

HIMatrix® F

Contrôleur de sécurité

Manuel

F2 DO 16 01

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 801 158 D, Rev. 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	Sorties Tout Ou Rien de sécurité	9
3.1.1.1	Réaction en cas de défauts	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	Touche réinitialisation	17
3.5	Caractéristiques du produit	18
3.5.1	Caractéristiques du produit F2 DO 16 014	19
3.6	F2 DO 16 01 HIMatrix certifié	20
4	Mise en service	21
4.1	Installation et montage	21
4.1.1	Raccordement des sorties Tout Ou Rien	21
4.1.2	Raccordement de tension de service	22
4.1.3	Connecteur à bornes	22
4.1.4	Montage d'un module d'E/S déportées en zone 2	23

4.2	Configuration avec SILworX	24
4.2.1	Paramètres et codes d'erreur des sorties	24
4.2.2	Sorties Tout Ou Rien F2 DO 16 01	24
4.2.2.1	Onglet Module	25
4.2.2.2	Onglet DO 16: Channels	26
5	Fonctionnement	27
5.1	Traitement	27
5.2	Diagnostic	27
6	Maintenance	28
6.1	Erreurs	28
6.2	Interventions de maintenance	28
6.2.1	Chargement du système d'exploitation	28
6.2.2	Essai périodique (Proof Test)	28
7	Retrait	29
8	Transport	30
9	Dépose	31
	Annexe	33
	Glossaire	33
	Index des figures	34
	Index des tableaux	35
	Index	36

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 801 103 E

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 relatif à la sécurité **F2 DO 16 01** est un système compact en boîtier métallique avec 16 sorties Tout Ou Rien.

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 **safeethernet**. 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.

L'automate est certifié par le TÜV pour les applications de sécurité 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 et de sorties Tout Ou Rien. De manière protégée, celles-ci reçoivent leurs valeurs du contrôleur raccordée via **safeethernet**.

3.1.1 Sorties Tout Ou Rien de sécurité

Le module d'E/S déportées est équipée de 16 sorties Tout Ou Rien. Chaque LED indique l'état (HAUT, BAS) d'une sortie.

À une température ambiante maximale (60 °C), la charge des 16 sorties peut être au maximum de 1 A, à une température ambiante de jusqu'à 40 °C, de 2 A. Il est recommandé d'éviter une charge de 2 A sur des sorties juxtaposées pour des raisons thermiques.

Sur F2 DO 16 014 et dans une plage de température de 60 à 70 °C, la charge de toutes les sorties peut être de 0,5 A, voir Tableau 12.

La ligne extérieure d'une sortie n'est pas contrôlée, néanmoins la détection d'un court-circuit est signalée.

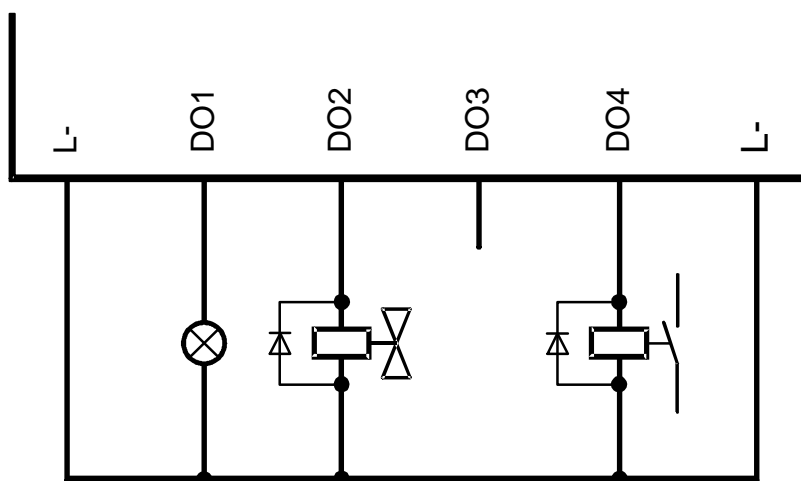


Figure 1 : Raccordement d'actionneurs aux sorties

L'interconnexion redondante de deux sorties doit être découplée au moyen de diodes.

⚠ AVERTISSEMENT

Pour raccorder une charge à une sortie à 1 pôle, utiliser le potentiel de référence L- du groupe de canaux concerné (raccordement à 2 pôles) afin que le circuit interne de protection puisse opérer.

Le raccordement de charges inductives peut s'effectuer sans diode de roue libre sur le consommateur. Néanmoins, pour supprimer des tensions parasites, l'installation d'une diode de protection sur le consommateur est fortement recommandée.

En cas de panne de la communication Ethernet, la valeur initiale paramétrée est assignée à la sortie. Ce point est à prendre en compte pour le comportement des actionneurs raccordés.

En cas de surcharge, une ou toutes les sorties sont déconnectées. Après suppression de la surcharge, les sorties sont automatiquement reconnectées, voir Tableau 11.

3.1.1.1 Réaction en cas de défauts

Si un automate détecte un signal erroné au niveau d'une sortie Tout Ou Rien, celle-ci est mise en état de sécurité (hors tension) par les commutateurs de sécurité.

En cas de défaut de l'automate, toutes les sorties Tout Ou Rien sont déconnectées.

Dans les deux cas, l'automate active la LED *FAULT*.

L'utilisation du code d'erreur offre des possibilités supplémentaires de configuration des réponses aux erreurs dans le programme utilisateur.

3.2 Équipement et volume de livraison

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

Désignation	Description
F2 DO 16 01 SILworX	Module d'E/S déportées (16 sorties Tout Ou Rien), Température ambiante 0...+60 °C.
F2 DO 16 014 SILworX	Module d'E/S déportées (16 sorties 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.

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.

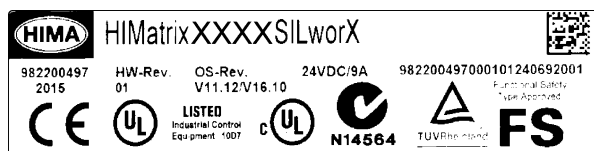


Figure 2 : Exemple d'étiquette d'identification

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.

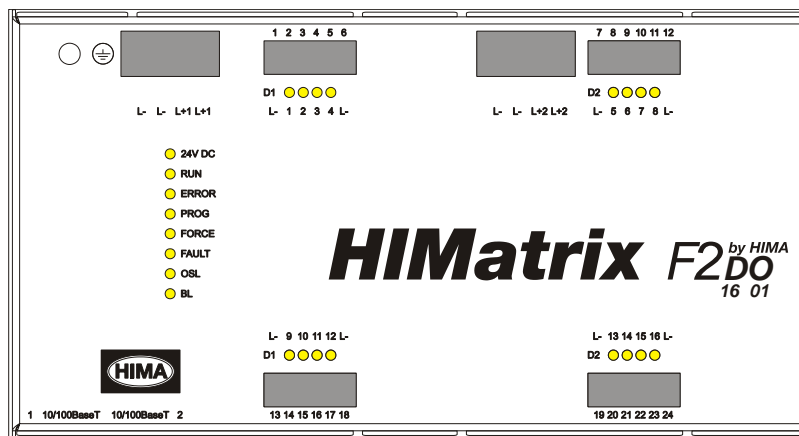


Figure 3 : Vue de face

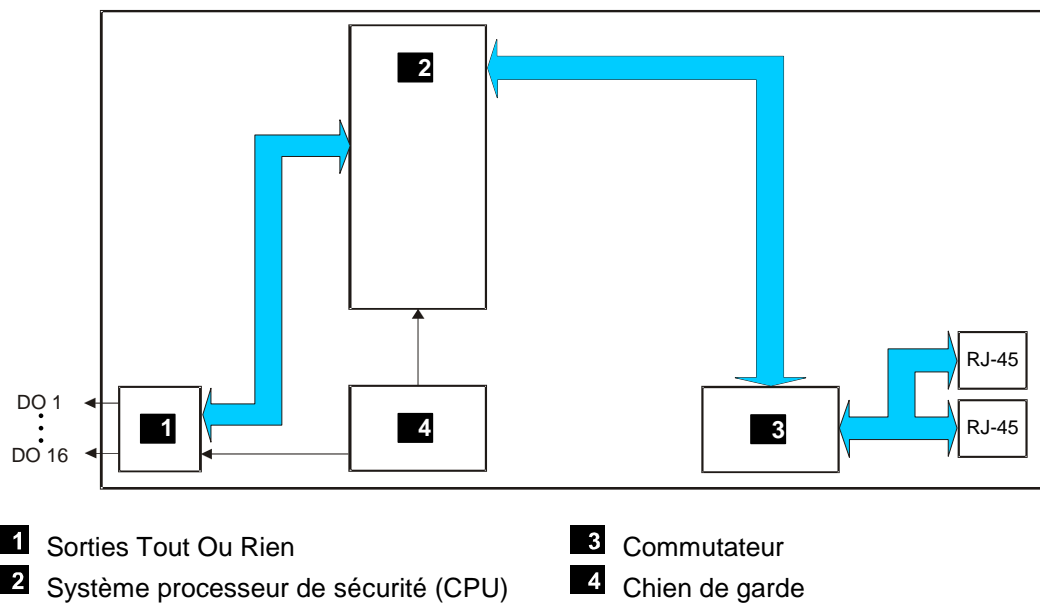


Figure 4 : Schéma fonctionnel

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
DO 1...16	Jaune	Allumée	Niveau haut présent.
		Éteinte	Niveau bas présent.

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
Ports	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 se trouve sur un autocollant au-dessus des deux ports RJ-45 (1 et 2).

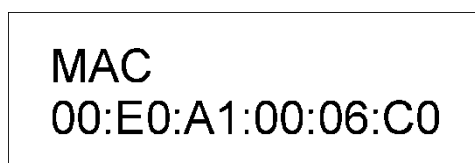


Figure 5 : Illustration d'un autocollant d'adresse MAC

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 800 671 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 automates
6010	safeethernet
123	SNTP (synchronisation horaire entre système PE et module d'E/S déportées, ainsi que des automates externes)

Tableau 9 : Ports réseau utilisés

3.4.3 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. 9 A par groupe Charge à vide : env. 0,2 A par groupe à 24 V
Protection (externe)	10 A temporisé (T)
Temps de réponse	≥ 20 ms
Interfaces Ethernet	2 x RJ-45, 10BASE-T/100BASE-Tx avec interrupteur 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 la norme IEC/EN 61131-2
Hauteur d'installation	< 2000 m
Degré de protection	IP20
Dimensions max. (sans connecteur)	Largeur : 207 mm (avec vis de boîtier) Hauteur : 114 mm (avec verrou de fixation) Profondeur : 66 mm (avec vis de mise à la terre)
Poids	Env. 0,9 kg

Tableau 10 : Caractéristiques du produit

Sorties Tout Ou Rien	
Nombre de sorties	16 (sans isolation galvanique)
Tension de sortie	$\geq L+$ moins 2 V
Courant de sortie	Max. 2 A à < 40 °C, max. 1 A à 40...60 °C
Courant par groupe	Max. 8 A
Courant total admissible	Max. 16 A
Charge minimale	2 mA par canal
Charge résistive	Max. 10 W (pour sortie 1 A), max. 25 W (pour sortie 2 A)
Charge inductive	Max. 500 mH
Chute de tension interne	Max. 2 V pour 2 A
Courant de fuite (pour niveau bas)	Max. 1 mA pour 2 V
Comportement à la surcharge	Désactivation de la sortie concernée avec remise en marche cyclique

Tableau 11 : Caractéristiques techniques des sorties Tout Ou Rien

3.5.1 Caractéristiques du produit F2 DO 16 014

Le modèle F2 DO 16 014 est conçu pour une application ferroviaire. Les composants électroniques sont recouverts d'un vernis protecteur.

F2 DO 16 014	
Température ambiante	-25...+70 °C
Courant de sortie des sorties Tout Ou Rien	Max. 2 A à < 40 °C, max. 1 A à 40...60 °C, max. 0,5 A à > 60 °C
Poids	Env. 0,9 kg

Tableau 12 : Caractéristiques du produit F2 DO 16 014

Le module d'E/S déportées F2 DO 16 014 remplit les conditions en matière de vibrations et de chocs conformément à la norme EN 61373, catégorie 1, classe B.

3.6 F2 DO 16 01 HIMatrix certifié

Pour plus d'informations concernant les normes selon lesquelles le système HIMatrix 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 se compose du montage, du raccordement ainsi que de la configuration dans l'outil de programmation.

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 sorties Tout Ou Rien

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

Borne	Désignation	Fonction (sorties D1, haut)
1	L-	Potentiel de référence groupe de canaux D1
2	1	Sortie Tout Ou Rien DO 1
3	2	Sortie Tout Ou Rien DO 2
4	3	Sortie Tout Ou Rien DO 3
5	4	Sortie Tout Ou Rien DO 4
6	L-	Potentiel de référence groupe de canaux D1
Bornes	Désignation	Fonction (sorties D1, bas)
13	L-	Potentiel de référence groupe de canaux D1
14	9	Sortie Tout Ou Rien DO 9
15	10	Sortie Tout Ou Rien DO 10
16	11	Sortie Tout Ou Rien DO 11
17	12	Sortie Tout Ou Rien DO 12
18	L-	Potentiel de référence groupe de canaux D1
Borne	Désignation	Fonction (sorties D2, haut)
7	L-	Potentiel de référence groupe de canaux D2
8	5	Sortie Tout Ou Rien DO 5
9	6	Sortie Tout Ou Rien DO 6
10	7	Sortie Tout Ou Rien DO 7
11	8	Sortie Tout Ou Rien DO 8
12	L-	Potentiel de référence groupe de canaux D2
Borne	Désignation	Fonction (sorties D2, bas)
19	L-	Potentiel de référence groupe de canaux D2
20	13	Sortie Tout Ou Rien DO 13
21	14	Sortie Tout Ou Rien DO 14
22	15	Sortie Tout Ou Rien DO 15
23	16	Sortie Tout Ou Rien DO 16
24	L-	Potentiel de référence groupe de canaux D2

Tableau 13 : Assignation des bornes des sorties Tout Ou Rien

4.1.2 Raccordement de tension de service

Chaque groupe comprend 8 canaux. Les deux groupes sont alimentés séparément en tension de service, néanmoins les deux bornes d'alimentation doivent être toujours raccordées.

Le courant absorbé total d'un groupe ne doit pas dépasser 9 A. En cas de dépassement du courant total d'un groupe, celui-ci est désactivé puis réactivé de manière cyclique.

Groupe	Bornes d'alimentation	Canaux de sortie
D1 (gauche)	L-, L-, L+1, L+1	1...4 et 9...12
D2 (droite)	L-, L-, L+2, L+2	5...8 et 13...16

Tableau 14 : Raccordement de tension de service

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	2 unité, 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 15 : Caractéristiques des connecteurs à bornes de la tension d'alimentation

Raccordement côté champ	
Nombres de connecteurs à bornes	4 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 16 : 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 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 F2 DO 16 01 se situent entre 9 W et 32 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 de sortie (DO 16)

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 variables système de chaque module.

4.2.1 Paramètres et codes d'erreur des sorties

Dans les aperçus suivants sont répertoriés les paramètres système lisibles et réglables des 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 Sorties Tout Ou Rien F2 DO 16 01

Les tableaux suivants indiquent l'état et les paramètres du module de sorties (DO 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	
DO.Error Code	WORD	R	Codes d'erreur de toutes les sorties Tout Ou Rien	
			Codage	Description
			0x0001	Défaut au niveau des sorties Tout Ou Rien
			0x0002	Le test de déconnexion de sécurité indique une erreur ¹⁾
			0x0004	Le test de tension auxiliaire indique une erreur ¹⁾
			0x0008	Échec du test de l'échantillon d'essai
			0x0010	Test : l'échantillon d'essai de l'interrupteur de sortie est défectueux ¹⁾
			0x0020	Test : l'échantillon d'essai de l'interrupteur de sortie est défectueux (test de mise à l'arrêt des sorties) ¹⁾
			0x0040	Test : coupure activée via chien de garde défectueuse ¹⁾
			0x0100	Sorties 1...4 et 9...12 désactivées en raison d'un dépassement du courant total
			0x0200	Sorties 5...8 et 13...16 désactivées en raison d'un dépassement du courant total
			0x0400	Test : seuil de température 1 dépassé
			0x0800	Test : seuil de température 2 dépassé
			0x1000	Test de contrôle de la tension auxiliaire 1 : tension insuffisante
			0x2000	Test de contrôle de la tension auxiliaire 2 : tension insuffisante
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 module, valeur de consigne : 0x005A [90 _{dez}]	
¹⁾ Si cette erreur reste en attente pendant plus de 24 h, il s'ensuit une réponse relative à la sécurité.				

Tableau 17 : Paramètres système des sorties Tout Ou Rien, onglet **Module**

4.2.2.2 Onglet **DO 16: Channels**

L'onglet **DO 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 des canaux de sorties Tout Ou Rien<table><tr><th>Codage</th><th>Description</th></tr><tr><td>0x01</td><td>Erreur dans module de sorties Tout Ou Rien</td></tr><tr><td>0x02</td><td>Sortie désactivée pour cause de surcharge</td></tr><tr><td>0x04</td><td>Erreur lors de la relecture du signal de commande</td></tr><tr><td>0x08</td><td>Erreur lors de la relecture de l'état des sorties Tout Ou Rien</td></tr></table></div>	Codage	Description	0x01	Erreur dans module de sorties Tout Ou Rien	0x02	Sortie désactivée pour cause de surcharge	0x04	Erreur lors de la relecture du signal de commande	0x08	Erreur lors de la relecture de l'état des sorties Tout Ou Rien
Codage	Description												
0x01	Erreur dans module de sorties Tout Ou Rien												
0x02	Sortie désactivée pour cause de surcharge												
0x04	Erreur lors de la relecture du signal de commande												
0x08	Erreur lors de la relecture de l'état des sorties Tout Ou Rien												
Value [BOOL] ->	BOOL	W	Valeur de sortie pour canaux DO : 1 = sortie activée 0 = sortie hors tension										

Tableau 18 : Paramètres système des sorties Tout Ou Rien, onglet **DI 16: Channels**

5 Fonctionnement

Le module d'E/S déportées ne peut fonctionner qu'avec une commande. Une surveillance particulière du module d'E/S déportées 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 sorties 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 (titre de colonne pour le type de variable de système)
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 : Raccordement d'actionneurs aux sorties	9
Figure 2 : Exemple d'étiquette d'identification	11
Figure 3 : Vue de face	12
Figure 4 : Schéma fonctionnel	12
Figure 5 : 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 sorties Tout Ou Rien	18
Tableau 12 :	Caractéristiques du produit F2 DO 16 014	19
Tableau 13 :	Assignation des bornes des sorties Tout Ou Rien	21
Tableau 14 :	Raccordement de tension de service	22
Tableau 15 :	Caractéristiques des connecteurs à bornes de la tension d'alimentation	22
Tableau 16 :	Caractéristiques des connecteurs à bornes des entrées et sorties	22
Tableau 17 :	Paramètres système des sorties Tout Ou Rien, onglet Module	25
Tableau 18 :	Paramètres système des sorties Tout Ou Rien, onglet DI 16: Channels	26

Index

Caractéristiques techniques	18	safeethernet.....	16
Diagnostic.....	27	Schéma fonctionnel	12
Fonction de sécurité.....	9	SRS	11
Réactions aux erreurs		Vue de face.....	12
entrées Tout Ou Rien	10		

HI 800 682 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

