

# Smart Grid Vierleiter – Zähler

## SGM-D1/2

VIERLEITER-/ZWEILEITER-DIREKTANSCHLUSS  
 +A/-A, EIN-/DOPPELTARIF  
 RS-485-BUS  
 MODERNE MESSEINRICHTUNG  
 INTELLIGENTES MESSSYSTEM  
 MIT TLS-GESICHERTER VERBINDUNG

---

### PRODUKTINFORMATION



## Merkmale:

Der systemfähige Vierleiterzähler SGM-D1/2 ist ein Standardgerät zur Messung der elektrischen Wirkenergie bei privaten und gewerblichen Kunden als „moderne Messeinrichtung“. Zur Systemanbindung verfügt der Zähler über die integrierte LMN-485-Busschnittstelle. Er entspricht dem Branchenstandard nach FNN sowie den gesetzlichen Datenschutzbestimmungen. SGM-D1/2 ist direkt anschließbar für beide Energierichtungen, Bezug und Lieferung. Die Bauform ist für die Aufnahme von Kommunikations- und Steuerungsgeräten konzipiert und bildet damit die Gerätebasis für netzdienliche Aufgaben.

In der erweiterten Ausführung als „intelligentes Messsystem“ wird über den LMN-485-Bus ein TLS-geschützter Kommunikationskanal zum sicheren „Smart Meter“ Gateway aufgebaut. Der Zähler fungiert als Messgerät mit gesicherter Datenübermittlung. Als robust gebautes Gerät weist SGM-D1/2 folgende Merkmale auf:

- Gehäuse nach FNN-Spezifikation für Dreipunktbefestigung mit Hutschiene zur Integration von Zusatzgeräten
- Flexible Messung via Shunts mit intrinsischer Immunität gegen Harmonischen und externen Magnetfeldern: +A oder -A mit Rücklaufsperrung, +A/-A bidirektional, |A| richtungsunabhängig
- LMN-485-Busschnittstelle zur Fernkommunikation mit und ohne TLS-Sicherung gemäß BSI-TR-03116-3
- PIN-geschützte Datenanzeige/-ausgabe
- Frontseitige optische Schnittstelle zur lokalen Datenbereitstellung
- Multifunktionsdisplay zur Anzeige von metrologischen und historischen Daten über 2 Jahre
- Robuste, abstrahlungsarme Spannungsversorgung
- Messwerte und Parameter der Netzqualität
- Doppeltarifausführung mit externer Steuerung über Zusatzklemmen als Option

## Anwendung

Mit der einheitlichen Ausführung für 60 A oder 100 A, Klasse A/B nach MID ist der Zähler als eigenständiges Gerät (moderne Messeinrichtung) bei allen über Voleiter direkt angeschlossenen Kundenanlagen einsetzbar. Zum typischen Einsatzbereich gehören Privatkunden, Wohnanlagen, Kunden mit Eigenerzeugung und Einspeisung ins öffentliche Netz, Kleingewerbe, sowie Arealbetriebe.

In Kombination mit dem sicheren Gateway bildet SGM-D1/2 das intelligente Messsystem, das in Kundenanlagen mit einem Jahresverbrauch von > 6000 kWh sowie bei denen mit Einspeisung ins öffentliche Netz im Sinne von EEG gesetzlich vorgeschrieben sind. Bei Kunden mit Lastmanagement und EEG-Einspeisung kommt das Steuergerät als zusätzliche Komponente, die über die CLS-Schnittstelle durch das Gateway zur Leitstelle anzubinden ist, zum Einsatz. Das sichere Gateway und das Steuer- bzw. CLS-Gerät zusammen mit dem Standardzähler bilden die Gerätebasis der Automatisierung in modernen Verteilungsnetzen (Smart Grid). Mit dem kontinuierlichen Fortschreiten der dezentralen Energieerzeugung sowie der Verbreitung der Elektro-Fahrzeuge entstehen neue Anwendungen für diese Gerätefamilie, wie zum Beispiel die intelligente Steuerung von verteilten Speichern und geregeltes Laden von Fahrzeugen in Abhängigkeit vom dynamischen Netzzustand. Für diese netzdienlichen Aufgaben stellt der Smart-Grid-Zähler die erforderlichen Messwerte zur Verfügung.



## Funktionen

In Übereinstimmung mit den gesetzlichen Vorgaben fungiert der Zähler als zuverlässiges und sicheres Messgerät für die Erfassung von abrechnungsrelevanten Wirkenergiemengen und von netzdienlichen Messwerten und Parametern wie Effektivwerte der Leiterspannungen/-ströme, Leistungen, Phasenwinkel und die Netzfrequenz.

Die Wirkenergie wird in beiden Richtungen gemessen, wobei folgende Messarten zur Verfügung stehen:

- Messung in einer Richtung mit Rücklaufsperr
- Messung der absoluten Beträge  $|A|$ : Richtungsunabhängige Summe der Beträge in allen Leitern
- Messung in zwei Richtungen  $+A$  und  $-A$
- Messung des Energiebezugs über zwei Leiter bei Lieferung über einen Leiter

Die verwendeten Stromsensoren sind dabei robust befestigte, präzise Shunts, tauglich für Klassengenauigkeit B. Die tatsächlichen Energiewerte in allen Leitern sind intern geführt und über die Datenschnittstellen verfügbar. Der Messmodus ist gemäß metrologischen Anforderungen werkseitig einzustellen.

- Der Zähler stellt außerdem folgende „Grid-Funktionen“ bereit:
- Wirkleistungen  $PL1, PL2, PL3$ , berechnet als Mittelwert über 1s, Auflösung 0,1 W
- Effektivwerte der Leiter-Spannungen  $UL1, UL2, UL3$ , berechnet als Mittelwert über 1s, Genauigkeit 1% vom Messwert, Auflösung 0,1 V
- Effektivwerte der Leiterströme  $IL1, IL2, IL3$ , berechnet als Mittelwert über 1s, Auflösung 0,1A, Genauigkeit 1% vom Messwert
- Phasenwinkel  $\varphi L1, \varphi L2, \varphi L3$ , Genauigkeit/Auflösung  $1^\circ$  bezogen auf die Grundschwingung
- Netzfrequenz  $f_{\text{Netz}}$ , Genauigkeit 1%, Auflösung 0,1 Hz
- Scheinleistungen  $SL1, SL2, SL3$  zur Ableitung der Blindleistungen mit Anteil von Harmonischen als zusätzliche Netzparameter

Die Tages-, Wochen-, Monats- und Jahreswerte der Wirkenergie werden über einen Zeitraum von zwei Jahren als historische Daten im Ringspeicher aufgezeichnet und unter PIN-Schutz angezeigt. Die frontseitige optische Schnittstelle dient zur lokalen Bereitstellung der Messwerte und Geräteinformationen nach SML/COSEM im Sekundentakt. Diese Funktion ist ebenfalls PIN-geschützt. Die PIN-Eingabe erfolgt über den optischen Taster.

Die bidirektionale RS-485-Schnittstelle LMN dient zur Systemkommunikation im Busbetrieb. Die Baudrate beträgt 921,6 Kbit/s. Die verwendeten Protokolle sind HDLC in der Verbindungsschicht sowie SML/COSEM in der Anwendungsschicht. In der Variante „intelligentes Messsystem“ ist die Kommunikation TLS-gesichert gemäß BSI TR 03116-3.

Als Option steht die Doppeltariffunktion mit externer Steuerung über die Klemmen 13 und 15 zur Verfügung. Die Tarifregister in beiden Energierichtungen sowie der aktuelle Tarif werden auf dem Display angezeigt. Diese Funktion und Anzeige von historischen Daten werden in der Variante „intelligentes Messsystem“ vom Gateway aus abgeschaltet. Dabei sind weiterführende Funktionen Tarifierung, Messwertaufzeichnung und Steuerungen grundsätzlich dem sicheren Gateway bzw. dem entsprechenden Steuergerät zugeordnet.

Das Entfernen des Klemmendeckels sowie die Beeinflussung durch Magnete werden als Manipulation erkannt und aufgezeichnet. Zur Nutzung der Schaltfunktionen bei der Leistungsbegrenzung oder Vorinkassofunktion ist zusätzlich zum „intelligenten Messsystem“ mit sicherem Gateway und Steuerungsgerät GCU-S das extern anzuschließende Klemmschaltmodul erforderlich.

## TECHNISCHE DATEN

Wirkenergiemessung beim direkten An- schluss:	Eine Richtung: +A, -A
	Absoluter Wert:  A
	Zwei Richtungen: +A, -A

Nominalspannung $U_N$	400/230 V
Spannungsbereich	(0,8 – 1,15) $U_N$
Nominale Frequenz	50 Hz, (0,98 – 1,02) $f_{\text{Netz}}$
Übergangsstrom $I_{\text{tr}}$	0,5 A
Referenzstrom $I_{\text{ref}}$	5 A (10 A)
Maximalstrom $I_{\text{max}}$	100 A (60 A)
Minimalstrom $I_{\text{min}}$	< 0,05 $I_{\text{ref}}$
Anlaufstrom $I_{\text{st}}$	< 0,004 $I_{\text{ref}}$

Genauigkeit	Klasse A (B)
-------------	--------------

Testausgang	LED
Zählerkonstante $R_L$ (Impulse/kWh)	5.000 bei 100 A
	10.000 bei 60 A
Dauerlicht	Stillstand (Anlauf)

Anzeige	2-zeiliges LC-Display
Ziffern	> 8 mm x 3 mm
Manuelle Bedienung	Optischer Taster

Optische Schnittstelle	DO
Protokoll	SML (Push-Betrieb)
Übertragungsrate	9,600 Kbit/s

LMN-Schnittstelle	RS-485-Bus
Protokolle	HDLC, TLS, SML/COSEM gemäß BSI TR-03116-1
Übertragungsrate	921,6 Kbit/s

Leistungsaufnahme	Spannungspfad < 1,5 W
	Strompfad < 0,05 VA

Temperaturbereich (Betrieb)	-25°C bis + 70°C
Temperaturbereich (Lagerung / Transport)	-40°C bis + 85°C
Luftfeuchtigkeit	Max. 95 %, nicht kondensierend

Gehäuse:	DIN 43857
Abmessungen	168 x 295 x 67

Schutzklasse	II
Schutzart	IP51
Material (recyclingfähig)	Polycarbonat, glasfaser- verstärkt
Brandeigenschaften	Schwer entflammbar nach IEC 62052-11

Mechanische Festigkeit	M1 gemäß MID
EMV	E2 gemäß MID

Gewicht	ca. 1,3 kg
---------	------------

Stromklemmen 100 A	L1, L2, L3, N (Ø 9,5mm)
Schrauben	M6 x 14
Drehmoment	< 3 Nm, max. 3,5 Nm
Drahtschnittstellen	2 x RJ12 Buchsen
Zusatzklemmen	Ø 2,5mm

Externe Tarifsteuerung (Option)	Klemmen 13, 15
Register	2

## ANWENDBARE BESTIMMUNGEN, NORMEN, PRÜFUNGEN

Führende Bestimmungen		Fertigungszertifizierungen	
Gesetzliche Anforderungen	MID Richtlinie (2004/22/EG)	Qualitätsmanagement	ISO 9001
Allgemeine Anforderungen	Anhang I	Umweltmanagement	ISO 14001
Spezifische Anforderungen	Anhang MI-003	Zulassungen/Konformitäten	
Prüfnormen		Baumusterprüfungen	MID Anhang B National nach PTB
Allgemeine Anforderungen	EN 50470, Part 1 (führend)	Baumusterprüfbescheinigung	NMI
Spezifische Anforderungen	EN 50470, Part 3 (führend)	Konformitätsprüfung / -zertifikate	MID Anhang D
Weitere anwendbare Normen	IEC 61000-4-12 EN-CLC/TR 50579, Class B IEC 62052-11 IEC 62053-21		MIKES

## TYPENBEZEICHNUNG

<b>SGM-D-</b>								<b>„Smart Grid“-Vierleiterzähler</b>
	<b>1</b>							Direktanschluss, 5/100 A
	<b>2</b>							Direktanschluss, 5/60 A (Beschriftung)
		<b>A</b>						Kl. A (2 gemäß IEC 62053-21) (Beschriftung)
		<b>B</b>						Kl. B (1 gemäß IEC 62053-21)
			<b>8</b>					Klemmen mit Ø 8.5 mm bei 5/60 A
			<b>9</b>					Klemmen mit Ø 9.5 mm bei 5/100 A
				<b>0</b>				Bezug mit Rücklaufsperr
				<b>1</b>				Lieferung mit Rücklaufsperr
				<b>2</b>				Zwei Energierichtungen, Bezug/Lieferung
				<b>3</b>				Saldierend ohne Rücklaufsperr
					<b>0</b>			Einzeltarif ohne Zusatzklemmen
					<b>T</b>			Doppeltarif mit Zusatzklemmen 13, 15
						<b>M</b>		Moderne Messeinrichtung ohne TLS
						<b>I</b>		Intelligentes Messsystem mit TLS
							<b>0</b>	Ohne Beipack

EFR GmbH  
Nymphenburger Straße 20b  
80335 München

Telefon: +49 (0)89 9041020 0  
Telefax: +49 (0)89 9041020 32  
info@efr.de