

CE PLVario-EM3



Artikel-Nr.: E3010010

CE PLVario-EM3/DIX



Artikel-Nr.: E3010110



Warnung

Gefährliche elektrische Spannung!
Kann zu elektrischem Schlag und
Verbrennungen führen.
Vor Beginn der Arbeiten Anlage und
Gerät spannungsfrei schalten.



Hinweis

Das in dieser Betriebsanleitung beschriebene Produkt
darf nur von dafür ausgebildetem elektrotechnischen
Fachpersonal installiert und bedient werden.
„Laien“ dürfen diese Produkte nicht installieren oder
bedienen, weil sie die Tragweite von Handlungen
nicht absehen können.

Ausgabestände

Datum	Version	Beschreibung, Änderungen
14.09.2007	V1.113	Erstausgabe
08.11.2007	V1.115	Ergänzungen Min-/Maxwert Erfassung, Analysemodul
09.01.2009	V1.118	Linetrup Funktionen, DIX Modulerweiterung
19.01.2009	V1.119	Sonderbetriebsart JMBUS
10.3.2009	V1.120	Korrektur der min. Spannungsanzeige
20.7.2009	V2.100	Blockweise Übertragung der Daten
23.10.2009	V2.110	Konfigurierbare Betriebsart: 3-phasig/3-kanalig
13.12.2010	V2.112	LineOrder (Konfiguration)
18.03.2011	V2.120	DINP Invertierung. Berechnung Strom numerischer Überlauf bei I > ca. 2,5A am PL-Vario-EM3 Wandlereingang
06.04.2011	V2.121	Einstellbare Messbereichsgrenzen: U-min: 30V (default), U-max: 500V (default), I-min: 10mA (default), I-max: 6A (default)
14.11.2011	2.123	Erweiterte Modul Identifikation, DIX-Daten Optimierung der Blockgröße
18.06.2012	2.130	CO-Stack Update, P,Q Berechnung während Analysefunktion, Block-Aktualisierung Min/max Werte
15.06.2013	2.131	Blindleistungswerte werden durch das Vorzeichen charakterisiert (+ = induktiv, - = kapazitiv)

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil der vorliegenden Dokumentation darf ohne Genehmigung der Jean Müller GmbH Elektrotechnische Fabrik reproduziert werden.

Für die Fehlerfreiheit der vorliegenden Dokumentation sowie für Schäden, die durch die Benutzung der Dokumentation entstehen, kann keine Haftung übernommen werden.

Da sich Fehler trotz aller Bemühungen nie vollständig vermeiden lassen, sind wir für Hinweise dankbar. Wir sind bestrebt uns bekannt gewordene Fehler so schnell wie möglich zu beheben.

Die in dieser Dokumentation erwähnten Bezeichnungen sind in den meisten Fällen auch eingetragene Warenzeichen und unterliegen als solche den gesetzlichen Bestimmungen. Alle eingetragenen Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Firmen und werden von uns anerkannt.

Die Betriebsanleitung ist der Anlagen-Dokumentation beizufügen.

Entsorgen, bzw. recyceln Sie die Elektronikbaugruppe nach den in ihrem Land geltenden Gesetzen und Vorschriften.

Inhaltsverzeichnis

2 Ausgabestände	
3 Inhaltsverzeichnis	
5 Allgemeines	
5 · Anwendungshinweise	
5 · Bestimmungsgemäßer Gebrauch	
5 · Kontrolle	
5 · Lieferumfang PLVario-EM3 (E3010010)	
5 · Lieferumfang PLVario-EM3/DIX (E3010110)	
5 · Wartungshinweise	
5 · Allgemeine Modulbeschreibung	
5 · Mittelspannungsnetze	
6 Technische Daten	
6 · Messung	13 · Aktuelle Messwerte Übersichtsdarstellung
6 · Hilfsenergie	13 · Minimum-/Maximumwerte
6 · Eingänge	13 · Minimum-/Maximumwerte, während des Mittelungsintervalls
6 · Ausgänge (Steuer bzw. Impulsausgang)	13 · Aktuelle Messwerte Schreiber
6 · Kommunikation	13 · Aktuelle Messwerte Min/Max
6 · Einsatzbedingungen	14 · Mittelwerte
6 · Schutzart	14 · Mittelwerte Übersicht
6 · Maße PLVario-EM3 (E3010010)	14 · Mittelwerte Min/Max
6 · Maße PLVario-EM3/DIX (E3010110)	14 · Kurvenform
6 · Normen	14 · Mittelwerte Historie
7 Installation	14 · Mittelwerte Historie mit Lineal
7 · Montage	14 · Energiezähler
7 · Einbauort	14 · Energiezähler Übersicht
7 · Schutzleiter	15 · Energiezähler Details
7 · Versorgungsspannung, Feldbus	15 · Energiezähler Historie
7 · Anschluss	15 · Grenzwertüberwachung
7 · Stromlaufplan PLVario-EM3	15 · Ereignisliste
8 · Steckerbelegungen	15 · Netzanalyse
9 · Spannungseingänge X1 (3-Phasen Netz)	15 · Klirrfaktor
9 · Stromeingänge X2 (Messwandler Anschluss)	15 · Oberschwingungsanteile
9 · Signal X3 Ein-/Ausgang	15 · Netzanalyse Diagrammdarstellung
9 · Bedeutung der digitalen Eingänge	16 · Netzanalyse Kurvendarstellung
9 · Busanschluss	16 · Line-Trap
10 LED Anzeigen	16 · Line-Trap-Monitor
11 Inbetriebnahme/Konfiguration	16 · Ein-/Ausgangssignale
13 Messtechnik	16 · Eingangssignal
13 · Momentanwerte (Aktuell)	16 · Ausgangssignal
13 · Spannung und Strom	16 · Statusanzeige Eingangssignal
13 · Leistung	17 · 3-Kanal Modus
13 · Leistungsfaktor	17 · Modulkonfiguration
13 · Frequenz	17 · Aktuelle Messwerte 3-Kanal Modus
13 · Aktuelle Messwerte Schemadarstellung	17 · Diagrammdarstellung 3-Kanal Modus
	17 · Alarmmeldungen (option)
	18 Modulerweiterung DIX (Option)
	18 · PLVario-EM3/DIX
	18 · Stromlaufplan
	19 Anschlüsse
	19 · Anschlüsse Unterseite
	19 · Anschlüsse Oberseite
	19 · Digitale Ausgänge (X11) D-OUT
	19 · Digitale Eingänge (X12) D-INP
	20 · Digitaleingänge als S0-Impulseingang
	20 · Bedeutung der digitalen Eingänge
	20 · Digitale Temperatursensor-Eingänge (X13) TEMP
	20 · Steckerbelegung PLVario-DTS2 (E3010501)
	21 · Analoge Eingänge (X14, X15)

Inhaltsverzeichnis

22 LED Anzeigen

- 22 · Digital-Input Status-LEDs
- 22 · Digital-Output Status-LEDs

23 Embedded Website (DIX Funktionalitäten)

- 23 · Konfiguration (DIX)
- 23 · Digitaleingänge,
Menü: „E/A Konfig Digitaleingänge“
- 23 · Digitalausgänge,
Menü: „E/A Konfig Digitalausgänge“
- 24 · Analogeingänge,
Menü: „E/A Konfig Analogeingänge“
- 25 · Temperatureingänge,
Menü: „E/A Konfig Temperatur“
- 25 · Informationsdarstellung (DIX)
- 25 · Digitale Ein- und Ausgänge,
Menü: „E/A-Eingänge“
- 25 · Digitale Ein- und Ausgänge,
Menü: „E/A-Ausgänge“
- 26 · Grafische Darstellungen von aufgezeichneten
Messgrößen, Menü: „E/A-Historie“
- 26 · Diagramm Temperaturverlauf
- 26 · Diagramm Zähler

27 Service

27 Kontakt

Allgemeines

Anwendungshinweise

Dieses Gerät ist ausschließlich durch qualifiziertes Personal gemäß den Sicherheitsbestimmungen und Vorschriften einzusetzen und zu verwenden. Bei Gebrauch des Gerätes sind zusätzlich die für den jeweiligen Anwendungsfall erforderlichen Rechts- und Sicherheitsvorschriften zu beachten. Qualifiziertes Personal sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen:

- Ausbildung oder Unterweisung bzw. Berechtigung, Stromkreise und Geräte gemäß den Standards der Sicherheitstechnik ein- und auszuschalten, frei zu schalten, zu erden und zu kennzeichnen.
- Ausbildung oder Unterweisung gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Pflege und Gebrauch angemessener Sicherheitsausrüstung.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das PLVario-EM3 Modul ist für den Einbau in ortsfesten und wettergeschützten Schaltanlagen geeignet.

Kontrolle

Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Gerätes setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage, sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus. Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät unverzüglich außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigte Inbetriebnahme zu sichern. Das Gerät ist durch Sichtkontrolle auf einwandfreien mechanischen Zustand zu prüfen. Es ist anzunehmen, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, wenn das Gerät z. B.

- sichtbare Beschädigungen aufweist,
- trotz intakter Spannungsversorgung nicht mehr arbeitet,
- längere Zeit ungünstigen Verhältnissen bei Lagerung und Transportbeanspruchung ausgesetzt war.

Prüfen Sie die Lieferung auf Vollständigkeit, bevor Sie mit der Installation des Gerätes beginnen.

Lieferumfang PLVario-EM3 (E3010010)

- 1x 4-polige Schraub-/Steckverbinder, Rastermaß 7,62mm (Spannungs-Anschluss)
- 1x 6-polige Schraub-/Steckverbinder, Rastermaß 5,08mm (Strommesswandler-Anschluss)
- 1x 4-polige Schraub-/Steckverbinder, Rastermaß 5,08mm (Ein-/Ausgangssignal-Anschluss)
- 1x 5-polige Tragschienen-Verbinder für Modulmaß 22,5mm

Lieferumfang PLVario-EM3/DIX (E3010110)

- 1x 4-polige Schraub-/Steckverbinder, Rastermaß 7,62mm (Spannungs-Anschluss)
- 1x 6-polige Schraub-/Steckverbinder, Rastermaß 5,08mm (Strommesswandler-Anschluss)
- 1x 4-polige Schraub-/Steckverbinder, Rastermaß 5,08mm (Ein-/Ausgangssignal-Anschluss)
- 2x 5-polige Tragschienen-Verbinder für Modulmaß 22,5mm
- 2x 6-polige Zugfederklemmen-/Steckverbinder, Rastermaß 2,54mm (DI-In/DI-Out)
- 1x 5-polige Zugfederklemmen-/Steckverbinder, Rastermaß 2,54mm (Temp In)
- 2x 3-polige Zugfederklemmen-/Steckverbinder, Rastermaß 2,54mm (Analog-In)

Wartungshinweise

Das PLVario-EM3 ist wartungsfrei. Es wird vor der Auslieferung verschiedenen Sicherheitsprüfungen unterzogen. Wird das Gerät geöffnet, kann keine Gewährleistung übernommen werden. Das Gerät kann als Elektronikschrott gemäß den gesetzlichen Bestimmungen der Wiederverwertung zugeführt werden.

Allgemeine Modulbeschreibung

Das PLVario-EM3 erfasst innerhalb des PLVario-Systems Spannungen und Ströme einer 3-phasigen Messstelle in Niederspannungsverteilungen. Die Messdatenverarbeitung von Energieeinspeisungen und Energieabgängen können gleichermaßen verarbeitet werden. Es werden die Netzspannungen bis zu AC700V (L-L) direkt, Ströme indirekt über Stromwandler erfasst. Aus der Messung werden weiterhin abgeleitete Größen wie z. B. Wirk-, Blind- und Scheinleistung und Leistungsfaktor ermittelt (siehe auch Technischen Daten). Die Messwerte werden gespeichert und können über eine Feldbus-Schnittstelle ausgelesen werden. Die Spannungs- und Strommesseingänge werden kontinuierlich abgetastet. Kurzzeitunterbrechungen bis zu einer Netzperiode werden sicher erkannt. Die angelegten Spannungen müssen in dem auf dem Typenschild angegebenen Mess- und Versorgungsspannungsbereich liegen. Die Messeingänge der Spannungsmessung müssen über eine Trennvorrichtung und eine Überstromsicherheit (Sicherung 2A) in der Gebäudeinstallation an das PLVario-EM3 angeschlossen werden. Die Trennvorrichtung muss in der Nähe der Modulinstallation liegen und für den Benutzer leicht erreichbar sein. Die Trennvorrichtung muss für das Gerät gekennzeichnet sein.

Handelsübliche Strommesswandler mit Sekundär-Nennströmen 1A oder 5A können direkt angeschlossen werden. Die Grundgrößen der Strom-/Spannungsmessung werden kontinuierlich erfasst und hinsichtlich der abgeleiteten Größen (Wirk-/Blindleistung, Leistungsfaktor etc.) weiter verarbeitet. Diese erfolgt durch eine leistungsfähige Prozessorarchitektur, in der optimierte Signalanalyse Algorithmen zur Auswertung verwendet werden. Durch diesen Aufbau können außer den Standardmessungen mit hoher Genauigkeit auch Analysefunktionen zur Bewertung und Nachweisführung der Netzqualität verarbeitet werden. Alle Messwerte und Informationen werden im Modul zyklisch aktualisiert und über einen schnellen Datenbus verfügbar gehalten. Akkumulierte Daten, wie z. B. Energiezähler, Min-/Max-Werte werden nichtflüchtig gespeichert. Zusätzlich verfügt das Modul über einen digitalen Eingang (z. B. zur Schaltstellungsanzeige) und einen digitalen Ausgang, (als SO-Zählimpuls). Die Kommunikation mit weiteren Systemkomponenten als auch die Spannungsversorgung erfolgt über die PLVario-Tragschienenverbinder, welche in die 35mm Tragschiene eingerastet werden. Fehlerquellen bei der Installation der Datenverbindungen und der Stromversorgung des Messsystems werden hierdurch minimiert.

Mittelspannungsnetze

Die Messung in Mittelspannungsnetzen ist möglich und findet grundsätzlich mit Strom- und Spannungswandlern statt. Für diese sind besondere Sicherheitsbestimmungen anzuwenden.

Technische Daten

Messung

Spannung

Messbereich	AC30 bis 440V (L-N) bzw. AC50 bis 700V (L-L)
Frequenz	50-60Hz
Eingangswiderstand	1,2Mohm (L-N), 2,4Mohm (L-L)
Aktualisierung	500ms
Genauigkeit	+/- (+/- 0,3% x U +/- 1V)

Strom

Messbereich	AC0.02 bis 6A (Wandler Sekundärstrom)
Eingangswiderstand	<0,050hm
Aktualisierung	500ms
Genauigkeit	+/- (+/- 0,3% x I +/- 2mA) sekundär
Dauerüberlast	6A

Leistung

Aktualisierung	1s
Genauigkeit	+/- (+/- 0,3% x P +/- 0,1% Pmax)

Leistungsfaktor

Aktualisierung	1s
Genauigkeit	+/- 0,5%

Frequenz

Messbereich	45...65 Hz
Aktualisierung	1s
Genauigkeit	+/- 0,5%

Energie

Mit Stromwandler x/5A, Klasse 0,5
Mit Stromwandler x/1A, Klasse 1

Randbedingungen (Messung)

Vorwärmzeit	10 min
Umgebungstemperatur	18...28 Grad Celsius
Zusätzlicher Messfehler außerhalb +/- 0,01%/Grad	

Hilfsenergie

Versorgungsspannung	DC15 bis 30V
Stromaufnahme	max. 80mA (DC24V)
Leistungsaufnahme	max. 3VA

Eingänge

Typ	galvanisch getrennter Signal- eingang (Optokoppler)
Spannung	DC24V (aktiv), DC0V (passiv)
Eingangswiderstand	2,5kOhm

Ausgänge (Steuer bzw. Impulsausgang)

Typ	galvanisch getrennter Signalausgang (Optokoppler)
Spannung	max. DC30V (Transistor Ausgang, aktiv=leitend)
Strom	max. 50mA (nicht Kurzschlussfest)

Kommunikation

Schnittstelle	CAN
Protokoll	CANopen
Übertragungsgeschwindigkeit	125 bis 1000kBit (125kBit bei Anwendung im PLVario- System)

Einsatzbedingungen

Betriebstemperatur	-10 bis +55° Grad Celsius
Lagertemperatur	-20 bis +85° Grad Celsius
Relative Luftfeuchte	15 bis 95% ohne Betauung

Steckverbinder

Schraubanschluss:

Anzugsdrehmoment	Max. 0,5Nm
Leiterquerschnitt	Max. 2,5mm ²

Zugfederanschluss:

Leiterquerschnitt	Max. 0,5mm ²
-------------------	-------------------------

Schutzart

Gehäuse	IP20
Schraub-Steckklemmen	IP20

Maße PLVario-EM3 (E3010010)

Abmessungen (BxHxT)	22,5mm x 115mm x 100mm (ohne Stecker)
Gewicht	172g

Maße PLVario-EM3/DIX (E3010110)

Abmessungen (BxHxT)	45mm x 115mm x 100mm (ohne Stecker)
Gewicht	210g

Normen

Messung

IEC 61036 (1996/+A1:2000)
IEC 62053-22 (2003)
IEC 62053-23 (2003)

Feldbus

ISO 11898 (CAN) (2003)
EN 50325-4 (CANopen) (2002)

Elektromagnetische Verträglichkeit

Störaussendung Wohnbereich EN61326 (2006/+A1:2008/+A2:2011)
Störfestigkeit Industriebereich EN61326 (2006/+A1:2008/+A2:2011)
Elektrostatische Entladung IEC61000-4-2 (1995/+A1:1998/+A2:2001)
Stoßspannung IEC61000-4-5 (1995 /+A1:2001)

Installation

Montage

Einbauort

Das PLVario-EM3 ist für den festen Einbau in Nieder- und Mittelspannungsschaltanlagen vorgesehen. Die Einbaulage ist beliebig.

Schutzleiter

Das PLVario-EM3 verfügt über einen Schutzleiterkontakt der beim Montieren des Moduls auf einer Tragschiene eine elektrische Verbindung mit dieser herstellt. Es ist dafür Sorge zu tragen, dass die verwendete Tragschiene geerdet ist. Bevor die restlichen Verbindungen zum Gerät hergestellt werden, ist sicher zu stellen, dass die Erdung erfolgt und das Modul korrekt auf der Tragschiene eingerastet ist.

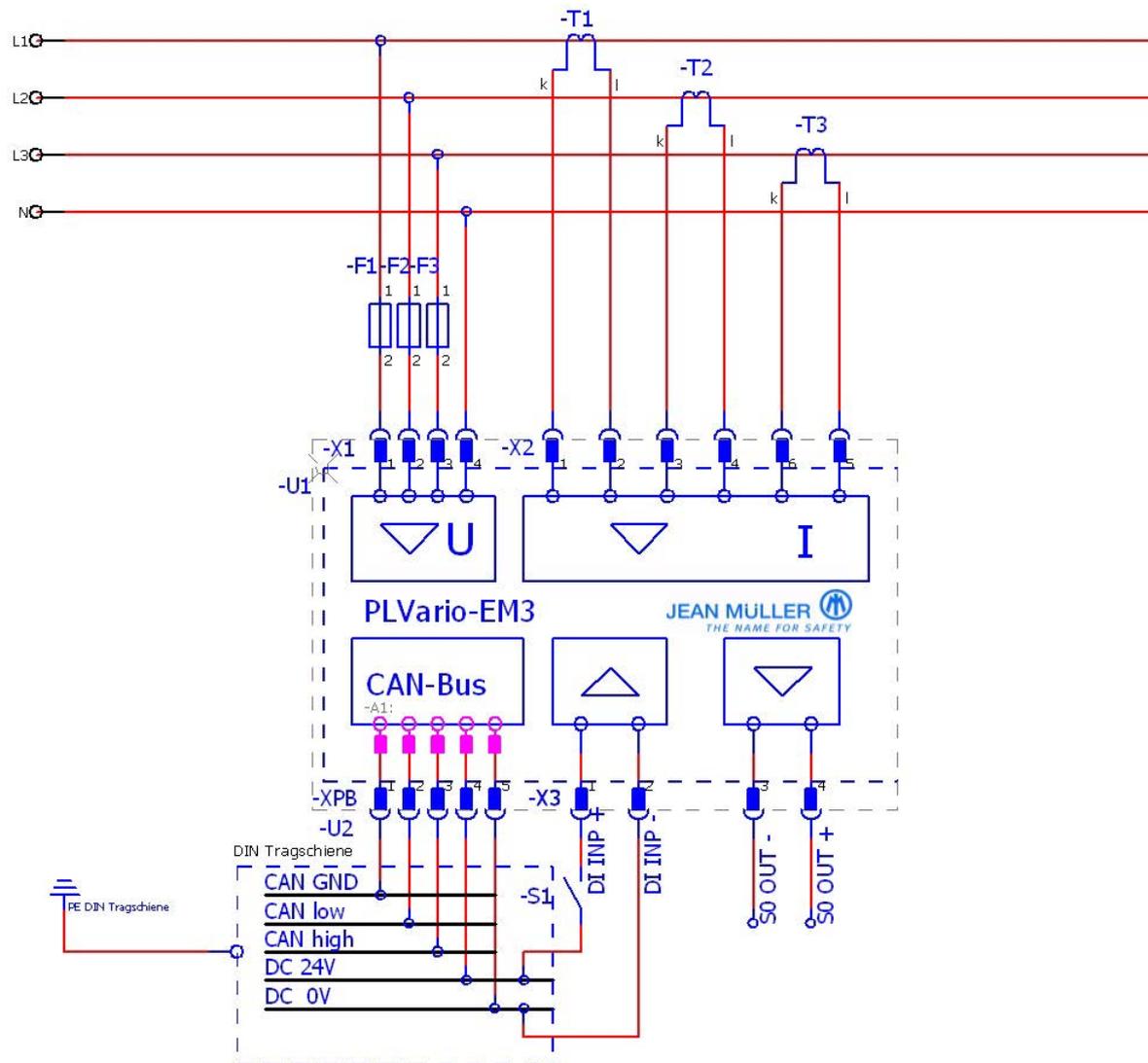
Versorgungsspannung, Feldbus

Für die Stromversorgung des PLVario-EM3 und die Feldbuskommunikation wird ein Kontaktierungssystem für Tragschienen verwendet. Der spezielle Tragschienen-Busverbinder, welcher sich im Lieferumfang befindet, wird vor der Montage der Module in der entsprechend benötigten Menge in die Tragschiene eingerastet.

Die Herstellung der Versorgungs- und Kommunikationsverbindungen erfolgt dann durch mechanisches Aufstecken der PLVario-Module. Für den Betrieb des PLVario-EM3 ist eine Betriebsspannung von nominal DC24V (DC18 bis 30V) notwendig. Das speziell für das PLVario-System erhältliche Netzteil PLVario-PS2 (E3010031) wird ebenfalls einfach auf eigene Tragschienen-Busverbinder aufgesteckt. Weiterhin führen die Tragschienen-Busverbinder die Feldbussignale gemäß der CAN-Bus Spezifikation.

Anschluss

Stromlaufplan PLVario-EM3



Steckerbelegungen



Funktion	Klemme	Signal	Beschreibung
Spannungseingang	X1-1	U_L1	Messspannung, Phase L1
Spannungseingang	X1-2	U_L2	Messspannung, Phase L2
Spannungseingang	X1-3	U_L3	Messspannung, Phase L3
Spannungseingang	X1-4	U_N	Messspannung, Neutraleiter
Stromeingang	X2-1	I_L1_K	Wandlerstrom (sekundär), Kraftseite „K“ Phase L1
Stromeingang	X2-2	I_L1_L	Wandlerstrom (sekundär), Lastseite „L“ Phase L1
Stromeingang	X2-3	I_L2_K	Wandlerstrom (sekundär), Kraftseite „K“ Phase L2
Stromeingang	X2-4	I_L2_L	Wandlerstrom (sekundär), Lastseite „L“ Phase L2
Stromeingang	X2-5	I_L3_K	Wandlerstrom (sekundär), Kraftseite „K“ Phase L3
Stromeingang	X2-6	I_L3_L	Wandlerstrom (sekundär), Lastseite „L“ Phase L3
Signaleingang	X3-1	INP_POS	Positiver Anschluss, Eingangssignal DC24V
Signaleingang	X3-2	INP_NEG	Negativer Anschluss, Eingangssignal DC0V
Signalausgang	X3-3	OUT_POS	Positiver Anschluss, Ausgangssignal DC24V
Signalausgang	X3-4	OUT_NEG	Negativer Anschluss, Ausgangssignal DC0V
Busanschluss	PB-1	CGND	CAN-Bus Ground
Busanschluss	PB-2	CANL	CAN-Bus Data-L
Busanschluss	PB-3	CANH	CAN-Bus Data-H
Busanschluss	PB-4	DC24V	Modulversorgung, DC24V
Busanschluss	PB-5	DC0V	Modulversorgung, DC0V

Spannungseingänge X1 (3-Phasen Netz)

Am 4-poligen Stecker X1 werden die Spannungen des zu messenden 3-Phasen Netzes angeschlossen. Es können Drehstromnetze mit bis zu AC700V (L ↔ L) bzw. AC400V (L ↔ N) messtechnisch erfasst werden. Als Bezugspotential wird der angeschlossene N-Leiter verwendet. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Mindestspannung von AC30V (L ↔ N) überschritten sein muss, um eine korrekte Messung zu ermöglichen. Weiterhin muss mindestens eine Phase diese Ansprechschwelle überschreiten um die Messungen und die abgeleiteten Messgrößen zu ermitteln. D. h. die Voraussetzung für z. B. die Strommessung, ist mindestens eine gültige Phasenspannung. Die Grundfrequenz des Netzes darf zwischen 45 und 65Hz liegen. Die Spannungsanschlüsse müssen extern in der Installation durch geeignete Vorsicherungen gesichert werden. Bei Messungen im Mittelspannungsbereich sind externe Spannungswandler mit einem Übersetzungsverhältnis: ACxxkV : AC100V vorzusehen und bezüglich ihres Übertragungsverhältnisses im Objektverzeichnis zu definieren.

Stromeingänge X2 (Messwandler Anschluss)

Der 6-polige Stecker X2 dient zum Anschluss von 3 handelsüblichen Messwandlern mit 1A oder 5A Sekundärstrom. Das Übertragungsverhältnis wird im Objektverzeichnis festgelegt. Messtechnisch erfasst werden Sekundärströme bis zu AC6A. Der Dauer-Überlaststrom von 10A darf dabei nicht überschritten werden. D. h. es können Messwandler mit x : 1A (M5) mit bis zu 5-fachen Nennstrom bzw. x : 5A (M2) mit bis zu 2-fachen Nennstrom zum Einsatz kommen. Bei der Montage und bei dem Anschluss der Messwandler ist die Stromflussrichtung zu beachten. Hierzu sind die Klemmenbezeichnungen K (Kraftseite) und L (Lastseite) an den Messwandlern und dem PL-Vario-EM3 Modul zu verwenden. Es müssen immer 3 gleiche Messwandlertypen verwendet werden, da das Übertragungsverhältnis für alle Stromeingänge gilt (Ausnahme ist hier der 3-Kanal Modus). Um eine korrekte Erfassung aller Messgrößen sicherzustellen, müssen Strom- und Spannungsanschlüsse hinsichtlich ihrer Phasenzuordnung korrespondieren. Die Stromeingänge sind wegen der Spannungsfestigkeit nicht für die Direktmessung von Drehstrom-Messstellen vorgesehen, sodass immer externe Messwandler verwendet werden müssen. Weiterhin

sollte der verwendete Kabelquerschnitt auf die Leitungslänge und das Leistungsvermögen des Messwandlers abgestimmt sein. Die dabei durch den PL-Vario-EM3 Stromeingang erzeugte Bürde kann mit max. 10mΩ angesetzt werden. Es sind beim Anschluss der Messwandler, insbesondere beim Öffnen eines installierten Wandlerkreises, die entsprechenden Sicherheitsvorkehrungen zu treffen (evtl. Brücken vorsehen).

Signal X3 Ein-/Ausgang

Der 4-polige Stecker X3 dient zum Anschluss von einem Eingangssignal und einem Ausgangssignal. Dieser Eingang bzw. Ausgang ist galvanisch zur Messelektronik als auch zueinander getrennt. An den Signaleingang kann ein DC24V Steuersignal zum Melden eines Zustands (z. B. Schaltstellung o.ä.) angeschlossen werden. Die Statusinformation dieses Eingangssignals ist im Objektverzeichnis zugänglich. Das Ausgangssignal wird werksseitig konfiguriert und liefert einen Zählimpuls für die gemessene Wirk- oder Blindenergie (S0-Schnittstelle). Da es sich um einen potentialfreien Transistorausgang handelt, ist bei der Beschaltung darauf zu achten, dass die Spannung DC27V nicht übersteigt und der Strom auf max. 25mA begrenzt wird (Vorwiderstand).

Achtung! Der Ausgang ist nicht kurzschlussfest.

Bedeutung der digitalen Eingänge

Aus Kompatibilitätsgründen werden dabei folgende Eingänge festen Signalen bzw. Bedeutungen zugeordnet:

Schaltstellung	X3-1: DC24V Signal (24V = „Ein“, 0V = Aus“)
	X3-2: DC0V Bezugspotential für S-Eingang

Busanschluss

Der „Busanschluss“ dient zur Stromversorgung und zur Datenkommunikation der angeschlossenen Systemmodule auf der Tragschiene. Es wird hier die im PLVario-System zugrunde gelegte elektrische und mechanische Spezifikation zu Grunde gelegt (siehe separate Beschreibung). Die Belegung und die Montage sind fest vorgegeben.

LED Anzeigen

STATUS-LED Modul Betrieb- und Fehleranzeige (bicolor)

Die STATUS-LED ist zweifarbig ausgeführt und zeigt durch die grüne Darstellung den allgemeinen Betriebszustand des Moduls an.

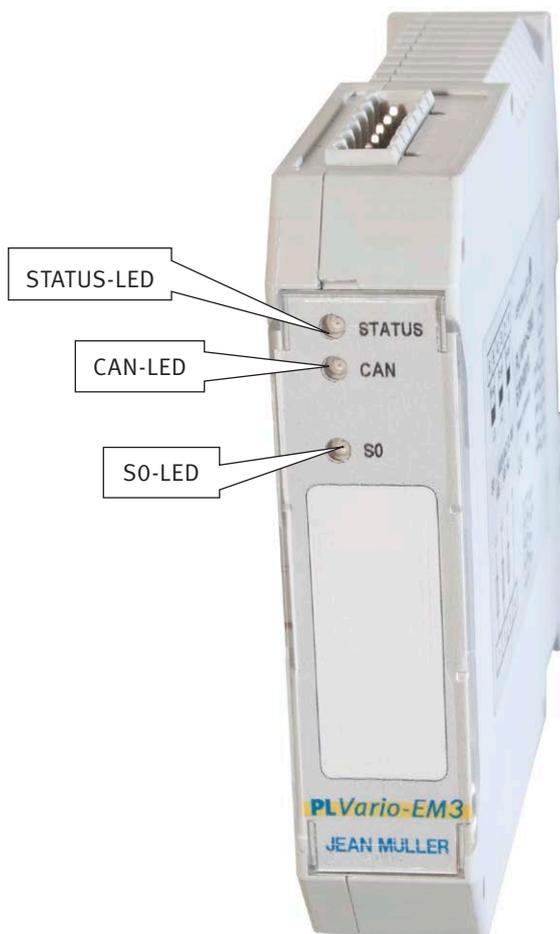
Die rote Darstellung gibt Fehlerzustände in codierter Form wieder.

CAN LED CAN-Bus Betrieb-/Fehleranzeige (bicolor)

Die Darstellung des CAN-Buszustandes erfolgt nach der CANopen „Indicator Specification“ Recommendation DS-303-3 for bicolour LED's und zeigt den jeweiligen Status der CAN-Bus Kommunikation.

S0-LED Energieimpuls Kontroll-LED (Grün)

Die S0-LED dient zur Kontrolle des S0-Impulsausgangs und repräsentiert eine definierte Energiemenge pro Impuls.



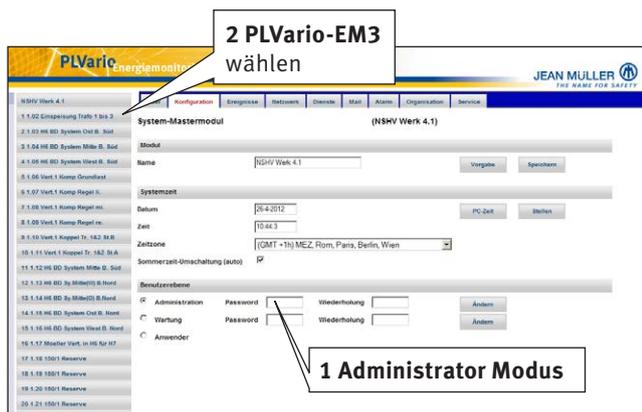
Inbetriebnahme/Konfiguration

Nach der Installation der Systemkomponenten auf der Tragschiene erfolgt die Konfiguration des PLVario-EM3 Moduls. Voraussetzung dafür ist die korrekte Installation und Konfiguration der zentralen Verwaltungseinheit (PLVario-NET, s. hierzu die entsprechende Dokumentation). Hier ist insbesondere die korrekte Organisation aller angeschlossenen Komponenten wichtig. Die angeschlossenen Module müssen in der Systemübersicht aufgeführt sein. Nachdem die Grundkonfiguration erfolgt ist, wird nach dem Start des Systems (Power-On) die Kommunikation mit den PLVario-Komponenten aufgenommen. Ist der operationelle Betrieb erreicht (ca. 1 Min nach dem Start), ist die Betriebs-LED (LED-1) und die CAN-LED (LED-2) im Zustand „grün-dauernd“. Die LED für den Energieimpuls blinkt bei gemessenem Energiefluss.

Mit Hilfe der „integrierten Webseite“, der Benutzeroberfläche, erfolgt die Parametrierung der Funktionalitäten des ausgewählten PL-Vario-EM3 Moduls.

Folgende Konfigurationsparameter sind in der genannten Reihenfolge für den Betrieb einzustellen:

Modulkonfiguration Schritt 1-2



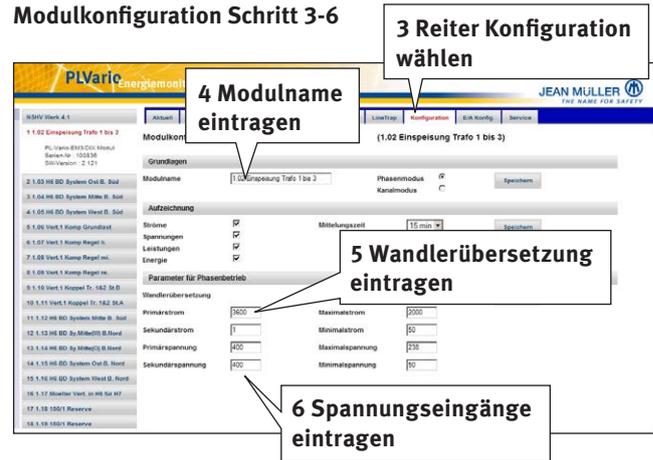
1. PLVario-NET

Das PLVario-NET Modul ist in den Administrator Modus zu versetzen (siehe BA PLVario-NET).

2. PLVario-EM3 wählen

Das gewünschte PLVario-EM3 ist in der Baumstruktur auszuwählen.

Modulkonfiguration Schritt 3-6



3. Reiter Konfiguration

Den Reiter Konfiguration selektieren.

4. Modulname eintragen

Ein bis zu 30 Zeichen langer Modulname kann vergeben werden. Im Auslieferungszustand beinhaltet der Modulname die Bezeichnung des Modultyps sowie der Seriennummer.

Beispiel: „EM3_100254“ (PL-Vario-EM3 Modul mit der 6-stelligen Seriennummer 100254). Die Seriennummer ist frontseitig hinter der Klarsichtabdeckung lesbar.

5. Wandlerübersetzung eintragen

Die Parametrierung der Stromeingänge erfolgt durch die Angabe des Übersetzungsverhältnisses der angeschlossenen Messwandler. Der Primärstrom (Messwandler-Nennwert-ganzzahlig) sowie die Angabe für den Sekundärstrom (1A bzw. 5A) werden in die vorgesehenen Felder eingetragen.

6. Spannungseingänge eintragen

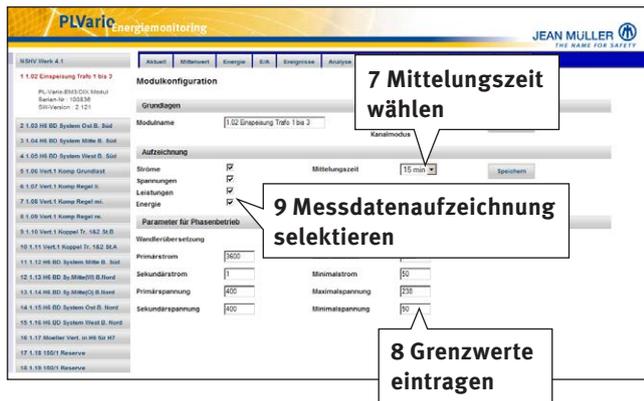
Der Messbereich der Spannungseingänge ist für Drehstromnetze mit bis zu 700V (500V L-N) dimensioniert. Es ist jedoch möglich in Mittelspannungs-Anwendungen einen angeschlossenen Spannungswandler zu berücksichtigen. Aus diesem Grund ist eine „Übersetzung“ des Spannungsverhältnisses vorgesehen.

Beispiel: Ein Spannungswandler für eine 10kV Mittelspannungsanlage hat eine Ausgangsspannung (Sekundärspannung) von 100V. In diesem Fall sind die Werte 10000 (Primärspannung) und 100 (Sekundärspannung) einzutragen. Für den direkten Anschluss an ein Niederspannungsnetz werden die gleichen Werte für Primär- und Sekundärspannung verwendet (z. B. 400V/400V). Die Angaben beziehen sich auf eine Betrachtungsweise in Sternschaltung (L-N).

Nach Eintragung der Parameter sind diese mit dem „Speichern“-Button zu sichern.

Die Einstellungen werden im Permanentpeicher abgelegt und bleiben nach einem Versorgungsspannungsausfall bzw. System-Neustart erhalten.

Modulkonfiguration Schritt 7-9



7 Mittelungszeit

Bei der Mittelwertbildung der Messwerte wird ein Zeitintervall mit definiertem Startzeitpunkt und Dauer zu Grunde gelegt. Die Mittelungszeit kann mit den Werten 5, 10, 15, 30, 60 Minuten vorgewählt werden. Der Startzeitpunkt ergibt sich dabei in Vielfachen der Mittelungszeit. Beispiel: bei der Einstellung 15 min beginnt das Mittelungsintervall jeweils bei 00:00, 00:15, 00:30, 00:45 usw. Dabei ist die Systemzeit die Grundlage dieses Ablaufs. Es wird über diese Zeiträume das arithmetische Mittel gebildet. Die Ergebnisse der Mittelung sind am Ende des Mittelungsintervalls verfügbar. In der weiteren Beschreibung werden die so errechneten Werte „Mittelwerte“ genannt.

8 Grenzwerte

Es können für Ströme und Spannungen obere und untere Grenzwerte definiert werden. Die Grenzwerte werden

sowohl für die Momentanwerte als auch für die Mittelwerte am Ende des Mittelungsintervalls geprüft. Bei Überschreitung bzw. Unterschreitung der jeweiligen Grenzwerte wird vom PLVario-EM3 Modul dieses als ein Ereignis behandelt und kommuniziert. Wenn keine Grenzwertüberwachung gewünscht ist, sollten die Grenzwerte „Limit Umin“ und „Limit Imin“ auf 0 sowie „Limit Umax“ und „Limit Imax“ auf einen hohen Wert, der nicht erreicht werden kann, eingestellt werden.

Ein Ereignis wird datentechnisch mit einem Zeitstempel und einer Ereigniskennung versehen und an alle Module des PLVario-Systems übermittelt (Broadcast). Ein PLVario-NET Modul kann z. B. diese Information nutzen um eine Ereignisliste zu aktualisieren.

9 Messdatenaufzeichnung (Datenlogger)

Sofern ein PLVario-NET Modul im System existiert, besteht die Möglichkeit eine Aufzeichnung von Mittelwerten und Energiedaten (Zählerstände) zu betreiben. Die Auswahl, welche Informationen gespeichert werden sollen, wird durch entsprechende Aktivierung der „Checkboxes“ im Konfigurationsdialog definiert. Innerhalb des PLVario-EM3 Moduls erfolgt keine Langzeit-Aufzeichnung von Messdaten. Es wird ein Signal an das PLVario-NET Modul übermittelt, damit dieses diese Aufgabe übernimmt. Mittelwerte werden, sofern sie zur Aufzeichnung selektiert wurden, nach dem Ablauf des eingestellten Mittelungsintervalls gespeichert. Energiedaten werden 4 mal innerhalb von 24 Stunden gespeichert (um 0, 6, 12 und 18 Uhr). Weiterführende Informationen sind der Beschreibung zum PLVario-NET Modul zu entnehmen.

Messtechnik

Momentanwerte (Aktuell)

Die Messwerte der Größen: Spannung, Strom, Wirkleistung, Blindleistung, Scheinleistung, Leistungsfaktor und Frequenz werden zyklisch ermittelt und nach einer Vorverarbeitung (Filterung, Skalierung) dem Objektverzeichnis (s. CANopen Beschreibung) zugewiesen. Die Aktualisierung erfolgt mit einer Rate von 500ms. Die Momentanwerte werden als Phasen- und Summenwerte ermittelt.

Spannung und Strom

Die Erfassung der Spannungen und Ströme der drei Phasen erfolgt simultan und kontinuierlich. Unter der Voraussetzung, dass die Grundfrequenz des Messsignals im Bereich von 45 bis 65 Hz liegt, erfolgt die Messung weitgehend unabhängig von der Kurvenform. Die Effektivwerte dieser Größen werden nach einer digitalen Filterung (Tiefpass $\tau=1$) und der Skalierung dem Objektverzeichnis (s. CANopen Beschreibung) zugewiesen.

Anmerkung:
Voraussetzung für alle Messungen ist die Existenz mindestens einer Phasenspannung deren Frequenz zwischen 45 bis 65Hz liegt und deren Spannung gegen den N-Leiter AC40V übersteigt.

Leistung

Die Wirk-, Blind- und Scheinleistungen werden aus dem Leistungsintegral (Arbeit) für das Messintervall (500ms) berechnet. Diese Momentanwerte sind somit als Mittelwerte über 500ms zu sehen. Die Energieflussrichtung wird durch das Vorzeichen der Werte zu Ausdruck gebracht. Blindleistungswerte werden durch das Vorzeichen charakterisiert (+ = induktiv, - = kapazitiv).

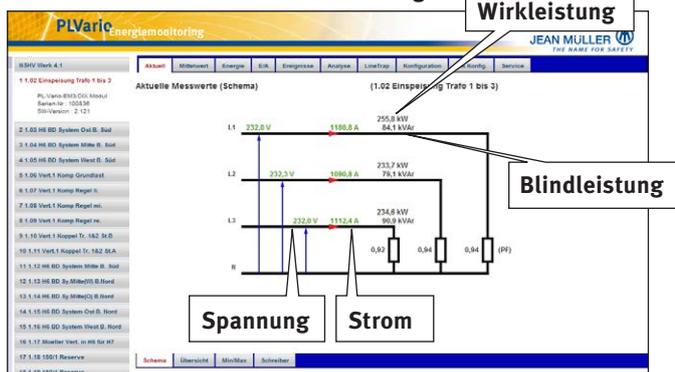
Leistungsfaktor

Der Leistungsfaktor wird durch das Verhältnis von Wirkleistung zu Scheinleistung berechnet.

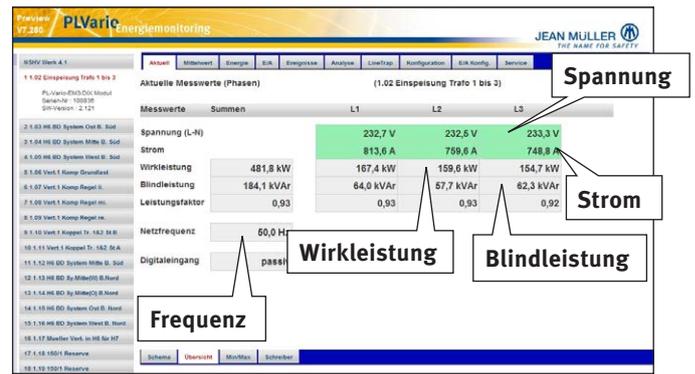
Frequenz

Die Netzfrequenz wird aus dem Signal der für die aktuelle Messung verwendete Phasenspannung ermittelt. Die entsprechende Phase des Spannungssignals wird automatisch ausgewählt. Mindestens eine gültige Phasenspannung ist die Voraussetzung für einen gültigen Frequenzwert. Für die Bestimmung des Frequenzwertes sind die Nulldurchgänge der Spannung relevant.

Aktuelle Messwerte Schemadarstellung

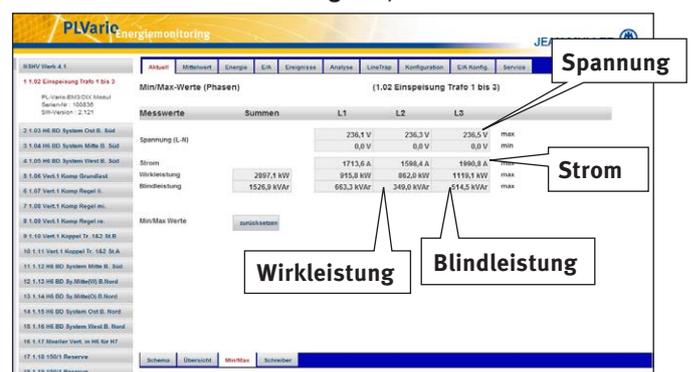


Aktuelle Messwerte Übersichtsdarstellung



Sowohl für Momentanwerte als auch für Mittelwerte werden für bestimmte Größen die Maximal- bzw. Minimalwerte gespeichert. Es werden als Maximalwerte Spannungen, Ströme, Wirk- und Blindleistungen erfasst. Bei den Spannungen werden zusätzlich die Minimalwerte erfasst. Die Min-/Max-Mittelwerte werden am Ende eines Mittelungsintervalls festgestellt und im Objektverzeichnis gespeichert.

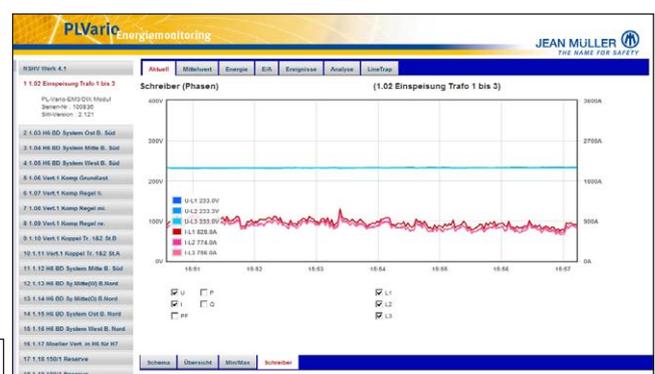
Aktuelle Messwertedarstellung Min/Max



Minimum-/Maximumwerte, während des Mittelungsintervalls

Der über dem letzten Mittelungsintervall aufgetretene niedrigste und höchste Momentanwert für Strom und Spannung werden erfasst und gespeichert. Die Aktualisierung der Werte erfolgt jeweils nach Ablauf des Mittelungsintervalls.

Aktuelle Messwerte Schreiber



Aktuelle Messwerte Min/Max

Die aktuellen Messwerte können in einem Schreiberdiagramm dargestellt werden. Die Anzeige beginnt mit Selektion eines Abgangs und dem Menü Aktuell. Diese Funktion steht auch im 3-Kanal-Modus zur Verfügung.

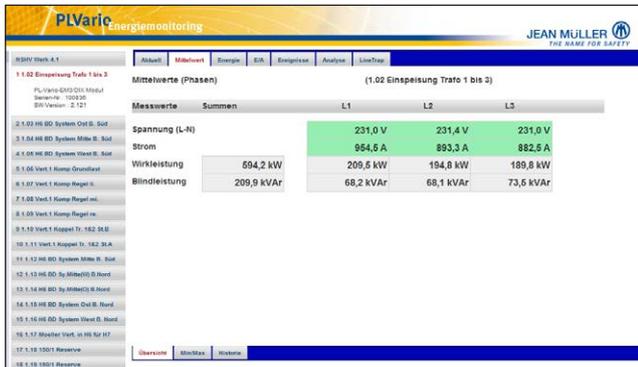
Mittelwerte

Aus den, während eines Mittelungsintervalls gesammelten Momentanwerte wird das arithmetische Mittel gebildet und die Werte nach Ablauf des Intervalls dem Objektverzeichnis zugewiesen. Die Dauer des Mittelungsintervalls ist konfigurierbar im Bereich von 5.60 min. Das Mittelungsintervall ist mit der Systemzeit synchronisiert (s. Zeitsynchronisation). D.h. ein 15min Intervall findet z. B. im Zeitraum von 12:00-12:15 Uhr bzw. 12:15-12:30 Uhr statt. Die berechneten Mittelwerte bleiben bis zum Eintragen neuer Mittelwerte in das Objektverzeichnis erhalten.

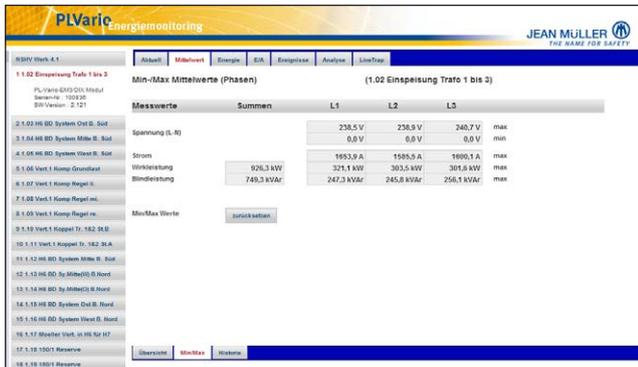
Achtung!

Nach dem Einschalten des Moduls erfolgt der erste Eintrag in das Objektverzeichnis nach dem Ablauf des 2. Mittelungsintervalls.

Mittelwerte Übersicht



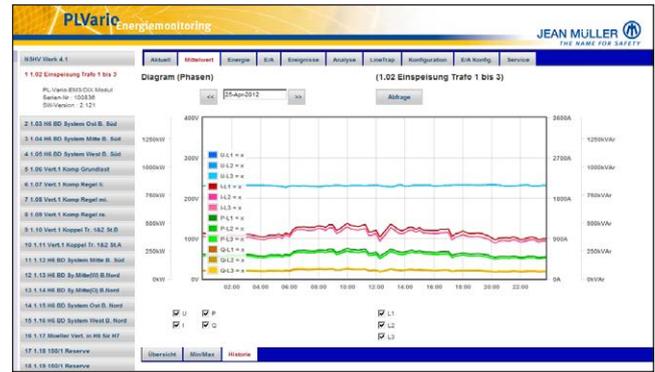
Mittelwerte Min/Max



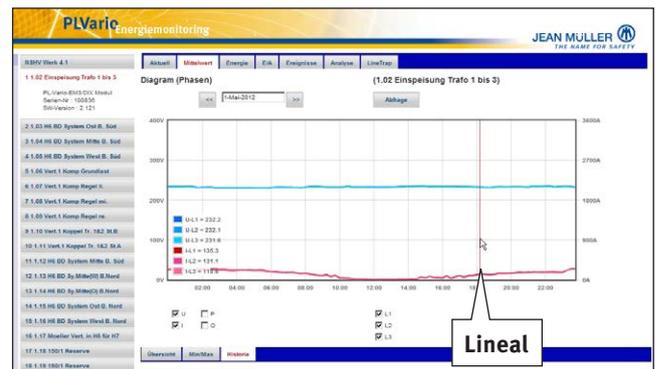
Kurvenform

Die Kurvenform des zuletzt vom Analyzer verarbeiteten Messkanals wird in einem Datenfeld abgelegt (s. CANopen). Die Kurvenform ist für die qualitative Auswertung bzw. Darstellung aufbereitet und skaliert. Die Bewertung der Kurvenform kann somit unabhängig von der Signalamplitude des Messsignals erfolgen. Das Datenfeld erfasst ca. 2 Perioden des Messsignals. Die einzelnen Mess-Kanäle können an- bzw. abgewählt werden und sind dann entsprechend in unterschiedlichen Farben dargestellt. Mit dem Mauszeiger kann über der Zeitachse der dazugehörige Wert abgefragt werden.

Mittelwerte Historie



Mittelwerte Historie mit Lineal



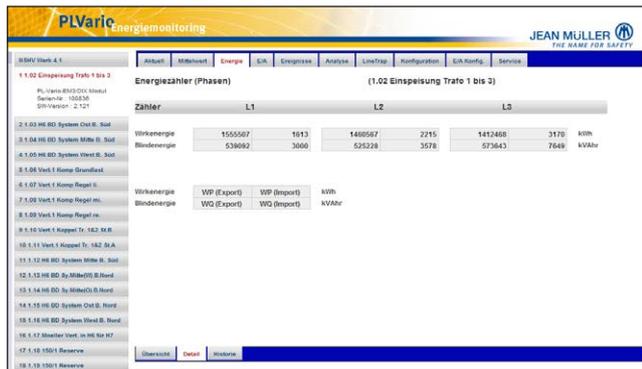
Energiezähler

Das Modul verfügt über Energiezählersätze, die es erlauben die gezählte Energie nach Wirk- und Blindanteil sowie nach Bezug und Lieferung zu unterscheiden (4-Quadranten Zählung). Darüber hinaus sind diese Zähler weiter nach Phasen und Summen untergliedert. Die Zählung erfolgt in kWh bzw. kVAr. Die Zählerstände sind im Objektverzeichnis zugänglich. Die aktuellen Zählerstände werden alle 10 min in einen Permanent Speicher übernommen, um bei einem Versorgungsspannungsausfall die Zählerstände zu sichern.

Energiezähler Übersicht



Energiezähler Details



Energiezähler Historie



Grenzwertüberwachung

Nach der Ermittlung eines Momentan- bzw. Mittelwertes wird ein Grenzwertvergleich durchgeführt. Bei Überschreitung eines oberen Grenzwertes bzw. Unterschreiten eines unteren Grenzwertes wird in einem Statusregistersatz des Objektverzeichnis eine Information über den jeweiligen Grenzwertzustand und dem Eintreten eines solchen Ereignisses (Statusänderung) signalisiert. Die Ereignisliste kann mit dem „löschen“ Button gelöscht werden. Es wird dann eine neue Event-Datei auf der Karte angelegt. Hat die Datei eine Datengrenze überschritten wird dies entsprechend angezeigt. Es wird dringend empfohlen die Grenzwerte anzupassen, da die Rechenleistung stark absinkt.

Ereignisliste

Zeitpunkt	Ereignis	Kategorie	Modul	SW
26-4-2012 05:59:31	Temperatur 1 ok	DIK-Ereignung	1.02 Einspeisung Trfo 1 bis 3	100536
26-4-2012 05:59:32	Temperatur 1 = oberes Limit	DIK-Ereignung	1.02 Einspeisung Trfo 1 bis 3	100536
25-4-2012 01:19:02	L2 Strom ok	Mittelwert	1.03 H6 B0 System Out B. Sied	101600
25-4-2012 01:00:02	L1 Strom ok	Mittelwert	1.03 H6 B0 System Out B. Sied	101600
23-4-2012 09:59:07	L1 Strom ok	Altkanal	1.03 H6 B0 System Out B. Sied	101600
23-4-2012 09:59:07	L2 Strom ok	Altkanal	1.03 H6 B0 System Out B. Sied	101600
23-4-2012 09:59:07	L3 Strom ok	Altkanal	1.03 H6 B0 System Out B. Sied	101600
23-4-2012 09:59:08	L1 Unterstrom	Altkanal	1.03 H6 B0 System Out B. Sied	101600
23-4-2012 09:59:07	L2 Strom ok	Altkanal	1.03 H6 B0 System Out B. Sied	101600
23-4-2012 09:54:09	L3 Unterstrom	Altkanal	1.03 H6 B0 System Out B. Sied	101600
23-4-2012 09:52:22	L3 Strom ok	Altkanal	1.03 H6 B0 System Out B. Sied	101600
23-4-2012 09:52:21	L3 Unterstrom	Altkanal	1.03 H6 B0 System Out B. Sied	101600
23-4-2012 09:52:10	L3 Strom ok	Altkanal	1.03 H6 B0 System Out B. Sied	101600
23-4-2012 09:52:17	L3 Unterstrom	Altkanal	1.03 H6 B0 System Out B. Sied	101600
23-4-2012 09:51:07	L3 Strom ok	Altkanal	1.03 H6 B0 System Out B. Sied	101600
23-4-2012 09:51:06	L3 Unterstrom	Altkanal	1.03 H6 B0 System Out B. Sied	101600
23-4-2012 09:47:40	L3 Strom ok	Altkanal	1.03 H6 B0 System Out B. Sied	101600

Netzanalyse

Das Messgerät verfügt über eine Netzanalyse Funktion der phasenbezogenen Strom- und Spannungswerte. Die Ergebnisse der Analyse Funktion werden im Objektverzeichnis 6-kanalig (Spannungen L1, L2, L3 und Ströme L1, L2, L3) als Analyse Kanal abgebildet (s. CANopen).

Die Darstellung der Kurvenform wird über die Embedded Website eines angeschlossenen PLVario-NET ermöglicht.

Klirrfaktor

Der Klirrfaktor-Wert bezieht sich auf den zuletzt ausgewerteten Kanal des Analyzers.

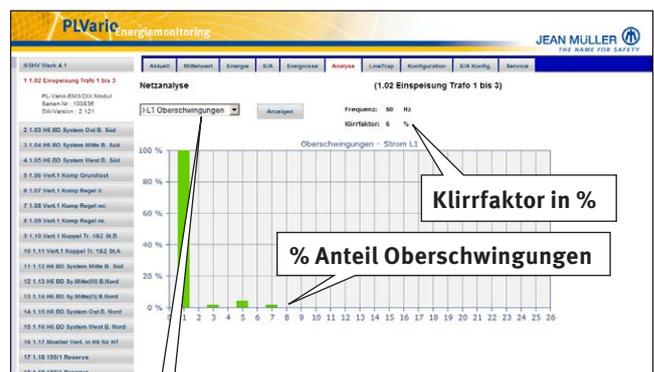
Die Angabe erfolgt ganzzahlig in Prozent. Es ist das Verhältnis des Oberschwingungs-Effektivwertes zum Gesamt-Effektivwert einschließlich Grundschwingungsanteil.

Oberschwingungsanteile

Der Oberschwingungsanteile beziehen sich auf den zuletzt ausgewerteten Kanal des Analyzers.

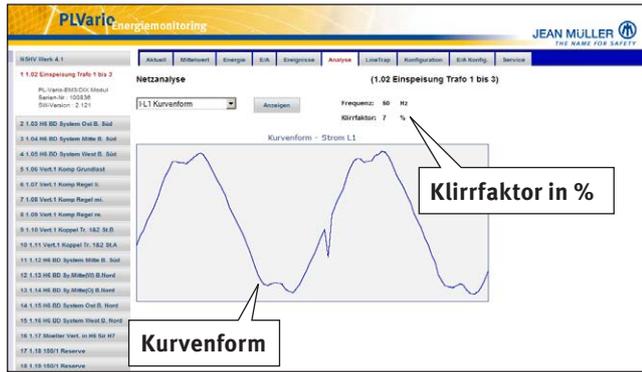
Die ermittelten Anteile der Oberschwingungen werden ganzzahlig in Prozent zur Grundschwingung ausgewiesen.

Netzanalyse Diagrammdarstellung



- Pulldown Menü:**
- U-L1 Oberschwingungen
 - U-L2 Oberschwingungen
 - U-L3 Oberschwingungen
 - I-L1 Oberschwingungen
 - I-L2 Oberschwingungen
 - I-L3 Oberschwingungen
 - U-L1 Kurvenform
 - U-L2 Kurvenform
 - U-L3 Kurvenform
 - I-L1 Kurvenform
 - I-L2 Kurvenform
 - I-L3 Kurvenform

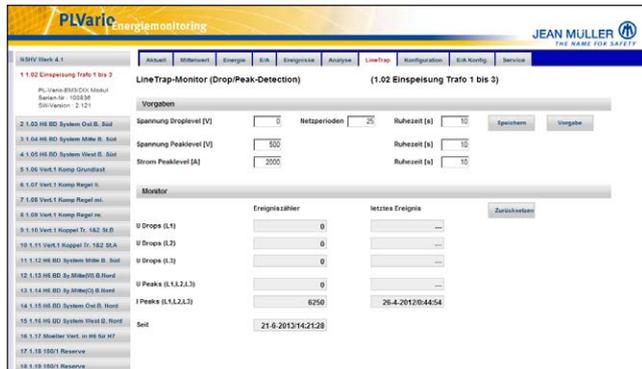
Netzanalyse Kurvendarstellung



Line-Trap

Der Line-Trap Monitor dient zur **kurzzeitigen** Netzanalyse. Hier können Spannungseinbrüche (U-Drops), Spannungsspitzen (U-Peaks), wie auch Stromspitzen (I-Peaks) zur Netzanalyse gezählt werden. Ein zu „scharf“ eingestelltes System kann zu extremen Performance Problemen führen.

Line-Trap-Monitor



Ein-/Ausgangssignale

Eingangssignal

Das Modul verfügt über einen galvanisch getrennten DC24V Eingang, welcher zur Erfassung von Zuständen (Schaltzustand, Störmeldung o.ä.) verwendet werden kann. Die Information wird im Objektverzeichnis eingetragen und ca. alle 200ms aktualisiert.

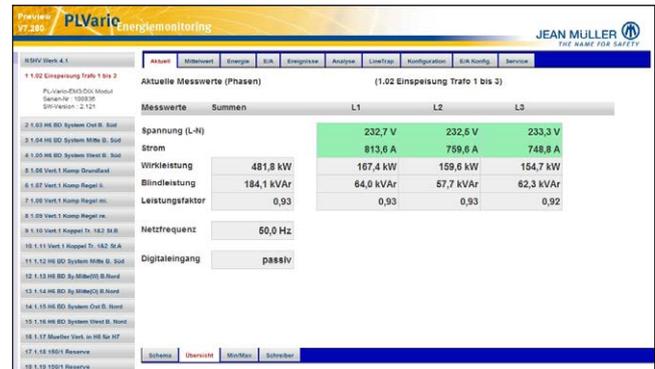
Ausgangssignal

Ein galvanisch getrenntes Ausgangssignal (Optokoppler, Ausgangstransistor) des Moduls kann zur externen Weiterverarbeitung benutzt werden. Es können die Funktionen Wirkleistungsimpuls (Werkseinstellung), Blindleistungsimpuls oder Softwarekontrolliert eingestellt werden.

Zählimpuls: In der Regel wird dieses Signal als SO-Zählimpuls verwendet. In diesem Fall ergibt sich eine Zählerkonstante von 10000 Impulse/kWh bezogen auf die sekundären Messbereiche.

Beispiel: Bei einem Wandler-Übersetzungsverhältnis von 100A:1A ergibt sich eine Zählerkonstante von 100 Impulse/kWh.

Statusanzeige Eingangssignal



3-Kanal Modus

Modulkonfiguration

Das Modul kann in den 3 Kanal Modus geschaltet werden. Hier können drei 1-phasige Verbraucher unabhängig voneinander erfasst werden. Jeder Kanal kann einen eigenen Namen erhalten. Es können je Kanal unterschiedliche Wandlerübersetzungen eingetragen werden.

Modulkonfiguration 3-Kanal Modus

3-Kanal Modus

Kanalname

	Kanal-1	Kanal-2	Kanal-3
Primärstrom	400	250	500
Sekundärstrom	1	1	1
Primärspannung	500	500	500
Sekundärspannung	400	400	400
Maximalstrom	440	275	550
Minimalstrom	10	10	10
Maximalspannung	250	250	250
Minimalspannung	0	0	0

Alarmmeldungen (option)

In Verbindung mit einem PLVarie-NET/AE (E3010003) stehen zwei Relais für Alarmmeldungen zu Verfügung. Hierbei können folgende Grenzwerte konfiguriert werden:

- Aktualwerte
- Überspannung
 - Unterspannung
 - Überstrom
 - Unterstrom

- Mittelwerte
- Überspannung
 - Unterspannung
 - Überstrom
 - Unterstrom

Die Alarrmeldungen können in Verbindung mit einem PLVarie-NET/AE (E3010003) auch per Mailreport zugestellt werden.

Aktuelle Messwerte 3-Kanal Modus (Momentanmesswerte)

Messwerte	Kanal-1	Kanal-2	Kanal-3
Bezeichnung	Beleuchtung Halle1	Beleuchtung Büro	Heizung Werkstatt
Spannung	226,8 V	227,5 V	227,5 V
Strom	54,8 A	30,7 A	78,0 A
Wirkleistung	11,8 kW	6,6 kW	16,9 kW
Blindleistung	3,9 kVAr	2,1 kVAr	4,7 kVAr
Leistungsfaktor	0,94	0,94	

Das Modul zeigt von jedem Kanal die gleichen physikalischen Größen analog dem 3 Phasen Modus an.

Diagrammdarstellung 3-Kanal Modus



Im Diagramm wird jeder Kanal mit einer entsprechenden Farbe dargestellt.

Modulerweiterung DIX (Option)

Das PLVario-EM3 Funktionsmodul kann in einer erweiterten Version als PLVario-EM3/DIX bezogen werden. Zu den Grundfunktionen stehen dabei weitere Ein-/Ausgabe Schnittstellen zur Verfügung, die logisch dem Modul zugeordnet werden. Wegen der zusätzlich notwendigen Anschlussmöglichkeiten besitzt das PLVario-EM3/DIX Modul die doppelte Einbaubreite von 45mm. Die hinzukommenden Schnittstellen gliedern sich in 4 Funktionsblöcke:

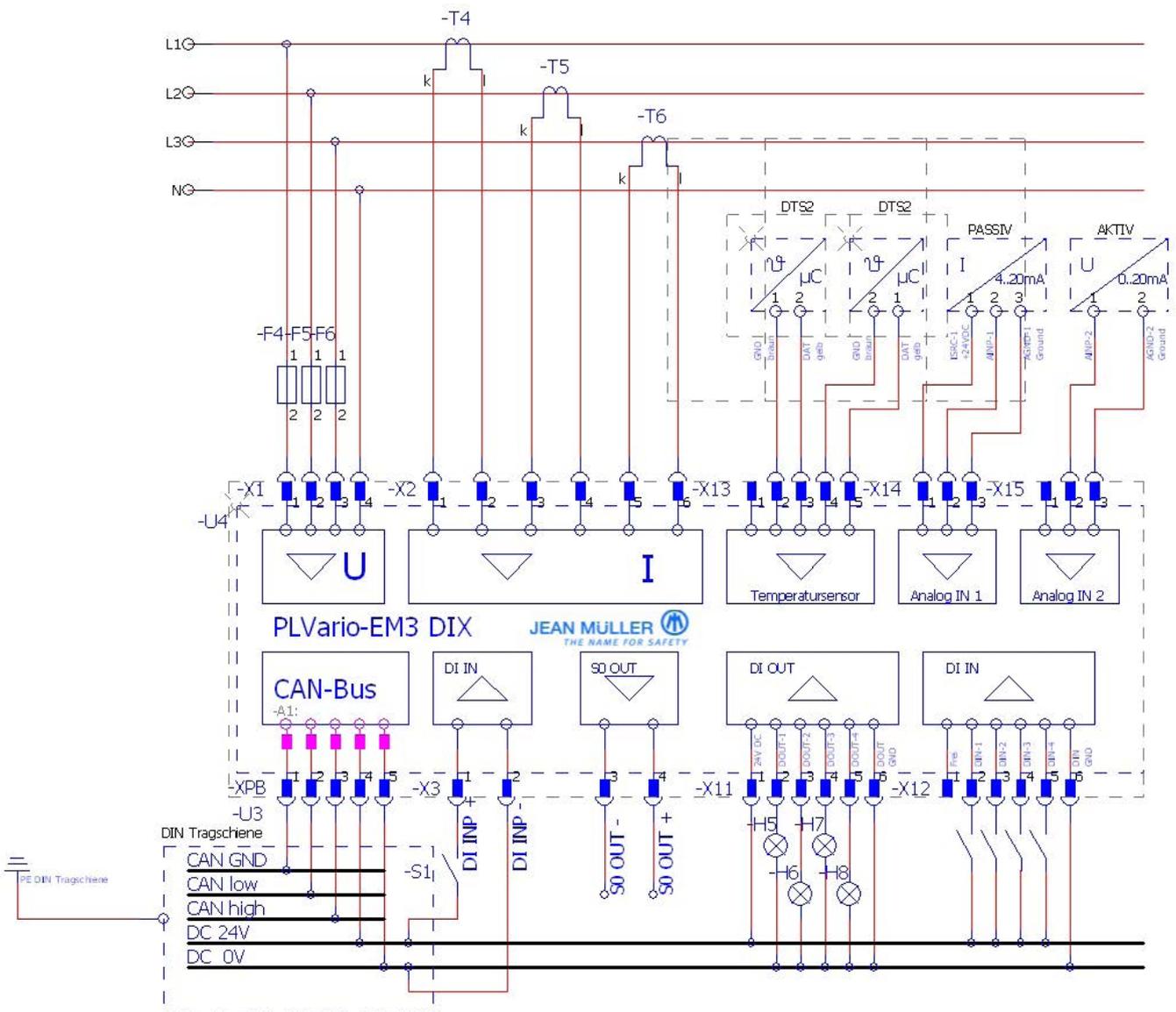
- Digitale Eingänge 4 x DC24V.
- Digitale Ausgänge 4 x DC24V.
- Analoge Eingänge 2 x 0...20mA bzw. 4...20mA Sensor.
- Temperatureingänge 2 x Digitaler Temperatursensor.

Die o.g. Schnittstellen und die damit verbundenen Funktionen sind wie alle anderen Modulfunktionen im Objektverzeichnis des Moduls zugänglich und parametrierbar. D. h. die Funktionserweiterungen sind auch Bestandteil aller übergeordneten Verarbeitungsschritte. Dies umfasst insbesondere die im PLVario-NET Modul arbeitenden Dienste:

- „Embedded Web-Site“ zur Bedienung und Konfiguration von PL-Vario-EM3/DIX Funktionalitäten.
- Daten-Logging von PL-Vario-EM3/DIX Messgrößen.
- Ereignis-Verarbeitung mit Protokolldateien.
- DDS – Netzwerk-Gatewaydienst.
- Modbus/TCP – Netzwerk Gatewaydienst.

PLVario-EM3/DIX

Stromlaufplan



Anschlüsse

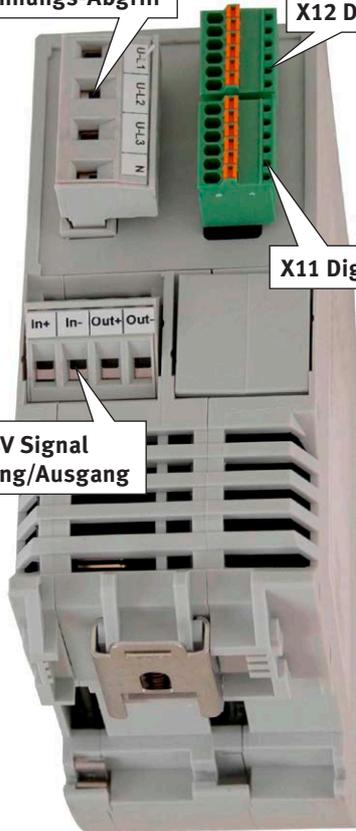
Anschlüsse Unterseite

X1 Spannungs-Abgriff

X12 Digitale Eingänge

X11 Digitale Ausgänge

X3 24V Signal
Eingang/Ausgang



Anschlüsse Oberseite

X13 Temperatursensoren

X2 Strom-Messwandler
Anschluss

X14 Analogeingang 1

X15 Analogeingang 2



Digitale Ausgänge (X11) D-OUT

Die DIX Erweiterung verfügt über insgesamt 4 Digitalausgänge mit einer nominalen Schaltspannung von DC24V. Es besteht eine galvanische Trennung zu allen anderen Signalen und Versorgungen des Moduls/Systems, nicht aber bei den DOUT-Kanälen untereinander. Die Digitalausgänge können einen Strom von maximal 200mA liefern und sind Kurzschlussfest. Die Versorgung für die Digitalausgänge muss extern über die Anschlüsse DOUT-VCC und DOUT-GND mit einer Hilfsspannung von DC24V zugeführt werden. Der Status der Digitalausgänge wird front-seitig am Modul durch 4 LEDs (orange) dargestellt. Für die Funktion der Status-LEDs ist die Versorgung der Digitalausgänge mit der Hilfsspannung notwendig.

Printstecker/Federklemme X11 (Digital-Ausgänge)

Funktion	Kontakt	Signal	Beschreibung
Versorgung, 24V	X11.1	DOUT-VCC	Versorgung Digitalausgänge
D-Ausgang, Signal	X11.2	DOUT-1	Digital-Ausgangssignal, Kanal 1
D-Ausgang, Signal	X11.3	DOUT-2	Digital-Ausgangssignal, Kanal 2
D-Ausgang, Signal	X11.4	DOUT-3	Digital-Ausgangssignal, Kanal 3
D-Ausgang, Signal	X11.5	DOUT-4	Digital-Ausgangssignal, Kanal 4
D-Ausgang, Ground	X11.6	DOUT-GND	Bezugspotential (GND) der Digital-Ausgänge

Digitale Eingänge (X12) D-INP

Die DIX Erweiterung verfügt über insgesamt 4 Digitaleingänge die an Signalgeber mit nominal DC24V angeschlossen werden können. Der logisch aktive Zustand liegt bei einem Spannungswert zwischen min. DC10V und max. DC28V. Die Stromaufnahme liegt dabei zwischen 2 und 8mA pro Kanal. Alle digitalen Eingänge benutzen ein gemeinsames Bezugspotential (X12.6) DIN-GND. Es besteht eine galvanische Trennung zu allen anderen Signalen und Versorgungen des Moduls/Systems, nicht aber bei den DIN-Kanälen untereinander. Der Status der Digitaleingänge wird frontseitig am Modul durch 4 LEDs (grün) dargestellt.

Digitaleingänge als S0-Impulseingang

Aufgrund der Signalkonditionierung kann jeder Digitaleingang auch als S0-Impulseingang nach EN62053-31 verwendet werden.

Printstecker/Federklemme X12 (Digital-Eingänge)

Funktion	Kontakt	Signal	Beschreibung
–	X12.1	–	nicht belegt
D-Eingang, Signal	X12.2	DIN-1	Digital-Eingangssignal, Kanal 1
D-Eingang, Signal	X12.3	DIN-2	Digital-Eingangssignal, Kanal 2
D-Eingang, Signal	X12.4	DIN-3	Digital-Eingangssignal, Kanal 3
D-Eingang, Signal	X12.5	DIN-4	Digital-Eingangssignal, Kanal 4
D-Eingang, Ground	X12.6	DIN-GND	Bezugspotential (GND) der Digitaleingänge

Bedeutung der digitalen Eingänge

Aus Kompatibilitätsgründen werden dabei folgende Eingänge festen Signalen bzw. Bedeutungen zugeordnet:

Schaltstellung	X3-1	DC24V Signal (24V = „Ein“, 0V = Aus“)
	X3-2	DC0V Bezugspotential für S-Eingang
Leistungsschalter „ausgelöst“	X12-2	DC24V Signal (24V = aktiv, 0V = passiv)
	X12-3	DC24V Signal (24V = aktiv, 0V = passiv)
Leistungsschalter „thermisch ausgelöst“	X12-4	DC24V Signal (24V = aktiv, 0V = passiv)
	X12-6	DC0V Bezugspotential für LS-Eingänge

Digitale Temperatursensor-Eingänge (X13) TEMP

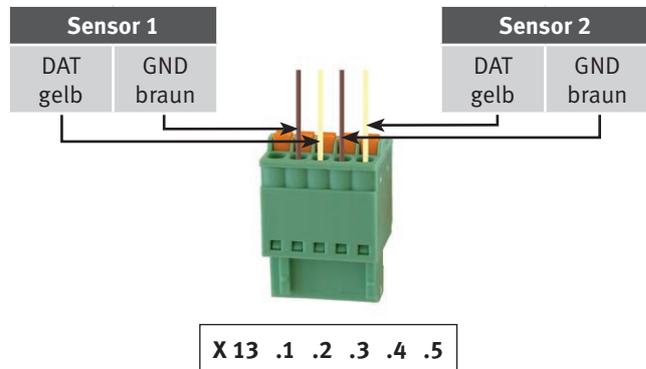
Die DIX Erweiterung verfügt über eine Digitale Sensor Schnittstelle mit deren Hilfe bis zu zwei digitale Temperatursensoren PLVario-DTS2 (E3010501) angeschlossen werden können. Über diese Schnittstelle werden die Sensoren versorgt und über ein Datenprotokoll zyklisch ausgelesen. Die Stecker/Klemmen erlauben den direkten Anschluss von zwei digitalen Temperatursensoren. Die digitale Sensorschnittstelle ist zu den Signalen und Versorgungen des Moduls/Systems galvanisch nicht getrennt.



Printstecker/Federklemme X13 (digitale Sensorschnittstelle)

Funktion	Kontakt	Signal	Beschreibung
Sensorversorgung	X13.1	OW-VCC	Stromversorgung für digitale Sensoren (option)
Sensorbus Daten	X13.2	OW-DAT	Datensignal, „One-Wire“ Bus
Sensorbus Ground	X13.3	OW-GND	Datenbus Bezugspotential
Sensorbus Daten	X13.4	OW-DAT	Datensignal, „One-Wire“ Bus
Sensorbus Ground	X13.5	OW-GND	Datenbus Bezugspotential

Steckerbelegung PLVario-DTS2 (E3010501)



Hinweis

Es ist darauf zu achten, dass die maximale Ausdehnung eines Busstrangs 30m nicht überschreitet. Weiterführende Informationen sind dem Produktdatenblatt des PLVario-DTS2 zu entnehmen.

Analoge Eingänge (X14, X15)

Die DIX Erweiterung verfügt über zwei unabhängige Analogeingänge zum Anschluss von handelsüblichen 0...20mA bzw. 4...20mA Transmittern (Sensoren). Je nach Beschaltung können aktive Transmitter durch den Anschluss an AINP-x und AGND-x zum Einsatz kommen. Der Signalstrom wird hierbei vom Sensor geliefert. Bei der Verwendung von passiven Sensoren können die vorhandenen Stromquellen benutzt werden. Der Strom wird hierbei auf ca. 30mA bei DC24V begrenzt. Der passive Sensor wird in diesem Fall an den Signalen ISRC-x und AINP-x angeschlossen. Die Analogeingänge sind zu den Signalen und Versorgungen des Moduls/Systems nicht galvanisch getrennt.

Printstecker/Federklemme X14 (Analogeingang 1) AIN1

Funktion	Kontakt	Signal	Beschreibung
Stromquelle	X14.1	ISRC-1	Stromquelle für passive Sensoren
Analogeingang	X14.2	AINP-1	Analogsignal, Strom 0/4...20mA
Analog Ground	X14.3	AGND-1	Bezugspotential, Analogeingang

Printstecker/Federklemme X15 (Analogeingang 2) AIN2

Funktion	Kontakt	Signal	Beschreibung
Stromquelle	X15.1	ISRC-2	Stromquelle für passive Sensoren
Analogeingang	X15.2	AINP-2	Analogsignal, Strom 0/4...20mA
Analog Ground	X15.3	AGND-2	Bezugspotential, Analogeingang

Hinweis

Die Versorgung der Stromquellen wird von der DC24V Versorgung des Systems abgeleitet. Dies ist in Bezug auf die tatsächliche Betriebsspannung des Systems (nominal DC24V) und der zusätzlichen Stromaufnahme durch die PL-Vario-EM3/DIX Erweiterung (30...100mA) zu berücksichtigen.

LED Anzeigen

LED-1 Modulerweiterung Betrieb- und Fehleranzeige (bicolor)

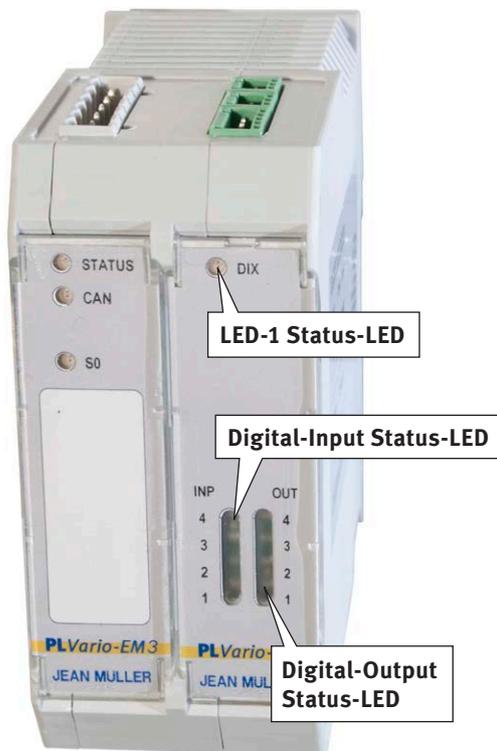
Die LED-1 ist zweifarbig ausgeführt und zeigt durch die grüne Darstellung den allgemeinen Betriebszustand des Moduls an. Die rot/grüne Blinkdarstellung gibt Fehlerzustände wieder.

Digital-Input Status-LEDs

Die logischen Zustände der digitalen Eingänge 1-4 werden jeweils durch eine grüne LED dargestellt.

Digital-Output Status-LEDs

Die logischen Zustände der digitalen Ausgänge 1-4 werden jeweils durch eine orangene LED dargestellt.



Embedded Website (PL-Vario-EM3/DIX Funktionalitäten)

Die Parameter und Messwerte der PLVario-EM3 Modulerweiterung DIX sind über die „Embedded Website“ des Systems (PLVario-NET) zugänglich. Sofern ein PLVario-EM3 Modul über die Modulerweiterung DIX verfügt, wird dies automatisch erkannt und beim Aufbau der Webseiten berücksichtigt. Der Zugang zu den DIX Funktionalitäten erfolgt in der „Systemübersicht“ zunächst durch die Auswahl der aufgelisteten PLVario-EM3 Komponente. Verfügt dieses PLVario-EM3 Modul über eine DIX Erweiterung, wird dies durch die entsprechende Darstellung in der Systemhierarchie zum Ausdruck gebracht. Es wird die Untergruppe „DIX-Erweiterung“ angezeigt. Wird diese nun selektiert ändert sich im Menübereich der Seite die Auswahl der Menüpunkte (Tabs), sodass die DIX spezifischen Webseiten angewählt werden können.

Konfiguration (DIX)

Sofern die gewählte Benutzerebene sich mindestens auf der Stufe „Wartung“ befindet, sind die Menüpunkte (Tabs) für die Konfiguration der DIX Funktionalitäten sichtbar. Die Konfiguration ist in dem Menü E/A Konfig enthalten. Hier wird zwischen den digitalen Ein-/Ausgängen, den analogen Eingängen und den Temperatureingängen unterschieden.

Digitaleingänge, Menü: „E/A Konfig Digitaleingänge“

Die Modulerweiterung DIX verfügt über 4 digitale Eingänge, welche einzeln in unterschiedlichen Betriebsarten genutzt werden können. Für die Konfiguration wird zunächst ein Name für den betreffenden Kanal vergeben um eine verständliche Zuordnung zu ermöglichen. Weiterhin ist für die Verwendung die Betriebsart auszuwählen. Folgende Betriebsarten stehen zur Verfügung:

„deaktiviert“

Der gewählte Digitaleingang wird von jeglicher Verarbeitung und Darstellung ausgeschlossen. Der Logikzustand des Eingangs wird jedoch trotzdem im Objektverzeichnis des Moduls aktualisiert und kann durch direkte Feldbusoperationen oder übergeordnete Netzwerkdienste ausgewertet werden.

„Status“

Der Logikzustand des Digitaleingangs wird in der Webseitendarstellung „Digital-I/O“ zusammen mit seinem Namen und Betriebsart aktuell dargestellt.

„Ereignis“

Verarbeitung wie bei „Status“, jedoch mit zusätzlicher Ereignisverarbeitung. D. h. es werden Zustandsänderungen detektiert und zusammen mit einem Zeitstempel im Ereignisprotokoll (im PLVario-NET Modul) gespeichert. Im Menü „Ereignisse“ der DIX Webseiten wird dieses Protokoll aufgelistet.

„Zähler“

In dieser Betriebsart werden Impulse am ausgewählten Digitaleingang gezählt, skaliert, gekennzeichnet und als Messwert aufgezeichnet. Der Zählerstand wird aktuell zusammen mit der Kennzeichnung und der gewählten Einheit skaliert in der Webseitendarstellung „Digital-I/O“ angezeigt. Weiterhin sind im „Diagramm“-Menü die Zählerwerte grafisch in einer Monatsauswertung darstellbar.

Modulkonfiguration Digitaleingänge

**Pulldown Menü:
„Deaktiviert“
„Status“
„Ergebnisse“
„Zähler“**

Für die Zählerkonfiguration sind zusätzlich folgende Parameter zu definieren:

Einheit	Text (max. 7 Zeichen) zur Einheitenkennzeichnung
Impulse/Einheit	Skalierwert, beschreibt die Anzahl der Impulse um den Zähler um 1 zu erhöhen
Kommastellen	Zahlendarstellung, gibt die Anzahl der Stellen nach dem Komma an. Dies ist für eine geeignete Darstellung in den Webseiten notwendig.
Aufzeichnung	Beschreibt das Aufzeichnungsintervall für den Zählerstand in Minuten. Der Wert 0 unterbindet eine Aufzeichnung.

Digitalausgänge,

Menü: „E/A Konfig Digitalausgänge“

Die Modulerweiterung DIX verfügt über 4 digitale Ausgänge welche einzeln in unterschiedlichen Betriebsarten genutzt werden können. Für die Konfiguration wird zunächst ein Name für den betreffenden Kanal vergeben um eine verständliche Zuordnung zu ermöglichen. Weiterhin ist für die Verwendung die Betriebsart auszuwählen. Folgende Betriebsarten stehen zur Verfügung:

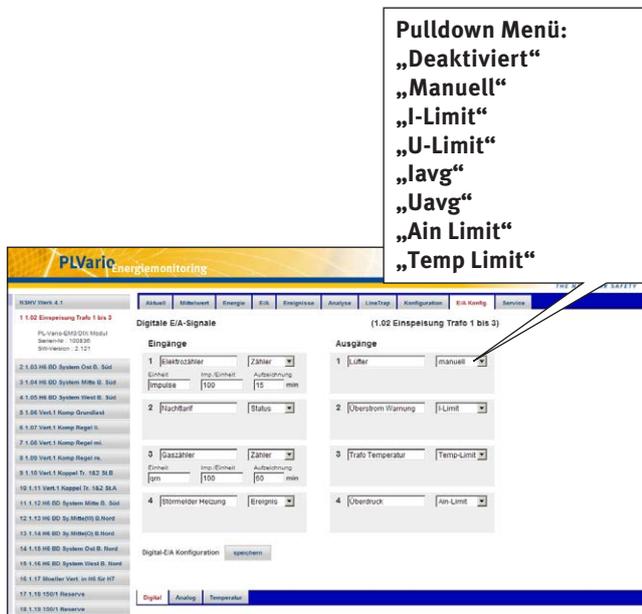
„deaktiviert“

Der gewählte Digitalausgang wird von jeglicher Verarbeitung und Darstellung ausgeschlossen. Der Logikzustand des Ausgangs wird jedoch trotzdem im Objektverzeichnis des Moduls aktualisiert und kann durch direkte Feldbusoperationen oder übergeordnete Netzwerkdienste gesetzt werden.

„manuell“

Der Logikzustand des Digitalausgangs wird in der Webseitendarstellung „Digital-I/O“ zusammen mit seinem Namen und der Betriebsart aktuell dargestellt. Weiterhin ist es möglich, den Zustand durch Betätigung eines entsprechenden „Buttons“ auf der Webseite zu setzen bzw. zurückzusetzen.

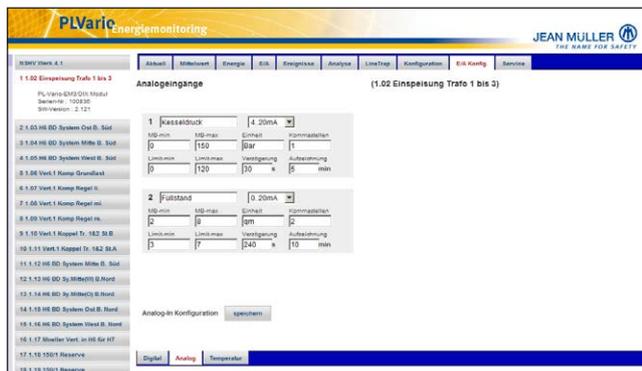
Modulkonfiguration Digitalausgänge



Der Logikzustand des Digitalausgangs wird in der Webseitendarstellung „Digital-I/O“ zusammen mit seinem Namen und der Betriebsart aktuell dargestellt. Der Zustand wird durch die Auswertung der gewählten Grenzwertgruppe bestimmt. Die Auswertung bezieht sich nur auf die im jeweiligen PLVario-EM3/DIX Modul erzeugten Messwerte mit deren Grenzwertdefinitionen.

Analogeingänge, Menü: „E/A Konfig Analogeingänge“

Modulkonfiguration Analogeingänge



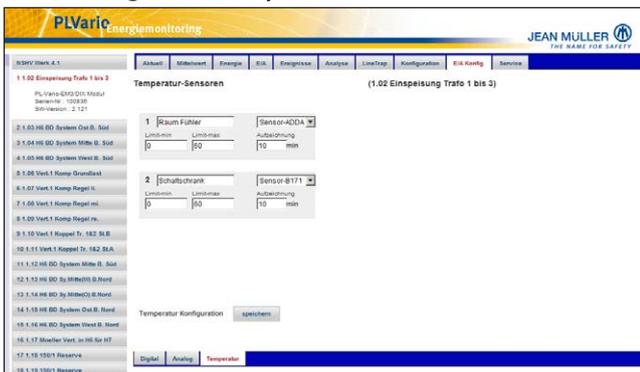
Die Modulerweiterung DIX verfügt über 2 analoge Eingänge an denen handelsübliche Sensoren (Transmitter) mit 0...20mA bzw. 4...20mA Stromschnittstelle angeschlossen werden können. Die Messwerte der Analogkanäle können aufgezeichnet werden (PLVario-NET). Eine Grenzwertüberwachung ist Bestandteil der Ereignisverarbeitung des Systems und wird dabei in den Ereignisprotokollen erfasst. Grenzwert Über- bzw. Unterschreitungen können durch entsprechende Konfiguration der Digitalausgänge gemeldet werden. Die Konfiguration der Analogkanäle erfolgt durch die Definition folgender Parameter:

Bezeichnung	Name des Analogkanals (Text mit bis zu 31 Zeichen)
Betriebsart	Typ des angeschlossenen Sensors. „0...20mA“, „4...20mA“, „deaktiviert“
Einheit	Text (max. 7 Zeichen) zur Einheitenkennzeichnung.
Messbereich-Min	Wert der Messgröße an der unteren Messbereichsgrenze (bei 0 bzw. 4mA).
Messbereich-Max	Wert der Messgröße an der oberen Messbereichsgrenze (bei 20mA).
Kommastellen	Zahldarstellung, gibt die Anzahl der Stellen nach dem Komma an. Dies ist für eine geeignete Darstellung in den Webseiten notwendig.
Dämpfung	Filterkonstante zur Bedämpfung des Eingangssignals. (Filter 1. Ordnung)
Grenzwert-Min	Unterer skaliertes Grenzwert. Die Unterschreitung löst ein Ereignis aus.
Grenzwert-Max	Oberer skaliertes Grenzwert. Die Überschreitung löst ein Ereignis aus.
Verzögerung (sec)	Zeitraum nach der Über- bzw. Unterschreitung eines Grenzwertes bis zum Erzeugen eines Ereignisses in Sekunden.
Aufzeichnung (min)	Beschreibt das Aufzeichnungsintervall für den Analogkanal in Minuten. Der Wert 0 unterbindet eine Aufzeichnung.

Temperatureingänge, Menü: „E/A Konfig Temperatur“

Die Modulerweiterung DIX verfügt über eine digitale Sensorschnittstelle an der bis zu 2 digitale Temperatursensoren (Zubehör angeschlossen werden können. Die Messwerte der Temperaturkanäle können aufgezeichnet werden (PLVario-NET). Eine Grenzwertüberwachung ist Bestandteil der Ereignisverarbeitung des Systems und wird dabei in den Ereignisprotokollen erfasst. Grenzwert Über- bzw. Unterschreitungen können durch entsprechende Konfiguration der Digitalausgänge gemeldet werden.

Modulkonfiguration Temperatur



Die Konfiguration der Temperatorkanäle erfolgt durch die Definition folgender Parameter:

Bezeichnung	Name des Temperaturkanals (Text mit bis zu 31 Zeichen)
Sensor-ID	Identifikationscode für die Zuordnung des digitalen Temperatursensors. Die Sensor-ID ist am Sensor angebracht bzw. kann im angeschlossenen Zustand auch im DIX- „Statusmenü“ in Erfahrung gebracht werden.
Grenzwert-Min	Unterer Temperatur-Grenzwert in Grad-Celsius. Die Unterschreitung löst ein Ereignis aus.
Grenzwert-Max	Oberer Temperatur-Grenzwert in Grad-Celsius. Die Überschreitung löst ein Ereignis aus.
Aufzeichnung (min)	Beschreibt das Aufzeichnungsintervall für den Temperaturkanal in Minuten. Der Wert 0 unterbindet eine Aufzeichnung.

Informationsdarstellung (DIX)

Digitale Ein- und Ausgänge, Menü: „E/A-Eingänge“

Alle digitalen Ein- bzw. Ausgangskanäle werden entsprechend ihrer Konfigurationen auf dieser Webseite dargestellt und zyklisch aktualisiert.

Statusanzeige Eingangssignale



Digitale Ein- und Ausgänge, Menü: „E/A-Ausgänge“

Alle Temperatursensoren und analogen Eingangskanäle werden entsprechend ihrer Konfigurationen auf dieser Webseite dargestellt und zyklisch aktualisiert.

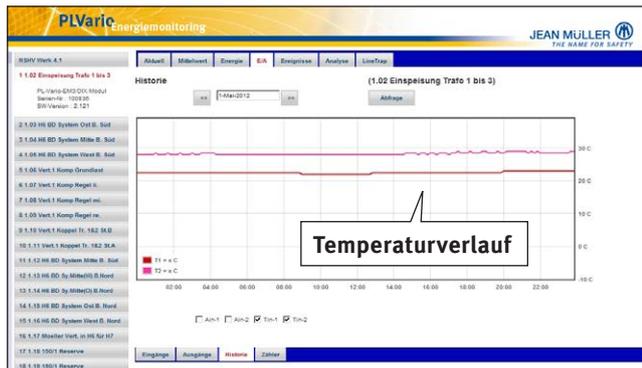
Statusanzeige Ausgangssignale



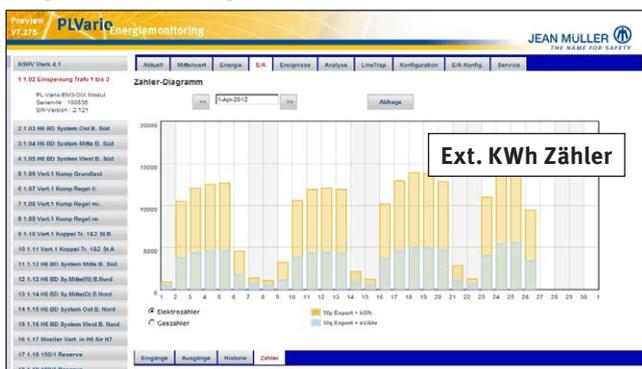
Grafische Darstellungen von aufgezeichneten Messgrößen, Menü: „E/A-Historie“

Alle aufgezeichneten Messgrößen der DIX-Erweiterung sind in Diagrammen darstellbar. Die analogen Eingänge sowie Temperaturwerte werden in einem Tagesverlauf als Linien-
diagramm dargestellt. Die einzelnen Kanäle der Analogeingänge können dabei selektiert werden. Zählerwerte werden in einer Monatsdarstellung als Säulendiagramm dargestellt. Auch hier ist eine Selektion bei mehreren Kanälen möglich.

Diagrammdarstellung Temperatur



Diagrammdarstellung Externer Zähler



Service

Sollte Fragen auftreten, die nicht in dieser Betriebsanleitung beschrieben sind wenden Sie sich bitte direkt an uns. Für die Bearbeitung von Fragen benötigen wir folgende Angaben:

- Gerätebezeichnung (siehe Typenschild)
- Seriennummer (siehe Kennzeichnung unterhalb der Gerätefrontblende)
- Genaue Fehlerbeschreibung

Kontakt

Jean Müller GmbH
Elektrotechnische Fabrik
H.J.-Müller-Straße 7
65343 Eltville am Rhein

Support

Tel. (06123) 604-332
service@jeanmueller.de
www.jeanmueller.de