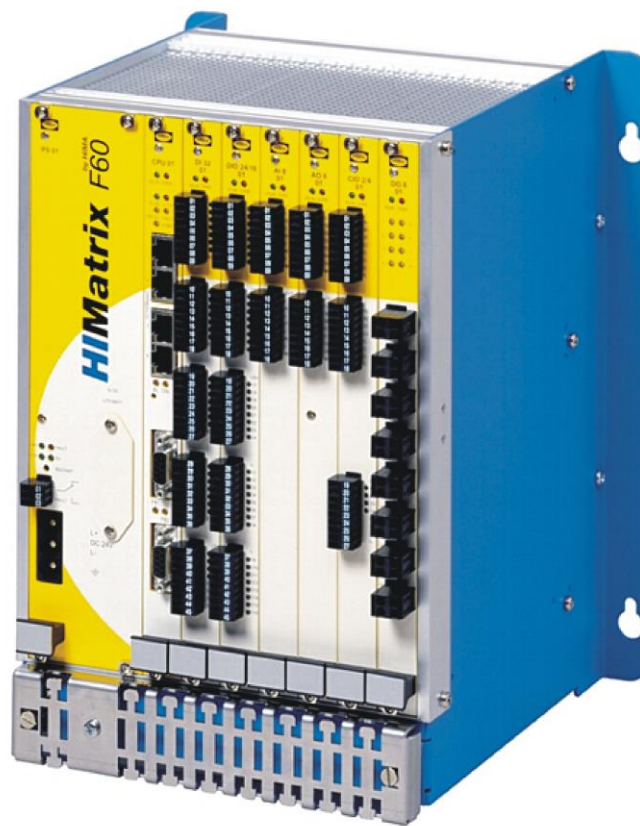


HIMatrix

Sicherheitsgerichtete Steuerung

Handbuch AO 8 01



HIMA Paul Hildebrandt GmbH
Industrie-Automatisierung

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

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

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

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

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

© Copyright 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: SIL 4 zertifiziert nach EN 50126, EN 50128 und EN 50129, Kapitel 4.1.3	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 analoge Ausgänge	11
3.1.1.1	Positionen der Umschalter	11
3.1.1.2	Analoge Ausgangswerte	12
3.1.1.3	Reaktion im Fehlerfall	12
3.1.1.4	Worst Case-Reaktionszeit	12
3.2	Ausstattung und Lieferumfang	13
3.3	Typenschild	13
3.4	Aufbau	14
3.4.1	Blockschaltbild	14
3.4.2	Frontansicht	15
3.4.3	Statusanzeige	16
3.5	Produktdaten	17
4	Inbetriebnahme	18
4.1	Installation und Montage	18
4.1.1	Einbau und Ausbau von Baugruppen	18
4.1.2	Anschluss der analogen Ausgänge	19
4.1.3	Klemmenstecker	19
4.1.4	Einbau des AO 8 01 in die Zone 2	20
4.2	Konfiguration	21
4.2.1	Steckplätze der Baugruppen	21
4.3	Konfiguration mit SILworX	22
4.3.1	Parameter und Fehlercodes der Ausgänge	22
4.3.2	Analoge Ausgänge	22
4.3.2.1	Register Modul	22
4.3.2.2	Register AO 8: Kanäle	23

4.4	Konfiguration mit ELOP II Factory	24
4.4.1	Konfiguration der Ausgänge	24
4.4.2	Signale und Fehlercodes der Ausgänge	24
4.4.3	Analoge Ausgänge	25
5	Betrieb	27
5.1	Bedienung	27
5.2	Diagnose	27
6	Instandhaltung	28
6.1	Fehler	28
6.2	Instandhaltungsmaßnahmen	28
6.2.1	Betriebssystem laden	28
6.2.2	Wiederholungsprüfung	28
7	Außerbetriebnahme	29
8	Transport	30
9	Entsorgung	31
	Anhang	33
	Glossar	33
	Abbildungsverzeichnis	34
	Tabellenverzeichnis	35
	Index	36

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
<code>Courier</code>	Wörtliche Benutzereingaben
RUN	Bezeichnungen von Betriebszuständen in Großbuchstaben
Kap. 1.2.3	Querverweise sind Hyperlinks, auch wenn sie nicht besonders gekennzeichnet sind. Wird der Mauszeiger darauf positioniert, verändert er seine Gestalt. Bei einem Klick springt das Dokument zur betreffenden Stelle.

Sicherheits- und Gebrauchshinweise sind besonders gekennzeichnet.

1.3.1 Sicherheitshinweise

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

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

SIGNALWORT



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

Die Bedeutung der Signalworte ist

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

HINWEIS



Art und Quelle des Schadens!
Vermeidung des Schadens

1.3.2 Gebrauchshinweise

Zusatzinformationen sind nach folgendem Beispiel aufgebaut:

i

An dieser Stelle steht der Text der Zusatzinformation.

Nützliche Tipps und Tricks erscheinen in der Form:

TIPP

An dieser Stelle steht der Text des Tipps.

2 Sicherheit

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

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

2.1 Bestimmungsgemäßer Einsatz

HIMatrix Komponenten sind zum Aufbau von sicherheitsgerichteten Steuerungssystemen vorgesehen.

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

2.1.1 Umgebungsbedingungen

Art der Bedingung	Wertebereich 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 AO 8 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 sicherheitsgerichtete analoge Ausgangsbaugruppe AO 8 01 hat 8 Ausgänge mit einer Auflösung von 12 Bit. Die 8 sicherheitsgerichteten Ausgänge sind paarweise galvanisch voneinander und von der Versorgungsspannung getrennt.

Die Ausgänge können auf der Baugruppe wahlweise als Strom- oder als Spannungsausgänge konfiguriert werden.

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 analoge Ausgänge

Zur Konfiguration der analogen Ausgänge als Spannungs- oder als Stromausgang hat die Baugruppe AO 8 01 auf der Leiterplatte (nahe der Frontplatte angeordnet) für jeden Kanal einen DIP-Schalter mit sechs Funktionen. Die Schalter sind in der Reihenfolge der Kanäle 1...8 von oben nach unten angeordnet.

Die Umschaltung erfolgt für jeden Kanal getrennt vor Inbetriebnahme der Baugruppe nach folgender Tabelle:

3.1.1.1 Positionen der Umschalter

Schalterfunktion	Ausgangsspannung 0...±10 V	Ausgangsstrom 0...+20 mA
1	OFF	ON
2	OFF	ON
3	OFF	ON
4	ON	OFF
5	ON	OFF
6	ON	OFF

Tabelle 4: Positionen der Umschalter

3.1.1.2 Analoge Ausgangswerte

Je nach Auswahl des Gerätetyps (...FS1000, ...FS2000), muss man in der Logik unterschiedliche Werte für die Systemvariablen *Wert [INT]* -> in SILworX und die Systemsignale *AO[0x].Wert* in ELOP II Factory berücksichtigen, um gleiche Ausgangswerte zu erhalten.

Wertebereich in der Anwendung	Ausgangsspannung	Ausgangsstrom
Geräteversion FS1000		
0	0,0 V	0,0 mA
+1000	+10,0 V	+20,0 mA
-1000	-10,0 V	0,0 mA
Geräteversion FS2000		
0	0,0 V	0,0 mA
+2000	+10,0 V	+20,0 mA
-2000	-10,0 V	0,0 mA

Tabelle 5: Ausgangswerte der analogen Ausgänge

Jeweils zwei analoge Ausgänge sind galvanisch miteinander verbunden (Ausgang 1 und 2, Ausgang 3 und 4, Ausgang 5 und 6, Ausgang 7 und 8).

Die analogen Ausgänge sind so konstruiert, dass sie die messtechnische Genauigkeit über 10 Jahre beibehalten. Alle 10 Jahre muss eine Wiederholungsprüfung (Proof Test) durchgeführt werden.

3.1.1.3 Reaktion im Fehlerfall

Stellt die Baugruppe eine Diskrepanz zwischen zurück gelesenen und ausgegebenen Ausgangssignal fest, wird der fehlerhafte Ausgang über die Sicherheitsschalter abgeschaltet.

Die Baugruppe aktiviert die LED *ERR*.

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

3.1.1.4 Worst Case-Reaktionszeit

Die Worst Case-Reaktionszeit WDZ_{AO} beträgt 12 ms.

Für die Worst Case-Reaktionszeit der analogen Ausgänge ist zur zweifachen Watchdog-Zeit ($2 * WDZ_{CPU}$) noch die zweifache Watchdog-Zeit der AO-CPU ($2 * WDZ_{AO-μC}$) zu addieren, siehe Sicherheitshandbuch HI 800 022 D.

3.2 Ausstattung und Lieferumfang

In der folgenden Tabelle ist die verfügbare Komponente aufgeführt:

Bezeichnung	Beschreibung
AO 8 01	Baugruppe mit 8 analogen Ausgängen

Tabelle 6: Verfügbare Komponente

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

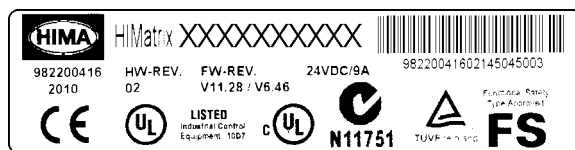
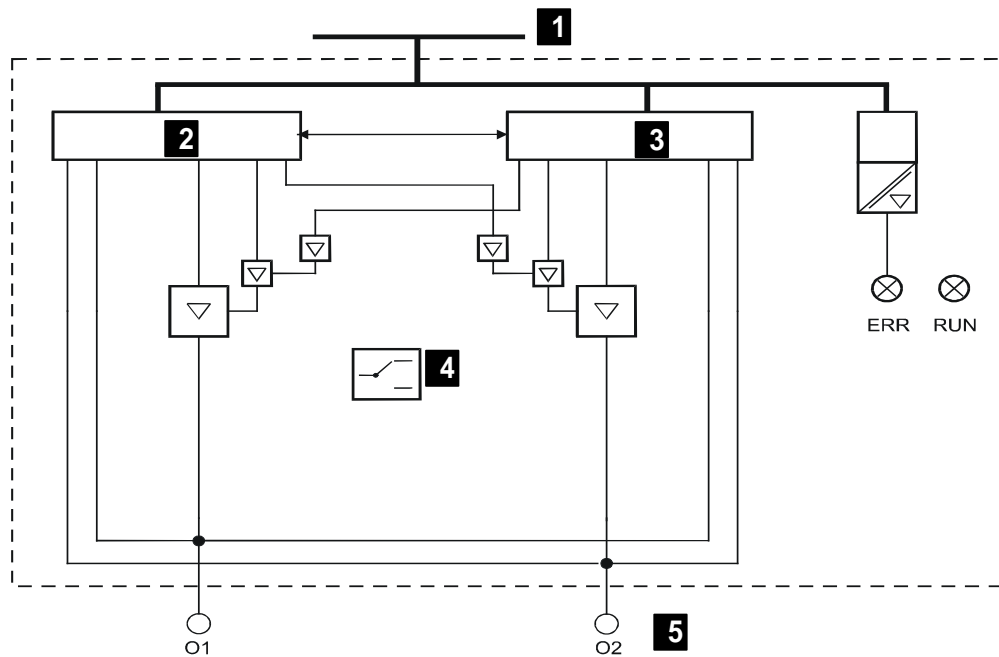


Bild 1: Typenschild exemplarisch

3.4 Aufbau

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

3.4.1 Blockschaltbild



1 E/A-Bus

2 A/D Mikrocontroller

3 A/D Mikrocontroller

4 Spannungs-/Strom-Umschalter

5 8 Ausgangskanäle

Bild 2: Blockschaltbild

3.4.2 Frontansicht



Bild 3: Frontansicht

3.4.3 Statusanzeige

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 7: Statusanzeige

3.5 Produktdaten

Allgemein	
Betriebsspannung	24 VDC, -15...+20 %, $w_{ss} \leq 15$ %, aus einem Netzgerät mit sicherer Trennung, nach Anforderungen der IEC 61131-2
Betriebsdaten	3,3 V / 130 mA 5 V / 280 mA 24 V / 630 mA
Umgebungstemperatur	0...+60 °C
Lagertemperatur	-40...+85 °C
Raumbedarf	6 HE, 4 TE
Masse	280 g

Tabelle 8: Produktdaten

Analoge Ausgänge	
Anzahl der Ausgänge	8 analoge Ausgänge (paarweise galvanisch voneinander und von der Versorgungsspannung getrennt)
Nennbereich	0...±10 V oder 0...+20 mA
Gebrauchsbereich	0...±10,25 V oder 0...+21 mA
Ausgangswiderstand	≤ 600 Ω (Strombetrieb) > 1 kΩ (Spannungsbetrieb)
Digitale Auflösung	12 Bit
Messtechnische Genauigkeit bei 25 °C, max.	±0,3 % vom Endwert
Messtechnische Genauigkeit über gesamten Temperaturbereich, max.	±1 % vom Endwert
Temperaturkoeffizient, max.	±0,02 %/K vom Endwert
Sicherheitstechnische Genauigkeit, max.	±1 % vom Endwert

Tabelle 9: Technische Daten der analogen Ausgänge

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.

4.1.2 Anschluss der analogen Ausgänge

Der Anschluss der 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.

i

Nicht verwendete analoge Ausgangskanäle, die als Stromausgang eingestellt werden, müssen mit dem jeweiligen Bezugspotential kurzgeschlossen sein.

Die analogen Ausgänge werden mit folgenden Klemmen angeschlossen:

Klemme	Bezeichnung	Funktion
01	O1+	Analoger Ausgang 1
02	O1-	Bezugspotenzial Ausgang 1
03	O2+	Analoger Ausgang 2
04	O2-	Bezugspotenzial Ausgang 2
05	O3+	Analoger Ausgang 3
06	O3-	Bezugspotenzial Ausgang 3
07	O4+	Analoger Ausgang 4
08	O4-	Bezugspotenzial Ausgang 4
09	\perp	Erde / Abschirmung
Klemme	Bezeichnung	Funktion
10	O5+	Analoger Ausgang 5
11	O5-	Bezugspotenzial Ausgang 5
12	O6+	Analoger Ausgang 6
13	O6-	Bezugspotenzial Ausgang 6
14	O7+	Analoger Ausgang 7
15	O7-	Bezugspotenzial Ausgang 7
16	O8+	Analoger Ausgang 8
17	O8-	Bezugspotenzial Ausgang 8
18	\perp	Erde / Abschirmung

Tabelle 10: Klemmenbelegung der analogen Ausgänge

4.1.3 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	2 Stück, 9-polig, Schraubklemmen
Leiterquerschnitt	0,2...1,5 mm ² (eindrätig) 0,2...1,5 mm ² (feindrätig) 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 11: Eigenschaften der Klemmenstecker

4.1.4 Einbau des AO 8 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 AO 8 01 beträgt max. 21 W.
3. 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	Anschlussteile 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:

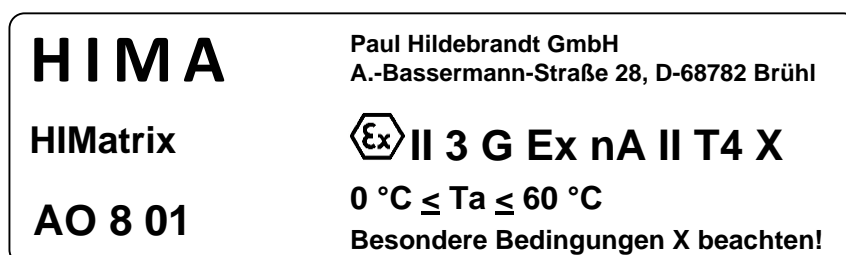


Bild 4: Schild für Ex-Bedingungen

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 12: 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 Ausgänge

In den folgenden Übersichten sind die lesbaren und einstellbaren Systemparameter der 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 Analoge Ausgänge

Die nachfolgenden Tabellen enthalten die Status und Parameter des 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	
AO.Fehlercode	WORD	R	Fehlercodes für analoge Ausgangseinheit	
			Codierung	Beschreibung
			0x0001	Fehler der Baugruppe
			0x0002	FTZ-Test: Fehler beim Prüfen der Koeffizienten
			0x0004	Keine Kommunikation zur AO-Baugruppe, PES fehlerhaft
ModulFehlercode	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	R	Steckplatznummer (System.Rack.Slot)	
ModulTyp	UINT	R	Typ des Moduls, Sollwert: 0xFB04 [64 260 _{dez}]	

Tabelle 13: SILworX - Systemparameter der analogen Ausgänge, Register **Modul**

4.3.2.2 Register **AO 8: Kanäle**

Systemparameter	Datentyp	R/W	Beschreibung	
-> Fehlercode [DWORD]	DWORD	R	Fehlercodes für analoge Ausgangskanäle	
			Codierung	Beschreibung
			0x0000 0001	CPU F60: Fehler der AO-Baugruppe
			0x0000 0002	CPU F60: Fehlerhafter Monotoniezähler
			0x0000 0004	CPU F60: Fehlerhafte sichere Adressierung
			0x0000 0008	CPU F60: CRC fehlerhaft
			0x0000 0010	CPU F60: Fehlerhafte WD-Zeit im ADyC
			0x0000 0020	CPU F60: Kommunikation zum ADyC nicht möglich
			0x0000 0040	CPU F60: Aktuelle Betriebsart der AO (Strom / Spannung) stimmt nicht mit Anfangsstatus überein
			0x0000 0080	CPU F60: AO[0x].Wert nicht im spezifizierten Bereich
			0x0001 0000	ADyC: Fehler beim Rücklesen
			0x0004 0000	ADyC: Fehler bei analoger Versorgungsspannung
			0x0008 0000	ADyC: Fehler bei Test der Sicherheitsschalter
			0x0080 0000	ADyC: zwei Sicherheitsschalter fehlerhaft
			0x0200 0000	ADyC: Initialisierung des ADyC
			0x1000 0000	ADyC: Fehler wegen Temperaturüberschreitung
			0x2000 0000	ADyC: Warnung wegen Temperaturüberschreitung
			0x8000 0000	CPU F60: Redundanter ADyC-Kanal zeigt Fehler
Wert [INT] ->	INT	W	Ausgangswert der AO-Kanäle (Geräteversion FS1000):	
			Stromkennlinie: 0...+1000 (0...+20 mA) Stromkennlinie: -1000...0 (0 mA) Werte werden vor der Normierung auf Plausibilität geprüft und auf den erlaubten Wertebereich begrenzt. Stromkennlinie: <ul style="list-style-type: none">▪ Werte < 0: Begrenzung auf 0▪ Werte > 1000: Begrenzung auf 1000 Spannungskennlinie: <ul style="list-style-type: none">▪ Werte < -1000: Begrenzung auf -1000▪ Werte > 1000: Begrenzung auf 1000	
			Ausgangswert der AO-Kanäle (Geräteversion FS2000):	
			Spannungskennlinie: -2000...+2000 (-10...+10 V) Stromkennlinie: 0...+2000 (0...+20 mA) Stromkennlinie: -2000...0 (0 mA) Werte werden vor der Normierung auf Plausibilität geprüft und auf den erlaubten Wertebereich begrenzt. Stromkennlinie: <ul style="list-style-type: none">▪ Werte < 0: Begrenzung auf 0▪ Werte > 2000: Begrenzung auf 2000 Spannungskennlinie: <ul style="list-style-type: none">▪ Werte < -2000: Begrenzung auf -2000▪ Werte > 2000: Begrenzung auf 2000	

Systemparameter	Datentyp	R/W	Beschreibung
Kanal verwendet [BOOL] ->	BOOL	W	Konfiguration des Kanals: 1 in Betrieb 0 nicht in Betrieb
Modus [UINT] ->	UINT	W	Strom- oder Spannungsmessung des Kanals: 0 Spannungskennlinie 1 Stromkennlinie

Tabelle 14: SILworX - Systemparameter der analogen Ausgänge, Register **AO 8: Kanäle**

4.4 Konfiguration mit ELOP II Factory

4.4.1 Konfiguration der Ausgänge

Mit ELOP II Factory werden die zuvor im Signaleditor definierten Signale (Hardware Management) den einzelnen Kanälen (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 Ausgänge

In den folgenden Übersichten sind die lesbaren und einstellbaren Systemsignale der 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 Analoge Ausgänge

Systemsignal	R/W	Beschreibung	
Bg.SRS [UDINT]	R	Steckplatznummer (System.Rack.Slot)	
Bg.Typ [UINT]	R	Typ des Moduls, Sollwert: 0xFB04 [64 260 _{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
AO.Fehlercode [WORD]	R	Fehlercodes für analoge Ausgangseinheit	
		Codierung	Beschreibung
		0x0001	Fehler der Baugruppe
		0x0002	FTZ-Test: Fehler beim Prüfen der Koeffizienten
		0x0004	Keine Kommunikation zur AO-Baugruppe, PES fehlerhaft
AO[xx].Fehlercode [DWORD]	R	Fehlercodes für analoge Ausgangskanäle	
		Codierung	Beschreibung
		0x0000 0001	CPU F60: Fehler der AO-Baugruppe
		0x0000 0002	CPU F60: Fehlerhafter Monotoniezähler
		0x0000 0004	CPU F60: Fehlerhafte sichere Adressierung
		0x0000 0008	CPU F60: CRC fehlerhaft
		0x0000 0010	CPU F60: Fehlerhafte WD-Zeit im ADyC
		0x0000 0020	CPU F60: Kommunikation zum ADyC nicht möglich
		0x0000 0040	CPU F60: Aktuelle Betriebsart der AO (Strom / Spannung) stimmt nicht mit Anfangsstatus überein
		0x0000 0080	CPU F60: AO[0x].Wert nicht im spezifizierten Bereich
		0x0001 0000	ADyC: Fehler beim Rücklesen
		0x0004 0000	ADyC: Fehler bei analoger Versorgungsspannung
		0x0008 0000	ADyC: Fehler bei Test der Sicherheitsschalter
		0x0080 0000	ADyC: zwei Sicherheitsschalter fehlerhaft
		0x0200 0000	ADyC: Initialisierung des ADyC
		0x1000 0000	ADyC: Fehler wegen Temperaturüberschreitung
		0x2000 0000	ADyC: Warnung wegen Temperaturüberschreitung
		0x8000 0000	CPU F60: Redundanter ADyC-Kanal zeigt Fehler

Systemsignal	R/W	Beschreibung
AO[xx].Wert [BOOL]	W	<p>Ausgangswert der AO-Kanäle (Geräteversion FS1000): Spannungskennlinie: -1000... +1000 (-10...+10 V) Stromkennlinie: 0...+1000 (0...+20 mA) Stromkennlinie: -1000...0 (0 mA)</p> <p>Werte werden vor der Normierung auf Plausibilität geprüft und auf den erlaubten Wertebereich begrenzt.</p> <p>Stromkennlinie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Werte < 0: Begrenzung auf 0 ▪ Werte > 1000: Begrenzung auf 1000 <p>Spannungskennlinie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Werte < -1000: Begrenzung auf -1000 ▪ Werte > 1000: Begrenzung auf 1000 <p>Ausgangswert der AO-Kanäle (Geräteversion FS2000): Spannungskennlinie: -2000...+2000 (-10...+10 V) Stromkennlinie: 0...+2000 (0...+20 mA) Stromkennlinie: -2000...0 (0 mA)</p> <p>Werte werden vor der Normierung auf Plausibilität geprüft und auf den erlaubten Wertebereich begrenzt.</p> <p>Stromkennlinie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Werte < 0: Begrenzung auf 0 ▪ Werte > 2000: Begrenzung auf 2000 <p>Spannungskennlinie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Werte < -2000: Begrenzung auf -2000 ▪ Werte > 2000: Begrenzung auf 2000
AO[0x].Modus [USINT]	W	<p>Strom- oder Spannungsmessung des Kanals:</p> <p>0 Spannungskennlinie 1 Stromkennlinie</p>
AO[0x].Verwendet [BOOL]	W	<p>Konfiguration des Kanals:</p> <p>1 in Betrieb 0 nicht in Betrieb</p>

Tabelle 15: ELOP II Factory - Systemsignale der analogen Ausgänge

5 Betrieb

Die AO 8 01 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 analogen Ausgänge siehe Kapitel 3.1.1.3.

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.

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	20

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Programmierwerkzeuge für HIMatrix F60	5
Tabelle 2:	Zusätzlich geltende Dokumente	6
Tabelle 3:	Umgebungsbedingungen	9
Tabelle 4:	Positionen der Umschalter	11
Tabelle 5:	Ausgangswerte der analogen Ausgänge	12
Tabelle 6:	Verfügbare Komponente	13
Tabelle 7:	Statusanzeige	16
Tabelle 8:	Produktdaten	17
Tabelle 9:	Technische Daten der analogen Ausgänge	17
Tabelle 10:	Klemmenbelegung der analogen Ausgänge	19
Tabelle 11:	Eigenschaften der Klemmenstecker	19
Tabelle 12:	Steckplätze der Baugruppen	21
Tabelle 13:	SILworX - Systemparameter der analogen Ausgänge, Register Modul	22
Tabelle 14:	SILworX - Systemparameter der analogen Ausgänge, Register AO 8: Kanäle	24
Tabelle 15:	ELOP II Factory - Systemsignale der analogen Ausgänge	26

Index

Blockschaltbild	14	Frontansicht.....	15
Diagnose.....	27	Sicherheitsfunktion	11
Fehlerreaktionen		Technische Daten	17
analoge Ausgänge	12		



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)