



HV AD4 ECAT MM-Serie

Bedienungsanleitung



Version 02.00





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

CSM bietet für seine 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.

	Deutschland (Zentrale)	USA
Anschrift	CSM Computer-Systeme-Messtechnik GmbH	CSM Products, Inc.
	Raiffeisenstraße 36 70794 Filderstadt	1920 Opdyke Court, Suite 200 Auburn Hills, MI 48326
Telefon	+49 711 77 96 40	+1 248 836 4995
E-Mail	info@csm.de	info@csmproductsinc.com
Webseite	www.csm.de	www.csmproductsinc.com



Inhalt

1 Einleitung	1
1.1 Zu dieser Bedienungsanleitung	1
1.2 Symbole und Schreibkonventionen	1
1.3 Warnhinweis	2
1.4 Gebotshinweis	3
1.5 Haftungsausschluss	3
1.6 Gewährleistung und Gewährleistungsausschluss	4
1.7 ESD Information	4
1.8 Abkürzungsliste	5
2 Sicherheitshinweise	6
2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise	6
2.2 Verpflichtung des Betreibers	7
2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung	7
3 Produktbeschreibung	8
3.1 Anschlüsse und Komponenten	9
3.2 Funktionsbeschreibung LED-Anzeigen	10
3.2.1 LED-Anzeigen Link/Activity IN und OUT	10
3.2.2 Status-LED	10
3.2.3 Kanal-LEDs	11
4 Montage und Installation	12
4.1 Vor der Montage	12
4.2 HV AD4 ECAT MM montieren	12
4.3 HV AD4 ECAT MM installieren	14
4.3.1 Vor der Installation	14
4.3.2 Anschlüsse	14
4.3.2.1 Anschlussbuchse IN	15
4.3.2.2 Anschlussbuchse OUT	15
4.3.2.3 8-Pin-Summenbuchse LEMO Redel	16
4.3.2.4 Masseanschluss	16
4.3.2.5 Verbindungskabel anschließen	17
4.3.2.6 Spannungsversorgung anschließen	17



5 HV AD4 ECAT MM einsetzen	.19
5.1 Schaltungsbeispiel	19
5.2 CSMconfig Benutzeroberfläche	20
5.2.1 Kopfzeile	20
5.2.2 Menüleiste	20
5.2.3 Werkzeugleiste	21
5.2.4 Arbeitsbereich	21
5.2.5 Statusleiste	22
5.3 Modulkonfiguration vorbereiten	22
5.4 HV AD4 ECAT MM konfigurieren	24
5.4.1 Vorbemerkung	24
5.4.2 Dialoge und Fenster	24
5.4.3 Offline-Konfiguration	25
5.4.4 Online-Konfiguration	28
5.4.4.1 Konfiguration vorbereiten	28
5.4.4.2 Programm starten	28
5.4.4.3 Kommunikationsschnittstelle auswählen	28
5.4.4.4 Neue Konfigurationsdatei anlegen	29
5.4.4.5 Kommunikationsparameter einstellen	29
5.4.4.6 Hardware suchen und Auto-Konfiguration	32
5.4.4.7 Messkanäle einstellen	34
5.4.4.8 Messmodul einstellen	37
5.4.4.9 Konfiguration speichern	40
6 Wartung und Reinigung	.42
6.1 Typenschild	42
6.2 Wartungsdienstleistungen	43
6.3 Reinigungshinweise	44
7 Anhang	.45
7.1 Abbildungsverzeichnis	45
7.2 Tabellenverzeichnis	46



1 Einleitung

1.1 Zu dieser Bedienungsanleitung

Diese Anleitung enthält wichtige Informationen zur Montage, Installation und Konfiguration des Produkts. Vor Installation und erstmaliger Inbetriebnahme sollte das gesamte Dokument 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.
	Querverweis zu weiterführenden Informationen	 Siehe Kapitel 1.6 "Gewährleistung und Gewährleistungsausschluss"
	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.
(→ Strg + I)	Tastenkombination Tastenbezeichnungen werden im Text fett hervorgehoben und z. T. ergänzend zu den Menübefehlen aufgeführt. Das Beispiel rechts bedeutet: Alternativ zur Auswahl über das Menü kann die Option auch über die Tastenkombination Strg + I aufgerufen werden.	 Optionen Interface auswählen (→ Strg + I).

Tab. 1-1: Symbole und Schreibkonventionen



1.3 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. 1-2: 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. 1-3: 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.



1.4 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 Moduls führen.</p> <p> Informationen sorgfältig lesen.</p>

Symbole

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

Tab. 1-4: Symbole für Gebotshinweise

1.5 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.

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

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

→ *Siehe Kapitel 2 "Sicherheitshinweise".*



1.6 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.

→ *Siehe Kapitel 2 "Sicherheitshinweise".*

1.7 ESD Information

Der Hersteller des Produkts erklärt, dass Messmodule der HV AD4 ECAT MM-Serie konform zu den Anforderungen der EU-Richtlinie 2014/30/EU sind.

HINWEIS!	
	<p>Bei elektrostatischer Entladung (ESD) ist besondere Vorsicht angebracht.</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ Darauf achten, dass keine elektrostatische Entladung über die inneren Kontakte der Eingänge erfolgt. ☞ Elektrostatische Entladung vermeiden, wenn mit Sensoren hantiert wird bzw. diese montiert werden.



1.8 Abkürzungsliste

Die folgenden Abkürzungen finden in der Bedienungsanleitung Verwendung:

Abkürzung	Bedeutung
AD/ADMM	AD MiniModul: Messmodul zur Erfassung analoger Spannungen
ASAM	Association for Standardization of Automation and Measuring Systems: eingetragener Verein, der die Entwicklung technischer Standards koordiniert → Siehe hierzu asam.net .
CAN	Controller Area Network: Serielles, von Bosch entwickeltes Bussystem 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
ECAT	EtherCAT®: ein von der Firma Beckhoff und der EtherCAT® Technology Group entwickeltes, Ethernet-basiertes Feldbussystem → Siehe hierzu ethercat.de .
ESD	Elektrostatische Entladung (ENG: ElectroStatic Discharge)
HV	HochVolt
MC Tool	Measurement & Calibration Tool
MM	MiniModul
XCP	eXtended Calibration Protocol → Siehe hierzu asam.net .

Tab. 1-5: Abkürzungsliste



2 Sicherheitshinweise

Dieses Kapitel enthält wichtige sicherheitsrelevante Informationen. Bitte lesen Sie die folgenden Abschnitte aufmerksam durch.

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Bei der Entwicklung und Herstellung von Messmodulen der HV AD4 ECAT MM-Serie wurden alle relevanten Sicherheitsstandards berücksichtigt. Dennoch können die Gefährdung des Lebens von Benutzer und weiteren Personen sowie Sachschäden nicht ausgeschlossen werden.

WARNUNG!	
	<p>Messmodule der HV AD4 ECAT MM-Serie werden in Hochvolt-Anwendungen eingesetzt.</p> <p>Bei unsachgemäßer Handhabung besteht Lebensgefahr durch Hochspannung.</p> <ul style="list-style-type: none">  Sicherstellen, dass die Arbeit nur von qualifiziertem und geschultem Personal ausgeführt wird.  Sicherheitshinweise beachten.

VORSICHT!	
	<p>Die Oberfläche des Messmoduls kann sehr heiß werden, wenn es in einer entsprechenden Arbeitsumgebung betrieben wird (z.B. Motorraum).</p> <p>Die Berührung der Oberfläche kann starke Verbrennungen verursachen.</p> <ul style="list-style-type: none">  Messmodul vor dem Hantieren abkühlen lassen.  Falls erforderlich geeignete Sicherheitshandschuhe tragen.
	

HINWEIS!	
	<p>Messmodule der HV AD4 ECAT MM-Serie entsprechen den Anforderungen des Sicherheitsstandards EN 61010-1:2010. Alle Messkanäle sind sowohl gegeneinander isoliert als auch gegen die Spannungsversorgung und EtherCAT®-Signale. Die Spannungsversorgung ist galvanisch gegen EtherCAT® isoliert. Die Funktionsisolierung ist für 30 V DC ausgelegt.</p> <ul style="list-style-type: none">  Vor dem Anschließen der Kabel sicherstellen, dass die angelegten Signale (Spannungsversorgung und Sensorkabel) sich innerhalb der erlaubten Spannungsbereiche befinden. <p>→ <i>Siehe Datenblätter "HV AD4 ECAT MM-Serie" für weitere Informationen.</i></p>

HINWEIS!	
	<p>Die M6-Gewindebohrung ist dafür vorgesehen, das Gehäuse mit der Fahrzeugmasse bzw. mit der Erdung im Prüfstand zu verbinden, falls dies erforderlich ist.</p> <ul style="list-style-type: none">  Die M6-Gewindebohrung ausschließlich für die Verbindung des Gehäuses mit Masse verwenden.



HINWEIS!	
	<p>Die Isolationsbarriere kann infolge von Alterung, Überspannung, hohen Temperaturen und hoher mechanischer Belastung beschädigt werden. Um die Funktion und die elektrische Sicherheit des Messmoduls sicherzustellen, ist eine regelmäßige Überprüfung der verstärkten Isolierung alle 12 Monate erforderlich. Bei Verdacht auf eine Beschädigung der Isolationsschicht ist vor erneuter Inbetriebnahme unbedingt ein Isolationstest durchzuführen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ Wenigstens alle 12 Monate einen HV-Isolationstest gemäß EN 61010 durchführen lassen. ☞ Bei Verdacht auf eine beschädigte Isolationsschicht den HV-Isolationstest umgehend durchführen lassen.
HINWEIS!	
	<p>Potentialunterschiede zwischen Messmodul (= Abschirmung des Interface-Kabels) und Montageort können Messergebnisse verfälschen oder das Messmodul zerstören.</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ Bei der Montage sicherstellen, dass keine Potentialunterschiede vorliegen. ☞ Gegebenenfalls das Messmodul vom Montageort isolieren.
HINWEIS!	
	<p>Störungsfreie Funktion und elektrische Sicherheit können nur gewährleistet werden, wenn das Modul korrekt installiert ist.</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ Sicherstellen, dass das Modul korrekt installiert ist. ☞ Das Modul ausschließlich innerhalb der spezifizierten Arbeitsumgebung betreiben. <p>→ <i>Siehe Datenblätter "HV AD4 ECAT MM-Serie" für weitere Informationen.</i></p>

2.2 Verpflichtung des Betreibers

- ▶ Der Betreiber hat sicherzustellen, dass nur qualifiziertes und autorisiertes Personal mit der Handhabung des Produkts betraut wird. Dies gilt für Montage, Installation und Bedienung.
- ▶ 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

- ▶ Messmodule der HV AD4 ECAT MM-Serie wurden für die Messung analoger Spannungen in Hochvolt-Umgebungen entwickelt.
- ▶ Diese Module dürfen nur zu dem oben genannten Zweck verwendet werden und unter den Betriebsbedingungen, die in den technischen Spezifikationen definiert sind.
→ *Siehe Datenblätter "HV AD4 ECAT MM-Serie" für weitere Informationen.*
- ▶ Die Betriebssicherheit kann nur gewährleistet werden, wenn das Modul in Übereinstimmung mit der bestimmungsgemäßen Verwendung betrieben wird.
- ▶ Die Übereinstimmung mit der bestimmungsgemäßen Verwendung beinhaltet auch, dass diese Bedienungsanleitung 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, wenn das Modul auf eine Art und Weise verwendet wird, die nicht der bestimmungsgemäßen Verwendung entspricht.



3 Produktbeschreibung

HV AD4 ECAT Messmodule sind EtherCAT®-basierte, robuste und kompakte Messmodule für die Erfassung schneller Analogsignale. Die Messmodule verfügen über vier synchrone Messeingänge und wurden speziell für Messungen von analogen Spannungen (Typ OW) und Hochspannungen (Typ XW) im Hochvolt-Umfeld¹ konzipiert.

Der Betrieb dieser ECAT-Messmodule erfolgt über den Protokollumsetzer XCP-Gateway mit einer XCP-fähigen Datenerfassungssoftware (DAQ) wie beispielsweise vMeasure (CSM und EXP), CANape® von Vector Informatik oder INCA von ETAS. Mit einer Datenerfassungssoftware, die einen EtherCAT®-Master-Betrieb unterstützt, können ECAT-Messmodule auch direkt eingesetzt werden (eingeschränkte Messdatenraten).

Abhängig vom Betriebsmodus erfolgt die Konfiguration entweder über den Protokollumsetzer XCP-Gateway mit der Konfigurationssoftware CSMconfig oder über eine EtherCAT®-Master-Software mit CANopen over EtherCAT® (CoE).

Technische Daten

Typ	HV AD4 XW1000	HV AD4 OW1000
		
Eingänge	4	
Messdatenrate	max. 1 MHz	
Messbereiche, kanalweise einstellbar	±100, ±200, ±500, ±1.000 V, (±2.000 V) ²	±5, ±10, ±20, ±45, ±90 V
Schutzart	IP67	
Betriebs-temperatur	-40 °C bis +100 °C	

Tab. 3-1: Technische Daten HV AD4 ECAT Messmodule

Gehäusevarianten

Bezeichnung	Case eXtra Small (CXS)	Case Small (CS)	Slide Case Small (SCS)	Case Large (CL)	Slide Case Large (SCL)
HV AD4 XW1000					✓
HV AD4 OW1000					✓

Tab. 3-2: Gehäusevarianten HV AD4 ECAT Messmodule

→ [Siehe Datenblatt "HV AD4 ECAT MM-Serie" für weitere Informationen.](#)

→ [Siehe mitgeltende Dokumentation „Technische Information: Einsatzbereich CSM HV Messmodule“ für weitere Informationen.](#)

¹ Gemäß EN 61010-1:2010

² Zur Erfassung transientser Überspannung sind die Messbereiche der Analogeingänge auf ±2.000 V dimensioniert.



3.1 Anschlüsse und Komponenten

Die folgenden Bilder zeigen die Anschlüsse eines HV AD4 ECAT Messmoduls.

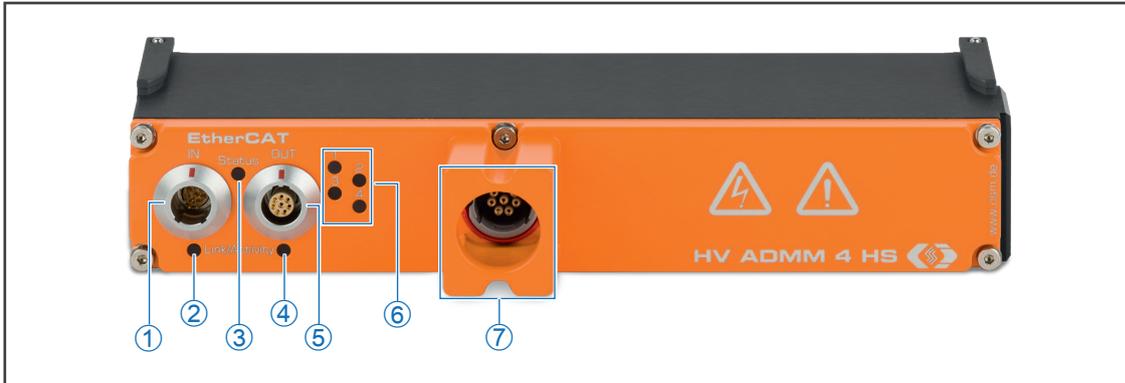


Abb. 3-1: HV AD4 ECAT MM (Typ XW), Frontansicht

1. Anschlussbuchse **IN** (→ [Kapitel 4.3.2.1 "Anschlussbuchse IN"](#))
2. LED zu Anschlussbuchse **IN** (→ [Kapitel 3.2.1 "LED-Anzeigen Link/Activity IN und OUT"](#))
3. Status-LED (→ [Kapitel 3.2.2 "Status-LED"](#))
4. LED zu Anschlussbuchse **OUT** (→ [Kapitel 3.2.1 "LED-Anzeigen Link/Activity IN und OUT"](#))
5. Anschlussbuchse **OUT** (→ [Kapitel 4.3.2.2 "Anschlussbuchse OUT"](#))
6. Kanal-LEDs 1 - 4 (→ [Kapitel 3.2.3 "Kanal-LEDs"](#))
7. 8-Pin-Summenbuchse LEMO Redel 2P (→ [Kapitel 4.3.2.3 "8-Pin-Summenbuchse LEMO Redel"](#))

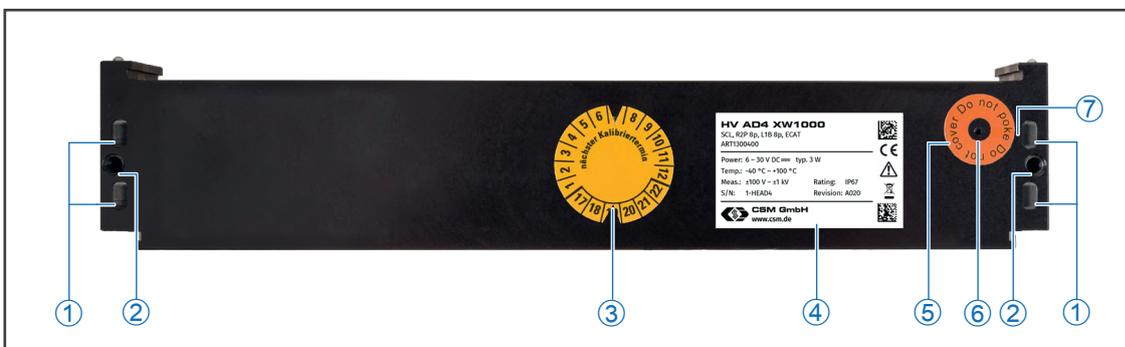


Abb. 3-2: HV AD4 ECAT MM, Gehäuserückseite

1. Kabelbinderösen (für Kabelbinder mit einer Breite von max. 4 mm)
2. Gewindebohrungen für Befestigungsschrauben
3. Aufkleber "nächster Kalibriertermin"
4. Typenschild (→ [Kapitel 6.1 "Typenschild"](#))
5. Aufkleber "Do not poke – Do not cover".
6. Ventilationsöffnung GORE™-Membran
7. Entlüftungsnut

Zusätzlich befindet sich auf der rechten Seite des Gehäuses eine Gewindebohrung M6 für ein Massekabel (→ [Kapitel 4.3.2.4 "Masseanschluss"](#)).

→ [Weitere Informationen finden sich in Kapitel 4.1 "Vor der Montage"](#).



3.2 Funktionsbeschreibung LED-Anzeigen

3.2.1 LED-Anzeigen Link/Activity IN und OUT

Die LEDs zu den Buchsen **IN** und **OUT** (siehe Abb. 3-1) leuchten oder blinken, wenn das HV AD4 ECAT Messmodul mit einem XCP-Gateway oder einem weiteren ECAT-Messmodul elektrisch verbunden ist bzw. wenn Daten übertragen werden.

LED		Bedeutung
Farbe	Status	
grün	permanent leuchtend	Ethernet-Verbindung zu HV AD4 ECAT Messmodul bzw. zu weiterem Messmodul wurde hergestellt, kein Datentransfer.
grün	blinkend	Ethernet-Verbindung ist aktiv, d. h. Datentransfer läuft
-	aus	Es ist kein Messmodul bzw. XCP-Gateway angeschlossen.

Tab. 3-3: LED-Anzeigen **IN/OUT**

3.2.2 Status-LED

Die zweifarbige Status-LED (siehe Abb. 3-1) leuchtet nach dem Einschalten des Moduls für circa 1,2 Sekunden grün und erlischt dann.³

LED		Bedeutung
Farbe	Status	
grün	blinkend	Gerät befindet sich im Status PRE-OPERATIONAL.
grün	blitzend	Gerät befindet sich im Status SAFE-OPERATIONAL.
grün	permanent leuchtend	Gerät befindet sich im Status OPERATIONAL.
rot	blinkend	Konfigurationsfehler
rot	permanent leuchtend	Messmodul ist eingeschaltet bzw. Verbindung zu Spannungsversorgung hergestellt, aber es besteht keine Ethernet-Verbindung an der Buchse IN .
-	aus	Status BOOT (nur bei Firmware-Update) bzw. INIT.

Tab. 3-4: Status-LED

³ Statusbezeichnungen gemäß EtherCAT®-Standard der Firma Beckhoff bzw. der EtherCAT Technology Group.



3.2.3 Kanal-LEDs

Die Kanal-LEDs liefern Informationen zum Status des jeweiligen Messkanals.

LED	Bedeutung	Fehler-Code in Messsoftware
50 % grün 50 % aus	Kanal über Konfigurationssoftware ausgewählt	
50 % rot 50 % aus	deaktivierter Kanal über Konfigurationssoftware ausgewählt	
aus	normaler Messbetrieb	
80 % rot 20 % aus	Messwert liegt außerhalb des Messbereichs	INPUT_RANGE_UNDERFLOW oder INPUT_RANGE_OVERFLOW
100 % rot	ungültiger Messbereich	MEASUREMENT_RANGE_UNDERFLOW oder MEASUREMENT_RANGE_OVERFLOW

Tab. 3-5: Kanal-LEDs



4 Montage und Installation

Für einen störungsfreien Betrieb und eine lange Produktlebensdauer sind für Montage und Installation bestimmte Anforderungen zu berücksichtigen.

4.1 Vor der Montage

HV AD4 ECAT Messmodule sind mit einer GORE™-Membran und einer Entlüftungsnut ausgestattet. Diese werden für die Regulierung von Druck und Feuchtigkeit benötigt. Um die Funktionsfähigkeit des Geräts zu gewährleisten, dürfen Ventilationsöffnung und Entlüftungsnut in der Rückwand des Gehäuses niemals blockiert oder verstopft werden. Geschieht dies, kann sich im Gehäuseinneren Kondensat ansammeln und das Messmodul dadurch beschädigt werden.

HINWEIS!	
	<p>Die GORE™-Membran wird für die Regulierung von Druck und Feuchtigkeit benötigt.</p> <p>☞ Die Ventilationsöffnung für die GORE™-Membran bei der Montage nicht blockieren.</p>

HINWEIS!	
	<p>Störungsfreie Funktion und elektrische Sicherheit können nur gewährleistet werden, wenn das Messmodul korrekt installiert ist.</p> <p>☞ Auf korrekte Installation achten.</p> <p>☞ Messmodul ausschließlich innerhalb der spezifizierten Arbeitsumgebung betreiben.</p> <p>→ <i>Siehe Datenblatt "HV AD4 ECAT MM-Serie" für weitere Informationen.</i></p>

4.2 HV AD4 ECAT MM montieren

HINWEIS!	
	<p>Starke magnetische Felder, wie sie beispielsweise durch Dauermagneten induziert werden, können die störungsfreie Funktion des Messmoduls möglicherweise beeinträchtigen.</p> <p>☞ Das Messmodul niemals an einem Dauermagneten befestigen.</p>

Voraussetzungen

- ▶ Die Entlüftungsnut und die Ventilationsöffnung der GORE™-Membran werden durch die Montage an dem vorgesehenen Ort nicht blockiert oder verstopft.
- ▶ Der Montageort verfügt über einen festen Untergrund. Die Montage auf einen weichen Untergrund (z.B. Moosgummi) kann die Entlüftungsnut blockieren und so zu einer Beschädigung des Geräts führen.
- ▶ Bei der Auswahl des Montageorts darauf achten, dass die Ventilationsöffnung nicht permanent durch Wasser oder eine andere Flüssigkeit bedeckt wird.
- ▶ Der Montageort bietet ausreichend Platz, um die Kabel ein- und auszustecken, ohne sie zu knicken oder abzuklemmen.
- ▶ Ein Montageort, an dem die Module permanent starken Vibrationen und Schocks ausgesetzt sind, sollte vermieden werden.



Benötigte Teile/Materialien

- ▶ Zwei M4-Schrauben⁴ und ein passender Schraubendreher bzw. -schlüssel
- ▶ ggf. weiteres Montagematerial wie z. B. Montagewinkel

Messmodul montieren

☞ Das Messmodul mit den zwei Schrauben am Montageort befestigen.

HINWEIS!	
	<p>Durch mechanische Veränderungen am Gehäuse, z. B. durch das Bohren zusätzlicher Löcher, kann das Modul zerstört werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ Niemals mechanische Veränderungen am Gehäuse vornehmen. ☞ Montagehinweise beachten.

Montage von Messmodulen über den Slide-Case-Mechanismus

Kommen in einer Applikation mehrere Module zum Einsatz, bieten Slide-Case-Gehäuse den Vorteil, dass nicht jedes Gerät einzeln montiert werden muss. Nach der Montage des ersten Moduls können weitere Module über die Führungsschienen an der Gehäuseoberseite und die Aufnahmen an der Gehäuseunterseite miteinander zu kompakten Modulpaketen verbunden werden, ohne dass dafür Werkzeug oder Montagematerial benötigt wird. Für die Verbindung unterschiedlich großer Slide-Case-Gehäuse stehen Adapterplatten zur Verfügung. Das erste und das letzte Modul eines Pakets werden mit jeweils einem Montagewinkel fixiert.

→ [Siehe Datenblatt "ECAT Zubehör" für weitere Informationen.](#)

⁴ Bei einer Montage mit einem Winkel (2 mm Stärke) Schrauben vom Typ M4 mit 8 mm Länge verwenden. In Kombination mit anderen Befestigungsmaterialien müssen eventuell andere Schraubenlängen gewählt werden.



4.3 HV AD4 ECAT MM installieren

4.3.1 Vor der Installation

WARNING!	
	<p>Messmodule der HV AD4 ECAT MM-Serie werden in Hochvolt-Anwendungen eingesetzt.</p> <p>Bei unsachgemäßer Handhabung besteht Lebensgefahr durch Hochspannung.</p> <ul style="list-style-type: none">  Sicherstellen, dass die Arbeit nur von qualifiziertem und geschultem Personal ausgeführt wird.  Sicherheitshinweise beachten.

Zum Schutz des Anwenders und gemäß der Sicherheitsbestimmungen nach EN 61010-1:2010 verfügen die Signaleingänge von Messmodulen der HV AD4 ECAT MM-Serie über verstärkte Isolation gegeneinander als auch gegen die ECAT-Schnittstellen, Spannungsversorgung und Gehäuse.

HINWEIS!	
	<p>Die Isolationsbarriere kann infolge von Alterung, Überspannung, hohen Temperaturen und hoher mechanischer Beanspruchung beschädigt werden.</p> <ul style="list-style-type: none">  Bei Verdacht auf eine beschädigte Isolationsschicht umgehend Kontakt mit CSM aufnehmen und das Gerät nicht in Betrieb nehmen bzw. nicht weiter verwenden.

	<p>CSM bietet unterschiedliche Kabel für die Verbindung von ECAT-Modulen an. → Siehe hierzu Datenblatt "ECAT Zubehör".</p> <p>Für weitere Details wenden Sie sich bitte an den Vertrieb.</p>
---	--

	<p>CSM bietet für ECAT-Messmodule Wartungs- und Reparaturpakete an. → Siehe Kapitel 6.2 "Wartungsdienstleistungen".</p>
---	---

4.3.2 Anschlüsse

Über die Buchse **IN** wird das Messmodul mit einem XCP-Gateway (oder EtherCAT® Master) bzw. einem vorgeschalteten EtherCAT®-Messmodul verbunden. Die Buchse **OUT** dient der Verkettung mit weiteren Messmodulen. Ihre Versorgungsspannung beziehen EtherCAT®-Messmodule über das XCP-Gateway, d. h. über dieselbe Kabelverbindung (siehe Kapitel 4.3.2.1 bzw. 4.3.2.2). Über die Summenbuchse wird die Sensorleitung an das Messmodul angeschlossen (siehe Kapitel 4.3.2.3). Optional kann das Messmodul über eine M6-Gewindebohrung in der rechten Seite des Moduls auch mit Masse verbunden werden.



4.3.2.1 Anschlussbuchse IN

Für die Anschlussbuchse **IN** wird standardmäßig eine LEMO 1B Buchse verwendet. Für die Ausstattung des Geräts mit einer anderen Buchse wenden Sie sich bitte an CSM.

Für den Anschluss eines Kabels an diese Buchse wird folgender Stecker mit Buchseneinsatz benötigt:

► **FGL.1B.308.CLLxxxxx**⁵

	Pin	Signal	Beschreibung
	1	V _{Batt} +	Spannungsversorgung, plus
	2	GND	Masse
	3	RX -	Ethernet: Daten empfangen, minus
	4	TX -	Ethernet: Daten senden, minus
	5	RX +	Ethernet: Daten empfangen, plus
	6	GND	Masse
	7	V _{Batt} +	Spannungsversorgung, plus
	8	TX +	Ethernet: Daten senden, plus
	Gehäuse	Abschirmung	Abschirmung Kabel

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

HINWEIS!	
	<p>Die Spannungsversorgung wird von der Buchse IN zu der Buchse OUT durchgeschleift. Die Spannung, die an einem Pin der Buchse IN anliegt, liegt daher immer auch am entsprechenden Pin der Buchse OUT an.</p> <p>☞ Sicherstellen, dass die Arbeit nur von qualifiziertem und geschultem Personal ausgeführt wird.</p>

4.3.2.2 Anschlussbuchse OUT

Für die Anschlussbuchse **OUT** wird standardmäßig eine LEMO 1B Buchse verwendet. Für eine Ausstattung des Geräts mit einer anderen Buchse wenden Sie sich bitte an CSM.

Für den Anschluss eines Kabels an diese Buchse wird folgender Stecker mit Steckereinsatz benötigt:

► **FGA.1B.308.CLAxxxxx**⁵

	Pin	Signal	Beschreibung
	1	V _{Batt} +	Spannungsversorgung, plus
	2	V _{Batt} +	Spannungsversorgung, plus
	3	GND	Masse
	4	RX +	Ethernet: Daten empfangen, plus
	5	TX -	Ethernet: Daten senden, minus
	6	RX -	Ethernet: Daten empfangen, minus
	7	GND	Masse
	8	TX +	Ethernet: Daten senden, plus
	Gehäuse	Abschirmung	Abschirmung Kabel

Tab. 4-2: Stecker (Frontansicht) für Buchse **OUT**: Pin-Belegung

⁵ "xxxxx" ist ein Platzhalter. Die tatsächliche Bezeichnung hängt vom Durchmesser des jeweils verwendeten Kabels ab.



4.3.2.3 8-Pin-Summenbuchse LEMO Redel

Über die 8-Pin-Summenbuchse werden die Sensorkabel an das Messmodul angeschlossen.

Für die Messeingänge werden standardmäßig LEMO Redel 2P Buchsen verwendet.

Für den Anschluss eines Messkabels an ein HV AD4 ECAT Messmodul stehen folgende Stecker mit Steckereinsatz zur Verfügung:

- ▶ **CFB.H08.TLA.Cxxx** (Code B für HV AD4 OW1000)
- ▶ **CFD.H08.TLA.Cxxx** (Code D für HV AD4 XW1000)

Außerdem sind passende Knickschutztüllen erhältlich:

- ▶ **GMA.2B.xxx.DS** (orange für HV AD4 OW1000)
- ▶ **GMA.2B.xxx.DR** (rot für HV AD4 XW1000)

Pin-Belegung mit vier Messkanälen

	Pin	Signal	Beschreibung
 <p>Code B (exemplarisch)</p>	1	V _{1IN} +	Kanal 1 Messspannung, plus (K1 +)
	2	V _{1IN} -	Kanal 1 Messspannung, minus (K1 -)
	3	V _{2IN} +	Kanal 2 Messspannung, plus (K2 +)
	4	V _{2IN} -	Kanal 2 Messspannung, minus (K2 -)
	5	V _{3IN} +	Kanal 3 Messspannung, plus (K3 +)
	6	V _{3IN} -	Kanal 3 Messspannung, minus (K3 -)
	7	V _{4IN} +	Kanal 4 Messspannung, plus (K4 +)
	8	V _{4IN} -	Kanal 4 Messspannung, minus (K4 -)

Tab. 4-3: Stecker (Frontansicht) für Buchse mit vier Messkanälen: Pin-Belegung

4.3.2.4 Masseanschluss

Als zusätzliche Sicherheitsmaßnahme kann das Gehäuse eines HV AD4 ECAT Messmoduls mit Masse verbunden werden, so dass es auch vom Isolationswächter kontrolliert wird. Hierfür ist das Messmodul mit einer Gewindebohrung ausgestattet, die sich in der rechten Seite des Gehäuses befindet. Diese Gewindebohrung ist nur für diesen Zweck zu verwenden.

HINWEIS!	
	<p>Die M6-Gewindebohrung ist dafür vorgesehen, das Gehäuse mit der Fahrzeugmasse bzw. mit der Erdung im Prüfstand zu verbinden, falls dies erforderlich ist.</p> <p>☞ Die M6-Gewindebohrung ausschließlich für die Verbindung des Gehäuses mit Masse verwenden.</p>

Benötigte Teile/Materialien

- ▶ passendes Massekabel
 - Der Querschnitt des Massekabels hängt vom Querschnitt der Messleitung (Summenkabel) ab. Für Summenkabel mit einem Querschnitt von bis zu 2,5 mm² gelten gemäß DIN VDE 0100-540 für den Massekabelquerschnitt folgende Empfehlungen:
 - ▶ isolierter Kupferleiter: min. 2,5 mm²
 - ▶ nicht isolierter Kupferleiter: min. 4,0 mm²



An HV AD4 ECAT Messmodule können Messleitungen mit vier Messkanälen angeschlossen werden. Es stehen folgende Messleitungen zur Verfügung:

Messmodul	Messleitung	Querschnitt der Messleitung	erforderlicher Querschnitt des Massekabels
HV AD4 OW1000	K900-xxxx	0,65 mm ²	isoliert: 2,5 mm ² nicht isoliert: 4,0 mm ²
	K901-xxxx		
	K902-xxxx		
HV AD4 XW1000	K910-xxxx	0,65 mm ²	isoliert: 2,5 mm ² nicht isoliert: 4,0 mm ²
	K912-xxxx		

Tab. 4-4: Messleitungen - Querschnitt Massekabel

- ▶ Schraube M6 x 10 mm (plus Unterlegscheibe, falls erforderlich)
- ▶ passendes Werkzeug (Gabelschlüssel, Schraubendreher, Steckschlüssel, etc.)

Massekabel anschließen

☞ Zur Verbindung des Massekabels mit dem Gehäuse die M6-Schraube am Gewinde ansetzen und vorsichtig festdrehen.

4.3.2.5 Verbindungskabel anschließen

Für die Verbindung mit dem Datenerfassungssystem und der Spannungsversorgung sowie für die Verkettung von Messmodulen sind jeweils Kabel in unterschiedlichen Längen erhältlich:

- ▶ Kabel zur Verbindung von EtherCAT®-Modulen: K400-xxxx
- ▶ Kabel für die Verbindung des HV AD4 ECAT Messmoduls mit dem PC und für den Anschluss an die Spannungsversorgung: K420-xxxx

HINWEIS!	
	Abhängig von der Anzahl an Messmodulen und den Kabellängen ist möglicherweise eine Zwischeneinspeisung erforderlich. → Siehe hierzu Abschnitt "Kabellängen" .

	Um der Gefahr von Kurzschlüssen vorzubeugen, die durch kleine Metallstücke (z. B. kleine Drahtstücke) verursacht werden können, wird für die Verbindung des spannungsführenden Interface-Kabels mit der Buchse IN ein Stecker mit Buchseneinsatz (female) verwendet. Analog dazu wird für den Anschluss eines Verbindungskabels an die Buchse OUT ein Stecker mit Steckereinsatz (male) verwendet. → Siehe hierzu auch Kapitel 4.3.2.1 und 4.3.2.2.
--	--

4.3.2.6 Spannungsversorgung anschließen

Ihre Versorgungsspannung erhalten HV AD4 ECAT Messmodule über die Verbindung zum Protokollumsetzer XCP-Gateway. Dieser ist über das sogenannte Interface-Kabel mit der Spannungsversorgung und mit dem PC/dem Datenerfassungssystem verbunden. Dieses Kabel steht in unterschiedlichen Längen zur Verfügung.

Messmodule der MiniModul-Serie sind für eine geringe Leistungsaufnahme ausgelegt. In Kombination mit den Anschlusskabeln von CSM und aufgrund der kompakten Bauweise, lassen sich die MiniModule in den meisten Fällen einfach und unkompliziert installieren. Um eine störungsfreie Funktion zu gewährleisten, sind bei der Auswahl der passenden Spannungsversorgung jedoch die im Folgenden genannten Aspekte zu berücksichtigen.



Minimale Versorgungsspannung

Bei der minimalen Versorgungsspannung handelt es sich um den Minimalwert, die eine Spannungsversorgung liefert. Für Anwendungen im Automobilbereich ist dies üblicherweise die Bordnetz-Spannung des Fahrzeugs (z. B. 12 V für PKW). Beachten Sie, dass dieser Minimalwert ausschlaggebend ist. Bei einem 12 V-Bordnetz kann dieser Wert beispielsweise während des Motorstarts für eine kurze Zeit (einige Millisekunden) auf einen Wert fallen, der unterhalb des Minimalwerts liegt, der für ein Messmodul spezifiziert wurde. Grundsätzlich muss beim Betrieb von Messmodulen der MiniModul-Serie sichergestellt werden, dass die am letzten Messmodul einer Versorgungskette anliegende Spannung den Minimalwert von 6 V nicht unterschreitet.

Kabellängen

Der Widerstand eines Anschlusskabels verursacht einen Spannungsverlust im Kabel. Die Höhe dieses Spannungsverlusts hängt von der Länge des Kabels und von dem Strom ab, der durch das Kabel fließt. Die Spannung am letzten Messmodul in einer Versorgungskette muss sich innerhalb des spezifizierten Spannungsbereichs befinden (mind. 6 V).

Die Angaben in Tab. 4-5 basieren auf folgender Annahme: verkettete HV AD4 ECAT Messmodule werden bei +25 °C Umgebungstemperatur betrieben. Daraus resultiert eine Leistungsaufnahme pro Modul von typ. 3 W.

		Versorgungsspannung		
		≥ 8 V	≥ 12 V	≥ 24 V
max. Kabel-länge	5 m	4	10	24
	10 m	2	6	20
max. Anzahl an Messmodulen				

Tab. 4-5: Anzahl an Messmodulen in Abhängigkeit von Kabellänge und Versorgungsspannung

Werden bei entsprechender Kabellänge und Versorgungsspannung mehr Messmodule verkettet als in Tab. 4-5 angegeben, ist eine zusätzliche Zwischeneinspeisung erforderlich.

Eine Zwischeneinspeisung wird auch dann benötigt, wenn bei entsprechend höherer Leistungsaufnahme einzelner Messmodule mehr Strom benötigt wird als die vorhandene Spannungsversorgung zur Verfügung stellen kann.

i	Für weitere technische Informationen zum Thema "Verkettung von Messmodulen" wenden Sie sich bitte an den Vertrieb.
----------	--

Informationen zu den erhältlichen Kabeln finden sich im Datenblatt.

→ [Siehe Datenblatt "ECAT Zubehör"](#).



5 HV AD4 ECAT MM einsetzen

5.1 Schaltungsbeispiel

Abb. 5-1 zeigt eine beispielhafte Schaltung, in der drei HV AD4 ECAT Messmodule über einen XCP-Gateway Protokollumsetzer mit einem PC für die Datenerfassung verbunden werden. Verfügt der PC über Datenerfassungssoftware, die einen EtherCAT®-Master-Betrieb unterstützt, können die Messmodule auch direkt mit dem PC verbunden werden. Ein XCP-Gateway ist dann nicht erforderlich.

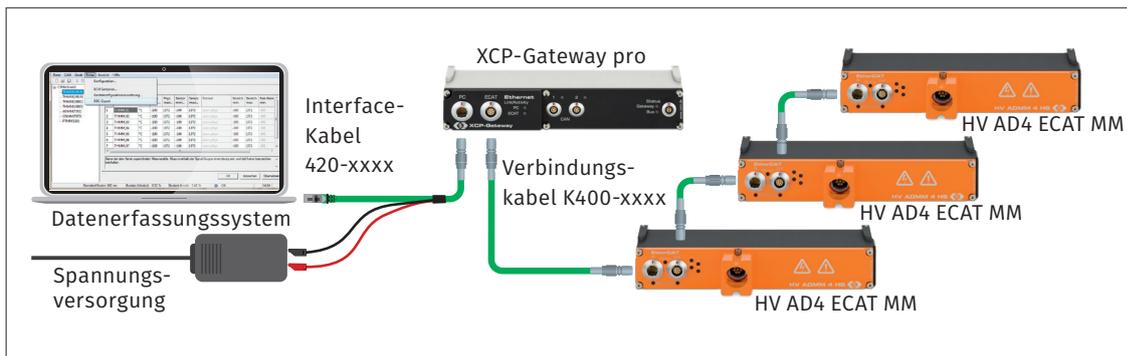


Abb. 5-1: Messaufbau mit drei HV AD4 ECAT MM und einem XCP-Gateway pro

Die Installation besteht aus folgenden Komponenten:

- ▶ 3 HV AD4 ECAT Messmodule
- ▶ 1 Protokollumsetzer XCP-Gateway
- ▶ 1 Interface-Kabel mit Anschluss für Spannungsversorgung K420-xxxx
- ▶ 3 Verbindungskabel K400-xxxx
- ▶ 1 Datenerfassungssystem (PC) mit Konfigurationssoftware CSMconfig
- ▶ 1 Spannungsversorgung

Komponenten verbinden

- ☞ Interface-Kabel mit dem XCP-Gateway verbinden.
- ☞ XCP-Gateway mit dem ersten Messmodul verbinden.
- ☞ Messmodule mit den Verbindungskabeln verketteten.
- ☞ Das andere Ende des Interface-Kabels mit dem PC verbinden.
- ☞ Die Bananenstecker des Interface-Kabels mit der Spannungsversorgung verbinden.



5.2 CSMconfig Benutzeroberfläche

Die Benutzeroberfläche von CSMconfig ist in folgende Bereiche unterteilt:

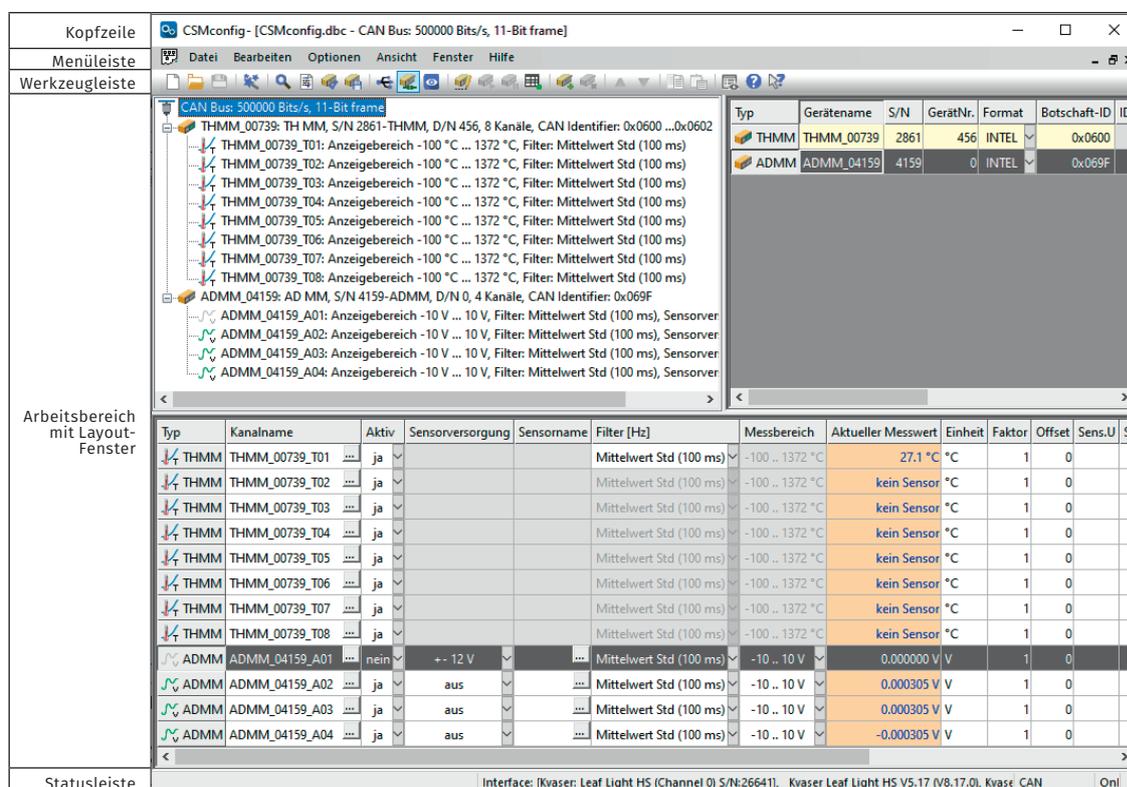


Abb. 5-2: CSMconfig Benutzeroberfläche

5.2.1 Kopfzeile

Ein Klick auf das Programmmsymbol links öffnet das Programmmenü.

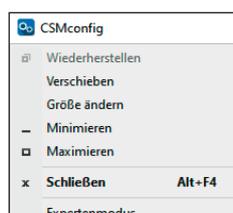


Abb. 5-3: Programmmenü

Dieses enthält neben den Funktionen für die Positions- und Größenänderung des Programmfensters auch die Option **Expertenmodus**.

→ [Siehe CSMconfig Online-Hilfe für weitere Informationen zum Expertenmodus.](#)

5.2.2 Menüleiste

Die Befehle sind in den folgenden Menüs angeordnet:

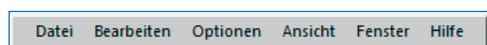


Abb. 5-4: Menüleiste

→ [Siehe CSMconfig Online-Hilfe für ausführliche Informationen zu den Menübefehlen.](#)



5.2.3 Werkzeuggeste

In der Werkzeuggeste sind die am häufigsten verwendeten Menübefehle zusammengefasst, die durch Anklicken der entsprechenden Symbole ausgeführt werden.



Abb. 5-5: Werkzeuggeste

→ [Siehe CSMconfig Online-Hilfe für weitere Informationen zu den Befehlen in der Werkzeuggeste.](#)

5.2.4 Arbeitsbereich

Die Daten einer Konfiguration werden in einem Konfigurationsdokument zusammengefasst. Abhängig vom verwendeten Bus-System wird ein Konfigurationsdokument entweder als DBC-Datei (CAN) oder als A2L-Datei (XCP-on-Ethernet) gespeichert.

→ [Siehe CSMconfig Online-Hilfe für weitere Informationen zu den Konfigurationsdokumenten.](#)

Um ein Konfigurationsdokument zu erstellen oder zu bearbeiten, stehen in CSMconfig unterschiedliche Konfigurationsansichten zur Verfügung:

- ▶ **Baumansicht**
- ▶ **Geräteliste**
- ▶ **Kanalliste**

Diese Ansichten werden in einem übergeordneten Fenster, dem Layout-Fenster, zusammengefasst. Der Dialog **Konfigurationslayout wählen** bietet eine Reihe von Layouts an, die unterschiedliche Kombinationen an Konfigurationsansichten enthalten.

☞ Wählen Sie **Fenster | Konfigurationslayout wählen**.

⇒ Der Dialog **Konfigurationslayout wählen** öffnet sich.

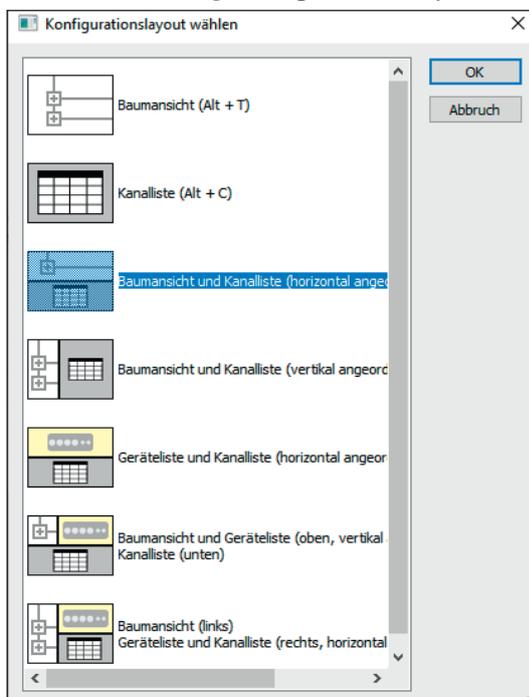


Abb. 5-6: Dialog **Konfigurationslayout wählen**

☞ Wählen Sie das passende Layout aus und klicken Sie auf **OK**, um die Auswahl zu bestätigen.

→ [Siehe CSMconfig Online-Hilfe, Abschnitt "Konfigurationsansichten und Layout-Fenster" für weitere Informationen.](#)



5.2.5 Statusleiste

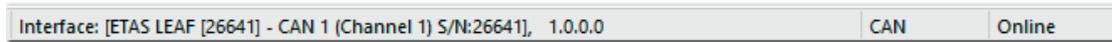


Abb. 5-7: Statusleiste

Die Statusleiste kann folgende Informationen enthalten:

- ▶ Das aktuell mit dem PC verbundene Interface bzw. die Meldung "Kein gültiges Interface gewählt"
- ▶ Das Bus-System der aktiven Konfiguration
- ▶ Der Status der Konfiguration: "online" oder "offline"

5.3 Modulkonfiguration vorbereiten

Für die Messmodulkonfiguration wird in Verbindung mit dem Protokollumsetzer XCP-Gateway die Konfigurationssoftware CSMconfig verwendet. Die Messmodulkonfiguration kann auch über einen EtherCAT® Master erfolgen. Als Konfigurationsprotokoll wird CANopen over EtherCAT® (CoE) verwendet.

HINWEIS!	
	<p>Es wird empfohlen, stets die aktuellste Version von CSMconfig zu verwenden. Alte Versionen unterstützen ggf. nicht alle Modulvarianten und Funktionen. Die aktuellste Version von CSMconfig ist im Download-Bereich der CSM Webseite zu finden.</p> <p>→ Siehe: https://s.csm.de/de-cfg</p> <p>Ab Version 8.8.0 prüft CSMconfig bei jedem Programmstart, ob eine neue Version vorliegt. Ist eine aktuellere Version verfügbar, wird in dem Dialog der entsprechende Download-Link eingeblendet.</p>
	<p>Da CSMconfig auf das Netzwerk zugreift, müssen möglicherweise die Einstellungen der Firewall angepasst werden.</p> <p>☞ Sicherstellen, dass die Ports 5555 und 5556 für die Benutzung durch CSMconfig freigeschaltet sind.</p>
	<p>Das XCP-Gateway arbeitet mit einer festen IP-Adresse (Werkseinstellung: 192.168.100.3). Um mit dem Gateway aus der Datenerfassungssoftware heraus kommunizieren zu können, müssen die Adressen des Netzwerkadapters, über den das XCP-Gateway mit dem PC für die Datenerfassung verbunden ist, und des XCP-Gateway im selben Adressbereich liegen. Eine typische und zur Werkseinstellung passende IP-Adresse für den Netzwerkadapter des PCs ist die IP-Adresse 192.168.100.1.</p> <p>☞ Sicherstellen, dass die IP-Adressen im selben Adressbereich liegen, aber nicht identisch sind.</p>

→ Siehe Kapitel 5.4.4.5 "Kommunikationsparameter einstellen" für weitere Informationen.



IP-Adresse der Netzwerkkarte einstellen (Windows 7 / Windows 10)

- ☞ **Start | Systemsteuerung | Netzwerk- und Freigabecenter** auswählen.
 - ⇒ Der Dialog **Netzwerk- und Freigabecenter** wird angezeigt.
- ☞ Unter **Verbindungen herstellen oder trennen** (Windows 7) bzw. **Aktive Netzwerke anzeigen** (Windows 10) den Eintrag **LAN-Verbindung** anklicken.
 - ⇒ Der Dialog **Status von LAN-Verbindung** wird angezeigt.
- ☞ **Eigenschaften** anklicken.
 - ⇒ Der Dialog **Eigenschaften von LAN-Verbindung** wird angezeigt.
- ☞ Die Option **Internetprotokoll Version 4 (TCP/IPv4)** auswählen und auf **Eigenschaften** klicken.
 - ⇒ Der Dialog **Eigenschaften von Internetprotokoll Version 4 (TCP/IPv4)** öffnet sich.

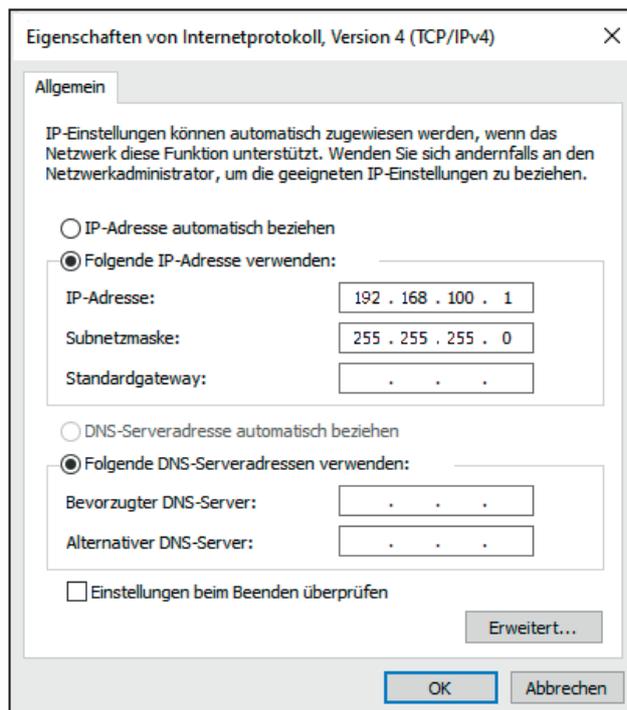


Abb. 5-8: Dialog **Eigenschaften Internetprotokoll Version 4 (TCP/IPv4)**

- ☞ Unter **IP-Adresse** die erforderliche Adresse eingeben (hier: 192.168.100.1).
 - ⇒ Der Eintrag im Feld **Subnetzmaske** wird automatisch ergänzt.
- ☞ Auf **OK** klicken, um den Vorgang abzuschließen.



5.4 HV AD4 ECAT MM konfigurieren

5.4.1 Vorbemerkung

Die folgenden Abschnitte enthalten Informationen zu diesen Themen:

- ▶ Geräteeinstellungen
- ▶ Erstellen einer einfachen Konfiguration mit HV AD4 ECAT Messmodulen in CSMconfig

In CSMconfig können Konfigurationen *online* oder *offline* erstellt werden.

Online-Konfiguration

- ▶ Die Messmodule sind mit der Konfigurationssoftware verbunden.
- ▶ Eine Konfiguration kann unmittelbar nach der Fertigstellung in CSMconfig auf einzelne oder alle Messmodule einer Messkette übertragen werden.

Offline-Konfiguration

- ▶ Es besteht keine Verbindung zwischen Konfigurationssoftware und Messmodul(en). Das Konfigurationsdokument wird "offline", d. h. ohne Verbindung zur Messkette erstellt.
- ▶ Die Konfiguration wird zu einem späteren Zeitpunkt auf die Messkette übertragen:
 - ▶ via CSMconfig, nachdem eine Online-Verbindung zur Messkette hergestellt wurde
 - ▶ durch Übertragung des Konfigurationsdokuments auf die Messapplikation vor Ort

Konfigurationsansichten

Für die Konfiguration stehen in CSMconfig unterschiedliche Ansichten zur Verfügung: **Baumansicht**, **Geräteliste** oder **Kanalliste**. Ab Programmversion 8.12. sind die Ansichten in einem übergeordneten Fenster zu Konfigurationslayouts zusammengefasst.

→ [Siehe Kapitel 5.2.4 "Arbeitsbereich" für weitere Informationen.](#)

In den folgenden Abschnitten werden die grundlegenden Schritte für eine Konfiguration in der **Baumansicht** beschrieben.

5.4.2 Dialoge und Fenster

i	Welche Ansichten bei der Konfiguration angezeigt werden, hängt von dem Konfigurationslayout ab, das im Auswahldialog Konfigurationslayout wählen definiert wurde.
----------	--

Beispiel

Wird eine neue Konfigurationsdatei angelegt (→ **Datei | Neu**), wird per Default der Dialog **Dokumententyp wählen** angezeigt. Wählen Sie hier den für die Konfiguration erforderlichen Dateityp aus. Wählen Sie für Messapplikationen mit ECAT-Messmodulen die Option **XCP-On-Ethernet (A2L)**.

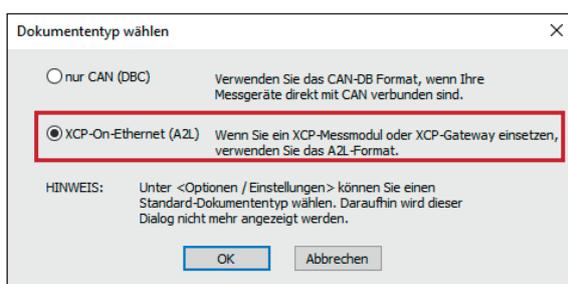


Abb. 5-9: Dialog **Dokumententyp wählen**, Option **XCP-On-Ethernet (A2L)** ausgewählt

Im Dialog **Programmeinstellungen** (→ **Optionen | Einstellungen**) können u. a. auch die Einstellungen für das Erstellen einer neuen Konfigurationsdatei geändert werden. Die Option **voreingestellter Dokumenttyp** bietet hierfür folgende Möglichkeiten:

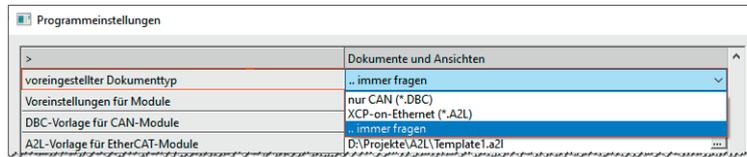


Abb. 5-10: Dialog **Programmeinstellungen**, Optionen für **voreingestellter Dokumenttyp**

- ▶ ... **immer fragen** (Standard): Der Dialog **Dokumententyp wählen** wird verwendet.
 - ▶ **nur CAN (*.DBC)**: Beim Erstellen einer neuen Konfigurationsdatei wird automatisch der Dateityp *.DBC verwendet.
 - ▶ **XCP-on-Ethernet (*.A2L)**: Beim Erstellen einer neuen Konfigurationsdatei wird automatisch der Dateityp *.A2L verwendet.
- [Siehe CSMconfig Online-Hilfe für weitere Informationen.](#)

5.4.3 Offline-Konfiguration

In den folgenden Abschnitten werden die Schritte für eine Konfiguration im **Offline-Modus** beschrieben. Diese Datei kann zu einem späteren Zeitpunkt auf ein Messmodul oder eine Messkette übertragen und für die weitere Verwendung in einem anderen Tool wie z. B. vMeasure, CANape® oder INCA zur Verfügung gestellt werden.

- ☞ CSMconfig starten.
 - ⇒ Das CSMconfig Programmfenster öffnet sich.
- ☞ **Datei | Neu** auswählen (→ **Strg + N**).
 - ⇒ Der Dialog **Dokumententyp wählen** (Abb. 5-9) öffnet sich.
- ☞ Für Konfigurationen mit ECAT-Messmodulen (XCP-Gateway) die Option **XCP-On-Ethernet (A2L)** auswählen und mit **OK** bestätigen.
 - ⇒ Das Fenster mit der **Baumansicht** öffnet sich (hier **CSMconfig.a2l**).

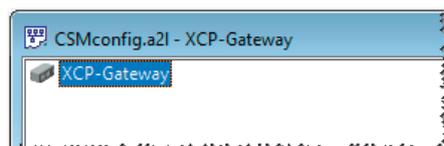


Abb. 5-11: Fenster **CSMconfig.a2l**, **Baumansicht**

→ [Siehe Bedienungsanleitung "XCP-Gateway" für weitere Informationen zu den Kommunikationsparametern.](#)

- ☞ Mauszeiger auf das Fenster führen und mit rechter Maustaste klicken.
 - ⇒ Das Kontextmenü öffnet sich.

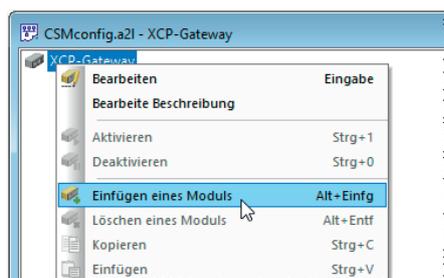


Abb. 5-12: Fenster **CSMconfig.a2l**, **Baumansicht**, Kontextmenü

☞ **Einfügen** auswählen (→ **Einfüg**).

⇒ Der Dialog **Gerätetyp auswählen** öffnet sich.

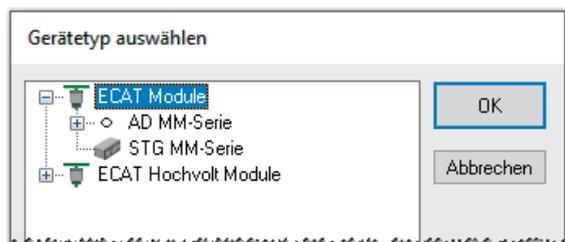


Abb. 5-13: Dialog **Gerätetyp auswählen**

HINWEIS!	
	<p>In diesem Dialog können Modulserien ausgewählt werden (z. B. AD MM-Serie oder HV TH MM-Serie), nicht aber spezifische Modulvarianten (z. B. ADMM 8 pro oder HV THMM 4). Die Optionen in den Dialogen für die Geräte- und Kanalkonfiguration entsprechen jeweils der höchsten Ausbaustufe einer Messmodulserie. Falls sich bei der Übertragung der Konfigurationsdatei auf das Messmodul herausstellt, dass bestimmte Einstellungen nicht kompatibel sind, erscheint eine Fehlermeldung, die auf die fehlerhafte Einstellung (z. B. zu hohe Messdatenrate) hinweist.</p>

☞ Falls im Auswahlfenster nicht das gewünschte Messmodul angezeigt wird, auf das **+**-Zeichen vor der passenden Kategorie klicken.

⇒ Das Untermenü öffnet sich.

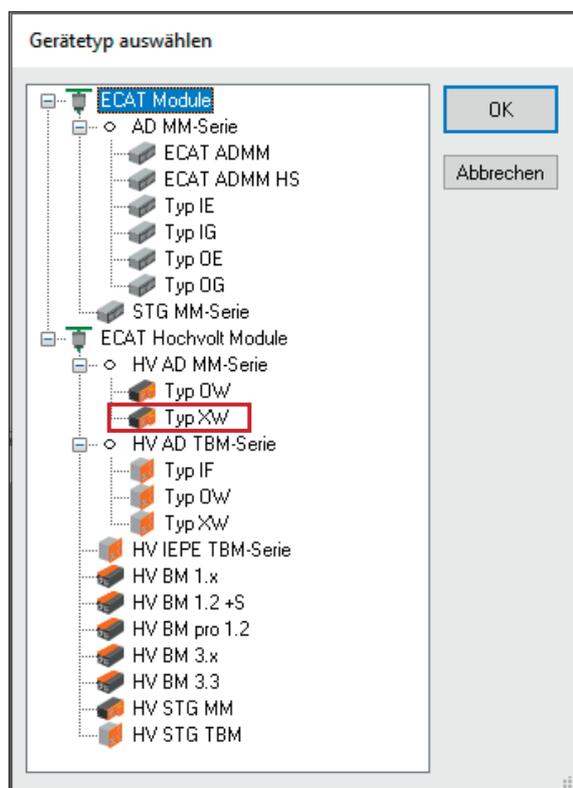


Abb. 5-14: Dialog **Gerätetyp auswählen**, Untermenüs geöffnet



☞ Modulserie auswählen (z. B. **ECAT Hochvolt Module | HV AD MM-Serie | Typ XW**) und Auswahl mit **OK** bestätigen.

⇒ Der **Dialog für Gerätekonfiguration** wird angezeigt.

⇒ Im Hintergrund wird das Konfigurationsfenster **CSMconfig.a2l** eingeblendet.

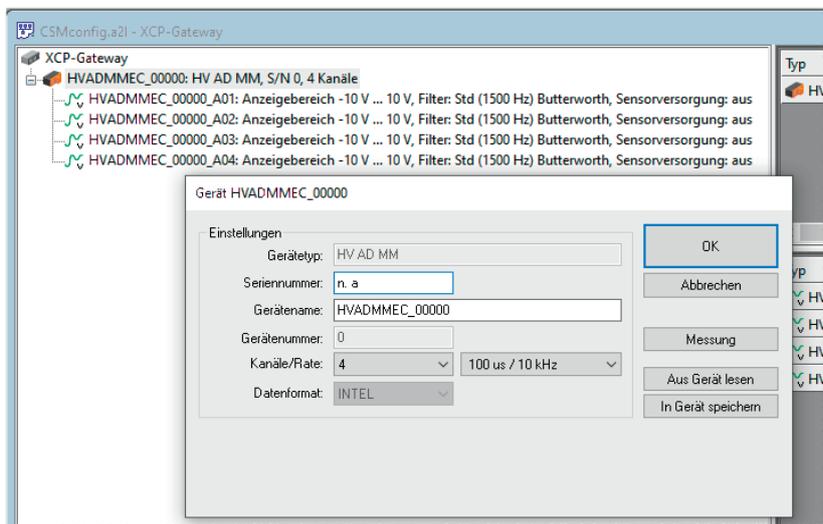


Abb. 5-15: **Dialog für Gerätekonfiguration**, Konfigurationsfenster **CSMconfig.a2l** im Hintergrund

Hinweise zur Konfiguration von Messkanälen und Messmodulen finden sich in den entsprechenden Kapiteln im Abschnitt "Online-Konfiguration".

→ [Siehe Kapitel 5.4.4.7 "Messkanäle einstellen" bzw. Kapitel 5.4.4.8 "Messmodul einstellen"](#).

Eine neu erstellte oder geänderte Konfiguration muss abschließend noch auf das entsprechende Messmodul übertragen werden.

→ [Siehe Abschnitt "Konfigurationsdaten auf Messmodul übertragen"](#).



5.4.4 Online-Konfiguration

5.4.4.1 Konfiguration vorbereiten

- ☞ Vor Beginn einer Online-Konfiguration sicherstellen, dass
 - ▶ Messmodule korrekt mit dem XCP-Gateway verbunden sind
 - ▶ XCP-Gateway und PC über ein entsprechendes Interface korrekt verbunden sind
 - ▶ CSMconfig auf dem PC installiert ist

5.4.4.2 Programm starten

- ☞ CSMconfig starten.
 - ⇒ Das Programmfenster öffnet sich (ggf. wird die zuletzt geladene Konfiguration angezeigt).
- ☞ Wenn in der Statuszeile des Programmfensters ein Interface angezeigt wird (Abb. 5-16), fahren Sie fort mit Kapitel 5.4.4.4 "Neue Konfigurationsdatei anlegen".

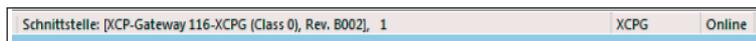


Abb. 5-16: Statusleiste: Schnittstelle "XCPG"

- ☞ Falls in der Statuszeile kein Interface angezeigt wird (Abb. 5-17), fahren Sie fort mit Kapitel 5.4.4.3 "Kommunikationsschnittstelle auswählen".

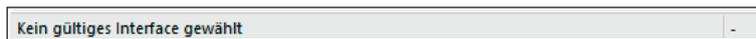


Abb. 5-17: Statusleiste: "Kein gültiges Interface ausgewählt"

5.4.4.3 Kommunikationsschnittstelle auswählen

Das XCP-Gateway ist als Bus-Schnittstelle konzipiert und wird daher im Dialog **Interface** aufgelistet. Falls nach dem Programmstart in der Statusleiste kein XCP-Gateway angezeigt wird, erscheint unten in der Statuszeile die Meldung **Kein gültiges Interface gewählt** (Abb. 5-17). Dies bedeutet, dass die passende Kommunikationsschnittstelle noch ausgewählt werden muss.

CSMconfig überprüft nach dem Programmstart die Kommunikationsschnittstellen auf vorhandene Verbindungen. Diese werden im Dialog **Interface** aufgelistet.

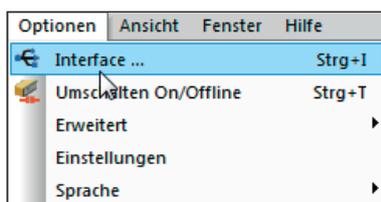


Abb. 5-18: Optionen | Interface

- ☞ **Optionen | Interface** auswählen (→ **Strg + I**).
 - ⇒ Der Dialog **Interface** öffnet sich.

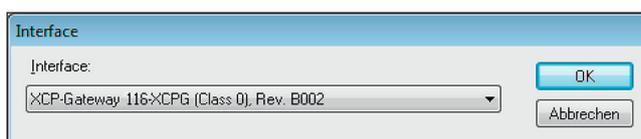


Abb. 5-19: Dialog **Interface**

- ☞ Falls das gewünschte Interface nicht angezeigt wird, rechts auf den Pfeil ▼ klicken.
 - ⇒ Das Pulldown-Menü öffnet sich.

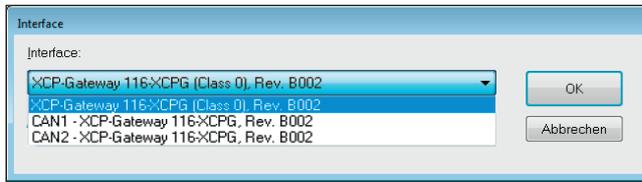


Abb. 5-20: Dialog **Interface**, Pulldown-Menü geöffnet

- ☞ Gewünschtes Interface (XCP-Gateway) auswählen.
- ☞ Auf **OK**, klicken, um die Auswahl zu bestätigen.

5.4.4.4 Neue Konfigurationsdatei anlegen

i	Die im folgenden Abschnitt beschriebene Vorgehensweise ist nicht erforderlich, wenn die Konfiguration über die Option Auto-Konfiguration erfolgt.
----------	--

→ *Siehe hierzu Kapitel 5.4.4.6 "Hardware suchen und Auto-Konfiguration".*

- ☞ **Datei | Neu** auswählen (→ **Strg + N**).
 - ⇒ Der Dialog **Dokumententyp wählen** (Abb. 5-9) öffnet sich.
 - ⇒ Für Konfigurationen über ein XCP-Gateway die Option **XCP-On-Ethernet (A2L)** auswählen und Auswahl mit **OK** bestätigen.
 - ⇒ Das Konfigurationsfenster **CSMconfig.a2l** öffnet sich.

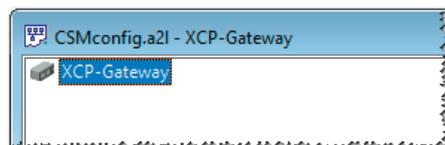


Abb. 5-21: Fenster **CSMconfig.a2l**, Baumansicht

5.4.4.5 Kommunikationsparameter einstellen

Im Dialog **XCP-Gateway Konfiguration** werden die Kommunikationsparameter eingestellt, über welche die Datenerfassungssoftware via XCP-Gateway die Verbindung zu einem oder mehreren Messmodulen herstellt. Eine Änderung dieser Einstellungen ist nur dann erforderlich, wenn die Standardeinstellungen nicht zu den Einstellungen des PCs passen, über den die Datenerfassung erfolgt.

Die Kommunikation zwischen CSMconfig und XCP-Gateway – und damit auch die Konfiguration der an das XCP-Gateway angeschlossenen Messmodule – kann ohne eine Anpassung dieser Parameter erfolgen.

- ☞ Doppelklicken Sie im Fenster **Baumansicht** auf den Eintrag **XCP-Gateway**.
 - ⇒ Der Dialog **XCP-Gateway Konfiguration** öffnet sich.

Im folgenden Beispiel ist das XCP-Gateway mit einem Netzwerk-Interface mit folgenden IP-Einstellungen verbunden:

- ▶ Klasse C-Netz, Subnetzmaske 255.255.255.0
- ▶ Feste Host-IP-Adresse: 192.168.100.1

Dies entspricht den Windows Standardeinstellungen für Netzwerkkonfigurationen.

- ▶ CSMconfig weist XCP die IP-Adresse 192.168.100.3 zu (Host + 2).
- ▶ Der Port für die XCP-Kommunikation ist 5555 (+ 5556 für Broadcast-Befehle).



Diese IP-Konfiguration wird vom XCP-Gateway für die Messungen verwendet.

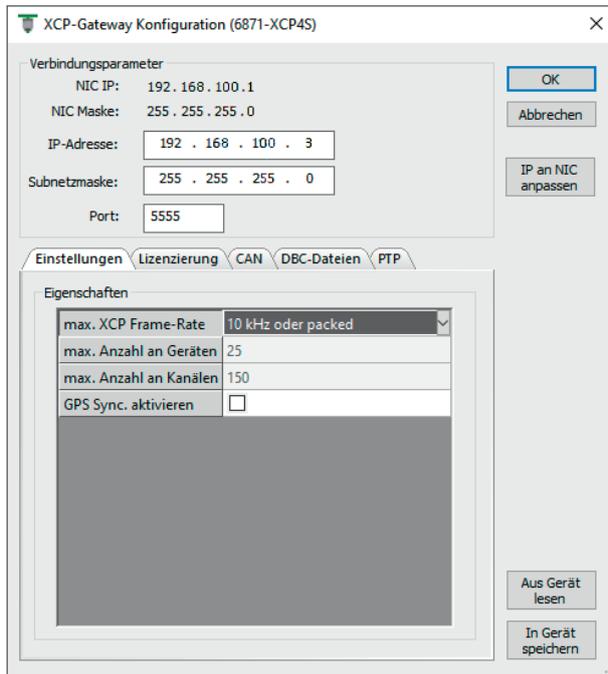


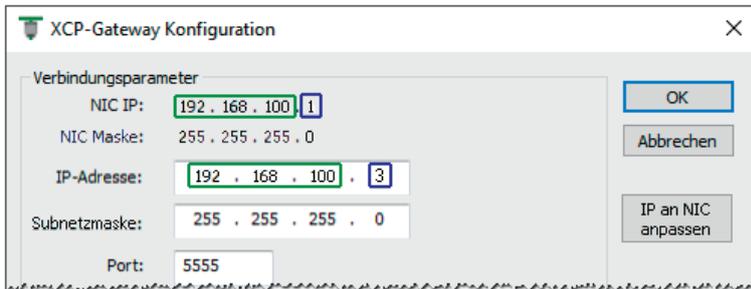
Abb. 5-22: Dialog **XCP-Gateway Konfiguration**, Registerkarte **Einstellungen**

Dialogbereich Verbindungsparameter

- ▶ **NIC IP:** IP-Adresse der Netzwerkkarte, an die das XCP-Gateway angeschlossen ist.
- ▶ **NIC-Maske:** Für die NIC-Maske wird standardmäßig Maske 255.255.255.0 (Klasse-C) eingetragen.
- ▶ **IP-Adresse:** In dieses Feld wird die IP-Adresse für das XCP-Gateway eingetragen. Im Auslieferungszustand ist im XCP-Gateway die Adresse 192.168.100.3 eingestellt (Host + 2). Sind mehrere Gateways an einem Port über einen Switch verbunden, darf die Standardadresse nicht genutzt werden.
- ▶ **Subnetzmaske:** Für die Subnetz-Maske wird standardmäßig Maske 255.255.255.0 (Klasse-C) eingetragen.
- ▶ **Port:** Hier ist standardmäßig der Port 5555 für die Kommunikation via XCP eingetragen.

IP-Adresse an Netzwerkkarte (Network Interface Card, NIC) anpassen

- ▶ Wenn die Messungen über einen anderen PC/eine andere Netzwerkkarte erfolgen, müssen die Kommunikationsparameter des XCP-Gateway zu den Netzwerkeinstellungen des anderen PCs passen.
- ▶ Wenn Sie für Konfiguration und Messungen denselben PC und dieselbe Netzwerkkarte verwenden, müssen die IP-Adressen von Netzwerkkarte und XCP-Gateway im selben Adressbereich liegen (grüne Markierungen → [Abb. 5-23](#)), sie dürfen jedoch nicht identisch sein (blaue Markierungen → [Abb. 5-23](#)). Diese Anpassung kann bei Bedarf über den Befehl **IP an NIC anpassen** erfolgen. Die IP-Adresse wird automatisch an die IP-Adresse der Netzwerkkarte angepasst. Eine manuelle Änderung des Eintrags **IP-Adresse** ist nicht erforderlich.

Abb. 5-23: Befehl **IP an NIC anpassen**

- ☞ Klicken Sie auf **IP an NIC anpassen**, um die IP-Adresse an die Netzwerkkarte anzupassen.
 - ⇒ Die IP-Adresse wird geändert und im Feld **IP-Adresse** angezeigt.
- ☞ Klicken Sie dann auf **In Gerät speichern**, um die Einstellungen auf das XCP-Gateway zu übertragen.

CSMconfig liest die Parameter der Netzwerkkarte aus, an die das XCP-Gateway angeschlossen ist. Dies sind die Daten, die in der Registerkarte **Einstellungen** angezeigt werden. Ist kein XCP-Gateway angeschlossen, werden die Einstellungen der letzten Konfiguration oder die Default-Einstellungen verwendet.

Registerkarten

Der Dialog **XCP-Gateway Konfiguration** beinhaltet weitere Einstelloptionen, die sich auf bis zu fünf Registerkarten verteilen. Im Folgenden werden die Funktionen und Einstelloptionen der Registerkarte **Einstellungen** beschrieben.

- ▶ **max. XCP Frame-Rate:** Dieses Auswahlménü umfasst zwei Optionen für die Datenerfassung via XCP:
 - ▶ **2 kHz:** für niedrige Abtastraten ($\geq 500 \mu\text{s}$) und eine größere Anzahl an Messkanälen. Die niedrigere Frame-Rate 2 kHz erlaubt eine größere Anzahl an Messkanälen (bis zu 600 Kanäle und 100 Messmodule pro XCP-Gateway). Wird diese Option ausgewählt, darf die Abtastrate der angeschlossenen Messmodule maximal 2 kHz betragen.
 - Rate $\geq 500 \mu\text{s}$, max. 100 Geräte, 600 Kanäle
 - ▶ **10 kHz oder packed:** für hohe Abtastraten ($< 500 \mu\text{s}$ bis zu $1 \mu\text{s}$) und eine geringe(re) Anzahl an Messkanälen. Die höhere Frame-Rate 10 kHz erlaubt maximal 150 Kanäle und 25 Messmodule pro XCP-Gateway. Bei Abtastraten $> 10 \text{ kHz}$ (d. h. wenn Abtastrate $>$ Frame-Rate), schaltet das XCP-Gateway automatisch in den Modus "packed". Je höher die Abtastrate – es sind in Abhängigkeit vom Messmodul bis zu 1 MHz möglich – desto geringer die Anzahl an Kanälen und Messmodulen, die an dem Gateway betrieben werden können.
 - max. 25 Geräte, 150 Kanäle, "packed" Modus für Raten $< 100 \mu\text{s}$
 - ▶ **max. Anzahl an Geräten:** maximale Anzahl an Messmodulen, die an das XCP-Gateway angeschlossen werden können
 - ▶ **max. Anzahl an Kanälen:** maximale Anzahl an Messkanälen, die dem XCP-Gateway zugewiesen werden können
- [Siehe Bedienungsanleitung "XCP-Gateway" für weitere Informationen zu den Einstelloptionen in diesem Dialog.](#)



5.4.4.6 Hardware suchen und Auto-Konfiguration

Im nächsten Schritt wird geprüft, welche Messmodule an den Bus angeschlossen sind. Hierfür stehen die Funktionen **Hardware suchen** und **Auto-Konfiguration** zur Verfügung.

Mit beiden Funktionen lassen sich an den Bus angeschlossene Messmodule erkennen und die gespeicherten Konfigurationen auslesen. **Auto-Konfiguration** bietet über die reine Modulerkennung hinaus noch die Möglichkeit, eventuell bestehende Konflikte zu lösen (z. B. CAN-ID-Konflikte oder Konflikte bei der Namensvergabe). Eine automatische Konfiguration der Kanäle im eigentlichen Sinne (z. B. Messbereich einstellen) erfolgt jedoch nicht.

Hardware suchen ausführen

Mit **Hardware suchen** wird der Bus auf angeschlossene Messmodule gescannt. Die Konfigurationsdaten werden zusammengefasst und können abschließend in einem Konfigurationsdokument gespeichert werden.

HINWEIS!	
	<p>Um Hardware suchen ausführen zu können, muss ein neues Konfigurationsdokument geöffnet werden.</p> <p>☞ Datei Neu auswählen (→ Strg + N).</p>

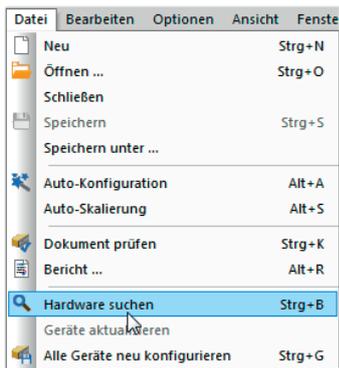


Abb. 5-24: Datei | Hardware suchen

☞ **Datei | Hardware suchen** auswählen (→ **Strg + B**).

- ⇒ Der Bus wird auf vorhandene Messmodule überprüft.
- ⇒ Erkannte Messmodule werden unter der Bus-Ebene aufgelistet.



Abb. 5-25: Fenster **CSMconfig.a2l**, **Baumansicht**, erkannte Messmodule



Auto-Konfiguration ausführen

Ähnlich wie bei **Hardware suchen** wird mit der Funktion **Auto-Konfiguration** der Bus auf angeschlossene Messmodule überprüft.

Wird **Auto-Konfiguration** verwendet, ist es nicht erforderlich, zuvor eine neue Konfigurationsdatei anzulegen, da diese beim Ausführen des Befehls automatisch generiert wird. Die neue Konfigurationsdatei muss nach Beendigung des Vorgangs entsprechend benannt und im gewünschten Ordner gespeichert werden.

→ *Siehe hierzu Kapitel 5.4.4.9 "Konfiguration speichern".*

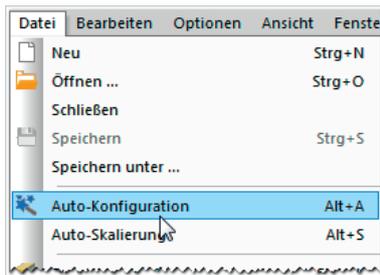


Abb. 5-26: **Datei | Auto-Konfiguration**

☞ **Datei | Auto-Konfiguration** auswählen (→ **Alt + A**).

- ⇒ Der Bus wird auf vorhandene Messmodule und eventuell vorliegende Konflikte überprüft.
- ⇒ Das Konfigurationsfenster **AutoConfig** öffnet sich.

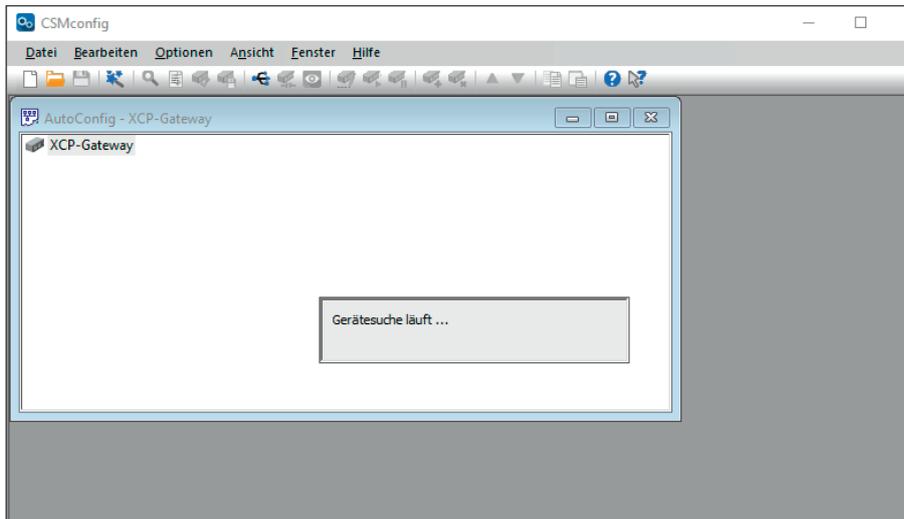


Abb. 5-27: Fenster **AutoConfig**, "Gerätesuche läuft..."

- ⇒ **Auto-Konfiguration** wird ausgeführt, die Meldung "Gerätesuche läuft..." wird eingeblendet.
- ⇒ Nach Beendigung des Vorgangs werden folgende Fenster angezeigt:
 - ▶ **AutoConfig**: Die angeschlossenen Messmodule werden angezeigt.

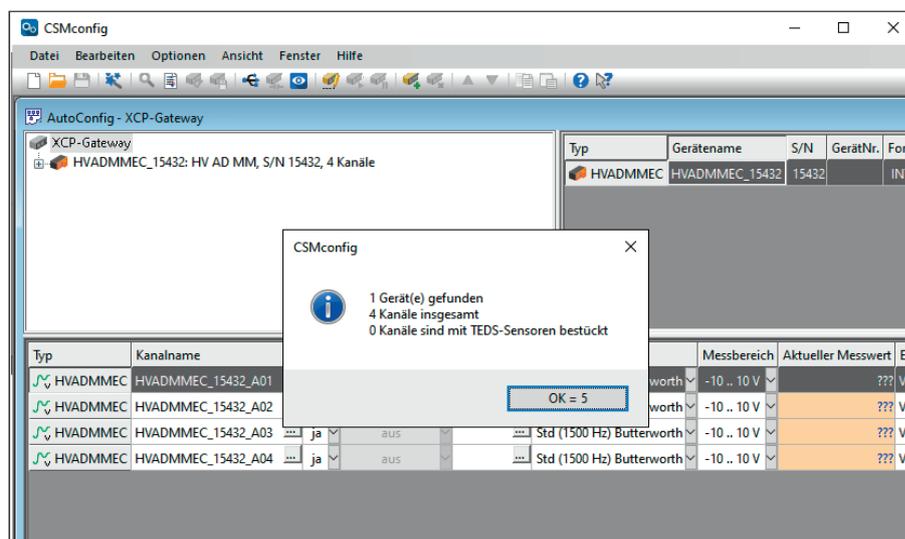


Abb. 5-28: **Auto-Konfiguration** wird ausgeführt

⇒ In einem weiteren Fenster erscheint eine Meldung, die angibt, wie viele Messmodule, -kanäle und ggf. TEDS-Sensoren erkannt wurden.

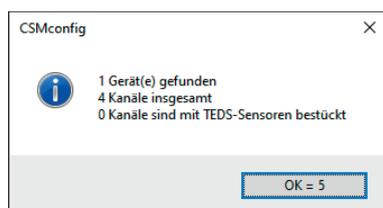


Abb. 5-29: Meldefenster nach erfolgter **Auto-Konfiguration**

Die Schaltfläche **OK** in diesem Fenster beinhaltet einen automatischen Zähler, der von "5" bis "0" zählt. Das Fenster schließt sich automatisch, sobald der Zähler bei "0" angelangt ist. Durch Klicken auf **OK** kann das Fenster vorab geschlossen werden.

→ [Informationen zum Speichern einer Konfiguration finden sich in Kapitel 5.4.4.9 "Konfiguration speichern"](#).

5.4.4.7 Messkanäle einstellen

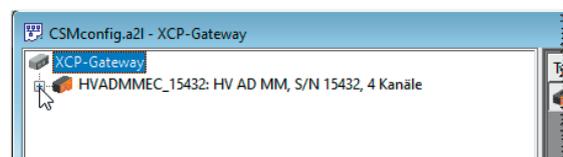


Abb. 5-30: Fenster **CSMconfig.a2l**, **Baumansicht**, Kanalebene ausgeblendet

☞ Falls die Liste der Messkanäle nicht eingeblendet ist, auf das Symbol **+** links vom Geräteeintrag klicken, um den Verzeichnisbaum zu öffnen.

⇒ Eine Liste der vorhandenen Messkanäle wird angezeigt.



Abb. 5-31: Fenster **CSMconfig.a2l**, **Baumansicht**, Kanalebene eingeblendet



- ☞ Mit dem Mauszeiger auf den ausgewählten Kanaleintrag doppelklicken.
- ⇒ Der **Dialog für Kanalkonfiguration** öffnet sich.

Abb. 5-32: **Dialog für Kanalkonfiguration** (HV AD4 ECAT MM)

- ☞ Erforderliche Einstellungen vornehmen (siehe Tabelle "Optionen Kanalkonfiguration HV AD4 ECAT MM").
- ☞ Auf **OK** klicken, um den Dialog zu schließen.
- ☞ Für die Konfiguration der übrigen Messkanäle wie oben beschrieben vorgehen.

Optionen Kanalkonfiguration HV AD4 ECAT MM

Feld	Funktion
Allgemeine Einstellungen	
Kanalname	<p>Eingabefeld für Kanalnamen. Diese Bezeichnung wird in der A2L-Datei gespeichert und von der DAQ-Software als Bezeichner verwendet. Erlaubte Zeichen: [a...z], [A...Z], [0...9] und [_] (max. 32 Zeichen)</p> <p>Es besteht die Möglichkeit, eine Signaldatenbank in CSMconfig einzubinden. Diese wird über die Schaltfläche aufgerufen. In dieser Datenbank können Signalnamen (Kanalnamen) ausgewählt und dem Messkanal zugewiesen werden. Dem Signalnamen ist gegebenenfalls noch ein Kommentar zugeordnet, der nach erfolgter Zuweisung im Feld Kommentar angezeigt wird. Ist die Schaltfläche ausgegraut, steht keine Signaldatenbank zur Verfügung.</p> <p>→ Siehe CSMconfig Online-Hilfe, Abschnitt "Dialog für Kanalkonfiguration für weitere Informationen."</p>
Kommentar	<p>Eingabefeld für Freitext, z. B. Hinweis/Kommentar zur Kanalkonfiguration; Keine Beschränkung verwendbarer Zeichen (max. 100 Zeichen)</p>
Sensorname	<p>Über die Schaltfläche wird ein Dialog zur Auswahl von Sensordefinitionen aufgerufen. Mit der Auswahl einer Sensordefinition werden die entsprechenden Parameter (Kalibrierung, Sensorversorgung, Messbereich) in das Konfigurationsdokument übernommen.</p> <p>→ Siehe CSMconfig Online-Hilfe, Abschnitte "Dialog für Kanalkonfiguration" und "Sensordatenbank" für weitere Informationen."</p>



Feld	Funktion
Allgemeine Einstellungen (Forts.)	
Aktueller Messwert	zeigt den aktuellen Messwert des Kanals an
CAN-Identifizier	bei ECAT-Messmodulen ohne Funktion und ausgegraut
Rate	bei ECAT-Messmodulen ohne Funktion und ausgegraut
Messbereich	Pull-down-Menü für die Einstellung des Messbereichs: HV AD4 OW1000: ±5, ±10, ±20, ±45, ±90 V HV AD4 XW1000: ±100, ±200, ±500, ±1.000, ±2.000 V
Filter	HV AD4 ECAT Messmodule verfügen über einen abschaltbaren Butterworth Filter 6. Ordnung. Die im Pull-down-Menü zur Verfügung stehenden Optionen sind abhängig von der Abtastrate bzw. der Messdatenrate. Unter Std. wird der jeweils hierfür empfohlene Wert für die Filterfrequenz angezeigt (z. B. Std. (1500 Hz)). Mit der Option SW-Filter Aus wird der Filter deaktiviert. Der Wert für den Standardfilter wird bei einer Änderung der Messdatenrate entsprechend nachgeführt.
Sensorversorgung	bei HV AD4 ECAT Messmodulen ohne Funktion und ausgegraut
Schaltflächen	
Auto-Offset	ruft die Funktion Auto-Offset des Assistenten für Auto-Skalierung auf.
Auto-Skalierung	ruft die Funktion Auto-Skalierung des Assistenten für Auto-Skalierung auf.
Vorgabewerte	setzt die Einstellungen im Dialog auf die Werkseinstellungen zurück. Der Inhalt bestimmter Felder wie beispielsweise Kanalname bleibt jedoch unverändert.
Registerkarte Umrechnung	
Über eine physikalische Skalierung können hier die von einem Sensor gelieferten Messwerte mit einer nachgeschalteten DAQ-Software (z. B. vMeasure CSM, INCA oder CANape®) in beliebige Messgrößen skaliert werden. CSMconfig bietet hierfür die Optionen Formel (Skalierung als lineare Funktion) und Zweipunkt-Skalierung (Skalierung über zwei Punkte) an.	
Physikalische Einheit	Eingabefeld für die Messeinheit des Kanals. Erlaubte Zeichen: [a...z], [A...Z], [0...9], [_] und [°] (max. 32 Zeichen) Die hier eingetragene Einheit wird automatisch als Messeinheit in den Registerkarten Umrechnung und Anzeige angezeigt.
Formel	Unter Formel kann über die Größen Faktor und Offset eine Formel für die Konvertierung in eine andere Messgröße erstellt werden.
Empfindlichkeit (Faktor)	Feld für die Eingabe des Skalierungsparameters
Offset	Feld für die Eingabe des Offsetwerts
Zweipunkt	Die Zweipunkt-Skalierung bietet die Möglichkeit, die Konvertierung von Sensormesswerten in eine andere Messgröße über die Definition zweier Punkte auf einer Achse durchzuführen.
Signal	vom Sensor gelieferte Messwerte
Unterer	unterer Sensormesswert
Oberer	oberer Sensormesswert



Feld	Funktion
Registerkarte Umrechnung (Forts.)	
Physikalisch	skalierte Messwerte in der unter Einheit eingestellten Messgröße
Unterer	unterer, vom Anwender zu definierender Wert
Oberer	oberer, vom Anwender zu definierender Wert
Registerkarte Anzeige	
Hier können die Standardwerte für die Messwertanzeige in einem nachgeschalteten MC- bzw. DAQ Tool definiert werden.	
Gerät	In den ausgegrauten Feldern werden der untere und der obere Grenzwert des skalierten Messbereichs angezeigt.
Minimum	Anzeige des unteren Grenzwerts des skalierten Messbereichs
Maximum	Anzeige des oberen Grenzwerts des skalierten Messbereichs
Benutzer	Mit diesen Parametern werden der untere und der obere Grenzwert für die Darstellung des Messwertebereichs in der nachgeschalteten MC- oder DAQ-Software eingestellt. Als Voreinstellung werden hier der Minimalwert bzw. Maximalwert des Messbereichs angezeigt, der unter Gerät angezeigt wird.
Minimum	vom Anwender zu definierender Minimalwert, der in der MC- oder DAQ-Software verwendet wird.
Maximum	vom Anwender zu definierender Maximalwert, der in der MC- oder DAQ-Software verwendet wird.

Tab. 5-1: Optionen Kanalkonfiguration (HV AD4 ECAT MM)

5.4.4.8 Messmodul einstellen

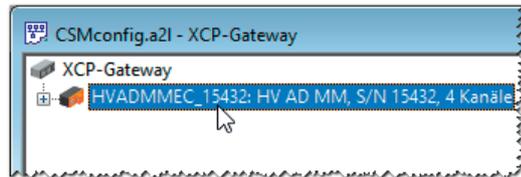


Abb. 5-33: Fenster **CSMconfig.a2l**, **Baumansicht**, Messmodul markiert

☞ Mit linker Maustaste auf den Geräteeintrag doppelklicken.

⇒ Der **Dialog für Gerätekonfiguration** öffnet sich.

Gerät HVADMMEC_15432, S/N 15432, D/N 0

<p>Einstellungen</p> <p>Gerätetyp: <input type="text" value="HV AD MM"/></p> <p>Seriennummer: <input type="text" value="15432"/></p> <p>Gerätename: <input type="text" value="HVADMMEC_15432"/></p> <p>Gerätenummer: <input type="text" value="0"/></p> <p>Kanäle/Rate: <input type="text" value="4"/> <input type="text" value="100 us / 10 kHz"/></p> <p>Datenformat: <input type="text" value="INTEL"/></p>	<p><input type="button" value="OK"/></p> <p><input type="button" value="Abbrechen"/></p> <p><input type="button" value="Messung"/></p> <p><input type="button" value="Aus Gerät lesen"/></p> <p><input type="button" value="In Gerät speichern"/></p>
---	---

Abb. 5-34: **Dialog für Gerätekonfiguration** (HV AD4 ECAT MM)



Dialogbereich Einstellungen

Bei einer Online-Konfiguration wird nach dem Ausführen von **Hardware suchen** oder **Auto-Konfiguration** unter **Gerätetyp** der ermittelte Gerätetyp und im Feld **Seriennummer** die ermittelte Seriennummer angezeigt.

Bei einer Offline-Konfiguration wird unter **Gerätetyp** der Gerätetyp angezeigt, der über den Dialog **Gerätetyp auswählen** (Abb. 5-14) ausgewählt wurde. Die Seriennummer des Messgerätes, für das die Konfiguration erstellt wird, muss manuell in das Feld **Seriennummer** eingegeben werden.

Unter **Gerätename** wird zunächst eine Standardbezeichnung angezeigt, die sich aus der Bezeichnung des Gerätetyps und der Seriennummer zusammensetzt. Stattdessen kann auch ein individueller, benutzerdefinierter Name eingegeben werden.

Folgende Bedingungen sind bei der Namensvergabe zu berücksichtigen:

- ▶ Der Name darf maximal 24 Zeichen lang sein.
- ▶ Erlaubte Zeichen: [a...z], [A...Z], [0...9] und [_].
- ▶ Der Name muss mit einem Buchstaben oder [_] beginnen.
- ▶ Der Name muss eindeutig sein. Er darf nur einmal pro Konfigurationsdokument verwendet werden.

Wird die Standardbezeichnung beibehalten, wird diese automatisch angepasst, wenn die Seriennummer geändert wird. Die Bezeichnung in diesem Feld wird auch als Komponente für die Bezeichnung der Kanäle verwendet (siehe Abb. 5-32).

Das Feld **Gerätenummer** ist bei CAN-Messmodulen für die Eingabe einer Gerätenummer vorgesehen. Die Verwendung dieser Nummer ist jedoch nicht obligatorisch. Bei ECAT-Messmodulen steht diese Option nicht zur Verfügung. Das Eingabefeld ist daher ausgegraut.

Im Auswahlménü **Kanäle** (links) wird die Anzahl der verfügbaren Messkanäle angezeigt.

Über das Auswahlménü **Rate** (rechts) wird die für alle Messkanäle gültige Messdatenrate eingestellt.

Das Auswahlménü **Datenformat** (rechts) stellt für die Übertragung von CAN-Botschaften zwei Formate zur Verfügung (bei ECAT-Messmodulen funktionslos und ausgegraut):

- ▶ INTEL (LSB first, Little Endian)
- ▶ MOTOROLA (MSB first, Big Endian)

Schaltflächen

- ▶ **Aus Gerät lesen** liest die Konfiguration eines Messmoduls aus. Dabei werden auch die Firmware-Version und die Hardware-Revisionsnummer berücksichtigt.
 - ▶ **In Gerät speichern** schreibt eine Konfiguration in ein Messmodul.
- [Siehe CSMconfig Online-Hilfe für weitere Informationen.](#)



Konfigurationsdaten auf Messmodul übertragen

Wenn die Konfiguration von Kanälen und Messmodul abgeschlossen ist, müssen die Daten noch auf das Messmodul übertragen werden.

HINWEIS!	
	<p>Dieser Schritt ist sowohl für Offline- als auch für Online-Konfigurationen erforderlich.</p>

☞ Auf **In Gerät speichern** klicken.

⇒ Folgende Meldung wird angezeigt:

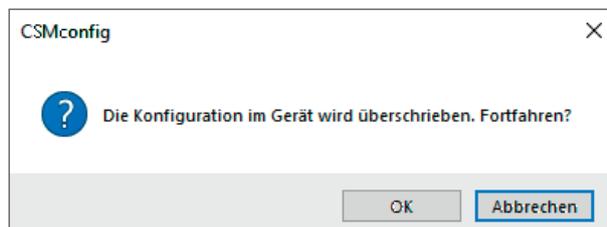


Abb. 5-35: Sicherheitsabfrage vor dem Überschreiben der alten Konfiguration

☞ Auf **OK** klicken, um die Konfiguration zu speichern.

⇒ Eine Meldung weist auf die erfolgreiche Neukonfiguration des Messmoduls hin.
oder

☞ Auf **Abbrechen** klicken, um die alte Konfiguration beizubehalten.

Messwerte überprüfen

Der **Dialog für Gerätekonfiguration** bietet mit der Funktion **Messung** schließlich noch die Möglichkeit, die Plausibilität von Messungen zu überprüfen.

☞ Auf **Messung** klicken (siehe Abb. 5-29).

⇒ Das Fenster **Messwerte** öffnet sich.

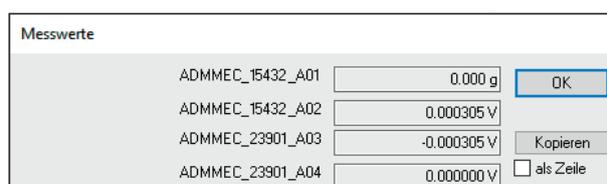


Abb. 5-36: Fenster **Messwerte**

☞ Auf **OK** klicken, um das Fenster **Messwerte** zu schließen.

☞ Auf **OK** klicken, um den **Dialog für Gerätekonfiguration** zu schließen.



5.4.4.9 Konfiguration speichern

Abschließend muss die Konfiguration noch in einer A2L-Datei gespeichert werden. Der vor-eingestellte Pfad für die Ablage von Konfigurationsdateien verweist auf das Installations-verzeichnis von CSMconfig. Bei eingeschränkten Benutzerrechten fordert das Programm den Benutzer dazu auf, die Datei im entsprechenden Benutzerverzeichnis abzulegen.

Pfad für Dateiablage ändern

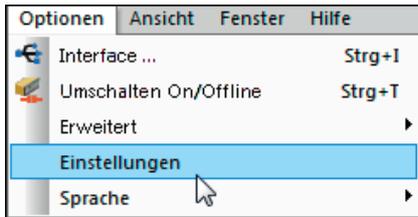


Abb. 5-37: Optionen | Einstellungen

- ☞ Optionen | Einstellungen auswählen.
- ⇒ Der Dialog **Programmeinstellungen** öffnet sich.

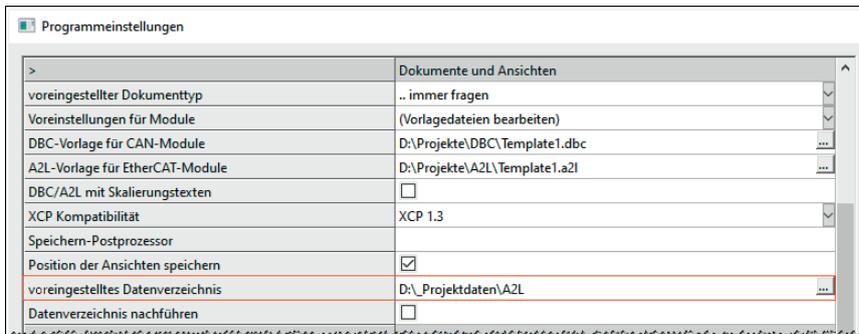


Abb. 5-38: Dialog **Programmeinstellungen**, Option **voreingestelltes Datenverzeichnis**

- ☞ Den neuen Pfad in das Feld **voreingestelltes Datenverzeichnis** eingeben.
- ☞ Auf **OK** klicken, um den Dialog **Programmeinstellungen** zu schließen.

i	Wird die Option Datenverzeichnis nachführen aktiviert, stellt CSMconfig unter voreingestelltes Datenverzeichnis immer den Pfad ein, den der Benutzer zuletzt für die Ablage einer DBC- bzw. A2L-Datei verwendet hat.
----------	--

A2L-Datei speichern

- ☞ Datei | Speichern auswählen (→ **Strg + S**).
- ⇒ Der Dialog **Speichern unter** öffnet sich.

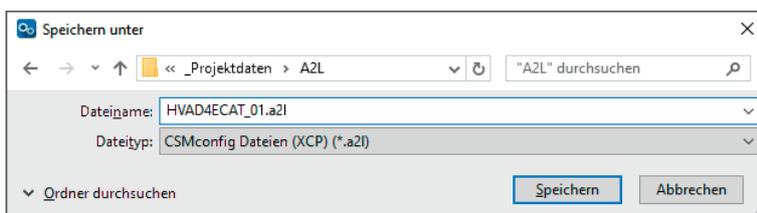


Abb. 5-39: Dialog **Speichern unter**



HINWEIS!	
	<p>Der Dialog Speichern unter öffnet sich nur beim erstmaligen Speichern einer Konfigurationsdatei mit dem Menübefehl Speichern. Bei allen weiteren Speichervorgängen mit Save wird die bestehende Konfigurationsdatei überschrieben. Soll eine Konfigurationsdatei unter einem anderen Namen oder in einem anderen Ordner gespeichert werden, muss dafür der Menübefehl Speichern unter... verwendet werden.</p>

☞ Verzeichnis auswählen, im Feld **Dateiname** den gewünschten Dateinamen eingeben und mit **Speichern** bestätigen.

- ⇒ Die Konfigurationsdatei mit der Dateiendung *.a2l wird im aktuellen Ordner gespeichert.
- ⇒ Der Name der neu erstellten Konfigurationsdatei erscheint in der Kopfzeile des Konfigurationsfensters (hier: HVAD4ECAT_01.a2l).

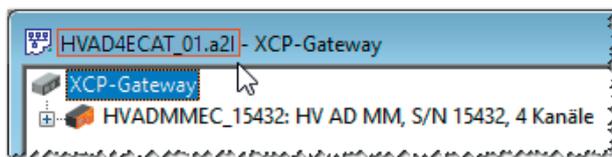


Abb. 5-40: Neuer Dateiname in Kopfzeile: HVAD4ECAT_01.a2l



6 Wartung und Reinigung

6.1 Typenschild

Das Typenschild enthält folgende technischen Daten des Messmoduls:

①	HV AD4 XW1000	Gerätetyp								
②	<table border="1"> <tr> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> <td>D</td> </tr> <tr> <td>SCL</td> <td>R2P8p</td> <td>L1B 8p</td> <td>ECAT</td> </tr> </table>	A	B	C	D	SCL	R2P8p	L1B 8p	ECAT	Gerätedetails: A. Gehäusotyp B. Buchsen Messkanäle C. Anschlussbuchsen IN/OUT D. Bustyp
A	B	C	D							
SCL	R2P8p	L1B 8p	ECAT							
③	ART1300400	Artikel- bzw. Bestellnummer des Moduls								
④	Power: <table border="1"><tr><td>E</td></tr><tr><td>6 - 30 V DC</td></tr></table> , typ. <table border="1"><tr><td>F</td></tr><tr><td>3 W</td></tr></table>	E	6 - 30 V DC	F	3 W	E. Spannungsversorgungsbereich F. typische Leistungsaufnahme				
E										
6 - 30 V DC										
F										
3 W										
⑤	Temp.: -40 °C - +100 °C	Betriebstemperaturbereich								
⑥	Meas.: ±100 V - ±1 kV	Messbereich								
⑦	S/N: 1-HEAD4	Seriennummer des Messmoduls								
⑧	Rating: IP67	Schutzart								
⑨	Revision: A020	Hardware-Revisionsnummer								

Tab. 6-1: Typenschild

6.2 Wartungsdienstleistungen

Bei Auslieferung wird für jedes HV AD4 ECAT Messmodul ein Prüfzertifikat (HV-Isolationsprüfung) und ein Werkskalibrierschein ausgestellt. Dies wird durch entsprechende Aufkleber dokumentiert, die auf die Ober- bzw. Rückseite des Modulgehäuses aufgebracht werden.

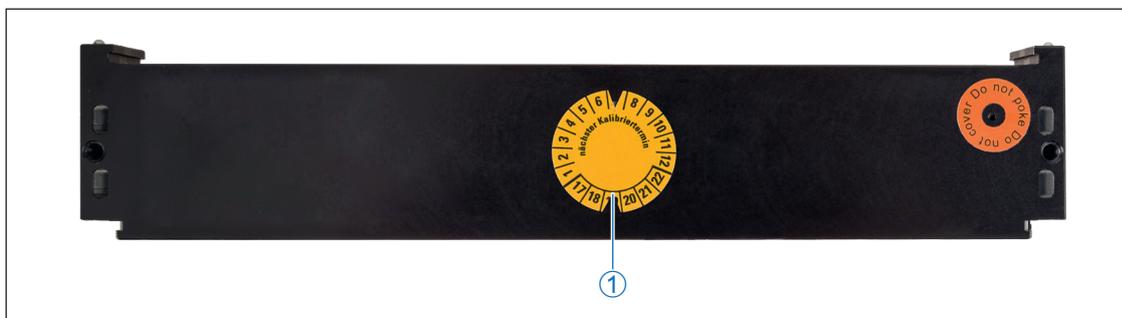


Abb. 6-1: HV AD4 ECAT MM, Gehäuserückseite mit Aufkleber "nächster Kalibriertermin" (1)

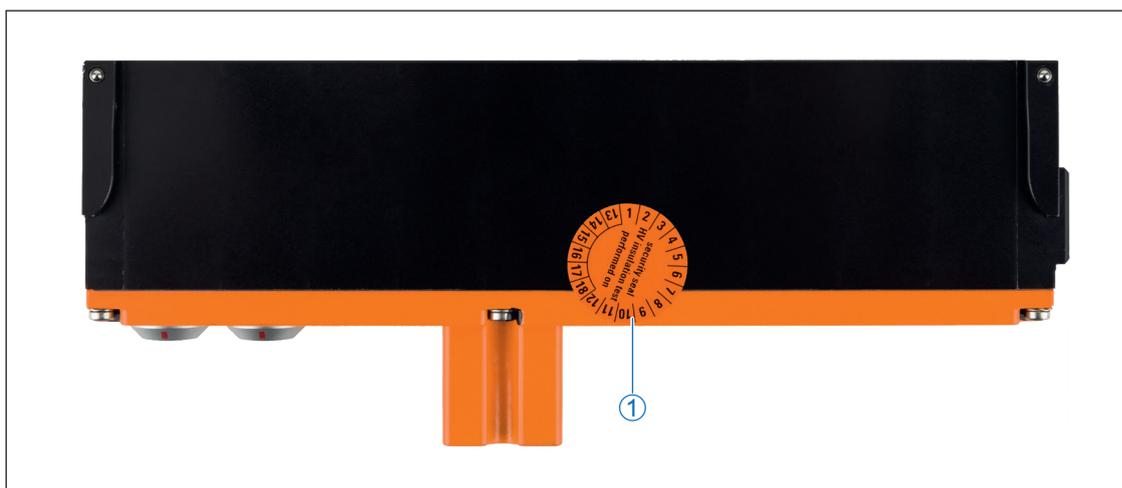


Abb. 6-2: HV AD4 ECAT MM, Gehäuseoberseite mit Aufkleber für HV-Isolationstest (1)

Um Betriebssicherheit und Funktionalität sicherzustellen, sollte ein Messmodul in bestimmten Intervallen überprüft werden. CSM bietet hierfür Wartungspakete und einen Reparaturservice an.

- ▶ HV-Isolationstest (inklusive Funktionstest)
- ▶ Kalibrierung (inklusive Funktionstest)
- ▶ Reparatur-Service

HINWEIS!	
	<p>Um die Betriebssicherheit des Messmoduls zu gewährleisten, ist ein HV-Isolationstest alle 12 Monate unbedingt erforderlich.</p> <p>☞ Wenigstens alle 12 Monate einen HV-Isolationstest gemäß EN 61010 ausführen lassen.</p>



6.3 Reinigungshinweise

WARNING!	
	<p>Messmodule der HV AD4 ECAT MM-Serie werden in Hochvolt-Anwendungen eingesetzt.</p> <p>Bei unsachgemäßer Handhabung besteht Lebensgefahr durch Hochspannung.</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ Sicherstellen, dass die Arbeit nur von qualifiziertem und geschultem Personal ausgeführt wird. ☞ Sicherheitshinweise beachten.

HINWEIS!	
	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Modul vor Beginn der Arbeiten ausstecken.

HINWEIS!	
	<p>Die Gehäuseoberfläche reagiert empfindlich auf scharfe Reinigungsmittel, Lösungsmittel und abrasive Medien.</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ Für die Reinigung des Moduls kein scharfes Reinigungsmittel oder Lösungsmittel verwenden. ☞ Nur ein leicht angefeuchtetes Tuch verwenden.

Voraussetzungen

- ▶ Sämtliche Kabelverbindungen wurden entfernt.

Benötigte Teile/Materialien

- ▶ weiches Tuch
- ▶ mildes Reinigungsmittel, falls erforderlich.

Modul reinigen

- ☞ Modul mit feuchtem Tuch reinigen. Mildes Reinigungsmittel verwenden, falls erforderlich.



7 Anhang

7.1 Abbildungsverzeichnis

Abb. 3-1: HV AD4 ECAT MM (Typ XW), Frontansicht	9
Abb. 3-2: HV AD4 ECAT MM, Gehäuserückseite	9
Abb. 5-1: Messaufbau mit drei HV AD4 ECAT MM und einem XCP-Gateway pro.	19
Abb. 5-2: CSMconfig Benutzeroberfläche	20
Abb. 5-3: Programmennü	20
Abb. 5-4: Menüleiste	20
Abb. 5-5: Werkzeugleiste	21
Abb. 5-6: Dialog Konfigurationslayout wählen	21
Abb. 5-7: Statusleiste	22
Abb. 5-8: Dialog Eigenschaften Internetprotokoll Version 4 (TCP/IPv4)	23
Abb. 5-9: Dialog Dokumententyp wählen , Option XCP-On-Ethernet (A2L) ausgewählt	24
Abb. 5-10: Dialog Programmeinstellungen , Optionen für voreingestellter Dokumenttyp	25
Abb. 5-11: Fenster CSMconfig.a2l, Baumansicht	25
Abb. 5-12: Fenster CSMconfig.a2l, Baumansicht , Kontextmenü	25
Abb. 5-13: Dialog Gerätetyp auswählen	26
Abb. 5-14: Dialog Gerätetyp auswählen , Untermenüs geöffnet	26
Abb. 5-15: Dialog für Gerätekonfiguration , Konfigurationsfenster CSMconfig.a2l im Hintergrund	27
Abb. 5-16: Statusleiste: Schnittstelle "XCPG"	28
Abb. 5-17: Statusleiste: "Kein gültiges Interface ausgewählt"	28
Abb. 5-18: Optionen Interface	28
Abb. 5-19: Dialog Interface	28
Abb. 5-20: Dialog Interface , Pulldown-Menü geöffnet.	29
Abb. 5-21: Fenster CSMconfig.a2l, Baumansicht	29
Abb. 5-22: Dialog XCP-Gateway Konfiguration , Registerkarte Einstellungen	30
Abb. 5-23: Befehl IP an NIC anpassen	31
Abb. 5-24: Datei Hardware suchen	32
Abb. 5-25: Fenster CSMconfig.a2l, Baumansicht , erkannte Messmodule	32
Abb. 5-26: Datei Auto-Konfiguration	33
Abb. 5-27: Fenster AutoConfig , "Gerätesuche läuft..."	33
Abb. 5-28: Auto-Konfiguration wird ausgeführt	34
Abb. 5-29: Meldfenster nach erfolgter Auto-Konfiguration	34
Abb. 5-30: Fenster CSMconfig.a2l, Baumansicht , Kanalebene ausgeblendet.	34



Abb. 5-31: Fenster CSMconfig.a2l, Baumansicht , Kanalebene eingeblendet	34
Abb. 5-32: Dialog für Kanalkonfiguration (HV AD4 ECAT MM)	35
Abb. 5-33: Fenster CSMconfig.a2l, Baumansicht, Messmodul markiert	37
Abb. 5-34: Dialog für Gerätekonfiguration (HV AD4 ECAT MM)	37
Abb. 5-35: Sicherheitsabfrage vor dem Überschreiben der alten Konfiguration.	39
Abb. 5-36: Fenster Messwerte	39
Abb. 5-37: Optionen Einstellungen	40
Abb. 5-38: Dialog Programmeinstellungen , Option voreingestelltes Datenverzeichnis	40
Abb. 5-39: Dialog Speichern unter	40
Abb. 5-40: Neuer Dateiname in Kopfzeile: HVAD4ECAT_01.a2l	41
Abb. 6-1: HV AD4 ECAT MM, Gehäuserückseite mit Aufkleber "nächster Kalibriertermin" (1)	43
Abb. 6-2: HV AD4 ECAT MM, Gehäuseoberseite mit Aufkleber für HV-Isolationstest (1)	43

7.2 Tabellenverzeichnis

Tab. 1-1: Symbole und Schreibkonventionen.	1
Tab. 1-2: Warnhinweise	2
Tab. 1-3: Signalwörter	2
Tab. 1-4: Symbole für Gebotshinweise	3
Tab. 1-5: Abkürzungsliste	5
Tab. 3-1: Technische Daten HV AD4 ECAT Messmodule	8
Tab. 3-2: Gehäusevarianten HV AD4 ECAT Messmodule	8
Tab. 3-3: LED-Anzeigen IN/OUT	10
Tab. 3-4: Status-LED	10
Tab. 3-5: Kanal-LEDs	11
Tab. 4-1: Stecker (Frontansicht) für Buchse IN : Pin-Belegung	15
Tab. 4-2: Stecker (Frontansicht) für Buchse OUT : Pin-Belegung	15
Tab. 4-3: Stecker (Frontansicht) für Buchse mit vier Messkanälen: Pin-Belegung	16
Tab. 4-4: Messleitungen - Querschnitt Massekabel	17
Tab. 4-5: Anzahl an Messmodulen in Abhängigkeit von Kabellänge und Versorgungsspannung	18
Tab. 5-1: Optionen Kanalkonfiguration (HV AD4 ECAT MM)	37
Tab. 6-1: Typenschild	42



CSM GmbH Zentrale (Deutschland)

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

CSM Büro Südeuropa (Frankreich, Italien)

Site d'Archamps
178, rue des Frères Lumière • Immeuble Alliance – Entrée A
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.



ISO 9001, ISO 14001

Zertifiziertes Integriertes
Managementsystem
für Qualität und Umwelt

www.tuev-sued.de/lms-zert

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.