

HV Breakout Modul

Typ 1.2



Produktbeschreibung

Das **HV Breakout Modul (BM) 1.2** wurde von CSM speziell dafür konzipiert, gleichzeitig den Innenleiterstrom und die Spannung im HV-Bordnetz (DC) zu erfassen. Ebenso können die Effektivwerte von U und I und die Wirk-, Schein- und Blindleistung sowie der Leistungsfaktor berechnet werden.

Die beiden HV-Leitungen werden durch Kabelverschraubungen in das **HV BM 1.2** geführt und dort angeschlossen. Typische Anwendungen sind beispielsweise Messungen zwischen HV-Batterie und Inverter.

Die Spannung wird mit den **HV BM 1.2** direkt gemessen. Die Strommessung erfolgt über ein Shunt-Modul, welches unter anderem einen Temperatursensor und Speicher für Kalibrierdaten zur automatischen Online-Temperaturkompensation enthält.

Das **HV BM 1.2** gibt die Messdaten mit einer maximalen Datenrate von bis zu 1MHz über die EtherCAT®-Schnittstelle und simultan mit einer Datenrate von bis zu 10 kHz über die zusätzliche CAN-Schnittstelle aus. Dies ermöglicht eine schnelle Datenerfassung über Ethernet bei gleichzeitiger Datenaufzeichnung über CAN. Die berechneten Größen (mit aktivierter Option Calc.) werden mit bis zu 100 Hz Senderate ausgegeben.

Wartung

- ▶ HV-Isolationsprüfung mindestens alle 12 Monate, Prüfungsumfang in Anlehnung an EN 61010
- ▶ Kalibrierung alle 12 Monate empfohlen



Highlights

- ▶ Einphasige Messung von Spannung (U) und Strom (I) in HV-Anwendungen, HV-sicher gekapselt für:
 - ▶ Nennspannungen bis zu $\pm 1.000\text{V}$ (Messbereich bis zu $\pm 2.000\text{V}$)
 - ▶ Ströme bis zu $\pm 2.000\text{A}$ (Peak)
- ▶ Ausgabe von Spannung und Strom mit bis zu 1MHz Messdatenrate
- ▶ Ausgabe der Effektivwerte U_{rms} , I_{rms} , Wirk-, Schein- und Blindleistung sowie Leistungsfaktor Lambda


Lieferumfang


- ▶ HV Breakout Modul 1.2
- ▶ Konfigurationssoftware CSMconfig
- ▶ Dokumentation
- ▶ Device Description File (*.xml)
- ▶ Akkreditierte Kalibrierscheine (DAkKS/DKD) für I und U
- ▶ Testprotokoll HV-Isolationsprüfung

Zubehör

- ▶ Siehe Datenblätter "XCP/ECAT Zubehör" und "CAN Zubehör"

Technische Daten

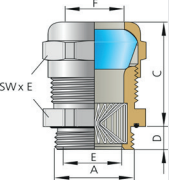



Typenbezeichnung	HV BM 1.2
	
Techn. Daten gültig ab Revision	F031
Einbau¹ in	getrennte HV-Leitungen für HV+ und HV-
Anzahl gemessener Phasen	1
Anzahl Kabelverschraubungen	2 pro Seite
Innenleiter-Querschnitt	16 mm ² bis 95 mm ²
Außendurchmesser der HV-Leitungen	9 mm bis 25 mm (passende Kabelverschraubung auswählen) ² → Siehe Abschnitt „Kabelverschraubungen“
Messsignale	Spannung, Strom und Momentanleistung
Messbereiche	
Spannung	±100, ±200, ±500, ±1.000V, ±2.000V ³
Innenleiterstrom	vier konfigurierbare Messbereiche (I_{Mess}) abhängig vom eingesetzten Shunt-Modul ² $I_1 = I_{Peak}, I_2 = I_{Nenn}, I_3, I_4$ → Siehe Abschnitt „Shunt-Module“
Interne Auflösung	16 bit
Interne Abtastrate	1 MS/s
Berechnung der Momentanleistung	permanent online mit 1MHz
Messdatenrate/Senderate	
ECAT	1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500, 1.000 kHz ⁴
CAN	1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500 Hz, 1, 2, 5, 10 kHz ⁵
HW-Eingangsfiler	Bessel-Tiefpassfilter 8. Ordnung, Grenzfrequenz ca. 250 kHz
SW-Filter	
ECAT	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Aus, nur bei Senderate 1.000 kHz
Optionen der SW-Filter, kanalweise einstellbar	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Butterworth-Tiefpassfilter 6. Ordnung, Bereich 10 Hz bis 200 kHz: <ul style="list-style-type: none"> ▶ automatisch an Senderate angepasst oder ▶ einstellbare Grenzfrequenz
CAN	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ausschaltbar nur bei Senderate 10 kHz
Optionen der SW-Filter, kanalweise einstellbar	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Butterworth-Tiefpassfilter 6. Ordnung, Bereich 0,1 Hz bis 2 kHz: <ul style="list-style-type: none"> ▶ automatisch an Senderate angepasst oder ▶ einstellbare Grenzfrequenz ▶ Mittelwert pro Sendeintervall

Typenbezeichnung	HV BM 1.2
	
Ausgangssignale	
ECAT und CAN	Spannung, Strom, Momentanleistung, Shunttemperatur, Modultemperatur
CAN	Optional berechnete Größen: Effektivwerte für Spannung und Strom sowie Wirk-, Schein- und Blindleistung, Leistungsfaktor Lambda → einstellbare Integrationszeiten 10 ms bis 10 s
Messabweichung⁶	
Spannung (DC)	
Verstärkungsfehler bei 25 °C ⁷	typ. ±0,005 % vom Messwert max. ±0,05 % vom Messwert
Offset- und Skalierungsfehler ⁷	typ. ±0,003 % vom Endwert max. ±0,02 % vom Endwert
Verstärkungsdrift	max. ±20 ppm/K vom Messwert
Nullpunktdrift	max. ±10 ppm/K vom Endwert
Strom (DC)	Online-Verrechnung mit gespeicherten Kalibrierdaten, mit Temperaturkompensation
Verstärkungsfehler bei 25 °C ⁷	für Shunt-Module 50 A, 125 A, 250 A generell: typ. ±0,03 %, max. ±0,15 % vom Messwert für Shunt-Module 500 A und 1.000 A bis 600 A: typ. ±0,05 %, max. ±0,15 % vom Messwert bis 750 A: typ. ±0,25 %, max. ±0,3 % vom Messwert über 750 A: typ. ±0,3 %, max. ±0,4 % vom Messwert
Offset- und Skalierungsfehler ⁷	typ. ±0,02 % vom Endwert (gültig für alle Shunt-Module) max. ±0,05 % vom Endwert
Verstärkungsdrift	max. ±25 ppm/K vom Messwert
Nullpunktdrift	max. ±15 ppm/K vom Endwert
Einsatzbereich¹	für Messungen im HV-Umfeld ⁸
Nennspannung (unipolar & bipolar)	bis zu ±1.000 V
Stückprüfung	HV-Isolationstest gemäß EN 61010-2-030
EtherCAT®-Schnittstelle	Ethernet 100 Base-TX, 100 Mbit/s, EtherCAT® Slave Controller, Synchronisation über Distributed Clocks oder Sync Manager 3
Konfiguration	mit CSMconfig über XCP-Gateway oder EtherCAT® Master Software über CANopen over EtherCAT® (CoE), Einstellungen und Konfiguration werden im Modul gespeichert
CAN-Schnittstelle	CAN 2.0B (active), High Speed (ISO 11898-2:2016), 125 kbit/s bis 1 Mbit/s, bis 2 Mbit/s mit geeignetem CAN-Interface, Datenübertragung "free running"
Konfiguration	via CAN-Bus mit CSMconfig, Einstellungen und Konfiguration im Modul gespeichert
LED-Anzeigen	
ECAT	Status, Link Activity IN, Link Activity OUT
CAN	Power, Status
Messkanal	Konfiguration, Betrieb

Typbezeichnung	HV BM 1.2
	
Messkategorien⁹	
CAT 0	1.000 V
CAT II	600 V
CAT III	300 V
Spannungsversorgung	
Minimal	7 V DC (-10 %)
Maximal	30 V DC (+10 %)
Leistungsaufnahme	typ. 2,5 W
Gehäuse	Aluminium mit HV-Kennzeichnung (RAL 2003)
Schutzart	IP67 ¹⁰
Masseanschluss	M8-Gewindebohrung
Gewicht (Gerät)	ca. 1.400 g (inkl. Shunt-Modul, ohne Kabelverschraubungen)
Abmessungen (B × H × T)	ca. 200 × 45 × 135 mm (ohne Kabelverschraubungen)
Buchsen	
EtherCAT® IN	LEMO 1B, 8-polig, Code L
EtherCAT® OUT	LEMO 1B, 8-polig, Code A
CAN ¹¹	LEMO 0B, 5-polig, Code G
HV-Stromkabel	Kabelverschraubungen mit Abgriff für Schirmung
Betriebs-/Lagerbedingungen	
Betriebstemperaturbereich	-40 °C bis +120 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	5 % bis 95 % (nicht kondensierend)
Einsatzhöhe	max. 5.000 m über Meeresspiegel (CAT 0) max. 3.000 m über Meeresspiegel (CAT II und CAT III)
Verschmutzungsgrad	4 ¹⁰
Lagertemperatur	-40 °C bis +120 °C
Konformität	CE
Sicherheit	EN 61010-1:2020+COR1:2022, +COR1:2023 mit EN 61010-2-030:2022

Kabelverschraubungen

Für das **HV BM 1.2** müssen abhängig vom Außendurchmesser der HV-Leitung unterschiedliche Größen der Kabelverschraubungen ausgewählt werden. Nur durch passende Kombinationen aus HV-Leitung und Kabelverschraubungen kann die Dichtigkeit der Gehäuse sichergestellt werden. Die Kabelverschraubungen werden separat ausgewählt. Folgende Größen sind derzeit verfügbar:¹²

Größe	9/14	11/20	15/25
			
Kabel-Außendurchmesser			
max. Ø	14 mm	20 mm	25 mm
min. Ø	9 mm	11 mm	15 mm

Shunt-Module

Für das **HV BM 1.2** bietet CSM Shunt-Module mit unterschiedlichen Messbereichen an. Die Shunt-Module werden separat ausgewählt und sind fest eingebaut. Die maximale Einschaltdauer des Stroms hängt u. a. von der Umgebungstemperatur und der entstehenden Verlustleistung im Messmodul ab. Das 1.000 A-Shunt Modul kann nicht dauerhaft bei Nennstrom betrieben werden. Bei den anderen Shunt-Modulen kann der Nennstrom unter Umständen nicht dauerhaft angelegt werden. Die Temperatur der Shunt-Module darf +120 °C nicht überschreiten.

Nennstrom I_{Nenn} [A]	±50	±125	±250	±500	±1.000
Spitzenstrom I_{Peak} [A]	±100	±250	±500	±1.000	±2.000
Messbereiche I_1, I_2, I_3, I_4 [A]	±100, ±50, ±25, ±10	±250, ±125, ±50, ±25	±500, ±250, ±125, ±50	±1.000, ±500, ±250, ±125	±2.000, ±1.000, ±500, ±250
Auflösung bei I_{Peak} [mA/Digit]	3	7	15	30	60
Messwiderstand [$\mu\Omega$]	500	200	100	50	35

¹ Beachten Sie zusätzlich unbedingt das CSM-Dokument "Sicherheitshinweise HV Breakout-Modul".

² Die Kabelverschraubungen und das Shunt-Modul werden separat ausgewählt.

³ Zur Erfassung transientscher Überspannung ist der Messbereich auf ±2.000V dimensioniert.

⁴ Alle Messdatenraten sind über das XCP-Gateway konfigurierbar. Über einen Standard EtherCAT® Master wird eine maximale Messdatenrate von 10 kHz/Kanal unterstützt.

⁵ Um eine Messdatenrate von 10 kHz für alle Messsignale verwenden zu können, wird ein CAN-Interface mit 2 Mbit/s benötigt.

⁶ Die Werte für Strom sind frequenzabhängig. Weitere Informationen finden Sie in der Technischen Information zum Thema "Deviation of Measurement".

⁷ Der typische Wert basiert auf einer statistisch relevanten Anzahl von Kalibrierungen. Er ist definiert als der Grenzwert unter dem 70% aller gemessenen Abweichungen liegen.

⁸ Gemäß EN 61010-1:2020+COR1:2022, +COR1:2023 mit EN 61010-2-030:2022.

⁹ Weitere Informationen finden Sie in der Technischen Information zum Thema "Messkategorien bei CSM HV-Messmodulen".

¹⁰ Nur bei korrekter Montage. Beachten Sie unbedingt die Hinweise zur Montage in der Installationsanleitung.

¹¹ Optional auch in anderen Varianten verfügbar.

¹² Bitte beachten Sie die techn. Informationen der Firma Pflitsch im "Kabelkatalog Kabelverschraubungen".



CSM GmbH Zentrale (Deutschland)

Raiffeisenstraße 36 • 70794 Filderstadt
☎ +49 711-77 96 40 ✉ sales@csm.de

CSM Büro Südeuropa (Frankreich, Italien)

ArchParc • Immeuble ABC 1 • Entrée A
60, rue Douglas Engelbart • 74160 Archamps, France
☎ +33 4 50 95 86 44 ✉ info@csm-produits.fr

CSM Products, Inc. USA (USA, Kanada, Mexiko)

1920 Opdyke Court, Suite 200 • Auburn Hills, MI 48326
☎ +1 248 836-4995 ✉ sales@csmproductsinc.com

CSM (RoW)

Vector Informatik (China, Japan, Korea, Indien, Großbritannien, Schweden)
DATRON-TECHNOLOGY (Slowakei, Tschechien)

Unsere Partner garantieren Ihnen eine weltweite
Verfügbarkeit. Sprechen Sie uns einfach an.

Unser Unternehmen ist zertifiziert.



Alle erwähnten Marken- und Warenzeichen sind Eigentum ihrer jeweiligen Besitzer.
Irrtum und Änderungen jederzeit ohne Ankündigung vorbehalten.
CANopen® und CiA® sind eingetragene Warenzeichen der Gemeinschaft CAN in Automation e.V.
EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie, lizenziert durch die
Beckhoff Automation GmbH, Deutschland.