

Measurement Case

Bedienungsanleitung

Version 01.00



Copyright

Alle in diesem Dokument beschriebenen Konzepte und Verfahren sind geistiges Eigentum der CSM GmbH.

Das Kopieren oder die Benutzung durch Dritte ohne die schriftliche Genehmigung der CSM GmbH ist strengstens untersagt.

Dieses Dokument kann sich jederzeit und ohne Vorankündigung ändern!

Warenzeichen

Alle in diesem Dokument genannten Warenzeichen sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie lizenziert durch Beckhoff Automation GmbH, Deutschland.

Entsorgung/Recycling des Produkts

Befindet sich dieses Symbol (durchgestrichene Abfalltonne auf Rädern) auf dem Gerät, bedeutet dies, dass für dieses Gerät die Europäische Richtlinie 2012/19/EU gilt.

Durch die korrekte Entsorgung Ihrer Altgeräte werden Umwelt und Menschen vor möglichen negativen Folgen geschützt.

Informieren Sie sich über die örtlichen Bestimmungen zur getrennten Sammlung elektrischer und elektronischer Geräte.

Richten Sie sich nach den örtlichen Bestimmungen und entsorgen Sie Altgeräte nicht über Ihren Hausmüll.



Kontaktinformation

Die CSM GmbH bietet für ihre Produkte Support an, der sich über den gesamten Produktlebenszyklus erstreckt. Aktualisierungen für die einzelnen Komponenten (z. B. Dokumentation, Konfigurationssoftware und Firmware) werden auf der CSM Webseite zur Verfügung gestellt. Um auf dem aktuellen Stand zu bleiben, empfiehlt es sich daher, den Download-Bereich der CSM Webseite wenigstens einmal pro Monat auf Aktualisierungen zu prüfen.

Inhalt

1 Einleitung	1
1.1 Zu dieser Bedienungsanleitung	1
1.2 Symbole und Schreibkonventionen	1
1.3 Abkürzungsliste	2
1.5 Warnhinweis.	3
1.6 Gebotshinweis	4
1.7 Haftungsausschluss	4
1.8 Gewährleistung und Gewährleistungsausschluss	5
2 Sicherheitshinweise	6
2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise	6
2.2 Pflichten des Betreibers.	7
2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung	8
3 Produktbeschreibung	9
3.1 Übersicht.	9
3.2 Im Messkoffer verbaute Messtechnik	9
3.3 Anschlüsse und Bedienelemente.	11
3.3.1 Frontplatte Messkoffer	11
3.3.2 Im Messkoffer verbaute Kernkomponenten	12
3.4 Funktionsbeschreibung LED-Anzeigen	12
4 Messkoffer anschließen	13
4.1 Vor dem Anschließen/der Installation	13
4.1.1 Zur Verdrahtung der Messtechnik im Messkoffer	14
4.1.2 Anschlüsse	14
4.1.2.1 Buchsen INPUT und OUTPUT	14
4.1.2.2 Sicherheitsbananenbuchsen mit Sicherungen	15
4.1.2.3 Anschlüsse AD4 IG1000	15
4.1.2.4 Anschlüsse Motu AVB Switch	16
4.1.2.5 Ausgangsbuchse "CAN-Netimp." (Porsche Messmodul "Netzimpedanz")	16
4.1.2.6 Anschlussbuchse "CSM-CAN"	16
4.1.2.7 Spannungsversorgung	17
4.1.2.8 Drehschalter "AC-Power-Supply" für das interne Weitbereichsnetzteil	17
4.1.2.9 Umschalter "Reference potential"	17

4.1.3 AC-Anschluss des Messkoffers	18
4.1.4 Anschlussbeispiele	20
5 HV BM 3.1 OBC verwenden21
5.1 Schaltungsbeispiel	21
5.2 Messungen mit weniger als drei Phasen in CSMconfig	22
5.2.1 Nicht genutzte Kanäle des HV BM 3.1 OBC in CSMconfig deaktivieren	22
5.2.2 Messungen an Einphasen-Dreileiternetz (USA)	23
5.2.3 Messungen in Spannungsnetzen ohne Neutralleiter N.	23
5.2.4 Messungen in Spannungsnetzen mit N (ein- bis dreiphasig).	23
6 Wartung und Reinigung24
6.1 Typenschild Messkoffer	24
6.2 Wartungsdienstleistungen	25
6.3 Reinigungshinweise	26
7 Anhang27
7.1 Abbildungsverzeichnis	27
7.2 Tabellenverzeichnis	27

1 Einleitung

1.1 Zu dieser Bedienungsanleitung

Diese Anleitung enthält wichtige Informationen zur Installation des Measurement Case (im Weiteren als "Messkoffer" bezeichnet) und der Konfiguration der darin verbauten Messmodule. Vor Installation und erstmaliger Inbetriebnahme sollte die gesamte Bedienungsanleitung sorgfältig gelesen werden.

1.2 Symbole und Schreibkonventionen

Symbol/Hinweis	Bedeutung	Anwendungsbeispiel
	Handlungsanweisung	 Auf OK klicken, um die Eingabe zu bestätigen.
	Handlungsergebnis	 Der folgende Dialog öffnet sich.
	Hinweis auf externe Informationsquelle(n)	 <i>CSMconfig Online-Hilfe</i> , Abschnitt "Menübefehle"
	Blauer Text (mit oder ohne Pfeil) weist auf einen Link/Querverweis innerhalb des Dokuments hin.	 Kapitel 4.3.2.4 "Masseanschluss" Fahren Sie fort mit Kapitel 5.4.3.4 "Neue Konfigurationsdatei anlegen" .
	Dieses Piktogramm verweist auf wichtige Hinweise oder zusätzliche Informationen zu einem spezifischen Thema.	 Für Geräte im Standard-Gehäuse bietet CSM einen Montagesatz an. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an den Vertrieb.
Optionen Interface	Menüauswahl Menüpunkte, Optionen und Schaltflächen werden im Text fett hervorgehoben. Der senkrechte Trennstrich " " trennt das Menü vom Menübefehl. Das Beispiel rechts bedeutet: Klicken Sie auf das Menü Optionen und wählen Sie die Option Interface aus.	 Optionen Interface auswählen.
( Optionen Interface)	Eine in den Text integrierte Menüauswahl	Das CAN-Interface wird über den Dialog Interface ( Optionen Interface) ausgewählt.

Tab. 1-1: Symbole und Schreibkonventionen

1.3 Abkürzungsliste

Abkürzung	Bedeutung
ASAM	Association for Standardization of Automation and Measuring Systems: eingetragener Verein für die Koordination der Entwicklung technischer Standards → <i>asam.net</i>
BEV	Battery Electric Vehicle: Elektrofahrzeug
CAN	Controller Area Network: Serielles, von Bosch entwickeltes Bus-System zur Vernetzung von Steuergeräten in Fahrzeugen
CoE	CANopen over EtherCAT®: Protokoll für die Nutzung der CANopen-Profilfamilie über EtherCAT®
DAQ	Messdatenerfassung (ENG.: Data Acquisition), z. B. DAQ-Software, Datenerfassungssoftware
DMS	DehnungsMessStreifen (ENG: Strain Gauge)
DTemp	Digitale Temperaturmessung → HV DTemp: Messsystem für Digitale Temperaturmessungen in HV-Umgebungen
ECAT	EtherCAT®: ein von der Firma Beckhoff und der EtherCAT® Technology Group entwickeltes, Ethernet-basiertes Feldbus-System → <i>ethercat.org</i>
EMV	ElektroMagnetische Verträglichkeit
ESD	Elektrostatische Entladung (ENG: ElectroStatic Discharge)
HV	HochVolt: Begriff aus der Fahrzeugtechnik für Systeme, die mit Wechselspannungen über 30 V bis 1 kV oder mit Gleichspannungen über 60 V bis 1,5 kV betrieben werden.
MC Tool	Measurement & Calibration Tool
OBC	On-Board Charger: Ladeinheit für die Batterie(n) eines Elektrofahrzeugs
TEDS	Transducer Electronic DataSheet: Sensor mit integriertem, elektronischen Datenblatt
XCP	Universal Measurement and Calibration Protocol → <i>asam.net</i>

Tab. 1-2: Abkürzungsliste

1.5 Warnhinweis

Ein Warnhinweis weist auf konkrete oder potentielle Gefahrensituationen hin. Bei Nichtbeachtung eines Warnhinweises drohen Verletzungs- oder Lebensgefahr für Personen und/oder Sachschäden.

Diese Anleitung enthält Warnhinweise, die der Benutzer beachten muss, um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten und Schaden von Personen und Gegenständen abzuwenden.

Aufbau von Warnhinweisen

Ein Warnhinweis besteht aus folgenden Komponenten:

- ▶ Warnsymbol
- ▶ Signalwort
- ▶ Quelle/Art der Gefährdung
- ▶ Mögliche Konsequenzen im Falle der Nichtbeachtung
- ▶ Maßnahmen zur Abwendung der Gefährdung

Warnsymbole

Symbol	Bedeutung
	Generelle Gefährdung Dieses Symbol weist auf eine allgemeine Gefährdung hin.
	Hochspannung! Dieses Symbol weist auf eine Gefährdung durch elektrische Spannung hin.
	Heiße Oberfläche! Dieses Symbol weist auf eine mögliche Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen hin.

Tab. 1-3: Warnhinweise

Signalwörter

Signalwort	Bedeutung
WARNUNG	... weist auf eine potenzielle Gefährdung hin. Die Nichtbeachtung dieses Warnhinweises kann den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben.
VORSICHT	... weist auf eine potenzielle Gefährdung hin. Die Nichtbeachtung dieses Warnhinweises kann leichtere Verletzungen zur Folge haben.

Tab. 1-4: Signalwörter

Gehen von einer Gefahrenquelle mehrere Gefahrenpotenziale aus, wird der Warnhinweis verwendet (Signalwort/Symbol), der auf das größere Gefahrenpotenzial hinweist. Ein Warnhinweis, der beispielsweise vor Lebensgefahr oder Verletzungsrisiken warnt, kann auch auf das potenzielle Risiko von Sachschäden hinweisen.

1.6 Gebotshinweis

Ein Gebotshinweis enthält wichtige Informationen zu dem in der Anleitung beschriebenen Produkt. Bei Nichtbeachtung eines Gebotshinweises drohen Nichtfunktion und/oder Sach- und Materialschaden. Ein Gebotshinweis ist an dem blauen Symbol  und dem Signalwort **HINWEIS** zu erkennen.

Beispiel

HINWEIS!	
	<p>Dieses Symbol weist auf wichtige Informationen hin.</p> <p>Die Nichtbeachtung dieser Information kann die Funktion beeinträchtigen oder zu einer Beschädigung des Messkoffers führen.</p> <p> Informationen sorgfältig lesen.</p>

Symbole

Symbol	Bedeutung
	Dieses Symbol weist auf wichtige Informationen hin. Nichtbeachtung dieser Information kann die korrekte Funktion beeinträchtigen oder die Beschädigung des Messkoffers zur Folge haben.
	Für die Anwendung geeignete Sicherheitshandschuhe tragen.
	Messkoffer vor Beginn der Arbeiten ausstecken.

Tab. 1-5: Symbole für Gebotshinweise

1.7 Haftungsausschluss

Diese Bedienungsanleitung sowie weitere Dokumente sind Teil des Produkts und enthalten wichtige Informationen für dessen sichere und effiziente Verwendung. Zur Aufrechterhaltung des hohen Qualitätsniveaus wird das Produkt kontinuierlich weiterentwickelt, was dazu führen kann, dass sich technische Details des Produkts kurzfristig ändern. Infolgedessen kann es zu inhaltlichen Abweichungen der vorliegenden Dokumentation vom technischen Stand des Produkts kommen. Aus dem Inhalt der Produktdokumentation können daher keinerlei Ansprüche an den Hersteller abgeleitet werden.

Der Messkoffer wurde zum Teil gemäß Kundenvorgaben für den weltweiten Einsatz gebaut. Die Computer-Systeme-Messtechnik GmbH (im Weiteren "CSM" genannt) übernimmt keine Verantwortung für die Einhaltung landesspezifischer Normen und Sicherheitsbestimmungen.

CSM haftet nicht für technische bzw. redaktionelle Fehler oder fehlende Informationen.

CSM übernimmt keinerlei Haftung für Schäden, die aus der unsachgemäßen Verwendung des Produkts und/oder der Nichtbeachtung der Produktdokumentation, insbesondere der Sicherheitshinweise, resultieren.

→ [Kapitel 2 "Sicherheitshinweise"](#)

1.8 Gewährleistung und Gewährleistungsausschluss

Die Gewährleistung erstreckt sich auf die Sicherheit und Funktionalität des Produkts innerhalb des Gewährleistungszeitraums. Von der Gewährleistung ausgeschlossen sind Ersatzleistungen, die auf eventuellen Folgeschäden bedingt durch Fehl- oder Nichtfunktion des Produkts gründen.

Die Gewährleistung erlischt, wenn:

- ▶ das Produkt unsachgemäß behandelt wird,
 - ▶ vorgeschriebene Wartungsintervalle nicht eingehalten werden,
 - ▶ das Produkt verändert wird,
 - ▶ die Informationen in der zum Produkt gehörenden Dokumentation, insbesondere die Sicherheitshinweise nicht beachtet werden,
 - ▶ das Produkt mit Zusatzgeräten oder Teilen betrieben wird, die vom Hersteller des Produkts nicht explizit für den Betrieb freigegeben sind.
- [Kapitel 2 "Sicherheitshinweise"](#)

2 Sicherheitshinweise

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Der Messkoffer entspricht dem Stand der Technik und den anerkannten Sicherheitsstandards. Der Messkoffer darf nur in technisch einwandfreiem Zustand und bestimmungsgemäß verwendet werden. Bitte beachten Sie die Sicherheitshinweise im folgenden Kapitel sowie das Dokument "Sicherheitshinweise | Measurement Case", um gesundheitliche Gefährdung oder Schäden am Messkoffer zu vermeiden.

WARNUNG!	
	<p>Der Messkoffer wird in Hochvolt-Umgebungen eingesetzt. Eine unsachgemäße Handhabung des Messkoffers birgt das Risiko lebensgefährlicher Stromschläge.</p> <ul style="list-style-type: none">☞ Nur qualifiziertes und geschultes Fachpersonal einsetzen.☞ Sicherheitshinweise beachten.
WARNUNG!	
	<p>Das Öffnen des Messkoffers beeinträchtigt die Betriebssicherheit und birgt das Risiko lebensgefährlicher Stromschläge.</p> <p>Wird die Frontplatte des Messkoffers abgenommen, besteht Lebensgefahr, da Hochspannung an nicht isolierten Kontakten anliegen kann.</p> <ul style="list-style-type: none">☞ Den Messkoffer nur mit montierter Frontplatte betreiben. Der Messkoffer darf nicht geöffnet bzw. die Frontplatte nicht abmontiert werden.☞ Keine mechanischen oder elektrischen Veränderungen an dem Messkoffer vornehmen.
WARNUNG!	
	<p>Die gelb-grüne HV-Sicherheitsbananenbuchse "PE" wurde über eine 50 mA-Sicherung abgesichert (mit 15 Ω Widerstand). Die gelb-grüne HV-Sicherheitsbananenbuchse ist nur für Messungen von Spannungspotenzialen geeignet und darf auf keinen Fall als PE-Anschluss verwendet werden.</p> <p>Bei der Verwendung der HV-Sicherheitsbananenbuchse "PE" als PE-Anschluss besteht Lebensgefahr durch Hochspannung!</p> <ul style="list-style-type: none">☞ Die gelb-grüne HV-Sicherheitsbananenbuchse "PE" nur für die Messungen von Spannungspotenzialen verwenden.☞ Die Buchse mit einem Aufkleber kennzeichnen, welcher auf den Verwendungszweck der HV-Sicherheitsbananenbuchse "PE" hinweist.
WARNUNG!	
	<p>Mit dem Anschluss eines CAN-Bus-Messmoduls an ein bestehendes CAN-Bus-System kann das Verhalten des CAN-Busses beeinflusst werden.</p> <p>Die unsachgemäße Handhabung eines CAN-Bus-Systems kann Personen in Lebensgefahr bringen und Sachschäden verursachen.</p> <ul style="list-style-type: none">☞ CAN-Bus-Messmodule immer an separates CAN-Bus-System (Messbus) anschließen.☞ Nur qualifiziertes und geschultes Fachpersonal einsetzen.

WARNUNG!	
	<p>Komponenten des Messkoffers können Funken auslösen und dadurch entflammbare oder explosive Gase entzünden.</p> <p>Die Verwendung des Messkoffers in explosionsgefährdeter Umgebung kann Personen in Lebensgefahr bringen und Sachschäden verursachen.</p> <ul style="list-style-type: none">☞ Den Messkoffer nicht in explosionsgefährdeter Umgebung verwenden.☞ Nur qualifiziertes und geschultes Fachpersonal einsetzen.
WARNUNG!	
	<p>Durch die Verwendung eines beschädigten oder fehlerhaften AC-Adapterkabels sowie bei einer unsachgemäßen Verwendung des AC-Adapterkabels können Kurzschlüsse oder Stromschläge verursacht werden.</p> <p>Es besteht Lebensgefahr durch Hochspannung!</p> <ul style="list-style-type: none">☞ Für den Anschluss des Messkoffers nur technisch einwandfreie AC-Adapterkabel aus dem Lieferumfang des Messkoffers verwenden.☞ AC-Adapterkabel vor der Nutzung auf Beschädigungen prüfen und ggf. Verschmutzungen beseitigen.☞ Keine Reparaturen/Veränderungen an den AC-Adapterkabeln vornehmen☞ AC-Adapterkabel nur paarweise verwenden.☞ Nur qualifiziertes und geschultes Fachpersonal einsetzen.
HINWEIS!	
	<p>Störungsfreie Funktion und elektrische Sicherheit können nur gewährleistet werden, wenn der Messkoffer korrekt angeschlossen ist.</p> <ul style="list-style-type: none">☞ Den Messkoffer ausschließlich innerhalb der spezifizierten Arbeitsumgebung betreiben. <p>→ Kapitel 4.1.3 "AC-Anschluss des Messkoffers"</p>
HINWEIS!	
	<p>Zum Lieferumfang des Messkoffers gehören AC-Adapterkabelpaare, die eine Verwendung des Messkoffers in Ländern innerhalb und außerhalb der EU ermöglichen.</p> <ul style="list-style-type: none">☞ Lokale Normen und Sicherheitsbestimmungen beachten. <p>→ Kapitel 4.1.3 "AC-Anschluss des Messkoffers"</p>

2.2 Pflichten des Betreibers

- ▶ Der Betreiber hat sicherzustellen, dass nur qualifiziertes und autorisiertes Personal mit der Handhabung des Produkts betraut wird.
- ▶ Vor der Inbetriebnahme muss kundenseitig geprüft und sichergestellt werden, dass der Messkoffer am Einsatzort den jeweils erforderlichen Normen entspricht und die geltenden Sicherheitsbestimmungen erfüllt werden.
- ▶ Ergänzend zur technischen Dokumentation des Produkts sind vom Betreiber ggf. auch noch Betriebsanweisungen im Sinne des Arbeitsschutzgesetzes und der Arbeitsmittelbenutzungsverordnung bereitzustellen.

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

- ▶ Der Messkoffer wurde für die Messung von Spannungen und Strömen in Hochvolt-Umgebungen (zwischen ein- bis dreiphasiger Wallbox/Ladestation und AC-Ladedose des Fahrzeugs, somit dem On-Board Charger bzw. zwischen Netzanschluss (Infrastruktur) und AC-Wallbox/Ladestation entwickelt.
- ▶ Der Messkoffer darf nur unter den Betriebsbedingungen verwendet werden, die in den technischen Spezifikationen definiert sind.
 - ▶ [Kapitel 4.1 "Vor dem Anschließen/der Installation"](#)
 - *Datenblatt "HV Breakout-Modul | Typ 3.1 OBC"*
 - *Datenblatt "AD4 IG1000"*
 - *Datenblatt "MOTU AVB Switch"*
 - *Sicherheitshinweise "HV Breakout-Modul | Typ 3.1 OBC"*
- ▶ Die Übereinstimmung mit der bestimmungsgemäßen Verwendung beinhaltet auch, dass die Begleitdokumentation sorgfältig zu lesen ist und die enthaltenen Anweisungen beachtet werden.
- ▶ Wartungs- und Reparaturarbeiten dürfen nur von CSM ausgeführt werden.
- ▶ Der Betreiber trägt die alleinige Verantwortung dafür, falls der Messkoffer auf eine Art und Weise verwendet wird, die nicht der bestimmungsgemäßen Verwendung entspricht.

3 Produktbeschreibung

3.1 Übersicht

Der Messkoffer wurde für die ein- bis dreiphasige Messungen von Strömen und Spannungen bei AC-Ladevorgängen zwischen einer AC-Wallbox/Ladestation und einer AC-Ladedose des Fahrzeugs, somit dem On-Board-Charger bzw. für die ein- bis dreiphasige Messung zwischen der Infrastruktur (Stromnetz) und einer AC-Wallbox/Ladestation entwickelt. Der Messkoffer wird über entsprechende AC-Adapterkabel mit der Ladestation/Wallbox und dem OBC des Elektrofahrzeugs oder der Infrastruktur verbunden.

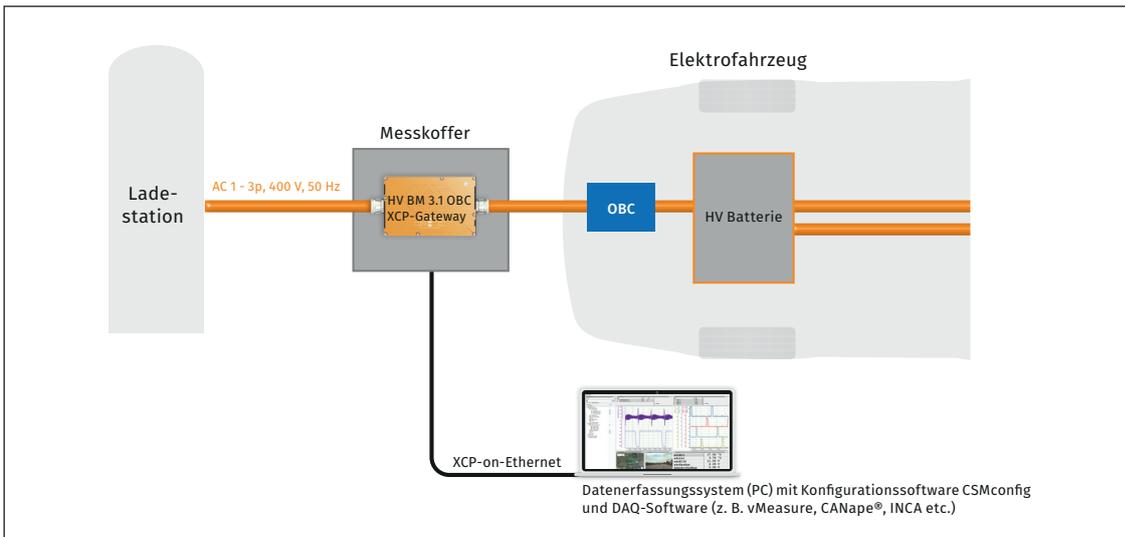


Abb. 3-1: Messkoffer installiert zwischen Ladestation und OBC des Elektrofahrzeugs (Beispiel)

3.2 Im Messkoffer verbaute Messtechnik

HV BM 3.1 OBC

- ▶ Ein- bis dreiphasige Messung von Strom und Spannung in einem AC-Ladekabel für Elektrofahrzeuge:
 - ▶ Max. Nennspannung: bis zu ± 1000 V (700 V AC)
 - ▶ Max. Strom: bis zu ± 125 A (88 A AC, bis zu 80 A AC im Dauerbetrieb)
- ▶ Optionale Berechnungen von I_{RMS} und U_{RMS} sowie von Wirk-, Schein- und Blindleistung, Leistungsfaktor λ ¹
- ▶ Maximale Messdatenraten:
 - ▶ XCP: bis zu 2 Msa/s pro Strom- und Spannungskanal
 - ▶ CAN: bis zu 10 kHz

Optionales XCP-Gateway²

- ▶ Protokollumsetzer von EtherCAT® auf XCP-on-Ethernet
 - ▶ EtherCAT®: Zeitsynchronisation aller Messsignale besser 1 μ s
 - ▶ XCP-on-Ethernet: Zeitstempel der Messsignale mit einer Genauigkeit von 1 μ s

¹ Die optionalen Berechnungskanäle müssen über eine Lizenz freigeschaltet werden.

² Das integrierte XCP-Gateway muss über eine Lizenz freigeschaltet werden.

- ▶ Autarker Master für CSM EtherCAT®-Messmodule
- ▶ 1 CAN-Schnittstelle für den Anschluss von CSM CAN-Bus Messmodulen und für die Ausgabe der mit dem HV BM 3.1 OBC gemessenen und berechneten Größen
- ▶ Konfiguration des XCP-Gateway und der daran angeschlossenen Messmodule mit CSMconfig

AD4 IG1000

- ▶ Messdatenrate bis 1MHz je Kanal
- ▶ Messbereiche von $\pm 1V$ bis $\pm 20V$
- ▶ Präzise Modul- und Kanalsynchronisation ($<1\mu s$)

Netzwerk-Switch

- ▶ MOTU AVB Switch, 6-Port Gigabit AVB Ethernet Switch

Spannungsversorgung

- ▶ Internes Weitbereichsnetzteil, das über den Drehschalter "AC-Power-Supply" wahlweise via L1 und N oder L1 und L2 versorgt wird und ggf. auch ausgeschaltet werden kann, Position 'OFF', (Abb. 3-2, ②)
- ▶ DC-Buchse "Input 13-18V DC" in der Frontplatte: DC-Versorgung des Messkoffers mit 13V - 18V DC, beispielsweise vom E-Fahrzeug, DC-Leistungsaufnahme des Koffers ohne optionale Geräte ca. 10W

Weiterführende Informationen

- Weitere Informationen zu den Messmodulen finden sich auf www.csm.de unter **Produkte** sowie in den folgenden Dokumenten:
 - Bedienungsanleitung und Datenblatt "HV Breakout-Modul | Typ 3.1 OBC"
 - Bedienungsanleitung "AD4 ECAT MM-Serie"
 - Datenblatt "AD4 ECAT MM-Serie | Typ IG100 | IG 1000"
 - Technische Information "Einsatzbereich CSM HV Messmodule"
 - Technische Information "Messkategorien bei CSM HV Messmodulen"

3.3 Anschlüsse und Bedienelemente

3.3.1 Frontplatte Messkoffer

Abb. 3-2 zeigt die Anschlüsse und Schalter des Messkoffers in der Frontplatte.



Abb. 3-2: Anschlüsse Frontplatte

1. **INPUT**-Buchse (Kapitel 4.1.2.1 "Buchsen INPUT und OUTPUT")
2. Drehschalter **AC-Power-Supply** (L1-N/OFF/L1-L2) für das interne Weitbereichsnetzteil (Kapitel 4.1.2.7 "Spannungsversorgung")
3. Sicherung **Fuse AC** für AC-Spannungsversorgung 2A/250V
4. Umschalter **Reference potential** (Neutral/Protective earth) (Kapitel 4.1.2.8 "Umschalter "Reference potential"")
5. Sicherheitsbananenbuchsen mit Sicherungen **Fuse AC** (Kapitel 4.1.2.2 "Sicherheitsbananenbuchsen mit Sicherungen")
6. Verbindungskabel K400.1 Messmodul AD4 IG1000 - HV BM 3.1 OBC (Buchse **ECAT**)
7. CSM ECAT-Messmodul AD4 IG1000 (Kapitel 4.1.2.3 "Anschlüsse AD4 IG1000")
8. Einbauschacht für optionales CSM MiniModul
9. LED-Anzeigen für optionales Porsche-Messmodul "Netzimpedanz"
10. Netzwerk-Switch (Kapitel 4.1.2.4 "Anschlüsse Motu AVB Switch")
11. Verbindungskabel K425 Netzwerk-Switch - HV BM 3.1 OBC (Buchse **PC**)
12. Sicherung **Fuse DC** für DC-Eingangsbuchse 10A/250V
13. DC-Eingangsbuchse **Input 13-18V DC** (Kapitel 4.1.2.7 "Spannungsversorgung")
14. CAN-Ausgangsbuchse **CAN-Netimp.** (D-Sub 9) für optionales Messmodul "Netzimpedanz" (Kapitel 4.1.2.5 "Ausgangsbuchse "CAN-Netimp." (Porsche Messmodul "Netzimpedanz"")
15. Buchse **CSM-CAN** für CSM Messmodule (Kapitel 4.1.2.6 "Anschlussbuchse "CSM-CAN"")
16. **OUTPUT**-Buchse (Kapitel 4.1.2.1 "Buchsen INPUT und OUTPUT")

3.3.2 Im Messkoffer verbaute Kernkomponenten

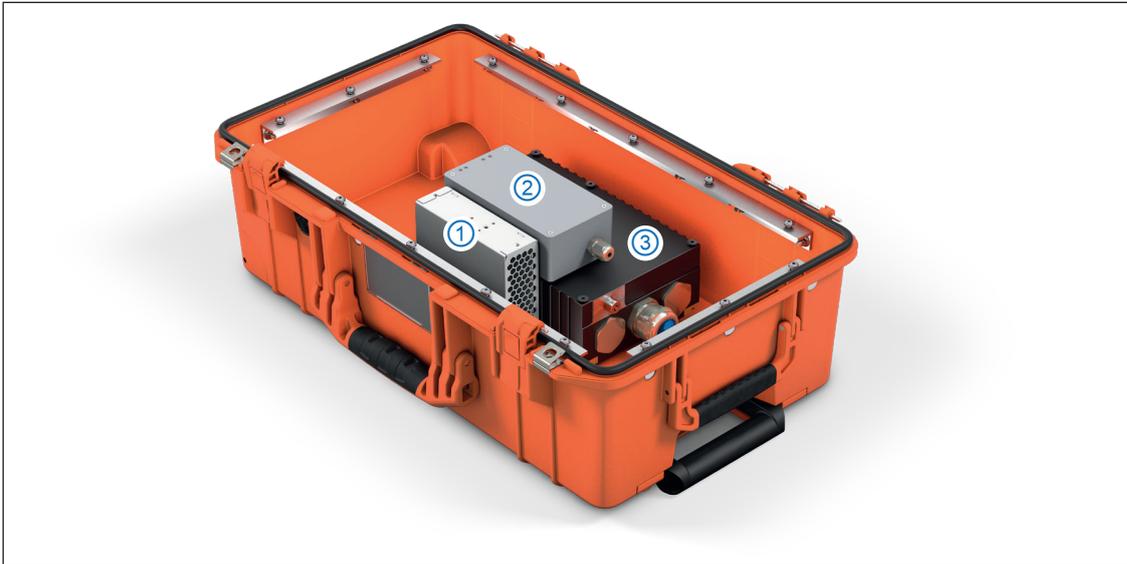


Abb. 3-3: Im Messkoffer verbaute Kernkomponenten

1. Weitbereichsnetzteil
2. Porsche Messmodul "Netzimpedanz" (optional)
→ *Bedienungsanleitung* Porsche Messmodul "Netzimpedanz"
3. HV BM 3.1 OBC mit integriertem XCP-Gateway
→ *Bedienungsanleitung HV Breakout-Modul | Typ 3.1 OBC*

3.4 Funktionsbeschreibung LED-Anzeigen

LED-Anzeigen Messmodul "Netzimpedanz" (Abb. 3-2, ⑨)

→ *Bedienungsanleitung Porsche Messmodul "Netzimpedanz"*

4 Messkoffer anschließen

Für fehler- und störungsfreie Messungen sowie eine lange Produktlebensdauer sind die Informationen und Anforderungen in diesem Kapitel zu berücksichtigen.

4.1 Vor dem Anschließen/der Installation

Voraussetzungen für die Inbetriebnahme des Messkoffers

- ▶ Der Standort des Messkoffers muss trocken sein, d. h. der Messkoffer darf nicht Regen/Schnee oder Spritzwasser ausgesetzt werden und ist auch vor Eis zu schützen.
- ▶ Den Messkoffer immer auf festem Untergrund abstellen.
- ▶ Beim Aufstellen und Anschließen des Messkoffers darauf achten, dass die AC-Adapterkabel nicht geknickt, gequetscht oder anderen unnötigen mechanischen Belastungen ausgesetzt werden.

HINWEIS!	
	In dem Messkoffer sind empfindliche Komponenten/Messgeräte verbaut, die vor mechanischen Belastungen durch Stöße und Vibrationen zu schützen sind. Der Messkoffer darf während des Transports per Flugzeug ausschließlich als Handgepäck oder in einem geeigneten Transportbehälter befördert werden.

HINWEIS!	
	<p>Eine störungsfreie Funktion und elektrische Sicherheit können nur gewährleistet werden, wenn der Messkoffer korrekt angeschlossen wird.</p> <ul style="list-style-type: none">☞ Darauf achten, dass der Messkoffer korrekt angeschlossen wird. → Kapitel 4.1.3 "AC-Anschluss des Messkoffers"☞ Messkoffer ausschließlich innerhalb der spezifizierten Arbeitsumgebung betreiben. → Kapitel 6.1 "Typenschild Messkoffer"

i	<p>CSM bietet ein breites Portfolio an Messmodulen für den Einsatz in Hochvolt-Umgebungen sowie Kabel für die Verbindung von XCP-, ECAT- und CAN-Messtechnik.</p> <p>→ www.csm.de</p> <p>→ Datenblätter "ECAT Zubehör" und "CAN Zubehör".</p> <p>Für weitere Details wenden Sie sich bitte an den CSM Vertrieb.</p>
----------	---

4.1.1 Zur Verdrahtung der Messtechnik im Messkoffer

Die AC-Adapterkabel werden an die Buchsen **INPUT** und **OUTPUT** des Messkoffers angeschlossen. Mit der Ausnahme von **L1**, **L2** und **L3**, die durch das HV BM 3.1 OBC (Abb. 3-3, ③) geführt werden, um die drei Leiterströme messen zu können, sind die Kontakte dieser beiden Buchsen direkt von der einen Seite zur anderen Seite verbunden. Die Phasenspannungen werden vom HV BM 3.1 OBC wahlweise gegen **N** oder **PE** gemessen, je nachdem, wie der Umschalter "Reference potential" (Abb. 3-2, ④) eingestellt ist. Die Sicherheitsbananenbuchsen (Abb. 3-2, ⑤) kontaktieren **L1**, **L2** und **L3** sowie **PE** und **N**.

4.1.2 Anschlüsse

4.1.2.1 Buchsen INPUT und OUTPUT

Über die Buchsen **INPUT** (Buchse mit Steckereinsatz) und **OUTPUT** (Buchse mit Buchseneinsatz) wird der Messkoffer beispielsweise mit der AC-Wallbox/Ladestation bzw. der AC-Ladestation des Fahrzeugs, somit dem On-Board-Charger des Fahrzeugs verbunden (Abb. 4-4).

INPUT	Pin	Signal	OUTPUT
	①	N	
	②	L3	
	③	L1	
	④	L2	
	⑤	PE	
	Niederspannungskontakte		
	①	PP	
	②	CP	

Abb. 4-1: Buchsen (Frontansicht) **INPUT** und **OUTPUT**

Zusätzlich zu den Außenleiterkontakten **L1** - **L3**, dem Neutralleiter **N** und dem Schutzkontakt **PE** verfügen diese Buchsen noch über die Kontakte **PP** (Proximity Pilot) und **CP** (Control Pilot).

→ [Kapitel 4.1.3 "AC-Anschluss des Messkoffers"](#)

4.1.2.2 Sicherheitsbananenbuchsen mit Sicherungen

Über die Sicherheitsbananenbuchsen können zu Prüfzwecken die Spannungen gemessen werden, die an den Buchsen **INPUT** und **OUTPUT** (Abb. 3-2, ① und ⑫) anliegen. Die Sicherheitsbananenbuchsen sind jeweils mit einer 50 mA/250 V Schmelzsicherung abgesichert.

WARNUNG!	
	<p>Die gelb-grüne HV-Sicherheitsbananenbuchse "PE" wird über eine 50 mA-Sicherung abgesichert (mit 15 Ω Widerstand). Die gelb-grüne HV-Sicherheitsbananenbuchse ist nur für Messungen von Spannungspotenzialen geeignet und darf auf keinen Fall als PE-Anschluss verwendet werden.</p> <p>Bei der Verwendung der HV-Sicherheitsbananenbuchse "PE" als PE-Anschluss besteht Lebensgefahr durch Hochspannung!</p> <ul style="list-style-type: none">☞ Die gelb-grüne HV-Sicherheitsbananenbuchse "PE" nur für die Messungen von Spannungspotenzialen verwenden.☞ Die Buchse mit einem Aufkleber kennzeichnen, welcher auf den ausschließlichen Verwendungszweck der HV-Sicherheitsbananenbuchse "PE" hinweist.

WARNUNG!	
	<p>Bei angeschlossenem Koffer liegt an den Sicherheitsbananenbuchsen Hochspannung an.</p> <p>Bei unsachgemäßer Verwendung dieser Buchsen besteht Lebensgefahr durch Hochspannung!</p> <ul style="list-style-type: none">☞ Diese Buchsen nur zu den dafür vorgesehenen Prüfzwecken benutzen.☞ Nur qualifiziertes und geschultes Fachpersonal einsetzen.☞ Ggf. weitere Sicherheitshinweise beachten.

4.1.2.3 Anschlüsse AD4 IG1000



Abb. 4-2: AD4 IG1000

Die **IN**-Buchse ① wird über ein im Messkoffer installiertes Verbindungskabel (Abb. 3-2, ⑥) mit der Buchse **ECAT** des im Messkoffer verbauten HV BM 3.1 OBC (Abb. 3-3, ③) verbunden. Weitere Informationen zum Messmodul AD4 IG1000 finden sich in der entsprechenden technischen Dokumentation.

→ Datenblatt "AD4 ECAT MM-Serie Typ IG100 | IG1000"

→ Bedienungsanleitung "AD4 ECAT MM-Serie"

4.1.2.4 Anschlüsse Motu AVB Switch

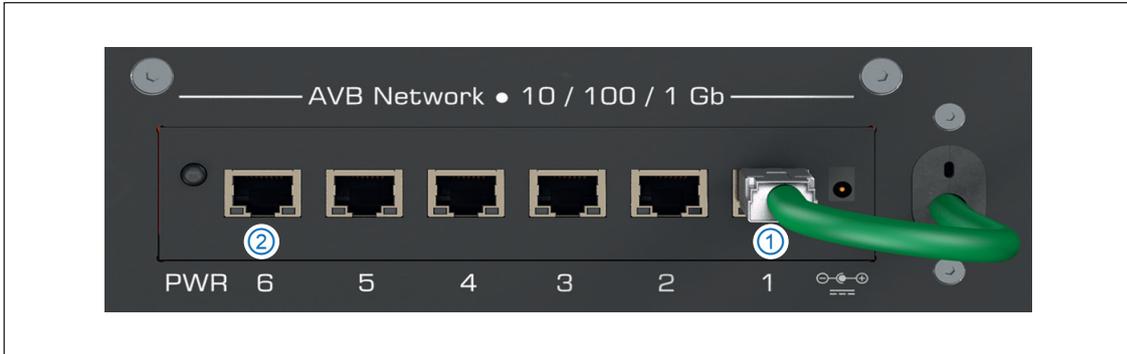


Abb. 4-3: Anschlüsse Motu AVB Switch

- ▶ Port 1 (①) ist mit dem XCP-Ausgang (Buchse **PC**) des HV BM 3.1 OBC verbunden.
- ▶ Port 6 (②) ist als ETH/PC-Port konfiguriert, um die Verbindung mit dem PC herzustellen.
→ *Bedienungsanleitung "Motu AVB Switch"*

4.1.2.5 Ausgangsbuchse "CAN-Netimp." (Porsche Messmodul "Netzimpedanz")

Über diese Buchse (Abb. 3-2, ⑭) werden die CAN-Signale des optionalen Porsche Messmoduls "Netzimpedanz" ausgegeben.

→ *Bedienungsanleitung Porsche Messmodul "Netzimpedanz"*

4.1.2.6 Anschlussbuchse "CSM-CAN"

Diese Buchse (Abb. 3-2, ⑮) ist mit der CAN-Schnittstelle des HV BM 3.1 OBC verbunden. Über diese Buchse können weitere CSM CAN-Messmodule an das HV BM 3.1 OBC angeschlossen sowie die mit dem HV BM 3.1 OBC gemessenen und berechneten Größen ausgegeben werden. Die Messwerte des HV BM 3.1 OBC sind stets an der Buchse "CSM-CAN" verfügbar, optional auch die berechneten Größen. Die Ausgabe der CAN-Werte der angeschlossenen CSM-CAN-Module über "XCP-on-Ethernet" erfolgt nur, wenn die Option "XCP-Gateway" auf dem HV BM 3.1 OBC freigeschaltet ist.

WARNUNG!	
	<p>Mit dem Anschluss eines CAN-Bus-Messmoduls an ein bestehendes CAN-Bus-System kann das Verhalten des CAN-Busses beeinflusst werden.</p> <p>Die unsachgemäße Handhabung eines CAN-Bus-Systems kann Personen in Lebensgefahr bringen und Sachschäden verursachen.</p> <ul style="list-style-type: none">☞ CAN-Bus-Messmodule immer an separates CAN-Bus-System (Messbus) anschließen.☞ Nur qualifiziertes und geschultes Fachpersonal einsetzen.

HINWEIS!	
	<p>Die Anschlussbuchse CAN ist mit der CAN-Schnittstelle des HV BM 3.1 OBC verbunden. An dieser Buchse können ausschließlich CAN-Messmodule von CSM betrieben werden.</p> <ul style="list-style-type: none">☞ Sicherstellen, dass die Konfigurationseinstellungen mit allen Geräten kompatibel sind (gleiche CAN-Bit-Rate, unterschiedliche CAN-Identifizier)☞ HV BM 3.1 OBC Default CAN-ID: 0x600.☞ Sicherstellen, dass die Arbeit nur von qualifiziertem und geschultem Personal ausgeführt wird.

Für die CAN-Anschlussbuchse wird standardmäßig eine LEMO 0B-Buchse verwendet. Für den Anschluss eines Kabels an diese Buchse wird folgender Stecker mit Steckereinsatz benötigt:

► **FGG.0B.305.CLA xxxxx**³

	Pin	Signal	Beschreibung
	1	Power +	Spannungsversorgung, plus
	2	Power GND	Spannungsversorgung Masse
	3	CAN_H	CAN high
	4	CAN_L	CAN low
	5	CAN_GND	CAN Masse
	Gehäuse	Abschirmung	Abschirmung Kabel

Tab. 4-1: Stecker (Frontansicht) für CAN-Buchse: Pin-Belegung

4.1.2.7 Spannungsversorgung

Der Messkoffer kann wahlweise mit AC-Netzspannung oder mit Gleichspannung betrieben werden.

Betrieb mit Wechselspannung

Die Versorgung mit AC-Netzspannung erfolgt über die **INPUT**-Buchse (Abb. 3-2, ①). Die AC-Eingangsspannung wird mit dem Drehschalter **AC-Power-Supply** (Abb. 3-2, ②) für das interne Weitbereichsnetzteil gewählt.

Der Messkoffer ist für den Betrieb mit Wechselspannungen (Strangspannungen) zwischen 180V - 280V AC ausgelegt, kann aber auch mit Wechselspannungen (Außenleiterspannungen) zwischen 310V - 490V AC betrieben werden.

- Schalterstellung "L1 - N": Betrieb mit Strangspannungen zwischen 180V - 280V AC
- Schalterstellung "OFF": AC-Netzspannung ausgeschaltet
- Schalterstellung "L1 - L2": Betrieb mit Außenleiterspannungen zwischen 310V - 490V AC

Betrieb mit DC-Spannung

Bei Bedarf kann eine DC-Versorgungsspannung zwischen 13V - 18V über die in die Frontplatte integrierte Niedervolt-Buchse (Abb. 3-2, ⑬) eingespeist werden.

i	Der Messkoffer kann mit beiden Spannungsversorgungen gleichzeitig verbunden sein.
----------	---

4.1.2.8 Umschalter "Reference potential"

Über diesen Umschalter (Abb. 3-2, ④) können wahlweise der Neutraleiter **N** oder der Schutzleiter **PE** als Referenzpotenzial gewählt werden.

³ "xxxxx" ist ein Platzhalter. Die tatsächliche Bezeichnung hängt vom Durchmesser des jeweils verwendeten Kabels ab.

4.1.3 AC-Anschluss des Messkoffers

WARNUNG!	
	<p>Wenn ein AC-Adapterkabel bereits in die Steckdose/Wallbox eingesteckt ist, besteht die Möglichkeit, dass der Messkoffer beim Verbinden des AC-Adapterkabels mit dem Messkoffer auf Potenzial liegt, bevor die Verbindung zum PE-Kontakt hergestellt wird.</p> <p>Es besteht Lebensgefahr durch Hochspannung!</p> <p>☞ Beim Anschließen der AC-Adapterkabel an den Messkoffer ist daher folgende Reihenfolge zu beachten:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sicherstellen, dass beim Anschließen der AC-Adapterkabel kein Strom fließt (z. B. Lade-strom für die HV-Batterie des Fahrzeugs oder für die AC-Ladevorrichtung). 2. Schalter "AC-Power-Supply" auf 'OFF' stellen. 3. Die AC-Adapterkabel an den Messkoffer anschließen und verriegeln. 4. Die anderen Enden der AC-Adapterkabel mit den Normsteckern/-kupplungen zur Infrastruktur, zur AC-Ladevorrichtung bzw. zum Fahrzeug anschließen.

Der Messkoffer wird über die **INPUT**-Buchse (Abb. 3-2, ①) mit der der Ladestation/der Wallbox bzw. dem Stromnetz und über die **OUTPUT**-Buchse (Abb. 3-2, ②) mit der Ladedose, somit dem On-Board-Charger des Fahrzeugs bzw. der AC-Wallbox/Ladestation verbunden. Hierfür werden AC-Adapterkabelpaare verwendet. Im Lieferumfang des Messkoffers sind acht AC-Adapterkabelpaare enthalten. Die AC-Adapterkabel sind nach folgendem Muster aufgebaut:

- ▶ Kabel 1: Normstecker (Tab. 4-2, linke Spalte)- **INPUT**-Kupplung (Abb. 4-1)
- ▶ Kabel 2: **OUTPUT**-Stecker (Abb. 4-1) - Normkupplung (Tab. 4-2, linke Spalte)

Die AC-Adapterkabel sind getestet und mit einer Seriennummer⁴ versehen. Es stehen AC-Adapterkabelpaare mit folgenden Norm-Steckern/-Kupplungen zur Verfügung:

Steckverbindertyp	AC-Adapterkabelpaar (S/N)
IEC 62196-2/ SAE-J1772-2009 80 A (Typ 1)	1. Typ1-Stecker auf INPUT (1.11) 2. OUTPUT auf Typ1-Kupplung (1.12)
IEC 62196-2 32 A (Typ 2)	1. Typ2-Stecker auf INPUT (1.21) 2. OUTPUT auf Typ2-Kupplung (1.22)
IEC 60309-2 CEE 400 V/32 A (rot)	1. Stecker CEE 400 V/32 A auf INPUT (1.31) 2. OUTPUT auf Kupplung CEE 400 V/32 A (1.32)
IEC 60309-2 CEE 400 V/16 A (rot)	1. Stecker CEE 400 V/16 A auf INPUT (1.41) 2. OUTPUT auf Kupplung CEE 400 V/16 A (1.42)
IEC 60309-2 CEE 230 V/16 A (blau)	1. Stecker CEE 16 A auf INPUT (1.51) 2. OUTPUT auf Kupplung CEE 16 A (1.52)
Typ CEE-7/7 16A (Schuko)	1. Schuko-Stecker auf INPUT (1.61) 2. OUTPUT auf Schuko-Kupplung (1.62)

⁴ Die Seriennummern befinden sich auf den Steckern, die an die INPUT- und die OUTPUT-Buchse angeschlossen werden.

Steckverbindertyp	AC-Adapterkabelpaar (S/N)
NEMA 1450 40 A	1. Stecker NEMA 14-50 40 A auf INPUT (1.71) 2. OUTPUT auf Kupplung NEMA 14-50 40 A (1.72)
NEMA 650 40 A	1. Stecker NEMA 6-50 40 A auf INPUT (1.81) 2. OUTPUT auf Kupplung NEMA 6-50 40 A (1.82)

Tab. 4-2: AC-Adapterkabelpaare

HINWEIS!	
	<p>Steckverbinder vom Typ CEE-7/7 (Schuko) haben keinen Verpolungsschutz. Es ist daher möglich, beim Anschließen L1 und N zu vertauschen. Die Sicherheitsbananenbuchse "N" kann, je nachdem wie herum der Schuko-Stecker in der Steckdose steckt, auf dem Potenzial von L1 liegen.</p> <p>☞ Nur qualifiziertes und geschultes Fachpersonal einsetzen.</p>
WARNUNG!	
	<p>Durch die Verwendung eines beschädigten oder fehlerhaften AC-Adapterkabels sowie bei einer unsachgemäßen Verwendung des AC-Adapterkabels können Kurzschlüsse oder Stromschläge verursacht werden.</p> <p>Es besteht Lebensgefahr durch Hochspannung!</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ Für den Anschluss des Messkoffers nur technisch einwandfreie AC-Adapterkabel aus dem Lieferumfang des Messkoffers verwenden. ☞ AC-Adapterkabel vor der Nutzung auf Beschädigungen prüfen und ggf. Verschmutzungen beseitigen. ☞ Keine Reparaturen/Veränderungen an den AC-Adapterkabeln vornehmen ☞ AC-Adapterkabel nur paarweise verwenden. ☞ Nur qualifiziertes und geschultes Fachpersonal einsetzen.
HINWEIS!	
	<p>Durch das Abziehen eines Adapterkabels während des Ladevorgangs können Lichtbögen entstehen, welche die Messkoffer-Buchsen (INPUT/OUTPUT) beschädigen oder zerstören können.</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ AC-Adapterkabel nur im stromlosen Zustand an den Messkoffer anschließen bzw. vom Messkoffer abziehen. ☞ AC-Adapterkabel nicht während des Betriebs an der Ladestation oder aus dem Ladeanschluss des Elektrofahrzeugs ausstecken. ☞ Vor dem Abziehen eines AC-Adapterkabels den Ladevorgang beenden. ☞ Nur qualifiziertes und geschultes Fachpersonal einsetzen.

4.1.4 Anschlussbeispiele

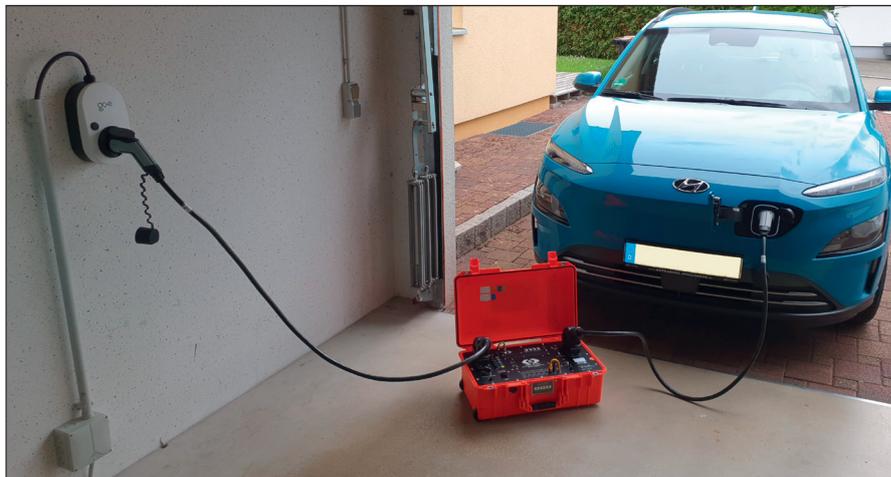


Abb. 4-4: Messkoffer zwischen Wallbox und Ladedose des Elektrofahrzeugs

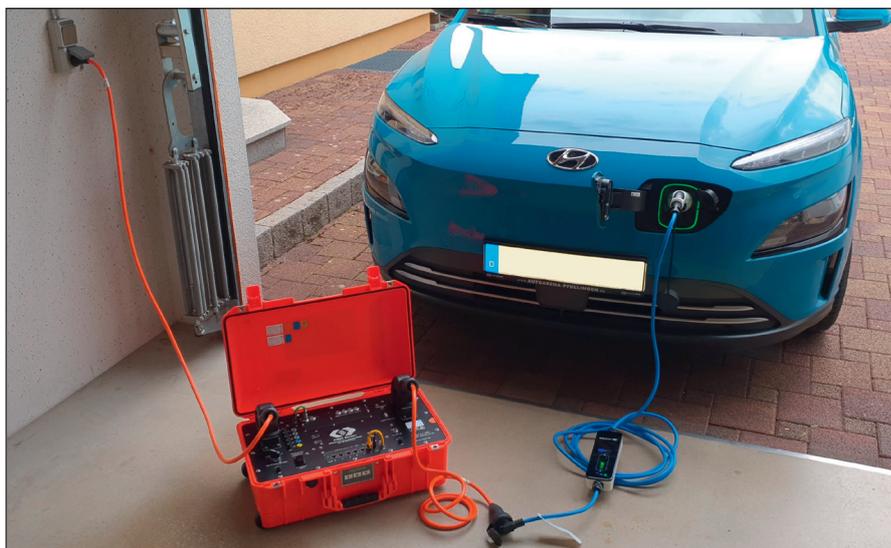


Abb. 4-5: Messkoffer zwischen Schuko-Steckdose und ICCB Ladegerät des Elektrofahrzeugs

5 HV BM 3.1 OBC verwenden

HINWEIS!	
	Die Konfiguration des HV-Messmoduls HV BM 3.1 OBC wird in der Bedienungsanleitung erläutert. → <i>Bedienungsanleitung HV Breakout-Modul Typ 3.1 OBC</i>

Messmodule vom Typ HV BM 3.1 OBC arbeiten sowohl über XCP als auch über CAN, d. h. es werden über beide Bus-Typen Messwerte gesendet. In der Konfigurationssoftware CSMconfig kann das Modul daher sowohl als XCP-Modul und als auch CAN-Modul eingelesen oder eingefügt und konfiguriert werden.

5.1 Schaltungsbeispiel

Abb. 5-1 zeigt einen Messaufbau, bei dem in dem HV-Stromkabel zwischen einer Wallbox/ Ladestation und der AC-Ladedose, somit dem OBC eines Elektrofahrzeugs Spannung, Strom und Leistung gemessen werden. Die im Messkoffer verbauten Messmodule HV BM 3.1 OBC und AD4 IG1000 sind über das XCP-Gateway des HV BM 3.1 OBC mit dem PC für die Datenerfassung/ der DAQ-Software verbunden.

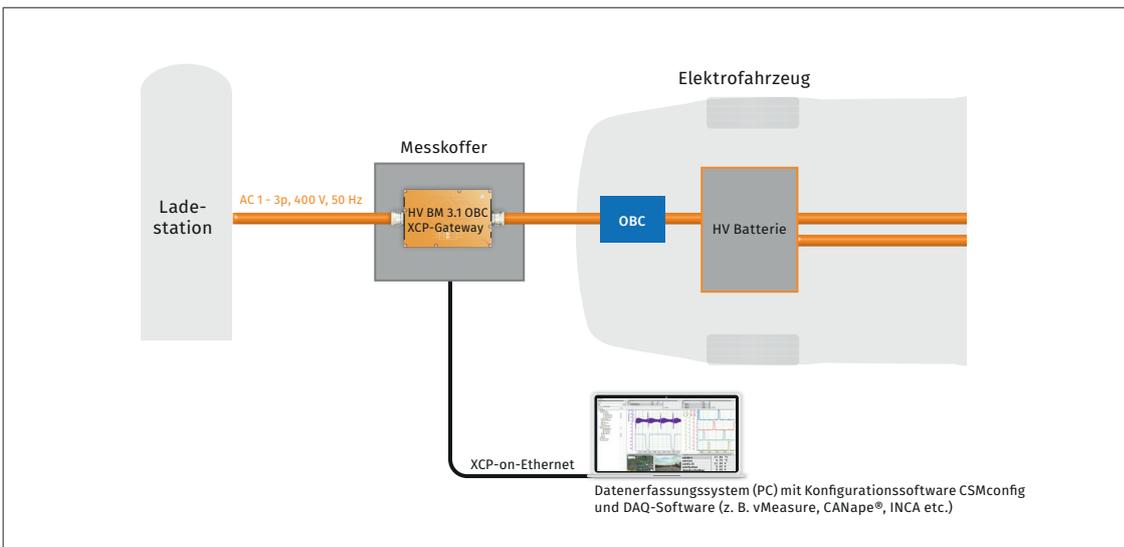


Abb. 5-1: Messaufbau mit Messkoffer (HV BM 3.1 OBC m. XCP-Gateway und AD4 IG1000)

Der Messaufbau besteht aus folgenden Komponenten:

- ▶ 1 Messmodul HV BM 3.1 OBC
- ▶ 1 Messmodul AD4 IG1000 nutzbar mit der im HV BM 3.1 OBC integrierten Option "XCP-Gateway"
- ▶ Datenerfassungssystem (PC) mit Konfigurationssoftware CSMconfig und DAQ-Software (z. B. vMeasure, CANape®, INCA etc.)

5.2 Messungen mit weniger als drei Phasen in CSMconfig

5.2.1 Nicht genutzte Kanäle des HV BM 3.1 OBC in CSMconfig deaktivieren

Für einen Ladevorgang, der mit dem HV BM 3.1 OBC untersucht wird, wird ein AC-Ladekabel mit Schuko-Stecker verwendet. Die nicht benötigten Phasen L2 und L3 im Messmodul wurden daher deaktiviert. **Abb. 5-2** zeigt die Messkanäle des HV BM 3.1 OBC in der Ansicht Kanalliste. Per Default sind alle Messkanäle aktiviert.

Typ	Kanalname	Aktiv	Rate	Filter [Hz]	Messbereich
✓	HVBM31OBC Messkoffer_SN_151_Schuko_U1	ja	5 us / 200 kHz	Std (30 kHz) Butterworth	-500 .. 500 V (AC 350 V)
✓	HVBM31OBC Messkoffer_SN_151_Schuko_U2	ja	5 us / 200 kHz	Std (30 kHz) Butterworth	-500 .. 500 V (AC 350 V)
✓	HVBM31OBC Messkoffer_SN_151_Schuko_U3	ja	5 us / 200 kHz	Std (30 kHz) Butterworth	-500 .. 500 V (AC 350 V)
✓	HVBM31OBC Messkoffer_SN_151_Schuko_I1	ja	5 us / 200 kHz	Std (30 kHz) Butterworth	-125 .. 125 A (AC 88 A)
✓	HVBM31OBC Messkoffer_SN_151_Schuko_I2	ja	5 us / 200 kHz	Std (30 kHz) Butterworth	-125 .. 125 A (AC 88 A)
✓	HVBM31OBC Messkoffer_SN_151_Schuko_I3	ja	5 us / 200 kHz	Std (30 kHz) Butterworth	-125 .. 125 A (AC 88 A)
✓	HVBM31OBC Messkoffer_SN_151_U1_Schuko_RMS	ja	100 ms	1000 Hz Butterworth	-500 .. 500 V (AC 350 V)
✓	HVBM31OBC Messkoffer_SN_151_U2_Schuko_RMS	ja	100 ms	1000 Hz Butterworth	-500 .. 500 V (AC 350 V)
✓	HVBM31OBC Messkoffer_SN_151_U3_Schuko_RMS	ja	100 ms	1000 Hz Butterworth	-500 .. 500 V (AC 350 V)
✓	HVBM31OBC Messkoffer_SN_151_I1_Schuko_RMS	ja	100 ms	1000 Hz Butterworth	-125 .. 125 A (AC 88 A)
✓	HVBM31OBC Messkoffer_SN_151_I2_Schuko_RMS	ja	100 ms	1000 Hz Butterworth	-125 .. 125 A (AC 88 A)
✓	HVBM31OBC Messkoffer_SN_151_I3_Schuko_RMS	ja	100 ms	1000 Hz Butterworth	-125 .. 125 A (AC 88 A)
✓	HVBM31OBC Messkoffer_SN_151_Schuko_P	ja	100 ms	1000 Hz Butterworth	-62.5 .. 62.5 kW
✓	HVBM31OBC Messkoffer_SN_151_Schuko_S	ja	100 ms	1000 Hz Butterworth	-62.5 .. 62.5 kVA
✓	HVBM31OBC Messkoffer_SN_151_Schuko_Q	ja	100 ms	1000 Hz Butterworth	-62.5 .. 62.5 kvar
✓	HVBM31OBC Messkoffer_SN_151_Schuko_Lambda	ja	100 ms	1000 Hz Butterworth	0 .. 1

Abb. 5-2: HV BM 3.1 OBC in der Kanalliste: alle Kanäle aktiviert

Die Deaktivierung der nicht benötigten Messkanäle erfolgt in der Kanalliste in der Spalte **Aktiv**.

☞ Deaktivieren Sie die Kanäle U₂ und U₃, indem Sie für diese Kanäle in der Spalte **Aktiv** die Einstellung jeweils von 'ja' auf 'nein' ändern.

⇒ Die Kanäle U₂ und U₃ sowie die jeweils damit verbundenen Messkanäle I_{2/3} sowie U_{2/3_RMS} und I_{2/3_RMS} werden deaktiviert (**Abb. 5-3**).

Typ	Kanalname	Aktiv	Rate	Filter [Hz]	Messbereich
✓	HVBM31OBC Messkoffer_SN_151_Schuko_U1	ja	5 us / 200 kHz	Std (30 kHz) Butterworth	-500 .. 500 V (AC 350 V)
✗	HVBM31OBC Messkoffer_SN_151_Schuko_U2	nein	5 us / 200 kHz	Std (30 kHz) Butterworth	-500 .. 500 V (AC 350 V)
✗	HVBM31OBC Messkoffer_SN_151_Schuko_U3	nein	5 us / 200 kHz	Std (30 kHz) Butterworth	-500 .. 500 V (AC 350 V)
✓	HVBM31OBC Messkoffer_SN_151_Schuko_I1	ja	5 us / 200 kHz	Std (30 kHz) Butterworth	-125 .. 125 A (AC 88 A)
✗	HVBM31OBC Messkoffer_SN_151_Schuko_I2	nein	5 us / 200 kHz	Std (30 kHz) Butterworth	-125 .. 125 A (AC 88 A)
✗	HVBM31OBC Messkoffer_SN_151_Schuko_I3	nein	5 us / 200 kHz	Std (30 kHz) Butterworth	-125 .. 125 A (AC 88 A)
✓	HVBM31OBC Messkoffer_SN_151_U1_Schuko_RMS	ja	100 ms	1000 Hz Butterworth	-500 .. 500 V (AC 350 V)
✗	HVBM31OBC Messkoffer_SN_151_U2_Schuko_RMS	nein	100 ms	1000 Hz Butterworth	-500 .. 500 V (AC 350 V)
✗	HVBM31OBC Messkoffer_SN_151_U3_Schuko_RMS	nein	100 ms	1000 Hz Butterworth	-500 .. 500 V (AC 350 V)
✓	HVBM31OBC Messkoffer_SN_151_I1_Schuko_RMS	ja	100 ms	1000 Hz Butterworth	-125 .. 125 A (AC 88 A)
✗	HVBM31OBC Messkoffer_SN_151_I2_Schuko_RMS	nein	100 ms	1000 Hz Butterworth	-125 .. 125 A (AC 88 A)
✗	HVBM31OBC Messkoffer_SN_151_I3_Schuko_RMS	nein	100 ms	1000 Hz Butterworth	-125 .. 125 A (AC 88 A)
✓	HVBM31OBC Messkoffer_SN_151_Schuko_P	ja	100 ms	1000 Hz Butterworth	-62.5 .. 62.5 kW
✓	HVBM31OBC Messkoffer_SN_151_Schuko_S	ja	100 ms	1000 Hz Butterworth	-62.5 .. 62.5 kVA
✓	HVBM31OBC Messkoffer_SN_151_Schuko_Q	ja	100 ms	1000 Hz Butterworth	-62.5 .. 62.5 kvar
✓	HVBM31OBC Messkoffer_SN_151_Schuko_Lambda	ja	100 ms	1000 Hz Butterworth	0 .. 1

Abb. 5-3: HV BM 3.1 OBC in der Kanalliste: nicht benötigte Messkanäle deaktiviert

HINWEIS!

Bei der Berechnung der Schein-, Wirk- und Blindleistung werden deaktivierte Messkanäle nicht berücksichtigt.

Die Option zur Berechnung von Leistungs- und Effektivwerten muss ggf. via Lizenzenerweiterung freigeschaltet werden. Für weitere Details wenden Sie sich bitte an den CSM Vertrieb.

5.2.2 Messungen an Einphasen-Dreileiternetz (USA)

In den USA gibt es ein Einphasen-Dreileiternetz mit einer Spannung von ca. 240 V AC zwischen L1 und L2. Häufig ist am NEMA-Stecker zwar der Schutzleiter PE angeschlossen, nicht jedoch der Neutralleiter N. Am Typ 1-Stecker ist nur PE angeschlossen. Für den Messkoffer ist dies eine zweiphasige Messung, wobei der Strom I_2 entgegengesetzt zu I_1 ist ($I_2 = -I_1$). Die Gesamtspannung am Verbraucher ergibt sich aus $U_1 - U_2$. Der durch den Verbraucher fließende Strom ist $I_1 = -I_2$.

Einstellungen am Messkoffer

- ▶ Den Umschalter "Reference potential" auf 'Protective Earth' stellen.
- ▶ Den Drehschalter "AC-Power-Supply" auf 'L1-L2' stellen.

Einstellungen in CSMconfig

- ▶ In der Kanalliste Messkanal U_3 ($I_3 / U_{3_RMS} / I_{3_RMS}$) deaktivieren (Kapitel 5.2 "Messungen mit weniger als drei Phasen in CSMconfig", Abb. 5-3).
- ▶ Für die interne Leistungsberechnung im HV BM 3.1 OBC mit der Option "Calc." sind keine speziellen Einstellungen nötig.
→ *CSMconfig Online-Hilfe, Abschnitt "Leistungs- und Effektivwertmessungen"*

5.2.3 Messungen in Spannungsnetzen ohne Neutralleiter N

Einstellungen am Messkoffer

- ▶ Den Umschalter "Reference potential" auf 'Protective Earth' stellen.
- ▶ Den Drehschalter "AC-Power-Supply" auf 'L1-L2' stellen.

Einstellungen in CSMconfig

- ▶ In der Kanalliste Messkanal U_3 ($I_3 / U_{3_RMS} / I_{3_RMS}$) deaktivieren (Kapitel 5.2 "Messungen mit weniger als drei Phasen in CSMconfig", Abb. 5-3).
- ▶ Für die interne Leistungsberechnung im HV BM 3.1 OBC mit der Option "Calc." sind keine speziellen Einstellungen nötig.
→ *CSMconfig Online-Hilfe, Abschnitt "Leistungs- und Effektivwertmessungen"*

5.2.4 Messungen in Spannungsnetzen mit N (ein- bis dreiphasig)

Einstellungen am Messkoffer

- ▶ Den Umschalter "Reference potential" auf 'Neutral' stellen.
- ▶ Den Drehschalter "AC-Power-Supply" auf 'L1-N' stellen.

Einstellungen in CSMconfig

- ▶ Die nicht genutzten Kanäle für U und I des HV BM 3.1 OBC deaktivieren.

6 Wartung und Reinigung

6.1 Typenschild Messkoffer

Das Typenschild enthält die grundlegenden technischen Daten des Messkoffers.

Measurement case	Gerätetyp
ART15300200	Artikel- bzw. Bestellnummer des Geräts
Supply: 180 – 280 V AC, 13 – 18 V DC	Spannungsversorgungsbereiche
Temp.: 0 °C – +40 °C	Betriebstemperaturbereich
S/N: 120-HVMC	Seriennummer des Messkoffers
CAT II: 300 V	Messkategorie II gemäß EN 61010
Revision: A000	Hardware-Revisionsnummer

Tab. 6-1: Typenschild

i	<p>Der Messkoffer kann wahlweise mit AC-Netzspannung oder mit Gleichspannung betrieben werden. Für die AC-Netzspannung können über einen Drehschalter unterschiedliche Spannungsbereiche gewählt werden.</p> <p>→ Kapitel 4.1.2.7 "Spannungsversorgung"</p>
----------	---

6.2 Wartungsdienstleistungen

Für den Messkoffer und die darin verbaute Messtechnik werden folgende Prüfdokumente ausgestellt:

Messkoffer

- ▶ Prüfzertifikat (HV-Isolationsprüfung)

HV BM 3.1 OBC

- ▶ Werkskalibrierschein (U) und DKD-Kalibrierschein (I)
- ▶ Prüfzertifikat (HV-Isolationsprüfung)

AD4 IG1000

- ▶ DKD-Kalibrierschein

Die Prüfungen bzw. Kalibrierungen werden durch entsprechende Plaketten dokumentiert. Die Prüfplakette für die HV-Isolationsprüfung des Messkoffers befindet sich auf der Frontplatte des Messkoffers (Abb. 6-1, links). Die Plaketten für die im Koffer verbauten Messmodule (Kalibriermarken und HV-Prüfplakette) sind auf der Innenseite des Kofferdeckels aufgebracht (Abb. 6-1, rechts).

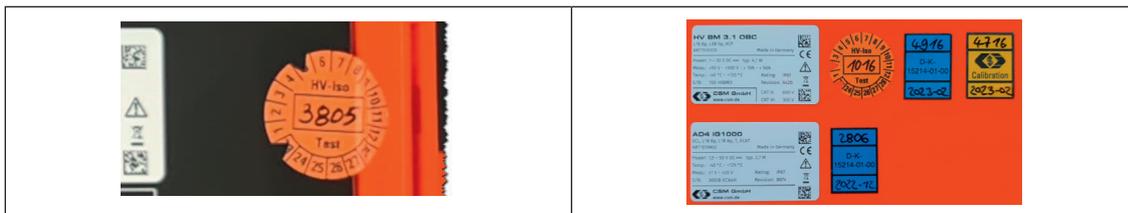


Abb. 6-1: HV-Prüfplakette Messkoffer (links), Plaketten und Kalibriermarken Messmodule (rechts)

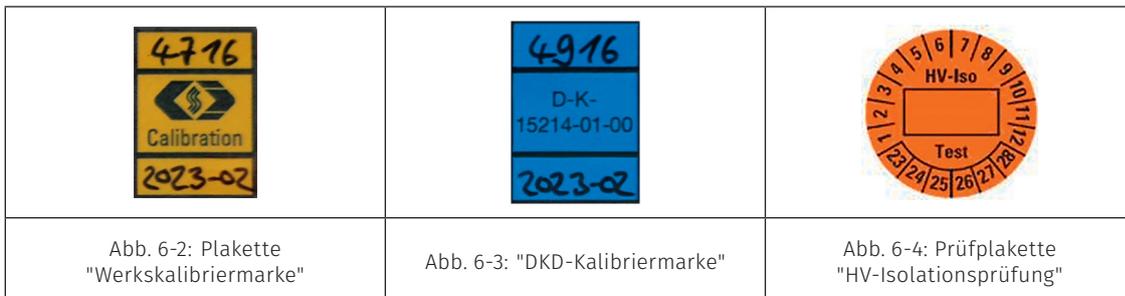


Abb. 6-2: Plakette "Werkskalibriermarke"

Abb. 6-3: "DKD-Kalibriermarke"

Abb. 6-4: Prüfplakette "HV-Isolationsprüfung"

HINWEIS!	
	<p>Um die Betriebssicherheit des Messkoffers und des im Messkoffer verbauten HV BM 3.1 OBC zu gewährleisten, ist für diese Einheiten ein HV-Isolationstest alle 12 Monate unbedingt erforderlich.</p> <p>☞ Wenigstens alle 12 Monate einen HV-Isolationstest gemäß der aktuellen Normenausgabe der EN 61010 durchführen lassen.</p>

Um Betriebssicherheit und Funktionalität des Messkoffers und der im Messkoffer verbauten Messmodule sicherzustellen, sollte mindestens alle 12 Monate eine Überprüfung erfolgen. CSM bietet hierfür Wartungspakete und einen Reparaturservice an.

- ▶ HV-Isolationstest (Messkoffer, HV BM 3.1 OBC und AC-Adapterkabel, siehe Prüfprotokolle)
- ▶ Werkskalibrierung/DKD-Kalibrierung (HV BM 3.1 OBC und AD4 IG1000)
- ▶ Reparatur-Service

6.3 Reinigungshinweise

WARNUNG!		
	<p>Der Messkoffer wird in Hochvolt-Anwendungen eingesetzt.</p> <p>Bei unsachgemäßer Handhabung besteht Lebensgefahr durch Hochspannung.</p> <ul style="list-style-type: none">☞ Nur qualifiziertes und geschultes Fachpersonal einsetzen.☞ Zur Reinigung des Koffergehäuses außen ein feuchtes Tuch verwenden.☞ Zur Reinigung der Frontplatte nur ein trockenes Tuch verwenden.☞ Sicherheitshinweise beachten.	
WARNUNG!		
	<p>Der Messkoffer darf erst gereinigt werden, nachdem er vollständig vom Stromnetz und ggf. vom Elektrofahrzeug getrennt wurde.</p> <p>Beim Reinigen eines angeschlossenen Messkoffers besteht Lebensgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none">☞ Den Messkoffer vor Beginn von Reinigungsarbeiten spannungsfrei schalten.☞ Nur qualifiziertes und geschultes Fachpersonal einsetzen.	
HINWEIS!		
	<p>Die Oberflächen von Gehäuse und Frontplatte reagieren empfindlich auf scharfe Reinigungs- und Lösungsmittel.</p> <ul style="list-style-type: none">☞ Für die Reinigung kein scharfes Reinigungsmittel oder Lösungsmittel verwenden.☞ Zur Reinigung des Koffergehäuses außen ein feuchtes Tuch verwenden.☞ Zur Reinigung der Frontplatte nur ein trockenes Tuch verwenden.	

7 Anhang

7.1 Abbildungsverzeichnis

Abb. 3-1: Messkoffer installiert zwischen Ladestation und OBC des Elektrofahrzeugs (Beispiel)	9
Abb. 3-2: Anschlüsse Frontplatte.	11
Abb. 3-3: Im Messkoffer verbaute Kernkomponenten	12
Abb. 4-1: Buchsen (Frontansicht) INPUT und OUTPUT	14
Abb. 4-2: AD4 IG1000.	15
Abb. 4-3: Anschlüsse Motu AVB Switch.	16
Abb. 4-4: Messkoffer zwischen Wallbox und Ladedose des Elektrofahrzeugs.	20
Abb. 4-5: Messkoffer zwischen Schuko-Steckdose und ICCB Ladegerät des Elektrofahrzeugs.	20
Abb. 5-1: Messaufbau mit Messkoffer (HV BM 3.1 OBC m. XCP-Gateway und AD4 IG1000) .	21
Abb. 5-2: HV BM 3.1 OBC in der Kanalliste: alle Kanäle aktiviert	22
Abb. 5-3: HV BM 3.1 OBC in der Kanalliste: nicht benötigte Messkanäle deaktiviert	22
Abb. 6-1: HV-Prüfplakette Messkoffer (links), Plaketten und Kalibriermarken Messmodule (rechts)	25
Abb. 6-2: Plakette "Werkskalibriermarke".	25
Abb. 6-3: "DKD-Kalibriermarke"	25
Abb. 6-4: Prüfplakette "HV-Isolationsprüfung"	25

7.2 Tabellenverzeichnis

Tab. 1-1: Symbole und Schreibkonventionen.	1
Tab. 1-2: Abkürzungsliste	2
Tab. 1-3: Warnhinweise	3
Tab. 1-4: Signalwörter	3
Tab. 1-5: Symbole für Gebotshinweise	4
Tab. 4-1: Stecker (Frontansicht) für CAN-Buchse: Pin-Belegung	16
Tab. 4-2: AC-Adapterkabelpaare	18
Tab. 6-1: Typenschild	23



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.