

HIMatrix

Veiligheidsgerichte besturing

Handboek F3 DIO 16/8 01

(F3 DIO 16/8 01 Manual)



HIMA Paul Hildebrandt GmbH
Industrie-automatisering

Alle in dit handboek genoemde HIMA producten zijn met het handelsmerk beschermd. Dit is tevens van toepassing, wanneer niets anders uitdrukkelijk is vermeld, voor verdere genoemde fabrikanten en hun producten.

HIMax[®], HIMatrix[®], SILworX[®], XMR[®] en FlexSILon[®] zijn geregistreerde handelsmerken van de HIMA Paul Hildebrandt GmbH.

Alle technische gegevens en aanwijzingen in dit handboek werden met de meest grote zorgvuldigheid uitgewerkt en onder toepassing van probate maatregelen ter controle samengesteld. Richt u zich bij vragen alstublieft direct aan HIMA. Voor suggesties, bv welke informatie nog in het handboek zouden moeten worden opgenomen, is HIMA dankbaar.

Technische wijzigingen voorbehouden. Verder behoudt zich HIMA het recht voor, aanpassingen van het schriftelijke materiaal zonder voorafgaande aankondiging uit te voeren.

Verdere informatie is in de documentatie op de HIMA DVD en op onze website onder <http://www.hima.de> en <http://www.hima.com> te vinden.

© Copyright 2014, HIMA Paul Hildebrandt GmbH

Alle rechten voorbehouden.

Contact

HIMA adres:

HIMA Paul Hildebrandt GmbH

Postbus 1261

68777 Brühl

Tel.: +49 6202 709-0

Fax: +49 6202 709-107

Email: info@hima.com

Originele document	Beschrijving
HI 800 176 D, Rev. 2.00 (1334)	Nederlandse vertaling van het Duitse originele document

Inhoudsopgave

1	Introductie	7
1.1	Opbouw en gebruik van het handboek	7
1.2	Doelgroep	8
1.3	Weergaveconventies	9
1.3.1	Veiligheidsinstructies	9
1.3.2	Gebruiksaanwijzingen	10
2	Veiligheid	11
2.1	Reglementaire toepassing	11
2.1.1	Omgevingscondities	11
2.1.2	ESD-veiligheidsmaatregelen	11
2.2	Restrisico's	12
2.3	Veiligheidsmaatregelen	12
2.4	Informaties in geval van nood	12
3	Beschrijving van het product	13
3.1	Veiligheidsfunctie	13
3.1.1	Veiligheidsgerichte digitale ingangen	13
3.1.1.1	Gedrag in geval van storing	15
3.1.2	Line Control	15
3.1.3	Veiligheidsgerichte digitale uitgangen	16
3.1.3.1	Gedrag in geval van storing	16
3.1.4	Draaddiagnose bij digitale uitgangen	17
3.1.4.1	Draaddiagnose voor lamplast en inductieve lasten	17
3.1.4.2	Draaddiagnose voor ohmsche, capacitieve lasten	18
3.1.4.3	Testinterval en controletijd	18
3.2	Uitrusting en levering	19
3.2.1	IP-adres en systeem-ID (SRS)	19
3.3	Typeplaatje	20
3.4	Opbouw	21
3.4.1	LED-weergaven	22
3.4.1.1	Bedrijfsspannings-LED	22
3.4.1.2	Systeem-LEDs	22
3.4.1.3	Communicatie-LEDs	23
3.4.1.4	I/O-LEDs	23
3.4.2	Communicatie	24
3.4.2.1	Aansluitingen voor Ethernet-communicatie	24
3.4.2.2	Toegepaste netwerkports voor Ethernet-communicatie	24
3.4.3	Pulsuitgangen	25
3.4.4	Reset-toets	25
3.4.4.1	Stroombelastbaarheid van de digitale uitgangen	25
3.5	Productgegevens	26
3.5.1	Productgegevens F3 DIO 16/8 014	27
3.6	HIMatrix F3 DIO 16/8 01 gecertificeerd	28
4	Ingebruikneming	29

4.1	Installatie en montage	29
4.1.1	Installatie en aansluitklemmen van de digitale ingangen	29
4.1.2	Surge auop digitale ingangen	30
4.1.3	Installatie en aansluitklemmen van de digitale uitgangen	30
4.1.3.1	Overzicht over configuraties voor digitale uitgangen	31
4.1.4	Pulsuitgangen	31
4.1.5	Klemsteker	32
4.1.6	Inbouw van de F3 DIO 16/8 01 in de Zone 2	33
4.2	Configuratie	34
4.3	Configuratie met SILworX	34
4.3.1	Parameters en storingscodes van de ingangen en uitgangen	34
4.3.2	Digitale ingangen F3 DIO 16/8 01	34
4.3.2.1	Register Module	35
4.3.2.2	Register DI 16 LC: Channels	36
4.3.3	Digitale uitgangen F3 DIO 16/8 01	37
4.3.3.1	Register Module	37
4.3.3.2	Register DO 8 03: Channels	39
4.3.4	Pulsuitgangen F3 DIO 16/8 01	40
4.3.4.1	Register Module	40
4.3.4.2	Register DO 2 01: Channels	40
4.4	Configuratie met ELOP II Factory	41
4.4.1	Configuratie van de ingangen en uitgangen	41
4.4.2	Signalen en storingscodes van de ingangen en uitgangen	41
4.4.3	Digitale ingangen F3 DIO 16/8 01	42
4.4.4	Digitale uitgangen F3 DIO16/8 01	43
4.4.5	Pulsuitgangen F3 DIO 16/8 01	45
4.5	Parametrering van de draaddiagnose	46
4.5.1	Draaddiagnose voor lamplast en inductieve lasten	46
4.5.2	Draaddiagnose voor ohmsche, capacatieve lasten	46
4.6	Aansluitingsvarianten	47
4.6.1	1-polige aansluiting	47
4.6.2	2-polige aansluiting	48
4.6.3	2-polige aansluiting met gemeenschappelijk nulpotential (3-polige aansluiting)	49
5	Werking	50
5.1	Bediening	50
5.2	Diagnose	50
5.2.1	Diagnose-aantekeningen	50
6	Onderhoud	51
6.1	Storing	51
6.2	Reparatiemaatregelen	51
6.2.1	Besturingssysteem laden	51
6.2.2	Herhalingstest	51
7	Buitengebruiknemng	52
8	Transport	53
9	Afvoer	54

Aanhangsel	55
Glossarium	55
Lijst met afbeeldingen	56
Lijst met tabellen	57
Index	58

1 Introductie

Dit handboek beschrijft de technische eigenschappen van het toestel en het gebruik ervan. Het handboek omvat informatie betreffende installatie, ingebruikneming en configuratie.

1.1 Opbouw en gebruik van het handboek

De inhoud van dit handboek is deel van de hardware-beschrijving van het programmeerbaar elektronisch systeem HIMatrix.

Het handboek is in de volgende hoofdstukken ingedeeld:

- Introductie
- Veiligheid
- Beschrijving van het product
- Ingebruikneming
- Werking
- Onderhoud
- Buitengebruikneming
- Transport
- Afvoer

HIMatrix Remote I/Os zijn voor de programmeerwerktuigen SILworX en ELOP II Factory beschikbaar. Welk programmeerwerktuig kan worden toegepast, is afhankelijk van het processor-bedrijfssysteem van de HIMatrix Remote I/O ab, zie volgende tabel:

Programmeerwerktuig	Processor-besturingssysteem
SILworX	Vanaf CPU BS V7
ELOP II Factory	Tot CPU BS V6.x

Tabel 1: Programmeerwerktuigen voor HIMatrix Remote I/Os

De verschillen worden in het handboek beschreven door:

- Aparte subhoofdstukken
- Tabellen, met onderscheiding van de versies



Met ELOP II Factory vervaardigde projecten kunnen in SILworX niet worden bewerkt en omgekeerd!



Compacte besturingen en Remote I/Os worden als *toeste/* betekend.

Aanvullend dient er rekening te worden gehouden met de volgende documenten:

Naam	Inhoud	Documentnummer
HIMatrix System Manual Compact Systems	Hardware-beschrijving HIMatrix compactsystemen	HI 800 640 NL
HIMatrix System Manual Modular Systems	Hardware-beschrijving HIMatrix modulair systeem	HI 800 191 E
HIMatrix Safety Manual	Veiligheidsfuncties van het HIMatrix systeem	HI 800 023 E
HIMatrix Safety Manual for Railway Applications	Veiligheidsfuncties van het HIMatrix systeem voor de inzet van de HIMatrix in spoortoepassingen	HI 800 638 NL
SILworX Online Help	SILworX bediening	-
ELOP II Factory Online Help	ELOP II Factory bediening, Ethernet IP-protocol	-
SILworX First Steps Manual	Introductie in SILworX anhand van het voorbeeld van het HIMax systeem	HI 801 103 E
ELOP II Factory First Steps Manual	Introductie in ELOP II Factory	HI 800 006 E

Tabel 2: Aanvullend geldige documenten

De actuele handboeken bevinden zich op de HIMA website www.hima.com. Aan de hand van de revisie-index in de voetregel kan de actualiteit van eventueel voorhanden handboeken met de internetuitgave worden vergeleken.

1.2 Doelgroep

Dit document richt zich aan planners, ontwerpers en programmeurs van automatiseringsinstallaties alsook personen die tot ingebruikneming, bedrijf en onderhoud van toestellen, componenten en systemen gerechtigd zijn. Speciale kennis op het gebied van de veiligheidsgerichte automatiseringssystemen worden verondersteld.

1.3 Weergaveconventies

Voor een betere leesbaarheid en ter verduidelijking zijn in dit document de volgende schrijfwijzen van toepassing:

Vet	Accentuering van belangrijke tekstdelen. Benamingen van schakelvlakken, menupunten en registers in het programmeerwerktuig die kunnen worden aangeklikt
<i>Cursief</i>	Parameters en systeemvariabelen
<code>Courier</code>	Woordelijke invoeren van gebruikers
RUN	Benamingen van bedrijfstoestanden in kapitalen
Hoofdst. 1.2.3	Verwijzingen zijn hyperlinks, ook wanneer ze niet bijzonder zijn gekenmerkt. Wordt de cursor hierop geplaatst, verandert hij van vorm. Bij een klik springt het document naar de desbetreffende plaats.

Veiligheids- en gebruiksaanwijzingen zijn bijzonder gekenmerkt.

1.3.1 Veiligheidsinstructies

De veiligheidsinstructies in het document zijn als volgt beschreven weergegeven. Om een zo gering als mogelijk risico te waarborgen, moeten ze in ieder geval worden opgevolgd. De inhoudelijke opbouw is:

- Signaalwoord: waarschuwing, voorzichtig, instructie
- Soort en bron van het risico
- Gevolgen bij veronachtzaming
- Voorkomen van het risico

SIGNAALWOORD



Soort en bron van het risico!

Gevolgen bij veronachtzaming

Voorkomen van het risico

De betekenis van de signaalwoorden is:

- Waarschuwing: Bij veronachtzaming dreigt zwaar lichamelijk letsel tot dood
- Voorzichtig: Bij veronachtzaming dreigt licht lichamelijk letsel
- Instructie: Bij veronachtzaming dreigt materiële schade

INSTRUCTIE



Soort en bron van de schade!

Voorkomen van het risico

1.3.2 Gebruiksaanwijzingen

Extra informaties zijn volgens het volgende voorbeeld opgebouwd:

i

Hier staat de tekst van de extra informatie.

Nuttige tipps en tricks verschijnen in de vorm:

TIP

Hier staat de tekst van de tip.

2 Veiligheid

Veiligheidsinformaties, instructies en aanwijzingen in dit document in ieder geval lezen. Het product alleen onder inachtneming van alle richtlijnen en veiligheidsrichtlijnen inzetten.

Dit product wordt met SELV of PELV geëxploiteerd. Van het product zelf gaat geen risico uit. De inzet in een explosief bereik is alleen met aanvullende maatregelen toegestaan.

2.1 Reglementaire toepassing

HIMatrix componenten zijn voor de opbouw van veiligheidsgerichte besturingssystemen geconstrueerd.

Voor de inzet van de componenten in het HIMatrix systeem dient er rekening te worden gehouden met de volgende condities.

2.1.1 Omgevingscondities

Soort conditie	Waardebereik ¹⁾
Veiligheidsklasse	Veiligheidsklasse III volgens IEC/EN 61131-2
Omgevingstemperatuur	0...+60 °C
Opslagtemperatuur	-40...+85 °C
Verontreiniging	Verontreinigingsgraad II volgens IEC/EN 61131-2
Opstelhoogte	< 2000 m
Behuizing	Standaard: IP20
Voedingsspanning	24 VDC
¹⁾ Voor toestellen met uitgebreide omgevingscondities zijn de waarden in de technische gegevens maatgevend.	

Tabel 3: Omgevingscondities

Andere dan de in dit handboek vermelde omgevingscondities kunnen tot bedrijfsstoringen van het HIMatrix systeem leiden.

2.1.2 ESD-veiligheidsmaatregelen

Slechts personeel, dat kennis over ESD-veiligheidsmaatregelen bezit, mag veranderingen of uitbreidingen van het systeem of het vervangen van toestellen uitvoeren.

INSTRUCTIE



Toestelschade door elektrostatische ontlading!

- Voor de werkzaamheden een antistatisch beveiligde werkplaats gebruiken en een aardband dragen.
- Bij niet-gebruik het toestel elektrostatisch beschermd bewaren, bv in de verpakking.

2.2 Restriscio's

Van een HIMatrix systeem zelf gaat generlei risico uit.

Restriscio's kunnen uitgaan van:

- Fouten in de projectering
- Fouten in het toepassingsprogramma
- Fouten in de bedrading

2.3 Veiligheidsmaatregelen

Ter plekke van de inzet geldige veiligheidsbepalingen in acht nemen en voorgeschreven beschermuitrusting dragen.

2.4 Informaties in geval van nood

Een HIMatrix systeem is deel van de veiligheidstechniek van een installatie. Het uitvallen van een toestel of een component brengt de installatie in de veilige toestand.

In geval van nood is iedere operatie die de veiligheidsfunctie van de HIMatrix systemen belet, verboden.

3 Beschrijving van het product

De veiligheidsgerichte Remote I/O **F3 DIO 16/8 01** is een compact systeem in een metalen behuizing met 16 digitale ingangen, 8 x 2-polige digitale uitgangen en 2 pulsuitgangen. Bij de 2-polige uitgangen handelt het zich om een serieschakeling van 2 schakelaars, één schakelt de L+, de andere de L-.

De Remote I/O staat in verschillende modelvarianten voor de programmeerwerktuigen SILworX en ELOP II Factory ter beschikking, zie Tabel 4.

De Remote I/Os worden telkens met een HIMax of HIMatrix besturing via **safeethernet** verbonden. De Remote I/Os dienen voor een uitbreiding van het I/O-niveau en voeren zelf geen gebruikersprogramma uit.

De Remote I/O is geschikt voor de inbouw in de ex-Zone 2, zie hoofdstuk 4.1.6.

Het toestel is TÜV-gecertificeerd voor veiligheidsgerichte toepassingen tot SIL 3 (IEC 61508, IEC 61511 en IEC 62061), cat. 4 en PL e (EN ISO 13849-1) en SIL 4 (EN 50126, EN 50128 en EN 50129).

Verdere veiligheidsnormen, toepassingsnormen en keuringsprincipes kunnen aan de certificaten op de HIMA website worden ontleent.

3.1 Veiligheidsfunctie

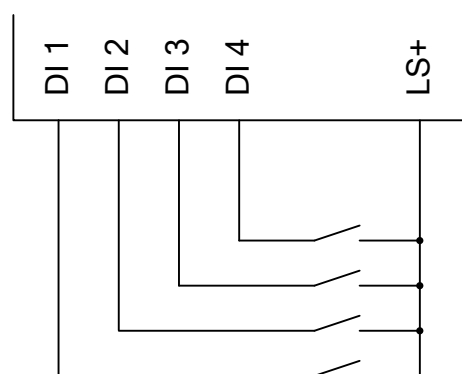
De Remote I/O is met veiligheidsgerichte digitale ingangen en uitgangen uitgerust. Ingangswaarden aan de ingangen worden veilig via **safeethernet** aan de aangesloten besturing overgebracht. De uitgangen verkrijgen hun waarden veilig via **safeethernet** van de aangesloten besturing.

3.1.1 Veiligheidsgerichte digitale ingangen

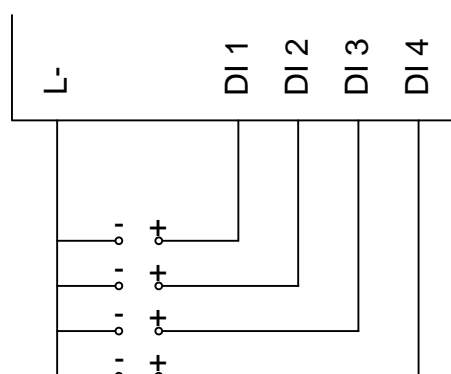
Telkens een LED signaleert de toestand (HIGH, LOW) van een ingang.

Aan de ingangen kunnen contactsensoren zonder eigen voedingsspanning of signaalspanningsbronnen worden aangesloten. Potentiaalvrije contactsensoren zonder eigen voedingsspanning worden via de interne kortsluitingsvaste 24-V-voedingsbronnen (LS+) verzorgd. Eenieder hiervan verzorgt een groep van 4 contactsensoren. De aansluiting geschiedt zoals in Afbeelding 1 beschreven.

Bij signaal-spanningsbronnen moet volt-referentie met die van de ingang (L-) worden verbonden, zie Afbeelding 1.



Aansluiting van potentiaalvrije contactsensoren



Aansluiting van signaal-spanningsbronnen

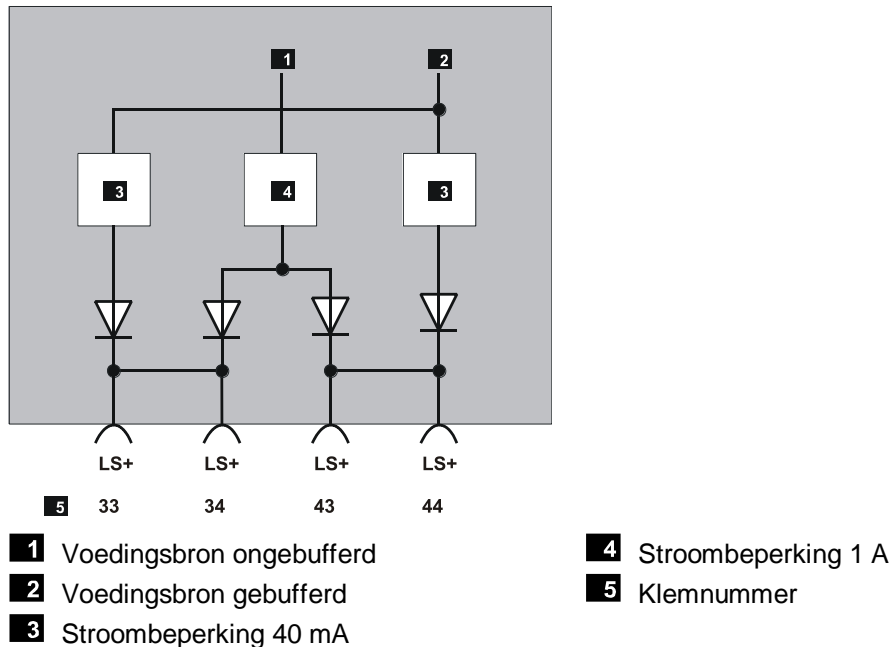
Afbeelding 1: Aansluitingen aan veiligheidsgerichte digitale ingangen

De gehele klembezetting van de digitale ingangen toont Tabel 18.

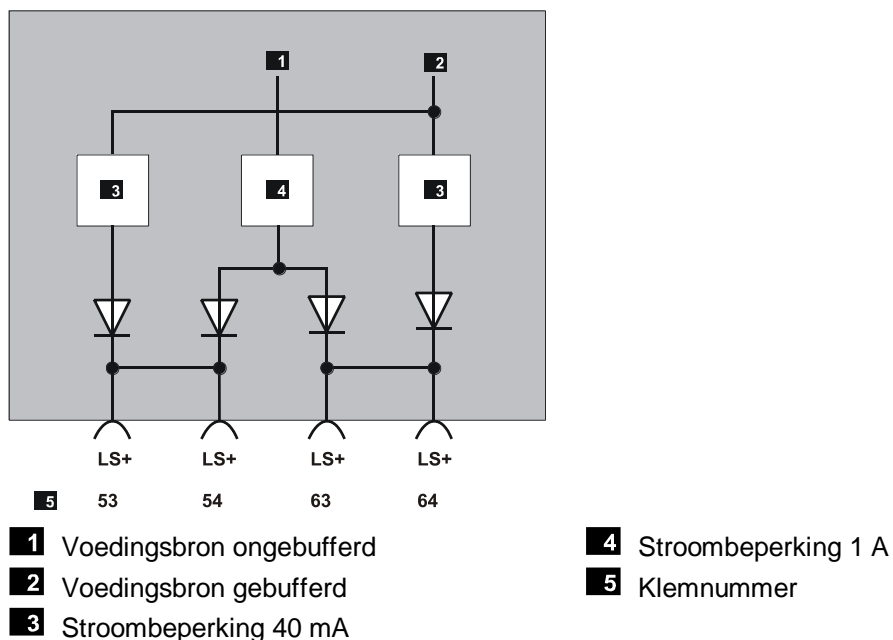
De 24-V-voedingsbronnen (LS+) leveren in de basisinstelling telkens een stroom van 40 mA, die voor 20 ms tegen uitval van het stroomnet is gebufferd.

Wordt een hogere stroom benodigd, kan via de systeemparmter *DI Supply[xx]* in het gebruikersprogramma voor de klemmenparen (33, 34 en 43, 44) en klemmenparen (53, 54 en 63, 64) telkens een ongebufferde spanningsbron (1 A) worden bijgeschakeld, zie Afbeelding 2 en Afbeelding 3.

De Remote I/O leest de toestand van de ongebufferde voedingsbronnen terug en schakelt bij voorhanden overstroom uit. De voedingsbronnen worden door stroombeperkende componenten beschermd.



Afbeelding 2: Principiële opbouw van gebufferde en ongebufferde voedingsbronnen



Afbeelding 3: Principiële opbouw van gebufferde en ongebufferde voedingsbronnen

De aansluitleidingen van de ingangen worden niet bewaakt.

Het is niet noodzakelijk, ongebruikte ingangen af te sluiten.

3.1.1.1 Gedrag in geval van storing

Constaateert het toestel aan een digitale ingang een storing, verwerkt het gebruikersprogramma in overeenstemming met het ruststroomprogramma een low-peil.

Het toestel activeert de LED *FAULT*.

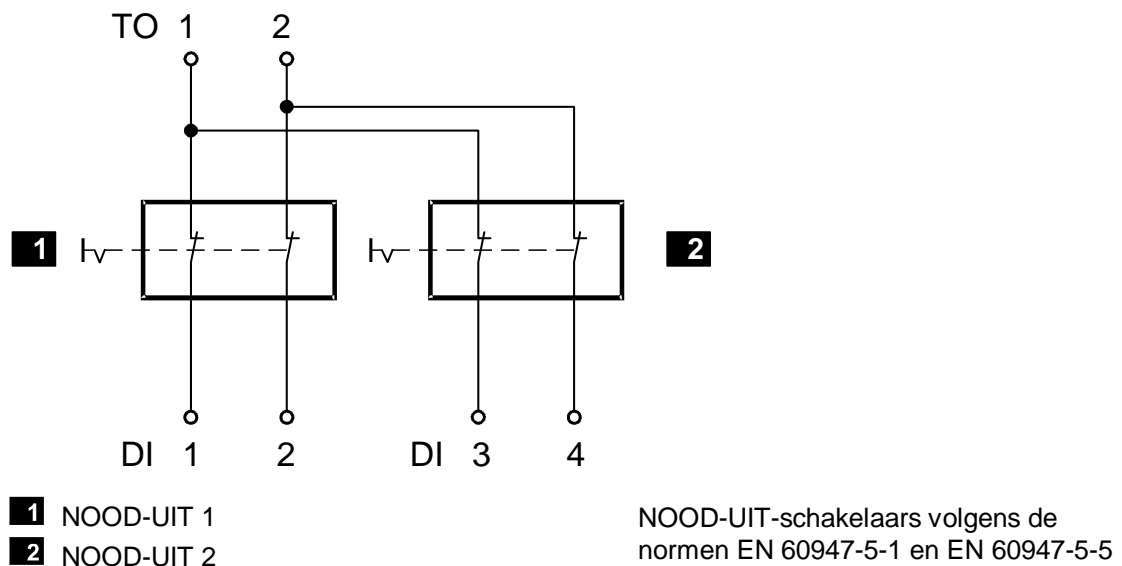
Het gebruikersprogramma moet aanvullend tot de signaalwaarde van het kanaal de desbetreffende storingscode in acht nemen.

Door gebruikmaking van een storingscode bestaan aanvullende mogelijkheden, storingsreacties in gebruikersprogramma's te configureren.

3.1.2 Line Control

Line Control is een herkenning voor kortsluiten en draadbreek, bv bij NOOD-UIT-ingangen volgens Cat. 4 en PL e volgens EN ISO 13849-1, die bij de Remote I/O kan worden geparametreerd.

Hiervoor de taktuigangen TO 1 en TO 2 van het systeem met de digitale ingangen (DI) van hetzelfde systeem op de volgende manier verbinden:



Afbeelding 4: Line Control

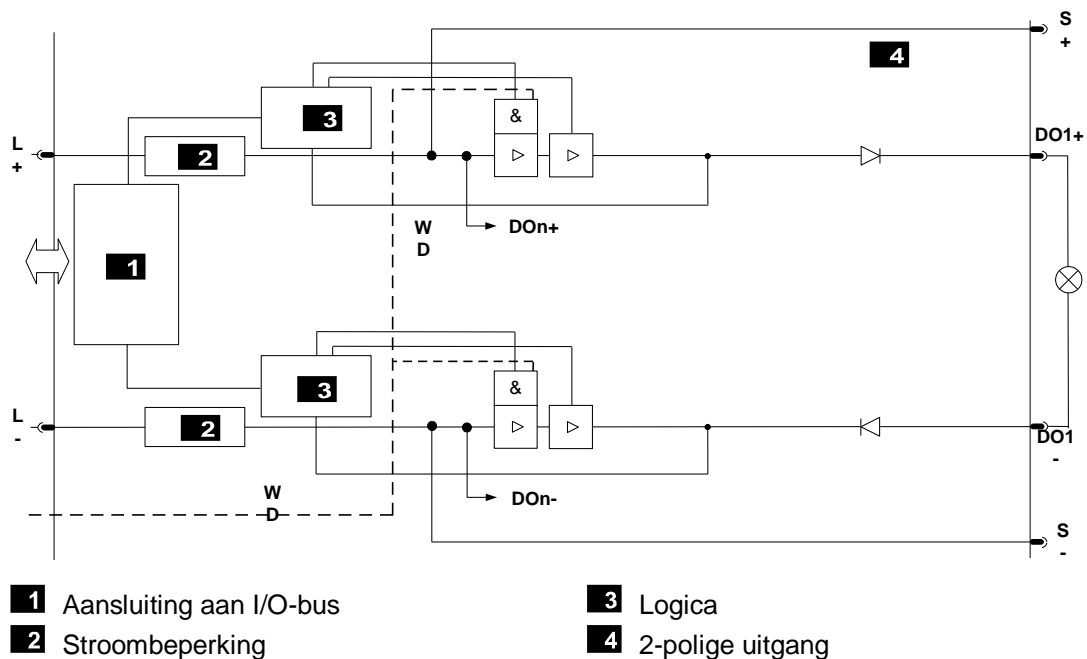
De Remote I/O pult de taktuitgangen, om kortsluiting en draadbreek van de leidingen te herkennen. Hiervoor in SILworX de systeemvariabele *Value [BOOL]* -> en in ELOP II Factory het systeemsignaal *DO[0x].Value* parametriseren. De variabelen moeten bij kanaal 1 beginnen en direct naast elkaar liggen.

De lichtdiode *FAULT* op de frontplaat van de besturing knippert, de ingangen worden op low-peil gezet en een (te evalueren) storingscode wordt gegenereerd, als de volgende storingen optreden:

- Dwarssluiting tussen twee parallelle leidingen,
- verruiling van twee leidingen (bv TO 2 aan DI 3),
- Aardsluiting van één van de leidingen (alleen bij geaard referentiepotentiaal),
- draadbreek of openen van de contacten, d.w.z. ook bij het bedienen van een van de boven getoonde NOOD-UIT-schakelaars knippert de LED *FAULT*, en de storingscode wordt gegenereerd.

3.1.3 Veiligheidsgerichte digitale uitgangen

Telkens een LED kenmerkt de toestand (HIGH, LOW) van een uitgang. De opbouw van de 2-polige digitale uitgangen toont het volgende blokschakelschema:



Afbeelding 5: Blokschakelschema 2-polige digitale uitgangen

Het 1oo2-processorsysteem stuurt de digitale uitgangen direct aan. Tussen veldzijde en processorzijde is geen galvanische scheiding voorhanden. De bedrijfsspanning verzorgt de uitgangen direct.

Bij opgegeven kritische storingen brengt het processorsysteem de uitgangen direct via de I/O-bus of via de watchdog (onafhankelijke 2e uitschakelweg) in de energievrije toestand.

Bij wegval van de Ethernet-communicatie wordt voor de uitgang de geparametreerde initiale waarde gezet. Dit dient bij het gedrag van de aangesloten actoren in acht te worden genomen.

Bij overbelasting worden één of alle uitgangen uitgeschakeld. Is de overbelasting verholpen, worden de uitgangen automatisch weer bijgeschakeld, zie Tabel 14.

3.1.3.1 Gedrag in geval van storing

Constateert het toestel een foutief signaal aan een digitale uitgang, zet het deze via de veiligheidsschakelaars in de veilige (energievrije) toestand.

Bij een toestelstoring worden alle digitale uitgangen uitgeschakeld.

Het toestel activeert in beide gevallen de LED *FAULT*.

Door gebruikmaking van een storingscode bestaan aanvullende mogelijkheden, storingsreacties in gebruikersprogramma's te configureren.

3.1.4 Draaddiagnose bij digitale uitgangen

De Remote I/O is voorzien van een draaddiagnose (draadbreek en kortsluiting) voor de digitale uitgangen. De draaddiagnose van de digitale uitgangen is uitsluitend bij 2-polig gebruik mogelijk.

De draaddiagnose wordt in SILworX via de systeemparemeters *Line Monitoring [BOOL]* -> en in ELOP II Factory via het systeemsignaal *DO[xx].LSLB Monitoring* geactiveerd.

De draaddiagnose meet de impedantie van de aangesloten last.

De draaddiagnose herkent de volgende storingen:

- kortsluiting tussen DO+ en DO-
- kortsluiting tussen DO+ en externe L+
- kortsluiting tussen DO+ en externe L-
- kortsluiting tussen DO- en externe L+
- kortsluiting tussen DO- en externe L-
- draadbreek tussen DO+ en DO-

De draaddiagnose meldt het gebruikersprogramma de geconstateerde draadstoringen.

- In SILworX met de systeemvariabelen -> + *Error Code [WORD]* of -> - *Error Code [WORD]*.
- In ELOP II Factory met de systeemsignalen *DO[xx].+Error Code* of *DO[xx].-Error Code*.

Er zijn twee bedrijfsoorten van de draaddiagnose:

- Draaddiagnose voor lamplast en inductieve lasten en
- de draaddiagnose voor ohmsche, capacitieve lasten.

i

Een abusievelijk inschakelen van een aan de uitgang aangesloten relais of actor mogelijk!
Bij toepassingen in de machineveiligheid zijn bij herkennen van een kortsluiting de uitgangen DO+, DO- uit te schakelen.

i

Kunnen de boven vermelde vereisten niet worden vervuld, dient er rekening te worden gehouden met het volgende geval:

Bij een kortsluiting van DO- naar L- kan een relais aantrekken of een overige actor in een andere schakeltoestand worden verzet.

Reden: gedurende de voor de draaddiagnose lopende controletijd ligt een 24-V-spanningsniveau (DO+ uitgang) aan de verbruiker (relais, schakelende actor) aan, zo dat deze voldoende elektrische energie zou kunnen opnemen, om in een andere toestand te schakelen.

De controletijd dient zo te worden geparameetreerd, dat een actor door de testpuls voor de draaddiagnose niet kan worden geactiveerd.

Bij een draaddiagnose telkens een testinterval alsook de controletijd instellen.

3.1.4.1 Draaddiagnose voor lamplast en inductieve lasten

Voor de herkenning van een kortsluiting schakelt de Remote I/O een 24-V-impuls voor de duur van 500 µs in het uitgangscircuit. Vervolgens schakelt het voor de duur van de controletijd een 10-V-impuls ter herkenning van draadbreek op.

Voor configuratie zie hoofdstuk 4.5.1.

3.1.4.2 Draaddiagnose voor ohmsche, capacatieve lasten

Voor de draaddiagnose van ohmsche en capacatieve lasten schakelt de Remote I/O voor de duur van de controletijd een 10-V-testimpuls in het uitgangscircuit. Dit soort van draaddiagnose vooral bij ohmsche en ohmsche capacatieve lasten toepassen. Bij inductieve lasten of lamplaten kan het tot storingsmeldingen met betrekking tot de kortsluiting komen.

Voor configuratie zie hoofdstuk 4.5.2.

3.1.4.3 Testinterval en controletijd

Voor de draaddiagnose het testinterval en de controletijd instellen. Deze ingestelde tijden werken op alle kanalen, waarvoor de draaddiagnose is geparametreerd.

Gedurende de controletijd wordt in 1 ms tijdsafstanden terug gelezen en bij storingvrij-herkenning van de uitgang weer met proceswaarden beschreven. De controletijd is in afstanden van 1 ms tussen 0 en 50 ms parametreerbaar (standaardwaarde 0 ms).

i

De duur van de controletijd wordt bij de cyclustijd opgeteld. Het uitgangscircuit wordt voor de controletijd van gereduceerde spanning voorzien.

Het testinterval is in afstanden van 1 s tussen 1 en 100 s instelbaar. De afstand is afhankelijk van de volgende parameters:

- Aantal van de in het externe circuit toegelaten testpulsen.
- Controletijd

Is het interval op 1 s ingesteld, vindt alle 250 ms een testimpuls voor de duur van de controletijd plaats.

Principieel worden in een testinterval 4 testpulsen geschakeld, telkens in de afstand van $0,25 \times$ intervaltijd.

Na de intervaltijd is de draaddiagnose afgesloten. De volgende draaddiagnose begint direct aansluitend.

3.2 Uitrusting en levering

In de volgende tabellen zijn de beschikbare varianten van de Remot I/O vermeldt:

Benaming	Beschrijving
F3 DIO 16/8 01	Remote I/O (16 digitale ingangen, 8 x 2-polige digitale uitgangen, 2 pulsuitgangen), Bedrijfstemperatuur 0...+60 °C, voor programmeerwerktuig ELOP II Factory
F3 DIO 16/8 01 SILworX	Remote I/O (16 digitale ingangen, 8 x 2-polige digitale uitgangen, 2 pulsuitgangen), Bedrijfstemperatuur 0...+60 °C, voor programmeerwerktuig SILworX
F3 DIO 16/8 014 SILworX	Remote I/O (16 digitale ingangen, 8 x 2-polige digitale uitgangen, 2 pulsuitgangen), Bedrijfstemperatuur -25...+70 °C (temperatuurklasse T1), Vibraties en shock gekeurd volgens EN 50125-3 en EN 50155, klasse 1B volgens IEC 61373, voor programmeerwerktuig SILworX

Tabel 4: Beschikbare varianten

3.2.1 IP-adres en systeem-ID (SRS)

Met het toestel wordt een transparante sticker geleverd, waarop het IP-adres en de systeem-ID (SRS, System Rack Slot) na een verandering kunnen worden genoteerd.

IP ____ SRS ____

Default-waarde voor IP-adres: 192.168.0.99

Default-waarde voor SRS: 60000.200.0 (SILworX)

60000.0.0 (ELOP II Factory)

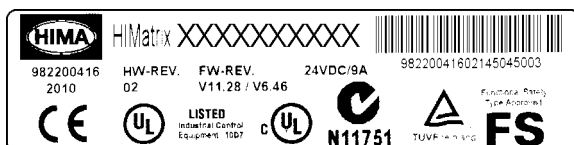
De ventilatiegleuven op de behuizing van het toestel mogen door de sticker niet worden afgedekt.

Het veranderen van IP-adres en systeem-ID is in eerste stappen handboek van het programmeerwerktuig beschreven.

3.3 Typeplaatje

Het typeplaatje omvat de volgende gegevens:

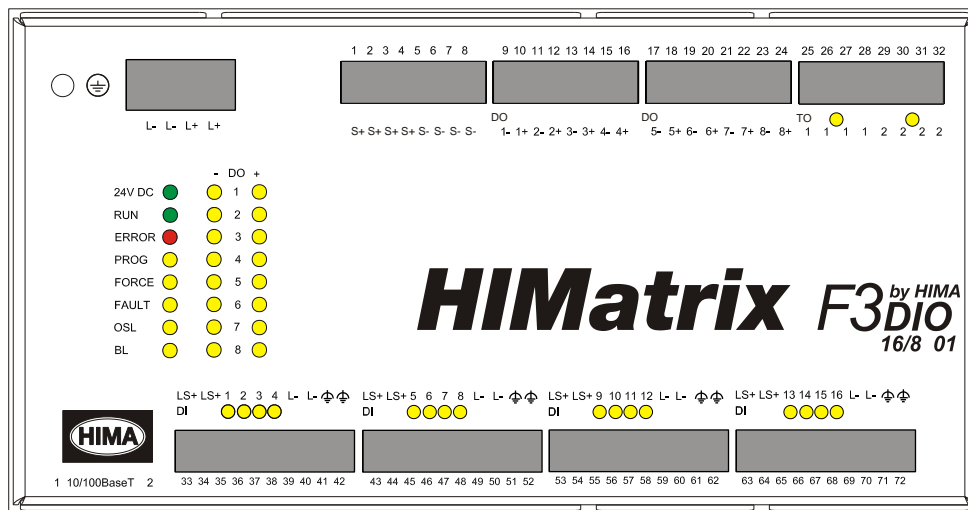
- Productnamen
- Barcode (streepjescode of 2D-Code)
- Onderdelennummer
- Productiejaar
- Hardware-revisie-index (HW-Rev.)
- Firmware-revisie-index (FW-Rev.)
- Bedrijfsspanning
- Keurmerk



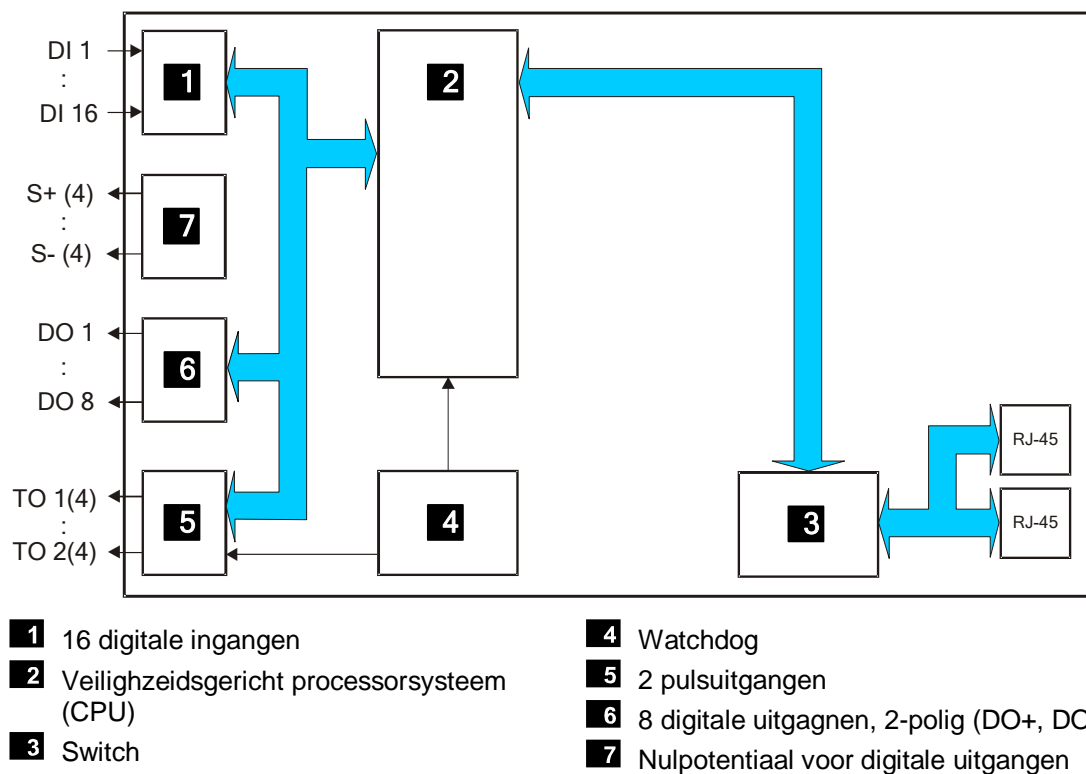
Afbeelding 6: Typeplaatje exemplarisch

3.4 Opbouw

Het hoofdstuk Opbouw beschrijft het uiterlijk en de functie van de Remote I/Os en hun communicatie via **safeethernet**.



Afbeelding 7: Frontaanzicht



Afbeelding 8: Blokschakelschema

3.4.1 LED-weergaven

De lichtdioden tonen de bedrijfstoestand van de Remote I/O. De LED-weergaven delen zich als volgt op:

- Bedrijfsspannings-LED
- Systeem-LEDs
- Communicatie-LEDs
- I/O-LEDs

3.4.1.1 Bedrijfsspannings-LED

LED	Kleur	Status	Betekenis
24 VDC	Groen	Aan	Bedrijfsspanning 24 VDC voorhanden
		Uit	Geen bedrijfsspanning

Tabel 5: Weergave van de bedrijfsspanning

3.4.1.2 Systeem-LEDs

Bij het booten van het toestel branden alle LEDs gelijktijdig.

LED	Kleur	Status	Betekenis
RUN	Groen	Aan	Toestel in de toestand RUN, normaal bedrijf
		Knipperen	Toestel in de toestand STOP Een nieuw besturingssysteem wordt geladen.
		Uit	Toestel is niet in de toestand RUN.
ERROR	Rood	Aan	Het toestel is in de toestand ERROR STOP. Door zelftest geconstateerde interne storing, bv hardware-storing of overschrijding van de cyclustijd. Het processorsysteem kan alleen door een order van de PADT weer worden gestart (reboot).
		Knipperen	Wanneer ERROR knippert en alle andere LEDs gelijktijdig branden, heeft de boot loader een storing van het besturingssysteem in de flash geconstateerd en wacht op de download van een nieuw besturingssysteem.
		Uit	Geen storing geconstateerd.
PROG	Geel	Aan	Het toestel wordt met een nieuwe configuratie geladen.
		Knipperen	Het toestel wisselt van INIT naar STOP. De flash-ROM wordt met een nieuw besturingssysteem geladen.
		Uit	Geen laden van configuratie of besturingssysteem.
FORCE	Geel	Uit	Bij een Remote I/O is de FORCE-LED zonder werking. Het forcen van een Remote I/O wordt door de FORCE-LED van de toegewezen besturing doorgegeven.
FAULT	Geel	Aan	De geladen configuratie is foutief. Het nieuwe besturingssysteem is vervalst (na de BS-download).
		Knipperen	Storing bij het laden van een nieuw besturingssysteem. Een of meerdere I/O-storingen hebben plaatsgevonden.
		Uit	Geen van de beschreven storingen is opgetreden.
OSL	Geel	Knipperen	Noodgeval-loader van het besturingssysteem actief.
		Uit	Noodgeval-loader van het besturingssysteem niet actief.
BL	Geel	Knipperen	BS en OSL Binary defect of hardware-storing, INIT_FAIL.
		Uit	Geen van de beschreven storingen is opgetreden.

Tabel 6: Weergave van de systeem-LEDs

3.4.1.3 Communicatie-LEDs

Alle RJ-45-aansluitbussen zijn voorzien van een groene en een gele LED. De LEDs kenmerken de volgende toestanden:

LED	Status	Betekenis
Groen	Aan	Duplexmode
	Knipperen	Collisie
	Uit	Halfduplexmode, geen collisie
Geel	Aan	Verbinding voorhanden
	Knipperen	Activiteit van het interface
	Uit	Geen verbinding voorhanden

Tabel 7: Ethernetweergave

3.4.1.4 I/O-LEDs

LED	Kleur	Status	Betekenis
DI 1...16	Geel	Aan	High-peil is actief.
		Uit	Low-peil is actief.
DO 1...8	Geel	Aan	High-peil is aan de uitgang actief
		Uit	Low-peil is aan de uitgang actief
TO 1...2	Geel	Aan	Pulsuitgang geactiveerd.
		Uit	Pulsuitgang gedeactiveerd.

Tabel 8: Weergave I/O LEDs

3.4.2 Communicatie

De Remote I/O communiceert met de bijbehorende besturing via **safeethernet**.

3.4.2.1 Aansluitingen voor Ethernet-communicatie

Eigenschap	Beschrijving
Port	2 x RJ-45
Transmissiestandaard	10BASE-T/100BASE-Tx, halfduplexmode en duplexmode
Auto negotiation	Ja
Auto crossover	Ja
IP-adres	Vrij te configureren ¹⁾
Subnet mask	Vrij te configureren ¹⁾
Ondersteunde protocollen	<ul style="list-style-type: none"> Veiligheidsgericht: safeethernet Standaardprotocollen: programmeertoestel (PADT), SNTP
¹⁾ Algemeen geldige regels voor de gunning van IP-adressen en Subnet Masks moeten in acht worden genomen.	

Tabel 9: Eigenschappen Ethernet-interfaces

De twee RJ-45-aansluitingen met geïntegreerde LEDs zijn op de onderkant van de behuizing links gerangschikt. De communicatie-LEDs zijn in hoofdstuk 3.4.1.3 beschreven.

Het uitlezen van de verbindingsparameters is gebaseerd op het MAC-adres (Media Access Control) dat bij de productie wordt vastgelegd.

Het MAC-adres van de Remote I/O bevindt zich op een sticker boven de beide RJ-45-aansluitingen (1 en 2).

MAC
00:E0:A1:00:06:C0

Afbeelding 9: Sticker MAC-adres exemplarisch

De Remote I/O bezit een geïntegreerde switch voor de Ethernet-communicatie. Verdere details met betrekking tot de onderwerpen Switch en **safeethernet** zijn in het hoofdstuk *Communicatie* in het systeemhandboek (HIMatrix System Manual Compact Systems HI 800 640 NL) te vinden.

3.4.2.2 Toegepaste netwerkports voor Ethernet-communicatie

UDP ports	Toepassing
8000	Programmering en bediening met de programmeerwerktuigen
8001	Configuratie van de Remote I/O door de PES (ELOP II Factory)
8004	Configuratie van de Remote I/O door de PES (SILworX)
6010	safeethernet
123	SNTP (tijdsynchronisatie tussen PES en Remote I/O, alsook externe toestellen)

Tabel 10: Toegepaste netwerkports

3.4.3 Pulsuitgangen

De digitale pulsuitgangen kunnen voor Line Control (herkenning van kortsluiting en draadbreek van digitale ingangen) worden toegepast, bv bij NOOD-Uit-toetsen volgens cat. 4 en PL e volgens EN ISO 13849-1.



Pulsuitgangen niet als veiligheidsgerichte uitgangen toepassen (bv ter aansturing van veiligheidsgerichte actoren)!

3.4.4 Reset-toets

De Remote I/O is van een reset-toets voorzien. Een bedienen wordt alleen noodzakelijk, wanneer gebruikersnaam of codewoord voor het toegrijpen van de administrator niet bekend zijn. Past slechts het ingestelde IP-adres van de Remote I/O niet bij de PADT (PC), kan door een `Route add` aantekening in de computer de verbindingsoptname mogelijk worden gemaakt.



Alleen de modelvarianten zonder beschermende laklaag zijn van een reset-toets voorzien.

De toets is via een klein rond gat aan de bovenkant van de behuizing toegankelijk, dat zich ca. 5 cm van de linker rand vandaan bevindt. De bediening dient met een geschikte pen uit isolatiemateriaal te geschieden, om kortsluiting in het inwendige van de Remote I/O te voorkomen.

De reset is alleen geldig, wanneer de Remote I/O nieuw wordt geboot (uitschakelen, inschakelen) en gelijktijdig de toets voor de duur van minimum 20 s wordt ingedrukt. Een bediening gedurende het bedrijf heeft geen werking.

Eigenschappen en gedrag van de Remote I/O na een reboot met bediende reset-toets:

- Verbindingsparameters (IP-adres en Systeem-ID) worden op de default-waarden gezet.
- Alle accounts worden gedeactiveerd, behalve de default-account administrator zonder codewoord.

Na een hernieuwde reboot zonder bediende reset-toets worden de verbindingsparameters (IP-adres en Systeem-ID) en accounts geldig.

- die door de gebruiker werden geparametreerd.
- die voor de reboot met bediende reset-toets waren geregistreerd, indien geen veranderingen werden uitgevoerd.

3.4.4.1 Stroombelastbaarheid van de digitale uitgangen

De stroombelastbaarheid van de digitale uitgangen is afhankelijk van de temperatuur. In de volgende tabel zijn kanaalafhankelijke stroombelastingen genoemd die de temperatuurbelasting van de uitgangen onder de kritische grens dienen te houden.

	Uitgangskanaal								Omgevings-temperatuur
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Max. stroom	2 A	0,5 A	1 A	0,5 A	0,5 A	1 A	0,5 A	2 A	< 40 °C bij vrije convector
Max. stroom	1 A	0,5 A	1 A	0,5 A	0,5 A	1 A	0,5 A	1 A	≥ 40 °C bij vrije convector

Tabel 11: Stroombelastbaarheid van de digitale uitgangen

3.5 Productgegevens

Algemeen	
Reactietijd	≥ 10 ms
Ethernet-interfaces	2 x RJ-45, 10BASE-T/100BASE-Tx met geïntegreerde switch
Bedrijfsspanning	24 VDC, -15...+20 %, $w_{ss} \leq 15$ %, uit een nettransformator met veilige scheiding, volgens vereisten van de IEC 61131-2
Stroomopname	max. 11 A (bij maximale last) voor UL slechts 10 A toegestaan Nullaststroom: 0,45 A
Afzekering (extern)	12 A traag (T)
Bedrijfstemperatuur	0...+60 °C
Opslagtemperatuur	-40...+85 °C
Beveiligingssoort	IP20
Max. afmetingen (zonder steker)	Breedte: 205 mm (met behuizingschroeven) Hoogte: 114 mm (met bevestigingsgrendel) Diepte: 88 mm (met aarding)
Massa	ca. 1,3 kg

Tabel 12: Productgegevens F3 DIO 16/8 01

Digitale ingangen	
Aantal ingangen	16 (niet galvanisch gescheiden)
High-niveau: spanning stroomopname	15...30 VDC ≥ 2 mA bij 15 V
Low-niveau: spanning stroomopname	max. 5 VDC max. 1,5 mA (1 mA bij 5 V)
Schakelpunt	typisch 7,5 V
Schakeltijd	250 μ s
Voeding	4 x LS+ min 4 V / 40 mA, kortsluitingsvast, gebufferd voor 20 ms 2x LS+ min 2 V / 1 A totaal, kortsluitingsvast, niet gebufferd Stroomopname: max. 1 A bij 60 °C

Tabel 13: Technische gegevens digitale ingangen

Digitale uitgangen		
Aantal uitgangen	8 (niet galvanisch getrennt) 2-polig schakelend DO+ 2 A (inrush current typ. 10 A bij 2 ms) DO- 2 A (inrush current typ. 10 A bij 2 ms)	
Uitgangsspanning	$\geq L+$ min spanningsverlies (L+ en L- tak)	
Spanningsverlies 2-polige Ausgänge	max. 3 V bij 2 A	
Spanningsverlies Uitgangen DO+	max. 1,5 V bij 2 A	
Spanningsverlies Uitgangen DO-	max. 1,5 V bij 2 A	
Uitgangsstroom, zie ook Tabel 11	max. 2 A tot $< 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ max. 1 A bij $40\ldots 60\text{ }^{\circ}\text{C}$ min. 10 mA	
Toegestane totale stroom	max. 8 A	
Lekstroom (bij 0-signaal)	max. 1 mA bij 2 V	
Lampenlast	max. 25 W	
Inductieve belasting	max. 500 mH	
Draaddiagnose	Draadbreuk	$> 4\text{ k}\Omega$
	Kortsluiting	$< 10\text{ }\Omega$
Gedrag bij overbelasting	Uitschakelen van de betrokken uitgang met cyclisch herinschakelen	

Tabel 14: Technische gegevens digitale uitgangen

Pulsuitgangen	
Aantal uitgangen	2 (niet galvanisch scheiden)
Uitgangsspanning	$\geq L+$ min 4 V
Uitgangsstroom	ca. 60 mA
Minimale last	Geen
Schakeltijd	$\leq 100\text{ }\mu\text{s}$
Gedrag bij overbelasting	$2 \times \geq 19,2\text{ V}$, kortsluitingsstroom 60 mA bij 24 V

Tabel 15: Technische gegevens pulsuitgangen

3.5.1 Productgegevens F3 DIO 16/8 014

De modelvariant F3 DIO 16/8 014 is voor de inzet in het spoorwegbedrijf geconstrueerd. De elektronische componenten zijn van een beschermingslak voorzien.

F3 DIO 16/8 014		
Bedrijfstemperatuur	$-25\ldots +70\text{ }^{\circ}\text{C}$ (temperatuurklasse T1)	
Uitgangsstroom	De uitgangsstroom van de digitale uitgangen is afhankelijk van de omgevingstemperatuur:	
	Omgevingstemperatuur	Uitgangsstroom
	$< 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	2 A
	$40\ldots 60\text{ }^{\circ}\text{C}$	1 A
	$> 60\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,5 A
Massa	ca. 1,3 kg	

Tabel 16: Productgegevens F3 DIO 16/8 014

3.6 HIMatrix F3 DIO 16/8 01 gecertificeerd

Keuringsinstantie	Norm, toepassingsbereik
CE	EMC, ATEX Zone 2
TÜV	IEC 61508 1-7:2000 up to SIL 3 IEC 61511:2004 EN ISO 13849-1:2008 up to Cat. 4 and PL e
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, 1998 Class 3611, 1999 Class 3810, 1989 Including Supplement #1, 1995 CSA C22.2 No. 142 CSA C22.2 No. 213
TÜV CENELEC	Spoortoepassingen EN 50126: 1999 tot SIL 4 EN 50128: 2001 tot SIL 4 EN 50129: 2003 tot SIL 4

Tabel 17: Certificaten

4 Ingebruikneming

Tot de ingebruikneming van de Remote I/O behoren de inbouw, aansluiting alsook configuratie in het programmeerwerktuig.

4.1 Installatie en montage

De montage van de Remote I/O geschiedt op een doprail 35 mm (DIN) zoals in het HIMatrix systeemhandboek (HIMatrix System Manual Compact Systems HI 800 640 NL) is beschreven.

Bij de aansluiting dient op een storingarm verleggen van vooral langere leidingen te worden gelet, bv door gescheiden verleggen van signaal- en voedingsleidingen.

Bij het dimensioneren van de kabels moet erop worden gelet, dat de elektrische eigenschappen van de kabel geen negatieve invloed op het meetcircuit hebben.

4.1.1 Installatie en aansluitklemmen van de digitale ingangen

Klem	Benaming	Functie
33, 34	LS+	Sensorvoorzorging voor ingangen 1...4, gebufferde/ongebufferde verzorging.
35	1	Digitale ingang 1
36	2	Digitale ingang 2
37	3	Digitale ingang 3
38	4	Digitale ingang 4
39, 40	L-	Referentiepotentiaal
41, 42	PA	Afscherming
Klem	Benaming	Functie
43, 44	LS+	Sensorvoorzorging voor ingangen 5...8, gebufferde/ongebufferde verzorging.
45	5	Digitale ingang 5
46	6	Digitale ingang 6
47	7	Digitale ingang 7
48	8	Digitale ingang 8
49, 50	L-	Referentiepotentiaal
51, 52	PA	Afscherming
Klem	Benaming	Functie
53, 54	LS+	Sensorvoorzorging voor ingangen 9...12, gebufferde/ongebufferde verzorging.
55	9	Digitale ingang 9
56	10	Digitale ingang 10
57	11	Digitale ingang 11
58	12	Digitale ingang 12
59, 60	L-	Referentiepotentiaal
61, 62	PA	Afscherming
Klem	Benaming	Functie
63, 64	LS+	Sensorvoorzorging voor ingangen 13...16, gebufferde/ongebufferde verzorging.
65	13	Digitale ingang 13
66	14	Digitale ingang 14
67	15	Digitale ingang 15
68	16	Digitale ingang 16
69, 70	L-	Referentiepotentiaal
71, 72	PA	Afscherming

Tabel 18: Indeling van de klemmen van de digitale ingangen

4.1.2 Surge auop digitale ingangen

Veroorzaakt door de korte cyclustijd van de HIMatrix systemen kunnen digitale ingangen een surge-impuls volgens EN 61000-4-5 als tijdelijk high-niveau inlezen.

De volgende maatregelen voorkomen storingsfuncties in omgevingen, waarin surges kunnen optreden:

1. Installatie van afgeschermd ingangsledingen
2. Storingsuittasting in het gebruikersprogramma programmeren. Een signaal moet ten minste twee cycli aanstaan, alvorens het wordt geëvalueerd. De storingsreactie geschiedt dienovereenkomstig vertraagd.

i

Van de boven vermelde maatregelen kan afstand worden genomen, wanneer door de invulling van de installatie surges in het systeem kunnen worden uitgesloten.

Tot de invulling behoren met name veiligheidsmaatregelen aangaande overspanning, blikseminslag, aarding en installatiebedrading op basis van de gegevens in het systeemhandboeken (HIMatrix System Manual Compact Systems HI 800 640 NL of HIMatrix System Manual Modular Systems HI 800 191 E) en de relevante normen.

4.1.3 Installatie en aansluitklemmen van de digitale uitgangen

De digitale uitgangen worden met de volgende klemmen aangesloten:

Klem	Benaming	Functie (uitgangen)
1...4	S+	Positieve voeding
5...8	S-	Negatieve voeding
Klem	Benaming	Functie (uitgangen)
9	1-	Digitale uitgang 1, S+ schakelend
10	1+	Digitale uitgang 1, S- schakelend
11	2-	Digitale uitgang 2, S+ schakelend
12	2+	Digitale uitgang 2, S- schakelend
13	3-	Digitale uitgang 3, S+ schakelend
14	3+	Digitale uitgang 3, S- schakelend
15	4-	Digitale uitgang 4, S+ schakelend
16	4+	Digitale uitgang 4, S- schakelend
Klem	Benaming	Functie (uitgangen)
17	5-	Digitale uitgang 5, S+ schakelend
18	5+	Digitale uitgang 5, S- schakelend
19	6-	Digitale uitgang 6, S+ schakelend
20	6+	Digitale uitgang 6, S- schakelend
21	7-	Digitale uitgang 7, S+ schakelend
22	7+	Digitale uitgang 7, S- schakelend
23	8-	Digitale uitgang 8, S+ schakelend
24	8+	Digitale uitgang 8, S- schakelend

Tabel 19: Indeling van de klemmen van de digitale uitgangen

De digitale uitgangen kunnen op drie manieren worden geïnstalleerd:

- Digitale 1-polig schakelend zonder kabeldiagnose
- Digitale uitgang 2-polig schakelend zonder kabeldiagnose
- Digitale uitgang 2-polig schakelend met kabeldiagnose

Kabeldiagnose betekent kortsluiting- en kabelbreuk-controle van digitale uitgangen.

4.1.3.1 Overzicht over configuraties voor digitale uitgangen

Alle toegelasten configuraties van de digitale uitgangen zijn in de volgende tabel opgesomd. Aanvullende systeemsignalen hebben geen invloed op mogelijke varianten (bv Signal *DO[xx].LS Monitoring with Reduced Voltage*). Bij verkeerde parametrisering vindt een diagnoseaanteekening plaats *IOA Wrong Initial Data*. Tevens wordt de parametrisering weergegeven. Aan de hand van de volgende tabel kan men de storingen lokaliseren.

Configuratiemogelijkheden bij digitale uitgangen					
Applicatie	Kanaal1 2-polig	Kanaal2 2-polig	Kanaal1 LS/LB	Kanaal2 LS/LB	volgens referentie- potentiaal
1-polig					
2-polig		X ¹⁾			
		X ¹⁾		X ¹⁾	
	X ¹⁾				
	X ¹⁾		X ¹⁾		
	X ¹⁾	X ¹⁾			
	X ¹⁾	X ¹⁾		X ¹⁾	
	X ¹⁾	X ¹⁾	X ¹⁾		
	X ¹⁾	X ¹⁾	X ¹⁾	X ¹⁾	
3-polig	X ¹⁾	X ¹⁾		X ¹⁾	X ¹⁾
	X ¹⁾	X ¹⁾			X ¹⁾
	X ¹⁾	X ¹⁾	X ¹⁾		X ¹⁾
	X ¹⁾	X ¹⁾	X ¹⁾	X ¹⁾	X ¹⁾
¹⁾ Optie is gekozen LS/LB: kabeldiagnose (LS = kortsluiting, LB = kabelbreuk)					

Tabel 20: Configuratiemogelijkheden bij digitale uitgangen

4.1.4 Pulsuitgangen

Indeling van de klemmen bij pulsuitgangen:

Klem	Benaming	Functie (niet veilige pulsuitgangen TO)
25	1	Pulsuitgang 1
26	1	Pulsuitgang 1
27	1	Pulsuitgang 1
28	1	Pulsuitgang 1
29	2	Pulsuitgang 2
30	2	Pulsuitgang 2
31	2	Pulsuitgang 2
32	2	Pulsuitgang 2

Tabel 21: Indeling van de klemmen van de pulsuitgangen

4.1.5 Klemsteker

De aansluiting van de voedingsspanning en de veldzijde geschiedt met klemstekers die op de penlijsten van de toestellen worden gestoken. De klemstekers behoren tot de levering van de HIMatrix toestellen en componenten.

De aansluitingen van de voedingsspanning van de toestellen bezitten de volgende eigenschappen:

Aansluiting voedingsspanning	
Klemsteker	4-polig, schroefaansluitingen
Geleiderdoorsnede	0,2...2,5 mm ² (eendraads) 0,2...2,5 mm ² (fijndraads) 0,2...2,5 mm ² (met adereindhuls)
Afisolatielengte	10 mm
Schroevendraaier	Gleuf 0,6 x 3,5 mm
Aantrekmoment	0,4...0,5 Nm

Tabel 22: Eigenschappen klemstekers van de voedingsspanning

Aansluiting veldzijde	
Aantal klemstekers	4 stuk, 8-polig, schroefaansluitingen 4 stuk, 10-polig, schroefaansluitingen
Geleiderdoorsnede	0,2...1,5 mm ² (eendraads) 0,2...1,5 mm ² (fijndraads) 0,2...1,5 mm ² (met adereindhuls)
Afisolatielengte	6 mm
Schroevendraaier	Gleuf 0,4 x 2,5 mm
Aantrekmoment	0,2...0,25 Nm

Tabel 23: Eigenschappen klemstekers van de ingangen en uitgangen

4.1.6 Inbouw van de F3 DIO 16/8 01 in de Zone 2

(EG-richtlijn 94/9/EG, ATEX)

De Remote I/O is geschikt voor de inbouw in de Zone 2. De desbetreffende conformiteitsverklaring is op de HIMA website te vinden.

Bij de inbouw dient er rekening te worden gehouden met de onderstaand genoemde bijzondere voorwaarden.

Bijzondere voorwaarden X

1. De Remote I/O in een behuizing inbouwen die aan de vereisten van de EN 60079-15 met een veiligheidssort van ten minste IP54 volgens EN 60529 beantwoord. Deze behuizing is voorzien van de volgende sticker:

Werkzaamheden alleen in spanningvrije toestand toegestaan

Uitzondering:

Is gewaarborgd, dat geen explosieve sfeer voorhanden is, mag ook onder spanning worden gewerkt.

2. De toegepaste behuizing moet het ontstaand verliesvermogen veilig kunnen afvoeren. Het vermogensverlies van de HIMatrix F3 DIO 16/8 01 ligt tussen 13 W en 31 W al naar uitgangslast en voedingsspanning.
3. De HIMatrix F3 DIO 16/8 01 met een trage zekering 12 A afzekeren.
De voedingsspanning 24 VDC moet uit een nettoestel met veilige scheiding geschieden.
Alleen nettransformatoren in de uitvoeringen PELV of SELV toepassen.
4. Toepasselijke normen:
VDE 0170/0171 deel 16, DIN EN 60079-15: 2004-5
VDE 0165 deel 1, DIN EN 60079-14: 1998-08

Hierin dient er vooral rekening te worden gehouden met de volgende punten:

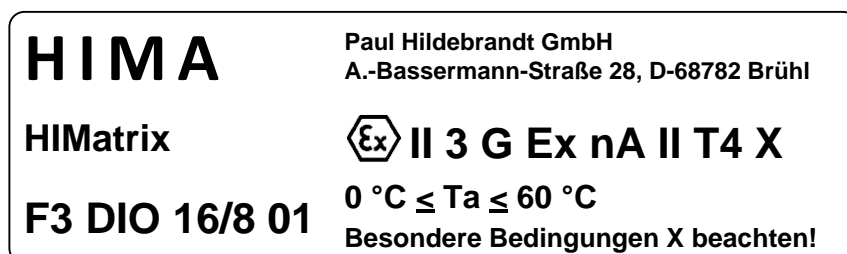
DIN EN 60079-15:

Hoofdstuk 5	Bouwwijze
Hoofdstuk 6	Aansluitdelen en bedrading
Hoofdstuk 7	Lucht- en kruiptrajecten en afstanden
Hoofdstuk 14	Steekvoorzieningen en connectoren

DIN EN 60079-14:

Hoofdstuk 5.2.3	Bedrijfsmiddelen voor de Zone 2
Hoofdstuk 9.3	Kabels en leidingen voor de Zones 1 en 2
Hoofdstuk 12.2	Installaties voor de Zones 1 en 2

De Remote I/O heeft aanvullend het getoonde bord:



Afbeelding 10: Bord voor explosieve voorwaarden

4.2 Configuratie

De configuratie van de Remote I/O kan door de programmeerwerktuigen SILworX en ELOP II Factory geschieden. Welk programmeerwerktuig dient te worden toegepast, is afhankelijk van de revisiestand van het besturingssysteem (firmware):

- CPU-besturingssystemen vanaf V7 vereisen de inzet van SILworX.
- CPU-besturingssystemen tot V6.x vereisen de inzet van ELOP II Factory.

i

De wissel van het besturingssysteem is in het hoofdstuk *Laden van besturingssystemen* in het systeemhandboek (System Manual Compact Systems HI 800 640 NL) beschreven.

4.3 Configuratie met SILworX

De hardware-editor toont de Remote I/O analoog met een basisdrager, uitgerust met de volgende modules:

- Processormodule (CPU)
- Ingangsmodule (DI 16 LC) met Line Control
- Uitgangsmodule (DO 8 03)
- Pulsmodule (DO 2 01) met 2 uitgangen

Door dubbel op de modules te klikken, opent zich het detailaanzicht met registers. In de registers kunnen de in het gebruikersprogramma geconfigureerde globale variabelen bij de systeemparameters van de desbetreffende module worden ingedeeld.

4.3.1 Parameters en storingscodes van de ingangen en uitgangen

In de volgende overzichten zijn de leesbare en instelbare systeemparameters van de ingangen en uitgangen inclusieve de storingscodes vermeld.

De storingscodes kunnen binnen het gebruikersprogramma over de desbetreffende, in de logica toegewezen variabelen worden uitgelezen.

De weergave van de storingscodes kan ook in SILworX geschieden.

4.3.2 Digitale ingangen F3 DIO 16/8 01

De volgende tabellen omvatten de status en parameters van de ingangsmodule (DI 16 LC) in dezelfde volgorde dan in de hardware-editor.

4.3.2.1 Register **Module**

Het register **Module** omvat de volgende systeemparemeters:

Systeemparemeters	Datatype	R/W	Beschrijving	
DI Number of Pulsed Outputs	USINT	W	Aantal pulsuitgangen (voedingsuitgangen)	
			Codering	Beschrijving
			0	Geen pulsuitgang voor LS/LB ¹⁾ -herkenning voorzien
			1	Pulsuitgang 1 voor LS/LB ¹⁾ -herkenning voorzien
			2	Pulsuitgang 1 en 2 voor LS/LB ¹⁾ -herkenning voorzien
			Pulsuitgangen mogen niet als veiligheidsgerichte uitgangen worden toegepast!	
DI Supply [01]	BOOL	W	Aansturing van de afzonderlijke DI-voedingen	
DI Supply [02]	BOOL	W	Codering	Beschrijving
			FALSE	Sensorvoeding (1 A) is niet ingeschakeld.
			TRUE	Sensorvoeding (1 A) is ingeschakeld.
			Standaardinstelling FALSE: voedingsstroom 40 mA	
DI Pulse Module Slot	UDINT	W	Steekplaats van de pulsvoedingscomponent (LS/LB ¹⁾ -herkenning), waarde op 3 instellen	
DI Pulse Delay [µs]	UINT	W	Wachttijd voor Line Control (slot- / dwarsslotherkenning)	
DI.Error Code	WORD	R	Storingcodes van alle digitale ingangen	
			Codering	Beschrijving
			0x0001	Storing in het bereik digitale ingangen
			0x0002	FTZ-test van het testpatroon foutief
DI.Error Code Supply	WORD	R	Storingscode van de DI voedingseenheid als geheel	
			Codering	Beschrijving
			0x0001	Storing van de component
DI[01].Error Code Supply	BYTE	R	Storingcodes van de afzonderlijke DI-voedingen	
DI[02].Error Code Supply	BYTE	R	Codering	Beschrijving
			0x01	Storing DI voedingseenheid
			0x02	Voeding is wegens overstroom uitgeschakeld
			0x04	Storing bij het teruglezen van de voeding
Module Error Code	WORD	R	Storingcodes van de module	
			Codering	Beschrijving
			0x0000	I/O-verwerking, evt. met storingen, zie verdere storingscodes
			0x0001	geen I/O-verwerking (toestel niet in RUN)
			0x0002	geen I/O-verwerking gedurende de opstarttests
			0x0004	Producent-interface in werking
			0x0010	geen I/O-verwerking: verkeerde parametrering
			0x0020	geen I/O-verwerking: storingspercentage overschreden
			0x0040/ 0x0080	geen I/O-verwerking: geconfigureerde module niet gestoken
Module SRS	UDINT	R	Steekplaatsnummer (System.Rack.Slot)	
Module Type	UINT	R	Type van de module, normwaarde: 0x00E2 [226 _{dez}]	

¹⁾ LS/LB (kortsluiting/kabelbreuk)

¹⁾ LS/LB (kortsluiting/kabelbreuk)

Tabel 24: SILworX - systeemparemeters van de digitale ingang, register **Module**

4.3.2.2 Register **DI 16 LC: Channels**

Het register **DI 16 LC: Channels** omvat de volgende systeemparameters:

Systeemsignaal	Datatype	R/W	Beschrijving								
Channel no.	---	R	Kanaalnummer, vast voorgeschreven.								
-> Error Code [BYTE]	BYTE	R	<div>Storingscodes van de digitale ingangskanalen<table><tr><th>Codering</th><th>Beschrijving</th></tr><tr><td>0x01</td><td>Storing in de digitale ingangsmodule</td></tr><tr><td>0x10</td><td>Kortsluiting van het kanaal</td></tr><tr><td>0x80</td><td>Onderbreking tussen pulsuitgang TO en digitale ingang DI, bv<ul style="list-style-type: none">▪ Draadbreuk▪ geopende schakelaar▪ L+ onderspanning</td></tr></table></div>	Codering	Beschrijving	0x01	Storing in de digitale ingangsmodule	0x10	Kortsluiting van het kanaal	0x80	Onderbreking tussen pulsuitgang TO en digitale ingang DI, bv <ul style="list-style-type: none">▪ Draadbreuk▪ geopende schakelaar▪ L+ onderspanning
Codering	Beschrijving										
0x01	Storing in de digitale ingangsmodule										
0x10	Kortsluiting van het kanaal										
0x80	Onderbreking tussen pulsuitgang TO en digitale ingang DI, bv <ul style="list-style-type: none">▪ Draadbreuk▪ geopende schakelaar▪ L+ onderspanning										
-> Value [BOOL]	BOOL	R	<div>Ingangswaarde van de digitale ingangskanalen 0 = ingang niet aangestuurd 1 = ingang aangestuurd</div>								
Pulsed Output [USINT] ->	USINT	W	<div>Bronkanaal van de pulsvoeding<table><tr><th>Codering</th><th>Beschrijving</th></tr><tr><td>0</td><td>Ingangskanaal</td></tr><tr><td>1</td><td>Puls van het 1e TO-kanaal</td></tr><tr><td>2</td><td>Puls van het 2e TO-kanaal</td></tr></table></div>	Codering	Beschrijving	0	Ingangskanaal	1	Puls van het 1e TO-kanaal	2	Puls van het 2e TO-kanaal
Codering	Beschrijving										
0	Ingangskanaal										
1	Puls van het 1e TO-kanaal										
2	Puls van het 2e TO-kanaal										

Tabel 25: SILworX - systeemparameters van de digitale ingangen, register **DI 16 LC: Channels**

4.3.3 Digitale uitgangen F3 DIO 16/8 01

De volgende tabel omvat de status en parameters van de uitgangsmodule (DO 8 03) in dezelfde volgorde dan in de hardware-editor.

4.3.3.1 Register **Module**

Het register **Module** omvat de volgende systeemparemters:

Systeemparemters	Datatype	R/W	Beschrijving	
DO.Error Code	WORD	R	Storingscodes van alle digitale uitgangen	
			Codering	Beschrijving
			0x0001	Storing in het bereik van de digitale uitgangen
			0x0002	Test van de veiligheidsuitschakeling levert een storing op
			0x0004	Test van de hulpspanning levert een storing op
			0x0008	FTZ-test van het testpatroon foutief
			0x0010	Testpatroon van de uitgangsschakelaars foutief
			0x0020	Testpatroon van de uitgangsschakelaars (uitschakeltest van de uitgangen) foutief
			0x0040	Actieve uitschakeling via WD foutief
			0x0080	FTZ-test van de controletijd levert een storing op
			0x0100	FTZ-teruglezen van de controletijd levert een storing op
			0x0200	Alle uitgangen uitgeschakeld, totale stroom overschreden
			0x0400	FTZ-test: 1. temperatuurdrempel overschreden
			0x0800	FTZ-test: 2. temperatuurdrempel overschreden
			0x1000	FTZ-test: controle van de hulpspanning 1: onderspanning
			0x2000	FTZ-test: controle van de hulpspanning 2: onderspanning
			0x4000	Flipflop van de spanningscontrole (18 V) levert onderspanning
0x8000	Test van de controletijd levert een storing op			
DO.Line Monitoring Time	UINT	W	Controletijd voor kabeldiagnose in [ms], Bereik 1...50 ms, default: 0 ms	
DO.LM Period	WORD	W	Interval, waarin de kabeldiagnose wordt uitgevoerd in [s], Bereik 1...100 s, stapwijdte 1 s	
DO[xx]. SC Monitoring with Reduced Voltage	BOOL	W	Kabeldiagnose met gereduceerde spanning	
			Codering	Beschrijving
			FALSE	normaal signaalspanningspeil
			TRUE	gereduceerd signaalspanningspeil
			(gereduceerd signaalspanningspeil alleen bij <i>Line Monitoring [BOOL]</i> -> = TRUE werkzaam!)	

Systeemparemters	Datatype	R/W	Beschrijving	
DO.[xx][xx].In Pairs	BOOL	W	paarsgewijs gemeenschappelijke referentie (DO- uitgangen vormen gemeenschappelijk nulpotentiala)	
			Codering	Beschrijving
			FALSE	geen paarsgewijs gemeenschappelijke referentie
			TRUE	paarsgewijs gemeenschappelijke referentie
			Standaardwaarde: 0 Paar 1 = kanaal 1 [01] en kanaal 2 [02] Paar 2 = kanaal 3 [03] en kanaal 4 [04] Paar 3 = kanaal 5 [05] en kanaal 6 [06] Paar 4 = kanaal 7 [07] en kanaal 8 [08]	
Module Error Code	WORD	R	Storingscodes van de module	
			Codering	Beschrijving
			0x0000	I/O-verwerking, evt. met storingen, zie verdere storingscodes
			0x0001	geen I/O-verwerking (toestel niet in RUN)
			0x0002	geen I/O-verwerking gedurende de opstarttests
			0x0004	Producent-interface in werking
			0x0010	geen I/O-verwerking: verkeerde parametring
			0x0020	geen I/O-verwerking: storingspercentage overschreden
0x0040/ 0x0080	geen I/O-verwerking: geconfigureerde module niet gestoken			
Module SRS	UDINT	R	Steekplaatsnummer (System.Rack.Slot)	
Module Type	UINT	R	Type van de module, normwaarde: 0x00C4 [196 dez]	

Tabel 26: SILworX - systeemparemeters van de digitale uitgangen, register **Module**

4.3.3.2 Register **DO 8 03: Channels**

Het register **DO 8 03: Channels** omvat de volgende systeemparameters:

Systeemparameters	Datatype	R/W	Beschrijving																										
Channel no.	---	R	Kanaalnummer, vast voorgeschreven.																										
-> + Error Code [WORD]	WORD	R	Storingscode van de digitale uitgangskanalen DO+																										
-> - Error Code [WORD]	WORD	R	Storingscode van de digitale uitgangskanalen DO-																										
			<table><tr><th>Codering</th><th>Beschrijving</th></tr><tr><td>0x0001</td><td>Storing in de digitale uitgangsmodule</td></tr><tr><td>0x0002</td><td>Uitgang uitgeschakeld wegens overbelasting</td></tr><tr><td>0x0004</td><td>Storing bij het teruglezen van de aansturing van de digitale uitgangen</td></tr><tr><td>0x0008</td><td>Storing bij het teruglezen van de status van de digitale uitgangen</td></tr><tr><td>0x0010</td><td>Kortsluiting</td></tr><tr><td>0x0020</td><td>Kanaal is wegens storing van het toegewezen DO kanaal uitgeschakeld</td></tr><tr><td>0x0040</td><td>Z-diode aan de uitgang doorgebrand</td></tr><tr><td>0x0080</td><td>Draadbreuk</td></tr><tr><td>0x0100</td><td>Test van de uitgangsschakelaar in de DO+ tak levert een storing op</td></tr><tr><td>0x0200</td><td>Test van de uitgangsschakelaar in de DO- tak levert een storing op</td></tr><tr><td>0x0400</td><td>Test van de L-testschakelaar levert een storing op</td></tr><tr><td>0x0800</td><td>Externe L+ voeding aan DO+</td></tr></table>	Codering	Beschrijving	0x0001	Storing in de digitale uitgangsmodule	0x0002	Uitgang uitgeschakeld wegens overbelasting	0x0004	Storing bij het teruglezen van de aansturing van de digitale uitgangen	0x0008	Storing bij het teruglezen van de status van de digitale uitgangen	0x0010	Kortsluiting	0x0020	Kanaal is wegens storing van het toegewezen DO kanaal uitgeschakeld	0x0040	Z-diode aan de uitgang doorgebrand	0x0080	Draadbreuk	0x0100	Test van de uitgangsschakelaar in de DO+ tak levert een storing op	0x0200	Test van de uitgangsschakelaar in de DO- tak levert een storing op	0x0400	Test van de L-testschakelaar levert een storing op	0x0800	Externe L+ voeding aan DO+
Codering	Beschrijving																												
0x0001	Storing in de digitale uitgangsmodule																												
0x0002	Uitgang uitgeschakeld wegens overbelasting																												
0x0004	Storing bij het teruglezen van de aansturing van de digitale uitgangen																												
0x0008	Storing bij het teruglezen van de status van de digitale uitgangen																												
0x0010	Kortsluiting																												
0x0020	Kanaal is wegens storing van het toegewezen DO kanaal uitgeschakeld																												
0x0040	Z-diode aan de uitgang doorgebrand																												
0x0080	Draadbreuk																												
0x0100	Test van de uitgangsschakelaar in de DO+ tak levert een storing op																												
0x0200	Test van de uitgangsschakelaar in de DO- tak levert een storing op																												
0x0400	Test van de L-testschakelaar levert een storing op																												
0x0800	Externe L+ voeding aan DO+																												
+ Value [BOOL] ->	BOOL	W	Uitgavewaarden voor DO+ kanalen, 1-polig (waarde: 0 of 1) Uitgavewaarde voor DO+ kanalen, 2-polig, identiek met DO- (waarde: 0 of 1)																										
- Value [BOOL] ->	BOOL	W	Uitgavewaarde voor DO+ kanalen, 1-polig (waarde: 0 of 1) Uitgavewaarde voor DO- kanalen , 2-polig, identiek met DO+ (waarde: 0 of 1)																										
2-Pole [BOOL] ->	BOOL	W	Parametrering, of kanaal 2-polig wordt toegepast																										
			<table><tr><th>Codering</th><th>Beschrijving</th></tr><tr><td>FALSE</td><td>Kanaal wordt 1-polig toegepast</td></tr><tr><td>TRUE</td><td>Kanaal wordt 2-polig toegepast</td></tr></table>	Codering	Beschrijving	FALSE	Kanaal wordt 1-polig toegepast	TRUE	Kanaal wordt 2-polig toegepast																				
Codering	Beschrijving																												
FALSE	Kanaal wordt 1-polig toegepast																												
TRUE	Kanaal wordt 2-polig toegepast																												
Line Monitoring [BOOL] ->	BOOL	W	Parametrering van de draaddiagnose																										
			<table><tr><th>Codering</th><th>Beschrijving</th></tr><tr><td>FALSE</td><td>LSLB¹⁾-diagnose wordt niet uitgevoerd</td></tr><tr><td>TRUE</td><td>LSLB¹⁾-diagnose wordt uitgevoerd</td></tr></table>	Codering	Beschrijving	FALSE	LSLB ¹⁾ -diagnose wordt niet uitgevoerd	TRUE	LSLB ¹⁾ -diagnose wordt uitgevoerd																				
Codering	Beschrijving																												
FALSE	LSLB ¹⁾ -diagnose wordt niet uitgevoerd																												
TRUE	LSLB ¹⁾ -diagnose wordt uitgevoerd																												

¹⁾ LS/LB (LS = kortsluiting, LB = draadbreuk)

Tabel 27: SILworX - systeemparameters van de digitale uitgangen **DO 8 03: Channels**

4.3.4 Pulsuitgangen F3 DIO 16/8 01

De volgende tabel omvat de status en parameters van de pulsmodule (DO 2 01) in dezelfde volgorde dan in de hardware-editor.

4.3.4.1 Register **Module**

Het register **Module** omvat de volgende systeempparameters:

Systeemparameters	Datatype	R/W	Beschrijving	
DO.Error Code	WORD	R	Storingscodes van de module	
			Codering	Beschrijving
			0x0001	Storing van de TO eenheid als geheel
Module Error Code	WORD	R	Storingscodes van de module	
			Codering	Beschrijving
			0x0000	I/O-verwerking, evt. met storingen, zie verdere storingscodes
			0x0001	geen I/O-verwerking (toestel niet in RUN)
			0x0002	geen I/O-verwerking gedurende de opstarttests
			0x0004	Producent-interface in werking
			0x0010	geen I/O-verwerking: verkeerde parametrisering
			0x0020	geen I/O-verwerking: storingspercentage overschreden
			0x0040/ 0x0080	geen I/O-verwerking: geconfigureerde module niet gestoken
Module SRS	UDINT	R	Steekplaatsnummer (System.Rack.Slot)	
Module Type	UINT	R	Type van de module, normwaarde: 0x00D3 [211 _{dez}]	

Tabel 28: SILworX - systeempparameters van de pulsuitgangen, register **Module**

4.3.4.2 Register **DO 2 01: Channels**

Het register **DO 2 01: Channels** omvat de volgende systeempparameters:

Systeemparameters	Datatype	R/W	Beschrijving						
Channel no.	---	R	Kanaalnummer, vast voorgeschreven.						
-> Error Code [BYTE]	BYTE	R	Storingscodes van de afzonderlijke, digitale pulsuitgangskanalen <table><tr><th>Codering</th><th>Beschrijving</th></tr><tr><td>0x01</td><td>Storing in de digitale pulsuitgangsmodule</td></tr></table>	Codering	Beschrijving	0x01	Storing in de digitale pulsuitgangsmodule		
Codering	Beschrijving								
0x01	Storing in de digitale pulsuitgangsmodule								
Value [BOOL] ->	BOOL	R	Uitgavewaarde voor TO kanalen: <table><tr><th>Codering</th><th>Beschrijving</th></tr><tr><td>FALSE</td><td>Uitgang stroomvrij</td></tr><tr><td>TRUE</td><td>Uitgang aangestuurd</td></tr></table> <p>Pulsuitgangen mogen niet als veiligheidsgerichte uitgangen worden toegepast!</p>	Codering	Beschrijving	FALSE	Uitgang stroomvrij	TRUE	Uitgang aangestuurd
Codering	Beschrijving								
FALSE	Uitgang stroomvrij								
TRUE	Uitgang aangestuurd								

Tabel 29: SILworX - systeempparameters van de pulsuitgangen, register **Channels**

4.4 Configuratie met ELOP II Factory

4.4.1 Configuratie van de ingangen en uitgangen

Met ELOP II Factory worden de tevoren in de signaaleditor gedefinieerde signalen (hardware-management) bij de afzonderlijke kanalen (ingangen en uitgangen) toegewezen, zie hieromtrent het systeemhandboek (System Manual Compact Systems HI 800 640 NL) of de online-hulp (ELOP II Factory Online Help).

De systeemsignalen die voor de indeling van signalen in de Remote I/O voorhanden zijn, vinden zich in het volgende hoofdstuk.

4.4.2 Signalen en storingscodes van de ingangen en uitgangen

In de volgende overzichten zijn de leesbare en instelbare systeemsignalen van de ingangen en uitgangen inclusieve de storingscodes vermeld.

De storingscodes kunnen binnen het gebruikersprogramma over de desbetreffende, in de logica toegewezen signalen worden uitgelezen.

De weergave van de storingscodes kan ook in ELOP II Factory geschieden.

4.4.3 Digitale ingangen F3 DIO 16/8 01

Systeemsignaal	R/W	Betekenis	
Mod. SRS [UDINT]	R	Steekplaatsnummer (System.Rack.Slot)	
Mod. Type [UINT]	R	Type van de module, normwaarde: 0x00E2 [226 _{dez}]	
Mod. Error Code [WORD]	R	Storingscodes van de module	
		0x0000	I/O-verwerking, evt. met storingen, zie verdere storingscodes
		0x0001	geen I/O-verwerking (toestel niet in RUN)
		0x0002	geen I/O-verwerking gedurende de opstarttests
		0x0004	Producent-interface in werking
		0x0010	geen I/O-verwerking: verkeerde parametrisering
		0x0020	geen I/O-verwerking: storingspercentage overschreden
		0x0040/ 0x0080	geen I/O-verwerking: geconfigureerde module niet gestoken
DI.Error Code Supply [WORD]	R	Storingscode van de DI voedingseenheid als geheel	
		0x0001	Storing van de component
DI[xx].Error Code Supply [BYTE]	R	Storingscodes van de afzonderlijke DI-voedingskanalen	
		0x01	Storing DI voedingseenheid
		0x02	Voeding is wegens overstroom uitgeschakeld
		0x04	Storing bij het teruglezen van de voeding
DI.Error Code [WORD]	R	Storingscodes van alle digitale ingangen	
		0x0001	Storing in het bereik digitale ingangen
		0x0002	FTZ-test van het testpatroon foutief
DI[xx].Error Code [BYTE]	R	Storingscodes van de digitale ingangskanalen	
		0x01	Storing in de digitale ingangsmodule
		0x10	Kortsluiting van het kanaal
		0x80	Onderbreking tussen pulsuitgang TO en digitale ingang DI, bv <ul style="list-style-type: none"> ▪ Draadbreuk ▪ geopende schakelaar ▪ L+ onderspanning
DI[xx].Value [BOOL]	R	Ingangswaarde van de digitale ingangskanalen	
		0	Ingang niet aangestuurd
		1	Ingang aangestuurd
DI Number of Pulsed Channels [USINT]	W	Aantal pulsuitgangen (voedingsuitgangen)	
		0	Geen pulsuitgang voor LS/LB ¹ -herkenning voorzien
		1	Pulsuitgang 1 voor LS/LB ¹ -herkenning voorzien
		2	Pulsuitgang 1 en 2 voor LS/LB ¹ -herkenning voorzien
		Pulsuitgangen mogen niet als veiligheidsgerichte uitgangen worden toegepast!	
DI Supply[xx] [BOOL]	W	Aansturing van de afzonderlijke DI-voedingen	
		0	Sensorvoeding (1 A) is niet ingeschakeld.
		1	Sensorvoeding (1 A) is ingeschakeld.
		Standaardinstelling 0: voedingsstroom 40 mA	
DI Pulse Slot [UDINT]	W	Steekplaats van de pulsvoedingscomponent (LS/LB ¹ -herkenning), waarde op 3 instellen	
DI[xx].Pulsed Channel [USINT]	W	Bronkanaal van de pulsvoeding	
		0	Ingangskanaal
		1	Puls van het 1e TO-kanaal
		2	Puls van het 2e TO-kanaal

Systeemsignaal	R/W	Betekenis
DI Pulse Delay [10E-6 s] [UINT]	W	Wachttijd voor Line Control (slot- / dwarsslotherkenning)
¹⁾ LS/LB (kortsluiting/kabelbreuk)		

Tabel 30: ELOP II Factory - systeemsignalen van de digitale ingangen

4.4.4 Digitale uitgangen F3 DIO16/8 01

Systeemsignaal	R/W	Betekenis
Mod. SRS [UDINT]	R	Steekplaatsnummer (System.Rack.Slot)
Mod. Type [UINT]	R	Type van de module, normwaarde: 0x00C4 [196 _{dez}]
Mod. Error Code [WORD]	R	<div>Storingscodes van de module</div> <div> 0x0000 I/O-verwerking, evt. met storingen, zie verdere storingscodes 0x0001 geen I/O-verwerking (toestel niet in RUN) 0x0002 geen I/O-verwerking gedurende de opstarttests 0x0004 Producent-interface in werking 0x0010 geen I/O-verwerking: verkeerde parametring 0x0020 geen I/O-verwerking: storingspercentage overschreden 0x0040/0x0080 geen I/O-verwerking: geconfigureerde module niet gestoken </div>
DO.Error Code [WORD]	R	<div>Storingscodes van alle digitale uitgangen</div> <div> 0x0001 Storing in het bereik van de digitale uitgangen 0x0002 Test van de veiligheidsuitschakeling levert een storing op 0x0004 Test van de hulpspanning levert een storing op 0x0008 FTZ-test van het testpatroon foutief 0x0010 Testpatroon van de uitgangsschakelaars foutief 0x0020 Testpatroon van de uitgangsschakelaars (uitschakeltest van de uitgangen) foutief 0x0040 Actieve uitschakeling via WD foutief 0x0080 FTZ-test van de controletijd levert een storing op 0x0100 FTZ-teruglezen van de controletijd levert een storing op 0x0200 Alle uitgangen uitgeschakeld, totale stroom overschreden 0x0400 FTZ-test: 1. temperatuurdrempel overschreden 0x0800 FTZ-test: 2. temperatuurdrempel overschreden 0x1000 FTZ-test: controle van de hulpspanning 1: onderspanning 0x2000 FTZ-test: controle van de hulpspanning 2: onderspanning 0x4000 Flipflop van de spanningscontrole (18 V) levert onderspanning 0x8000 Test van de controletijd levert een storing op </div>

Systeemsignaal	R/W	Betekenis	
DO[xx].+Error Code DO[xx].-Error Code [WORD]	R	Storingscode van de digitale uitgangskanalen DO+	
	R	Storingscode van de digitale uitgangskanalen DO-	
		0x0001	Storing in de digitale uitgangsmodule
		0x0002	Uitgang uitgeschakeld wegens overbelasting
		0x0004	Storing bij het teruglezen van de aansturing van de digitale uitgangen
		0x0008	Storing bij het teruglezen van de status van de digitale uitgangen
		0x0010	Kortsluiting
		0x0020	Kanaal is wegens storing van het toegewezen DO kanaal uitgeschakeld
		0x0040	Z-diode aan de uitgang doorgeleegd
		0x0080	Draadbreuk
		0x0100	Test van de uitgangsschakelaar in de DO+ tak levert een storing op
		0x0200	Test van de uitgangsschakelaar in de DO- tak levert een storing op
		0x0400	Test van de L-testschakelaar levert een storing op
		0x0800	Externe L+ voeding aan DO+
DO.LSLB Period [WORD]	W	Interval, waarin de kabeldiagnose wordt uitgevoerd in [s], Bereik 1...100 s, stapwijdte 1 s	
DO.LSLB Monitoring Time [UINT]	W	Controletijd voor kabeldiagnose in [ms], Bereik 1...50 ms, default: 0 ms	
DO[xx].2-Pole [BOOL]	W	Parametrering, of kanaal 2-polig wordt toegepast	
		0	Kanaal wordt 1-polig toegepast
		1	Kanaal wordt 2-polig toegepast
DO[xx].+Value [BOOL]	W	Uitgavewaarden voor DO+ kanalen, 1-polig (waarde: 0 of 1) Uitgavewaarde voor DO+ kanalen, 2-polig, identiek met DO- (waarde: 0 of 1)	
DO[xx].-Value [BOOL]	W	Uitgavewaarde voor DO+ kanalen, 1-polig (waarde: 0 of 1) Uitgavewaarde voor DO- kanalen, 2-polig, identiek met DO+ (waarde: 0 of 1)	
DO[xx].LSLB Monitoring [BOOL]	W	Parametrering van de draaddiagnose	
		0	LSLB ¹⁾ -diagnose wordt niet uitgevoerd
		1	LSLB ¹⁾ -diagnose wordt uitgevoerd
DO[xx].LS Monitoring with Reduced Voltage [BOOL]	W	Kabeldiagnose met gereduceerde spanning	
		0	normaal signaalspanningspeil
		1	gereduceerd signaalspanningspeil
		(gereduceerd signaalspanningspeil alleen bij DO[xx].LSLB Monitoring = 1 werkzaam!)	
DO[xx][xx].in airs [BOOL]	W	paarsgewijs gemeenschappelijke referentie (DO- uitgangen vormen gemeenschappelijk nulpotentiala)	
		0	geen paarsgewijs gemeenschappelijke referentie
		1	paarsgewijs gemeenschappelijke referentie
		Standaardwaarde: 0 Paar 1 = kanaal 1 [01] en kanaal 2 [02] Paar 2 = kanaal 3 [03] en kanaal 4 [04] Paar 3 = kanaal 5 [05] en kanaal 6 [06] Paar 4 = kanaal 7 [07] en kanaal 8 [08]	

¹⁾ LS/LB (kortsluiting/kabelbreuk)

Tabel 31: ELOP II Factory - systeemsignalen van de digitale uitgangen

4.4.5 Pulsuitgangen F3 DIO 16/8 01

Systeemsignaal	R/W	Betekenis
Mod. SRS [UDINT]	R	Steekplaatsnummer (System.Rack.Slot)
Mod. Type [UINT]	R	Type van de module, normwaarde: 0x00D3 [211 _{dez}]
Mod. Error Code [WORD]	R	Storingscodes van de module
		<div>0x0000</div> <div>I/O-verwerking, evt. met storingen, zie verdere storingscodes</div> <div>0x0001</div> <div>geen I/O-verwerking (toestel niet in RUN)</div> <div>0x0002</div> <div>geen I/O-verwerking gedurende de opstarttests</div> <div>0x0004</div> <div>Producent-interface in werking</div> <div>0x0010</div> <div>geen I/O-verwerking: verkeerde parametring</div> <div>0x0020</div> <div>geen I/O-verwerking: storingspercentage overschreden</div> <div>0x0040/ 0x0080</div> <div>geen I/O-verwerking: geconfigureerde module niet gestoken</div>
DO.Error Code [WORD]	R	Storingscode van de TO eenheid als geheel als Ganzes
		<div>0x0001</div> <div>Storing van de TO eenheid als geheel</div>
DO[xx].Error Code [BYTE]	R	Storingscodes van de afzonderlijke, digitale pulsuitgangskanalen
		<div>0x01</div> <div>Storing in de digitale pulsuitgangsmodule</div>
DO[xx].Value [BOOL]	W	Uitgavewaarde voor TO kanalen:
		<div>0</div> <div>Uitgang stroomvrij</div> <div>1</div> <div>Uitgang aangestuurd</div>
		Pulsuitgangen mogen niet als veiligheidsgerichte uitgangen worden toegepast!

Tabel 32: ELOP II Factory - systeemsignalen van de pulsuitgangen

4.5 Parametrering van de draaddiagnose

4.5.1 Draaddiagnose voor lamplast en inductieve lasten

Voor de herkenning van een kortsluiting wordt een 24-V-impuls (normaal spanningspeil) voor de duur van 500 μ s in het uitgangscircuit geschakeld. Vervolgens wordt voor de duur van de controletijd een 10-V-impuls ter herkenning van draadbreek opgeschakeld.

Voor de configuratie van de draaddiagnose moeten de volgende parameters in SILworX en signalen in het ELOP II Factory hardware management zijn gezet of ingesteld:

SILworX	ELOP II Factory	Waarde
DO.LM Period	DO.LSLB Interval	vrij instelbaar 1...100 s
DO. Line Monitoring Time	DO.LSLB Monitoring Time	vrij instelbaar 0...50 ms Default: 0 ms
2-Pole [BOOL] ->	DO[xx].2-Pole	TRUE
Line Monitoring [BOOL] ->	DO[xx].LSLB Monitoring	TRUE
DO[XX].SC Monitoring with Reduced Voltage	DO[xx].LS Monitoring with Reduced Voltage	FALSE

Tabel 33: Configuratie kabeldiagnose bij lampen- en inductieve lasten

4.5.2 Draaddiagnose voor ohmsche, capacatieve lasten

Voor de draaddiagnose wordt voor de duur van de controletijd een 10-V-testimpuls (gereduceerd spanningspeil) in het uitgangscircuit geschakeld. Dit soort van draaddiagnose is vooral bij ohmsche en ohmsche capacatieve lasten toe te passen. Bij zuiver inductieve lasten of lamplasten kan het tot storingsmeldingen met betrekking tot de kortsluiting komen.

Voor de configuratie van de draaddiagnose moeten de volgende parameters in SILworX en signalen in het ELOP II Factory hardware management zijn gezet of ingesteld:

SILworX	ELOP II Factory	Waarde
DO.LM Period	DO.LSLB Interval	vrij instelbaar 1...100 s
DO.Line Monitoring Time	DO.LSLB Monitoring Time	vrij instelbaar 0...50 ms Default: 0 ms
2-Pole [BOOL] ->	DO[xx].2-Pole	TRUE
Line Monitoring [BOOL] ->	DO[xx].LSLB Monitoring	TRUE
DO[xx].SC Monitoring with Reduced Voltage	DO[xx].LS Monitoring with Reduced Voltage	TRUE

Tabel 34: Configuratie kabeldiagnose met gereduceerde spanning bij ohmsche, capacatieve lasten

4.6 Aansluitingsvarianten

Dit hoofdstuk beschrijft de veiligheidstechnisch correcte kanaalindeling van het toestel.

4.6.1 1-polige aansluiting

Für 1-polige Anwendungen müssen die DO+ Ausgänge über den Verbraucher gegen S- und die DO- Ausgänge über den Verbraucher gegen S+ geschaltet werden.

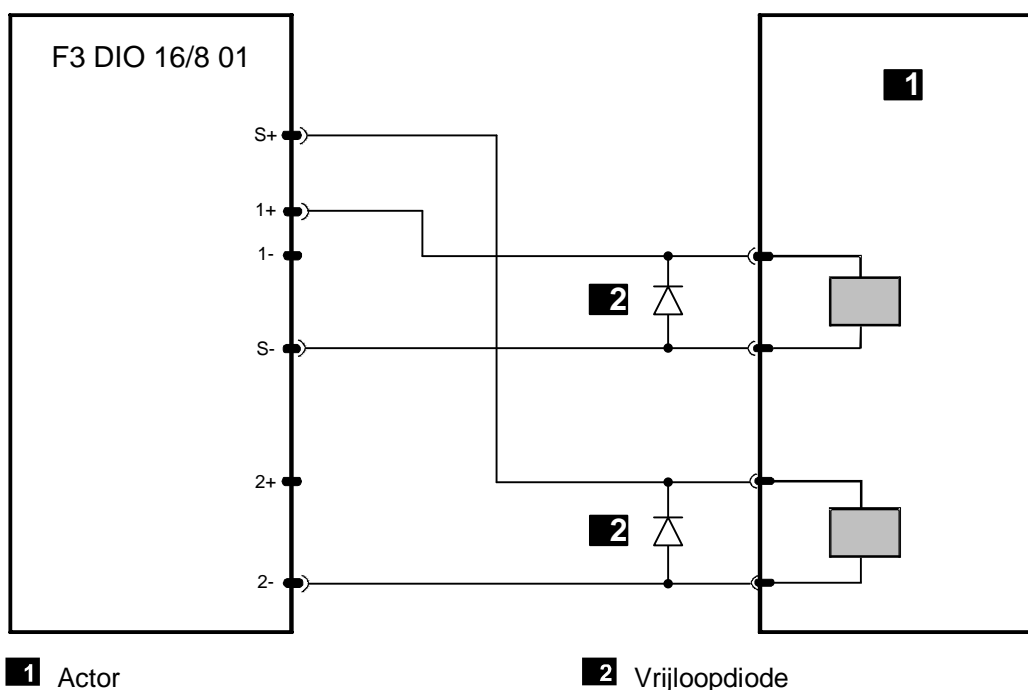
Zodoende staan in deze toepassing 8 DO+ uitgangen en 8 DO- uitgangen ter beschikking.

Een draaddiagnose is bij een 1-polig aansluitsoort niet mogelijk.

i

Een directe verbinding van de DO+ uitgang via de verbruiker aan een externe L- of een directe verbinding van de DO- uitgang via de verbruiker aan een externe L+ is niet toegestaan!

De aansluiting van inductieve lasten kan zonder vrijlooptiode aan de verbruiker geschieden. Ter onderdrukking van storingsspanningen wordt echter een beveiligingsdiode direct aan de verbruiker dringend geadviseerd.



Afbeelding 11: 1-polige aansluiting van een actor aan DO+ of DO- uitgang

4.6.2 2-polige aansluiting

Bij 2-polige toepassingen worden de DO+ uitgang en de DO- uitgang van een kanaal benodigd. Bij iedere kanaal is een DO+ uitgang vast bij een DO- uitgang ingedeeld.

Er staan hierbij 8 kanalen met in totaal 16 uitgangen ter beschikking.

i

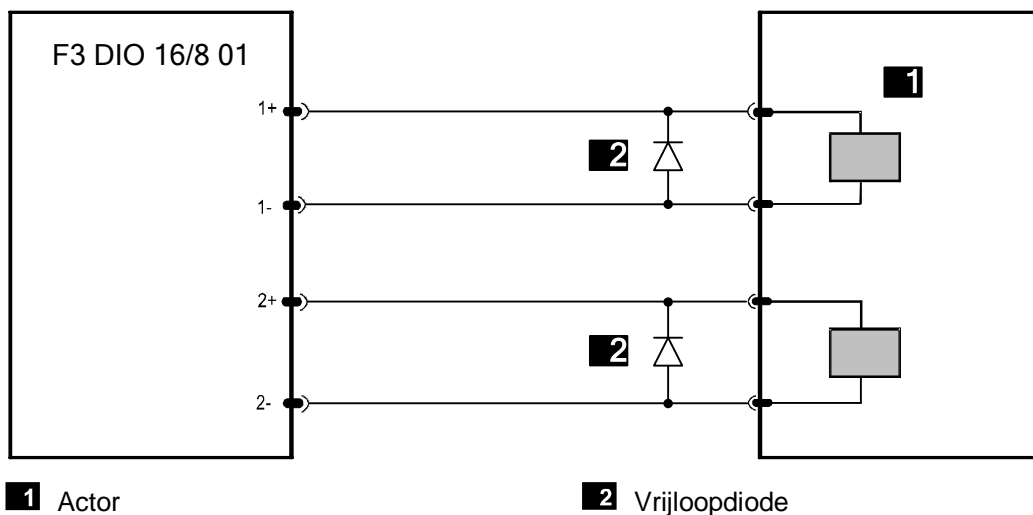
De desbetreffende kanalen voor de 2-polige aansluiting moeten voor het 2-polige gebruik via het systeemsignaal *DO[xx].2-Pole* worden geconfigureerd.

Bij 2-polige parametring mag geen DI-ingang met een DO-uitgang zijn verbonden. Dit zou de diagnose van een draadbreek voorkomen.

i

DE DO+ uitgang moet via de actor met de DO- uitgang van hetzelfde kanaal worden verbonden. DO+ uitgangen mogen niet met elkaar worden verbonden en DO- uitgangen mogen niet met elkaar worden verbonden.

Uitzondering: paarsgewijze schakeling.



Afbeelding 12: 2-polige aansluiting van een actor

i

De aansluiting van inductieve lasten moet met een vrijloopdiode aan de verbruiker geschieden.

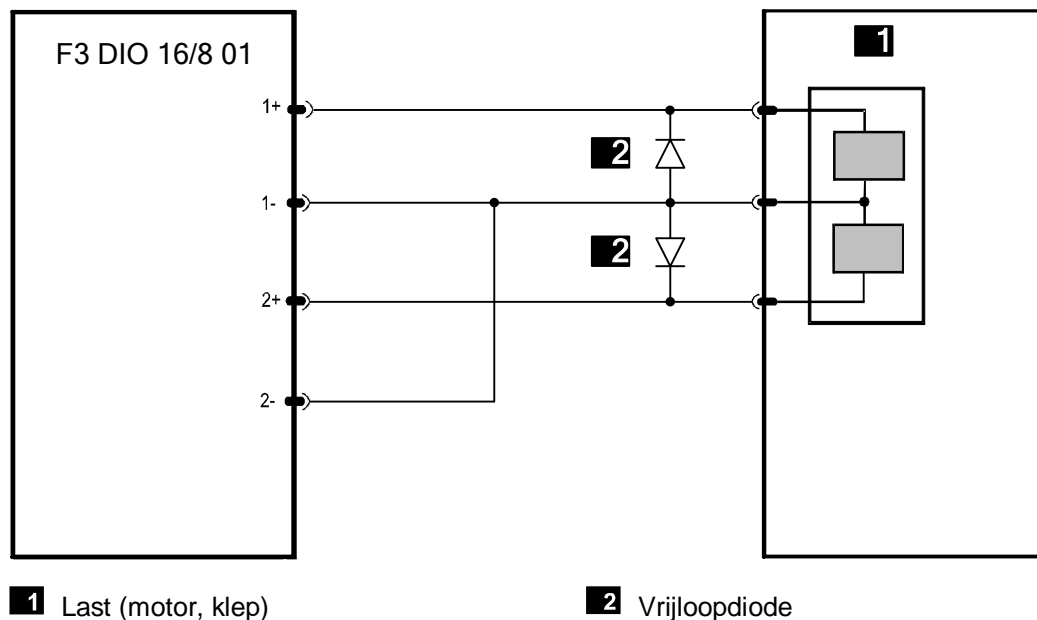
4.6.3 2-polige aansluiting met gemeenschappelijk nulpotentialaal (3-polige aansluiting)

Twee 2-polige kanalen kunnen aan een gemeenschappelijk referentiepotentiala met elkaar worden verbonden, om hiermee een draaddiagnose, bv bij motoren "2 aandrijvingsspoelen) of dubbele kleppen mogelijk te maken. Het gemeenschappelijk nulpotentiala wordt door de DO-uitgangen van de betrokken kanalen gevormd. Hiervoor moet ieder paar (2 kanalen) van de systeemparemeter *DO[xx]/[xx].In Pairs* worden geconfigureerd. Voor verdere configuraties zie ook Tabel 26 en Tabel 31. Indien de draaddiagnose op beide kanalen is gezet, wordt op beide 2-polige kanalen paarsgewijs (kanaal 1 en 2, kanaal 3 en 4, kanaal 5 en 6, kanaal 7 en 8) een draaddiagnose uitgevoerd. Hiervoor in SILworX de systeemvariabele *Line Monitoring [BOOL]* -> op TRUE en in ELOP II Factory het systeemsignaal *DO[xx]-LSLB Monitoring* op TRUE zetten. Voor de duur van de tests op het eerste kanaal wordt het tweede kanaal uitgeschakeld, om de draaddiagnose niet te vervalsen.

Een kortsluiting tussen de beide DO+ leidingen wordt niet gecontroleerd.

Een geconstateerde draadstoring wordt de gebruiker gemeld:

- In SILworX met de systeemvariabelen -> + *Error Code [WORD]* of -> - *Error Code [WORD]*.
- In ELOP II Factory met de systeemsignalen *DO[xx].+Error Code* of *DO[xx].-Error Code*.



1 Last (motor, klep)

2 Vrijlooptiode

Afbeelding 13: 2-polige aansluiting met gemeenschappelijk nulpotentiala (3-polige aansluiting)

i

De aansluiting van inductieve lasten moet met een vrijlooptiode aan de verbruiker geschieden.

5 Werking

De Remote I/O is alleen samen met een besturing bedrijfsklaar. Een bijzondere controle van de Remote I/O is niet noodzakelijk.

5.1 Bediening

Een bediening van de Remote I/O gedurende het bedrijf is niet noodzakelijk.

5.2 Diagnose

Een eerste diagnose geschiedt door evaluatie van de lichtdioden, zie hoofdstuk 3.4.1. De Remote I/O schrijft diagnose-aantekeningen in het diagnosegeheugen van de aangesloten besturing.

5.2.1 Diagnose-aantekeningen

Bij de Remote I/O zijn er uitgebreide diagnose-aantekeningen, zie ook hoofdstuk *Diagnose* in het systeemhandboek (System Manual Compact Systems HI 800 640 NL). Deze dienen de gebruiker bij de parametrering en bij het opsporen van storingen van de draaddiagnose behulpzaam te zijn.

Foutieve parametrering:

- IOA: verkeerde LS/LB-parametrering bij kanaalpaar
- IOA: verkeerde draadbreuk / -sluiting controletijd: (maximaal zijn... ms toegestaan)
- IOA: verkeerde draadbreuk / -sluiting interval: (minimaal zijn ... s toegestaan)
- IOA: verkeerde draadbreuk / -sluiting interval: (maximaal zijn ... s toegestaan)

De boven vermelde informaties worden in de langtijd- en de korttijd-diagnose genoteerd.

Kanaalstoring:

Voor iedere foutieve kanaal is er een regel in de diagnose. Hierin is het foutieve kanaal met de bijbehorende uitgang/tak vermeld.

Voorbeeld: foutieve kanaal 1 bij beide takken

IO KANAALSTORING: steekplaats:2 I/O-componententype:00C4 kanaal:1 status[L-plus:0080 L-min:0080]

De boven vermelde informatie wordt alleen in de korttijd-diagnose genoteerd.

6 Onderhoud

In het normaal bedrijf zijn geen onderhoudswerkzaamheden vereist.

Bij storingen het toestel of de component door een identiek model of door een van HIMA toegelaten reservemodel vervangen.

De reparatie van het toestel of de component mag uitsluitend door de fabrikant geschieden.

6.1 Storing

Met betrekking tot de storingsreactie van de digitale ingangen zie hoofdstuk 3.1.1.1.

Met betrekking tot de storingsreactie van de digitale uitgangen zie hoofdstuk 3.1.3.1.

Ontdekken de testvoorzieningen veiligheidskritische storingen, gaat het toestel in de toestand: STOP_INVALID en blijft in deze toestand. Dit betekent, dat het toestel geeningangssignalen meer verwerkt en de uitgangen in de veilige, energievrije toestand overgaan. De evaluatie van de diagnose geeft indicaties voor de oorzaak.

6.2 Reparatiemaatregelen

Voor het toestel zijn zelden de volgende maatregelen vereist:

- Besturingssysteem laden, indien een nieuwe versie wordt benodigd
- Herhalingstest uitvoeren

6.2.1 Besturingssysteem laden

In het kader van het productonderhoud ontwikkelt HIMA het besturingssysteem van de toestellen verder.

HIMA adviseert, geplande stilstanden van de installatie te gebruiken, om een actuele versie van het besturingssysteem op de toestellen te laden.

Tevoren aan de hand van de release-lijst de gevolgen van de versie van het besturingssysteem op het systeem controleren!

Het besturingssysteem wordt via het programmeerwerktuig geladen.

Voor het laden moet het toestel in de toestand STOP zijn (weergave in het programmeerwerktuig). Anders toestel stoppen.

Nadere informatie in de documentatie van het programmeerwerktuig.

6.2.2 Herhalingstest

HIMatrix toestellen en componenten moeten alle 10 jaren aan een herhalingstest (proof-test) worden onderworpen. Verdere informatie in het veiligheidshandboek (Safety Manual HI 800 023 E).

7 Buitengebruikneming

Het toestel door verwijderen van de voedingsspanning buiten bedrijf nemen. Daarna kunnen de steekbare schroefklemmen voor de in- en uitgangen en de Ethernet-kabels worden verwijderd.

8 Transport

Ter bescherming tegen mechanische schade de HIMatrix componenten in verpakkingen transporteren.

HIMatrix componenten steeds in de originele verpakkingen opslaan. Deze zijn gelijktijdig ESD-beveiliging. De productverpakking alleen is voor het transport niet voldoende.

9 Afvoer

Industriële klanten zijn zelf voor de afvoer van buiten bedrijf genomen HIMatrix hardware verantwoordelijk. Desgewenst kan met HIMA een afvoerafspraak worden gemaakt.

Alle materialen aan een milieuvriendelijk afvoer toevoeren.



Aanhangsel

Glossarium

Begrip	Beschrijving
ARP	Address Resolution Protocol: netwerkprotocol voor de indeling van netwerkadressen bij hardware-adressen
AI	Analog Input, analoge ingang
AO	Analog Output, analoge uitgang
COM	Communicatiemodule
CRC	Cyclic Redundancy Check, testsom
DI	Digital Input, digitale ingang
DO	Digital Output, digitale uitgang
ELOP II Factory	Programmeerwerktuig voor HIMatrix systemen
EMV	Elektromagnetische verdraagzaamheid
EN	Europese normen
ESD	ElectroStatic Discharge, elektrostatische ontlading
FB	Veldbus
FBS	Functiebouwsteentaal
FTZ	Tolerantietijd storingen
ICMP	Internet Control Message Protocol: netwerkprotocol voor status- en storingsmeldingen
IEC	Internationale normen voor de elektrotechniek
MAC-adres	Hardware-adres van een netwerkaansluiting (Media Access Control)
PADT	Programming and Debugging Tool (volgens IEC 61131-3), PC met SILworX of ELOP II Factory
PE	Protective Earth: aarding
PELV	Protective Extra Low Voltage: functiekleinspanning met veilige scheiding
PES	Programmeerbaar elektronisch systeem
R	Read: Systeemvariabele/signaal levert waarde, bv aan gebruikersprogramma
Rack ID	Identificatie van een basisdrager (nummer)
terugwerkingsvrij	Er zijn twee ingangsschakelingen aan dezelfde bron (bv transmitter) aangesloten. Dan wordt een ingangsschakeling <i>terugwerkingsvrij</i> genoemd, wanneer ze de signalen van de andere ingangsschakeling niet vervalst.
R/W	Read/Write (kolomoverschrift voor soort van systeemvariabele/signaal)
SELV	Safety Extra Low Voltage: beschermingskleinspanning
SFF	Safe Failure Fraction, aandeel van de veilig te beheersen storingen
SIL	Safety Integrity Level (volgens IEC 61508)
SILworX	Programmeerwerktuig voor HIMatrix systemen
SNTP	Simple Network Time Protocol (RFC 1769)
SRS	System.Rack.Slot adressering van een module
SW	Software
TMO	Timeout
W	Write: Systeemvariabele/signaal wordt met waarde verzorgd, bv door het gebruikersprogramma
w _{ss}	Piek-Piek-waarde van de gehele wisselspanningscomponenten
Watchdog (WD)	Tijdcontrole voor modules of programma's. Bij overschrijden van de watchdog-tijd gaat de module of het programma in de storingsstop.
WDZ	Watchdog-tijd

Lijst met afbeeldingen

Afbeelding 1: Aansluitingen aan veiligheidsgerichte digitale ingangen	13
Afbeelding 2: Principiële opbouw van gebufferde en ongebufferde voedingsbronnen	14
Afbeelding 3: Principiële opbouw van gebufferde en ongebufferde voedingsbronnen	14
Afbeelding 4: Line Control	15
Afbeelding 5: Blokschakelschema 2-polige digitale uitgangen	16
Afbeelding 6: Typeplaatje exemplarisch	20
Afbeelding 7: Frontaanzicht	21
Afbeelding 8: Blokschakelschema	21
Afbeelding 9: Sticker MAC-adres exemplarisch	24
Afbeelding 10: Bord voor explosieve voorwaarden	33
Afbeelding 11: 1-polige aansluiting van een actor aan DO+ of DO- uitgang	47
Afbeelding 12: 2-polige aansluiting van een actor	48
Afbeelding 13: 2-polige aansluiting met gemeenschappelijk nulpotentialaal (3-polige aansluiting)	49

Lijst met tabellen

Tabel 1:	Programmeerwerktuigen voor HIMatrix Remote I/Os	7
Tabel 2:	Aanvullend geldige documenten	8
Tabel 3:	Omgevingscondities	11
Tabel 4:	Beschikbare varianten	19
Tabel 5:	Weergave van de bedrijfsspanning	22
Tabel 6:	Weergave van de systeem-LEDs	22
Tabel 7:	Ethernetweergave	23
Tabel 8:	Weergave I/O LEDs	23
Tabel 9:	Eigenschappen Ethernet-interfaces	24
Tabel 10:	Toegepaste netwerkports	24
Tabel 11:	Stroombelastbaarheid van de digitale uitgangen	25
Tabel 12:	Productgegevens F3 DIO 16/8 01	26
Tabel 13:	Technische gegevens digitale ingangen	26
Tabel 14:	Technische gegevens digitale uitgangen	27
Tabel 15:	Technische gegevens pulsuitgangen	27
Tabel 16:	Productgegevens F3 DIO 16/8 014	27
Tabel 17:	Certificaten	28
Tabel 18:	Indeling van de klemmen van de digitale ingangen	29
Tabel 19:	Indeling van de klemmen van de digitale uitgangen	30
Tabel 20:	Configuratiemogelijkheden bij digitale uitgangen	31
Tabel 21:	Indeling van de klemmen van de pulsuitgangen	31
Tabel 22:	Eigenschappen klemstekers van de voedingsspanning	32
Tabel 23:	Eigenschappen klemstekers van de ingangen en uitgangen	32
Tabel 24:	SILworX - syseemparameters van de digitale ingang, register Module	35
Tabel 25:	SILworX - systeempparameters van de digitale ingangen, register DI 16 LC: Channels	36
Tabel 26:	SILworX - systeempparameters van de digitale uitgangen, register Module	38
Tabel 27:	SILworX - systeempparameters van de digitale uitgangen DO 8 03: Channels	39
Tabel 28:	SILworX - systeempparameters van de pulsuitgangen, register Module	40
Tabel 29:	SILworX - systeempparameters van de pulsuitgangen, register Channels	40
Tabel 30:	ELOP II Factory - systeemsignalen van de digitale ingangen	43
Tabel 31:	ELOP II Factory - systeemsignalen van de digitale uitgangen	44
Tabel 32:	ELOP II Factory - systeemsignalen van de pulsuitgangen	45
Tabel 33:	Configuratie kabeldiagnose bij lampen- en inductieve lasten	46
Tabel 34:	Configuratie kabeldiagnose met gereduceerde spanning bij ohmsche, capacitieve lasten	46

Index

Blokschakelschema	21	SRS	19
Digitale uitgang		Storingsreactie	
1-polig	47	digitale ingangen	15
2-polig	48	digitale uitgangen	16
3-polig	49	Surge	30
Frontaanzicht	21	Technische gegevens	26
safe ethernet	24	Veiligheidsfunctie	13



SAFETY
NONSTOP

HIMA Paul Hildebrandt GmbH

Postbus 1261

68777 Brühl

Tel.: +49 6202 709-0

Fax: +49 6202 709-107

E-Mail: info@hima.com Internet: www.hima.com

(1447)