

**CARLO GAVAZZI**  
Automation Components

**80**   
**CARLO GAVAZZI**  
1931–2011

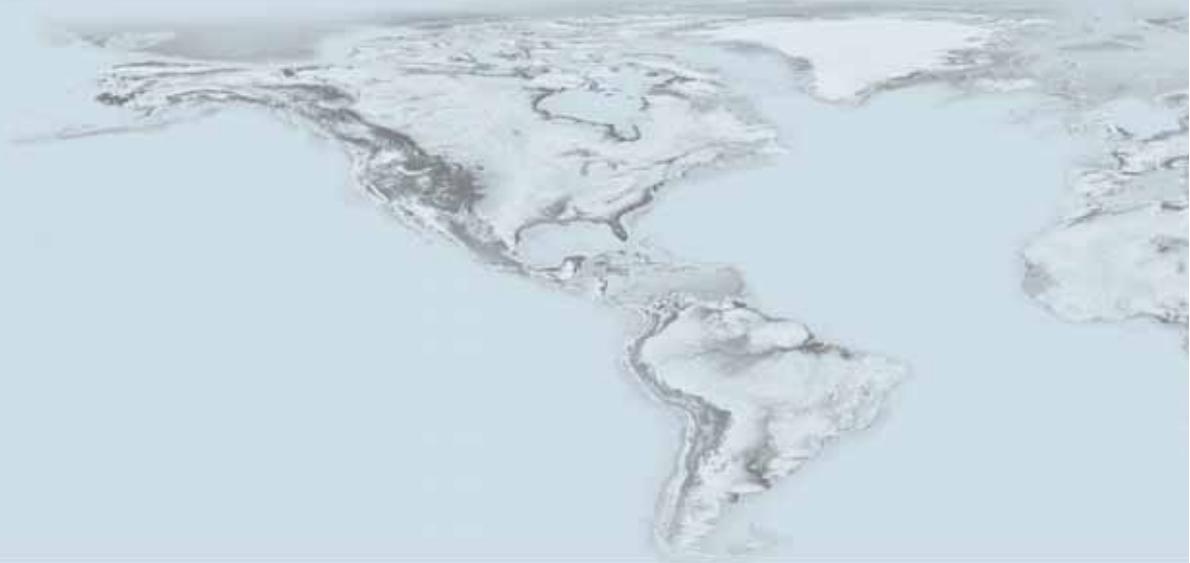


**Lösungen für erneuerbare Energien**

**Inverters**

# Carlo Gavazzi

## Carlo Gavazzi Automation Components



## Komponenten für die Automatisierung

Carlo Gavazzi Automation ist ein internationaler Elektronik-konzern, der sich mit der Entwicklung, der Herstellung und dem weltweiten Vertrieb elektronischer Komponenten für industrielle Automatisierungstechnik und Gebäudeauto-matisierung befasst.

Die Geschichte unseres Unternehmens ist geprägt von Produktneuheiten, die Maßstäbe setzen und in einer Vielzahl von Anwendungen auf der ganzen Welt eingesetzt werden. In den 80 Jahren unserer erfolgreichen Geschäftstätigkeit haben wir einzigartiges Know-how erworben.

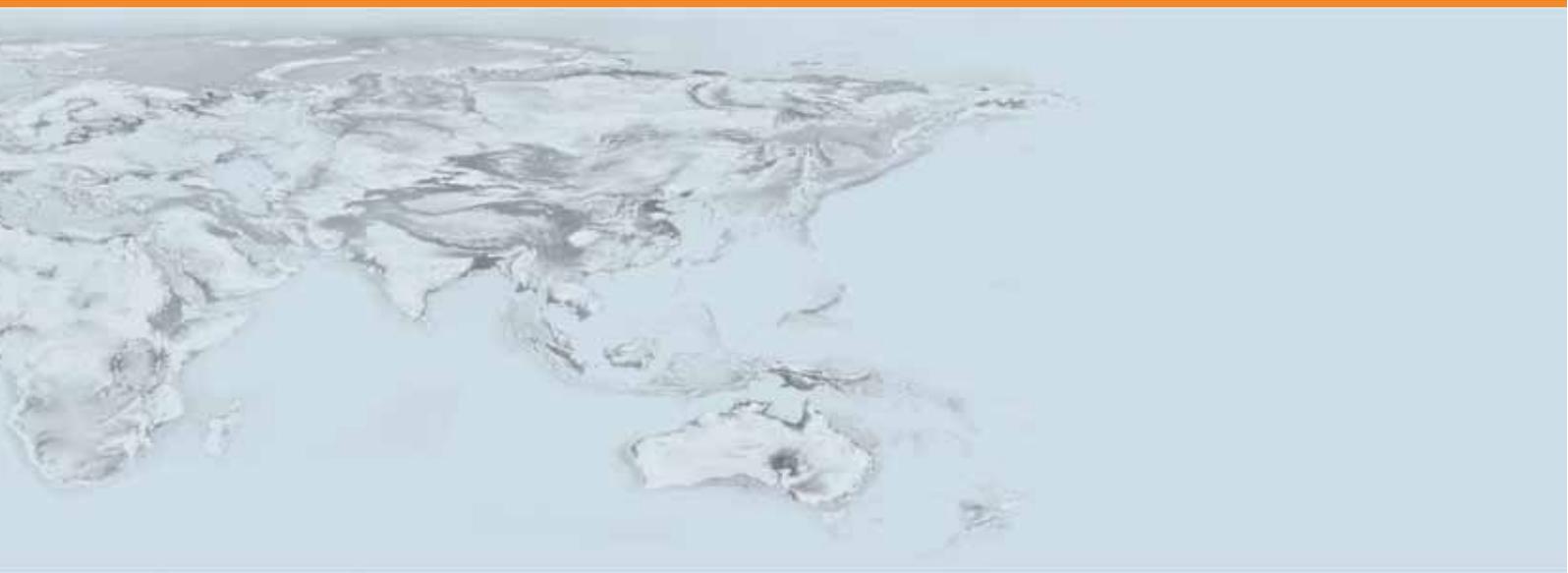
Unsere Kernkompetenz in der Automatisierung kommt in vier Produktreihen zum Ausdruck: Sense, Switch, Control und Fieldbus.

Zu unserem umfangreichen Produktportfolio zählen Sensoren, Überwachungsrelais, Zeitrelais, Halbleiterrelais, elektro-nische Motorsteuerungen, Energiemanagementgeräte und Feldbussysteme.

Wir setzen unsere gesamte Erfahrung dafür ein, für ausge-wählte Marktbereiche Produktlösungen auf dem neuesten Stand der Technik zu entwickeln.

Zu unseren Kunden zählen Hersteller von Verpackungs-maschinen, Kunststoffspritzgießmaschinen, Maschinen zur Lebensmittel- und Getränkeherstellung, Förder- und Transport-anlagen, Türsteuerungs- und Zugangskontrollsystemen, Aufzügen und Fahrtreppen sowie Heizgeräten, Lüftungs- und Klimaanlage.

Unsere Zentrale befindet sich in Europa, und wir unterhalten Zweigstellen auf der ganzen Welt. Unsere F&E-Kompetenzzentren (Forschung und Entwicklung) und unsere Produktionsstandorte liegen in Dänemark, Italien, Litauen, Malta und der Volksrepublik China. Mit 21 Vertriebs-gesellschaften, die hundertprozentige Tochterunternehmen unserer Unternehmensgruppe sind, und ausgewählter Vertreter in über 65 Ländern, sind wir weltweit tätig.



## Optimale Nutzung erneuerbarer Energiequellen

Der steigende Energiebedarf, die Verfügbarkeit, die Kosten von Öl und die aus der Umweltverschmutzung resultierenden Probleme machen die Nutzung alternativer Quellen erneuerbarer Energien unumgänglich. Sonnen- und Windenergie können in elektrischen Strom umgewandelt werden, der direkt verbraucht oder entsprechend den nationalen Bestimmungen ins Stromnetz eingespeist werden kann.

Erneuerbare Energien bilden in Kombination mit hoher Energieeffizienz die Grundlage für nachhaltige Entwicklung und den Schutz unserer Umwelt.

Wir konzentrieren unser gesamtes, umfassendes Know-how auf die Entwicklung und Bereitstellung eines EcoEnergy-Portfolios von Produkten und Komponenten für das Marktsegment der erneuerbaren Energien. Schwerpunkt ist hierbei der Bereich der Photovoltaik- und Windkraftanlagen.

Unser Ziel besteht darin, fortschrittliche und zuverlässige Produkte anzubieten, fachmännische technische Unterstützung zu leisten und leistungsfähigen Kundenservice sicherzustellen. Dies gleichermaßen für Systemintegratoren wie auch für Endkunden.

### PHOTOVOLTAIKANLAGEN

Die Weiterentwicklung kostengünstiger Solarenergietechnik birgt großes Potenzial, die Welt zum Besseren zu verändern. Solartechnologien treiben die Diversifizierung der Energieversorgung voran, reduzieren unsere Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen, verbessern die Luftqualität und verringern die Emission von Treibhausgasen.

Carlo Gavazzi bietet Komplettlösungen und modulare Lösungen zur Überwachung und Steuerung der Wirkungsgrade von Photovoltaikanlagen. Unsere Produktpalette von Solarlösungen umfasst Wechselrichter, Energiezähler und Netzüberwachungsrelais.

### KLEINWINDKRAFTANLAGEN

Der Begriff Windkraft beschreibt den Prozess, bei dem Wind zur Erzeugung von mechanischer Energie oder elektrischem Strom verwendet wird. Windkraftanlagen wandeln die kinetische Energie des Windes in mechanische Energie um, die anschließend genutzt werden kann. Carlo Gavazzi bietet ein komplettes Sortiment für Kleinwindkraftanlagen an.



## Solarenergie



<b>Einführung</b>	<b>2</b>
<b>Solarenergie</b>	<b>6</b>
<b>Wechselrichter</b>	
ISMG 1	8
ISMGT 1	12
ISMG 3	16
<b>Überwachungslösung</b>	
Sun View	20
Eos Array/Eos Array Lite	22
Eos Gate/Eos Box	22
<b>String Box</b>	
Eos SSB	28
<b>Windenergie</b>	<b>30</b>
<b>Zubehör</b>	<b>34</b>

# Carlo Gavazzi

## Solarenergie

Die Energie, die durch die Sonneneinstrahlung auf die Erdoberfläche einfällt, beträgt 89 PW (89 Millionen GW). Es wurden verschiedene Technologien entwickelt, um diese Energie zu nutzen: Solarthermie (mit/ohne Konzentration) und photovoltaische Energie. Bei der Solarthermie werden spezielle Kollektoren installiert, in denen durch die Sonneneinstrahlung Wasser erhitzt wird. Das erwärmte Wasser wird für Heizsysteme oder zur Warmwasserversorgung selbst verwendet. Bei solarthermischen Anlagen mit Konzentration wird das Sonnenlicht durch Spiegel gebündelt und auf eine Rohrleitung oder Tank reflektiert, die eine spezielle Flüssigkeit auf mehrere hundert Grad erhitzt. Photovoltaik bezeichnet elektrische Energie, die direkt von PV-Modulen erzeugt wird. Der Strom kann über Batterieladegeräte in Batterien gespeichert werden oder wird mittels netzgekoppelter Wechselrichter in das öffentliche Stromnetz eingespeist. Der weltweite Strombedarf beträgt etwa 18 TW,

wovon ca. 90 % konventionell erzeugt werden. Da im Jahr 2009 lediglich eine Photovoltaik-Gesamtkapazität von 23 GW installiert war (Anteil am weltweiten Strombedarf 0,0013%), verfügt die Photovoltaik über ein gewaltiges Wachstumspotenzial. Die CO<sub>2</sub>-Emissionen der PV-Technologie ist im Vergleich zur Nutzung fossiler Brennstoffen vernachlässigbar. Die geschätzte Lebensdauer eines PV-Moduls beträgt 30 Jahre. Auch nach 25 Jahren verfügt es immer noch über mehr als 80 % der ursprünglichen Kapazität, wodurch die Photovoltaik zu einer dauerhaft zuverlässigen Technologie wird. Europa hat sich zum Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2020 einen Anteil von 20% der Energie aus erneuerbaren Quellen zu erzeugen. Der Photovoltaikanteil wird wahrscheinlich zur Hauptenergiequelle in Europa werden und mit einer installierten Leistung von 390 GWp und einer Stromerzeugung von etwa 460 TW/h bis zu 12 % des Bedarfs an elektrischem Strom abdecken (Quelle: EPIA, 2010).



Carlo Gavazzi möchte einen Beitrag zu diesem Wandel leisten und hat daher sein umfangreiches Know-how auf dem Gebiet des Energiemanagements eingesetzt, um ein neues Produktsortiment für erneuerbare Energien zu entwickeln. Das erste daraus entstandene Produkt, das Netzüberwachungsrelais DPCO2, wurde im Jahr 2004 vorgestellt. Heute ist Carlo Gavazzi in der Lage, abgesehen von den PV-Modulen die meisten Komponenten für die Installation einer PV-Anlage zu liefern, sowohl für die Stromerzeugung als auch für die Überwachung einer Anlage.

PV-Anlagen können in zwei Haupttypen aufgeteilt werden:

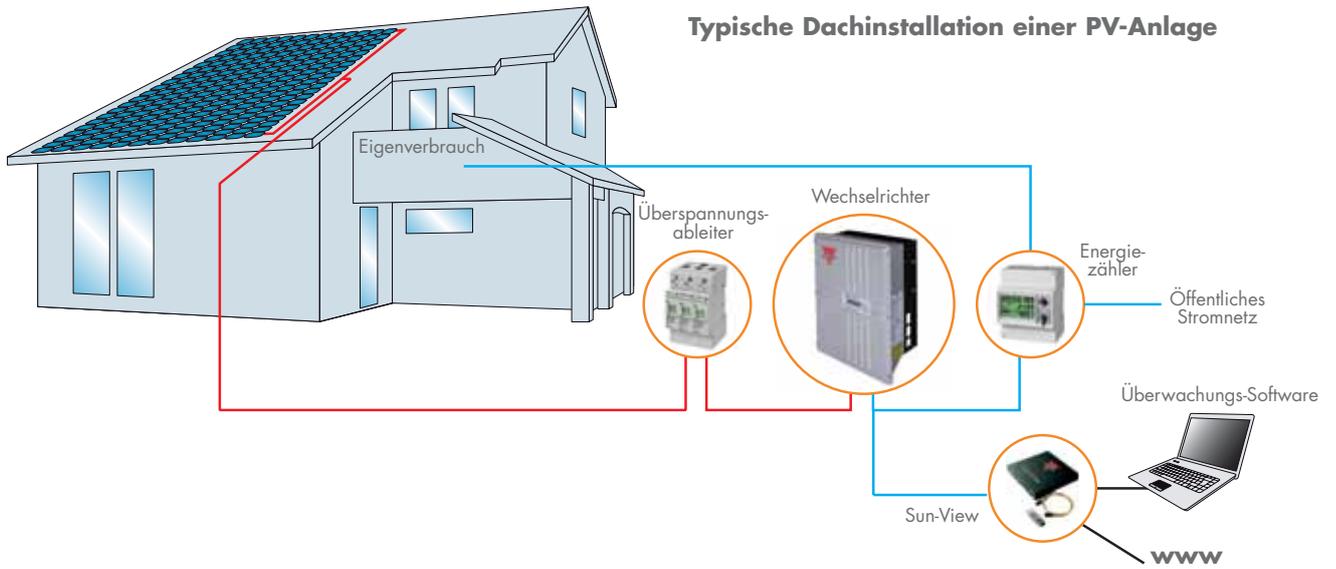
- netzgekoppelte Systeme
- Inselsysteme (netzunabhängig)

Netzgekoppelte Installationen stellen den am häufigsten anzutreffenden Typ in Gewerbe- und Wohngebieten dar. Sie werden auf den Dächern von Wohnhäusern oder an Unternehmens- und Industriestandorten installiert. Auf freien Flächen werden die Module in Form von Solarparks angeordnet.

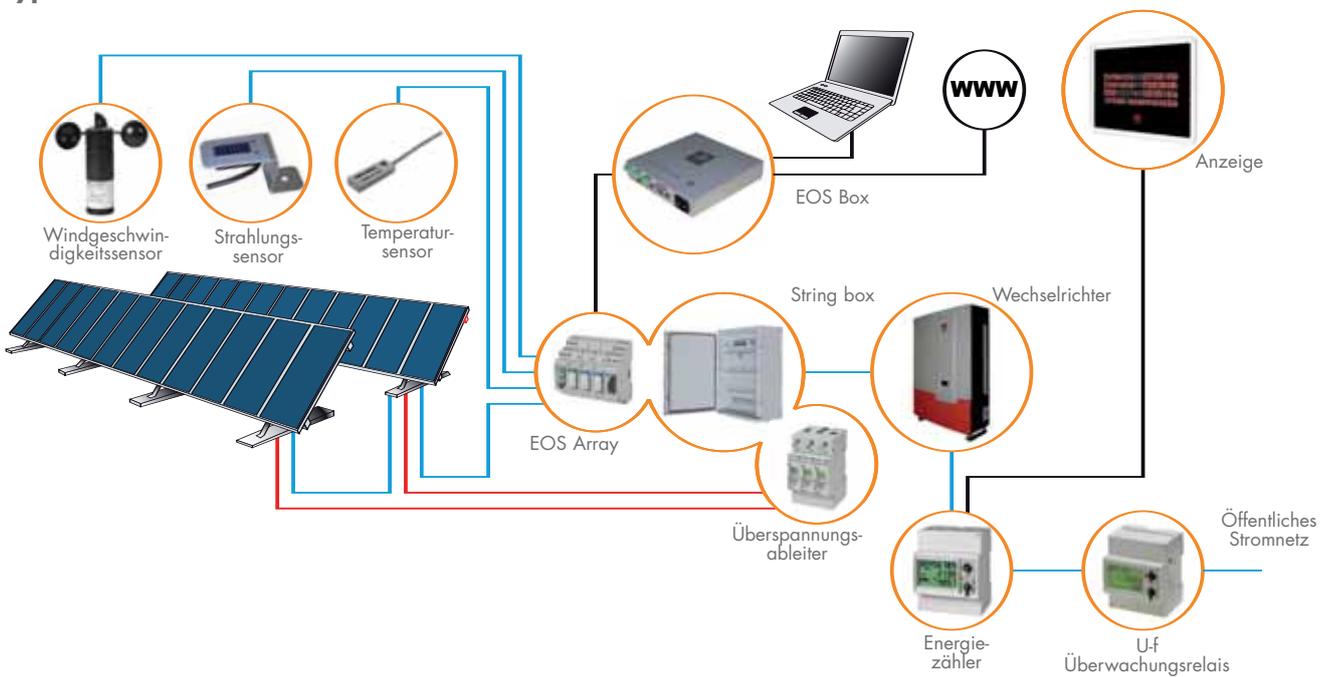
Bei netzgekoppelten PV-Installationen wird der von den PV-Modulen erzeugte Strom über den Wechselrichter in das öffentliche Netz eingespeist. Wenn bei Installationen an Wohn- und gewerblichen Standorten der Bedarf höher als die produzierte Energie ist, wird die Differenz an fehlendem Strom

aus dem Netz bezogen. Wenn der Bedarf geringer als die erzeugte Strommenge ist, wird der Überschuss an den Energieversorger (Verteilnetzbetreiber) verkauft. In Ländern, in denen es Einspeisetarife gibt, stellt der Verkauf des überschüssigen Stroms an den VNB einen großen Vorteil dar, da die Kosten des eingekauften Stroms deutlich unterhalb der Vergütung für den ins öffentliche Netz eingespeisten Strom liegen. Durch diesen Mechanismus wird die Amortisationsdauer verkürzt. Auf lange Sicht wird keine Unterstützung mehr erforderlich sein, um die Entwicklung der photovoltaischen Stromerzeugung voranzutreiben. Es wird erwartet, dass die Photovoltaik (zumindest in Europa mit einem Anteil von 60 % der weltweit installierten Gesamtkapazität) bis zum Jahr 2020 mit der sogenannten „Netzparität“ einen wettbewerbsfähigen Strompreis erreicht (Quelle: EPIA, 2010). Netzunabhängige Installationen finden sich üblicherweise in entlegenen oder ländlichen Gebieten, die weit von jeglichem öffentlichen Stromnetz entfernt sind. Bei diesen Anlagen wird der von den PV-Modulen erzeugte Strom zum Aufladen von Batterien verwendet. Der gespeicherte Strom kann dann genutzt werden, um DC-Verbraucher zu betreiben oder er kann mittels Wechselrichter in Wechselstrom umgewandelt werden.

### Typische Dachinstallation einer PV-Anlage



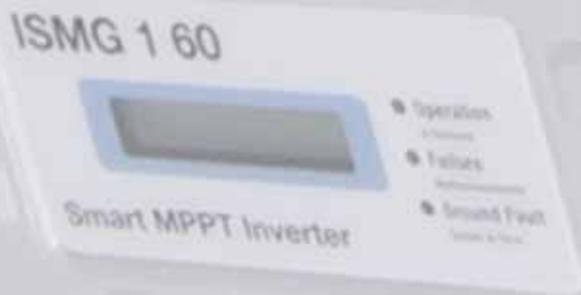
### Typischer Solar Park



# ISMG 1

## Netzgekoppelter 1-Phasen-PV-Wechselrichter

Die ISMG 1 Serie sind PV-Wechselrichter für Haushalte und kleine Installationen. Ausgestattet mit 2 oder 3 Eingängen, von denen jeder über einen unabhängigen MPP-Tracker (Maximum Power Point) verfügt, ist dieser Wechselrichter besonders für typische Ost-West-Installationen sowie für Installationen geeignet, bei denen ein Teil der Module zu bestimmten Tageszeiten durch Schornsteine, Bäume oder andere Gebäude beschattet wird. Durch Verringerung von Fehlanpassungen und partiellen Abschattungsverlusten wird der Stromertrag gesteigert. Die spezielle Smart-MPP-Technologie garantiert einen hohen Ertrag, selbst bei Nebel oder bewölktem Himmel. Aufgrund der minimal benötigten MPP-Spannung von 100 VDC ist der Wechselrichter besonders für Gebiete mit niedrigen Einstrahlungswerten geeignet. Das integrierte LCD-Display mit 3 LEDs signalisiert Betriebs-, Überwachungs- und Fehlerzustände.



Die ISMG 1-Wechselrichter verfügen über ein ausgefeiltes Kühlungsdesign mit interner Temperaturüberwachung. Entsprechend den europäischen Standards sind die ISMG 1-Modelle mit Funktionen zur System- und Netzüberwachung ausgestattet. Bei einem Inselbetrieb stoppt der Wechselrichter die Einspeisung ins Netz und garantiert dadurch eine sichere Abschaltung, wenn die Anlage aufgrund eines Netzausfalls oder einer getrennten Verbindung vom Netz isoliert wird. Die Installation ist dank Schutzgrad IP65, MC4-Verbindungen und zweier serieller Schnittstellen für die einfache Kaskadierung leicht zu realisieren.



## Solarenergiegewinnung maximieren

### • MPP-Eingangsspannung

Dank der MPP-Anfangsspannung von 100 VDC starten die ISMG 1-Wechselrichter schon bei sehr geringen Einstrahlungswerten mit der Einspeisung.

### • 2 oder 3 unabhängige Stringeingänge

Die effiziente Smart-MPP-Technologie mit Ihrer speziellen Software steuert bis zu zwei oder drei unabhängige MPP-Tracker. Dadurch kann die Stromausbeute der PV-Module um bis zu 20 % gesteigert werden.

### • Transformatorlos mit RCMU

Die Wechselrichter der Serie ISMG1 sind trafolos, ausgestattet mit der Fehlerstromüberwachungseinheit RCMU, welche den Gleichstromanteil am Ausgang (AC) überwacht und begrenzt.

### • Überzeugendes Kühldesign

Die ISMG 1-Wechselrichter verfügen über eine hervorragende thermische Leistungsfähigkeit. Bei voller Belastung beträgt die Innentemperatur normalerweise etwa 55 °C. Durch diese höhere Arbeitstemperatur ist der ISMG 1 auf lange Sicht zuverlässiger und effizienter, da es seltener zu einer Überschreitung der zulässigen Temperatur kommt und die elektronischen Bauteile geschont werden.

### • Netzüberwachung und Anti-Inselbetrieb

Die ISMG-Wechselrichter besitzen eine integrierte selbständige Schaltstelle gemäß den nationalen Normen: DIN V VDE0126-1-1, DK5940, RD1660/RD661. Eine Netzüberwachung schaltet die Anlage mittels zweifach redundanter Relais ab, wenn eine Abweichung von den festgelegten Werten auftritt. Die Abschaltung erfolgt auch, wenn das Stromnetz inaktiv ist, wodurch der Inselbetrieb der Anlage verhindert und die Sicherheit des Wartungspersonals der Energieversorger gewährleistet wird.

### • Integrierte serielle Schnittstellen

Integrierte RS232-/RS485-Schnittstelle (mit 2 Anschlüssen für eine einfache Kaskadierung) mit Modbus-RTU-Protokoll zur Fernüberwachung.

### • Datenlogger

Mit dem Sun-View Datenlogger ist die Erfassung, Analyse, Fernüberwachung und Speicherung der Ertragsdaten möglich.

### • Einfache Inbetriebnahme

Die ISMG 1-Wechselrichter benötigen keine Konfiguration oder Programmierung. Durch Schutzgrad IP65 ist die Installation sowohl im Innen- als auch im Außenbereich möglich.

## Technische Daten Eingänge

Modell	ISMG 1 45 PL3	ISMG 1 45	ISMG 1 50	ISMG 1 60
Nennleistung DC	3,15 kW	3,48 kW	4,0 kW	4,85 kW
Max. PV Leistung	3,6 kW	4,5 kW	5 kW	6 kW
Max. DC Spannung	500 V			
MPP-Bereich DC	100 bis 420 V			
Max. Strom DC (je Tracker)	10 A			
Anzahl MPP Tracker		1~2		1~3
Überspannungsschutz	Ja			
Erdschlussüberwachung	Ja			
Verpolungsschutz	Kurzschlussdiode			
Bauteil für Überspannungsschutz	MOV Varistor			

## Technische Daten Ausgänge

Modell	ISMG 1 45 PL3	ISMG 1 45	ISMG 1 50	ISMG 1 60
Max. AC Leistung	2,99 kW	3,8 kW	4,4 kW	5,06 kW
Leistungsfaktor	> 0,99			
THD-Klirrfaktor	< 3%			
Netzeinspeisung	Einphasig; echter Sinus			
Spannungsbereich AC	184 bis 264 V ( $V_{Nenn} = 230$ VAC)			
Nennstrom AC	13 A	14,34 A	16,52 A	20 A
Frequenzbereich	47,5 bis 50,2 Hz ( $f_{Nenn} = 50$ Hz)			
Schutzklasse	I			
Überwachungseinheit RCMU	Ja			

## Allgemeine technische Daten

Modell	ISMG 1 45 PL3	ISMG 1 45	ISMG 1 50	ISMG 1 60
Max. Wirkungsgrad	96,3%@350 VDC		96,3%@350 VDC	96,2%@350 VDC
EU Wirkungsgrad	95,1%@350 VDC		95,1%@350 VDC	95,4%@350 VDC
Stand-by Verbrauch	< 10 W			
Nachtverbrauch	0,5 W			
Schutzvorrichtung	Netzüberwachungssystem			
Anti-Inselbetrieb	Ja			
Netzüberwachung	Integrierte, selbständige Schaltstelle gem. nationaler Normen			

## Umgebungsbedingungen

Modell	ISMG 1 45 PL3	ISMG 1 45	ISMG 1 50	ISMG 1 60
Betriebstemperatur bei 350 VDC	-20°C bis +60°C ohne Leistungsminderung; Abschaltung bei 75°C		-20°C bis +55°C ohne Leistungsminderung; Abschaltung bei 75°C	
Lagertemperatur	-25°C bis +80°C			
Feuchtigkeit	0 bis 95% (ohne Kondensation)			
Kühlung	Lüfter (2 x IP54)			
Schutzgrad	IP65 (nach DIN EN60529)			
Geräuschpegel	< 40 dB			

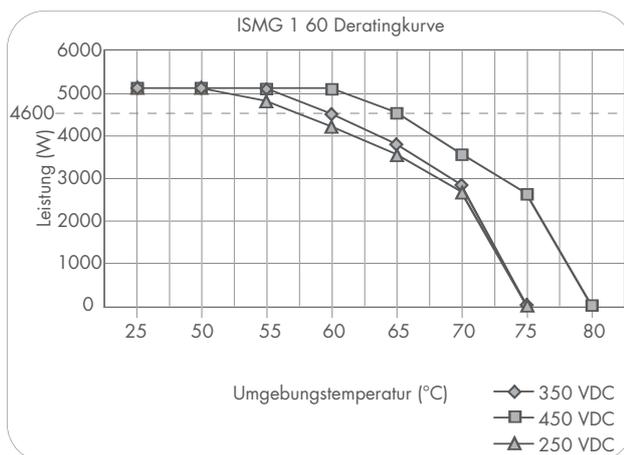
## Mechanische Daten

Modell	<b>ISMG 1 45 PL3</b>	<b>ISMG 1 45</b>	<b>ISMG 1 50</b>	<b>ISMG 1 60</b>
Anzeige	2 x 16 LCD Display und 3 Überwachungs-LEDs			
AC Stecker	1 x Wieland			
DC Stecker	2 x 2 Multikontakt (MC4 Serie)		3 x 2 Multikontakt (MC4 Serie)	
Serielle Schnittstelle	2 x RJ45			
Gehäusematerial	Pulverbeschichtetes Aluminium			
Gewicht	22,5 kg		23,0 kg	

## Normen und Zulassungen

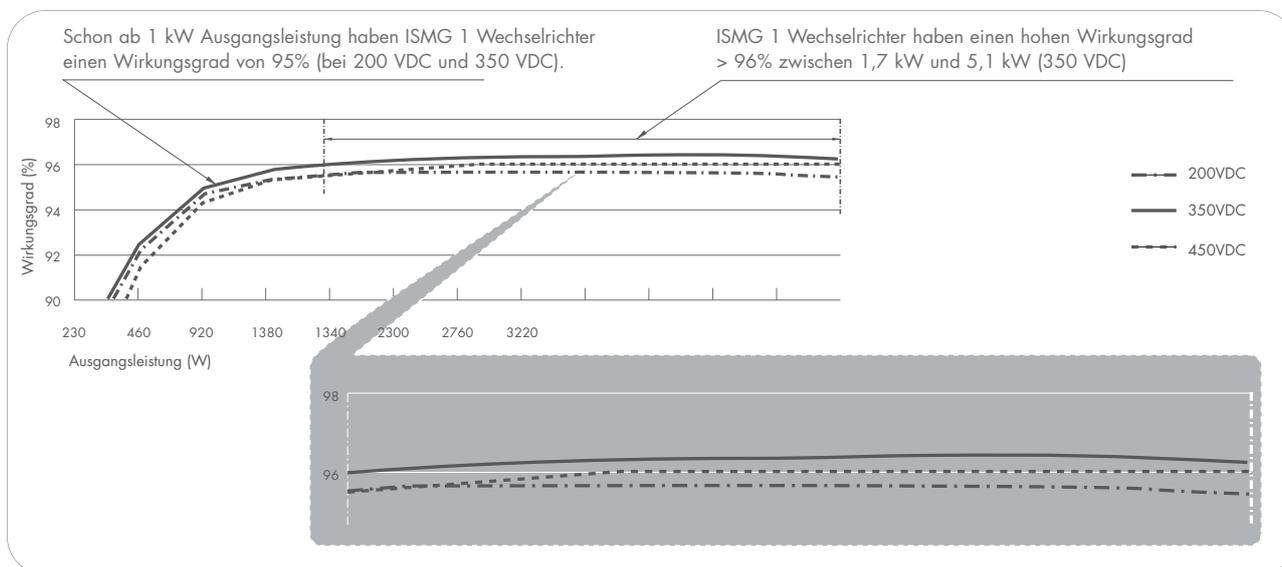
Modell	<b>ISMG 1 45 PL3</b>	<b>ISMG 1 45</b>	<b>ISMG 1 50</b>	<b>ISMG 1 60</b>
Standard	EN50178			
EMV	EN61000-3-2, EN61000-3-3 EN61000-3-11, EN61000-3-12 EN61000-6-2, EN61000-6-3			
Netzüberwachung	ES: nach RD 1663/2000; RD 661/2007 IT: nach DK5940 Ed. 2.2 April 2007 FR, EN, DE: nach VDE0126-1-1			

## Temperaturbereich



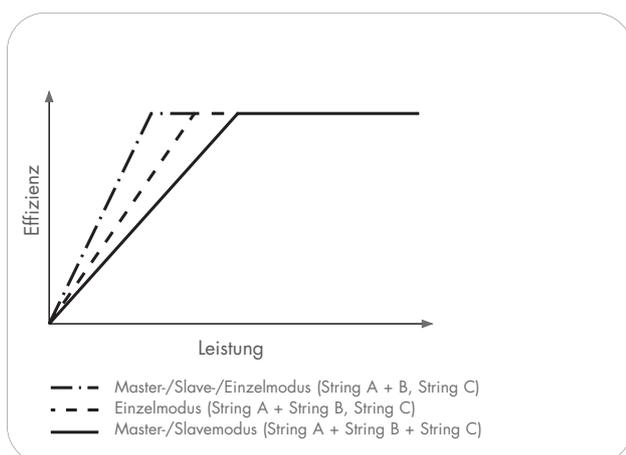
Ventilatorsteuerung	
Steuerbefehl	Kühlkörpertemperatur (°C)
Ventilator „Start“	50
Ventilator „Stop“	45
Leistungsabsenkung	72
Abschalttemperatur	80

## Wirkungsgrad

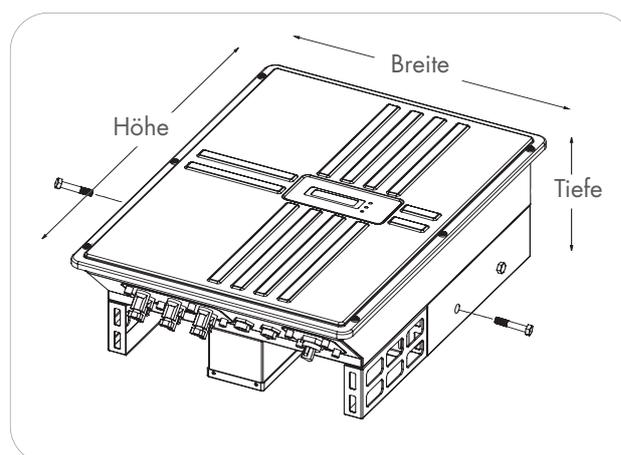


Modell	ISMG 1 45 PL3	ISMG 1 45	ISMG 1 50	ISMG 1 60
Wirkungsgrad 5% $P_{nom}$	84,42%	84,42%	85,70%	87,65%
Wirkungsgrad 10% $P_{nom}$	91,19%	91,19%	90,94%	92,04%
Wirkungsgrad 20% $P_{nom}$	94,27%	94,27%	94,43%	94,86%
Wirkungsgrad 30% $P_{nom}$	95,37%	95,37%	95,36%	95,62%
Wirkungsgrad 50% $P_{nom}$	96,04%	96,04%	95,58%	96,11%
Wirkungsgrad 100% $P_{nom}$	96,28%	96,28%	96,07%	96,10%

## Mehrfach- und Einzel-String Modus



## Abmessungen



Modell	Alle Modelle
H x B x T mm	580 x 422 x 182 (+6,5 Montagewinkel)

# ISMGT 1

## Netzgekoppelter HF-Transformator-PV-Wechselrichter

Die einphasigen PV-Wechselrichter der ISMGT 1 Serie sind für Haushalte und kleine Installationen vorgesehen. Sie sind mit einem HF-Transformator ausgestattet, der den DC-Eingangsbereich galvanisch vom AC-Bereich trennt. Dadurch sind sie für alle Anwendungen geeignet, bei denen die Isolierung von Ein- und Ausgang vorgeschrieben ist. Sie können mit Dünnschichtmodulen betrieben werden, die üblicherweise mit positiver oder negativer Erdung angeschlossen werden. Ein einzelner MPP-Tracker (bis zu 4 String-Eingänge) kann in der speziellen Anschlussbox mittels Jumper gebrückt werden. Die Anschlussbox, die auch mit einem frontseitigen Netztrennschalter ausgestattet ist, stellt die Erdung innerhalb der Steckbrücken bereit. Die ISMGT 1-Wechselrichter erreichen einen Wirkungsgrad von bis zu 97%, einer der höchsten Werte aller Transformatorwechselrichter ihrer Klasse. Das integrierte LCD-Display mit drei LEDs signalisiert die Betriebs-, Überwachungs- und



Fehlerzustände des Wechselrichters. Die ISMGT 1-Wechselrichter verfügen über ein ausgefeiltes Kühlungsdesign mit interner Temperaturüberwachung. Diese Wechselrichter sind ebenso wie die anderen netzgekoppelten Wechselrichter von Carlo Gavazzi entsprechend den europäischen Standards und Normen mit Funktionen zur System- und Netzüberwachung ausgestattet. Bei einem Inselbetrieb stoppt der Wechselrichter die Einspeisung ins Netz und garantiert dadurch eine sichere Abschaltung, wenn die Anlage aufgrund eines Netzausfalls oder einer getrennten Verbindung vom Netz isoliert wird.



## Leistungsoptimierung von PV-Anlagen

### • Breiter MPP-Eingangsspannungsbereich

Der MPP dieser Wechselrichterserie liegt in einem Bereich von 350 V, was den Betrieb mit einer Spannung von 200 bis 550 VDC ermöglicht.

### • Netztrennschalter und Sicherung

Der frontseitige Trennschalter erhöht die Sicherheit des Geräts. Er erlaubt das Trennen sowohl der AC- als auch der DC-Verbindung und gestattet das Öffnen der Frontplatte nur dann, wenn die Versorgung getrennt ist. An der Unterseite der Anschlussbox befindet sich außerdem ein Sicherungshalter für die Erdungssicherung.

### • 3 oder 4 String-Eingänge

Die effiziente SMART MPP Technologie mit ihrer speziellen Software steuert einen MPP-Tracker von 3 oder 4 String-eingängen je nach Wechselrichtertyp.

### • Überzeugendes Kühldesign

Die Innentemperatur beim ISMGT-Wechselrichter wird elektronisch überwacht, und bei Bedarf werden zusätzlich Lüfter aktiviert. Das Derating beginnt bei einer Umgebungstemperatur von 58°C, wodurch diese Wechselrichter auch bei hohen Umgebungstemperaturen betrieben werden können.

### • Integrierte serielle Schnittstellen

Integrierte RS232-/RS485-Schnittstelle (mit 2 Anschlüssen für einfache Kaskadierung) mit Modbus-RTU-Protokoll zur Fernüberwachung.

### • Datenlogger

Mit dem Sun-View Datenlogger ist die Erfassung, Analyse, Fernüberwachung und Speicherung der Ertragsdaten möglich.

### • HF-Transformator

Die DC-Eingangsseite ist durch einen HF-Transformator galvanisch von der AC-Ausgangsseite getrennt. Dadurch wird die netzgebundene Störabstrahlung durch HF-Entkopplung minimiert. Der Wechselrichter kann mit sämtlichen Modultypen eingesetzt werden: polykristallin, monokristallin und amorph.

### • Netzüberwachung und Anti-Inselbetrieb

Die ISMGT-Wechselrichter besitzen eine integrierte selbständige Schaltstelle gemäß den nationalen Normen: DIN V VDE0126-1-1, DK5940, RD1660/RD661 und sogar G.83. Eine Netzüberwachung schaltet die Anlage mittels zweifach redundanter Relais ab, wenn eine Abweichung von den festgelegten Werten auftritt. Die Abschaltung erfolgt auch, wenn das Stromnetz inaktiv ist, wodurch der Inselbetrieb der Anlage verhindert wird.

## Technische Daten Eingänge

Modell	ISMGT 1 28	ISMGT 1 38	ISMGT 1 40	ISMGT 1 50
Nennleistung DC	3,0 kW	4,0 kW	4,2 kW	5,2 kW
Max. DC Leistung	3,1 kW	4,1 kW	4,3 kW	5,3 kW
Max. DC Spannung	600 VDC			
MPP-Bereich DC	200-550 VDC			
Nennspannung DC	350 VDC			
Max. Strom DC	15 A			
Anzahl MPP Tracker	1			
Max. Anzahl parall. Strings je MPP	3		4	
Überspannungsschutz	Ja			
Erdschlussüberwachung	Ja, mit LED-Anzeige und integrierter Sicherung			
Verpolungsschutz	Diode + galvanische Trennung			
Bauteil für Überspannungsschutz	Ersetzbarer MOV Varistor			

## Technische Daten Ausgänge

Modell	ISMGT 1 28	ISMGT 1 38	ISMGT 1 40	ISMGT 1 50
Max. AC Leistung	2,8 kW	3,8 kW	4,0 kW	5,0 kW
Leistungsfaktor	> 0,99 @ Nennleistung			
THD-Klirrfaktor	< 3%			
Netzeinspeisung	Einphasig, 230 VAC			
Spannungsbereich AC	Programmierbar (230 VAC) je nach Normung			
Max. Strom AC	12,2 A	16,6 A	17,4 A	21,8 A
Frequenzbereich	Programmierbar (50 Hz) je nach Normung			
Schutzklasse	I			
Überwachungseinheit RCMU	Ja			

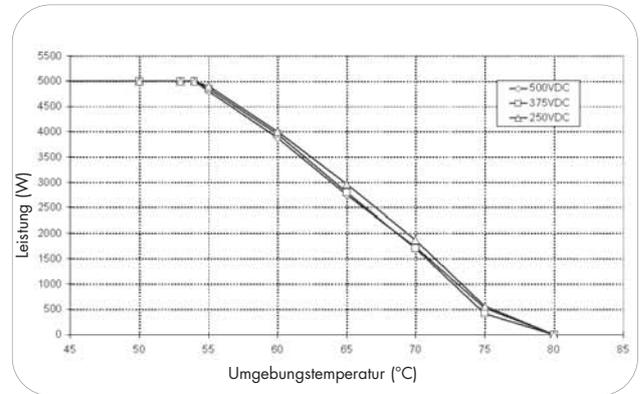
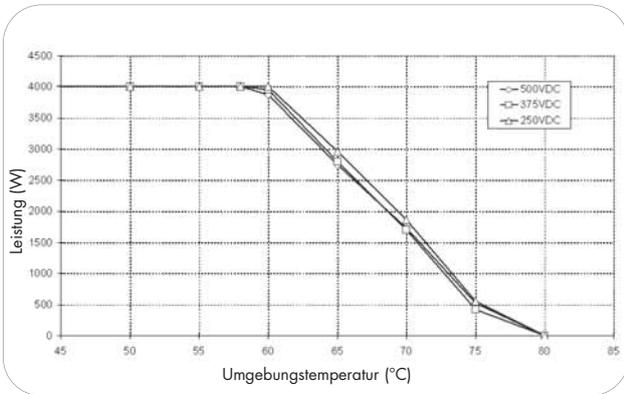
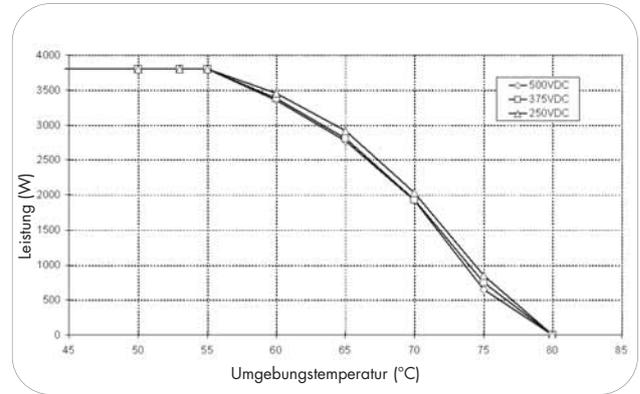
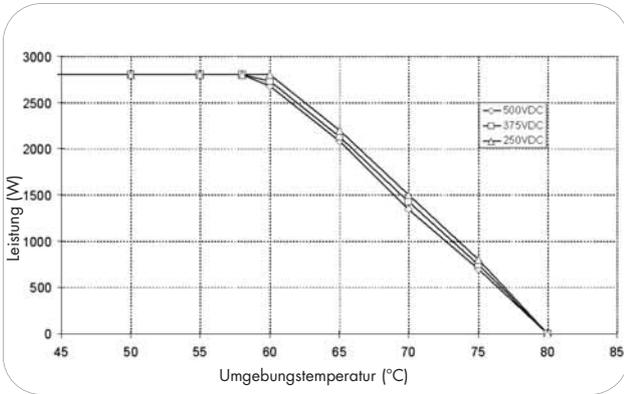
## Allgemeine technische Daten

Modell	ISMGT 1 28	ISMGT 1 38	ISMGT 1 40	ISMGT 1 50
Max. Wirkungsgrad	96,4%		96,5%	
EU Wirkungsgrad	95,4%	95,7%	95,8%	
Nachtverbrauch	0,5 W			
Schutzvorrichtung	Netzüberwachungssystem			
Anti-Inselbetrieb	Ja			
Netzüberwachung	Integrierte, selbständige Schaltstelle gem. nationaler Normen			

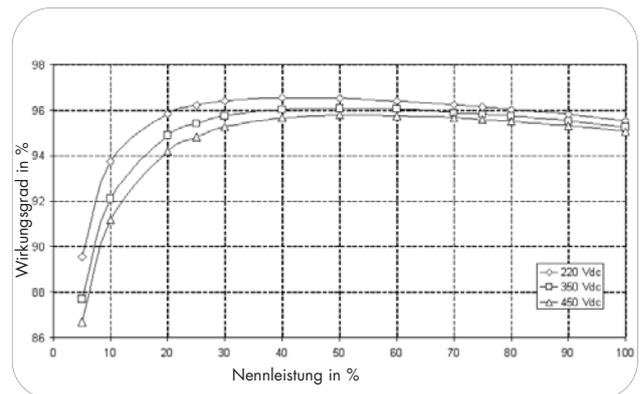
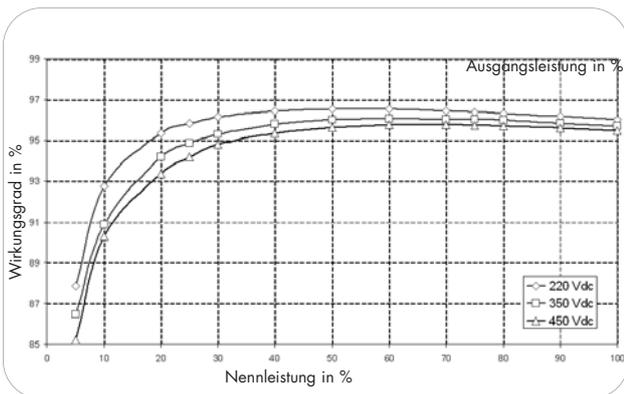
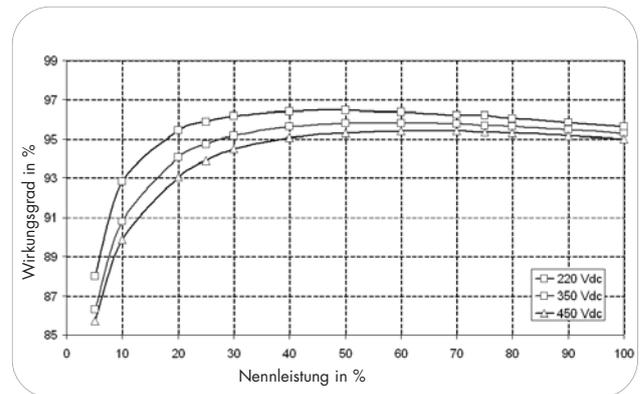
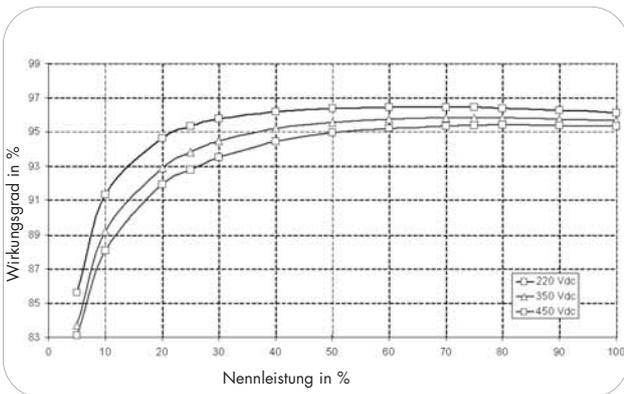
## Umgebungsbedingungen

Modell	ISMGT 1 28	ISMGT 1 38	ISMGT 1 40	ISMGT 1 50
Betriebstemperatur	-25°C bis +65°C			
Max. Temperatur ohne Leistungsminderung	+58°C	+55°C	+58°C	+54°C
Kühlung	Konvektion		Aktive Lüftung	
Schutzgrad	IP44			
Aufstellungsort	Außen-/Innenbereich			

## Leistungsminderungskurven



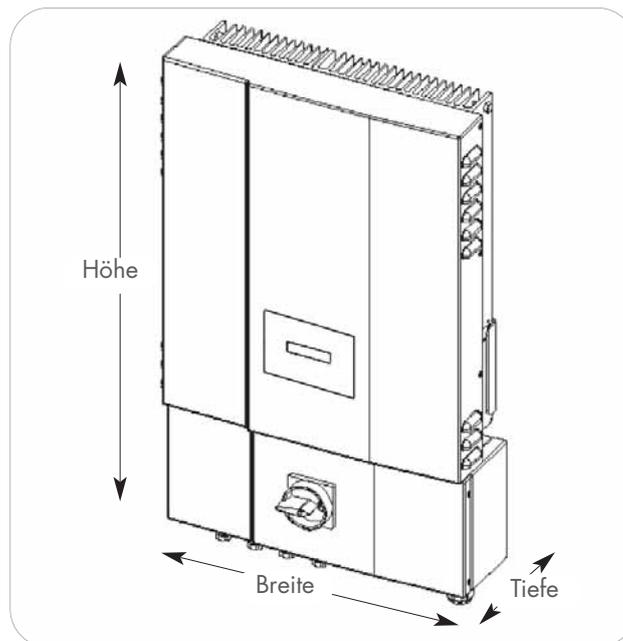
## Wirkungsgrade



## Mechanische Daten

Modell	ISMGT 1 28	ISMGT 1 38	ISMGT 1 40	ISMGT 1 50
Gewicht Wechselrichter		23 kg		28 kg
Versandgewicht		27 kg		32 kg

## Abmessungen



Modell	ISMGT 1 28	ISMGT 1 38	ISMGT 1 40	ISMGT 1 50
H x B x T mm		768x454x175 (+6,5 Montagewinkel)		768x454x210 (+6,5 Montagewinkel)

# ISMG 3

## Netzgekoppelter Dreiphasen-PV-Wechselrichter

Die Wechselrichter der Serie ISMG 3 von Carlo Gavazzi wandeln den von den Solarmodulen erzeugten Strom in echten symmetrischen, dreiphasigen Wechselstrom mit einer Spannung von 400 VAC um, der in das öffentliche Stromnetz eingespeist werden kann. Der Anti-Inselbetrieb und die Netzüberwachung gewährleisten die Sicherheit des Systems und die Einhaltung der nationalen Normen für netzgekoppelte Stromerzeugungsanlagen. Die MPP-Technologie steuert 2 unabhängige MPP-Tracker und der breite MPP-Bereich ermöglichen zugleich eine sehr flexible Auslegung der Anlage. Alle Geräte sind mit zwei seriellen Kommunikationsschnittstellen zur Fernüberwachung der Produktionsdaten des täglich und monatlich erzeugten Stroms ausgestattet.

Der interne Speicher kann die Daten von bis zu 12 Monaten aufnehmen. Auf dem integrierten Display können die aktuellen Messwerte, die letzten 100 Alarmmeldungen in Textform oder die gespeicherten Ertragsdaten angezeigt werden. Die Farbe der

Hintergrundbeleuchtung des Displays wechselt, wodurch der aktuelle Betriebszustand des Wechselrichters selbst aus der Entfernung erkennbar ist. Um die Sicherheit zu erhöhen und die Installation zu vereinfachen, haben alle ISMG 3-Wechselrichter seitlich einen Trennschalter, mit dem der DC-Eingang jederzeit getrennt werden kann. Die Wechselrichter können innen und außen, an Wänden oder auf dem Boden installiert werden. Für die Bodenmontage ist ein Montagetool erhältlich.



## Strom effektiv ins Netz einspeisen

### • Breiter MPP-Eingangsspannungsbereich

Der MPP-Bereich ist mit 300 VDC bis 850 VDC sehr groß. Dadurch wird im gesamten Eingangsspannungsbereich ein Wirkungsgrad von mehr als 97% sichergestellt.

### • 2 Stringeingänge

Der ISMG 3 ist mit 2 unabhängigen Trackern und der „Smart-MPP-Technologie“ ausgestattet. Die Stringeingänge können getrennt oder unabhängig voneinander konfiguriert werden. Dadurch wird eine hohe Flexibilität bei der Auslegung der PV-Anlage erreicht. Alternativ können die Strings zu einem MPP-Tracker parallel geschaltet werden.

### • Einfache Inbetriebnahme

Die ISMG 3-Wechselrichter benötigen keinerlei Konfiguration oder Programmierung. Für die Wandmontage wird eine spezielle Halterung mitgeliefert. Falls eine Bodenmontage gewünscht ist, kann auf Anfrage ein Montagegerät geliefert werden. Die Halterung kann am Wechselrichter verriegelt werden, um einen Diebstahl zu verhindern.

### • Grafisches Display und Minilogger

Das grafische Display mit integriertem Tastenfeld ermöglicht die Anzeige der aktuellen Produktionsdaten: Spannungen der Stringeingänge (VDC), String-Ströme (A), Ausgangsleistung (kW), Netzspannung (VAC), Ausgangsstrom (A), produzierte Energie (kWh). Der integrierte Minilogger zeigt die Trendkurven der täglich/monatlich erzeugten Energien an (kWh).

### • Netzüberwachung und Anti-Inselbetrieb

Die ISMG 3 Wechselrichter besitzen eine integrierte selbständige Schaltstelle gemäß den nationalen Normen: DIN V VDE0126-1-1, DK5940, RD1660/RD661. Eine Netzüberwachung schaltet die Anlage mittels zweifach redundanter Relais ab, wenn eine Abweichung von den festgelegten Werten auftritt. Die Abschaltung erfolgt auch, wenn das Stromnetz inaktiv ist, wodurch der Inselbetrieb der Anlage verhindert und die Sicherheit des Wartungspersonals der Energieversorger gewährleistet wird.

### • Integrierte serielle Schnittstellen

Integrierte RS232-/RS485-Schnittstelle (mit zwei Anschlüssen für einfache Kaskadierung) mit Modbus-RTU-Protokoll zur Fernüberwachung.

### • Datenlogger

Mit dem Sun-View Datenlogger ist die Erfassung, Analyse, Fernüberwachung und Speicherung der Ertragsdaten möglich.

### • Transformatorlos mit RCMU

Die Wechselrichter der Serie ISMG3 sind trafolos, ausgestattet mit der Fehlerstromüberwachungseinheit RCMU, welche den Gleichstromanteil am Ausgang (AC) überwacht und begrenzt.

## Technische Daten Eingänge

Modell	ISMG 3 15	ISMG 3 20
Nennleistung DC	17,9 kW	23,1 kW
Max. DC Leistung	17,9 kW	23,1 kW
Max. DC Spannung	850 V	
MPP-Bereich DC	300 bis 850 V	
Max. Strom DC (je Tracker)	2 x 21,6 A (43,2 A)	2 x 28,9 A (57,8 A)
Anzahl MPP Tracker	2	
Überspannungsschutz	Ja	

## Technische Daten Ausgänge

Modell	ISMG 3 15	ISMG 3 20
Max. AC Leistung	17 kW	22 kW
Leistungsfaktor	> 0,99% bei Nennleistung	
THD-Klirrfaktor	< 5%	
Netzeinspeisung	echter Sinus symmetrisch, 3-phasig	
Spannungsbereich AC	3 x 400 VAC (320 bis 460 VAC) mit Netzüberwachung gemäß nationaler Normen	
Max. Strom AC	24,7 A	31,9 A
Frequenzbereich	50 Hz bis 60 Hz mit Netzüberwachung gem. nationaler Normen	

## Allgemeine technische Daten

Modell	ISMG 3 15	ISMG 3 20
Max. Wirkungsgrad	97,4%	97,6%
EU Wirkungsgrad	97,0%	97,2%
Nachtverbrauch	1 W	
Schutzvorrichtung	Netzüberwachungssystem (Werte gemäß nationaler Normen)	

## Umgebungsbedingungen

Modell	ISMG 3 15	ISMG 3 20
Betriebstemperatur mit Leistungsderating > 50°C	-25°C bis +60°C	
Max. Umgebungstemperatur bei P <sub>nom</sub>	+50°C	+45°C
Lagertemperatur	-25°C bis +70°C	
Kühlung	Integrierte Lüfter	
Schutzgrad	IP55 (nach DIN EN60529)	
Geräuschpegel	< 50 dB	< 55 dB

## Normen und Zulassungen

Modell	ISMG 3 15	ISMG 3 20
Standard	EN50178	
EMC	EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN61000-3-11, EN61000-3-12 EN61000-6-2, EN61000-6-3	
Netzüberwachung	EN VDE0126-1-1, ES RD 1663/2000, DE VDE0126-1-1, FR VDE0126-1-1	

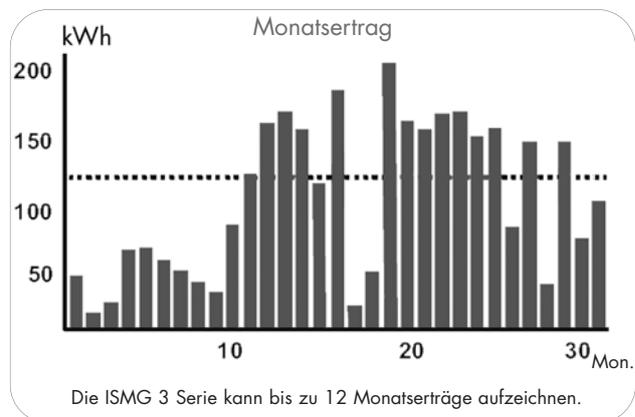
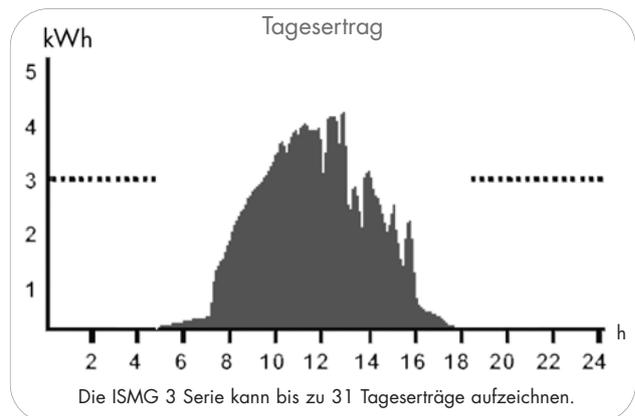
## Allgemeine Daten

Modell	ISMG 3 15	ISMG 3 20
Anzeige	128 x 64 LCD Grafikdisplay mit variablen Hintergrundfarben	
Tastatur	4 Membrantasten: UP; DOWN; ENTER; ESC	
AC Stecker	1 x Wieland	
DC Stecker	2 x 2 Multikontakt (MC4 Serie)	
Serielle Schnittstelle	2 x RJ45	

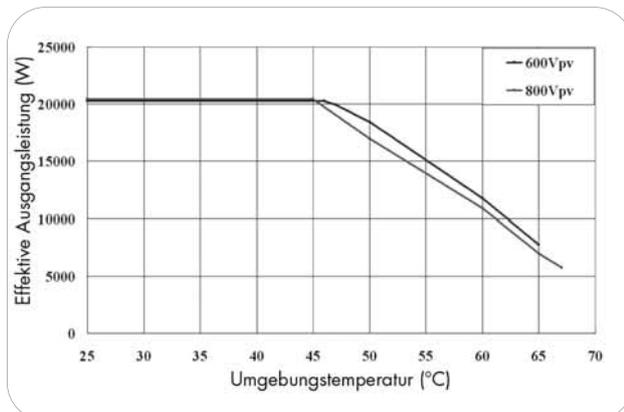
## Daten-Display

Parameter	Einheit
Ausgangsspannung	VAC
Frequenz	Hz
AC Leistung	W
AC Energie Tagesertrag	kW/h
AC Energie Gesamt	kW/h
CO <sub>2</sub> Einsparung	kg
Spannung String A	VDC
Strom String A	A
Leistung String A	W
Spannung String B	VDC
Strom String B	A
Leistung String B	W
Ausgangsspannung L1	VAC
Ausgangsstrom L1	A
Ausgangsleistung L1	W
Ausgangsspannung L2	VAC
Ausgangsstrom L2	A
Ausgangsleistung L2	W
Ausgangsspannung L3	VAC
Ausgangsstrom L3	A
Ausgangsleistung L3	W

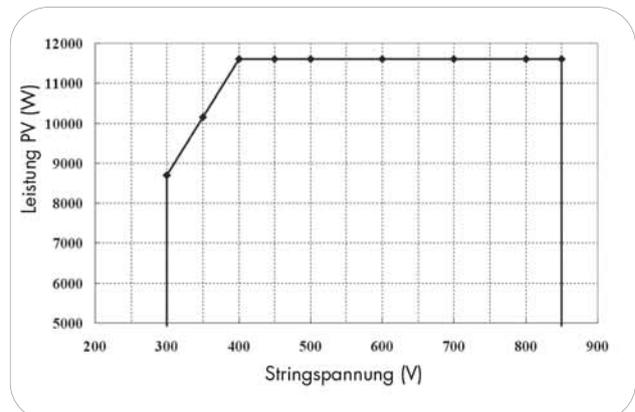
## Grafikfunktionen



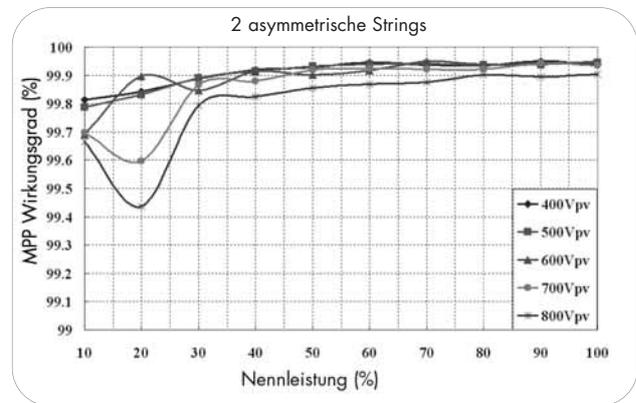
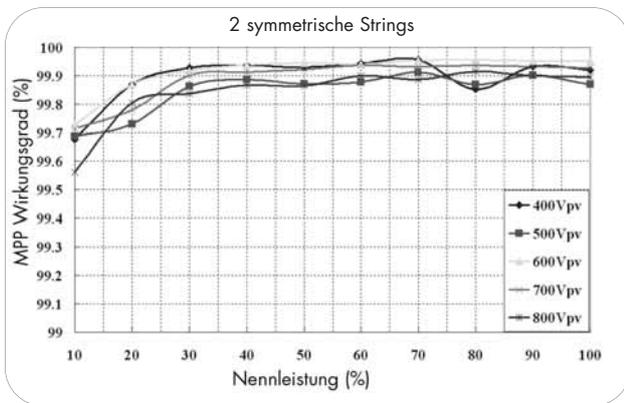
## Temperaturverhalten



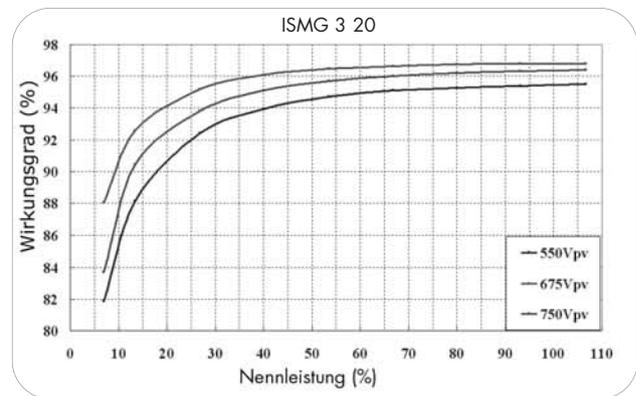
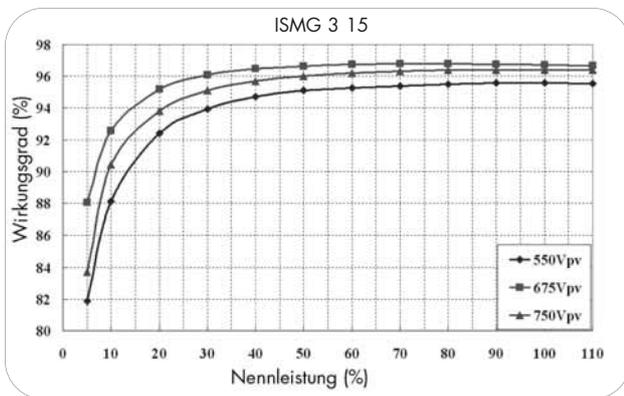
## DC Leistungskurve



## MPP Wirkungsgrad



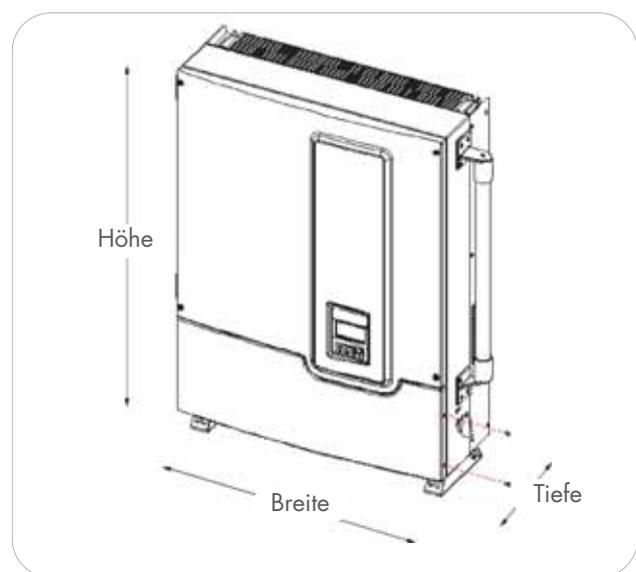
## Wirkungsgrad



## Mechanische Daten

Modell	<b>ISMG 3 15</b>	<b>ISMG 3 20</b>
Gehäusematerial	Pulver beschichtetes Aluminium	
Gewicht	74,5 kg (85 kg Versandgewicht)	

## Abmessungen



Modell	<b>Alle Modelle</b>
H x B x T mm	890,5 x 751 x 256 (+6,5 Montagewinkel)

# Sun View

## Datenlogger für Photovoltaikanlagen

SUN-View ist ein Datenlogger zur Erfassung, Analyse, Fernüberwachung und Speicherung von Ertragsdaten aus PV-Anlagen. Unterstützt werden ausschließlich Wechselrichter von Carlo Gavazzi der Serie ISMG, ISMG T und ISGE. Bis zu sechs Wechselrichter können mit dem Sun-View verbunden werden. Auf Anfrage können noch zusätzlich Daten vom Energiezähler EM24DIN erfasst werden.



## Online-Überwachung

### Vorteile

- Der Sun-View Datenlogger wird über einen Web-Browser eingerichtet und bedient. Der Zugriff auf die Web-Oberfläche kann auch aus dem Internet erfolgen. Dadurch ist auch eine ständige und weltweite Überwachung möglich, da an jedem beliebigem Ort der Status und die historische Funktionsweise der PV-Anlage über das Internet abgefragt werden kann.

### Funktionen

- Beim Sun-View Datenlogger werden die Werte der Wechselrichter periodisch ausgelesen. Diese Daten werden bearbeitet, gespeichert und sind jederzeit über das Internet, mit einem PDA oder über Smartphone verfügbar. Der Benutzer kann sich die Werte der Wechselrichter, der einzelnen Strings oder der Gesamtanlage als Trendkurve oder über ein CSV-Format anzeigen lassen. Mit dem Eintrag der Vergütung in dem Setup Bereich wird dem Kunden der tägliche, monatliche und jährliche Ertrag in € berechnet, die bereits von der PV-Anlage erwirtschaftet wurde.

### Überwachungssystem für kleine oder mittelgroße PV-Anlagen

- Carlo Gavazzi verfügt bereits über ein umfangreiches Know-how bei Überwachungslösungen im Bereich der mittelgroßen oder großen PV-Anlagen >100kWp. Mit dem Ziel, auch Lösungen für den Haus-, Industrie- und Supermarktbereich anzubieten, hat Carlo Gavazzi den Sun-View Datenlogger für den Einsatz von PV-Anlagen bis zu 120kWp realisiert. Der Sun-View ist ideal für Applikationen von nur einem oder mehreren Wechselrichtern.

## Allgemeine Daten

Modell	<b>SVISMG60001</b>
Typ	Embedded PC
Betriebssystem	Linux
Betrieb	
Prozessor	AMD LX800 500 MHz
Chipsatz	AMD Geode LX800/ CS5536
BIOS	Flash Speicher 512 KByte (Award-BIOS)a
Speicher	
RAM	256 MByte SDRAM
CompactFlash™ Speicher	1 GB (>20 Jahre)
RS485	1 USB/RS485 Wandler
Internetverbindung	1 Ethernet 10/100 MBit/s (über VT6105M) RJ-45
USB	2
Tag / Zeit	RTC mit back-up Batterie

## Mechanische Daten

Montage	Wand oder Tisch
Gewicht	500 gr
Abmessungen (TxBxH)	30 x 178 x 174 mm
Gehäusematerial	verzinkter Stahl

## Umgebungsdaten

Betriebstemperatur	0 bis +40°C
Feuchtigkeit	0 bis 95% r.F.
Schutzgrad	IP40

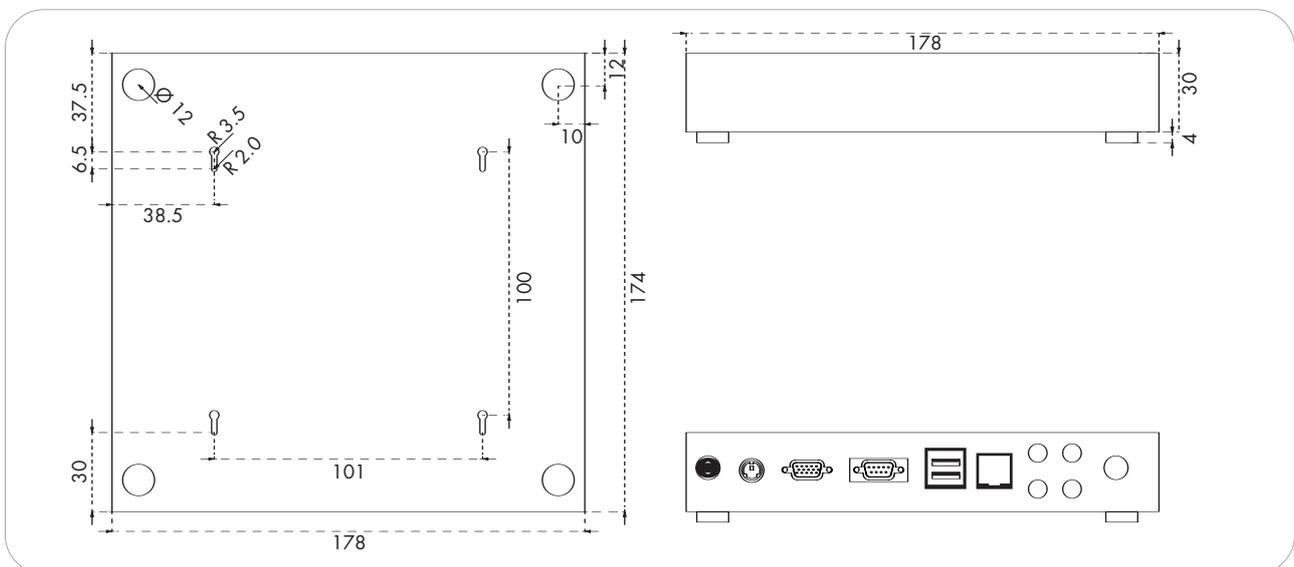
## Versorgung

Spannungsversorgung	12 V
Verbrauch	5 W

## Normen und Zulassungen

CE	Gemäß 89/336/CE und 73/23/CE gemäß EN 61000-6-3 EN 61000-6-1 EN 60950-1
----	--

## Abmessungen (mm)



Zur Überwachung von Solaranlagen hat Carlo Gavazzi das Eos Array, die Eos Box und das Eos Gate entwickelt, die je nach Anforderungen und Komplexität der Photovoltaik-anlage angepasst werden können. Die Systeme Eos Array und Eos Array Lite bestehen aus individuellen, modularen Elementen, die durch ihre Interaktion eine effiziente lokale Steuerung der Solaranlage ermöglichen. Egal, ob es sich um eine kleine, mittlere oder um eine große PV-Anlage handelt, das effektive Informationsmanagement ist jederzeit sichergestellt. Das Eos Array stellt eine kompakte, einfache, vielseitige und innovative Lösung dar. Es ist modular und kann aus folgenden Komponenten aufgebaut werden:

VMU-M als Mastereinheit und Datenlogger, VMU-S zur Stringüberwachung, VMU-P als Eingangsmodul für Umgebungsvariablen, VMU-AT Sensoren zum Diebstahlschutz, VMU-1 für eine Isolation bis zu 1000 VDC, VMU-O „AT“ mit Relaisausgang für Diebstahlschutz und VMU-O als I/O-Einheit.

Es ist eine Kombination aus insgesamt 16 Modulen möglich. Das Eos Array Lite ist speziell für Photovoltaik-anwendungen entwickelt worden, bei denen ein geringerer Anspruch an die Steuer- und Überwachungsfunktion gestellt wird. Hinsichtlich der Modularität und des integrierten Stringsicherungsschutzes basiert das System auf dem gleichen Gesamtkonzept wie das Eos Array. Es misst und überwacht den Strom und die Spannung der Strings. Die Eos Box ist ein Webserver, der die gesamte Einrichtung steuert und überwacht. Die Daten von den Eos Arrays, den Wechselrichtern, dem Energiezähler und dem U-f-Überwachungsrelais werden über die Eos Box gesammelt und über das Internet zur Verfügung gestellt.



## Steuerung/Überwachung der gesamten Anlage

### Eos Array:

- Die Mess- und Steuerungsfunktionen sind auf unabhängige Module aufgeteilt, um die Zuverlässigkeit des Systems zu gewährleisten.
- Die Messungen der Stringeffizienz und der BOS-Effizienz sind grundlegende Parameter, welche zur Bestimmung des Ertrags der Photovoltaikanlage erforderlich sind.
- Lokales Alarmmanagement zur schnellen und einfachen Fehleridentifizierung.
- Der integrierte Sicherungsschutz verringert die Kosten und verkürzt die Installationsdauer.
- Leichte Anpassbarkeit an die Anwendung.
- Künftige Erweiterungskapazitäten durch die Verwendung unterschiedlicher Module und Quantitäten, um die Anforderungserfordernisse kleiner (10 kWp) bis großer Photovoltaikanlagen zu erfüllen.
- Mehrfarbige LED bieten unmittelbare Informationen zu Variablen, Alarmmeldungen, Zuständen der Sicherungen und der Kommunikation. Die jeweiligen Details werden auf dem Display angezeigt.

### Eos Gate:

- Überwachung einer Photovoltaikanlage bis zu 200kWp mittels Fernübertragung an ein Webportal.

- Auslesen der Daten (Messungen und Alarmer) von Eos Array, Eos Array Lite, Energiezähler und Wechselrichter. Übertragung an einem Webserver über das Internet und Nutzung des Services eines Webportals.
- Die Nutzung von „XML“ (Extensible Markup Language) basierter Kommunikation garantiert ein hohes Maß an Flexibilität, die dem Eos Gate die multiple Übertragung an Webportals, wie die von Carlo Gavazzi ermöglicht.

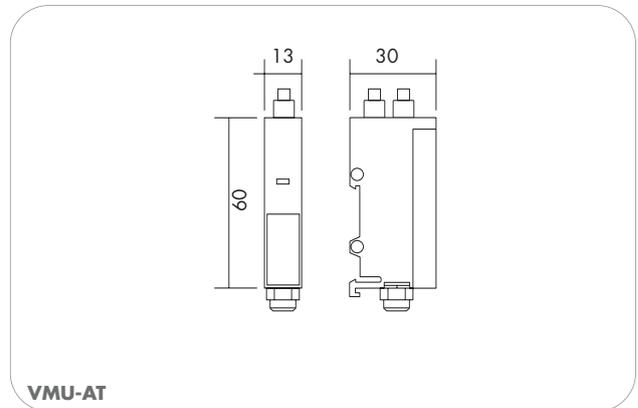
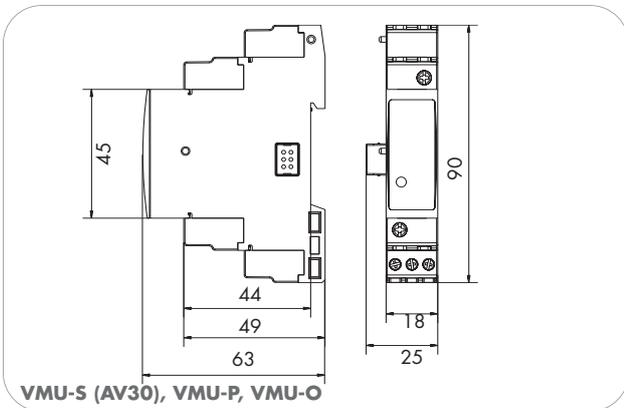
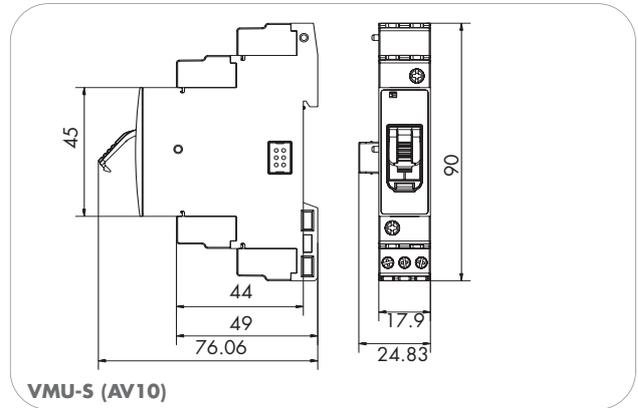
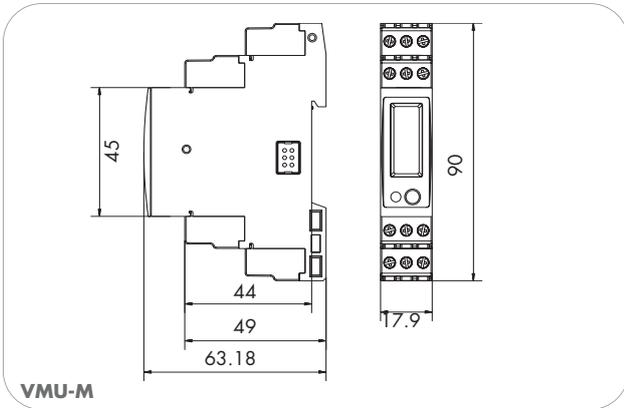
### Eos Box:

- Kostengünstige Überwachung des Wirkungsgrads und der Anlagenausfall-Warmmeldungen mit zusätzlichem manuellen- oder automatischen Datenbank-Download zur einfachen Analyse der Anlagenstatistik.
- Warmmeldung zum Anlagenausfall per E-Mail oder SMS, wenn eine externe Verbindung per Modem besteht. Download der Anlagendatenbank mittels EosArraySoft.
- Sofortige Benachrichtigungen über anormale Zustände, sobald diese eintreten.
- Umfassende Überwachungslösung, welche Wirkungsgrade und Ertragsdaten als Trendkurven anzeigen kann und den Zugriff auf sämtliche nützlichen, vom Benutzer einsehbaren Informationen von jedem Ort der Welt aus per Browser ermöglicht.

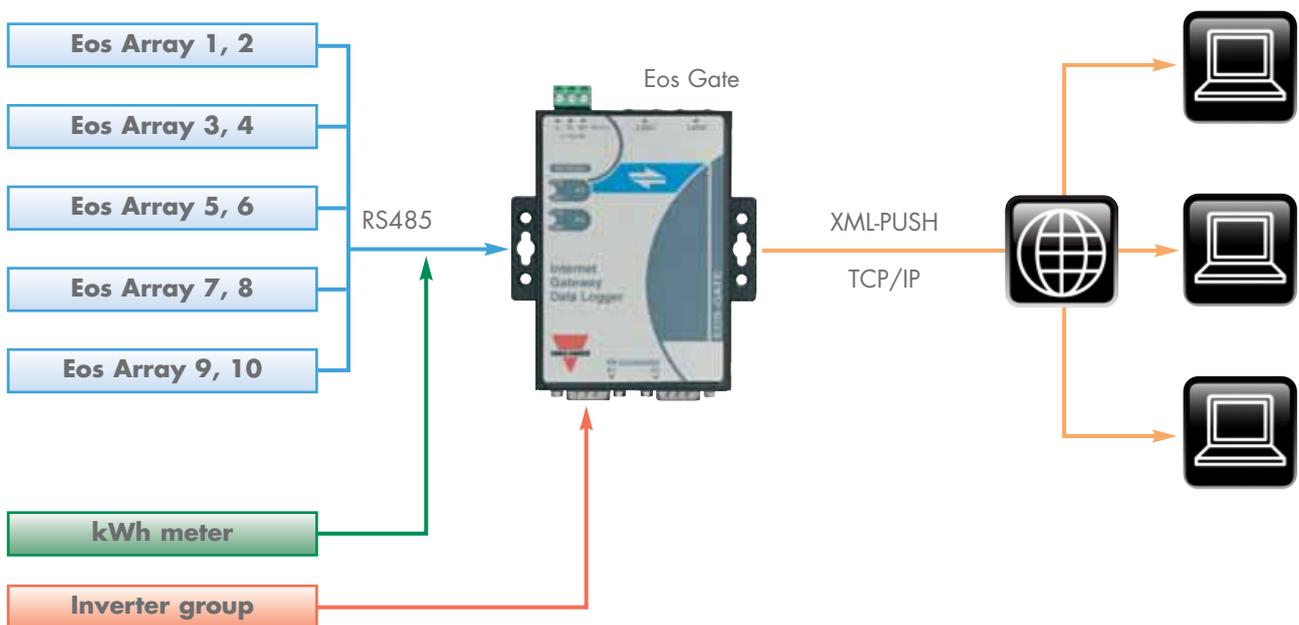
## Eos Array – Funktionen und Eigenschaften

	Eos Array Lite	Eos Array		Eos Array Lite	Eos Array	
<b>VMU-M Master-Modul</b>	Modularer Aufbau	Ja	Ja			
	12-28 VDC Versorgungsspannung	Ja	Ja			
	RS485 Schnittstelle (max. 115,2 kbit/s)	Ja	Ja			
	Programmierung der Übertragungsrate und der Adressen	Ja	Ja			
	Integriertes Display und Drucktaste z. Programmieren	Ja	Ja			
	Direkte Strommessung einzelner Strings mit VMU-S	Ja	Ja			
	Alarmverwaltung für festgelegte Messwerte	Ja	Ja			
	Fehlererkennung des Internen Kommunikationsbus	Ja	Ja			
	Überwachung des Stroms	Ja				
	Leistungsüberwachung		Ja			
<b>VMU-P Messmodul</b>	Wirkungsgrad		Ja			
	Ereignislogger: Variablen, Funktions- und System Alarme		Ja			
	Datenlogger: V, A, W, Wh, PV Modultemperatur, Lufttemperatur, Einstrahlung		Ja			
	Erster Digitaleingang oder Eingang für Temperaturfühler Pt100/Pt1000 (3-Draht)		Ja			
	Zweiter Digitaleingang oder Eingang für Temperaturfühler Pt100/Pt1000 (3-Draht)		Ja			
	Lokale Statusanzeige über LED		Ja			
	6-stellige Anzeige für Energie		Ja			
	4-stellige Anzeige für Momentanwerte	Ja	Ja			
	Integrierter Sicherungshalter	Ja	Ja			
	Spannungsmessung je String bis 1000 V (0,5% RDG)	Ja	Ja			
<b>VMU-S Stringmodul</b>	Strommessung je String bis 16 A (0,5% RDG)	Ja	Ja			
	Strommessung je String bis 30 A (0,5% RDG)		Ja			
	Leistungsmessung je String (1,0% RDG)		Ja			
	Energiemessung je String (Klasse 1)		Ja			
	Überwachung Sicherungen		Ja			
	Temp.überschreitung-Alarm	Ja	Ja			
	Verpolungsschutz	Ja	Ja			
				Einstrahlungssensor: max.120 mV	Ja	Ja
				Erster Temperaturfühler Ein- gang: Pt100/Pt1000 (3-Draht)	Ja	Ja
				Kurzschluss und Leerlauf bei Sensoreingängen	Ja	Ja
			Zweiter Temperaturfühler Ein- gang: Pt100/Pt1000 (3-Draht)		Ja	
			Windgeschwindigkeitssensor Eingang		Ja	
			1. Relaisausgang aktiviert durch lokale Alarme	Ja	Ja	
			1. Relaisausgang aktiviert durch Fernsteuerung		Ja	
			2. Relaisausgang aktiviert durch Alarm		Ja	
			2. Relaisausgang aktiviert durch Fernsteuerung		Ja	
			Erster Digitaleingang		Ja	
			Zweiter Digitaleingang		Ja	
			Erhöhung der Isolationsspannung von 800 VDC auf 1000 VDC	Ja	Ja	
			Diebstahlüberwachung basierend auf Faseroptik		Ja	
			Bis zu 3 Faseroptiksensoren (200m je Schleife)		Ja	
			VMU-O-AT I/O Modul (3 Digitaleingänge/ 1 Relaisausgang) für VMU-AT Sensor		Ja	

## Eos Array – Abmessungen (mm)



## Eos Gate – Allgemeine Daten





## Eos Box – Allgemeine Daten

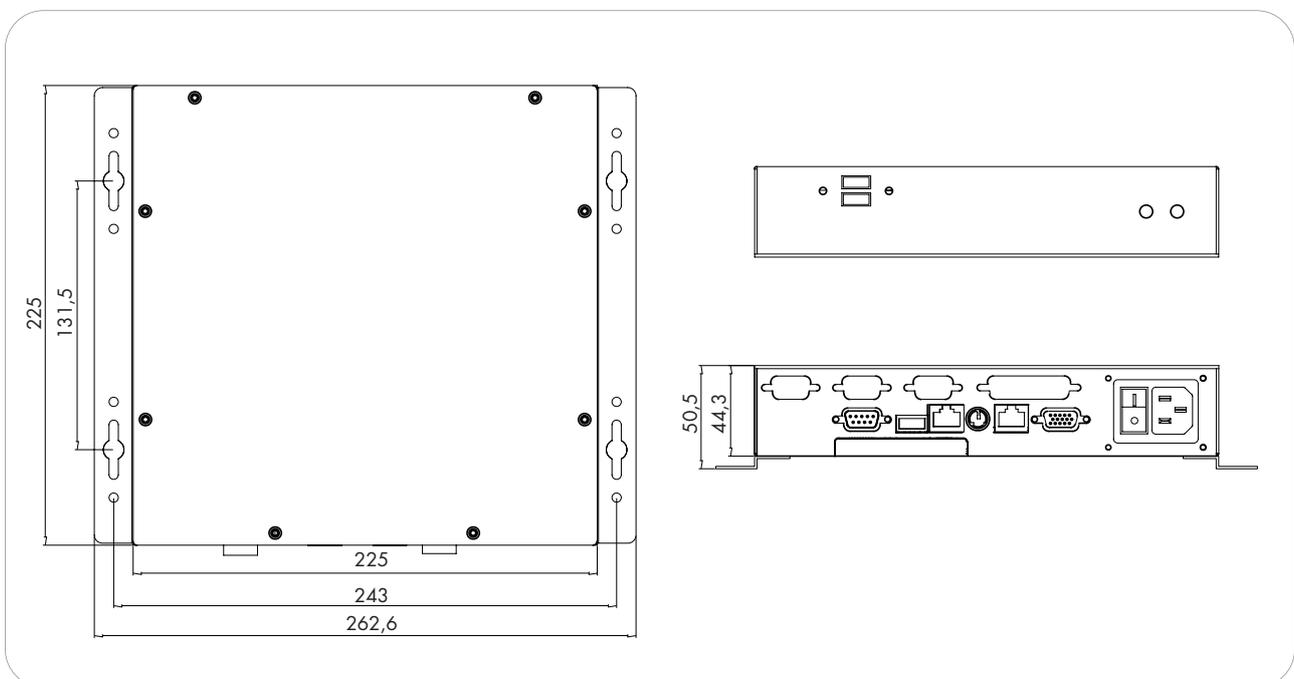
Typ	Embedded PC
Betriebssystem	Windows XP embedded
Betrieb	Fanless
Prozessor	AMD LX800 500MHz
Chipsatz	AMD LX+CS5536+ITE8888G
BIOS	Phoenix-Award 4Mbit mit RPL/PXE LAN Boot ROM. SmartView und Kunden-Backup CMOS
Speicher	
DDR	256MB SODIMM
DOM	8GB
Back-up Industrieller CompactFlash™	8GB Typ II (auf Anfrage)
Kommunikationsschnittstelle	
RS485	3 Schnittstellen für Busmanagement Eos Array; 1 Schnittstelle für Wechselrichter und Energiezähler
Ethernet	1 für Internet/LAN Anschluss 1 für lokalen Zugriff

Sonstige Schnittstellen	
USB	3, für lokalen Zugriff und Service
LED	
Status und Farben	Grün für Eingeschaltet Orange für Zugriff auf DOM-Speicher
Anschlüsse	
RS485	3 poliger Schraubklemmen-Steckblock pro Schnittstelle
Ethernet	RJ-45 Anschluss (10/100Base-T)
USB	Hochgeschwindigkeits-USB 2.0

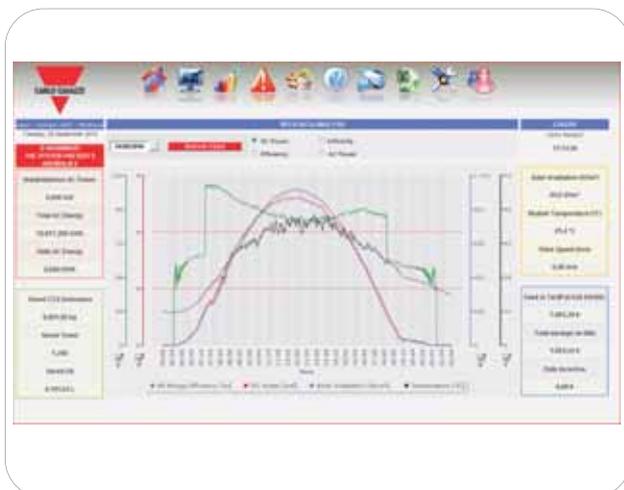
## Eos Box – Leistungsdaten

Versorgungsspannung	100 bis 240 VAC
Leistung	70 W

## Eos Box – Abmessungen (mm)



## Eos Box – Software



### Eos Box verfügbare Menü-Seiten:

- Startseite: AC-Tagesertrag der Anlage
- Anlagenseite: Detaillierte Graphiken und Datentabellen aller verfügbaren Messgrößen.
- Alarmseite: Alarme, Warnungen, Ereignisse, Steuerliste.
- Wirtschaftsseite: Wirtschaftliche Parameter der Installation.
- Informationsseite: Anlagenbeschreibung mit entsprechenden techn. Daten, finanzielle Eckpunkte, Daten für Energieproduktion.
- IP Kamera: Live-Bilder von der PV-Anlage.
- Monitorseite: Kombination der wichtigsten Graphiken für eine genaue Anlagenanalyse .
- Exportseite: Datenbank-Export in Excel Tabellen.
- Setup-Seite: Login in die Konfiguration aller Parameter der Eos Box.
- Account Seite: Login in LAN- und Internetkonfiguration.

### Eos Box Software Hauptfunktionen:

- AC Produktionsanzeige.
- DC Produktionsanzeige.
- Echtzeit Datenanzeige.
- Effizienz der gesamten überwachten PV-Anlage(DC+AC)
- Effizienz der Strings (DC)
- Effizienz des Wechselrichters (DC zu AC)
- BOS: Effizienz der gesamten überwachten PV-Anlage (AC)
- Anzeige für: Sonneneinstrahlung, Temperatur und Windgeschwindigkeit.

# Eos SSB & Eos LSB

## String Box

Die Eos SSB ist eine String-Box, die in Kombination mit dem Eos Array System eine komplette Überwachung der Strings ermöglicht. Mit dem Mastermodul VMU-M werden Daten und Ereignisse abgespeichert, sowie der Kommunikationsbus zwischen den verschiedenen Modulen VMU-S (Stringmessung), VMU-P (Modultemperatur, Lufttemperatur, Sonneneinstrahlung und Windgeschwindigkeit) und VMU-O (Eingangs-/Ausgangsmodul) verwaltet.

Das VMU-O Modul kann, falls vorhanden, über die zwei Relaisausgänge Alarme und/oder Lasten schalten (z.B. ein Beleuchtungssystem, eine Modulwaschanlage usw.). Die Überwachung der Komponenten, der Status des Trennschalters und die ordnungsgemäße Funktionweise des Überspannungsableiters ist standardmäßig vorhanden. Die String-Box ist kundenspezifisch und wird komplett vormontiert und vorverdrahtet geliefert.

Durch die modulare Lösung von Carlo Gavazzi für PV-Anlagen ist es dem Systemintegrator möglich, die Anlage je nach Projektphilosophie schnell und einfach zu konfigurieren.

Die Eos LSB ist eine String-Box, die in Kombination mit dem Eos Array Lite eine kostenoptimierte Version der Eos SSB ist.



## Vollständige Überwachung

### Sicherheits- und Schutzfunktionen

- Abhängig vom benötigten Modell sind zwei zusätzliche Funktionen verfügbar: An allen angeschlossenen Modulen ist mithilfe spezieller faseroptischer Sensoren eine Diebstahlüberwachung vorhanden (ein bis drei Sensoren, je nach Abmessung der Modulfläche, die durch die String-Box überwacht wird).
- Blockdioden an einem einzelnen String, falls dies für die Anwendung erforderlich ist.

### Stringüberwachung

- Eos SSB kann mit der Standardsicherung für Strings einen Stringgesamtstrom von bis zu 250 A überwacht.

### Gehäuse

- Das Gehäuse der String-Box ist in zwei Größen erhältlich und besteht aus einem speziellen Thermoplast-Kunststoffmaterial, welches den Schutzgrad IP66 garantiert und die entsprechenden Sicherheits- und Langlebigkeitseigenschaften gewährleistet.

## Allgemeine technische Daten

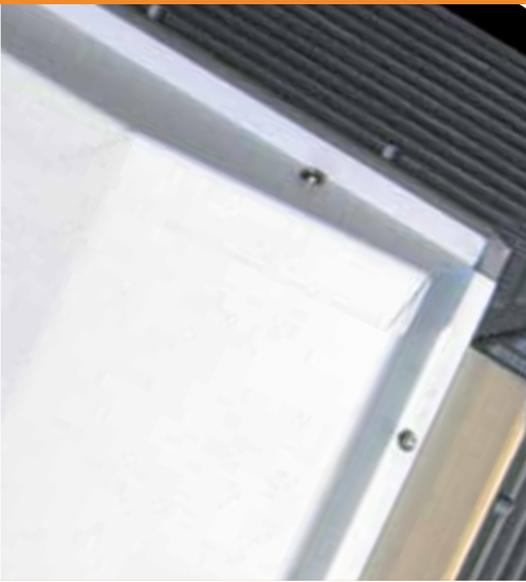
<b>Eingangswerte je String</b>		Abtastzeit	2 s
Strom	12 A @ 60°C	Speicherart	Zyklisch FIFO
Spannung	1000 VDC	Speichertyp	Flash
<b>Messeingänge je String</b>		Speicherzeitraum	10 Jahre
Strom	±(0,5% RDG+2stellig) von 0,05 A bis 12 A	<b>Ereignislogger</b>	
Spannung	±(0,5% RDG+2stellig) von 20 V bis 1000 V	Typ der gespeicherten Ereignisse	Digitaler Ausgang mit Statuswechsel, Erkennung der Trennschalterstellung, Stringausfall, sowie Diebstahlschutz. Die Ereignisse werden gespeichert, sobald sie auftreten.
Leistung	±(1% RDG+ 2stellig)	Anzahl der Ereignisse	Max. 10.000
Energie	±(1% RDG)	Speicherart	Zyklisch FIFO
<b>Sicherung</b>		Speichertyp	Flash
Sicherungshalter	Integriert im Stringmodul	Speicherzeitraum	10 Jahre
Sicherungsabmessung	10,3x38 mm (IEC269-2-1)	<b>Stringüberwachung</b>	
<b>Temperaturfühler</b>		Funktionsauswahl	Wählbar, ob max. oder Mittelwert
Typ	2 Eing. (PV Modul; Luft) Pt100, Pt1000	String Alarm	Kann als Stringleistungsüberwachung eingesetzt werden.
<b>Einstrahlungssensor</b>		Zusätzliche Alarmer	Ein Alarm ist durch Abweichungen von Strom und Spannung aktivierbar.
Bereich	1 Eingang 0 bis 120 mVDC	<b>„PV String“ Effizienz-messung</b>	
Genauigkeit	±(0,1% RDG+1stellig) 25% bis 120% SKE.	3 Arten der Überwachung sind verfügbar.	
<b>Windgeschwindigkeitssensor</b>		<b>Diebstahlschutz</b>	
Bereich	1 Eingang 0 bis 1000 Hz max, Arbeitszyklus 50%	Basiert auf Glasfaser-technologie	
Genauigkeit	±(0,01% RDG+1stellig) 25% bis 110% SKE.	<b>Sonstiges</b>	
<b>Digitale Eingänge</b>		Anzeige gefallener Sicherungen und falsch angeschlossener PV Module.	
Zweck	2 Eingänge Erfassung der Stellung (ein/aus) des Trennschalters. Erkennung des Zustandes des Überspannungsableiters.	<b>Schnittstelle</b>	
<b>Digitaler Ausgang</b>		RS485 oder Opt. Schnittstelle je nach Modell.	
Zweck	2 Ausgänge Alarmanzeige als Stringalarm oder andere Alarmer	Zweck	
<b>Datenlogger</b>		Übertragung aller Daten und Alarmer; alle Werte sind über die kostenlose Software EosArraySoft programmierbar.	
gespeicherte Datentypen	Variablen: V, A, W, Wh, PV Modul- u. Lufttemperatur, Strahlung, Windgeschwindigkeit, Wirkungsgrad	<b>Betriebsspannung (H)</b>	
Speicherintervall	Wählbar: 1-5-10-15-30-60 Minuten	90 bis 260 VAC	

## Verfügbare Modelle mit „S“ Standardsicherung (bis 250 A)

Modell	Eos SSB											
	10	10	12	12	12	12	12	12	12	12	15	13
Strings	10	10	12	12	12	12	12	12	12	12	15	13
Betriebsspannung	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
Stringsicherung (A)	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Stringspannung (kV)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Sicherung	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Umgebungsmessung	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja
Digitale I/Os	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Schnittstelle	RS485	RS485	RS485	RS485	RS485	RS485	RS485	RS485	FO	FO	RS485	RS485
Überspannungsschutz	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Diebstahlschutz	Nein	Nein	Nein	Nein	2	2	2	2	2	2	3	3
Block Diode	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein
Größe Trenner	A	A	A	A	A	A	B	B	A	A	B	B



## Windenergie



<b>Einführung</b>	<b>2</b>
<b>Solarenergie</b>	<b>6</b>
<b>Windenergie</b>	<b>30</b>
<b>Zubehör</b>	<b>34</b>

Für weitere Produktinformationen zur Windenergie kontaktieren Sie bitte die zuständige Vertriebsniederlassung.

# Carlo Gavazzi

## Windenergie

Windenergie entsteht durch die Umwandlung der kinetischen Energie des Windes in elektrische oder mechanische Energie. In der heutigen Zeit erfolgt die Umwandlung zumeist in elektrische Energie. Hierbei kommen Windturbinen zum Einsatz. Neben dem Antrieb von Pumpen zur Bewässerung und Trockenlegung, wurden Windmühlen am häufigsten zum Mahlen von Getreide eingesetzt. Aus diesem Grund sprechen wir auch heute noch von „Windmühlen“.

Heutzutage ist die Windenergie die Energiequelle mit dem höchsten Wachstum weltweit. Ende 2009 betrug die installierte Gesamtleistung 158 GW, wobei im gleichen Jahr mehr als 38 GW neu installiert wurden (Quelle GWEC 2010 und WWEA 2010). Sämtliche installierten Windturbinen erzeugen eine Gesamtenergie von 340 TWh, was dem Gesamtenergiebedarf eines Landes wie Italien entspricht und 2 % des weltweiten Energieverbrauchs darstellt.

Die Kapazität der weltweit installierten Windkraftanlagen ist innerhalb von nur fünf Jahren um 170 % gewachsen. Mit einem Anteil von 39 % hat die Windkraft eine hohe Bedeutung bei den regenerativen Energien erreicht.

Europa verfügte im Jahr 2009 über eine installierte Leistung von 10,5 GW, davon 582 MW in Offshore-Installationen, was die Gesamtkapazität der Windkraft auf 76,2 GW an hob. Es wird erwartet, dass die globale Windkraftkapazität von 158 GW am Ende des Jahres 2009 auf 409 GW im Jahr 2014 ansteigt. Im Laufe des Jahres 2014 werden voraussichtlich neue Kapazitäten in Höhe von 62,5 GW installiert, wohingegen die neu installierte Kapazität im Jahr 2009 bei 38 GW lag (Quelle GWEC 2010). Laut Prognosen wird die Stromerzeugung durch Windkraft bis 2020 mit einer weltweit erzeugten Leistung von 1.500 GW einen Anteil von 12 % des weltweiten Stromverbrauchs abdecken.



### *Kleinwindkraftanlagen*

Kleinwindkraftanlagen sind Anlagen bis 10 kW. Die momentan größten Generatoren verfügen über einen Rotor Durchmesser von 126 m und erreichen eine Leistung von bis zu 7 MW. Offshore-Generatoren mit einer Leistung von 10 MW befinden sich bereits in der Entwicklung.

### *Horizontale und vertikale Turbinen*

Im Allgemeinen wird die von Windrädern erzeugte Energie durch Windturbinen mit horizontaler Achse erzeugt (Horizontal Axis Wind Turbines, HAWT). In Kleinstanlagen können jedoch auch Turbinen mit vertikaler Achse (Vertical Axis Wind Turbines, VAWT) eingesetzt werden. Carlo Gavazzi bietet sowohl Kleinst- als auch Kleinanlagen, als HAWT, an.

### *Netzgekoppelt und netzunabhängig*

Während die großen Windgeneratoren in Windparks installiert und mit dem öffentlichen Stromnetz verbunden werden, so dass sie als Kraftwerk ein bestimmtes Gebiet versorgen, sind Kleinwindkraftanlagen für den häuslichen Einsatz sowie den Einsatz in Unternehmen, Industrieanlagen und landwirtschaftlichen Betrieben geeignet. Sie können auch in entlegenen Gegenden eingesetzt werden und sowohl netzgekoppelt als auch netzunabhängig betrieben werden.

### *Hybridsysteme*

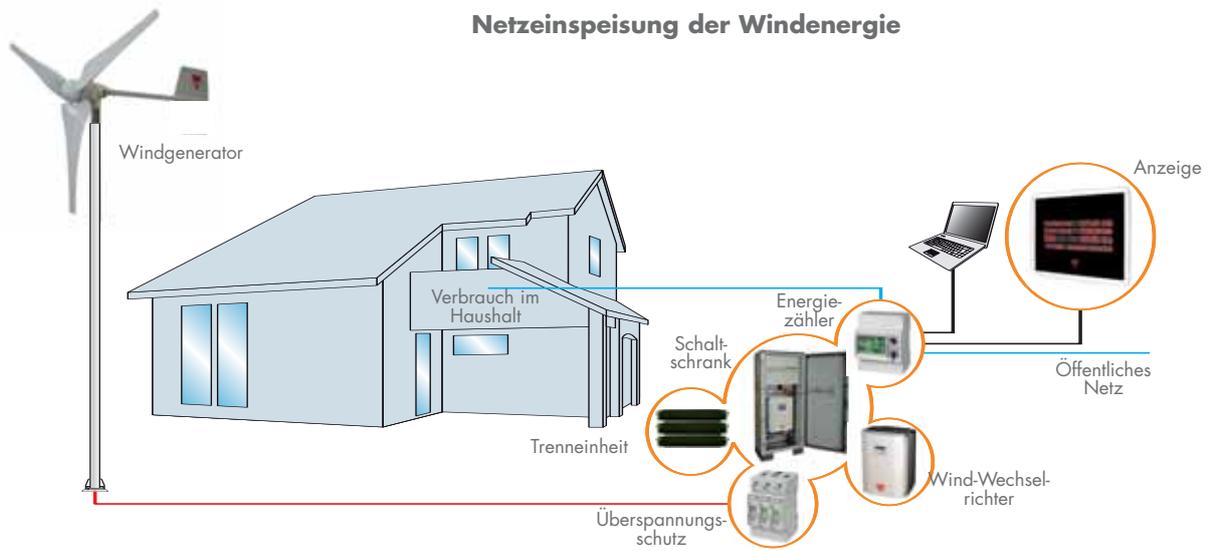
Netzunabhängige Installationen werden üblicherweise mit anderen Energiequellen kombiniert und als Hybridanlagen oder kombinierte Anlagen ausgelegt. Sie können mit Photovoltaikanlagen, Wasserturbinen oder mit beidem kombiniert werden. Die erzeugte Energie wird in Batterien gespeichert, die zur direkten Versorgung von DC-Verbrauchern genutzt werden kann. Alternativ kann über einen Batteriewechselrichter eine Wechselspannung erzeugt werden, die anschließend als Netzspannung genutzt wird. Derartige Systeme können mit einem Notstrom-Diesele-generator kombiniert werden, der gestartet wird, bevor der Batterieladestand auf den Minimalwert abfällt.

### *Komplettanlagen von Carlo Gavazzi*

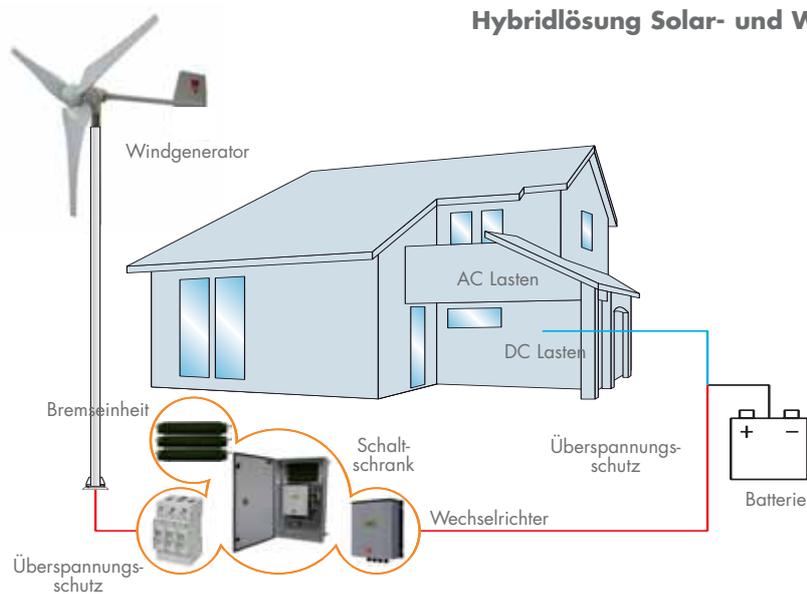
Carlo Gavazzi bietet ein komplettes Klein-Windkraftsystem, bei dem alle für die Installation benötigten Komponenten in speziellen Schaltschränken eingebaut sind. Zudem muss ein Fundament für die Windturbine und die mechanischen Baugruppen errichtet werden. Damit ist eine einfache Inbetriebnahme der Anlage möglich.

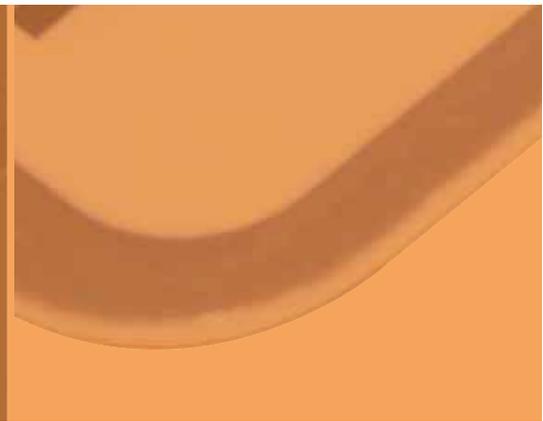
Für weitere Produktinformationen zur Windenergie kontaktieren Sie bitte die zuständige Vertriebsniederlassung.

### Netzeinspeisung der Windenergie



### Hybridlösung Solar- und Windenergie





## Zubehör



<b>Einführung</b>	<b>2</b>
<b>Solarenergie</b>	<b>6</b>
<b>Windenergie</b>	<b>30</b>
<b>Zubehör</b>	<b>34</b>
<b>Energiezähler</b>	
EM	<b>36</b>
<b>Digital Anzeige</b>	
DPY	<b>40</b>
<b>Umweltsensoren</b>	
TEMPSOL	<b>42</b>
IKE20001K	<b>42</b>
CELLSOL	<b>42</b>
<b>Windfahnen &amp; Anemometer</b>	
DWS-D	<b>44</b>
DWS-V	<b>44</b>
<b>Blitzschutz</b>	
DSF/DSA	<b>46</b>
<b>Überwachungsrelais</b>	
DPC72	<b>48</b>

# EM Energiezähler

Die Messung der erzeugten Energie (ob ins Netz eingespeist oder lokal verbraucht) ist für jede Anlage zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien von entscheidender Bedeutung, da sich aus den ermittelten Messwerten die Vergütung berechnet. Carlo Gavazzi bietet ein komplettes Sortiment von Energiezählern und Analysatoren, das unterschiedliche Anwendungen abdecken kann. All diese Zähler sind auf Anfrage mit einer MID-Zertifizierung lieferbar (Annex D). Resultierend aus den Innovationen von Carlo Gavazzi, bietet die EM-Serie eine Reihe von Vorteilen sowohl für Installateure als auch für Endanwender: ein breites und helles Display, kompakte Baugröße, einfache Verdrahtung und Programmierung mittels einer speziellen Software. Genauigkeit, Zuverlässigkeit, MID-Zertifizierung, Anwendungsanalyse und Baugröße sind die entscheidenden Stichwörter, die den Erfolg der EM-Serie von Carlo Gavazzi begründen.



## Messung der ins Netz eingespeisten Energie

### EM24

- Plombierbar und für Abrechnungszwecke behördlich zugelassen. Die plombierbare Abdeckungen der Anschlussklemmen, der plombierbare Wahlschalter und der Passwortschutz bieten optimalen Manipulationsschutz. Der Zugriff auf die Programmierfunktion kann mit einem Kennwort und einem plombierbaren Wahlschalter gesperrt werden.
- Leichtes Durchblättern der Variablen mithilfe des Joysticks am Bedienfeld. Zeitsparende Installation mit Eigenstromversorgung und automatische Erkennung der Phasenfolge.
- Direktzugriff auf die Variablenseite mithilfe der vier programmierbaren Positionswahlschalter am Bedienfeld.
- Anwendungsorientierte Programmierstruktur. Auswahl acht verschiedener Applikationsbereiche: Haushalt, Einkaufszentrum, Haushalt mit erweiterten Anforderungen, Mehrfach-Haushalt, Solar-Industrie, Industrie, höheres Industrieniveau, höheres Industrieniveau zur Stromerzeugung. Diese Auswahl ermöglicht, dass nur die benötigten Programmierparameter und AnzeigevARIABLEN angezeigt werden.
- 65-A-Direktmessung (nur EM24 AV9/2). Anschlüsse für Kabel mit einer Querschnittsfläche von 6 bis 35 mm<sup>2</sup>.

- Dank Softwaretool kann der Benutzer das EM24 mit einem PC und der RS485-Schnittstelle programmieren.

### EM11

- Die Funktionen eines Leistungsanalysators in einem ultrakompakten Energiezähler. Diese neuartige Lösung erlaubt die vollständige Überwachung aller Parameter und spart darüber hinaus wertvollen Platz in engen Schaltschränken. Ein Relaisausgang zum Trennen der Last bei Überlast.

### EM21 72D

- Das abnehmbare Display ermöglicht drei verschiedene Installationsarten für ein und dasselbe Gerät: DIN-Schiene, Schalttafelmontage oder Messwandler Anschluss.
- Zeitsparende Installation mit Eigenstromversorgung, automatische Erkennung der Phasenfolge und applikationspezifischer Programmiervorgang.

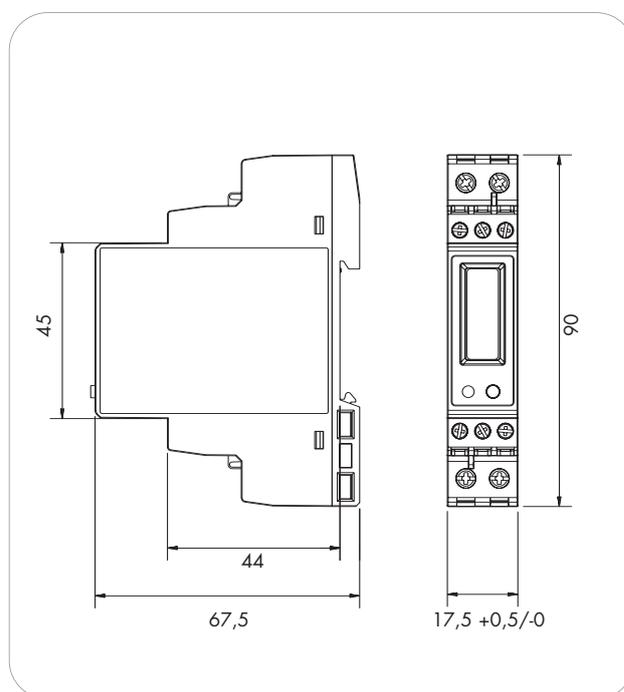
### EM33

- Hiermit können Seriennr., Produktionsjahr, Softwarestand, Adresse der Kommunikation und Übertragungsrate abgelesen und über den Bus übertragen werden. Dies verhindert die Manipulation und ermöglicht erst das Smart Metering (z.B. Stromtankstellen).

## EM10 – EM11

Produktbeschreibung	EM10: 1-phasiger Energiezähler (kWh) EM11: 1-phas. Energieanalysator $V_{LN}$ , A, Hz, W, $W_{dmd}$ , var, PF, kWh, kvarh., echte Effektivwertmessung
<b>Eingangsmerkmale</b>	
Messeingänge (Nennwerte)	120 VAC 230 VAC I <sub>b</sub> : 5 A, I <sub>max</sub> : 32AAC
Genauigkeit	EM11: $\pm 0,5\%$ RDG (V, A)
Wirkenergie	Klasse 1 (EN62053-21)
Blindenergie	(EN50470-3) Klasse 2 (EN62053-23) (EM11)
Anzeige	4 stell. (inst. Variablen, EM11) 5+1 stell. (Energie), LCD
<b>Ausgangsmerkmale</b>	
Ausgang 1 (Impuls)	1 offener Kollektor
Ausgang 1 (Alarm)	1 Relais (EM11)
<b>Allgemeine Merkmale</b>	
Versorgung	Eigenstromversorgung
Zulassungen/Markierung	CE, MID zertifiziert

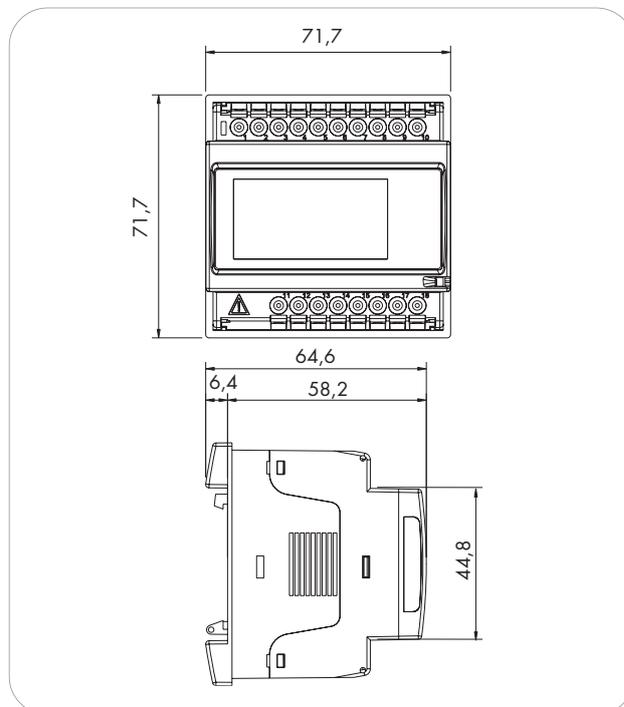
## EM10 – EM11 – Abmessungen (mm)



## EM21 72D

Produktbeschreibung	3-phasiger Energieanaly- sator – nur Wandler- messung; Optionen: Schalttafel- oder DIN- Schienenmontage. W, var, PF, Phasenfolge, $V_{LL}$ , $V_{LN}$ , A, echte Effektivwert- messung
<b>Eingangsmerkmale</b>	
Messeingänge (Nennwerte)	120/230 VAC, 400 VAC I <sub>n</sub> : 5 A; I <sub>max</sub> : 6 A
Wirkenergie	Klasse 1 (EN62053-21)
Blindenergie	Klasse B (EN50470-3) Klasse 2 (EN62053-23)
Anzeige	3 stell. (inst. Variablen) 6+1 stell. (Energie), LCD
<b>Ausgangsmerkmale</b>	
Ausgang 1 (Impuls)	1 statischer Opto-mosfet
Ausgang 2 (Seriell)	RS485 (2-Phasen, Modbus) M-BUS durch VMU-B
<b>Allgemeine Merkmale</b>	
Versorgung	Eigenstromversorgung
Zulassungen/Markierung	CE, MID

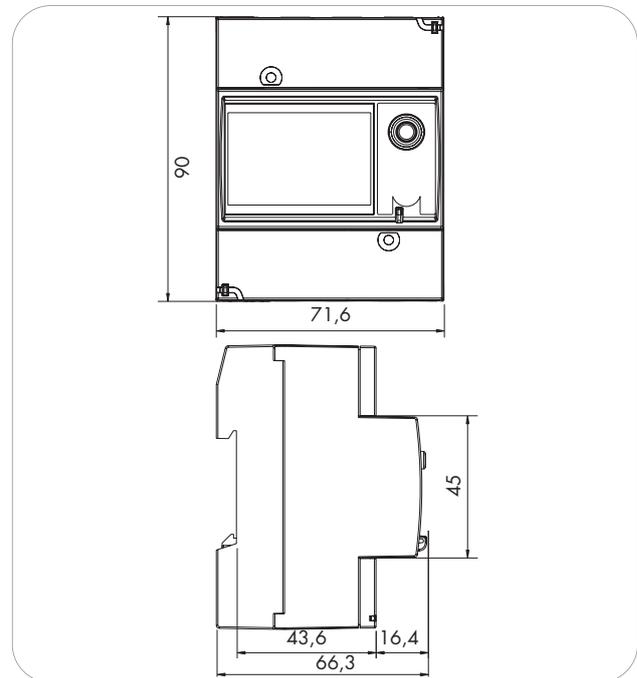
## EM21 72D – Abmessungen (mm)



## EM23 DIN

Produktbeschreibung	3-phasiger Energieanalysator W, var, A, kWh, kvarh, echte Effektivwertmessung
<b>Eingangsmerkmale</b>	
Messeingänge (Nennwerte)	400 V <sub>LL</sub> AC I <sub>b</sub> : 10 A; I <sub>max</sub> 65 A
Wirkenergie	Klasse 1 (EN62053-21)
Blindenergie	Klasse B (EN50470-3) Klasse 2 (EN62053-23)
Anzeige	2x3 stell. (inst. Variable) 6+1 stell. (Energie), LCD
<b>Ausgangsmerkmale</b>	
Ausgang 1 (Impuls)	1 statischer Kollektor
<b>Allgemeine Merkmale</b>	
Versorgung	Eigenstromversorgung
Zulassungen/Markierung	CE, MID zertifiziert

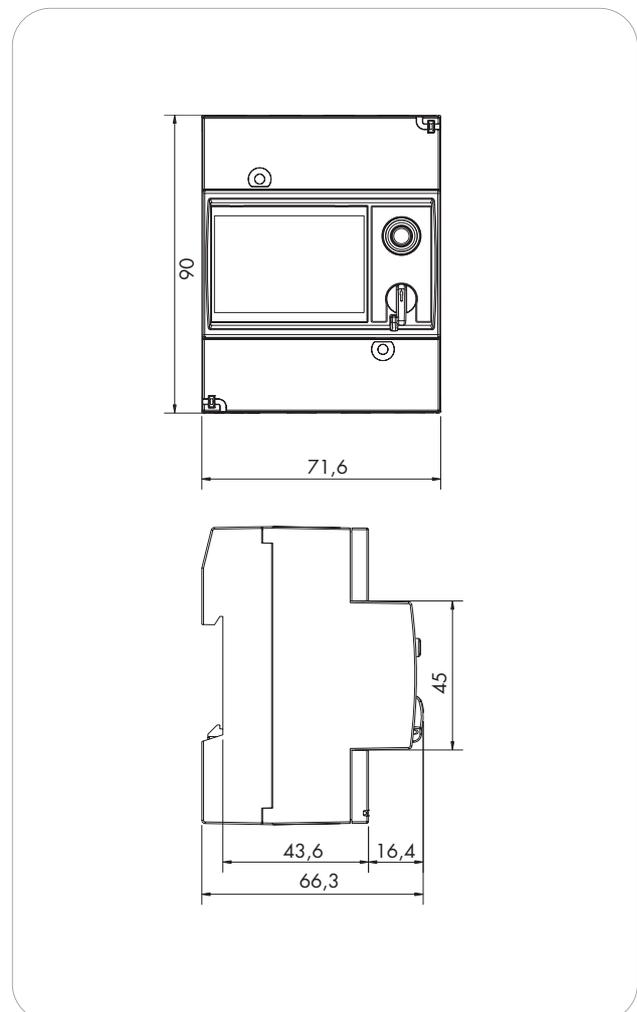
## EM23 DIN – Abmessungen (mm)



## EM24 DIN

Produktbeschreibung	3-phasiger Energieanalysator; Sys: V <sub>LL</sub> , V <sub>LN</sub> , var, VA, W <sub>dmd</sub> , W, VA <sub>dmd</sub> , Hz, kWh, kvarh, Stundenzähler, Gas und Wasser. Max: A <sub>dmd</sub> , W <sub>dmd</sub> , VA <sub>dmd</sub> ; Einphasig: V <sub>LL</sub> , V <sub>LN</sub> , A, W, var, VA, PF, A <sub>dmd</sub> , kWh, kvarh. echte Effektivwertmessung
<b>Eingangsmerkmale</b>	
Messeingänge (Nennwerte)	120/208 V <sub>LL</sub> ; 400 V <sub>LL</sub> I <sub>n</sub> : 1/5 A, I <sub>max</sub> : 10AAC. 120/208 V <sub>LL</sub> , 230 V <sub>LL</sub> , 400 V <sub>LL</sub> I <sub>b</sub> : 10 A, I <sub>max</sub> : 65AAC
Genauigkeit	±0,5% RDG (V, A)
Wirkenergie	Klasse 1 (EN62053-21)
Blindenergie	Klasse B (EN50470-3) Klasse 2 (EN62053-23)
Anzeige	3x4 stell. (inst. Variablen) 7+1 stell. (Energie), LCD
<b>Ausgangsmerkmale</b>	
Ausgang 1 (Impuls)	2 offene Kollektor/Relais
Ausgang 1 (Alarm)	2 offene Kollektor/Relais
Ausgang 2 (Seriell)	RS485 (2-phasig) M-BUS durch VMU-B
Eingänge	3 digitale Eingänge
<b>Allgemeine Merkmale</b>	
Versorgung	Eigenstromversorgung AV9 Hilfsstromversorgung AV5: 18 bis 60 VAC/DC, 115/230 VAC
Zulassungen/Markierung	CE, MID zertifiziert

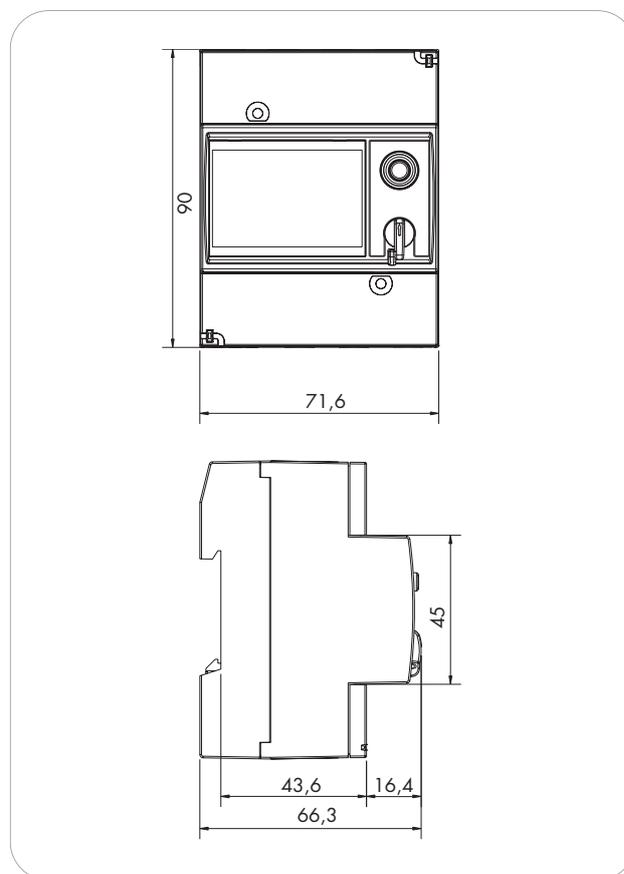
## EM24 DIN – Abmessungen (mm)



## EM33

Produktbeschreibung	Dreiphasiger Energieanalysator; Sys: W, Phasenfolge, kWh; Einphasig: A, V, echte Effektivwertmessung
<b>Eingangserkmale</b>	
Messeingänge	400 V <sub>LL</sub> 32 A
Genauigkeit	±0,5% RDG (V, A)
Wirkenergie	Klasse 1 (EN 62053-21)
Anzeige	2x3 stell. (inst. Variablen) 6+1 stell. (Energie), LCD
<b>Ausgangserkmale</b>	
Serielle Schnittstelle	RS485 (2-Draht) MODBUS
Zusätzl. Datenübertragung über Bus	Seriennr., Produktionsjahr, Softwarestand, Übertragungsrate ermöglicht eindeutige Identifizierung: für Smart Metering einsetzbar
Zubehör	Schnittstellenadapter von MODBUS auf M-Bus, Typ VMU-B
<b>Allgemeine Merkmale</b>	
Versorgung	Eigenstromversorgung 230 V <sub>IN</sub>
Zulassungen/Markierung	CE, MID zertifiziert

## EM33 – Abmessungen (mm)



## Funktionen und Besonderheiten

	EM10 DIN	EM11 DIN	EM21 72D	EM23 DIN	EM24 DIN	EM33
AC Energiemessung	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Gas- und Wassermessung					Ja	
Variablenanalyse		Ja	Ja		Ja	Ja
Leistungsanalyse						Ja
Stromwandler Anschluss			Ja		Ja	
Direkte Messung	Ja	Ja		Ja	Ja	Ja
Digitale Eingänge					Ja	
Impuls Ausgang	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	
Alarm Ausgänge		Ja			Ja	
Serielle Schnittstelle			Ja		Ja	Ja
Dupline Schnittstelle					Ja	
Auslesen der Seriennummer						Ja
M-Bus Adapter					Ja	Ja

# DPY

## Digitales Display für PV-Anlagen

Mit den Displays der Serie DPY ist es möglich, den Ertrag einer jeden Stromerzeugungsanlage via Fernauslesung anzuzeigen. Mittels einer seriellen RS232-/RS485-Schnittstelle und dem Modbus RTU-Protokoll kommuniziert das Display mit entfernten Geräten, die die eigentliche Messung durchführen. Carlo Gavazzi empfiehlt den Einsatz der Displays in Kombination mit den Energiezählern der EM24-Serie. Bei dieser Art der Nutzung entfällt jegliche Art der Programmierung. Es muss lediglich eine Verbindung hergestellt werden: echtes „Plug and Play“. Die Standardabmessungen entsprechen den angegebenen Werten im Datenblatt, können aber individuell angepasst werden. Beim DPY 5 sind bis zu 1600x800 mm möglich. Die Ziffern des DPY 3 und DPY 5 werden durch gelbe LEDs mit sehr hoher Leuchtkraft dargestellt und können dadurch noch aus einer Entfernung von mehr als 30m abgelesen werden. Das DPY 4 mit roten LEDs ist nur für die Innenmontage geeignet.



## Erzeugte Energie und eingesparte Emissionen anzeigen

### Gute Sichtbarkeit

DPY 3 und DPY 5: gelbe LED mit sehr hoher Leuchtkraft; Abmessungen der Ziffern 50 x 70 mm; Ablesung je nach Lichtbedingungen aus einer Entfernung von 30 m und mehr möglich. Die Helligkeit der LED wird selbständig an das Umgebungslicht angepasst, um in dunkler Umgebung Strom zu sparen.

### Verfügbare Werte

Das DPY 3 verfügt über 3 Anzeigefelder für folgende Werte: Momentanleistung, seit der Installation erzeugte Energie und eingesparte CO<sub>2</sub>-Emissionen. Das DPY 5 verfügt über 5 Zeilen, wobei in der ersten Zeile das Datum und die Uhrzeit sowie die Außentemperatur angezeigt werden. Bei diesem Display können neben den Werten des DPY 3 zusätzlich die Einstrahlung in W/m<sup>2</sup> und die Tage seit dem Zeitpunkt der Installation angezeigt werden. Das DPY 4 verfolgt ein anderes Konzept, da es programmierbar ist. Die verschiedenen „Seiten“ können individuell programmiert und nacheinander angezeigt werden. Die letzte Zeile enthält einen horizontalen Lauftext, der ebenfalls von Seite zu Seite geändert werden kann.

### Innen- und Außenmontage

Es stehen zwei Varianten zur Verfügung, eine mit Schutzart IP40 für die Innenmontage und eine zweite mit Schutzart IP54 für den Einsatz im Außenbereich.

### Kommunikation

Die Kommunikation mit den Energiezählern erfolgt über die RS232- oder RS485-Schnittstelle und das Modbus RTU-Protokoll. Bei der RS485-Verbindung beträgt die maximale Entfernung 1.200 m. Es wird nur eine abgeschirmte 2-adrige Leitung benötigt.

### Anpassbare Optik

Carlo Gavazzi liefert das DPY-3-Display mit ansprechenden Naturpanoramen, Standardbeschriftung und dem Carlo-Gavazzi-Logo.

Die Standardversionen des DPY 4 und 5 werden mit schwarzem Hintergrund und dem Carlo-Gavazzi-Logo geliefert. Auf Wunsch können alle Displays mit den vom Kunden bereitgestellten Zeichen, Beschriftungen, Unternehmenslogos und Hintergrundbildern versehen werden.

## Allgemeine technische Daten

DPY 3 Anschlussstyp	RS232 / RS485 COM
DPY 4 Anschlussstyp	RS232 / RS485 COM
DPY 5 Anschlussstyp	RS485 COM
Stromversorgung	230 VAC @ 50 Hz

## DPY3 & DPY5 – Mechanische Daten

Gehäusematerial	Aluminium
Vorderes Display	Entspiegeltes Glas
Displayrahmen	Standard/Kundenspezifisch (Vinyl mit 4 Farben)
Montageart	Wandmontage
Muttern/Schrauben Material	Edelstahl
Installationsort	Innen-/Außenbereich
Schutzart	
Innenbereich	IP40
Außenbereich	IP54

## DPY4 – Mechanische Daten

Gehäusematerial	Aluminium
Vorderes Display	Lexan 8mm/0,31"
Displayrahmen	Standard/Kundenspezifisch (Vinyl mit 4 Farben)
Montageart	Wandmontage
Muttern/Schrauben Material	Edelstahl
Installationsort	Innenbereich
Schutzart	IP20

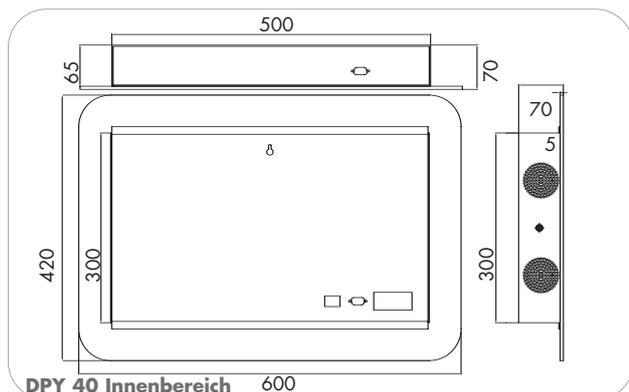
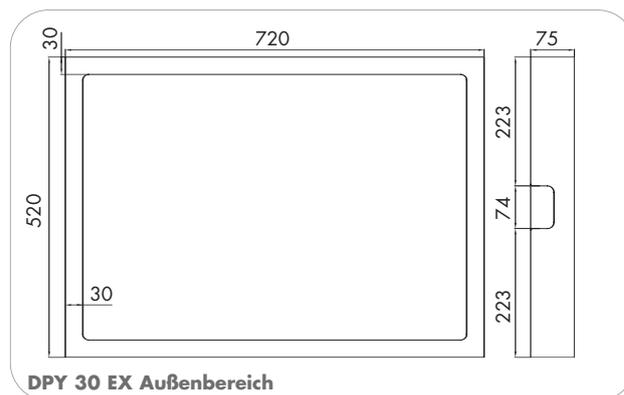
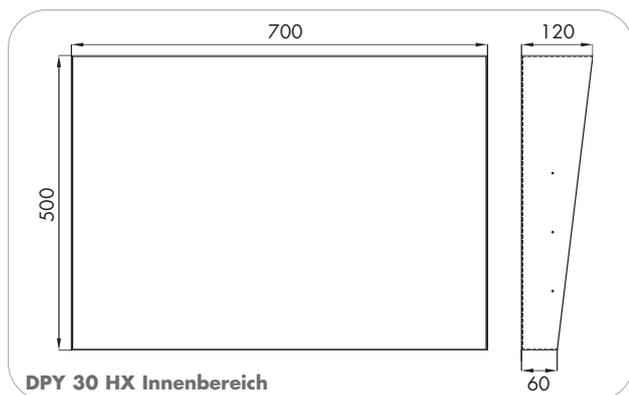
## DPY3 & DPY5 – Anzeigedaten

DPY 3 Anzahl der Zeilen	3
Ziffern pro Zeile	5 + 6 + 6
DPY 5 Anzahl der Zeilen	5 (+1 Zusatzfeld)
Ziffern pro Zeile	15 + 4 + 5 + 6 + 6 (4)
Zifferngröße (BxH)	50x70 mm
Pixeltyp	LEDs m. hoher Leuchtkraft
Pixelfarbe	Gelb (Standard) Rot (optional)
Abstand	10 mm
Autorange	Typ für Außenmontage
Helligkeitseinstellung	Automatisch durch Strahlungssensor

## DPY4 – Anzeigedaten

Anzahl der Zeilen	4
Zeilengröße (BxH)	425x30 mm
Pixeltyp	LEDs m. hoher Leuchtkraft
Pixelfarbe	Rot
Anzahl der Pixel	2688
Anzeige	
Spalte 1, 2, 3	Individuell programmierbar
Spalte 4	Programmierbarer Lauftext

## Abmessungen (mm)



# TEMPSOL, IKE20001K, CELLSOL200

## Umweltsensoren

Mit dem langjährigen Know-how auf dem Feld der Sensorik hat Carlo Gavazzi diese drei Sensoren speziell für den Einsatz bei Anwendungen im Bereich der erneuerbaren Energien entwickelt.

Der TEMPSOL hat ein spezielles Design für die Messungen von Temperaturen auf ebenen Oberflächen wie der Oberseite von Photovoltaikmodulen.

Der IKE20001K-Sensor wurde speziell für Freilufttemperaturmessungen entwickelt. Der Sensor wurde so ausgelegt, dass er in rauen Umgebungsbedingungen eingesetzt werden kann. Dank der Beständigkeit gegen chemische Stoffe und Schutzgrad IP67 kann er auch in Flüssigkeiten verwendet werden.

Die siliziumbasierten Einstrahlungssensoren CELLSOL200 sollten grundsätzlich in allen überwachten PV-Anlagen eingesetzt werden, um jederzeit genau zu bestimmen, welche Energiemenge pro Quadratmeter die Sonne liefert.

Beim CELLSOL200 handelt es sich um eine monokristalline Siliziumzelle, die eine Ausgangsspannung liefert, die proportional zur Sonneneinstrahlung ist.

Alle Umweltsensoren sind sehr leicht zu bedienen und können direkt mit den Eos-Array-Modulen von Carlo Gavazzi verbunden werden, um Daten für das Eos-Array-System bereitzustellen. Alternativ können sie auch mit dem UDM40 oder UDM60 von Carlo Gavazzi verbunden werden, um eine direkte Anzeige der Werte zu ermöglichen.



## Einstrahlung und Temperatur messen

### Präzise Werte

Beide Temperatursensoren bieten eine Messwerttoleranz von  $0,3^{\circ}\text{C}$  und eine Genauigkeit der Klasse B nach EN60751/DIN43760. Jeder CELLSOL200-Sensor wird von Carlo Gavazzi unter Zuhilfenahme eines Sonnensimulators mit einer Solarkonstante von  $1.200 \text{ W/m}^2$  und eines ISE-kalibrierten Referenzsensors einzeln getestet und kalibriert. Bei einer Sonneneinstrahlung von  $1.000 \text{ W/m}^2$  erzeugt der Sensor eine Spannung von  $75 \text{ mV}$ .

Der Eichwert wird auf dem Gerät aufgedruckt, damit der Benutzer das Gerät, mit dem der Sensor verbunden wird, präzise abstimmen kann.

### Langfristige Zuverlässigkeit unter allen Witterungsbedingungen

Alle Sensoren können bei sämtlichen Witterungsbedingungen eingesetzt werden, und beim CELLSOL200 sind zusätzlich beliebige Neigungswinkel möglich.

Die für die Konstruktion der Sensoren genutzten Materialien, die UV-beständige Leitung und das einfache Design ohne elektrische Schaltkreise gewährleisten langfristige Stabilität und Zuverlässigkeit.

### Einfache Installation

Eine Seite des TEMPSOL-Sensors ist mit einem speziellen selbstklebenden Material beschichtet, das auch über gute Wärmeleitfähigkeit verfügt. Dies ermöglicht eine einfache Installation und stellt die Zuverlässigkeit der Temperaturmessung sicher. Der CELLSOL200-Sensor ist sehr leicht und einfach zu installieren, da die mechanische Befestigung mithilfe von nur einer Schraube erfolgt. Eine Stromversorgung ist nicht erforderlich. Es wird lediglich eine zweidrahtige Leitung für das Signal benötigt.

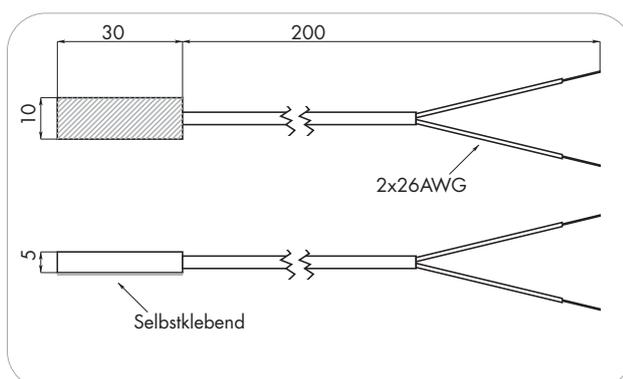
### TEMPSOL – Allgemeine techn. Daten

Sensor Pt100 und PT1000	-30°C bis +150°C (200°C max.)
Toleranz	0°C ±0,3°C
Genauigkeit	Klasse B nach EN60751/DIN43760

### TEMPSOL – Mechanische Daten

Sensortyp	Pt100 oder Pt1000
Montage	Selbstklebend 30x10 mm
Gehäuse	verkapseltes Aluminium
Anschlussstyp	2 Draht
Durchmesser	26 AWG
Kabellänge	2 m
Isolation	Weißes verdichtetes Teflon

### TEMPSOL – Abmessungen (mm)



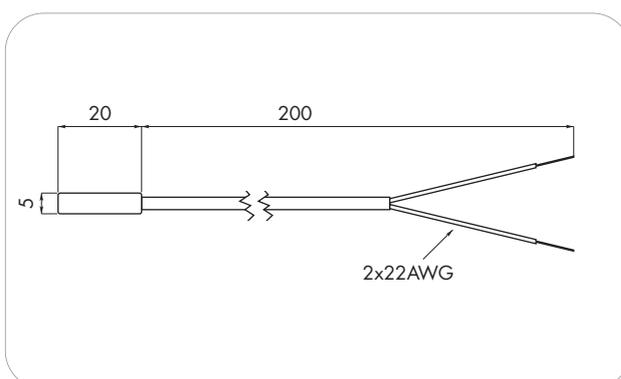
### IKE20001K – Allgem. techn. Daten

Sensor	Pt 1000Ω bei 0°C nach IEC 751
Toleranz	0°C ±0,3°C
Genauigkeit	Klasse B nach EN60751/DIN43760

### IKE20001K – Mechanische Daten

Sensortyp	Pt1000
Gehäuse	verkapselter Kunststoff
Anschlussstyp	2 Draht
Durchmesser	22 AWG
Kabellänge	2 m
Isolation	mit TPE isolierter Kupferdraht mit einem Außendurchmesser von ~3,5 mm

### IKE20001K – Abmessungen (mm)



### CELLSOL200 – Allgem. techn. Daten

Einstellbereich	von 0 bis 1500 W/m <sup>2</sup>
Genauigkeit	±5% vom jährlichen Mittelwert
Ausgang	Ca. 75 mV bei 1000 W/m <sup>2</sup>

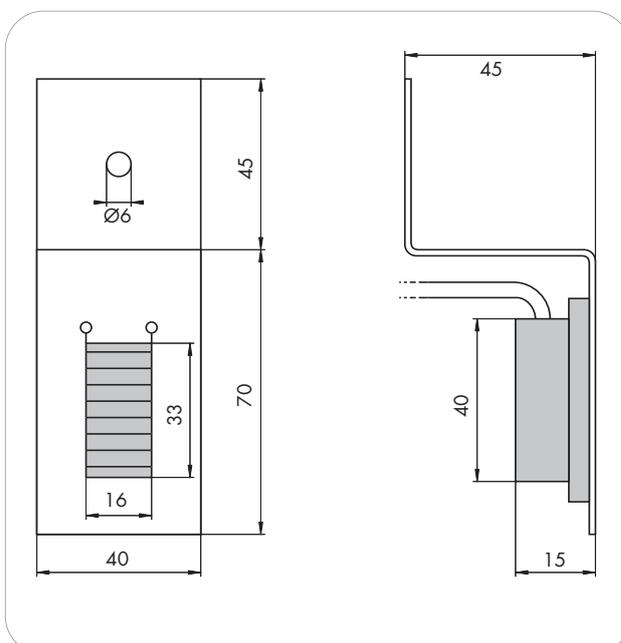
### CELLSOL200 – Mechanische Daten

Grundaufbau	Anodisiertes Aluminium
Kabelabmaße	100 x 40 x 40 mm UV beständig 3 m
Befestigung	1 Bohrung Ø6 mm
Gewicht	~200 g (mit Kabel)

### CELLSOL200 – Sensordaten

Sensortyp	Monokristalline Zelle
Montage	Novafon und EVA
Zellgröße	16 x 33 mm

### CELLSOL200 – Abmessungen (mm)



# DWS-D & DWS-V

## Windfahnen und Anemometer

Windgeschwindigkeit und Windrichtung sind sowohl für stromerzeugende Windturbinen als auch für Photovoltaikanlagen von entscheidender Bedeutung.

Exakte Messungen sind erforderlich, um die Stromerzeugung und die Struktur der Windturbine jederzeit voll unter Kontrolle zu halten. Bei einer PV-Anlage müssen die Tracker geschützt werden, wenn die Windgeschwindigkeit einen bestimmten Wert überschreitet.

Der Windgeschwindigkeitssensor DWS-V-DAC ermöglicht genaue Messungen für eine Vielzahl von Anwendungen, darunter Windturbinen, Gebäude, Kräne, Wetterstationen, Gewächshäuser usw.

Die Sensoren DWS-V-DAC und DWS-D-DAC sind mit einer speziellen Versiegelung gegen Staub und Feuchtigkeit ausgestattet, welches sie gegen sämtliche Witterungsbedingungen unempfindlich macht. Die Sensoren enthalten außerdem wählbare PNP- und NPN-Ausgänge mit offenem

Kollektor. Beim DWS-V-DAC Sensor wird proportional zur Windgeschwindigkeit mit einer Frequenz von 10 Impulsen pro m/s ein fester Strom geschaltet. Ein integriertes selbstregulierendes Heizelement ist auf Wunsch vorhanden, um das Risiko von Eisbildung zu verringern. Die Heizfunktion kann separat gesteuert werden.

Der DWS-D-DAC-Sensor zur Bestimmung der relativen Richtung wurde hauptsächlich für die Branche der Windkraftanlagen entwickelt. Er erkennt und signalisiert Abweichungen der Windrichtung von einem vorgegebenen Startpunkt aus.



## Wind unter Kontrolle halten

### Windfahne

Der DWS-D besitzt sowohl PNP- als auch NPN-Ausgänge mit offenem Kollektor, an denen ein fester Strom entsprechend der ausgewählten Richtung geschaltet wird. Ein zusätzlich erhältliches selbstregulierendes Heizelement reduziert das Risiko von Eisbildung. Der DWS-D ist mit einem speziell entwickelten Schutzmechanismus ausgestattet, der die Lager und die elektronischen Bauteile vor Staub und Feuchtigkeit schützt. Das Gehäuse des Sensors besteht aus schwarzem PVC, der Rotor aus Edelstahl.

- Windfahne zur Bestimmung der relativen Windrichtung
- Optoelektronische Erkennung
- Anzeige von 0°- und 90°-Intervallen
- Anzeige von 0°- und 90°-Intervallen
- Versorgungsspannung 10 bis 28 VDC
- Alle Eingänge und Ausgänge sind gegen Verpolung und Transienten geschützt.

### Anemometer

Das DWS-V besitzt PNP- und NPN-Ausgänge mit offenem Kollektor, bei denen proportional zur Windgeschwindigkeit mit einer Frequenz von 10 Impulsen pro m/s ein fester Strom geschaltet wird.

Ein zusätzlich erhältliches selbstregulierendes Heizelement reduziert das Risiko von Eisbildung.

Das DWS-V ist mit einem speziell entwickelten Schutzmechanismus ausgestattet, welcher die Lager und die elektronischen Bauteile vor Staub und Feuchtigkeit schützt. Das Gehäuse des Sensors besteht aus schwarzem PVC, der Rotor aus Edelstahl.

- Anemometer mit optoelektronischer Erkennung
- Messbereich: 2 bis 30 m/s
- Transistorausgänge
- Versorgungsspannung 10 bis 28 VDC
- Alle Eingänge und Ausgänge sind gegen Verpolung und Transienten geschützt.
- Erhöhter EMV-Schutz

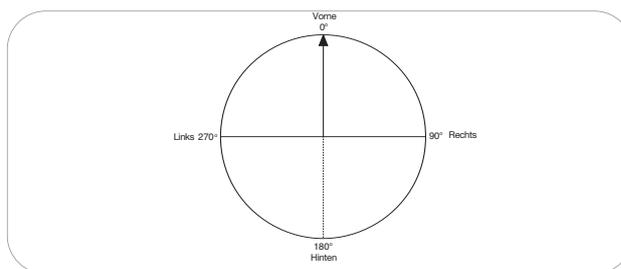
## DWS-D / DWS-V – Allg. techn. Daten

Material	
Gehäusekörper	Schwarzes PVC
Rotor	Edelstahl (AISI 303), schwarz
Lager	Industrie-Kugellager, Edelstahl
Kabel	13 m grauer PVC, 8 x 0,25 mm <sup>2</sup>
Rotor/Gehäuse	
Staubschutz	
Umgebungsbedingungen	
Schutzgrad	IP54
Umgebungsfeuchte	0 bis 100% r.F.
Klimaschutz	Geschützt gegen hohe Feuchtigkeit, Salz und Staub
Umgebungstemperatur	
Betriebstemperatur	-20 bis 60°C
Lagertemperatur	-20 bis 60°C
Heizeinheit	
> -20°C	
Heizung	PTC
Versorgungsspannung	12 bis 24 VAC/DC durch separate Drähte
Einschaltstrom	1,5 A
Energieverbrauch	bei -20°C: ca. 10 W bei +20°C: ca. 5 W bei +60°C: ca. 1,5 W
Montage	
vertikal mit M28 Gewinde	
am DWS-D markiert ein Punkt 0° Position.	

## DWS-D – Signal

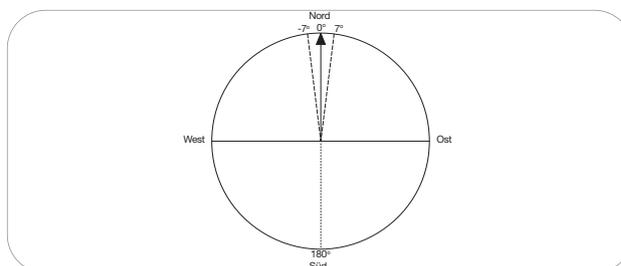
### DWS-D-DAC13

Windrichtung	Bit 1	Bit 2
0° bis 90°	0	1
90° bis 180°	0	0
180° bis 270°	1	0
270° bis 360°	1	1
0°	Wechsel zwischen 0-1	
		1

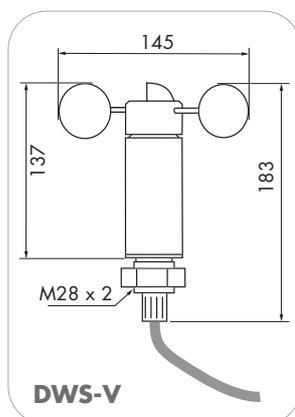
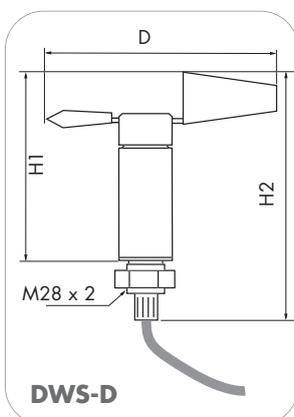


### DWS-D-DDC13

Windrichtung	Bit 1	Bit 2
0° bis 7°	0	1
7° bis 180°	1	1
180° bis -7°	1	0
-7° bis 360°	0	0



## Abmessungen (mm)

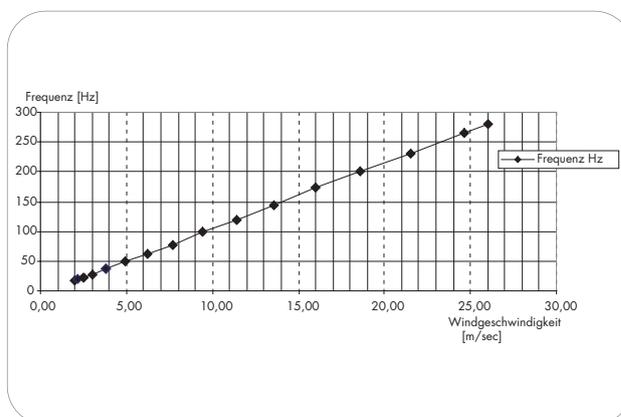


H1, H2 x D mm

**DWS-D-DDC13**  
137, 183 x 145

**DWS-D-DAC13**  
162, 207 x 174

## DWS-V: Ausgang ./.. Windgeschwindigkeit



# DSF/DSA

## Blitzschutz

Bei einer Photovoltaikanlage handelt es sich um eine langfristige Investition, die vor möglichen Beschädigungen durch Überspannungen geschützt werden muss. Diese Überspannungen können den mit dem öffentlichen Stromnetz verbundenen AC-Teil, den DC-Teil (vom Modul über die String-Boxen zum Wechselrichter), die serielle Kommunikationsverbindung zum Wechselrichter, die Mess- und Steuerungsinstrumente, der Netzüberwachung oder das Datenerfassungssystem beeinträchtigen. Dabei können erhebliche Schäden auftreten, sowohl im Hinblick auf defekte oder gar zerstörte Geräte als auch im Hinblick auf Ausfälle in der Energieerzeugung und die damit verbundenen finanziellen Einbußen. Überspannungen sind Spannungsspitzen, die durch Schaltvorgänge in Niederspannungssystemen oder durch Blitzeinschlag ausgelöst werden. Sie entstehen durch das Umschalten von Lasten, Lastschwankungen oder Schalt-

vorgänge in Produktionsanlagen oder Transformatoren und können Werte bis zum Doppelten oder Dreifachen der Nennspannung des Systems erreichen. Durch induktive oder galvanische Kopplung kann in einem Umkreis von mehr als 2 km um die Einschlagstelle eines Blitzes herum eine Überspannung entstehen, die Werte bis zum Zwanzigfachen der Nennspannung erreicht (indirekter Blitzschlag). All das kann sofortige Schäden an sämtlichen elektrischen Geräten hervorrufen, die mit dem Netz verbunden sind, in dem die Überspannung auftrat. Zudem kann selbst geringfügige Überspannung zu langfristigen Schäden führen.



## Anlagen vor Überspannung schützen

### DC und AC-Ableiter:

Überspannungsableiter zur Montage auf DIN-Schienen mit auswechselbaren Patronen, die ohne Werkzeug getauscht werden können. Durch eine Statusanzeige (grün/rot) wird der Betriebszustand der Patrone dargestellt. Zudem ist das Gerät mit einem Meldekontakt zur Spannungsüberwachung ausgerüstet, der auch beim Austausch der Patronen den Schutz der Anlage aufrechterhält.

Interne Verdrahtung und beschriftete Anschlüsse.

Einfache Installation und problemlose Wartung.

### Ableiter für Datenverbindungen:

Kompakter Überspannungsableiter für serielle Kommunikationsverbindungen, für alle 2-Draht-Bussysteme geeignet, mit hoher Schutzwirkung gegen Blitzschlag.

Dank des Schutzes der Datenverbindungen, der häufig vergessen wird, ist ein vollständiger Schutz des Wechselrichters gewährleistet, so dass Schäden am Steuerungs- und Datenerfassungssystem vermieden werden können.

## Überspannungsableiter für AC und DC Systeme

	Bestell-Nr.	Uc DC / Uc AC	Beschreibung	Type (EN61643-11)	Fehlermelde- kontakt	Patrone
DC Überspannungsableiter DSF_D	<b>DSF52CD600PV</b>	600 VDC	2-polig	2	Ja	2 x DS0600F
	<b>DSF52XD1000PV</b>	1000 VDC	2-polig	2	Nein	2 x DS1000F
	<b>DSF52CD1000PV</b>	1000 VDC	2-polig	2	Ja	3 x DS1000F
	<b>DSF53XD1200PV</b>	1200 VDC	3-polig (Y)	2	Nein	3 x DS0600F
	<b>DSF53CD1200PV</b>	1200 VDC	3-polig (Y)	2	Ja	3 x DS1200F
AC Überspannungs- ableiter DSA_A, DSA_P	<b>DSA52CA280N</b>	280 VAC	1-phasig (1+1) für TN und TT Systeme	2	Ja	1 x DS0280 1 x DS0255N
	<b>DSA54CP280N</b>	280 VAC	3-phasig (3+1) für TN und TT Systeme	2	Ja	3 x DS0280 1 x DS0255N
Daten Überspannungs- ableiter DSA_S	<b>DSA51XXS</b>	/	Überspannungsschutz für Datentransfersysteme	/	Nein	/

## Technische Daten Patrone

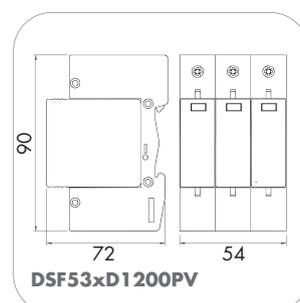
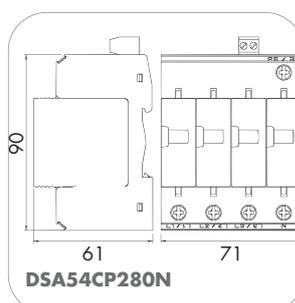
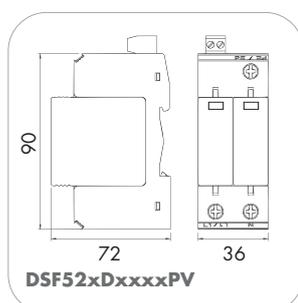
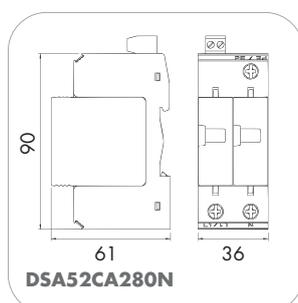
			DS0600F	DS1000F	DS1200F	DS0280	DS0255N
Max. Dauerspannung AC	Uc	V	/	/	/	280	255
Max. Dauerspannung DC	Uc	V	600	1000	1200	350	/
SPD Anforderungsklasse (EN 61643-11)				Typ 2			Typ 1+2
SPD Anforderungsklasse (IEC 61643-1)				Klasse II			Klasse I + II
LPZ				1 2			0 2
Impulsstrom (10/350)	I <sub>imp</sub>	kA	/	/	/	/	25
Nennableitstrom (8/20)	I <sub>n</sub>	kA	20	12,5	20	20	30
Max. Ableitstrom (8/20)	I <sub>max</sub>	kA	40	25	40	50	50
Schutzpegel	U <sub>p</sub>	kV	< 2,0	< 2,4	< 4,4	< 1,3	< 1,2
Ansprechzeit	t <sub>A</sub>	ns		< 25			< 100
Temperaturbereich		°C		-40 bis 80			

## Überspannungsableiter für Datenleitungen

	DSA51XXS		
Nennspannung	U <sub>N</sub>	V	24
Max. Dauerspannung AC	U <sub>C</sub> AC	V	19,7
Max. Dauerspannung DC	U <sub>C</sub> DC	V	28
LPZ			0 3
Übertragungsfrequenz	f	MHz	0-100
Impulsstrom (10/350)	I <sub>imp</sub>	kA	6
Nennableitstrom (8/20)	I <sub>n</sub>	kA	20

	DSA51XXS		
Nennlaststrom	I <sub>L</sub>	A	0,45
Schutzpegel Phase/Phase		V	< 40
Schutzpegel Phase/Erde		V	< 500
Längswiderstand	R	Ohm	2,2
Ansprechzeit	t <sub>A</sub>	ns	< 1
Temperaturbereich		°C	-40 bis 80
Schutzart			IP20
Anschlüsse			Federzugklemme
Breite		mm	17,5
Querschnitt		mm <sup>2</sup>	0,14 - 2,5

## Abmessungen (mm)



# DPC72

## U-f Überwachungsrelais

In manchen Fällen wird von den Energieversorgungsunternehmen eine redundante Spannungs- und Frequenzüberwachung der Einspeisespannung gefordert. Zum einen muss das Gerät den jeweiligen nationalen Normen entsprechen, zum anderen muss die Einstellung der Parameter nach den Vorgaben der regionalen EVUs sehr variabel und genau sein. Im Fehlerfall wird die Anlage vom Netz getrennt.

Das plombierbare DPC72DM48B002 ist für das deutsche Netz geeignet und TÜV zertifiziert nach DIN V VDE 0126-1-1.

Ergänzend zu den zwingend vorgeschriebenen Funktionen bietet es zusätzliche interessante und nützliche Funktionen, wie das LCD-Display, einen Datenlogger und einen Zähler für Ereignisse. Durch die integrierte RS485-Kommunikationsschnittstelle, ist zudem eine einfache Programmierung und die Überwachung des Geräts in Echtzeit möglich.

Vollständiger Funktionsumfang in einem sehr kompakten Gehäuse (nur 4 DIN-Module breit) mit vereinfachter Programmierung durch das Displays, des Joysticks und des Wahlschalters am Bedienfeld. Alternativ kann die Programmierung mithilfe der speziellen kostenlosen DpcSoft-Software durchgeführt werden.



## Elektrische Parameter überwachen

### Schutz

- Überwachung von Spannung, Frequenz, Phasenausfall und -folge mit einer Reaktionszeit von 50 ms, um im Fehlerfall den Stromgenerator sofort vom Netz zu trennen.
- Plombierbare Abdeckung der Anschlussklemmen und plombierbarer Wahlschalter und Passwortschutz bieten optimalen Manipulationsschutz

### Kommunikation und Datenlogger

- RS485-Kommunikationsschnittstelle zur Übertragung des Status sowie der Momentanwerte und der aufgezeichneten Daten an einen Computer.
- Ereigniszähler und Datenlogger für die Offline-Analyse von Daten.
- Multifunktions-Überwachungsrelais mit Display, Kommunikationsschnittstelle und Datenlogger in einem sehr kompakten Gehäuse (4 DIN-Module), was auch in engen Schaltschränken Platz spart.

## DPC72 B002 – Eingangsdaten

<b>Nennspannung</b>	400 VAC L-L, 230 VAC L-N
<b>Spannungsgrenzwerte</b>	
Unterer Grenzwert	
Einstellbereich	320 bis 400 VAC L-L 185 bis 230 VAC L-N
Einstellstufen	1 VAC
Werkseinstellung	320 VAC L-L, 185 VAC L-N
Oberer Grenzwert	
Einstellbereich	400 bis 480 VAC L-L 230 bis 277 VAC L-N
Einstellstufen	1 VAC
Werkseinstellung	460 VAC L-L, 265 VAC L-N
Hysterese	12 V
<b>Spann.qualitätsgrenzwert</b>	gleitender Mittelwert
Oberer Grenzwert	
Einstellbereich	440 bis 460 VAC L-L 254 bis 265 VAC L-N
Einstellstufen	1 VAC
Werkseinstellung	440 VAC L-L, 254 VAC L-N
Unterer Grenzwert	12 V
Zeitintervall	
Einstellbereich	1 bis 30 min
Einstellstufen	1 min
Werkseinstellung	10 min
<b>Nennfrequenz</b>	50 Hz, 60 Hz
<b>Frequenzgrenzwert</b>	
Unterer Grenzwert	
Einstellbereich	45 bis 65 Hz
Einstellstufen	0,1 Hz
Werkseinstellung	47,5 Hz
Oberer Grenzwert	
Einstellbereich	45 bis 65 Hz
Einstellstufen	0,1 Hz
Werkseinstellung	50,2 Hz
Hysterese	0,1 Hz

<b>Zeitverzögerungen</b>	
Einschaltverzögerung	
Einstellbereich	1 bis 6 s
Einstellstufen	1 s
Werkseinstellung	1 s
Einschaltverzögerung vor erster Netzaufschaltung	30 s, fest
Auslöseverzögerung bei Über- oder Unterspannungsfehler	0,05 s bis 1 s
Auslöseverzögerung bei Über- oder Unterfrequenzfehler	0,05 s bis 1 s
Spannungsqualität	<0,05 s, fest
Phasenfolgefehler oder Phasenausfall	
Auslöseverzögerung	<50 ms ± 15 ms (bei aktivierter Überwachung)
Wiederzuschaltverzögerung bei Über-/Unterspannung und Über-/Unterfrequenz	
Überschreiten der Grenzwerte <3 s	
Einstellbereich	0 bis 30 s
Einstellstufen	1 s
Werkseinstellung	5 s
Überschreiten der Grenzwerte >3 s	
Einstellbereich	0 bis 180 s
Einstellstufen	1 s
Werkseinstellung	30 s
Spannungsqualität	
Einstellbereich	0 bis 180 s
Einstellstufen	1 s
Werkseinstellung	30 s

## DPC72 B002 – Allgemeine technische Daten

<b>Genauigkeit</b> (Anzeige + RS 485)	(bei 25°C ± 5°C, R.H. <60%, 45 bis 65 Hz)
Spannung	± (0,5% RDG + 1stell.)
Frequenz	± 0,01 Hz (45 bis 65 Hz)
<b>Temperaturabweichung</b>	<200ppm/°C
<b>Isolation</b>	
Messeingang zu Relaisausgang	4 kV (1,2/50 µs), ≥2k VAC (rms)
Messeingang zu RS485 Schnittstelle	4 kV (1,2/50 µs), ≥2k VAC (rms)
RS485 Schnittstelle zu Relaisausgang	4 kV (1,2/50 µs), ≥2k VAC (rms)
<b>Umgebungsbedingungen</b> (EN 60529)	
Schutzklasse	
Vorderseite	IP50
Schraubklemmen	IP20

Verschmutzungsgrad	3
Betriebstemperatur	
8 A Ausgang	-20 bis +50°C, R.H. <95%
5 A Ausgang	-20 bis +60°C, R.H. <95%
Lagertemperatur	-30 bis +80°C, R.H. <95%
<b>Gewicht</b>	ca. 300g
<b>Zulassungen</b>	VDE 0126-1-1
<b>CE Kennzeichnung</b>	Ja
<b>LVD</b>	nach EN 61010-1
<b>EMV</b>	
Störfestigkeit	nach EN 61000-6-2
Störstrahlung	nach EN 61000-6-3

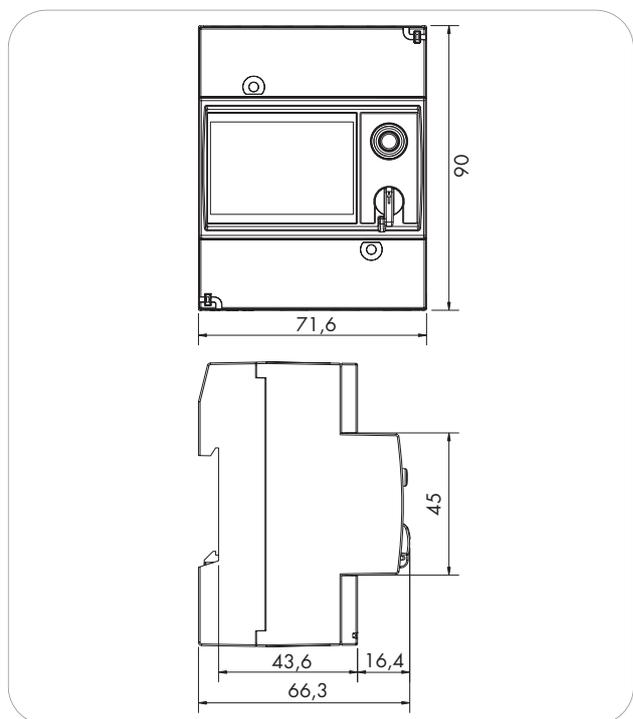
## DPC72 B002 Ausgangsdaten

<b>Relaisausgang</b>	1 x DPDT N.E.	
Klemmen 11, 12, 13 / 8, 9, 10	Bei Spannungs- und Frequenzfehlern (beide Relais fallen bei Phasenfolgefehler und Phasenausfall ab)	
<b>Kontaktdaten</b> (AgSnO <sub>2</sub> )		
Ohmsche Last	AC1	8 A @ 250 VAC
	DC12	5 A @ 24 VDC
kleine Induktive Last	AC15	2,5 A @ 250 VAC
	DC13	2,5 A @ 24 VDC
<b>Mechan. Lebensdauer</b>	≥ 30 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele	
<b>Elektrische Lebensdauer</b>	≥ 10 <sup>5</sup> Schaltspiele (@ 8 A, 250 V, cosφ = 1)	
<b>Schalthäufigkeit</b>	≤ 7200 Schaltspiele/h	
<b>RS485</b>		
Typ	Multidrop, Bidirektional (Statik- und Dynamikgrößen)	
Anschlüsse	2-Leiter (Klemme 31, 32, 33)	
Adressen	255, wählbar	
Protokoll	MODBUS/JBUS (RTU)	
Datenübertragung		
Dynamisch	nur Lesen	
Statisch	Lesen / Schreiben	
Datenformat	1 Startbit, 8 Datenbit, 1 Paritätsbit (Werkseinstellung) 1 Stopbit	
Übertragungsgeschwindigkeit	9600 (Werkseinstellung) oder 4800 bit/s, wählbar	
Eingangsimpedanz Treiber	1/5 Leistungsaufnahme. max. 160 Geräte am gleichen Bus	

## DPC72 B002 Stromversorgung

<b>Betriebsspannung</b>	Überspannung Kat. III (IEC 60664, IEC 60038)
Nenn-Betriebsspannung über Klemmen:	55, 53, 51
Verkettete Spannung	380 bis 415 VAC ± 15% 45 bis 65 Hz
<b>Nenn-Betriebsleistung</b>	8 VA versorgt über L2 und L3

## DPC72 B002 Abmessungen (mm)





## DIE VERTRIEBSGESELLSCHAFTEN IN EUROPA

**BELGIEN** - Carlo Gavazzi NV/SA  
Schaarbeeklei 213/3, B-1800 Vilvoorde  
Tel: +32 2 257 4120  
Fax: +32 2 257 41 25  
sales@carlogavazzi.be

**DÄNEMARK** - Carlo Gavazzi Handel A/S  
Over Hadstenvvej 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@carlogavazzi.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** - Carlo Gavazzi UK Ltd  
7 Springlakes Industrial Estate,  
Deadbrook Lane, Hants GU12 4UH,  
GB-Aldershot  
Tel: +44 1 252 339600  
Fax: +44 1 252 326 799  
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  
gavazzi@carlogavazzi.no

**Österreich** - Carlo Gavazzi GmbH  
Ketzergergasse 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 32,  
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 94 480 10 61  
gavazzi@gavazzi.es

## DIE VERTRIEBSGESELLSCHAFTEN IN NORDAMERIKA

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

**KANADA** - Carlo Gavazzi Inc.  
2660 Meadowvale Boulevard,  
CDN-Mississauga Ontario L5N 6M6,  
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

## DIE VERTRIEBSGESELLSCHAFTEN IN ASIEN UND PAZIFIK

**SINGAPUR** - Carlo Gavazzi Automation  
Singapore Pte. Ltd.  
61 Tai Seng Avenue #05-06  
UE Print Media Hub  
Singapore 534167  
Tel: +65 67 466 990  
Fax: +65 67 461 980

**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

**CHINA** - Carlo Gavazzi Automation  
(China) Co. Ltd.  
Rm. 2308 - 2310, 23/F.,  
News Building, Block 1,  
1002 Shennan Zhong Road,  
Shenzhen, China  
Tel: +86 755 83699500  
Fax: +86 755 83699300

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

## DIE FERTIGUNGSSTÄTTEN

Carlo Gavazzi Industri A/S  
Hadsten - **DÄNEMARK**

Carlo Gavazzi Ltd  
Zejtun - **MALTA**

Carlo Gavazzi Controls SpA  
Belluno - **ITALIEN**

Uab Carlo Gavazzi Industri Kaunas  
Kaunas - **LITAUEN**

Carlo Gavazzi Automation  
(Kunshan) Co., Ltd.  
Kunshan - **CHINA**

## DIE FIRMENZENTRALE

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



**CARLO GAVAZZI**  
Automation Components

*Energy to Components!*

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

