

HV Breakout-Modul

Typ 1.2+S



Produktbeschreibung

Das **HV Breakout Modul (BM) 1.2+S** wurde von CSM speziell dafür konzipiert, gleichzeitig den Innenleiter- und Schirmstrom sowie die Spannung im HV-Bordnetz (DC) zu erfassen.

Die beiden geschirmten HV-Leitungen werden durch Kabelverschraubungen in das **HV BM 1.2+S** geführt und dort angeschlossen. Eine typische Anwendung ist die Messung der Ströme zwischen HV-Batterie und Inverter, wo höherfrequente Anteile infolge der Taktung auftreten.

Die Spannung wird direkt gemessen. Die Strommessungen erfolgen über Shuntmodule, welche unter anderem einen Temperatursensor und Speicher für Kalibrierdaten zur automatischen Online-Temperaturkompensation enthalten.

Das **HV BM 1.2+S** gibt die Messdaten mit einer maximalen Datenrate von bis zu 1 MHz 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 über CAN 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)
 - ▶ Schirmströme bis zu $\pm 500\text{ A}$ (Peak)
- ▶ Ausgabe von Spannung, Strom und Schirmstrom mit bis zu 1 MHz Messdatenrate
- ▶ Ausgabe der Effektivwerte U_{rms} , I_{rms} , Wirk-, Schein- und Blindleistung sowie Leistungsfaktor Lambda
- ▶ Simultane EtherCAT®- und CAN-Bus-Kommunikation

Lieferumfang

- ▶ HV Breakout-Modul 1.2+S
- ▶ 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+S
Techn. Daten gültig ab Revision	C030
Einbau¹ in	getrennte HV-Stromkabel für HV+ und HV-
Anzahl gemessener Phasen	1
Anzahl Kabelverschraubungen	2 pro Seite
Innenleiter-Querschnitt	16 mm ² bis 95 mm ²
Kabel-Außendurchmesser ²	9 mm bis 25 mm (passende Kabelverschraubung auswählen) Siehe Abschnitt „Kabelverschraubungen“
Messsignale	Spannung, Strom, Schirmstrom und Momentanleistung
Messbereiche	
Spannung	±100, ±200, ±500, ±1.000, ±2.000 V ³
Innenleiterstrom, Schirmstrom	4 konfigurierbare Messbereiche (I_{Mess}) abhängig vom eingesetzten Shunt-Modul $I_1 = I_{\text{Peak}}, I_2 = I_{\text{Nenn}}, I_3, I_4$ Siehe Abschnitt „Shunt-Module“
Interne Auflösung	16 bit
Interne Abtastrate	1 MS/s
Berechnung der Momentanleistung	permanent online mit 1 MHz
Messdatenrate/Senderate	
ECAT ⁴	1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500, 1.000 kHz
CAN ⁵	1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500 Hz, 1, 2, 5, 10 kHz
HW-EingangsfILTER	Bessel-Tiefpassfilter 8. Ordnung, Grenzfrequenz ca. 250 kHz
SW-Filter	
ECAT	▶ Aus, nur bei Senderate 1.000 kHz
Optionen der SW-Filter, kanalweise einstellbar	▶ Butterworth-Tiefpassfilter 6. Ordnung, Bereich 10 Hz bis 200 kHz: ▶ automatisch an Senderate angepasst oder ▶ einstellbare Grenzfrequenz
CAN	▶ Ausschaltbar nur bei Senderate 10 kHz
Optionen der SW-Filter, kanalweise einstellbar	▶ Butterworth-Tiefpassfilter 6. Ordnung, Bereich 0,1 Hz bis 2 kHz: ▶ automatisch an Senderate angepasst oder ▶ einstellbare Grenzfrequenz ▶ Mittelwert pro Sendeintervall
Ausgangssignale	
ECAT und CAN	Spannung, Strom, Schirmstrom, Momentanleistung, Shunttemperaturen, Modultemperatur
CAN	Optional berechnete Größen: Effektivwerte für Spannung und Innenleiterstrom sowie Wirk-, Schein- und Blindleistung, Leistungsfaktor Lambda → einstellbare Integrationszeiten 10 ms bis 10 s

Typenbezeichnung	HV BM 1.2+S
Messabweichung ⁶	
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), Schirmstrom (DC)	Online-Verrechnung mit gespeicherten Kalibrierdaten, mit Temperaturkompensation
Verstärkungsfehler bei 25 °C ⁷	für Shunt-Module 125 A und 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
Einsatzbereich ¹	für Messungen im HV-Umfeld ⁸
Nennspannungen (unipolar & bipolar)	bis zu ±1.000 V
Stückprüfung	HV-Isolationstest gemäß EN 61010-1
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 werden dauerhaft 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 werden dauerhaft im Modul gespeichert
LED-Anzeigen	
ECAT	Status, Link Activity IN, Link Activity OUT
CAN	Power, Status
Messkanal	Konfiguration, Betrieb

Typenbezeichnung	HV BM 1.2+S
Messkategorien⁹	
CAT 0	1.000V DC
CAT II	600V
CAT III	300V
Spannungsversorgung	
Minimal	7V DC (-10 %)
Maximal	30V DC (+10 %)
Leistungsaufnahme	typ. 3W
Gehäuse	Aluminium mit HV-Kennzeichnung (RAL 2003)
Schutzart ¹⁰	IP67
Masseanschluss	M8-Gewindebohrung
Gewicht (Gerät)	ca. 2.500 g (inkl. Shunt-Module, ohne Kabelverschraubungen)
Abmessungen (B × H × T)	ca. 240 × 46 × 191,5 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
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 III)
Verschmutzungsgrad ¹⁰	4
Lagertemperatur	-40 °C bis +125 °C
Konformität	
Sicherheit	EN 61010-1:2010 + A1:2019 + A1:2019/AC:2019 mit EN IEC 61010-2-030:2021 + A11:2021

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

² Die Kabelverschraubungen und Shunt-Module werden separat ausgewählt.

³ Zur Erfassung transienter 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 2Mbit/s benötigt.

⁶ Die Werte für Strom weichen frequenzabhängig ab. 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 61010-1:2010 + A1:2019 + A1:2019/AC:2019 mit EN IEC 61010-2-030:2021 + A11:2021.

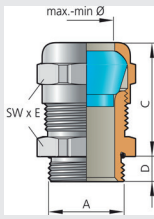
⁹ Weitere Informationen finden Sie in der Technischen Information zum Thema "Messkategorien bei CSM HV-Messmodulen".

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

¹¹ Optional auch in anderen Varianten verfügbar.

Kabelverschraubungen

Für das **HV BM 1.2+S** 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:¹

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

¹ Bitte beachten Sie die techn. Informationen der Firma Pflitsch im "Kabelkatalog Kabelverschraubungen".

Shunt-Module

Für das **HV BM 1.2+S** werden Shunt-Module mit unterschiedlichen Messbereichen angeboten. Die Shunt-Module werden separat ausgewählt und sind fest eingebaut. Für die Schirmstrommessung stehen Shunt-Module entweder mit $\pm 125\text{A}$ oder $\pm 250\text{A}$ zur Verfügung und für die Innenleiterstrommessung Shunt-Module entweder mit $\pm 500\text{A}$ oder $\pm 1.000\text{A}$. Die maximale Einschaltdauer hängt unter anderem 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 $+120^\circ\text{C}$ nicht überschreiten.

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



CSM GmbH

Raiffeisenstr. 36
70794 Filderstadt

Technische Informationen:
www.csm.de/service-und-support

Vertriebliche Anfragen:
www.vector.com/kontakt

Part of the Vector Group



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.