

# Geräte-Handbuch SMART GRID BOX

Betriebsanleitung SMART GRID BOX (2024-08)



## GMC INSTRUMENTS

Camille Bauer Metrawatt AG  
Aargauerstrasse 7  
CH-5610 Wohlen / Schweiz

Telefon: +41 56 618 21 11  
Telefax: +41 56 618 35 35

E-Mail: [info@cbmag.com](mailto:info@cbmag.com)  
<https://www.camillebauer.com>

 **CAMILLE BAUER**  
GMC-INSTRUMENTS GROUP

## Rechtliche Hinweise

### Warnhinweise

In diesem Dokument werden Warnhinweise verwendet, welche zur persönlichen Sicherheit und zur Vermeidung von Sachschäden befolgt werden müssen. Je nach Gefährdungsstufe werden folgende Symbole verwendet:



Ein Nichtbeachten führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.



Ein Nichtbeachten **kann** zu Sach- oder Personenschäden führen.



Ein Nichtbeachten **kann** dazu führen, dass das Gerät nicht die erwartete Funktionalität erfüllt oder beschädigt wird.

### Qualifiziertes Personal

Das in diesem Dokument beschriebene Produkt darf nur von Personal gehandhabt werden, welches für die jeweilige Aufgabenstellung qualifiziert ist. Qualifiziertes Personal hat die Ausbildung und Erfahrung um Risiken und Gefährdungen im Umgang mit dem Produkt erkennen zu können. Es ist in der Lage die enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise zu verstehen und zu befolgen.

### Bestimmungsgemässer Gebrauch

Das in diesem Dokument beschriebene Produkt darf nur für den von uns beschriebenen Anwendungszweck eingesetzt werden. Die in den technischen Daten angegebenen maximalen Anschlusswerte und zulässigen Umgebungsbedingungen müssen dabei eingehalten werden. Für den einwandfreien und sicheren Betrieb des Gerätes wird sachgemässer Transport und Lagerung sowie fachgerechte Lagerung, Montage, Installation, Bedienung und Wartung vorausgesetzt.

### Haftungsausschluss

Der Inhalt dieses Dokuments wurde auf Korrektheit geprüft. Es kann trotzdem Fehler oder Abweichungen enthalten, so dass wir für die Vollständigkeit und Korrektheit keine Gewähr übernehmen. Dies gilt insbesondere auch für verschiedene Sprachversionen dieses Dokuments. Dieses Dokument wird laufend überprüft und ergänzt. Erforderliche Korrekturen werden in nachfolgende Versionen übernommen und sind via unsere Homepage <https://www.camillebauer.com> verfügbar.

### Rückmeldung

Falls Sie Fehler in diesem Dokument feststellen oder erforderliche Informationen nicht vorhanden sind, melden Sie dies bitte via E-Mail an:

[customer-support@camillebauer.com](mailto:customer-support@camillebauer.com)

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Bestimmung des Dokuments</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Geräte-Übersicht</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Elektrische Anschlüsse</b> .....	<b>5</b>
4.1	Allgemeine Warnhinweise .....	5
4.2	Typenschild, Anschlussschild.....	6
4.3	Speisung des Gerätes .....	7
4.3.1	Speisung via Messeingang L1-N.....	7
4.3.2	Speisung via separate Anschlussklemmen .....	7
4.4	Spannungsanschluss .....	9
4.4.1	Spannungsanschluss auf Eingangsklemmen.....	9
4.4.2	Quick Connect Spannungsanschluss .....	10
4.5	Stromanschluss mit flexiblen AC-Stromführern ACF 3000.....	11
4.6	Anschluss Current Link System.....	14
4.7	Anschluss PME-Funkmodule .....	15
4.8	Installation und Fixierung der CL- oder PME-Module .....	15
<b>5</b>	<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>16</b>
5.1	Gateway Teltonika RUT241 .....	16
5.2	Betriebs-LED des Basisgerätes.....	17
5.3	Zugang zum Basisgerät via Ethernet-Anschlussbuchse.....	17
<b>6</b>	<b>Wandmontage</b> .....	<b>18</b>
<b>7</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>19</b>
<b>8</b>	<b>Angewendete Vorschriften, Normen und Richtlinien</b> .....	<b>22</b>
	<b>Anhang</b> .....	<b>23</b>
<b>A</b>	<b>Inbetriebnahme der PME-Funkmodule</b> .....	<b>23</b>
A.1	PME-Funkmodule mit Basisgerät verknüpfen .....	23
A.1.1	Stromversorgung .....	23
A.1.2	Funkmodul dem Basisgerät hinzufügen .....	24
A.1.3	Anpassen der Moduleinstellungen.....	26
A.1.4	Status-Übersicht der Module .....	26
A.2	Auswahl der Funkkanäle .....	27
A.3	Überprüfen der Installation von PME-Modulen .....	28
A.4	Verwendung einer Kamera.....	29
<b>B</b>	<b>Weitere Unterlagen</b> .....	<b>31</b>
B.1	Basisgerät SINEAX DM5000.....	31
B.2	Basisgerät LINAX PQ5000 .....	31
B.3	Basisgerät LINAX PQ5000 Current Link .....	31
B.4	Basisgerät CENTRAX CU5000 .....	31
<b>C</b>	<b>RUT241-Konfiguration nach Reset</b> .....	<b>32</b>
<b>D</b>	<b>Gateway Bentonet (Teltonika TRB140)</b> .....	<b>33</b>

# 1 Bestimmung des Dokuments

Dieses Dokument beschreibt das universelle Messgerät für Starkstromgrößen SMART GRID BOX. Es richtet sich an:

- Installateure und Inbetriebsetzer
- Service- und Wartungspersonal
- Planer

## Gültigkeitsbereich

Dieses Handbuch ist für alle Hardware-Varianten der SMART GRID BOX gültig. Gewisse in diesem Handbuch beschriebene Funktionen sind nur verfügbar, falls die dazu erforderlichen optionalen Komponenten im Gerät enthalten sind. Weitere Angaben über die verwendeten Basisgeräte können aus den Unterlagen von [Anhang B](#) entnommen werden.

## Vorkenntnisse

Allgemeine Kenntnisse der Elektrotechnik sind erforderlich. Für Montage und Anschluss wird die Kenntnis der landesüblichen Sicherheitsbestimmungen und Installationsnormen vorausgesetzt.

# 2 Geräte-Übersicht

Mit Hilfe der Messlösung SMART GRID BOX lassen sich in der Niederspannung die betriebsrelevanten Aspekte der Verteilung der elektrischen Energie überwachen und gegebenenfalls steuern:

- Aktueller Netzzustand
- Energiefluss
- Qualität und Verfügbarkeit der Versorgung
- Auswirkungen von Änderungen oder Abhilfemassnahmen im Netz

Das Gerät ist in verschiedenen Ausführungen verfügbar. Das auf dem Gerät angebrachte Typenschild gibt Auskunft über die vorliegende Variante.

 **CAMILLE BAUER**  
Switzerland

**SMART GRID BOX**  
**SMARTGRID-BOX-4111 3021 40**

Ord: 040/510466/010/001  
Man: 24 / 5

UPS: Li-Po Battery 4.5Wh

---

01. Main Device	4) CENTRAX CU5000
02. Main Device Disp.	1) with TFT
03. Main Device UPS	1) with
04. Current Inputs	1) flex. Probes tight
05. Add. Curr. Meas.	3) Central Unit PME
06. Volt. Quick Conn.	0) without
07. Gateway	2) Teltonika RUT241
08. Antenna	1) integrated
09. Mains Supply	4) Aux L1-N-PE, SPD
10. Ethernet Socket	0) without



*SMART GRID BOX mit angeschlossenen Rogowski-Spulen und Quick-Connect Spannungsanschluss*

### 3 Sicherheitshinweise



Geräte dürfen nur fachgerecht entsorgt werden!

Installation und Inbetriebnahme dürfen nur durch geschultes Personal erfolgen.

Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme, dass:

- die maximalen Werte aller Anschlüsse nicht überschritten werden, siehe Kapitel "Technische Daten",
- die Anschlussleitungen nicht beschädigt und bei der Verdrahtung spannungsfrei sind
- Energierichtung und Phasenfolge stimmen.

Die Einrichtung muss ausser Betrieb gesetzt werden, wenn ein gefahrloser Betrieb (z.B. sichtbare Beschädigungen) nicht mehr möglich ist. Dabei sind alle Anschlüsse abzuschalten. Die defekte Komponente ist an unser Werk bzw. an eine durch uns autorisierte Servicestelle zu schicken.

Die SMART GRID BOX hat keinen eigenen Netzschalter.

Die Spannungs-Messeingänge L1, L2 und L3 müssen durch Stromunterbrecher oder Sicherungen von 5 A oder weniger abgesichert werden. Es muss eine Methode bereitgestellt werden, welche erlaubt das Gerät spannungsfrei zu schalten, wie z.B. ein deutlich gekennzeichnete Stromunterbrecher oder abgesicherter Trennschalter nach IEC 60947-2 oder IEC 60947-3.

Das Öffnen der Gehäuse von eingebauten Geräten ist verboten.

Bei einem Eingriff in die verbauten Geräte oder in die interne Verdrahtung, erlischt der Garantieanspruch.

### 4 Elektrische Anschlüsse



**Unbedingt sicherstellen, dass beim Anschluss und bei Manipulationen im Geräteinnern alle Leitungen spannungsfrei sind!**

#### 4.1 Allgemeine Warnhinweise



**Es ist zu beachten, dass die auf den Anschlussschildern angegebenen Daten eingehalten werden!**

Es sind die landesüblichen Vorschriften bei der Installation und Auswahl des Materials der elektrischen Leitungen zu befolgen, z.B. in Deutschland VDE 0100 "Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V "!

## 4.2 Typenschild, Anschlussschild

### Typenschild

Das auf dem Gerät angebrachte Typenschild gibt Auskunft über die vorliegende Variante.



**SMART GRID BOX** 1  
**SMARTGRID-BOX-4111 3021 40**

2 Ord: 040/510466/010/001  
 Man: 24 / 5

3     

UPS: Li-Po Battery 4.5Wh

---

01. Main Device	4) CENTRAX CU5000
02. Main Device Disp.	1) with TFT
03. Main Device UPS	1) with
04. Current Inputs	1) flex. Probes tight
05. Add. Curr. Meas.	3) Central Unit PME
06. Volt. Quick Conn.	0) without
07. Gateway	2) Teltonika RUT241
08. Antenna	1) integrated
09. Mains Supply	4) Aux L1-N-PE, SPD
10. Ethernet Socket	0) without

#### 1 Bestell-Code

Die Bedeutung der 10-stelligen Bestell-Codierung ist im Klartext unter Punkt 4 aufgeschlüsselt

#### 2 Auftragsnummer und Herstellungsdatum

Ord: Auftragsnummer  
 Man: 24/01 (Herstellungsdatum JJ/MM)

#### 3 Prüf- und Konformitätszeichen

Symbol	Bedeutung
	Geräte dürfen nur fachgerecht entsorgt werden
	Doppelte Isolierung, Gerät der Schutzklasse 2
	CE-Konformitätszeichen. Das Gerät erfüllt die Bedingungen der zutreffenden EU-Richtlinien
	Achtung! Allgemeine Gefahrenstelle. Betriebsanleitung beachten.

#### 4 Aufschlüsselung der Bestell-Codierung

### Anschlussschild

Das auf dem Gerät angebrachte Anschlussbild zeigt, wo die Anschlüsse für die vorliegende Gerätevariante liegen und welche Werte beim Anschluss berücksichtigt werden müssen.

CAMILLE BAUER SMARTGRID-BOX-3100 2112 41				Current Sensors 50/60 Hz		Central Unit PME		Input U 3~ 50/60 Hz	
		Mobile Antenna		3000 A				400 / 230 V	
				600 V CAT IV				300V CAT III	
				1000 V CAT III				L1-N: 40 VA	

Gerät mit Option PME

CAMILLE BAUER SMARTGRID-BOX-3100 2112 41				Aux Power DC, 50/60Hz		Current Link System		Input U 3~ 50/60 Hz	
	Mobile Aux Ant.	Ethernet IEC 61850	Mobile Main Ant.	100 - 230 V		A	B	690 / 400 V	
				70 VA		(to Mod.: B)	(to Mod.: A)	600V CAT III	

Gerät mit Option Current Link

Symbol	Bedeutung
	Achtung! Allgemeine Gefahrenstelle. Betriebsanleitung beachten.
CAT III	Messkategorie CAT III
CAT IV	Messkategorie CAT IV

### 4.3 Speisung des Gerätes

Die Speisung des Gerätes erfolgt je nach Ausführung über eine separaten Hilfsenergieversorgung oder über die Mess-Anschlussklemmen L1 und N, welche intern bereits vorverdrahtet sind.

- Nennbereich: 100 – 230 V AC
- Betriebsbereich: 85 – 265 V AC
- OVC III nach EN 61558

#### 4.3.1 Speisung via Messeingang L1-N



Messbereich ist auf  $\leq 265$  V AC begrenzt (CAT III 300 V).

#### 4.3.2 Speisung via separate Anschlussklemmen



Bei Geräteausführungen mit separater Hilfsenergieversorgung muss für den Anschluss das Gehäuse geöffnet werden, indem die 4 Schrauben an der Gehäuseoberseite entfernt werden. Der Durchmesser des Zuleitungskabels durch die Kabelverschraubung kann 3.5 bis 7 mm betragen.



**Gerät mit Gateway ohne Überspannungsschutzgerät SPD**

SMARTGRID-BOX-xxxx xx1x 2x

SMARTGRID-BOX-xxxx xx2x 2x

ODER

**Gerät mit Basisgerät PQ5000CL ohne Mobile-Gateway**

SMARTGRID-BOX-3xxx xx0x 2x

► Anschluss auf 2-polige Klemme N und L



**Gerät mit Basisgerät DM5000 / PQ5000 / CU5000 ohne Gateway**

SMARTGRID-BOX-1xxx xx0x 2x

SMARTGRID-BOX-2xxx xx0x 2x

SMARTGRID-BOX-4xxx xx0x 2x

► Anschluss direkt auf Basisgerät, Klemmen 13 und 14



**Gerät mit Überspannungsschutzgerät SPD**

SMARTGRID-BOX-xxxx xxxx 4x

SMARTGRID-BOX-xxxx xxxx 4x

SMARTGRID-BOX-xxxx xxxx 4x

► Anschluss direkt auf SPD-Klemmen: 1 (N), PE, 5 (L)



PE muss auf jeden Fall angeschlossen werden, da sonst der Überspannungsschutz nicht funktioniert.

## 4.4 Spannungsanschluss



Max. zulässige Nennspannung 230 VAC gegen Erde bzw. 400V Ph-Ph.



Falls in der Installation nur ein PEN-Leiter vorhanden ist, also PE und N nicht separat geführt sind, muss der PEN-Leiter mit PE und N verbunden werden.

### 4.4.1 Spannungsanschluss auf Eingangsklemmen

Um bei dieser Gerätevariante die Spannungen anzuschliessen, muss das Gehäuse geöffnet werden, indem die 4 Schrauben an der Gehäuseoberseite entfernt werden.



#### Anschluss

Der Anschluss erfolgt auf die Push-In Klemmen L1, L2, L3, N und PE des Klemmenblocks.

Leiterquerschnitt 0,2...6,0mm<sup>2</sup> (AWG 24...10)

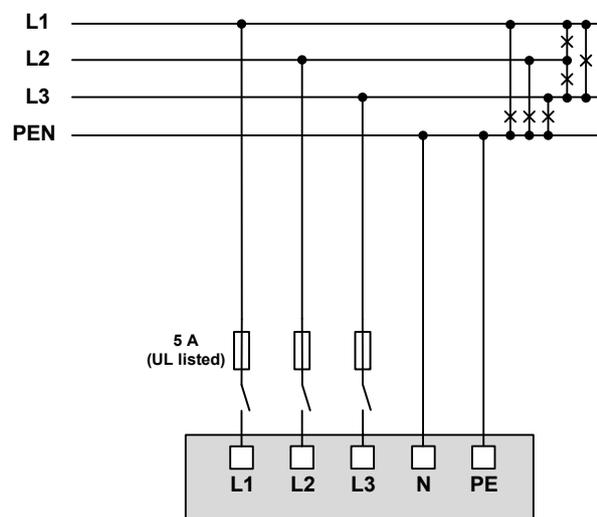
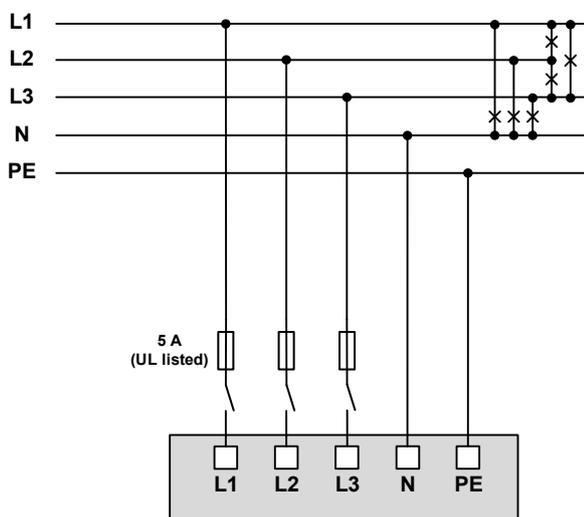
#### Kabeldurchführung

Der Durchmesser des Zuleitungskabels durch die Kabelverschraubung zu den Eingangsklemmen kann 8 bis 13 mm betragen.



Die **Spannungs-Messeingänge** L1, L2 und L3 müssen durch Stromunterbrecher oder Sicherungen von 5 A oder weniger abgesichert werden. Falls das Gerät ab Messeingang versorgt wird, müssen dabei Sicherungen mit Schmelzintegral  $I^2t_s \geq 7.5 \text{ A}^2\text{s}$  verwendet werden.

Es muss eine Methode bereitgestellt werden, welche erlaubt das Gerät spannungsfrei zu schalten, wie z.B. ein deutlich gekennzeichnete Stromunterbrecher oder abgesicherter Trennschalter nach IEC 60947-2 oder IEC 60947-3.



#### 4.4.2 Quick Connect Spannungsanschluss

Für den schnellen Spannungsanschluss stehen die bereits vorverdrahteten, abgesicherten Messleitungen zur Verfügung. Die Kabellänge beträgt jeweils 3 m.



SMART GRID BOX mit den abgesicherten Spannungsanschlüssen mit 4-mm-Lamellensteckern

#### Schmelzsicherung

Aus Sicherheitsgründen sind die Messleitungen für den Spannungsabgriff mit folgender Schmelzsicherung ausgerüstet:

SIBA, Typ 7009463.3, 6.3 x 32mm, flink  
F 3A / 600V / 50kA @ AC 600 V



Zum Ersetzen der Sicherung muss das Ende der Messleitung aufgeschraubt werden.  
Die Sicherung darf nur durch eine typgleiche Sicherung ersetzt werden.



Ersetzen sie die Sicherung nicht erneut, falls der Fehler wiederholt auftritt. Wiederholte Fehler weisen auf einen Defekt hin, der beim Austausch der Sicherung nicht beseitigt wird. Wenden sie sich an einen qualifizierten Techniker.

## 4.5 Stromanschluss mit flexiblen AC-Stromfühlern ACF 3000

	Achtung! Bedienungsanleitung beachten
	Doppelte/Verstärkte Isolierung
	Anbringen oder Entfernen des Produktes von STROMFÜHRENDEN Leitern nur mit zusätzlichen Schutzvorkehrungen. "Zusätzliche Schutzvorkehrungen" können sein: Stromkreis strom- und spannungsfrei schalten und Tragen von Schutzkleidung, welche für Arbeit an Hochspannung geeignet ist.
	Das Gerät darf nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden.
	Erfüllt die Anforderungen der geltenden europäischen Richtlinien



**Lesen Sie, vor Verwendung dieses Produktes, alle Anweisungen vollständig.**

### Zur Vermeidung von elektrischem Schlag

- Vorsicht beim Anbringen und Verwenden dieses Produktes; hohe Ströme und Spannungen können am Messkreis anliegen.
- Dieses Produkt darf nur von qualifiziertem Personal verwendet werden, unter Einhaltung geeigneter Schutzvorkehrungen.
- Bringen Sie dieses Produkt nicht an strom- oder spannungsführenden Leitern an.
- Schalten Sie den Messkreis immer spannungsfrei bevor Sie den flexiblen Messkopf anbringen. Überprüfen Sie immer das Elektronikgehäuse, das Verbindungskabel und den flexiblen Messkopf auf Beschädigung, bevor Sie das Produkt einsetzen.
- Verwenden Sie dieses Produkt nicht, wenn es beschädigt ist.
- Verbinden Sie immer zuerst die Elektronik mit dem Anzeigegerät, bevor Sie den flexiblen Messkopf anbringen.
- Tragen Sie immer Schutzkleidung und Schutzhandschuhe, falls gefährliche Stellen in der Anwendung zugänglich sind, während Sie die Messung durchführen.
- Falls der Stromfühler in einer anderen Weise, als vom Hersteller beschrieben, eingesetzt wird, könnte der durch das Gerät vorgesehene Schutz beeinträchtigt werden.

Der ACF 3000 ist ein auf dem Rogowski-Prinzip basierender AC-Stromfühler. Nach entsprechender Signalaufbereitung, kann er zusammen mit Messgeräten für die Strommessung von sehr tiefen Frequenzen bis zu 20kHz verwendet werden. Der flexible und leichte Messkopf erlaubt eine schnelle und einfache Installation in schwer zugänglichen Bereichen, auch bei grösseren Querschnitten. Es können Wechselströme bis 3000A gemessen werden.

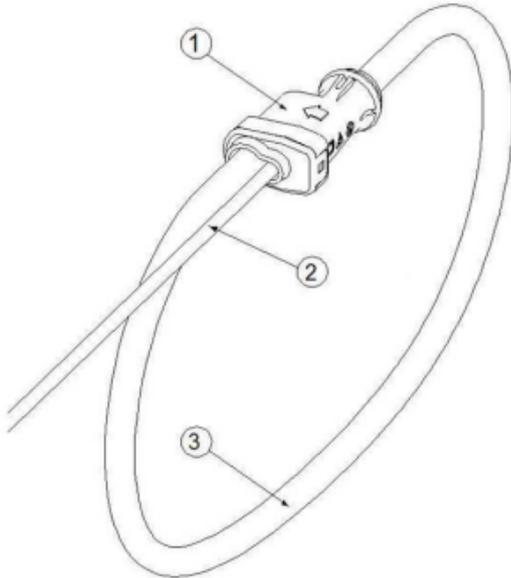
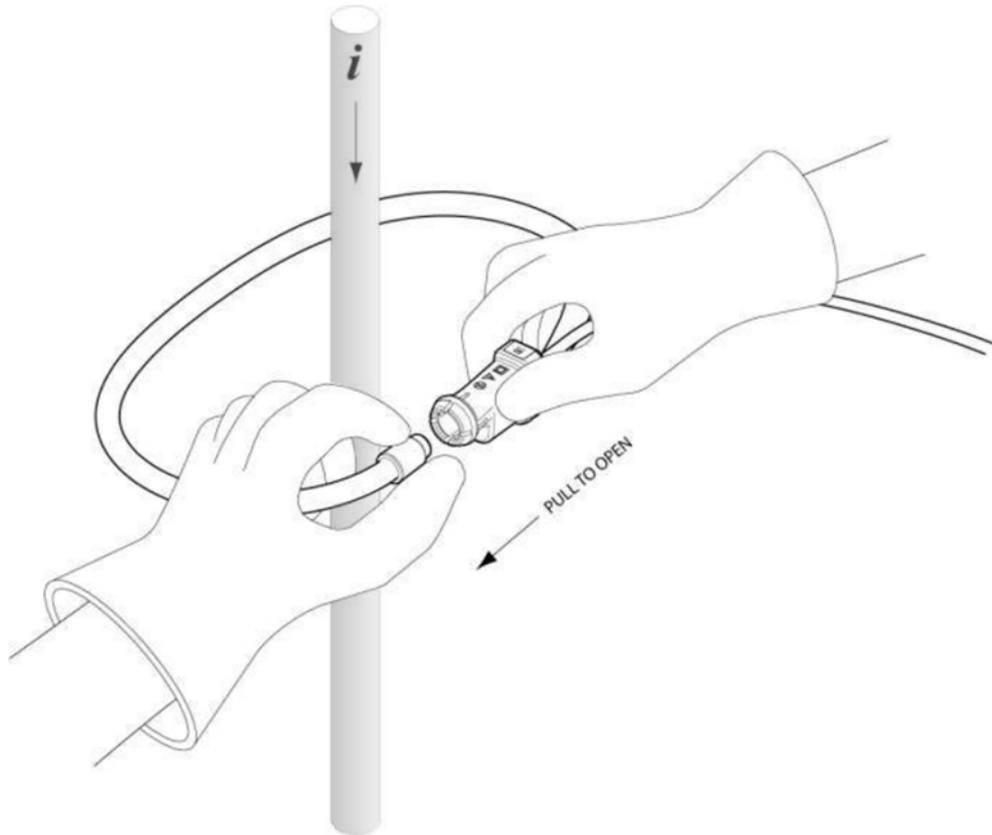


Fig. 1

1. Messkopfverschluss
2. Verbindungskabel
3. Flexibler Messkopf

	<b>Lesen Sie die Sicherheitshinweise in dieser Anleitung, bevor Sie dieses Produkt verwenden.</b>
	<b>Stellen Sie sicher, dass der zu messende Stromkreis strom- und spannungsfrei ist.</b> Verbinden Sie den Ausgang der Elektronik mit dem Eingang des Oszilloskopes oder einem anderen Datenaufzeichnungsgerät
	<b>Der flexible Stromfühler ist nicht geeignet für Stromleiter mit einer Spannung größer als 1000 V.</b> Umschließen Sie mit dem flexiblen Messkopf den zu messenden Stromleiter und schließen Sie den Verschluss. Entfernen Sie den Verschluss von benachbarten Leitern. Versorgen Sie den zu messenden Kreis mit Strom.
	<b>Verwenden Sie immer geeignetes Zubehör zum Schutz des Körpers. Verwenden Sie den flexiblen Stromfühler nicht an blanken Leitern ohne entsprechend ausgelegte Schutzkleidung für Hochspannung zu tragen.</b>

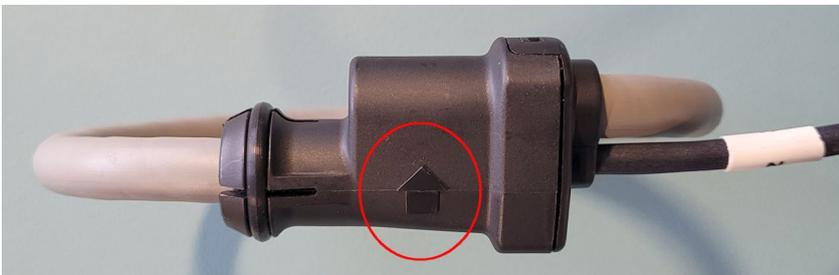


**Verwenden Sie die ACF 3000 nicht, falls diese beschädigt ist.**

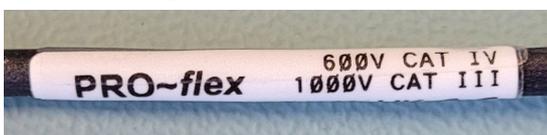
- Untersuchen Sie vor dem Einsatz immer das Verbindungskabel und den flexiblen Messkopf auf Beschädigungen.
- Zur Vermeidung von elektrischem Schlag halten Sie die ACF sauber und frei von Verschmutzung der Oberfläche.
- Verwenden Sie Isopropyl-Alkohol um den Messkopf zu reinigen.
- Stellen Sie sicher, dass vor Verwendung der flexible Messkopf und das Verbindungskabel trocken sind.

### **Stromanschluss L1, L2, L3, N**

Die flexiblen Stromfühler werden direkt um die jeweiligen Stromleiter gelegt. Dabei ist die Stromrichtung zu beachten, welche mit einem Pfeil auf dem Messkopf angegeben ist.



Die Messkategorie der Stromfühler ist auf den Anschlussleitungen gekennzeichnet:



Die Stromfühler sind gekennzeichnet mit: L1 - L2 - L3 - N, bzw. I1 - I2 - I3 - N:



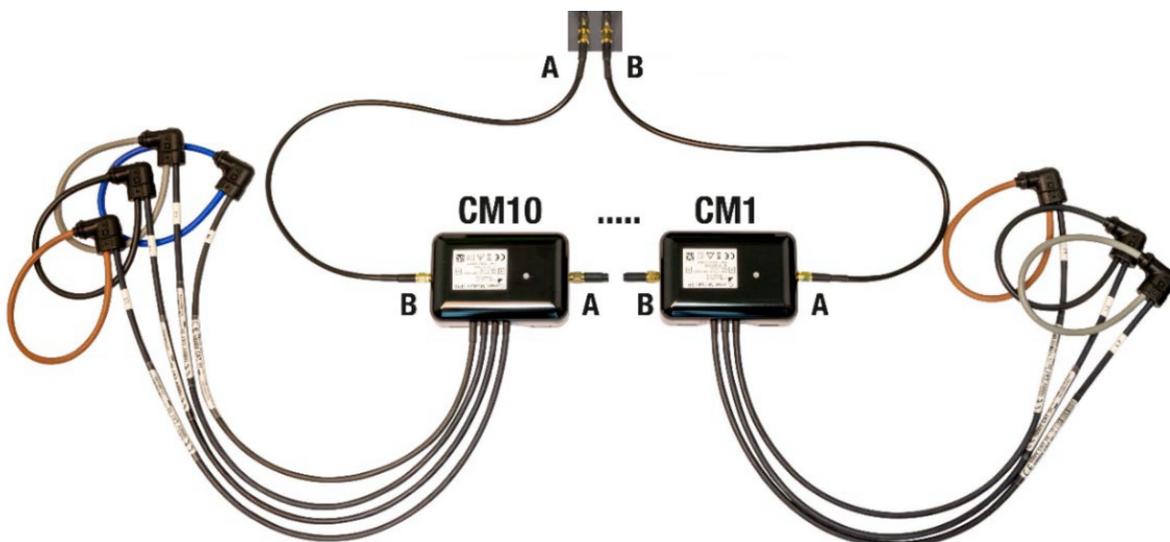
#### 4.6 Anschluss Current Link System

Bei der Geräteausführung mit dem Basisgerät PQ5000CL werden Current Module 3P und / oder 3PN mit total bis zu 32 Stromkanälen in einem Ring angeordnet, um die Ströme in bis zu 10 Abgängen zu messen. Die Verbindung der einzelnen Elemente des Rings erfolgt mit SMA-Verbindungskabeln.



Die SMA-Verbindungskabel dürfen bei der Montage nicht geknickt werden, da die Leiter beschädigt werden könnten. Bei der Verlegung sollte ein möglichst grosser Biegeradius, nicht kleiner als 50mm, eingehalten werden.

Die Befestigung der SMA-Kabel an den entsprechenden Anschlüssen sollte mit einem Drehmomentschlüssel mit einem maximalen Drehmoment von 1 Nm erfolgen.



## 4.7 Anschluss PME-Funkmodule

Mit der Option PME-Zentrale im Basisgerät können die Leistungsflüsse in Verteilanlagen oder zu Verbrauchern mit bis zu 33 PME-Funkmodulen überwacht werden. Funkmodule mit jeweils 3 oder 4 Stromkanälen erfassen dabei synchron zur Spannung des Basisgerätes alle für die Analyse der Energieflüsse erforderlichen Daten und senden diese per Funk an das Basisgerät.



Die Funkmodule müssen mit [Hilfsenergie](#) versorgt werden (Batterien oder USB-C).



Bei der Inbetriebsetzung muss jedes Funkmodul einzeln mit dem Basisgerät verknüpft werden, um die Messdaten eindeutig einer Messstelle zuordnen zu können. Dazu müssen die auf dem Typenschild des Moduls angegebenen Informationen verfügbar sein. Es kann deshalb sinnvoll sein, Funkmodule mit dem Basisgerät zu verknüpfen, bevor sie in der Anlage montiert werden.

Die Inbetriebsetzung der Funkmodule ist in [Anhang A](#) gezeigt.



Module dürfen nicht mit geöffnetem Gehäusedeckel verwendet werden.

## 4.8 Installation und Fixierung der CL- oder PME-Module

### Rogowski-Spulen

Die Rogowski-Spulen der Module sind farblich unterschieden und zusätzlich gekennzeichnet:

- L1 – Braun
- L2 – Schwarz
- L3 – Grau
- N – Blau (nur bei 4-Leiter Ausführung verfügbar)

Die Rogowski-Spulen werden direkt um die jeweiligen Stromleiter gelegt. Dabei ist die Stromrichtung zu beachten, welche mit einem Pfeil auf dem Messkopf angegeben ist.



Das Anschlussgehäuse der CL- oder PME-Module kann mit Kabelbindern direkt auf einem Kabel fixiert werden, eine Montage auf blanke Leiter ist nicht zulässig.

Auch die Verbindungskabel der CL-Module müssen fixiert werden, damit sie nicht in gefährlich aktive Bereiche gelangen können.

## 5 Inbetriebnahme



Vor der Inbetriebnahme überprüfen, ob die Anschlussdaten der SMART GRID BOX mit den Daten der Anlage übereinstimmen (siehe Typen- und Anschlussschild).

Danach kann das Gerät entweder durch Zuschalten der Messeingänge L1 und N oder der externen Hilfsenergieversorgung in Betrieb genommen werden.

### 5.1 Gateway Teltonika RUT241

Das optionale Mobile-Gateway RUT241 stellt den Zugriff auf Gerätedaten über das Mobilfunknetz zur Verfügung.

- Typ: Teltonika RUT241, LTE CAT4 Industrial Cellular Router
- Anleitung verfügbar via: <https://wiki.teltonika-networks.com/view/RUT241>
- Default IP-Adresse für die Konfiguration: 192.168.1.1

#### SIM-Karte

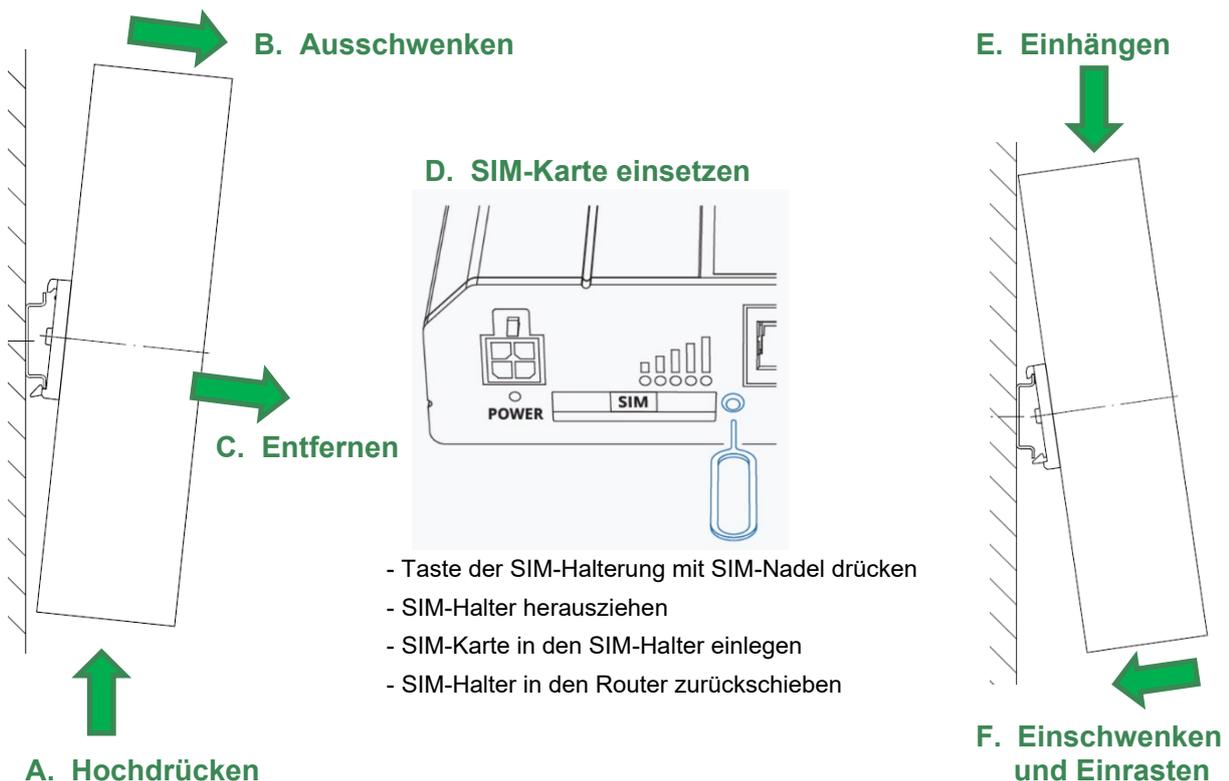
Das Gateway wird ohne SIM-Karte ausgeliefert. Um eine SIM-Karte einzusetzen, muss zuerst das Gehäuse geöffnet werden, indem die 4 Schrauben an der Gehäuseoberseite entfernt werden.



**Das Gehäuse darf nur geöffnet werden, wenn alle bereits angeschlossenen Leitungen spannungsfrei sind!**



Das Gateway ist an der linken Seitenwand montiert. Für das Einsetzen der SIM-Karte müssen die unten gezeigten 6 Schritte durchgeführt werden.



## 5.2 Betriebs-LED des Basisgerätes



Die Betriebs-LED zeigt den aktuellen Status des Gerätes

Vorgang	LED-Anzeige
Booten des Gerätes	<ul style="list-style-type: none"><li>• Blinkt grün (1 Hz)</li><li>• Bei Erfolg: Wechsel auf statische grüne Anzeige</li></ul>
Firmware-Update	<ul style="list-style-type: none"><li>• Wechsel in Update-Modus: Statisch rot</li><li>• Während Update: Blinkt rot (1 Hz)</li><li>• Bei Erfolg oder Abbruch: Booten des Gerätes</li></ul>
Werks-Reset oder Rücksetzen der Kommunikationseinstellungen	<ul style="list-style-type: none"><li>• Während Reset: Blinkt rot (1 Hz)</li><li>• Danach (bei einem Werks-Reset): Booten des Gerätes</li></ul>

## 5.3 Zugang zum Basisgerät via Ethernet-Anschlussbuchse



Bei der Geräteausführung ohne Mobile-Gateway und derjenigen mit dem RUT241 Gateway kann über die Ethernet-Anschlussbuchse der SMART GRID BOX direkt auf die Ethernet-Schnittstelle des Basisgerätes zugegriffen werden. Über die Adresse **192.168.1.101** kann die Webseite des Gerätes erreicht werden, um einerseits das Gerät zu parametrieren und andererseits auf Messdaten zugreifen zu können.



Falls der Anwender das Gateway RUT241 betriebsbedingt auf Werkseinstellungen zurücksetzt, müssen dessen Schnittstellen erneut konfiguriert werden, damit die Webseite des Gerätes wieder über den Ethernet-Anschluss erreicht werden kann. Dies ist in [Anhang C](#) beschrieben.

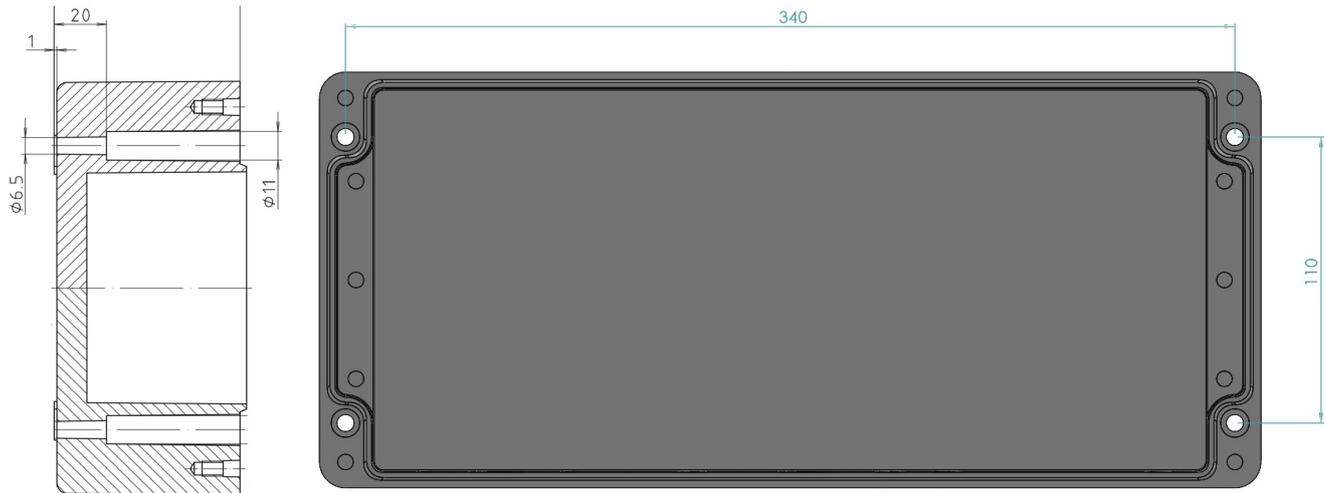
### Parametrierung der Gerätefunktionen des Basisgerätes

Die Parametrierung der Gerätefunktionen kann direkt über einen Webbrowser vorgenommen werden. Dies setzt voraus, dass der Anwender die erforderlichen Berechtigungen besitzt.

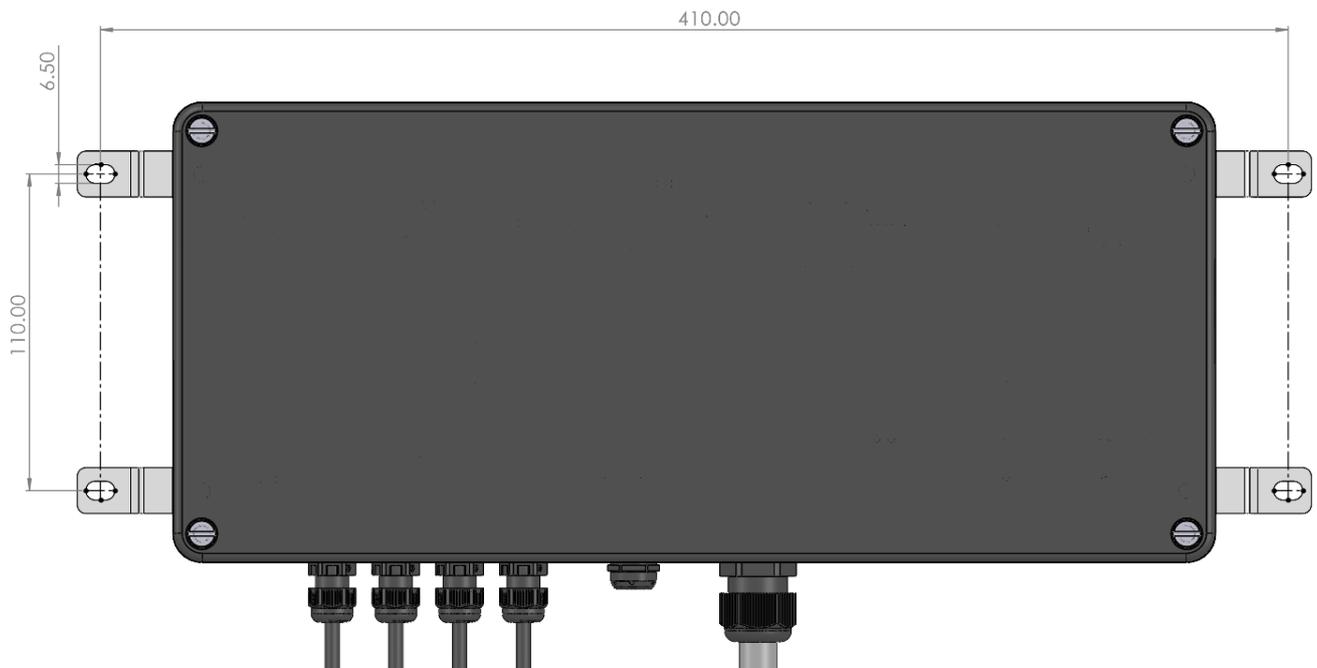
Falls aus Sicherheitsgründen die Eigenschaften „Benutzer- und Rechteverwaltung“ (RBAC) und „Web-Security“ (HTTPS) des Sicherheitssystems aktiviert sind, muss ein Root-Zertifikat installiert werden, bevor die Geräte-Webseite via https angezeigt werden kann. Dieses Zertifikat wird über unsere Homepage bereitgestellt. Sobald das Zertifikat auf den lokalen Rechner heruntergeladen wurde, kann das Zertifikat manuell installiert werden. Einfach auf die Datei doppelklicken und das Zertifikat als vertrauenswürdige Stammzertifizierung installieren.

## 6 Wandmontage

Direkte Montage mit 4 M6-Schrauben (bei geöffnetem Gehäuse zugänglich)



Montage mit Wandlaschen (Set à 4 Stk.: BOPLA WL (BOPLA-Bestell-Nr.: 21004300))



## 7 Technische Daten

### Spannungsmesseingänge

Die Kenndaten der Spannungseingänge sind für alle Basisgeräte gleich. Bei interner Hilfsenergieversorgung ist aber der Messbereich eingeschränkt.

Eigenschaft	SMARTGRID-BOX-xxxx xxxx 1x /3x	SMARTGRID-BOX-xxxx xxxx 2x /4x
Nennspannung	100...230 V <sub>LN</sub> 173...400 V <sub>LL</sub>	57,7...400 V <sub>LN</sub> 100...693 V <sub>LL</sub>
Messbereich max.	265 V <sub>LN</sub> , 460 V <sub>LL</sub> (Sinus)	520 V <sub>LN</sub> , 900 V <sub>LL</sub> (Sinus)
Messkategorie	300V CAT III	600V CAT III
Überlastbarkeit	dauernd: 265 V <sub>LN</sub> , 460 V <sub>LL</sub> (Sinus)	dauernd: 520 V <sub>LN</sub> , 900 V <sub>LL</sub> 10 x 1 s, Intervall 10s: 800 V <sub>LN</sub> , 1386 V <sub>LL</sub>
Messunsicherheit	± 0,1%	
Eigenverbrauch	≤ U <sup>2</sup> / 1,54 MΩ pro Phase	
Impedanz	1,54 MΩ pro Phase	

### Strommesseingänge

#### Basisgerät CU5000 / DM5000 / PQ5000

Messbereich: 0...3000 A (max. 3800 A)

Weitere Daten siehe Betriebsanleitung der Rogowski-Spule ACF 3000

#### Current Modul 3P / 3PN

Bemessungsstrom

▪ Bereich 1: 400 A (typ.), 1000 A (max.)

▪ Bereich 2: 8 kA (typ.), 20 kA (max.)

Messkategorie: 600V CAT IV

Messunsicherheit: ± 0,5% (bei zentriertem Leiter und ohne Fremdfeld)

Winkelfehler: ± 1,0°

Design: 3 oder 4 Rogowski-Spulen

#### Messunsicherheit

Referenzbedingungen: Nach IEC/EN 60688, Umgebung 23°C±1K, sinusförmiger Eingang, Rogowski-Strommessung mit zentriertem Leiter und ohne Fremdfeld

Grösse	PQ5000CL	CU5000 / DM5000 / PQ5000
Spannung	± 0,1 %	± 0,1%
Strom	± 0,5 %	± 0,1%
Leistung	± 2,0 % (typisch)	± 0,2%
Leistungsfaktor	± 1,0°	± 0,2°
Frequenz	± 0,01 Hz	± 0,01 Hz
Wirkenergie	Klasse 3 (typisch)	Klasse 0,2S, EN 62053-22
Blindenergie	Klasse 3 (typisch)	Klasse 0,5S, EN 62053-24

**Anschlussart:** 4-Leiter, ungleichbelastet

**Nennfrequenz:** 42...50...58Hz oder  
50,5...60...69,5Hz (nur CU5000 / DM5000 / PQ5000)

**Abtastrate:** 18 kHz (U), 54 kHz (I bei PQ5000CL)

**Datenspeicher intern:** 16 GB

## Option PME

### Strommodul CTR75-1000A

Anzahl Kanäle	3 oder 4
Maximale Anzahl Module	25...33 ( $\leq 100$ Ströme pro PME-Zentrale)
Frequenzbereich	10 Hz bis 100 kHz
Maximaler Nennstrom $I_N$	1000 A <sup>1)</sup>
Max. messbarer Strom	1,2 x $I_N$
Anlaufstrom	2 A (Grundschwingungsanteil)

<sup>1)</sup> Der tatsächliche Messbereich wird anhand des für das zugehörige Messsystem gewählten Nennwertes automatisch eingestellt.

Abtastrate	6 kHz
Abfrageintervall	programmierbar 1...20 s, Grundeinstellung 1 s
Sendeleistung	programmierbar -12...8 dBm, Grundeinstellung 0 dBm
Reichweite	10 m bei Sendeleistung 0 dBm

### Hilfsenergie

Quellen	4 x Batterie 1,5 V AA / FR6 / L91 oder USB-C (5 V DC) Energizer Ultimate Lithium AA (nicht im Lieferumfang enthalten)
Lebensdauer Batterien	ca. 10 Jahre, bei Sendeleistung 0 dBm

### Messunsicherheit

*Referenzbedingungen: Umgebung 23°C ± 1 K, sinusförmiger Eingang, Rogowski-Strommessung mit zentriertem Leiter und ohne Fremdfeld*

Hinweis: Bei nicht zentriertem Leiter kann der Zusatzfehler bis zu ±2.5% vom Messwert betragen

Strom	±0,5 % (IEC 60688)
Wirk- / Blindenergie	Klasse 3.0 typisch (IEC 62053)

### Funkkommunikation

Frequenz	2,4 GHz
Sicherheit	Advanced Encryption Standard AES-128
Anzahl PME-Systeme	Bis 5 am selben Ort

### Mechanische Eigenschaften der Strommodule

Leiterdurchmesser	≤ 75 mm
Sensorkabel	Ø 6 mm

### Hilfsenergie

Leistungsaufnahme:	≤ 40 VA
- <b>Ab Messeingang L1-N</b>	SMARTGRID-BOX-xxxx xxxx 1 / 3
- <b>Separater Anschluss</b>	SMARTGRID-BOX-xxxx xxxx 2 / 4
Nennspannung:	100...230 V AC 50/60 Hz / DC ± 15%

### Umgebungsbedingungen, allgemeine Hinweise

Betriebstemperatur:	• Gerät ohne USV: -10 bis <u>15 bis 30</u> bis + 55°C • Gerät mit USV: 0 bis <u>15 bis 30</u> bis + 35°C
---------------------	---

(falls ausserhalb dieses Betriebstemperaturbereichs betrieben, ist nicht sichergestellt, dass das Batteriepack der USV nachgeladen wird)

Lagertemperatur:	Basisgerät: -25 bis + 70°C; Batteriepack USV: -20...60°C (< 1 Monat); -20°...45°C (< 3 Monate); -20...30°C (< 1 Jahr)
------------------	---

Temperatureinfluss:	0,5 x Messunsicherheit pro 10 K
Langzeitdrift:	0,5 x Messunsicherheit pro Jahr
Anwendungsgruppe:	II
Relative Luftfeuchte:	< 95% ohne Betauung
Betriebshöhe:	≤ 2'000 m über NN

## Mechanische Eigenschaften

Gewicht: ca. 3.5kg (ohne Anschlusskabel und Sensoren, abhängig von Geräteausführung)  
Abmessungen L x B x H: 360 x 160 x 91 mm

## Sicherheit

Schutzklasse: II (schutzisoliert, Spannungseingänge mit Schutzimpedanz)  
Verschmutzungsgrad: 2  
Berührungsschutz: IP65 (geschlossenes Gehäuse)

Um den Schutz gegen elektrischen Schlag zu gewährleisten, verwendet das Gerät für die Spannungseingänge das Prinzip der Schutzimpedanz. Alle Kreise des Gerätes werden bei der Endprüfung getestet.



Bevor Hochspannungs- oder Isolationsprüfungen unter Einbezug der Spannungseingänge durchgeführt werden, müssen alle Ausgangsanschlüsse des Gerätes, insbesondere Analogausgänge, Digital- und Relais-Ausgänge sowie Modbus- und Ethernet-Schnittstelle vom Gerät getrennt werden. Eine eventuelle Hochspannungs-Prüfung zwischen Ein- und Ausgangskreisen muss auf 500V DC begrenzt bleiben, da sonst elektronische Bauteile beschädigt werden können.



Falls das Gerät ein Überspannungs-Schutzgerät enthält (SMARTGRID-BOX-xxxx xxxx 3x /4x), muss vor der Messung des Isolationswiderstands der Stecker des SPD gezogen oder das SPD abgeklemmt werden.

Weitere technische Daten können je nach verwendetem Basisgerät aus den Unterlagen in [Anhang B](#) entnommen werden.

## 8 Angewendete Vorschriften, Normen und Richtlinien

IEC/EN 61010-1	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
IEC/EN 61000-4-30 Ed.3	Verfahren zur Messung der Spannungsqualität
IEC/EN 61000-4-7	Verfahren zur Messung von Oberschwingungen und Zwischenharmonischen
IEC/EN 61000-4-15	Flickermeter – Funktionsbeschreibung und Auslegungsspezifikation
IEEE 1159.3	Recommended Practice for the Transfer of Power Quality Data
IEC 62586-1 Ed. 2	Messung der Spannungsqualität in Energieversorgungssystemen – Messgeräte für die Spannungsqualität
IEC 62586-2 Ed. 2	Messung der Spannungsqualität in Energieversorgungssystemen – Funktionsprüfungen und Anforderungen an die Messunsicherheit
EN50160	Merkmale der Spannung in öffentlichen Elektrizitätsversorgungsnetzen
IEC/EN 60688	Messumformer für die Umwandlung von Wechselgrößen in analoge oder digitale Signale
DIN 40110	Wechselstromgrößen
IEC/EN 60068-2-1/ -2/-30/-6/-27:	Umweltprüfungen -1 Kälte, -2 Trockene Wärme, -30 Feuchte Wärme, -6 Schwingungen, -27 Schocken
IEC/EN 61000-6-2/ 61000-6-4:	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) (für DM5000, CU5000) Fachgrundnormen Industriebereich
IEC/EN 61000-6-4	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV): Störaussendung für Industriebereiche
IEC/EN 61000-6-5	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV): Störfestigkeit im Bereich von Kraftwerken und Schaltstationen (für PQ5000, PQ500CL)
IEC/EN 62053-22	Elektronische Wirkverbrauchszähler der Genauigkeitsklassen 0,1 S 0,2 S und 0,5 S
IEC/EN 62053-24	Elektronische Grundschwingungs-Blindverbrauchszähler der Genauigkeitsklassen 0,5 S, 1 S, 1, 2 und 3
IEC/EN 60529	Schutzarten durch Gehäuse
UL94	Prüfung für die Entflammbarkeit von Kunststoffen für Bauteile in Einrichtungen und Geräten
2011/65/EU (RoHS)	EU-Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung gefährlicher Stoffe

### Warning

This is a class A product. In a domestic environment this product may cause radio interference in which case the user may be required to take adequate measures.

This device complies with part 15 of the FCC:

Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

This Class A digital apparatus complies with Canadian ICES-003.

Dieses Produkt kann ein Gateway Teltonika RUT241 nach RED-Richtlinie 2014/53/EU enthalten.  
EU-Konformitätserklärung siehe: [https://wiki.teltonika-networks.com/view/RUT241\\_CE/RED](https://wiki.teltonika-networks.com/view/RUT241_CE/RED)

Dieses Produkt kann ein Gateway Teltonika TRB140 nach RED-Richtlinie 2014/53/EU enthalten.  
EU-Konformitätserklärung siehe: [https://wiki.teltonika-networks.com/view/TRB140\\_CE/RED](https://wiki.teltonika-networks.com/view/TRB140_CE/RED)

# Anhang

## A Inbetriebnahme der PME-Funkmodule

### A.1 PME-Funkmodule mit Basisgerät verknüpfen

Für eine eindeutige Zuordnung der Messdaten, werden die Funkmodule bei der Installation einzeln mit dem Basisgerät verknüpft. Dabei muss:

1. Das Basisgerätes mit Hilfsenergie versorgen, damit die Webseite verfügbar ist.
2. das Funkmodul mit Strom versorgt werden (Batterien oder USB-C)  
*Hinweis: Die Verknüpfung kann auch mit Modulen ohne Stromversorgung gemacht werden*
3. das Funkmodul via QR-Code oder manuelle Eingabe des Install-Codes dem Basisgerät hinzugefügt werden
4. das Modul einem PME-Messsystem zugeordnet werden
5. dem Messsystem eine Bezeichnung zugewiesen werden
6. das Messsystem für die Aufgabe parametrieren (Anschlussart, Nennstrom, Verstärkungsfaktor(en))
7. dem Funkmodul, falls gewünscht, die Messsystem-Bezeichnung zugeordnet werden

Die Schritte 2 bis 7 werden solange wiederholt bis alle Funkmodule mit dem Basisgerät verbunden sind.

**Hinweis:** Diese Schritte werden unmittelbar ausgeführt, ohne dass die geänderte Konfiguration im Gerät gespeichert werden muss.

#### A.1.1 Stromversorgung

Das Funkmodul CTR75-1000A muss mit Hilfsenergie versorgt werden. Dies ist mit Batterien oder via USB-C (5 VDC) möglich.

#### Einsetzen / Auswechseln der Batterien



*Das Einsetzen / Auswechseln der Batterien darf nicht im Betrieb erfolgen, das Funkmodul muss von der Anlage entfernt sein.*

1. Schrauben (4x Torx Plus® 10IP) an Gehäuseboden lösen
2. Gehäusedeckel entfernen. ACHTUNG: Dieser Deckel muss später wieder auf denselben Boden montiert werden.



*Stellen Sie sicher, dass sie nicht statisch aufgeladen sind, damit die Elektronik durch statische Entladung nicht geschädigt wird.*

3. Legen sie 4 Batterien in den Batteriehalter ein bzw. tauschen sie die vorhandenen Batterien aus. Achten Sie dabei auf die angegebene Polarität. Tauschen Sie immer alle Batterien gleichzeitig.



*Nur **Energizer Ultimate Lithium AA (1,5 V AA / FR6 / L91) Batterien** verwenden. Bei Verwendung anderer Batterien könnten Betriebssicherheit und Lebensdauer eingeschränkt werden.*



4. Elektronik und Gehäusedeckel (mit den Angaben auf dem Typenschild) bilden eine Einheit. Es muss wieder derselbe Deckel auf die Elektronik aufgesetzt werden. Danach die Schrauben wieder eindrehen (max. Drehmoment 1.0Nm).

Der Ladezustand der Batterien kann über das Service-Menü **Status der PME-Strommodule** abgefragt werden. Bei einem Ladezustand  $\leq 10\%$  sollten alle Batterien des entsprechenden Moduls ausgewechselt werden.

Name	ID	Firmwareversion	Sensortyp	Batterie	Zuletzt gesehen	RSSI (dBm)	Link-Qualität
Einspeisung G2	E6-49991086	1.0	CTR75-1000A, 4CH	85 %	0 s	-46 dBm (-46 dBm)	100%
Luftbefeuchter	E7-4973E8CF	1.0	CTR75-1000A, 3CH	76 %	0 s	-38 dBm (-38 dBm)	100%
Stromschiene UG	E7-4973E8C9	1.0	CTR75-1000A, 3CH	76 %	0 s	-38 dBm (-38 dBm)	100%

### Modul via USB-C (5 VDC) speisen

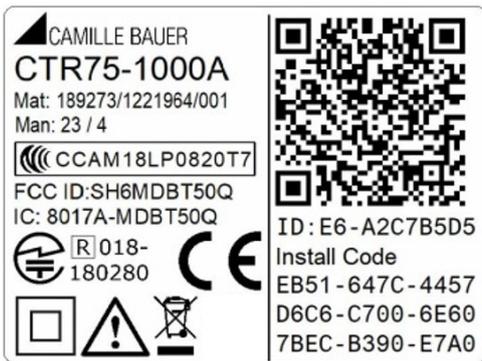
Alternativ zur Batteriespeisung kann das Modul auch über den seitlichen USB-C Anschluss mit Hilfsenergie versorgt werden. Verwenden sie nach Möglichkeit eine Versorgung mit galvanischer Trennung.



**⚠** Das Kabel für die Speisung via USB-C darf nicht über blanke, stromführende Leiter geführt werden.

Sobald das Modul mit Hilfsenergie versorgt ist, blinkt die LED entweder rot oder grün.

### A.1.2 Funkmodul dem Basisgerät hinzufügen



Auf der rechten Seite des Funkmodul-Typenschilds sind drei Angaben, welche zur Installation benötigt werden:

- **ID:** Identifikationsnummer des Moduls, bestehend aus dem Modultyp (E6 oder E7) und einer eindeutigen Laufnummer (hier A2C7B5D5)
- **Install-Code:** 32-stellige Nummer, welche beim Verknüpfen des Moduls mit dem Basisgerät benötigt wird und die Verschlüsselung der Kommunikation sicherstellt.
- **QR-Code:** Scanbare Version des Install-Codes, für einen schnelleren Installationsvorgang.

Das Hinzufügen der Strommodule zum Basisgerät wird über dessen Webseite gemacht. Im Einstellmenü **PME Strommodule** „Neuen Stromsensor hinzufügen“ wählen. Es werden alle Module angezeigt, welche über Funk erreichbar sind und noch keinem Basisgerät zugeordnet sind.

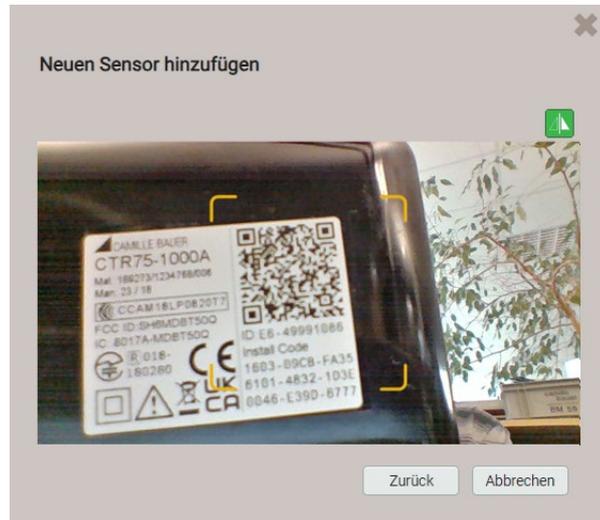
a)

**Hinweis:** Jedes Modul kann nur einem Basisgerät zugeordnet werden

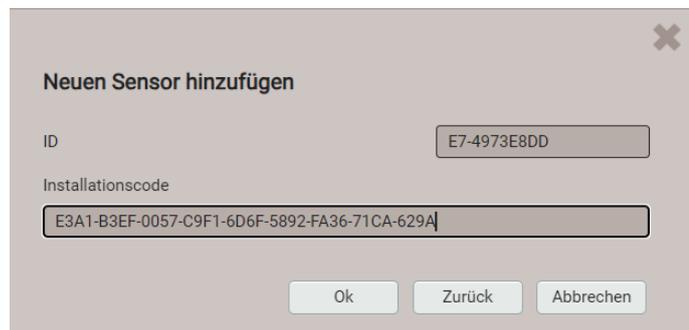


- Falls die Webseite auf einem Gerät mit Kamera (Handy, Tablet, Notebook) angezeigt wird oder eine Webcam an den PC angeschlossen ist, wählen Sie «QR-Code scannen», scannen den Code und gehen zu Punkt d).

**Beachten Sie die Hinweise zur Nutzung der Kamera: [Anhang A.4.](#)**



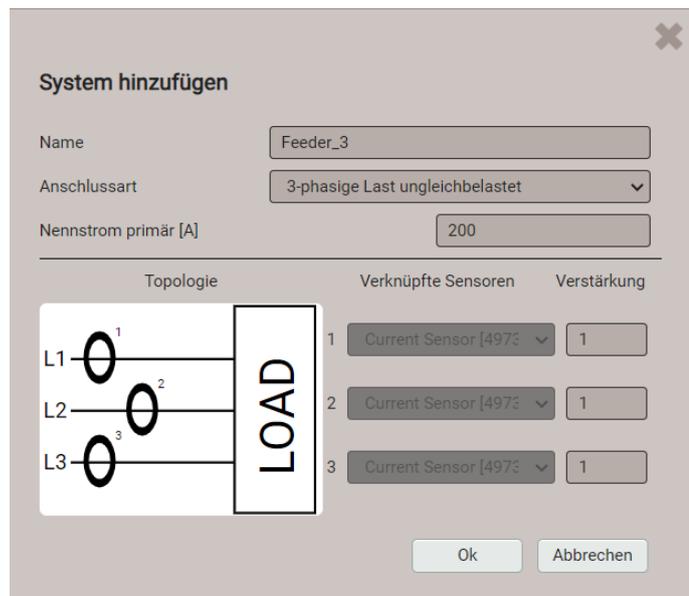
- Falls keine Kamera zur Verfügung steht, wählen Sie
- «Verbindungsdetails eingeben» und geben **ID und Install-Code** ein
  - ODER
  - ein Gerät aus der Liste der noch nicht zugeordneten Geräte und geben den **Install-Code** ein



- Das neue Modul muss dann einem Messsystem zugeordnet werden. Für das Messsystem kann eine Bezeichnung vergeben, die Anschlussart definiert und der Nennstrom eingestellt werden. Falls einer oder mehrere der Sensoren nur einen Teil der jeweiligen Gesamtstroms messen, kann dies mit einem Verstärkungsfaktor korrigiert werden, zum Beispiel durch einen Faktor 2, falls nur einer von 2 parallelen Leitern gemessen wird.

**Ein negativer Verstärkungsfaktor dreht die Stromrichtung, z.B. bei falsch angeschlossenen Sensoren.**

- Im letzten Schritt kann dem Sensor die Bezeichnung des Messsystems zugewiesen werden. Dies erleichtert in der Sensorübersicht die jeweilige Verwendung zu sehen.

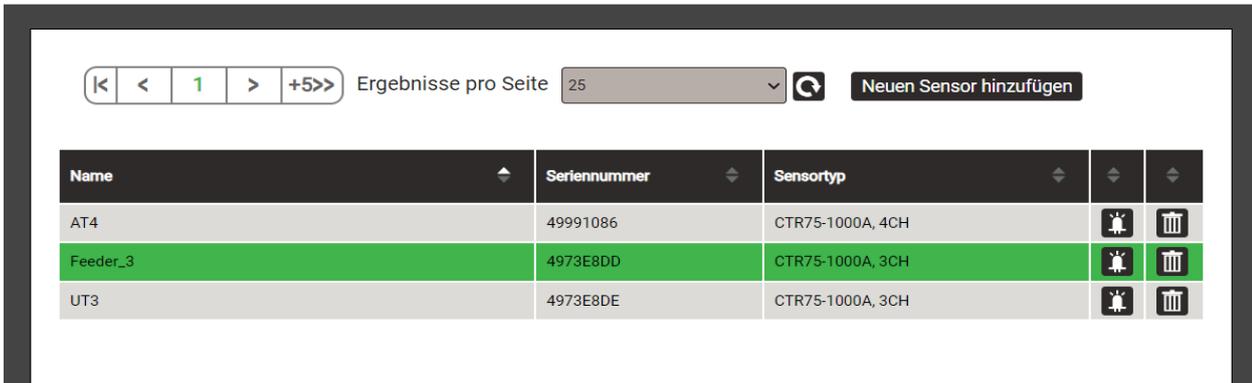


### A.1.3 Anpassen der Moduleinstellungen

Die Funkmodule verwenden Default-Einstellungen, wie z.B. eine Sendeleistung von 0 dBm (1 mW) oder ein Abrufintervall von 1 s. Werden Funkmodule in grösserer Distanz vom Basisgerät montiert, kann es erforderlich sein die Sendeleistung zu erhöhen, um einen zuverlässigen Funkempfang sicherzustellen. Dies erhöht dann den Strombedarf und kann die Lebensdauer der Batterien reduzieren. Durch eine Verlängerung des Abrufintervalls kann demgegenüber die Belastung der Batterien reduziert werden.

Um die Einstellungen einzelner Module zu ändern, kann im Konfigurationsmenü der PME-Strommodule ein Modul ausgewählt werden. Hier können auch:

-  Ein LED-Blinkmodus zur Identifikation des gewählten Moduls aktiviert werden
-  Module entfernt werden



In den Sensoreinstellungen können dann die gewünschten Anpassungen vorgenommen werden:



### A.1.4 Status-Übersicht der Module

Die Status-LED gibt Auskunft über den aktuellen Betriebszustand des entsprechenden Moduls

Farbe	Zustand	Bedeutung
-	dunkel	<b>Keine Speisung</b>
rot	Blinkt im 5-s-Takt	Funkmodul <b>mit Speisung</b> , noch keinem Messsystem zugeordnet, nicht synchronisiert
grün	Blinkt im 1-s oder 10-s Takt <sup>1)</sup>	Funkmodul im <b>Messmodus</b> , synchronisiert auf das Basisgerät
orange	Blinkt im 1-s für 5 s	<b>Modul-Identifikation</b> via Web-GUI



<sup>1)</sup> 60 s nach dem Aufsynchronisieren wechselt die Blinkfrequenz auf den 10-s Takt

Über das Service-Menü können detaillierte Informationen über den **Status der PME-Strommodule** visualisiert werden:

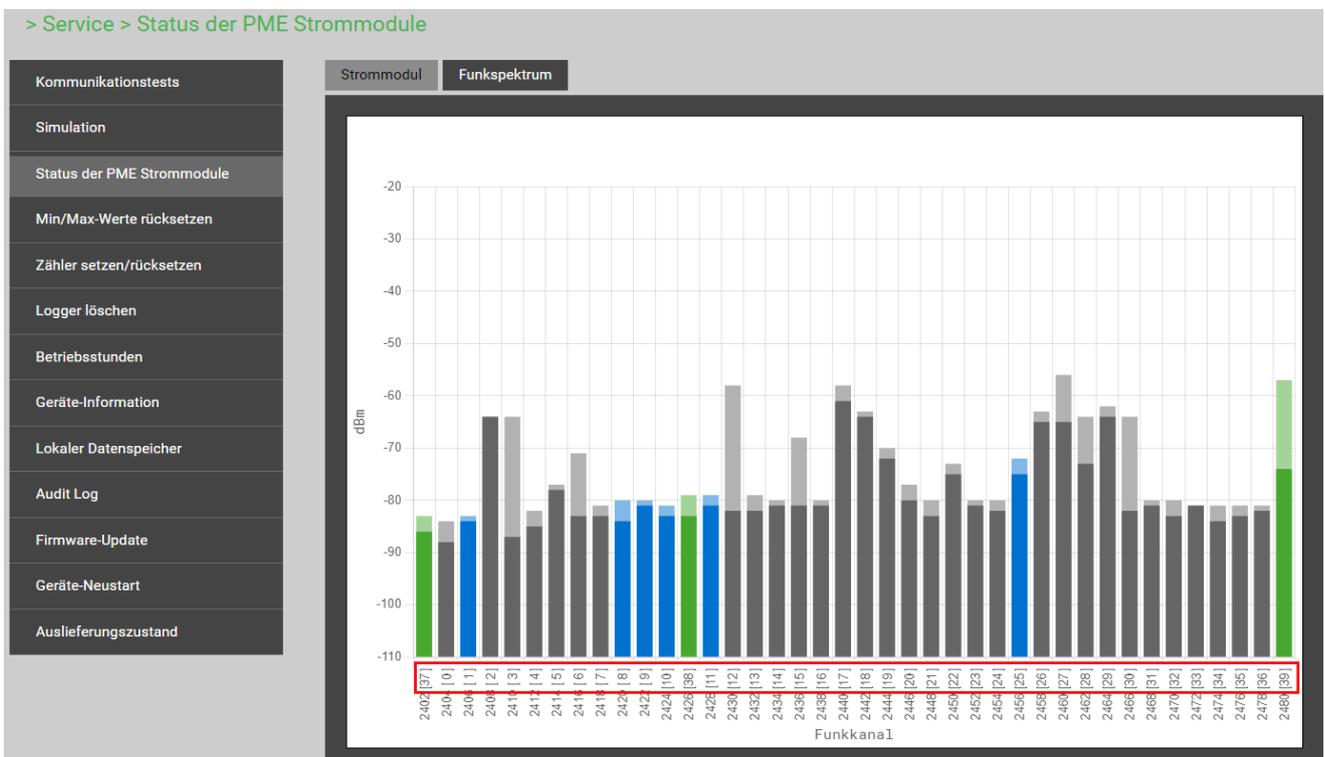
- Bezeichnung, Seriennummer, Firmware-Version und Typ des jeweiligen Moduls
- Batterieladezustand [%]
- Zeit seit letzter erfolgreicher Kommunikation
- RSSI –Empfangspegel [dBm] der letzten Nachricht, mittlerer Pegel über die letzten 5 min. in Klammern
- Link-Qualität: Prozentsatz der erfolgreichen Abfragen in den letzten 5 Minuten

Name	Seriennummer	Firmwareversion	Sensortyp	Batterieladezustand	Zuletzt gesehen	RSSI (e)	Link-Qualität
AT4	49991086	1.0	CTR75-1000A, 4CH	35 %	0 s	-53 dBm (-53 dBm)	99%
Feeder_3	4973E8DD	1.0	CTR75-1000A, 3CH	24 %	0 s	-64 dBm (-64 dBm)	99%
UT3	4973E8DE	1.0	CTR75-1000A, 3CH	35 %	0 s	-61 dBm (-60 dBm)	99%

## A.2 Auswahl der Funkkanäle

Über die Anzeige des Funkspektrums können die für die Kommunikation vom Basisgerät mit den Funkmodulen genutzten Datenkanäle visualisiert werden:

- Genutzte Datenkanäle
- Synchronisationskanäle
- Nicht verwendete Kanäle



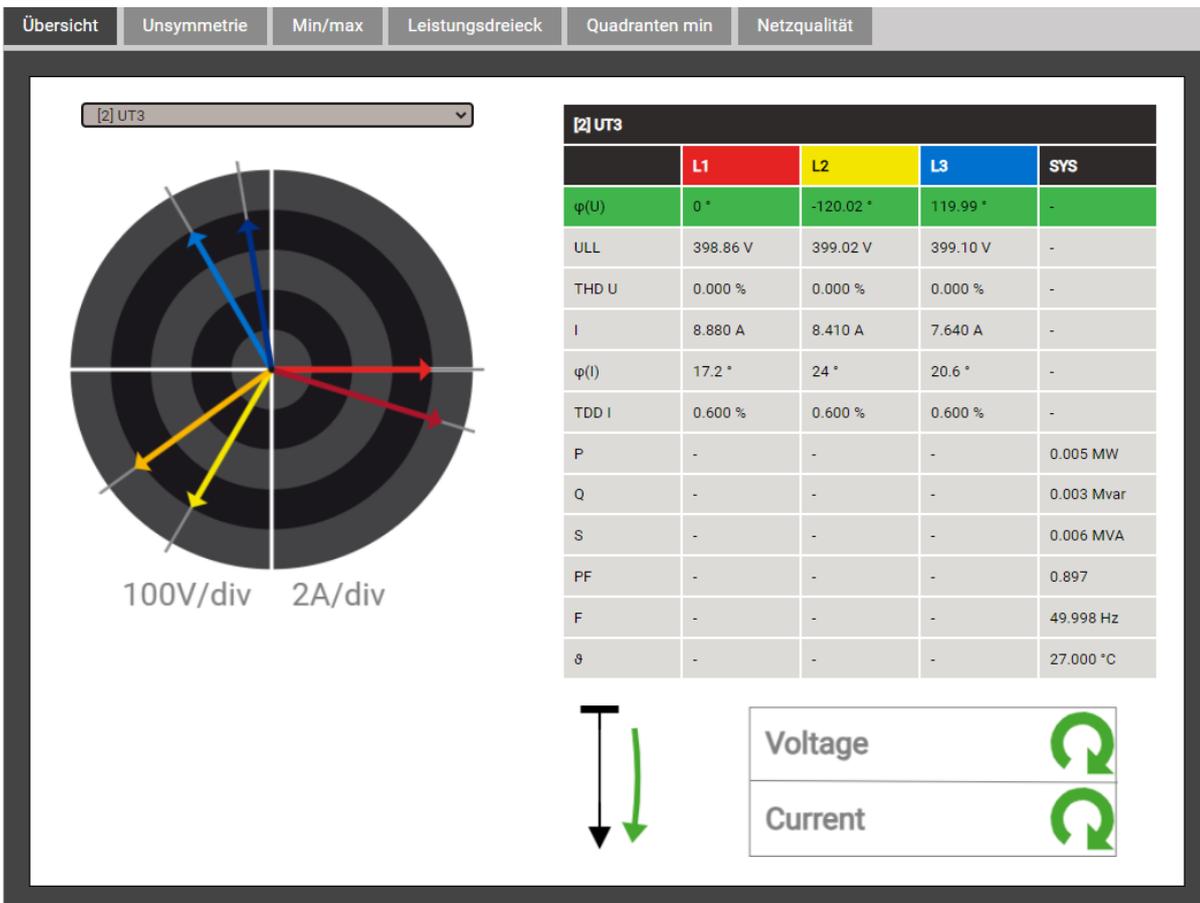
Falls die Link-Qualität unerwartet tief ist, kann durch Auswahl anderer Datenkanäle versucht werden, die Qualität der Übertragung zu verbessern. Diese Auswahl kann in den Kommunikationseinstellungen des Basisgerätes geändert werden.



- A: Funkkanäle 0, 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32
- B: Funkkanäle 1, 5, 9, 13, 17, 21, 25, 29, 33
- C: Funkkanäle 2, 6, 10, 14, 18, 22, 26, 30, 34
- D: Funkkanäle 3, 7, 11, 15, 19, 23, 27, 31, 35
- E: Funkkanäle 0, 6, 11, 13, 19, 20, 26, 33, 36
- Adaptives Frequenzspringen (Grundeinstellung): Das Gerät sucht automatisch die Kanäle mit der besten Übertragungsqualität

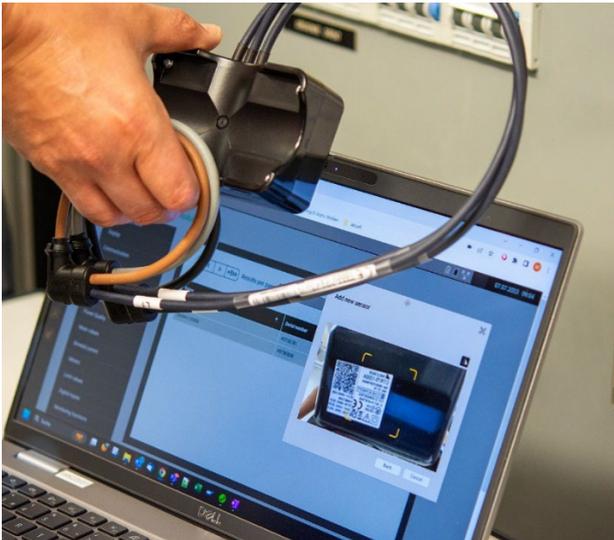
### A.3 Überprüfen der Installation von PME-Modulen

Vektordiagramm, Dreh- und Energierichtungsanzeige werden in demselben Bild in der Momentanwert-Übersicht des WEB-Interfaces angezeigt. Diese Informationen können nicht nur für das Basisgerät, sondern auch für jedes einzelne PME-Messsystem angezeigt werden. Das anzuzeigende System kann im Dropdown-Menü oben links ausgewählt werden.



Momentanwertanzeige eines PME-Messsystems

## A.4 Verwendung einer Kamera

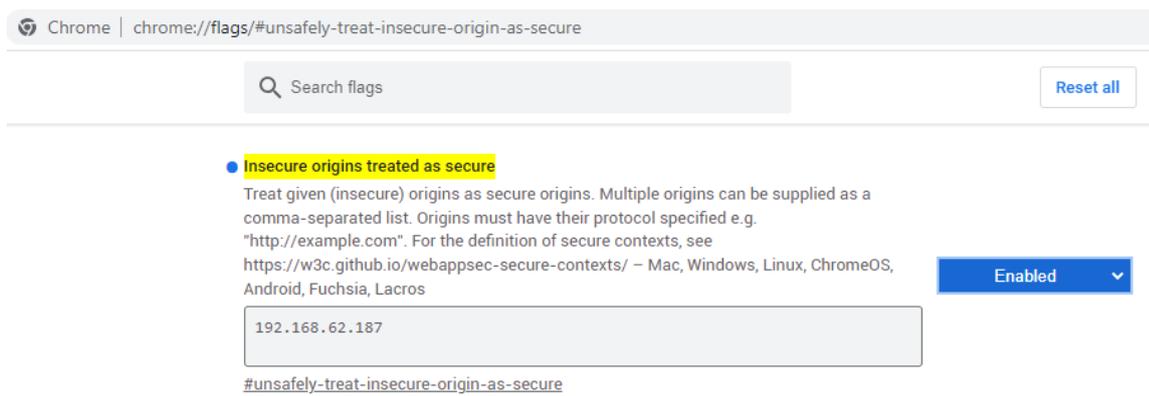


Um in einer Webseite die Kamera für das Scannen des QR-Codes verwenden zu können, müssen die folgenden Punkte beachtet werden:

- Die Website muss mit sicherer HTTPS-Kommunikation arbeiten. Hinweis: Das Freischalten der Web-Security mittels HTTPS ist im Gerätehandbuch des Basisgerätes beschrieben.

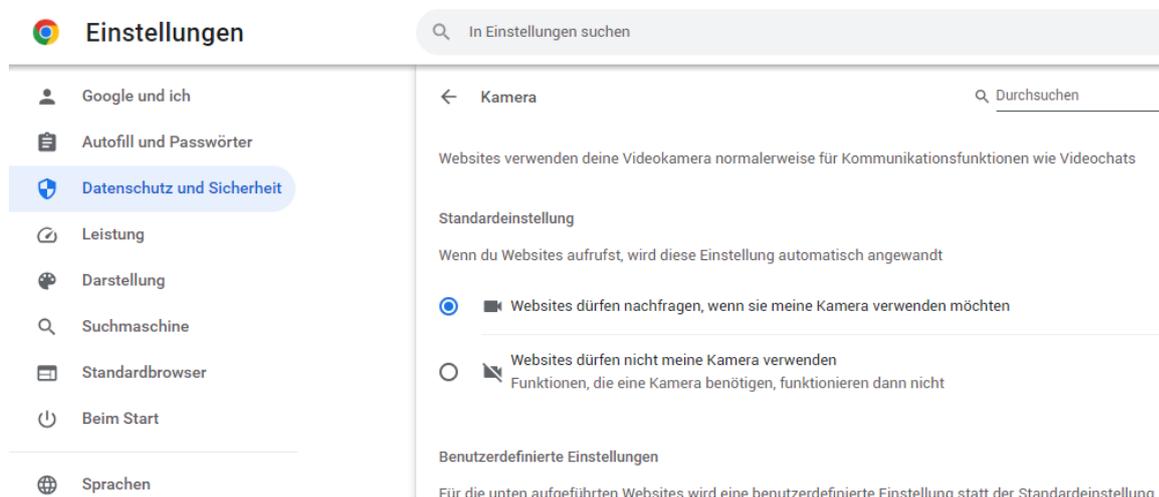
### ODER

- Alternativ kann die (unsichere) Webseite des Gerätes als sichere Quelle definiert werden:



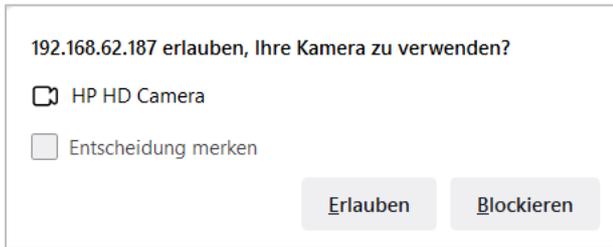
### Flag-Einstellungen im Chrome-Browser

- In den Browser-Einstellungen muss in den Datenschutzeinstellungen die Verwendung der Kamera durch Websites freigeschaltet sein



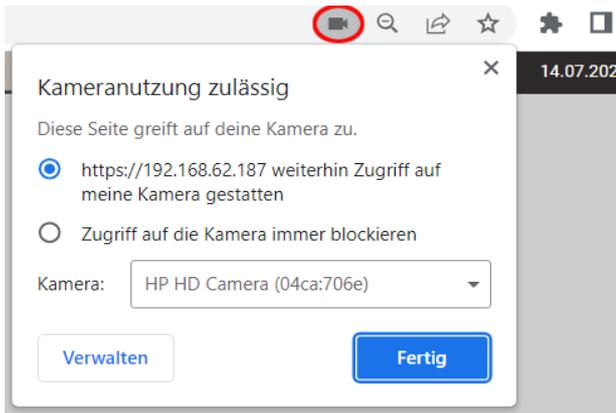
Browser: Chrome

- Je nach Browser wird vor dem Aktivieren der Kamera eine Erlaubnis verlangt.



*Browser: Firefox*

- Die Erlaubnis zum Verwenden der Kamera durch eine Webseite kann jederzeit widerrufen werden. Sind mehrere Kameras angeschlossen, kann die zu verwendende Kamera ausgewählt werden.



*Browser: Chrome*

## **B Weitere Unterlagen**

### **B.1 Basisgerät SINEAX DM5000**

weitere Dokumente sind elektronisch via <https://www.camillebauer.com/produkt/sineax-dm5000/> verfügbar:

- Betriebsanleitung SINEAX DM5000
- Sicherheitshinweise SINEAX DM5000/CENTRAX CU5000/LINAX PQ5000
- Modbus-Schnittstelle DM5000: Registerbeschreibung Modbus RTU/TCP-Kommunikation
- Camille Bauer Zertifikat für verschlüsselte HTTPS-Kommunikation

### **B.2 Basisgerät LINAX PQ5000**

weitere Dokumente sind elektronisch via <https://www.camillebauer.com/produkt/linax-pq5000> verfügbar:

- Betriebsanleitung LINAX PQx000
- Betriebsanleitung Rogowski ACF 3000
- Sicherheitshinweise SINEAX DM5000/CENTRAX CU5000/LINAX PQ5000
- Modbus-Schnittstelle LINAX PQx000
- Modbus-Schnittstelle Option PME-Zentrale
- Camille Bauer Zertifikat für verschlüsselte HTTPS-Kommunikation

### **B.3 Basisgerät LINAX PQ5000 Current Link**

weitere Dokumente sind elektronisch via <https://camillebauer.com/produkt/linax-pq5000cl/> verfügbar:

- Systemhandbuch LINAX PQ5000CL
- Sicherheitshinweise PQ5000CL
- Sicherheitshinweise Current Module
- Modbus-Schnittstelle LINAX PQ5000CL
- IEC61850-Schnittstelle LINAX PQ5000CL
- Camille Bauer Zertifikat für verschlüsselte HTTPS-Kommunikation

### **B.4 Basisgerät CENTRAX CU5000**

weitere Dokumente sind elektronisch via <https://www.camillebauer.com/produkt/centrax-cu5000/> verfügbar:

- Betriebsanleitung CENTRAX CUx000
- Betriebsanleitung Rogowski ACF 3000
- Sicherheitshinweise SINEAX DM5000/CENTRAX CU5000/LINAX PQ5000
- Modbus-Schnittstelle CENTRAX CUx000: Registerbeschreibung Modbus RTU/TCP-Kommunikation
- Modbus-Schnittstelle Option PME-Zentrale
- Camille Bauer Zertifikat für verschlüsselte HTTPS-Kommunikation

## C RUT241-Konfiguration nach Reset

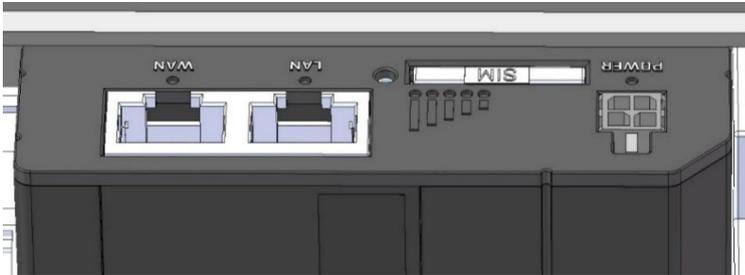
Wird das Gateway Teltonika RUT241 betriebsbedingt vom Anwender zurückgesetzt, müssen die Anschlüsse des Gateways erneut so konfiguriert werden, dass ein Zugriff auf die Webseite des Basisgerätes wieder möglich wird.

### Konfiguration der LAN-Buchsen am Gateway Teltonika RUT241

- 1) Smart Grid Box via Ethernet-Anschlussbuchse an Computer anschliessen.



**Hinweis:** Werkseitig ist dazu im Geräteinnern die LAN-Buchse des RUT241 mit der Ethernet-Buchse der Smart Grid Box und die WAN-Buchse des RUT241 mit dem Basisgerät verbunden. Bitte überprüfen falls Punkt 2) nicht funktioniert.

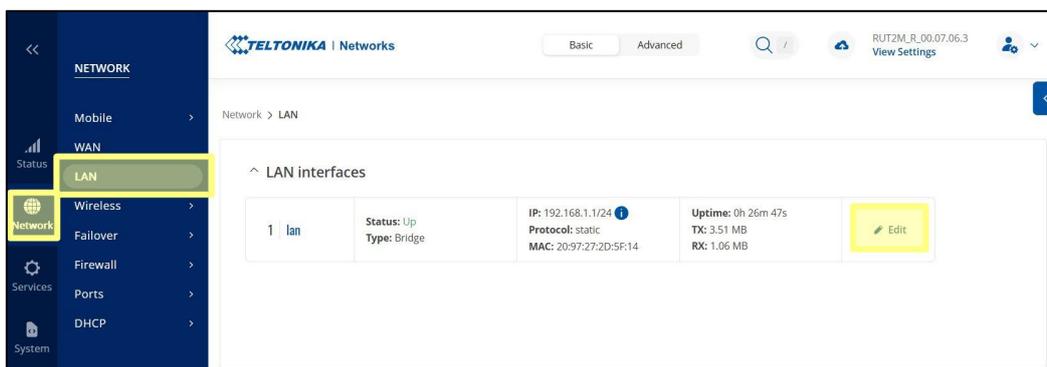


- 2) Auf Webseite des Gateways RUT241 navigieren (<http://192.168.1.1>) und mit USERNAME und PASSWORD einloggen.

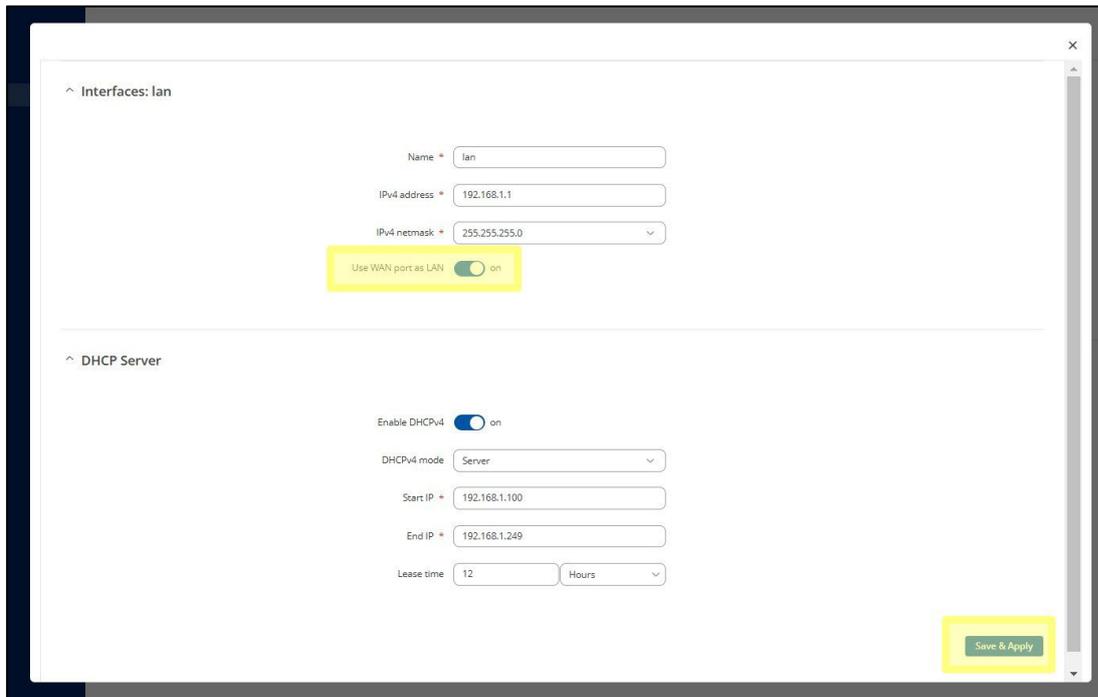
Default-USERNAME und Default-PASSWORD sind auf der Rückseite des Gateways und auf dem Aufkleber auf der Oberseite des Gateways aufgedruckt.



- 3) Nach Einstieg auf Network>LAN>Edit navigieren



4) «Use WAN port as LAN" auf "on" setzen, mit "Save & Apply" speichern



5) Nun sind beide RJ45-Anschlüsse des Gateways als LAN-Anschlüsse konfiguriert.

## D Gateway Bentonet (Teltonika TRB140)

Der 6-stellige Zahlencode für die Inbetriebnahme im Bentonet-System ist auf dem Gateway aufgeklebt.

