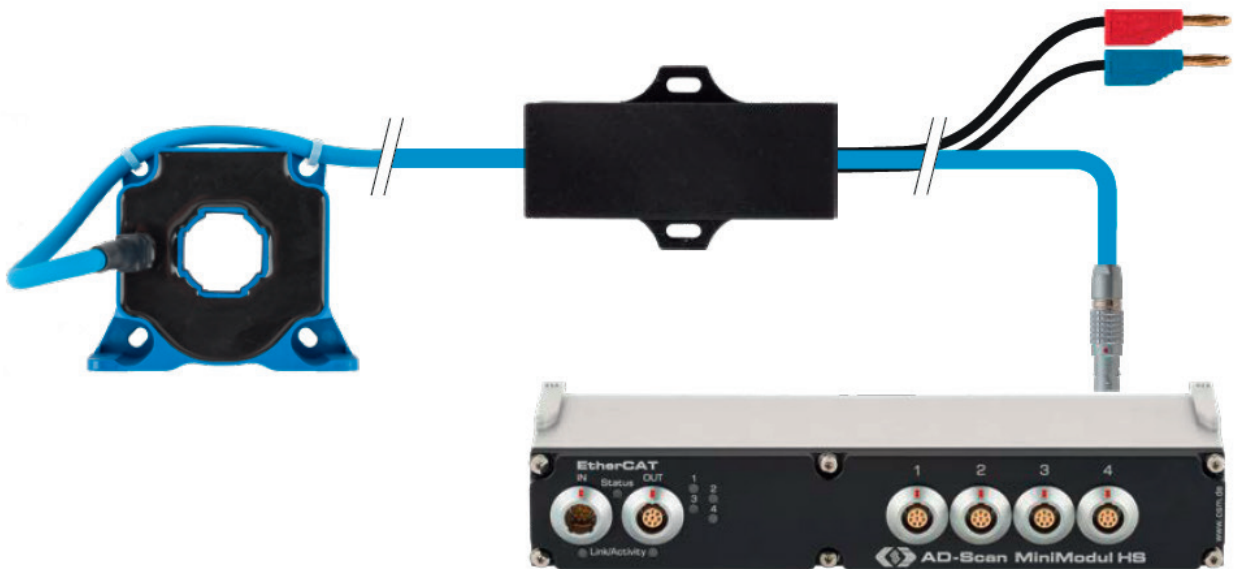


# LEM Sensorpakete

Technische Information



### 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 Technische Information . . . . . 4**
  - 1.1 Für welche LEM Sensorpakete gilt dieses Dokument?. . . . . 4**
  - 1.2 Allgemeine Informationen . . . . . 4
  - 1.3 Bauform und Anschlüsse . . . . . 4
  - 1.4 LEM Sensorpakete anschließen . . . . . 5
  - 1.5 Messkanaleinstellungen in CSMconfig . . . . . 6
    - 1.5.1 Messkanal durch Einlesen der TEDS-Daten konfigurieren . . . . . 6
    - 1.5.2 Messkanal manuell konfigurieren. . . . . 8
    - 1.5.3 Konfigurationsdaten auf Messmodul übertragen. . . . . 9
- 2 Anhang . . . . . 10**
  - 2.1 Abbildungsverzeichnis . . . . . 10
  - 2.2 Tabellenverzeichnis . . . . . 10

# 1 Technische Information

## 1.1 Für welche LEM Sensorpakete gilt dieses Dokument?

| HINWEIS!                                                                          |                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Die Hinweise in diesem Dokument gelten für alle LEM Sensorpakete ab Revision <b>B</b> .<br>☞ Bei Fragen zur Konfiguration von LEM Sensorpaketen mit älteren Revisionsnummern wenden Sie sich bitte an den CSM Support. |
|  | Für Strommessungen in Verbindung mit LEM Sensorpaketen wird empfohlen, AD4 ECAT MiniModule vom Typ „IG“ zu verwenden, da dieser Messmodultyp für die Messung kleiner Spannungen besonders geeignet ist.                |

## 1.2 Allgemeine Informationen

Die LEM Sensorpakete ermöglichen in Kombination mit Messmodulen der AD4 ECAT MM-Serie die Messung von Strömen bis zu  $\pm 1.250\text{ A}$  (LEM LF 1010-S). Der LEM Sensor ist mit einer Membrantülle ausgestattet, die eine mittige Positionierung des Kabels im Sensor unterstützt, um Messfehler möglichst gering zu halten.

Mit einem AD4 ECAT MiniModul können bis zu vier Ströme synchron gemessen werden. Der verwendete Stromwandler bewirkt eine galvanische Trennung zwischen Versuchsaufbau und Messtechnik.

## 1.3 Bauform und Anschlüsse

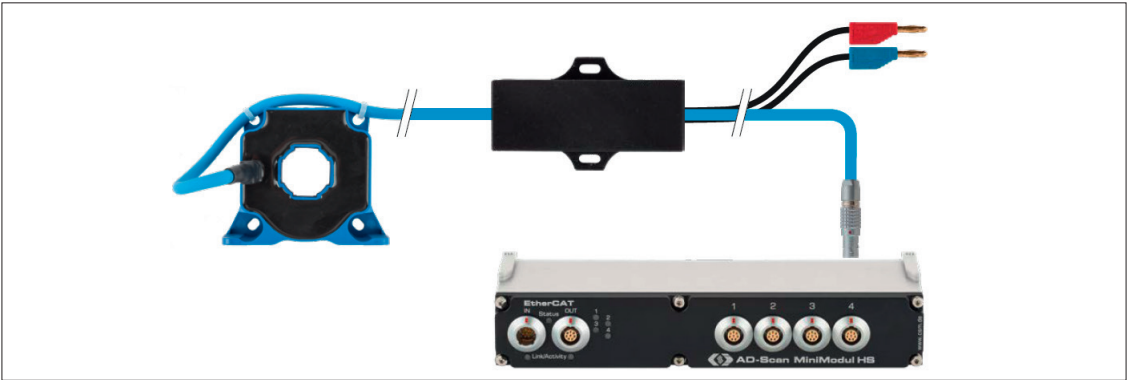


Abb. 1-1: LEM LF 310-S Sensorpaket mit AD4 ECAT MiniModul

| Anschluss                                                   | Länge  | Stecker                   |
|-------------------------------------------------------------|--------|---------------------------|
| Versorgungsspannung $U_{\text{Batterie}} = 9 - 36\text{ V}$ | 1,5 m  | Bananenstecker            |
| Sensor                                                      | 3,0 m  | Fest mit Sensor verbunden |
| AD4 ECAT MiniModul                                          | 0,75 m | LEMO 1B 8-polig, Code G   |

## 1.4 LEM Sensorpakete anschließen

| HINWEIS!                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Auf der Oberseite des Sensors befindet sich ein Pfeil (Abb. 1-2, ①), der die Richtung des Primärstroms <math>I_p</math> anzeigt.</p> <p>Wenn der Strom in der HV-Leitung entgegengesetzt zu dem Pfeil auf der Oberseite des Sensors fließt, wird der Strom invertiert ausgegeben.</p>   |
|  | <p>Das LEM Sensorpaket kann mit einer Versorgungsspannung von 9 - 36 V betrieben werden und enthält einen aktiven Verpolungsschutz. Die maximale Leistungsaufnahme ist abhängig vom verwendeten LEM Sensorpaket.</p> <p>→ Siehe Datenblatt "LEM Sensorpaket" für weitere Informationen</p> |

### Messung des Stroms $I_p$ mit einem LEM Sensorpaket

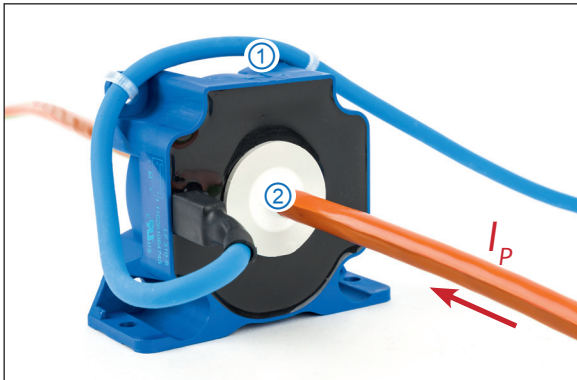


Abb. 1-2: Messung des Stroms  $I_p$  mit dem LEM Sensorpaket

- ➡ Führen Sie das Kabel, dessen Strom gemessen werden soll, in Pfeilrichtung (Abb. 1-2, ①) durch die Membrantülle (Abb. 1-2, ②) im Sensor.
- ➡ Verbinden Sie das Sensorpaket mit Ihrem AD4 ECAT MiniModul.
- ➡ Schließen Sie die Bananenstecker an die Versorgungsspannung an.

## 1.5 Messkanaleinstellungen in CSMconfig

### HINWEIS!



Die Stromversorgung eines LEM Sensorpakets erfolgt über eine externe Spannungsversorgung. Die Sensorversorgung über das Messmodul wird daher nicht benötigt und kann im Dialog für Kanalkonfiguration deaktiviert werden (Abb. 1-3, ①).

### 1.5.1 Messkanal durch Einlesen der TEDS-Daten konfigurieren

Ein LEM Sensorpaket ist mit einem TEDS-Chip (IEEE 1451.4) ausgestattet. In dem TEDS-Chip sind die Werte für die Zwei-Punkt-Skalierung des LEM Sensorpakets und die Setup-Daten für das AD4 ECAT-Messmodul gespeichert.

### HINWEIS!



Abhängig davon, ob die Daten aus dem TEDS-Chip automatisch eingelesen oder manuell eingegeben werden sollen, muss unter **TEDS Einstellungen** im Auswahlménü **TEDS Modus** die Option „Automatisch“ oder „Manuell“ ausgewählt sein.

☞ Überprüfen Sie gegebenenfalls vorab die TEDS-spezifischen Einstellungen im Dialog **Programmeinstellungen**.

☞ Starten Sie **CSMconfig** und öffnen Sie den Dialog für Kanalkonfiguration des Messkanals, der mit dem LEM Sensorpaket verbunden ist.

Kanal 2 von Gerät ADMMEC\_30657, S/N 30657, D/N 0

Kanalname: ADMMEC\_30657\_A02 ...

Kommentar: ...

Sensormame: ...

Aktueller Messwert: ...

Messbereich: -10 .. 10 V ①

Filter: Std ( 30 kHz) Butterworth

Sensorversorgung: aus

Aus TEDS lesen

Kanalnamen in TEDS schreiben

Nullpunkt abgl.

Auto-Offset

Auto-Skalierung

Vorgabewerte

Umrechnung Anzeige Nullung Optionen

Physikalische Einheit: V

Empfindlichkeit (Faktor)

Formel ☒ Phys [V] = 1 \* Signal [V] + Offset 0 V

Zweipunkt ☐ Unterer: -10 V Physikalisch -10 V

Oberer: 10 V Physikalisch 10 V

Abb. 1-3: Dialog für Kanalkonfiguration

☞ Klicken Sie auf **Aus TEDS lesen**.  
 ☞ Der Dialog **Lese TEDS** öffnet sich.

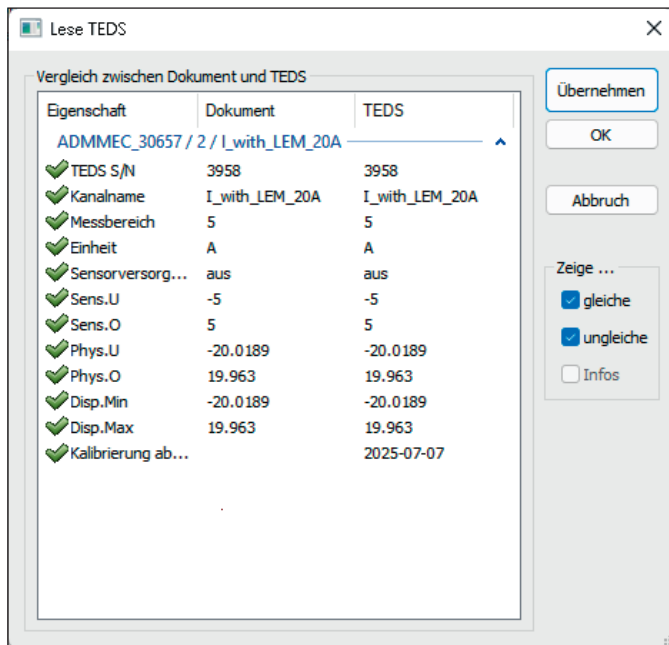


Abb. 1-4: Dialog **Lese TEDS**, Unterschiede zw. Dokumenteinstellungen und TEDS-Daten

In der Tabelle werden Übereinstimmungen zwischen den im TEDS hinterlegten Daten und den Einstellungen im Konfigurationsdokument mit einem grünen Häkchen gekennzeichnet. Unterschiede zwischen TEDS-Daten und den Einstellungen im Konfigurationsdokument werden durch ein rotes Ungleich-Zeichen hervorgehoben.

☞ Klicken Sie auf **Übernehmen**, um die Daten des TEDS-Chip in das Konfigurationsdokument einzulesen.

⇒ Der Dialog **Lese TEDS** schließt sich. Die Einstellungen werden im Dialog für Kanalkonfiguration angezeigt.

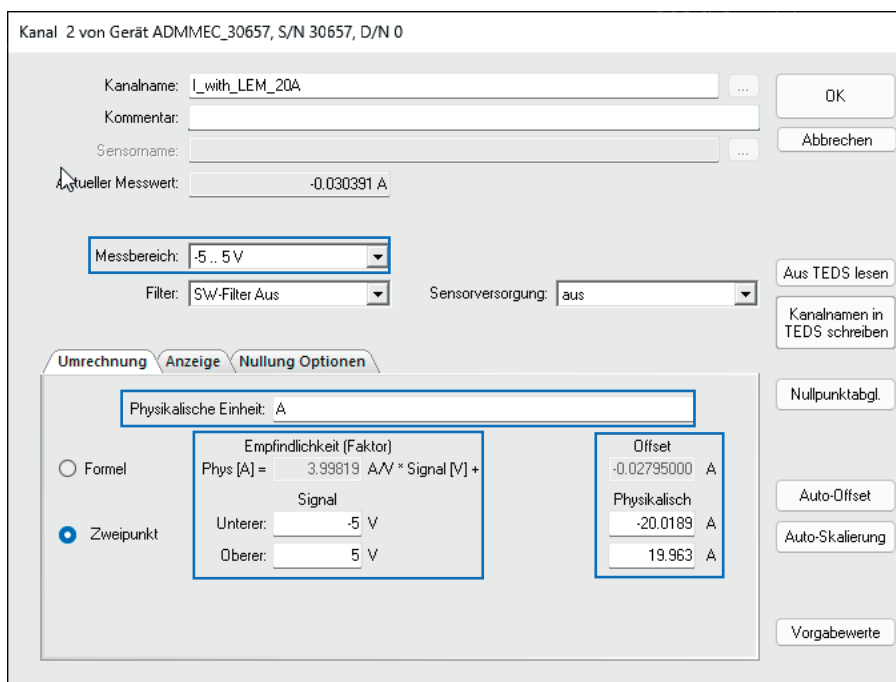


Abb. 1-5: Dialog für Kanalkonfiguration – TEDS-Einstellungen wurden übernommen

→ Weitere Informationen finden Sie in der CSMconfig Online-Hilfe im Abschnitt "Lese TEDS".

1.5.2 Messkanal manuell konfigurieren

Im folgenden Abschnitt wird beschrieben, wie die Einstellungen abhängig vom LEM Sensorpaket manuell angepasst werden.

- ☞ Starten Sie **CSMconfig** und öffnen Sie den Dialog für Kanalkonfiguration des Messkanals, der mit dem LEM Sensorpaket verbunden ist.

Abb. 1-6: Dialog für Kanalkonfiguration - Einstellungen für das LEM LF 310-S Sensorpaket

Messbereich und Skalierung manuell einstellen (Zweipunktskalierung)

Das LEM Sensorpaket wandelt den gemessenen Strom  $I_p$  in eine Ausgangsspannung  $U_{Sensor}$  um. Damit das Messmodul die von dem LEM Sensorpaket gelieferte Spannung korrekt interpretiert, müssen bestimmte Einstellungen in Abhängigkeit von dem LEM Sensorpaket, mit dem gemessen wird, angepasst werden. Im Folgenden wird gezeigt, welche Werte für das jeweilige LEM Sensorpaket im Dialog für Kanalkonfiguration (Abb. 1-6) angepasst werden müssen.

| Stromzange           | Nennstrom       | Signal<br>(Abb. 1-6, ⑤) |        | Physikalisch<br>(Abb. 1-6, ⑥) |        |
|----------------------|-----------------|-------------------------|--------|-------------------------------|--------|
|                      |                 | Unterer                 | Oberer | Unterer                       | Oberer |
| LEM LF 210-S/SP3_5   | -5 A..5 A       | -5 V                    | 5 V    | - 5 A                         | 5 A    |
| LEM LF 210-S/SP3_10  | -10 A..10 A     |                         |        | - 10 A                        | 10 A   |
| LEM LF 210-S/SP3_20  | -20 A..20 A     |                         |        | - 20 A                        | 20 A   |
| LEM LF 210-S/SP3_50  | -50 A..50 A     |                         |        | - 50 A                        | 50 A   |
| LEM LF 210-S/SP3_100 | -100 A..100 A   |                         |        | - 100 A                       | 100 A  |
| LEM LF 210-S/SP3_200 | -200 A..200 A   |                         |        | - 200 A                       | 200 A  |
| LEM LF 310-S         | -500 A..500 A   |                         |        | - 500 A                       | 500 A  |
| LEM LF 1010-S        | -1250 A..1250 A |                         |        | - 1250 A                      | 1250 A |

Tab. 1-1: LEM Sensorpakete - Einstellungen für die Zweipunktskalierung

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Liegt ein Kalibrierschein für das LEM Sensorpaket vor, sind für <b>Physikalisch   Unterer</b> und <b>Physikalisch   Oberer</b> (Abb. 1-6, ⑥) anstatt der Werte in Tab. 1-1 die entsprechenden Werte aus dem Kalibrierschein zu übernehmen.</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Beispiel:** Um mit einem LEM LF 310-S einen Nennstrom im Bereich von -500A..500A messen zu können, sind folgende Einstellungen anzupassen:

- ☞ Unter **Messbereich** (Abb. 1-6, ②) „-5..5 V“ auswählen.
- ☞ Unter **Physikalische Einheit** (Abb. 1-6, ③) „A“ für Ampere eingeben.
- ☞ Für die Eingabe der Skalierungswerte die Option **Zweipunkt** (Abb. 1-6, ④) aktivieren.
- ☞ Im Abschnitt **Zweipunkt** unter **Signal** (Abb. 1-6, ⑤) und **Physikalisch** (Abb. 1-6, ⑥) die folgenden Werte eingeben:
  - ▶ **Signal | Unterer:** -5 V
  - ▶ **Signal | Oberer:** 5 V
  - ▶ **Physikalisch | Unterer:** -500 A
  - ▶ **Physikalisch | Oberer:** 500 A

| HINWEIS!                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Wird der LEM Sensor mehrmals einem Strom ausgesetzt, ohne das Messsystem zu bestromen, kann es zu einem permanenten Offset kommen („Magnetic Offset Current“, siehe LEM Spezifikation).</p> <p>☞ Führen Sie vor der Messung einen Nullpunktabgleich durch.</p> <p>→ Weitere Informationen finden Sie in der CSMconfig Online-Hilfe im Abschnitt „Abgleichoptionen - Nullpunktabgleich“.</p> |

### 1.5.3 Konfigurationsdaten auf Messmodul übertragen

| HINWEIS!                                                                            |                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Die Konfigurationsdaten müssen nach Abschluss der Kanalkonfiguration auf das Messmodul übertragen werden.</p> |

- ☞ Öffnen Sie den Dialog für Gerätekonfiguration.
- ☞ Klicken Sie auf **In Gerät speichern**.
  - ⇒ Eine Sicherheitsabfrage wird angezeigt.
- ☞ Klicken Sie auf **OK**, um die geänderte Konfiguration im Messmodul zu speichern.
  - ⇒ Eine Meldung weist auf die erfolgreiche Neukonfiguration des Messmoduls hin.

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Weitere Informationen zur Modulkonfiguration finden Sie in der Bedienungsanleitung des jeweiligen AD-Messmoduls oder in der Online-Hilfe in CSMconfig unter <b>Hilfe   Übersicht</b>.</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2 Anhang

### 2.1 Abbildungsverzeichnis

Abb. 1-1: LEM LF 310-S Sensorpaket mit AD4 ECAT MiniModul . . . . .4

Abb. 1-2: Messung des Stroms  $I_p$  mit dem LEM Sensorpaket . . . . .5

Abb. 1-3: Dialog für Kanalkonfiguration . . . . .6

Abb. 1-4: Dialog **Lese TEDS**, Unterschiede zw. Dokumenteinstellungen und TEDS-Daten . . 7

Abb. 1-5: Dialog für Kanalkonfiguration – TEDS-Einstellungen wurden übernommen . . . 7

Abb. 1-6: Dialog für Kanalkonfiguration - Einstellungen für das LEM LF 310-S Sensorpaket 8

### 2.2 Tabellenverzeichnis

Tab. 1-1: LEM Sensorpakete - Einstellungen für die Zweipunktskalierung . . . . .8



**CSM GmbH Zentrale** (Deutschland)

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

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

ArchParc • Immeuble ABC 1 • Entrée A  
60, rue Douglas Engelbart • 74160 Archamps, France  
☎ +33 4 50 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, 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.