

Anleitung EMU Professional II TCP/IP

Document Reference: 1475

Version: 1.6.1

Date: 14.06.2022

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemein	4
Anchlussschema TCP/IP	4
2 Zugriff per HTTP	5
Momentane Auslesung / aktuelle Werte	5
Konfiguration	6
Zurücksetzen	7
3 Datenabruf Datenlogger	8
Mögliche Parameter	8
Aufbau der CSV-Datei	9
Definition der Status-Codes	9
4 Datenabruf Logbuch	10
Mögliche Parameter	10
Aufbau der CSV-Datei	11
5 Firmware-Update	12
Voraussetzungen	13
Firmware Update manuell durchführen	14

Doc. Ref	Version	Änderungsdatum	Kürzel	Änderungen
1475	V1.0	01.07.2021	fbo, met	Ersterstellung Dokument
1475	V1.1	13.10.2021	met	Genauere Angaben zur Zeitsynchronisation
1475	V1.2	13.10.2021	fbo	Vorraussetzungen Update
1475	V1.3	07.04.2022	met	Update von HTTP Zugriff. Update Datenlogger- /Logbuchauslesung
1475	V1.4	13.04.2022	met	Update von HTTP GUI Beschreibung
1475	V1.5	11.05.2022	met	Neuaufgleisung Doc.Ref Nummer. Gleiche Dokumente in verschiedenen Sprachen besitzen nun die gleiche Doc.Ref Nummer.
1475	V1.6	27.05.2022	fbo	Hinweis bzgl. Firmware-Update
1475	V1.6.1	14.06.2022	fbo	Hinweis bzgl. Aktualisierung Register

Allgemein

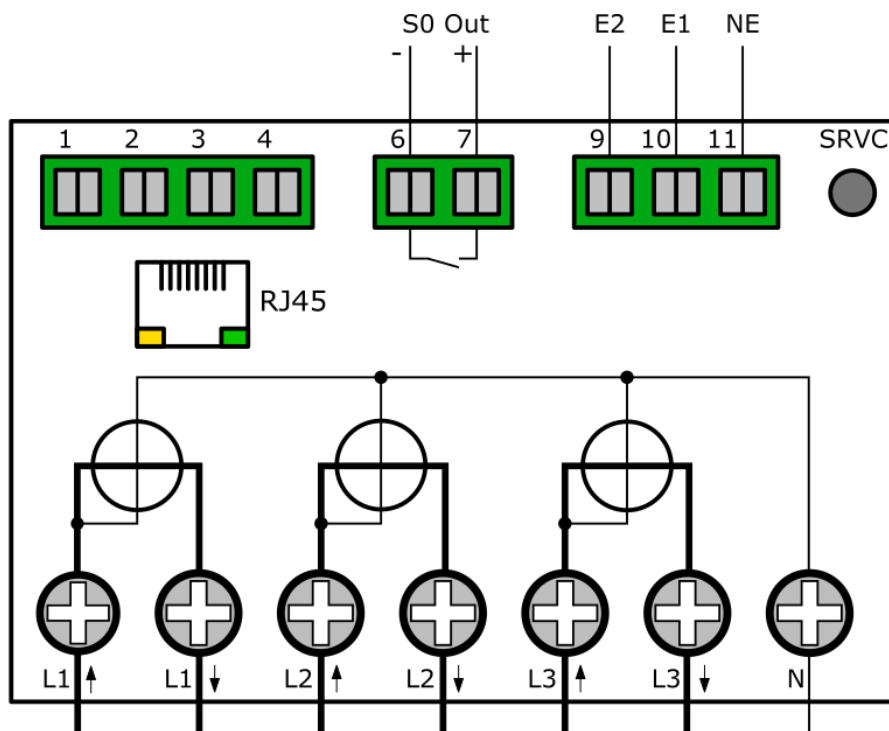
Dieses Dokument ist eine Weiterführung der Dokumentation zum EMU Professional II (Doc.Ref 1451).

Der EMU Professional II TCP/IP ist mit einer 10/100 MBit Ethernet-Schnittstelle mit einer RJ-45 Buchse ausgestattet. Der Zähler handelt die passende Geschwindigkeit selbständig mit der Gegenstelle aus.

Im Auslieferungszustand bezieht der EMU Professional II TCP/IP seine IP-Adresse per DHCP-Request. Die zugewiesene IP-Adresse kann auf dem Zähler im Menü "Einstellungen" -> "IP Adresse" abgelesen werden. Das Menü ist durch die Pfeiltasten auf dem Zähler erreichbar. Benutzen Sie "Pfeil Rechts" bis Sie bei den Einstellungen ankommen. Anschliessend benutzen Sie "Pfeil Runter" bis Sie beim Menüpunkt "IP-Adresse" ankommen.

Dieses Dokument beschreibt den Zugriff auf den EMU Professional II TCP/IP Zähler über TCP/IP, sowie die möglichen Einstellungen der TCP/IP Schnittstelle. Weiterhin beschreibt dieses Dokument die Vorgehensweise für den Abruf von historischen Daten welche auf dem Zähler gespeichert sind mithilfe von Beispielen. Diese Daten werden in einem CSV file ausgegeben, dessen Aufbau anschliessend erklärt wird. Am Schluss wird die online Aktualisierung der Firmware des EMU Professional II TCP/IP anhand eines Beispielen aufgezeigt.

Anchlussschema TCP/IP



Zugriff per HTTP

Sobald der EMU Professional II TCP/IP über ein Ethernet-Kabel an Ihr Netzwerk angeschlossen ist kann der Zähler über einen Webbrowser erreicht werden. Der Zugriff erfolgt über:

`http://[IP-Adresse]/`

Das folgende Interface erscheint beim Aufruf der oben genannten URL. Am oberen Bildschirm können Sie zwischen den "aktuellen Werten" und der "Konfiguration" umschalten.


Momentane Auslesung / aktuelle Werte

Dieser Tab zeigt die aktuellen Registerwerte für Wirkenergie Import und Export, sowie die momentanen Werte der Spannung, Wirkleistung, Blindleistung, Strom, Leistungsfaktor und Frequenz des Zählers. Diese Werte werden im 5 Sekunden Takt aktualisiert.

Aktuelle Werte	Konfiguration
Wirkenergie Import	
Total	0.000 kWh
T1	0.000 kWh
T2	0.000 kWh
Wirkenergie Export	
Total	0.000 kWh
T1	0.000 kWh
T2	0.000 kWh
Spannung	
L1-N	233.5 V
L2-N	0.0 V
L3-N	0.0 V
Wirkleistung	
L123	0.000 kW
L1	0.000 kW
L2	0.000 kW
L3	0.000 kW
Blindleistung	
L123	0.000 kvar
L1	0.000 kvar
L2	0.000 kvar
L3	0.000 kvar
Strom	
L123	0.000 A
L1	0.000 A
L2	0.000 A
L3	0.000 A
Leistungsfaktor	
L1	0.00
L2	0.00
L3	0.00
Frequenz	
alle Phasen	50.0 Hz

Konfiguration

Aktuelle Werte	Konfiguration
Allgemeine Einstellungen	
DHCP	<input checked="" type="checkbox"/>
IP Adresse	<input type="text" value="10.255.255.140"/>
Subnetzmaske	<input type="text" value="255.255.255.0"/>
Gateway	<input type="text" value="10.255.255.1"/>
DNS-Server	<input type="text" value="192.168.1.236"/>
Modbus TCP	
Modbus aktiv	<input checked="" type="checkbox"/>
Port	<input type="text" value="503"/>
NTP Server (Zeit Server UTC)	
Zeitserver	<input type="text" value="pool.ntp.org"/>
Zugriffsschutz für den Benutzer "admin"	
Aktivieren	<input type="radio"/>
Deaktivieren	<input type="radio"/>
Beibehalten	<input checked="" type="radio"/>
Online-Update erlauben	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="button" value="Speichern"/>	
Seriennummer	0
MAC-Adresse	10:2C:EF:03:00:00
Firmware	1.0.9
Uhrzeit:	
Lokal	12.4.2022, 11:24:51
UTC (wie auf dem Zähler)	12.4.2022, 09:24:51



Auf der Konfigurationsseite können die folgenden Einstellungen konfiguriert werden:

- Allgemeine Einstellungen
 - DHCP: Wählen Sie, ob der Zähler über DHCP eigenständig eine IP-Adresse beantragen kann, oder ob Sie die IP-Adresse manuell einstellen möchten.
 - Wenn DHCP nicht eingeschaltet ist, muss die Konfiguration der Netzwerkparameter (IP-Adresse, Subnetzmaske, Gateway und DNS-Server) manuell erfolgen.
- Modbus TCP
 - Modbus aktiv: Wählen Sie ob der Modbus Server eingeschaltet ist oder nicht.
 - Port: Wählen Sie den TCP-Port auf dem der Modbus Server Anfragen entgegen nimmt.

Eine Aktualisierung der Modbus-Register mit aktuellen Werten erfolgt ca. alle 5-10 Sekunden.
- NTP-Server
 - Zeitserver: Geben Sie die IP-Adresse oder den DNS-Namen eines NTP-Servers ein, von welchem der EMU Professional II TCP/IP seine Zeit synchronisieren soll.

Wenn ein Zeitserver angegeben ist, versucht das Kommunikations-Modul nach dem Aufstarten alle 1-2 Minuten die Zeit abzurufen. Sobald das Kommunikations-Modul sich synchronisieren konnte, versendet das Kommunikations-Modul nur noch eine Synchronisationsanfrage pro Stunde an den Zeitserver. Sollte der Zugriff auf einen NTP-Server nicht möglich sein so kann dies u.U. zu kurzen Unterbrüchen in der Beantwortung von Anfragen auf dem Kommunikations-Modul führen.



Hinweis: Der angegebene NTP-Server muss eine eichgültige Referenz-Zeitquelle verwenden.

- Zugriffsschutz
 - Aktivieren: Wenn Sie den Zähler gegenüber Eingriff von Drittpersonen schützen möchten können Sie hier die Option "Aktivieren" setzen. Geben Sie ihr gewünschtes Passwort im Passwort-Feld ein und speichern Sie die Einstellungen. Der Zugriff auf den EMU Professional II TCP/IP ist somit nur noch per HTTP-Basic-Auth möglich.



Hinweis: Wenn Sie die Option "Passwort aktivieren" setzen und kein Passwort hinterlegen, wird der Zugriffs-Schutz automatisch wieder deaktiviert.

- Deaktivieren: Wenn Sie den Passwortschutz entfernen möchten, wählen Sie die "Deaktivieren" Option. Speichern Sie anschliessend die Einstellungen.
- Beibehalten: Falls Sie eine andere Einstellung als den Zugriffsschutz ändern und Ihr Passwort beibehalten wollen, wählen Sie die "Beibehalten" Option.
- Online-Update erlauben: Wenn Sie von EMU Electronic AG signierte Firmware-Updates erlauben möchten, können Sie dies hier einstellen.

Speichern Sie die getätigten Einstellung mithilfe der "Speichern" Schaltfläche rechts unter den Einstellungen.

Zurücksetzen

Im Falle einer Fehlbedienung (falsche IP-Adresse, vergessenes Passwort, usw.) kann die TCP-Konfiguration des EMU Professional II TCP/IP zurückgesetzt werden. Gehen Sie hierzu am EMU Professional II TCP/IP im Menü "Einstellungen" zum Punkt "TCP/IP Interface". Bestätigen Sie hier die Konfigurationsänderung "Werks-einst. RESET".

Mit der Bestätigung der Option "Soft RESET" wird das TCP-Kommunikationsmodul des Zählers neu gestartet und Sie können die oben erwähnten Einstellungen erneut vornehmen.



Hinweis: Ein Reset des TCP-Kommunikationsmoduls verändert in keinem Falle Zählerstände, Messwerte, die aktuelle Messung oder andere messtechnisch relevante Vorgänge des EMU Professional II TCP/IP.

Datenabruf Datenlogger

Datenabruf

letzten 3000 Einträge	/data/
letzten 96 Einträge	/data/?last=96
Eintrag 1 bis 100	/data/?from=1&to=100
Eintrag 20 bis 1, absteigend	/data/?from=20&to=1

Sie können die historischen Daten des EMU Professional II TCP/IP über die Hyper-Links am Ende des "Aktuelle Werte" Tabs oder direkt über folgende URL anfordern:

`http://[IP-Adresse]/data/`

Wenn Sie keine weitere Parameter angeben werden die letzten 3000 Einträge in absteigender Reihenfolge ausgegeben.



Hinweis: in einer Abfrage werden maximal 3000 Einträge zurückgegeben, werden mehr Einträge benötigt so können die Abfragen gestaffelt übermittelt werden

Mögliche Parameter

Um die Auslesung der historischen Daten spezifischer zu gestalten, kann dem URL (HTTP-GET) weitere Parameter übergeben werden.

Parameter	Beschreibung
last=x	Rückgabe der letzten x Einträge im Datenlogger
from=a	Starte die Abfrage bei Index a
to=b	Ende die Abfrage bei Index b einer Abfrage

Wenn Index a kleiner als Index b ist, werden die Daten aufsteigend ausgegeben. Um eine absteigende Ausgabe zu bekommen geben Sie den grösseren Index zuerst an ($a > b$).

Aufbau der CSV-Datei

Spalte	Beschreibung	Einheit	Auflösung	Beispielwert
1	Zeitstempel	UTC		2021-05-20T10:30:00Z
2	Index			2
3	Status			2
4	Seriennummer des Zähler			12345678
5	Wirkenergie Bezug Tarif 1	Wh	1 Wh	0
6	Wirkenergie Bezug Tarif 2	Wh	1 Wh	0
7	Wirkenergie Lieferung Tarif 1	Wh	1 Wh	0
8	Wirkenergie Lieferung Tarif 2	Wh	1 Wh	0
9	Blindenergie Import L123 T1	varh	1 varh	0
10	Blindenergie Import L123 T2	varh	1 varh	0
11	Blindenergie Export L123 T1	varh	1 varh	0
12	Blindenergie Export L123 T2	varh	1 varh	0
13	Leistung gesamt	W	1 W	2985
14	Leistung Leiter 1	W	1 W	2010
15	Leistung Leiter 2	W	1 W	992
16	Leistung Leiter 3	W	1 W	0
17	Strom gesamt	mA	1 mA	12982
18	Strom Leiter 1	mA	1 mA	8682
19	Strom Leiter 2	mA	1 mA	4300
20	Strom Leiter 3	mA	1 mA	0
21	Strom neutral	mA	1 mA	0
22	Spannung Leiter 1 zu N	V	0.1 V	2326
23	Spannung Leiter 2 zu N	V	0.1 V	2320
24	Spannung Leiter 3 zu N	V	0.1 V	2304
25	Leistungsfaktor Leiter 1		0.01	99
26	Leistungsfaktor Leiter 2		0.01	99
27	Leistungsfaktor Leiter 3		0.01	0
28	Frequenz	Hz	0.1 Hz	500

Definition der Status-Codes

Der Status Code ist Bit-codiert. Die nachfolgende Tabelle gibt an was das Statusbyte bedeutet in Binär-, Hex- oder Dezimal-Auslesung

Bit-Position	Bin	Hex	Dez	Beschreibung
0	0b00000000	0x0	0	Keine Änderung
0	0b00000001	0x1	1	Uhrzeit geändert
1	0b00000010	0x2	2	Stromwandlerfaktor geändert
2	0b00000100	0x4	4	Spannungswandlerfaktor geändert
3	0b00001000	0x8	8	Impulslänge geändert
4	0b00010000	0x10	16	Impulswertigkeit geändert
5	0b00100000	0x20	32	Stromausfall
6	0b01000000	0x40	64	Zeitsynchronisation hat noch nicht stattgefunden
7	0b10000000	0x80	128	Logbuch ist voll

Datenabruf Logbuch

Logbuchabruf

letzten 2048 Einträge	/logbook/
letzten 96 Einträge	/logbook/?last=96
Eintrag 1 bis 100	/logbook/?from=1&to=100
Eintrag 20 bis 1, absteigend	/logbook/?from=20&to=1

Sie können das Logbuch des EMU Professional II TCP/IP über die folgende URL anfordern:

[http://\[IP-Adresse\]/logbook/](http://[IP-Adresse]/logbook/)

Wenn Sie keine weitere Parameter angeben werden die letzten 2048 Einträge in absteigender Reihenfolge ausgegeben.



Hinweis: Es werden maximal 2048 Einträge in einer Abfrage zurückgegeben.

Mögliche Parameter

Um die Auslesung der historischen Daten spezifischer zu gestalten, kann dem URL (HTTP-GET) weitere Parameter übergeben werden.

Parameter	Beschreibung
last=x	Rückgabe der letzten x Einträge im Datenlogger
from=a	Starte die Abfrage bei Index a
to=b	Ende die Abfrage bei Index b einer Abfrage

Wenn Index a kleiner als Index b ist, werden die Daten aufsteigend ausgegeben. Um eine absteigende Ausgabe zu bekommen geben Sie den grösseren Index zuerst an ($a > b$).

Aufbau der CSV-Datei

Spalte	Beschreibung	Einheit	Auflösung
1	Zeitstempel	Epoch	1 s
2	Zeitstempel nach Änderung	Epoch	1 s
3	Index		
4	Seriennummer		
5	Wirkenergie Import L123 T1	Wh	1 Wh
6	Wirkenergie Import L123 T2	Wh	1 Wh
7	Wirkenergie Export L123 T1	Wh	1 Wh
8	Wirkenergie Export L123 T2	Wh	1 Wh
9	Index des zugehörigen Lastgangeintrags		
10	CT Einstellung Primär aktuell		
11	CT Einstellung Primär vor Änderung(falls)		
12	CT Einstellung Sekundär aktuell		
13	CT Einstellung Sekundär vor Änderung(falls)		
14	VT Einstellung Primär aktuell		
15	VT Einstellung Primär vor Änderung(falls)		
16	VT Einstellung Sekundär aktuell		
17	VT Einstellung Sekundär vor Änderung(falls)		
18	S0 Pulswertigkeit aktuell	P/kWh	
19	S0 Pulswertigkeit vor Änderung(falls)	P/kWh	
20	S0 Pulslänge aktuell	ms	
21	S0 Pulslänge vor Änderung(falls)	ms	

Firmware-Update

Der EMU Professional II TCP/IP erlaubt das Updaten der Firmware des Kommunikationsmoduls über den eingebauten "mcugmr-server".

Ein Update ist möglich sobald in der Seite "Konfiguration" -> "Online-Update erlauben" aktiviert ist.



Beachten Sie, dass nur von EMU Electronic AG elektronisch signierte Dateien für das Update zugelassen sind.



Gefahr: Bei unsachgemässere Verwendung / Unterbruch des Firmware-Updates besteht die Gefahr den EMU Professional II TCP/IP zu beschädigen!



Gefahr: Ein Update ist möglich wenn bereits die Firmware-Version 1.0.6 oder höher installiert ist.



Hinweis: Ein Update des TCP-Kommunikationsmoduls verändert in keinem Falle die Firmware des Zählers (FW-MID, FW-APP), Zählerstände, Messwerte, die aktuelle Messung oder andere messtechnisch relevante Vorgänge des EMU Professional II TCP/IP.

Voraussetzungen

Für ein Update unter Windows 10 können Sie das Update-Tool inkl. Firmware hier herunterladen.

Nach dem Download sollte der SHA256 Hash der Datei mcumgr.exe überprüft werden, dies kann mit der Powershell wie folgt durchgeführt werden:

```
Get-FileHash .\mcumgr.exe -Algorithm SHA256
```

Antwort:

```
Algorithm      Hash
-----
SHA256        311D5A72C040DFD0E1486B810B5E3EC32FE99A30CE245BF52C6C7B2B0EE8234E
```

Durch das Starten der Datei "update.cmd" wird der Update-Vorgang gestartet.



Hinweis: Beim erstmaligen Ausführen des Befehls "update.cmd" erscheint unter Umständen eine Warnung dass der Computer durch Windows geschützt ist. Für das weitere Durchführen des Updates müssen Sie "Weitere Informationen" anwählen und dann die Option "Trotzdem ausführen" anwählen.

```
EMU Professional II
Firmware-Update Version 1.0.9

Enter IP: _
```

Beispiel:

```

C:\Programme\emu\emu_professional_ii\mcumgr>update.cmd
EMU Professional II
Firmware-Update Version 1.0.9

Enter IP: 10.255.255.3
Done
183.20 KiB / 183.20 KiB [=====] 100.00% 37.26 KiB/s 4s
Done
Images:
image=0 slot=0
  version: 1.0.6
  bootable: true
  flags: active confirmed
  hash: 04840c031b1df4badf335a9386594db59692d4a236a24ebfa783e99b58322eba
image=0 slot=1
  version: 1.0.9
  bootable: true
  flags:
  hash: c82baa87227ffbb044d1d8de48c54b5ae7d42d96849d36e0e5d0711edb9cdf3
Split status: N/A (0)

please press [RETURN] to confirm image and restart TCP-module

Drücken Sie eine beliebige Taste . . .
Images:
image=0 slot=0
  version: 1.0.6
  bootable: true
  flags: active confirmed
  hash: 04840c031b1df4badf335a9386594db59692d4a236a24ebfa783e99b58322eba
image=0 slot=1
  version: 1.0.9
  bootable: true
  flags: pending permanent
  hash: c82baa87227ffbb044d1d8de48c54b5ae7d42d96849d36e0e5d0711edb9cdf3
Split status: N/A (0)
Done

update executed, wait at least 120 secondes for update to complete

please press [RETURN]

Drücken Sie eine beliebige Taste . . .

```

Firmware Update manuell durchführen

Das Update erfolgt über das Kommandozeilen-Tool mcumgr. Für die Installation muss im Vorfeld go installiert werden.

Nach erfolgreicher Installation von "go" kann die aktuellste Version des mcumgr über die Eingabeaufforderung installiert werden:

```
go get -v github.com/apache/mynewt-mcumgr-cli/mcumgr
```



Hinweis: In folgendem Beispiel wird davon ausgegangen, dass der EMU Professional II TCP/IP die IP-Adresse 192.168.0.131 zugewiesen bekommen hat.

1. Laden Sie die neue Firmware herunter und validieren Sie die Prüfsumme.
2. Lassen Sie sich die aktuell installierte Version des EMU Professional II TCP/IP anzeigen mit folgendem Kommandozeilen-Argument:

```
mcumgr --conntype udp --connstring=192.168.0.131:1337 image list
```

Der Zähler wird Ihnen folgende Antwort liefern, wobei die Version und der Hash vom Beispiel abweichen kann:

```
Images:
  image=0 slot=0
    version: 0.4.5
    bootable: true
    flags: active confirmed
    hash: xyz
Split status: N/A (0)
```

3. Laden Sie die neue Firmware-Version mit folgendem Kommandozeilen-Argument hoch:

```
mcumgr --conntype udp --connstring=192.168.0.131:1337 image upload [PfadZurUpdateDatei.bin]
```

Der Zähler wird Ihnen folgenden Ladebalken als Antwort liefern:

```
200.11 KiB / 200.11 KiB [=====...====] 100.00% 34.99 KiB/s 5s
Done
```

4. Nach dem Upload kann der Status der vorhandenen Images mit dem folgenden Kommandozeilen-Argument angezeigt werden. Es ist sowohl die ursprüngliche wie auch die neue Firmware ersichtlich.

```
mcumgr --conntype udp --connstring=192.168.0.131:1337 image list
```

Der Zähler liefert im "Slot=0" die Daten der alten FW-Version und im "Slot=1" die Daten der neu hochgeladenen FW-Version:

```
Images:
  image=0 slot=0
    version: 0.4.5
    bootable: true
    flags: active confirmed
    hash: xyz
  image=0 slot=1
    version: 1.0.0
    bootable: true
    flags:
    hash: NeuerHash
Split status: N/A (0)
```

- Bestätigen Sie nun, dass die neue Firmware verwendet werden soll. Die Identifikation der zu bestätigten Firmware erfolgt über die Prüfsumme / den Hash der Firmware. Bestätigen Sie die neue Firmware mit folgendem Kommandozeilen-Argument:

```
mcumgr --conntype udp --connstring=192.168.0.131:1337 image test NeuerHash
```

Der Zähler antwortet mit den folgenden Daten:

```
Images:
image=0 slot=0
  version: 0.4.5
  bootable: true
  flags: active confirmed
  hash: xyz
image=0 slot=1
  version: 1.0.0
  bootable: true
  flags: pending
  hash: NeuerHash
Split status: N/A (0)
```

Die neue Firmware ist nun mit dem Attribut "pending" gekennzeichnet.

- Starten Sie das TCP/IP Modul des EMU Professional II TCP/IP mit dem folgenden Kommandozeilen-Argument neu. Nach dem Neustart des TCP-Modules wird die alte Firmware für die neue getauscht und der Zähler startet mit der neuen FW-Version auf. Warten Sie mit den Schritt 7 dieser Anleitung bis der Zähler erneut erreichbar ist über seine IP.

```
mcumgr --conntype udp --connstring=192.168.0.131:1337 reset
```

- Bestätigen Sie den permanenten Wechsel auf die neue FW-Version mit folgendem Kommandozeilen-Argument:

```
mcumgr --conntype udp --connstring=192.168.0.131:1337 image confirm NeuerHash
```

- Löschen Sie die ursprüngliche Firmware.



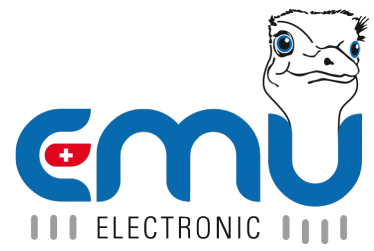
Hinweis: Das Löschen der alten Version ist nicht zwingend. Sie können das Firmware Update auch abschliessen ohne die alte Version zu löschen. So können Sie jederzeit zwischen der alten und der neuen Version wechseln.



Hinweis: Beachten Sie, dass der EMU Professional II TCP/IP zu jedem Zeitpunkt nur zwei Firmware Images speichern kann. Wenn beide Slots belegt sind kann kein neues FW-Update auf den Zähler geladen werden!

```
mcumgr --conntype udp --connstring=192.168.0.131:1337 image erase
```

Das Firmware Update ist nun erfolgreich abgeschlossen.



EMU Electronic AG

Jöchlerweg 2
CH-6340 Baar
Switzerland

Phone: +41 (0)41 545 03 00

helpdesk@emuag.ch
www.emuag.ch