

HIMatrix® F

Contrôleur de sécurité
F1 DI 16 01 Manual

SAFETY
NONSTOP



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[®], HICore[®] 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 HIMA DVD 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

HIMA Adresse :

HIMA Paul Hildebrandt GmbH

Postfach 1261

68777 Brühl, Germany

Tel.: +49 6202 709-0

Fax: +49 6202 709-107

E-Mail: info@hima.com

Document original	Description
HI 801 152 FR, rév. 3.00 (1627)	Traduction française du document original rédigé en allemand

Sommaire

1	Introduction	5
1.1	Structure et usage du manuel	5
1.2	Personnes concernées	6
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	8
2.3	Mesures de sécurité	8
2.4	Informations en cas d'urgence	8
3	Description du produit	9
3.1	Fonction de sécurité	9
3.1.1	Entrées Tout Ou Rien de sécurité	9
3.1.1.1	Réaction en cas de défauts	10
3.1.2	Line Control	10
3.2	Équipement et volume de livraison	11
3.2.1	Adresse IP et ID système (SRS)	11
3.3	Étiquette d'identification	11
3.4	Structure	12
3.4.1	Indicateurs LED	13
3.4.1.1	LED de tension de service	13
3.4.1.2	LED système	14
3.4.1.3	LED de communication	15
3.4.1.4	LED E/S	15
3.4.2	Communication	16
3.4.2.1	Ports pour communication Ethernet	16
3.4.2.2	Ports réseau utilisés pour la communication Ethernet	16
3.4.3	Sorties à impulsions	17
3.4.4	Touche réinitialisation	17
3.5	Caractéristiques du produit	18
3.5.1	Caractéristiques du produit F1 DI 16 014	19
3.6	F1 DI 16 01 HIMatrix certifié	19
4	Mise en service	20
4.1	Installation et montage	20
4.1.1	Raccordement des entrées Tout Ou Rien	20
4.1.1.1	Crêtes sur entrées Tout Ou Rien	21
4.1.2	Raccordement de sorties à impulsions Tout Ou Rien	21
4.1.3	Connecteur à bornes	22
4.1.4	Montage d'un module d'E/S déportées en zone 2	22

4.2	Configuration avec SILworX	23
4.2.1	Paramètres et codes d'erreur des entrées et sorties	23
4.2.2	Entrées Tout Ou Rien F1 DI 16 01	23
4.2.2.1	Onglet Module	24
4.2.2.2	Onglet DI 16: DO Channels	25
4.2.2.3	Onglet DI 16: DI Channels	25
5	Fonctionnement	26
5.1	Traitement	26
5.2	Diagnostic	26
6	Maintenance	27
6.1	Erreurs	27
6.2	Interventions de maintenance	27
6.2.1	Chargement du système d'exploitation	27
6.2.2	Essai périodique (Proof Test)	27
7	Retrait	28
8	Transport	29
9	Dépose	30
	Annexe	31
	Glossaire	31
	Index des figures	32
	Index des tableaux	33
	Index	34

1 Introduction

Ce manuel présente 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 HIMatrix.

Le manuel comporte les principaux chapitres suivants :

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

i

Les commandes compactes et les modules d'E/S déportées sont désignés en tant que **module**.

Les documents suivants doivent également être pris en compte :

Document	Description	Numéro de document
HIMatrix System Manual	Description du matériel du système compact et modulaire HIMatrix F60	HI 800 641 FR
HIMatrix Safety Manual	Fonctions de sécurité du système HIMatrix	HI 800 023 E
HIMatrix Safety Manual for Railway Applications	Fonctions de sécurité du système HIMatrix pour applications ferroviaires	HI 800 674 FR
Communication Manual	Description du protocole de communication ComUserTask et de sa programmation dans SILworX	HI 801 001 E
SILworX Online Help	Instructions sur la manière d'utiliser SILworX	-
SILworX First Steps Manual	Introduction à SILworX appuyée sur l'exemple du système HIMax	HI 801 203 FR

Tableau 1 : Documents de référence supplémentaires

Les manuels actuels sont disponibles sur le site HIMA www.hima.de et 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 de l'installation 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, index du menu et onglets cliquables dans l'outil de programmation
<i>Italiques</i>	Paramètres et variables du système
<i>Courier</i>	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 :

CONSEIL

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 SELV ou une PELV. Le produit 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 du système HIMatrix sont prévus pour le montage de contrôleurs de sécurité.

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

2.1.1 Conditions d'environnement

Les conditions d'environnement citées dans le présent manuel doivent être respectées lors de l'exploitation du système HIMatrix. Les conditions d'environnements sont indiquées dans les données relatives au produit.

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 composants.

REMARQUE



Endommagements du système HIMatrix 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 les composants des décharges électrostatiques, en les conservant par. ex. dans leurs emballages.

2.2 Risques résiduels

Un automate HIMA 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 système HIMA fait partie de l'équipement assurant la sûreté d'une installation. La défaillance d'un contrôleur fait passer l'installation dans un état de sécurité.

En cas d'urgence, toute intervention entravant la fonction de sécurité d'un système HIMA, est interdite.

3 Description du produit

Le module d'E/S déportées F1 DI 16 01 relatif à la sécurité est un système compact en boîtier métallique avec 16 entrées Tout Ou Rien et 4 sorties à impulsions.

Le module d'E/S déportées est disponible en différentes variantes pour l'outil de programmation SILworX, voir Tableau 2.

Les modules d'E/S déportées sont reliés à une commande HIMax ou HIMatrix via safe**ethernet**. Les modules d'E/S déportées sont utilisés pour étendre le niveau E/S et n'exécutent aucun programme utilisateur propre.

Le module d'E/S déportées est approprié pour un montage en zone explosible 2, voir 4.1.4.

Cet appareil est certifié TÜV pour des utilisations sécurisées jusqu'à SIL 3 (IEC 61508, IEC 61511 et IEC 62061), Cat.4 et PL e (EN ISO 13849-1) et SIL 4 (EN 50126, EN 50128 et EN 50129).

Pour consulter d'autres normes de sécurité, normes d'applications et critères d'essai, se reporter aux certificats disponibles sur le site Internet HIMA.

3.1 Fonction de sécurité

Le module d'E/S déportées est équipé d'entrées Tout Ou Rien relatives à la sécurité. Les valeurs d'entrée au niveau des entrées sont transmises de manière sécurisée au contrôleur raccordé via safe**ethernet**.

3.1.1 Entrées Tout Ou Rien de sécurité

Le module d'E/S déportées est équipée de 16 entrées Tout Ou Rien. Chaque LED indique l'état (HIGH, LOW) d'une entrée.

Des contacteurs sans alimentation en tension propre ou sources de tension de signal peuvent être raccordés. Les contacteurs libres de potentiel, sans alimentation en tension propre, sont alimentés via les sources de tension internes et résistantes aux courts-circuits de 24 V (LS+). Chacune alimente un groupe de 4 contacteurs. Le raccordement s'effectue comme décrit dans la Figure 1.

En cas de sources de tension de signal, leur potentiel de référence doit être relié à celui de l'entrée (L-), voir Figure 1.

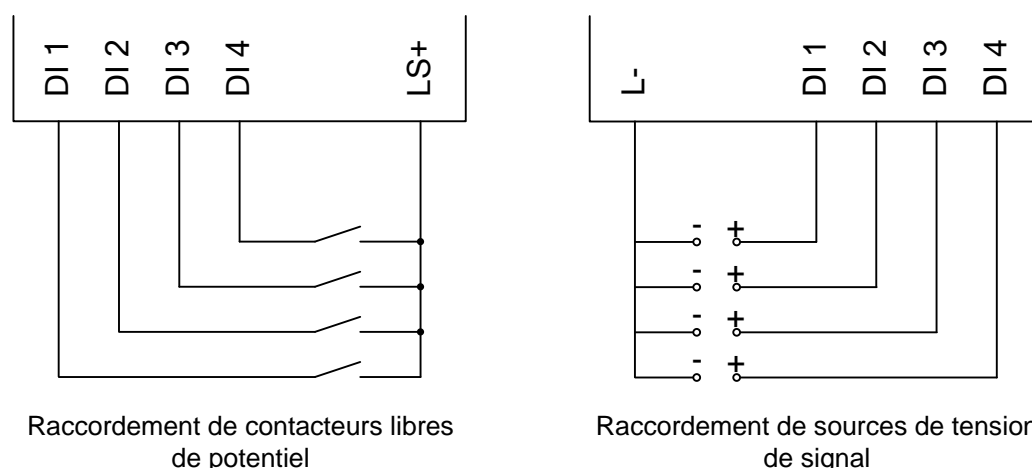


Figure 1 : Raccordements aux entrées Tout Ou Rien relatives à la sécurité

Dans le cas d'un câblage externe et du raccordement des capteurs, appliquer le principe de « Mise hors tension pour déclenchement ». En présence d'un défaut, les signaux d'entrée passent à l'état de sécurité hors tension (niveau bas).

La ligne extérieure n'est pas contrôlée, mais une rupture de ligne est interprétée comme un niveau bas de sécurité.

3.1.1.1 Réaction en cas de défauts

Si un automate détecte une erreur au niveau d'une entrée Tout Ou Rien, le programme utilisateur traite un niveau bas conformément au principe de « Mise hors tension pour déclenchement ».

L'automate active la LED *FAULT*.

À des fins de diagnostic la valeur de signal du canal ainsi que le code de défaut correspondant doit être évalué. L'utilisation du code d'erreur offre des possibilités supplémentaires de configuration des réponses aux erreurs dans le programme utilisateur.

3.1.2 Line Control

Line Control est une détection de court-circuit et de rupture de ligne, par ex. en cas de sorties d'arrêt d'urgence selon cat. 4 et PL e conformément à EN ISO 13489-1, qui peut être paramétrée dans le module d'E/S déportées.

Pour ce faire, connecter comme suit les sorties à impulsions TO 1...TO 2 du système avec les entrées Tout Ou Rien DI du même système :

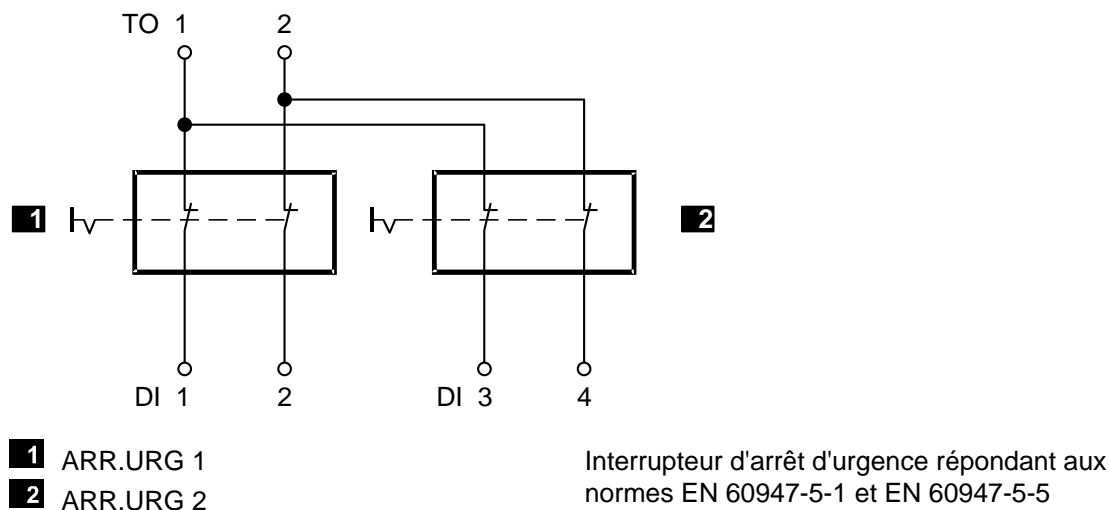


Figure 2 : Line Control

Le module d'E/S déportées synchronise les sorties à impulsions afin de détecter un court-circuit ou une rupture de ligne des entrées Tout Ou Rien. Pour ce faire, paramétrer dans SILworX la variable de système *Value [BOOL]* -. Les variables pour les sorties à impulsions doivent commencer dans le canal 1 et être consécutives.

Un code d'erreur (analysable) est généré lorsque les erreurs suivantes se produisent :

- Court-circuit transversal entre deux lignes parallèles,
- Permutation de deux lignes (par ex. TO 2 après DI 3),
- Défaut à la terre de l'une des lignes (uniquement en cas de potentiel de référence mis à la terre),
- Rupture de ligne ou ouverture des contacts.

Pour plus de détails et une description de la configuration de Line Control, consulter le manuel du système HI 800 641 FR.

3.2 Équipement et volume de livraison

Le tableau suivant répertorie les variantes disponibles du module d'E/S déportées :

Désignation	Description
F1 DI 16 01 SILworX	Module d'E/S Tout Ou Rien (16 entrées Tout Ou Rien), Température ambiante 0...+60 °C, pour outil de programmation SILworX
F1 DI 16 014 SILworX	Module d'E/S Tout Ou Rien (16 entrées Tout Ou Rien), Température ambiante -25...+70 °C (classe de température T1), Oscillations et chocs testés selon EN 50125-3 et EN 50155, classe 1B selon IEC 61373, pour outil de programmation SILworX

Tableau 2 : Variantes disponibles

3.2.1 Adresse IP et ID système (SRS)

Un autocollant transparent est fourni avec l'automate sur lequel l'adresse IP et l'ID système (SRS, System.Rack.Slot) peuvent être notés à la suite d'une modification.

IP ____ . ____ . ____ . ____ SRS ____ . ____ . ____

Valeur par défaut pour l'adresse IP : 192.168.0.99

Valeur par défaut pour SRS : 60 000.200.0

Ne pas recouvrir les fentes d'aération situées sur le boîtier de l'automate avec l'autocollant.

La modification de l'adresse IP et de l'ID système est décrite dans le manuel de prise en main de l'outil de programmation.

3.3 Étiquette d'identification

L'étiquette d'identification comprend les informations suivantes :

- Nom du produit,
- Code-barres (code-barres ou code 2D),
- Référence,
- Année de production,
- Indice de révision du matériel (HW-Rev.),
- Indice de révision du micrologiciel (OS-Rev.),
- Tension de service,
- Marque de certification.

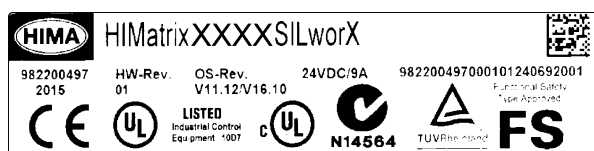


Figure 3 : Exemple d'étiquette d'identification

3.4 Structure

Le chapitre Structure décrit l'aspect et la fonction d'un module d'E/S déportées ainsi que sa communication via safeethernet.

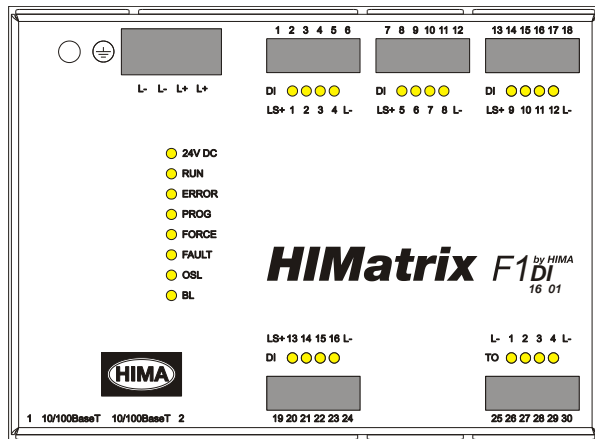


Figure 4 : Vue de face

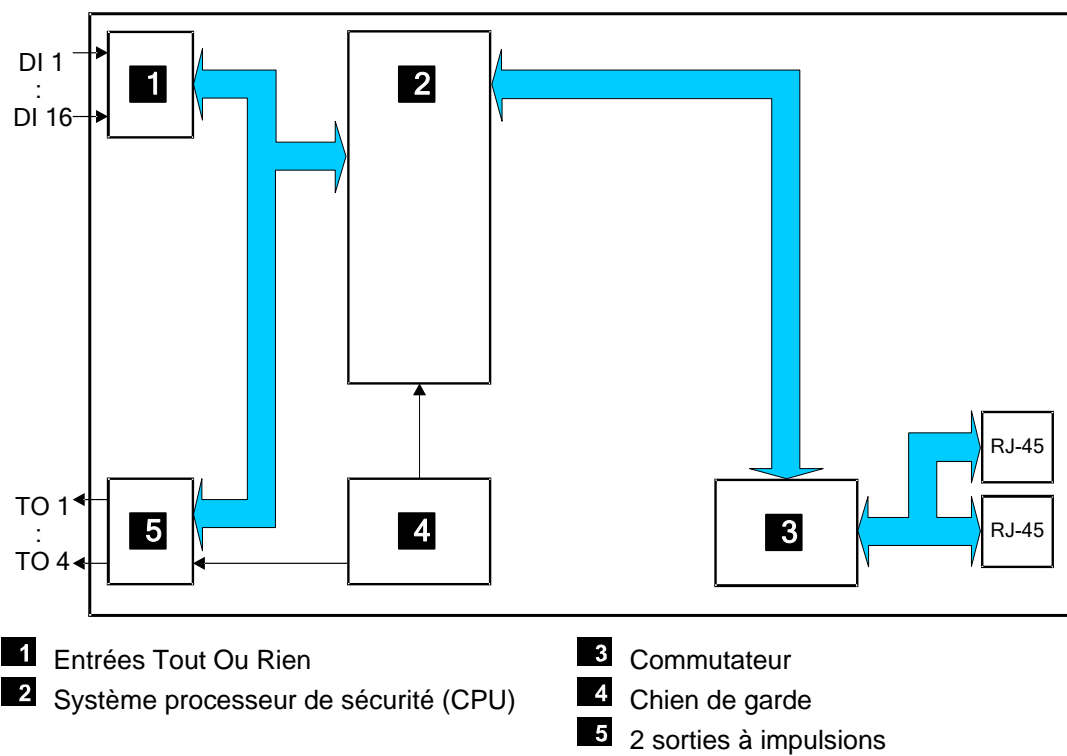


Figure 5 : Schéma fonctionnel

3.4.1 Indicateurs LED

Les diodes lumineuses indiquent l'état de fonctionnement du module d'E/S déportées.
Les indicateurs LED se classent comme suit :

- LED de tension de service,
- LED système,
- LED de communication,
- LED E/S.

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 :

Définition	Fréquence de clignotement
Clignotement 1	longuement activé (env. 600 ms), longuement désactivé (env. 600 ms)
Clignotement-x	Communication Ethernet : clignotement cadencé par le transfert de données

Tableau 3 : Fréquences de clignotement des diodes lumineuses

3.4.1.1 LED de tension de service

La LED signale les statuts suivants :

LED	Couleur	État	Signifié
24 V CC	Vert	Allumée	Tension de service 24 V CC présente
		Éteinte	Pas de tension de service

Tableau 4 : Affichage de la tension de service

3.4.1.2 LED système

Toutes les LEDs s'allument simultanément au démarrage de l'automate.

LED	Couleur	État	Signifié
RUN	Vert	Allumée	<ul style="list-style-type: none"> Appareil en statut RUN, fonctionnement normal. Le chargeur d'urgence est activé.
		Clignotement 1	<ul style="list-style-type: none"> Appareil en statut STOP Un nouveau système d'exploitation est chargé.
		Éteinte	L'automate n'est ni en statut RUN ni en statut STOP.
Error	Rouge	Allumée	Avertissement du système, par ex. : <ul style="list-style-type: none"> Avertissement de température
		Clignotement 1	Défaut du système, par ex. : <ul style="list-style-type: none"> L'appareil est en statut ERROR STOP. Défaut interne au module constaté lors du test automatique, par ex. défaut matériel ou de la tension d'alimentation. Le système processeur ne peut être redémarré que par une commande du PADT (reboot). Défaut lors du chargement du système d'exploitation Le chargeur d'urgence est activé.
		Éteinte	Aucun défaut n'est constaté.
PROG	Jaune	Allumée	<ul style="list-style-type: none"> Le chargeur d'urgence est activé. Une nouvelle configuration est chargée dans l'automate. Un nouveau système d'exploitation est chargé. Modification du temps du chien de garde ou du temps de sécurité. Contrôle sur les adresses IP en double. Modification du SRS.
		Clignotement 1	Exécution du rechargement en cours.
		Éteinte	Aucun des évènements décrits ne s'est produit.
FORCE	Jaune	Éteinte	En cas de module d'E/S déportées, la LED FORCE est inopérante. Le forçage d'un module d'E/S déportées est signalé par la LED FORCE du contrôleur assigné.
FAULT	Jaune	Allumée	<ul style="list-style-type: none"> Le chargeur d'urgence est activé. Il y a une anomalie au niveau du champ.
		Clignotement 1	<ul style="list-style-type: none"> Le nouveau système d'exploitation est altéré (après téléchargement). Erreur lors du chargement d'un nouveau système d'exploitation. La configuration chargée est défectueuse. Au moins une anomalie au niveau du champ est survenue.
		Éteinte	Aucune des erreurs décrites ne s'est produite.
OSL	Jaune	Clignotement 1	Chargeur d'urgence du système d'exploitation activé.
		Éteinte	Chargeur d'urgence du système d'exploitation désactivé.
BL	Jaune	Allumée	Avertissement concernant la communication externe des données de processus
		Clignotement 1	<ul style="list-style-type: none"> BS et OSL Binary défectueux ou défaut de matériel, INIT_FAIL. Erreur de communication externe des données de processus
		Éteinte	Aucune des erreurs décrites ne s'est produite.

Tableau 5 : Indicateur des LED système

3.4.1.3 LED de communication

Toutes les douilles de jonction RJ-45 sont équipées d'une LED verte et d'une LED jaune.
Les LEDs indiquent les états suivants :

LED	État	Signifié
Vert	Allumée	Fonctionnement en duplex intégral
	Clignotement 1	Conflit d'adresse IP, toutes les LEDs de communication clignotent
	Clignotement-x	Collision
	Éteinte	Fonctionnement en semi-duplex, pas de collision
Jaune	Allumée	Connexion établie
	Clignotement 1	Conflit d'adresse IP, toutes les LED de communication clignotent
	Clignotement-x	Activité de l'interface
	Éteinte	Pas de connexion

Tableau 6 : Indicateur Ethernet

3.4.1.4 LED E/S

Les LEDs indiquent les états suivants :

LED	Couleur	État	Signifié
DI 1...16	Jaune	Allumée	Niveau haut présent.
		Éteinte	Niveau bas présent.
TO 1...4	Jaune	Allumée	Sortie à impulsions activée.
		Éteinte	Sortie à impulsions désactivée.

Tableau 7 : Indicateurs LED E/S

3.4.2 Communication

Le module d'E/S déportées communique avec le contrôleur correspondante via **safeethernet**.

3.4.2.1 Ports pour communication Ethernet

Caractéristique	Description
Port	2 x RJ-45
Transfer standard	10BASE-T/100BASE-Tx, duplex intégral et semi-duplex
Auto Negotiation	Oui
Auto Crossover	Oui
IP address	Librement configurable ¹⁾
Subnet Mask	Librement configurable ¹⁾
Supported protocols	<ul style="list-style-type: none"> Relatifs à la sécurité : safeethernet Protocoles standards : appareil de programmation (PADT), SNTP
¹⁾ Respecter les règles généralement applicables à l'attribution d'adresses IP et de masques de sous-réseau.	

Tableau 8 : Propriétés d'interfaces Ethernet

Les deux ports RJ-45 avec LED intégrées sont situés dans la partie inférieure du boîtier à gauche. Les LEDs de communication sont décrites au chapitre 3.4.1.3.

La lecture des paramètres de connexion se fonde sur l'adresse MAC (Media Access Control) déterminée lors de la fabrication.

L'adresse MAC du module d'E/S déportées est située sur un autocollant au-dessus des deux ports RJ-45 (1 et 2).

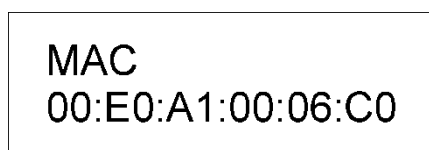


Figure 6 : Illustration d'un autocollant d'adresse MAC

Le module d'E/S déportées est équipé d'un interrupteur intégré pour la communication Ethernet. Pour une information plus détaillée sur le commutateur et **safeethernet**, se reporter au manuel du système HI 800 641 FR.

3.4.2.2 Ports réseau utilisés pour la communication Ethernet

Ports UDP	Utilisation
8000	Programmation et Instructions sur la manière d'utiliser avec les outils de programmation
8004	Configuration du module d'E/S déportées via les PES
6010	safeethernet
123	SNTP (synchronisation horaire entre système PES et module d'E/S déportées, ainsi que des automates externes)

Tableau 9 : Ports réseau utilisés

3.4.3 Sorties à impulsions

Les 4 sorties à impulsions peuvent être utilisées pour Line Control (détection de court-circuit et de rupture de ligne d'entrées Tout Ou Rien), par ex. en cas de touches d'arrêt d'urgence selon Cat. 4 et PL e conformément à EN ISO 13849-1.

i

Les sorties à impulsions ne doivent pas être utilisées comme des sorties relatives à la sécurité (par ex. pour le contrôleur d'actionneurs relatifs à la sécurité) !

3.4.4 Touche réinitialisation

Le module d'E/S déportées est équipé d'une touche de réinitialisation. Son actionnement n'est nécessaire que si le nom d'utilisateur ou le mot de passe sont inconnus de l'accès administrateur. Si l'adresse IP paramétrée du module d'E/S déportées ne correspond pas au PADT (PC), la connexion peut s'établir par le biais d'une entrée *Route add* dans le PC.

i

Seuls les modèles sans revêtement de protection sont équipés d'une touche réinitialisation.

La touche est accessible à travers un petit trou rond dans la partie supérieure du boîtier, situé à environ 5 cm du bord gauche. L'actionner au moyen d'une fiche appropriée en matériel isolant afin d'éviter des courts-circuits internes du module d'E/S déportées.

La réinitialisation n'est effective qu'en cas de redémarrage du module d'E/S déportées (déconnexion/connexion) et d'une pression simultanée minimale de 20 s sur la touche. Un actionnement lors du fonctionnement reste sans effet.

Caractéristiques et comportement du module d'E/S déportées à la suite d'un redémarrage activé au moyen de la touche de réinitialisation :

- Les paramètres de connexion (adresse IP et ID système) reprennent les valeurs par défaut.
- Tous les comptes sont désactivés, à l'exception du compte *Administrator* par défaut sans mot de passe.

À la suite d'un redémarrage sans actionnement de la touche de réinitialisation, les paramètres de connexion (adresse IP et ID système) ainsi que les comptes sont valables :

- Ceux paramétrés par l'utilisateur.
- Ceux enregistrés avant le redémarrage au moyen de la touche de réinitialisation, si aucune modification n'a été effectuée.

3.5 Caractéristiques du produit

Généralités	
Tension d'alimentation L+	24 VCC, -15...+20 %, $r_p \leq 5$ %, provenant d'un module d'alimentation à isolation sûre, conformément aux exigences de la IEC 61131-2
Tension d'alimentation maximale	30 V
Puissance absorbée	Max. 0,8 A (avec charge maximale)
Protection (externe)	10 A temporisé (T)
Temps de réponse	≥ 20 ms
Interfaces Ethernet	2 x RJ-45, 10BASE-T/100BASE-Tx avec commutateur intégré
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 IEC/EN 61131-2
Hauteur d'installation	< 2000 m
Degré de protection	IP20
Dimensions max. (sans connecteur)	Largeur : 152 mm (avec vis de boîtier) Hauteur : 114 mm (avec verrou de fixation) Profondeur : 66 mm (avec vis de mise à la terre)
Poids	0,7 kg

Tableau 10 : Caractéristiques du produit

Entrées Tout Ou Rien	
Nombre d'entrées	16 (sans isolation galvanique)
Niveau haut : Tension puissance absorbée	15...30 VCC ≥ 2 mA pour 15 V
Niveau bas : Tension puissance absorbée	Max. 5 VCC Max. 1,5 mA (1 mA à 5 V)
Point de commutation	Généralement 7,5 V
Temps de réponse	250 μ s
Alimentation	4 x 19,2 V / 40 mA (pour 24 V), résistant aux courts-circuits

Tableau 11 : Caractéristiques techniques des entrées Tout Ou Rien

Sorties à impulsions	
Nombre de sorties	4 (sans isolation galvanique)
Tension de sortie	$\geq L+$ moins 4 V
Courant de sortie	Env. 60 mA
Charge minimale	Aucune
Comportement à la surcharge	4 x $\geq 19,2$ V, courant de court-circuit 60 mA à 24 V

Tableau 12 : Caractéristiques techniques des sorties à impulsions

3.5.1 Caractéristiques du produit F1 DI 16 014

Le modèle F1 DI 16 014 est conçu pour une application ferroviaire. Les composants électroniques sont recouverts d'un vernis protecteur.

F1 DI 16 014	
Température ambiante	-25...+70 °C
Poids	Env. 0,7 kg

Tableau 13 : Caractéristiques du produit F1 DI 16 014

Le module d'E/S déportées I/O F1 DI 16 014 remplit les conditions en matière de vibrations et de chocs conformément à la norme EN 61373, catégorie 1, classe B.

3.6 F1 DI 16 01 HIMatrix certifié

Pour plus d'informations concernant les normes selon lesquelles le système HIMax a été certifié, se reporter au manuel de sécurité.

Les certificats et l'attestation CE de test d'échantillon de type se trouvent sur le site Internet HIMA.

4 Mise en service

La mise en service du module d'E/S déportées comprend le montage, le raccordement ainsi que de la configuration dans SILworX.

4.1 Installation et montage

Le montage des HIMatrix s'effectue sur un profilé chapeau de 35 mm HIMatrix comme décrit dans le manuel de système HI 800 641 FR.

Lors du raccordement, assurer les conditions antiparasites de la pose, notamment dans le cas de lignes longues, en isolant par ex. les lignes de signalisation et d'alimentation.

Le câble doit être dimensionné de telle sorte que les caractéristiques électriques du câble n'aient aucune influence négative sur le circuit de mesure.

4.1.1 Raccordement des entrées Tout Ou Rien

Les entrées Tout Ou Rien sont raccordées au moyen des bornes suivantes :

Borne	Désignation	Fonction (entrées analogiques DI)
1	LS+	Alimentation des capteurs des entrées 1...4
2	1	Entrée Tout Ou Rien 1
3	2	Entrée Tout Ou Rien 2
4	3	Entrée Tout Ou Rien 3
5	4	Entrée Tout Ou Rien 4
6	L-	Potentiel de référence
Borne	Désignation	Fonction (entrées analogiques DI)
7	LS+	Alimentation des capteurs des entrées 5...8
8	5	Entrée Tout Ou Rien 5
9	6	Entrée Tout Ou Rien 6
10	7	Entrée Tout Ou Rien 7
11	8	Entrée Tout Ou Rien 8
12	L-	Potentiel de référence
Borne	Désignation	Fonction (entrées analogiques DI)
13	LS+	Alimentation des capteurs des entrées 9...12
14	9	Entrée Tout Ou Rien 9
15	10	Entrée Tout Ou Rien 10
16	11	Entrée Tout Ou Rien 11
17	12	Entrée Tout Ou Rien 12
18	L-	Potentiel de référence
Borne	Désignation	Fonction (entrées analogiques DI)
19	LS+	Alimentation des capteurs des entrées 13...16
20	13	Entrée Tout Ou Rien 13
21	14	Entrée Tout Ou Rien 14
22	15	Entrée Tout Ou Rien 15
23	16	Entrée Tout Ou Rien 16
24	L-	Potentiel de référence

Tableau 14 : Assignation des bornes des entrées Tout Ou Rien

4.1.1.1 Crêtes sur entrées Tout Ou Rien

En raison de la courte durée de cycle des systèmes HIMatrix, les entrées Tout Ou Rien peuvent lire une impulsion de crête selon EN 61000-4-5 comme un niveau haut de courte durée.

Les mesures suivantes sont destinées à éviter des dysfonctionnements dans des environnements sujets aux crêtes :

1. Installation de lignes d'entrée blindées
2. Programmation de suppression d'impulsions parasites dans le programme utilisateur.
Un signal doit être en suspens pendant au moins deux cycles avant d'être évalué. Le temps de réponse maximal s'en trouve rallongé.

i

On peut s'abstenir des mesures ci-dessus si la conception de l'installation permet d'exclure des crêtes dans le système.

La configuration suppose la mise en œuvre de mesures de protection relatives à la surtension, la foudre, la mise à la terre et le câblage de l'installation en application des indications du manuel de système HI 800 641 FR et des normes concernées.

4.1.2 Raccordement de sorties à impulsions Tout Ou Rien

Les 4 sorties à impulsions Tout Ou Rien sont raccordées au moyen des bornes suivantes :

Borne	Désignation	Fonction (sorties à impulsions TO)
25	L-	Potentiel de référence
26	1	Sortie à impulsions 1
27	2	Sortie à impulsions 2
28	3	Sortie à impulsions 3
29	4	Sortie à impulsions 4
30	L-	Potentiel de référence

Tableau 15 : Occupation des bornes des sorties à impulsions Tout Ou Rien

4.1.3 Connecteur à bornes

Le raccordement tension d'alimentation et côté champ s'effectue avec des connecteurs à bornes enfichés sur les connecteurs mâles des automates. Les connecteurs à borne sont fournis avec les automates et modules HIMatrix.

Le raccordement à la tension d'alimentation des automates présente les caractéristiques suivantes :

Raccordement à la tension d'alimentation	
Connecteur à bornes	à 4 pôles, bornes à vis
Section du conducteur	0,2...2,5 mm ² (monofilaire) 0,2...2,5 mm ² (à fil fin) 0,2...2,5 mm ² (avec embout)
Longueur de dénudage	10 mm
Tournevis	Fente 0,6 x 3,5 mm
Couple de serrage	0,4...0,5 Nm

Tableau 16 : Caractéristiques des connecteurs à bornes de la tension d'alimentation

Raccordement côté champ	
Nombres de connecteurs à bornes	5 unité, à 6 pôles, bornes à vis
Section du conducteur	0,2...1,5 mm ² (monofilaire) 0,2...1,5 mm ² (à fil fin) 0,2...1,5 mm ² (avec embout)
Longueur de dénudage	6 mm
Tournevis	Fente 0,4 x 2,5 mm
Couple de serrage	0,2...0,25 Nm

Tableau 17 : Caractéristiques des connecteurs à bornes des entrées et sorties


4.1.4 Montage d'un module d'E/S déportées en zone 2

Le module d'E/S déportées est approprié pour un montage dans la partie explosible de la zone 2. Pour une utilisation dans la zone 2, respecter les conditions particulière X du manuel de sécurité HIMatrix (HIMatrix Safety Manual, HI 800 023 E).

Ces conditions exigent l'installation du module d'E/S dans un boîtier capable d'évacuer la perte de puissance en toute sécurité.

Les pertes de puissance de l'HIMatrix F1 DI 16 01 se situent entre 7 W et 17 W en fonction de la charge de sortie et de la tension d'alimentation.

Le marquage Ex suivant est apposé sur le module d'E/S déportées :

 II 3G Ex nA IIC T4 Gc

i

En cas d'utilisation du module d'E/S déportées dans la zone 2, respecter la température ambiante autorisée, voir chapitre 3.5.

4.2 Configuration avec SILworX

L'éditeur de matériel montre le module d'E/S déportées comme un rack équipé des modules suivants :

- Processeur (CPU)
- Module d'entrée (DI 16) avec Line Control

Un double clic sur les modules permet d'en ouvrir la vue détaillée et les onglets. Dans les onglets, les variables globales configurées dans le programme utilisateur peuvent être assignées aux paramètres système de chaque module.

4.2.1 Paramètres et codes d'erreur des entrées et sorties

Dans les aperçus suivants sont répertoriés les paramètres système lisibles et réglables des entrées et sorties ainsi que les codes d'erreur.

Les codes d'erreur peuvent être lus dans le programme utilisateur via les variables correspondantes assignées dans la logique.

Les codes d'erreur peuvent également s'afficher dans SILworX.

4.2.2 Entrées Tout Ou Rien F1 DI 16 01

Les tableaux suivants indiquent l'état et les paramètres du module d'entrées (DI 16) dans le même ordre que dans l'éditeur de matériel.

4.2.2.1 Onglet **Module**

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

Paramètres système	Type de données	R/W	Description	
DI Number of Pulsed Outputs	USINT	W	Nombre de sorties à impulsions (sorties d'alimentation)	
			Codage	Description
			0	Pas de sortie à impulsions pour détection LS/LB ¹⁾ prévue
			1	Sortie à impulsions 1 pour détection LS/LB ¹⁾ prévue
			2	Sortie à impulsions 1 et 2 pour détection LS/LB ¹⁾ prévue
			4	Sortie à impulsions 1...4 pour détection LS/LB ¹⁾ prévue
			Les sorties à impulsions ne doivent pas être utilisées comme des sorties relatives à la sécurité !	
DI Pulse Slot	UDINT	W	Emplacement du module d'alimentation cyclique (Détection LS/LB ¹⁾), régler valeur sur 1	
DI Pulse Delay [µs]	UINT	W	Temps d'attente pour Line Control (détection court-circuit / court-circuit transversal) Plage de valeurs : 0...2000 µs Valeur par défaut : 0, le temps d'attente est de 400 µs.	
DI.Error Code	WORD	R	Codes d'erreur de toutes les entrées Tout Ou Rien	
			Codage	Description
			0x0001	Erreur au niveau des entrées Tout Ou Rien
	0x0002	Échec du test FTT de l'échantillon d'essai		
DO.Error Code	WORD	R	Code d'erreur de l'unité TO dans son ensemble	
			Codage	Description
	0x0001	Erreur de l'unité TO dans son ensemble		
Module Error Code	WORD	R	Code d'erreur du module	
			Codage	Description
			0x0000	Traitement E/S, le cas échéant avec erreurs, voir autres codes d'erreur
			0x0001	Pas de traitement E/S (appareil pas en mode RUN)
			0x0002	Pas de traitement E/S pendant le test de démarrage
			0x0004	Interface fabricant en fonctionnement
			0x0010	Pas de traitement E/S : paramétrage erroné
			0x0020	Pas de traitement E/S : taux d'erreur dépassé
0x0040/ 0x0080	Pas de traitement E/S : module configuré non inséré			
Module SRS	[UDINT]	R	Numéro d'emplacement (system rack slot)	
Module Type	[UINT]	R	Type de modules, valeur de consigne : 0x002D [45 _{dez}]	

¹⁾ LS/LB (LS = court-circuit, LB = rupture de ligne)

¹⁾ LS/LB (LS = court-circuit, LB = rupture de ligne)

Tableau 18 : Paramètres système des entrées Tout Ou Rien, onglet **Module**

4.2.2.2 Onglet **DI 16: DO Channels**

L'onglet **DI 16: DO Channels** comprend les paramètres système suivants :

Paramètres système	Type de données	R/W	Description	
Channel no.	---	R	Numéro du canal, pré-régulé et interchangeable.	
-> Error Code [BYTE]	BYTE	R	Code d'erreur de chaque voie de sortie à impulsions Tout Ou Rien	
			Codage	Description
			0x01	Erreur dans module Tout Ou Rien de sorties à impulsions
Value [BOOL] ->	BOOL	W	Valeur de sortie pour canaux DO : 1 = sortie activée 0 = sortie hors tension Les sorties à impulsions ne doivent pas être utilisées comme des sorties relatives à la sécurité !	

Tableau 19 : Paramètres système des sorties à impulsions, onglet **DI 16: DO Channels**

4.2.2.3 Onglet **DI 16: DI Channels**

L'onglet **DI 16: Channels** comprend les paramètres système suivants :

Paramètres système	Type de données	R/W	Description												
Channel no.	---	R	Numéro du canal, pré-réglé et interchangeable.												
-> Error Code [BYTE]	BYTE	R	<div>Codes d'erreur au niveau des voies d'entrée Tout Ou Rien<table><tr><th>Codage</th><th>Description</th></tr><tr><td>0x01</td><td>Erreur dans module Tout Ou Rien d'entrée</td></tr><tr><td>0x10</td><td>Court-circuit du canal</td></tr><tr><td>0x80</td><td>Interruption entre sortie à impulsions TO et entrée Tout Ou Rien DI, par ex.<ul style="list-style-type: none">▪ Rupture de ligne▪ Interrupteur ouvert▪ L+ sous-tension</td></tr><tr><td>0x90</td><td>Court-circuit transversal</td></tr></table></div>	Codage	Description	0x01	Erreur dans module Tout Ou Rien d'entrée	0x10	Court-circuit du canal	0x80	Interruption entre sortie à impulsions TO et entrée Tout Ou Rien DI, par ex. <ul style="list-style-type: none">▪ Rupture de ligne▪ Interrupteur ouvert▪ L+ sous-tension	0x90	Court-circuit transversal		
Codage	Description														
0x01	Erreur dans module Tout Ou Rien d'entrée														
0x10	Court-circuit du canal														
0x80	Interruption entre sortie à impulsions TO et entrée Tout Ou Rien DI, par ex. <ul style="list-style-type: none">▪ Rupture de ligne▪ Interrupteur ouvert▪ L+ sous-tension														
0x90	Court-circuit transversal														
-> Value [BOOL]	BOOL	R	Valeur d'entrée des voies d'entrée Tout Ou Rien 0 = Entrée non activée 1 = Entrée activée												
Pulsed Channels [USINT] ->	USINT	W	<div>Canal source de l'alimentation cyclique<table><tr><th>Codage</th><th>Description</th></tr><tr><td>0</td><td>Canal d'entrée</td></tr><tr><td>1</td><td>Impulsion du 1er canal TO</td></tr><tr><td>2</td><td>Impulsion du 2e canal TO</td></tr><tr><td>3</td><td>Impulsion du 3er canal TO</td></tr><tr><td>4</td><td>Impulsion du 4e canal TO</td></tr></table></div>	Codage	Description	0	Canal d'entrée	1	Impulsion du 1er canal TO	2	Impulsion du 2e canal TO	3	Impulsion du 3er canal TO	4	Impulsion du 4e canal TO
Codage	Description														
0	Canal d'entrée														
1	Impulsion du 1er canal TO														
2	Impulsion du 2e canal TO														
3	Impulsion du 3er canal TO														
4	Impulsion du 4e canal TO														

Tableau 20 : Paramètres système des entrées Tout Ou Rien, onglet **DI 16: DI Channels**

5 Fonctionnement

Le module d'E/S déportées ne peut fonctionner qu'avec une commande. Une surveillance particulière de l'automate n'est pas nécessaire.

5.1 Traitement

La commande ne requiert aucun entretien pendant son fonctionnement.

5.2 Diagnostic

L'évaluation des diodes lumineuses constitue un premier diagnostic, voir chapitre 3.4.1.

L'historique de diagnostic de l'automate peut également être lu avec l'outil de programmation.

6 Maintenance

En cas de fonctionnement normal, aucune maintenance n'est nécessaire.

En cas de dysfonctionnements, remplacer l'automate ou le module par un modèle identique ou un modèle de remplacement autorisé par HIMA.

La réparation de l'automate ou du module doit être exclusivement effectuée par le fabricant.

6.1 Erreurs

Pour la réponse aux erreurs des entrées Tout Ou Rien, voir chapitre 3.1.1.1.

Si les simulateurs d'essai détectent des erreurs critiques pour la sécurité, l'automate passe à l'état STOP_INVALID et reste dans cet état. Cela signifie que l'automate ne traite plus de signaux d'entrée et que les sorties sont mises hors tension dans un état de sécurité.

L'évaluation du diagnostic donne des indications sur la cause.

6.2 Interventions de maintenance

Les opérations suivantes sont rarement nécessaires pour l'automate :

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

6.2.1 Chargement du système d'exploitation

Dans le cadre de l'entretien de ses produits, HIMA fait évoluer le système d'exploitation des appareils.

HIMA recommande d'utiliser les plages d'arrêt de fonctionnement planifiées pour charger la version récente du système d'exploitation dans les appareils.

À l'appui de la liste des versions, vérifier au préalable l'impact de la version actuelle du système d'exploitation sur le système !

Le système d'exploitation se charge via l'outil de programmation.

Avant le chargement, l'appareil doit être en statut STOP (affichage dans l'outil de programmation). À défaut de quoi, mettre l'automate à l'arrêt.

Pour plus de détails sur le chargement de systèmes d'exploitation, consulter le manuel du système HI 800 641 FR.

6.2.2 Essai périodique (Proof Test)

Les automates et modules HIMatrix doivent être soumis tous les 10 ans à un test périodique (Proof Test). Pour de plus amples informations, se reporter au manuel de sécurité HI 800 023 E.

7 Retrait

Mettre l'automate en retrait consiste à débrancher la tension d'alimentation. Ensuite, les bornes à vis enfichables pour les entrées et sorties ainsi que les câbles Ethernet peuvent être retirés.

8 Transport

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

Toujours stocker les composants 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 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

Glossaire

Terme	Description
AI	Analog input : entrée analogique
AO	Analog output : sortie analogique
ARP	Address Resolution Protocol : protocole réseau destiné à l'attribution d'adresses de réseau aux adresses matérielles
COM	Communication (-module)
CRC	Contrôle de redondance cyclique : checksum
DI	Digital input : entrée Tout Ou Rien
DO	Digital output : sortie Tout Ou Rien
EMC	Compatibilité électromagnétique
EN	Norme européenne
ESD	ElectroStatic Discharge : décharge électrostatique
FB	Fieldbus, bus de terrain
FBD	Function block diagrams, diagramme de blocs fonctionnels
HW	Matériel
ICMP	Internet Control Message Protocol : protocole réseau pour messages concernant l'état et les erreurs
IEC	Commission électrotechnique internationale
LS/LB	LS/LB (LS = court-circuit, LB = rupture de ligne)
MAC	Media Access Control : adresse matérielle d'une connexion réseau
PADT	Programming and Debugging Tool (selon IEC 61131-3), PC avec SILworX
PE	Protective Earth : protection par mise à la terre
R	Read, lecture d'une variable
R/W	Read/Write, lecture/écriture d'une variable
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.
SFF	Safe Failure Fraction : part de défaillances sûres
SIL	Safety Integrity Level (selon IEC 61508)
SILworX	Outil de programmation
SNTP	Simple network time protocol (RFC 1769), protocole d'heure réseau simple
SRS	System.Rack.Slot: Adressage d'un module
SW	Logiciel
Système PE (PES)	Système électronique programmable, programmable Electronic System
TBTP	Protective Extra Low Voltage : basse tension de fonctionnement avec isolation sécurisée
TBTS	Safety Extra Low Voltage : très basse tension de sécurité
TMO	Timeout, temps d'expiration
W	Write (écriture) : une valeur est assignée à la variable provenant par ex. du programme utilisateur
WD	Watchdog : contrôle du fonctionnement pour les systèmes. Signal pour un processus sans erreurs
WDT	Temps du chien de garde

Index des figures

Figure 1 :	Raccordements aux entrées Tout Ou Rien relatives à la sécurité	9
Figure 2 :	Line Control	10
Figure 3 :	Exemple d'étiquette d'identification	11
Figure 4 :	Vue de face	12
Figure 5 :	Schéma fonctionnel	12
Figure 6 :	Illustration d'un autocollant d'adresse MAC	16

Index des tableaux

Tableau 1 :	Documents de référence supplémentaires	5
Tableau 2 :	Variantes disponibles	11
Tableau 3 :	Fréquences de clignotement des diodes lumineuses	13
Tableau 4 :	Affichage de la tension de service	13
Tableau 5 :	Indicateur des LED système	14
Tableau 6 :	Indicateur Ethernet	15
Tableau 7 :	Indicateurs LED E/S	15
Tableau 8 :	Propriétés d'interfaces Ethernet	16
Tableau 9 :	Ports réseau utilisés	16
Tableau 10 :	Caractéristiques du produit	18
Tableau 11 :	Caractéristiques techniques des entrées Tout Ou Rien	18
Tableau 12 :	Caractéristiques techniques des sorties à impulsions	18
Tableau 13 :	Caractéristiques du produit F1 DI 16 014	19
Tableau 14 :	Assignation des bornes des entrées Tout Ou Rien	20
Tableau 15 :	Occupation des bornes des sorties à impulsions Tout Ou Rien	21
Tableau 16 :	Caractéristiques des connecteurs à bornes de la tension d'alimentation	22
Tableau 17 :	Caractéristiques des connecteurs à bornes des entrées et sorties	22
Tableau 18 :	Paramètres système des entrées Tout Ou Rien, onglet Module	24
Tableau 19 :	Paramètres système des sorties à impulsions, onglet DI 16: DO Channels	25
Tableau 20 :	Paramètres système des entrées Tout Ou Rien, onglet DI 16: DI Channels	25

Index

Caractéristiques techniques.....	18	entrées Tout Ou Rien.....	10
Diagnostic	26	safeethernet	16
Fonction de sécurité.....	9	Schéma fonctionnel.....	12
Line Control.....	10	SRS	11
Réactions aux erreurs		Vue de face	12

HI 800 681 FR
© 2016 HIMA Paul Hildebrandt GmbH
® = marques déposées de
HIMA Paul Hildebrandt GmbH

HIMA Paul Hildebrandt GmbH
Albert-Bassermann-Str. 28 | 68782 Brühl
Téléphone: +49 6202 709-0 | Fax: +49 6202 709-107
info@hima.com | www.hima.de



SAFETY
NONSTOP

Pour obtenir une liste détaillée de toutes les filiales et représentants
consultez le site www.hima.com

