

Emonio P3

Bedienungsanleitung

Stand: 21.04.2023

Hardware Version 2.1

Firmware Version 3.0.51

Die aktuellste Version dieser Bedienungsanleitung finden Sie auch immer online als Wiki unter folgender Adresse: <https://wiki.emonio.de>.



Inhaltsverzeichnis

1. Einführung und Verwendung	5
2. Sicherheitshinweise	6
3. Produktbeschreibung	8
3.1. Lieferumfang	8
3.2. Bedienelemente	9
3.3. Status LEDs	10
3.4. Taster	11
3.5. Anforderungen an den Aufstellungsort	11
3.6. Anschluss an die Stromversorgung	12
3.7. Gerätesicherung	12
3.8. FI-Schutzschaltung	12
3.9. Entsorgung	12
4. Anschluss der Stromwandler und Spannungsproben	13
4.1. Dreiphasenmessung	13
4.2. Messung einphasiger Verbraucher	13
5. Zugriff auf das Gerät und Erstkonfiguration	14
5.1. Prinzipielles zu WLAN	14
5.2. Geräte-ID	14
5.3. Erstkonfiguration mit WLAN	15
5.4. Erstkonfiguration mit App	16
6. Betrieb	17
6.1. Zugriff mittels AP (interner AccessPoint)	17
6.2. Zugriff mittels WLAN (bei konfigurierter Internetverbindung)	17
6.3. Zugriff mittels Bluetooth (BLE)	17
6.4. Zugriff mittels Telnet	18
6.5. Admin- und User-Login	18
6.6. Login	18
6.7. Menü	19
6.8. Startseite / Zählerfunktion ("HOME")	19
6.9. Detaillierte Messwerte ("DETAIL")	20
6.10. Oszilloskop ("SCOPE")	21
6.11. Interner Datenspeicher ("FILES")	22
6.12. Telemetrie-Upload	23
6.13. Konfiguration ("SETUP")	23
6.14. System-Ereignisse ("EVENT")	24
6.15. Software-Aktualisierung ("UPDATE")	24
6.16. Debugging/Logfile ("LOG")	25
6.17. Systeminformationen und Neustart ("SYSTEM")	26
6.18. Abmelden ("LOGOUT")	27

7. Konfiguration ("SETUP")	28
7.1. Gerätename ("Device")	28
7.2. Admin-Benutzerkonto ("User")	28
7.3. WLAN-Konfiguration ("WiFi")	29
7.4. Lokale Aufzeichnung der Messwerte ("Storage")	29
7.4.1. Spaltenbeschreibung der CSV-Datei	30
7.5. Übertragung der Messwerte ("Telemetry")	31
7.6. Speichern der Einstellungen ("Save & Apply")	31
8. Erweiterte Konfiguration ("Advanced Setup")	32
8.1. Unprivilegierter Benutzer	32
8.2. WiFi / AccessPoint (AP)	32
8.3. Netzwerkeinstellungen (IP)	32
8.4. Übertragung der Messwerte ("Telemetry")	33
8.4.1. Thingsboard	34
8.4.2. MQTT/Generic	35
8.4.3. EmonCMS	36
8.4.4. AWS IoT	37
8.4.5. ModBus (-TCP) Server	37
8.5. Lokale Aufzeichnung der Messwerte (Storage)	38
8.6. Automatische Dateiübertragung (Upload)	39
8.7. Stromsensoren (Current Sensor)	39
8.8. Impulszähler (Counter)	40
8.9. Temperatur Sensoren (Temperature Sensor)	40
8.10. Zeitzone (Timezone)	41
8.11. Uhrzeit	41
8.12. Software-Aktualisierung (Update)	42
8.13. Telnet (Telnet)	42
8.14. Logging (Log)	42
9. Messdaten im Internet	43
9.1. Einfaches Dashboard	43
9.2. Anzeige der Geräte als Liste	44
9.3. RPC remote shell	44
10. Sicherheit, Protokolle und Datenschutz	45
10.1. WLAN Verschlüsselung	45
10.2. Interner Access Point (AP)	45
10.3. MQTT Protokoll	45
10.4. ModBus/TCP	47
10.5. Datenschutzhinweise	50
11. Kommandozeile	51
11.1. Verbindung mit Telnet	51
11.2. Auto-Vervollständigen von Eingaben	51
11.3. Liste der verfügbaren Kommandos (Admin)	51

11.4. Liste der verfügbaren Kommandos (User)	52
11.5. Konfigurationswerte	53
11.6. Speziell kodierte Konfigurationswerte:	54
12. Behebung von Störungen	55
12.1. Rote LED blinkt (Allgemeiner Fehler)	55
12.1.1. Filesystem is full	55
12.1.2. Filesystem is damaged	55
12.1.3. Empty Battery or RTC defect	55
12.1.4. EEPROM chip defect	56
12.1.5. Sensor not calibrated	56
12.1.6. Unknown error or HW defect	56
12.2. Negative Wirkleistungswerte	56
12.3. Unrealistische Leistungswerte	56
12.4. Unrealistische Spannungswerte	56
12.5. Kein Zugriff via WLAN	56
12.6. Keine Daten im Webinterface	57
12.7. Keine Funktion (alle LEDs aus)	57
12.8. Keine Zugriff auf die Energieplattform (pro.emonio.de)	57
13. Technische Daten	58
13.1. Messunsicherheit	58
13.2. Hersteller	58
CE-Konformitätserklärung	59

1. Einführung und Verwendung

Vielen Dank, dass Sie sich für den Emonio P3 entschieden haben!

Dieses Produkt ermöglicht es Ihnen, den Energieverbrauch von elektrischen Geräten und Anlagen schnell, einfach und exakt zu erfassen und aufzuzeichnen.

Die Messplattform der Firma Berliner Energieinstitut GmbH (<https://pro.emonio.de>) bietet Ihnen die Möglichkeit, die Messdaten historisch aufzuzeichnen, mehrere Geräte zusammenzufassen oder mathematisch-statistische Analysen zu generieren. Den Zugang zur Plattform erhalten Sie, indem Sie eine entsprechende Gerätelizenz erwerben. Diese ist in unserem Onlineshop <https://shop.emonio.de> erhältlich.

Der Emonio P3 ist geeignet zum:

- Messen und Anzeigen der elektrischen Größen im Bereich der Überspannungskategorie III
- Messen von drei Spannungen gegen Nullleiter
- Messen von drei Strömen mittels Messtransformator oder Rogowski-Spule
- Messen der Wirk-, Schein-, und Blindleistung von maximal drei einphasigen Verbrauchern oder einem Dreiphasenverbraucher
- Messung der Netzfrequenz
- Ermittlung des Leistungsfaktors
- Aufzeichnung der Messdaten im internen Speicher
- Übermitteln der Messdaten via WLAN an ein Energiemanagementsystem

Das Messgerät darf im geöffneten Zustand nicht betrieben werden. Messungen in Feuchträumen oder unter widrigen Umgebungsbedingungen (Nässe oder hohe Luftfeuchtigkeit, Staub, brennbare Gase, Dämpfe oder Lösungsmittel) sind nicht zulässig. Widrige Umgebungsbedingungen sind auch Gewitter bzw. Gewitterbedingungen wie starke elektrostatische Felder usw.

Verwenden Sie zum Messen nur Messleitungen und Messzubehör, welche auf die Spezifikationen des Messgerätes abgestimmt sind. (mind. CAT III, 300V)

Eine andere Verwendung als zuvor beschrieben, kann zur Beschädigung des Messgerätes führen, außerdem besteht die Gefahr von Kurzschluss, Brand oder elektrischem Schlag. Das Messgerät darf nicht umgebaut werden.

Die Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten !

2. Sicherheitshinweise

Verwendete Symbole:

Symbol	Beschreibung	Symbol	Beschreibung
	Warnung vor gefährlicher Spannung. Risiko von Stromschlägen !		Warnung, Gefahr !
	Entspricht den Richtlinien der EU.		Doppelte bzw. verstärkte Isolierung
	Dieses Gerät nicht im Hausmüll entsorgen		Neustart, AP aktivieren
	WiFi		Betriebszustand
	Wechselspannung		Sicherung

Lesen Sie bitte die komplette Anleitung vor der Inbetriebnahme durch, sie enthält wichtige Hinweise zum korrekten und sicheren Betrieb. Bei Sach- oder Personenschäden, die durch unsachgemäße Handhabung oder Nichtbeachten dieser Bedienungsanleitung verursacht werden, erlischt die Gewährleistung/Garantie und es wird keine Haftung übernommen. Für Folgeschäden übernehmen wir keine Haftung!

Der Emonio darf nur durch eine Fachkraft angeschlossen werden. Wenden Sie sich an eine Fachkraft, wenn Sie Zweifel an Arbeitsweise, Sicherheit oder Anschluß des Gerätes haben. Die Sicherheit des Systems, in welches das Messgerät integriert wird, liegt in der Verantwortung des Errichters. Messgeräte und Zubehöre sind keine Spielzeuge und gehören nicht in Kinderhände.

Verwenden Sie ausschließlich Zubehör, das für Messungen der Überspannungskategorie III, 300V zertifiziert ist. Der Einsatz von vollisoliertem, berührungssicherem Zubehör ist für den Anschluss am Neutralleiter unbedingt erforderlich ! Sollte der Neutralleiter im Betrieb von der Versorgung getrennt werden und liegt zusätzlich ein Defekt am Messgerät vor, kann am Anschluss (9) des Neutralleiters die volle Versorgungsspannung der Phase A (10) anliegen. Der Einsatz einer Magnetmessspitze oder ähnlichem, nicht vollisoliertem Zubehör stellt in diesem Fehlerfall eine große Gefahr dar.



In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.

Die Spannung zwischen den drei Phasen (10), (11) und (12) und dem Neutralleiter (9) darf 264V~ nicht überschreiten. Die Spannung zwischen den drei Phasen (10), (11) und (12) darf 440V~ nicht überschreiten.

Die Spannung an den Stromeingängen (5), (6) und (7) darf 1V~ nicht überschreiten.

Seien Sie besonders vorsichtig beim Anschluß der Messleitungen. Die Berührung von elektrischen Leitungen ist lebensgefährlich!

Überprüfen Sie vor jeder Verwendung das Messgerät und alle peripheren Komponenten (Messleitungen, Messadapter, Stromwandler) auf Beschädigungen. Führen Sie auf keinen Fall Messungen durch, wenn die schützende Isolierung beschädigt (ein- oder abgerissen) ist.

Verwenden Sie das Messgerät nicht kurz vor, während oder nach einem Gewitter (Blitzschlag / Überspannungen). Achten Sie darauf, dass während der Messung Hände, Schuhe, Kleidung, der Boden, Schaltungen und Schaltungsteile trocken sind.

Vermeiden Sie den Betrieb in unmittelbarer Nähe von starken magnetischen oder elektromagnetischen Feldern und Sendeantennen oder HF-Generatoren. Dadurch kann der Messwert verfälscht werden.

Verwenden Sie das Messgerät ausschliesslich in Innenräumen, max. Verschmutzungsgrad 2.

Schalten Sie das Messgerät niemals gleich ein, wenn es von einem kalten in einen warmen Raum gebracht wird. Das dabei entstehende Kondenswasser kann unter Umständen Ihr Gerät zerstören. Lassen Sie das Gerät uneingeschaltet auf Zimmertemperatur kommen.

Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb des Messgerätes nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern. Es ist anzunehmen, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, wenn

- das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist
- das Gerät nicht mehr arbeitet
- es längerer unter ungünstigen Verhältnissen gelagert wurde
- nach schweren Transportbeanspruchungen

Lassen Sie beim Anbringen von Stromwandlern und Messleitungen (5 bis 7 und 9 bis 12) äußerste Vorsicht walten, es besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages. Tragen Sie den jeweiligen Sicherheitsbestimmungen entsprechende Schutzausrüstung (z.B.: isolierende Handschuhe, Schuhe, Schutzbrille, etc.) zur Vermeidung von Stromschlägen und Lichtbögen.

In Schulen und Ausbildungsstätten, Hobby- und Selbsthilfwerkstätten ist der Umgang mit Messgeräten durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.

Arbeiten Sie soweit möglich nicht alleine, damit Hilfe geleistet werden kann.

3. Produktbeschreibung

Der Emonio misst Strom und Spannungswerte mittels der angeschlossenen Stromwandler und Messleitungen. Hieraus wird die verbrauchte Wirk-, Schein- und Blindleistung ermittelt und im Sekundentakt via WLAN an die Messplattform [= > 9] übertragen. Dort werden die Daten historisch abgelegt, grafisch aufbereitet und können nach belieben kombiniert und ausgewertet werden.

Alternativ (bei nicht vorhandener Internetverbindung) können die Daten im eingebauten, 8MB großen Flash Speicher in Form einer CSV-Datei aufgezeichnet werden, um sie später weiter zu verarbeiten. Als Zubehör ist auch ein SD-Karten Adapter erhältlich, womit die Aufzeichnungsdauer selbst bei sekundengenauer Erfassung mehr als ein Jahr beträgt.

Es besteht zusätzlich die Möglichkeit, die CSV-Dateien periodisch via Email zu versenden, mittels FTP auf einen Server hochzuladen oder nach Abschluss der Messung auf die Messplattform zu übertragen.

Die Interaktion mit dem Messgerät erfolgt vorwiegend mittels WLAN und Webbrowser oder via App (BLE).

3.1. Lieferumfang

- Messgerät "Emonio P3"
- Vier Messleitungen (blau, braun, schwarz, grau) 0,75m oder 1m, mind. CAT III, 300V
- Drei Stromwandler der Marke YHDC, Typ: SCT-010* mit +/- 0.333V Ausgangspegel
- Drei magnetische Messadapter 6,6mm, schwarz Marke Electro PJP, Typ: 606MG6,6-IEC3IV-0
- Eine Abgreif- ("Kroko-") klemme blau Marke Cliff FCR7943, CAT III, 300V
- Magnetische Folie auf Rückseite (für Montage an z.B. Verteiler-Tür)
- Halteöse 3mm
- Bedienungsanleitung
- Transportkoffer

* Alternativ können Rogowskispulen in Größen von 25mm bis 150mm Durchmesser für Messungen von 2A bis 4700A bestellt werden.

3.2. Bedienelemente



- | | |
|--|----------------------------------|
| 1. Taster 'AP aktivieren / Werkseinstellungen' | 9. Messleitung für Neutralleiter |
| 2. Status-LED 'Power' | 10. Messleitung für Phase A |
| 3. Status-LED 'WiFi' | 11. Messleitung für Phase B |
| 4. Status-LED 'Error' | 12. Messleitung für Phase C |
| 5. Stromeingang für Phase A | 13. Geräte-ID |
| 6. Stromeingang für Phase B | |
| 7. Stromeingang für Phase C | |
| 8. Befestigungsöse | |

3.3. Status LEDs

Power LED (grün) (2)	Bedeutung
aus	Nicht mit Stromversorgung verbunden (Neutralleiter und Phase A) oder Gerätesicherung defekt.
schnelles Blinken (3x / sec.)	Erstkonfiguration erforderlich. (Kein Admin-Passwort gesetzt.)
an, mit kurzer Unterbrechung, jede zweite Sekunde	Status: ok, Normalbetrieb.

WiFi LED (gelb) (3)	Bedeutung
aus	WLAN, AccessPoint deaktiviert.
an	AccessPoint ist aktiviert.
kurzes Aufblitzen (z.B. 1x / sec.)	WLAN-Verbindung aktiv, Daten werden erfolgreich übertragen. Der Takt der LED zeigt den Takt der Datenübertragung. Dies wird in Abschnitt Setup/Telemetrie konfiguriert.
schnelles Blinken (3x / sec.)	Keine WiFi Verbindung möglich (falsche SSID, Passwort oder gewähltes WLAN außer Reichweite).
langsames Blinken (1x / sec.)	WiFi Verbindung erfolgreich, aber keine Verbindung zum Telemetrie-Server möglich (falsche Server-URL, Passwort, Port, etc.).
schnelles Flackern	Taster jetzt loslassen, um Factory Reset durchzuführen.

Error LED (rot) (4)	Bedeutung
aus	Kein Fehler. Normalbetrieb.
schnelles Blinken (3x / sec.)	Allgemeiner Fehler. Genaueres siehe Web-Oberfläche und Kapitel 12.
langsames Blinken (1x / sec.)	Warnung. Genaueres siehe Web-Oberfläche. oder (temporär): Firmware wird via Web-Download aktualisiert.
schnelles Flackern	Die Konfiguration wird gelöscht, wenn der Taster jetzt losgelassen wird.

3.4. Taster

Taste WiFi Reset(1)	Funktion
kurz drücken (ca. 1 Sek.)	Internen Access Point (AP) starten oder stoppen. Ist der AP aktiv, wird im Gegenzug BLE (Bluetooth) deaktiviert !
8 Sekunden halten	Zurücksetzen der Konfiguration auf Werkseinstellungen. (Sobald die gelbe LED flackert, kann der Taster losgelassen werden. Der Factory Reset ist erfolgt und das Gerät startet anschließend neu.) Zählerwerte sowie aufgezeichnete CSV-Dateien werden nicht verändert. Folgende Werte werden auf Werkseinstellungen zurückgesetzt: <ul style="list-style-type: none"> • device_name = emonio-xxxxxx • admin_name = • admin_pass = • ap_enabled = 0 • ap_mode = 0 • ap_addr = 10.1.1.1 • update_enabled = 1 • update_auto = 1 • update_url = https://update.emonio.de/update.php • update_interval = 24 • mdns_enabled = 1 • webserver_enabled = 1 • websocket_enabled = 1
15 Sekunden halten	Wird der Taster losgelassen, während die rote LED schnell flackert, dann wird die gesamte Konfiguration gelöscht. Nur der Telemetrie-Token, die Zählerwerte und CSV-Dateien werden nicht gelöscht !

3.5. Anforderungen an den Aufstellungsort

Dieses Messgerät wurde für die **Verwendung in Innenräumen** entwickelt. Der Einsatz ist bei folgenden Umgebungsbedingungen vorgesehen: max. Seehöhe von 2000m, Umgebungstemperatur von 5°C bis 40°C, maximale relative Luftfeuchte von 80%. Max. Schwankung der Versorgungsspannung von +/- 10%. Der Aufstellungsort sollte sauber und staubfrei sein (max. **Verschmutzungsgrad 2**).

3.6. Anschluss an die Stromversorgung

Die Stromversorgung des Messgerätes erfolgt mittels der Messleitungen (9) und (10). Wobei empfohlen wird, den Neutralleiter (9) immer zuerst zu verbinden und beim außer Betrieb setzen als letztes zu entfernen.

3.7. Gerätesicherung

Das integrierte Netzteil des Messgerätes wird durch eine Sicherung geschützt. Sollte das Gerät an eine zu hohe Spannung angeschlossen werden, wird die Sicherung ausgelöst und muss ersetzt werden.

Trennen Sie hierzu auf jeden Fall das Messgerät von der Spannungsversorgung und entfernen Sie alle Zubehörteile. Entfernen Sie anschliessend die Gehäuseschrauben und ersetzen Sie die Sicherung gegen eine vom gleichen Typ: **250mA, FA, IR>=10kA** (z.B. Mersen G084002)

3.8. FI-Schutzschaltung

Die Messleitungen für Phase A (10) und Neutralleiter (9) versorgen das Gerät mittels eingebautem Netzteil mit Energie und müssen auf der gleichen Seite des FI-Schutzschalters angebracht werden, sonst wird dieser ausgelöst !

		
<p>Magnet-Messspitze</p>	<p>falsch</p>	<p>korrekt</p>

3.9. Entsorgung

Elektronische Altgeräte sind Wertstoffe und gehören nicht in den Hausmüll. Ist das Gerät am Ende seiner Lebensdauer, so entsorgen Sie es bitte entsprechend der gesetzlichen Bestimmungen bei den kommunalen Sammelstellen.

4. Anschluss der Stromwandler und Spannungsproben

Um korrekte Leistungswerte zu erhalten, müssen die Spannungsproben und Stromwandler immer an die gleiche Phase angeschlossen werden. D.h. Spannungsprobe für Phase A (10) hängt an der gleichen Leitung, wie Stromwandler für Phase A (5).



Die Spannungsprobe für den Neutralleiter (9) muss immer an den Neutralleiter angeschlossen werden, niemals an eine der drei Phasen !



Bitte beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise in [=>]Kapitel 2 !



4.1. Dreiphasenmessung

Im Dreiphasenbetrieb werden die Stromwandler und Messleitungen an die Phasen A, B, C eines einzigen, dreiphasigen Verbrauchers (oder Anlage) sowie den Neutralleiter angeschlossen.

4.2. Messung einphasiger Verbraucher

Sollen mehrere einzelne, einphasige Verbraucher gemessen werden, können die Stromwandler für Phasen A (5), B (6) und C (7) an beliebigen Orten im Sicherungskasten an jede der drei Phasen angeschlossen werden. Die drei Spannungsproben (10-12) müssen jeweils an der richtigen Phase angebracht sein.



Beachten Sie hierbei unbedingt [=>]Kapitel 2 der Sicherheitshinweise !



Natürlich kann auch nur ein einzelner einphasiger Verbraucher gemessen werden. Um die interne Stromversorgung des Messgerätes zu gewährleisten muss hierfür dann Spannungsprobe A (10) und der dazugehörige Stromwandler A (5) verwendet werden.

5. Zugriff auf das Gerät und Erstkonfiguration

5.1. Prinzipielles zu WLAN

Alle Messgeräte des Types Emonio P3 haben die Möglichkeit, zwei WLAN Verbindungen gleichzeitig zu benutzen. Um diese zu unterscheiden, wird eine AccessPoint (AP) genannt. Dieses Netzwerk wird nach Drücken des Tasters vom Gerät selbst für die Dauer von zehn Minuten aktiviert und kann durch nochmaliges Drücken des Tasters wieder deaktiviert werden.

Da dieses Netzwerk nicht verschlüsselt ist, wird seine Benutzung nur zur Erstkonfiguration und eventuell zum sporadischen Abrufen der Messwerte oder CSV-Dateien empfohlen. Ein Dauerhafter Betrieb des AP ist nicht vorgesehen oder empfohlen. Bitte beachten Sie hierzu auch die Datenschutzhinweise weiter unten.

Die zweite WLAN-Verbindung des Messgerätes wird benutzt, um eine dauerhafte Verbindung zu einem bestehenden WLAN-Netzwerk aufzubauen. Die Kommunikation mit dem Messgerät sollte idealerweise über diese Verbindung erfolgen.



5.2. Geräte-ID

Jedes Messgerät vom Typ Emonio P3 wird anhand der Geräte-ID eindeutig identifiziert. Ab Werk entspricht diese dem Muster "emonio-xxxxxx" wobei "xxxxxx" für eine zufällige, hexadezimale Zeichenfolge steht, die für jedes Messgerät eindeutig ist.

Die ab Werk eingestellte Geräte-ID Ihres Messgerätes ist auf der Vorderseite aufgedruckt (13).

z.B.: "emonio-a4ce8d"

Der Name des Gerätes kann, wie weiter unten im Punkt Konfiguration beschrieben wird, geändert und z.B. auf einen Wert wie "Schaltschrank_4" oder "Kühlraum" verändert werden. Diese Änderung kann jederzeit wieder geändert oder mittels zurücksetzen auf Werkseinstellungen auf den Ursprungswert welcher der Geräte-ID entspricht, gesetzt werden.

5.3. Erstkonfiguration mit WLAN

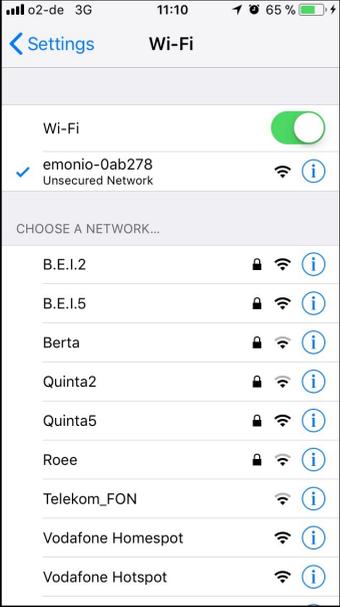
Um das Gerät zu konfigurieren bzw. in Betrieb zu setzen ist erst mal nur der Anschluss der Spannungsversorgung über Neutralleiter (9) und Phase A (10) erforderlich. Das Gerät sollte nach wenigen Sekunden die grüne LED aktivieren. Diese zeigt dann entweder den Normalbetrieb oder notwendigenfalls die Erstkonfiguration an.

Wurde das Gerät auf Werkseinstellungen zurückgesetzt, ist immer eine Erstkonfiguration notwendig. Dies wird durch schnelles Blinken der grünen LED angezeigt. Ein unkonfiguriertes Gerät hat keine Internetverbindung eingestellt, so erfolgt der Zugriff auf das Messgerät mittels AccessPoint.

Der AccessPoint (AP) wird durch einmaliges Drücken der Taste (1) eingeschaltet und seine Aktivität durch **dauerhaftes Leuchten** der WiFi-LED (3) angezeigt. Sobald dies erfolgt ist, können Sie sich mit einem Computer mit diesem WLAN verbinden. Der Name dieses WLANs entspricht der Geräte-ID(13), welche auf der Vorderseite aufgedruckt ist.

Sobald die Erstkonfiguration durchgeführt wurde und ein Benutzername und Passwort für das Admin-Konto vergeben wurden, stehen alle Funktionen des Messgerätes zur Verfügung.

1. AccessPoint durch kurzes Drücken des Tasters aktivieren.

	 	
2. WLAN auswählen	3. Erstkonfiguration auf http://10.1.1.1 aufrufen.	4. Admin-Benutzername und Passwort sowie optionales WiFi sind konfiguriert. ==> Speichern & Neustart.

5.4. Erstkonfiguration mit App

Emonios der 2. Generation (Modell 'Efate', seit ca. Dezember 2020) haben zusätzlich zu WLAN auch die Möglichkeit über Bluetooth (BLE) zu kommunizieren. Hierfür gibt es Apps fuer Android und iOS, welche über den jeweiligen Appstore bzw. Playstore bezogen werden können. Voraussetzung ist ein Android Gerät ab Version 5.0 oder iOS ab Version 12.0.

Download der Emonio Bluetooth-App:

 GET IT ON Google Play	 Download on the App Store
Google Play and the Google Play logo are trademarks of Google LLC.	Apple and the Apple logo are trademarks of Apple Inc., registered in the U.S. and other countries. App Store is a service mark of Apple Inc., registered in the U.S. and other countries.
	

Eine Beschreibung der App und Einführung in die Bedienung finden Sie im Emonio Wiki auf: <https://wiki.emonio.de/de/app>

Der folgende QR Code führt Sie direkt zur Erstkonfiguration mittels App:



6. Betrieb

Nach erfolgter Inbetriebnahme und mit korrekten Einstellungen ausgestattet, beginnt der Emonio schon nach ca. 10 Sekunden Messdaten zu übermitteln bzw. aufzuzeichnen.

Es werden prinzipiell die zwei folgenden Betriebsmodi unterschieden:

- **Offline-Betrieb** (Aufzeichnung der Messdaten im internen Speicher als CSV-Datei)
Wählen Sie diesen Betriebsmodus, wenn kein WLAN-Netzwerk zur Verfügung steht, oder eine Übertragung der Daten mit WLAN nicht erwünscht oder sinnvoll ist.
- **Online-Betrieb** (Übermittlung der Messdaten an ein Energiemanagement-System, z.B. <https://pro.emonio.de> mittels WLAN-Netzwerk)
Die optional kleineren Messintervalle einer Online-Messung ermöglichen eine genauere Untersuchung der Energiedaten und bieten dem Kunden sowie dem Energieberater oder Techniker die Möglichkeit, bereits während der Messung auf die Daten zuzugreifen.
Eine zusätzliche Aufzeichnung von CSV-Dateien im internen Speicher ist möglich.

6.1. Zugriff mittels AP (interner AccessPoint)

Ist kein WLAN-Netzwerk vorhanden oder wurde der Emonio nicht entsprechend konfiguriert, kann ein Zugriff auf das Messgerät über den eingebauten AccessPoint erfolgen. Sie schalten diesen durch Drücken des Tasters (1) für die Dauer von zehn Minuten ein. Die Aktivität wird durch dauerhaftes Leuchten der WiFi-LED (2) angezeigt. Sie verbinden sich direkt mit dem WLAN des Messgerätes. Der Name dieses WLANs entspricht der Geräte-ID(13), welcher auf der Vorderseite aufgedruckt ist. Der Zugriff via Webbrowser erfolgt über die IP-Adresse: <http://10.1.1.1>

6.2. Zugriff mittels WLAN (bei konfigurierter Internetverbindung)

Wenn Sie für Ihr Messgerät bereits eine Internetverbindung konfiguriert haben und sich mit Ihrem Laptop oder mobilen Gerät im gleichen (WLAN-)Netzwerk befinden, können Sie auf das Gerät über den mDNS-Namen zugreifen. Dieser setzt sich aus der Geräte-ID [= > 5.2] und dem postfix .local zusammen.

z.B.: <http://emonio-a4ce8d.local> oder http://kuehlraum_4.local oder <http://hausanschluss.local>

6.3. Zugriff mittels Bluetooth (BLE)

Neuere Modelle des Emonio P3 bieten zusätzlich zu WLAN auch die Möglichkeit, via Bluetooth zu kommunizieren. Benützen Sie hierfür die App, welche für iOS und Android erhältlich ist.

Siehe: <https://wiki.emonio.de/de/app>

Bitte machen Sie, dass BLE ausgeschaltet ist, solange der AccessPoint (AP) aktiviert ist !

6.4. Zugriff mittels Telnet

Sie können mit Ihrem Messgerät auch mit Telnet kommunizieren und so die Geschwindigkeit und den Komfort der Kommandozeile genießen. Eine Auflistung aller Befehle finden Sie im Kapitel [\[=> 11.3\]](#).

Das Telnet Protokoll bietet allerdings keine Verschlüsselung, es wird also die Verwendung eines sicheren WLANs oder ein zusätzliches VPN empfohlen.

6.5. Admin- und User-Login

Das Gerät bietet zwei unterschiedliche Zugänge an:

- Das Admin-Konto verfügt über Schreib- und Leserechte.
- Das User-Konto verfügt nur über Leserechte.

Der 'User'-Zugang bietet alle Möglichkeiten, Daten- und Zählerstände anzuzeigen und abzurufen, aber sämtliche Funktionalität, Werte oder Einstellungen zu verändern ist nicht vorhanden. Dies betrifft auch den Umfang der Befehle, die auf der Kommandozeile zur Verfügung stehen. Dieses Konto kann benutzt werden, um zum Beispiel einem Mitarbeiter Zugriff auf die Messdaten zu gewähren, ohne sich der Gefahr auszusetzen, daß Einstellungen verändert oder Daten versehentlich gelöscht werden könnten.

Um diese Benutzerkonten zu aktivieren, muß ein Benutzername eingegeben werden. Der Name des Kontos sowie das Passwort können frei gewählt werden.

6.6. Login

Verbunden via lokalem Netzwerk, Aufruf via Webbrowser: z.B.: <http://emonio-0f33fc.local> oder

Verbunden mit AccessPoint des Emonio, via Webbrowser <http://10.1.1.1>

<p>Emonio-P3 emonio-0f33fc </p> <hr/> <p>Username: <input type="text" value="admin"/></p> <p>Password: <input type="password" value="....."/></p> <p><input type="button" value="Login"/></p> <hr/> <p>Enter username and password!</p>	<p>Sie werden nach einem gültigen Login für den Emonio gefragt. Verwenden Sie hier die Zugangsdaten, welche Sie während der Erstinbetriebnahme festgelegt haben.</p>
---	--

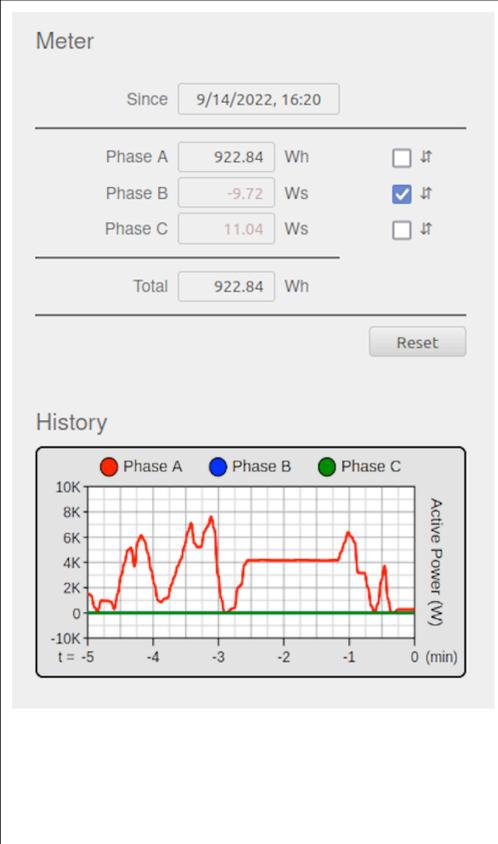
6.7. Menü



The screenshot shows the 'Meter' page with a navigation bar at the top containing 'HOME', 'DETAIL', 'SCOPE', 'FILES', and a hamburger menu icon. The 'FILES' menu is open, showing options: 'EVENT', 'SETUP', 'UPDATE', 'SYSTEM', and 'LOGOUT'. Below the menu, the page displays 'Since 03/04/2023, 13:32' and 'Phase A 5.00 kWh' with a reset icon.

Nach erfolgreichem Login befinden Sie sich auf der Startseite ("HOME") des Messgerätes. Die verschiedenen Unterseiten werden über das Menü am oberen Rand erreicht.

6.8. Startseite / Zählerfunktion ("HOME")



The screenshot shows the 'Meter' page with a 'Since' date of '9/14/2022, 16:20'. It lists energy consumption for Phase A (922.84 Wh), Phase B (-9.72 Ws), and Phase C (11.04 Ws), along with a 'Total' of 922.84 Wh. A 'Reset' button is visible. Below is the 'History' section with a line graph showing 'Active Power (W)' over time for Phase A (red), Phase B (blue), and Phase C (green). The graph shows Phase A with significant fluctuations between 0 and 8K W, while Phase B and C remain near zero.

Auf der Startseite ('Home') des Emonio sehen Sie den Energieverbrauch seit letztem Zurücksetzen der Zählerwerte.

Die Zählerwerte werden durch Klick auf 'Reset' und nach Bestätigung eines zusätzlichen Warnhinweises ("Sind Sie sicher...") auf Null gesetzt. Gleichzeitig wird eine neue .csv Datei begonnen, um diese neue Messung von alten zu trennen.

Es wird empfohlen bei Beginn einer neuen Messung die Zählerwerte auf null zu setzen.

Beträgt die Versorgungsspannung für eine Phase weniger als 48V, wird diese **weniger kontrastiert** angezeigt. **Es werden keine Energiedaten für derart 'inaktive' Phasen mittels Telemetrie übertragen !**

Wurde ein Stromwandler in falscher Stromrichtung eingebaut, kann das Vorzeichen des gemessenen Stroms, durch setzen des Häkchens rechts neben der Anzeige der Wirkleistung der jeweiligen Phase, umgekehrt werden.

Der Energieverbrauch der letzten fünf Minuten wird als Graph visualisiert.

6.9. Detaillierte Messwerte ("DETAIL")

	Phase A	Phase B	Phase C	
U	231,67	231,64	231,63	V
I	182,51	182,48	182,45	A
P	42113,97	42117,64	42113,97	W
S	42125,00	42121,32	42110,29	VA
Q	1669,12	1691,18	1672,79	var
f	50,00	50,00	50,00	Hz
pf	1,000	1,000	1,000	

Total	
I	547,44 A
P	126,345,58 W
S	126,356,61 VA
Q	5,033,09 var

Die aktuellen Messwerte entnehmen Sie der Seite "DETAIL".

Es werden die folgenden Momentwerte aller drei Phasen angezeigt:

- Spannung U in Volt
- Stromstärke I in Ampere
- Leistung P in Watt
- Scheinleistung S in Voltampere
- Blindleistung in Voltampere reaktiv
- Frequenz f in Hertz
- Leistungsfaktor (pf)

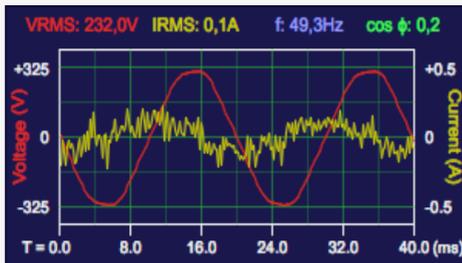
Unter Total sehen Sie die summierten Werte aller drei Phasen für: Strom, Leistung, Scheinleistung und Blindleistung.

Beträgt die Versorgungsspannung für eine Phase weniger als 48V, wird diese **weniger kontrastiert** angezeigt.

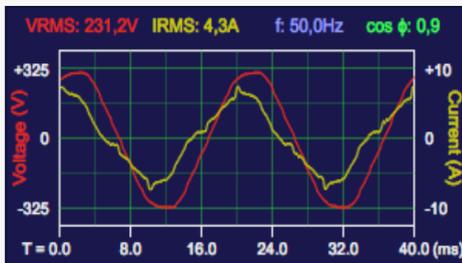
Es werden keine Energiedaten für derart 'inaktive' Phasen mittels Telemetrie übertragen !

6.10. Oszilloskop ("SCOPE")

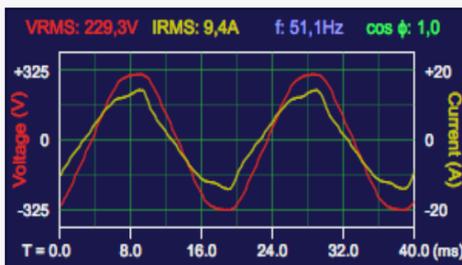
Phase A



Phase B



Phase C



Der exakte Verlauf der Strom- bzw. Spannungskurve sowie die aktuellen Messwerte für Spannung, Strom, Frequenz und Leistungsfaktor werden auf der Seite "SCOPE" angezeigt.

Diese Ansicht ist auch sehr gut geeignet, um die Drehrichtung bzw. den korrekten Anschluß der Spannungsproben an einem Dreiphasenanschluß zu verifizieren:

Die Spannungskurven beginnen in einem rechtsdrehenden Dreiphasenstromkreis für Phase A am Nullpunkt, für Phase B am Spannungsmaximum und für Phase C am Spannungsminimum.

Die Anzeigenbereiche für Spannung sind: 60, 170, 325, 400 V (peak)

Die für Strom: 0.5, 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500, 1000, 2000, 3000A (peak)

6.11. Interner Datenspeicher ("FILES")

HOME	DETAIL	SCOPE	FILES	☰
File				
emonio-28eb14-111132.csv				
emonio-28eb14-111135.csv				
emonio-28eb14-111136.csv				
Name:	emonio-28eb14-111136.csv			
Size:	852.78KB			
Start:	3.5.2022 10:27:00			
End:	5.5.2022 11:36:00			
Duration:	2 days, 1 hour			
Active:	YES			
<input type="text" value="emonio-28eb14-111136.csv"/>				Rename
   				
emonio-28eb14.log				
<input type="button" value="Browse..."/> No file selected.				<input type="button" value="Upload"/>
Space				
total:	7.94MB			
used:	1.17MB			
free:	6.76MB			
				<input type="button" value="Format"/>

Wenn die lokale Speicherung von Messdaten aktiviert ist, werden diese in Form einer CSV-Datei abgelegt. Die Datei trägt den Namen des Gerätes [= > 5.2] und kann direkt im Webbrowser heruntergeladen oder gelöscht werden.

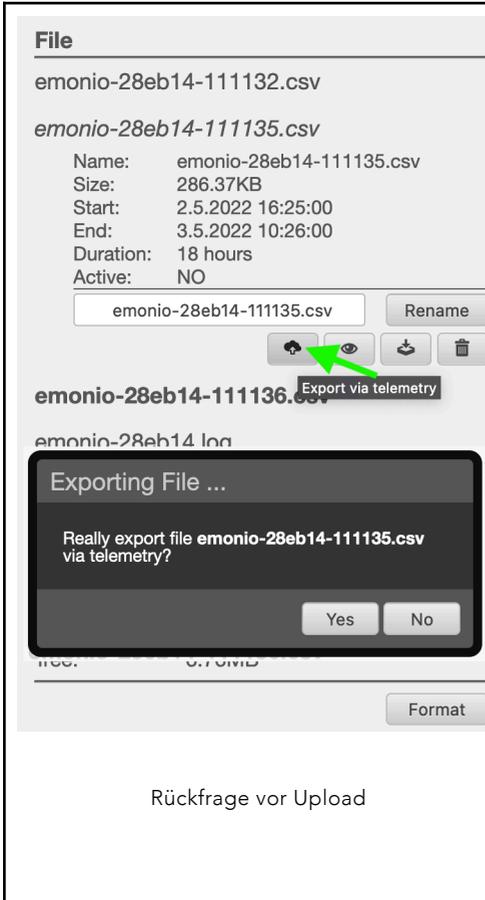
Neu seit Version 3.0.44: Wenn man eine Datei anklickt, werden Details über die Aufzeichnung ausgegeben, die Datei kann umbenannt werden und die verschiedenen Aktionen (Telemetrie-Export, Anzeige im Browser, Download und Löschen) werden dargestellt.

Neu seit Version 3.0.37 ist das Symbol für den Datei-Upload via Telemetrie. Diese Aktion wird im nächsten Punkt genauer beschrieben.

Des Weiteren zeigt ein optionaler Logfile die Aktivitäten des Gerätes.

Hier kann auch ein TLS-root-Zertifikat für die Verwendung eines alternativen Anbieters hochgeladen werden [= > 8.4]. Dieses muss den Namen "ca.crt" tragen und wird nach der ersten Benutzung in den Flash Speicher verschoben.

6.12. Telemetrie-Upload



File

emonio-28eb14-111132.csv

emonio-28eb14-111135.csv

Name: emonio-28eb14-111135.csv
 Size: 286.37KB
 Start: 2.5.2022 16:25:00
 End: 3.5.2022 10:26:00
 Duration: 18 hours
 Active: NO

emonio-28eb14-111135.csv

emonio-28eb14-111136.csv

emonio-28eb14.log

Exporting File ...

Really export file **emonio-28eb14-111135.csv** via telemetry?

Rückfrage vor Upload

Klicken Sie das Wolke/Pfeil - Symbol auf der Files-Seite, wird das Messgerät nach einer weiteren Rückfrage beginnen, die .CSV-Datei mittels Telemetrie-Protokoll auf den eingestellten Server (z.B. <https://pro.emonio.de>) hochzuladen. Während dieses Vorganges wird die gelbe WLAN-LED durch Flackern die Übertragung anzeigen und die zu übertragende Datei wird aufexp umbenannt. Wenn die Übertragung abgeschlossen ist, wird die Datei inexp.ok umbenannt.

Sie können diese Datei selbstverständlich wie eine .csv Datei anschliessend auf Ihren Rechner übertragen. Vergessen Sie nicht, die Endung in diesem Fall wieder aufcsv zu verändern, um die Datei wie gewohnt in einem Tabellenkalkulationsprogramm öffnen zu können.

Sollte die Übertragung unterbrochen werden, wird diese Fortsetzen, sobald die Unterbrechung beseitigt wurde.

Wichtige Voraussetzungen für diese Übertragung sind eine funktionierende Internetverbindung mittels WLAN sowie korrekt konfigurierte Telemetrie-Einstellungen mit einem gültigen Konto z.B. auf [pro.emonio](https://pro.emonio.de).

6.13. Konfiguration ("SETUP")

Dieser Bereich wird im [\[->\] Kapitel 7](#) ausführlich beschrieben.

6.14. System-Ereignisse ("EVENT")

Events	
Time	Event
2021-04-07 11:29:52.962	power on
2021-04-06 13:52:13.193	power lost
2021-04-06 11:40:48.449	power on
2021-04-06 11:40:47.032	power off
2021-04-06 11:40:46.870	system updated
2021-04-06 11:39:52.044	power on
2021-04-06 11:39:45.585	power off
2021-04-06 11:39:44.465	system updated
2021-04-05 21:17:07.694	power on
2021-03-31 03:52:36.775	power on
2021-03-29 18:57:47.782	power on

Emonio Modelle **ab Hardware-Revision 2.1 ("Efate")** bieten die Möglichkeit Systemereignisse zu protokollieren.

Hierzu gehören die folgenden Ereignisse:

- Start und Ausschalten des Gerätes,
- Software-Aktualisierung,
- Spannungsunterbrechung,
- Zurücksetzen auf Werkseinstellungen,
- u. a.

6.15. Software-Aktualisierung ("UPDATE")

There is a new software version available for your device. Please update!

Installed

Available

Version 3.0.31

- Trigger automatic CSV file upload (if enabled) when FS gets full.
- Improve UPLOAD reliability under bad network conditions.
- Show a history graph of the last 5 minutes of active power usage in HOME.
- Do not restart the UPLOAD interval when rebooting or power is lost.
- Simplify SETUP page, move CLOCK page into SETUP.
- Increase measurement resolution of FREQ to 0.024Hz/LSB.
- Increase WATT, VAR and VA accuracy during file uploads.
- Make AP status persistent through reboots.
- Do not spam log when configured SSID is unavailable.
- Add network watchdog (can be activated via CLI).

Ihr Messgerät hat die Möglichkeit, das eigene Betriebssystem ("Firmware") über das Internet zu aktualisieren.

Standardmäßig sucht das Gerät einmal täglich bzw. fünf Minuten nach dem Einschalten nach einem Update. Sollte neuere Firmware verfügbar sein, wird dies hier angezeigt. Das Update wird durch Klick auf die entsprechende Schaltfläche gestartet und dauert in der Regel ca. zwei Minuten.

Es wird **dringend empfohlen**, das Messgerät möglichst immer auf die letzte Version zu aktualisieren, da laufend neue Funktionen hinzukommen und auch Fehler früherer Firmware-Versionen beseitigt werden.

6.16. Debugging/Logfile ("LOG")

The screenshot shows the Emonio P3 web interface. At the top, there are navigation tabs: HOME, DETAIL, SCOPE, FILES, and a menu icon. Below this, the 'DEVICE' section displays hardware information: Emonio-P3 (gaua), Name: emonio-2ecadc, and Version: 3.0.51-release. The 'NETWORK' section shows: Hostname: emonio-2ecadc, IP Address: 192.168.178.129, Gateway: 192.168.178.1, DNS1: 192.168.178.1, and DNS2: 0.0.0.0. Below the network information, there are three buttons: 'Logging' (highlighted with a green circle), 'Locate', and 'Reboot'. A second set of navigation tabs (HOME, DETAIL, SCOPE, FILES, menu icon) is visible below the buttons. The 'System Log' section is open, displaying a scrollable list of system messages with timestamps and details.

```
[23:00:01] -----
[23:00:01]      Emonio-P3 [gaua,V2.1]      3.0.51 [release,eng]
[23:00:01] -----
[23:00:01] FS:   cannot mount SD card, using flash FS ...
[23:00:01] FS:   flash FS (ffatfs) mounted (total=7.84MB, used=268.00
[23:00:01] PROM: initializing eeprom module
[23:00:01] AT24: initializing AT24C32 eeprom
[23:00:01] SYS:  total bootups=15, operating time=8 days, 13 hours
[23:00:02] CONF: writing (1308 bytes) to NVS
[23:00:02] CONF: imported config from file '.b48a0a2ecadc.conf'
[23:00:02] SYS:  setting timezone to 'CET', offset = 60 minutes
[23:00:02] RTC:  found RTC chip RV3028
[23:00:02] RTC:  trickle charger is disabled
[10:27:19] SYS:  time set via RTC to 08:27:19.000 UTC
[10:27:19] EVT:  initializing event logger
[10:27:19] GPIO: activating general purpose IO layer
[10:27:19] BTN:  activating HW button
[10:27:19] LED:  activating status LEDs
[10:27:19] NET:  initializing WiFi stack (STA=1, AP=1)
[10:27:19] NET:  connecting to AP (Emonio) ...
[10:27:19] HTTP: initializing webserver
[10:27:19] WS:   initializing websockets
[10:27:19] TLNT: initializing telnet server
[10:27:19] RAT:  module disabled in config
[10:27:19] STOR: initializing local file storage
[10:27:19] EMRY: initializing telemetry (MQTT/THINGSBOARD via FLS)
[10:27:19] UPLD: upload disabled in config
[10:27:19] MBUS: modbus server disabled in config
[10:27:19] UPD:  initializing update module
[10:27:19] NTP:  initializing NTP client
[10:27:19] BLE:  initializing bluetooth server
[10:27:19] CNT:  pulse counter disabled in config
[10:27:19] ANP:  initializing ANP7758 chip
```

Ist "Debugging" aktiviert, können Sie die aktuellen Ereignisse anzeigen, indem Sie auf der Seite "System" am unteren Rand den Knopf für "Logging" drücken.

Es werden auf dieser Seite die letzten Zeilen des Logfiles angezeigt. Hier finden Sie unter Umständen wichtige Informationen, um eventuelles Fehlverhalten zu diagnostizieren. Z.B. Probleme mit der Netzwerkverbindung, dem Telemetrie-Server oder Ähnliches.

Logdateien im Dateisystem werden periodisch gekürzt, um das Volllaufen des Speichers zu verhindern. Wird die Speichererweiterung X1, zusammen mit einer SDhc Karte verwendet, kann der Logfile bis zu 512kB groß werden, bevor er gekürzt wird.

6.17. Systeminformationen und Neustart ("SYSTEM")

HOME	DETAIL	SCOPE	FILES	☰
<div style="border-bottom: 1px solid black; margin-bottom: 10px;"> <p>DEVICE</p> <p>Hardware: Emonio-P3 (gaua) Name: emonio-2ecadc Version: 3.0.51-release</p> </div> <div style="border-bottom: 1px solid black; margin-bottom: 10px;"> <p>NETWORK</p> <p>Hostname: emonio-2ecadc IP Address: 192.168.178.129 Gateway: 192.168.178.1 DNS1: 192.168.178.1 DNS2: 0.0.0.0 Netmask: 255.255.255.0 MAC Address: B4:8A:0A:2E:CA:DC SSID: Emonio RSSI: 51% Status: CONNECTED</p> </div> <div style="border-bottom: 1px solid black; margin-bottom: 10px;"> <p>LOCAL AP</p> <p>Hostname: - IP Address: - Gateway: - Netmask: - MAC Address: B4:8A:0A:2E:CA:DD Clients: 0 Status: OFF</p> </div> <div> <p>WIFI NETWORKS</p> <p>1: HOMG Parts EXT 60% 4 2: ARLO VMB 3721963689 53% 3 3: HOMG Parts 52% 3 4: Emonio 50% 3 5: FRITZ!Box 6490 Cable 47% 3 6: Vodafone-62F5 44% 3 7: dk-wifi 41% 3 8: Schauinsland 34% 3 9: FRITZ!Box 7590 TM 33% 3 10: Support 28% 3 11: FF intern 27% 3 12: RAPOS-NMI 26% 4 13: GannuNew 25% 3</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> Logging Locate Reboot </div>				

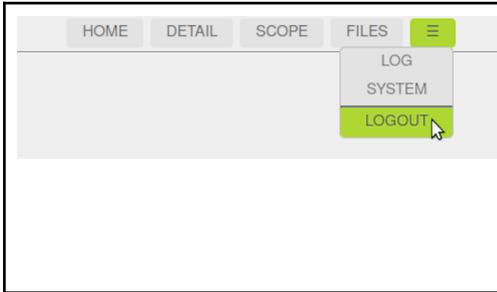
Auf der Seite 'System' sehen Sie Informationen zur Ausstattung der Hard- und Software sowie die Konfiguration bzw. die aktuellen Werte der WLAN-Verbindung ('Network') sowie des AccessPoints ('Local AP').

Das Gerät kann mit Klick auf die Schaltfläche 'Reboot' neu gestartet werden.

Um das Gerät besser identifizieren zu können, wurde die Funktion 'Locate' eingebaut, welche die drei LEDs zehn Sekunden lang abwechselnd aufblinken lässt. So können Sie das Messgerät in einer großen Installation einfacher finden.

Durch drücken der Schaltfläche "Logging" gelangen Sie zur Ansicht des Logfiles (siehe oben).

6.18. Abmelden ("LOGOUT")



Um die Sitzung zu beenden, oder sich mit einem anderen Benutzer anzumelden, klicken Sie den Menüeintrag 'LOGOUT'.

Ohne Aktivität wird die Sitzung automatisch nach zehn Minuten beendet.

Das nebenstehende Bild zeigt die eingeschränkte Funktionalität des User-Kontos.

7. Konfiguration ("SETUP")

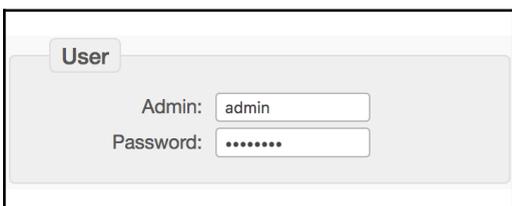
Es ist sinnvoll und zum Teil notwendig, bestimmte Einstellungen am Gerät vorzunehmen, um eine erfolgreiche Messung durchzuführen. Im folgenden Abschnitt werden alle Einstellungsmöglichkeiten der Seite 'SETUP' im Detail besprochen.

Alle Einstellungen können auch auf der Kommandozeile erfolgen, eine Übersicht über die hierzu erforderlichen Befehle finden Sie im Anhang.

7.1. Gerätename ("Device")

	<p>Standardmäßig ist dieses Feld leer und das Messgerät verwendet den ab Werk eingestellten Namen nach dem Muster 'emonio-xxxxxx'.</p> <p>Der Wert dieses Feld hat Einfluss auf den mDNS Namen des Gerätes und die Namen von .csv und .log Datei. Des weiteren kann dieser Name auch Teil der über das Internet übermittelten Werte sein und so z.B. in Ihrer Energiemanagement Software entsprechend verwendet werden.</p> <p>Im anbei gezeigten Beispiel wurde der Name auf UV_2a verändert. Dieses Messgerät ist nun im Netzwerk unter dem Namen 'uv_2a' bzw. über die URL http://uv_2a.local erreichbar.</p> <p>Es wird empfohlen, keine Leer- oder Sonderzeichen zu verwenden, da dies das Auffinden des Messgerätes mittels mDNS schwierig machen kann.</p>
---	--

7.2. Admin-Benutzerkonto ("User")

	<p>Hier können Benutzername und Passwort für ein 'Admin'-Konto und (in der erweiterten Konfiguration) einen nicht privilegierten 'User' konfiguriert werden.</p> <p>[=>8.1]</p>
--	--

7.3. WLAN-Konfiguration ("WiFi")

<p>WiFi</p> <p><input type="radio"/> Disabled <input checked="" type="radio"/> Enabled</p> <hr/> <p>SSID: Quinta2 (48%) ↻</p> <p>Authentication: WPA2 PSK</p> <p>Password: <input type="text"/></p>	<p>Sollen Messdaten mittels LAN/WAN übertragen werden, kann hier eine vorhandene WLAN-Verbindung konfiguriert werden.</p> <p>Wählen Sie hierzu das gewünschte Netzwerk (SSID) aus der Liste aus und tragen das entsprechende Passwort ein. Die Prozentzahl neben der SSID zeigt die Stärke des WLAN-Signals an.</p>
<p>WiFi</p> <p><input type="radio"/> Disabled <input checked="" type="radio"/> Enabled</p> <hr/> <p>SSID: ... ↻</p> <p><input type="text" value="Secret_WiFi"/></p> <p>Authentication: WPA2 ENTERPRIS</p> <p>Anon. Identity: anonymous@exam</p> <p>Username: user@company.com</p> <p>Password:</p>	<p>Die Schaltfläche (Pfeil) lädt die Liste der Netzwerke neu.</p> <p>Ein nicht vorhandenes oder verstecktes WLAN kann konfiguriert werden, indem Sie die drei Punkte ("...") ganz unten in der Liste wählen und dann die entsprechende SSID im neu erscheinenden Feld eintragen.</p>

7.4. Lokale Aufzeichnung der Messwerte ("Storage")

<p>Storage</p> <p><input type="radio"/> Disabled <input checked="" type="radio"/> Enabled</p> <hr/> <p>Save Interval: 15 ▼ minute(s)</p> <hr/> <p>Capacity: 92 days, 8 hours</p>	<p>Standardmäßig ist die Aufzeichnung der Messwerte im lokalen flash-Speicher aktiviert.</p> <p>Die Viertelstunden-Durchschnittswerte von U, I, P werden für eine jede der drei Phasen einzeln in eine CSV-Datei geschrieben. Jeder Zeile wird zudem der Unix-Zeitstempel sowie Datum und Uhrzeit in einem extra Feld vorangestellt.</p> <p>Im Feld Capacity sehen Sie eine ungefähre Prognose der maximalen Aufzeichnungsdauer.</p>
---	--

7.4.1. Spaltenbeschreibung der CSV-Datei

Alle elektrischen Größen, die in der CSV-Datei aufgezeichnet werden sind gemittelte Effektivwerte, gebildet über den eingestellten Messintervall. Ist als Intervall für die Aufzeichnung z.B. eine Minute eingestellt, so werden alle Messwerte (26.000 pro Sekunde x 60 Sekunden) zusammengerechnet und der arithmetische Mittelwert gebildet.

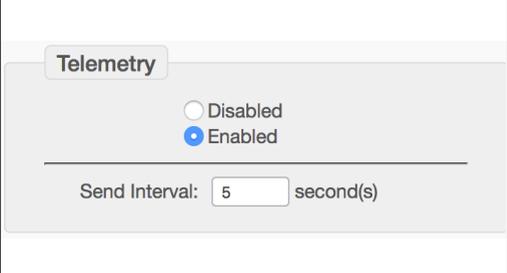
Anders bei den Extremwerten (min und max): Diese sind die jeweils kleinsten und größten 0.1 Sekunden - Messwerte im ausgewählten Aufzeichnungsintervall. Bei der Untersuchung von sehr kleinen Zeiträumen ist es sinnvoll, nur die Leistungswerte zu betrachten, da die RMS-Werte Zeit benötigen, um sich 'einzupendeln'.

Folgend alle Spalten, die konfiguriert werden können. Je nach Einstellung [≥ 8.5] müssen nicht alle Spalten vorhanden sein. Zusätzlich können am Ende noch benutzerdefinierte Spalten von optionalen Sensoren angehängt sein (Temperatur, Luftfeuchtigkeit, CO₂, Impulzzähler, ...)

- **timestamp**: Unix-Zeitstempel (Sekunden seit 1.1.1970).
Dieses Feld wird benützt, um Zeitinformationen zwischen EDV-Systemen zu übertragen.
- **localtime**: Datum/Uhrzeit in benutzerdefiniertem Format [≥ 8.5].
- **vrms**: elektr. Spannung in Volt, arithmetischer Mittelwert der drei Phasen.
- **irms**: Stromstärke in Ampere, Summe aller drei Phasen.
- **watt**: Wirkleistung in Watt, Summe aller drei Phasen.
Sollte der Phasenwinkel zwischen Strom und Spannung einer Phase $> 90^\circ$ betragen, wird das Vorzeichen negativ.
- **var**: Blindleistung in var, Summe aller drei Phasen.
- **va**: Scheinleistung in VA, Summe aller drei Phasen.
- **freq**: Frequenz in Herz, arithmetischer Mittelwert der drei Phasen.
- **kwh**: elektrische Arbeit in kWh, seit dem letzten Zurücksetzen der Zählerwerte [≥ 6.8], Summe aller drei Phasen.
- **pf**: Leistungsfaktor, arithmetischer Mittelwert der drei Phasen.
- **connected_a**: Indikator für Aktivität dieser Phase (A).
1 = Phase A war während des gesamten Messintervalls aktiv, also konstant über 48V.
0 = Phase war während des gesamten Messintervalls inaktiv, also $< 48V$.
- **vrms_a**: Spannung in Volt, Phase A.
- ...
- **vrms_min_a**: Minimale Spannung im Aufzeichnungsintervall
- **vrms_max_a**: Maximale Spannung im Aufzeichnungsintervall
- **irms_min_a**: Minimale Stromstärke im Aufzeichnungsintervall
- **irms_max_a**: Maximale Stromstärke im Aufzeichnungsintervall

- **watt_min_a**: Minimale Wirkleistung im Aufzeichnungsintervall
- **watt_max_a**: Maximale Wirkleistung im Aufzeichnungsintervall

7.5. Übertragung der Messwerte (“Telemetry”)

	<p>Jeder Emonio ist ab Werk mit gültigen Einstellungen für die sichere Übertragung der Messwerte an das Analyse-Portal des Berliner Energieinstitutes auf https://pro.emonio.de ausgestattet.</p> <p>Die Authentifizierung erfolgt über den voreingestellten Token.</p>
--	---

7.6. Speichern der Einstellungen (“Save & Apply”)

	<p>Um gewählte Einstellungen zu aktivieren, klicken Sie die Schaltfläche ‘Save & Apply’ bzw. ‘Save & Restart’ am unteren Ende der Setup-Seite.</p> <p>Das Messgerät wird die Konfigurationsänderungen speichern (und gegebenenfalls anschließend neu starten).</p>
--	--

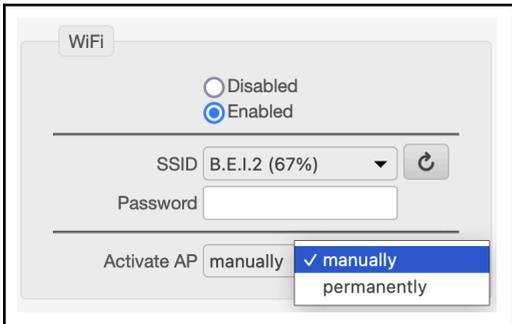
8. Erweiterte Konfiguration ("Advanced Setup")

Nicht allzu häufig verwendete Einstellungen finden Sie in der erweiterten Konfiguration. Diese erreichen Sie über die Schaltfläche 'Advanced' am unteren Ende der Setup-Seite. Folgend werden einige der erweiterten Einstellungen genauer beschrieben.

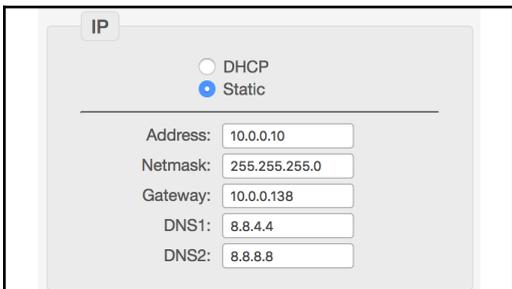
8.1. Unprivilegierter Benutzer

	<p>Wenn Sie einen weiteren Zugang zum Emonio mit eingeschränkten Benutzerrechten benötigen, kann dieser hier festgelegt werden. Der 'User' kann nur lesend zugreifen, also keine Einstellungen verändern oder Daten löschen.</p>
--	--

8.2. WiFi / AccessPoint (AP)

	<p>Der AccessPoint (AP) wird normalerweise manuell über den seitlichen, versenkten Taster aktiviert und deaktiviert bzw. schaltet sich zehn Minuten nach der letzten Benutzung selbsttätig ab. Bitte beachten Sie, wenn der AccessPoint (AP) aktiv ist, dann steht die Bluetooth (BLE) Funktionalität, welche für die App benötigt wird, nicht zur Verfügung.</p>
---	--

8.3. Netzwerkeinstellungen (IP)

	<p>Sollte es notwendig sein, die TCP/IP Einstellungen für die WLAN-Verbindung manuell zu konfigurieren, kann hier die automatische DHCP-Konfiguration deaktiviert werden, um die Werte manuell einzutragen.</p>
--	---

8.4. Übertragung der Messwerte (“Telemetry”)

Um Messwerte automatisiert und sekundengenau zu verarbeiten, sowie den Status des Gerätes zu überwachen, stehen mehrere Übertragungsprotokolle, basierend auf MQTT und HTTP zur Verfügung. Die Daten werden in JSON- oder XML-Format und mit TLS-Verschlüsselung übertragen.

Ab Werk ist der Emonio mit dem Root-Zertifikat von [LetsEncrypt.org](https://letsencrypt.org) ausgestattet. Wird ein alternatives Zertifikat benötigt, kann dies via Datei-Upload hinterlegt werden [= > 6.11].

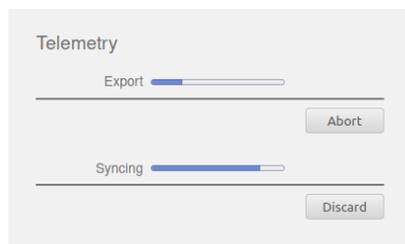
Neu seit Version 3.0.49 ist der Telemetrie-Puffer:

Sollte die Übertragung der Telemetrie-Daten aus technischen Gründen kurzzeitig nicht möglich sein (z.B. Ausfall der Internet-Verbindung), so werden die zu sendenden Daten am Messgerät zwischengespeichert und bei nächster Gelegenheit nachgesendet.

Die Buffergröße variiert je nach Emonio Modell:

- Emonio P3, Modell "Dravuni" (vor 12/2021) hat Platz für 64 Datensätze. (Im 1-Sekunden-Takt also etwas mehr als eine Minute.)
- Emonio P3, Modell "Efate" (nach 12/2021) hat Platz für 16384 Datensätze. (Im 1-Sekunden-Takt genug Speicher für ca. 4.5 Stunden.)

Buffered messages will be sent as soon as the connection to the telemetry server is reestablished. The yellow WiFi LED will show the activity as fast flashing. On the home-page of the Emonio P3 you can see a progress bar that also features a cancel button in case you want the transmission to be stopped.



8.4.1. Thingsboard

Telemetry

Disabled
 Enabled

Energy Phase	Energy Value
<input checked="" type="checkbox"/> A	<input checked="" type="checkbox"/> VRMS
<input checked="" type="checkbox"/> B	<input checked="" type="checkbox"/> IRMS
<input checked="" type="checkbox"/> C	<input checked="" type="checkbox"/> WATT
<input checked="" type="checkbox"/> A+B+C	<input checked="" type="checkbox"/> VAR
	<input checked="" type="checkbox"/> VA

FREQ

KWH

PF

XTRM

Send Interval second(s)

Environment Value

TEMP

PRES

HUMI

QUAL

CO2

Counter Value

PULSE

Send Interval second(s)

Protocol

Broker

Token

Console RPC

Encryption TLS 1.2

Die erweiterten Telemetrie-Einstellungen ermöglichen Ihnen zu wählen, welche Attribute übertragen werden sollen.

Die verschiedenen Sensoren (Energie, Umgebung und Impulszähler) können in verschiedenen Intervallen übertragen werden.

Jeder Emonio ist ab Werk mit gültigen Einstellungen für die sichere Übertragung der Messwerte an das Analyse-Portal des Berliner Energieinstitutes auf <https://pro.emonio.de> ausgestattet.

Die Authentifizierung erfolgt über den voreingestellten Token.

Die Verschlüsselung der übertragenen Daten (TLS) ist standardmäßig aktiviert.

Der Emonio kann mittels RPC ferngesteuert werden, um diese Funktionalität zu benutzen, muss Console/RPC aktiviert werden. Eine genauere Beschreibung der RPC-Möglichkeiten finden Sie in Abschnitt [= > 11.3].

34 / 60

8.4.2. MQTT/Generic

Telemetry

Disabled
 Enabled

Energy Phase	Energy Value	
<input checked="" type="checkbox"/> A	<input checked="" type="checkbox"/> VRMS	<input checked="" type="checkbox"/> FREQ
<input checked="" type="checkbox"/> B	<input checked="" type="checkbox"/> IRMS	<input checked="" type="checkbox"/> KWH
<input checked="" type="checkbox"/> C	<input checked="" type="checkbox"/> WATT	<input checked="" type="checkbox"/> PF
<input checked="" type="checkbox"/> A+B+C	<input checked="" type="checkbox"/> VAR	<input checked="" type="checkbox"/> XTRM
	<input checked="" type="checkbox"/> VA	

Send Interval second(s)

Send Summary every 15 minutes

Environment Value

<input type="checkbox"/> TEMP	<input type="checkbox"/> PRES
<input type="checkbox"/> HUMI	<input type="checkbox"/> QUAL
	<input type="checkbox"/> CO2

Send Interval second(s)

Counter Value

PULSE

Send Interval second(s)

Protocol GENERIC

Broker

Username

Password

Topic

Console RPC

Encryption TLS 1.2

Für die Verwendung eines eigenen MQTT-Servers stehen umfangreiche Einstellungsmöglichkeiten zur Verfügung.

Im Topic können die folgenden Platzhalter:

- %U für Benutzername
- %I für Device_id
- %N für Device_name

konfiguriert werden.

35 / 60

8.4.3. EmonCMS

Telemetry

Disabled
 Enabled

Energy Phase	Energy Value	
<input checked="" type="checkbox"/> A	<input checked="" type="checkbox"/> VRMS	<input checked="" type="checkbox"/> FREQ
<input checked="" type="checkbox"/> B	<input checked="" type="checkbox"/> IRMS	<input checked="" type="checkbox"/> KWH
<input checked="" type="checkbox"/> C	<input checked="" type="checkbox"/> WATT	<input checked="" type="checkbox"/> PF
<input checked="" type="checkbox"/> A+B+C	<input checked="" type="checkbox"/> VAR	<input checked="" type="checkbox"/> XTRM
	<input checked="" type="checkbox"/> VA	

Send Interval second(s)

Environment Value

<input type="checkbox"/> TEMP	<input type="checkbox"/> PRES
<input type="checkbox"/> HUMI	<input type="checkbox"/> QUAL
	<input type="checkbox"/> CO2

Send Interval second(s)

Counter Value

PULSE

Send Interval second(s)

Protocol

Broker

Username

Password

Encryption TLS 1.2

Auf <https://emoncms.org> kann man ein Konto anlegen oder die freie Software zur Installation runterladen.

Die korrekte URL für dieses Protokoll ist:
<http://emoncms.org/input/post>

Die Authentifizierung erfolgt über den voreingestellten Token.

8.4.4. AWS IoT

Telemetry

Disabled
 Enabled

Energy Phase	Energy Value	
<input checked="" type="checkbox"/> A	<input checked="" type="checkbox"/> VRMS	<input checked="" type="checkbox"/> FREQ
<input checked="" type="checkbox"/> B	<input checked="" type="checkbox"/> IRMS	<input checked="" type="checkbox"/> KWH
<input checked="" type="checkbox"/> C	<input checked="" type="checkbox"/> WATT	<input checked="" type="checkbox"/> PF
<input checked="" type="checkbox"/> A+B+C	<input checked="" type="checkbox"/> VAR	<input checked="" type="checkbox"/> XTRM
	<input checked="" type="checkbox"/> VA	

Send Interval second(s)

Send Summary

OFF
 every 5 minutes
 every 10 minutes
 every 15 minutes
 every 30 minutes
 every 60 minutes

Send Interval second(s)

Counter Value
 PULSE

Send Interval second(s)

Protocol AWS IOT

Endpoint my-endpoint.amazon.

Topic %U/%I

Seit Version 3.0.34 steht auch die Möglichkeit zur Verfügung, die Daten an die Amazon IoT-cloud zu senden.

Wichtig für eine funktionierende Anbindung ist die korrekte Verwendung der Sicherheits-Zertifikate. Die folgenden Zertifikate müssen heruntergeladen bzw. erzeugt und am Emonio abgelegt werden:

- AmazonRootCA1.pem ==> ca.crt
- xxxxx-certificate.pem.crt ==> cl.crt
- xxxxx-private.pem.key ==> cl.key

Die Dateien werden beim ersten Start des Telemetrie-Systems vom Emonio in einen reservierten Bereich des Flash-Speicher verschoben und sind nicht mehr im Dateisystem sichtbar. Wenn Sie die Dateien löschen bzw. ersetzen möchten, müssen die drei oben genannten Dateien erneut erzeugt und im Dateisystem des Emonio abgelegt werden.

Es besteht die Möglichkeit, in einem langsameren Takt, die Durchschnittswerte bzw. Summen zusätzlich zu übertragen, um so Daten mit hoher und niedriger Auflösung in einer Datenbank abzulegen.

8.4.5. ModBus (-TCP) Server

Modbus Server

Disabled
 Enabled

Master 192.168.178.20

Der Emonio fungiert als ModBus Slave. In der Konfiguration wird die IP-Adresse des ModBus Masters angegeben, welcher die Werte des Emonio abfragen darf. Eine IP-Adresse von **0.0.0.0** erlaubt Zugriff durch jeden beliebigen Master. Jede andere Einstellung beschränkt den Zugriff auf die angegebene IP-Adresse. Für eine Detaillierte Aufstellung der Modbus Register sehen Sie bitte Kapitel [= > 10.4].

8.5. Lokale Aufzeichnung der Messwerte (Storage)

Storage

Disabled
 Enabled

Energy Phase	Energy Value
<input checked="" type="checkbox"/> A	<input checked="" type="checkbox"/> VRMS
<input checked="" type="checkbox"/> B	<input checked="" type="checkbox"/> IRMS
<input checked="" type="checkbox"/> C	<input checked="" type="checkbox"/> WATT
<input checked="" type="checkbox"/> A+B+C	<input checked="" type="checkbox"/> VAR
	<input checked="" type="checkbox"/> VA
	<input checked="" type="checkbox"/> FREQ
	<input checked="" type="checkbox"/> KWH
	<input checked="" type="checkbox"/> PF
	<input checked="" type="checkbox"/> XTRM

Environment Value

<input type="checkbox"/> TEMP	<input type="checkbox"/> PRES
<input type="checkbox"/> HUMI	<input type="checkbox"/> QUAL
	<input type="checkbox"/> CO2

Counter Value

PULSE

File Format GENERIC

Column Header
 File Header

Date Format d.m.yyyy

Decimal Sep. comma

Save Interval 15 minute(s)

Capacity 35 days, 13 hours

Die Energiewerte, welche in der CSV-Datei aufgezeichnet werden, können hier genau konfiguriert werden.

Um Speicherplatz zu sparen, kann die getrennte Aufzeichnung der einzelnen Phasen deaktiviert und nur die Summe der drei Phasen gewählt werden.

Sie haben die Wahl zwischen dem Emonio-eigenen CSV-Format und dem "ITC"-Format, welches die Werte nach dem OBIS-Code System mit nur einen Wert pro Zeile schreibt.

Die Felder unter 'Environment Value und Counter Value' sind für optionale Sensoren, welche in Zukunft geplant sind. Aktuell sollte die Übertragung deaktiviert bleiben.

Der 'Column Header' aktiviert eine Kopfzeile für die CSV-Daten (sehr hilfreich). Ist 'File Header' aktiviert, werden im Dateikopf drei Zeilen mit Geräte-ID, -Name und CSV-Version eingefügt. Dies kann für eine spätere, automatisierte Verarbeitung hilfreich sein.

Das Datumsformat kann hier ebenfalls gewählt werden, wie auch das Dezimal-Trennzeichen. Dies erleichtert den Import z.B. in Tabellenkalkulations-Programmen.

Der Aufzeichnungsintervall (Save Interval) kann auf verschiedene Werte zwischen 0.1 Sekunden und einer Stunde eingestellt werden.

Eine ungefähre Prognose der möglichen Aufzeichnungsdauer wird im Feld 'Capacity' angezeigt.

8.6. Automatische Dateiübertragung (Upload)

<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>Upload</p> <p><input type="radio"/> Disabled <input checked="" type="radio"/> Enabled</p> <hr/> <p>Protocol: <input type="text" value="FTP"/></p> <p>Server: <input type="text" value="ftp.example.com"/></p> <p>Username: <input type="text" value="anonymous"/></p> <p>Password: <input type="password" value="....."/></p> <p>Destination: <input type="text" value="upload/emonio-%l-%"/></p> <p>Upload Interval: <input type="text" value="24"/> hour(s)</p> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> <p>Upload</p> <p><input type="radio"/> Disabled <input checked="" type="radio"/> Enabled</p> <hr/> <p>Protocol: <input type="text" value="SMTP"/></p> <p>Server: <input type="text" value="smtp.gmail.com"/></p> <p>Username: <input type="text" value="sender@gmail.com"/></p> <p>Password: <input type="password" value="....."/></p> <p>Recipient: <input type="text" value="receiver@gmail.com"/></p> <p>Encryption: <input checked="" type="checkbox"/> TLS 1.2</p> <p>Upload Interval: <input type="text" value="48"/> hour(s)</p> </div>	<p>Die lokal aufgezeichneten CSV-Dateien können periodisch an einen Server übertragen werden. Hierzu stehen die Protokolle FTP/SMTP/HTTP-POST zur Verfügung.</p> <p>Mit den entsprechenden Zugangsdaten ausgestattet, werden die Daten automatisiert versandt und anschliessend vom internen Speicher gelöscht.</p> <p>Die folgenden Platzhalter im Dateinamen stehen die folgenden Werte zur Verfügung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • %U: upload_user • %I: device_id • %N: device_name • %T: Zeit-Stempel "HH:MM:SS" • %D: Datum-Stempel "YYYY-MM-DD" • %S: Unix-Zeitstempel <p>Für den Email-Versand benötigen Sie Zugangsdaten für ein Email-Konto wie z.B. Gmail oder ähnlich. Die Dateien werden als Anhang im MIME-Format versandt. Für verschlüsseltes SMTP kann nur TLS verwendet werden. STARTTLS (wie es auf outlook.com verwendet wird) wird derzeit nicht unterstützt. Standardmäßig versucht SMTP, Port 465 zu verwenden.</p> <p>Andere Portnummern können verwendet werden, indem :port zum Servernamen hinzugefügt wird.</p>
--	--

8.7. Stromsensoren (Current Sensor)

<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> <p>Current Sensor</p> <p>Type: <input type="text" value="CT (333mV): 80A"/></p> <p>Range: <input type="text" value="80A"/> max.</p> <hr/> <p>Invert <input type="checkbox"/> Phase A <input type="checkbox"/> Phase B <input type="checkbox"/> Phase C</p> <p style="font-size: small; background-color: #eee; padding: 2px;">Invert current direction of phase B</p> </div>	<p>Hier kann man den eingestellten Stromsensor sehen.</p> <p>Des weiteren besteht die Möglichkeit, die Sensoren virtuell um 180° zu drehen, um falsch montierte Wandler nicht physisch drehen zu müssen.</p>
---	--

8.8. Impulszähler (Counter)

<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px;"> <div style="border-bottom: 1px solid #ccc; margin-bottom: 10px;"> Counter </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <input type="radio"/> Disabled <input checked="" type="radio"/> Enabled </div> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid #ccc; margin: 10px 0;"/> <div style="margin-bottom: 10px;"> Factor <input style="width: 50px;" type="text" value="1"/> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> Name <input style="width: 100px;" type="text" value="Gas"/> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> Unit <input style="width: 50px;" type="text" value="m3"/> </div> </div>	<p>Ist der Emonio mit dem optionalen 'X1'-Adapter ausgestattet, kann an diesem ein zusätzlicher Impuls-Eingang belegt werden.</p> <p>Die so gezählten Impulse können hier weiter konfiguriert und mit Faktor, Namen und Einheit ausgestattet werden. Die gezählten Impulse können via Telemetrie übertragen oder in der CSV-Datei aufgezeichnet werden.</p> <p>Ist der Impulseingang aktiv, werden die gezählten Ereignisse auch auf der Startseite ('HOME') angezeigt.</p>
---	---

8.9. Temperatur Sensoren (Temperature Sensor)

<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px;"> <div style="border-bottom: 1px solid #ccc; margin-bottom: 10px;"> Temperature Sensor </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <input type="radio"/> Disabled <input checked="" type="radio"/> Enabled </div> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid #ccc; margin: 10px 0;"/> <div style="margin-bottom: 10px;"> Name <input style="width: 100px;" type="text" value="temp_ext"/> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> Sensor <input style="width: 100px;" type="text" value="147185074"/> 1 </div> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid #ccc; margin: 10px 0;"/> <div style="margin-bottom: 10px;"> Name <input style="width: 100px;" type="text"/> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> Sensor <input style="width: 100px;" type="text"/> 2 </div> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid #ccc; margin: 10px 0;"/> <div style="margin-bottom: 10px;"> Name <input style="width: 100px;" type="text"/> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> Sensor <input style="width: 100px;" type="text" value="--"/> 3 </div> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid #ccc; margin: 10px 0;"/> <div style="margin-bottom: 10px;"> Name <input style="width: 100px;" type="text"/> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> Sensor <input style="width: 100px;" type="text" value="--"/> 4 </div> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid #ccc; margin: 10px 0;"/> <div style="margin-bottom: 10px;"> Unit <input style="width: 50px;" type="text" value="°C"/> </div> </div>	<p>Es besteht die Möglichkeit, den Emonio P3 ab Werk mit einem Anschluss für externe Temperatursensoren (DS18x) auszustatten.</p> <p>Aktuell werden bis zu vier solcher Sensoren unterstützt. Diese können hier ausgewählt und mit einem Namen versehen werden.</p> <p>Die zusätzlichen Spalten der CSV-Datei bzw. die MQTT Datenpakete verwenden die Sensor-Namen, die hier eingestellt wurden.</p> <p>Zusätzlich ist eine Auswahl der Maßeinheit aus °C, K oder F möglich.</p>
--	--

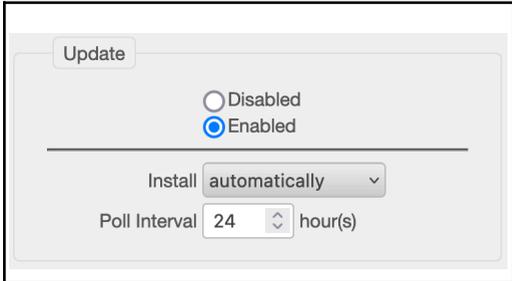
8.10. Zeitzone (Timezone)

<div data-bbox="64 204 539 370"> <p>Timezone</p> <p><input type="radio"/> Disabled <input checked="" type="radio"/> Enabled</p> <hr/> <p>TZ: Central EU [CET]</p> </div> <div data-bbox="64 386 539 912"> <p>Timezone</p> <p><input type="radio"/> Disabled <input checked="" type="radio"/> Enabled</p> <hr/> <p>TZ: User Defined</p> <p>Offset: -3 hour(s)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> DST</p> <p>DST Start</p> <hr/> <p>Month: April</p> <p>Day: fourth Sunday</p> <p>Time: 2:00</p> <p>DST End</p> <hr/> <p>Month: October</p> <p>Day: last Sunday</p> <p>Time: 3:00</p> </div>	<p>Die Zeitzone ist wichtig für die korrekte Wiedergabe der Uhrzeit (in den CSV-Dateien), sowie die eventuelle Umstellung auf die Sommerzeit (DST).</p> <p>Es sind einige der häufigeren Zeitzonen voreingestellt und direkt aus dem Menü auswählbar.</p> <p>Wenn Ihre Zeitzone nicht aufgeführt ist, wählen Sie bitte 'User Defined', um die genauen Parameter Ihrer Zeitzone hier festzulegen.</p> <p>Wichtig ist vor allem die Differenz zur UTC (früher GMT).</p> <p>Wenn Ihre Zeitzone die Umstellung auf eine Sommerzeit (DST) regelt, kann der genaue Zeitpunkt der Vor- bzw. Rückstellung hier kongiguriert werden.</p>
--	---

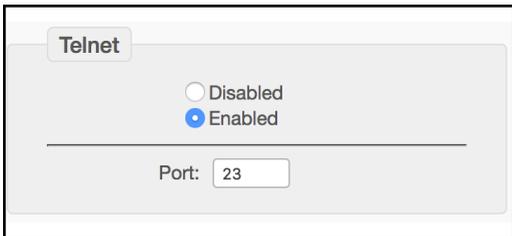
8.11. Uhrzeit

<div data-bbox="64 1045 539 1321"> <p>Clock</p> <p><input type="radio"/> Disabled <input checked="" type="radio"/> Enabled</p> <hr/> <p>Browser Date: Wed Apr 07 2021</p> <p>Browser Time: 11:21:58</p> <hr/> <p>Device Date: Wed Apr 07 2021</p> <p>Device Time: 11:21:58</p> <p style="text-align: right;">↻</p> </div>	<p>Der Abschnitt 'Clock' ermöglicht es Ihnen, die eingebaute, batteriegepufferte Echtzeituhr mit der Uhrzeit Ihres Computers zu synchronisieren.</p> <p>Klicken Sie hierzu den Pfeil rechts und die Uhrzeit des Emonio wird mit der Ihres Webbrowsers abgeglichen.</p> <p>Eine exakte Uhrzeit ist wichtig für die korrekte Aufzeichnung von CSV-Dateien !</p> <p>Ist der Emonio mit dem Internet verbunden, wird die interne Uhr alle drei Stunden automatisch mit einem Internet-Zeitserver synchronisiert.</p>
---	--

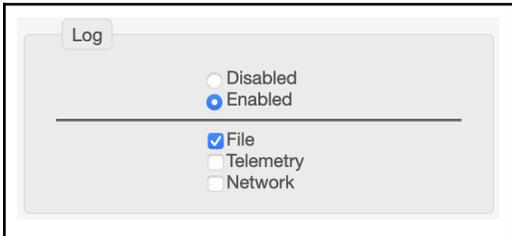
8.12. Software-Aktualisierung (Update)

	<p>Das Messgerät sucht standardmäßig einmal täglich nach einer aktualisierten Firmware.</p> <p>Diese wird entweder automatisch installiert oder nach Rückfrage über die Seite [->] Update.</p> <p>Es wird dringend empfohlen, das Gerät immer auf dem aktuellen Stand zu halten, da permanent neue Funktionen hinzugefügt oder Fehler beseitigt werden.</p>
--	---

8.13. Telnet (Telnet)

	<p>Der Zugriff auf das Gerät über Telnet kann hier aktiviert werden.</p> <p>Der standardmäßig eingestellt Port 23 kann verändert werden.</p>
--	--

8.14. Logging (Log)

	<p>Zur leichteren Fehlersuche kann Logging aktiviert werden. Standardmäßig als Datei lokal am Gerät abgelegt, kann der Log auch via MQTT oder mittels UDP und Port 49152 an einen Logserver gesendet werden.</p>
---	--

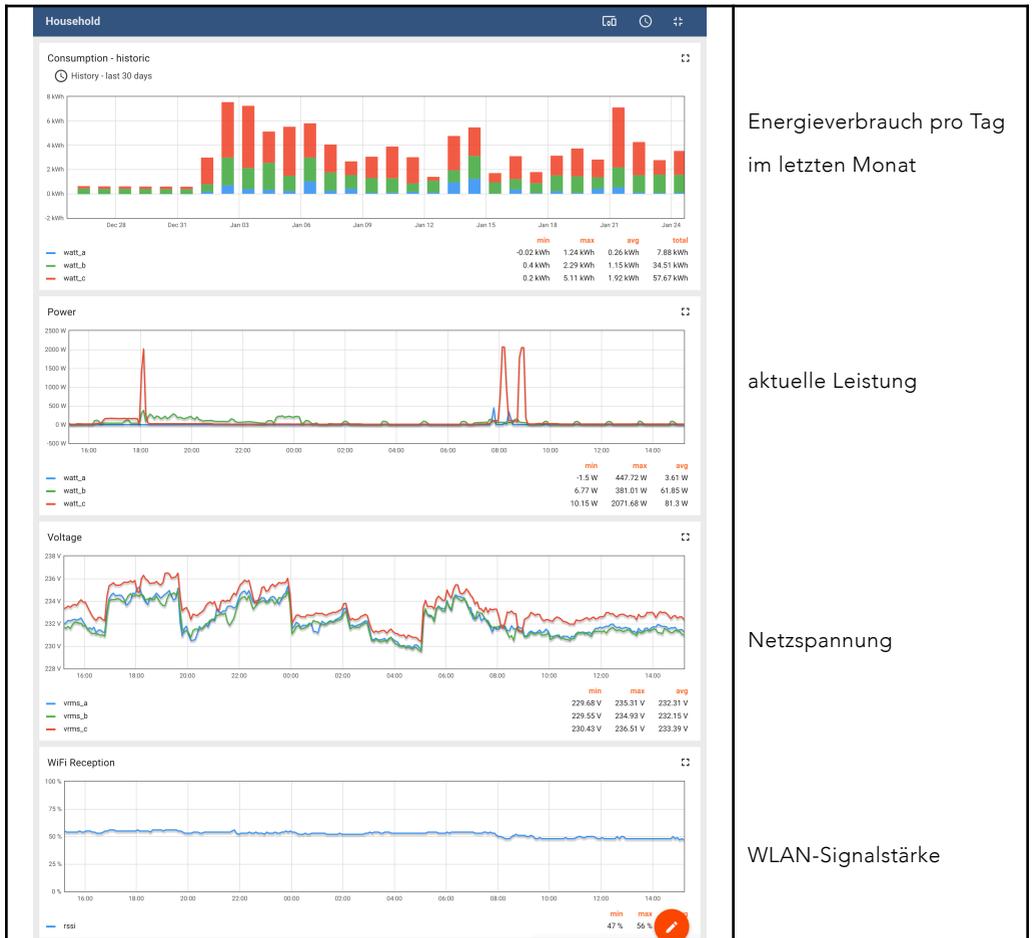
9. Messdaten im Internet

Bei korrekt konfiguriertem Internetzugang überträgt der Emonio die Messdaten im Sekundentakt an das Internetportal <https://pro.emonio.de>. Dort werden die Daten in einer Datenbank abgelegt und können mittels Dashboards grafisch aufbereitet werden.

Sollten Sie kein Konto für <https://pro.emonio.de> haben, können Sie dies im Webshop auf <https://shop.emonio.de> bestellen.

9.1. Einfaches Dashboard

Gezeigt ist ein Dashboard, vorkonfiguriert für die Visualisierung eines einzelnen Dreiphasenverbrauchers oder z.B. eines Hausanschlusses.



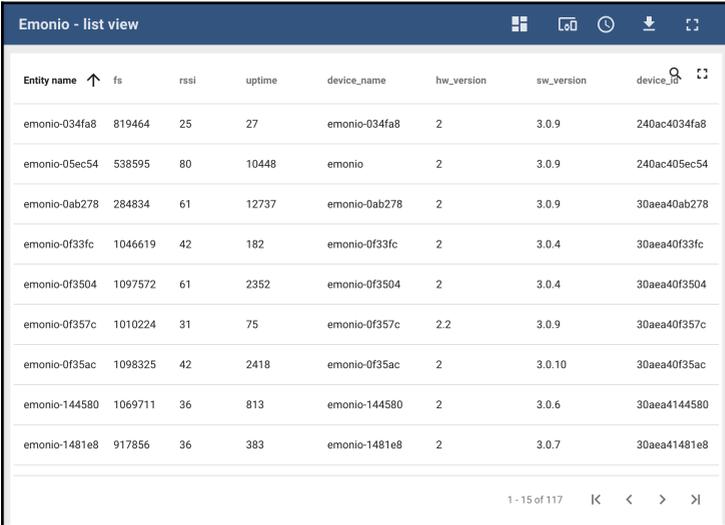
Energieverbrauch pro Tag
im letzten Monat

aktuelle Leistung

Netzspannung

WLAN-Signalstärke

9.2. Anzeige der Geräte als Liste

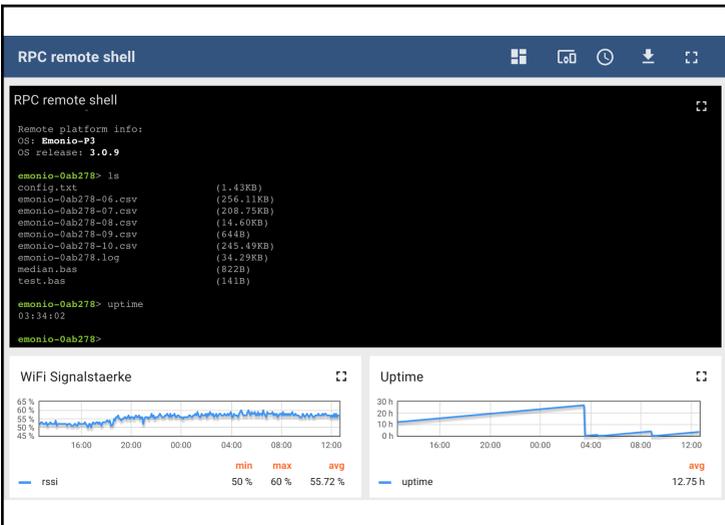


Entity name	fs	rssI	uptime	device_name	hw_version	sw_version	device_id
emonio-034fa8	819464	25	27	emonio-034fa8	2	3.0.9	240ac4034fa8
emonio-05ec54	538595	80	10448	emonio	2	3.0.9	240ac405ec54
emonio-0ab278	284834	61	12737	emonio-0ab278	2	3.0.9	30aea40ab278
emonio-0f33fc	1046619	42	182	emonio-0f33fc	2	3.0.4	30aea40f33fc
emonio-0f3504	1097572	61	2352	emonio-0f3504	2	3.0.4	30aea40f3504
emonio-0f357c	1010224	31	75	emonio-0f357c	2.2	3.0.9	30aea40f357c
emonio-0f35ac	1098325	42	2418	emonio-0f35ac	2	3.0.10	30aea40f35ac
emonio-144580	1069711	36	813	emonio-144580	2	3.0.6	30aea4144580
emonio-1481e8	917856	36	383	emonio-1481e8	2	3.0.7	30aea41481e8

Das Dashboard 'List View' bietet eine Übersicht und zahlreiche Detailinformationen über alle installierten und aktiven Messgeräte.

Durch Klick auf eine Zeile gelangt man zur Detailsicht [=> 9.1].

9.3. RPC remote shell



```

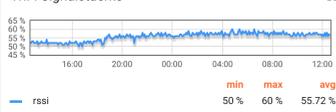
RPC remote shell

Remote platform info:
OS: Emonio-P3
OS release: 3.0.9

emonio-0ab278> ls
config.txt (1.43KB)
emonio-0ab278-06.csv (256.11KB)
emonio-0ab278-07.csv (208.75KB)
emonio-0ab278-08.csv (14.60KB)
emonio-0ab278-09.csv (644B)
emonio-0ab278-10.csv (245.49KB)
emonio-0ab278.log (34.29KB)
median.bas (522B)
test.bas (141B)

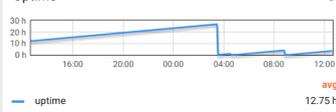
emonio-0ab278> uptime
03:34:02
emonio-0ab278>
    
```

WiFi Signalstaerke



min: 50% max: 60% avg: 55.72%

Uptime



avg: 12.75 h

Die RPC-remote shell kann benützt werden, um das Meßgerät aus der Ferne zu warten, Einstellungen auszulesen oder zu verändern.

Eine Liste der Befehle und Einschränkungen finden Sie im Kapitel [=> 11.3].

10. Sicherheit, Protokolle und Datenschutz

10.1. WLAN Verschlüsselung

Stellen Sie sicher, dass Sie für die Übertragung der Messdaten ausschließlich verschlüsselte Netzwerke benutzen. Die Verwendung von WPA2 wird empfohlen.

10.2. Interner Access Point (AP)

Der interne Access Point des Emonio P3 bietet keine Verschlüsselung und sollte deshalb nur für die Konfiguration und kurzzeitig zum Verifizieren der korrekten Werte bzw. zum Runterladen der Messdaten verwendet werden. Eine dauerhafte Verwendung des internen APs ist weder vorgesehen noch empfohlen*.

Ein aktiver AP wird von einer dauerhaft leuchtenden WLAN-LED (3) angezeigt. Nun können Sie sich mit einem WLAN-fähigen Gerät verbinden und den internen Webserver des Emonios über die URL <http://10.1.1.1> erreichen.

* Ein aktiver AccessPoint scheint bei allen empfangstauglichen Geräten als offenes WLAN auf. Es kann passieren, daß sich z.B. mobile Geräte mit eingeschaltetem WLAN automatisch mit diesem Access Point verbinden. Da dieser AP aber keinen Internetzugang bietet, können derart verbundene Geräte ihre Datenverbindung verlieren und in Folge keine Daten empfangen (E-Mail, Messenger, etc.). Um derartige Probleme zu vermeiden, wird empfohlen den AccessPoint in der Standardeinstellung (inaktiv, aktiv nach Tastendruck) zu belassen.

10.3. MQTT Protokoll

Das verwendete Protokoll für die Messdaten ist der MQTT Standard in der Version 3.1.1.

Die Übertragung der Daten erfolgt mittels **TCP** zum **Port 1883** bzw. **8883** (mit **TLS** Verschlüsselung).

Die Daten werden (JSON formatiert) periodisch (Standard: jede Sekunde) übermittelt. Folgend einige Beispiele:

```
topic: /benutzername/emonio-0f33fc/values
{"ts":1638979038072,"values":
{"egy_kwh":27.0411,"egy_vrms":234.72,"egy_irms":1.77,"egy_watt":262.27,"egy_var":-161.15,"egy_va":308.18,"egy_freq":49.94,"egy_pf":0.828,"egy_kwh_a":1.2396,"egy_vrms_a":234.37,"egy_irms_a":0.15,"egy_watt_a":20.36,"egy_var_a":-16.01,"egy_va_a":25.91,"egy_freq_a":49.94,"egy_pf_a":0.786,"egy_vrms_min_a":234.10,"egy_vrms_max_a":234.99,"egy_irms_min_a":0.15,"egy_irms_max_a":0.15,"egy_watt_min_a":19.40,"egy_watt_max_a":21.20,"egy_kwh_b":6.1781,"egy_vrms_b":234.52,"egy_irms_b":0.41,"egy_watt_b":59.71,"egy_var_b":-39.71,"egy_va_b":71.72,"egy_freq_b":49.93,"egy_pf_b":0.832,"egy_vrms_min_b":234.25,"egy_vrms_max_b":235.13,"egy_irms_min_b":0.40,"egy_irms_max_b":0.41,"egy_watt_min_b":57.28,"egy_watt_max_b":61.81,"egy_kwh_c":19.6234,"egy_vrms_c":235.27,"egy_irms_c":1.20,"egy_watt_c":182.21,"egy_var_c":-105.44,"egy_va_c":210.55
```

```
,"egy_freq_c":49.93,"egy_pf_c":0.865,"egy_vrms_min_c":234.98,"egy_vrms_max_c":235.87,"egy_irms_min_c":1.18,"egy_irms_max_c":1.22,"egy_watt_min_c":171.84,"egy_watt_max_c":185.43,"protocol=2}}
```

Zusätzlich werden maximal alle 60 Sekunden die folgenden Systeminformationen übermittelt:

```
topic: /benutzername/emonio-0f33fc/values:
```

```
{ "device_id": "30aea40f33fc", "device_name": "emonio-0f33fc", "operating": 34753506, "bootups": 608, "uptime": 428, "heap": 127620, "stack": 11976, "fs": 1351680, "rssi": 42, "temp_cpu": 61.7, "temp_ade": 35.0, "temp_rtc": 33.8, "egy_err_spi_checksum": 0, "egy_err_spi_read": 0, "egy_err_spi_busy": 0, "egy_err_irq_wait": 0, "egy_err_irq_timeout": 25, "egy_err_wave_peak": 0, "egy_err_wave_timeout": 0, "egy_err_wave_overflow": 0, "egy_err_peak_watt": 0, "egy_err_peak_var": 0, "egy_err_peak_va": 0, "egy_err_nmi_soft": 0, "egy_err_nmi_hard": 0 }
```

Neu, seit Firmware Version 3.0.37 wird alle 15 Minuten eine Zusammenfassung gesendet. Diese Daten werden auf der Plattform pro.emonio **dauerhaft** vorgehalten:

```
{ "ts": 1638979199769, "values":
```

```
{ "egy_15_kwh": 27.0522, "egy_15_delta": 0.0021, "egy_15_vrms": 234.93, "egy_15_irms": 1.77, "egy_15_watt": 261.90, "egy_15_var": -159.57, "egy_15_va": 307.06, "egy_15_freq": 49.46, "egy_15_pf": 0.829, "egy_15_kwh_a": 1.2404, "egy_15_delta_a": 0.0002, "egy_15_vrms_a": 234.58, "egy_15_irms_a": 0.15, "egy_15_watt_a": 20.39, "egy_15_var_a": -15.92, "egy_15_va_a": 25.88, "egy_15_freq_a": 49.94, "egy_15_pf_a": 0.788, "egy_15_vrms_min_a": 0.00, "egy_15_vrms_max_a": 235.08, "egy_15_irms_min_a": 0.00, "egy_15_irms_max_a": 0.16, "egy_15_watt_min_a": 0.00, "egy_15_watt_max_a": 21.36, "egy_15_kwh_b": 6.1806, "egy_15_delta_b": 0.0005, "egy_15_vrms_b": 234.73, "egy_15_irms_b": 0.41, "egy_15_watt_b": 59.44, "egy_15_var_b": -39.73, "egy_15_va_b": 71.52, "egy_15_freq_b": 49.94, "egy_15_pf_b": 0.831, "egy_15_vrms_min_b": 0.00, "egy_15_vrms_max_b": 235.22, "egy_15_irms_min_b": 0.00, "egy_15_irms_max_b": 0.42, "egy_15_watt_min_b": 0.00, "egy_15_watt_max_b": 62.27, "egy_15_kwh_c": 19.6311, "egy_15_delta_c": 0.0015, "egy_15_vrms_c": 235.47, "egy_15_irms_c": 1.21, "egy_15_watt_c": 182.06, "egy_15_var_c": -103.92, "egy_15_va_c": 209.66, "egy_15_freq_c": 48.51, "egy_15_pf_c": 0.868, "egy_15_vrms_min_c": 0.00, "egy_15_vrms_max_c": 235.97, "egy_15_irms_min_c": 0.00, "egy_15_irms_max_c": 1.23, "egy_15_watt_min_c": 0.00, "egy_15_watt_max_c": 191.25, "protocol=2}}
```

Des Weiteren werden einmal beim Start des Gerätes die folgenden Daten übermittelt:

```
topic: /benutzername/emonio-0f33fc/poweron
```

```
{ "device": "Emonio-P3", "device_name": "emonio-0f33fc", "device_id": "30aea40f33fc", "hw_version": "2.0", "sw_version": "3.0.37" }  
{ "error_not_calibrated": 0, "error_fs_full": 0, "error_fs_corrupt": 0, "error_rtc_defect": 0, "error_rtc_battery": 0, "error_eeprom_defect": 0, "warning_fs_low": 0, "warning_time_not_set": 0 }
```

Ab Werk ist der Emonio eingestellt, die Daten an das Analyseportal des Berliner Energieinstituts auf <https://pro.emonio.de> zu senden. Es stehen weitere, frei konfigurierbare Übertragungsarten zur Verfügung, welche auf der Setup-Seite ausgewählt und konfiguriert werden können.

10.4. ModBus/TCP

Für Tests wird die Software Modpoll Modbus Master Simulator empfohlen. Diese ist unter der URL: <https://www.modbusdriver.com/modpoll.html> frei erhältlich.

Beispiel-Abfragen:

Alle Energie (EGY) Werte von Phase A abfragen:

```
./modpoll -m tcp -0 -r 0 -c 18 -t 4:float -1 <EMONIO_IP>
```

Nur die extrem-Werte (XTRM) von Phase C abfragen:

```
./modpoll -m tcp -0 -r 220 -c 6 -t 4:float -1 <EMONIO_IP>
```

Die Temperaturwerte der ersten vier DS18 Sensoren abfragen:

```
./modpoll -m tcp -0 -r 500 -c 4 -t 4:float -1 <EMONIO_IP>
```

Den Wert des Impulszählers abfragen:

```
./modpoll -m tcp -0 -r 800 -c 1 -t 4:float -1 <EMONIO_IP>
```

Die rote Error-LED einschalten:

```
./modpoll -m tcp -0 -r 1 -t 0 -1 <EMONIO_IP> 1
```

Den connected-status der drei Phasen abfragen:

```
./modpoll -m tcp -0 -r 0 -c 3 -t 1 -1 <EMONIO_IP>
```

Registeradressen sind allgemein nullbasiert und immer gerade (PDU Adressierung). Der Datentyp ist 32-bit fließkomma, (little endian), außer für Warnungen und Fehler, welche INT16 verwenden.

Energiewerte:

Phase			Wert	Kommentar
A	B	C		
0	100	200	VRMS	
2	102	202	IRMS	
4	104	204	WATT	
6	106	206	VA	
8	108	208	VAR	
10	110	210	FREQ	
12	112	212	KWH	
14	114	214	PF	
16	116	216	--	reserviert
18	118	218	--	reserviert
20	120	220	VRMS MIN	Reset beim Auslesen
22	122	222	VRMS MAX	Reset beim Auslesen
24	124	224	IRMS MIN	Reset beim Auslesen
26	126	226	IRMS MAX	Reset beim Auslesen
28	128	228	WATT MIN	Reset beim Auslesen
30	130	230	WATT MAX	Reset beim Auslesen
32	132	232	THDU	nur Modell Emonio P3+ und P3pro
34	134	234	THDI	nur Modell Emonio P3+ und P3pro

Umweltsensoren:

Adresse	Wert	Kommentar
400	HUMI	
402	PRES	
404	QUAL	
406	CO2	
500	TEMP 1	
502	TEMP 2	
504	TEMP 3	
506	TEMP 4	
508	TEMP 5	
510	TEMP 6	
512	TEMP 7	
514	TEMP 8	
516	TEMP 9	
518	TEMP 10	

Impulszähler:

Adresse	Wert	Kommentar
800	PULSE	

Relais:

Adresse	Wert	Kommentar
0	RELAY	
1	ERR LED	

Eingänge:

Adresse	Wert	Kommentar
0	CONNECTED_A	
1	CONNECTED_B	
2	CONNECTED_C	

Fehler Werte:

Adresse	Wert	Kommentar
1000	ERROR	bit: 00000000 0gfedcba
1001	WARNING	bit: 00000000 000edcba

Fehler:

Bit	Fehler	Beschreibung
a	ERROR_UNKNOWN	Allgemeiner Fehler
b	ERROR_NOT_CALIBRATED	Kalibrationsdaten fehlen
c	ERROR_FS_FULL	Dateisystem ist voll
d	ERROR_FS_CORRUPT	Dateisystem ist beschädigt
e	ERROR_RTC_DEFECT	Echtzeituhr defekt oder fehlt
f	ERROR_EEPROM_DEFECT	EEPROM defekt oder fehlt
g	ERROR_WIFI_AUTH_FAILED	Falsches WLAN Passwort

Warnungen:

Bit	Warnung	Beschreibung
a	WARNING_UNKNOWN	Allgemeine Warnung
b	WARNING_FS_LOW	Dateisystem beinahe voll
c	WARNING_TIME_NOT_SET	Uhrzeit konnte nicht synchronisiert werden
d	WARNING_WIFI_SSID_UNAVAILABLE	WLAN Router ausser Reichweite
e	WARNING_TELEMETRY_DISCONNECTED	Telemetrie Server nicht erreichbar

10.5. Datenschutzhinweise

Ist die Übertragung der Messdaten an pro.emonio.de aktiviert, werden die in [\[->10.3\]](#) beschriebenen Messwerte TLS-verschlüsselt übertragen.

Das Messgerät selbst kennt keine personenbezogenen Daten, bzw. Daten die direkt einer Person zugeordnet werden können. Die Identifikation bzw. Zuordnung der Daten geschieht ausschließlich über den eingestellten Token am Server. Dieser wird erst bei der Anzeige einem Kunden zugeordnet. Am Messgerät selbst sind ausser diesem Token keine Personendaten, Account-Informationen oder ähnliche, einem Kunden eindeutig zuzuordnende Daten gespeichert.

Alle Messdaten sind nur dem Besitzer des Gerätes zugänglich und können von anderen Benutzern nicht eingesehen werden. Prinzipiell werden die Energiedaten nicht gelöscht und stehen für unbegrenzte Zeit zur Verfügung. Der Kunde selbst kann über das Administrationsinterface sämtliche Daten löschen.

Die kompletten Datenschutzhinweise finden Sie auf <https://www.emonio.de/de/content/15-datenschutz> .

11. Kommandozeile

11.1. Verbindung mit Telnet

Stellen Sie sicher, daß der Telnet-Client im Setup (Advanced) aktiviert ist und notieren Sie den konfigurierten Port.

Wenn der Port auf 23 (standard) eingestellt ist, verbinden Sie sich durch die Eingabe von:

```
telnet <device_id>.local
```

oder

```
telnet <IP-Adresse>
```

z.B.:

```
telnet emonio-0ab278.local
```

Wenn Sie den Port auf einen anderen Wert geändert haben, geben Sie diesen als zusätzliche Option zum Telnet-Kommando an:

```
telnet <device_id>.local <port>
```

11.2. Auto-Vervollständigen von Eingaben

Die Kommandozeile bietet automatische Vervollständigung sowohl für Befehle, wie auch für Dateinamen und config-Variablen. Verwenden Sie die Tabulator-Taste, um Vorschläge zu erhalten. Mehrmaliges Drücken der Tabulatortaste iteriert die verschiedenen Möglichkeiten durch. Die Vervollständigung kann durch Eingabe der Anfangsbuchstaben eingeschränkt werden.

Beispiele:

```
'up' + [Tabulator] ergibt 'uptime'
```

Nochmaliges drücken des Tabulators springt zum nächsten Befehl, der mit 'up' beginnt: update.

Weiteres Beispiel:

```
'conf wi' + [Tabulator] ergibt: conf wifi_enabled.
```

11.3. Liste der verfügbaren Kommandos (Admin)

Auf der Kommandozeile bzw. mittels MQTT/RPC steht Ihnen die folgende Liste an Kommandos zur Verfügung.

```
cat <f>      ... print content of file <f>
clear       ... clear screen
clock      ... [-s ntp|rtc|Y/M/D H:M:S] [-u] [-w] get/set system time and/or RTC
conf <k[=v]> ... get/set value of config key <k> to [v]
counter    ... display current pulse counters
cp <f> <n>  ... copy file <f> to new file <n>
df         ... report file system space usage
```

```

dmesg      ... [--lines=<n>] [--filter=<mod>] [-c] display the last [n] log messages
echo [text] ... echo [text] to console
erase <m> ... erase memory <m> (m=config|eeprom|event)
event <e> [i] ... create event log entry <e> with argument [i]
exec       ... execut a CLI batch file
export <m> [f]... export (m=config|calib) to file [f]
help       ... print this info
import <m> [f]... import (m=config|calib) from file [f]
info <i>    ... dump system information <i>
locate <s> ... activate led chaser for <s> seconds
log [text] ... log [text] to logfile
logout     ... exit shell
ls         ... list filesystem content
meter      ... display current meter readings
mkfs       ... initialize (format) filesystem
mv <f> <t> ... rename file <file> to file <target>
reboot     ... reboot device
reset <m> ... reset module <m> (m=sensor|config|meter|counter)
rm <f>     ... remove file <f> from filesystem
save       ... save config to EEPROM and apply them.
scan       ... scan for available accesspoints
speed <s> ... set CPU clock (1=80, 2=160, 3=240 MHz)
top        ... show system usage statistics and log
update <c> ... <check|install|rollback|changes|trigger> check for or install new firmware
upload <f> ... upload file <f> via "UPLOAD" config. [-v]: verbose [-k]: keep file after upload
           [-n]: now (will upload all files, immediately)
uptime     ... get system uptime
  
```

11.4. Liste der verfügbaren Kommandos (User)

Der eingeschränkte Benutzerzugang hat nur eine sehr begrenzte Zahl an Kommandos zur Verfügung. Die folgenden Befehle stehen bereit:

```

clear      ... clear screen
counter    ... display current pulse counters
echo       ... echo [text] to console
help       ... print this info
log        ... log [text] to logfile
logout     ... exit shell
meter      ... display current meter readings
reboot     ... reboot device
top        ... show system usage statistics and log
uptime     ... get system uptime
  
```

11.5. Konfigurationswerte

Die folgenden Werte können mittels 'conf' Befehl gesetzt oder ausgelesen werden:

conf <item> Gibt den aktuell konfigurierten Wert aus

conf <item>=<value> Setzt den Konfigurationsschlüssel auf den Wert <value>.

Device:	Telemetry:	upload_protocol	logger_host
device_name	telemetry_enabled	upload_tls	logger_port
	telemetry_protocol	upload_url	
Admin:	telemetry_url	upload_user	IZ:
admin_name	telemetry_user	upload_pass	tz_enabled
admin_pass	telemetry_pass	upload_target	tz_id
	telemetry_topic		tz_offset
User:	telemetry_key	Counter:	tz_dst
user_name	telemetry_node	counter_enabled	
user_pass	telemetry_rpc	counter_factor	Modbus:
	telemetry_tls	counter_value	modbus_enabled
WiFi:	telemetry_egyint	counter_name	modbus_master
wifi_enabled	telemetry_envint	counter_unit	
wifi_auth	telemetry_cntint		ADE:
wifi_anon	telemetry_dbgint	DS18:	ade_enabled
wifi_user	telemetry_summary	ds18_enabled	ade_sagcyc
wifi_ssid	telemetry_values	ds18_unit	ade_saglvl
wifi_pass		ds18_name1	ade_vplvl
wifi_power	Update:	ds18_addr1	ade_iplvl
wifi_watchdog	update_enabled	ds18_name2	ade_evtto
	update_auto	ds18_addr2	
IP:	update_url	ds18_name3	Current sensors:
ip_static	update_pass	ds18_addr3	ct_type
ip_addr	update_interval	ds18_name4	ct_voltage
ip_netmask		ds18_addr4	ct_range
ip_gateway	Storage:		ct_didt
ip_dns1	storage_enabled	Telnet Server:	ct_invert
ip_dns2	storage_format	telnet_enabled	
	storage_header	telnet_port	Software components/misc:
AP:	storage_date		ble_enabled
ap_enabled	storage_separator	RAT:	cpu_speed
ap_mode	storage_interval	rat_enabled	event_enabled
ap_addr	storage_filesize	rat_host	mdns_enabled
	storage_values	rat_port	rtc_enabled
NTP:			webserver_enabled
ntp_enabled	Upload:	Log:	webserver_port
ntp_server	upload_enabled	logger_enabled	websocket_enabled
	upload_interval	logger_channels	

Achtung: werden Konfigurationswerte über die Kommandozeile geändert, muss die Änderung immer mit 'save' gespeichert werden. Die Änderungen werden nach dem Speichern sofort aktiv !

11.6. Speziell kodierte Konfigurationswerte:

Für die meisten Konfigurationswerte gilt:

- 0=aus / inaktiv
- 1=an / aktiv

Manche Konfigurationswerte haben mehr oder weniger komplizierte Bitmuster hinterlegt, welche sich aus z.B. ausgewählten Spalten oder Checkboxes der Setup Seite ergeben. (Beispiel: `telemetry_values` oder `storage_values`). Diese sind zu komplex, um hier dargestellt zu werden. Sollte es sich ergeben, dass ein solcher Wert über die Kommandozeile geändert werden muss, wird empfohlen auf einem zweiten Gerät die Konfiguration über die Web-Oberfläche vorzunehmen und den resultierenden Wert via Kommandozeile abzufragen und auf dem zu konfigurierenden Gerät einzutragen.

Manche der häufiger benutzten Konfigurationswerte sind hier erklärt:

storage_interval:

Intervalle in Minuten können direkt eingegeben werden. D.h. 1 = eine Minute, 15 = 15 Minuten

Intervalle in Sekunden: Zu den möglichen Intervallen 1, 5, 15, 30 Sekunden muss jeweils noch die Zahl 128 addiert werden, um dem Emonio mitzuteilen, dass es sich um Sekundenwerte handelt. D.h. der konfigurierte Wert für einen Intervall von einer Sekunde beträgt 129, für 15 Sekunden ist er 143.

Konfiguration der Stromsensoren (für Modelle Dravuni und Efate):

ct_a/b/c:

0 = CT 80A/333mV	3 = CT 80A/500mV	6 = RC 100A/500mV
1 = CT 200A/333mV	4 = CT 200A/500mV	7 = RC 250A/500mV
2 = CT 600A/333mV	5 = CT 600A/500mV	8 = RC 500A/500mV
		9 = RC 1000A/500mV
		10 = RC 3000A/500mV

ct_invert:

ct_a: ct_invert = 1	ct_a und ct_b invertiert:	ct_invert = 3
ct_b: ct_invert = 2	Alle drei CTs invertiert:	ct_invert = 7
ct_c: ct_invert = 4		

cpu_speed:

- 1 = 80MHz
- 2 = 160 MHz
- 3 = 240 MHz (default)

logger_channels:

- 1 = serielle Schnittstelle (nicht mehr aktiv)
- 2 = Netzerk (log-Server)
- 4 = Datei (lokale Log-Datei wird geschrieben)
- 8 = Telemetrie (Logzeilen werden mittels MQTT übermittelt)

12. Behebung von Störungen

12.1. Rote LED blinkt (Allgemeiner Fehler)

Blinkt die rote LED in schnellem Takt (3x pro Sekunde), so liegt ein Fehler vor.

<p>Dieser Fehler wird nach dem Einloggen auf der Web-Oberfläche des Emonios in einer roten Box angezeigt:</p>	
---	--

Die einzelnen Fehler werden hier genauer beschrieben:

12.1.1. Filesystem is full

Der interne Speicher des Emonio ist voll und es können keine weiteren Daten geschrieben werden. Löschen Sie eine oder mehrere Dateien, um wieder Platz im Dateisystem zu machen. Anschliessend verschwindet die Fehlermeldung und die Aufzeichnung wird fortgesetzt.

12.1.2. Filesystem is damaged

Der interne Speicher des Emonio ist fehlerhaft und kann nicht beschrieben werden. Starten Sie das Messgerät erst neu. - Bleibt der Fehler bestehen, muss das Dateisystem formatiert werden. Klicken Sie hierzu den Knopf 'Format' auf der Seite 'Files' [= > 6.11].

12.1.3. Empty Battery or RTC defect

Nach dem Start des Emonio konnte die Uhrzeit nicht korrekt eingestellt werden. Hierfür gibt es verschiedene mögliche Ursachen:

War das Messgerät länger nicht in Betrieb, kann der eingebaute Akku leer sein und so die Uhrzeit verloren gehen. Der Akku wird geladen, solange das Messgerät in Betrieb ist und sollte nach 24 Stunden genügend Energie haben, um die eingebaute Echtzeituhr (RTC) für viele Wochen zu versorgen.

Wenn der Emonio mit dem Internet verbunden ist, wird die eingebaute Uhr automatisch synchronisiert. Anderenfalls können Sie die Uhrzeit auf der Seite "Clock" mit Ihrem Webbrowser synchronisieren. Trennen Sie den Emonio kurz von der Spannung, um zu sehen, ob die Fehlermeldung nach einem erneuten Start verschwindet.

Um den eingebauten Akku zu testen, laden Sie ihn erst eine Stunde auf und trennen dann das Messgerät für einige Stunden von der Versorgungsspannung. Sollte der oben genannte Fehler bestehen, muss der Akku gewechselt werden. Achten Sie unbedingt auf den korrekten Typ: **LIR2032** - dies ist ein Li-Ion Akku. Eine baugleiche und sehr verbreitete CR2032 Batterie wird durch die Ladespannung innerhalb kurzer Zeit zerstört !

ACHTUNG: Ab Hardware-Revision 2.1 (ab 01/2021) wird die wesentlich gebräuchlichere Batterie vom Typ **CR2032** eingesetzt. Diese wird nicht aufgeladen und muss gewechselt werden, sollte sie leer sein.

12.1.4. EEPROM chip defect

Der im Emonio verbaute, nicht flüchtige Speicher ist defekt. Das Gerät muss zur Reparatur eingeschickt werden.

12.1.5. Sensor not calibrated

Der im Emonio verbaute Energiemesschip hat seine Kalibrationsdaten verloren. Zukünftige Messungen könnten fehlerhaft sein ! Bitte setzen Sie sich mit dem Hersteller in Verbindung.

12.1.6. Unknown error or HW defect

Bitte setzen Sie sich mit dem Berliner Energieinstitut in Verbindung, um diesen Fehler zu klären.

12.2. Negative Wirkleistungswerte

- Überprüfen Sie die korrekte Installation der Stromwandler (Pfeil bzw. Beschriftung in Stromflußrichtung !)
- Drehen Sie gegebenenfalls die betroffenen Stromwandler bzw. Rogowskispulen um 180°
- Invertieren Sie den Anschluss via Setup => Advanced => Current Sensor [=> 8.7]

12.3. Unrealistische Leistungswerte

- Sollten die Messwerte für Leistung und Scheinleistung stark von den erwarteten abweichen, haben Sie möglicherweise Spannungsproben und Stromwandler nicht an der selben Phase angeschlossen. Hieraus ergibt sich normalerweise eine große Abweichung von Schein- zu Wirkleistung und ein Leistungsfaktor < 0.6 . In diesem Fall überprüfen Sie bitte die korrekte Wahl der Phasen.

12.4. Unrealistische Spannungswerte

- Überprüfen Sie die Spannungsproben (Magnetspitzen) auf guten Kontakt.

12.5. Kein Zugriff via WLAN

- Das von Ihnen gewählte WLAN war nur kurzzeitig (während der Konfiguration) erreichbar, kann aber nun nicht mehr empfangen werden.

Verifizieren Sie das gewählte WLAN mit einem zweiten, unabhängigen Gerät (Smartphone).

- Sie haben ein falsches WLAN Kennwort angegeben
- Befindet sich Ihr Laptop/Tablet/Smartphone im gleichen WLAN wie der Emonio ?
- Haben Sie den korrekten Namen (URL) im Browser angegeben ? Beispiele: <http://emonio-d92b3.local> oder http://lueftung_kueche_2.local

Manche Router (z.B. **Fritz!Box**) benötigen statt der Angabe des Domain-Suffix ".local" den Domainnamen ".fritz.box". Falls Sie eine Fritz!Box als Router benutzen, probieren Sie die URL im Format: "<http://emonio-xxxxxx.fritz.box>"

- Wenn Sie ein sog. "**Gäste-WLAN**" nützen sollten Sie beachten, dass hierbei meist der **Zugriff** der verschiedenen Geräte in diesem WLAN aufeinander **nicht möglich** ist. Probieren Sie in diesem Fall das interne, offizielle - also nicht das Gäste-WLAN zu nutzen.

12.6. Keine Daten im Webinterface

- Nach einem Firmware-Update kann es passieren, dass sich Teile der alten Website noch im Browser-cache befinden. Abhilfe schafft das Leeren des Caches (meist zu finden in den Einstellungen)
- Eine weitere Methode, sicherzustellen dass der gesamte Code der Website neu geladen wird ist, ein erzwungenes neu Laden der gesamten Seite mittels der folgenden Tastenkombinationen:
- Firefox/Safari:[Shift] + Schaltfläche 'Aktualisierung'
- Google Chrome/IE/Edge/Opera: [Strg] + [F5]

12.7. Keine Funktion (alle LEDs aus)

- Überprüfen Sie die Spannungsversorgung des Messgerätes. Entscheidend sind nur die Spannungseingänge für Neutralleiter (9) und Phase 1 (10).
- Ist die Spannungsversorgung gegeben und in einem korrekten Bereich, kann evtl. die interne Sicherung ausgelöst haben. Diese schützt das Gerät vor gefährlicher Überspannung und wird z.B. ausgelöst, wenn statt des Neutralleiters versehentlich eine Phase angeschlossen wurde und so das Gerät an 400V statt der erwarteten 240V betrieben wurde.
Die Sicherung ist eine spezielle, superflinke Multimetersicherung mit stark erhöhtem Abschaltvermögen von mindestens 30kA. Sie finden Ersatzsicherungen bei uns im Webshop auf <https://shop.emonio.de>

12.8. Keine Zugriff auf die Energieplattform (pro.emonio.de)

- Sollten Sie noch kein Konto auf unserer Energie-Plattform auf <https://pro.emonio.de> haben, können Sie eine Lizenz einfach via WebShop auf <https://emonio.de> erwerben.

13. Technische Daten

Datenerfassung:	26.000 Messungen/sec.
Betriebsspannung (zwischen Neutralleiter und Phase A):	~100-240V 50/60Hz (+/- 10%)
Eingangsspegel für Stromwandler:	$\pm 0.125V - \pm 0.5V$
Versorgung für aktive Strommessung (Rogowskispulen):	5V DC, max. 100mA
Leistungsaufnahme (maximal/typisch):	12.0W / 1.5W
Eingangsspannung für Spannungsproben:	240V gegen Neutralleiter 400V Phase-Phase
Arbeitsbedingungen:	-5°C bis 40°C; 80% RH, max. Seehöhe 2000m, staubfrei und trocken.
Masse (ohne Messleitungen und Magnetadapter):	215g
Abmessungen Gehäuse (BxHxT):	117x85x34mm
Überspannungskategorie:	CAT III 300V
Schutzart:	IP40

13.1. Messunsicherheit

Die angegebene Genauigkeit bezieht sich auf Lasten, zwischen 2% und 100% der maximalen Messgröße. Alle Geräte werden ab Werk kalibriert und mindestens 24 Stunden lang getestet. Nur Geräte, welche die unten genannten Toleranzen einhalten werden ausgeliefert.

Spannung:	+/- 1%
Strom:	+/- 1%
Wirkleistung:	+/- 1%
Scheinleistung:	+/- 1%
Blindleistung	+/- 1%

13.2. Hersteller

B.E.I. Berliner Energieinstitut GmbH
Chodowieckistr. 21
10405 Berlin, Deutschland

www.berliner-energieinstitut.de
shop@berliner-energieinstitut.de
+49 30 9210 148 0

CE-Konformitätserklärung

gemäß Richtlinie 2014/53/EU und 2011/65/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16.4.2014.

Hiermit erklären wir, dass das nachstehend bezeichnete Produkt in seiner Konzeption und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der u.a. Richtlinie entspricht. Bei einer mit uns nicht abgestimmten Änderung des Produktes verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller.

Produktmodell: Emonio P3

Hersteller: B.E.I. - Berliner Energieinstitut GmbH
Zionskirchstr. 13
D-10119 Berlin

Gegenstand der Erklärung

Die Übereinstimmung mit den folgenden, für das Produkt geltenden Richtlinien wird erklärt:

- Funkanlagenrichtlinie (RED od. RTTE) 2014/53/EU vom 16.4.2014
- Niederspannungs-Richtlinie 2014/35/EU vom 26. Februar 2014
- EMV-Richtlinie 2014/30/EU vom 26. Februar 2014
- RoHS Richtlinie 2011/65/EU vom 8. Juni 2011

Angewandte harmonisierte Normen und Spezifikationen:

- DIN EN 300328:2017-02 - Breitband-Übertragungssysteme - Datenübertragungsgeräte, die im 2,4-GHz-ISM-Band arbeiten und Breitband-Modulationstechniken verwenden
- DIN EN 61010-1:2011-07 - Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
- DIN EN 61326-1:2013-07 - Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – EMV-Anforderungen
- DIN EN 50581:2013-02 - Technische Dokumentation zur Beurteilung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe

Berlin, 24.01.2017
Ort und Datum der Ausstellung



David Eitzinger, Geschäftsführer
Name, Funktion, Unterschrift des Befugten

