

Modbus RTU Energiemessgerät

Energieerfassung in Gebäude-
und Industrieanwendungen



Modbus RTU Energiemessgerät

Die METZ CONNECT Energiemessgeräte MR-(F-)SM4i und MR-(F-)SM4u ermöglichen die präzise Erfassung von Energiedaten von bis zu 3 Phasen plus Neutralleiter (L1, L2, L3, N) mittels Wandler.

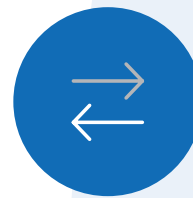
Die Datenübertragung erfolgt über das standardisierte Modbus RTU-Protokoll. In Verbindung mit dem METZ CONNECT Modbus RTU Gateway MR-(F-)GW oder den METZ CONNECT Datenloggern EWIO₂-M(-BM) werden die erfassten Messdaten nahtlos in IP-basierte Netzwerkinfrastrukturen integriert. Alternativ ist die Datenübertragung auch über Modbus Gateways von Drittherstellern möglich. Der Vorteil der METZ CONNECT Systemlösung liegt in den vorintegrierten Templates für eine komfortable Inbetriebnahme und Bedienung der Energiemessgeräte.

Die Messgeräte erfassen Strom, Spannung, Wirkleistung, Blindleistung, Scheinleistung sowie weitere relevante Energieparameter.

Die kompakten Hutschienen-Module bieten eine Messgenauigkeit entsprechend Klasse B und lassen sich dank der bewährten METZ CONNECT-Brückenstecker-Technologie werkzeuglos in bestehende Systeme integrieren.

Zwei Gerätevarianten decken unterschiedliche Strombereiche und Wandlertypen ab: Das MR-SM4i eignet sich für konventionelle Stromwandler mit 1 A/5 A Sekundärstrom, während das MR-SM4u für Stromwandler mit 333 mV Spannungsausgang und Rogowski-Spulen mit 50 mV Ausgangssignal konzipiert ist.

Beide Messgeräte sind wahlweise mit Schraubklemmen oder mit Federkraftklemmen (Push-in-Technologie) erhältlich. Die Federkraftklemmen-Ausführung ermöglicht eine schnelle, werkzeuglose Verdrahtung und reduziert den Installationsaufwand erheblich.



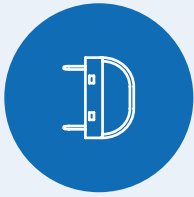
Präzise Energiemessung

> Messgenauigkeit entsprechend Klasse B



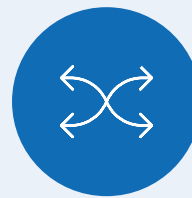
Mehrphasige Messung

> Messung von bis zu 3 Phasen plus Neutralleiter



Brückenstecker-System

- › Weiterleitung von Datenbus- und Energieversorgung von Gerät zu Gerät ohne zusätzliche Verdrahtung



Gerätevarianten

- › Für Wandler mit Sekundärstrom (1 A, 5 A), sowie Wandler und Rogowskispulen mit Sekundärspannung (22,5 mV/50 mV/225 mV/250 mV/333 mV)



Modbus RTU über RS485-Schnittstelle

- › Einfache Integration mit Datenlogger EWIO₂-M(-BM) und Modbus Gateway MR-(F)-GW, sowie bestehenden Automationssystemen



Kompakte Bauform

- › Platzsparend, nur 50 mm (3 TE) Breite

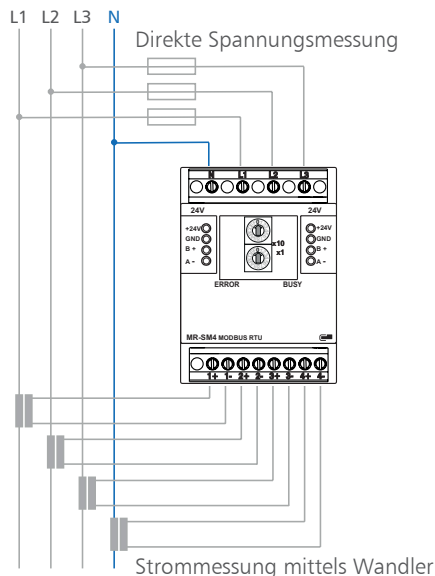
Anwendungsbeispiel

Die Herausforderung

In Deutschland und Europa sind zahlreiche Unternehmen gesetzlich verpflichtet, ihren Energieverbrauch systematisch zu erfassen und zu optimieren. Darüber hinaus setzen manche Verbraucher auch ohne gesetzliche Vorgaben auf professionelles Energiemanagement – um Energiekosten zu senken, Einsparpotenziale zu identifizieren und aktiv zum Klimaschutz beizutragen. Präzise Energiemessung ist dabei die Grundlage für gesetzeskonforme Nachweise und erfolgreiche Optimierung.

Das Szenario

Ein produzierendes Unternehmen betreibt mehrere Maschinen und Produktionslinien. Um gesetzliche Anforderungen zu erfüllen, Energiekosten transparent zu machen und Einsparpotenziale zu identifizieren (z. B. Energiemanagement nach ISO 50001 oder Energieaudit nach DIN EN 16247), wird ein intelligentes Energiemesssystem benötigt.

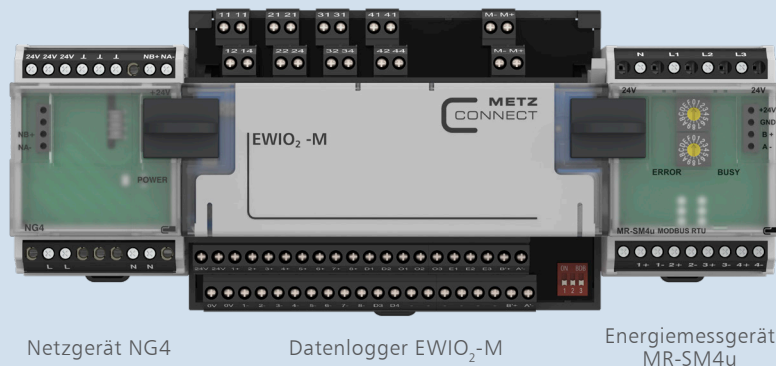


Die Lösung

Hier kommt die Systemlösung von METZ CONNECT ins Spiel. Mit einer intelligenten Kombination aus dem Netzgerät NG4, dem webbasierten Datenlogger EWIO₂-M und dem Energiemessgerät MR-(F)-SM4x mit Stromwandlern lassen sich Energiedaten präzise erfassen.

Die gespeicherten Energiedaten können direkt mit dem integrierten Node-RED des EWIO₂-M(-BM) analysiert und visualisiert werden. Die Integration in übergeordnete Systeme erfolgt entweder über Modbus TCP mit dem Modbus Gateway oder über Modbus RTU mit Systemen von Drittherstellern.

Einen detaillierten Überblick über alle Systemkomponenten finden Sie auf Seite 10 und 11 dieser Broschüre.



Ihre Vorteile

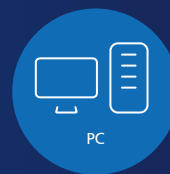
- › Kompatibel mit MR-(F-)GW, EWIO₂-M(-BM) und Drittsystemen über Modbus RTU
- › Messgenauigkeit entsprechend Klasse B
- › Lückenlose Energiedatenerfassung von Maschinen und Anlagen bis zur zentralen Auswertung
- › Flexibel durch verschiedene Wandlertypen und Strombereiche
- › Nachrüstbar ohne Stillstand dank Klappwandler
- › Messung von bis zu 3 Phasen plus Neutralleiter
- › Erfassung von Strom, Spannung, Wirkleistung, Blindleistung, Scheinleistung und weiteren relevanten Energieparametern



Systemübersicht



Ethernet



Modbus TCP



We realize ideas

Übersicht

System ✓

I/O Ein-/Ausgänge

Funktionsmodule

Einstellungen

Energiemessgerät 1

Applikationen

Links

Zähler

Datenserver

Node-RED

Abmelden

Einstellungen

Baudrate 19200

Parität und Stoppbits gerade, 1 Stoppbit

Einstellungen ändern

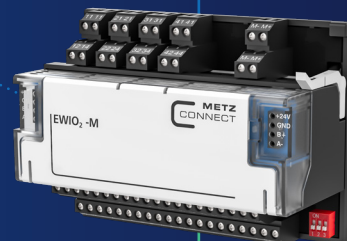
Funktionsmodule

Um die aktuellen Einstellungen an den Funktionsmodulen zu aktivieren, muss die Suche gestartet werden. In der Tabelle werden die konfigurierten Funktionsmodule angezeigt. Nicht erreichbare Funktionsmodule sind mit einem roten Kreuz markiert und können gelöscht werden.

Adresse	Name	Variante	Wandlungsverhältnis	
1	MR-SM4i	Strom	Bitte hier auswählen	✓

Funktionsmodule suchen

Datenlogger
EWIO₂-M (-BM)



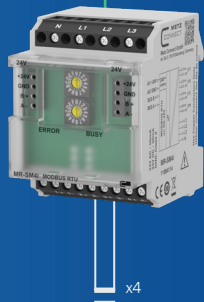
Modbus RTU

MR-SM4i

MR-F-SM4i

MR-SM4u

MR-F-SM4u



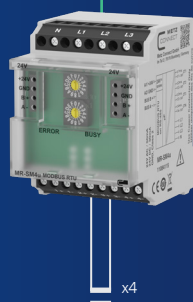
x4

Wandler 100/1 A



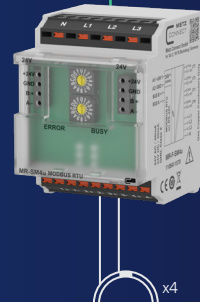
x4

Wandler 100/5 A



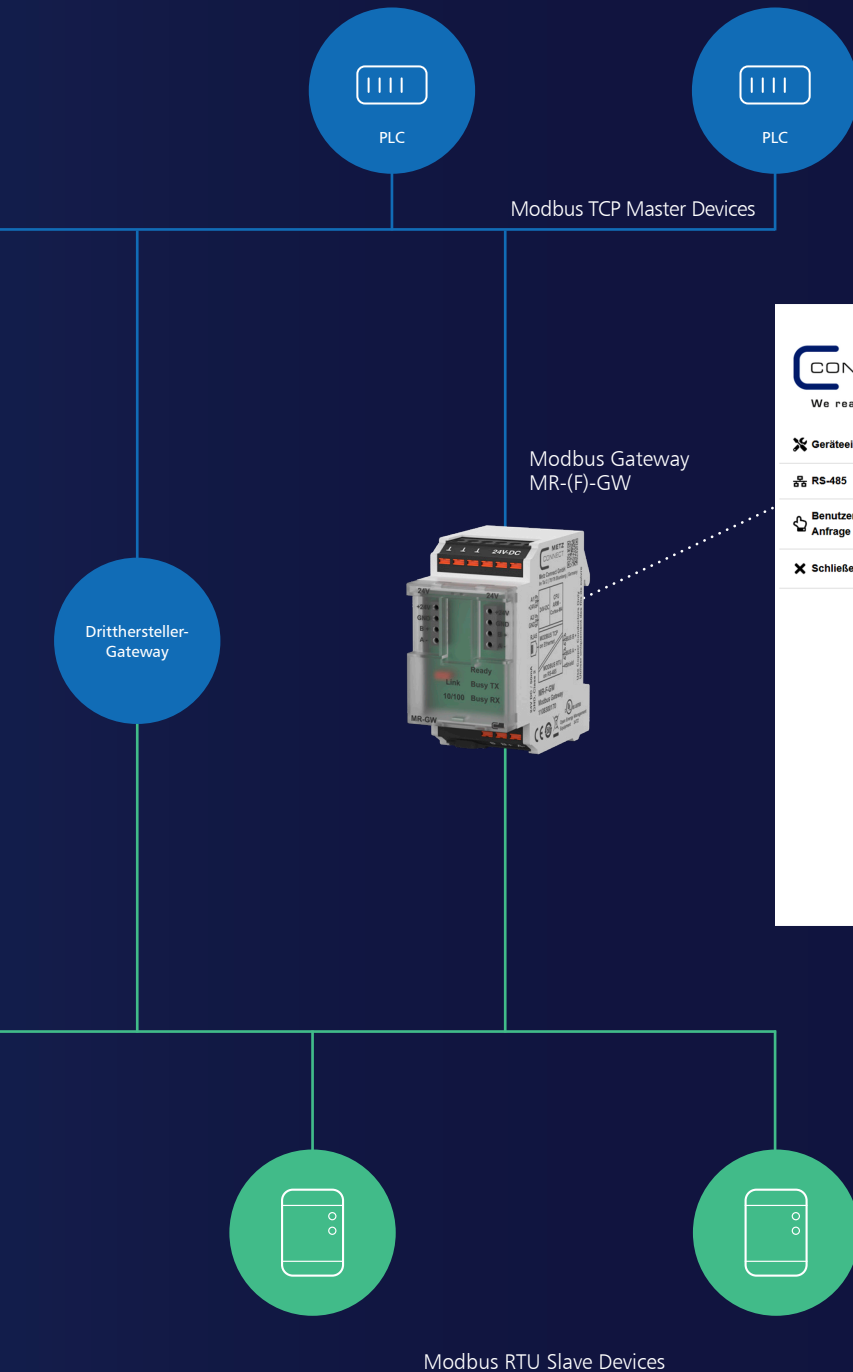
x4

Wandler 100/333 mV



x4

Rogowskispule
1000 A/50 mV



We realize ideas

- Geräteeinstellungen
- RS-485
- Benutzerdefinierte Anfrage
- Schließen

MR-SM4i: Geräteeinstellungen

Einstellungen

Variante	Wandlungsverhältnis	
Strom	Bitte hier auswählen	☒
Wirkenergie L1-L3 positiv zurücksetzen		☒
Blindenergie L1-L3 positiv zurücksetzen		☒
Scheinenergie L1-L3 positiv zurücksetzen		☒

Holding-Register-Werte

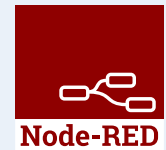
Adresse	Wert	Einheit	Beschreibung	Zugriff
0	0.00	kWh	Wirkenergie L1 positiv	r
4	0.00	kWh	Wirkenergie L2 positiv	r
8	0.00	kWh	Wirkenergie L3 positiv	r
12	0.00	kWh	Wirkenergie dreiphasig positiv	r
34	0.00	V	Effektivwert Sternspannung L1-N	r
36	0.00	V	Effektivwert Sternspannung L2-N	r
38	0.00	V	Effektivwert Sternspannung L3-N	r
40	0.01	V	Effektivwert mittlere Sternspannung	r
42	0.00	V	Effektivwert Netzspannung L1-L2	r
44	0.00	V	Effektivwert Netzspannung L2-L3	r
46	0.00	V	Effektivwert Netzspannung L3-L1	r
48	0.00	V	Effektivwert mittlere Netzspannung	r
50	0.00	A	Effektivwert Netzstrom L1	r
52	0.00	A	Effektivwert Netzstrom L2	r
54	0.00	A	Effektivwert Netzstrom L3	r
56	0.00	A	Effektivwert Netzstrom N	r

Energiemessgeräte sind über den integrierten Webserver der Modbus-Gateways MR-(F)-GW sowie den Datenlogger EWIO₂-M(-BM) im IP-Netzwerk erreichbar.

Die Konfiguration der Energiemessgeräte erfolgt komfortabel über eine benutzerfreundliche Weboberfläche. Vorkonfigurierte Templates für die Energiemessgeräte im MR-(F)-GW und EWIO₂-M(-BM) ermöglichen eine schnelle und unkomplizierte Inbetriebnahme.

Bei der Integration in Modbus-Systeme von Drittherstellern erfolgt die Konfiguration direkt über standardisierte Modbus-Register.

Integrierte Node-RED-Umgebung

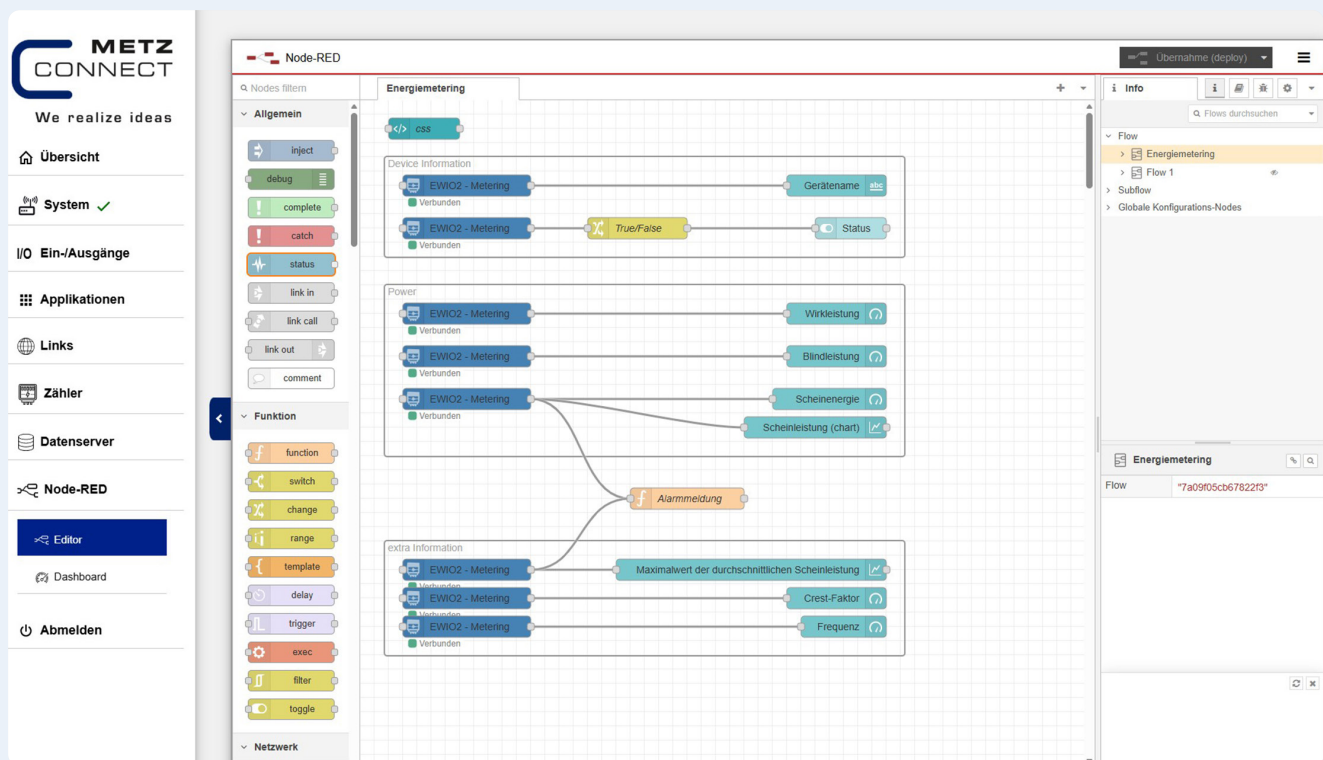


Der Datenlogger EWIO₂-M(-BM) verfügt über eine integrierte Node-RED-Umgebung. Node-RED ist eine grafische Entwicklungsumgebung, mit der die erfassten Energiedaten direkt bearbeitet, analysiert und visualisiert werden können – einfach per Drag & Drop im Webbrowser.

Die Energiemesswerte von den angeschlossenen Energiemessgeräten stehen in Node-RED zur Verfügung. Es können beispielsweise Lastspitzen erkannt, Energiekosten berechnet

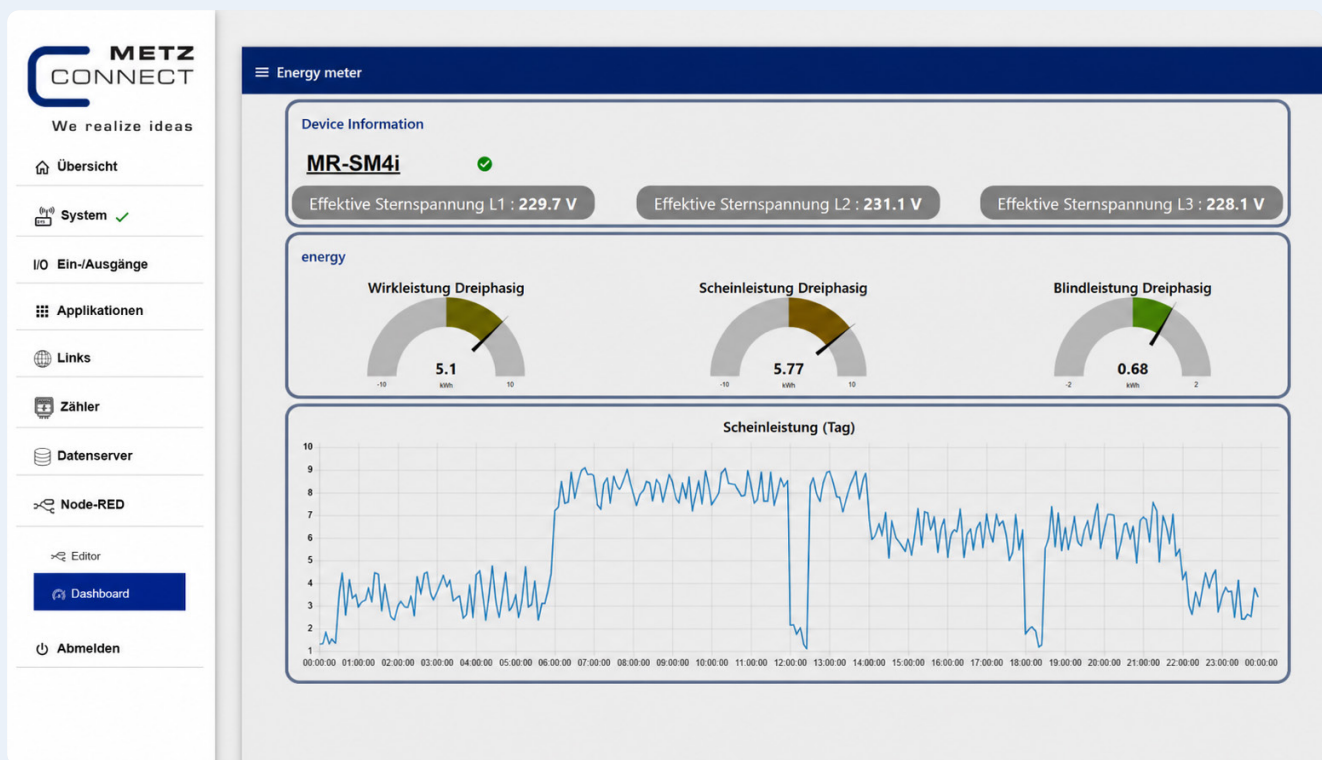
oder Effizienzanalysen durchgeführt werden. Bei Überschreitung von Leistungsgrenzen lassen sich automatisch E-Mail-Benachrichtigungen versenden. Es können individuelle Energie-Dashboards mit Echtzeit-Anzeigen, Verbrauchsdiagrammen und historischen Auswertungen erstellt werden.

Flow-Beispiel



Das Flow-Beispiel zeigt ein Energiemonitoring: Messwerte werden abgerufen, auf Leistungsgrenzen geprüft, bei Überschreitung wird ein Alarm versendet, parallel erfolgt die Visualisierung im Dashboard.

Energie-Dashboard



Das Energie-Dashboard zeigt alle wichtigen Kennzahlen: Aktuelle Leistung, Energieverbrauch und historische Verläufe.

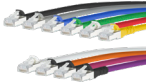
Produktübersicht

				
	11084114	1108411470	11084115	1108411570
	MR-SM4i	MR-F-SM4i	MR-SM4u	MR-F-SM4u
	Messgerät Modbus RTU, mittels Wandler (Sekundär 1 A/5 A)	Messgerät Modbus RTU, mittels Wandler (Sekundär 1 A/5 A)	Messgerät Modbus RTU, mittels Wandler (333 mV)/ Rogowskispule (50 mV)	Messgerät Modbus RTU, mittels Wandler (333 mV)/ Rogowskispule (50 mV)
	Schraubklemme	Federkraftklemme (Push-In)	Schraubklemme	Federkraftklemme (Push-In)
Kompatible Stromwandler				
Stromwandler mit Sekundärstrom 1 A und 5 A	X	X		
Stromwandler und Rogowskispulen mit Sekundärspannung: 22,5mV/50 mV/225 mV/ 250 mV/333 mV			X	X

Detaillierte Informationen und weitere Systemkomponenten finden Sie auf unserer Webseite:
www.metz-connect.com



Systemkomponenten & Zubehör

	Beschreibung	Typ	Art.-Nr.
	Modbus RTU / Modbus TCP Gateway Modbus RTU / Modbus TCP Gateway	MR-GW MR-F-GW	11083001 1108300170
	Datenlogger M-Bus Datenlogger M-Bus / BACnet / Modbus	EWIO ₂ -M EWIO ₂ -M-BM	110930 110935
	Netzgerät 24 VDC Netzgerät 24 VDC	NG4 NG4-F	110561 11056170
	Patchkabel Cat6 _A AWG 26	RJ45-Patchkabel	130845xyy-E
	Stromwandler TAmmini 50/5 A Stromwandler TAmmini 100/5 A	Stromwandler	1101810507 1101810508
	Klappwandler Strom 100/1 A	Klappwandler	1101810509
	Klappwandler Strom 100/5 A	Klappwandler	1101810510
	Klappwandler Strom 50 A/333 mV	Klappwandler	1101810511
	Klappwandler Strom 100 A/333 mV	Klappwandler	1101810512

METZ CONNECT GmbH

Im Tal 2
78176 Blumberg
Deutschland

Tel. +49 7702 533-0
Fax +49 7702 533-189

info@metz-connect.com
www.metz-connect.com

METZ CONNECT USA Inc.

200 Tornillo Way
Tinton Falls, NJ 07712
USA

Tel. +1 732 389 1300
Fax +1 732 389 9066

METZ CONNECT France SAS

28, Rue Schweighaeuser
67000 Straßburg
Frankreich

Tel. +33 3886 17073
Fax +33 3886 19473

METZ CONNECT AUSTRIA GmbH

c/o Deutsche Handelskammer
in Österreich

Schwarzenbergplatz 5, Top 3/1
1030 Wien
Österreich

Tel. +43 1 227 12 64
Fax +43 1 227 12 66

METZ CONNECT Zhongshan Ltd.

Ping Chang Road
Ping Pu Industrial Park
Sanxiang Town
Zhongshan City, 528463
Guangdong Province
China

Tel. +86 760 86365 055
Fax +86 760 86365 050

METZ CONNECT Asia Pacific Ltd.

Suite 1803, 18/F
Chinachem Hollywood Centre,
1 Hollywood Road, Central
Hongkong

Tel. +852 26 027 300
Fax +852 27 257 522