

# HV Breakout-Modul

Typ HV BM 3.1 OBC



## Produktbeschreibung

Das **HV Breakout-Modul (BM)** Typ 3.1 OBC von CSM wurde für die **ein- bis dreiphasige** Messung von Spannung (U), Strom (I) und Leistung an Netzspannung führenden Kabeln im weltweiten Einsatz entwickelt. Es ist für Ströme bis zu  $\pm 125\text{A}$  oder  $88\text{A}_{\text{rms}}$  ausgelegt wie sie z. B. bei AC-Ladevorgängen von Fahrzeugen auftreten. Dank der hohen Abtastrate können auch Ein- und Ausschaltvorgänge präzise im  $\mu\text{s}$ -Bereich erfasst werden. Die dreiphasige Messung mit nur einem einzigen Messgerät bietet enorme Kosten- und Platzvorteile.

Das **HV BM 3.1 OBC** kann sowohl zwischen dem Netzanschluss und der AC-Wallbox als auch zwischen AC-Wallbox und Fahrzeug mit dem On-Board-Charger (OBC) eingesetzt werden.

Die Netz- oder Ladekabel werden durch Kabelverschraubungen ins Innere des **HV BM 3.1 OBC** geführt und dort angeschlossen.

Die Sternspannungen werden im **HV BM 3.1 OBC** direkt gemessen und die Strommessungen erfolgen mit Shunt-Baugruppen, die Vorverstärker sowie Temperatursensoren und Speicher für Kalibrierdaten zur automatischen Online-Temperaturkompensation enthalten.

Das **HV BM 3.1 OBC** gibt die Messdaten U und I mit einer maximalen Datenrate von bis zu 2 MHz über die XCPoE-Schnittstelle und simultan mit einer Datenrate von bis zu 5 kHz über die zusätzliche CAN-Schnittstelle aus.

Die berechneten Größen (mit aktivierter Option Calc.) wie Leistung, Leistungsfaktor sowie Effektivwerte von U und I werden mit bis zu 100 Hz Senderate ausgegeben.

Dies ermöglicht eine schnelle Datenerfassung über Ethernet bei gleichzeitiger Datenaufzeichnung über einen CAN-Datenlogger.



## Highlights

- ▶ Dreiphasige, synchrone Messung von Spannung (U) und Strom (I) mit einem HV-sicher gekapseltem Modul für:
  - ▶ Spannungen bis zu  $707\text{V}_{\text{rms}}$  bzw.  $\pm 1.000\text{V}$
  - ▶ Ströme bis zu  $88\text{A}_{\text{rms}}$  bzw.  $\pm 125\text{A}$
  - ▶ Speziell entwickelt für Messungen von On-Board-Ladegeräten und AC-Wallboxen
- ▶ CAN- und Gbit/s XCP-on-Ethernet-Schnittstelle
- ▶ Ausgabe von Spannung und Strom mit bis zu 2 MHz Messdatenrate
- ▶ Ausgabe der Effektivwerte  $U_{\text{rms}}$  und  $I_{\text{rms}}$ , Wirk-, Schein- und Blindleistung sowie Leistungsfaktor Lambda

## Lieferumfang

- ▶ HV Breakout Modul 3.1 OBC
- ▶ Konfigurationssoftware CSMconfig
- ▶ Dokumentation
- ▶ DKD-Kalibrierschein (I), Kalibrierschein (U)
- ▶ Testprotokoll HV-Isolationsprüfung


## Wartung


- ▶ HV-Isolationsprüfung mindestens alle 12 Monate, Prüfungsumfang gemäß EN 61010
- ▶ Kalibrierung alle 12 Monate empfohlen



## Zubehör

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

## Technische Daten

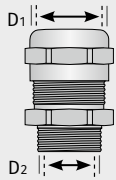



<b>Typenbezeichnung</b>	<b>HV BM 3.1 OBC</b>
	
<b>Eingänge</b>	Netz- oder Ladekabel für L1, L2, L3, N, PE sowie CP und PP (beide durchgeleitet). Anschluss für Netzsadern im Gerät mit Ringkabelschuhen an M6-Schraubterminals bzw. M4 für die Kontrollkanäle
Anzahl gemessener Phasen	1 bis 3
Anzahl Kabelverschraubungen <sup>1</sup>	1 (pro Seite)
Kabel-Querschnitte	L1, L2, L3, N, PE: max. 16 mm <sup>2</sup> CP/PP: max. 2 mm <sup>2</sup>
Kabel-Außendurchmesser	5 mm bis 28 mm <i>siehe Abschnitt "Kabelverschraubungen"</i>
<b>Messsignale</b>	Spannung, Strom
Messbereiche	
Spannung	Sternspannungen $U_1, U_2$ und $U_3$ gegen N gemessen konfigurierbare Messbereiche $U_{rms}$ : 70, 141, 354, 707 V entsprechend $U_{peak}$ : $\pm 100, \pm 200 \pm 500 \pm 1.000$ V
Ströme	Strangströme $I_1, I_2$ und $I_3$ bis $\pm 125 A_{peak}$ bzw. $88 A_{rms}$ , Dauerstrom bis $80 A_{rms}$ konfigurierbare Messbereiche $I_{rms}$ = 11, 22, 44, 88 A entsprechend $I_{peak}$ : $\pm 15,6; \pm 31,2; \pm 62,5; \pm 125$ A Shuntwiderstand 400 $\mu$ Ohm
Interne Auflösung	16 bit
Interne Abtastrate	2 MS/s
Messdatenrate/Senderate	
XCP-on-Ethernet	1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500, 1.000, 2.000 kHz
CAN	1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500 Hz, 1, 2, 5 kHz <sup>2</sup>
HW-Eingangsfiler	Bessel-Filer 9. Ordnung, Grenzfrequenz ca. 500 kHz
SW-Eingangsfiler	Butterworth-Filer 6. Ordnung Grenzfrequenz: Automatisch an Messdatenrate angepasst oder wählbar für Spannung und Strom ECAT: Grenzfrequenz bis zu 300 kHz, bei Senderate 1.000 kHz SW-Filer ausschaltbar, bei Senderate 2.000 kHz stets ohne SW-Filer CAN: Grenzfrequenz bis zu 2 kHz, alternativ Mittelwertfiler
<b>Ausgangssignale</b>	
XCP-on-Ethernet/CAN	Sternspannungen, Strangströme, Shunttemperaturen, Modultemperatur  Optional berechnete Größen <sup>3</sup> (mit aktivierter Option Calc): Effektivwerte für Spannung und Strom sowie Wirk-, Schein- und Blindleistung, Leistungsfaktor Lambda  → einstellbare Integrationszeiten 10 ms bis 10 s

<b>Typenbezeichnung</b>	<b>HV BM 3.1 OBC</b>
	
<b>Messabweichung<sup>4</sup></b>	
Spannung	
Verstärkungsfehler bei 25 °C	typ. ±0,01 % vom Messwert max. ±0,05 % vom Messwert
Offset- und Skalierungsfehler	typ. ±0,01 % vom Endwert max. ±0,02 % vom Endwert
Verstärkungsdrift	max. ±20 ppm/K vom Messwert
Nullpunktdrift	max. ±10 ppm/K vom Endwert
Strom	Online-Verrechnung mit gespeicherten Justagedaten, mit Temperaturkompensation
Verstärkungsfehler bei 25 °C	typ. ±0,03 % vom Messwert max. ±0,15 % vom Messwert
Offset- und Skalierungsfehler	typ. ±0,01 % vom Messwert max. ±0,05 % vom Endwert
Verstärkungsdrift	max. ±20 ppm/K vom Messwert
Nullpunktdrift	max. ±20 ppm/K vom Endwert
<b>Einsatzbereich<sup>5</sup></b>	Messungen in AC-Netz - oder Ladekabeln <sup>6</sup>
Nennspannung	bis zu ±1.000V <sub>peak</sub> bzw. 707V <sub>rms</sub>
<b>Stückprüfung<sup>5</sup></b>	HV-Isolationstest gemäß EN 61010-2-030
<b>XCP-on-Ethernet-Schnittstelle</b>	
Physical Layer	Ethernet 1000 Base-TX, 1.000 Mbit/s
Protokoll	XCP on UDP/IP
Konfiguration	über CSMconfig, Einstellungen und Konfiguration im Modul gespeichert
<b>CAN-Schnittstelle</b>	CAN 2.0B (active), High Speed (ISO 11898-2:2016), 125 kbit/s bis 1 Mbit/s, bis 2 Mbit/s mit CSMcan Interface, Datenübertragung "free running", für die Ausgabe der Messgrößen
Konfiguration	über CSMconfig, Einstellungen und Konfiguration im Modul gespeichert
<b>XCP-Gateway (Option)</b>	
EtherCAT®-Schnittstelle	1 EtherCAT®-Schnittstelle für den Anschluss von CSM ECAT-Messmodulen
Physical Layer	Ethernet 100 Base-TX, 100 Mbit/s
Protokoll	EtherCAT®, Synchronisation über Distributed Clock
CAN-Schnittstelle	CAN 2.0B (active), High Speed (ISO 11898-2:2016), 125 kbit/s bis 1 Mbit/s für den Anschluss von CSM CAN-Messmodulen
<b>PTP (Option)</b>	Unterstützt die zeitliche Synchronisierung des HV BM 3.1 OBC mit Hilfe des "Precision Time Protocols" (PTP) gem. IEEE 1588 sowie AVB gem. IEEE 802.1 AS

<b>Typenbezeichnung</b>	<b>HV BM 3.1. OBC</b>
	
<b>Spannungsversorgung</b>	
Minimal	7 V DC (-10 %)
Maximal	30 V DC (+10 %)
Leistungsaufnahme	typ. 4,1 W
<b>LED-Anzeigen</b>	
PWR	Power
XCP-BM	Link/Activity (PC), Status, Sync, Konfiguration, Betrieb
XCP-Gateway	Sync, Device
PC-Verbindung	Link/Activity (ECAT)
<b>Messkategorien<sup>7</sup></b>	CAT II 600 V 3.000 m über NN CAT III 300 V 3.000 m über NN
<b>Gehäuse</b>	Aluminium mit HV-Kennzeichnung (RAL 2003)
Schutzart	IP67 <sup>8</sup>
Masseanschluss	M8-Gewindebohrung
Gewicht	ca. 2.350 g (ohne Kabelverschraubungen)
Abmessungen (B × H × T)	ca. 230 × 73 × 150 mm (ohne Kabelverschraubungen)
<b>Buchsen</b>	
PC (Ethernet)	LEMO 1B, 8-polig, Code J
PWR <sub>IN</sub>	LEMO 0B, 5-polig, Code G <sup>9</sup>
ECAT (EtherCAT®/PWR <sub>OUT</sub> )	LEMO 1B, 8-polig, Code A
CAN (CAN/PWR <sub>OUT</sub> )	LEMO 0B, 5-polig, Code G <sup>9</sup>
HV+ /HV-Stromkabel	Kabelverschraubungen
<b>Betriebs-/Lagerbedingungen</b>	
Betriebstemperaturbereich	-40 °C bis +120 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	5 % bis 95 % (nicht kondensierend)
Einsatzhöhe	max. 3.000 m über NN (CAT II und CAT III)
Verschmutzungsgrad max.	Gehäuse außen: 4 <sup>8</sup> (bei abgedeckten Apparatedosen) Gehäuse innen: 2
Lagertemperatur	-40 °C bis +125 °C
<b>Konformität</b>	 (in Vorbereitung)
<b>Sicherheit</b>	EN 61010-1:2020+COR1:2022 EN 61010-2-030:2022

## Kabelverschraubungen

An das **HV BM 3.1 OBC** müssen abhängig vom Kabel-Außendurchmesser unterschiedliche Typen von Kabelverschraubungen adaptiert werden. Nur passende Kombinationen (Kabel + Kabelverschraubungen) stellen die Dichtigkeit des Gehäuses sicher. Die Kabelverschraubungen werden je nach Bedarf separat ausgewählt. Folgende Typen sind derzeit für ungeschirmte Kabel verfügbar:

Typ	5/14	11/20	15/25
			
Kabel-Außendurchmesser			
D <sub>1</sub> maximal	14 mm	20 mm	25 mm
D <sub>1</sub> minimal	5 mm	11 mm	15 mm
D <sub>2</sub> maximal	14 mm	20 mm	25 mm
Artikelnummer	ART1520212	ART1520211	ART1520210

<sup>1</sup>Die Kabelverschraubungen werden separat ausgewählt. CSM bietet keine Ringkabelschuhe für HV BM 3.1 OBC an.

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

<sup>3</sup>Weitere Informationen finden Sie in der Technischen Information zum Thema "CSM Leistungsberechnung und Vector Leistungsanalyse im Vergleich".

<sup>4</sup>Die Werte für Strom können frequenzabhängig abweichen. Weitere Informationen finden Sie in der Technischen Information zum Thema "Messabweichung".

<sup>5</sup>Beachten Sie zusätzlich unbedingt das CSM-Dokument "Sicherheitshinweise HV Breakout-Modul Typ 3.1 OBC".

<sup>6</sup>Gemäß EN 61010-1:2020+COR1:2022 mit EN 61010-2-030:2022

<sup>7</sup>Weitere Informationen finden Sie in der Technischen Information zum Thema "Messkategorien bei CSM HV-Messmodulen".

<sup>8</sup>Für HV BM 3.1 OBC gilt: Nur bei korrekter Montage. Beachten Sie unbedingt die Hinweise zur Montage in der Installationsanleitung.

<sup>9</sup>Optional auch in anderen Varianten verfügbar



#### **CSM GmbH Zentrale** (Deutschland)

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

#### **CSM Büro Südeuropa** (Frankreich, Italien)

Site d'Archamps  
60, rue Douglas Engelbart • Immeuble ABC 1, Entrée A – 1er étage  
74160 Archamps, France  
☎ +33 450-95 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)  
ECM AB (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.