

# Softwareanleitung Energiemessbox einphasig / dreiphasig

EMB\_CPX-E\_xph\_V210

## Inhalt

1	Software-Update .....	2
1.1	Backup laden .....	2
2	Parametrierung .....	4
2.1	Netzwerkeinstellungen der Steuerung .....	4
2.2	Netzwerkadresse des Leistungsmessgerätes.....	5
2.2.1	Manuelle Konfiguration der IP-Adresse des Leistungsmessgerätes in der Steuerung.....	6
2.2.2	Automatische Konfiguration der IP-Adresse des Leistungsmessgerätes in der Steuerung.....	7
2.3	Einstellen der Systemzeit .....	8
2.4	Änderung der Sensoreinstellungen .....	9
3	Messwert- und Statusübersicht .....	10
3.1	Messwerte.....	10
3.1.1	Elektrische Messwerte .....	10
3.1.2	Druckluftmesswerte .....	10
3.2	Statusübersicht.....	10
4	Messdatenaufzeichnung .....	12
4.1	CSV-Datei .....	12
4.2	Aufzeichnung auf den internen Speicher.....	12
4.3	Daten in Microsoft Excel importieren: .....	13
5	OPC UA-Server .....	14
5.1	OPC UA-Adressierung.....	14
5.2	Liste der verfügbaren OPC UA Variablen: .....	15

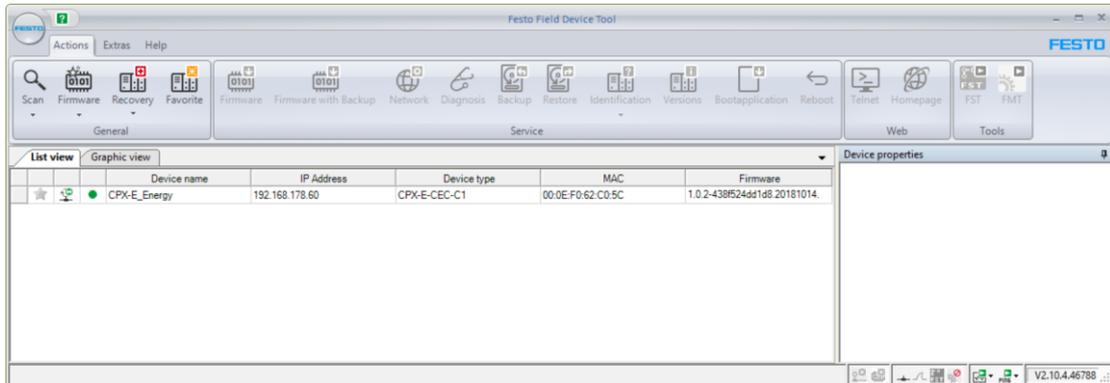
# 1 Software-Update

## 1.1 Backup laden

Das Programm der Steuerung der Energiemessbox kann als Backup-Datei mit dem Festo Field Device Tool <sup>1</sup> geladen werden. Die aktuelle Backup-Datei befindet sich auf dem InfoPortal von Festo Didactic.

Vorgehen mit dem Festo Field Device Tool:

1. Field Device Tool starten



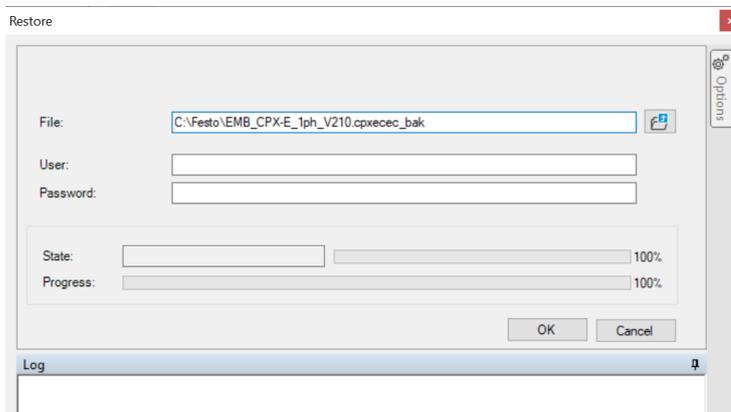
2. Steuerung der Energiemessbox auswählen

3. „Restore“

4. Datei auswählen:

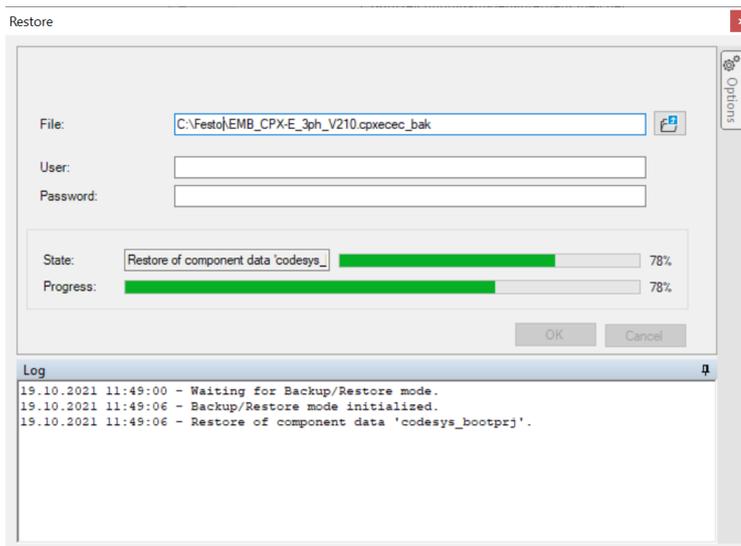
Energiemessbox einphasig: z.B. „EMB\_CPX-E\_1ph\_V210.cpxecec\_bak“

Energiemessbox dreiphasig: z.B. „EMB\_CPX-E\_3ph\_V210.cpxecec\_bak“



<sup>1</sup> <https://www.festo.com/de/de/search/?text=8004365>

5. Mit „OK“ das Laden des Programms starten.



6. Mit „OK“ bestätigen.



7. Mit „Cancel“ zum Hauptmenü des Field Device Tools zurückkehren.

#### Hinweis

Die Netzwerkeinstellungen werden ebenfalls wiederhergestellt auf die folgenden Standardwerte:

IP-Adresse: 172.21.0.60  
Subnetzmaske: 255.255.192.0  
Name: CPX-E\_Energy

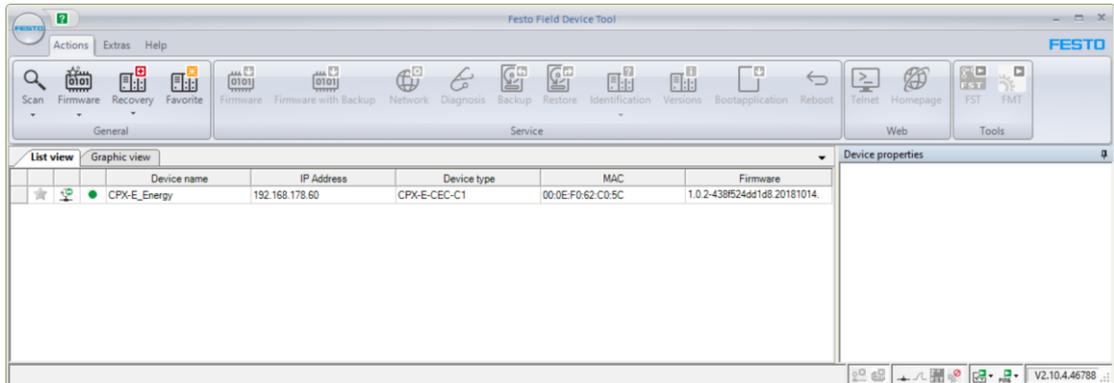
## 2 Parametrierung

### 2.1 Netzwerkeinstellungen der Steuerung

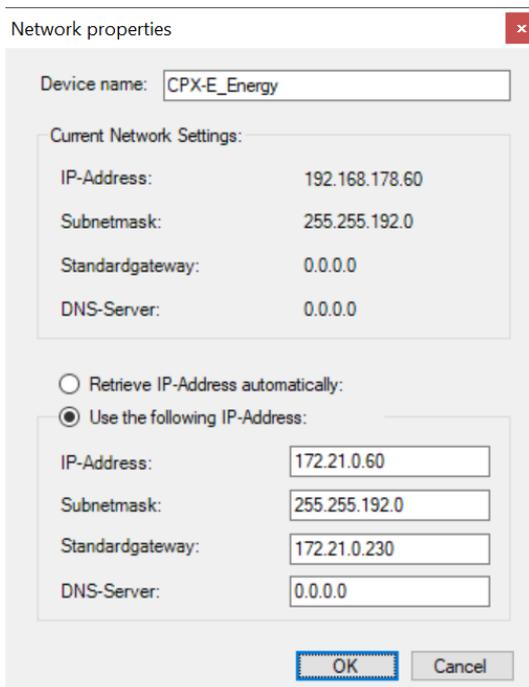
Die Netzwerkeinstellungen der Steuerung können über CODESYS oder das Festo Field Device Tool geändert werden.

Vorgehen mit dem Festo Field Device Tool:

1. Field Device Tool starten



2. Steuerung der Energiemessbox auswählen
3. „Network“
4. Netzwerkeinstellungen ändern und mit „OK“ bestätigen



## 2.2 Netzwerkadresse des Leistungsmessgerätes

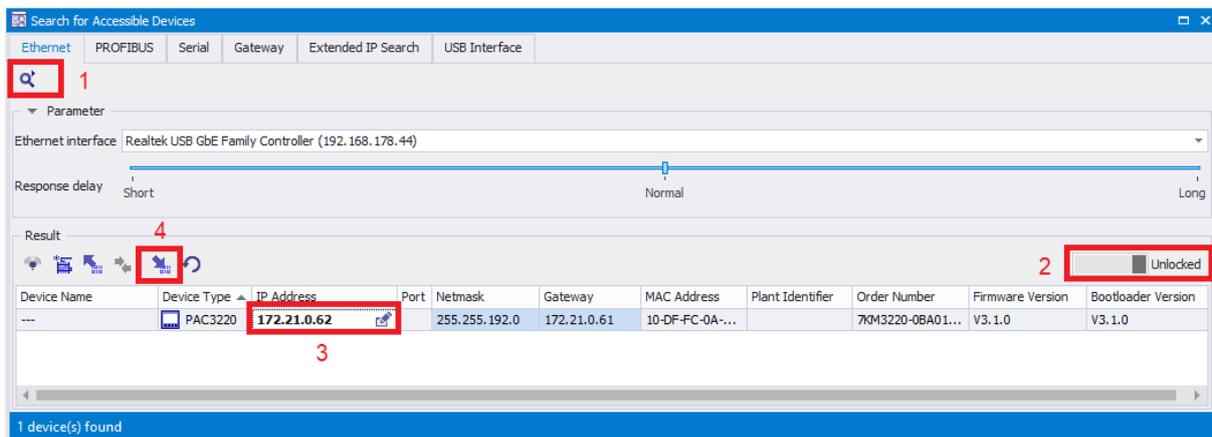
Die Netzwerkeinstellungen des Leistungsmessgerätes können über dessen Menütasten oder die Konfigurationssoftware Powerconfig<sup>2</sup> geändert werden.

Vorgehen über die Menütasten:

1. Menu – „Einstellungen“ – „Kommunikation“ – „Modbus TCP“
2. „IP“ mit „F4“ ändern und bestätigen
3. Subnetzmaske mit „F4“ ändern und bestätigen

Vorgehen über Powerconfig:

1. „Search for Accessible Devices (F11)“ – „Start search“
2. „Change edit mode“: „Unlocked“
3. Netzwerkeinstellungen ändern
4. „Load communication parameter changes to device(s)“



### Achtung

Die Steuerung erwartet standardmäßig („Automatikmodus“), dass die IP-Adresse des Leistungsmessgerätes der eignen Adresse zuzüglich 1 entspricht.

Beispiel:

IP-Adresse Steuerung: 172.21.0.60

IP-Adresse Leistungsmessgerät: 172.21.0.61

Besitzt das Leistungsmessgerät eine von diesem Schema abweichende Adresse, dann ist diese manuell in der Steuerung zu konfigurieren.

### Hinweis

Die LED des Leistungsmessgerätes zeigt durch Blinken den Status des Datenzugriff von der SPS an:

Langsames Blinken in blau: Datenzugriff von der SPS erfolgt per Modbus TCP

Schnelles Blinken in orange: Kein Datenzugriff

<sup>2</sup> <http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/63452759>

## 2.2.1 Manuelle Konfiguration der IP-Adresse des Leistungsmessgerätes in der Steuerung

Vorgehen:

1. Webvisualisierung aufrufen, z.B. über <http://172.21.0.60:8080/webvisu.htm>
2. „Setup“ – „Sensors“ auswählen
3. Adresse bei „Set power meter IP address“ ändern

Die Änderung wird automatisch wirksam.

The screenshot displays the FESTO Energy Measurement Box web interface. On the left, there is a navigation menu with 'Sensors' selected and 'System' below it. The main content area is titled 'Energy Measurement Box' and has two tabs: 'Home' and 'Setup'. Under the 'Setup' tab, there are three sections:

- Pressure sensor limits:** Lower limit [bar] is 0.03 with a slider; Upper limit [bar] is 10 with a dropdown menu. An 'Apply default limits' button is present.
- Flow sensor limits:** Lower limit [l/min] is 0.30 with a slider; Upper limit [l/min] is 50 with a dropdown menu. An 'Apply default limits' button is present.
- Set power meter IP address:** Four input fields contain the IP address 172.21.0.61. Below them is a radio button for 'Automatic' and an 'Activate automatic configuration' button. A modal dialog box is open over the IP address fields, showing a range from 'Min: 0' to 'Max: 255' and a text input field containing the number '62'.

Abbildung: Manuelle Konfiguration der IP-Adresse des Leistungsmessgerätes in der Steuerung

## 2.2.2 Automatische Konfiguration der IP-Adresse des Leistungsmessgerätes in der Steuerung

Soll nach dem manuellen Einstellen der IP-Adresse des Leistungsmessgerätes wieder auf den Automatikmodus gewechselt werden („IP-Adresse der Steuerung + 1“), ist wie folgt vorzugehen:

1. „Setup“ – „Sensors“ auswählen
2. „Set power meter IP address“ – „Activate automatic configuration“ betätigen

The screenshot displays the FESTO Energy Measurement Box control interface. The top left corner features the FESTO logo. The main title is "Energy Measurement Box". Below the title, there are two buttons: "Home" and "Setup". The "Setup" button is highlighted in blue. On the left side, there is a vertical menu with two buttons: "Sensors" (highlighted in blue) and "System". The main content area is divided into three sections:

- Pressure sensor limits:** This section contains a slider for the "Lower limit [bar]" set to 0.03, a dropdown menu for the "Upper limit [bar]" set to 10, and an "Apply default limits" button.
- Flow sensor limits:** This section contains a slider for the "Lower limit [l/min]" set to 0.30, a dropdown menu for the "Upper limit [l/min]" set to 50, and an "Apply default limits" button.
- Set power meter IP address:** This section contains four input fields for the IP address: 172, 21, 0, and 62. Below these fields is a radio button labeled "Automatic" which is currently unselected. At the bottom of this section is an "Activate automatic configuration" button.

Abbildung: Schaltfläche zur Aktivierung der automatischen IP-Adress-Konfiguration des Leistungsmessgerätes

## 2.3 Einstellen der Systemzeit

Die Geräteuhr kann automatisch mit einem SNTP-Zeitserver synchronisiert werden.

Vorgehen:

1. Webvisualisierung aufrufen, z.B. über <http://172.21.0.60:8080/webvisu.htm>
2. „Setup“ – „System“ auswählen
3. Einen Zeitserver im verbundenen Netzwerk eintragen, z.B. 172.21.0.90 im Falle eines MES-PC mit Standardkonfiguration
4. Die Zeitzone und den aktuellen Status der Sommerzeit (falls vorhanden) eingeben

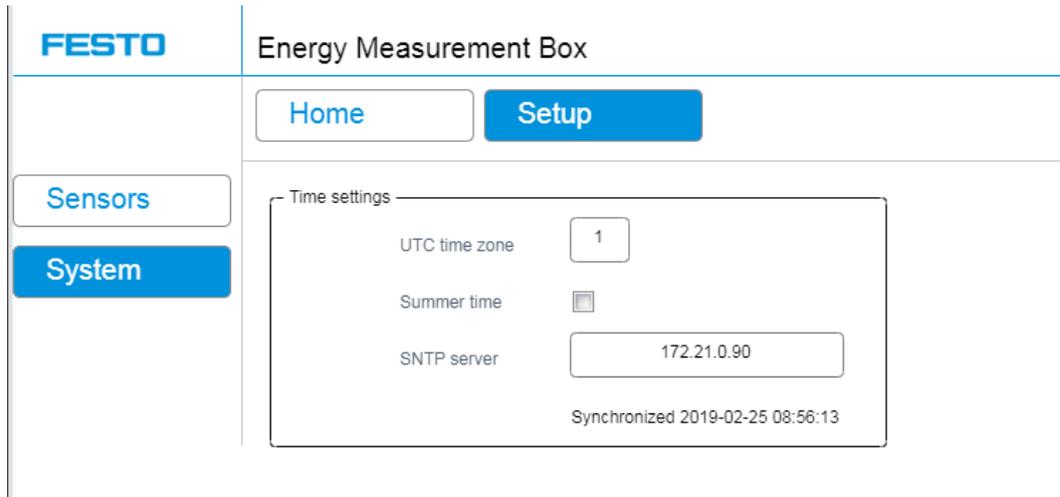


Abbildung: Synchronisierung mit Zeitserver

Nach Änderung der Einstellungen startet die Synchronisierung automatisch und wiederholt sich bei jedem Start der Steuerung.

Alternativ kann die Geräteuhr der Steuerung manuell in CODESYS eingestellt werden im Device-Editor, Menü SPS-Shell, Befehl `setrtc`, z.B. `setrtc 2030-12-31-23:59:59`.

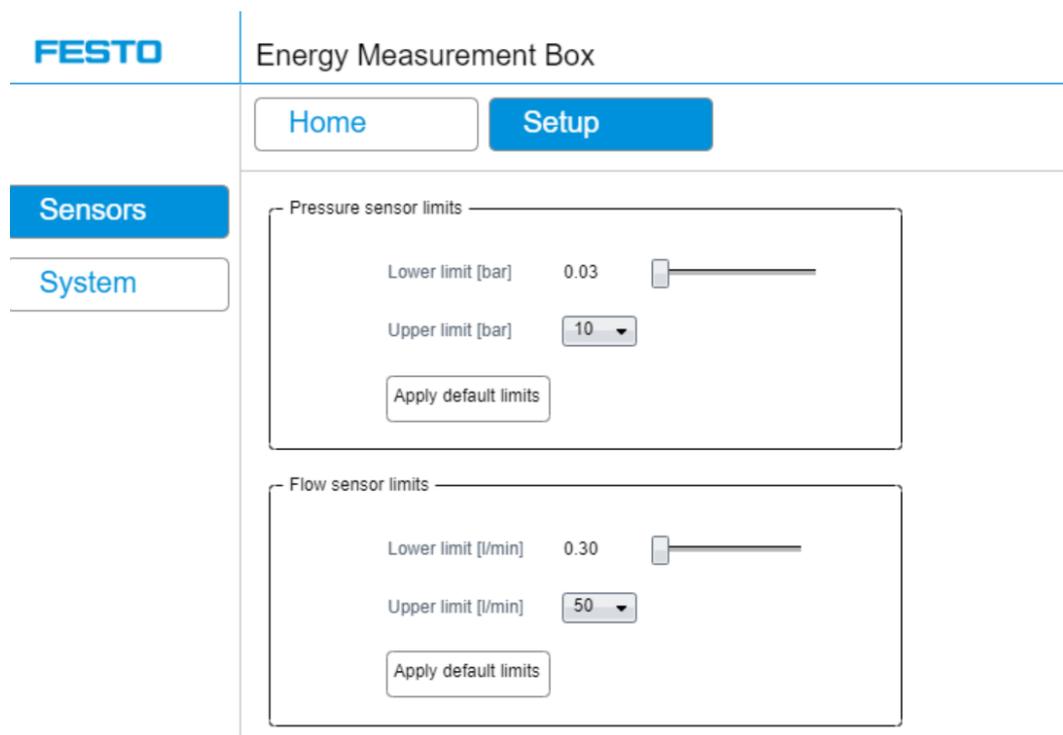
## 2.4 Änderung der Sensoreinstellungen

Die Messbereiche der Druckluftsensoren können in der Konfiguration angepasst werden, z.B. wenn der Durchflusssensor durch einen Typ mit größerem maximalem Durchfluss getauscht werden soll. Ebenfalls ist es damit möglich, Messrauschen am unteren Ende des Messbereichs abzuschneiden.

Vorgehen:

1. Webvisualisierung aufrufen, z.B. über <http://172.21.0.60:8080/webvisu.htm>
2. „Setup“ – „Sensors“ auswählen
3. Untere und obere Messbereichsgrenzen auswählen

Die Standardgrenzwerte können jeweils durch Klick auf die Schaltfläche „Apply default limits“ wiederhergestellt werden.



The screenshot displays the configuration interface for the FESTO Energy Measurement Box. The interface is divided into a left sidebar and a main content area. The sidebar contains the FESTO logo at the top, followed by navigation buttons for 'Home' and 'Setup'. Below these are two menu items: 'Sensors' (highlighted in blue) and 'System'. The main content area is titled 'Energy Measurement Box' and contains two sections for sensor limits. The first section, 'Pressure sensor limits', shows a 'Lower limit [bar]' set to 0.03 with a slider, and an 'Upper limit [bar]' set to 10 with a dropdown menu. Below these are two 'Apply default limits' buttons. The second section, 'Flow sensor limits', shows a 'Lower limit [l/min]' set to 0.30 with a slider, and an 'Upper limit [l/min]' set to 50 with a dropdown menu. Below these are two 'Apply default limits' buttons.

Abbildung: Konfiguration der Sensoren

## 3 Messwert- und Statusübersicht

Der Webserver bietet eine Übersicht über die aktuellen Messwerte, den Kommunikationsstatus mit den Sensoren sowie die Netzwerkkommunikation.

Anzeige der Übersicht:

1. Webvisualisierung aufrufen, z.B. über <http://172.21.0.60:8080/webvisu.htm>
2. „Home“ – „Overview“ wählen

### 3.1 Messwerte

Die dargestellten Messwerte sind sekundlich arithmetisch aus mehreren Einzelmessungen gemittelte Werte. Auch die Speicherung (Kap.4) und Bereitstellung über den OPC UA Server (Kap. 5) basieren auf diesen gemittelten Werten.

#### 3.1.1 Elektrische Messwerte

Bei den elektrischen Werten (Leistungen, Ströme, Spannungen) handelt es sich um Effektivwerte, also diejenigen Werte im Wechselspannungsnetz, die einer gleich großen Leistung in einem Gleichspannungsnetz entsprechen. Effektivwerte werden üblicherweise im Zusammenhang mit energetischen Betrachtungen verwendet. Die Anzahl der Effektivwerte, die das Leistungsmessgerät pro Sekunde ermittelt und an der Modbus TCP Schnittstelle aktualisiert, hängt vom Gerätetyp ab, typischerweise in der Größenordnung 3 bis 5 Werte pro Sekunde. Die SPS liest unabhängig davon die Modbus TCP Schnittstelle des Leistungsmessgerätes 50 mal pro Sekunde aus und berechnet einen Mittelwert.

#### 3.1.2 Druckluftmesswerte

Die Druckluftsensoren werden ebenfalls 50 mal pro Sekunde (= alle 20 ms) über die IO-Link-Schnittstelle ausgelesen und ein sekundlicher Mittelwert gebildet. Dadurch können auch kurze Druckluftverbräuche ausreichend gut erfasst und in einem Gesamtverbrauch über einen Zeitraum  $> 1$  s berücksichtigt werden.

### 3.2 Statusübersicht

Der Verbindungsstatus der Datenprotokolle (Modbus TCP, IO-Link) wird pro Sensor erfasst und auf der Webseite unter „Measurement values“ grafisch angezeigt:

- Verbindung besteht nicht
- Verbindung besteht

Home

Setup

Overview

Data

Measurement values

	<input checked="" type="radio"/> Active power L1	<b>11.6</b> W
	Active power L2	<b>0.0</b> W
	Active power L3	<b>0.0</b> W
	<input checked="" type="radio"/> Air flow rate 1	<b>0.0</b> l/min
	<input checked="" type="radio"/> Air flow rate 2	<b>0.0</b> l/min
	<input checked="" type="radio"/> Air flow rate 3	<b>0.0</b> l/min
	<input checked="" type="radio"/> Air pressure 1	<b>0.0</b> bar
	<input checked="" type="radio"/> Air pressure 2	<b>0.0</b> bar
	<input checked="" type="radio"/> Air pressure 3	<b>0.0</b> bar

CSV data logging

Store on internal drive      290 kB    (4 %)

Network communication

IP address	192.168.178.60
IP address power meter	192.168.178.61
OPC UA Server URL	opc.tcp://192.168.178.60:4840

Abbildung: Messwerte und Statusübersicht (Beispiel Energiemessbox einphasig)

## 4 Messdatenaufzeichnung

### 4.1 CSV-Datei

Die Steuerung kann zyklisch alle 10 Sekunden gepufferte Sekundenwerte in eine CSV (Comma Separated Values) -Datei schreiben.

Folgende Signale werden in die CSV-Datei geschrieben:

Signal	Signalname	Einheit	Anmerkung
Gerätezeit	Time	s	Seit Start der Steuerung
Relativdruck Druckluft In1	Pressure 1	bar	
Relativdruck Druckluft In2	Pressure 2	bar	Nur Energiemessbox einphasig
Relativdruck Druckluft In3	Pressure 3	bar	Nur Energiemessbox einphasig
Durchflussrate Druckluft In1	Flow Rate 1	l/min	
Durchflussrate Druckluft In2	Flow Rate 2	l/min	Nur Energiemessbox einphasig
Durchflussrate Druckluft In3	Flow Rate 3	l/min	Nur Energiemessbox einphasig
Wirkleistung Messkanal L1	Active Power L1	W	
Wirkleistung Messkanal L2	Active Power L2	W	
Wirkleistung Messkanal L3	Active Power L3	W	

Das Spaltentrennzeichen ist das Semikolon, das Dezimaltrennzeichen der Punkt.

Die erste Zeile beinhaltet die Spaltenbezeichner sowie die Einheit in eckigen Klammern.

Ab der zweiten Zeile folgen die Messwerte als Gleitkommazahl (Float) auf drei Dezimalstellen gerundet.

Die Signale sind im Programmcode der Steuerung eingestellt. Eine Anpassung erfordert eine Änderung des CODESYS-Projekts.

### 4.2 Aufzeichnung auf den internen Speicher

Die Aufzeichnung auf den internen Speicher kann über die Webvisualisierung gesteuert werden.

#### Aufzeichnung starten:

1. Webvisualisierung aufrufen, z.B. über <http://172.21.0.60:8080/webvisu.htm>
2. „Home“ – „Overview“ auswählen
3. „CSV data logging“ – „Store on internal drive“ aktivieren

Die blaue Markierung in der Webvisualisierung indizieren alle 10 Sekunden den Schreibvorgang



Abbildung: Aktivierte Datenaufzeichnung auf den internen Speicher

#### Aufzeichnung beenden:

4. „CSV data logging“ – „Store on internal drive“ deaktivieren

### Daten öffnen:

5. „Home“ – „Data“ auswählen
6. „Internally stored CSV data“ – „Open data.csv“ auswählen
7. Die Datei „data.csv“ wird je nach Einstellung des Webbrowsers heruntergeladen und angezeigt

### Daten löschen:

8. „Internally stored CSV data“ – „Reset“ wählen

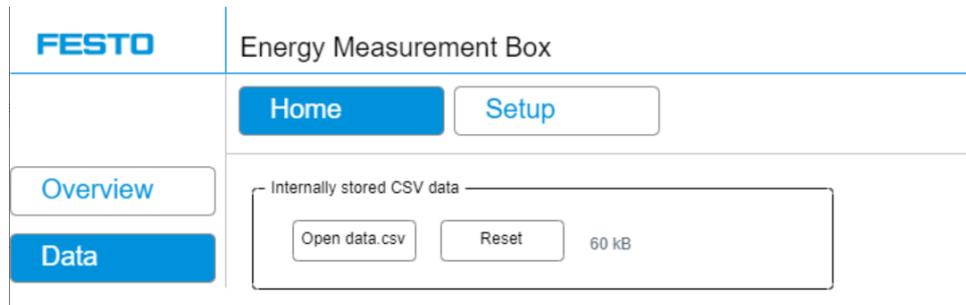
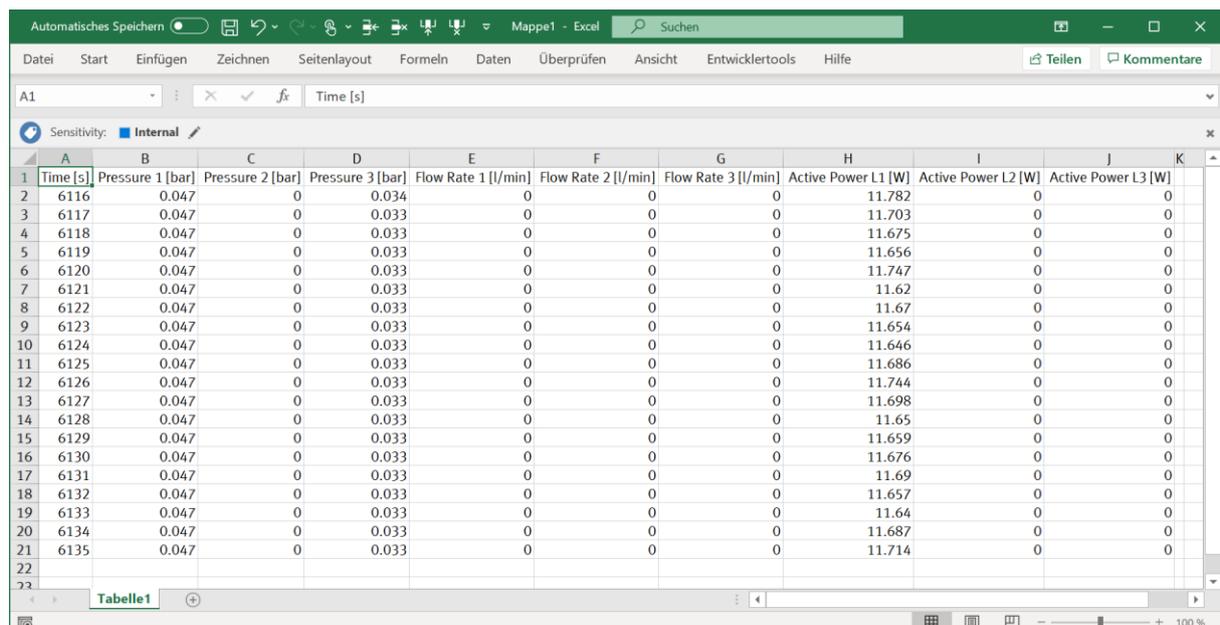


Abbildung: Öffnen und löschen der gespeicherten Daten

### 4.3 Daten in Microsoft Excel importieren:

1. Die heruntergeladene Datei „data.csv“ in einem Texteditor öffnen
2. Den gesamten Inhalt in die Zwischenablage kopieren
3. In Microsoft Excel auf einem neuen Tabellenblatt die Zelle A1 markieren
4. Inhalt aus der Zwischenablage einfügen
5. Den vorgeschlagenen Import-Assistenten starten
6. Für die Spaltentrennung nur das Semikolon (;) auswählen
7. Als Dezimaltrennzeichen den Punkt (.) auswählen, als Tausendertrennzeichen das Komma (,) auswählen
8. Den Assistenten abschließen. Die Daten sollten wie abgebildet eingefügt sein.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Time [s]	Pressure 1 [bar]	Pressure 2 [bar]	Pressure 3 [bar]	Flow Rate 1 [l/min]	Flow Rate 2 [l/min]	Flow Rate 3 [l/min]	Active Power L1 [W]	Active Power L2 [W]	Active Power L3 [W]	
2	6116	0.047	0	0.034	0	0	0	11.782	0	0	
3	6117	0.047	0	0.033	0	0	0	11.703	0	0	
4	6118	0.047	0	0.033	0	0	0	11.675	0	0	
5	6119	0.047	0	0.033	0	0	0	11.656	0	0	
6	6120	0.047	0	0.033	0	0	0	11.747	0	0	
7	6121	0.047	0	0.033	0	0	0	11.62	0	0	
8	6122	0.047	0	0.033	0	0	0	11.67	0	0	
9	6123	0.047	0	0.033	0	0	0	11.654	0	0	
10	6124	0.047	0	0.033	0	0	0	11.646	0	0	
11	6125	0.047	0	0.033	0	0	0	11.686	0	0	
12	6126	0.047	0	0.033	0	0	0	11.744	0	0	
13	6127	0.047	0	0.033	0	0	0	11.698	0	0	
14	6128	0.047	0	0.033	0	0	0	11.65	0	0	
15	6129	0.047	0	0.033	0	0	0	11.659	0	0	
16	6130	0.047	0	0.033	0	0	0	11.676	0	0	
17	6131	0.047	0	0.033	0	0	0	11.69	0	0	
18	6132	0.047	0	0.033	0	0	0	11.657	0	0	
19	6133	0.047	0	0.033	0	0	0	11.64	0	0	
20	6134	0.047	0	0.033	0	0	0	11.687	0	0	
21	6135	0.047	0	0.033	0	0	0	11.714	0	0	
22											
23											

Abbildung: Aktivierte Datenaufzeichnung auf den internen Speicher

## 5 OPC UA-Server

OPC UA (OLE for Process Control Unified Architecture) ist ein Protokoll zur industriellen Kommunikation und wird als wichtiger Bestandteil von Industrie-4.0-fähigen Geräten betrachtet.

Die SPS der Energiemessbox verfügt über einen OPC UA Server, der sowohl die Messwerte mit Metadaten als auch weitere Gerätedaten zur Verfügung stellt.

Der Server verwendet derzeit keine Verschlüsselung und keine Signierung.

### 5.1 OPC UA-Adressierung

Die Adressierung der Variablen der Energiemessbox setzt sich aus den drei in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Komponenten zusammen.

	OPC UA Komponente	Beispiel	Anmerkung
1.	Server-Url und Port	opc.tcp://172.21.0.60:4840	IP-Adresse kann abweichen
2.	Namensraum (Namespace) bzw. Index	CODESYSSPV3/3S/lcVarAccess 4	Identisch für alle Variablen
3.	Nodend	lvarlCPX-E-CEC-C1.Application.GVL. PowerMeter.ActivePowerL1.value	Name und Pfad im String- Format der freigegebenen globalen Variablen

Tabelle: OPC UA Namensbestandteile

## 5.2 Liste der verfügbaren OPC UA Variablen:

Variablenname	Strukturelemente	Typ	Anmerkung
<b>GVL</b>			<b>Messwertvariablen</b>
PlcTime	DateTimeLocal	String	Gerätezeit, s. Kap. 2.3
	SecondsSinceStart	UInt32	Sekunden seit Start
	SecondsStatistics	UInt32	Statistik-Zeitraum
	bResetStatistics	Boolean	Falls true, wird SecondsStatistics auf 0 zurückgesetzt
PressureSensor.Pressure	description	String	
	unit	String	
	value	Float	Aktueller Wert
	valueAvg	Float	Mittelwert (Statistik-Zeitraum)
	valueLowerLimit	Float	
	valueMax	Float	Maximalwert (Statistik-Zeitraum)
	valueMin	Float	Minimalwert (Statistik-Zeitraum)
	valueUpperLimit	Float	
PressureSensor.Pressure1			*
PressureSensor.Pressure2			*
PressureSensor.Pressure3			*
FlowSensor.Flow			Gesamtvolumenstrom Sensoren 1 bis 3
FlowSensor.Flow1			*
FlowSensor.Flow2			*
FlowSensor.Flow3			*
PowerMeter.ActiveEnergy			
PowerMeter.ActivePowerL1			
PowerMeter.ActivePowerL2			
PowerMeter.ActivePowerL3			
PowerMeter.ActivePowerTotal			Gesamtwirkleistung Kanäle 1 bis 3
PowerMeter.ApparentEnergy			
PowerMeter.ApparentPowerL1			
PowerMeter.ApparentPowerL2			
PowerMeter.ApparentPowerL3			

PowerMeter.ApparentPowerTotal			
PowerMeter.CurrentL1			
PowerMeter.CurrentL2			
PowerMeter.CurrentL3			
PowerMeter.Frequency			
PowerMeter.PowerFactorL1			
PowerMeter.PowerFactorL2			
PowerMeter.PowerFactorL3			
PowerMeter.ReactiveEnergy			
PowerMeter.ReactivePowerL1			
PowerMeter.ReactivePowerL2			
PowerMeter.ReactivePowerL3			
PowerMeter.ReactivePowerTotal			
PowerMeter.VoltageL1			
PowerMeter.VoltageL2			
PowerMeter.VoltageL3			
<b>GVL_Cloud</b>			<b>Daten für das IoT Gateway</b>
information.	iProcessTimePeriod sInstancePath sInstanceType sManufacturerLabel sManufacturerName sOrderingNumber sProductKey sVersion	Int16 String String String String String String String	Zeitintervall   Produktname Hersteller Bestellnummer Product Key der SPS Versionsnummer Steuerungsprogramm
signals.ActiveEnergy	rAverageValue sUnit	Float String	
signals.ActivePowerL1			
signals.ActivePowerL2			
signals.ActivePowerL3			
signals.ActivePowerTotal			
signals.CurrentL1			
signals.CurrentL2			
signals.CurrentL3			
signals.Flow1			
signals.Flow2			*

signals.Flow3			*
signals.Frequency			
signals.Pressure1			
signals.Pressure2			*
signals.Pressure3			*
signals.ReactivePowerL1			
signals.ReactivePowerL2			
signals.ReactivePowerL3			
signals.ReactivePowerTotal			
signals.VoltageL1			
signals.VoltageL2			
signals.VoltageL3			
signals.	iCycleProcessCounter	Int16	
<b>GVL_Persistent</b>			<b>Einstellungswerte</b>
abModbusSlave_IP		Byte Array [4]	IP-Adresse des Leistungsmessgeräts
bSntpSummerTime		Boolean	Sommerzeit (+1)
iDataSize		Int16	Größe der aufgezeichneten CSV-Datei in kB
iFlowUpperLimitIndex			Obere Messgrenze Durchflusssensor (Index der Auswahlliste)
iPressureUpperLimitIndex			Obere Messgrenze Drucksensor (Index der Auswahlliste)
iSntpTimeZone		Int16	Zeitzone
iStorageUsage			Speichernutzung CSV-Datei in %
rFlowLowerLimit		Float	Untere Messgrenze Durchflusssensor
rPressureLowerLimit		Float	Untere Messgrenze Drucksensor
sSntpIpServer		String	IP-Adresse Zeitserver
uiModbusSlave_Port		UInt16	Modbus-Port Leistungsmessgerät
xModbusAutoIP		Boolean	Automatikmodus IP-Adresse Leistungsmessgerät

<b>GVL_ConnectionInformation</b>			<b>Verbindungsinformationen</b>
sConnWarnIOLinkFlow1		String	Warnungsmeldung Sensor Flow1
sConnWarnIOLinkFlow2		String	Warnungsmeldung Sensor Flow2 *
sConnWarnIOLinkFlow3		String	Warnungsmeldung Sensor Flow3 *
sConnWarnIOLinkPressure1		String	Warnungsmeldung Sensor Pressure1
sConnWarnIOLinkPressure2		String	Warnungsmeldung Sensor Pressure2 *
sConnWarnIOLinkPressure3		String	Warnungsmeldung Sensor Pressure3 *
sConnWarnModbus		String	Warnungsmeldung Modbus (Leistungsmessgerät)
xConnIOLinkFlow1		Boolean	Verbindungszustand Sensor Flow 1
xConnIOLinkFlow2		Boolean	Verbindungszustand Sensor Flow 2 *
xConnIOLinkFlow3		Boolean	Verbindungszustand Sensor Flow 3 *
xConnIOLinkPressure1		Boolean	Verbindungszustand Sensor Pressure1
xConnIOLinkPressure2		Boolean	Verbindungszustand Sensor Pressure2 *
xConnIOLinkPressure3		Boolean	Verbindungszustand Sensor Pressure3 *
xConnModbusSentron		Boolean	Verbindungszustand Modbus (Leistungsmessgerät)
<b>GVL_Constants</b>			
sType		String	Typ (single-phase/ three-phase)
sVersion		String	Versionsnummer Steuerungsprogramm

\* Nur Energiemessbox einphasig

**Festo Didactic SE**  
Rechbergstraße 3  
73770 Denkendorf  
Germany

Internet: [www.festo-didactic.com](http://www.festo-didactic.com)  
E-Mail: [did@de.festo.com](mailto:did@de.festo.com)