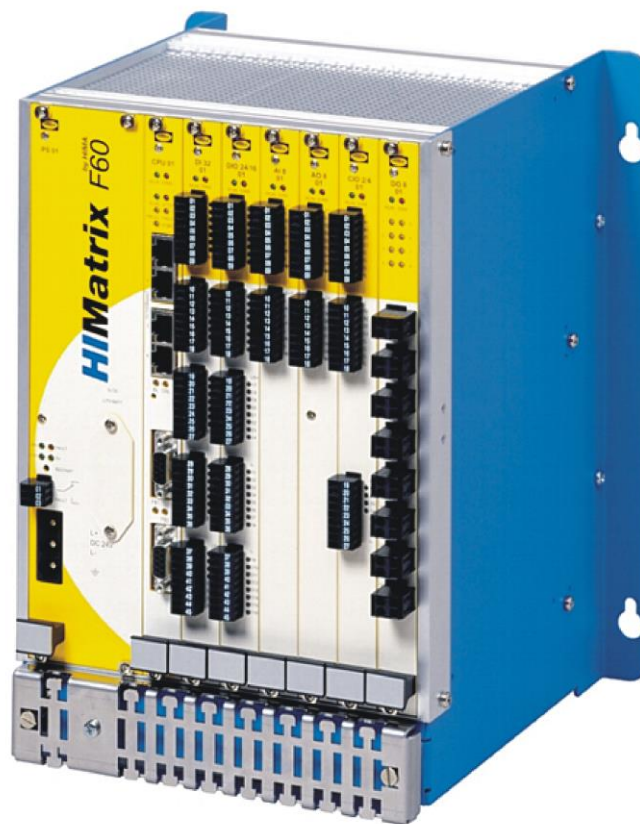


HIMatrix

Sicherheitsgerichtete Steuerung

Handbuch CIO 2/4 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 2013, 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	Hinzugefügt: Konfiguration mit SILworX	X	X
2.00	Hinzugefügt: CIO 2/4 014, SIL 4 zertifiziert nach EN 50126, EN 50128 und EN 50129, Kapitel 4.1.4	X	X

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
1.1	Aufbau und Gebrauch des Handbuchs	5
1.2	Zielgruppe	6
1.3	Darstellungskonventionen	7
1.3.1	Sicherheitshinweise	7
1.3.2	Gebrauchshinweise	8
2	Sicherheit	9
2.1	Bestimmungsgemäßer Einsatz	9
2.1.1	Umgebungsbedingungen	9
2.1.2	ESD-Schutzmaßnahmen	9
2.2	Restrisiken	10
2.3	Sicherheitsvorkehrungen	10
2.4	Notfallinformationen	10
3	Produktbeschreibung	11
3.1	Sicherheitsfunktion	11
3.1.1	Sicherheitsgerichtete Ausgänge	11
3.1.1.1	Reaktion im Fehlerfall	11
3.1.2	Sicherheitsgerichtete Zähler	11
3.1.2.1	Reaktion im Fehlerfall	12
3.2	Ausstattung und Lieferumfang	12
3.3	Typenschild	13
3.4	Aufbau	14
3.4.1	Blockschaltbild	14
3.4.2	Frontansicht	15
3.4.3	Baugruppenstatus-Anzeige	16
3.4.4	E/A-LEDs	16
3.4.5	Betriebsarten der Zähler	16
3.4.5.1	Zählfunktion 1 (abhängig vom Zählrichtungseingangssignal)	16
3.4.5.2	Zählfunktion 2 (Unabhängig vom Zählrichtungseingangssignal)	17
3.4.5.3	Decodierbetrieb bei angeschlossenem Drehgeber	17
3.4.5.4	Vergleich der verwendeten Codes	18
3.5	Produktdaten CIO 2/4 01	18
3.5.1	Produktdaten CIO 2/4 014	19
4	Inbetriebnahme	20
4.1	Installation und Montage	20
4.1.1	Einbau und Ausbau von Baugruppen	20
4.1.2	Anschluss der Zähler	20
4.1.3	Anschluss der digitalen Ausgänge	21
4.1.4	Klemmenstecker	22
4.1.5	Einbau des CIO 2/4 01 in die Zone 2	23

4.2	Konfiguration	24
4.2.1	Steckplätze der Baugruppen	24
4.3	Konfiguration mit SILworX	24
4.3.1	Parameter und Fehlercodes der Eingänge und Ausgänge	25
4.3.2	Zähler und Ausgänge CIO 2/4 01	25
4.3.2.1	Register Modul	25
4.3.2.2	Register CIO 2/4 01_1: Kanäle	27
4.4	Konfiguration mit ELOP II Factory	27
4.4.1	Konfiguration der Eingänge und Ausgänge	27
4.4.2	Signale und Fehlercodes der Eingänge und Ausgänge	27
4.4.3	Zähler CIO 2/4 01	27
4.4.4	Digitale Ausgänge CIO 2/4 01	29
5	Betrieb	30
5.1	Bedienung	30
5.2	Diagnose	30
6	Instandhaltung	31
6.1	Fehler	31
6.2	Instandhaltungsmaßnahmen	31
6.2.1	Betriebssystem laden	31
6.2.2	Wiederholungsprüfung	31
7	Außerbetriebnahme	32
8	Transport	33
9	Entsorgung	34
	Anhang	35
	Glossar	35
	Abbildungsverzeichnis	36
	Tabellenverzeichnis	37
	Index	38

1 Einleitung

Dieses Handbuch beschreibt die technischen Eigenschaften der Baugruppe und ihre Verwendung. Das Handbuch enthält Informationen über die Installation, die Inbetriebnahme und die Konfiguration.

1.1 Aufbau und Gebrauch des Handbuchs

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

Das Handbuch ist in folgende Hauptkapitel gegliedert:

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

Die HIMatrix F60 ist für die Programmierwerkzeuge SILworX und ELOP II Factory verfügbar. Welches Programmierwerkzeug eingesetzt werden kann, hängt vom Prozessor-Betriebssystem der HIMatrix F60 ab, siehe nachfolgende Tabelle:

Programmierwerkzeug	Prozessor-Betriebssystem	Kommunikations-Betriebssystem
SILworX	Ab CPU BS V7	Ab COM BS V12
ELOP II Factory	Bis CPU BS V6.x	Bis COM BS V11.x

Tabelle 1: Programmierwerkzeuge für HIMatrix F60

Die Unterschiede werden im Handbuch beschrieben durch:

- Getrennte Unterkapitel
- Tabellen, mit Unterscheidung der Versionen

i

Mit ELOP II Factory erstellte Projekte können in SILworX nicht bearbeitet werden, und umgekehrt!

i

Steckkarten der modularen Steuerung F60 werden als *Baugruppe* bezeichnet. In SILworX werden Baugruppen als *Module* bezeichnet.

Zusätzlich sind die folgenden Dokumente zu beachten:

Name	Inhalt	Dokumentennummer
HIMatrix Systemhandbuch Kompaktsysteme	Hardware-Beschreibung HIMatrix Kompaktsysteme	HI 800 140 D
HIMatrix Systemhandbuch modulares System F60	Hardware-Beschreibung HIMatrix modulares System	HI 800 190 D
HIMatrix Sicherheitshandbuch	Sicherheitsfunktionen des HIMatrix Systems	HI 800 022 D
HIMatrix Sicherheitshandbuch für Bahnanwendungen	Sicherheitsfunktionen des HIMatrix Systems für den Einsatz der HIMatrix in Bahnanwendungen	HI 800 436 D
SILworX Online-Hilfe	SILworX-Bedienung	-
ELOP II Factory Online-Hilfe	ELOP II Factory Bedienung, Ethernet IP-Protokoll	-
SILworX Erste Schritte	Einführung in SILworX am Beispiel des HIMax Systems	HI 801 102 D
ELOP II Factory Erste Schritte	Einführung in ELOP II Factory	HI 800 005 D

Tabelle 2: Zusätzlich geltende Dokumente

Die aktuellen Handbücher befinden sich auf der HIMA Webseite www.hima.de. Anhand des Revisionsindexes 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, Baugruppen 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
<i>Courier</i>	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 ¹⁾
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
¹⁾ Für Geräte mit erweiterten Umgebungsbedingungen sind die Werte in den technischen Daten maßgebend.	

Tabelle 3: 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 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 System ist Teil der Sicherheitstechnik einer Anlage. Der Ausfall eines Geräts oder einer Baugruppe bringt die Anlage in den sicheren Zustand.

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

3 Produktbeschreibung

Die CIO 2/4 01 ist eine Baugruppe für das modulare System HIMatrix F60.

Die Baugruppe kann im Baugruppenträger der HIMatrix F60 auf den Steckplätzen 3...8 eingesetzt werden. Die Steckplätze 1 und 2 sind für die Stromversorgungsbaugruppe und die Zentralbaugruppe reserviert.

Die Baugruppe CIO 2/4 01 besitzt 2 sicherheitsgerichtete Zähler und 4 sicherheitsgerichtete digitale Ausgänge, die vom E/A-Bus galvanisch getrennt sind. Der Status der einzelnen Ausgangssignale wird durch Leuchtdioden neben den Klemmensteckern auf der Frontplatte angezeigt.

Die Baugruppe ist vom TÜV zertifiziert für sicherheitsgerichtete Anwendungen bis SIL 3 (IEC 61508, IEC 61511 und IEC 62061), Kat. 4 und PL e (EN ISO 13849-1) und SIL 4 (EN 50126, EN 50128 und EN 50129).

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

3.1 Sicherheitsfunktion

Bei einem Fehler auf der Baugruppe werden die betroffenen Ausgänge in den energielosen Zustand geschaltet.

3.1.1 Sicherheitsgerichtete Ausgänge

Die 4 sicherheitsgerichteten digitalen Ausgänge der Baugruppe werden über das Anwenderprogramm gesteuert.

An den Klemmen der Ausgänge sind Anschlüsse für das gemeinsame Bezugspotential L- vorhanden.

Im Fall einer Überlast für einen Ausgangskanal wird dieser für 10 s abgeschaltet, bis die Überlast beseitigt ist. Werden die 4 Ausgänge der Baugruppe mit insgesamt mehr als 2 A belastet, werden alle Ausgänge für 10 s abgeschaltet.

3.1.1.1 Reaktion im Fehlerfall

Stellt die Baugruppe ein fehlerhaftes Signal an einem digitalen Ausgang fest, setzt sie diesen über die Sicherheitsschalter in den sicheren (energielosen) Zustand.

Bei einem Baugruppenfehler werden alle digitalen Ausgänge abgeschaltet.

Die Baugruppe aktiviert in beiden Fällen die LED *ERR*.

Durch Verwendung des Fehlercodes bestehen zusätzliche Möglichkeiten, Fehlerreaktionen im Anwenderprogramm zu konfigurieren.

3.1.2 Sicherheitsgerichtete Zähler

Die Baugruppe verfügt über 2 unabhängige Zähler, deren Eingänge für die Spannungspegel 5 V oder 24 V konfigurierbar sind.

Der gewünschte Spannungspegel wird im Anwenderprogramm mit dem Systemparameter *Zähler[0x].5/24V Modus* festgelegt.

Eingang A ist der Zähleingang, B der Zählrichtungseingang, und mit Eingang Z (Nullspur) ist ein Reset möglich. Alle Eingänge einschließlich C sind 4-Bit Gray-Code-Eingänge (bei Decoderbetrieb, siehe unten).

Alternativ sind alle Eingänge 4-Bit Gray-Code-Eingänge (bei Decodierbetrieb).

Folgende Betriebsarten lassen sich realisieren:

- Zählfunktion 1 (abhängig vom Zählrichtungseingangssignal)
- Zählfunktion 2 (unabhängig vom Zählrichtungseingangssignal)
- Decodierbetrieb bei angeschlossenem Drehgeber

Die Konfiguration der Zähler ist in Kapitel 3.4.5 beschrieben.

Der sicherheitsgerichtete Zähler hat eine Auflösung von 24 Bit, der maximale Zählerstand beträgt $2^{24} - 1$ (= 16 777 215).

3.1.2.1 Reaktion im Fehlerfall

Stellt die Baugruppe im Zählerteil einen Fehler fest, setzt das Anwenderprogramm ein Statusbit für die Auswertung.

In allen Fällen aktiviert die Baugruppe die LED *ERR*.

Das Anwenderprogramm muss zusätzlich zum Statusbit den entsprechenden Fehlercode berücksichtigen.

Durch Verwendung des Fehlercodes bestehen zusätzliche Möglichkeiten, Fehlerreaktionen im Anwenderprogramm zu konfigurieren.

3.2 Ausstattung und Lieferumfang

In der folgenden Tabelle sind die verfügbaren Varianten der Baugruppe aufgeführt:

Bezeichnung	Beschreibung
CIO 2/4 01	Baugruppe mit 2 Zählereingängen und 4 digitalen Ausgängen
CIO 2/4 014	Baugruppe mit 2 Zählereingängen und 4 digitalen Ausgängen, Betriebstemperatur: -25...+70 °C (Temperaturklasse T1), Schwingen und Schock geprüft nach EN 50125-3 und EN 50155, Klasse 1B gemäß IEC 61373

Tabelle 4: Verfügbare Varianten

3.3 Typenschild

Das Typenschild enthält folgende Angaben:

- Produktnamen
- Barcode (Strichcode oder 2D-Code)
- Teilenummer
- Produktionsjahr
- Hardware-Revisionsindex (HW-Rev.)
- Firmware-Revisionsindex (FW-Rev.)
- Betriebsspannung
- Prüfzeichen

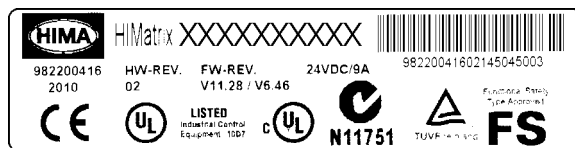
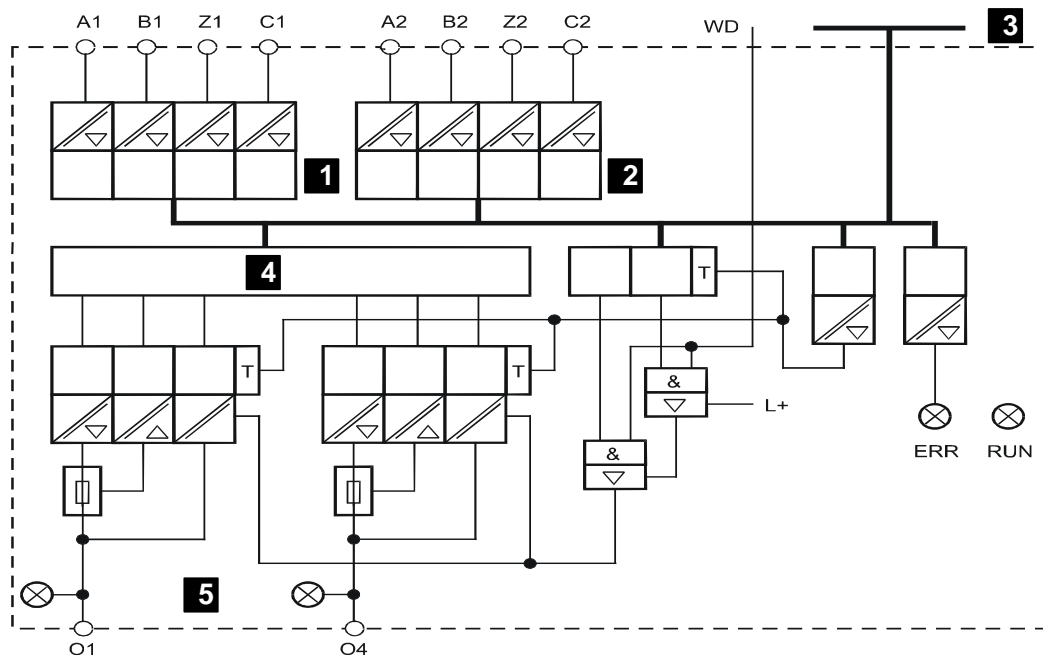


Bild 1: Typenschild exemplarisch

3.4 Aufbau

Das Kapitel Aufbau beschreibt das Aussehen und die Funktion der Baugruppe.

3.4.1 Blockschaltbild



1 Zähler, Kanal 1

2 Zähler, Kanal 2

3 E/A-Bus

4 Interne Logik

5 4 Ausgänge

Bild 2: Blockschaltbild

3.4.2 Frontansicht



Bild 3: Frontansicht

3.4.3 Baugruppenstatus-Anzeige

LED	Farbe	Status	Bedeutung
RUN	Grün	Ein	Betriebsspannung vorhanden
		Aus	Keine Betriebsspannung
ERR	Rot	Ein	Baugruppe fehlerhaft oder externer Fehler, Reaktion entsprechend der Diagnose
		Aus	Keine Baugruppenfehler und / oder keine Kanalfehler

Tabelle 5: Baugruppenstatus-Anzeige

3.4.4 E/A-LEDs

LED	Farbe	Status	Bedeutung
1...4	Gelb	Ein	High-Pegel liegt am Ausgang an
		Aus	Low-Pegel liegt am Ausgang an

Tabelle 6: Anzeige E/A LEDs

3.4.5 Betriebsarten der Zähler

Die beiden Zähler der CIO 2/4 01 werden über Systemparameter konfiguriert, siehe Kapitel 4.3.1 und 4.4.1.

Folgende Betriebsarten lassen sich realisieren:

- Zählfunktion 1 (abhängig vom Zählrichtungseingangssignal)
- Zählfunktion 2 (unabhängig vom Zählrichtungseingangssignal)
- Decodierbetrieb bei angeschlossenem Drehgeber

3.4.5.1 Zählfunktion 1 (abhängig vom Zählrichtungseingangssignal)

Systemparameter *Zähler[0x].Autom. Drehrichtungserkennung* auf TRUE gesetzt, Zählen mit fallender Flanke an Eingang A1 (A2).

Low-Pegel an Zählrichtungseingang B1 (B2) ergibt Inkrementieren (Zunahme) des Zählerstandes, High-Pegel an Zählrichtungseingang B1 (B2) ergibt Dekrementieren (Abnahme) des Zählerstandes.

Für diese Betriebsart muss der Eingang Z1 (Z2) auf Low-Pegel gesetzt sein. Mit einem kurzzeitigem High-Pegel lässt sich der Zähler zurücksetzen.

Eingang C1 (C2) hat keine Funktion.

Ein Reset des Zählers im Anwenderprogramm ist möglich mittels des Systemparameter *Zähler[0x].Reset*.

Konfiguration der Zählfunktion 1:

Systemparameter	Bedeutung	Wert
Zähler[0x].5/24V Modus	Eingänge 24 V 5 V	TRUE FALSE
Zähler[0x].Autom. Drehrichtungserkennung	Zählfunktion 1 aktiv	TRUE
Zähler[0x].Richtung	keine Funktion	FALSE
Zähler[0x].Gray-Code	Impulsbetrieb aktiv	FALSE
Zähler[0x].Reset	Standard Reset kurzzeitig	TRUE FALSE

Tabelle 7: Konfiguration der Zählfunktion 1

3.4.5.2 Zählfunktion 2 (Unabhängig vom Zählrichtungseingangssignal)

Systemparameter *Zähler[0x].Autom. Drehrichtungserkennung* auf FALSE gesetzt, Zählen mit fallender Flanke an Eingang A1 (A2).

Das Auf- oder Abwärtszählen wird nicht extern über den Eingang B1 (B2), sondern durch das Anwenderprogramm gesteuert:

Systemparameter *Zähler[0x].Richtung* auf FALSE gesetzt: Inkrementieren (Zunahme) des Zählerstandes.

Systemparameter *Zähler[0x].Richtung* auf TRUE gesetzt: Dekrementieren (Abnahme) des Zählerstandes.

Eingang B1 (B2) hat keine Funktion.

Ein Reset des Zählers ist möglich mittels des Systemparameters *Zähler[0x].Reset*.

Konfiguration der Zählfunktion 2:

Systemparameter	Bedeutung	Wert
Zähler[0x].5/24V Modus	Eingänge 24 V 5 V	TRUE FALSE
Zähler[0x].Autom. Drehrichtungserkennung	Zählfunktion 2 aktiv	FALSE
Zähler[0x].Richtung	Inkrementieren Dekrementieren	FALSE TRUE
Zähler[0x].Gray-Code	Impulsbetrieb aktiv	FALSE
Zähler[0x].Reset	Standard Reset kurzzeitig	TRUE FALSE

Tabelle 8: Konfiguration der Zählfunktion 2

3.4.5.3 Decodierbetrieb bei angeschlossenem Drehgeber

Der 4-Bit-Gray-Code eines an die Eingänge A1, B1, Z1, C1 (A2, B2, Z2, C2) angeschlossenen Drehgebers wird ausgewertet.

Diese Betriebsart wird im Anwenderprogramm für jeden Zähler getrennt mit dem Systemparameter *Zähler[0x].Gray-Code* festgelegt.

Konfiguration des Decodierbetriebs:

Systemparameter	Bedeutung	Wert
Zähler[0x].5/24V Modus	Eingänge 24 V 5 V	TRUE FALSE
Zähler[0x].Autom. Drehrichtungserkennung	Zählfunktion 1 passiv	FALSE
Zähler[0x].Richtung	keine Funktion	FALSE
Zähler[0x].Gray-Code	Decoderbetrieb aktiv	TRUE
Zähler[0x].Reset	Standard (keine Funktion)	TRUE

Tabelle 9: Konfiguration des Decodierbetriebs

3.4.5.4 Vergleich der verwendeten Codes

Beim Betrieb des Zählers als Decoder im Gray-Code darf sich bei einer Wertänderung an den Eingängen jeweils nur ein Bit ändern.

4-Bit Gray-Code	Dezimalwert	Zähler[0x].Wert
0000	0	0
0001	1	1
0011	2	3
0010	3	2
0110	4	6
0111	5	7
0101	6	5
0100	7	4
1100	8	12
1101	9	13
1111	10	15
1110	11	14
1010	12	10
1011	13	11
1001	14	9
1000	15	8

Tabelle 10: Vergleich der verwendeten Codes

3.5 Produktdaten CIO 2/4 01

Zählerbaugruppe	
Eingangsspannungen	5 V oder 24 V
Eingangsstrom	≤ 3 mA
Eingangswiderstand	3,7 kΩ
Zählfrequenz	0...1 MHz
Auflösung	24 Bit
Genauigkeit der Zeitbasis	0,2 %
Betriebsspannung	24 VDC, -15...+20 %, $w_{ss} \leq 15 \%$, aus einem Netzgerät mit sicherer Trennung, nach Anforderungen der IEC 61131-2
Betriebsdaten	24 VDC / 0,1 A zuzügl. Ausgangslast 3,3 VDC / 0,8 A 5 VDC / 0,1 A
Umgebungstemperatur	0...+60 °C
Lagertemperatur	-40...+85 °C
Raumbedarf	6 HE, 4 TE
Masse	260 g

Tabelle 11: Zählerbaugruppe

Digitale Ausgänge	
Anzahl der Ausgänge	4 digitale Ausgänge
Ausgangsspannung	18,4...26,8 VDC
Ausgangsstrom	0,5 A je Kanal, max. 2 A je Baugruppe, dauerkurzschlussfest
Interner Spannungsabfall	max. 3 V bei 0,5 A
Minimale Last	2 mA je Kanal
Leckstrom (Low-Pegel)	max. 1 mA bei 2 V
Stromaufnahme	24 VDC / 0,1 A zuzügl. Ausgangslast

Tabelle 12: Digitale Ausgänge

3.5.1 Produktdaten CIO 2/4 014

Die Modellvariante CIO 2/4 014 ist für den Einsatz im Bahnbetrieb ausgelegt. Die Elektronikkomponenten sind mit einem Schutzlack überzogen.

CIO 2/4 014	
Betriebstemperatur	-25...+70 °C (Temperaturklasse T1)

Tabelle 13: Produktdaten CIO 2/4 014

Die Baugruppe CIO 2/4 014 erfüllt die Bedingungen für Schwingungen und Schocken gemäß EN 61373, Kategorie 1, Klasse B.

4 Inbetriebnahme

Zur Inbetriebnahme der Baugruppe gehören der Einbau und der Anschluss sowie die Konfiguration im Programmierwerkzeug.

4.1 Installation und Montage

Die Montage der Baugruppe erfolgt in einem Baugruppenträger des modularen Systems HIMatrix F60.

Beim Anschluss ist auf eine störungsarme Verlegung von insbesondere längeren Leitungen zu achten, z. B. durch getrennte Verlegung von Signal- und Versorgungsleitungen.

Bei der Dimensionierung des Kabels ist darauf zu achten, dass die elektrischen Eigenschaften des Kabels keinen negativen Einfluss auf den Messkreis haben.

4.1.1 Einbau und Ausbau von Baugruppen

Der Einbau und Ausbau der Baugruppen erfolgt ohne eingesteckte Klemmenverbindungen der Anschlusskabel.

Das Personal muss dazu elektrostatisch gesichert sein, siehe Kapitel 2.1.2.

Einbau von Baugruppen

Eine Baugruppe in den Baugruppenträger einbauen:

1. Die Baugruppe – ohne sie zu verkanten – bis zum Anschlag in die beiden Führungsschienen schieben, die sich oben und unten im Gehäuse befinden.
2. Auf das obere und untere Ende der Frontplatte drücken, bis der Stecker der Baugruppe in die Buchse der Rückwand einrastet.
3. Die Baugruppe mit den beiden Schrauben am oberen und unteren Ende der Frontplatte sichern.

Die Baugruppe ist eingebaut.

Ausbau von Baugruppen

Eine Baugruppe aus dem Baugruppenträger ausbauen:

1. Alle Stecker von der Frontplatte der Baugruppe entfernen.
2. Die beiden Sicherungsschrauben am oberen und unteren Ende der Frontplatte lösen.
3. Mit dem Griff, der sich unten auf der Frontplatte befindet, die Baugruppe lockern und sie aus den Führungsschienen herausziehen.

Die Baugruppe ist ausgebaut.

Der Anschluss der Eingänge und Ausgänge erfolgt über 9-polige Stecker, deren Anschlüsse nummeriert sind. Die gleiche Zählreihenfolge besitzen die Anschlusspins in der Frontplatte der Baugruppe, um damit ein Verwechseln der Anschlüsse zu vermeiden.

4.1.2 Anschluss der Zähler

Nur abgeschirmte Kabel mit einer Länge von maximal 500 m dürfen an die Zählereingänge angeschlossen werden. Jeder Messeingang muss mit einem verdrehten Adernpaar angeschlossen werden. Die Abschirmungen sind an der Steuerung und am Gehäuse des Sensors großflächig aufzulegen und einseitig auf der Seite der Steuerung zu erden, um damit einen Faraday'schen Käfig zu erzeugen.

Alle Anschlüsse C- sind miteinander verbunden und haben das gleiche Potenzial.

HINWEIS

Ein Verwechseln der Klemmenstecker kann die Baugruppe oder die angeschlossenen Sensoren oder Encoder beschädigen!

Die Zähler werden mit folgenden Klemmen angeschlossen:

Klemme	Bezeichnung	Funktion
01	C-	gemeinsames Bezugspotenzial
02	A1	Eingang A1 oder Bit 1
03	B1	Eingang B1 oder Bit 2
04	Z1	Eingang Z1 oder Bit 3
05	C1	Eingang C1 oder Bit 4
06	C-	gemeinsames Bezugspotenzial
07	C-	gemeinsames Bezugspotenzial
08	C-	gemeinsames Bezugspotenzial
09	C-	gemeinsames Bezugspotenzial
Klemme	Bezeichnung	Funktion
10	C-	gemeinsames Bezugspotenzial
11	A2	Eingang A2 oder Bit 1
12	B2	Eingang B2 oder Bit 2
13	Z2	Eingang Z2 oder Bit 3
14	C2	Eingang C2 oder Bit 4
15	C-	gemeinsames Bezugspotenzial
16	C-	gemeinsames Bezugspotenzial
17	C-	gemeinsames Bezugspotenzial
18	C-	gemeinsames Bezugspotenzial

Tabelle 14: Klemmenbelegung der Zähler

Unbenutzte Eingänge müssen nicht abgeschlossen werden.

4.1.3 Anschluss der digitalen Ausgänge

Die Verwendung abgeschirmter Kabel für die Ausgänge ist zwar nicht gefordert, aber die EMV-Bedingungen werden dadurch erheblich verbessert. Der äußere Durchmesser der Kabelabschirmung soll 12 mm nicht überschreiten, um den Anschluss am Erdungsgitter der F60 mit der Klammer zu ermöglichen.

Die digitalen Ausgänge werden mit folgenden Klemmen angeschlossen:

Klemme	Bezeichnung	Funktion
19	L-	gemeinsames Bezugspotenzial
20	1	Digitaler Ausgang 1
21	2	Digitaler Ausgang 2
22	3	Digitaler Ausgang 3
23	4	Digitaler Ausgang 4
24	L-	gemeinsames Bezugspotenzial
25	L-	gemeinsames Bezugspotenzial
26	L-	gemeinsames Bezugspotenzial
27	L-	gemeinsames Bezugspotenzial

Tabelle 15: Klemmenbelegung der Ausgänge

4.1.4 Klemmenstecker

Der Anschluss der Feldseite erfolgt mit Klemmensteckern, die auf die Stiftleisten der Baugruppe aufgesteckt werden. Die Klemmenstecker sind im Lieferumfang der HIMatrix Baugruppen enthalten.

Anschluss Feldseite	
Anzahl Klemmenstecker	3 Stück, 9-polig, Schraubklemmen
Leiterquerschnitt	0,2...1,5 mm ² (eindrähtig) 0,2...1,5 mm ² (feindrähtig) 0,2...1,5 mm ² (mit Aderendhülse)
Abisolierlänge	6 mm
Schraubendreher	Schlitz 0,4 x 2,5 mm
Anzugsdrehmoment	0,2...0,25 Nm

Tabelle 16: Eigenschaften der Klemmenstecker

4.1.5 Einbau des CIO 2/4 01 in die Zone 2

(EG-Richtlinie 94/9/EG, ATEX)

Die Baugruppe ist geeignet zum Einbau in die Zone 2. Die entsprechende Konformitätserklärung ist auf der HIMA Webseite zu finden.

Beim Einbau sind die nachfolgend genannten besonderen Bedingungen zu beachten.

Besondere Bedingungen X

1. Die Steuerung F60 in ein Gehäuse einbauen, das die Anforderungen der EN 60079-15 mit einer Schutzart von mindestens IP54 gemäß EN 60529 erfüllt. Dieses Gehäuse mit folgendem Aufkleber versehen:

Arbeiten nur im spannungslosen Zustand zulässig

Ausnahme:

Ist sichergestellt, dass keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist, darf auch unter Spannung gearbeitet werden.

2. Das verwendete Gehäuse muss die entstehende Verlustleistung sicher abführen können. Die Verlustleistung der Baugruppe CIO 2/4 01 liegt zwischen 7 W und 14 W, abhängig von der Versorgungsspannung und der Last.
3. Die Baugruppe CIO 2/4 01 mit einer trägen Sicherung 10 A absichern. Die Spannungsversorgung 24 VDC muss aus einem Netzgerät mit sicherer Trennung erfolgen. Nur Netzgeräte in den Ausführungen PELV oder SELV einsetzen.
4. Anwendbare Normen:
 VDE 0170/0171 Teil 16, DIN EN 60079-15: 2004-5
 VDE 0165 Teil 1, DIN EN 60079-14: 1998-08

Darin folgende Punkte besonders beachten:

DIN EN 60079-15:

Kapitel 5	Bauart
Kapitel 6	Anschlusssteile und Verkabelung
Kapitel 7	Luft- und Kriechstrecken und Abstände
Kapitel 14	Steckvorrichtungen und Steckverbinder

DIN EN 60079-14:

Kapitel 5.2.3	Betriebsmittel für die Zone 2
Kapitel 9.3	Kabel und Leitungen für die Zonen 1 und 2
Kapitel 12.2	Anlagen für die Zonen 1 und 2

Die Baugruppe hat zusätzlich das gezeigte Schild:

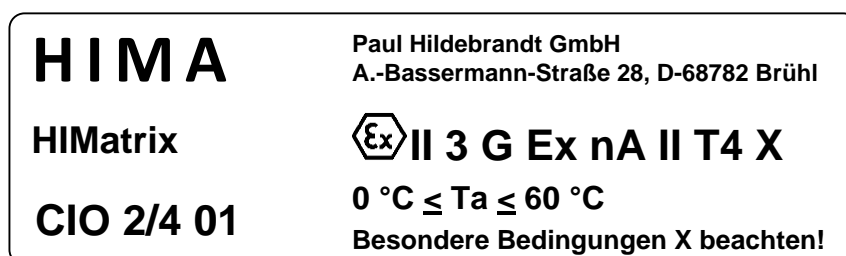


Bild 4: Schild für Ex-Bedingungen

4.2 Konfiguration

Die Konfiguration der Baugruppen kann durch die Programmierwerkzeuge SILworX oder ELOP II Factory erfolgen. Welches Programmierwerkzeug zu verwenden ist, hängt vom Revisionsstand des Betriebssystems (Firmware) ab:

- CPU-Betriebssysteme ab V7 erfordern den Einsatz von SILworX.
- CPU-Betriebssysteme bis V6.x erfordern den Einsatz von ELOP II Factory.



Der Wechsel des Betriebssystems ist im Kapitel *Laden von Betriebssystemen* im Systemhandbuch Modulare Systeme HI 800 190 D beschrieben.

4.2.1 Steckplätze der Baugruppen

Im F60 Baugruppenträger sind die Steckplätze 1 und 2 für die Stromversorgungsbaugruppe PS 01 und die Zentralbaugruppe reserviert. Die Steckplätze 3...8 können mit beliebigen E/A-Baugruppen bestückt werden.

In den Programmierwerkzeugen SILworX und ELOP II Factory sind die Steckplätze der Baugruppen wie folgt nummeriert:

Baugruppe	Steckplatz in Baugruppenträger	Steckplatz in SILworX	Steckplatz in ELOP II Factory
PS 01	1	-	-
CPU/COM	2	0/1	-
E/A	3	2	1
E/A	4	3	2
E/A	5	4	3
E/A	6	5	4
E/A	7	6	5
E/A	8	7	6

Tabelle 17: Steckplätze der Baugruppen



- Die Stromversorgungsbaugruppe PS 01 wird nicht parametrier.
 - CPU und COM befinden sich zusammen auf der Zentralbaugruppe. In den Programmierwerkzeugen werden sie als getrennte Einheiten dargestellt.
-

4.3 Konfiguration mit SILworX

Der Hardware-Editor zeigt die Steuerung mit den folgenden Modulen an:

- ein Prozessormodul (CPU)
- ein Kommunikationsmodul (COM)
- 6 freie Steckplätze für E/A Module

E/A-Module werden per Drag&Drop aus der Modulliste in einen freien Steckplatz eingefügt.

Durch Doppelklicken auf die Module öffnet sich die Detailansicht mit Registern. In den Registern können die im Anwenderprogramm konfigurierten globalen Variablen den Systemparametern des jeweiligen Moduls zugeordnet werden.

4.3.1 Parameter und Fehlercodes der Eingänge und Ausgänge

In den folgenden Übersichten sind die lesbaren und einstellbaren Systemparameter der Eingänge und Ausgänge einschließlich der Fehlercodes aufgeführt.

Die Fehlercodes können innerhalb des Anwenderprogramms über die entsprechenden, in der Logik zugewiesenen Variablen ausgelesen werden.

Die Anzeige der Fehlercodes kann auch in SILworX erfolgen.

4.3.2 Zähler und Ausgänge CIO 2/4 01

Die nachfolgenden Tabellen enthalten die Status und Parameter des Zähler- und Ausgangsmoduls in derselben Reihenfolge wie im Hardware-Editor.

4.3.2.1 Register **Modul**

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

Systemparameter	Datentyp	R/W	Beschreibung	
DO.Fehlercode [WORD]	WORD	R	Fehlercodes aller digitalen Ausgänge	
			Codierung	Beschreibung
			0x0001	Fehler der Baugruppe
			0x0002	Sicherheitsschalter 1 fehlerhaft
			0x0004	Sicherheitsschalter 2 fehlerhaft
			0x0008	FTZ-Test des Testmusters fehlerhaft
			0x0010	Test der Rücklesekanäle fehlerhaft
			0x0020	Aktive Abschaltung fehlerhaft
			0x0100	FTZ-Test der CS (chip select)-Signale fehlerhaft
			0x0200	Alle Ausgänge abgeschaltet, Gesamtstrom überschritten
			0x0400	FTZ-Test: 1. Temperaturschwelle überschritten
			0x0800	FTZ-Test: 2. Temperaturschwelle überschritten
			0x1000	FTZ-Test: Überwachung der Hilfsspannung 1: Unterspannung
			0x2000	Status der Sicherheitsschalter
ModulFehlercode [WORD]	WORD	R	Fehlercodes des Moduls	
			Codierung	Beschreibung
			0x0000	E/A-Verarbeitung, ggfs. mit Fehlern, siehe weitere Fehlercodes
			0x0001	keine E/A-Verarbeitung (CPU nicht in RUN)
			0x0002	keine E/A-Verarbeitung während der Hochfahrttests
			0x0004	Hersteller-Interface in Betrieb
			0x0010	keine E/A-Verarbeitung: falsche Parametrierung
			0x0020	keine E/A-Verarbeitung: Fehlerrate überschritten
			0x0040/ 0x0080	keine E/A-Verarbeitung: konfiguriertes Modul nicht gesteckt
ModulSRS [UDINT]	UDINT	R	Steckplatznummer (System.Rack.Slot)	
ModulTyp [UINT]	UINT	R	Typ der Baugruppe, Sollwert: 0xFC03 [64 515 _{dez}]	

Systemparameter	Datentyp	R/W	Beschreibung	
Zähler.Fehlercode [WORD]	WORD	R	Fehlercodes beider Zähler	
			Codierung	Beschreibung
			0x0001	Fehler der Baugruppe
			0x0002	Fehler beim Vergleich der Zeitbasis
			0x0004	Adressfehler beim Lesen der Zeitbasis
			0x0008	Parameter für die Zeitbasis fehlerhaft
			0x0010	Adressfehler beim Lesen des Zählerstands
			0x0020	Parametrierung des Zählers beschädigt
			0x0040	Adressfehler beim Lesen des Gray-Codes
			0x0080	FTZ-Test des Testmusters fehlerhaft
			0x0100	FTZ-Test: Fehler bei Überprüfung der Koeffizienten
			0x0200	Fehler bei der initialen Parametrierung der Baugruppe
Zähler[0x].5/24V Modus [BOOL]	BOOL	R/W	Zählereingang 5 V oder 24 V TRUE 24 V FALSE 5 V	
Zähler[0x].Autom. Drehrichtungs- erkennung [BOOL]	BOOL	R/W	Automatische Zählrichtungs-Erkennung TRUE Automatische Erkennung Ein FALSE Manuelles Setzen der Zählrichtung	
Zähler[0x]. Fehlercode [BYTE]	BYTE	R	Fehlercodes der Zähler 1, 2	
			Codierung	Beschreibung
			0x01	Fehler der Zählerbaugruppe
			0x02	Fehler beim Vergleich der Zählerstände
			0x04	Fehler beim Vergleich des Zeitstempels des Zählers
0x08	Fehler beim Einstellen der Parametrierung (Reset)			
Zähler[0x].Gray-Code [BOOL]	BOOL	R/W	Decoder / Impulsbetrieb TRUE Gray-Code Decoder FALSE Impulsbetrieb	
Zähler[0x].Reset [BOOL]	BOOL	R/W	Reset für den Zähler TRUE kein Reset FALSE Reset	
Zähler[0x]. Richtung [BOOL]	BOOL	R/W	Drehrichtung des Zählers (nur wenn <i>Zähler[0x].Autom.Drehrichtungserkennung</i> FALSE) TRUE abwärts (Dekrementieren) FALSE aufwärts (Inkrementieren)	
Zähler[0x].Wert [UDINT]	UDINT	R	Zählerstand der Zähler: 24 Bit für Impulszähler, 4 Bit für Gray-Code	
Zähler[0x].Wert- Überlauf [BOOL]	BOOL	R	Zähler-Überlaufanzeige TRUE 24-Bit Überlauf seit letztem Zyklus (nur wenn <i>Zähler[0x].Autom. Drehrichtungserkennung</i> FALSE) FALSE Kein Überlauf seit letztem Zyklus	
Zähler[0x]. Zeitstempel [UDINT]	UDINT	R	Zeitstempel für <i>Zähler[0x].Wert</i> , 24 Bit, Zeitauflösung 1 µs	
Zähler[0x].Zeit- Überlauf [BOOL]	BOOL	R	Überlaufanzeige für den Zeitstempel der Zähler TRUE 24-Bit Überlauf seit letzter Messung FALSE Kein 24-Bit Überlauf seit letzter Messung	

Tabelle 18: SILworX - Systemparameter der Zähler und Ausgänge, Register **Modul**

4.3.2.2 Register CIO 2/4 01_1: Kanäle

Das Register CIO 2/4 01_1_Kanäle enthält die folgenden Systemparameter:

Systemparameter	Datentyp	R/W	Beschreibung	
-> Fehlercode [BYTE]	BYTE	R	Fehlercodes der digitalen Ausgangskanäle	
			Codierung	Beschreibung
			0x01	Fehler der Baugruppe
			0x02	Ausgang abgeschaltet wegen Überlast
			0x04	Fehler beim Rücklesen der digitalen Ausgänge
Wert [BOOL] ->	BOOL	W	Ausgangswert der digitalen Ausgangskanäle 0: Ausgang energielos 1: Ausgang aktiviert	

Tabelle 19: SILworX - Systemparameter der Zähler und Ausgänge, Register CIO 2/4 01_1: Kanäle

4.4 Konfiguration mit ELOP II Factory

4.4.1 Konfiguration der Eingänge und Ausgänge

Mit ELOP II Factory werden die zuvor im Signaleditor definierten Signale (Hardware Management) den einzelnen Kanälen (Eingängen und Ausgängen) zugeordnet, siehe dazu das Systemhandbuch modulare Systeme F60 oder die Online-Hilfe.

Die Systemsignale, welche für die Zuordnung von Signalen in der Steuerung vorhanden sind, finden sich im folgenden Kapitel.

4.4.2 Signale und Fehlercodes der Eingänge und Ausgänge

In den folgenden Übersichten sind die lesbaren und einstellbaren Systemsignale der Eingänge und Ausgänge einschließlich der Fehlercodes aufgeführt.

Die Fehlercodes können innerhalb des Anwenderprogramms über die entsprechenden, in der Logik zugewiesenen Signale ausgelesen werden.

Die Anzeige der Fehlercodes kann auch in ELOP II Factory erfolgen.

4.4.3 Zähler CIO 2/4 01

Systemsignal	R/W	Beschreibung	
Bg.SRS [UDINT]	R	Steckplatznummer (System.Rack.Slot)	
Bg.Typ [UINT]	R	Typ der Baugruppe, Sollwert: 0xFC03 [64 515 _{dez}]	
Bg.Fehlercode [WORD]	R	Fehlercodes des Moduls	
		Codierung	Beschreibung
		0x0000	E/A-Verarbeitung, ggfs. mit Fehlern, siehe weitere Fehlercodes
		0x0001	keine E/A-Verarbeitung (CPU nicht in RUN)
		0x0002	keine E/A-Verarbeitung während der Hochfahrttests
		0x0004	Hersteller-Interface in Betrieb
		0x0010	keine E/A-Verarbeitung: falsche Parametrierung
		0x0020	keine E/A-Verarbeitung: Fehlerrate überschritten
		0x0040/ 0x0080	keine E/A-Verarbeitung: konfiguriertes Modul nicht gesteckt

Systemsignal	R/W	Beschreibung	
Zähler.Fehlercode [WORD]	R	Fehlercodes beider Zähler	
		Codierung	Beschreibung
		0x0001	Fehler der Baugruppe
		0x0002	Fehler beim Vergleich der Zeitbasis
		0x0004	Adressfehler beim Lesen der Zeitbasis
		0x0008	Parameter für die Zeitbasis fehlerhaft
		0x0010	Adressfehler beim Lesen des Zählerstands
		0x0020	Parametrierung des Zählers beschädigt
		0x0040	Adressfehler beim Lesen des Gray-Codes
		0x0080	FTZ-Test des Testmusters fehlerhaft
		0x0100	FTZ-Test: Fehler bei Überprüfung der Koeffizienten
		0x0200	Fehler bei der initialen Parametrierung der Baugruppe
Zähler[0x]. Fehlercode [BYTE]	R	Fehlercodes der Zähler 1, 2	
		Codierung	Beschreibung
		0x01	Fehler der Zählerbaugruppe
		0x02	Fehler beim Vergleich der Zählerstände
		0x04	Fehler beim Vergleich des Zeitstempels des Zählers
		0x08	Fehler beim Einstellen der Parametrierung (Reset)
Zähler[0x].Wert [UDINT]	R	Zählerstand der Zähler: 24 Bit für Impulszähler, 4 Bit für Gray-Code	
Zähler[0x]. Zeitstempel [UDINT]	R	Zeitstempel für <i>Zähler[0x].Wert</i> , 24 Bit, Zeitauflösung 1 µs	
Zähler[0x].Wert-Überlauf [BOOL]	R	Zähler-Überlaufanzeige TRUE 24-Bit Überlauf seit letztem Zyklus (nur wenn <i>Zähler[0x].Autom. Drehrichtungserkennung</i> FALSE) FALSE Kein Überlauf seit letztem Zyklus	
Zähler[0x].Zeit-Überlauf [BOOL]	R	Überlaufanzeige für den Zeitstempel der Zähler TRUE 24-Bit Überlauf seit letzter Messung FALSE Kein 24-Bit Überlauf seit letzter Messung	
Zähler[0x].Autom. Drehrichtungs-erkennung [BOOL]	R/W	Automatische Zählrichtungs-Erkennung TRUE Automatische Erkennung Ein FALSE Manuelles Setzen der Zählrichtung	
Zähler[0x].Reset [BOOL]	R/W	Reset für den Zähler TRUE kein Reset FALSE Reset	
Zähler[0x]. Richtung [BOOL]	R/W	Drehrichtung des Zählers (nur wenn <i>Zähler[0x].Autom.Drehrichtungserkennung</i> FALSE) TRUE abwärts (Dekrementieren) FALSE aufwärts (Inkrementieren)	
Zähler[0x].5/24V Modus [BOOL]	R/W	Zählereingang 5 V oder 24 V TRUE 24 V FALSE 5 V	
Zähler[0x].Gray-Code [BOOL]	R/W	Decoder / Impulsbetrieb TRUE Gray-Code Decoder FALSE Impulsbetrieb	

Tabelle 20: ELOP II Factory - Systemsignale für analoge Ausgänge

4.4.4 Digitale Ausgänge CIO 2/4 01

Systemsignal	R/W	Beschreibung																											
Bg.SRS [UDINT]	R	Steckplatznummer (System.Rack.Slot)																											
Bg.Typ [UINT]	R	Typ der Baugruppe, Sollwert: 0xFC03 [64 515 _{dez}]																											
Bg.Fehlercode [WORD]	R	Fehlercodes des Moduls <table><tr><th>Codierung</th><th>Beschreibung</th></tr><tr><td>0x0000</td><td>E/A-Verarbeitung, ggfs. mit Fehlern, siehe weitere Fehlercodes</td></tr><tr><td>0x0001</td><td>keine E/A-Verarbeitung (CPU nicht in RUN)</td></tr><tr><td>0x0002</td><td>keine E/A-Verarbeitung während der Hochfahrttests</td></tr><tr><td>0x0004</td><td>Hersteller-Interface in Betrieb</td></tr><tr><td>0x0010</td><td>keine E/A-Verarbeitung: falsche Parametrierung</td></tr><tr><td>0x0020</td><td>keine E/A-Verarbeitung: Fehlerrate überschritten</td></tr><tr><td>0x0040/ 0x0080</td><td>keine E/A-Verarbeitung: konfiguriertes Modul nicht gesteckt</td></tr></table>		Codierung	Beschreibung	0x0000	E/A-Verarbeitung, ggfs. mit Fehlern, siehe weitere Fehlercodes	0x0001	keine E/A-Verarbeitung (CPU nicht in RUN)	0x0002	keine E/A-Verarbeitung während der Hochfahrttests	0x0004	Hersteller-Interface in Betrieb	0x0010	keine E/A-Verarbeitung: falsche Parametrierung	0x0020	keine E/A-Verarbeitung: Fehlerrate überschritten	0x0040/ 0x0080	keine E/A-Verarbeitung: konfiguriertes Modul nicht gesteckt										
Codierung	Beschreibung																												
0x0000	E/A-Verarbeitung, ggfs. mit Fehlern, siehe weitere Fehlercodes																												
0x0001	keine E/A-Verarbeitung (CPU nicht in RUN)																												
0x0002	keine E/A-Verarbeitung während der Hochfahrttests																												
0x0004	Hersteller-Interface in Betrieb																												
0x0010	keine E/A-Verarbeitung: falsche Parametrierung																												
0x0020	keine E/A-Verarbeitung: Fehlerrate überschritten																												
0x0040/ 0x0080	keine E/A-Verarbeitung: konfiguriertes Modul nicht gesteckt																												
DO.Fehlercode [WORD]	R	Fehlercodes aller digitalen Ausgänge <table><tr><th>Codierung</th><th>Beschreibung</th></tr><tr><td>0x0001</td><td>Fehler der Baugruppe</td></tr><tr><td>0x0002</td><td>Sicherheitsschalter 1 fehlerhaft</td></tr><tr><td>0x0004</td><td>Sicherheitsschalter 2 fehlerhaft</td></tr><tr><td>0x0008</td><td>FTZ-Test des Testmusters fehlerhaft</td></tr><tr><td>0x0010</td><td>Test der Rücklesekanäle fehlerhaft</td></tr><tr><td>0x0020</td><td>Aktive Abschaltung fehlerhaft</td></tr><tr><td>0x0100</td><td>FTZ-Test der CS (chip select)-Signale fehlerhaft</td></tr><tr><td>0x0200</td><td>Alle Ausgänge abgeschaltet, Gesamtstrom überschritten</td></tr><tr><td>0x0400</td><td>FTZ-Test: 1. Temperaturschwelle überschritten</td></tr><tr><td>0x0800</td><td>FTZ-Test: 2. Temperaturschwelle überschritten</td></tr><tr><td>0x1000</td><td>FTZ-Test: Überwachung der Hilfsspannung 1: Unterspannung</td></tr><tr><td>0x2000</td><td>Status der Sicherheitsschalter</td></tr></table>		Codierung	Beschreibung	0x0001	Fehler der Baugruppe	0x0002	Sicherheitsschalter 1 fehlerhaft	0x0004	Sicherheitsschalter 2 fehlerhaft	0x0008	FTZ-Test des Testmusters fehlerhaft	0x0010	Test der Rücklesekanäle fehlerhaft	0x0020	Aktive Abschaltung fehlerhaft	0x0100	FTZ-Test der CS (chip select)-Signale fehlerhaft	0x0200	Alle Ausgänge abgeschaltet, Gesamtstrom überschritten	0x0400	FTZ-Test: 1. Temperaturschwelle überschritten	0x0800	FTZ-Test: 2. Temperaturschwelle überschritten	0x1000	FTZ-Test: Überwachung der Hilfsspannung 1: Unterspannung	0x2000	Status der Sicherheitsschalter
Codierung	Beschreibung																												
0x0001	Fehler der Baugruppe																												
0x0002	Sicherheitsschalter 1 fehlerhaft																												
0x0004	Sicherheitsschalter 2 fehlerhaft																												
0x0008	FTZ-Test des Testmusters fehlerhaft																												
0x0010	Test der Rücklesekanäle fehlerhaft																												
0x0020	Aktive Abschaltung fehlerhaft																												
0x0100	FTZ-Test der CS (chip select)-Signale fehlerhaft																												
0x0200	Alle Ausgänge abgeschaltet, Gesamtstrom überschritten																												
0x0400	FTZ-Test: 1. Temperaturschwelle überschritten																												
0x0800	FTZ-Test: 2. Temperaturschwelle überschritten																												
0x1000	FTZ-Test: Überwachung der Hilfsspannung 1: Unterspannung																												
0x2000	Status der Sicherheitsschalter																												
DO[0x].Fehlercode [BYTE]	R	Fehlercodes der digitalen Ausgangskanäle <table><tr><th>Codierung</th><th>Beschreibung</th></tr><tr><td>0x01</td><td>Fehler der Baugruppe</td></tr><tr><td>0x02</td><td>Ausgang abgeschaltet wegen Überlast</td></tr><tr><td>0x04</td><td>Fehler beim Rücklesen der digitalen Ausgänge</td></tr></table>		Codierung	Beschreibung	0x01	Fehler der Baugruppe	0x02	Ausgang abgeschaltet wegen Überlast	0x04	Fehler beim Rücklesen der digitalen Ausgänge																		
Codierung	Beschreibung																												
0x01	Fehler der Baugruppe																												
0x02	Ausgang abgeschaltet wegen Überlast																												
0x04	Fehler beim Rücklesen der digitalen Ausgänge																												
DO[0x].Wert [BOOL]	W	Ausgangswert der digitalen Ausgangskanäle 0: Ausgang energielos 1: Ausgang aktiviert																											

Tabelle 21: ELOP II Factory - Systemsignale für digitale Ausgänge

5 Betrieb

Die Baugruppe ist nur zusammen mit einer F60 Steuerung betriebsfähig. Eine besondere Überwachung der Baugruppe ist nicht erforderlich.

5.1 Bedienung

Eine Bedienung der Baugruppe während des Betriebs ist nicht erforderlich.

5.2 Diagnose

Eine erste Diagnose erfolgt durch Auswertung der Leuchtdioden, siehe Kapitel 3.4.3.

Die Diagnosehistorie der Baugruppe kann zusätzlich mit dem Programmierwerkzeug ausgelesen werden.

6 Instandhaltung

Im normalen Betrieb sind keine Instandhaltungsmaßnahmen erforderlich.

Bei Störungen das Gerät oder die Baugruppe durch einen identischen Typ, oder einen von HIMA zugelassenen Ersatztyp austauschen.

Die Reparatur des Geräts oder der Baugruppe darf nur durch den Hersteller erfolgen.

6.1 Fehler

Fehlerreaktion der digitalen Ausgänge siehe Kapitel 3.1.1.1.

Fehlerreaktion der Zählerbaugruppe siehe Kapitel 3.1.2.1.

HINWEIS



Im Fehlerfall muss die Baugruppe ausgetauscht werden, um die Sicherheit der Anlage zu gewährleisten.

Der Austausch einer Baugruppe kann nur bei abgeschalteter Spannung vorgenommen werden, d. h. bei Stillstand der Anlage.

i

Das Ziehen oder Stecken der Baugruppe im Betrieb ist nicht zulässig!

Der Austausch einer vorhandenen oder das Einsetzen einer neuen Baugruppe erfolgt wie im Kapitel 4.1.1 beschrieben.

6.2 Instandhaltungsmaßnahmen

Für das modulare System F60 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 F60 Zentralbaugruppe weiter. HIMA empfiehlt, geplante Anlagenstillstände zu nutzen, um eine aktuelle Version des Betriebssystems auf die F60 Steuerung zu laden.

Zuvor anhand der Release-Liste Auswirkungen der Betriebssystemversion auf das System prüfen!

Das Betriebssystem wird über das Programmierwerkzeug geladen.

Vor dem Laden muss die F60 Steuerung im Zustand STOPP sein (Anzeige im Programmierwerkzeug). Andernfalls F60 Steuerung stoppen.

Näheres in der Dokumentation des Programmierwerkzeugs und im Systemhandbuch Modulares System F60 HI 800 190 D.

6.2.2 Wiederholungsprüfung

HIMatrix Geräte und Baugruppen müssen alle 10 Jahre einer Wiederholungsprüfung (Proof Test) unterzogen werden. Weitere Informationen im Sicherheitshandbuch HI 800 022 D.

7 Außerbetriebnahme

Die Baugruppe durch Entfernen der Versorgungsspannung an der Versorgungsbaugruppe PS 01 außer Betrieb nehmen. Danach können die steckbaren Schraubklemmen für die Eingänge und Ausgänge und die Ethernetkabel entfernt werden.

8 Transport

Zum Schutz vor mechanischen Beschädigungen HIMatrix Komponenten in Verpackungen transportieren.

HIMatrix Komponenten immer in den originalen Produktverpackungen lagern. Diese sind gleichzeitig ESD-Schutz. Die Produktverpackung allein ist für den Transport nicht ausreichend.

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
ELOP II Factory	Programmierwerkzeug für HIMatrix Systeme
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 oder ELOP II Factory
PE	Protective Earth: Schutzterde
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)
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/signal wird mit Wert versorgt, z. B. vom Anwenderprogramm
w _{SS}	Spitze-Spitze-Wert 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	13
Bild 2:	Blockschaltbild	14
Bild 3:	Frontansicht	15
Bild 4:	Schild für Ex-Bedingungen	23

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Programmierwerkzeuge für HIMatrix F60	5
Tabelle 2:	Zusätzlich geltende Dokumente	6
Tabelle 3:	Umgebungsbedingungen	9
Tabelle 4:	Verfügbare Varianten	12
Tabelle 5:	Baugruppenstatus-Anzeige	16
Tabelle 6:	Anzeige E/A LEDs	16
Tabelle 7:	Konfiguration der Zählfunktion 1	16
Tabelle 8:	Konfiguration der Zählfunktion 2	17
Tabelle 9:	Konfiguration des Decodierbetriebs	17
Tabelle 10:	Vergleich der verwendeten Codes	18
Tabelle 11:	Zählerbaugruppe	18
Tabelle 12:	Digitale Ausgänge	19
Tabelle 13:	Produktdaten CIO 2/4 014	19
Tabelle 14:	Klemmenbelegung der Zähler	21
Tabelle 15:	Klemmenbelegung der Ausgänge	21
Tabelle 16:	Eigenschaften der Klemmenstecker	22
Tabelle 17:	Steckplätze der Baugruppen	24
Tabelle 18:	SILworX - Systemparameter der Zähler und Ausgänge, Register Modul	26
Tabelle 19:	SILworX - Systemparameter der Zähler und Ausgänge, Register CIO 2/4 01_1: Kanäle	27
Tabelle 20:	ELOP II Factory - Systemsignale für analoge Ausgänge	28
Tabelle 21:	ELOP II Factory - Systemsignale für digitale Ausgänge	29

Index

Blockschaltbild	14	Zählereingänge	12
Diagnose	30	Frontansicht	15
Fehlerreaktionen		Sicherheitsfunktion	11
digitale Ausgänge	11		



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

(1334)