



## Energiemanagement in Rechenzentren

# Controls

# Datacenter

## Energiemanagement in Rechenzentren

Die lokale Überwachung der Netze ist in der Industrie, in öffentlichen Gebäuden wie Flughäfen, Krankenhäusern sowie in Bürogebäuden von größter Bedeutung. Es ist notwendig, kontinuierlich die Netzqualität mit Netzanalysatoren in den Knotenpunkten zu messen und zu überwachen. Das Sammeln der Messdaten durch ein Datenerfassungssystem ermöglicht es, frühzeitig über abnormale Zustände zu informieren und Alarme auszulösen.

Rechenzentren müssen hohe Leistung, optimale Nutzung der Ressourcen sowie höchste Zuverlässigkeit vereinen. Betriebsstörungen oder -unterbrechungen zählen zu den Worst-Case-Szenarien. Es ist notwendig, die IT-Komponenten unterbrechungsfrei zu betreiben und durch entsprechende Redundanzen die Verfügbarkeit der IT sicherzustellen.

Treten Betriebsausfälle aufgrund von vermeidbaren Fehlern auf, sind die Auswirkungen umso unangenehmer. Um eine entsprechende Hochverfügbarkeit bei gleichzeitiger elektrischer Sicherheit zu gewährleisten, ist eine effektive und zuverlässige Überwachung der Komponenten unerlässlich.

Auch die Energieeffizienz ist ein wichtiger Faktor für den kostenoptimierten und wettbewerbsfähigen Betrieb von Rechenzentren. Die leistungsfähigen Komponenten von Carlo Gavazzi ermöglichen den Aufbau eines modernen und komfortablen Energiemanagementsystems, das eine optimale Nutzung und Planung der bestehenden Infrastruktur gewährleistet.



## Energiemanagement mit Carlo Gavazzi

### Aufgaben eines effektiven Energiemanagementsystems

**Planung und Konzeption:** Definition und Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen.

**Datenerfassung und Messung:** Energieeinsatz, Kosten, Produktionsdaten.

**Analyse und Kennzahlen:** Soll-Ist-Vergleich, Bildung von Kennzahlen wie zum Beispiel dem PUE-Wert (Power Usage Effectiveness).

**Kontrolle und Korrektur:** Kontrolle der Effizienz und Überwachung der Umsetzung von Maßnahmen anhand von Daten aus dem Datenerfassungssystem.

### Vorteile der Energiemanagementsysteme von Carlo Gavazzi

**Zählen** der verbrauchten Energie an Knotenpunkten, aufgeschlüsselt bis hinunter auf Geräteebene, um Energiekosten detailliert zu erfassen und zu optimieren.

**Messen** aller elektrischen oder analogen Größen (Temperatur usw.), um einen störungsfreien Betrieb der Anlage zu gewährleisten.

**Überwachen** der elektrischen Netze durch die Verwaltung von Alarmen, die gesicherte Kontrolle der Verteilungsparameter und die Fernbedienung elektrischer Geräte.

**Analysieren** der Energiequalität durch Aufschlüsseln der Oberschwingungen und Identifizierung der Netzeinbrüche, Unterbrechungen sowie Spannungsschwankungen des Stromnetzes.

**Kommunizieren** aller verfügbaren Informationen über ein Datennetzwerk, das auf Ihre Anlage abgestimmt ist:

- Modbus RTU
- Modbus TCP/IP

## Überwachung auf höchstem Niveau



### Umfassende Netzanalyse und Kontrolle für Rechenzentren

In Rechenzentren werden höchste Verfügbarkeitsanforderungen gestellt. Entsprechend ist die Energieversorgung dauerhaft sicherzustellen. Die gilt für die Stromversorgung des Rechenzentrums selbst sowie aller Bereiche im gleichen Gebäude, zu denen Datenkabel laufen. Der störungsfreie Betrieb erfordert eine permanente Selbstüberwachung des Stromversorgungssystems und die Übermittlung von Fehlermeldungen und Alarmen an das Kontrollzentrum. So können entsprechende Maßnahmen zur Verhinderung oder Behebung von Störungen eingeleitet werden.

Eine verlässliche Beurteilung der Vorgänge in der Stromversorgung ist nur durch eine kontinuierliche Netzüberwachung und -analyse gegeben. Folgende Werte müssen hierbei an relevanten Knotenpunkten in Echtzeit gemessen und zur späteren Auswertung gespeichert werden:

- Strom und Spannung der Phasen
- Strom im Neutralleiter
- Wirk-, Blind- und Scheinleistung
- Frequenzpegel
- Oberschwingungen

Carlo Gavazzi bietet leistungsstarke und kommunikationsfähige Netzqualitätsanalysatoren an, die durch ihre Modularität an die besonderen Anforderungen der jeweiligen Anlage angepasst werden können:

#### **Energiezähler EM210**

3-phasiger Energiezähler mit Retrofit-Aufsteckstromwandlern nach dem Rogowski-Prinzip zur Nachrüstung. Kompakt, flexibel und leicht. Eignet sich für alle Anwendungen und kann in verschiedenen Schaltanlagen-Typen installiert werden.

#### **Energiezähler EM280**

Das 6-Kanal-Strommesssystem mit Stromwandlerblock ist eine kompakte Überwachungslösung für Versorgungsnetzwerke.

#### **Netzanalysator WM50**

Die kompakte Überwachungslösung für komplexe Versorgungsnetzwerke. Mit maximal 8 anschließbaren Splitcore-Stromwandlern können insgesamt bis zu 96 Kanäle erfasst werden.

#### **Datenlogger und Webserver VMU-C EM**

Web-Server-basierte Lösung für die Anlagenüberwachung. Datensammlung von Energiezählern, Netzanalysatoren und VMU-Ein-/Ausgangmodulen.



# Serien EM/WM

## Energiezähler und Netzanalysatoren

### Energiezähler EM210 mit Rogowski-Sensor



### 3-phasiger Energiezähler mit Retrofit-Aufsteckstromwandlern

Durch das patentierte, abnehmbare, draht- und batterie-lose Display sind die Geräte der EM200-Serie die einzigen Energiezähler auf dem Markt, die gleichzeitig für Fronttafel-einbau und DIN-Schienenmontage geeignet sind.

Egal, ob der Energiezähler in einem 72x72 mm Ausschnitt für den Fronttafel-einbau oder auf einer DIN-Schiene montiert wird: Es ist kein Adapter oder externes Zubehör notwendig. Die Anzeige wird einfach an der benötigten Geräteseite eingerastet.

Das EM210 sendet die erfassten Werte über eine serielle RS485-Schnittstelle und das Modbus-RTU-Protokoll an ein Mastersystem, z. B. den Datenlogger/Webserver VMU-C EM.

Die Messung von Strömen bis zu 4000 AAC erfolgt mittels drei externer Stromwandler nach dem Rogowski-Prinzip – ein externer Integrator wird nicht benötigt, da die Messung vollständig vom Energiezähler durchgeführt wird. Die Konstruktionsweise der Sensoren erlaubt auch in bestehenden Anlagen eine einfache und schnelle Montage.

### Energiezähler EM280 mit Stromwandlerblock



### Kompaktes 6-Kanal-Strommesssystem mit Stromwandlerblock

Durch das patentierte, abnehmbare, draht- und batterie-lose Display sind die EM280 Energiezähler für Fronttafel-einbau und DIN-Schienenmontage geeignet. Über die serielle RS485-Schnittstelle und das Modbus-RTU-Protokoll können die EM280 einfach in ein Mastersystem – z. B. den Datenlogger/Webserver VMU-C EM – eingebunden werden.

Die Energiezähler sind durch den sechskanaligen Aufbau für die Überwachung von sechs Einphasen- oder zwei Dreiphasensystemen geeignet. Zur Auswahl stehen hierfür ein Vollkern-Stromwandlerblock oder ein Splitcore-Stromwandlerblock.

Aufgrund der kompakten Abmessungen erfüllen die Stromwandlerblöcke die Funktion von sechs 32 AAC Stromwandlern, ohne das Standard-Schaltermaß (1 TE) für DIN-Schienen zu überschreiten. Dies ermöglicht eine einfache und strukturierte Leitungsführung in der Anlage.

Durch die RJ11-Steckverbindungen können die Stromwandler an den EM280 angeschlossen werden – Null-Fehler-Quote! Das Übersetzungsverhältnis wird vom EM280 automatisch aus dem Stromwandler ausgelesen und gesetzt.

## Netzanalysator WM50-96 mit Stromwandlerblock



### Die kompakte modulare Überwachungslösung mit bis zu 96 Kanälen

Der WM50 ist ein Mehrkanal-Strommesssystem für Ein-, Zwei- und Dreiphasensysteme. Mit bis zu acht TCD12 Splitcore-Stromwandlerblöcken kann jede Kombination von ein-, zwei- und dreiphasigen Lasten mit maximal 96 Kanälen überwacht werden. Vom WM50 und der UCS-Software aus kann das System eingerichtet, Messwerte abgerufen und bis zu 16 Alarme verwaltet werden.

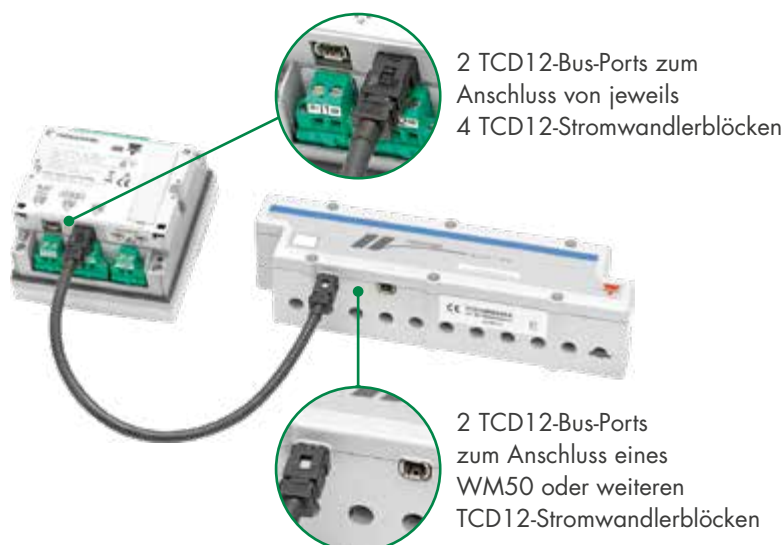
Mit seiner innovativen Basiseinheit und deren Plug-In Modulen kann der WM50-Netzanalysator an jede Applikationsanforderung angepasst werden. Zusätzlich ergibt sich beim Einbau in Schaltschränken eine erhebliche Platzersparnis. Die Modbus-Kommunikationsmodule ermöglichen es, alle vom Netzanalysator gesammelten Werte über verschiedene Schnittstellen zu übertragen.

Sämtliche notwendigen Informationen sind über die konfigurierbare Hauptanzeige ablesbar. Die Leistungsanzeige und der 10-stellige Energiezähler sind eine ideale Lösung für den Mittel- und Hochspannungsbereich. Die tatsächliche Leistung im Vergleich zur installierten Leistung ist jederzeit verfügbar, um den sofortigen Nachweis einer Überlast zu erhalten.

Aufgrund der kompakten Abmessungen erfüllen die Splitcore-Stromwandlerblöcke die Funktion von zwölf 32 AAC Stromwandlern, ohne die Breite eines Sicherungsautomaten für DIN-Schienen (1 TE) zu überschreiten. Dies ermöglicht eine einfache und strukturierte Leitungsführung in der Anlage.

Durch die TCD12-Bus-Steckverbindungen können die Stromwandler mit nur einem Klick an den WM50 angeschlossen und arretiert werden. An jedem der zwei TCD12-Bus-Ports des WM50 lassen sich bis zu vier TCD12-Stromwandler in Reihe verbinden.

Zur einfachen und schnellen Kommunikation mit einem PC oder Android-Mobilgerät dient eine optische Schnittstelle auf der Gerätefront. Dies ermöglicht eine einfache Verbindung mit dem Gerät ohne den Schaltschrank zu öffnen, um z. B. die Programmierung zu ändern, Daten auszulesen oder die gespeicherten Werte und Informationen herunterzuladen. Der optische Schnittstellenadapter OptoProg verbindet die Geräte der WM-Serie über USB mit einem PC oder über Bluetooth mit einem Android-Mobilgerät und ist als Zubehör erhältlich.



# VMU-C EM

## Datenlogger mit Webserver-Funktion

Das VMU-C EM ist die ideale Webserver-basierte Lösung für die Überwachung von kleinen bis mittleren Anlagen. Mit seiner integrierten Web-Service-Funktion ist es in der Lage, die Daten automatisch per FTP auf einen Remoteserver – unter Nutzung einer SCADA-, BMS- oder einer anderen spezifischen Datenbank – zu übertragen (Push- oder Pull-Funktion).

Die VMU-C EM sammelt Daten von:

- Energiezählern
- Netzanalysatoren
- Ein-/Ausgangsmodulen

Über die RS485-Schnittstelle lassen sich eine Vielzahl von Energiezählern zu einem System verbinden. Das VMU-C EM stellt die Informationen durch die Webserver-Funktion unmittelbar und automatisch über das Internet zur Verfügung. Damit sind die Daten überall in Echtzeit abrufbar.

Falls keine Internetverbindung über LAN verfügbar ist, kann der Mobilfunk-Adapter VMU-D verwendet werden. Mit dem Anschluss eines Mobilfunk-Surfsticks über die USB-Buchse auf der Geräteoberseite ist der Zugriff auf alle Funktionen möglich.



## Überwachungssystem für das Energiemanagement

### Umfassende Überwachung

VMU-C EM ist ein Modularsystem zum Aufzeichnen, Überwachen und Übertragen digitaler Signale von industriellen, gewerblichen oder privaten Installationen. Der Fokus liegt auf der Energieeffizienz.

Die erfassten Daten können mithilfe verschiedener Protokolle (FTP, HTTP, Modbus TCP/IP) kabelgebunden oder drahtlos übertragen werden.

Im Hauptmodul ist ein Webserver mit einer leistungsstarken intuitiven Benutzeroberfläche zur Datenüberwachung und zum Einrichten des Systems enthalten.

### Kompakter Embedded Computer

Das VMU-C EM ist ein lüfterloser Embedded-Linux-PC, der sich durch eine besonders kompakte Bauweise auszeichnet. Er ist daher die erste Wahl beim Einsatz in Anlagen mit beengten Platzverhältnissen.

### Einfache Inbetriebnahme

Modulare Komponenten, integrierte Kommunikationstreiber und Plug-and-play-Schnittstelle zwischen den Geräten.

### Einfache Bedienung

Zur Überwachung der Installation benötigte Daten und Alarmergebnisse werden übersichtlich und anschaulich angezeigt.

### Hohe Wartungsfreundlichkeit

Hard- und Softwarekomponenten sind so ausgelegt, dass sie zuverlässig zusammenarbeiten.

### Kompakte Abmessungen

Die maximale Installationsbreite eines kompletten Systems beträgt acht DIN-Einheiten.

### Zuverlässiger Datenschutz

Das System ist gegen Cyberangriffe und Computerviren gesichert. Datenredundanz und Sicherungstools schützen vor Datenverlusten.

### Schnelle, unkomplizierte und kostenlose Updates

Die Software-Updates können über die integrierte Webschnittstelle unkompliziert, ohne Datenverlust und ohne zusätzliche Kosten heruntergeladen und installiert werden.

## Energiezähler EM210 mit Rogowski-Sensor



EM210 – 3-phasig, 400 V, Wandlermessung, RS485-Modbus-RTU

**EM21072DMV53XOSX**

### Rogowski-Sensor ROG4K

Sensordurchmesser

Ø 115 mm

Ø 179 mm

Ø 275 mm

Kit bestehend aus drei Sensoren in unterschiedlichen Farben

**ROG4K1002M4003X**

**ROG4K1002M6003X**

**ROG4K1002M9003X**

## Energiezähler EM280 mit Stromwandlerblock TCD06



EM280, 6-phasig, 400 V, Wandlermessung, RS485-Modbus-RTU

**EM28072DMV53X2SX**

### Stromwandlerblock TCD06

Länge Anschlusskabel

0,8 m

1,5 m

2 m

Non-Splitcore

**TCD06BX3280CM**

**TCD06BX32150CM**

**TCD06BX32200CM**

Splitcore

**TCD06BS3280CM**

**TCD06BS32150CM**

**TCD06BS32200CM**

## Modularer Netzanalysator WM50 mit Stromwandlerblock TCD12



WM50 – Wandlermessung mit bis zu 8 TCD12-Stromwandlerblöcken

**WM50AV53HBC**

### Erweiterungsmodule

Schnittstelle

RS485 (Modbus RTU)

Ethernet (Modbus TCP/IP)

Schnittstellenmodule

**MC485232**

**MCETH**

### Stromwandlerblock TCD12

**TCD12BS32X\***

## Datenlogger und Webserver VMU-C EM



VMU-C EM – Datenlogger und Webserver

**VMUCEMAWSSUX**

### Mobilfunk-Adapter VMU-D

**VMUDAVDCX\*\***

\* Anschlusskabel in verschiedenen Längen als Zubehör erhältlich \*\* Mobilfunk-USB-Dongle nicht im Lieferumfang enthalten

## DIE VERTRIEBSGESELLSCHAFTEN IN EUROPA

### BELGIEN

Carlo Gavazzi NV/SA  
Mechelsesteenweg 311, B-1800 Vilvoorde  
Tel: +32 2 257 4120  
Fax: +32 2 257 41 25  
sales@carlogavazzi.be

### DÄNEMARK

Carlo Gavazzi Handel A/S  
Over Hadstensevej 40, DK-8370 Hadsten  
Tel: +45 89 60 6100  
Fax: +45 86 98 15 30  
handel@gavazzi.dk

### DEUTSCHLAND

Carlo Gavazzi GmbH  
Pfnorstr. 10-14  
D-64293 Darmstadt  
Tel: +49 6151 81000  
Fax: +49 6151 81 00 40  
info@gavazzi.de

### FINNLAND

Carlo Gavazzi OY AB  
Petaksentie 2-4, FI-00661 Helsinki  
Tel: +358 9 756 2000  
Fax: +358 9 756 20010  
myynti@gavazzi.fi

### FRANKREICH

Carlo Gavazzi Sarl  
Zac de Paris Nord II, 69, rue de la Belle  
Etoile, F-95956 Roissy CDG Cedex  
Tel: +33 1 49 38 98 60  
Fax: +33 1 48 63 27 43  
french.team@carlogavazzi.fr

### GROSSBRITANNIEN

4.4 Frimley Business Park  
Frimley, Camberley, Surrey GU16 7SG  
Great Britain  
Tel: +44 1 276 854 110  
Fax: +44 1 276 682 140  
sales@carlogavazzi.co.uk

### ITALIEN

Carlo Gavazzi SpA  
Via Milano 13, I-20020 Lainate  
Tel: +39 02 931 761  
Fax: +39 02 931 763 01  
info@gavazziacbu.it

### NIEDERLANDE

Carlo Gavazzi BV  
Wijkermeerweg 23  
NL-1948 NT Beverwijk  
Tel: +31 251 22 9345  
Fax: +31 251 22 60 55  
info@carlogavazzi.nl

### NORWEGEN

Carlo Gavazzi AS  
Melkeveien 13, N-3919 Porsgrunn  
Tel: +47 35 93 0800  
Fax: +47 35 93 08 01  
post@gavazzi.no

### ÖSTERREICH

Carlo Gavazzi GmbH  
Ketzergasse 374, A-1230 Wien  
Tel: +43 1 888 4112  
Fax: +43 1 889 10 53  
office@carlogavazzi.at

### PORTUGAL

Carlo Gavazzi Lda  
Rua dos Jerónimos 38-B  
P-1400-212 Lisboa  
Tel: +351 21 361 7060  
Fax: +351 21 362 13 73  
carlogavazzi@carlogavazzi.pt

### SCHWEDEN

Carlo Gavazzi AB  
V:a Kyrkogatan 1  
S-652 24 Karlstad  
Tel: +46 54 85 1125  
Fax: +46 54 85 11 77  
info@carlogavazzi.se

### SCHWEIZ

Carlo Gavazzi AG  
Verkauf Schweiz/Vente Suisse  
Sumpfstrasse 3  
CH-6312 Steinhausen  
Tel: +41 41 747 4535  
Fax: +41 41 740 45 40  
info@carlogavazzi.ch

### SPANIEN

Carlo Gavazzi SA  
Avda. Iparraguirre, 80-82  
E-48940 Leioa (Bizkaia)  
Tel: +34 94 480 4037  
Fax: +34 94 431 6081  
gavazzi@gavazzi.es

## DIE VERTRIEBSGESELLSCHAFTEN IN AMERIKA

### USA

Carlo Gavazzi Inc.  
750 Hastings Lane  
Buffalo Grove, IL 60089-6904, USA  
Tel: +1 847 465 6100  
Fax: +1 847 465 7373  
sales@carlogavazzi.com

### KANADA

Carlo Gavazzi Inc.  
2660 Meadowvale Boulevard  
Mississauga, ON L5N 6M6, Canada  
Tel: +1 905 542 0979  
Fax: +1 905 542 22 48  
gavazzi@carlogavazzi.com

### MEXICO

Carlo Gavazzi  
Mexico S.A. de C.V.  
Calle La Montaña no. 28  
Fracc. Los Pastores  
Naucalpan de Juárez, EDOMEX CP 53340  
Tel & Fax: +52.55.5373.7042  
mexicosales@carlogavazzi.com

### BRASILIEN

Carlo Gavazzi  
Automação Ltda.  
Av. Francisco Matarazzo, 1752  
Conj. 2108 – Barra-Funda  
São Paulo/SP – CEP 05001-200  
Tel: +55 11 3052 0832  
Fax: +55 11 3057 1753  
info@carlogavazzi.com.br

## DIE VERTRIEBSGESELLSCHAFTEN IN ASIEN UND PAZIFIK

### SINGAPUR

Carlo Gavazzi Automation  
Singapore Pte. Ltd.  
61 Tai Seng Avenue #05-06  
Print Media Hub @ Paya Lebar iPark  
Singapore 534167  
Tel: +65 67 466 990  
Fax: +65 67 461 980  
info@carlogavazzi.com.sg

### MALAYSIA

Carlo Gavazzi Automation  
(M) SDN. BHD.  
D12-06-G, Block D12  
Pusat Perdagangan Dana 1  
Jalan PJU 1A/46, 47301 Petaling Jaya  
Selangor, Malaysia  
Tel: +60 3 7842 7299  
Fax: +60 3 7842 7399  
sales@gavazzi-asia.com

### CHINA

Carlo Gavazzi Automation  
(China) Co. Ltd.  
Unit 2308, 23/F.  
News Building, Block 1, 1002  
Middle Shennan Zhong Road  
Shenzhen, China  
Tel: +86 755 83699500  
Fax: +86 755 83699300  
sales@carlogavazzi.cn

### HONG KONG

Carlo Gavazzi  
Automation Hong Kong Ltd.  
Unit 3 12/F Crown Industrial Bldg.  
106 How Ming St., Kwun Tong  
Kowloon, Hong Kong  
Tel: +852 23041228  
Fax: +852 23443689

## DIE FERTIGUNGSTÄTTEN

### DÄNEMARK

Carlo Gavazzi Industri A/S  
Hadsten

### MALTA

Carlo Gavazzi Ltd  
Zejtun

### ITALIEN

Carlo Gavazzi Controls SpA  
Belluno

### LITAUEN

Uab Carlo Gavazzi Industri Kaunas  
Kaunas

### CHINA

Carlo Gavazzi Automation  
(Kunshan) Co., Ltd.  
Kunshan

## DIE FIRMENZENTRALE

### ITALIEN

Carlo Gavazzi Automation SpA  
Via Milano, 13  
I-20020 Lainate (MI)  
Tel: +39 02 931 761  
info@gavazziautomation.com



**CARLO GAVAZZI**  
Automation Components

*Energy to Components!*

[www.gavazziautomation.com](http://www.gavazziautomation.com)

