



HIMax[®]

Basisträger für X-CPU 31
Handbuch

SAFETY
NONSTOP



X-BASE PLATE

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

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

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

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

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

© Copyright 2014, HIMA Paul Hildebrandt GmbH

Alle Rechte vorbehalten.

Kontakt

HIMA Adresse:

HIMA Paul Hildebrandt GmbH

Postfach 1261

68777 Brühl

Tel.: +49 6202 709-0

Fax: +49 6202 709-107

E-Mail: info@hima.com

Revisions- index	Änderungen	Art der Änderung	
		technisch	redaktionell
6.00	Erstausgabe des Handbuchs zu SILworX V6		

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
1.1	Aufbau und Gebrauch des Handbuchs	5
1.2	Zielgruppe	5
1.3	Darstellungskonventionen	6
1.3.1	Sicherheitshinweise	6
1.3.2	Gebrauchshinweise	7
2	Sicherheit	8
2.1	Bestimmungsgemäßer Einsatz	8
2.1.1	Umgebungsbedingungen	8
2.1.2	ESD-Schutzmaßnahmen	8
2.2	Restrisiken	9
2.3	Sicherheitsvorkehrungen	9
2.4	Notfallinformation	9
3	Produktbeschreibung	10
3.1	Sicherheitsfunktion	10
3.2	Lieferumfang	10
3.3	Typenschild	11
3.4	Aufbau	12
3.4.1	Aufbau eines Basisträgers	12
3.4.2	Seitenansicht X-BASE PLATE 10 31, 15 31, 18 31	13
3.4.3	Ansicht perspektivisch X-BASE PLATE 15 32	14
3.4.4	Systembusverbindung	15
3.4.5	Connector Board Prozessormodul	16
3.4.6	Spannungsversorgung	17
3.4.6.1	X-FILTER 01	18
3.5	Produktdaten	19
3.6	Zubehör	20
3.6.1	Kabelfixierung X-SR CB 01	21
3.6.2	Anschlussraum-Abdeckung X-FRONT COVER	22
3.6.2.1	Zusammenbau X-FRONT COVER 10 01, 15 01 und 18 01	23
3.6.2.2	Montage an X-BASE PLATE 10 31, 15 31 und 18 31	24
3.6.2.3	Zusammenbau X-FRONT COVER 15 02	25
4	Inbetriebnahme	26
4.1	Montage	26
4.1.1	Montage der Basisträger X-BASE PLATE 10 31, 15 31 und 18 31	30
4.1.2	Montage des Basisträgers X-BASE PLATE 15 32	31
4.1.3	Montage der Connector Boards X-CB 002 0X	32
4.1.4	Montage eines Connector Boards	33
4.1.5	Einbau und Ausbau eines Moduls	35
4.1.6	Anschließen der Spannungsversorgung	37
4.1.7	Erden des Basisträgers	37

4.2	Schirmung von Feldkabeln	37
4.3	Konfiguration des Basisträgers in SILworX	38
5	Betrieb	39
5.1	Bedienung	39
6	Instandhaltung	40
6.1	Störung	40
7	Außerbetriebnahme	41
8	Transport	42
9	Entsorgung	43
	Anhang	45
	Glossar	45
	Abbildungsverzeichnis	46
	Tabellenverzeichnis	47
	Index	48

1 Einleitung

Dieses Handbuch beschreibt die technischen Eigenschaften der unterschiedlichen Basisträger X-BASE PLATE für X-CPU 31 Prozessormodule und deren Verwendung. Das Handbuch enthält Informationen über die Installation und die Inbetriebnahme.

1.1 Aufbau und Gebrauch des Handbuchs

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

Das Handbuch ist in folgende Hauptkapitel gegliedert:

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

Zusätzlich sind die folgenden Dokumente zu beachten:

Name	Inhalt	Dokumenten-Nr.
HIMax Systemhandbuch	Hardware-Beschreibung HIMax System	HI 801 000 D
HIMax Sicherheitshandbuch	Sicherheitsfunktionen des HIMax Systems	HI 801 002 D
HIMax 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 befinden sich auf der HIMA Webseite www.hima.de. Anhand des Revisionsindex in der Fußzeile kann die Aktualität eventuell vorhandener Handbücher mit der Internetausgabe verglichen werden.

1.2 Zielgruppe

Dieses Dokument wendet sich an Planer, Projektoren und Programmierer von Automatisierungsanlagen sowie Personen, die zu Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung der Geräte 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 in SILworX, die angeklickt werden können.
<i>Kursiv</i>	Systemparameter und Variablen
<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. Von dem Basisträger selbst geht kein Risiko aus. Einsatz im Ex-Bereich nur mit zusätzlichen Maßnahmen erlaubt.

2.1 Bestimmungsgemäßer Einsatz

HIMax Komponenten sind zum Aufbau von sicherheitsgerichteten Steuerungssystemen vorgesehen.

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

2.1.1 Umgebungsbedingungen

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

Tabelle 2: Umgebungsbedingungen

Andere als die in diesem Handbuch genannten Umgebungsbedingungen können zu Betriebsstörungen des HIMax 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 Modulen 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 Basisträger selbst geht kein Risiko aus.

Restrisiken können ausgehen von:

- Fehlern in der Projektierung
- Fehlern in der Verdrahtung

2.3 Sicherheitsvorkehrungen

Am Einsatzort geltende Sicherheitsbestimmungen beachten und vorgeschriebene Schutzausrüstung tragen.

2.4 Notfallinformation

Eine HIMax Steuerung 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 der HIMax Systeme verhindert, verboten.

3 Produktbeschreibung

Der Basisträger X-BASE PLATE ist Bestandteil des programmierbaren elektronischen Systems (PES) HIMax und für den unterbrechungsfreien Betrieb von HIMax Modulen (SIL 3, SIL 1 und NonSIL) ausgelegt. Die in Tabelle 3 aufgeführten Basisträger sind für den Einsatz mit X-CPU 31 Prozessormodulen vorgesehen.

Nachfolgende Tabelle zeigt die unterschiedlichen Basisträger:

Basisträger	Anzahl Module	Montageart
X-BASE PLATE 10 31	10	Rückwand
X-BASE PLATE 15 31	15	Rückwand
X-BASE PLATE 15 32 ¹⁾	15	19-Zoll-Rahmen
X-BASE PLATE 18 31	18	Rückwand
¹⁾ Besteht aus X-BASE PLATE 15 31, X-FRONT COVER 15 02 und X-FAN 15 04		

Tabelle 3: Basisträger

Die Basisträger unterscheiden sich in der Anzahl der Steckplätze und der Montageart.

Die Basisträger X-BASE PLATE 10 31, 15 31 und 18 31 werden an einer Rückwand (z. B. Montageplatte) befestigt. Der Basisträger X-BASE PLATE 15 32 wird im 19-Zoll-Rahmen (z. B. Schaltschrank) befestigt.

Jeder Steckplatz ist für die Aufnahme einer funktionalen Einheit aus Modul und Connector Board ausgelegt. Die Steckplätze 1 und 2 sind für die Prozessormodule reserviert und mit einem Connector Board für Systembus A und B ausgerüstet. Die redundanten Systembusse A und B gewährleisten einen unterbrechungsfreien Betrieb des Basisträgers, auch wenn ein Systembus ausfällt, siehe Kapitel 3.4.4.

Die in Tabelle 3 genannten Basisträger können nur als Basisracks eingesetzt werden. Nicht benutzte Steckplätze müssen mit Leermodulen ausgerüstet werden, um eine optimale Belüftung aller Module zu gewährleisten.

Informationen zur Bestückung von Basis- und Erweiterungsracks können dem Systemhandbuch HI 801 000 D, Kapitel *Zulässige Belegung von Steckplätzen* entnommen werden.

Die Spannungsversorgung ist redundant aufgebaut. Die Module können entweder über die Spannungsversorgung an L1+/L1- (Stromschiene 1) oder L2+/L2- (Stromschiene 2) oder parallel über beide versorgt werden. Mit redundanter Spannungsversorgung wird die Verfügbarkeit des HIMax Systems erhöht, siehe Kapitel 3.4.6.

3.1 Sicherheitsfunktion

Der Basisträger führt keine Sicherheitsfunktion aus.

3.2 Lieferumfang

Zum Lieferumfang gehört der Basisträger mit dem fest eingebautem Connector Board für die Prozessormodule inklusive der Filter.

Verfügbares Zubehör ist in Kapitel 3.6 beschrieben.

3.3 Typenschild

Das Typenschild enthält folgende wichtige Angaben:

- Produktname
- Prüfzeichen
- Barcode (2D-Code oder Strichcode)
- Teilenummer (Part-No.)
- Hardware-Revisionsindex (HW-Rev.)
- Software-Revisionsindex (SW-Rev.)
- Versorgungsspannung (Power)
- Ex-Angaben (wenn zutreffend)
- Produktionsjahr (Prod-Year:)



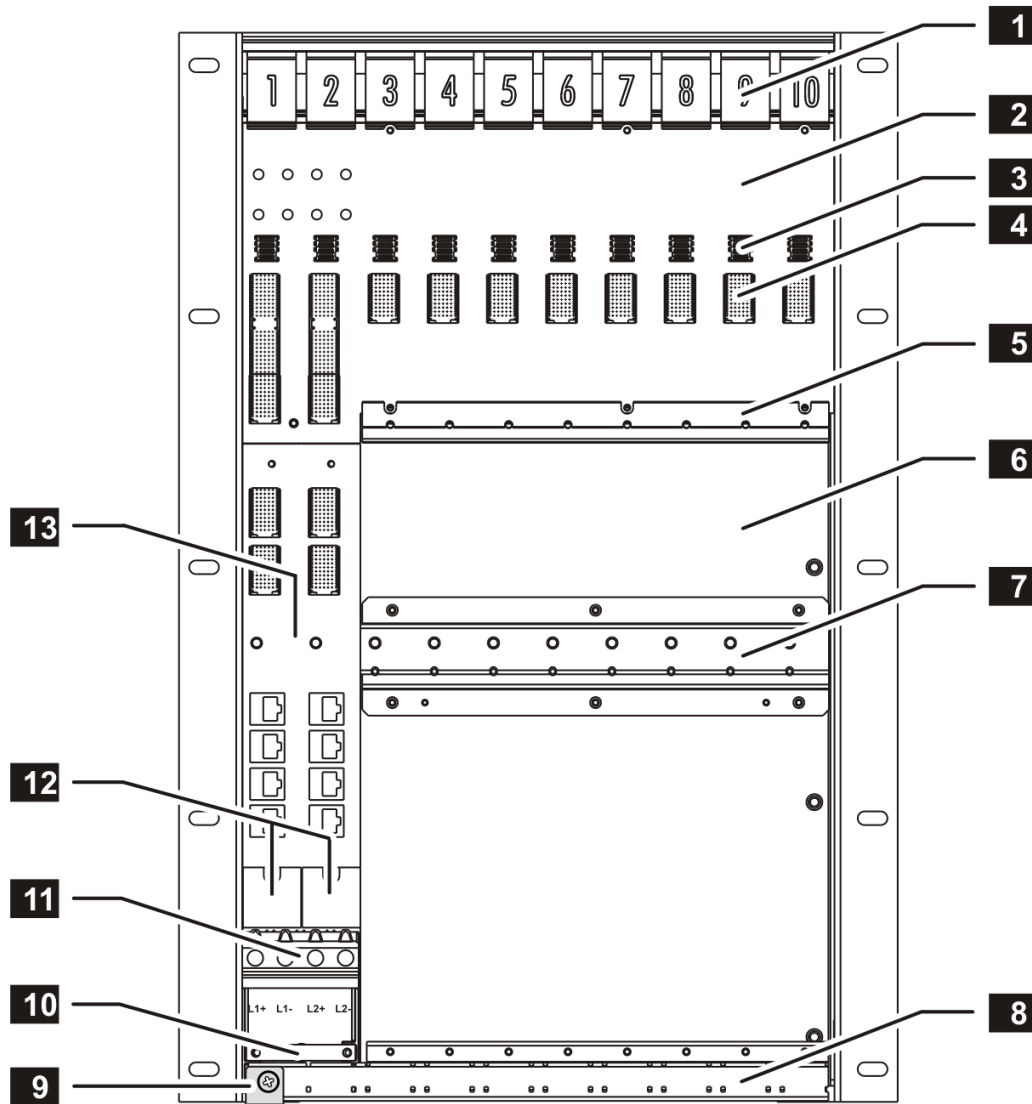
Bild 1: Typenschild exemplarisch

3.4 Aufbau

Das folgende Kapitel beschreibt den Aufbau der Basisträger.

Der Basisträger X-BASE PLATE 15 32 besteht aus dem Basisträger X-BASE PLATE 15 31 und der Anschlussraum-Abdeckung X-FRONT COVER 15 02. Der Zusammenbau von Basisträger und Anschlussraum-Abdeckung ist in Kapitel 3.6.2.3 beschrieben.

3.4.1 Aufbau eines Basisträgers



- | | |
|---|---|
| 1 Einhängeprofil mit Steckplatznummern | 8 Kabelschirmschiene |
| 2 Rückwandbus | 9 Schirmanschluss-Winkel |
| 3 Versorgungsspannung 24 VDC der Module | 10 Zugentlastung für Einspeisung |
| 4 Systembus-Verbindung | 11 Einspeiseklemme |
| 5 Führungsschiene für Connector Boards | 12 Filtereinsätze zur Ableitung transienter Spannungsspitzen |
| 6 Rückwand mit Wandflanschen oder 19-Zoll-Montageflanschen | 13 Connector Board für Prozessormodul X-CPU 31 |
| 7 Befestigungsschiene | |

Bild 2: Aufbau Basisträger

3.4.2 Seitenansicht X-BASE PLATE 10 31, 15 31, 18 31

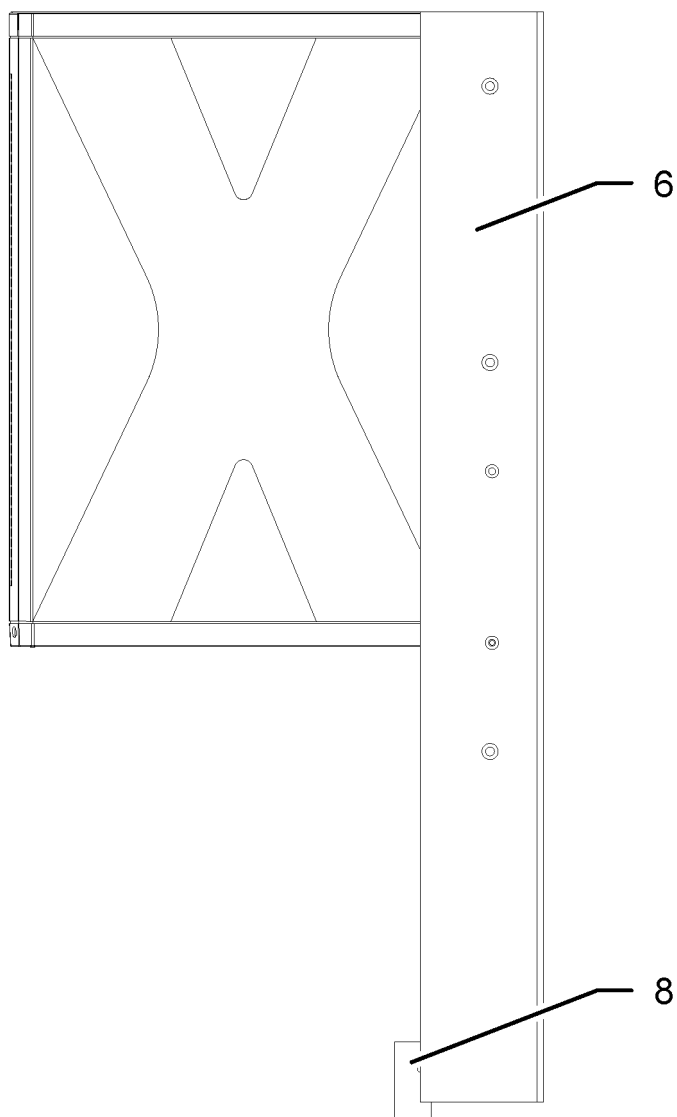


Bild 3: Seitenansicht mit Modul

3.4.3 Ansicht perspektivisch X-BASE PLATE 15 32

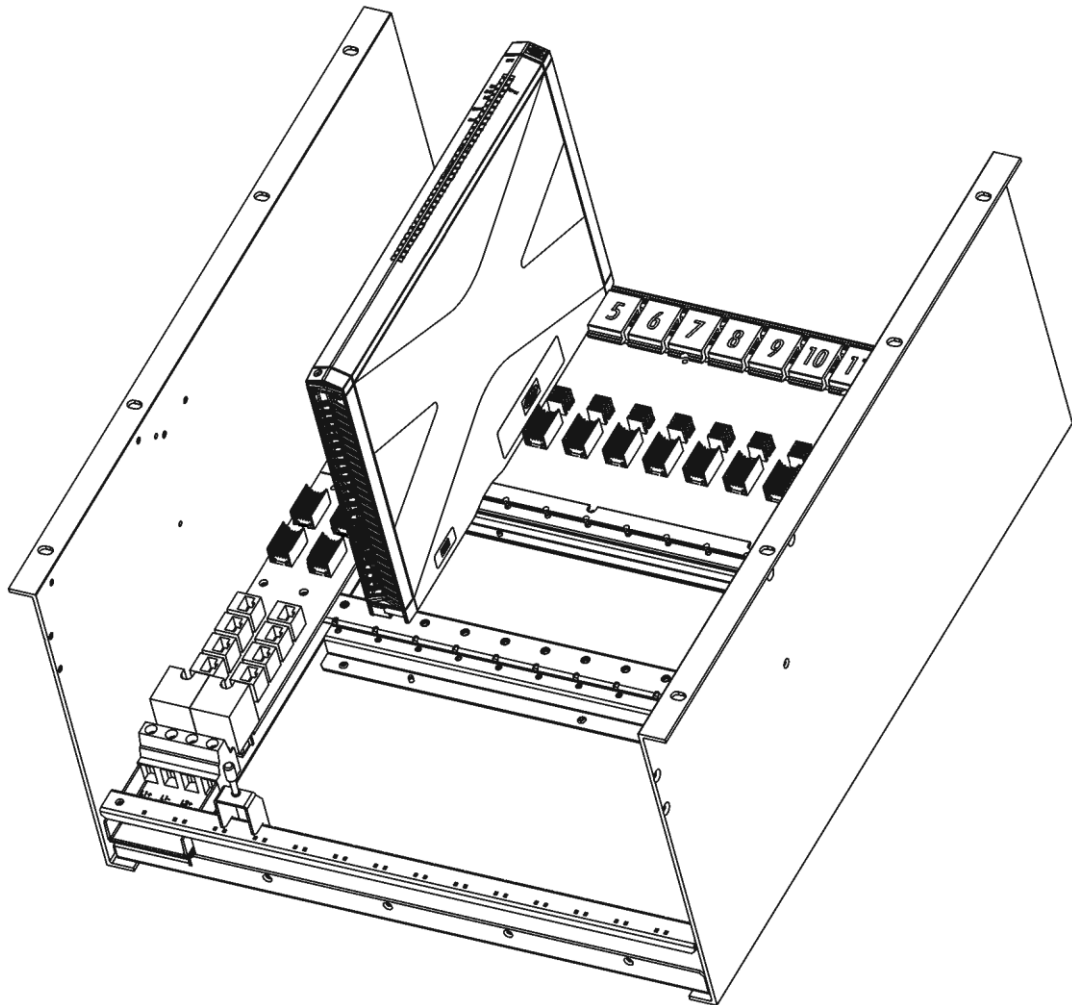


Bild 4: Ansicht perspektivisch mit Modul und Schirmanschlussklemme

3.4.4 Systembusverbindung

Die Systembusse A und B verbinden die HIMax Module untereinander über die Prozessormodule X-CPU 31. Der Systembus stellt physikalisch jeweils eine Verbindung zwischen einem Prozessormodul und einem weiteren Modul her. Bei Ausfall eines Moduls fällt nur die zugehörige Verbindung aus, alle anderen Verbindungen bleiben intakt.

Zur Verwaltung eines Systembusses ist ein Prozessormodul notwendig. Das Prozessormodul in Steckplatz 1 betreibt den Systembus A und das Prozessormodul in Steckplatz 2 betreibt den Systembus B.

i

Mit nur einem Prozessormodul steht nur ein Systembus zur Verfügung!

Bei Betrieb des HIMax Systems über beide Prozessormodule läuft die Kommunikation gleichzeitig über beide Systembusse. Die Redundanz der Systembusse A und B kann durch Systemvariable in SILworX überwacht werden.

Bei einem HIMax System mit mehreren Basisträgern werden die Systembusse über die Schnittstellen UP und DOWN miteinander verbunden.

Es gibt zwei Möglichkeiten, den Systembus aufzubauen:

- Linienstruktur (Standard)
In dieser Struktur werden die Basisträger in Linie angeordnet.
- Netzstruktur
Diese Struktur ermöglicht den Aufbau eines Netzwerks, in dem Basisträger im laufenden Betrieb abgeschaltet und ausgetauscht werden können, ohne die Verbindung zu weiteren Basisträgern zu unterbrechen.

Weitere Details zur Linien- und Netzstruktur siehe HIMax Systemhandbuch HI 801 000 D.

3.4.5 Connector Board Prozessormodul

Im Basisträger ist ein Connector Board fest eingebaut. Es ist für die Aufnahme von zwei Prozessormodulen ausgelegt. Das Modul im Steckplatz 1 (links) steuert und überwacht den Systembus A und das Modul in Steckplatz 2 (rechts) den Systembus B.

Das Connector Board enthält Informationen über die Anzahl der einsteckbaren Module (10, 15 oder 18 Stück) im Basisträger sowie die zugehörige Slot-ID.

Das Connector Board ist fester Bestandteil des Basisträgers. Jeder Steckplatz ist mit vier Ethernet-Schnittstellen ausgerüstet.

- Eth1 und Eth2, Ethernet-Anschluss für externe Systeme (z. B. PADT).
- UP und DOWN, Systembus-Anschluss für weiteren Basisträger.

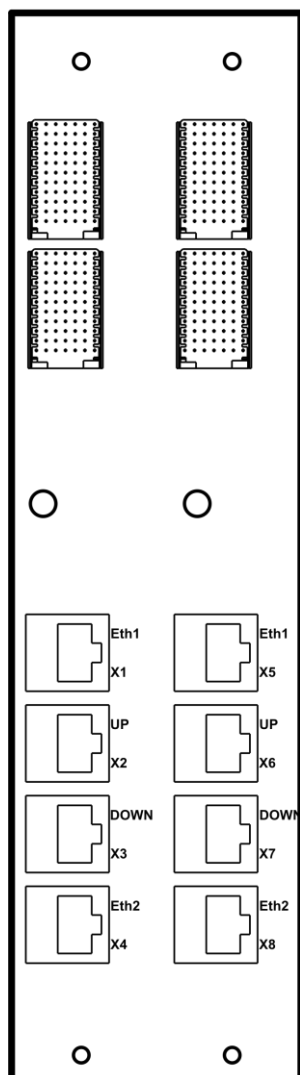


Bild 5: Connector Board

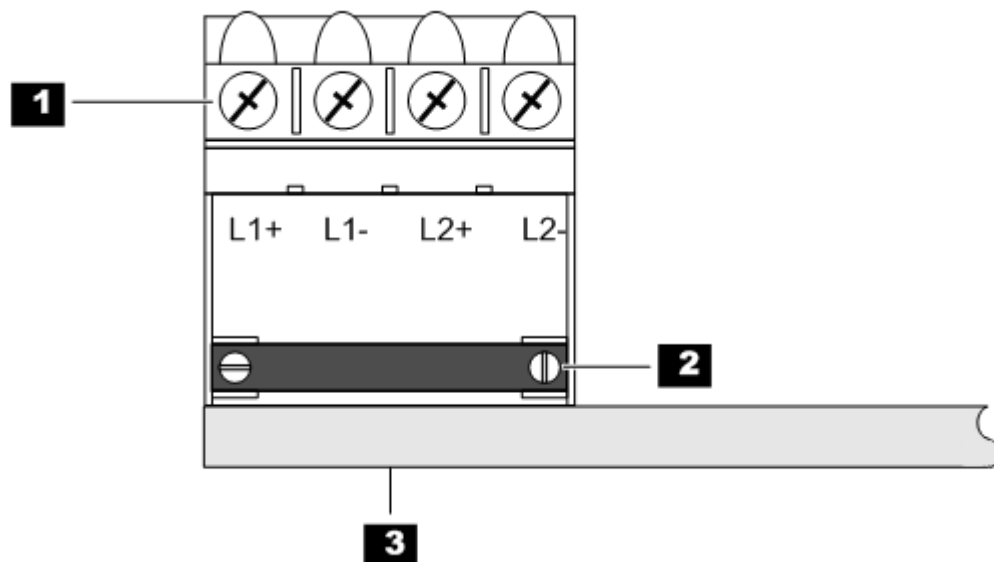
⚠ WARNUNG

Die Connector Boards sind für den jeweiligen Basisträger codiert. Der Einsatz eines falsch codierten Connector Boards kann zum Ausfall oder zu Fehlfunktionen der Anlage führen.

3.4.6 Spannungsversorgung

Den Basisträger nur an 24-V-Spannungsquellen anschließen, die den Anforderungen für SELV oder PELV genügen.

Die Spannungsversorgung ist redundant aufgebaut und erfolgt über die zentrale Einspeiseklemme. An den Klemmen L1+ und L1- wird die erste Spannungsversorgung und an L2+ und L2- die redundante Spannungsversorgung angeschlossen, siehe Bild 6 und Bild 7. Jede Spannungsversorgung kann aus mehreren Spannungsquellen bestehen.



1 Einspeiseklemme

3 Kabelschirmschiene

2 Zugentlastung

Bild 6: Einspeiseklemme mit Zugentlastung

Eine redundante Spannungsversorgung sichert den Betrieb des HIMax Systems bei Ausfall einer der beiden Spannungsversorgungen.

Zum Aufbau einer redundanten Spannungsversorgung sind folgende Punkte zu beachten:

- An L1 und L2 nur voneinander getrennte Spannungsversorgungen anschließen.
- Jede Spannungsversorgung muss für sich den Summenstrom $I_{L1} + I_{L2}$ liefern können. Fällt eine Spannungsversorgung aus, ist die Funktion der Steuerung trotzdem sichergestellt.
- Der Summenstrom von I_{L1} und I_{L2} darf den Wert von 63 A nicht überschreiten.
- Jede Spannungsversorgung muss extern je nach Leistungsaufnahme abgesichert werden, maximal mit einem Sicherungswert von 63 A.

⚠ VORSICHT

Schaden an der Steuerung!

Beim Überschreiten des maximalen Stroms (63 A) kann der Basisträger beschädigt werden!

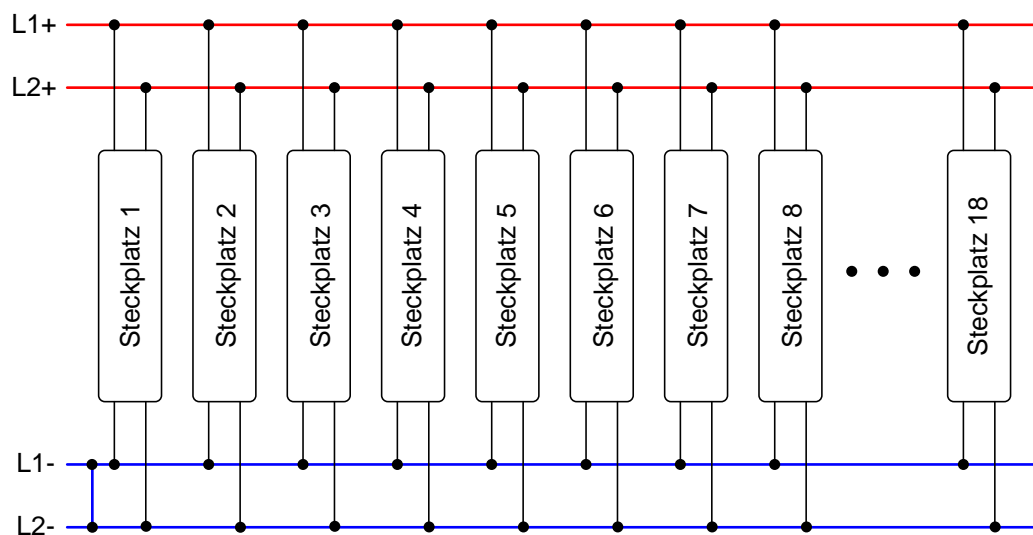


Bild 7: Spannungsversorgung über Rückwandbus

3.4.6.1 X-FILTER 01

Oberhalb der Einspeiseklemme befinden sich steckbare Filter zur Ableitung transienter Spannungsspitzen, siehe Bild 2. Die Filter sind im Lieferumfang der X-BASE PLATE enthalten.

HIMA empfiehlt, die Filter alle 10 Jahre auszutauschen.

3.5 Produktdaten

X-BASE PLATE	
Anzahl der Steckplätze	10, 15 oder 18
Material Rückwand	Edelstahl
Material mech. Befestigungsteile	Aluminium
Versorgungsspannung	24 VDC, L1+/L1- und L2+/L2-, -15...+20 %, $w_s \leq 5$ %, Polarität beachten!
Anschluss Spannungsversorgung	Redundant L1+, L2+
Summenstrom	Max. 63 A
Absicherung (extern)	Max. 63 A (Leitungsschutzsicherung)
Betriebstemperatur	0...+60 °C
Lagertemperatur	-40...+85 °C
Anschlüsse Steckplatz 1 und 2	8 x RJ-45
Anschluss externer Systeme Eth1, Eth2	4 10BASE-T/100BASE-Tx (100 MBit/s) gemäß IEEE 802.3 Anschluss über RJ-45 Stecker
Externer Systembus-Anschluss, UP, DOWN	4 1000 BASE-T Anschluss über RJ-45 Stecker
Feuchtigkeit	max. 95% relative Feuchte, nicht kondensierend
Schutzart	IP20
Abmessungen (H x B x T) X-BASE PLATE 10 31	ca. 533 x 358 x 60 mm (ohne Module) ca. 533 x 358 x 276 mm (mit Modulen)
X-BASE PLATE 15 31	ca. 533 x 505,5 x 60 mm (ohne Module) ca. 533 x 505,5 x 276 mm (mit Modulen)
X-BASE PLATE 15 32	ca. 533 x 483 x 260 mm (ohne Module) ca. 533 x 483 x 276 mm (mit Modulen)
X-BASE PLATE 18 31	ca. 533 x 594 x 60 mm (ohne Module) ca. 533 x 594 x 276 mm (mit Modulen)
Masse (ohne Module) X-BASE PLATE 10 31 X-BASE PLATE 15 31 X-BASE PLATE 15 32 X-BASE PLATE 18 31	ca. 6,1 kg ca. 8,4 kg ca. 11,1 kg ca. 9,7 kg

Tabelle 4: Produktdaten

3.6 Zubehör

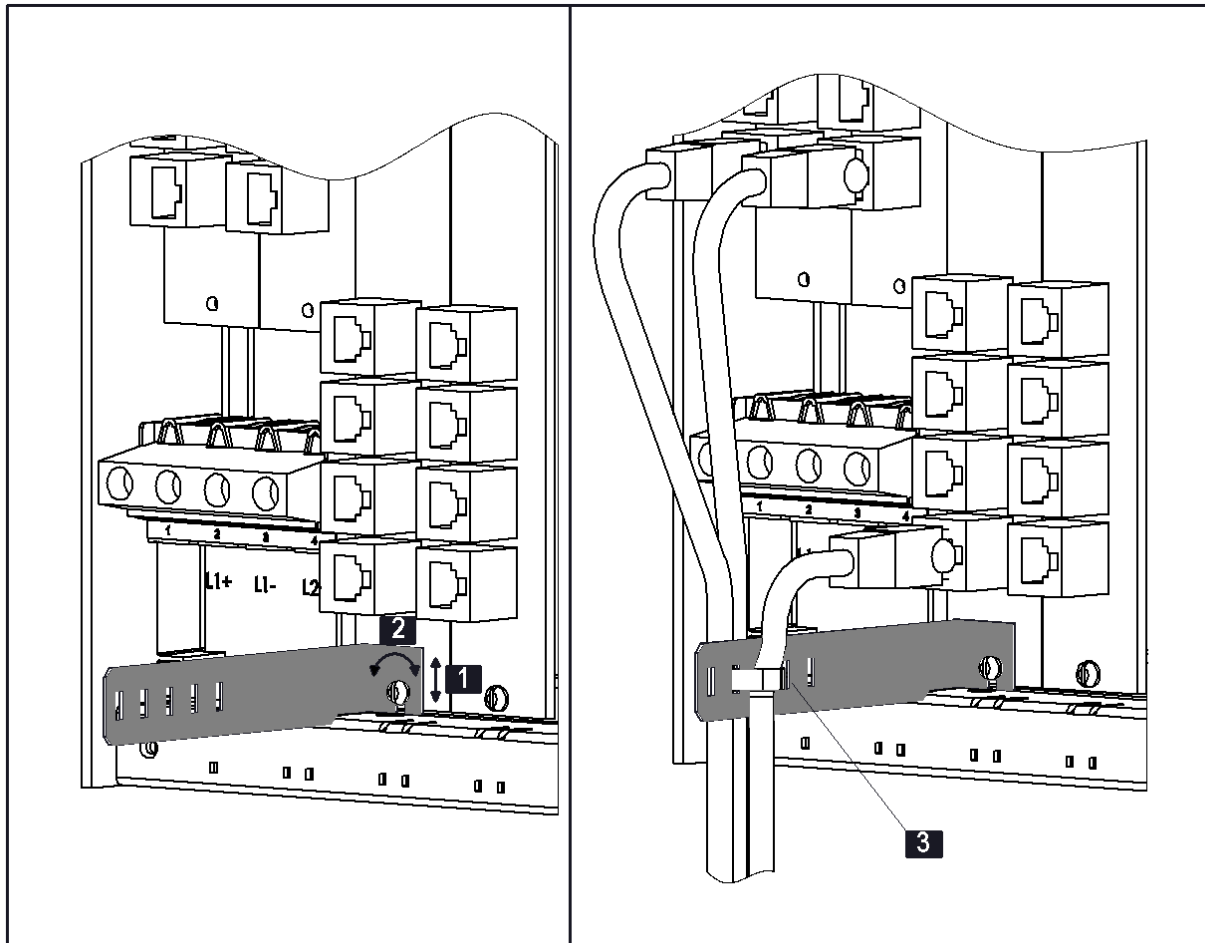
Für die Basisträger ist folgendes Zubehör verfügbar:

Bezeichnung	Beschreibung
X-SR CB 01	Kabelfixierung für Connector Boards
X-FRONT COVER 10 01	Anschlussraum-Abdeckung für X-BASE PLATE 10 31
X-FRONT COVER 15 01	Anschlussraum-Abdeckung für X-BASE PLATE 15 31
X-FRONT COVER 15 02	Anschlussraum-Abdeckung für X-BASE PLATE 15 32
X-FRONT COVER 18 01	Anschlussraum-Abdeckung für X-BASE PLATE 18 31
X-BLK 01	Leermodul für E/A-Steckplätze
X-BLK 02	Leermodul für X-CPU 01/X-COM-Steckplätze
X-BLK 03	Leermodul für X-CPU 31/X-SB-Steckplätze
X-CB 002 01	Connector Board für Systembusmodul (10 Steckplätze, links)
X-CB 002 02	Connector Board für Systembusmodul (10 Steckplätze, rechts)
X-CB 002 03	Connector Board für Systembusmodul (15 Steckplätze, links)
X-CB 002 04	Connector Board für Systembusmodul (15 Steckplätze, rechts)
X-CB 002 05	Connector Board für Systembusmodul (18 Steckplätze, links)
X-CB 002 06	Connector Board für Systembusmodul (18 Steckplätze, rechts)
X-CB 002 07	Connector Board für X-BASE PLATE 10 31 (10 Steckplätze)
X-CB 002 08	Connector Board für X-BASE PLATE 15 31 (15 Steckplätze)
X-CB 002 09	Connector Board für X-BASE PLATE 18 31 (18 Steckplätze)
X-CB 003 01	Connector Board Leermodul
X-FILTER 01	Filter, siehe 3.4.6.1
SK 20	Schirmanschlussklemme

Tabelle 5: Verfügbares Zubehör

3.6.1 Kabelfixierung X-SR CB 01

Die Kabelfixierung X-SR CB 01 sorgt für bessere Fixierung der RJ-45-Anschlüsse und Kabelstecker.



- 1** Einsetzen/Herausschieben
- 2** Befestigen/Lösen

- 3** Kabel mit Kabelbinder befestigen/lösen

Bild 8: Montage Kabelfixierung

i

Fixierung von Patch-Kabel und Kabelstecker

Bei der Fixierung der Patch-Kabel und Kabelstecker folgende Punkte beachten:

- Biegeradius der Kabel einhalten
- Stecker der Patch-Kabel nicht auf Zug belasten

3.6.2 Anschlussraum-Abdeckung X-FRONT COVER

Die Anschlussraum-Abdeckung (X-FRONT COVER) dient als mechanischer Schutz des Anschlussraums und als optischer Abschluss.

Das X-FRONT COVER ist für den 19-Zoll-Basisträger (X-BASE PLATE 15 32) fest vorgeschrieben und für die Basisträger X-BASE PLATE 10 31, 15 31 und 18 31 optional verfügbar.

i

Bei Verwendung der Anschlussraum-Abdeckung ist an der Feldbus-Schnittstelle FB1 des Kommunikationsmoduls ein abgewinkelter PROFIBUS-Stecker zu verwenden. Dabei ist zu beachten, dass die Feldbus-Schnittstelle FB2 verdeckt wird. Die Aufbauhöhe der PROFIBUS-Stecker plus den Biegeradius der PROFIBUS-Kabel einhalten.

Werden beide Feldbus-Schnittstellen FB1 und FB2 als PROFIBUS-Schnittstellen benötigt, kann die Anschlussraum-Abdeckung nicht verwendet werden. Der gerade PROFIBUS-Stecker plus Biegeradius des Kabels passt nicht unter die Anschlussraum-Abdeckung.

Das X-FRONT COVER muss vor der Montage des Basisträgers befestigt werden, danach ist nur noch die Blende zu öffnen und zu schließen.

In den Bausätzen X-FRONT COVER 10 01, 15 01 und 18 01 sind folgenden Teile enthalten, siehe Bild 9:

- Blende **1**.
- Linkes Seitenteil **2** mit Führungsschiene.
- Rechtes Seitenteil **3** mit Führungsschiene.
- 2 Beschriftungsprofile **4**.
- 4 x M6x25x10 Halsschrauben mit Kreuzschlitz.
- 4 x M5x8 Linsenschrauben mit Kreuzschlitz.
- 8 x M4x10 Senkschrauben mit Kreuzschlitz.

Im Bausatz X-FRONT COVER 15 02 sind folgenden Teile enthalten, siehe Bild 11:

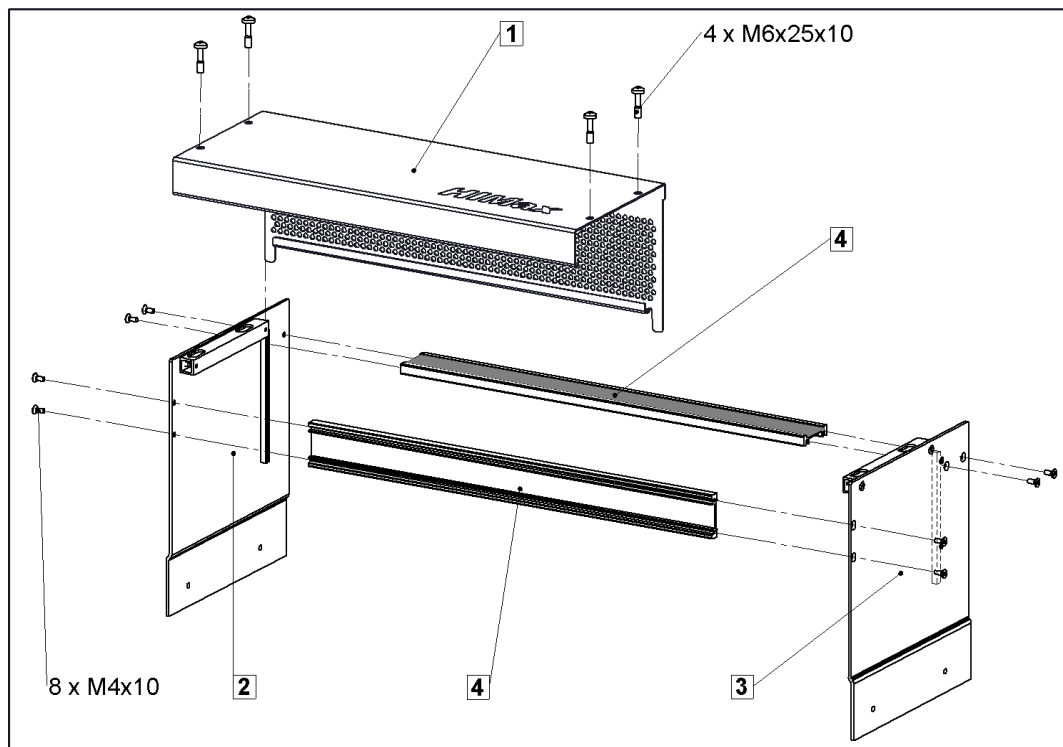
- Blende **1**.
- Linker 19-Zoll-Montageflansch **2** mit Führungsschiene.
- Rechter 19-Zoll-Montageflansch **3** mit Führungsschiene.
- 2 Beschriftungsprofile **4**.
- 4 x M6x25x10 Halsschrauben mit Kreuzschlitz.
- 10 x M5x8 Senkschrauben mit Kreuzschlitz.
- 8 x M4x10 Senkschrauben mit Kreuzschlitz.
- 1 x M3x8 Senkschraube mit Kreuzschlitz.

3.6.2.1 Zusammenbau X-FRONT COVER 10 01, 15 01 und 18 01

Werkzeuge, Komponenten und Hilfsmittel:

- Schraubendreher
 - Kreuz PH 2 (M4)
 - Kreuz PH 3 (M6)
- Einzelteile der X-FRONT COVER

1. Blende **1** vorbereiten: Halsschrauben M6x25x10 in die Blende einschrauben.
2. Beschriftungsprofile **4** mit linkem **2** und rechtem Seitenteil **3** verschrauben, dazu die Senkschrauben M4x10 verwenden. Die Einbaulage der Beschriftungsprofile anhand der grau gezeichneten Beschriftungsseite beachten.
3. Blende **1** in die Führungsschienen einschieben und mit den Halsschrauben M6x25x10 festschrauben.



- | | |
|----------------------------|-----------------------------------|
| 1 Blende | 3 Rechtes Seitenteil |
| 2 Linkes Seitenteil | 4 Beschriftungsprofile (2) |

Bild 9: Zusammenbau Anschlussraum-Abdeckung

3.6.2.2 Montage an X-BASE PLATE 10 31, 15 31 und 18 31

Werkzeuge, Komponenten und Hilfsmittel:

- Schraubendreher, Kreuz PH 2
- X-FRONT COVER

1. Zusammenbau des X-FRONT COVER auf den Basisträger aufsetzen, siehe Bild 10.
2. Anschlussraum-Abdeckung mit den Linsenschrauben M5x8 am Basisträger festschrauben.
3. Nach der Montage vom X-FRONT COVER für Arbeiten am Anschlussraum nur noch die Blende öffnen und schließen.
4. Die 4 Halsschrauben M6x25x10 herausschrauben und die Blende an den Schrauben aus dem X-FRONT COVER ziehen.
5. Die Blende nach den Arbeiten am Anschlussraum wieder in den X-FRONT COVER einschieben und die Halsschrauben festschrauben.

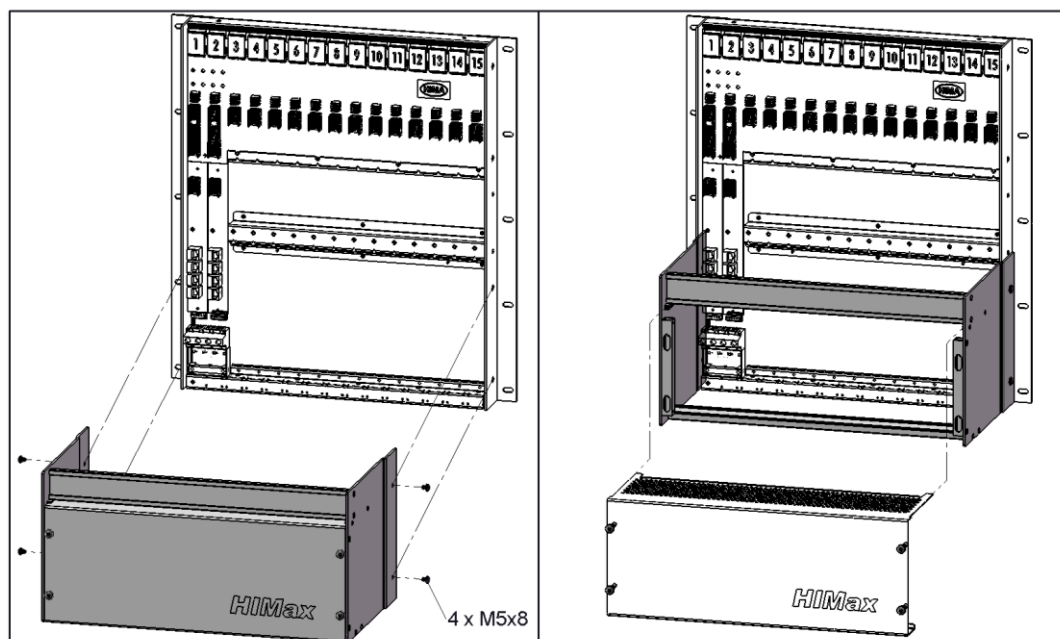


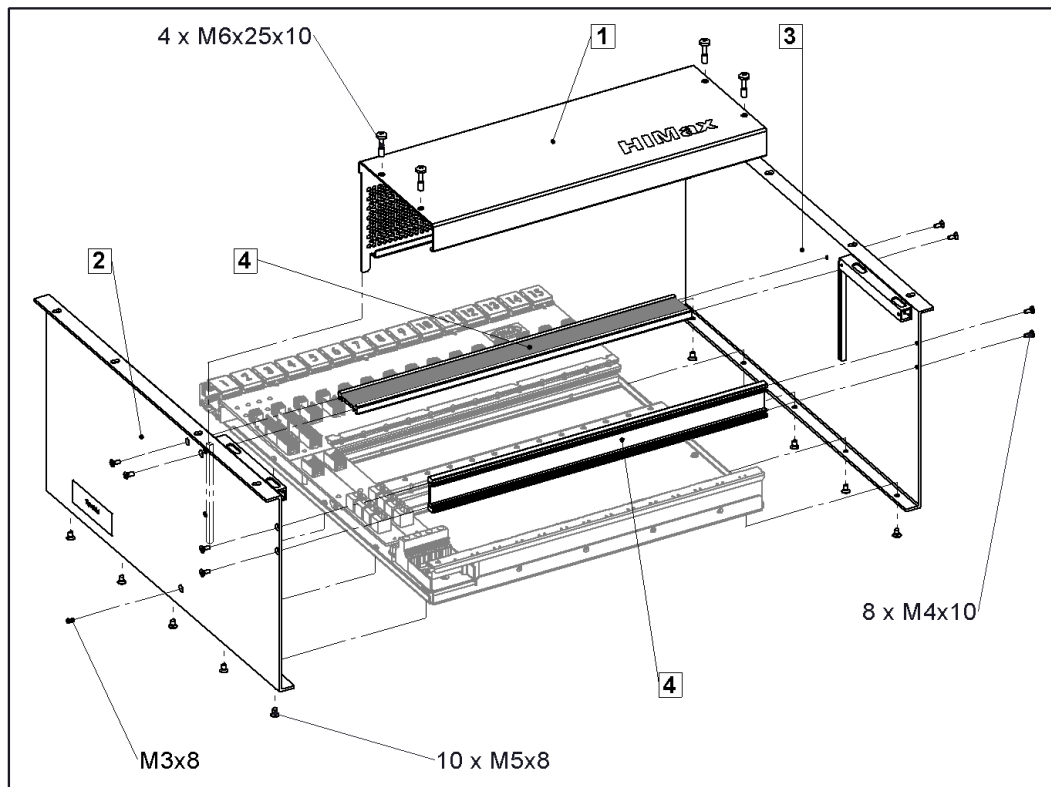
Bild 10: X-FRONT COVER am Basisträger montieren

3.6.2.3 Zusammenbau X-FRONT COVER 15 02

Werkzeuge, Komponenten und Hilfsmittel:

- Schraubendreher
 - Kreuz PH 1 (M3)
 - Kreuz PH 2 (M4, M5)
 - Kreuz PH 3 (M6)
- X-BASE PLATE 15 31
- Einzelteile X-FRONT COVER 15 02

1. Wandflansche vom X-BASE PLATE 15 31 durch linken und rechten 19-Zoll-Montageflansch **2** ersetzen und mit den Senkschrauben M5x8 festschrauben.
2. Blende **1** vorbereiten: Halsschrauben M6x25x10 in die Blende einschrauben.
3. Beschriftungsprofile **4** mit linkem **2** und rechtem **3** 19-Zoll-Montageflansch verschrauben, dazu die Senkschrauben M4x10 verwenden. Die Einbaulage der Beschriftungsprofile anhand der grau gezeichneten Beschriftungsseite beachten.
4. Blende **1** in die Führungsschienen der 19-Zoll-Montageflansche einschieben und mit den Halsschrauben M6x25x10 festschrauben.
5. Die Linsenschraube M3x8 auf der linken Seite einschrauben. Dadurch wird eine Verbindung zwischen dem linken 19-Zoll-Montageflansch und der Befestigungsschiene des X-BASE PLATE 15 31 hergestellt.
6. Montage 19-Zoll-Basisträger siehe Kapitel 4.1.2.



- | | |
|--|---|
| 1 Blende | 3 Rechter 19-Zoll-Montageflansch |
| 2 Linker 19-Zoll-Montageflansch | 4 Beschriftungsprofile (2) |

Bild 11: Zusammenbau X-FRONT COVER 15 02

4 Inbetriebnahme

Das Kapitel Inbetriebnahme beschreibt die Installation der Basisträger und der Connector Boards. Für weitere Informationen siehe HlMax Systemhandbuch HI 801 000 D.

4.1 Montage

Bei der Montage folgende Punkte beachten:

- Die Wahl des Montageplatzes für den Basisträger muss unter Berücksichtigung der Einsatzbedingungen erfolgen, damit ein störungsfreier Betrieb sichergestellt werden kann.
- Die Basisträger einschließlich ihrer Anschlussteile so errichten, dass mindestens Schutzart IP20 gemäß EN 60529: 1991 + A1:2000 erreicht wird.

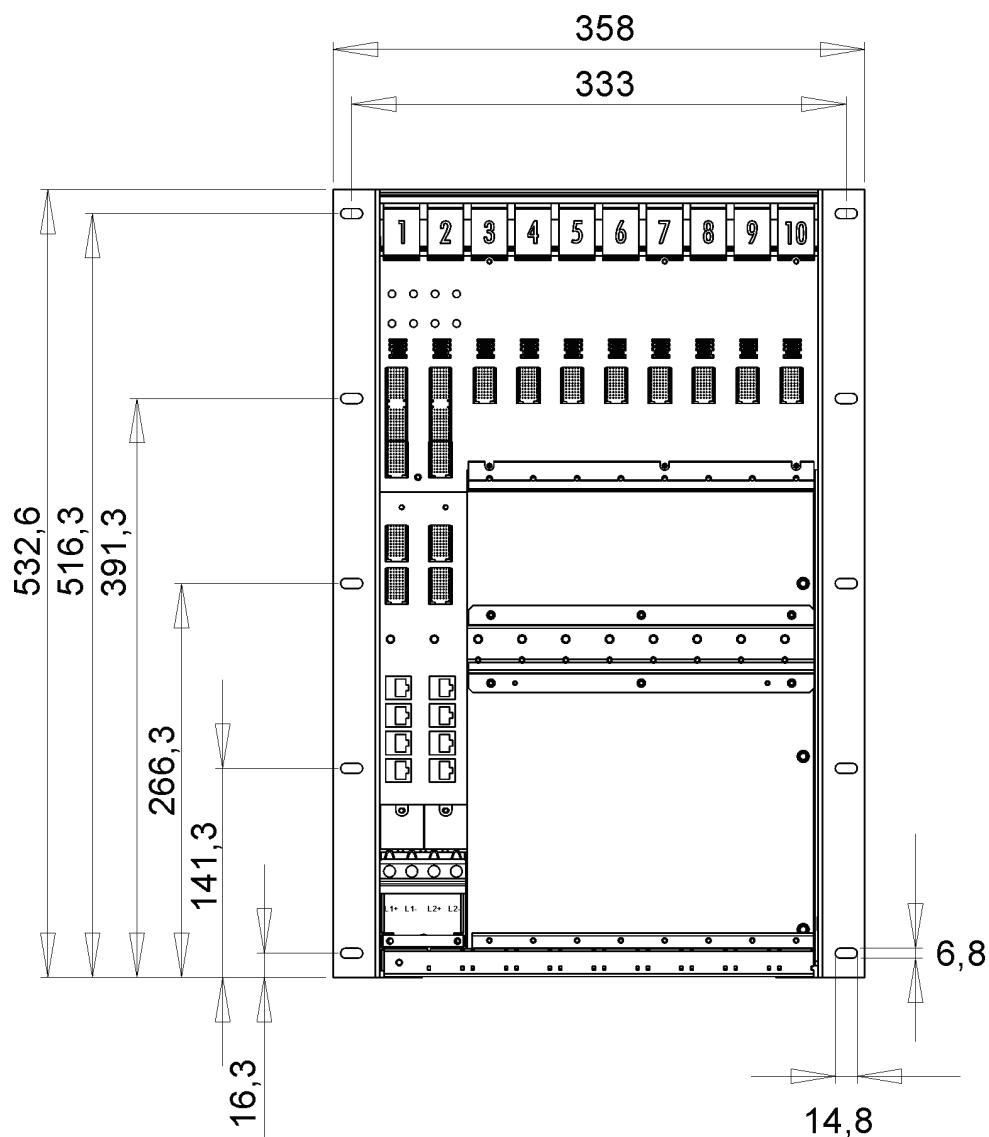


Bild 12: Maßzeichnung Basisträger X-BASE PLATE 10 31

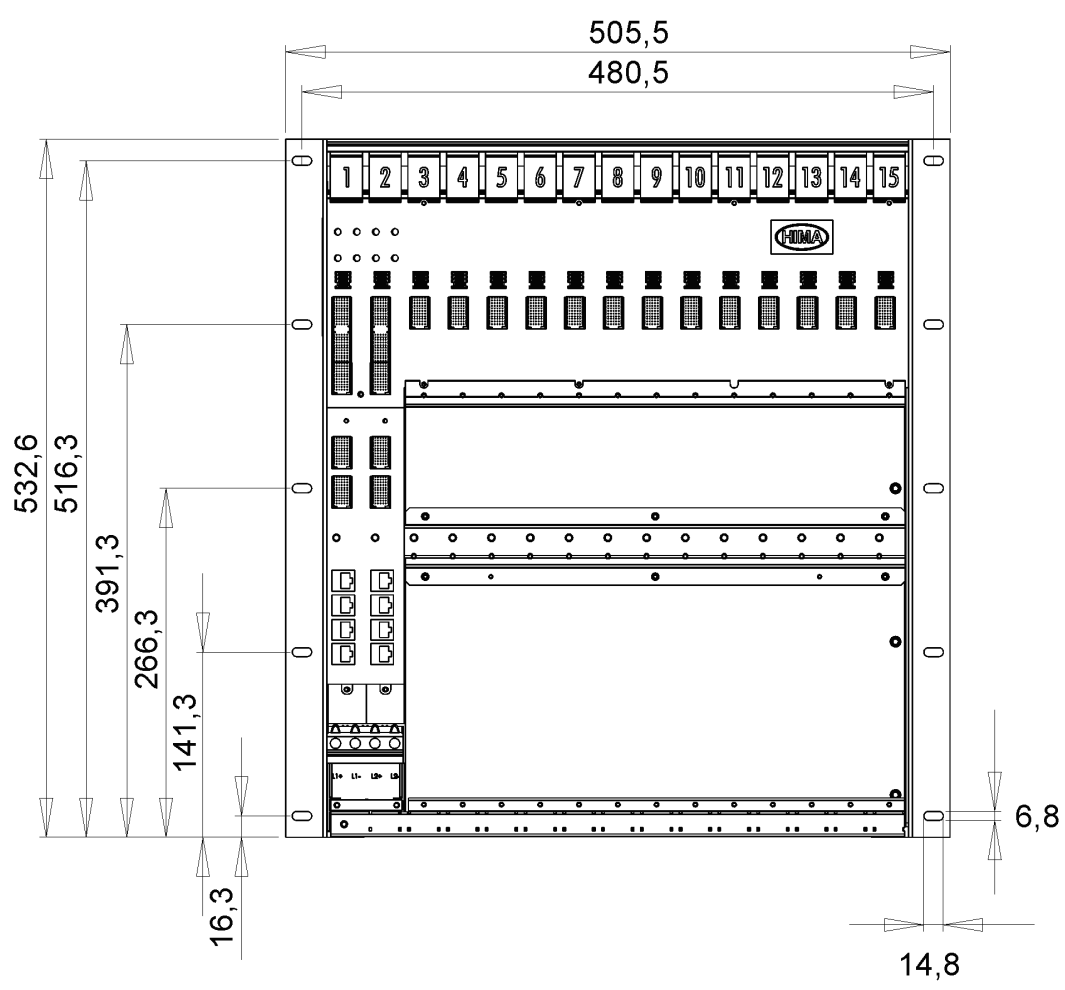


Bild 13: Maßzeichnung Basisträger X-BASE PLATE 15 31

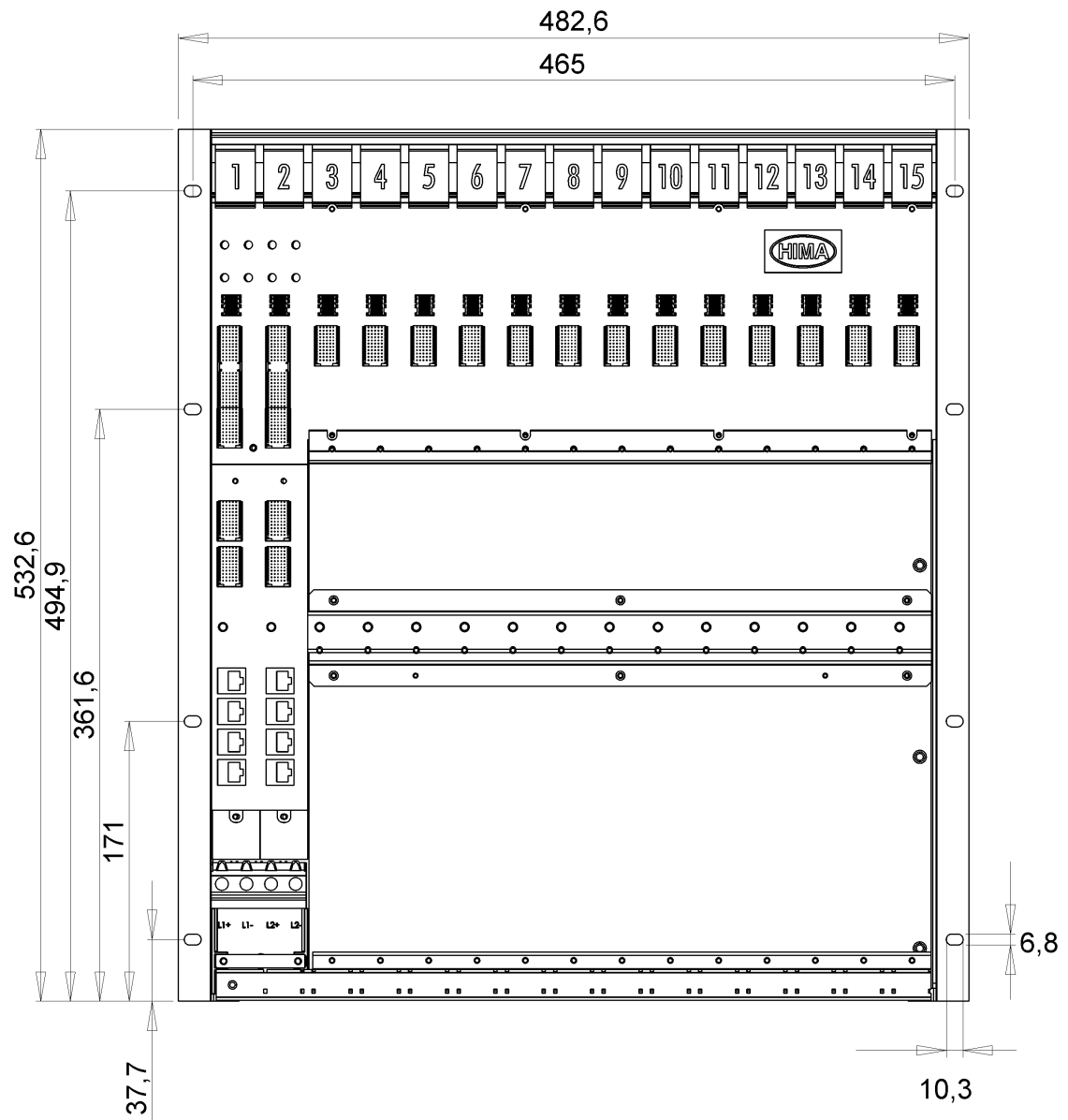


Bild 14: Maßzeichnung Basisträger X-BASE PLATE 15 32

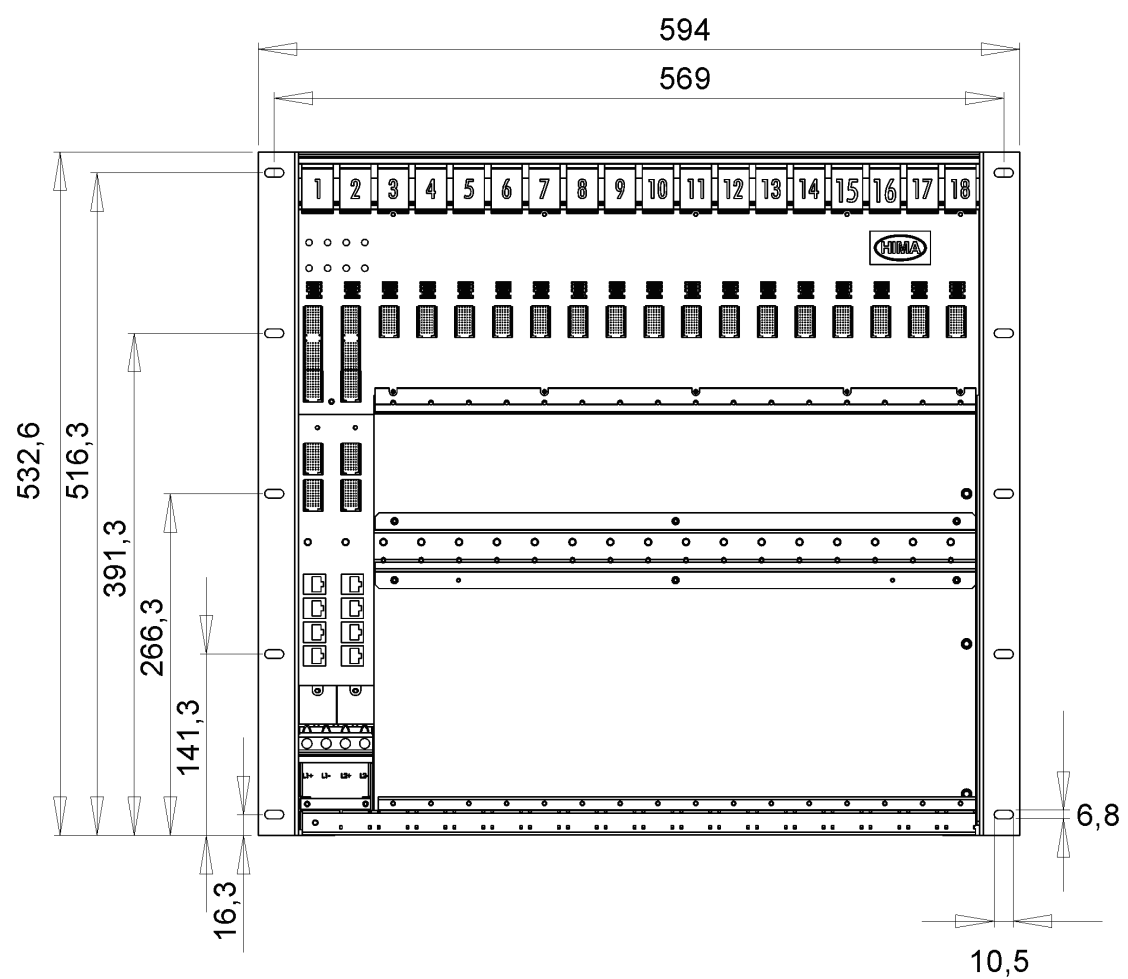


Bild 15: Maßzeichnung Basisträger X-BASE PLATE 18 31

4.1.1 Montage der Basisträger X-BASE PLATE 10 31, 15 31 und 18 31

Der Basisträger besitzt einen rechten und linken Montageflansch zur Befestigung auf einer ebenen Unterlage. Die Montageflansche sind für die Befestigung mit je 5 Langlöchern ausgestattet.

Folgende Punkte bei der Befestigung des Basisträgers beachten:

1. Basisträger auf ebener Unterlage befestigen und dabei oberhalb für den Lüftereinschub Platz reservieren.
2. Befestigungsart und Materialien dem Gewicht des Basisträgers anpassen.
3. Montageschrauben mit max. 6 mm Durchmesser und Unterlegscheibe verwenden, siehe Abbildung unten.
4. Der Basisträger muss mit der Erdung der Unterlage leitfähig verbunden sein.
5. Halt des Basisträgers nach der Montage überprüfen.
6. Abdeckhauben (Transportschutz) über den Buchsen der Spannungsversorgung und dem Stecker der Systembus-Verbindung entfernen.

i

Die Montage des Basisträgers erfolgt ohne Module und Anschlüsse. Die Connector Boards können jedoch bereits vor der Montage des Basisträgers installiert werden.

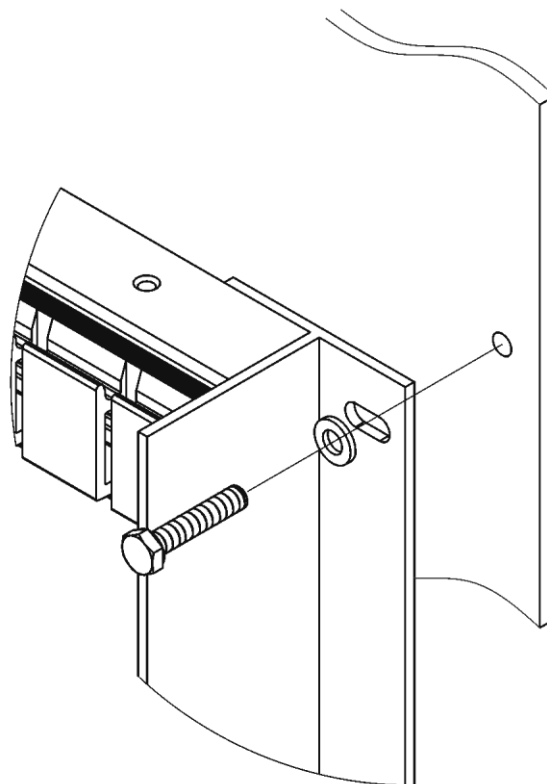


Bild 16: Befestigung der Basisträger X-BASE PLATE 10 31, 15 31 und 18 31

4.1.2 Montage des Basisträgers X-BASE PLATE 15 32

Der Basisträger X-BASE PLATE **15 32** ist eine Konstruktion aus X-BASE PLATE **15 31** und X-FRONT COVER **15 02**. Der Zusammenbau der beiden Bauteile ist im Kapitel 3.6.2 beschrieben.

Für die Montage in einem 19-Zoll-Schaltschrank oder 19-Zoll-Gestell sind die 19-Zoll-Montageflansche vom X-FRONT COVER 15 02 mit je vier Langlöchern in Abständen gemäß IEC 60297-3 ausgestattet.

Folgende Punkte bei der Befestigung des Basisträgers beachten:

1. Basisträger in 19-Zoll-Schaltschrank oder 19-Zoll-Gestell befestigen und dabei oberhalb für den Lüftereinschub Platz reservieren.
2. Befestigungsart und Materialien dem Gewicht des Basisträgers anpassen.
3. Die Montageschrauben mit max. 6 mm Durchmesser und Unterlegscheibe verwenden, siehe Abbildung unten.
4. Basisträger muss mit der Erdung des Schaltschranks oder dem Gestell leitfähig verbunden sein.
5. Halt des Basisträgers nach der Montage überprüfen.
6. Abdeckhauben (Transportschutz) über den Buchsen der Spannungsversorgung und dem Stecker der Systembus-Verbindung entfernen.



Die Montage des Basisträgers erfolgt ohne Module und Anschlüsse. Die Connector Boards können jedoch bereits vor der Montage des Basisträgers installiert werden.

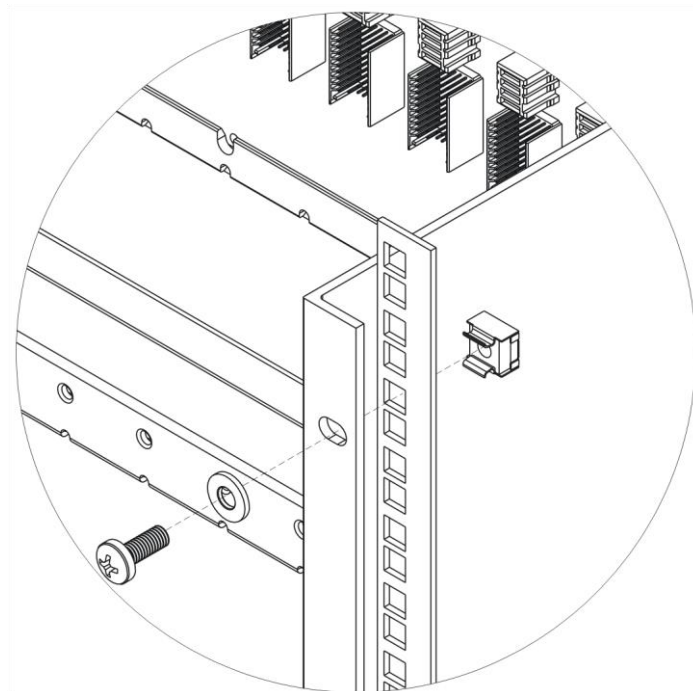


Bild 17: Befestigung des Basisträgers X-BASE PLATE 15 32

4.1.3 Montage der Connector Boards X-CB 002 0X

Im Basisträger ist ein Connector Board fest eingebaut. Es kann durch geeignete Connector Boards ausgetauscht werden, um eine X-BASE PLATE XX 31 in eine X-BASE PLATE XX 01 umzubauen. Dabei ist zu beachten, dass das Connector Board Informationen über die Anzahl der einsteckbaren Module (10, 15 oder 18 Stück) im Basisträger sowie die zugehörige Slot-ID enthält.

Die verfügbaren Connector Boards sind in Tabelle 5 gelistet.

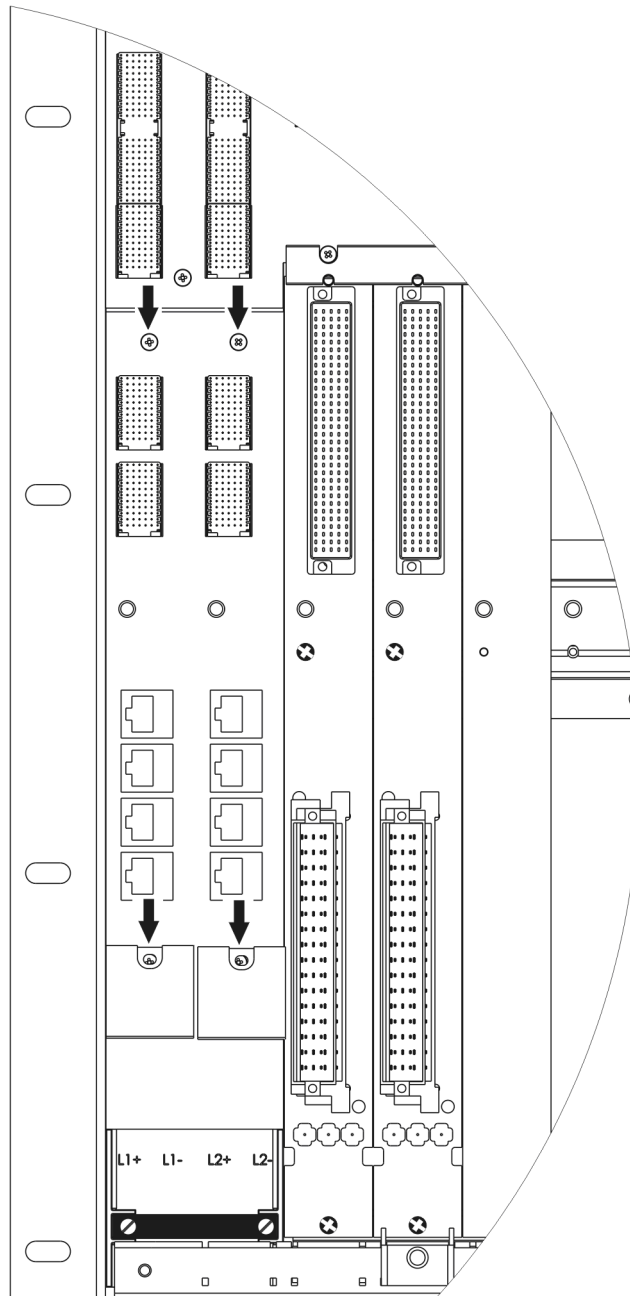


Bild 18: Festschrauben des Connector Boards

Werkzeuge und Hilfsmittel:

- Schraubendreher, Kreuz PH 1
- Passendes Connector Board

Connector Board ausbauen:

1. Untere Schrauben vom Basisträger losschrauben.
2. Filtereinsätze abziehen.
3. Obere Schrauben vom Basisträger losschrauben.
4. Connector Board entnehmen.

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

4.1.4 Montage eines Connector Boards

Werkzeuge und Hilfsmittel:

- Schraubendreher Kreuz PH 1 oder Schlitz 0,8 x 4,0 mm
- Passendes Connector Board

Connector Board einbauen:

1. Connector Board mit der Nut nach oben in die Führungsschiene einsetzen (siehe hierzu nachfolgende Zeichnung). Die Nut am Stift der Führungsschiene einpassen.
2. Connector Board auf der Kabelschirmschiene auflegen.
3. Mit den unverlierbaren Schrauben am Basisträger festschrauben. Zuerst die unteren, dann die oberen Schrauben eindrehen.

Connector Board ausbauen:

1. Unverlierbare Schrauben vom Basisträger losschrauben.
2. Connector Board unten von der Kabelschirmschiene vorsichtig anheben.
3. Connector Board aus der Führungsschiene herausziehen.

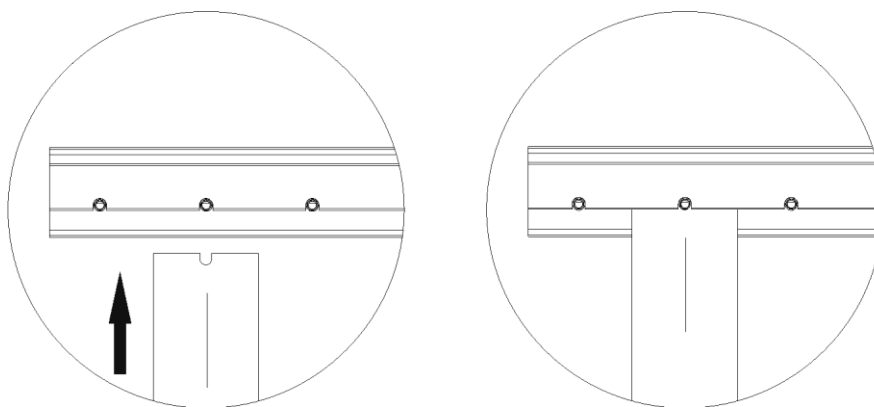


Bild 19: Einsetzen des mono Connector Boards, exemplarisch

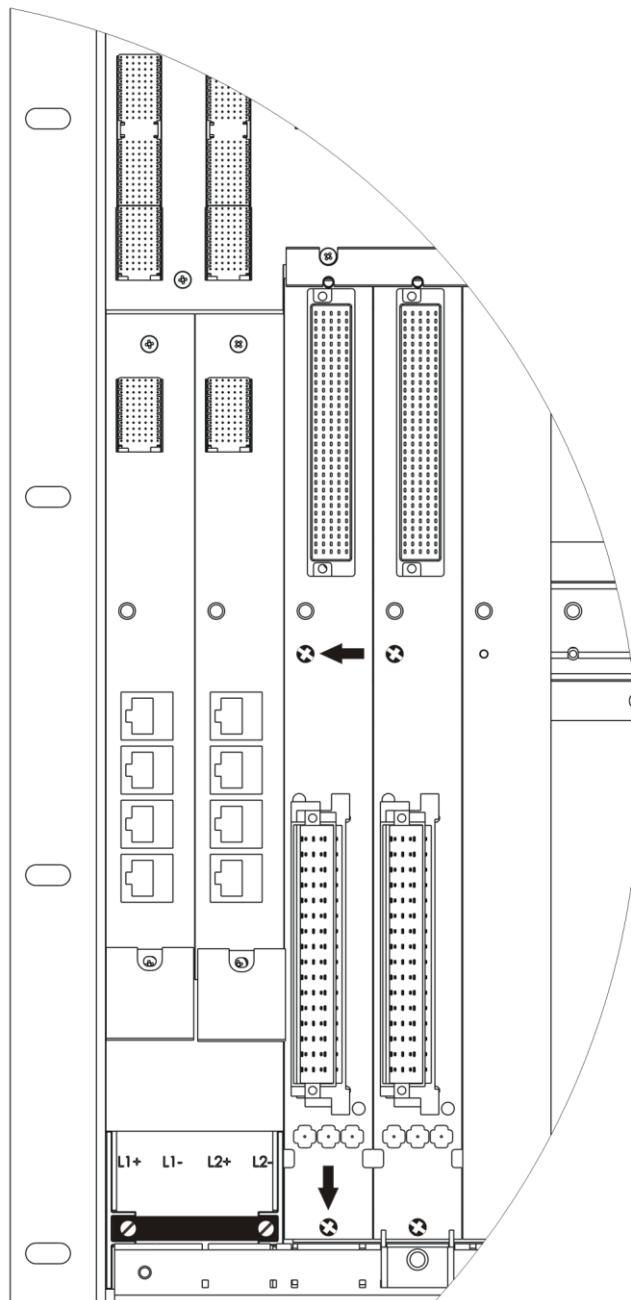


Bild 20: Festschrauben des mono Connector Boards, exemplarisch

i

Montageanleitung gilt ebenso für redundante Connector Boards. Je nach Typ des Connector Boards wird eine entsprechende Anzahl von Steckplätzen belegt. Die Anzahl der unverlierbaren Schrauben ist vom Typ des Connector Boards abhängig.

4.1.5 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

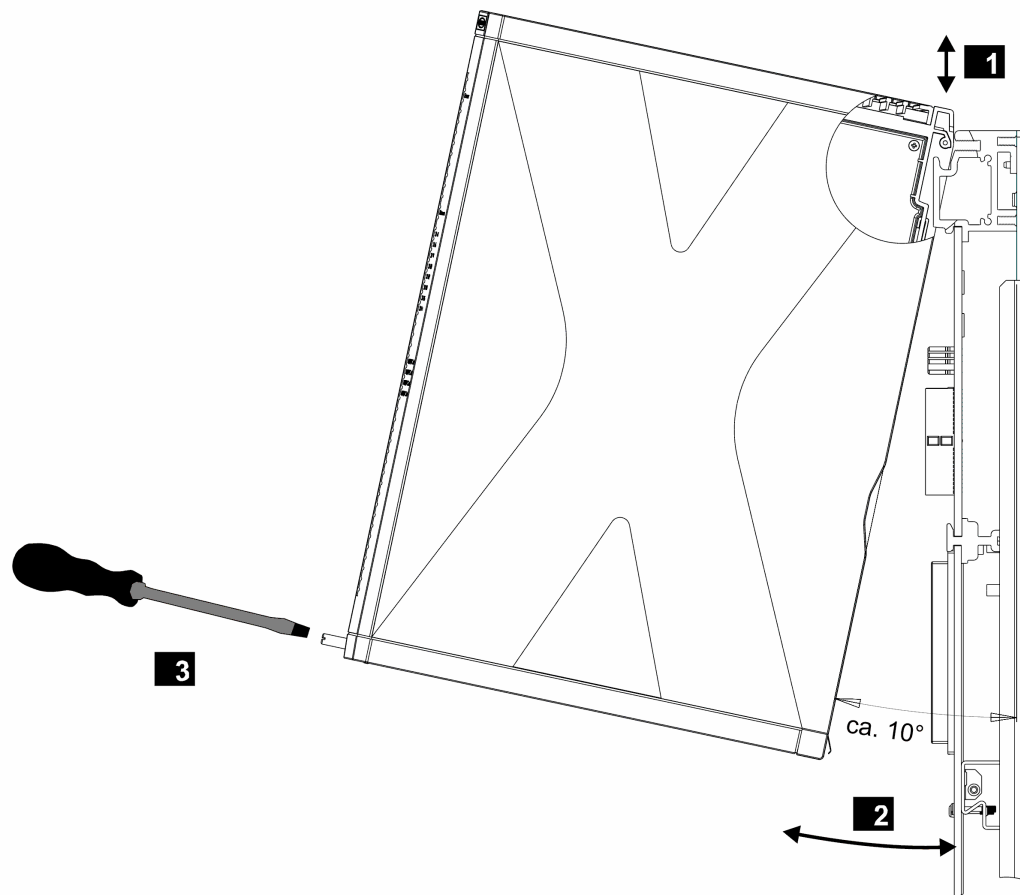
- Schraubendreher, Schlitz 0,8 x 4,0 mm
- Schraubendreher, Schlitz 1,2 x 8,0 mm

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

2 Einschwenken/Ausschwenken

3 Befestigen/Lösen

Bild 21: Modul einbauen und ausbauen

i

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

4.1.6 Anschließen der Spannungsversorgung

Der Anschluss an der Einspeiseklemme kann mit folgenden Leitungen erfolgen:

Leiter	Querschnitt	Anzugsdrehmoment
eindrähtig	1,5...16 mm ²	2,4...4 Nm
mehrdrähtig	6...25 mm ²	2,4...4 Nm
feindrähtig	1,5...25 mm ²	2,4...4 Nm
feindrähtig mit Aderendhülse	1,5...16 mm ²	2,4...4 Nm

Tabelle 6: Anschlussquerschnitte

Werkzeug und Hilfsmittel

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

Spannungsversorgung anschließen

1. Enden der Anschlussleitungen auf einer Länge von 16 mm abisolieren.
2. Abisolierte Enden der Anschlussleitungen in die Klemmen der Einspeiseklemme einstecken.
3. Klemmen mit Hilfe des Schraubendrehers festschrauben.

WARNUNG



Schaden an der Steuerung durch Verpolung!

Beim Anschluss der Spannungsversorgung Polarität beachten.

4.1.7 Erden des Basisträgers

Bestimmungen der Niederspannungsrichtlinie SELV (Safety Extra Low Voltage) oder PELV (Protective Extra Low Voltage) beachten.

4.2 Schirmung von Feldkabeln

Schirm von Feldkabeln mit einer Schirmanschlussklemme auf der Kabelschirmschiene befestigen.

i

Die Kabelschirmschiene ist nicht leitend mit dem Basisträger verbunden.

- **Kabelschirmschiene und Basisträger mit Masseband (Querschnitt min. 6 mm²) verbinden.**

4.3 Konfiguration des Basisträgers in SILworX

Die Parameter befinden sich im Hardware-Editor von SILworX, in der Detailansicht der Hardware.

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

Name	Beschreibung
Diese Parameter werden direkt im Hardware-Editor eingetragen.	
Name	Name des Basisträgers
Rack ID	Eindeutige Identifikationsnummer des Basisträgers, wird automatisch vergeben.
Energieversorgung über	Energieversorgung über: <ul style="list-style-type: none">▪ Stromschiene 1▪ Stromschiene 2▪ Stromschiene 1+2 Standardeinstellung: Stromschiene 1+2
Temperaturüberwachung	Warnungen bei Überschreiten der Temperaturschwellen: <ul style="list-style-type: none">▪ Warnung bei Temperaturschwellen 1 und 2▪ Warnung nur bei Temperaturschwelle 2▪ Warnung nur bei Temperaturschwelle 1▪ Keine Warnung bei Temperaturschwellen Standardeinstellung: Warnung bei Temperaturschwellen 1 und 2

Tabelle 7: Parameter des Basisträgers, Register Rack

Die Parameter im Register **System** sind im Systemhandbuch beschrieben.

5 Betrieb

Der Basisträger dient der Aufnahme und des Betriebes von HI-Max Modulen. Der Basisträger erfordert keine besondere Überwachung.

5.1 Bedienung

Eine Bedienung des Basisträgers oder der montierten Module ist während des Betriebs nicht erforderlich.

Der Basisträger ist wartungsfrei, alle Systemkomponenten sind auf einen dauerhaften Betrieb ausgelegt.

6 Instandhaltung

Es sind keine Instandhaltungsmaßnahmen erforderlich.

6.1 Störung

Bei Störungen defekte Systemkomponenten gegen gleiche oder zugelassene Ersatztypen austauschen. Ein Austausch ist nur durch HIMA vorgesehen. Defekte Systemkomponenten an HIMA zurückschicken.

Änderungen oder Erweiterungen am HIMax System dürfen nur durch Personal durchgeführt werden, das Kenntnis von ESD-Schutzmaßnahmen besitzt.

VORSICHT



Eine elektrostatische Entladung kann die eingebauten elektronischen Bauelemente beschädigen

- Zur elektrostatischen Entladung geerdetes Objekt berühren.
- Antistatisch gesicherten Arbeitsplatz benutzen.
- Erdungsband tragen.
- Gerät bei Nichtbenutzung elektrostatisch geschützt aufbewahren, z. B. in der Verpackung.

7 Außerbetriebnahme

Der Basisträger wird durch Entfernen der Spannungsversorgung außer Betrieb genommen.

8 Transport

Zum Schutz vor mechanischen Beschädigungen HIMax Komponenten in Verpackungen transportieren.

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

Je Steckplatz sind die Systembus-Verbindung und die Spannungsversorgung mit einer Abdeckhaube ausgestattet. Diese dienen dem Transportschutz und müssen vor dem Einsetzen der Module entfernt werden.

9 Entsorgung

Industriekunden sind selbst für die Entsorgung außer Dienst gestellter HIMax 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 Hardwareadressen
AI	Analog Input, analoger Eingang
AO	Analog Output, analoger Ausgang
Connector Board	Anschlusskarte für HIMax Modul
COM	Kommunikationsmodul
CRC	Cyclic Redundancy Check, Prüfsumme
DI	Digital Input, digitaler Eingang
DO	Digital Output, digitaler Ausgang
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
EN	Europäische Normen
ESD	ElectroStatic Discharge, elektrostatische Entladung
FB	Feldbus
FBS	Funktionsbausteinsprache
FTZ	Fehlertoleranzzeit
ICMP	Internet Control Message Protocol: Netzwerkprotokoll für Status- und Fehlermeldungen
IEC	Internationale Normen für die Elektrotechnik
MAC-Adresse	Hardware-Adresse eines Netzwerkanschlusses (Media Access Control)
PADT	Programming and Debugging Tool (nach IEC 61131-3), PC mit SILworX
PE	Schutzerde
PELV	Protective Extra Low Voltage: Funktionskleinspannung mit sicherer Trennung
PES	Programmierbares Elektronisches System
R	Read
Rack-ID	Identifikation eines Basisträgers (Nummer)
rückwirkungsfrei	Es seien zwei Eingangsschaltungen an dieselbe Quelle (z. B. Transmitter) angeschlossen. Dann wird eine Eingangsschaltung „rückwirkungsfrei“ genannt, wenn sie die Signale der anderen Eingangsschaltung nicht verfälscht.
R/W	Read/Write
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 für HIMax
SNTP	Simple Network Time Protocol (RFC 1769)
SRS	System.Rack.Slot Adressierung eines Moduls
SW	Software
TMO	Timeout
W	Write
w _s	Scheitelwert der Gesamt-Wechselspannungskomponente
Watchdog (WD)	Zeitüberwachung für Module oder Programme. Bei Überschreiten der Watchdog-Zeit geht das Modul oder Programm in den Fehlerstopp.
WDZ	Watchdog-Zeit

Abbildungsverzeichnis

Bild 1:	Typenschild exemplarisch	11
Bild 2:	Aufbau Basisträger	12
Bild 3:	Seitenansicht mit Modul	13
Bild 4:	Ansicht perspektivisch mit Modul und Schirmanschlussklemme	14
Bild 5:	Connector Board	16
Bild 6:	Einspeiseklemme mit Zugentlastung	17
Bild 7:	Spannungsversorgung über Rückwandbus	18
Bild 8:	Montage Kabelfixierung	21
Bild 9:	Zusammenbau Anschlussraum-Abdeckung	23
Bild 10:	X-FRONT COVER am Basisträger montieren	24
Bild 11:	Zusammenbau X-FRONT COVER 15 02	25
Bild 12:	Maßzeichnung Basisträger X-BASE PLATE 10 31	26
Bild 13:	Maßzeichnung Basisträger X-BASE PLATE 15 31	27
Bild 14:	Maßzeichnung Basisträger X-BASE PLATE 15 32	28
Bild 15:	Maßzeichnung Basisträger X-BASE PLATE 18 31	29
Bild 16:	Befestigung der Basisträger X-BASE PLATE 10 31, 15 31 und 18 31	30
Bild 17:	Befestigung des Basisträgers X-BASE PLATE 15 32	31
Bild 18:	Festschrauben des Connector Boards	32
Bild 19:	Einsetzen des mono Connector Boards, exemplarisch	33
Bild 20:	Festschrauben des mono Connector Boards, exemplarisch	34
Bild 21:	Modul einbauen und ausbauen	36

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Zusätzlich geltende Handbücher	5
Tabelle 2:	Umgebungsbedingungen	8
Tabelle 3:	Basisträger	10
Tabelle 4:	Produktdaten	19
Tabelle 5:	Verfügbares Zubehör	20
Tabelle 6:	Anschlussquerschnitte	37
Tabelle 7:	Parameter des Basisträgers, Register Rack	38

Index

Anschlussquerschnitte	37	Spannungsversorgung	10, 17
Anschlussraum-Abdeckung	22	Steckplatz	10
Connector Board.....	16	Systembus	10
Hardware-Editor.....	38	Systembusverbindung	15
Kabelfixierung	21	Technische Daten	19
Montageart.....	10		

HI 801 370 D

© 2014 HIMA Paul Hildebrandt GmbH

HIMax und SILworX sind registrierte Warenzeichen von:
HIMA Paul Hildebrandt GmbH

Albert-Bassermann-Str. 28

68782 Brühl, Deutschland

Tel. +49 6202 709-0

Fax +49 6202 709-107

HIMax-info@hima.com

www.hima.com



SAFETY
NONSTOP