

HIMatrix M45

Sicherheitsgerichtete Steuerung

Handbuch M-CI 8 01



HIMA Paul Hildebrandt GmbH
Industrie-Automatisierung

Alle in diesem Handbuch genannten HIMA Produkte sind mit dem Warenzeichen geschützt. Dies gilt ebenfalls, soweit nicht anders vermerkt, für weitere genannte Hersteller und deren Produkte.

HIMax[®], HIMatrix[®], SILworX[®], XMR[®] und FlexSILon[®] sind eingetragene Warenzeichen der HIMA Paul Hildebrandt GmbH.

Alle technischen Angaben und Hinweise in diesem Handbuch wurden mit größter Sorgfalt erarbeitet und unter Einschaltung wirksamer Kontrollmaßnahmen zusammengestellt. Bei Fragen bitte direkt an HIMA wenden. Für Anregungen, z. B. welche Informationen noch in das Handbuch aufgenommen werden sollen, ist HIMA dankbar.

Technische Änderungen vorbehalten. Ferner behält sich HIMA vor, Aktualisierungen des schriftlichen Materials ohne vorherige Ankündigungen vorzunehmen.

Weitere Informationen sind in der Dokumentation auf der HIMA DVD und auf unserer Webseite unter <http://www.hima.de> und <http://www.hima.com> zu finden.

© Copyright 2014, HIMA Paul Hildebrandt GmbH

Alle Rechte vorbehalten.

Kontakt

HIMA Adresse:

HIMA Paul Hildebrandt GmbH

Postfach 1261

68777 Brühl

Tel.: +49 6202 709-0

Fax: +49 6202 709-107

E-Mail: info@hima.com

Revisions- index	Änderungen	Art der Änderung	
		technisch	redaktionell
1.00	Erstausgabe des Handbuchs HIMatrix M45		
1.01	Geändert: Kapitel 3.1 und 4.5	X	X

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
1.1	Aufbau und Gebrauch des Handbuchs	5
1.2	Zielgruppe	5
1.3	Darstellungskonventionen	6
1.3.1	Sicherheitshinweise	6
1.3.2	Gebrauchshinweise	7
2	Sicherheit	8
2.1	Bestimmungsgemäßer Einsatz	8
2.1.1	Umgebungsbedingungen	8
2.1.2	ESD-Schutzmaßnahmen	8
2.2	Restrisiken	9
2.3	Sicherheitsvorkehrungen	9
2.4	Notfallinformationen	9
3	Produktbeschreibung	10
3.1	Sicherheitsfunktion	10
3.1.1	Reaktion im Fehlerfall	10
3.2	Lieferumfang	10
3.3	Typenschild	11
3.4	Aufbau	12
3.4.1	Sicherheitsgerichtete Zählereingänge	12
3.4.1.1	Betriebsart <i>Vorwärtszähler</i>	12
3.4.1.2	Betriebsart <i>Quadraturzähler</i>	12
3.4.2	Strombegrenzte Speiseausgänge	13
3.4.3	Blockschaltbild	14
3.4.4	Frontansicht	15
3.4.5	LED-Anzeigen	16
3.4.5.1	Modul-Statusanzeige	16
3.4.5.2	E/A-Anzeige	17
3.5	Produktdaten	18
3.6	Sockel	19
3.6.1	Mechanische Codierung	19
3.6.2	Codierung Modul M-CI 8 01 und Sockel	20
3.6.2.1	Einstellen der Codierung am Sockel	20
3.6.3	Sockel M-SO I/O 01	21
3.6.3.1	Klemmenbelegung der Feldklemmen	22
3.6.3.2	Eigenschaften der Feldklemmen	22
4	Inbetriebnahme	23
4.1	Montage	23
4.1.1	Beschaltung nicht benutzter Eingänge	23
4.2	Montage von Modul und Sockel	24
4.2.1	Einbau und Ausbau der Sockel	24
4.2.2	Einbau und Ausbau eines Moduls	26

4.3	Messwerterfassung des Zählermoduls	27
4.3.1	MMH-Filter	28
4.3.2	Auswertung Zählimpulse	28
4.3.2.1	Betriebsart Vorwärtszähler	28
4.3.2.2	Betriebsart Quadraturzähler	29
4.4	Konfiguration mit SILworX	30
4.4.1	Register Modul	31
4.4.2	Register M-CI 8 01_1: Kanäle	32
4.5	Anschlussvarianten	33
4.5.1	Anschluss von Sensoren, SIL 1	33
4.5.2	Anschluss von redundanten Sensoren, SIL 3 Applikation	34
4.5.3	Anschluss von Inkrementalgebern in der Betriebsart <i>Quadraturzähler</i> , SIL 1	35
4.5.4	Anschluss von 3-Draht-Näherungsschalter, SIL 1	36
5	Betrieb	37
5.1	Bedienung	37
5.2	Diagnose	37
6	Instandhaltung	38
6.1	Fehler	38
6.2	Instandhaltungsmaßnahmen	38
6.2.1	Betriebssystem laden	38
6.2.2	Wiederholungsprüfung	38
7	Außerbetriebnahme	39
8	Transport	40
9	Entsorgung	41
	Anhang	43
	Glossar	43
	Abbildungsverzeichnis	44
	Tabellenverzeichnis	45
	Index	46

1 Einleitung

Dieses Handbuch beschreibt die technischen Eigenschaften des Moduls und seine Verwendung. Das Handbuch enthält Informationen über die Installation, die Inbetriebnahme und die Konfiguration in SILworX.

1.1 Aufbau und Gebrauch des Handbuchs

Der Inhalt dieses Handbuchs ist Teil der Hardware-Beschreibung des programmierbaren elektronischen Systems HIMatrix M45.

Das Handbuch ist in folgende Hauptkapitel gegliedert:

- Einleitung
- Sicherheit
- Produktbeschreibung
- Inbetriebnahme
- Betrieb
- Instandhaltung
- Außerbetriebnahme
- Transport
- Entsorgung

Zusätzlich sind die folgenden Dokumente zu beachten:

Name	Inhalt	Dokumenten-Nr.
HIMatrix M45 Sicherheitshandbuch	Sicherheitsfunktionen des HIMatrix Systems	HI 800 652 D
HIMatrix M45 Systemhandbuch	Hardware-Beschreibung HIMatrix M45	HI 800 650 D
SILworX Kommunikationshandbuch	Beschreibung der Kommunikation und Protokolle	HI 801 100 D
SILworX Online-Hilfe (OLH)	SILworX Bedienung	-
SILworX Erste Schritte Handbuch	Einführung in SILworX	HI 801 102 D

Tabelle 1: Zusätzlich geltende Dokumente

Die aktuellen Handbücher befinden sich auf der HIMA Webseite www.hima.de. Anhand des Revisionsindex in der Fußzeile kann die Aktualität eventuell vorhandener Handbücher mit der Internetausgabe verglichen werden.

1.2 Zielgruppe

Dieses Dokument wendet sich an Planer, Projektoren und Programmierer von Automatisierungsanlagen sowie Personen, die zu Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung der Geräte, Module und Systeme berechtigt sind. Vorausgesetzt werden spezielle Kenntnisse auf dem Gebiet der sicherheitsgerichteten Automatisierungssysteme.

1.3 Darstellungskonventionen

Zur besseren Lesbarkeit und zur Verdeutlichung gelten in diesem Dokument folgende Schreibweisen:

Fett	Hervorhebung wichtiger Textteile. Bezeichnungen von Schaltflächen, Menüpunkten und Registern im Programmierwerkzeug, die angeklickt werden können
<i>Kursiv</i>	Parameter und Systemvariablen
<code>Courier</code>	Wörtliche Benutzereingaben
RUN	Bezeichnungen von Betriebszuständen in Großbuchstaben
Kap. 1.2.3	Querverweise sind Hyperlinks, auch wenn sie nicht besonders gekennzeichnet sind. Wird der Mauszeiger darauf positioniert, verändert er seine Gestalt. Bei einem Klick springt das Dokument zur betreffenden Stelle.

Sicherheits- und Gebrauchshinweise sind besonders gekennzeichnet.

1.3.1 Sicherheitshinweise

Die Sicherheitshinweise im Dokument sind wie folgend beschrieben dargestellt. Um ein möglichst geringes Risiko zu gewährleisten, sind sie unbedingt zu befolgen. Der inhaltliche Aufbau ist

- Signalwort: Warnung, Vorsicht, Hinweis
- Art und Quelle des Risikos
- Folgen bei Nichtbeachtung
- Vermeidung des Risikos

SIGNALWORT



Art und Quelle des Risikos!
Folgen bei Nichtbeachtung
Vermeidung des Risikos

Die Bedeutung der Signalworte ist

- Warnung: Bei Missachtung droht schwere Körperverletzung bis Tod
- Vorsicht: Bei Missachtung droht leichte Körperverletzung
- Hinweis: Bei Missachtung droht Sachschaden

HINWEIS



Art und Quelle des Schadens!
Vermeidung des Schadens

1.3.2 Gebrauchshinweise

Zusatzinformationen sind nach folgendem Beispiel aufgebaut:

i

An dieser Stelle steht der Text der Zusatzinformation.

Nützliche Tipps und Tricks erscheinen in der Form:

TIPP

An dieser Stelle steht der Text des Tipps.

2 Sicherheit

Sicherheitsinformationen, Hinweise und Anweisungen in diesem Dokument unbedingt lesen. Das Produkt nur unter Beachtung aller Richtlinien und Sicherheitsrichtlinien einsetzen.

Dieses Produkt wird mit SELV oder PELV betrieben. Vom Produkt selbst geht kein Risiko aus. Einsatz im Ex-Bereich nur mit zusätzlichen Maßnahmen erlaubt.

2.1 Bestimmungsgemäßer Einsatz

HIMatrix Komponenten sind zum Aufbau von sicherheitsgerichteten Steuerungssystemen vorgesehen.

Für den Einsatz der Komponenten im HIMatrix System sind die nachfolgenden Bedingungen einzuhalten.

2.1.1 Umgebungsbedingungen

Art der Bedingung	Wertebereich
Schutzklasse	Schutzklasse III nach IEC/EN 61131-2
Umgebungstemperatur	0...+60 °C
Lagertemperatur	-40...+85 °C
Verschmutzung	Verschmutzungsgrad II nach IEC/EN 61131-2
Aufstellhöhe	< 2000 m
Gehäuse	Standard: IP20
Versorgungsspannung	24 VDC

Tabelle 2: Umgebungsbedingungen

Andere als die in diesem Handbuch genannten Umgebungsbedingungen können zu Betriebsstörungen des HIMatrix Systems führen.

2.1.2 ESD-Schutzmaßnahmen

Nur Personal, das Kenntnisse über ESD-Schutzmaßnahmen besitzt, darf Änderungen oder Erweiterungen des Systems oder den Austausch von Geräten durchführen.

HINWEIS



Geräteschaden durch elektrostatische Entladung!

- Für die Arbeiten einen antistatisch gesicherten Arbeitsplatz benutzen und ein Erdungsband tragen.
- Bei Nichtbenutzung Gerät elektrostatisch geschützt aufbewahren, z. B. in der Verpackung.

2.2 Restrisiken

Von einem HIMatrix M45 System selbst geht kein Risiko aus.

Restrisiken können ausgehen von:

- Fehlern in der Projektierung
- Fehlern im Anwenderprogramm
- Fehlern in der Verdrahtung

2.3 Sicherheitsvorkehrungen

Am Einsatzort geltende Sicherheitsbestimmungen beachten und vorgeschriebene Schutzausrüstung tragen.

2.4 Notfallinformationen

Ein HIMatrix M45 System ist Teil der Sicherheitstechnik einer Anlage. Der Ausfall eines Geräts oder eines Moduls bringt die Anlage in den sicheren Zustand.

Im Notfall ist jeder Eingriff, der die Sicherheitsfunktion der HIMatrix M45 Systeme verhindert, verboten.

3 Produktbeschreibung

Das Zählermodul **M-CI 8 01** ist für den Einsatz im HIMatrix M45 System konzipiert.

Im HIMatrix M45 System können bis zu 62 E/A-Module eingesetzt werden, sofern die Aufbaubedingungen gemäß Systemhandbuch HI 800 650 D eingehalten werden.

Das Zählermodul ist folgendermaßen ausgestattet:

- 8 sicherheitsgerichtete Zählereingänge (SIL 1)
- 2 strombegrenzte Speisungen

Das Zählermodul kann zur Frequenz- und Drehzahlmessung verwendet werden. Die Impulse des Eingangssignals können dabei drehrichtungsabhängig aufwärts und abwärts gezählt werden. Die Zählereingänge können dazu als Vorwärts- oder Quadraturzähler parametrisiert werden. Für den Quadraturzähler werden zwei Zählereingänge benötigt, siehe Kapitel 4.3.1.

Das Modul ist TÜV zertifiziert für sicherheitsgerichtete Anwendungen bis SIL 1 (IEC 61508, IEC 61511, IEC 62061 und EN 50156) und PL e (EN ISO 13849-1). Mit redundanten Strukturen von Sensoren und Kanälen und der entsprechenden Auswertung im Anwenderprogramm ist eine Sicherheitsfunktion gemäß SIL 3 erreichbar, siehe Kapitel 4.5.2.

Weitere Sicherheitsnormen, Anwendungsnormen und Prüfgrundlagen können den Zertifikaten auf der HIMA Webseite entnommen werden.

3.1 Sicherheitsfunktion

Die Sicherheitsfunktion genügt den Integritätsanforderungen, die in den entsprechenden Prüfnormen beschrieben sind.

3.1.1 Reaktion im Fehlerfall

Stellt das sicherheitsgerichtete Prozessorsystem des Moduls während des Betriebs einen Modulfehler fest, nimmt das Modul den sicheren Zustand ein. Gemäß dem Ruhestromprinzip werden die Speisungen stromlos geschaltet. Die Kommunikation mit dem Prozessormodul (M-CPU) wird abgebrochen. Das Anwenderprogramm verarbeitet die Initialwerte der Zählerstände. Damit die Zählerstände den Wert 0 an das Anwenderprogramm liefern, müssen die Initialwerte auf 0 gesetzt werden. In diesem Fall blinkt die LED *Err*.

3.2 Lieferumfang

Das Modul benötigt zum Betrieb einen passenden Sockel. Der Sockel gehört nicht zum Lieferumfang des Moduls.

Die Beschreibung des Sockels erfolgt in Kapitel 3.6.

3.3 Typenschild

Das Typenschild enthält folgende Angaben:

- Produktname
- Prüfzeichen
- Barcode (2D-Code)
- Teilenummer (Part-No.)
- Hardware-Revisionsindex (HW-Rev.)
- Betriebssystem-Revisionsindex (OS-Rev.)
- Betriebsdaten (Power:)
- Produktionsjahr (Prod-Year:)



Bild 1: Typenschild exemplarisch

3.4 Aufbau

Das Kapitel Aufbau enthält folgende Unterkapitel:

- Sicherheitsgerichtete Zählereingänge
- Strombegrenzte Speiseausgänge
- Blockschaltbild
- LED-Anzeigen

Das Modul ist mit einem sicherheitsgerichteten 1oo2D-Prozessorsystem ausgestattet und führt folgende Funktionen aus:

- Auswertung der Zählereingänge
- Steuerung und Überwachung der E/A-Ebene

Die Prozessdaten und Zustände des Moduls werden über den Systembus dem Prozessormodul (M-CPU) übermittelt.

3.4.1 Sicherheitsgerichtete Zählereingänge

Das Modul ist mit 8 sicherheitsgerichteten Zählereingängen ausgestattet, die Frequenzen von 0...10 kHz von elektromechanischen Schaltgeräten Typ 1, Typ 3 und 24-V-Näherungsschaltern (Initiatoren) aufnehmen können.

Jeder Zählereingang unterdrückt elektromagnetische Stör- und Testsignale durch ein internes MMH-Filter (Mean and Median Hybrid Filter). Das MMH-Filter ist von 0...600 µs parametrierbar. Die Parametrierung des Filters erfolgt im Programmierwerkzeug SILworX, siehe Tabelle 12.

Die Zählereingänge können paarweise in zwei unterschiedlichen Betriebsarten parametriert werden:

- *Vorwärtszähler*
- *Quadraturzähler*

Für die Verwendung in der Betriebsart Quadraturzähler (Vorwärts- und Rückwärts-Zähler) ist ein Kanalpaar nötig (CI1 + CI2, CI3 + CI4, CI5 + CI6, CI7 + CI8).



Die gleichzeitige Parametrierung eines Kanalpaares als Vorwärtszähler und Quadraturzähler ist nicht möglich.

3.4.1.1 Betriebsart *Vorwärtszähler*

In der Betriebsart *Vorwärtszähler* wird die Anzahl der steigenden Flanken der Impulse inkrementiert. Mit jeder steigenden Flanke wird ein 32-Bit-Zeitstempel mit einer Auflösung von 1 µs gesetzt.

3.4.1.2 Betriebsart *Quadraturzähler*

In der Betriebsart *Quadraturzähler* wird die Anzahl der steigenden und fallenden Flanken der Impulse inkrementiert oder dekrementiert, je nach Phasenlage der beiden Zählereingänge, siehe Kapitel 4.3.2.2. Damit kann sowohl ein Vorwärts- wie Rückwärts-Zähler realisiert werden. Die Zählrichtung wird automatisch aus der Phasenlage der Eingangssignale eines Kanalpaares ermittelt. Dazu ist es nötig, dass die Eingangssignale um 90 ° phasenverschoben sind. Mit jeder steigenden und fallenden Flanke wird der Zeitstempel neu gesetzt.

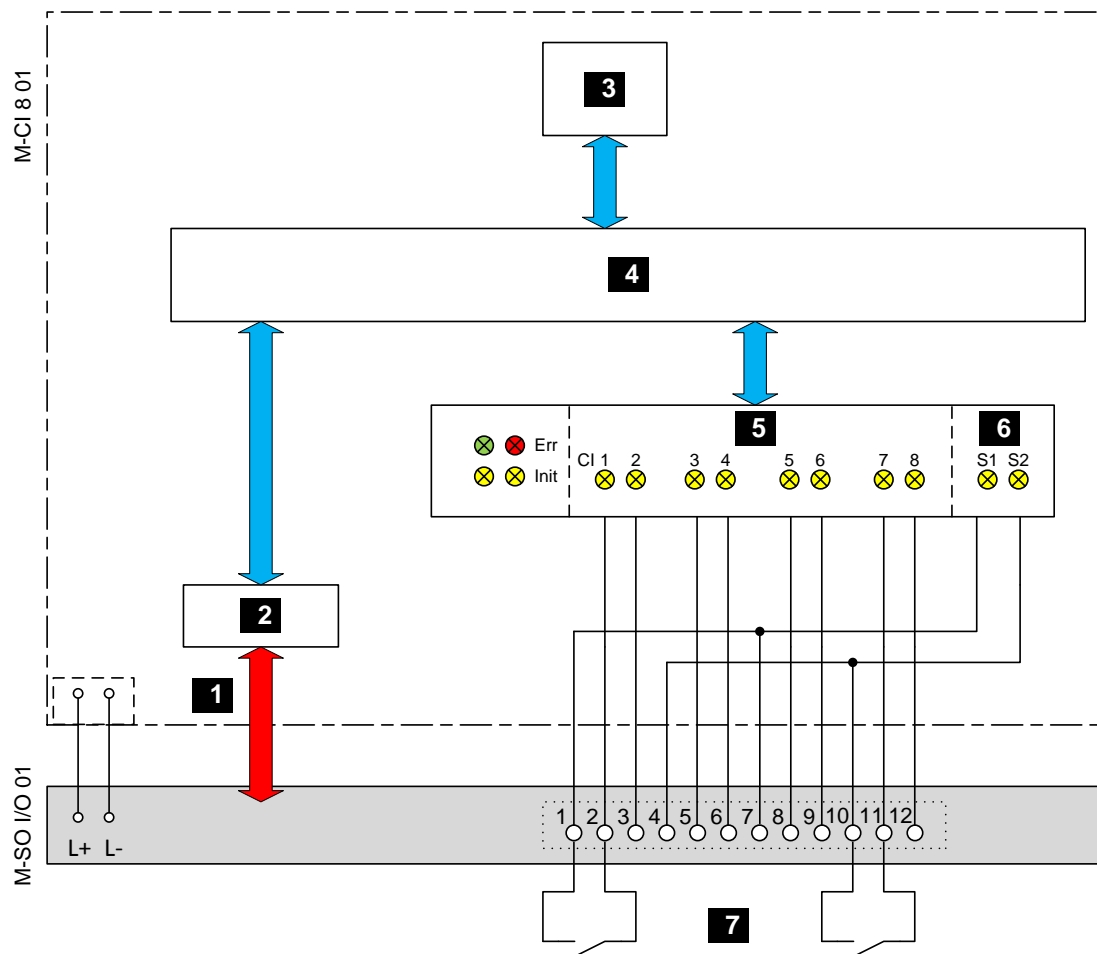
3.4.2 Strombegrenzte Speiseausgänge

Das Modul ist mit 2 strombegrenzten Speiseausgängen ausgestattet, die auf je zwei Klemmen nach außen geführt sind, siehe Bild 2. Je eine LED signalisiert den Zustand (HIGH, LOW) eines Speiseausgangs.

Eine Überwachung der Speiseausgänge ist im Anwenderprogramm oder durch externe Maßnahmen zu realisieren.

3.4.3 Blockschaltbild

Nachfolgendes Blockschaltbild zeigt die Struktur des Moduls:



- | | |
|---|---|
| 1 Systembus | 5 Interface |
| 2 Switch | 6 Speisungen S1, S2 |
| 3 Watchdog | 7 Feldseite: Näherungsschalter, Schaltgeräte |
| 4 Sicherheitsgerichtetes Prozessorsystem | |

Bild 2: Blockschaltbild

3.4.4 Frontansicht

Nachfolgende Abbildung zeigt die Frontansicht des Moduls:

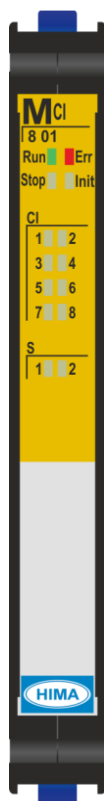


Bild 3: Frontansicht

3.4.5 LED-Anzeigen

Die Leuchtdioden zeigen den Betriebszustand des Moduls an. Die LED-Anzeigen unterteilen sich wie folgt:

- Modul-Statusanzeige
- E/A-Anzeige

Beim Zuschalten der Versorgungsspannung erfolgt immer ein Leuchtdioden-Test, bei dem für kurze Zeit alle Leuchtdioden leuchten.

Definition der Blinkfrequenzen:

In der folgenden Tabelle sind die Blinkfrequenzen der LEDs definiert:

Name	Blinkfrequenz
Blinken1	lang (ca. 600 ms) an, lang (ca. 600 ms) aus
Blinken2	kurz (ca. 200 ms) an, kurz (ca. 200 ms) aus, kurz (ca. 200 ms) an, lang (ca. 600 ms) aus
Blinken-x	Ethernet-Kommunikation: Aufblitzen im Takt der Datenübertragung

Tabelle 3: Blinkfrequenzen der Leuchtdioden

3.4.5.1 Modul-Statusanzeige

Die LEDs signalisieren folgende Zustände:

LED	Farbe	Status	Bedeutung
Run	Grün	Ein	Modul im Zustand RUN, Normalbetrieb
		Blinken1	Modul im Zustand STOPP / BS WIRD GELADEN oder RUN / AP STOPP (nur bei Prozessormodulen)
		Aus	Modul nicht im Zustand RUN, weitere Status LEDs beachten.
Err	Rot	Ein	Warnung, z. B.: Fehlende Lizenz für Zusatzfunktionen (z. B. Kommunikationsprotokolle), Testbetrieb
		Blinken1	Fehler, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Durch Selbsttest festgestellter interner Fehler des Moduls, z. B. Hardware-Fehler oder Fehler der Spannungsversorgung. ▪ Fehler beim Laden des Betriebssystems.
		Blinken2	Feldfehler, aber keine internen Fehler
		Aus	Normalbetrieb
Stop	Gelb	Ein	Modul im Zustand STOPP / GÜLTIGE KONFIGURATION
		Blinken1	Modul im Zustand STOPP / UNGÜLTIGE KONFIGURATION oder STOPP / BS WIRD GELADEN
		Aus	Modul nicht im Zustand STOPP, weitere Status LEDs beachten.
Init	Gelb	Ein	Modul im Zustand INIT
		Blinken1	Modul im Zustand LOCKED oder STOPP / BS WIRD GELADEN
		Aus	Modul weder im Zustand INIT noch in LOCKED, weitere Status LEDs beachten.

Tabelle 4: Modul-Statusanzeige

3.4.5.2 E/A-Anzeige

Die Leuchtdioden der E/A-Anzeige sind mit *Channel* gekennzeichnet.

LED	Farbe	Status	Bedeutung
CI 1...8	Gelb	Ein	Frequenz < 25 Hz bei High-Pegel Frequenz > 25 Hz bei High- und Low-Pegel, für die LED wird keine Unterscheidung zwischen High und Low gemacht.
		Blinken2	Kanalfehler
		Aus	Frequenz < 25 Hz bei Low-Pegel oder Kanal nicht parametrier.
S 1...2	Gelb	Ein	High-Pegel liegt an
		Blinken2	Kanalfehler
		Aus	Low-Pegel liegt an

Tabelle 5: Anzeige E/A-LEDs

3.5 Produktdaten

Allgemein	
Versorgungsspannung	24 VDC, -15...+20 %, $w_s \leq 5$ %, PELV, SELV
Max. Versorgungsspannung	30 VDC
Stromaufnahme	60 mA bei 24 VDC Max. 65 mA
Stromaufnahme pro Kanal bei High-Pegel	Max. 2,5 mA
Max. Reaktionszeit des Moduls ¹⁾	8,6 ms
Galvanische Trennung der Kanäle	Nein
Umgebungstemperatur	0...+60 °C
Lagertemperatur	-40...+85 °C
Feuchtigkeit	Max. 95 % relative Feuchte, nicht kondensierend
Schutzart	IP20
Abmessungen ohne Sockel (H x B x T) in mm	105 x 12,5 x 72
Abmessungen mit Sockel bis Hutschiene (H x B x T) in mm	105 x 12,7 x 90
Masse	
Modul	ca. 65 g
Sockel	ca. 55 g
¹⁾ Unter Berücksichtigung eines internen Fehlers	

Tabelle 6: Produktdaten

Zählereingänge	
Anzahl der Eingänge (Kanalzahl)	8 mit gemeinsamem Bezugspotenzial L-
Anzahl der Kanalpaare (Quadraturzähler)	4, Kanalpaar 1 = CI1 und CI2 Kanalpaar 2 = CI3 und CI4 Kanalpaar 3 = CI5 und CI6 Kanalpaar 4 = CI7 und CI8
Eingangsart	Stromziehend, 24 V, Typ 1 und Typ 3 nach IEC 61131-2
Zählfrequenz	0...10 kHz
Genauigkeit Impulszählung	± 1 Impuls
Nenneingangsspannung	24 VDC
Low-Pegel	-3...+5 VDC
High-Pegel	+15...+30 VDC bei min. 2 mA
Schaltpunkt	Typ. 10 VDC

Tabelle 7: Technische Daten der digitalen Eingänge

Speisungen	
Anzahl der Speisungen (Kanalzahl)	2, nicht galvanisch getrennt, Bezugspotenzial L-
Ausgangsspannung	L+ minus 2 V
Ausgangsstrom	Max. 200 mA
Leckstrom pro Kanal (bei Low-Pegel)	Max. 1 mA bei 2 V

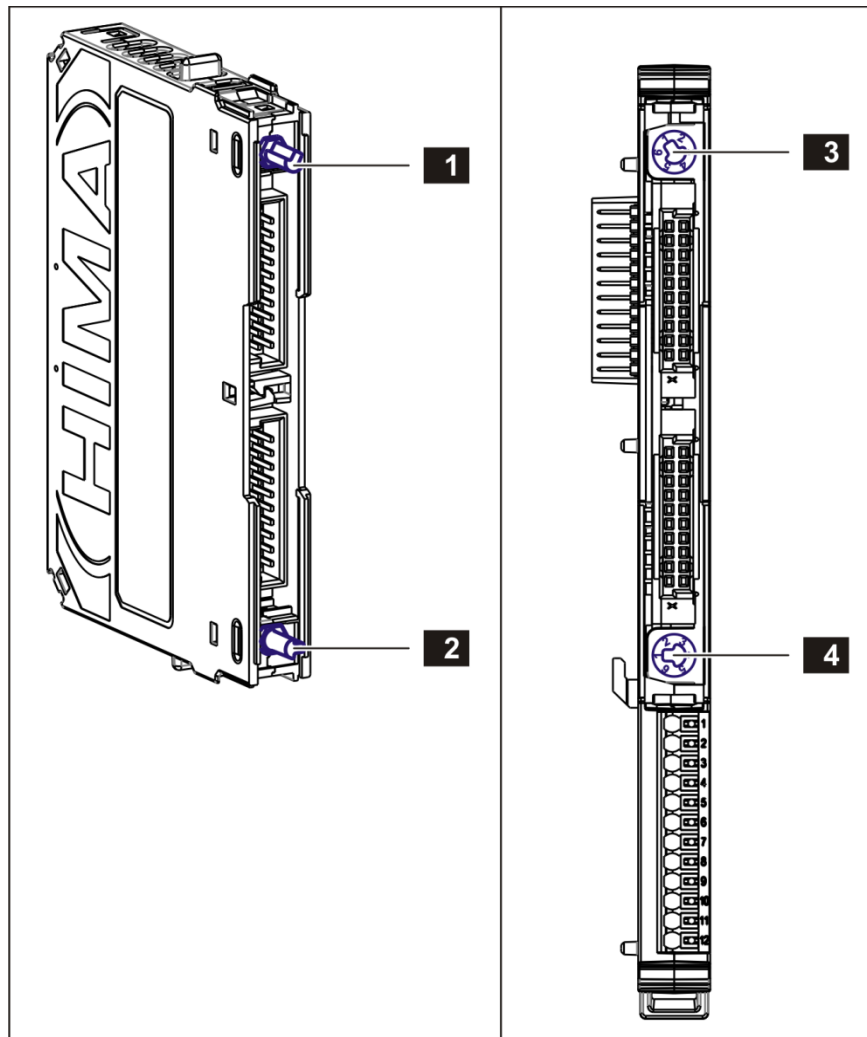
Tabelle 8: Technische Daten der Speisungen

3.6 Sockel

Sockel und Modul bilden eine funktionale Einheit. Das Modul wird über den Sockel mit dem Systembus, der Spannungsversorgung und der Feldebene verbunden. Die Feldleitungen werden dabei an den Zugfeder-Klemmen des Sockels angeschlossen, siehe Bild 5.

3.6.1 Mechanische Codierung

Module und Sockel sind mechanisch mit Codierstiften und Codierbuchsen codiert, siehe Bild 4. Die Codierung der Module liegt ab Werk durch die Position der Codierstifte fest. Zwei Codierbuchsen in den Sockeln nehmen die Codierstifte auf und müssen auf den gewählten Modultyp eingestellt werden, siehe Kapitel 3.6.2. Die Codierung verhindert eine falsche Bestückung des Sockels.



- 1** Oberer Codierstift
- 2** Unterer Codierstift

- 3** Obere Codierbuchse
- 4** Untere Codierbuchse

Bild 4: Codierung Modul und Sockel exemplarisch

3.6.2 Codierung Modul M-CI 8 01 und Sockel

Die Codierung des Sockels M-SO I/O 01 zur Aufnahme des Moduls wie folgt einstellen:





Anordnung	Codierung Modul (Rückansicht)	Position	Codierbuchse
Oben		2	
Unten		5	

Tabelle 9: Codierung Modul und Sockel

3.6.2.1 Einstellen der Codierung am Sockel

Werkzeug und Hilfsmittel:

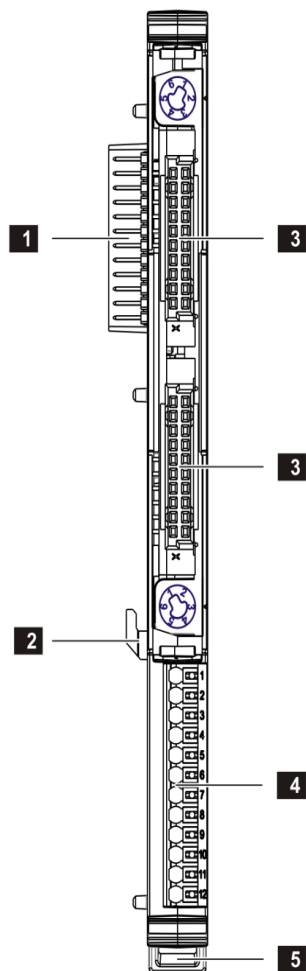
- Schraubendreher, Schlitz 0,8 x 4,0 mm

Obere und untere Codierbuchse einstellen

1. Schraubendreher in die Öffnung der oberen Codierbuchse stecken.
2. Schraubendreher drehen bis die gewünschte Codierung eingestellt ist.
3. Für die untere Codierbuchse wiederholen.
4. Modul zur Probe auf den Sockel stecken.
5. Modul entfernen.

3.6.3 Sockel M-SO I/O 01

Universeller Sockel für die Aufnahme unterschiedlicher E/A-Module, siehe Systemhandbuch HI 800 650 D.



- | | |
|--|---|
| 1 Systembus mit Spannungsversorgung | 4 Feldklemmen (Zugfeder-Klemmen) |
| 2 Riegel (Verbindung zum linken Sockel) | 5 Riegel (Befestigung an Hutschiene) |
| 3 E/A-Stecker | |

Bild 5: Sockel M-SO I/O 01

Der Sockel wird mit Hilfe der Riegel (**2**, **5**) an der Hutschiene befestigt und gleichzeitig mit dem benachbarten linken Sockel verbunden. Über den Systembus werden der Sockel und das Modul mit dem Prozessormodul und der Spannungsversorgung verbunden. Die E/A-Stecker stellen die Verbindung zwischen Modul und Sockel her. An den Feldklemmen werden die Sensoren angeschlossen, siehe Kapitel 3.6.3.1 und Kapitel 4.5.

3.6.3.1 Klemmenbelegung der Feldklemmen

Klemme	Signal	Funktion
1	S1	Speisung 1
2	CI1	Zählereingang 1
3	CI2	Zählereingang 2
4	S2	Speisung 2
5	CI3	Zählereingang 3
6	CI4	Zählereingang 4
7	S1	Speisung 1
8	CI5	Zählereingang 5
9	CI6	Zählereingang 6
10	S2	Speisung 2
11	CI7	Zählereingang 7
12	CI8	Zählereingang 8

Tabelle 10: Klemmenbelegung Feldklemmen

3.6.3.2 Eigenschaften der Feldklemmen

Die Feldklemmen sind als Zugfeder-Klemmen mit folgenden Eigenschaften ausgeführt:

Anschluss Feldseite	
Zugfeder-Klemme	12-polig
Leiterquerschnitt	0,2...1,5 mm ² (eindrätig) 0,2...1,5 mm ² (feindrätig) 0,2...1,5 mm ² (mit Aderendhülse) 0,2...0,75 mm ² (mit Aderendhülse mit Kragen)
Abisolierlänge	8 mm
Schraubendreher	Schlitz, 0,6 x 3,5

Tabelle 11: Eigenschaften der Zugfeder-Klemmen

4 Inbetriebnahme

Dieses Kapitel beschreibt die Installation und die Konfiguration des Moduls, sowie dessen Anschlussvarianten. Für weitere Informationen siehe HIMatrix M45 Systemhandbuch HI 800 650 D.

4.1 Montage

Modul wird auf zugehörigen Sockel aufgesteckt, welcher auf einer Hutschiene 35 mm (DIN) montiert wird.

Bei der Montage von Modul und Sockel folgende Punkte beachten:

Entfernen oder Austauschen von Sockeln oder Modulen darf nur im spannungslosen Zustand erfolgen.

4.1.1 Beschaltung nicht benutzter Eingänge

Nicht benutzte Eingänge dürfen offen bleiben und müssen nicht abgeschlossen werden. Zur Vermeidung von Kurzschlüssen und Funken im Feld ist es nicht zulässig, Leitungen mit auf der Feldseite offenen Enden an den Sockeln anzuschließen.

4.2 Montage von Modul und Sockel

Dieses Kapitel beschreibt den Einbau und Ausbau von Modulen und Sockeln. Beim Austausch von Modulen verbleiben die Sockel auf der Hutschiene. Dies vermeidet zusätzlichen Verdrahtungsaufwand, da alle Feldleitungen auf dem Sockel aufgelegt sind.

4.2.1 Einbau und Ausbau der Sockel

Werkzeuge und Hilfsmittel:

- Schraubendreher, Schlitz 1,0 x 5,5 mm

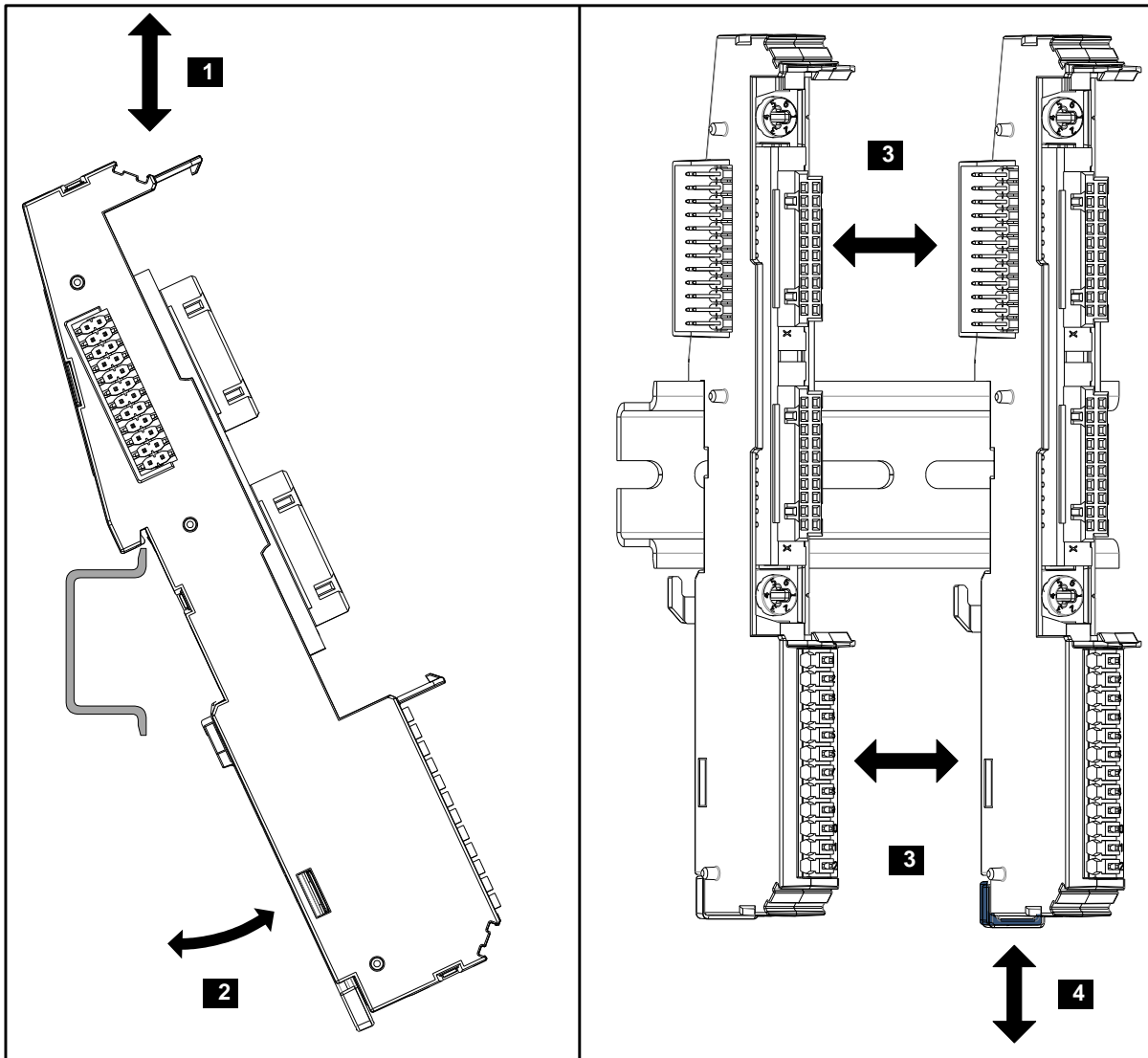
Sockel einbauen

1. Sockel auf der Hutschiene aufsetzen **1**.
2. Sockel einschwenken **2**.
3. Sockel auf der Hutschiene verschieben und mit weiterem Sockel verbinden **3**.
4. Riegel der Sockel nach oben schieben **4**.
 - ☒ Riegel befestigt Sockel an der Hutschiene und verriegelt sich mit dem links neben ihm liegenden Sockel.
5. Montage des Sockels ist abgeschlossen, mit dem Anschluss der Feldleitungen kann begonnen werden.

Sockel ausbauen

Vor dem Ausbau des Sockels ist das Modul auszubauen und die Feldleitungen von den Anschlussklemmen zu lösen.

1. Blauen Riegel mit Hilfe des Schraubendrehers nach unten drücken **4**.
2. Sockel von den benachbarten Sockeln lösen **3**.
3. Sockel ausschwenken **2**.
4. Sockel anheben und entnehmen **1**.



- 1** Aufsetzen/Anheben
- 2** Einschwenken/Ausschwenken

- 3** Sockel verbinden/Sockel trennen
- 4** Riegel schließen/Riegel öffnen

Bild 6: Montage Sockel exemplarisch

4.2.2 Einbau und Ausbau eines Moduls

Dieses Kapitel beschreibt den Einbau und Ausbau eines Moduls im M45 System.

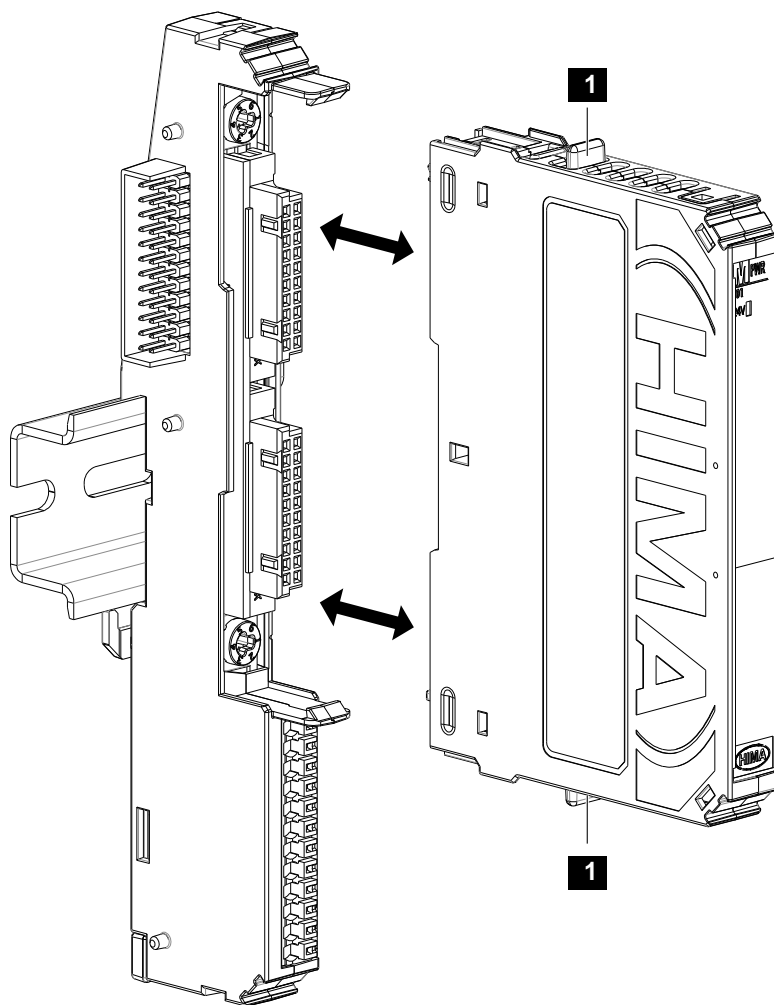
Durch die Codierung werden fehlerhafte Bestückungen ausgeschlossen.

Modul einbauen

1. Modul auf den Sockel aufstecken, bis die Verriegelung einrastet.

Modul ausbauen

1. Riegel **1** bis zum Anschlag nach hinten drücken. Verriegelung ist gelöst.
2. Modul aus dem Sockel herausziehen.



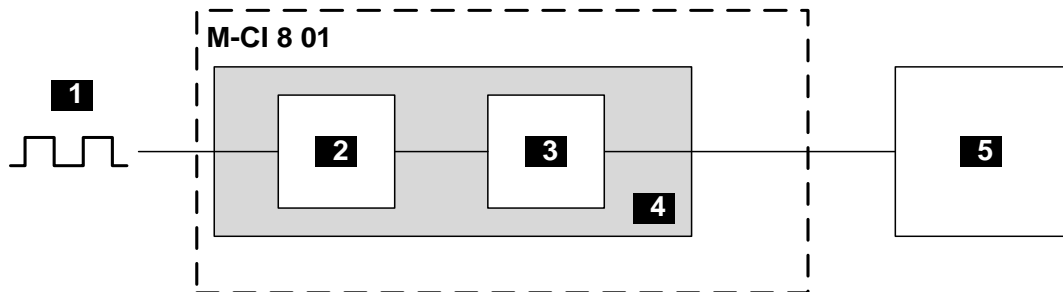
1 Riegel zum Lösen des Moduls

Bild 7: Einbau und Ausbau des Moduls exemplarisch

4.3 Messwerterfassung des Zählermoduls

Das nachfolgende Kapitel beschreibt die Erfassung und Verarbeitung des Eingangssignals in den Betriebsarten *Vorwärtszähler* und *Quadraturzähler*.

Betriebsart Vorwärtszähler



1 Eingangssignal

2 Filter

3 Counter

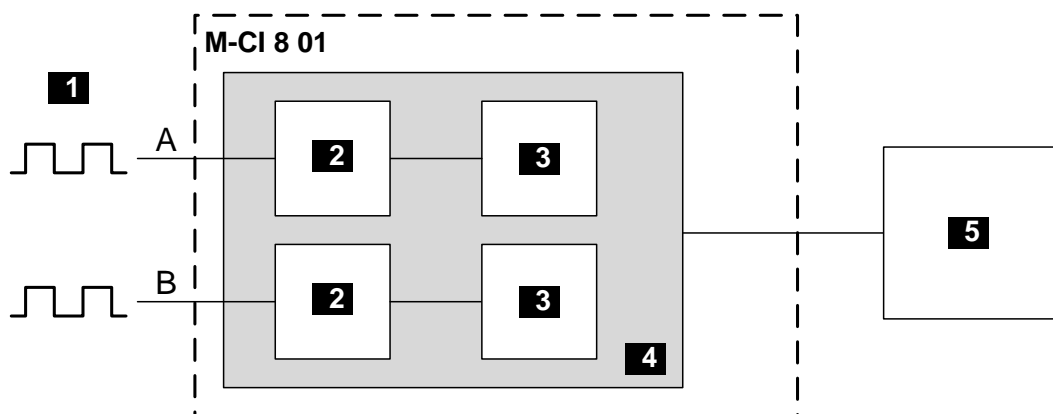
4 Sicherheitsgerichtetes Prozessorsystem

5 Prozessormodul M-CPU 01

Bild 8: Auswertung Eingangssignal Vorwärtszähler

Das Filter **2** tastet Störimpulse des Eingangssignals **1** aus. Danach wird das Eingangssignal vom Counter messtechnisch erfasst. Der Counter inkrementiert mit jeder steigenden Flanke den Wert im Parameter -> *Zählerstand [UDINT]*. Das sicherheitsgerichtete Prozessorsystem **4** stellt dem Prozessormodul **5** die Parameter -> *Zählerstand [UDINT]* und -> *Zeitstempel [UDINT]* zur Verfügung.

Betriebsart Quadraturzähler



1 Eingangssignale A, B Kanalpaar

2 MMH-Filter

3 Counter

4 Sicherheitsgerichtetes Prozessorsystem

5 Prozessormodul M-CPU 01

Bild 9: Auswertung Eingangssignal Quadraturzähler

Die Filter **2** tasten die Störimpulse der Eingangssignale **1** aus. Danach werden die Eingangssignale vom Counter messtechnisch erfasst. Der Counter inkrementiert oder dekrementiert mit jeder steigenden oder fallenden Flanke den Wert im Parameter -> *Zählerstand [UDINT]*, abhängig von der Zählrichtung, siehe Kapitel 4.3.1. Das sicherheitsgerichtete Prozessorsystem **4** stellt dem Prozessormodul **5** die Parameter -> *Zählerstand [UDINT]* und -> *Zeitstempel [UDINT]* zur Verfügung.

4.3.1 MMH-Filter

Das MMH-Filter tastet die Störsignale des Eingangssignals aus. Dazu muss der Systemparameter *Austastzeit MMH Filter* [μs] wie folgt in SILworX eingestellt werden:

$$\text{Austastzeit MMH Filter } [\mu\text{s}] = t_{\min \text{ High}} / 2 \text{ oder } t_{\min \text{ Low}} / 2$$

Vom Eingangssignal ist entweder die kürzere Impulsdauer des High-Pegels oder des Low-Pegels durch zwei zu teilen und in SILworX einzutragen.

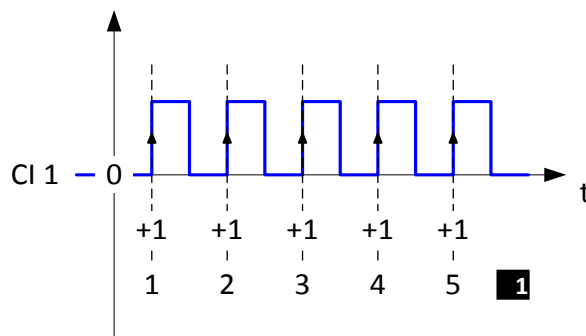
4.3.2 Auswertung Zählimpulse

Im Register **M-CI 8 01_1: Kanäle** kann die Betriebsart der Eingänge in der Spalte *Betriebsart Zähler* ausgewählt werden:

- Vorwärtszähler
- Quadraturzähler

4.3.2.1 Betriebsart Vorwärtszähler

In dieser Betriebsart werden die steigenden Flanken des Eingangssignals gezählt. Mit jeder steigenden Flanke wird der Wert des Parameters -> *Zählerstand* inkrementiert.



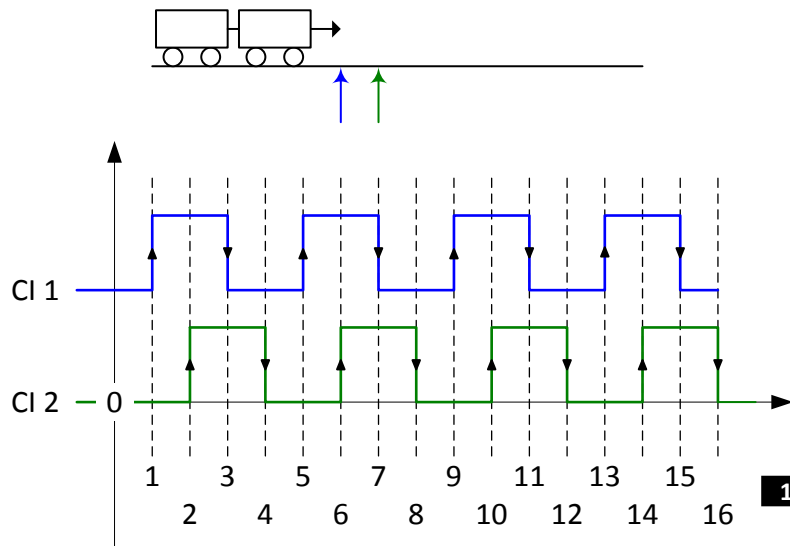
1 Parameter: -> *Zählerstand* [UDINT]

Bild 10: Auswertung Betriebsart Vorwärtszähler

4.3.2.2 Betriebsart Quadraturzähler

In dieser Betriebsart werden die steigenden und fallenden Flanken des Eingangssignals gezählt. Durch die Auswertung steigender und fallender Flanken werden Fehlzählungen durch Kontaktprellen verhindert.

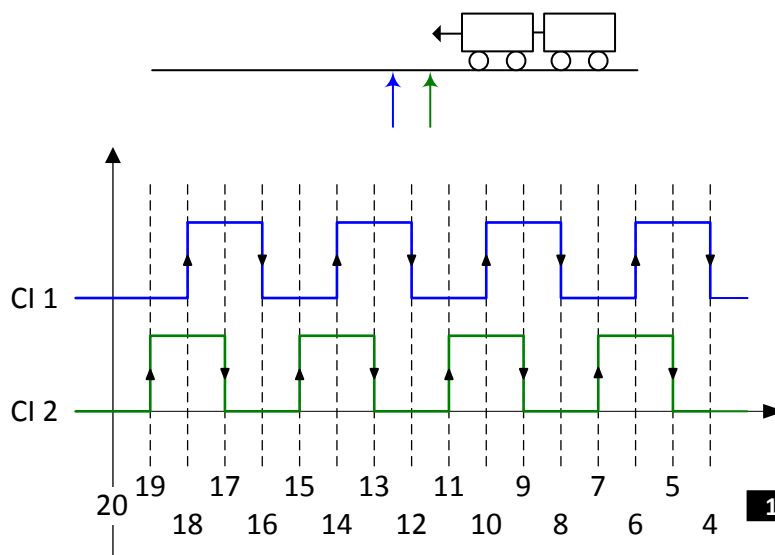
Eilt das Eingangssignal des ungeraden Kanals (CI1, CI3, CI5, CI7) dem geraden Kanal (CI2, CI4, CI6, CI8) vor, arbeitet der Quadraturzähler als Vorwärtszähler.



1 Parameter: -> Zählerstand [UDINT]

Bild 11: Beispiel: Achszählung Vorwärtszähler

Eilt das Eingangssignal des ungeraden Kanals dem geraden Kanal nach, arbeitet der Quadraturzähler als Rückwärtszähler.



1 Parameter: -> Zählerstand [UDINT]

Bild 12: Beispiel: Achszählung Rückwärtszähler

4.4 Konfiguration mit SILworX

Das Modul wird im Hardware-Editor des Programmierwerkzeugs SILworX konfiguriert.

Bei der Konfiguration folgende Punkte beachten:

- Zur Diagnose des Moduls und der Kanäle können die Systemparameter zusätzlich zum Messwert im Anwenderprogramm ausgewertet werden. Nähere Informationen zu den Systemparametern sind in den Tabellen ab Kapitel 4.4.1 zu finden.
- Mit dem Parameter *Austastzeit MMH Filter [μs]* können elektromagnetische Stör- und Testsignale im Bereich von 0...600 μs unterdrückt werden. Die Einstellung gilt für alle Kanäle oder Kanalpaare. Der Parameter ist wie folgt einzustellen, siehe Kapitel 4.3.1.
- Der Parameter -> *Zeitstempel [UDINT]* ist abhängig von der Betriebsart. Deshalb wird bei jeder neuen Konfiguration der Zeitstempel auf 0 zurückgesetzt.
- In der Betriebsart *Quadraturzähler* darf der Wert des Parameters -> *Zeitstempel* für Berechnungen nicht mehr herangezogen werden, wenn zwischen zwei Zeitstempeln eine Zeitspanne größer einer Stunde liegt. Auf Grund des Überlaufs wird der Zeitstempel nicht erkannt. Dies ist im Anwenderprogramm zu berücksichtigen.
- Die Betriebsart *Quadraturzähler* wird immer für ein Kanalpaar (CI1 + CI2, CI3 + CI4, CI5 + CI6, CI7 + CI8) eingestellt. Die Prozesswerte des Kanalpaares werden am ungeraden Kanal bereitgestellt.
- Der Überlauf der Parameter -> *Zählerstand [UDINT]* und -> *Zeitstempel [UDINT]* wird nicht erfasst. Die Erkennung des Überlaufs muss im Anwenderprogramm realisiert werden.
- Der Parameter -> *Kanal zurückgesetzt [BOOL]* muss im AP berücksichtigt werden, um den Zählerstand auf 0 zurückzusetzen.
Mit dem Parameter *Kanal zurücksetzen [BOOL]* -> = TRUE wird der Vorgang eingeleitet. Erst mit dem Übergang des Parameters -> *Kanal zurückgesetzt [BOOL]* von FALSE nach TRUE wird der Zählerstand auf 0 zurückgesetzt. Danach muss der Parameter *Kanal zurücksetzen [BOOL]* -> = FALSE gesetzt werden, damit der Kanal nicht dauerhaft im Reset gehalten wird. Sobald der Parameter -> *Kanal zurückgesetzt [BOOL]* von TRUE nach FALSE wechselt, beginnt das Modul die Impulse wieder zu zählen.

Zur Auswertung der Systemparameter im Anwenderprogramm müssen diese mit globalen Variablen verbunden werden. Diesen Schritt im Hardware-Editor in der Detailansicht des Moduls durchführen.

Die nachfolgenden Tabellen enthalten die Systemparameter des Moduls in derselben Reihenfolge wie im Hardware-Editor.

4.4.1 Register Modul

Das Register **Modul** enthält die folgenden Systemparameter:

Name		R/W	Beschreibung
Diese Status und Parameter werden direkt im Hardware-Editor eingetragen.			
Name		W	Name des Moduls
Austastzeit MMH Filter [μ s]		W	Störaustastung des Eingangssignals einstellen. Wertebereich: 0...600 μ s Standardeinstellung: 35 μ s Minimale Austastzeit 2 μs auch bei Eingabe von 0 oder 1 μs, Einstellung siehe Kapitel 4.3.1.
Name	Datentyp	R/W	Beschreibung
Die folgenden Status und Parameter können globalen Variablen zugewiesen und im Anwenderprogramm verwendet werden.			
Daten gültig	BOOL	R	TRUE: Aktuelle Werte werden verarbeitet. FALSE: Initialwerte werden verarbeitet.
Modul OK	BOOL	R	Zustand des Moduls TRUE: Kein Fehler festgestellt FALSE: Modul- oder Kanalfehler
Stromversorgungs- zustand	BYTE	R	Bitcodierter Zustand der Spannungsversorgung 0 = normal Bit0 = 1: Versorgungsspannung (24 V) fehlerhaft
Temperaturzustand	BYTE	R	Bitcodierter Temperaturzustand des Moduls 0 = normal Bit0 = 1: Temperaturschwelle 1 überschritten Bit1 = 1: Temperaturschwelle 2 überschritten Bit2 = 1: Temperaturmessung fehlerhaft Siehe hierzu auch Kapitel <i>Überwachung des Temperaturzustandes</i> im Systemhandbuch.

Tabelle 12: Systemparameter der Zählereingänge, Register Modul

4.4.2 Register M-CI 8 01_1: Kanäle

Das Register **M-CI 8 01_1: Kanäle** enthält die folgenden Systemparameter für jeden digitalen Eingang.

Den Systemparametern mit -> können globale Variablen zugewiesen und im Anwenderprogramm verwendet werden. Die Werte ohne -> müssen direkt eingegeben werden.

Name	Datentyp	R/W	Beschreibung
Kanal-Nr.	---	R	Kanalnummer, fest vorgegeben
-> Zählerstand [UDINT]	UDINT	R	Betriebsart Vorwärtzähler: Addiert die vom Counter erfassten Werte bis zum Maximalwert von $2^{32}-1$ (Überlauf). Betriebsart Quadraturzähler: Addiert und subtrahiert die vom Counter erfassten Werte bis zum Überlauf. Verhalten bei Überlauf: Wird der Maximalwert überschritten, beginnt der Zählerstand bei 0 und addiert die übergelaufenen Zählimpulse. Wird der Minimalwert beim Dekrementieren unterschritten, beginnt der Zählerstand bei $2^{32}-1$ und subtrahiert die übergelaufenen Zählimpulse.
Betriebsart Zähler	BYTE	W	Betriebsart des Zählereingangs: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vorwärtzähler ▪ Quadraturzähler Standardeinstellung: Vorwärtzähler Quadraturzähler gilt immer für ein Kanalpaar.
-> Zeitstempel [UDINT]	UDINT	R	Betriebsart Vorwärtzähler: Erfasst den Zeitstempel der letzten Flanke in μs , Werte von $0 \dots 2^{32}-1$ Betriebsart Quadraturzähler: Erfasst den Zeitstempel der letzten Flanke beider Eingangssignale in μs , Werte von $0 \dots 2^{32}-1$ Verhalten bei Überlauf: Wird der Maximalwert überschritten, beginnt die Zeit wieder bei 0.
Kanal zurücksetzen [BOOL] ->	BOOL	W	Setzt Parameter -> <i>Zählerstand [UDINT]</i> auf 0 zurück TRUE: Zählerstand auf 0 zurücksetzen FALSE: Zählerstand nicht zurücksetzen
-> Kanal zurückgesetzt [BOOL]	BOOL	R	Erst mit dem Übergang von FALSE auf TRUE wird der Zählerstand zurückgesetzt. TRUE: Kanal zurücksetzen erfolgreich, Zählerstand ist zurückgesetzt. FALSE: Impulse werden gezählt.

Tabelle 13: Register M-CI 8 01_1: Kanäle im Hardware-Editor

4.5 Anschlussvarianten

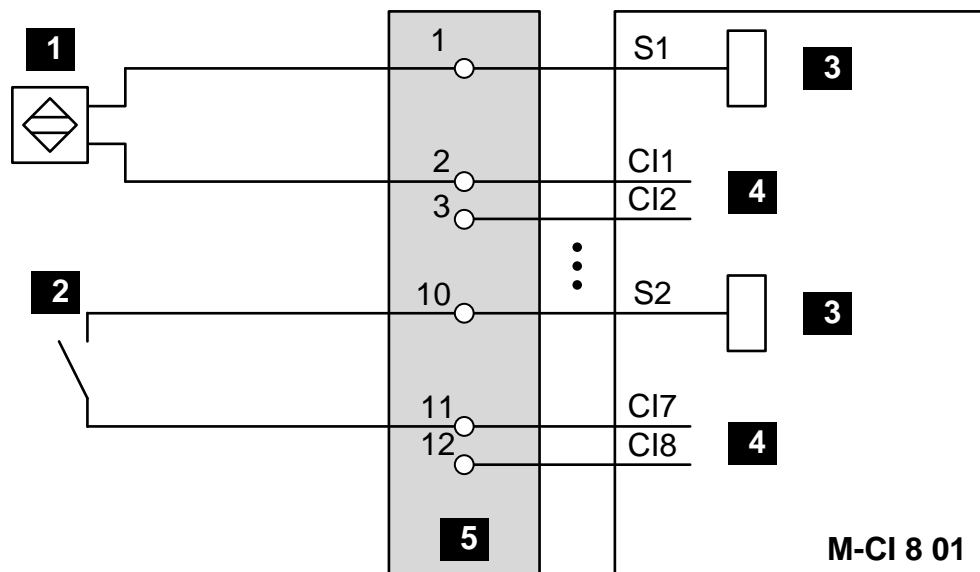
Dieses Kapitel beschreibt die sicherheitstechnisch richtige Beschaltung des Zählermoduls. Die folgenden aufgeführten Anschlussvarianten sind zulässig.

Beim Anschluss der Sensoren folgende Punkte beachten:

- Mit Hilfe des DI-Erweiterungsmoduls M-LS 4 01 lassen sich Schaltungen mit 3-Draht-Näherungsschalter realisieren, siehe Bild 16.
- Leitungen zu den Sensoren müssen geschirmt sein.

4.5.1 Anschluss von Sensoren, SIL 1

Folgende Abbildung zeigt den einkanaligen Anschluss von Sensoren.



- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| 1 Sensor (Näherungsschalter) | 4 Zählereingänge |
| 2 Sensor (Schaltgerät) | 5 Sockel M-SO I/O 01 |
| 3 Speisungen S1, S2 | |

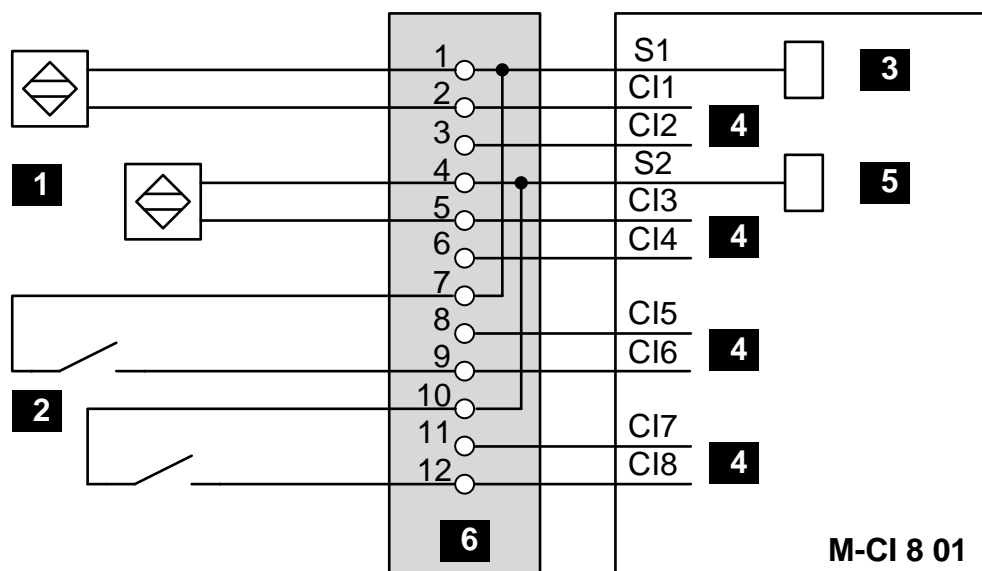
Bild 13: Einkanalige Anschlüsse von Sensoren

4.5.2 Anschluss von redundanten Sensoren, SIL 3 Applikation

Folgende Abbildung zeigt den Aufbau einer SIL 3 Applikation von Sensoren.

Für die SIL 3 Applikation folgende Punkte beachten:

- Redundante Sensoren nötig.
- Die redundanten Sensoren sind abweichend zur Betriebsart *Quadraturzähler* auf folgende Kanälepaare zu legen: CI1 + CI3, CI2 + CI4, CI5 + CI7, CI6 + CI8.
- Die redundanten Sensoren an den unabhängigen Speisungen S1 und S2 anschließen. Einen Sensor an S1 und den anderen an S2 anschließen.
- Durch die unterschiedlichen Signallaufzeiten der Sensoren kann es zu Differenzen der Zählerstände kommen. Deshalb müssen diese im Anwenderprogramm verglichen werden. Die Differenz der Zählerstände soll die von der Applikation abhängige Toleranz nicht überschreiten. Dies ist ebenfalls im Anwenderprogramm zu überprüfen.
- Werden für die Dauer von mehr als einem Jahr keine Impulse gezählt, ist für das Erreichen von SIL 3 eine weitere Bedingung im Anwenderprogramm nötig, z. B. Fahrbefehl.

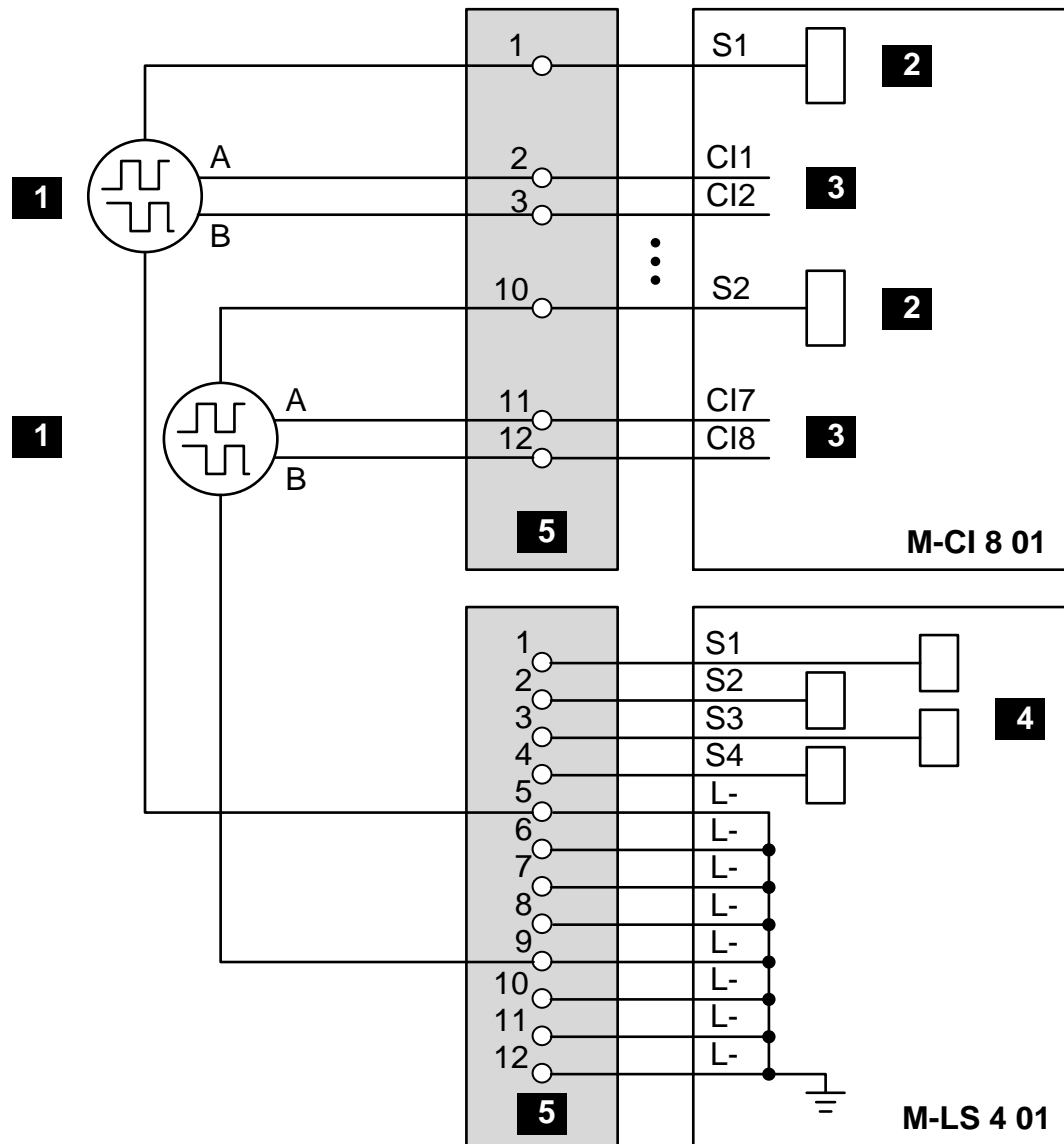


- | | |
|--|-----------------------------|
| 1 Redundante Sensoren (Näherungsschalter) | 4 Zählereingänge |
| 2 Redundante Sensoren (Schaltgeräte) | 5 Speisung S2 |
| 3 Speisung S1 | 6 Sockel M-SO I/O 01 |

Bild 14: SIL 3 Applikation mit redundanten Sensoren

4.5.3 Anschluss von Inkrementalgebern in der Betriebsart *Quadraturzähler*, SIL 1

Für den Anschluss von Inkrementalgebern ist immer ein Kanalpaar (CI1 + CI2, CI3 + CI4, CI5 + CI6, CI7 + CI8) nötig. Im Programmierwerkzeug muss der Parameter *Betriebsart Zähler* auf *Quadraturzähler* eingestellt werden. Für die Speisung der Inkrementalgeber immer eine der beiden Speisungen S1, S2 des Moduls verwenden. Für den Masseanschluss des Inkrementalgebers das DI-Erweiterungsmodul M-LS 4 01 verwenden, siehe Bild 15.

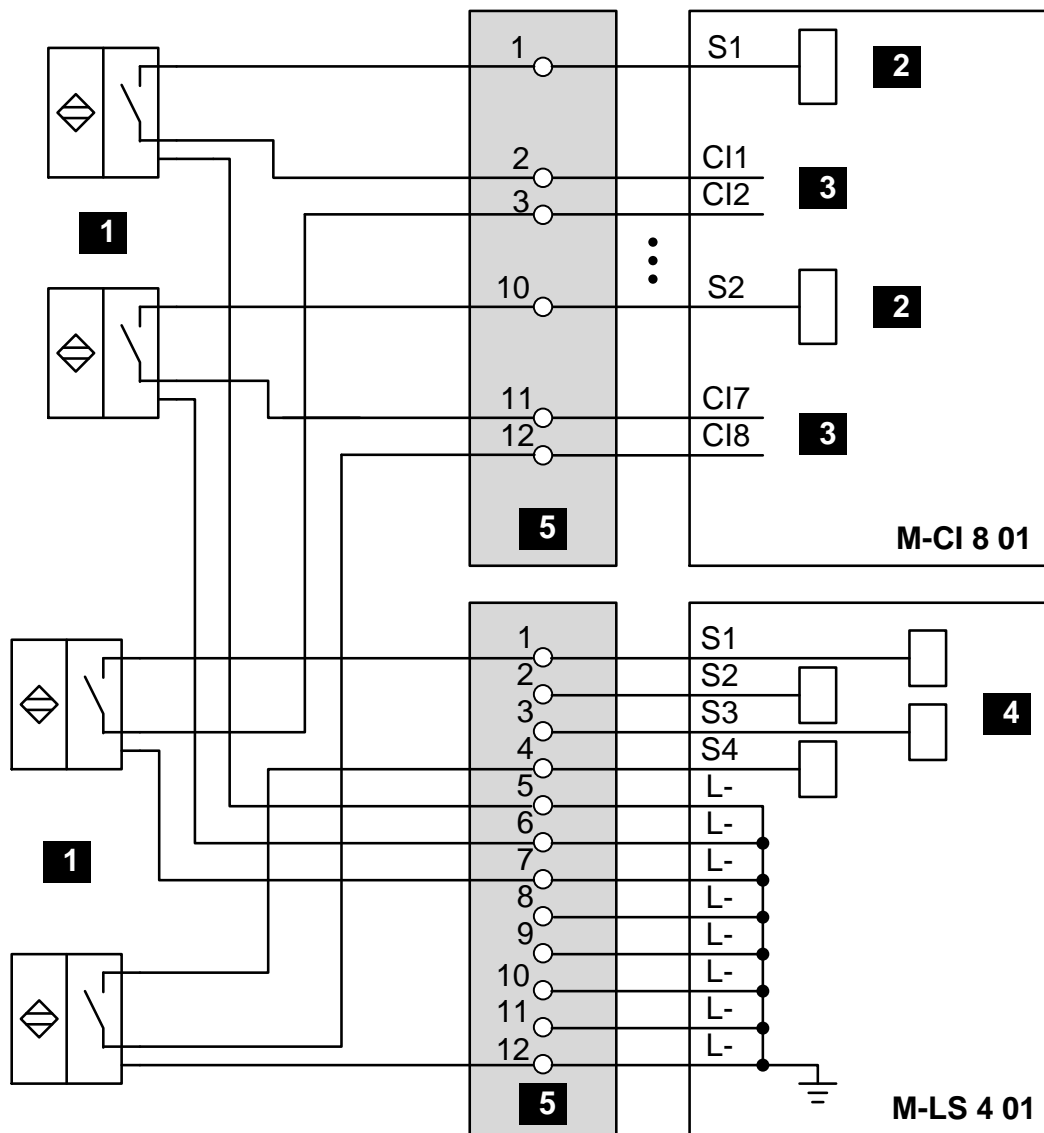


- | | |
|--|---|
| 1 Inkrementalgeber | 4 Speisungen S1...S4 von M-LS 4 01 |
| 2 Speisungen S1, S2 von M-CI 8 01 | 5 Sockel M-SO I/O 01 |
| 3 Zählereingänge | |

Bild 15: Beschaltung von Inkrementalgebern in der Betriebsart *Quadraturzähler*

4.5.4 Anschluss von 3-Draht-Näherungsschalter, SIL 1

Für den Anschluss von 3-Draht-Näherungsschaltern muss das Modul mit einem DI-Erweiterungsmodul M-LS 4 01 verschaltet werden. Das DI-Erweiterungsmodul stellt vier zusätzliche Speisungen und acht L- Anschlüsse zur Verfügung, siehe Handbuch des Moduls M-LS 4 01.



- 1** 3-Draht-Näherungsschalter
- 2** Speisungen S1, S2 von M-CI 8 01
- 3** Zählereingänge

- 4** Speisungen S1...S4 von M-LS 4 01
- 5** Sockel M-SO I/O 01

Bild 16: Anschluss 3-Draht-Näherungsschalter

5 Betrieb

Das Modul wird im HIMatrix M45 System betrieben und erfordert keine besondere Überwachung.

Beim Betrieb des Systems ist darauf zu achten, dass die Luftzirkulation ungehindert erfolgen kann.

5.1 Bedienung

Eine Bedienung des Moduls und der HIMatrix M45 während des Betriebs ist nicht erforderlich.

Ziehen und Stecken von Modulen im Betrieb ist nicht erlaubt!

5.2 Diagnose

Einen ersten Überblick über den Betriebszustand zeigen die LEDs, siehe Kapitel 3.4.5.

Die Diagnosehistorie des M45 Systems kann zusätzlich mit dem Programmierwerkzeug SILworX ausgelesen werden.

6 Instandhaltung

Im normalen Betrieb sind keine Instandhaltungsmaßnahmen erforderlich.

Bei Störungen das Modul durch einen identischen Typ, oder einen von HIMA zugelassenen Ersatztyp austauschen.

Der Austausch von Modulen darf nur im spannungslosen Zustand erfolgen.

Die Reparatur des Moduls darf nur durch den Hersteller erfolgen.

6.1 Fehler

Zur Fehlerreaktion der Eingänge siehe Kapitel 3.1.1.

Entdecken die Prüfeinrichtungen des Moduls sicherheitskritische Fehler (Modulfehler), findet ein Reboot statt. Steht der Fehler weiter an, wird ein erneuter Reboot durchgeführt. Dieser Vorgang wird wiederholt, bis der Fehler nicht mehr vorhanden ist. Steht der Fehler nicht mehr an, geht das Modul wieder in RUN.

Soll das Wiederanschalten nach einem Modulfehler verhindert werden, muss dies im Anwenderprogramm realisiert werden. Dazu stehen die Systemparameter *Notaus 1...Notaus 4* zur Verfügung. Bei Verwendung der Systemparameter *Notaus 1...Notaus 4* geht das ganze M45 System in den Zustand STOP.

Entdecken die Prüfeinrichtungen des Moduls einen Modulfehler, findet ein Reboot statt. Tritt innerhalb einer Minute nach dem Neustart ein weiterer Modulfehler auf, dann geht das Modul in den Zustand STOP_INVALID und bleibt in diesem Zustand. Das bedeutet, dass das Modul keine Eingangssignale mehr verarbeitet und die Ausgänge in den sicheren, stromlosen Zustand übergehen. Die Auswertung der Diagnose gibt Hinweise auf die Ursache.

6.2 Instandhaltungsmaßnahmen

Für das Modul sind selten folgende Maßnahmen erforderlich:

- Betriebssystem laden, falls eine neue Version benötigt wird
- Wiederholungsprüfung durchführen

6.2.1 Betriebssystem laden

Im Zuge der Produktpflege entwickelt HIMA das Betriebssystem der Module weiter. HIMA empfiehlt, geplante Anlagenstillstände zu nutzen, um die aktuelle Version des Betriebssystems auf das Modul zu laden.

Zuvor anhand der Release-Notes Auswirkungen der Betriebssystem-Version auf das System prüfen!

Das Betriebssystem wird mit Hilfe von SILworX geladen. Dazu muss das HIMatrix M45 System im Zustand STOPP sein. Andernfalls System stoppen.

Weitere Informationen siehe Systemhandbuch HI 800 650 D.



Der aktuelle Versionsstand des Moduls findet sich im Control-Panel von SILworX. Das Typenschild zeigt den Versionsstand bei Auslieferung, siehe Kapitel 3.3.

6.2.2 Wiederholungsprüfung

HIMatrix M45 Module müssen alle 10 Jahre einer Wiederholungsprüfung (Proof-Test) unterzogen werden. Weitere Informationen im Sicherheitshandbuch HI 800 652 D.

7 Außerbetriebnahme

Die Außerbetriebnahme des Moduls erfolgt im spannungslosen Zustand. Dazu sind folgende Schritte notwendig:

1. HIMatrix M45 System stoppen.
2. System von der Spannungsversorgung trennen.
3. Modul vom Sockel abziehen.

8 Transport

Zum Schutz vor mechanischen Beschädigungen HIMatrix M45 Komponenten in Verpackungen transportieren.

HIMatrix Komponenten immer in den originalen Produktverpackungen lagern. Diese sind gleichzeitig ESD-Schutz.

9 Entsorgung

Industriekunden sind selbst für die Entsorgung außer Dienst gestellter HIMatrix Hardware verantwortlich. Auf Wunsch kann mit HIMA eine Entsorgungsvereinbarung getroffen werden.

Alle Materialien einer umweltgerechten Entsorgung zuführen.



Anhang

Glossar

Begriff	Beschreibung
ARP	Address Resolution Protocol: Netzwerkprotokoll zur Zuordnung von Netzwerkadressen zu Hardware-Adressen
AI	Analog Input, analoger Eingang
AO	Analog Output, analoger Ausgang
COM	Kommunikationsmodul
CRC	Cyclic Redundancy Check, Prüfsumme
DI	Digital Input, digitaler Eingang
DO	Digital Output, digitaler Ausgang
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
EN	Europäische Normen
ESD	ElectroStatic Discharge, elektrostatische Entladung
FB	Feldbus
FBS	Funktionsbausteinsprache
FTZ	Fehlertoleranzzeit
ICMP	Internet Control Message Protocol: Netzwerkprotokoll für Status- und Fehlermeldungen
IEC	Internationale Normen für die Elektrotechnik
MAC-Adresse	Hardware-Adresse eines Netzwerkanschlusses (Media Access Control)
PADT	Programming and Debugging Tool (nach IEC 61131-3), PC mit SILworX
PE	Protective Earth: Schutz Erde
PELV	Protective Extra Low Voltage: Funktionskleinspannung mit sicherer Trennung
PES	Programmierbares Elektronisches System
R	Read: Systemvariable/signal liefert Wert, z. B. an Anwenderprogramm
Rack-ID	Identifikation eines Basisträgers (Nummer)
rückwirkungsfrei	Es seien zwei Eingangsschaltungen an dieselbe Quelle (z. B. Transmitter) angeschlossen. Dann wird eine Eingangsschaltung <i>rückwirkungsfrei</i> genannt, wenn sie die Signale der anderen Eingangsschaltung nicht verfälscht.
R/W	Read/Write (Spaltenüberschrift für Art von Systemvariable/signal)
SB	Systembus
SELV	Safety Extra Low Voltage: Schutzkleinspannung
SFF	Safe Failure Fraction, Anteil der sicher beherrschbaren Fehler
SIL	Safety Integrity Level (nach IEC 61508)
SILworX	Programmierwerkzeug für HIMatrix Systeme
SNTP	Simple Network Time Protocol (RFC 1769)
SRS	System.Rack.Slot Adressierung eines Moduls
SW	Software
TMO	Timeout
W	Write: Systemvariable wird mit Wert versorgt, z. B. vom Anwenderprogramm
w _s	Scheitelwert der Gesamt-Wechselspannungskomponente
Watchdog (WD)	Zeitüberwachung für Module oder Programme. Bei Überschreiten der Watchdog-Zeit geht das Modul oder Programm in den Fehlerstopp.
WDZ	Watchdog-Zeit

Abbildungsverzeichnis

Bild 1:	Typenschild exemplarisch	11
Bild 2:	Blockschaltbild	14
Bild 3:	Frontansicht	15
Bild 4:	Codierung Modul und Sockel exemplarisch	19
Bild 5:	Sockel M-SO I/O 01	21
Bild 6:	Montage Sockel exemplarisch	25
Bild 7:	Einbau und Ausbau des Moduls exemplarisch	26
Bild 8:	Auswertung Eingangssignal Vorwärtzähler	27
Bild 9:	Auswertung Eingangssignal Quadraturzähler	27
Bild 10:	Auswertung Betriebsart Vorwärtzähler	28
Bild 11:	Beispiel: Achszählung Vorwärtzähler	29
Bild 12:	Beispiel: Achszählung Rückwärtzähler	29
Bild 13:	Einkanalige Anschlüsse von Sensoren	33
Bild 14:	SIL 3 Applikation mit redundanten Sensoren	34
Bild 15:	Beschaltung von Inkrementalgebern in der Betriebsart <i>Quadraturzähler</i>	35
Bild 16:	Anschluss 3-Draht-Näherungsschalter	36

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Zusätzlich geltende Dokumente	5
Tabelle 2:	Umgebungsbedingungen	8
Tabelle 3:	Blinkfrequenzen der Leuchtdioden	16
Tabelle 4:	Modul-Statusanzeige	16
Tabelle 5:	Anzeige E/A-LEDs	17
Tabelle 6:	Produktdaten	18
Tabelle 7:	Technische Daten der digitalen Eingänge	18
Tabelle 8:	Technische Daten der Speisungen	18
Tabelle 9:	Codierung Modul und Sockel	20
Tabelle 10:	Klemmenbelegung Feldklemmen	22
Tabelle 11:	Eigenschaften der Zugfeder-Klemmen	22
Tabelle 12:	Systemparameter der Zählereingänge, Register Modul	31
Tabelle 13:	Register M-CI 8 01_1: Kanäle im Hardware-Editor	32

Index

Blockschaltbild	14	Sicherheitsfunktion	10
Diagnose	37	Technische Daten	18
Frontansicht	15		



SAFETY
NONSTOP

HIMA Paul Hildebrandt GmbH

Postfach 1261

68777 Brühl

Tel.: +49 6202 709-0

Fax: +49 6202 709-107

E-Mail: info@hima.com Internet: www.hima.com

(1350)