



HIMax[®]

Processeur
Manuel

SAFETY
NONSTOP



X-CPU 01

Tous les produits et informations contenus dans ce manuel technique sont protégés par la marque HIMA. Sauf stipulation contraire, ceci s'applique également aux autres constructeurs ainsi qu'à leurs produits.

HIMax[®], HIMatrix[®], SILworX[®], XMR[®] et FlexSILon[®] sont des marques déposées de HIMA Paul Hildebrandt GmbH.

Toutes les indications et consignes figurant dans le présent manuel ont été mises au point avec le plus grand soin et établies à l'appui de mesures de contrôles efficaces. Pour toutes questions, contactez directement les services de HIMA. Toute suggestion relative à des informations qu'il serait bon d'inclure dans le manuel sera la bienvenue.

Sous réserve de modifications techniques. L'entreprise HIMA se réserve le droit de modifier les supports écrits à tout moment et sans préavis.

De plus amples informations sont disponibles sur le DVD de documentation de HIMA et sur le site web <http://www.hima.de> et <http://www.hima.com>.

© Copyright 2016, HIMA Paul Hildebrandt GmbH

Tous droits réservés.

Contact

Adresse HIMA :

HIMA Paul Hildebrandt GmbH

Boite postale 1261

68777 Brühl

Tél. : +49 6202 709-0

Fax : +49 6202 709-107

E-mail : info@hima.com

Document original	Description
HI 801 008 D, Rev. 6.00 (1414)	Traduction française du document original rédigé en allemand

Sommaire

1	Introduction	5
1.1	Structure et usage du manuel	5
1.2	Personnes concernées	5
1.3	Conventions typographiques.....	6
1.3.1	Consignes de sécurité	6
1.3.2	Mode d'emploi	7
2	Sécurité.....	8
2.1	Utilisation conforme à l'usage prévu.....	8
2.1.1	Conditions d'environnement	8
2.1.2	Mesures de protection ESD	8
2.2	Risques résiduels.....	9
2.3	Mesures de sécurité	9
2.4	Informations en cas d'urgence	9
3	Description du produit	10
3.1	Fonction de sécurité du module	10
3.1.1	Réaction en cas de défauts	10
3.2	Volume de livraison	11
3.3	Étiquette d'identification.....	12
3.4	Structure	13
3.4.1	Schéma fonctionnel, unités fonctionnelles	13
3.4.2	Système processeur de sécurité	14
3.4.3	Contrôleur de système	14
3.4.4	Mémoires.....	14
3.4.5	Alarme et évènements	14
3.4.6	Protocoles et Interfaces.....	15
3.4.7	Ports utilisés pour la communication Ethernet	15
3.4.8	Indicateur.....	16
3.4.9	Indicateur de l'état du module	18
3.4.10	Indicateur de redondance.....	19
3.4.11	Indicateur de l'état du bus	20
3.4.12	Indicateurs de maintenance	21
3.4.13	Affichage d'erreur	22
3.4.14	Indicateur Ethernet	23
3.4.15	Commutateur de mode.....	23
3.4.16	Surveillance de la tension d'alimentation	25
3.4.17	Surveillance de la température.....	25
3.4.18	Système d'exploitation.....	26
3.5	Caractéristiques du produit.....	27
3.6	Panneau de raccordement.....	29
3.6.1	Possibilités de raccordement	29
3.7	HIMax X-CPU 01 certifié	30
4	Mise en service	31
4.1	Montage.....	31
4.1.1	Emplacements autorisés pour le processeur	32

4.2	Montage et démontage du module	33
4.2.1	Montage d'un panneau de raccordement.....	33
4.2.2	Montage et démontage d'un module	35
4.3	Configuration du programme utilisateur dans SILworX.....	37
4.4	Configuration du module dans SILworX.....	37
4.4.1	Onglet Module	38
4.4.2	Onglet Routings.....	41
4.4.3	Onglet Commutateur Ethernet	41
4.4.4	Onglet VLAN (VLAN par port)	42
4.4.5	Onglet LLDP	42
4.4.6	Onglet Mirroring.....	43
4.5	Démarrage du processeur	44
4.5.1	Mise en service de plusieurs processeurs.....	44
5	Fonctionnement	45
5.1	Traitement	45
5.2	Diagnostic	45
6	Maintenance	46
6.1	Interventions de maintenance.....	46
6.1.1	Chargement du système d'exploitation	46
6.1.2	Test périodique (Proof Test).....	46
7	Retrait	47
8	Transport	48
9	Dépose	49
	Annexe	51
	Exemples d'application.....	51
	Glossaire	53
	Index des figures	54
	Index des tableaux	55
	Index	56

1 Introduction

Le présent manuel décrit les caractéristiques techniques du module ainsi que son utilisation. Le manuel comprend des informations sur l'installation, la mise en service et la configuration dans SILworX.

1.1 Structure et usage du manuel

Le contenu de ce manuel fait partie de la description matérielle du système électronique programmable HIMax.

Le manuel comporte les principaux chapitres suivants :

- Introduction
- Sécurité
- Description du produit
- Mise en service
- Fonctionnement
- Maintenance
- Retrait
- Transport
- Dépose

Les documents suivants doivent également être pris en compte :

Nom	Description	N° du document.
HIMax System Manual	Description du matériel du système HIMax	HI 801 375 FR
HIMax Safety Manual	Manuel de sécurité : fonctions de sécurité du système HIMax	HI 801 436 FR
Communication Manual	Description de la communication et des protocoles	HI 801 001 E
SILworX Online-Hilfe	Instructions sur la manière d'utiliser SILworX	-
SILworX First Step Manual	Introduction à SILworX	HI 801 103 E

Tableau 1 : Manuels de référence supplémentaires

Les manuels actuels sont disponibles sur le site HIMA www.hima.com. L'indice de révision en bas de page permet de vérifier si les manuels existants sont à jour par rapport à la version disponible sur Internet.

1.2 Personnes concernées

Ce document s'adresse aux planificateurs, aux ingénieurs de projet et aux programmeurs d'installations d'automatisation ainsi qu'aux personnes en charge de la mise en service, de l'exploitation et de la maintenance des automates et systèmes. Des connaissances spécifiques en matière de systèmes d'automatisation de sécurité sont nécessaires.

1.3 Conventions typographiques

Afin d'assurer une meilleure lisibilité et compréhension de ce document, les polices suivantes sont utilisées :

Caractères gras	Souligner les passages importants Noms des boutons, indexes du menu et registres pouvant être sélectionnés et utilisés dans SILworX.
<i>Italiques</i>	Paramètres et variables du système
Courier	Entrées textuelles de l'utilisateur
RUN	Les états de fonctionnement sont caractérisés par des majuscules
Chapitres 1.2.3	Les références croisées sont des liens hypertextes, même s'ils ne sont pas explicitement caractérisés. Leurs formes changent lorsque le curseur est pointé dessus. En un clic, le document passe à la destination souhaitée.

Les consignes de sécurité et modes d'emploi sont spécialement mis en exergue.

1.3.1 Consignes de sécurité

Les consignes de sécurité sont présentées comme suit.

Ces notices doivent être strictement respectées afin de réduire le risque au minimum. Le contenu est structuré comme suit :

- Texte de signalisation : Avertissement, Attention, Remarques
- Nature et source du risque
- Conséquences en cas de non-respect
- Prévention du risque

TEXTE DE SIGNALISATION



Nature et source du risque !

Conséquences en cas de non-respect

Prévention du risque

Les textes de signalisation ont le sens suivant :

- Avertissement : signifie que toute situation potentiellement dangereuse peut entraîner des blessures graves ou mortelles.
- Attention : signifie que toute situation potentiellement dangereuse peut entraîner des blessures légères.
- Remarque : signifie que toute situation potentiellement dangereuse peut entraîner des dommages matériels.

REMARQUE



Nature et source du dommage !

Prévention du dommage

1.3.2 Mode d'emploi

Les informations complémentaires sont structurées comme suit :

i

Le texte contenant les informations complémentaires se trouve à cet endroit.

Les conseils utiles apparaissent sous cette forme :

CONSEILS Le texte contenant les conseils se trouve ici.

2 Sécurité

Les informations relatives à la sécurité, les consignes et les instructions fournies dans le présent document doivent être strictement respectées. Utiliser le produit uniquement dans le respect des directives générales et de sécurité.

Ce produit fonctionne avec une TBTS ou une TBTP. Le module en soi ne présente aucun risque. Mise en œuvre autorisée en zone explosive uniquement en recourant à des mesures supplémentaires.

2.1 Utilisation conforme à l'usage prévu

Les composants HIMax sont prévus pour le montage de systèmes de commande de sécurité.

Pour une mise en œuvre des composants dans un système HIMax, il convient de respecter les conditions suivantes.

2.1.1 Conditions d'environnement

Nature de la condition	Plage de valeurs
Classe de protection	Classe de protection III selon la norme IEC/EN 61131-2
Température ambiante	0...+60 °C
Température de stockage	-40...+85 °C
Pollution	Degré de pollution II selon la norme IEC/EN 61131-2
Altitude	< 2000 m
Boîtier	Par défaut : IP20
Tension d'alimentation	24 VCC

Tableau 2 : Conditions d'environnement

Des conditions d'environnement autres que celles citées dans le présent manuel peuvent perturber le fonctionnement du système HIMax.

2.1.2 Mesures de protection ESD

Seul le personnel connaissant les mesures de protection ESD, est autorisé à procéder aux modifications ou extensions du système ou à remplacer les modules.

REMARQUE



Endommagements du dispositif par décharge électrostatique !

- Pour exécuter les travaux, utiliser un poste de travail à protection antistatique et porter un bracelet de mise à la terre.
- En cas de non utilisation, protéger le dispositif des décharges électrostatiques, en le conservant par. ex. dans son emballage.

2.2 Risques résiduels

Un module HIMax en soi ne présente aucun risque.

Les risques résiduels peuvent émaner de :

- Défauts de conception
- Défauts dans le programme utilisateur
- Défauts de câblage

2.3 Mesures de sécurité

Respecter l'ensemble des prescriptions de sécurité applicables sur le lieu d'exploitation et porter les équipements de protection prescrits.

2.4 Informations en cas d'urgence

Une commande HIMax fait partie de l'équipement assurant la sûreté d'une installation. La défaillance d'une commande fait passer l'installation dans un état de sécurité.

En cas d'urgence, toute intervention entravant la sûreté de fonctionnement des systèmes HIMax, est interdite.

3 Description du produit

Le processeur X-CPU 01 est impérativement nécessaire au traitement des données du système HIMax. Parmi les tâches du processeur figurent :

- Traitement des programmes utilisateurs au nombre maximal de 32
- Exécution de toutes les fonctions centralisées, communication incluse
- Gestion de la redondance avec un maximum de 3 autres processeurs
- Procédure de communication via **safeethernet**
- Création et enregistrement des événements du processeur
- Enregistrement des événements créés par les modules d'E/S

Le module est certifié par le TÜV pour les applications de sécurité jusqu'à SIL 3 (IEC 61508, IEC 61511, IEC 62061 et EN 50156), cat. 4 et PL e (EN ISO 13849-1) et SIL 4 (EN 50126, EN 50128 et EN 50129).

Pour plus d'informations concernant les normes selon lesquelles l'automate HIMax a été testé et certifié, se reporter au manuel de sécurité (HIMax Safety Manual HI 801 436 FR).

3.1 Fonction de sécurité du module

La fonction de sécurité du processeur comprend les points suivants :

- Traitement des programmes utilisateurs :
 - En cas de défaut : arrêt du programme utilisateur et rétablissement des valeurs initiales des variables
 - En cas de défaut : rétablissement de l'état de sécurité du processeur et message de l'état du processeur
- Communication sécurisée entre les contrôleurs HIMA (HIMax, HIMatrix) et module d'Entrées/Sorties déportées à l'aide du protocole de sécurité **safeethernet**. La transmission des données s'effectue par le biais des interfaces Ethernet soit du processeur lui-même soit d'un module de communication.

La fonction de sécurité est exécutée conformément à SIL 3.

La fonction de sécurité englobe de surcroît :

- Tests automatiques du matériel
- Communication sécurisée avec les modules d'E/S

3.1.1 Réaction en cas de défauts

Si les simulateurs d'essai détectent des défauts, le processeur se met à l'arrêt pour cause de défaut et redémarre. À l'appui des informations de diagnostic, la cause peut être établie.

3.1.1.1 Démarrage après arrêt pour cause de défaut

Si la cause de l'erreur est toujours présente, le processeur empêche des redémarrages et nouveaux arrêts dus à l'erreur à répétition :

- Après le premier arrêt pour cause d'erreur, un démarrage normal est assuré avec passage en mode système.
- Après le deuxième arrêt pour cause de défaut, l'utilisateur doit démarrer lui-même le mode système via le PADT après élimination du problème.
- Si le processeur fonctionne en mode système pendant env. une minute, un arrêt postérieur pour cause de défaut est considéré comme le *premier* arrêt pour cause de défaut.

3.2 Volume de livraison

Pour fonctionner, le module requiert un panneau de raccordement adapté. La description du panneau de raccordement figure au chapitre 3.5. Un câble Ethernet est requis pour la connexion au PADT.

Le panneau de raccordement et le câble Ethernet ne sont pas fournis avec le module.

3.3 Étiquette d'identification

L'étiquette d'identification comprend les informations importantes suivantes :

- Nom du produit
- Marque de certification
- Code-barres (code 2D ou code-barres)
- Référence (Part-No.)
- Indice de révision du matériel (HW-Rev.)
- Indice de révision du système d'exploitation (OS-Rev.)
- Tension d'alimentation (Power)
- Données pour une utilisation en zone explosive (le cas échéant)
- Année de production (Prod-Year:)



Figure 1 : Exemple d'étiquette d'identification

3.4 Structure

Le processeur est un module enfichable inséré dans un rack et alimenté en énergie électrique à cet endroit.

Unités fonctionnelles du module :

- Système de processeur de sécurité 1oo2D, voir chapitre 3.4.2
- Contrôleur de système
- Commutateur Ethernet
- Mémoires, voir chapitre 3.4.4
- Commutateur de mode, voir chapitre 3.4.15
- Indicateur, voir chapitre 3.4.8.

3.4.1 Schéma fonctionnel, unités fonctionnelles

Le schéma fonctionnel suivant présente la structure du module.

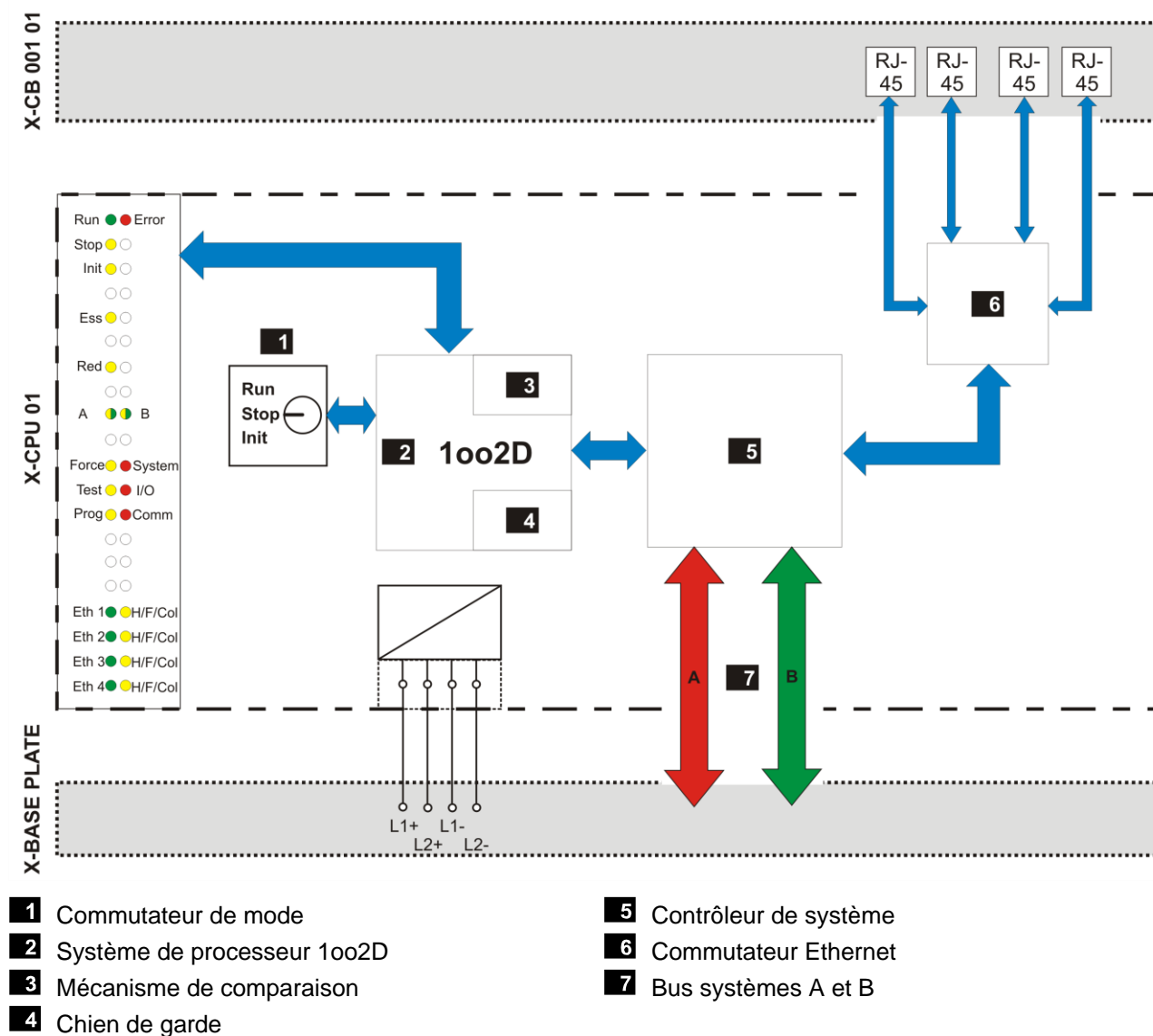


Figure 2 : Schéma fonctionnel

3.4.2 Système processeur de sécurité

Le système processeur de sécurité est un système processeur 1oo2D. Des tests automatiques continus garantissent la sûreté de fonctionnement.

Caractéristiques :

- Deux microprocesseurs synchrones
- Mémoire DDRAM propre à chaque microprocesseur.
- Mémoire NVRAM pour les données de configuration et variables Retain
- Mécanisme de comparaison testable pour les bus de données.
- Watchdog (WD)
- Goldcap pour la mise en mémoire tampon de la date/de l'heure
- Signalisation des états du système par les LEDs
- Commutateur de mode pour la définition du comportement à la mise sous tension

Le processeur compare les données des deux cartes processeurs et déclenche une interruption en cas de défauts.

Un chien de garde surveille les deux cartes processeurs. Les tests automatiques du module contrôlent également le chien de garde.

3.4.3 Contrôleur de système

Le contrôleur du système règle l'ensemble du trafic de données entre les composants suivants du module :

- Système processeur de sécurité
- Bus système A et B
- Commutateur Ethernet avec interfaces raccordées

3.4.4 Mémoires

Le module comporte une RAM et une mémoire non volatile. La mémoire non volatile est sécurisée par le contrôle de redondance cyclique.

La mémoire non volatile contient les programmes et informations suivants :

- Système d'exploitation
- Projet utilisateur
- Commutateur d'acquiescement, durée du chien de garde, temps de sécurité
- Modifications en ligne
- Variable avec l'attribut RETAIN
- Données de fabrication et, le cas échéant, d'égalisation
- Historique d'état de défaut
- Événements

Lors du démarrage, le système transmet le code de programme provenant de la mémoire de programme non volatile à la mémoire redondante de programme et de données.

3.4.5 Alarme et événements

Le processeur enregistre les alarmes et autres événements dans la mémoire non volatile.

Détails concernant les alarmes et événements dont la création et l'enregistrement sont décrits dans le manuel de système (HIMax System Manual HI 801 375 FR).

3.4.6 Protocoles et Interfaces

La communication avec des systèmes externes s'opère par le biais des interfaces Ethernet. Les interfaces sont partie intégrante d'un commutateur.

Les quatre raccords RJ-45 sont disposés sur le panneau de raccordement. Le module indique l'état des raccordements au moyen de diodes lumineuses sur la face avant. De plus amples détails au chapitre 3.4.8.

Ces interfaces permettent au module de traiter les protocoles suivants :

- Protocole de sécurité **safeethernet**
- Connexion au PADT

Paramètre	Valeur
Nombre de raccords	4
Transfer standard	10BASE-T/100BASE-Tx/1000Base-T, duplex intégral et semi-duplex
Auto Negotiation	Oui
Auto Crossover	Oui
Douille de raccordement	RJ-45
IP address	Librement configurable ¹⁾
Subnet Mask	Librement configurable ¹⁾
Supported protocols	safeethernet , PADT
¹⁾ Respecter les règles généralement applicables à l'attribution d'adresses IP et de masques de sous-réseau.	

Tableau 3 : Caractéristiques techniques de l'interface Ethernet

L'autocollant avec l'adresse MAC du module est apposé sur la face avant.

3.4.7 Ports utilisés pour la communication Ethernet

Ports UDP	Utilisation
8000:	Programmation et Instructions sur la manière d'utiliser avec SILworX
8001:	Configuration du module d'E/S déportées via SPS
6010:	safeethernet
123:	SNTP (synchronisation horaire entre SPS et module d'E/S déportées, ainsi que des automates externes)

Tableau 4 : Ports utilisés

3.4.8 Indicateur

La figure ci-dessous indique l'affichage du processeur. Il se compose des diodes lumineuses situées sur la face avant. En outre, sur la face avant se trouve le commutateur de mode, voir chapitre .

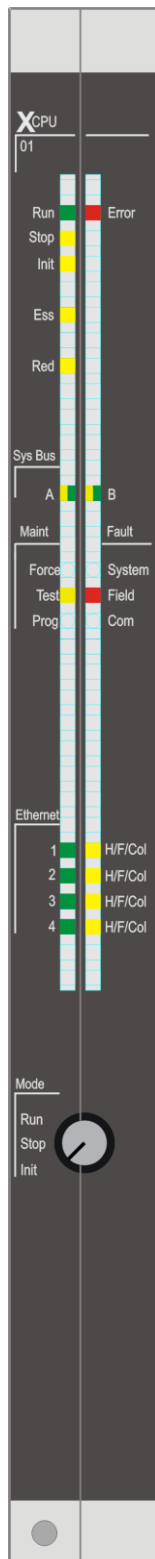


Figure 3 : Vue de face avec diodes lumineuses et commutateur de mode

Les diodes lumineuses indiquent l'état de fonctionnement du processeur . Toutes les diodes lumineuses sont à observer dans leur contexte. Les diodes lumineuses du module sont divisées en six catégories :

- Indicateur de l'état du module (Run, Error, Stop, Init)
- Indicateur de redondance (Ess, Red)
- Indicateur de l'état du bus (A, B)
- Indicateurs de maintenance (Force, Test, Prog)
- Affichage des défauts (System, Field, Com)
- Indicateurs Ethernet (Eth1...4, H/F/Col1...4)

L'activation de la tension d'alimentation implique l'exécution automatique d'un test des diodes lumineuses, au cours duquel toutes les diodes lumineuses sont brièvement allumées.

Définition des fréquences de clignotement :

Les fréquences de clignotement des LED sont définies dans le tableau suivant :

Nom	Fréquence de clignotement
Clignotement 1	longuement activé (600 ms), longuement désactivé (600 ms)
Clignotement 2	brièvement activé (200 ms), brièvement désactivé (200 ms), brièvement activé (200 ms), longuement désactivé (600 ms)
Clignotement-x	Communication Ethernet : clignotement cadencé par le transfert de données

Tableau 5 : Fréquences de clignotement des diodes lumineuses

3.4.9 Indicateur de l'état du module

Ces diodes lumineuses se trouvent en partie supérieure du panneau avant.

LED	Couleur	État	Signifié
Run	Vert	Allumée	Module en état RUN, fonctionnement normal. Un programme utilisateur chargé est exécuté.
		Clignotement 1	Module en état STOP/LOADING OS ou RUN/UP STOP
		Éteinte	Module pas en état RUN, Observer les autres états de la LED
Error	Rouge	Allumée	Avertissement du système, par ex. : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Licence manquante pour fonctions supplémentaires (protocoles de communication), mode test. ▪ Avertissement de température
		Clignotement 1	Défaut du système, par ex. : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Défaut interne au module constaté lors du test automatique, par ex. défaut matériel ou de la tension d'alimentation. ▪ Défaut de configuration de système ▪ Défaut lors du chargement du système d'exploitation
		Éteinte	Aucun défaut n'est constaté.
Stop	Jaune	Allumée	Module en état STOP / VALID CONFIGURATION
		Clignotement 1	Module en état STOP / INVALID CONFIGURATION ou STOP / LOADING OS
		Éteinte	Module pas en état STOP, observer les autres états de la LED
Init	Jaune	Allumée	Module en état INIT
		Clignotement 1	Module en état LOCKED ou STOP / LOADING OS
		Éteinte	Le module ne présente aucun des états décrits, observer les autres états de la LED.

Tableau 6 : Indicateur de l'état du module

3.4.10 Indicateur de redondance

Ces diodes lumineuses sont situées en dessous de l'indicateur d'état du module.

LED	Couleur	État	Signifié
Ess	Jaune	Allumée	Ne pas extraire le module ! Seul un processeur est paramétré et seul un processeur est en mode système. (Correspond à la configuration ou au cas de réparation)
		Clignotement 1	Ne pas extraire le module ! Le processeur est requis pour le mode système (<i>essential</i>). Le processeur est le seul en mode système bien que des processeurs redondants soient paramétrés.
		Éteinte	Le processeur n'est pas <i>essential</i> . Vérifier la configuration avant l'extraction !
Red	Jaune	Allumée	Le processeur opère de manière redondante avec au moins un deuxième module
		Clignotement 1	Plus de processeurs en redondance que prévu
		Éteinte	Le processeur n'est pas en mode redondant

Tableau 7 : Indicateur de redondance

3.4.11 Indicateur de l'état du bus

Les diodes lumineuses pour l'indicateur de l'état du bus sont remplacées par *Sys Bus*.

LED	Couleur	État	Signifié
A	Vert	Allumée	Le processeur (redondant) est en mode système Communication sans défaut avec le module bus système <i>responsable</i> pour le bus système A.
		Clignotement 1	Le processeur (redondant) est en mode système Communication défectueuse ou inexistante avec le module bus système <i>responsable</i> pour le bus système A.
	Jaune	Allumée	Le processeur (redondant) n'est pas en mode système Communication sans défaut avec au moins un processeur en mode système.
		Clignotement 1	<ul style="list-style-type: none"> Le processeur (redondant) n'est pas en mode système Connexion logique à un processeur en mode système, mais communication défectueuse ou inexistante avec tous les processeurs sur le bus système A. Le module bus système dans le rack du processeur est configuré en mode système ou est connecté au moins à un processeur en mode système. Le processeur (redondant) n'est pas en mode système Aucune connexion logique à un processeur en mode système, mais connexion physique à un module bus système.
	Éteinte	Éteinte	<ul style="list-style-type: none"> Le processeur (redondant) n'est pas en mode système Connexion logique à un processeur en mode système, mais aucune communication avec tous les processeurs sur le bus système A. Le module bus système dans le rack du processeur n'est pas configuré en mode système et n'est pas connecté aux processeurs. Aucune communication sur le bus système A et pas de connexion physique à un module bus système.
B	Vert	Allumée	Le processeur (redondant) est en mode système Autres détails comme pour bus système A.
		Clignotement 1	Le processeur (redondant) est en mode système Autres détails comme pour bus système A.
	Jaune	Allumée	Le processeur (redondant) n'est pas en mode système Autres détails comme pour bus système A.
		Clignotement 1	Le processeur (redondant) n'est pas en mode système Autres détails comme pour bus système A.
	Éteinte	Éteinte	Mode mono : le bus système B n'est pas configuré. Autres détails comme pour bus système A.

Tableau 8 : Indicateur de l'état du bus

3.4.12 Indicateurs de maintenance

Les LEDs des indicateurs de maintenance sont signalées par *Maint.*

LED	Couleur	État	Signifié
Force	Jaune	Allumée	Forçage prêt, processeur en STOP, RUN ou RUN / UP STOP
		Clignotement 1	Forçage activé : au moins une variable locale ou globale a absorbé sa valeur de force.
		Éteinte	Forçage désactivé
Test	Jaune	Allumée	Connexion au PADT avec droits d'accès en écriture
		Clignotement 1	Au moins un programme utilisateur est en état RUN_FREEZE (exploitation pas à pas)
		Éteinte	Aucune connexion au PADT avec droits d'accès en écriture et pas de programme utilisateur en état RUN_FREEZE.
Prog	Jaune	Allumée	Chargement (processeur en STOP), chargement de la configuration en cours, traitement d'une commande d'écriture PADT
		Clignotement 1	Rechargement ou synchronisation des données de configuration entre les processeurs
		Éteinte	Aucun chargement ni remplacement des données de configuration entre les processeurs

Tableau 9 : Indicateurs de maintenance

3.4.13 Affichage d'erreur

Les diodes lumineuses de l'affichage des défauts sont pourvues du marquage *Fault*.

LED	Couleur	État	Signifié
System	Rouge	Allumée	<p>Avertissement : Au moins un module ou le système signale une anomalie au niveau du système.</p> <p>Exemples :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Licence manquante pour fonctions supplémentaires (protocoles de communication), mode test. ▪ Avertissement de température
		Clignotement 1	<p>Message de défaut : Au moins un module ou le système signale un défaut.</p> <p>Exemples :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Défaut au niveau du matériel ▪ Au moins un module ne répond pas à la demande du système soit parce qu'il n'est disponible, soit parce qu'il n'a pas été configuré correctement.
		Éteinte	Système OK
Field	Rouge	Allumée	<p>Avertissement : Au moins un module E/S signale une anomalie au niveau du champ.</p> <p>Réservé pour des avertissements postérieurs</p>
		Clignotement 1	<p>Message de défaut : Au moins un module E/S signale un défaut au niveau du champ.</p> <p>Exemples :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Au moins un module E/S signale un défaut de canal (LS/LB) ▪ L'OC/SC configuré n'est connecté à aucun actionneur.
		Éteinte	Niveau du champ OK
Com	Rouge	Allumée	<p>Avertissement : Au moins un module de communication ou processeur signale une anomalie au niveau de la communication des données.</p> <p>Exemple: Modbus Slave a reçu des télégrammes corrompus (adresse ou longueur de télégramme invalide).</p>
		Clignotement 1	<p>Message de défaut : Au moins un module de communication ou processeur signale une anomalie au niveau de la communication des données.</p> <p>Exemple: Aucune connexion avec le partenaire de communication.</p>
		Éteinte	Communication OK

Tableau 10 : Affichage des défauts

3.4.14 Indicateur Ethernet

Les diodes lumineuses de l'indicateur Ethernet sont pourvues du marquage *Ethernet*.

LED	Couleur	État	Signifié
Eth 1...4	Vert	Allumée	Partenaire de communication raccordé, aucune communication sur l'interface
		Clignotement-x	Communication sur l'interface
		Clignotement 1	Conflit d'adresse IP détecté. Toutes les LEDs de l'indicateur Ethernet clignotent.
		Éteinte	Aucun partenaire de communication raccordé
H/F/Col 1...4	Jaune	Allumée	Fonctionnement en duplex intégral de la ligne Ethernet
		Clignotement-x	Collisions sur la ligne Ethernet
		Clignotement 1	Conflit d'adresse IP détecté. Toutes les LEDs de l'indicateur Ethernet clignotent.
		Éteinte	Fonctionnement en semi-duplex de la ligne Ethernet

Tableau 11 : Indicateurs Ethernet

3.4.15 Commutateur de mode

Le commutateur de mode détermine le comportement du processeur au démarrage.

Le démarrage se produit dans les cas suivants :

- Automatique :
 - lors de la mise sous tension
 - après chargement du système d'exploitation
 - à la suite d'un grave défaut
- pendant le fonctionnement, par le biais d'une commande du PADT

Le commutateur de mode dispose de trois positions de commutateur différentes :

- Init
- Stop
- Run

La position de commutateur pour le fonctionnement normal est *Run*.

3.4.15.1 Position de commutateur Init

En position de commutateur *Init*, le processeur passe à l'état LOCKED lors du démarrage. Dans cet état, le module n'accède plus aux réglages effectués. Cela peut s'avérer nécessaire notamment si le mot de passe d'administrateur n'est pas connu.

À l'état LOCKED, les réglages d'usine sont rétablis :

- Default-SRS, le numéro de slot dépend de l'emplacement
- Adresse IP par défaut et paramètres IP
- Accès réservé au compte utilisateur *Administrator* avec mot de passe vide
- Interrupteur de validation réglé sur les valeurs par défaut

Dans cet état, les valeurs de réglage modifiées remplacent les valeurs de réglage d'usine ainsi que les paramètres enregistrés jusqu'à présent !

Si aucun paramètre n'est modifié, les paramètres enregistrés antérieurement sont rétablis au démarrage suivant (sans position de commutateur *Init*).

3.4.15.2 Passage de l'état LOCKED au mode système

Condition :

- Processeur à l'état LOCKED

Passage au mode système lors des événements suivants :

- Rotation du commutateur de mode, de position *Init* à *Run* ou *Stop*
- Commande de PADT par utilisateur

i

Pas de démarrage automatique du contrôleur après coupure de la tension d'alimentation !

Lorsque le commutateur de mode d'un des processeurs est en position *Init* et que ce processeur au retour de la tension d'alimentation est redémarré par hasard en premier lieu, il est maintenu à l'état LOCKED et n'intervient pas dans le mode système.

Pour exécuter Autostart après une interruption du fonctionnement, placer les commutateurs de mode de tous les processeurs sur *Run* !

i

Tourner rapidement le commutateur de mode, de la position *Init* à *Run*, pour éviter que le processeur ne passe à l'état STOP.

3.4.15.3 Position de commutateur Stop

N'agit qu'en mode non redondant du processeur.

En position de commutateur *Init*, le processeur réagit comme suit lors du démarrage :

- en mode non redondant :
Le processeur ignore le paramètre *Autostart* configuré et reste à l'état STOP.
- en mode redondant :
Le processeur adopte l'état des autres processeurs.

i

Pas de démarrage automatique du contrôleur après coupure de la tension d'alimentation !

Lorsque le commutateur de mode d'un des processeurs est en position *Stop* et que ce processeur au retour de la tension d'alimentation est redémarré par hasard en premier lieu, il est maintenu à l'état STOP. Par la suite, les autres processeurs ne peuvent plus démarrer non plus.

Pour exécuter *Autostart* après une interruption du fonctionnement, placer les commutateurs de mode de tous les processeurs sur *Run* !

3.4.15.4 Position de commutateur Run

Paramétrer pour le fonctionnement relatif à la sécurité !

En position de commutateur *Run*, le processeur réagit comme suit lors du démarrage :

- en mode non redondant :
Le processeur lance le programme utilisateur lorsqu'*Autostart* est activé.
- en mode redondant :
Le processeur adopte l'état des autres processeurs.

3.4.15.5 Vue d'ensemble des positions de commutateur

Comportement d'un processeur lors d'un démarrage à la suite de la mise sous tension ou d'un défaut :

Position de commutateur	Un seul processeur	Autre processeur (mode redondant)
Init	Passe à l'état LOCKED avec réglages d'usine	
Commuter Init → Stop	LOCKED → STOPP	Passe en mode redondant
Commuter Init → Run	LOCKED → Mode système si paramètre système <i>Autostart</i> sur TRUE	
Init : commande de PADT <ul style="list-style-type: none"> Mode système Démarrage à froid 	LOCKED → RUN (mode mono)	
Stop	Passe à l'état STOP	
Run	Exécute programme utilisateur	

Tableau 12 : Vue d'ensemble sur les positions du commutateur de mode

3.4.16 Surveillance de la tension d'alimentation

Le processeur HIMax surveille ses tensions d'alimentation L1+/L1-, L2+/L2-. La règle pour chaque tension d'alimentation est :

Niveau de tension	État de tension
< 18 V	Tension d'alimentation défailante
Sinon	Tension d'alimentation OK.

Tableau 13 : Etat de la tension d'alimentation

3.4.17 Surveillance de la température

Les capteurs surveillent en permanence la température de service des modules.

L'état de température d'un module de processus signale le dépassement des seuils de température dans les plages suivantes de la température ambiante :

Plage de température	État de la température
< 40 °C	Température OK.
≥ 40 °C	Seuil de température 1 dépassé
> 60 °C	Seuil de température 2 dépassé

Tableau 14 : État de la température

Si la température dépasse un seuil vers le haut ou vers le bas, l'état de température change.

Le Tableau 14 s'applique au fonctionnement normal du module HIMax ainsi qu'au ventilateur système X-FAN. En fonction de l'emplacement du module dans le rack et de sa propre puissance dissipée, la réaction des seuils de température peut se produire en dessous ou au-dessus des seuils de température indiqués.

En cas de fonctionnement atypique, notamment sans ventilateur, l'état de température peut déjà signaler le dépassement de seuils de température en cas de basse température ambiante.

L'état de température est un état du processeur. Après connexion au processeur, SILworX affiche l'état du module dans le panneau de contrôle.

3.4.18 Système d'exploitation

Le système d'exploitation chargé dans le processeur contient toutes les fonctions de base du système électronique programmable (système PE) HIMax, notamment :

- Traitement des programmes utilisateurs
- Exécution de toutes les procédures de test pour matériel et logiciel
- Surveillance de la durée de cycle (chien de garde)
- Communication sécurisée avec les modules d'E/S
- Communication sécurisée avec les autres systèmes, entre autres
 - HIMax
 - HIMatrix
- Création et enregistrement des événements

Description des fonctions du système d'exploitation dans le manuel du système (HIMax System Manual HI 801 375 FR).

Déroulement du cycle

Un cycle de processeur se compose des phases suivantes :

- Lecture des données d'entrée
- Traitement des programmes utilisateurs
- Écriture des données de sortie
- Autres activités, notamment le traitement du rechargement

3.5 Caractéristiques du produit

Généralités	
Tension d'alimentation	24 VDC, -15...+20 %, $w_s \leq 5$ %, TBTS, TBTP
Tension d'alimentation maximale	30 VDC
Puissance absorbée	1,4 A pour 24 VDC
Microprocesseur	PowerPC
Mémoire totale de programmes et données pour tous les programmes utilisateurs	10 MB, moins 4 kB pour CRCs
Mémoire de données pour variables Retain	32 kB
Nombre de programmes utilisateurs	1...32
Nombre de définitions d'événement	0...20 000
Taille du tampon d'événements non volatile	5000 événements
Mémoire tampon pour date/heure	5 jours min., Goldcap
Température de fonctionnement	0...+60 °C
Température de stockage	-40...+85 °C
Humidité	Humidité relative max. 95 %, pas de condensation
Degré de protection	IP20
Dimensions (H x L x P) en mm	310 x 29,2 x 236
Poids	env. 1,6 kg

Tableau 15 : Caractéristiques du produit

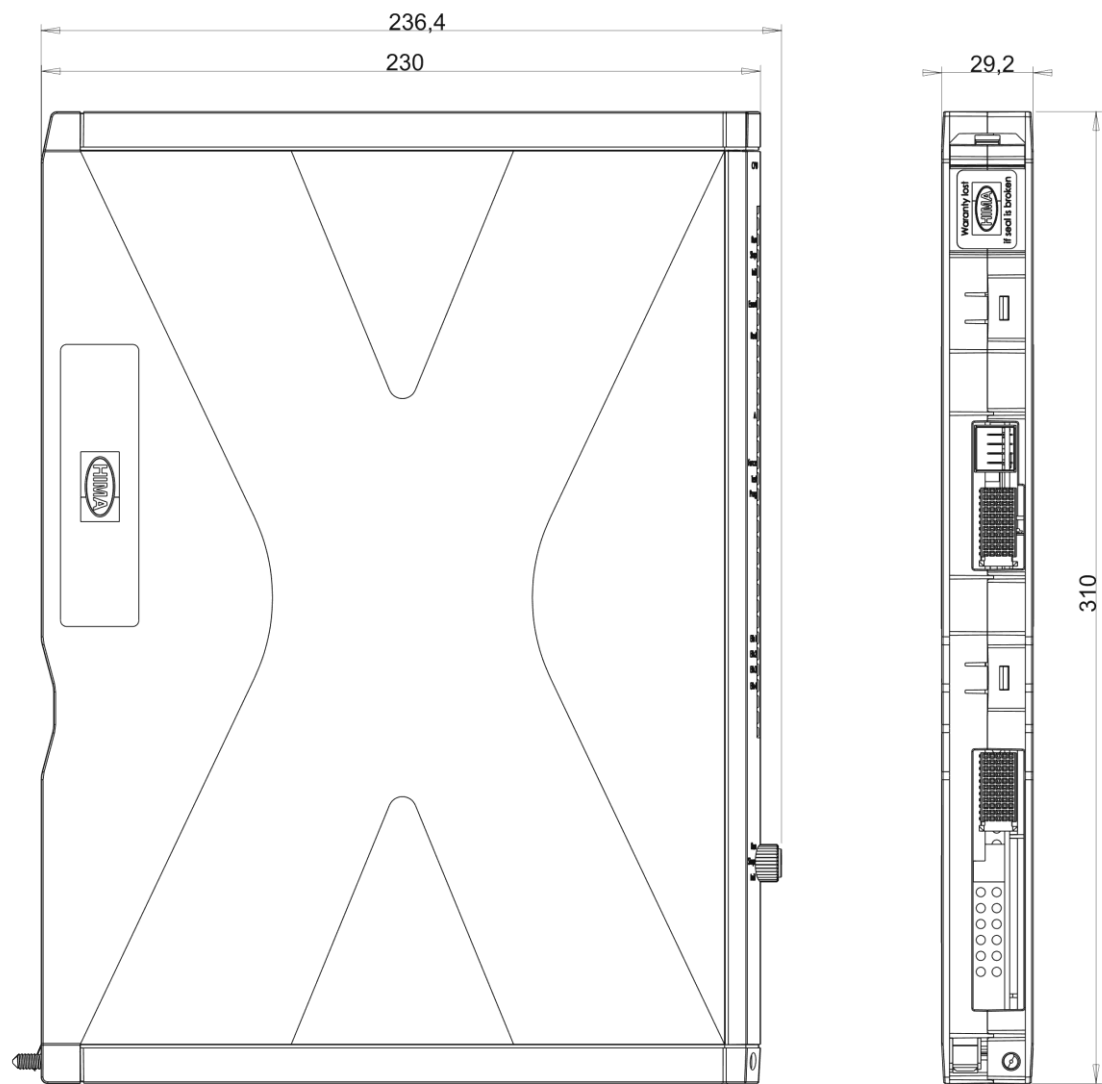


Figure 4 : Vues

3.6 Panneau de raccordement

Le panneau de raccordement X-CB 001 01 connecte le module aux autres contrôleurs HIMA ou au PADT. Le module et le panneau de raccordement constituent une unité fonctionnelle. Le panneau de raccordement détient les quatre ports (Eth1...Eth4) du commutateur Ethernet du processeur.

3.6.1 Possibilités de raccordement

- Connexion à d'autres contrôleurs HIMA
- Raccordement du PADT



Figure 5 : Panneau de raccordement X-CB 001 01

Désignation	Description
Interfaces Ethernet	
Eth1, X3	Raccords pour Ethernet : Les caractéristiques des raccords Ethernet externes sont décrites dans la section 3.4.7. L'allocation des broches des douilles RJ-45 répond aux normes en vigueur.
Eth2, X4	
Eth3, X5	
Eth4, X6	

Tableau 16 : Affectation des raccords X-CB 001 01

3.7 HIMax X-CPU 01 certifié

X-CPU 01	
TÜV, CE	Directives Machines, basse tension et compatibilité électromagnétique CEM IEC 61508 1-7 : 2010 jusqu'à SIL 3 IEC 61511 1-3 : 2004 EN ISO 13849-1 : 2008 + AC : 2009 jusqu'à la cat. 4 et PL e EN 62061 : 2005 + AC : 2010 + A1 : 2013 EN 50156-1:2004 jusqu'à SIL 3 EN 12067-2 : 2004 EN 298 : 2012 EN 61131-2 : 2007 EN 61000-6-2 : 2005 EN 61000-6-4 : 2007 EN 54-2 : 1997 + AC : 1999 + A1 : 2006 NFPA 85 : 2011 NFPA 86 : 2011 NFPA 72 : 2013
TÜV CENELEC	Applications Ferroviaires EN 50126 : 1999 jusqu'à SIL 4 EN 50128 : 2001 jusqu'à SIL 4 EN 50129 : 2003 jusqu'à SIL 4
Achilles Certificate	Achilles Level I Certification
Bureau Veritas	Certification secteur maritime AUT-UMS, AUT-CCS, AUT-PORT et AUT-IMS Bureau Veritas Environmental Category, EC Code 31
Det Norske Veritas	Certification secteur maritime Test Specification Pt.4 Ch.9 / DNV-OS-D202
Lloyd's Register	Certification secteur maritime ENV1, ENV2 et ENV3 : Test Specification Number 1 - 2002
UL Underwriters Laboratories Inc.	ANSI/UL 508, NFPA 70 – Industrial Control Equipment CSA C22.2 No.142 UL 1998 Software Programmable Components NFPA 79 Electrical Standard for Industrial Machinery IEC 61508
FM Approvals	Class I, DIV 2, Groups A, B, C and D Class 3600, 2011 Class 3611, 2004 Class 3810, 2005 Including Supplement #1, 1995 CSA C22.2 No. 142 CSA C22.2 No. 213

Tableau 17 : Certificats

Les certificats correspondants sont disponibles sur le site Internet HIMA.

4 Mise en service

Mise en service d'un processeur par insertion du processeur dans un emplacement autorisé du rack, voir chapitre 4.1.1.

Si le rack est déjà en marche, le processeur démarre dans un état de fonctionnement conforme à la configuration et au réglage du commutateur de mode.

Si le rack n'est pas encore en marche, le mettre sous tension.

4.1 Montage

Lors du montage, les points suivants doivent être respectés :

- Le module est prévu pour fonctionner dans rack HIMax. La documentation du système contient les informations concernant la structure du rack.
- Le module doit exclusivement fonctionner dans un emplacement autorisé, voir chapitre 4.1.1.
- Le module doit exclusivement fonctionner avec une convection forcée (X-FAN).
- Fonctionnement uniquement avec le panneau de raccordement correspondant, voir chapitre 3.5.
- Effets de l'extraction et de l'insertion du module :
Lors de l'extraction du module, le panneau de raccordement reste dans le rack HIMax. Cela permet d'éviter des frais de câblage supplémentaires au niveau des interfaces externes, ceux-ci étant raccordés via le panneau de raccordement du module.
- Le SRS du module est enregistré sur le panneau de raccordement et est à nouveau disponible après l'insertion.
- Effets de l'extraction et de l'insertion des connecteurs :
L'extraction de connecteurs interrompt la communication externe.
Veiller à prendre des mesures de mise à la terre appropriées dans ce cas.

REMARQUE



Décharge électrostatique !

Le non-respect de cette consigne peut entraîner la destruction du panneau de raccordement et / ou du module.

- Utiliser un poste de travail à protection antistatique et porter un bracelet de mise à la terre.
- En cas de non-utilisation, protéger les modules des décharges électrostatiques, en les conservant par ex. dans leur emballage.

- Effets liés à l'influence de la compatibilité électromagnétique :
L'exposition du module à d'autres influences environnementales que celles spécifiées dans le manuel peut entraîner des dysfonctionnements ou sa destruction.

REMARQUE



Possibilités de dommages sur le contrôleur ou de dysfonctionnements !

Les modules doivent être exclusivement exposés aux influences environnementales autorisées, voir chapitre 2.1.1.

4.1.1 Emplacements autorisés pour le processeur

Les règles pour l'affectation des emplacements aux processeurs, y compris dans le Hardware Editor, sont les suivantes :

1. Le nombre maximal possible de processeurs est de quatre.
2. Les processeurs ne sont autorisés que dans les emplacements suivants :
 - Emplacements 3 à 6 dans rack 0.
 - Emplacements 3 à 4 dans rack 1.
3. L'emplacement 5 sur rack 0 et l'emplacement 4 sur rack 1 ne doivent pas contenir simultanément des processeurs.
4. L'emplacement 6 sur rack 0 et l'emplacement 3 sur rack 1 ne doivent pas contenir simultanément des processeurs.

REMARQUE



Dysfonctionnement possible !

La planification des emplacements destinés aux processeurs doit exclusivement respecter ces règles !

Le tableau montre les variantes privilégiées en conformité avec les règles :

Variante	Rack 0 Module(s) de processeur dans emplacement :	Rack 1 Module(s) de processeur dans emplacement :	Bus système requis
1	3 en mode mono ¹⁾	-	A
2	3	-	A + B
3	3, 4	-	A + B
4	3, 4, 5	-	A + B
5	3, 4, 5, 6	-	A + B
6	3	3	A + B
7	3, 4	3	A + B
8	3, 4	3, 4	A + B
9	3, 4, 5	3	A + B
¹⁾ Mode mono : le projet est configuré dans SILworX pour le mode mono et ne prévoit qu'un seul processeur dans l'emplacement 3, au moins un module bus système dans l'emplacement 1 ainsi que des modules d'E/S et, le cas échéant, des modules de communication. Dans SILworX, le commutateur doit être réglé sur démarrage mono. Les modules bus système redondants sont seulement possibles, mais recommandés !			

Tableau 18 : Emplacements recommandés des processeurs

HIMA recommande d'utiliser la variante 3 même si la variante 1 est possible. Elle permet de remplacer le processeur sans interrompre le fonctionnement.

Étant donné que le système d'exploitation est conçu pour une disponibilité maximale, il permet également le fonctionnement d'autres combinaisons bien que celles-ci ne soient pas recommandées. HIMax offre ainsi une plus grande flexibilité lors d'opérations telles que le remplacement de module ou une modification. Au terme de ces opérations, la structure du système doit néanmoins correspondre à l'une des combinaisons recommandées dans le Tableau 18.

4.2 Montage et démontage du module

Ce chapitre décrit la procédure de remplacement d'un module existant ou l'installation d'un nouveau module.

Lors du démontage du module, le panneau de raccordement reste dans le rack HIMax. On évite ainsi des frais de câblage supplémentaires au niveau des bornes de raccordement, tous les connecteurs étant raccordés via le panneau de raccordement du module.

4.2.1 Montage d'un panneau de raccordement

Outils et dispositif:

- Tournevis cruciforme PH 1 ou à fente 0,8 x 4,0 mm
- Panneau de raccordement adapté

Monter le panneau de raccordement :

1. Insérer le panneau de raccordement, encoche vers le haut, dans le rail de guidage (voir pour cela le schéma ci-après). Enclencher l'encoche dans l'axe du rail de guidage.
2. Poser le panneau de raccordement sur le rail de blindage du câble.
3. Fixer au rack à l'aide de vis imperdables. Commencer par les vis inférieures, puis supérieures.

Démonter le panneau de raccordement :

1. Dévisser les vis imperdables du rack.
2. Soulever doucement le bas du panneau de raccordement hors du rail de blindage du câble.
3. Retirer le panneau de raccordement du rail de guidage.

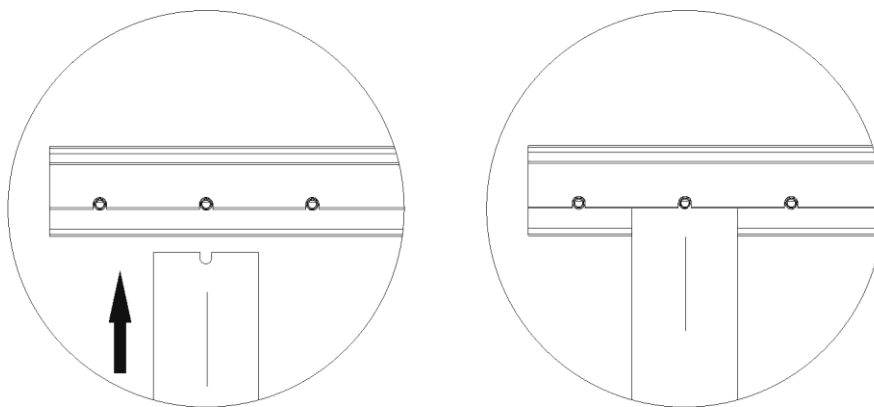


Figure 6 : Exemple d'installation du panneau de raccordement mono

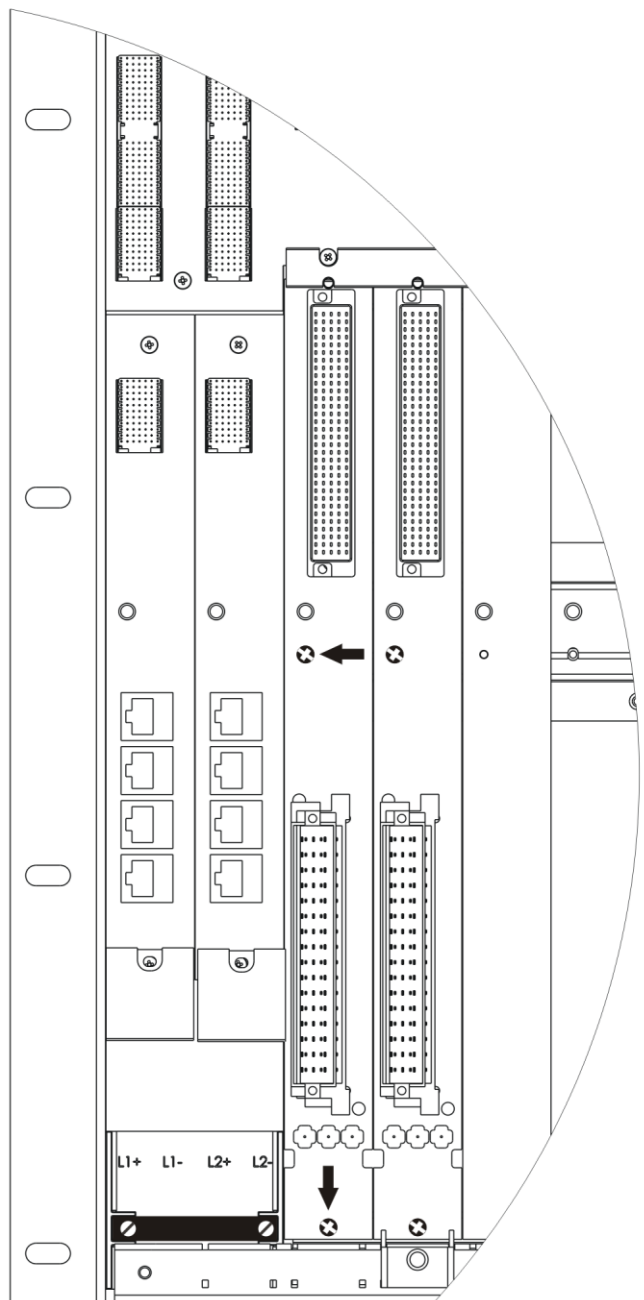


Figure 7 : Exemple de fixation par vissage du panneau de raccordement mono

i

Les instructions de montage s'appliquent également aux panneaux de raccordement redondants. Un nombre défini de slots est occupé selon le type de panneau de raccordement. Le nombre de vis imperdables dépend du type de panneau de raccordement.

4.2.2 Montage et démontage d'un module

Ce chapitre présente le montage et démontage d'un module HIMax. Un module peut être monté et démonté pendant que l'automate HIMax est en fonctionnement.

REMARQUE



Détérioration des connecteurs due à un blocage !

Le non-respect peut endommager le contrôleur.

Toujours insérer le module délicatement dans le rack.

Outils

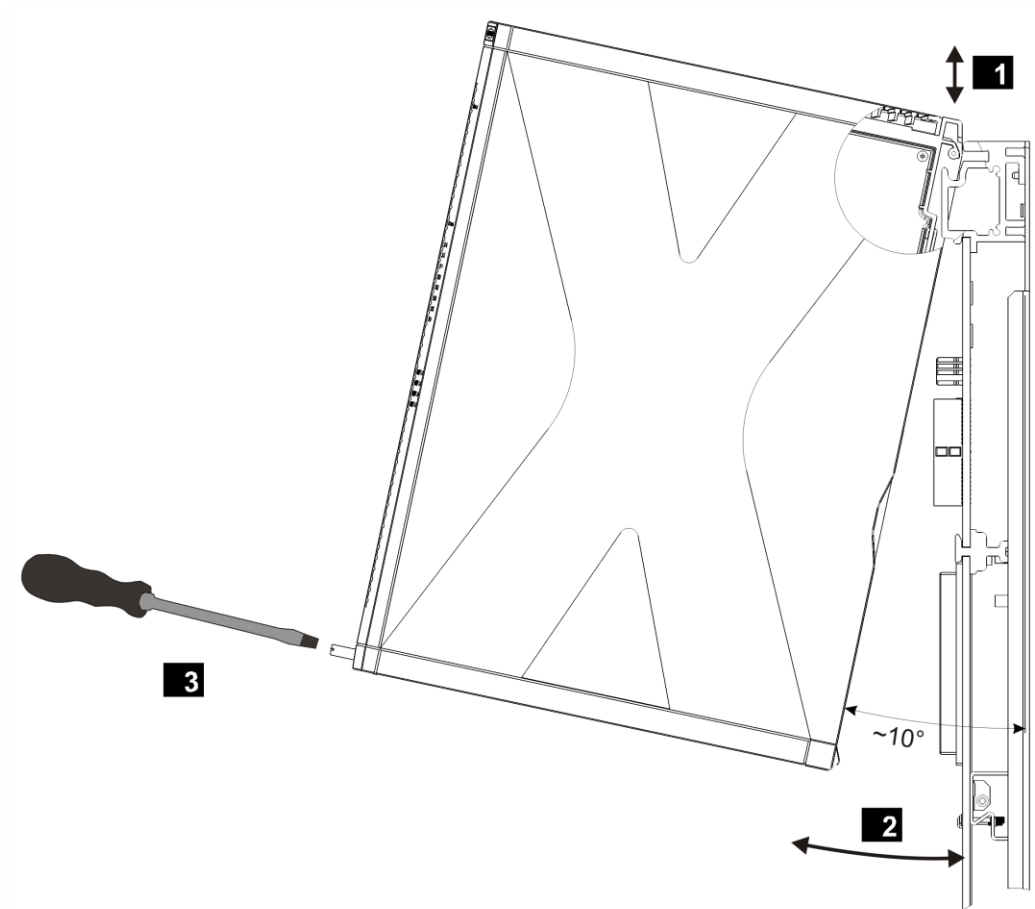
- Tournevis, à fente 0,8 x 4,0 mm
- Tournevis, à fente 1,2 x 8,0 mm

Montage

1. Ouvrir le capot du tiroir de ventilation :
 - ☒ Déverrouiller sur position *open*
 - ☒ Refermer le capot du ventilateur.
2. Insérer le module par le haut dans le profilé d'accrochage, voir **1**.
3. Pivoter le bas du module vers le rack et l'enclencher par une légère pression, voir **2**.
4. Visser le module, voir **3**.
5. Refermer le capot du tiroir du ventilateur
6. Verrouiller le capot.

Démontage

1. Ouvrir le capot du tiroir de ventilation :
 - ☒ Déverrouiller sur position *open*
 - ☒ Refermer le capot du ventilateur.
2. Desserrer la vis, voir **3**.
3. Pivoter le bas du module vers l'extérieur du rack et puis le sortir du rail en le soulevant légèrement voir **2** et **1**.
4. Refermer le capot du tiroir du ventilateur
5. Verrouiller le capot.



1 Insérer/Enlever

2 Rentrer/Sortir par pivotement

3 Serrer/Desserrer

Figure 8 : Montage et démontage du module

i

Ne pas ouvrir le capot du tiroir du ventilateur plus de quelques minutes pendant le fonctionnement l'automate HIMax (< 10 min), car cela affecte le refroidissement par convection forcée.

4.3 Configuration du programme utilisateur dans SILworX

La fonction utilisateur à exécuter par le système PE se détermine dans le programme utilisateur. Le PADT sert à configurer, traduire et charger le projet dans le processeur à l'appui des programmes utilisateurs. Pour de plus amples informations sur la configuration et la programmation dans SILworX, se reporter à l'aide en ligne SILworX (OLH).

4.4 Configuration du module dans SILworX

Le module est configuré dans le Hardware-Editor de l'outil de programmation SILworX.

Configurer l'interface Ethernet pour le processeur.

Le paramétrage de l'adresse IP est important.

Pour évaluer les paramètres système dans le programme utilisateur, ceux-ci doivent être affectés à des variables globales. Effectuer cette étape dans la vue détaillée du module (Hardware-Editor).

Les tableaux suivants indiquent les paramètres système du module dans le même ordre que dans le Hardware Editor.

CONSEILS	Pour convertir les valeurs hexadécimales en séquences de bits, il est par ex. possible d'utiliser la calculatrice de poche Windows®, à l'aide de la vue correspondante.
-----------------	---

4.4.1 Onglet Module

L'onglet **Module** comprend les paramètres système suivants :

Désignation	Description
Name	Nom du module.
Activate Max. μ P Budget for HH Protocol	<ul style="list-style-type: none"> Activé : prendre la limite de charge du processeur du champ <i>Max. μP Budget for HH Protocol [%]</i>. Désactivé : n'utiliser aucune limite de charge du processeur pour le trafic de données. Paramètre par défaut : désactivé
Max. μ P Budget for HH Protocol [%]	Charge maximale du processeur du module pouvant être produite lors du traitement du trafic de données IP. <hr/> <p>i La charge maximale doit être répartie entre tous les protocoles mobilisés qui utilisent ce module de communication.</p>
Code Generation	<div> <div> Versions antérieures à V6 V6 et versions postérieures </div> <div> Paramétrage compatible pour les projets existants. Paramétrage recommandé pour de nouveaux projets en ce qui concerne la prise en charge du rechargement safeethernet. </div> </div> Réglage par défaut : à partir de V6
IP Address	Adresse IP de l'interface Ethernet Valeur par défaut : 192.168.0.99
Subnet Mask	Masque d'adresse 32 bits pour subdivision d'une adresse IP en adresse réseau et hôte. Valeur par défaut : 255.255.252.0
Standard Interface	Activé : interface utilisée comme interface standard pour l'identifiant du système. Paramètre par défaut : désactivé

Désignation	Description
Default-Gateway	Adresse IP de la Default Gateway Valeur par défaut : 0.0.0.0
ARP Aging Time [s]	<p>Un processeur ou COM enregistre les adresses MAC de ses partenaires de communication dans un tableau d'allocation d'adresses MAC/IP (antémémoire ARP).</p> <p>L'adresse MAC dans l'antémémoire ARP est conservée si des messages du partenaire de communication entrent pendant une plage de temps de $1x...2x$ <i>ARP Aging Time</i>. L'adresse MAC est supprimée de l'antémémoire ARP si aucun message du partenaire de communication n'entre pendant une plage de temps de $1x...2x$ <i>ARP Aging Time</i>.</p> <p>La valeur typique pour le paramètre <i>ARP Aging Time</i> est de 5...300 s dans un réseau local. Le contenu de l'antémémoire ARP ne peut être lu par l'utilisateur.</p> <p>Plage de valeurs : 1...3600 s Valeur par défaut : 60 s</p> <p>REMARQUE : En cas d'utilisation de routeurs ou de gateways, adapter <i>ARP Aging Time</i> aux temporisations additionnelles pour l'aller et le retour (augmenter). Si <i>ARP Aging Time</i> est trop court, l'adresse MAC du partenaire de communication est effacée dans l'antémémoire ARP et la communication ne s'exécute que de manière temporisée ou s'interrompt. Pour une application efficace, le paramètre <i>ARP Aging Time</i> doit être > aux ReceiveTimeouts des protocoles utilisés.</p>
MAC Learning	<p>Avec <i>MAC Learning</i> et <i>ARP Aging Time</i>, l'utilisateur détermine la vitesse de mémorisation d'une adresse MAC.</p> <p>Les réglages suivants sont possibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ conservateur (recommandé) : Si l'antémémoire ARP contient déjà des adresses MAC de partenaires de communication, ces entrées sont verrouillées de 1 fois <i>ARP Aging Time</i> à un maximum de 2 fois <i>ARP Aging Time</i> et ne peuvent être remplacées par d'autres adresses MAC. Cette procédure permet d'éviter la dérivation intentionnée ou fortuite vers des utilisateurs externes du réseau (ARP spoofing). ▪ tolérant : Lors de la réception d'un message, l'adresse IP figurant dans le message est comparée aux données de l'antémémoire ARP et l'adresse MAC enregistrée dans l'antémémoire ARP est immédiatement remplacée par l'adresse MAC contenue dans le message. Le paramètre <i>tolerant</i> s'utilise lorsque la disponibilité de la communication prévaut sur l'accès sécurisé (authorized access) au contrôleur. <p>Réglage par défaut : conservateur</p>

Désignation	Description
IP Forwarding	Permet à un processeur d'opérer comme routeur et de transmettre des paquets de données d'autres nœuds de réseau. Paramètre par défaut : désactivé
ICMP Mode	<p>Le protocole Internet Control Message Protocol (ICMP) permet aux couches plus élevées du protocole de détecter des états de défaut sur la couche de transmission et d'optimiser la transmission des paquets de données.</p> <p>Types de message du protocole Internet Control Message Protocol (ICMP) pris en charge par le processeur :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ pas de réponse ICMP Toutes les commandes ICMP sont désactivées. Cela permet d'atteindre un haut niveau de sécurité contre les sabotages survenant par le biais du réseau. ▪ Echo Response Si Echo Response est activé, le nœud répond à une commande Ping. Cela permet de détecter si un nœud est accessible. Le niveau de sécurité reste très élevé. ▪ Hôte inaccessible Sans importance pour l'utilisateur. Uniquement à des fins de test pour le fabricant. ▪ toutes les réponses ICMP mises en œuvre Toutes les commandes ICMP sont activées. Cela permet d'obtenir un diagnostic de défauts plus précis en cas de perturbations du réseau. <p>Réglage par défaut : Echo Response</p>

Tableau 19 : Paramètres de configuration, onglet Module

4.4.2 Onglet Routings

L'onglet **Routings** contient le tableau de routage. Celui-ci est vide pour les modules nouvellement ajoutés. Seules 8 entrées de routage sont possibles.

Désignation	Description
Name	Désignation du paramètre Routing
IP Address	Adresse IP cible du partenaire de communication (dans le cas de routage hôte direct) ou d'adresse réseau (dans le cas de routage de sous-réseau). Plage de valeurs : 0.0.0.0...255.255.255.255 Valeur par défaut : 0.0.0.0
Subnet Mask	Définit l'adresse IP pour une entrée de routage. 255.255.255.255 (en cas de routage hôte direct) ou de masque de sous-réseau du sous-réseau adressé. Plage de valeurs : 0.0.0.0...255.255.255.255 Valeur par défaut : 255.255.252.0
Gateway	Adresse IP de la gateway vers le réseau adressé. Plage de valeurs : 0.0.0.0...255.255.255.255 Valeur par défaut : 0.0.0.1

Tableau 20 : Paramètres Routing

4.4.3 Onglet Commutateur Ethernet

L'onglet **Ethernet Switch** comprend les paramètres système suivants :

Désignation	Description
Name	Nom du port (Eth1...Eth4) comme imprimé sur le panneau de raccordement ; une seule configuration par port est possible.
Speed [Mbit/s]	10 : débit de données 10 Mbit/s 100 : débit de données 100 Mbit/s 1000 : débit de données 1000 Mbit/s Autoneg : réglage automatique de la vitesse de transmission Valeur par défaut : Autoneg
Flow Control	Duplex intégral : communication simultanée dans les deux sens Semi-duplex : communication dans un sens Autoneg : commande de communication automatique Valeur par défaut : Autoneg
Autoneg also with fixed values	La fonction <i>Advertising</i> (transmission des caractéristiques de vitesse et de contrôle de débit) s'exécute également si <i>Speed</i> et <i>Flow Control</i> ont des valeurs fixes. Cela permet à d'autres appareils dont les ports sont réglés sur <i>Autoneg</i> de détecter le paramétrage des ports de l'automate HIMatrix. Réglage par défaut : activé
Limit	Limite des paquets entrants de multidiffusion et/ou de diffusion. OFF : pas de limitation Diffusion : limite la diffusion (128 kbit) Multidiffusion et diffusion : limite la multidiffusion et la diffusion (1024 kbit) Valeur par défaut : Broadcast

Tableau 21 : Paramètres Ethernet Switch

4.4.4 Onglet VLAN (VLAN par port)

Configure l'utilisation d'un VLAN par port.

i

Si le VLAN doit être pris en charge, désactiver le VLAN par port de sorte que chaque port puisse communiquer avec tous les autres ports du commutateur.

Pour chaque port d'un commutateur, il est possible de paramétrer à quel port du commutateur adresser les trames Ethernet reçues.

Le tableau sous l'onglet VLAN contient des entrées avec lesquelles il est possible de commuter la connexion entre deux ports sur *active* ou *inactive*.

Name	Eth1	Eth2	Eth3	Eth4
Eth1				
Eth2	active			
Eth3	active	active		
Eth4	active	active	active	
CPU	active	active	active	active

Tableau 22 : Onglet VLAN

Réglage par défaut : toutes les connexions entre les ports sur *active*

4.4.5 Onglet LLDP

LLDP (Link Layer Discovery Protocol) envoie par multicast à intervalles périodiques des informations sur l'appareil (par ex. adresse MAC, nom d'appareil, numéro de port) et reçoit les mêmes informations des appareils adjacents.

Le processeur prend en charge LLDP sur les ports Eth1, Eth2, Eth3 et Eth4.

Les paramètres suivants déterminent le mode opérationnel du port concerné :

Éteinte	LLDP est désactivé sur ce port.
Send	LLDP envoie les trames Ethernet LLDP, les trames Ethernet LLDP reçues sont supprimées sans être traitées.
Receive	LLDP n'envoie pas de trame Ethernet LLDP, mais les trames Ethernet LLDP reçues sont traitées.
Envoi/réception	LLDP envoie et traite les trames Ethernet LLDP reçues.

Réglage par défaut : Off

4.4.6 Onglet Mirroring

Configure si le paquet Ethernet du module est dupliqué sur un port de sorte à pouvoir être lu par un appareil raccordé à ce port, par ex. à des fins de test.

Les paramètres suivants déterminent le mode opérationnel du port concerné :

Éteinte	Ce port n'intervient pas dans l'écriture miroir.
Egress	Les données sortantes de ce port sont dupliquées.
Ingress	Les données entrantes de ce port sont dupliquées
Egress/Ingress	Les données entrantes et sortantes de ce port sont dupliquées.
Dest Port	Les données dupliquées sont envoyées à ce port.

Réglage par défaut : Off

4.5 Démarrage du processeur

Un processeur peut être démarré des manières suivantes :

- Insérer le module dans un rack alimenté en tension.
- Connecter la tension d'alimentation du rack dans lequel le module est inséré.

Le comportement au démarrage dépend :

- de la position du commutateur de mode (voir section 3.4.15)
- de la présence d'autres processeurs redondants
- de l'existence d'une configuration valide de projet, y compris d'un programme utilisateur dans la mémoire non volatile

Si la position du commutateur est *Stop* ou *Run*, le processeur cherche d'autres processeurs.

- Aucun autre processeur : le module démarre seul.
- Au moins un autre processeur : le module essaie de démarrer automatiquement avec la configuration du/des module(s) de processeur. La sûreté de fonctionnement est préservée.

Pour de plus amples informations, se reporter au manuel du système (HIMax System Manual HI 801 375 FR).

Autres particularités dans les sections concernées du manuel de sécurité (HIMax Safety Manual HI 801 436 FR).

4.5.1 Mise en service de plusieurs processeurs

En cas de connexion de la tension d'alimentation d'un système HIMax contenant plusieurs processeurs, ceux-ci désignent le premier à démarrer. Le système règle automatiquement l'ordre de démarrage.

Si sur le processeur qui démarre en premier, le commutateur de mode est en position *Run*, il démarre automatiquement en mode système si *Autostart* est configuré. Les autres processeurs continuent en mode système si la position du commutateur n'est pas sur *Init*.

Si dans le processeur démarrant en premier, le commutateur de mode est en position *Stop*, il passe à l'état *STOP* et le programme utilisateur ne démarre pas. Les autres processeurs continuent à l'état *STOP* si la position du commutateur n'est pas sur *Init*, voir chapitre 3.4.15.

La position du commutateur sur *Init* n'affecte pas les autres processeurs, voir chapitre 3.4.15.

i

Avant la connexion de la tension d'alimentation, positionner le commutateur de mode sur *Run* pour assurer l'*Autostart*.

5 Fonctionnement

Le module est inséré dans un rack HIMax. Une surveillance particulière n'est pas nécessaire.

5.1 Traitement

Un traitement sur le module en soi n'est pas prévu.

Une commande, par ex. Démarrer ou Arrêter le programme utilisateur, s'effectue à partir du PADT. Plus de détails dans la documentation relative à SILworX.

5.2 Diagnostic

L'état du module est affiché au moyen de LED sur la face avant du module, voir chapitre 3.4.8.

Le processeur contient une mémoire de diagnostic lisible par le biais du PADT. Pour le diagnostic à court terme, la mémoire peut enregistrer jusqu'à 1 500 messages de diagnostic et pour le diagnostic à long terme jusqu'à 2 500.

i

L'enfichage d'un module dans un rack génère des messages de diagnostic pendant l'initialisation. Ces messages renvoient à des dysfonctionnements comme par ex. des valeurs de tension erronées.

Ils ne renvoient à un défaut du module que s'ils apparaissent après avoir basculé en mode système.

6 Maintenance

Les modules défectueux doivent être remplacés par des modules intacts du même type ou par des modèles de remplacement approuvés.

La réparation du module doit être effectuée exclusivement par le fabricant.

Concernant le remplacement des modules, respectez les conditions spécifiées dans le manuel du système (HIMax System Manual HI 801 375 FR) et le manuel de sécurité (HIMax Safety Manual HI 801 436 FR).

6.1 Interventions de maintenance

Les opérations suivantes sont rarement nécessaires pour le processeur :

- Charger le système d'exploitation si une nouvelle version est requise
- Exécuter un test périodique

6.1.1 Chargement du système d'exploitation

HIMA améliore continuellement le système d'exploitation du module. HIMA recommande d'utiliser les plages d'arrêt de fonctionnement planifié pour charger la version récente du système d'exploitation dans le module.

Des instructions concernant le chargement du système d'exploitation sont fournies dans le manuel du système (HIMax System Manual HI 801 375 FR) et dans l'aide en ligne (SILworX Online Help). Le chargement requiert l'état **OutOfRed** du processeur (affichage dans SILworX). À défaut de quoi, arrêter le mode système du processeur.

i

La version actuelle du module utilisé est signalée dans le Control Panel de SILworX. L'étiquette d'identification spécifie la version du module à sa livraison, voir 3.3.

6.1.2 Test périodique (Proof Test)

Les modules HIMax doivent être soumis tous les 10 ans à un test périodique (proof test). Pour de plus amples informations, se reporter au manuel de sécurité (HIMax Safety Manual HI 801 436 FR).

7 Retrait

Mettre le module hors service en le retirant du rack. Plus de détails au chapitre *Montage et démontage du module*.

8 Transport

Protéger les composants HIMax contre les dommages mécaniques en les transportant dans des emballages.

Toujours stocker les composants HIMax dans les emballages d'origine. Ceux-ci constituent également une protection ESD. L'emballage à lui seul est insuffisant pour le transport du produit.

9

Dépose

Les clients industriels sont eux-mêmes responsables de la mise en dépose du matériel HIMax ayant été mis en retrait. Sur demande, un accord relatif à la dépose peut être conclu avec HIMA.

Éliminer tous les matériaux dans des conditions respectueuses de l'environnement.



Annexe

Exemples d'application

Ces exemples montrent l'utilisation de processeurs redondants dans un ou deux racks.

Processeurs redondants dans un rack

Jusqu'à quatre modules X-CPU 01 redondants peuvent être insérés dans le rack 0. Insérer ces modules dans les emplacements 3, 4, 5 et 6.

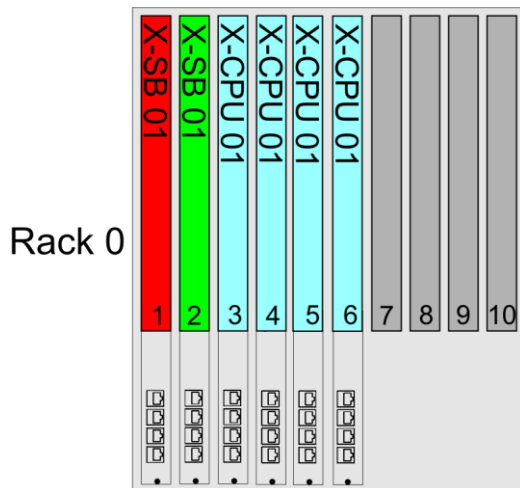


Figure 9 : Quatre processeurs redondants dans le rack 0

Processeurs redondants dans deux racks

Répartir exclusivement les processeurs redondants dans les racks 0 et 1. Pour ce faire, utiliser les emplacements 3 et 4.

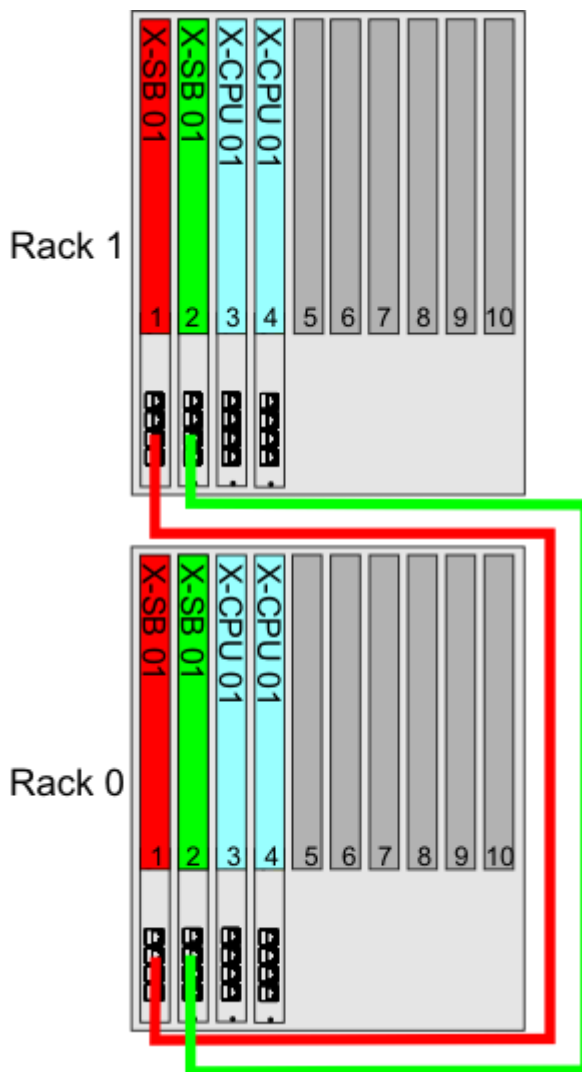


Figure 10 : Quatre processeurs redondants répartis dans les racks 0 et 1

Glossaire

Terme	Description
Adresse MAC	Media access control address, adresse matérielle d'une connexion réseau
AI	Analog input, entrée analogique
AO	Analog output, sortie analogique
ARP	Address resolution protocol, protocole réseau destiné à l'attribution d'adresses réseaux aux adresses matérielles
CEM	Compatibilité électromagnétique
COM	Module de communication
CRC	Contrôle de redondance cyclique
DI	Digital input, entrée tout ou rien
DO	Digital output, sortie tout ou rien
EN	Norme européenne
ESD	Electrostatic discharge, décharge électrostatique
FB	Fieldbus, bus de terrain
FBD	Function block diagrams, diagramme de blocs fonctionnels
ICMP	Internet control message protocol, protocole réseau pour messages concernant l'état et les erreurs
IEC	Commission électrotechnique internationale
PADT	Programming and debugging tool (selon IEC 61131-3), PC avec SILworX
Panneau de raccordement	Panneau de raccordement pour module HIMax
PE	Protection par mise à la terre
PES	Programmable electronic system, système électronique programmable, système PE
R	Read, lecture
R/W	Read/Write
Rack ID	Identification du rack de l'automate de sécurité
r_p	Valeur de crête de la tension alternative complète des composants
Sans effet rétroactif	Les entrées ont été conçues pour fonctionner sans effet rétroactif et peuvent être implémentées dans des circuits assurant des fonctions de sécurité.
SB	Bus système
SFF	Safe failure fraction, part de défaillances sûres
SIL	Safety integrity level, niveau d'intégrité de sécurité (selon IEC 61508)
SILworX	Outil de programmation pour HIMax
SNTP	Simple network time protocol (RFC 1769), protocole d'heure réseau simple
SRS	System.Rack.Slot, identifiant système d'une ressource
SW	Logiciel
TBTP	Très basse tension de protection
TBTS	Très basse tension de sécurité
TMO	Timeout, temps d'expiration
W	Write, écriture
Watchdog (WD)	Chien de garde (surveillance du temps de cycle automate) Si le temps du chien de garde est dépassé, le module ou le programme se met en arrêt pour cause de défauts.
WDT	Watchdog time, temps du chien de garde

Index des figures

Figure 1 :	Exemple d'étiquette d'identification	12
Figure 2 :	Schéma fonctionnel	13
Figure 3 :	Vue de face avec diodes lumineuses et commutateur de mode	16
Figure 4 :	Vues	28
Figure 5 :	Panneau de raccordement X-CB 001 01	29
Figure 6 :	Exemple d'installation du panneau de raccordement mono	33
Figure 7 :	Exemple de fixation par vissage du panneau de raccordement mono	34
Figure 8 :	Montage et démontage du module	36
Figure 9 :	Quatre processeurs redondants dans le rack 0	51
Figure 10 :	Quatre processeurs redondants répartis dans les racks 0 et 1	52

Index des tableaux

Tableau 1 :	Manuels de référence supplémentaires	5
Tableau 2 :	Conditions d'environnement	8
Tableau 3 :	Caractéristiques techniques de l'interface Ethernet	15
Tableau 4 :	Ports utilisés	15
Tableau 5 :	Fréquences de clignotement des diodes lumineuses	17
Tableau 6 :	Indicateur de l'état du module	18
Tableau 7 :	Indicateur de redondance	19
Tableau 8 :	Indicateur de l'état du bus	20
Tableau 9 :	Indicateurs de maintenance	21
Tableau 10 :	Affichage des défauts	22
Tableau 11 :	Indicateurs Ethernet	23
Tableau 12 :	Vue d'ensemble sur les positions du commutateur de mode	25
Tableau 13 :	Etat de la tension d'alimentation	25
Tableau 14 :	État de la température	25
Tableau 15 :	Caractéristiques du produit	27
Tableau 16 :	Affectation des raccords X-CB 001 01	29
Tableau 17 :	Certificats	30
Tableau 18 :	Emplacements recommandés des processeurs	32
Tableau 19 :	Paramètres de configuration, onglet Module	40
Tableau 20 :	Paramètres Routing	41
Tableau 21 :	Paramètres Ethernet Switch	41
Tableau 22 :	Onglet VLAN	42

Index

Caractéristiques techniques.....	27	indicateur de redondance	19
Certificats	30	Indicateur Ethernet	23
Chien de garde	14	indicateurs de maintenance.....	21
Commutateur de mode	23	Emplacements	
Commutateur de mode		autorisés	32
Init.....	23	Ethernet.....	15
Commutateur de mode		Fonction de sécurité	10
Stop	24	Indicateur de l'état du module	18
Commutateur de mode		Indicateurs lumineux, LED	17
Run	24	Schéma fonctionnel.....	13
Cycle de processeur	26	Température de fonctionnement	25
Diagnostic	45	Tension d'alimentation	25
Diagnostic		Vue de face	16
indicateur de l'état du bus.....	20		

HI 801 376 FR

© 2016 HIMA Paul Hildebrandt GmbH

HIMax et SILworX sont des marques déposées de :

HIMA Paul Hildebrandt GmbH

Albert-Bassermann-Str. 28

68782 Brühl, Allemagne

Tél. +49 6202 709-0

Fax +49 6202 709-107

HIMax-info@hima.com

www.hima.com



SAFETY
NONSTOP