



SMART
SAFETY.

Handbuch

HIMax[®]

Wartungshandbuch



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 2019, 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	Erste Ausgabe	X	X
1.01	Geändert: Kap. Wiederholungsprüfung		X
1.02	Eingefügt: Kapitel Austausch X-FILTER 01	X	X
1.03	Geändert: Format, Kapitel Wiederholungsprüfung	X	X

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
1.1	Zielgruppe und erforderliches Wissen	5
1.2	Darstellungskonventionen	6
1.2.1	Sicherheitshinweise	6
1.2.2	Gebrauchshinweise	7
1.3	Safety Lifecycle Services	8
2	Betriebs- und Wartungstätigkeiten	9
2.1	Kurzfristig wiederkehrende Tätigkeiten	9
2.2	Jährlich wiederkehrende Tätigkeiten	9
2.2.1	Mechanische Prüfung (Sichtprüfung)	9
2.2.2	Prüfung der Spannungsversorgung	9
2.3	Langfristig wiederkehrende Tätigkeiten	10
2.3.1	Hardware	10
2.3.2	Wiederholungsprüfung (Proof-Test)	10
2.4	Tätigkeiten bei Bedarf	10
2.4.1	Hardware	10
2.4.2	Software	11
3	Wiederholungsprüfung (Proof-Test nach IEC 61508)	12
3.1	Durchführung der Wiederholungsprüfung	12
4	Mitgeltende Unterlagen	14
5	Wartungsmaßnahmen im Einzelnen	16
5.1	Systemlüfter tauschen	16
5.2	Module tauschen	16
5.2.1	Einbau und Ausbau eines Moduls	17
5.3	Laden von Betriebssystemen	19
5.3.1	Wartungsanzeige	19
5.4	Field Termination Assemblies	20
5.5	Basisträger	20
5.5.1	Austausch X-FILTER 01	21
	Anhang	22
	Glossar	22
	Abbildungsverzeichnis	23
	Tabellenverzeichnis	23

1 Einleitung

Das vorliegende Dokument fasst alle wichtigen Tätigkeiten zum Betrieb und zur Wartung sicherheitsbezogener HIMax Steuerungen zusammen.

- Kapitel 2 listet die Tätigkeiten in einer tabellarischen Übersicht auf.
- Kapitel 3 beschreibt die Wiederholungsprüfung.
- Kapitel 4 listet die zu beachtenden Handbücher und mitgeltenden Unterlagen auf.
- Kapitel 5 enthält Einzelheiten zu Wartungsmaßnahmen.

1.1 Zielgruppe und erforderliches Wissen

Dieses Handbuch wendet sich an Planer, Projektoren und Programmierer von Automatisierungsanlagen sowie an Wartungspersonal. Vorausgesetzt werden spezielle Kenntnisse auf dem Gebiet der sicherheitsbezogenen Automatisierungstechnik.

Wartungstätigkeiten an der Hardware und der Software des HIMax Systems erfordern weitere Kenntnisse, wie z. B. das Auslesen und Bewerten der Diagnose.

Für Arbeiten an sicherheitsbezogenen Automatisierungssystemen fordern die Sicherheitsnormen und Sicherheitsstandards den Nachweis erforderlicher Qualifikationen des Wartungspersonals.

Für die Durchführung von Wartungsaufgaben nach Herstellervorgaben kann qualifiziertes HIMA Service Personal angefordert werden. Für die Qualifizierung von Wartungspersonal bietet HIMA Seminare an.

Folgende Seminare werden für die Durchführung von Wartungsarbeiten empfohlen:

- **FS 101** Funktionale Sicherheit für Wartung und Betrieb
- **PT 220** SILworX Maintenance mit HIMax

1.2 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.

1.2.1 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.

1.2.2 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.

1.3 Safety Lifecycle Services

HIMA unterstützt Sie in allen Phasen des Sicherheitslebenszyklus der Anlage: Von der Planung, der Projektierung, über die Inbetriebnahme, bis zur Aufrechterhaltung der Sicherheit.

Für Informationen und Fragen zu unseren Produkten, zu Funktionaler Sicherheit und zu Automation Security stehen Ihnen die Experten des HIMA Support zur Verfügung.

Für die geforderte Qualifizierung gemäß Sicherheitsstandards, führt HIMA produkt- oder kundenspezifische Seminare in eigenen Trainingszentren, oder bei Ihnen vor Ort durch. Das aktuelle Seminarangebot zu Funktionaler Sicherheit, Automation Security und zu HIMA Produkten finden Sie auf der HIMA Webseite.

Safety Lifecycle Services:

Onsite+ / Vor-Ort-Engineering	In enger Abstimmung mit Ihnen führt HIMA vor Ort Änderungen oder Erweiterungen durch.
Startup+ / Vorbeugende Wartung	HIMA ist verantwortlich für die Planung und Durchführung der vorbeugenden Wartung. Wartungsarbeiten erfolgen gemäß der Herstellervorgabe und werden für den Kunden dokumentiert.
Lifecycle+ / Lifecycle-Management	Im Rahmen des Lifecycle-Managements analysiert HIMA den aktuellen Status aller installierten Systeme und erstellt konkrete Empfehlungen zu Wartung, Upgrade und Migration.
Hotline+ / 24-h-Hotline	HIMA Sicherheitsingenieure stehen Ihnen für Problemlösung rund um die Uhr telefonisch zur Verfügung.
Standby+ / 24-h-Rufbereitschaft	Fehler, die nicht telefonisch gelöst werden können, werden von HIMA Spezialisten innerhalb vertraglich festgelegter Zeitfenster bearbeitet.
Logistic+/ 24-h-Ersatzteilservice	HIMA hält notwendige Ersatzteile vor und garantiert eine schnelle und langfristige Verfügbarkeit.

Ansprechpartner:

Safety Lifecycle Services	https://www.hima.com/de/unternehmen/ansprechpartner-weltweit/
Technischer Support	https://www.hima.com/de/produkte-services/support/
Seminarangebot	https://www.hima.com/de/produkte-services/seminarangebot/

2 Betriebs- und Wartungstätigkeiten

In den folgenden Unterkapiteln werden die Betriebs- und Wartungstätigkeiten der einzelnen Systemkomponenten aufgelistet.

2.1 Kurzfristig wiederkehrende Tätigkeiten

Das HlMax System ist in kurzfristig wiederkehrenden Abständen im Sinne der Automation Security vom Betreiber zu prüfen. Die Einzelheiten der Überprüfung muss der Betreiber in einer Security-Risikoanalyse festlegen, siehe Automation Security Handbuch HI 801 372 D.

2.2 Jährlich wiederkehrende Tätigkeiten

Das Kapitel enthält die jährlich wiederkehrenden Tätigkeiten für die Wartung.

2.2.1 Mechanische Prüfung (Sichtprüfung)

Die Tabelle enthält die Wartungstätigkeiten für die Mechanik:

Tätigkeit	Wer	Referenz
Modulschrauben auf feste Verbindung prüfen, ggf. anziehen.	Betreiber, Errichter, Wartungspersonal	D1, Kapitel 5.2
Kabelstecker-Schrauben auf feste Verbindung prüfen, ggf. anziehen.	Betreiber, Errichter, Wartungspersonal	D1
Datenkabel auf feste Verbindung prüfen, unter anderem an den Kommunikationsmodulen.	Betreiber, Errichter, Wartungspersonal	D1

Tabelle 1: Jährliche Tätigkeiten für die Mechanik

2.2.2 Prüfung der Spannungsversorgung

Die Tabelle enthält die Wartungstätigkeiten für die Spannungsversorgung:

Tätigkeit	Wer	Referenz
Spannungsversorgung 230 VAC/24 VDC auf Einhaltung der Toleranzen prüfen, 24 VDC, -15 ... +20 %, $w_s \leq 5\%$.	Betreiber, Errichter, Wartungspersonal	D1
24-VDC-Verteilung optisch prüfen. Eventuell vorhandene Entkopplungsdioden auf Funktion prüfen.	Betreiber, Errichter, Wartungspersonal	D1
Redundante Einspeisung auf Funktion prüfen.	Betreiber, Errichter, Wartungspersonal	D1

Tabelle 2: Jährliche Tätigkeiten für die Spannungsversorgung

2.3 Langfristig wiederkehrende Tätigkeiten

Das Kapitel enthält langfristig wiederkehrende Tätigkeiten für die Wartung.

2.3.1 Hardware

Die Tabelle enthält die Tätigkeiten für die Hardware:

Tätigkeit	Wer	Referenz
Bei einer Betriebstemperatur > 40 °C: Systemlüfter alle 3 Jahre tauschen.	Betreiber, Errichter, Wartungspersonal	D7
Bei einer Betriebstemperatur ≤ 40 °C: Systemlüfter alle 6 Jahre tauschen.	Betreiber, Errichter, Wartungspersonal	D7
X-FILTER 01 alle 10 Jahren tauschen.	Betreiber, Errichter, Wartungspersonal	Kapitel 5.5.1

Tabelle 3: Langfristig wiederkehrende Tätigkeiten für die Hardware

2.3.2 Wiederholungsprüfung (Proof-Test)

Die Tabelle enthält die Tätigkeiten für die Wiederholungsprüfung:

Tätigkeit	Wer	Referenz
Die Wiederholungsprüfung (Proof-Test) ist in einem Intervall durchzuführen, welches dem applikationsspezifisch notwendigen Safety Integrity Level (SIL) entspricht. Bei der Wiederholungsprüfung müssen die kompletten Sicherheitsfunktionen des sicherheitsbezogenen HIMA Systems überprüft werden.	Betreiber, Errichter, Wartungspersonal	N2, D2, Kapitel 3

Tabelle 4: Wiederholungsprüfung

2.4 Tätigkeiten bei Bedarf

Das Kapitel enthält Tätigkeiten, die bei Bedarf durchgeführt werden.

2.4.1 Hardware

Die Tabelle enthält Tätigkeiten für die Hardware:

Tätigkeit	Wer	Referenz
Module tauschen.	Betreiber, Errichter, Wartungspersonal	D1, D2, D6 Kapitel 5.2

Tabelle 5: Tätigkeiten, die bei Bedarf für die Hardware durchgeführt werden

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

HINWEIS



Schaden durch elektrostatische Entladung!

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

2.4.2 Software

Die Tabelle enthält Tätigkeiten für die Software:

Tätigkeit	Wer	Referenz
Anwenderprogramm laden.	Betreiber, Errichter, Wartungspersonal	D1
Neue Betriebssysteme laden.	Betreiber, Errichter, Wartungspersonal	D1, Kapitel 5.3
Systemparameter ändern.	Betreiber, Errichter, Wartungspersonal	D1, D2, D5, D6

Tabelle 6: Tätigkeiten, die bei Bedarf für die Software durchgeführt werden

3 Wiederholungsprüfung (Proof-Test nach IEC 61508)

HIMA Sicherheitssysteme sind in regelmäßigen Abständen einer Wiederholungsprüfung zu unterziehen. Für HIMA Steuerungen muss die Wiederholungsprüfung in einem Intervall erfolgen, welches dem applikationsspezifisch notwendigen Safety Integrity Level (SIL) entspricht. Grundsätzlich muss die Wiederholungsprüfung den geltenden Sicherheitsstandards genügen.

Die sicherheitstechnischen Kennwerte für das HIMA System HIMax können dem Functional Safety Data Handbuch (HI 801 316 D) entnommen werden.

3.1 Durchführung der Wiederholungsprüfung

Für die Wiederholungsprüfung muss die Steuerung ausgeschaltet und wieder eingeschaltet werden. Beim Neustart der Steuerung werden alle Elektronikkomponenten (z. B. Speicher und Prozessoren) initialisiert und alle Diagnosetests zeitgleich abgearbeitet.

Wiederholungsprüfung durchführen

1. Steuerung ausschalten (Power OFF).
2. Steuerung einschalten (Power ON).
 - ☒ Wiederanlauf abgeschlossen.
3. Nach dem Wiederanlauf die folgenden Diagnoseinformationen auslesen und auf Fehlereinträge überprüfen:
 - LEDs der Module.
 - Warnungs- und Fehlerzähler im Control Panel.
 - Diagnosedateien der Prozessormodule.

Wiederholungsprüfung im Rahmen der Funktionstests (Loop-Tests)

Auf die Wiederholungsprüfung kann verzichtet werden, wenn innerhalb der festgelegten Intervalle die kompletten Sicherheitsfunktionen zwischen Feld und Steuerung mit hinreichender Prüftiefe getestet werden. Die Prüfung der kompletten Sicherheitsfunktionen umfasst alle an der Steuerung angeschlossenen Feldgeräte wie Sensoren und Aktoren.

Die Prüfung der Eingangs- und Ausgangsmodule der Sicherheitssteuerung kann unabhängig voneinander erfolgen. Die Überprüfung der Applikationslogik der Sicherheitssteuerung ist durch eine CRC-Überprüfung mit dem Versionsvergleich vollständig.

Eine hinreichende Prüftiefe von analogen Signalen bei HIMax Modulen wird erreicht durch:

- Durchfahren des Nennbereichs, z. B. 0/4 ... 20 mA bei gleichzeitiger Überprüfung der Schaltschwellen.
- Unterschreiten der Grenze für Leitungsbruch, z. B. $\leq 3,6$ mA.
- Überschreiten der Grenze für Leitungsschluss, z. B. $\geq 21,0$ mA.

Eine hinreichende Prüftiefe von binären Signalen bei HIMax Modulen wird erreicht durch:

- Überprüfen der Schaltschwellen für High und Low.
- Prüfung auf Leitungsbruch, wenn möglich.
- Prüfung auf Leitungsschluss, wenn möglich.

Eine hinreichende Prüftiefe von Counter-Signalen bei HIMax Modulen wird erreicht durch:

- Überprüfen der Schaltschwellen für High und Low.
- Test des Signal-Nennbereiches bei 1 %, 10 %, 50 % und 100 %.
- Prüfung auf Leitungsbruch (Drahtbruch), wenn möglich.
- Prüfung auf Leitungsschluss, wenn möglich.

Die Frequenzwerte sowie insbesondere die Fehlerbits oder Wertänderungen sind für jeweils eine Dauer von 30 s zu überprüfen und zu dokumentieren.

Bei der Prüfung der kompletten Sicherheitsfunktionen sind die Reaktionen der Steuerung mit dem Programmierwerkzeug SILworX zu beobachten. Signifikante Kanalinformationen, wie z. B. Fehlerzustände, Kanalwerte, Leitungsbruch und Leitungsschluss, müssen dabei beobachtet und dokumentiert werden.

Im Fehlerfall sind die Fehler zeitnah (< MTTR bei High Demand Mode) zu beheben und die entsprechenden Tests zu wiederholen.

4 Mitgeltende Unterlagen

In der folgenden Tabelle werden mitgeltenden Unterlagen aufgelistet:

Referenz	Norm/Standard/Dokument-ID	Beschreibung
N1	IEC 61511-1, Abschnitt 12	Funktionale Sicherheit – Sicherheitstechnische Systeme für die Prozessindustrie - Teil 1: Allgemeines, Begriffe, Anforderungen an Systeme, Software und Hardware
N2	IEC 61508-4, Abschnitt 3.8.5	Wiederholungsprüfung (Proof-Test)
D1	HI 801 000 D	HIMax Systemhandbuch
D2	HI 801 002 D	HIMax Sicherheitshandbuch
D3	HI 801 316 D	HIMax Functional Safety Data Handbuch
D4	HI 801 372 D	Automation Security Handbuch
D5	---	SILworX Online-Hilfe
Referenz	Norm/Standard/Dokument-ID	Beschreibung
D6	HIMax Modulhandbücher	
	HI 801 178 D	X-AI 16 51 Modulhandbuch
	HI 801 020 D	X-AI 32 01 Modulhandbuch
	HI 801 054 D	X-AI 32 02 SOE Modulhandbuch
	HI 801 110 D	X-AO 16 01 Modulhandbuch
	HI 801 112 D	X-CI 24 01 Modulhandbuch
	HI 801 010 D	X-COM 01 Modulhandbuch
	HI 801 008 D	X-CPU 01 Modulhandbuch
	HI 801 354 D	X-CPU 31 Modulhandbuch
	HI 801 056 D	X-DI 16 01 Modulhandbuch
	HI 801 014 D	X-DI 32 01 Modulhandbuch
	HI 801 016 D	X-DI 32 02 Modulhandbuch
	HI 801 058 D	X-DI 32 03 Modulhandbuch
	HI 801 050 D	X-DI 32 04 SOE Modulhandbuch
	HI 801 052 D	X-DI 32 05 SOE Modulhandbuch
	HI 801 092 D	X-DI 64 01 Modulhandbuch
	HI 801 022 D	X-DO 12 01 Modulhandbuch
	HI 801 098 D	X-DO 12 02 Modulhandbuch
	HI 801 018 D	X-DO 24 01 Modulhandbuch
	HI 801 094 D	X-DO 24 02 Modulhandbuch
	HI 801 096 D	X-DO 32 01 Modulhandbuch
	HI 801 306 D	X-HART 01 Modulhandbuch
	HI 801 304 D	X-MIO 7/6 01 Modulhandbuch
	HI 801 006 D	X-SB 01 Modulhandbuch

Referenz	Norm/Standard/Dokument-ID	Beschreibung
D7	Weitere Handbücher	
	HI 801 032 D	X-FAN Handbuch
	HI 801 024 D	X-BASE PLATE 01 Handbuch
	HI 801 370 D	X-BASE PLATE 31 Handbuch
	HI 801 114 D	X-FTA 001 01 Handbuch
	HI 801 130 D	X-FTA 001 02 Handbuch
	HI 801 116 D	X-FTA 002 01 Handbuch
	HI 801 118 D	X-FTA 002 02 Handbuch
	HI 801 120 D	X-FTA 003 02 Handbuch
	HI 801 124 D	X-FTA 005 02 Handbuch
	HI 801 126 D	X-FTA 006 01 Handbuch
	HI 801 128 D	X-FTA 006 02 Handbuch
	HI 801 132 D	X-FTA 007 02 Handbuch
	HI 801 134 D	X-FTA 008 02 Handbuch
	HI 801 136 D	X-FTA 009 02 Handbuch

Tabelle 7: Mitgeltende Unterlagen

5 Wartungsmaßnahmen im Einzelnen

Dieses Kapitel beschreibt die Wartungsmaßnahmen für die Komponenten des HIMax Systems.

i

Wartungsarbeiten an Versorgungs-, Signal- und Datenleitungen dürfen nur von qualifiziertem Personal unter Berücksichtigung aller ESD-Schutzmaßnahmen durchgeführt werden. Vor der direkten Berührung dieser Leitungen muss das Wartungspersonal elektrostatisch entladen sein!

5.1 Systemlüfter tauschen

Die Lüfter sind in Abhängigkeit der Betriebstemperatur zu tauschen.

HIMA empfiehlt, die Systemlüfter in Zeitabständen gemäß Tabelle 3 zu tauschen.

5.2 Module tauschen

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

Beim Austausch von Modulen sind die Angaben im Systemhandbuch HI 801 000 D und Sicherheitshandbuch HI 801 002 D zu beachten.

Das HIMax System ermöglicht den redundanten Betrieb von Modulen. Wenn ein redundantes Modul vorhanden ist, ist ein Modultausch im laufenden Betrieb bei voller Funktionsfähigkeit des Systems möglich.

Es ist darauf zu achten, dass das redundante Modul störungsfrei arbeitet. Dazu die LEDs beachten:

- Die grüne LED *RUN* muss leuchten.
- Die rote LED *Error* darf weder leuchten noch blinken.

Ein Austausch eines nicht-redundanten Moduls im laufenden Betrieb kann die Funktionalität der Steuerung bis zum Ausfall beeinflussen.

Vor dem Austausch eines Moduls ist zu bedenken, welche Konsequenzen dies auf den gesamten Prozess hat. Gegebenenfalls ist die sicherheitstechnisch ausreichende Überwachung des Prozesses während des Modulaustauschs durch technische und organisatorische Maßnahmen zu gewährleisten.

Hierzu siehe das Dokument „Maintenance Override“ des TÜV.

Das Dokument ist auf folgender Homepage des TÜV bereitgestellt:

<http://www.tuv-fs.com> oder <http://www.tuvasi.com>.

5.2.1 Einbau und Ausbau eines Moduls

Dieses Kapitel beschreibt den Einbau und Ausbau eines HIMax Moduls. Ein Modul kann eingebaut und ausgebaut werden, während das HIMax System in Betrieb ist.

HINWEIS



Beschädigung von Steckverbindern durch Verkanten!

Nichtbeachtung kann zu Schäden an der Steuerung führen.

Modul stets behutsam in den Basisträger einsetzen.

Werkzeuge:

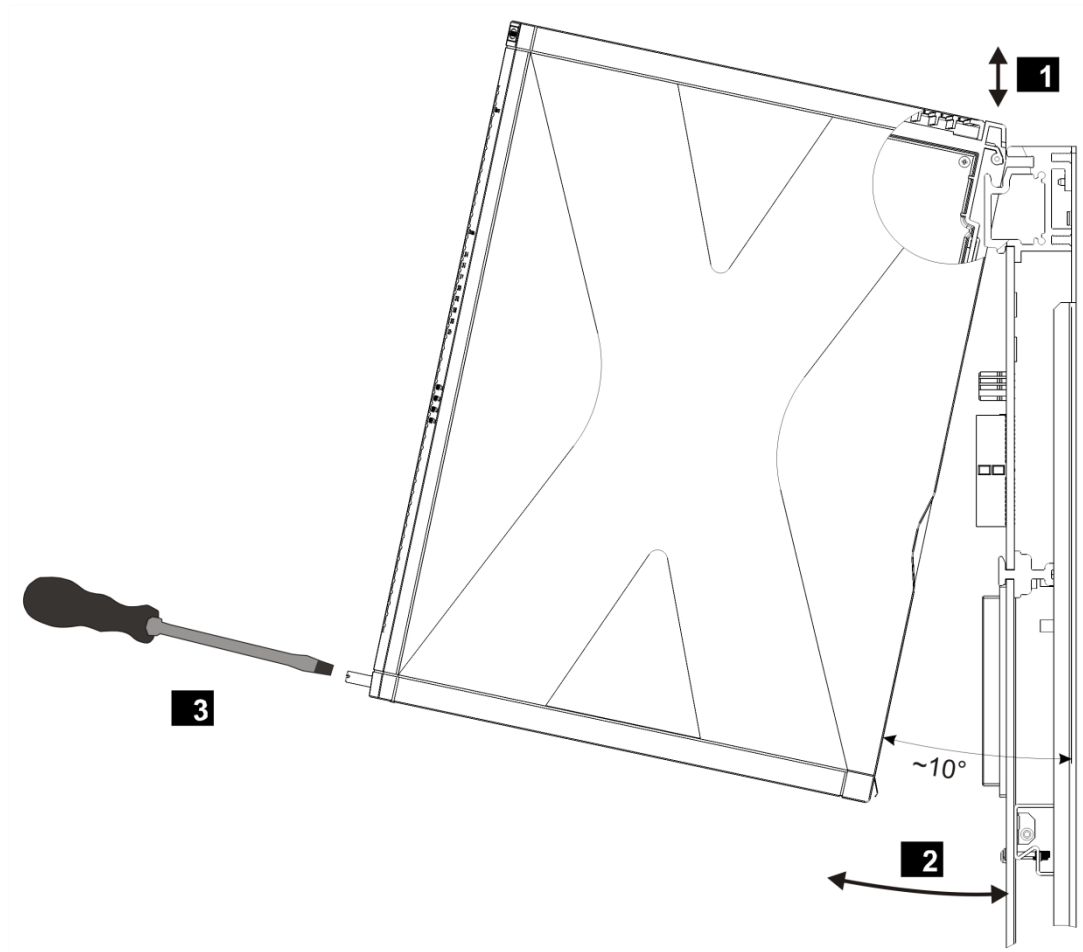
- Schraubendreher, Schlitz 0,8 x 4,0 mm
- Schraubendreher, Schlitz 1,2 x 8,0 mm

Einbau

1. Abdeckblech des Lüftereinschubs öffnen:
 - ☒ Verriegelungen auf Position *open* stellen.
 - ☒ Abdeckblech nach oben klappen und in Lüftereinschub einschieben.
2. Modul an Oberseite in Einhängeprofil einsetzen, siehe **1**.
3. Modul an Unterseite in Basisträger schwenken und mit leichtem Druck einrasten lassen, siehe **2**.
4. Modul festschrauben, siehe **3**.
5. Abdeckblech des Lüftereinschubs herausziehen und nach unten klappen.
6. Abdeckblech verriegeln.

Ausbau

1. Abdeckblech des Lüftereinschubs öffnen:
 - ☒ Verriegelungen auf Position *open* stellen.
 - ☒ Abdeckblech nach oben klappen und in Lüftereinschub einschieben.
2. Schraube lösen, siehe **3**.
3. Modul an Unterseite aus Basisträger schwenken und mit leichtem Druck nach oben aus Einhängeprofil herausdrücken, siehe **2** und **1**.
4. Abdeckblech des Lüftereinschubs herausziehen und nach unten klappen.
5. Abdeckblech verriegeln.



1 Einsetzen/Herausschieben

3 Befestigen/Lösen

2 Einschwenken/Ausschwenken

Bild 1: Modul einbauen und ausbauen

i

Abdeckblech des Lüftereinschubs während des Betriebs des HiMax Systems nur kurz (< 10 min) öffnen, da dies die Zwangskonvektion beeinträchtigt.

5.3 Laden von Betriebssystemen

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

Zum Laden des Betriebssystems muss sich das Modul im Zustand STOPP befinden.

i

Die Betriebssystemversionen von Modulen werden im SILworX Control Panel angezeigt. Die Typenschilder zeigen die Version des ausgelieferten Stands.

Ist das zu ladende Modul ein Systembusmodul oder ein Prozessormodul, darf die Leuchtdiode *Ess* nicht leuchten.

Das Laden des Betriebssystems ist im laufenden Betrieb möglich, wenn es für das zu ladende Modul ein redundantes Modul gibt. Dabei ist folgendes zu beachten:

- Das redundante Modul muss im Zustand RUN sein:
 - Leuchtdiode *FAULT* darf nicht leuchten.
 - Leuchtdiode *RUN* muss leuchten.
- Die angezeigte Watchdog-Reservezeit muss die zusätzliche Übertragung des Betriebssystems erlauben.

5.3.1 Wartungsanzeige

Die LEDs für die Wartungsanzeige sind mit *Maint.* überschrieben.

LED	Farbe	Status	Bedeutung
Force	Gelb	Ein	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Forcen vorbereitet, aber es werden noch keine lokalen oder globalen Variablen aktiv geforcet. Z. B. ist der Force-Schalter einer Variablen gesetzt, der Force-Hauptschalter ist noch deaktiviert. Das Modul ist in STOPP, RUN oder RUN / AP STOPP. ▪ Der Notfall-Loader ist aktiv.
		Blinken1	Forcen aktiv: Mindestens eine lokale oder globale Variable hat ihren Force-Wert angenommen.
		Aus	Forcen nicht aktiv
Test	Gelb	Ein	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verbindung zum PADT mit Schreibberechtigung. ▪ Der Notfall-Loader ist aktiv.
		Blinken1	Mindestens ein Anwenderprogramm ist im Zustand RUN_FREEZE (Einzelschritt-Betrieb).
		Aus	Keine Verbindung zum PADT mit Schreibberechtigung und kein Anwenderprogramm im Zustand RUN_FREEZE.
Prog	Gelb	Ein	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Download (Prozessormodul in STOPP), Konfiguration wird geladen, Verarbeitung eines PADT Schreibkommandos ▪ Der Notfall-Loader ist aktiv.
		Blinken1	Reload oder Austausch von Konfigurationsdaten zwischen Prozessormodulen.
		Aus	Kein Laden und kein Austauschen von Konfigurationsdaten zwischen Prozessormodulen.

Tabelle 8: Wartungsanzeige

Diese Leuchtdioden zeigen bei Prozessormodulen an, dass ein PADT angeschlossen ist, mit dem auf die Steuerung zugegriffen wird. Dadurch ist die Ausführung von Software-Wartungsarbeiten (Änderung, Erweiterung, Test) am Prozessormodul erkennbar.

5.4 Field Termination Assemblies

Field Termination Assemblies sind wartungsfrei. Nur im Fall einer Störung ist ein Austausch des defekten Field Termination Assembly gegen ein gleiches oder einen zugelassenen Ersatztyp notwendig.

Während des Austauschs eines Field Termination Assembly stehen die daran angeschlossenen Sensoren oder Aktoren nicht zur Verfügung. Durch die Störung sind bereits ein Teil der angeschlossenen Sensoren/Aktoren gestört.

- Wenn Sensoren/Aktoren redundant ausgeführt sind, ist der Austausch eines defekten FTAs möglich, ohne dass die Funktionsfähigkeit des Systems beeinträchtigt wird. Das gilt nur, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:
 - Die redundanten Sensoren/Aktoren sind über getrennte Field Termination Assemblies angeschlossen.
 - Die Verbindung zwischen den redundanten Sensoren/Aktoren und dem Prozessormodul ist ungestört.
- Wenn nicht alle Sensoren/Aktoren redundant ausgeführt sind, so ist zu bedenken, welche Konsequenzen der Austausch auf den gesamten Prozess hat. Gegebenenfalls ist die sicherheitstechnisch ausreichende Überwachung des Prozesses, während des Austauschs durch Wartungspersonal technische und organisatorische Maßnahmen, zu gewährleisten.

Einzelheiten sind im Handbuch des jeweiligen Field Termination Assembly zu finden.

5.5 Basisträger

Bei Defekt ist der Basisträger auszutauschen. Dies kann die Unterbrechung des Systembusses zu weiteren Basisträgern zur Folge haben. Daher ist vor dem Austausch zu überlegen, welche Konsequenzen hinsichtlich Sicherheit und Verfügbarkeit ein Austausch auf den gesamten Prozess hat. Entsprechend ist Folgendes zu planen:

- Der Zeitpunkt des Austauschs.
- Mögliche begleitende technische und/oder organisatorische Maßnahmen für die sicherheitstechnisch ausreichende Überwachung während des Austauschs.

Einzelheiten sind im Basisträger-Handbuch HI 801 024 D zu finden.

5.5.1 Austausch X-FILTER 01

Das HiMax System ist entsprechend der industriellen Umgebung vor transienten Spannungsspitzen zu schützen. Um das System auch längerfristig schützen zu können, sind die steckbaren Filter entsprechend ihrer industriellen Umgebung spätestens aber nach 10 Jahren auszutauschen.

Können energiereiche transiente Störimpulse auf die Spannungsversorgung nicht ausgeschlossen werden, kann der Austausch der Filter auch früher erfolgen. Störimpulse reduzieren geringfügig die Dämpfung der Filter.

HIMA empfiehlt, geplante Anlagenstillstände zu nutzen, um die Filter (X-FILTER 01) auszutauschen.

Austausch X-FILTER 01

Werkzeug, Komponenten und Hilfsmittel:

- Magnetisierter Schraubendreher, Kreuz PH 1.
- 2 x Austauschfilter (X-FILTER 01).

VORSICHT



Die Befestigungsschraube ist nicht mit dem X-FILTER 01 verbunden und könnte beim Lösen herunterfallen und in unterhalb angeordnete Systeme gelangen.

Der Austausch der X-FILTER 01 ist mit einem magnetisierten Schraubendreher durchzuführen. Unterhalb des Basisträgers angeordnete Systeme sind abzudecken! Geplante Anlagenstillstände nutzen, um den Austausch der X-FILTER 01 durchzuführen!

Durchführung:

1. Vorkehrungen treffen, damit die Befestigungsschraube beim Lösen nicht in unterhalb angeordnete Systeme gelangen kann.
2. Befestigungsschraube des ersten Filters mit dem Schraubendreher lösen. Schraube sicher aufbewahren!
3. Das Filter abziehen.
4. Neues Filter stecken.
5. Die Befestigungsschraube wieder einsetzen und festdrehen.
6. Den Vorgang für den zweiten Filter wiederholen.

Anhang

Glossar

Begriff	Beschreibung
AI	Analog Input: Analoger Eingang
AO	Analog Output: Analoger Ausgang
ARP	Address Resolution Protocol: Netzwerkprotokoll zur Zuordnung von Netzwerkadressen zu Hardware-Adressen
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 Basisträgers (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
SB	Systembus (-modul)
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:	Modul einbauen und ausbauen	18
----------------	------------------------------------	-----------

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Jährliche Tätigkeiten für die Mechanik	9
Tabelle 2:	Jährliche Tätigkeiten für die Spannungsversorgung	9
Tabelle 3:	Langfristig wiederkehrende Tätigkeiten für die Hardware	10
Tabelle 4:	Wiederholungsprüfung	10
Tabelle 5:	Tätigkeiten, die bei Bedarf für die Hardware durchgeführt werden	10
Tabelle 6:	Tätigkeiten, die bei Bedarf für die Software durchgeführt werden	11
Tabelle 7:	Mitgeltende Unterlagen	15
Tabelle 8:	Wartungsanzeige	19

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 HIMax:

 www.hima.com/de/produkte-services/himax/