfall

Alle Lastprofile werden in einem festen 15-Minuten-Intervall gespeichert, z. B. XX:00, XX:15, XX:30 und XX:45. Nach einem Stromausfall wird das normale Intervall fortgesetzt.

Ein Beispiel:

- Aktuelle Uhrzeit: 07:37 => letzter Ladevorgang um 07:30
- Stromausfall bis 08:12
- Der nächste Eintrag erfolgt planmäßig um 08:15 Uhr (dieser Eintrag wird automatisch mit „NV“ gekennzeichnet)
- Die Einträge für 07:45 und 08:00 fehlen.

Nach jedem Stromausfall wird das erste Lastprofil mit „NV“ gekennzeichnet. Falls der interne Puffer für die Echtzeituhr den Zähler während des Stromausfalls aufrechterhalten hat, werden alle weiteren Einträge **nicht** mit „NV“ gekennzeichnet.

Neustart

In seltenen Fällen kann es zu einem internen Neustart des Messgeräts kommen. In diesen Fällen wird der entsprechende Lastprofil-Eintrag mit „NV“ gekennzeichnet.

Lastprofil anzeigen



Das Lastprofilmenü zeigt beim Aufrufen immer den neuesten Eintrag an. Sobald alle 110.457 Einträge voll sind, löscht der EMU Professional II automatisch die 26 ältesten Einträge. Die Nummerierung der Lastprofile springt jedoch nicht zurück auf 0, sondern wird fortgesetzt, als ob nichts geschehen wäre.

Beispiel: Ihr EMU Professional II 3/100 hat bereits 200'000 Lastprofile gespeichert. Wenn Sie die Liste der Lastprofile durchgehen, beginnen Sie mit Lastprofil Nr. 200'000. Wenn Sie 105'378 Einträge zurückgehen, gelangen Sie wieder zum Lastprofil Nr. 200'000. Die Daten für die Lastprofile Nr. 1-94'622 wurden überschrieben.

Die folgenden Informationen werden auf dem Display angezeigt:

000006: Index des angezeigten Eintrags. Der erste Eintrag hat den Index 1 und mit der Taste „Pfeil nach unten“ können Sie alle gespeicherten Lastprofile durchgehen (chronologisch absteigend).

01.01.2021 01:30:55: Zeitstempel des Eintrags. Aktuelle Uhrzeit und Datum. Dies ist die Zeit, die das Gerät zum Zeitpunkt der Speicherung auf seiner internen Uhr hatte. Es gibt keine interne Unterscheidung von Zeitzonen.

NV: Gültigkeitsflag. In den folgenden Situationen wird ein Lastprofil mit „NV“ gekennzeichnet:

- Wenn einer der oben genannten Geräteparameter angepasst wird, wird das Lastprofil dieses Zeitintervalls mit „NV“ gekennzeichnet.
- Der erste Eintrag nach dem Start des Zählers wird immer mit „NV“ gekennzeichnet. Dies beruht auf der Annahme, dass der Start aufgrund eines vorherigen Stromausfalls erfolgt.
- Wenn innerhalb von zwei Wochen nach der letzten Zeitsynchronisation keine weitere Zeitsynchronisation erfolgt, werden alle Einträge nach diesen zwei Wochen mit „NV“ gekennzeichnet.

Gültige Einträge haben keine Markierungen.

T1 / T2 00000000,0 kWh: Zählerstand pro Tarif. Wert des Wirkleistungszählers zum Zeitpunkt der Eingabe.



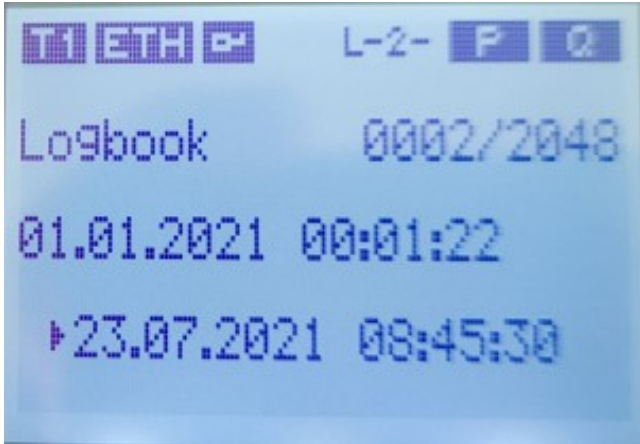
Hinweis: Für Lastprofile gemäß PTB-A 50.7 ist nur ein Zweitarif verfügbar. Tarifänderungen werden zu Beginn des nächsten Intervalls vorgenommen.

Imp / Exp: Wechsel zwischen Import- und Exportregister. Durch langes Drücken (>2 s) der Taste „Pfeil nach unten“ können Sie zwischen Import- und Exportdaten wechseln.

Logbuch anzeigen

Das Logbuch zeigt beim Aufrufen immer den letzten Eintrag an. Folgende Informationen werden auf dem Display angezeigt:

Im Falle einer Zeitanpassung



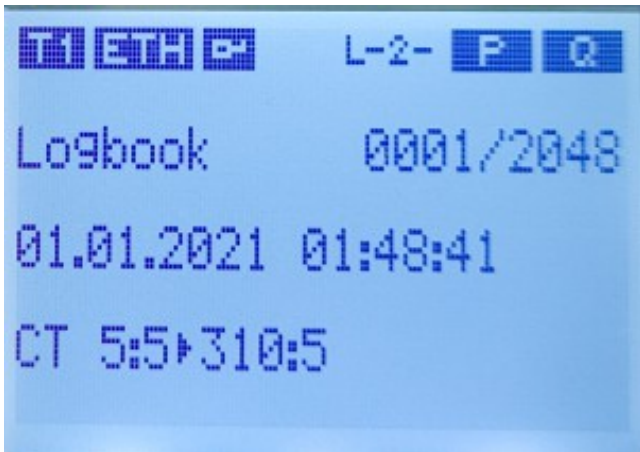
0002 / 2048: Index des aktuellen Eintrags. Die Einträge beginnen bei 1 und können durch Drücken der Taste „Pfeil nach unten“ durchsucht werden (chronologisch absteigend).

01.01.2021 00:01:22: Bisher gültige Zeit. Diese entspricht auch dem Zeitpunkt der Einstellung. 23.07.2021 08:45:30: Neu eingestellte Zeit.

Durch kurzes Drücken (<1 s) der Taste „Pfeil nach unten“ können Sie die gespeicherten Logbucheinträge durchblättern. Die Einträge beginnen immer mit dem neuesten Eintrag.

Durch längeres Drücken (>2 s) der Taste „Pfeil nach unten“ können Sie die Zählerstände zum Zeitpunkt der Anpassung anzeigen (Import und Export).

Im Falle einer Verhältnisanpassung



0001 / 2048: Index des aktuellen Eintrags. Die Einträge beginnen mit 1 und können durch Drücken der Taste „Pfeil nach unten“ durchsucht werden (chronologisch absteigend).

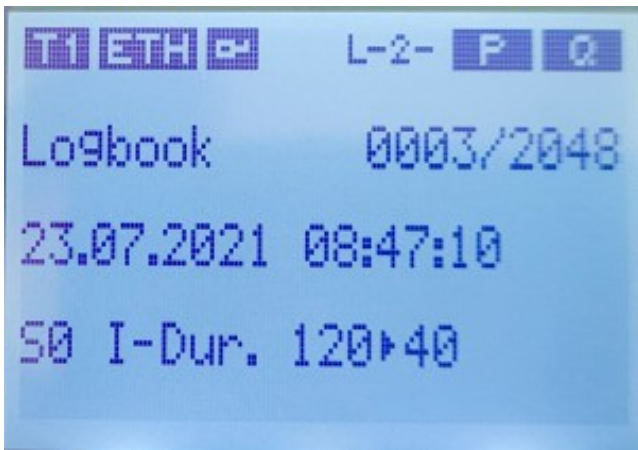
01.01.2021 01:48:41: Zeitpunkt der Anpassung. VT 5:5

-> 310:5: Alter Faktor und neuer Faktor.

Durch kurzes Drücken (<1 s) der Taste „Pfeil nach unten“ können Sie die gespeicherten Logbucheinträge durchsuchen. Die Einträge beginnen immer mit dem neuesten Eintrag.

Durch längeres Drücken (>2 s) der Taste „Pfeil nach unten“ können Sie die Messwerte zum Zeitpunkt der Einstellung (Import und Export) anzeigen.

Im Falle einer Anpassung der Impulsdauer



0003 / 2048: Index des aktuellen Eintrags. Die Einträge beginnen bei 1 und können durch Drücken der Taste „Pfeil nach unten“ durchsucht werden (chronologisch absteigend).

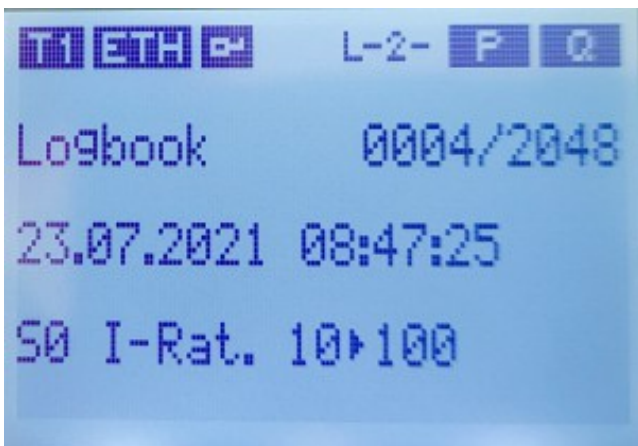
23.07.2021 08:47:10: Zeitpunkt der Anpassung.

S0 I-Dur. 120 -> 40: Alter Faktor und neue Dauer in ms.

Durch kurzes Drücken (<1 s) der Taste „Pfeil nach unten“ können Sie die gespeicherten Logbucheinträge durchsuchen. Die Einträge beginnen immer mit dem neuesten Eintrag.

Durch längeres Drücken (>2 s) der Taste „Pfeil nach unten“ können Sie die Messwerte zum Zeitpunkt der Anpassung anzeigen (Import und Export).

Im Falle einer Impulsratenanpassung



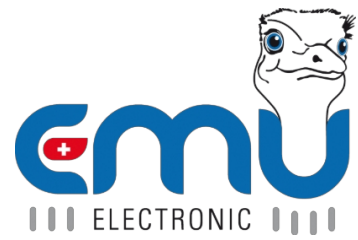
0004 / 2048: Index des aktuellen Eintrags. Die Einträge beginnen mit 1 und können durch Drücken der Taste „Pfeil nach unten“ durchsucht werden (chronologisch absteigend).

23.07.2021 08:47:25: Zeitpunkt der Anpassung.

S0 I-Rat. 10 -> 100: Altes Verhältnis und neues Verhältnis in Imp / kWh

Durch kurzes Drücken (<1 s) der Taste „Pfeil nach unten“ können Sie die gespeicherten Logbucheinträge durchblättern. Die Einträge beginnen immer mit dem neuesten Eintrag.

Durch längeres Drücken (>2 s) der Taste „Pfeil nach unten“ können Sie die Zählerstände zum Zeitpunkt der Anpassung (Import und Export) anzeigen.



EMU Metering GmbH

Friemarier Str. 38
99867 Gotha
Deutschland

Telefon: +49 (0)3621 510 40 70

hello@emu-metering.de
www.emu-metering.de

EMU Electronic AG

Jöchlerweg 2
CH-6340 Baar
Schweiz

Telefon: +41 (0)41 545 03 00

helpdesk@emuag.ch
www.emuag.ch