

Handbuch

HIQuad®X

F-IOP 01

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.

HIQuad®, HIQuad®X, HIMax®, HIMatrix®, SILworX®, XMR®, HICore® 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.

Alle aktuellen Handbücher können über die E-Mail-Adresse documentation@hima.com angefragt werden.

© Copyright 2018, HIMA Paul Hildebrandt GmbH

Alle Rechte vorbehalten.

Kontakt

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		

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
1.1	Aufbau und Gebrauch der Dokumentation	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	8
2.3	Sicherheitsvorkehrungen	8
2.4	Notfallinformationen	8
3	Produktbeschreibung	9
3.1	Sicherheitsfunktion	9
3.1.1	Reaktion im Fehlerfall	9
3.2	Lieferumfang	10
3.3	Typenschild	10
3.4	Aufbau	11
3.4.1	Blockschaltbild	11
3.4.2	Anzeige	12
3.4.2.1	System-Statusanzeige	13
3.4.2.2	Kanalanzeige	14
3.4.2.3	Steckplatzanzeige	14
3.4.2.4	Systembusanzeige	15
3.4.3	Systembus-Schnittstellen	16
3.4.4	Service-Mode	17
3.4.4.1	Taster SERV	17
3.4.4.2	Ablauf eines Modultauchs	18
3.4.5	DIP-Schalter	18
3.4.5.1	Rack-ID H51X	19
3.4.5.2	Rack-ID H41X	20
3.4.6	Überwachung der Versorgungsspannung	20
3.4.7	Überwachung der Watchdog-Versorgungsspannung LS+	21
3.4.8	Überwachung der Temperatur	21
3.5	Produktdaten	22
4	Inbetriebnahme	23
4.1	Montage	23
4.1.1	Erlaubte Steckplätze	23
4.2	Einbau und Ausbau des Moduls	24
4.2.1	Montage Blindstecker	25

4.3	Konfiguration des Moduls in SILworX	26
4.3.1	Register Modul	27
4.3.2	Beschreibung <i>Diagnose-Status</i>	28
5	Betrieb	29
5.1	Bedienung	29
5.2	Diagnose	29
6	Instandhaltung	30
6.1	Instandhaltungsmaßnahmen	30
6.1.1	Laden des Betriebssystems	30
6.1.2	Wiederholungsprüfung (Proof Test)	30
7	Außerbetriebnahme	31
8	Transport	32
9	Entsorgung	33
	Anhang	34
	Glossar	34
	Abbildungsverzeichnis	35
	Tabellenverzeichnis	36
	Index	37

1 Einleitung

Das vorliegende 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 der Dokumentation

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

Das Handbuch ist in folgende Hauptkapitel gegliedert:

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

Zusätzlich sind die folgenden Dokumente zu beachten:

Dokument	Inhalt	Dokumenten-Nr.
HIQuad X Systemhandbuch	Hardware-Beschreibung HIQuad X System	HI 803 210 D
HIQuad X Sicherheitshandbuch	Sicherheitsfunktionen des HIQuad X Systems	HI 803 208 D
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 Handbücher

Die aktuellen Handbücher können über die E-Mail-Adresse documentation@hima.com angefragt werden. Für registrierte Kunden stellt HIMA die Dokumentationen im Download-Bereich <https://www.hima.com/de/downloads/> zur Verfügung.

1.2 Zielgruppe

Dieses Dokument wendet sich an Planer, Projektoren und Programmierer von Automatisierungsanlagen sowie Personen, die zu Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung der Anlagen und Systeme berechtigt sind. Vorausgesetzt werden spezielle Kenntnisse auf dem Gebiet der sicherheitsbezogenen 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, Referenzen.
<code>Courier</code>	Wörtliche Benutzereingaben.
RUN	Bezeichnungen von Betriebszuständen (Großbuchstaben).
Kap. 1.2.3	Querverweise sind Hyperlinks, auch wenn sie nicht besonders gekennzeichnet sind. Im elektronischen Dokument (PDF): Wird der Mauszeiger auf einen Hyperlink positioniert, verändert er seine Gestalt. Bei einem Klick springt das Dokument zur betreffenden Stelle.

Sicherheits- und Gebrauchshinweise sind besonders gekennzeichnet.

1.3.1 Sicherheitshinweise

Um ein möglichst geringes Risiko zu gewährleisten, sind die Sicherheitshinweise unbedingt zu befolgen.

Die Sicherheitshinweise im Dokument sind wie folgt dargestellt.

- Signalwort: Warnung, Vorsicht, Hinweis.
- 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.

SIGNALWORT



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

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

HIQuad X Komponenten sind zum Aufbau von sicherheitsbezogenen Steuerungssystemen vorgesehen.

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

2.1.1 Umgebungsbedingungen

Die in diesem Handbuch genannten Umgebungsbedingungen sind beim Betrieb des HIQuad X Systems einzuhalten. Die Umgebungsbedingungen sind in den Produktdaten aufgelistet.

2.1.2 ESD-Schutzmaßnahmen

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

HINWEIS



Schäden am HIQuad X System durch elektrostatische Entladung!

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

2.2 Restrisiken

Von einem HIMA 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 HIMA System ist Teil der Sicherheitstechnik einer Anlage. Der Ausfall einer Steuerung bringt die Anlage in den sicheren Zustand.

Im Notfall ist jeder Eingriff, der die Sicherheitsfunktion des HIMA Systems verhindert, verboten.

3 Produktbeschreibung

Das E/A-Verarbeitungsmodul F-IOP 01 ist für den Einsatz im programmierbaren elektronischen System (PES) HIQuad X bestimmt.

Zu den Aufgaben von E/A-Verarbeitungsmodulen gehört:

- Mit den Prozessormodulen im Basis-Rack über beide Systembusse kommunizieren.
- Die Verbindung zu den Prozessormodulen und zu weiteren E/A-Verarbeitungsmodulen bereitstellen.
- Den E/A-Bus des Racks verwalten, in dem sich das Modul befindet.
- Die Eingangswerte der E/A-Module des Racks bereitstellen.
- Die Ausgangswerte der E/A-Module des Racks setzen.
- Das Watchdog-Signal für die Ausgangsmodule bereitstellen.
- Die Tests der E/A-Module des Racks ausführen.
- Die System-, Fehler-, und Kommunikationszustände des E/A-Verarbeitungsmoduls und der E/A-Module im Rack anzeigen.

Im HIQuad X System kommunizieren E/A-Verarbeitungsmodule über die beiden sicherheitsbezogenen Systembusse mit den Prozessormodulen im Basis-Rack. Zusätzlich verwaltet das E/A-Verarbeitungsmodul den E/A-Bus des Racks, in dem es sich befindet. Über den E/A-Bus werden innerhalb eines Racks die Prozessdaten zwischen den E/A-Modulen und dem E/A-Verarbeitungsmodul ausgetauscht.

Das Modul ist nur auf dem Steckplatz 13 des Basis-Racks H41X (F-BASE RACK 02, K 1422) und auf dem Steckplatz 17 des Erweiterungs-Racks (F-BASE RACK 11, K 1406) einsetzbar.

Die E/A-Verarbeitungsmodule können nicht redundant verschaltet werden. Wird auf E/A-Ebene Redundanz benötigt, ist dies mit einem redundanten Erweiterungs-Rack zu realisieren. Die verschiedenen Konzepte des HIQuad X Systems sind dem Systemhandbuch HI 803 210 D zu entnehmen.

Das Modul ist TÜV-zertifiziert für sicherheitsbezogene Anwendungen bis SIL 3 (IEC 61508, IEC 61511, IEC 62061 und EN 50156), sowie Kat. 4 und PL e (EN ISO 13849-1).

Die Normen, nach denen das Modul und das HIQuad X System geprüft und zertifiziert sind, können der HIMA Webseite und dem HIQuad X Sicherheitshandbuch HI 803 208 D entnommen werden.

3.1 Sicherheitsfunktion

Die Sicherheitsfunktion des Moduls umfasst folgende Punkte:

- Sichere Übertragung der Eingangswerte an die Prozessormodule.
- Sichere Übertragung der Ausgangswerte an die Ausgangsmodule.
- Sichere Abschaltung des Racks im Fehlerfall.

Die Sicherheitsfunktion ist gemäß SIL 3 ausgeführt.

3.1.1 Reaktion im Fehlerfall

Bei Störung auf einem Systembus erfolgt die Busverbindung über den redundanten Systembus, sofern beide Systembusse eingerichtet wurden.

Bei Mono-Betrieb ist die Verfügbarkeit des redundanten Systembusses nicht gegeben.

Bei Störungen auf dem E/A-Bus werden keine Prozessdaten übertragen. Dem System steht die E/A-Ebene nicht mehr zur Verfügung.

Bei einem Modulfehler des E/A-Verarbeitungsmoduls wird die E/A-Ebene abgeschaltet und steht dem System nicht mehr zur Verfügung.

Bei Fehlern der zugeordneten E/A-Module reagiert das E/A-Verarbeitungsmodul mit der Abschaltung des betroffenen E/A-Moduls oder des Racks.

- Abschaltung fehlerhafter Module:
 - Bei Ausgangsmodulen werden die Ausgänge energielos geschaltet.
 - Bei Eingangsmodulen wird der sichere Standardwert an das Anwenderprogramm übermittelt.
- Abschaltung des Racks. Alle Ausgangsmodule in dem betroffenen Rack nehmen den sicheren, energielosen Zustand ein. Für die Eingangsmodule werden die sicheren Standardwerte übertragen.

Das Modul signalisiert Fehler mit den LEDs auf der Frontplatte.

3.2 Lieferumfang

Dem Modul liegen 3 Blindstecker bei. Zur Verwendung der Blindstecker siehe Kapitel 4.2.1.

3.3 Typenschild

Das Typenschild enthält folgende wichtige Angaben:

- Produktname
- Prüfzeichen
- Teilenummer
- Seriennummer
- Hardware-Revisionsindex (HW-Rev.)
- Betriebssystem-Revisionsindex (OS-Rev.)
- Ex-Angaben (wenn zutreffend)
- Produktionsjahr (Prod-Year:)



Bild 1: Typenschild exemplarisch

3.4 Aufbau

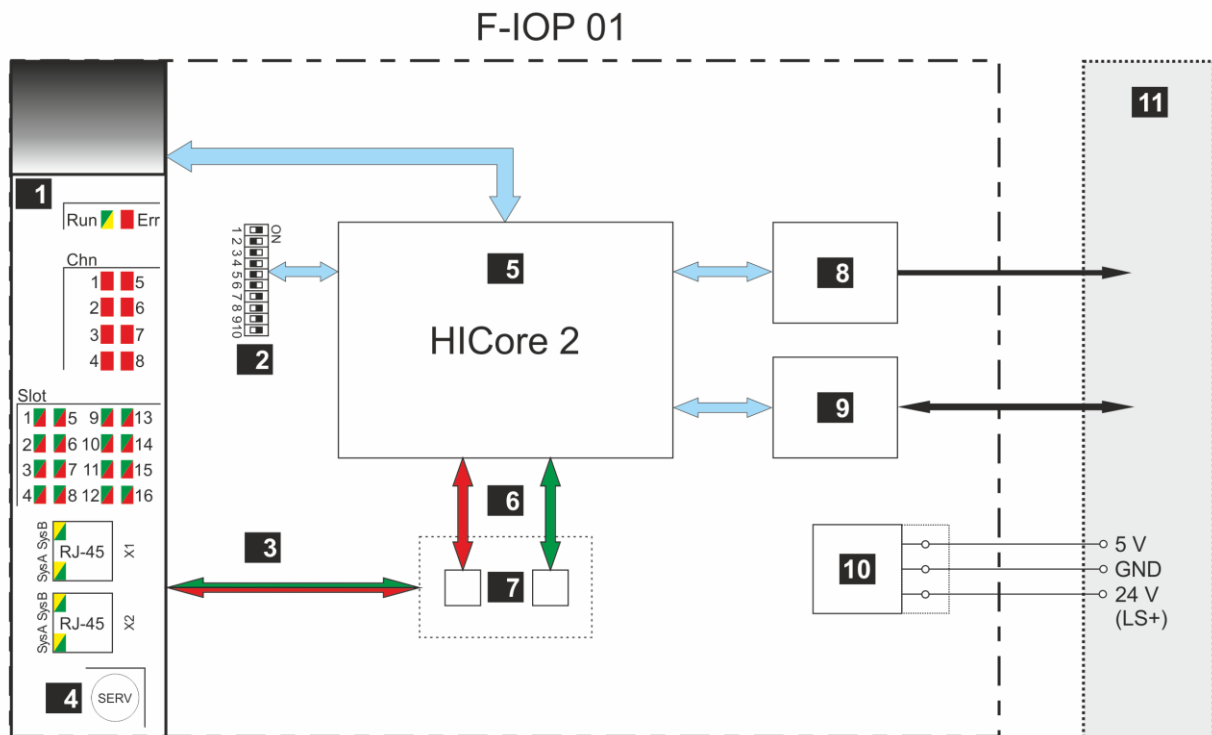
Das E/A-Verarbeitungsmodul ist ein steckbares Modul, das in ein Rack eingefügt und von dort mit elektrischer Energie versorgt wird.

Wesentliche Funktionseinheiten des Moduls sind:

- Sicherheitsbezogenes Prozessorsystem.
- Ethernet Switches.
- Systembus-Schnittstellen, siehe Kapitel 3.4.3.
- Service-Taster, siehe Kapitel 3.4.3.
- DIP-Schalter für Rack-ID, siehe Kapitel 3.4.2.
- Anzeige, siehe Kapitel 3.4.2.

3.4.1 Blockschaltbild

Nachfolgendes Blockschaltbild zeigt die Struktur des Moduls.



- | | |
|---|---|
| 1 Frontplatte | 7 Switches der Systembusse A und B |
| 2 DIP-Schalter für Rack-ID | 8 Watchdog |
| 3 Systembus A und / oder Systembus B | 9 E/A-Bus-Anbindung |
| 4 SERV-Taster | 10 Spannungsversorgung |
| 5 Sicherheitsbezogenes Prozessorsystem | 11 Rack |
| 6 Systembus A und B | |

Bild 2: Blockschaltbild

3.4.2 Anzeige

Nachfolgende Abbildung zeigt die Frontansicht des Moduls mit den LEDs und den beiden Ethernet-Anschlussbuchsen.



Bild 3: Frontansicht

Außerdem befindet sich auf der Frontplatte der SERV-Taster.

Die LEDs zeigen den Betriebszustand des Moduls an. Dabei sind alle LEDs im Zusammenhang zu betrachten. Die LEDs des Moduls sind in folgende Kategorien unterteilt:

- System-Statusanzeige (Run, Err)
- Kanalanzeige (Chn 1...8)
- Steckplatzanzeige (Slot 1..16)
- Systembusanzeige (Sys A, Sys B)

Nach dem Zuschalten der Versorgungsspannung erfolgt immer ein LED-Test, bei dem alle LEDs für mindestens 2 s leuchten. Bei zweifarbigen LEDs erfolgt während des Tests einmalig ein Farbwechsel.

Definition der Blinkfrequenzen

In der folgenden Tabelle sind die Blinkfrequenzen definiert:

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

Tabelle 2: Blinkfrequenzen der LEDs

Einige LEDs signalisieren Warnungen (Ein) und Fehler (Blinken1), siehe nachfolgende Tabellen. Die Anzeige von Fehlern hat Priorität gegenüber der Anzeige von Warnungen. Bei der Anzeige von Fehlern können Warnungen nicht angezeigt werden.

3.4.2.1 System-Statusanzeige

Die LEDs für die System-Statusanzeige befinden sich oberhalb der Kanalanzeige.

LED	Farbe	Status	Bedeutung
Run	Grün	Ein	Modul im Zustand RUN, Normalbetrieb.
	Gelb	Ein	Modul in einem der folgenden Zustände: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Modul im Zustand STOPP / GÜLTIGE KONFIGURATION. ▪ Der Notfall-Loader ist aktiv.
		Blinken1	Modul in einem der folgenden Zustände: <ul style="list-style-type: none"> ▪ STOPP / FEHLERHAFTE KONFIGURATION. ▪ STOPP / BS WIRD GELADEN. ▪ INIT / OutOfGroup. ▪ LOCKED.
Err	Rot	Ein	Systemwarnung, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Temperaturwarnung.
		Blinken1	Systemfehler, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Durch Selbsttest festgestellter interner Modulfehler, z. B. Hardware-Fehler oder Fehler der Spannungsversorgung. ▪ Fehler der Systemkonfiguration. ▪ Fehler eines E/A-Modules (E/A-Watchdog offen). ▪ Fehler beim Laden des Betriebssystems. ▪ Der Notfall-Loader ist aktiv.
		Aus	Kein Fehler festgestellt.

Tabelle 3: System-Statusanzeige

3.4.2.2 Kanalanzeige

Die LEDs für die Kanalanzeige sind mit *Chn* gekennzeichnet.

LED	Farbe	Status	Bedeutung
1...8	Rot	Ein	Der Kanal hat einen internen Fehler (Systemfehler).
		Blinken1	Der Kanal hat einen externen Fehler (Feldfehler).
		Blinken2	Der Service-Mode ist aktiv (alle LEDs der Kanalanzeige blinken). LEDs der Steckplatzanzeige beachten.
		Aus	Modul in einem der folgenden Zustände: <ul style="list-style-type: none"> Kein Fehler an diesem Kanal festgestellt. Übergang in den Service-Mode oder Verlassen des Service-Mode. LEDs der Steckplatzanzeige beachten. Es liegt für min. ein E/A-Modul eine Warnung vor. Betroffene E/A-Module werden über die Steckplatzanzeige angezeigt.

Tabelle 4: Kanalanzeige

3.4.2.3 Steckplatzanzeige

Die LEDs der Steckplatzanzeige sind mit *S/ot* gekennzeichnet.

LED	Farbe	Status	Bedeutung
1...16	Grün	Ein	Das E/A-Modul auf diesem Steckplatz meldet keine Fehler oder Warnungen.
		Blinken1	Für das Rack wurde vom Anwender die Aktivierung oder Deaktivierung des Service-Mode angefordert. Das E/A-Modul auf diesem Steckplatz meldet keine Fehler oder Warnungen.
		Blinken2	Der Service-Mode ist aktiv: Das E/A-Modul auf diesem Steckplatz meldet keine Fehler oder Warnungen. Alle LEDs der Kanalanzeige signalisieren Blinken2.
	Rot	Ein	Modul in einem der folgenden Zustände: <ul style="list-style-type: none"> Das E/A-Modul auf diesem Steckplatz meldet Fehler oder Warnungen. LEDs der Kanalanzeige beachten. SERV-Taster gedrückt: Wenn der SERV-Taster gedrückt wird, dann leuchten alle Steckplatzanzeigen rot und die Kanalanzeige ist aus. Bei kontinuierlich gedrücktem SERV-Taster erfolgt diese Anzeige für maximal 2 s.
		Blinken1	Modul in einem der folgenden Zustände: <ul style="list-style-type: none"> Die Kanalanzeige zeigt Informationen zu externen Fehlern, internen Fehlern und Warnungen des E/A-Moduls auf diesem Steckplatz an. Übergang in den Service-Mode oder Verlassen des Service-Mode. Das E/A-Modul auf diesem Steckplatz meldet einen Fehler oder eine Warnung.
		Blinken2	Der Service-Mode ist aktiv: Das E/A-Modul auf diesem Steckplatz meldet einen Fehler oder eine Warnung. Alle LEDs der Kanalanzeige signalisieren Blinken2.
	Aus	Aus	Modul in einem der folgenden Zustände: <ul style="list-style-type: none"> Für den Steckplatz ist kein E/A-Modul konfiguriert. Das Modul ist im Zustand STOP.

Tabelle 5: Steckplatzanzeige

3.4.2.4 Systembusanzeige

Die LEDs für die Systembusanzeige sind mit Sys A und Sys B gekennzeichnet. In jeder der beiden Ethernet-Anschlussbuchsen X1 und X2 befinden sich Systembusanzeigen für beide Systembusse, siehe Bild 3.

LED	Farbe	Status	Bedeutung
Sys A, Sys B	Grün	Ein	Logische und physikalische Verbindung zur Redundanzgruppe.
		Blinken1	Transiente Störung auf dem Systembus.
	Gelb	Ein	Registrierung der Rack-ID bei der Redundanzgruppe war erfolgreich und eine logische Verbindung ist hergestellt.
		Blinken1	Es besteht nur eine physikalische Verbindung zu einem Systembus-Teilnehmer, aber noch keine Registrierung bei der Redundanzgruppe.
		Blinken2	Physikalische Verbindung zu einem Systembus-Teilnehmer, der aber falsch konfiguriert ist.
	Aus	Aus	Keine Verbindung zu einem anderen Systembus-Teilnehmer.

Tabelle 6: Systembusanzeige

3.4.3 Systembus-Schnittstellen

Das E/A-Verarbeitungsmodul kommuniziert über die Systembusse mit den Prozessormodulen.

Über die Systembus-Schnittstellen wird das E/A-Verarbeitungsmodul mit den Prozessormodulen im Basis-Rack oder mit anderen E/A-Verarbeitungsmodulen verbunden. Für die Systembus-Verbindungen müssen Patchkabel verwendet werden, die dem Ethernet-Standard (mindestens Cat 5e gemäß IEEE 802.3) entsprechen. Die maximale Länge der Patchkabel zwischen zwei Systembus-Teilnehmern beträgt 50 m.

Das E/A-Verarbeitungsmodul ist mit zwei RJ-45 Buchsen ausgestattet. Über jede Buchse werden beide Systembus-Verbindungen (A und B) geführt.

Die RJ-45-Schnittstellen dürfen ausschließlich für die Systembus-Verbindungen verwendet werden. Es dürfen keine aktiven Elemente (z. B. Switches) an den Systembus angeschlossen werden.

Systembus-Schnittstellen	
Anzahl	2
Übertragungsgeschwindigkeit	100 Mbit/s, Vollduplex
Anschlussbuchse	RJ-45
Beschriftung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ X1: Sys A, Sys B. ▪ X2: Sys A, Sys B.

Tabelle 7: Technische Daten Systembus-Schnittstellen

Im Mono-Betrieb ist nur ein Systembus verfügbar.

Im Redundanz-Betrieb sind beide Systembusse verfügbar. Zwischen den E/A-Verarbeitungsmodulen laufen **beide** Systembusse parallel über **ein** Patchkabel. Zur Erhöhung der Verfügbarkeit können die beiden Systembusse mit einem handelsüblichen Ethernet Y-Adapter auf getrennte Patchkabel geführt werden. Zwischen einem Prozessormodul und einem E/A-Verarbeitungsmodul wird nur eine Systembus-Verbindung (A oder B) über jedes Patchkabel geführt.

Pin-Belegung der Systembus-Schnittstellen X1 und X2:

Pin	Signal	Beschreibung
1	RXP	Systembus A, RX+ (Empfangen+)
2	RXN	Systembus A, RX- (Empfangen-)
3	TXP	Systembus A, TX+ (Senden+)
4	RXP	Systembus B, RX+ (Empfangen+)
5	RXN	Systembus B, RX- (Empfangen-)
6	TXN	Systembus A, TX- (Senden-)
7	TXP	Systembus B, TX+ (Senden+)
8	TXN	Systembus B, TX- (Senden-)

Tabelle 8: Pin-Belegung X1 und X2

3.4.4 Service-Mode

Der Service-Mode erlaubt dem Anwender, E/A-Module im laufenden Betrieb auszutauschen. Für den Austausch von E/A-Modulen muss der Service-Mode aktiviert sein. Bei aktiviertem Service-Mode werden E/A-Modul-Fehler, die ein Abschalten der E/A-Ebene fordern, unterdrückt. Das System meldet für das betroffene Rack eine Warnung. Diese Warnung wird über die Rack-Verbindungsanzeige der Prozessormodule signalisiert.

i

Bei aktiviertem Service-Mode ist die Abschaltung über den E/A-Watchdog (2. Abschaltweg) blockiert! Die Ausgangsmodule können darüber nicht in den sicheren Zustand gebracht werden.

Der Service-Mode muss für jedes Rack separat aktiviert und deaktiviert werden. Der Service-Mode wird entweder über den Service-Taster (SERV) auf der Frontseite des E/A-Verarbeitungsmoduls aktiviert/deaktiviert oder über ein PADT-Kommando.

Der Service-Mode wird 24 h nach Aktivierung automatisch beendet, sofern er nicht zuvor manuell beendet wurde. Wird die Deaktivierung des Service-Modes ausgelöst, werden alle im sicheren Zustand befindlichen E/A-Module neu gestartet. Wenn die E/A-Module nach dem Neustart einen Fehler melden, wird das Rack vom E/A-Verarbeitungsmodul über den E/A-Watchdog (2. Abschaltweg) in den sicheren Zustand gebracht.

Wenn der Anwender die Deaktivierung auslöst, bleibt der Service-Mode solange aktiv, bis die getauschten E/A-Module initialisiert sind und keines eine Abschaltung des Racks fordert, oder die automatische Abschaltung nach 24 h erfolgt.

3.4.4.1 Taster SERV

Der SERV-Taster befindet sich auf der Frontplatte unterhalb der Systembus-Anschlüsse, neben dem HIMA Logo, siehe Bild 3. Die Funktion des SERV-Tasters kann über einen Systemparameter deaktiviert werden, siehe Tabelle 13. Der Service-Mode kann dann nur noch über ein PADT-Kommando aktiviert oder deaktiviert werden.

Zur Aktivierung oder Deaktivierung des Service-Mode muss der SERV-Taster mindestens 2 s und maximal 7 s gedrückt sein.

Aktivierung des Service-Mode

Bei der Aktivierung des Service-Mode sind folgende Punkte zu beachten:

- Wird der SERV-Taster gedrückt, zeigt das E/A-Verarbeitungsmodul für max. 2 s an den LEDs die Tasterquittierung an. Alle *Slot*-LEDs signalisieren rot Ein und alle *Chn*-LEDs sind aus.
- Wird der SERV-Taster länger als 2 s gedrückt, zeigt das E/A-Verarbeitungsmodul an den LEDs die Übergangsphase an, bis der Service-Mode aktiviert ist. Alle *Slot*-LEDs signalisieren grün Blinken¹ für E/A-Module ohne Fehler oder Warnung, rot Blinken¹ für E/A-Module mit Fehler oder Warnung und alle *Chn*-LEDs sind aus.
- Wird der SERV-Taster länger als 7 s gedrückt, beendet das E/A-Verarbeitungsmodul die Anzeige der Übergangsphase. Der Service-Mode bleibt unverändert (nicht aktiviert).

Deaktivierung des Service-Mode

Bei der Deaktivierung des Service-Mode sind folgende Punkte zu beachten:

- Wird der SERV-Taster gedrückt, zeigt das E/A-Verarbeitungsmodul für max. 2 s an den LEDs die Tasterquittierung an. Alle *Slot*-LEDs signalisieren rot Ein und alle *Chn*-LEDs sind aus.
- Wird der SERV-Taster länger als 2 s gedrückt, zeigt das E/A-Verarbeitungsmodul an den LEDs die Übergangsphase an, bis der Service-Mode deaktiviert ist. Alle *Slot*-LEDs signalisieren grün Blinken¹ für E/A-Module ohne Fehler oder Warnung, rot Blinken¹ für E/A-Module mit Fehler oder Warnung und alle *Chn*-LEDs sind aus.

Alle E/A-Module, die einen Anwendereingriff benötigen, führen ihre Initialisierung durch. Der Service-Mode bleibt aktiviert, so lange sich noch mindestens ein E/A-Modul in der Initialisierung befindet oder ein E/A-Modul einen Fehler meldet. Nach 24 h wird der Service-Mode durch das System deaktiviert.

- Wird der SERV-Taster länger als 7 s gedrückt, beendet das E/A-Verarbeitungsmodul die Anzeige der Übergangsphase. Der Service-Mode bleibt unverändert (aktiviert).

3.4.4.2 Ablauf eines Modultauschs

Nachfolgend ist der Austausch eines Moduls im Service-Mode beschrieben:

1. Den Service-Mode durch Betätigung des SERV-Tasters oder über das PADT-Kommando **Service-Mode aktivieren** aktivieren. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der SERV-Taster über den Systemparameter *Service-Mode-Taster deaktivieren* deaktiviert sein kann.
2. Visuell anhand der LEDs des E/A-Verarbeitungsmoduls überprüfen, ob der Service-Mode aktiv ist.
3. Das Modul austauschen.
4. Den Service-Mode durch Betätigung des Service-Tasters oder über das PADT-Kommando **Service-Mode beenden** deaktivieren. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der SERV-Taster über den Systemparameter *Service-Mode-Taster deaktivieren* deaktiviert sein kann.
5. Die getauschten Module werden automatisch initialisiert. Tritt dabei ein Fehler auf, der zur Abschaltung der E/A-Ebene führen würde, verbleibt das E/A-Verarbeitungsmodul im Service-Mode. In diesem Fall können defekte Module erneut ausgetauscht werden - Schritt 3 ff. - oder es kann mittels Schritt 4 ein erneuter Versuch unternommen werden, den Service-Mode zu beenden.
6. Der Service-Mode ist beendet, wenn alle E/A-Module ihre Initialisierung fehlerfrei durchgeführt haben.

3.4.5 DIP-Schalter

Das E/A-Verarbeitungsmodul ist mit einem 10-poligen DIP-Schalter ausgerüstet. An dem DIP-Schalter wird die Rack-ID des Racks eingestellt, in das das E/A-Verarbeitungsmodul eingesteckt wird. Nachfolgende Abbildung zeigt den DIP-Schalter mit der Schalterstellung bei Auslieferung.

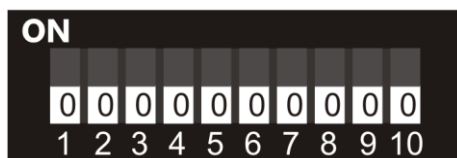


Bild 4: 10-poliger DIP-Schalter

Jedem Rack ist eine eindeutige Rack-ID zuzuordnen, die mit der Konfiguration in SILworX übereinstimmen muss. Das System überprüft, ob die eingestellte Rack-ID mit der Konfiguration in SILworX übereinstimmt. Ist das nicht der Fall, geht das Modul in den Zustand STOPP / FEHLERHAFTE KONFIGURATION.

Der DIP-Schalter kann nur eingestellt werden, wenn das E/A-Verarbeitungsmodul ausgebaut ist.

3.4.5.1 Rack-ID H51X

Die nachfolgende Tabelle zeigt die zulässigen DIP-Schalterstellungen für die H51X:

Rack-ID	DIP-Schalterstellung
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	

Rack-ID	DIP-Schalterstellung
15	
16	

Tabelle 9: Einstellungen für Rack-ID bei H51X

Bei der Vergabe der Rack-ID sind folgende Punkte zu beachten:

- In das Basis-Rack der H51X wird kein E/A-Verarbeitungsmodul gesteckt. Das Basis-Rack hat die Rack-ID 0. Die Rack-ID ist in SILworX fest vorgegeben und kann nicht geändert werden.
- Die Vergabe der Rack-IDs für die Erweiterungs-Racks muss mit der Konfiguration in SILworX übereinstimmen.

3.4.5.2 Rack-ID H41X

Die nachfolgende Tabelle zeigt die zulässigen DIP-Schalterstellungen für die H41X:

Rack-ID	DIP-Schalterstellung
1	
2	

Tabelle 10: Einstellungen für Rack-ID bei H41X

Bei der Vergabe der Rack-ID sind folgende Punkte zu beachten:

- Das Basis-Rack der H41X hat die Rack-ID 1. Die Rack-ID ist in SILworX fest vorgegeben und kann nicht geändert werden.
- Das Erweiterungs-Rack der H41X hat die Rack-ID 2. Die Rack-ID ist in SILworX fest vorgegeben und kann nicht geändert werden.
- Die Vergabe der Rack-IDs für die Racks muss mit der Konfiguration in SILworX übereinstimmen.

3.4.6 Überwachung der Versorgungsspannung

Die Netzgeräte (F-PWR 01) überwachen die Werte der 24-V-Versorgungsspannung (L1+/L1-, L2+/L2-) und der 5-V-Versorgungsspannung des HIQuad X Systems, siehe Handbuch F-PWR 01, HI 803 224 D. Die Spannungswerte und das Ergebnis der Überwachung werden dem Prozessormodul F-CPU 01 über den Infobus zur Verfügung gestellt.

Der Zustand der Versorgungsspannung kann über Systemvariablen im Anwenderprogramm ausgewertet werden. Details zu den Systemvariablen sind im Systemhandbuch HI 803 210 D zu finden.

Das E/A-Verarbeitungsmodul überwacht und testet seine 5-V-Versorgungsspannung auf Unter- und Überspannung.

Zusätzlich überwacht und testet das E/A-Verarbeitungsmodul seine internen Spannungen. Bei Fehlern der internen Spannungen erfolgt ein Reboot des Moduls. Die Kommunikation mit dem Prozessormodul wird unterbrochen.

Status und Spannungswerte werden in die Diagnose eingetragen, siehe Tabelle 14.

3.4.7 Überwachung der Watchdog-Versorgungsspannung LS+

Das E/A-Verarbeitungsmodul überwacht die 24-V-Versorgungsspannung (LS+) des Watchdog-Signals auf Unterspannung. Eine Unterspannung wird als Warnung über Systemparameter *Modul-Status* gemeldet, siehe Tabelle 13.

Fordert die Anwendung eine unterbrechungsfreie Funktion bei Kurzzeitunterbrechungen > 2 ms, sind folgende Punkte zu beachten:

- Befindet sich das E/A-Verarbeitungsmodul in einem Erweiterungs-Rack F-BASE-RACK 11 (K 1406), muss die Watchdog-Versorgungsspannung LS+ aus dem Puffermodul F-PWR 02 erfolgen. Das Puffermodul F-PWR 02 überbrückt Netzspannungs-Ausfälle bis 10 ms. Fordert die Anwendung eine unterbrechungsfreie Funktion > 10 ms, muss die Watchdog-Versorgungsspannung LS+ durch den Anwender mittels geeigneter Maßnahmen gepuffert werden.
- Befindet sich das E/A-Verarbeitungsmodul in einem Basis-Racks H41X (F BASE RACK 02, K 1422), muss die Watchdog-Versorgungsspannung LS+ durch den Anwender mittels geeigneter Maßnahmen gepuffert werden.
- Auf dem Erweiterungs-Rack F-BASE-RACK 11 (K 1406) und dem Basis-Racks H41X (F BASE RACK 02, K 1422) befinden sich Anschlüsse für die Watchdog-Versorgungsspannung LS+. Für die Versorgung des Watchdog dürfen nur Netzgeräte in den Ausführungen SELV oder PELV eingesetzt werden.

3.4.8 Überwachung der Temperatur

Sensoren messen die Temperatur der Module kontinuierlich.

Der Temperaturzustand eines Moduls signalisiert die Überschreitung der Temperaturschwellen in den folgenden Bereichen der Umgebungstemperatur:

Temperaturschwelle	Temperaturzustand	<i>Temperaturzustand [X]</i> [BYTE]
≤ 40 °C	Normal	0x00
> 40 °C	Warnung: Schwelle 1 überschritten.	0x01
> 60 °C	Fehler: Schwelle 2 überschritten.	0x03

Tabelle 11: Temperaturzustand

Über- oder unterschreitet die Temperatur eine Schwelle, wechselt der Temperaturzustand.

Tabelle 11 gilt für den normalen Betrieb des HIQuad X Systems zusammen mit dem Systemlüfter. Abhängig vom Steckplatz des Moduls im Rack und der eigenen Verlustleistung kann das Ansprechen der Systemvariable *Temperaturzustand [X]* unter den angegebenen Temperaturschwellen liegen. Die Systemvariablen können im Anwenderprogramm ausgewertet werden. Details zu den Systemvariablen sind im Systemhandbuch HI 803 210 D zu finden

Bei abnormalem Betrieb, z. B. ohne Lüfter, kann der Temperaturzustand bereits bei niedrigerer Umgebungstemperatur überschrittene Temperaturschwellen signalisieren.

Status und gemessene Temperatur werden in die Diagnose eingetragen, siehe Tabelle 14

Der Anwender hat durch geeignete Maßnahmen sicher zu stellen, dass die für das System spezifizierten Grenzen für die Umgebungstemperatur eingehalten werden.

3.5 Produktdaten

Allgemein	
Stromaufnahme	< 700 mA bei 5 VDC < 500 mA bei 24 VDC (Watchdog)
Mikroprozessor	HIMA HICore 2
Schutzklasse	Schutzklasse III nach IEC/EN 61131-2
Umgebungstemperatur	0...+60 °C
Transport- und Lagertemperatur	-40...+70 °C
Feuchtigkeit	Max. 95 % relative Feuchte, nicht kondensierend
Verschmutzung	Verschmutzungsgrad II nach IEC/EN 60664-1
Aufstellhöhe	< 2000 m
Schutzart	IP20
Raumbedarf	4 TE
Masse	Ca. 150 g

Tabelle 12: Produktdaten

4 Inbetriebnahme

Dieses Kapitel beschreibt die Installation und die Konfiguration des Moduls.

Die Inbetriebnahme eines Moduls erfolgt durch Stecken des Moduls in einen erlaubten Steckplatz im Rack, siehe Kapitel 4.1.1.

Ziehen und Stecken des Moduls unter Spannung ist möglich, kann aber zu folgenden unerwünschten Effekten führen:

- Fehlfunktion des E/A-Verarbeitungsmoduls.
- Erhöhter Verschleiß der Rückwandbus-Stecker und –Buchsen.
- Fehlfunktionen der im betroffenen Rack gesteckten E/A-Module.
- Erhöhter Stromverbrauch des Racks aufgrund von Fehlfunktionen der E/A-Module.

4.1 Montage

Bei der Montage sind folgende Punkte zu beachten:

- Das Modul ist für den Betrieb in einem HIQuad X System vorgesehen. Für weitere Informationen zum Aufbau des HIQuad X Systems siehe Systemhandbuch HI 803 210 D.
- Modul nur auf einem erlaubten Steckplatz betreiben, siehe Kapitel 4.1.1.
- Änderungen oder Erweiterungen an der Verdrahtung des Systems muss durch Personal durchgeführt werden, das Kenntnis von ESD-Schutzmaßnahmen besitzt.

HINWEIS



Elektrostatische Entladung!

Nichtbeachtung kann zur Zerstörung des Moduls führen.

- Antistatisch gesicherten Arbeitsplatz benutzen und Erdungsband tragen.
- Gerät bei Nichtbenutzung elektrostatisch geschützt aufbewahren, z. B. in der Verpackung.

- Auswirkungen durch EMV-Einflüsse:
Wird das Modul anderen als den im Handbuch spezifizierten Umwelteinflüssen ausgesetzt, kann dies Fehlfunktionen oder die Zerstörung des Moduls zur Folge haben.

HINWEIS



Schaden an der Steuerung oder Betriebsstörung möglich!

Module nur zulässigen Umwelteinflüssen aussetzen, siehe Kapitel 3.5.

4.1.1 Erlaubte Steckplätze

Für die Belegung von Steckplätzen mit E/A-Verarbeitungsmodul, auch im Hardware-Editor, sind die folgenden Punkte zu beachten:

- Im Basis-Rack der H41X F-BASE-RACK 02 (K 1422) ist das E/A-Verarbeitungsmodul nur auf Steckplatz 13 zulässig.
- Im Basis-Rack der H51X F-BASE-RACK 01 (K 1421) ist kein E/A-Verarbeitungsmodul zulässig.
- Im Erweiterungs-Rack F-BASE-RACK 11 (K 1406) ist das E/A-Verarbeitungsmodul nur auf Steckplatz 17 zulässig.

4.2 Einbau und Ausbau des Moduls

Dieses Kapitel beschreibt den Einbau und Ausbau eines Moduls.

Beim Einbau und Ausbau von Modulen sind folgende Punkte zu beachten:

- Das Modul nur auf dem vorgesehenen Steckplatz verwenden.
- Zum Austauschen von Modulen sind die Bedingungen im Systemhandbuch HI 803 210 D und Sicherheitshandbuch HI 803 208 D zu beachten.

i

HIMA übernimmt keine Verantwortung für Folgeschäden, die durch unsachgemäßes Stecken und Ziehen von Modulen entstehen.

HINWEIS



Beschädigung von Steckverbindern durch Verkanten!
Nichtbeachtung kann zu Schäden an der Steuerung führen.
Modul stets behutsam in den Basisträger einsetzen.

Werkzeuge:

- Schraubendreher, Kreuz PH1.

Einbau:

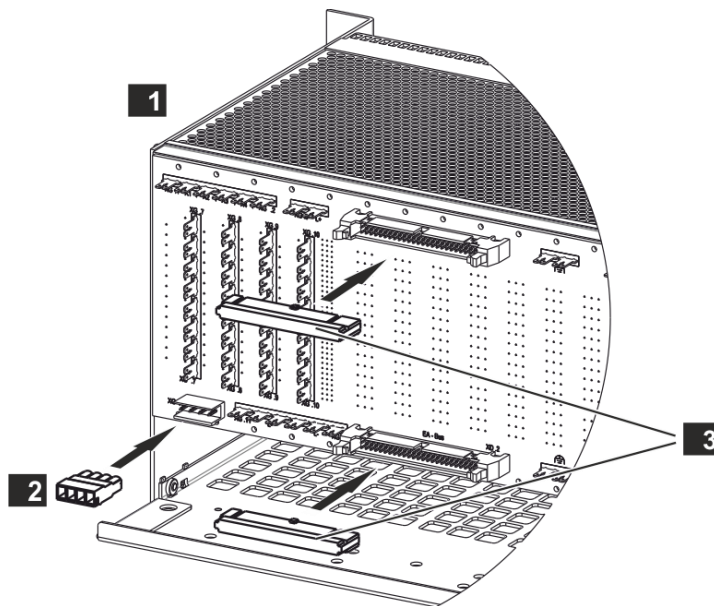
1. Die Einstellung der Rack-ID am DIP-Schalter gemäß Applikation prüfen und ändern, falls nötig.
 2. Die Befestigungsschrauben des Moduls in der Frontplatte so weit wie möglich zurückziehen.
 3. Das Modul auf dem vorgesehenen Steckplatz vorsichtig in die Führungsschiene einsetzen und bis kurz vor Anschlag in das Rack schieben.
 4. Das Modul behutsam, aber zügig mit dem Daumen auf dem Aushebegriff bis zum Anschlag eindrücken.
 5. Die Befestigungsschrauben des Moduls anziehen (max. 0,35 Nm).
 6. Patchkabel stecken.
- Das Modul ist eingebaut.

Ausbau:

1. Patchkabel abziehen.
 2. Befestigungsschrauben des Moduls vollständig lösen.
 3. Den Aushebegriff vollständig nach oben drücken, um das Modul zügig vom Rückwandbus zu trennen. Damit werden fehlerhafte Signale vermieden.
 4. Das Modul am Aushebegriff halten und aus dem Rack herausziehen.
- Das Modul ist ausgebaut.

4.2.1 Montage Blindstecker

Dem Modul liegen 3 Blindstecker bei. Mit den Blindsteckern werden auf der Rückseite des Erweiterungs-Racks F-BASE-RACK 11 (K 1406) der Anschluss des Watchdog-Signals (XG.5) und die beiden E/A-Bus-Anschlüsse (XD.1 und XD.2) mechanisch verriegelt.



1 F-BASE-RACK 11 (K 1406)

3 Blindstecker für E/A-Busanschlüsse

2 Blindstecker für Watchdog-Anschluss

Bild 5: Montage Blindstecker

4.3 Konfiguration des Moduls in SILworX

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

Beim Anlegen eines Erweiterungs-Racks im Hardware-Editor ist das Modul bereits auf Steckplatz 17 enthalten.

Zur Auswertung der Systemparameter im Anwenderprogramm müssen diese globalen Variablen zugewiesen 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.

TIPP Zur Umwandlung der Hexadezimalwerte in Bitfolgen eignet sich z. B. der Taschenrechner von Windows® in der entsprechenden Ansicht.

4.3.1 Register **Modul**

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

Systemparameter	Datentyp	S ¹⁾	R/W	Beschreibung																		
Diagnose-Anfrage	DINT	N	W	Zur Anforderung eines Diagnosewerts muss über den Parameter <i>Diagnose-Anfrage</i> die entsprechende ID (Codierung siehe 4.3.2) an das Modul gesendet werden.																		
Diagnose-Antwort	DINT	N	R	Sobald die <i>Diagnose-Antwort</i> die ID der <i>Diagnose-Anfrage</i> (Codierung siehe 4.3.2) zurückliefert, enthält der <i>Diagnose-Status</i> den angeforderten Diagnosewert.																		
Diagnose-Status	DWORD	N	R	Angeforderter Diagnosewert gemäß <i>Diagnose-Antwort</i> . Im Anwenderprogramm können die IDs der <i>Diagnose-Anfrage</i> und der <i>Diagnose-Antwort</i> ausgewertet werden. Erst wenn beide die gleiche ID enthalten, enthält der <i>Diagnose-Status</i> den angeforderten Diagnosewert.																		
Modul OK	BOOL	N	R	Zustand des Moduls: TRUE: Das E/A-Verarbeitungsmodul hat keinen Fehler erkannt. FALSE: Modulfehler, Modul im Zustand STOPP oder Verbindungsverlust.																		
Modul-Status	DWORD	N	R	<div>Status des Moduls<table><tr><th>Codierung</th><th>Beschreibung</th></tr><tr><td>0x00000002</td><td>Temperaturschwelle 1 überschritten.</td></tr><tr><td>0x00000004</td><td>Temperaturschwelle 2 überschritten.</td></tr><tr><td>0x00000008</td><td>Temperaturwert fehlerhaft.</td></tr><tr><td>0x00000010</td><td>Überwachung der Versorgungsspannung des E/A-Watchdog meldet eine Warnung.</td></tr><tr><td>0x00000040</td><td>Interne Spannungen fehlerhaft.</td></tr><tr><td>0x00000200</td><td>Fehler beim Test des E/A-Watchdog.</td></tr><tr><td>0x00000400</td><td>Fehler beim Test des E/A-Bus.</td></tr><tr><td>0x80000000</td><td>Modul in einem der folgenden Zustände:<ul style="list-style-type: none">Modul im Status SyncLock.Keine Verbindung zum Modul.</td></tr></table></div>	Codierung	Beschreibung	0x00000002	Temperaturschwelle 1 überschritten.	0x00000004	Temperaturschwelle 2 überschritten.	0x00000008	Temperaturwert fehlerhaft.	0x00000010	Überwachung der Versorgungsspannung des E/A-Watchdog meldet eine Warnung.	0x00000040	Interne Spannungen fehlerhaft.	0x00000200	Fehler beim Test des E/A-Watchdog.	0x00000400	Fehler beim Test des E/A-Bus.	0x80000000	Modul in einem der folgenden Zustände: <ul style="list-style-type: none">Modul im Status SyncLock.Keine Verbindung zum Modul.
Codierung	Beschreibung																					
0x00000002	Temperaturschwelle 1 überschritten.																					
0x00000004	Temperaturschwelle 2 überschritten.																					
0x00000008	Temperaturwert fehlerhaft.																					
0x00000010	Überwachung der Versorgungsspannung des E/A-Watchdog meldet eine Warnung.																					
0x00000040	Interne Spannungen fehlerhaft.																					
0x00000200	Fehler beim Test des E/A-Watchdog.																					
0x00000400	Fehler beim Test des E/A-Bus.																					
0x80000000	Modul in einem der folgenden Zustände: <ul style="list-style-type: none">Modul im Status SyncLock.Keine Verbindung zum Modul.																					
Restart bei Fehler	BOOL	J	W	Initiieren des Wiederanlaufs. Beim Wechsel von TRUE nach FALSE wird der Wiederanlauf des Moduls durchgeführt.																		
Restart bei Fehler erforderlich	BOOL	J	R	Modul ist in einem Fehlerzustand, der einen Restart durch einen Anwendereingriff erfordert. TRUE: Restart durch Anwender erforderlich. FALSE: Kein Anwendereingriff erforderlich. Der Restart wird für alle E/A-Module im diesem Rack durchgeführt.																		
Service-Mode aktiv	BOOL	J	R	Status des Service-Mode: TRUE: Service-Mode ist aktiv. FALSE: Service-Mode ist nicht aktiv.																		
Service-Mode Restdauer [s]	UDINT	N	R	Dauer in Sekunden, wie lange der Service-Mode noch aktiv ist, bis er automatisch beendet wird.																		

Systemparameter	Datentyp	S ¹⁾	R/W	Beschreibung
Service-Mode-Taster deaktivieren	BOOL	J	W	Das Auslösen des Service-Mode über den Service-Taster SERV kann verhindert werden. TRUE: Der Service-Taster ist deaktiviert. Der Service-Mode kann nur über ein PADT-Kommando aktiviert und deaktiviert werden. FALSE: Der Service-Taster ist aktiviert.
Störaustastung	BOOL	N	R	Status der Hintergrundtest-Störaustastung: TRUE: Hintergrundtest-Störaustastung aktiv. Ein fehlerhafter Test wird so lange wiederholt, bis er erfolgreich durchgeführt ist. FALSE: Keine Hintergrundtest-Störaustastung aktiv.
Zeitstempel [µs]	UDINT	N	R	Mikrosekunden-Anteil des Zeitstempels.
Zeitstempel [s]	UDINT	N	R	Sekunden-Anteil des Zeitstempels.
¹⁾ Systemparameter wird vom Betriebssystem sicherheitsbezogen behandelt, ja (J) oder nein (N).				

Tabelle 13: Register **Modul** im Hardware-Editor

4.3.2 Beschreibung *Diagnose-Status*

Folgende Tabelle beschreibt die Codierung des Parameters *Diagnose-Status*:

ID	Beschreibung
0	Diagnosewerte werden nacheinander angezeigt.
100	Bitcodierter Temperaturstatus: 0 = normal. Bit0 = 1 : Temperaturschwelle 1 überschritten. Bit1 = 1 : Temperaturschwelle 2 überschritten. Bit2 = 1 : Temperaturmessung fehlerhaft.
101	Gemessene Temperatur (10 000 Digit/ °C).
200	Bitcodierter Spannungsstatus: 0 = normal. Bit0 = 1 : L1+ (24 V) fehlerhaft. Bit26 = 1 : Überspannung der 5-V-Versorgungsspannung. Bit27 = 1 : Unterspannung der 5-V-Versorgungsspannung.
201...205	Messung interner Spannungen.

Tabelle 14: Codierung *Diagnose-Status*

5 Betrieb

Das Modul wird in einem HIQuad X System betrieben. Eine besondere Überwachung ist nicht erforderlich.

5.1 Bedienung

Auf der Frontplatte des E/A-Verarbeitungsmoduls befindet sich der SERV-Taster. Die Bedienung des SERV-Tasters ist in Kapitel 3.4.4 beschrieben.

Eine weitere Bedienung des Moduls ist nicht vorgesehen.

5.2 Diagnose

Der Zustand des Moduls wird über die LEDs auf der Frontseite des Moduls angezeigt, siehe Kapitel 3.4.2.

Das E/A-Verarbeitungsmodul enthält einen Diagnosespeicher. Über eine PADT-Verbindung zu einem Prozessormodul kann der Diagnosespeicher ausgelesen werden. Der Speicher kann für die Kurzzeit-Diagnose bis zu 500 und für die Langzeit-Diagnose bis zu 400 Diagnosemeldungen aufnehmen.

6 Instandhaltung

Defekte Module sind gegen intakte Module des gleichen Typs oder eines zugelassenen Ersatztyps auszutauschen.

Die Reparatur des Moduls darf nur durch den Hersteller erfolgen.

6.1 Instandhaltungsmaßnahmen

6.1.1 Laden des Betriebssystems

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

Das Laden des Betriebssystems ist im Systemhandbuch HI 803 210 D und in der Online-Hilfe beschrieben. Zum Laden des Betriebssystems muss sich das Modul im Zustand STOPP befinden.

i

Der Versionsstand des Betriebssystems auf dem Modul kann über das Control-Panel von SILworX ausgelesen werden. Das Typenschild zeigt den Versionsstand bei Auslieferung, siehe Kapitel 3.3.

6.1.2 Wiederholungsprüfung (Proof Test)

Für HIQuad X Module muss die Wiederholungsprüfung in einem Intervall erfolgen, welches dem applikationsspezifisch notwendigen Safety Integrity Level (SIL) entspricht.

7 **Außerbetriebnahme**

Das Modul durch Ziehen aus dem Basisträger außer Betrieb nehmen. Einzelheiten dazu im Kapitel *Einbau und Ausbau des Moduls*.

8 Transport

Zum Schutz vor mechanischen Beschädigungen die Komponenten in Verpackungen transportieren.

Die 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 Hardware verantwortlich.
Auf Wunsch kann mit HIMA eine Entsorgungsvereinbarung getroffen werden.

Alle Materialien einer umweltgerechten Entsorgung zuführen.



Anhang

Glossar

Begriff	Beschreibung
AI	Analog Input: Analoger Eingang
AO	Analog Output: Analoger Ausgang
ARP	Address Resolution Protocol: Netzwerkprotokoll zur Zuordnung von Netzwerkadressen zu Hardwareadressen
COM	Kommunikation (-modul)
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
HW	Hardware
ICMP	Internet Control Message Protocol: Netzwerkprotokoll für Status- und Fehlermeldungen
IEC	Internationale Normen für die Elektrotechnik
LS/LB	Leitungsschluss/Leitungsbruch
MAC	Media Access Control: Hardware-Adresse eines Netzwerkanschlusses
PADT	Programming and Debugging Tool (nach IEC 61131-3): PC mit SILworX
PELV	Protective Extra Low Voltage: Funktionskleinspannung mit sicherer Trennung
PES	Programmable Electronic System: Programmierbares Elektronisches System
R	Read: Auslesen einer Variablen
Rack-ID	Identifikation eines Racks (Nummer)
rückwirkungsfrei	Eingänge sind für rückwirkungsfreien Betrieb ausgelegt und können in Schaltungen mit Sicherheitsfunktionen eingesetzt werden.
R/W	Read/Write: Spaltenüberschrift für Art von Systemvariable
SELV	Safety Extra Low Voltage: Schutzkleinspannung
SFF	Safe Failure Fraction: Anteil der sicher beherrschbaren Fehler
SIL	Safety Integrity Level (nach IEC 61508)
SILworX	Programmierwerkzeug
SNTP	Simple Network Time Protocol (RFC 1769)
SRS	System.Rack.Slot: Adressierung eines Moduls
SW	Software
TMO	Timeout
W	Write: Variable wird mit Wert versorgt, z. B. vom Anwenderprogramm
WD	Watchdog: Funktionsüberwachung für Systeme. Signal für fehlerfreien Prozess
WDZ	Watchdog-Zeit
w _s	Scheitelwert der Gesamt-Wechselspannungskomponente

Abbildungsverzeichnis

Bild 1:	Typenschild exemplarisch	10
Bild 2:	Blockschaltbild	11
Bild 3:	Frontansicht	12
Bild 4:	10-poliger DIP-Schalter	18
Bild 5:	Montage Blindstecker	25

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Zusätzlich geltende Handbücher	5
Tabelle 2:	Blinkfrequenzen der LEDs	13
Tabelle 3:	System-Statusanzeige	13
Tabelle 4:	Kanalanzeige	14
Tabelle 5:	Steckplatzanzeige	14
Tabelle 6:	Systembusanzeige	15
Tabelle 7:	Technische Daten Systembus-Schnittstellen	16
Tabelle 8:	Pin-Belegung X1 und X2	16
Tabelle 9:	Einstellungen für Rack-ID bei H51X	20
Tabelle 10:	Einstellungen für Rack-ID bei H41X	20
Tabelle 11:	Temperaturzustand	21
Tabelle 12:	Produktdaten	22
Tabelle 13:	Register Modul im Hardware-Editor	28
Tabelle 14:	Codierung <i>Diagnose-Status</i>	28

Index

Blindstecker	25	Rack-ID	18
Blockschaltbild	11	H41X.....	20
Diagnose		H51X.....	19
Kanalanzeige.....	14	Service-Mode	17
Steckplatzanzeige	14	SERV-Taster	17
Systembusanzeige	15	Sicherheitsfunktion	9
System-Statusanzeige	13	Steckplätze.....	23
DIP-Schalter.....	18	Systembus.....	16
Frontansicht	12	Technische Daten	22
Leuchtdioden, LED	12	Temperatur.....	21

HANDBUCH

F-IOP 01

HI 803 218 D

Für weitere Informationen kontaktieren Sie:

HIMA Paul Hildebrandt GmbH

Albert-Bassermann-Str. 28
68782 Brühl, Germany

Telefon +49 6202 709-0

Fax +49 6202 709-107

E-Mail info@hima.com

Erfahren Sie online mehr über HIMA Lösungen:

 www.hima.com/de/



www.hima.com