

# Sicherheitshinweise

## HV Breakout-Modul Typ 1.1 | 1.2 | 1.2+S



### Allgemeine Sicherheitshinweise

Beachten Sie unbedingt die folgenden Sicherheitshinweise sowie die Hinweise auf den Messmodulen und die sicherheitsspezifischen Informationen in der weiterführenden Produktdokumentation.

#### WARNUNG!



HV Breakout-Module (HV BM) werden in Hochvolt-Anwendungen eingesetzt.

**Bei einer unsachgemäßen Handhabung drohen Risiken wie lebensgefährliche Stromschläge und Brandgefahr.**

- ☞ Nur qualifiziertes und geschultes Fachpersonal einsetzen (z. B. gemäß DIN VDE 1000-10).
- ☞ Grundsätzlich keine mechanischen oder elektrischen Veränderungen an den HV-Messmodulen vornehmen.
- ☞ Sicherheitshinweise beachten.

#### WARNUNG!



Der orange Gehäusedeckel kann für die Montage bzw. Demontage der HV-Leitungen entfernt werden. Wenn der Gehäusedeckel nicht montiert ist und die HV-Leitungen nicht spannungsfrei geschaltet sind, besteht die Gefahr, dass versehentlich blanke Kontakte mit HV-Potenzial berührt werden.

**Wird keine Spannungsfreiheit hergestellt, besteht Lebensgefahr durch Stromschläge.**

- ☞ Vor dem Entfernen des Gehäusedeckels die Spannungsfreiheit der HV-Leitungen sicherstellen.
- ☞ Gehäusedeckel nur entfernen, um die HV-Leitungen anzuschließen. Danach wieder sorgfältig montieren.
- ☞ HV-Messmodul grundsätzlich nur mit montiertem Gehäusedeckel betreiben.
- ☞ Hinweise zur Montage in der Bedienungsanleitung beachten. Insbesondere müssen Gehäusedeckel und Kabelverschraubungen korrekt montiert sein, um die Dichtigkeit des Gehäuses sicherzustellen.

**WARNUNG!**

Abhängig von der Hardware-Version sind die Gehäusedeckel der Module HV BM 1.1/1.2/1.2+S auf der Innenseite mit unterschiedlichen Isolatoren ausgestattet. Innerhalb des isolierten Bereichs sind deshalb unterschiedliche Sicherheitsabstände zwischen den HV-führenden Metallteilen (Gewindebolzen, HV-Leitungen, Ringkabelschuhe und Muttern) und dem Gehäusedeckel zu beachten. Bei Verwendung der von CSM mitgelieferten Ringkabelschuhe und freigegebenen Montagematerialien (Muttern und ggf. Unterlegscheiben) werden diese Sicherheitsabstände bei korrekter Montage eingehalten. Außerhalb des isolierten Bereichs muss der Abstand zwischen den HV-führenden Metallteilen und dem Gehäusedeckel bei allen Modultypen und unabhängig von der Hardware-Revision mindestens 3,5 mm betragen.



Modultyp / Hardware-Revision	Isolator im Gehäusedeckel	zulässiger Minimalabstand innerhalb des isolierten Bereichs
HV BM 1.1 / A, B	separate Isolierplatte unter dem Gehäusedeckel	> 1 mm
HV BM 1.1 / E	Isolierplatte	> 1 mm
HV BM 1.2 / A, B	Kaptonfolie	> 0 mm
HV BM 1.2 / ab D	Isolierplatte	> 1 mm
HV BM 1.2+S / A, B	Isolierplatte	> 1 mm
HV BM 1.2+S / ab C030	Isolierplatte	> 1 mm

**Wird die Isolierung beschädigt oder der Mindestabstand zwischen den HV-führenden Metallteilen und dem Gehäusedeckel unterschritten, besteht Lebensgefahr.**

- ☞ Nur Gehäusedeckel mit unversehrten Isolatoren (Kaptonfolien, Isolierplatten) verwenden.
- ☞ Mindestabstände zwischen den HV-führenden Metallteilen und dem Gehäusedeckel beachten.

**WARNUNG!**

Wenn HV-Leitungen aus Aluminium in Kombination mit Ringkabelschuhen für HV-Leitungen aus Kupfer verwendet werden, erhöht sich der Übergangswiderstand zwischen den zwei Komponenten.

**Dies kann zu einer massiven Temperaturerhöhung und im schlimmsten Fall zu Bränden führen.**



- ☞ Ringkabelschuhe für Kupferleiter ausschließlich in Kombination mit HV-Leitungen aus Kupfer verwenden!
- ☞ Sicherheitshinweise beachten.

HV-Leitungen aus Aluminium erfordern eine spezielle Anschlusstechnik. Informationen hierzu erhalten Sie von unserem technischen Support.

**WARNUNG!**

Um die Benutzersicherheit zu gewährleisten, muss das Messmodul mit der Fahrzeugmasse bzw. der Schutzerdung (PA/PE) verbunden werden.

**Bei fehlender Masseverbindung besteht im Fehlerfall Lebensgefahr durch HV-Potenzial.**



- ☞ Messmodul über geeignetes Massekabel oder -band mit Fahrzeugmasse oder Schutzerdung (PA/PE) verbinden.
- ☞ Nur qualifiziertes und geschultes Fachpersonal einsetzen.

## WARNUNG!

Die Innentemperatur von HV Breakout-Modulen und die Shunt-Temperaturen dürfen 120 °C nicht überschreiten. Unter hoher Last können Shunts sehr heiß werden. Die maximale Temperatur kann auch ohne aktive Messung überschritten werden, wenn das Modul in einen belasteten Stromkreis eingebaut ist (z. B. beim Laden einer Fahrzeugbatterie).

- ▶ Sobald die Temperatur eines Shunts  $\geq 120$  °C beträgt, sendet das HV Breakout-Modul statt der Messwerte für U und I den Fehlercode 0x8001.
- ▶ In der Anwendung erscheint die aus DBC-/A2L-Datei generierte Fehlermeldung THERMAL\_OVERLOAD.
- ▶ Diese Meldungen bleiben aktiv, bis die Temperatur aller Shunts wieder  $< 115$  °C ist.

**Temperaturüberschreitungen beeinträchtigen die Betriebssicherheit des HV Breakout-Moduls und können zu lebensgefährlichen Stromschlägen sowie Brand führen.**



### Montage & Wärmeabfuhr

- ☞ Modul auf einer geeigneten Montagefläche befestigen, die Wärme effektiv ableitet.
- ☞ Ausreichenden Leitungsquerschnitt wählen, um Erwärmung durch Leitungsverluste zu minimieren.

### Elektrische Verbindung

- ☞ Muttern der Ringkabelschuhe mit dem vorgegebenen Drehmoment festziehen, um den Kontaktwiderstand niedrig zu halten (Montagehinweise in der Bedienungsanleitung beachten).

### Betrieb & Überwachung

- ☞ Innentemperatur des Moduls und Shunt-Temperaturen ständig überwachen, um eine Temperaturüberschreitung zu verhindern.
- ☞ Bei zu hoher Temperatur den Stromfluss reduzieren oder unterbrechen, um weitere Erwärmung zu verhindern.

## VORSICHT!



Die in einem HV Breakout-Modul verbauten Shunts können im Betrieb unter hoher Last sehr heiß werden.

**Das Berühren der Moduloberfläche kann starke Verbrennungen verursachen.**

- ☞ Messmodul vor dem Hantieren, insbesondere vor dem Entfernen des orangefarbenen Gehäusedeckels, abkühlen lassen.
- ☞ Geeignete Sicherheitshandschuhe tragen.



- ▶ Für die Handhabung von HV Breakout-Modulen grundsätzlich nur qualifiziertes und geschultes Fachpersonal einsetzen.
- ▶ HV Breakout-Module nur im Betriebstemperaturbereich von -40 °C bis +120 °C und bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von max. 95 % (nicht kondensierend) einsetzen.
- ▶ Um die Betriebssicherheit zu bestätigen, muss bei einem HV Breakout-Modul mindestens einmal jährlich eine Isolationsprüfung gemäß der aktuellen Normenausgabe der EN 61010 durchgeführt werden.
- ▶ Sämtliche mit HV Breakout-Modulen ausgelieferten Dokumente sind vor der Erstinbetriebnahme sorgfältig zu lesen und zu beachten. Das Bedienpersonal muss entsprechend unterwiesen werden. Bei Fragen wenden Sie sich an die CSM GmbH.



**CSM GmbH**

Raiffeisenstr. 36  
70794 Filderstadt

Technische Informationen:  
[www.csm.de/service-und-support](http://www.csm.de/service-und-support)

Vertriebliche Anfragen:  
[www.vector.com/kontakt](http://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,  
lizenzieren durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland.