

# HIMatrix

Veiligheidsgerichte besturing

## Systeemhandboek compactsystemen

(System Manual Compact Systems)



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.

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, actualiseringen van het schriftelijk materiaal zonder voorafgaande aankondigingen 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

E-mail: [info@hima.com](mailto:info@hima.com)

Originele document	Beschrijving
HI 800 140 D, Rev. 2.02 (1336)	Nederlandse vertaling van het Duitse originele document

## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Introductie</b>	<b>7</b>
1.1	Opbouw en gebruik van de documentatie	7
1.2	Doelgroep	9
1.3	Weergaveconventies	9
1.3.1	Veiligheidsinstructies	9
1.3.2	Gebruiksaanwijzingen	10
1.4	Service en opleiding	10
<b>2</b>	<b>Veiligheid</b>	<b>11</b>
2.1	Reglementaire toepassing	11
2.1.1	Toepassingsbereik	11
2.1.1.1	Toepassing in het ruststroomprincipe	11
2.1.1.2	Toepassing in het werkstroomprincipe	11
2.1.1.3	Inzet in brandmeldcentrales	11
2.1.2	Onreglementaire inzet	11
2.2	Omgevingscondities	12
2.2.1	Testvoorwaarden	12
2.2.1.1	Klimatologische voorwaarden	13
2.2.1.2	Mechanische voorwaarden	13
2.2.1.3	EMV-voorwaarden	14
2.2.1.4	Voedingsspanning	14
2.2.2	Schadelijke gassen	15
2.3	Taken van de fabrikant van machine en installatie alsook van de exploitant	15
2.3.1	Aansluiting van communicatiepartners	15
2.3.2	Toepassing van de veiligheidsgerichte communicatie	15
2.4	ESD-veiligheidsmaatregelen	15
2.5	Restrisico's	15
2.6	Veiligheidsmaatregelen	16
2.7	Informaties in geval van nood	16
<b>3</b>	<b>Beschrijving van het product</b>	<b>17</b>
3.1	Line Control	17
3.2	Line Monitoring bij HIMatrix F35	18
3.3	Controle van de voedingsspanning	18
3.4	Controle van de temperatuurtoestand	19
3.4.1	Instelling van de temperatuurdrempel voor meldingen bij F*03 toestellen	19
3.5	Kortsluitingsgedrag van de uitgangskanalen	20
3.6	Alarm- en gebeurtenisregistratie bij F*03-toestellen	20
3.6.1	Alarmeren en gebeurtenissen	20
3.6.2	Vorming van gebeurtenissen	20
3.6.3	Registratie van gebeurtenissen	21
3.6.4	Doorgeven van gebeurtenissen	21
3.7	Productgegevens	21
3.8	Licentie bij F*03-systemen	22
<b>4</b>	<b>Communicatie</b>	<b>23</b>

<b>4.1</b>	<b>Communicatieprotocollen van de HIMatrix</b>	<b>23</b>
<b>4.2</b>	<b>Ethernet-communicatie</b>	<b>23</b>
4.2.1	safeethernet	23
4.2.2	Maximale communicatietijdschijf	25
4.2.3	Aansluitingen voor safeethernet/Ethernet	25
4.2.4	Communicatie met het programmawerktuig	25
4.2.5	Ethernet-communicatieprotocollen	26
4.2.5.1	SNTP	26
4.2.5.2	Modbus TCP	26
4.2.5.3	Send & Receive TCP	26
4.2.5.4	PROFINET-IO en PROFI-safe (alleen F*03)	27
4.2.5.5	EtherNet/IP (voor CPU-BS V7)	27
<b>4.3</b>	<b>Veldbus-communicatie</b>	<b>27</b>
4.3.1	Uitrusting van de veldbus-interfaces met veldbus-submodules	27
4.3.2	Beperking voor het gelijktijdig bedrijf van de protocollen	28
<b>5</b>	<b>Besturingssysteem</b>	<b>29</b>
<b>5.1</b>	<b>Functies van het processor-besturingssysteem</b>	<b>29</b>
<b>5.2</b>	<b>Weergave van de actuele versies van besturingssystemen</b>	<b>29</b>
5.2.1	SILworX	29
5.2.2	ELOP II Factory	29
<b>5.3</b>	<b>Gedrag bij het optreden van storingen</b>	<b>30</b>
5.3.1	Permanente storingen bij ingangen en uitgangen	30
5.3.2	Tijdelijke storingen bij ingangen en uitgangen	30
5.3.3	Interne storingen	30
<b>5.4</b>	<b>Het processorsysteem</b>	<b>31</b>
5.4.1	Bedrijfstoestanden van het processorsysteem	31
5.4.2	Programmering	31
<b>6</b>	<b>Gebruikersprogramma</b>	<b>33</b>
<b>6.1</b>	<b>Bedrijfssoorten van het gebruikersprogramma</b>	<b>33</b>
<b>6.2</b>	<b>Afloop van de gebruikersprogramma-cyclus, multitasking bij F*03-toestellen</b>	<b>33</b>
6.2.1	Multitasking	34
6.2.2	Multitasking-mode	37
<b>6.3</b>	<b>Reload - bij F*03-toestellen</b>	<b>41</b>
<b>6.4</b>	<b>Algemene informatie met betrekking tot het forcen</b>	<b>43</b>
<b>6.5</b>	<b>Forcen vanaf CPU-BS V7</b>	<b>43</b>
6.5.1	Forcen bij F*03	44
6.5.2	Forcen bij standaard-toestellen en componenten	45
6.5.3	Beperking van het gebruik van het forcen	46
<b>6.6</b>	<b>Forcen voor CPU-BS V7</b>	<b>46</b>
6.6.1	Tijdsbeperking	46
6.6.2	Configuratieparameters voor het forcen	47
6.6.3	CPU-schakelaar Force Allowed	47
<b>7</b>	<b>Ingebruikneming</b>	<b>48</b>
<b>7.1</b>	<b>Warmte-observatie</b>	<b>48</b>
7.1.1	Warmte-afvoer	48
7.1.1.1	Definitie	48
7.1.1.2	Plaatsingssoort	48

7.1.1.3	Eigenconvectie	49
<b>7.2</b>	<b>Installatie en montage</b>	<b>49</b>
7.2.1	Montage	50
7.2.1.1	Kabelgeleiding	51
7.2.2	Luchtcirculatie	52
7.2.3	Opbouwhoogten	53
7.2.4	Aansluiting van de ingangs- en uitgangscircuits	54
7.2.5	Aarding en afscherming	54
7.2.5.1	Aarding van de systeemspanning 24 VDC	54
7.2.5.2	Aardingsverbindingen	55
7.2.5.3	Afschermingen	55
7.2.5.4	EMV-bescherming	55
7.2.6	Aansluiting van de voedingsspanning	55
<b>7.3</b>	<b>Configuratie met SILworX - vanaf CPU-BS V7</b>	<b>56</b>
7.3.1	Configuratie van de ressource	56
7.3.1.1	Eigenschappen van de ressource	56
7.3.1.2	Parameters van de Remote I/Os	60
7.3.1.3	Systeemvariabelen van de hardware voor het instellen van parameters	61
7.3.1.4	Systeemvariabelen van de hardware voor het uitlezen van parameters	61
7.3.1.5	Systeemparemeters van de rack voor het instellen van parameters	64
7.3.2	Configuratie van de Ethernet-interfaces	64
7.3.3	Configuratie van het gebruikersprogramma	64
7.3.4	Configuratie van de ingangen en uitgangen	66
7.3.5	Line Control configureren	68
7.3.5.1	Noodzakelijke variabelen	68
7.3.5.2	Configuratie van de pulsuitgangen	69
7.3.5.3	Configuratievoorbeld SILworX	69
7.3.6	Generatie van de ressourceconfiguratie	71
7.3.7	Systeem ID en verbindingsparameters configureren	71
7.3.8	Laden van de ressourceconfiguratie na een reset	71
7.3.9	Ressourceconfiguratie van het programmeertoestel laden	72
7.3.10	Ressourceconfiguratie uit het flashgeheugen van het communicatiesysteem laden	72
7.3.11	Ressourceconfiguratie in het flash-geheugen van het communicatiesysteem reinigen	73
7.3.12	Datum en tijd zetten	73
<b>7.4</b>	<b>Gebruikersadministratie met SILworX - vanaf CPU-BS V7</b>	<b>74</b>
7.4.1	Gebruikersadministratie voor een SILworX project	74
7.4.2	Gebruikersadministratie voor de besturing	74
7.4.3	Inrichten van gebruikeraccounts	76
<b>7.5</b>	<b>Configuratie van de communicatie SILworX - vanaf CPU-BS V7</b>	<b>77</b>
7.5.1	Configuratie van de Ethernet-interfaces	77
<b>7.6</b>	<b>Configureren van alarmen en gebeurtenissen bij F*03-toestellen</b>	<b>78</b>
<b>7.7</b>	<b>Configuratie met ELOP II Factory voor CPU-BS V7</b>	<b>81</b>
7.7.1	Configuratie van de ressource	81
7.7.2	Configuratie van het gebruikersprogramma	82
7.7.3	Configuratie van de ingangen en uitgangen	84
7.7.4	Line Control configureren	85
7.7.4.1	Noodzakelijke signalen	85
7.7.4.2	Configuratie van de pulsuitgangen	86
7.7.4.3	Configuratievoorbeld in ELOP II Factory	86
7.7.5	Codegeneratie van de ressourceconfiguratie	88

7.7.6	Systeem ID en verbindingsparameters configureren	88
7.7.7	Laden van de ressourceconfiguratie na een reset	88
7.7.8	Ressourceconfiguratie van het programmeertoestel laden	89
7.7.9	Ressourceconfiguratie uit het flashgeheugen van het communicatiesysteem laden	90
7.7.10	Ressourceconfiguratie uit het flashgeheugen van het communicatiesysteem wissen	91
<b>7.8</b>	<b>Configuratie met ELOP II Factory - voor CPU-BS V7</b>	<b>91</b>
7.8.1	Configuratie van de Ethernet-interfaces	91
7.8.2	Systeemsignalen van de safe <b>ethernet</b> -communicatie	94
7.8.3	Configureren van de safe <b>ethernet</b> -verbinding	96
7.8.4	Configureren van de signalen voor safe <b>ethernet</b> -communicatie	97
<b>7.9</b>	<b>Handling van het gebruikersprogramma</b>	<b>98</b>
7.9.1	Zetten van de parameters en schakelaars	98
7.9.2	Starten van het programma STOP/VALID CONFIGURATION	98
7.9.3	Herstart van het programma na storing	99
7.9.4	Stoppen van het programma	99
7.9.5	Testmodus van het programma	99
7.9.6	Online-test	99
<b>8</b>	<b>Werking</b>	<b>100</b>
<b>8.1</b>	<b>Bediening</b>	<b>100</b>
<b>8.2</b>	<b>Diagnose</b>	<b>100</b>
8.2.1	Lichtdiodenweergaven	100
8.2.2	Diagnosehistorie	100
8.2.3	Diagnose in SILworX - vanaf CPU-BS V7	102
8.2.4	Diagnoseweergaven in ELOP II Factory - voor CPU-BS V7	102
<b>9</b>	<b>Onderhoud</b>	<b>103</b>
<b>9.1</b>	<b>Storingen</b>	<b>103</b>
<b>9.2</b>	<b>Laden van besturingssystemen</b>	<b>103</b>
9.2.1	Laden van besturingssystemen met SILworX	103
9.2.2	Laden van besturingssystemen met ELOP II Factory	104
9.2.3	Wissel tussen ELOP II Factory en SILworX - niet bij F*03	104
9.2.3.1	Upgrade van ELOP II Factory op SILworX	105
9.2.3.2	Downgrade van SILworX op ELOP II Factory	105
<b>9.3</b>	<b>Reparatie van toestellen en componenten</b>	<b>105</b>
<b>10</b>	<b>Buitengebruikneming</b>	<b>106</b>
<b>11</b>	<b>Transport</b>	<b>107</b>
<b>12</b>	<b>Afvoer</b>	<b>108</b>
	<b>Aanhangsel</b>	<b>109</b>
	Glossarium	109
	Lijst met afbeeldingen	110
	Conformiteitsverklaring	113
	Index	114

# 1 Introductie

De in dit handboek beschreven veiligheidsgerichte compactsystemen HIMatrix zijn voor verschillende doeleinden inzetbaar. Voorwaarde voor de risicovrije installatie, ingebruikneming en voor de veiligheid bij bedrijf en onderhoud van de HIMatrix automatiseringstoestellen zijn:

- De kennis van voorschriften
- Het technisch foutvrije omzetten door gekwalificeerd personeel.

Bij niet gekwalificeerde operaties in de toestellen, bij uitschakelen of omzeilen (bypass) van veiligheidsfuncties of bij veronachtzaming van aanwijzingen van dit handboek (en daardoor veroorzaakte storingen of belemmeringen van veiligheidsfuncties) kunnen zwaar lichamelijk letsel, materiële schade of milieuschades optreden, waarvoor HIMA geen aansprakelijkheid kan aanvaarden.

HIMatrix automatiseringstoestellen worden onder inachtneming van de desbetreffende veiligheidsnormen ontwikkeld, vervaardigd en gekeurd. Ze zijn alleen voor de in de beschrijvingen beoogde toepassingsgevallen met de specifieke omgevingsvoorwaarden en alleen in verbinding met toegelaten vreemde toestellen toe te passen.

## 1.1 Opbouw en gebruik van de documentatie

Dit handboek omvat de volgende hoofdstukken:

Veiligheid	Informaties over de veilige inzet van het HIMatrix systeem. Toegelaten toepassingen en omgevingsvoorwaarden voor de inzet van HIMatrix systemen.
Beschrijving van het product	Principiële opbouw van het HIMatrix systeem.
Communicatie	Korte informaties over de communicatie van de HIMatrix compactsystemen onderling en met andere systemen. Uitvoerige informaties omvatten de communicatiehandboeken.
Besturingssysteem	Functies van de besturingssystemen
Gebruikersprogramma	Principiele informaties omtrent het gebruikersprogramma
Ingebruikneming, bedrijf, onderhoud, buitenbedrijfneming, transport, afvoer	Fasen van de levenscycli van een HIMatrix systeem
Aanhangsel	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Glossarium</li> <li>▪ Lijst met afbeeldingen en tabellen</li> <li>▪ Conformiteitsverklaring</li> <li>▪ Index</li> </ul>

### i

In dit document worden compactbesturingen en Remote I/Os als *toestel*, insteekkaarten van een modulaire besturing als *component* aangeduid.

In SILworX worden componenten als *module* betekent.

De volgende HIMatrix toestellen hebben verdere functies:

- F60 CPU 03
- F35 03
- F31 03
- F30 03
- F10 PCI 03

Deze toestellen worden in dit document onder de benaming **F\*03** samengevat. De verdere functies van deze toestellen tegenover de standaard-toestellen zijn de volgende:

- Verhoogde performance
- Registratie van voorvallen mogelijk
- Multitasking mogelijk
- Reload mogelijk
- Twee IP-adressen

Het handboek onderscheidt de volgende varianten van het HIMatrix systeem:

Programmeerwerktuig	Hardware	Processor-besturingssysteem	Communicatie-besturingssysteem
SILworX	F*03	Vanaf CPU-BS V8	Vanaf COM-BS V13
SILworX	Standaard	Vanaf CPU-BS V7	Vanaf COM-BS V12
ELOP II Factory	Standaard	Voor CPU-BS V7	Voor COM-BS V12

Tabel 1: Varianten van het HIMatrix systeem

De varianten worden in het handboek onderscheiden door:

- Aparte subhoofdstukken
- Tabellen, met onderscheiding van de versies bv vanaf CPU-BS V7, voor CPU-BS V7

## i

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

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

Naam	Inhoud	Documentnummer
HIMatrix Safety Manual	Veiligheidsfuncties van het HIMatrix systeem	HI 800 023 E
Communication Manual	Beschrijving van de communicatieprotocollen, ComUserTask en de projectering hiervan in SILworX	HI 801 101 E
HIMatrix PROFIBUS-DP Master/Slave Manual	Beschrijving van het PROFIBUS-protocol en diens projectering in ELOP II Factory	HI 800 009 E
HIMatrix Modbus Master/Slave Manual	Beschrijving van het Modbus-protocol en diens projectering in ELOP II Factory	HI 800 003 E
HIMatrix TCP S/R Manual	Beschrijving van het TCP S/R-protocol en diens projectering in ELOP II Factory	HI 800 117 E
HIMatrix ComUserTask (CUT) Manual	Beschrijving van de ComUserTask en de projectering hiervan in SILworX	HI 800 329 E
SILworX Online Help	SILworX bediening	-
ELOP II Factory Online Help	ELOP II Factory bediening, Ethernet IP-protocol	-
SILworX First Steps Manual	Introductie in SILworX	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](http://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.



Behalve de documenten uit Tabel 2 dient er rekening te worden gehouden met de handboeken van de telkens toegepaste besturingen en Remote I/Os.

## 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:

<b>Vet</b>	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
<b>RUN</b>	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 informatie volgt volgens het volgende voorbeeld opgebouwd:

---

**i**

Hier staat de tekst van de extra informatie.

---

Nuttige tips en tricks verschijnen in de vorm:

---

**TIP**

Hier staat de tekst van de tip.

---

## 1.4 Service en opleiding

Ter ingebruikneming, controle en verandering van besturingsinstallaties kunnen met de service-afdeling van HIMA termijn en omvang van de werkzaamheden worden afgestemd.

HIMA voert scholingen uit voor softwareprogramma's en de hardware van de besturing, die normaliter bij HIMA plaatsvinden. Daarenboven bestaat ook de mogelijkheid, scholingen bij de klant ter plekke uit te voeren.

Het actuele scholingsprogramma en de termijnen zijn aan de HIMA website [www.hima.com](http://www.hima.com) te ontleen. Aanbiedingen over externe extra seminars kunnen bij HIMA worden opgevraagd.

## 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

Dit hoofdstuk beschrijft de voorwaarden voor de inzet van HIMatrix systemen.

#### 2.1.1 Toepassingsbereik

De veiligheidsgerichte besturingen HIMatrix zijn inzetbaar tot veiligheids-integriteitslevel SIL 3 volgens IEC 61508.

De HIMatrix systemen zijn voor procesbesturingen, veiligheidssystemen, branderbesturingen en machinebesturingen gecertificeerd.

##### 2.1.1.1 Toepassing in het ruststroomprincipe

De automatiseringstoestellen zijn voor het ruststroomprincipe geconstrueerd.

Een systeem dat volgens het ruststroomprincipe werkt, om zijn veiligheidsfuncties uit te voeren, neemt in geval van storingen de spanning- of stroomvrije toestand (de-energize-to-trip) in.

##### 2.1.1.2 Toepassing in het werkstroomprincipe

De HIMatrix besturingen kunnen in werkstroom-toepassingen worden toegepast.

Een systeem, dat volgens het werkstroomprincipe werkt, schakelt bv een actuator in, om zijn veiligheidsfunctie uit te voeren (energize-to-trip).

Bij het concept van de besturing zijn de vereisten uit de toepassingsnormen in acht te nemen, bv kan een draaddiagnose van de ingangen en uitgangen of een terugmelding van de geactiveerde veiligheidsfunctie noodzakelijk zijn.

##### 2.1.1.3 Inzet in brandmeldcentrales

De met draadbreuk- en kortsluitingsherkenning uitgeruste HIMatrix systemen zijn voor brandmeldcentrales volgens DIN EN 54-2 en NFPA 72 gekeurd en gecertificeerd. In deze systemen is het verlangd, dat op verzoek de actieve toestand ter beheersing van het risico wordt aan te nemen.

Er dient rekening te worden gehouden met de inzetcondities!

#### 2.1.2 Onreglementaire inzet

De transmissie van de veiligheidsrelevanten gegevens via openbare netten (bv internet) is met extra maatregelen ter verhoging van de veiligheid (bv VPN-tunnel, Firewall, etc.) toegestaan.

## 2.2 Omgevingscondities

Soort conditie	Waardebereik <sup>1)</sup>
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
<sup>1)</sup> Voor toestellen met uitgebreide omgevingscondities zijn de waarden in de technische gegevens maatgevend.	

Tabel 3: Omgevingscondities

De in dit handboek genoemde omgevingscondities dienen bij het bedrijf van het HIMatrix systeem te worden opgevolgd.

### 2.2.1 Testvoorwaarden

De HIMatrix systemen werden onder inachtneming van de vereisten van de volgende normen voor EMV-, klimaat- en milieueisen getest:

Norm	Inhoud
IEC/EN 61131-2: 2007	Programmable controllers, Part 2 Equipment requirements and tests
IEC/EN 61000-6-2: 2005	EMC Generic standards, Parts 6-2 Immunity for industrial environments
IEC/EN 61000-6-4: 2007 + A1:2011	Electromagnetic Compatibility (EMC) Generic emission standard, industrial environments

Tabel 4: Normen voor EMV-, klimaat- en milieueisen

Voor de inzet van de veiligheidsgerichte besturingssystemen HIMatrix zijn de onderstaand vermelde algemene voorwaarden op te volgen:

Soort conditie	Inhoud van de voorwaarde
Veiligheidsklasse	Veiligheidsklasse III volgens IEC/EN 61131-2
Verontreiniging	Verontreinigingsgraad II volgens IEC/EN 61131-2
Opstelhoogte	< 2000 m
Behuizing	Standaard: IP20 Indien de desbetreffende applicatienormen (bv EN 60204, EN 13849) het verlangen, moet het HIMatrix systeem in een behuizing van het verlangde veiligheidssort (bv IP54) worden ingebouwd.

Tabel 5: Algemene voorwaarden

### 2.2.1.1 Klimatologische voorwaarden

De belangrijkste controles en grenswaarden voor klimatologische voorwaarden zijn in de onderstaande tabel vermeldt:

IEC/EN 61131-2	Klimaatkeuringen
	Bedrijfstemperatuur: 0...+60 °C (testgrenzen: -10...+70 °C)
	Opslagtemperatuur: -40...+85 °C
	Droge warmte en koelheid, bestendigheidskeuringen: +70 °C / -25 °C, 96 h, stroomvoorziening niet aangesloten
	Temperatuurwissel, bestendigheids- en ongevoeligheidskeuring: -40 °C / +70 °C en 0 °C / +55 °C, Stroomvoorziening niet aangesloten
	Cycli met vochtige warmte, bestendigheidskeuringen: +25 °C / +55 °C, 95 % relatieve vochtigheid, stroomvoorziening niet aangesloten

Tabel 6: Klimatologische voorwaarden

Hiervan afwijkende inzetvoorwaarden zijn in de handboeken van de toestellen of componenten vermeld.

### 2.2.1.2 Mechanische voorwaarden

De belangrijkste controles en grenswaarden voor mechanische voorwaarden zijn in de onderstaande tabel vermeldt:

IEC/EN 61131-2	Mechanische keuringen
	Ongevoeligheidskeuring tegen vibraties: 5...9 Hz / 3,5 mm 9...150 Hz, 1 g, kandidaat in werking, 10 cycli per as
	Ongevoeligheidskeuring tegen shocks: 15 g, 11 ms, kandidaat in werking, 3 shocks per as (18 shocks)

Tabel 7: Mechanische controles

## 2.2.1.3 EMV-voorwaarden

Voor veiligheidsgerelateerde systemen worden verhoogde niveaus bij de storingsbeïnvloeding verlangt. HiMatrix systemen beantwoorden aan deze vereisten volgens IEC 62061 en IEC 61326-3-1. Zie kolom *Criterium FS* (Functionele veiligheid).

IEC/EN 61131-2	Controles van de storingsvastheid	Criterium FS
IEC/EN 61000-4-2	ESD-keuring: 6 kV contact-, 8 kV luchtontlading	6 kV, 8 kV
IEC/EN 61000-4-3	RFI-keuring (10 V/m): 80 MHz...2 GHz, 80 % AM RFI-keuring (3 V/m): 2 GHz...3 GHz, 80 % AM: RFI-keuring (20 V/m): 80 MHz...1 GHz, 80 % AM	- - 20 V/m
IEC/EN 61000-4-4	Burst-keuring: Voedingsspanning: 2 kV en 4 kV Signaalleidingen: 2 kV	4 kV 2 kV
IEC/EN 61000-4-12	Keuring met gedempte vibraties: 2,5 kV L-, L+ / PE 1 kV L+ / L-	- -
IEC/EN 61000-4-6	Hoogfrequentie, asymmetrisch: 10 V, 150 kHz...80 MHz, AM 20 V, ISM-frequenties, 80 % AM	10 V -
IEC/EN 61000-4-3	900 MHz-impulsen	-
IEC/EN 61000-4-5	Stootspanning: Voedingsspanning: 2 kV CM, 1 kV DM Signaalleidingen: 2 kV CM, 1 kV DM bij AC E/A	2 kV / 1 kV 2 kV

Tabel 8: Keuringen van de storingsvastheid

IEC/EN 61000-6-4	Keuringen van de storingsuitzending
EN 55011 Klasse A	Storingsuitzending: gestraald, draadgerelateerd

Tabel 9: Keuringen van de storingsuitzending

## 2.2.1.4 Voedingsspanning

De belangrijkste controles en grenswaarden voor de voedingsspanning zijn in de onderstaande tabel vermeldt:

IEC/EN 61131-2	Controle van de eigenschappen van de gelijkstroomvoorziening
	De voedingsspanning moet aan de volgende normen beantwoorden: IEC/EN 61131-2: SELV (Safety Extra Low Voltage) of PELV (Protective Extra Low Voltage)
	De afzekering van de HiMatrix systemen moet volgens de gegevens in dit handboek geschieden
	Keuring van het spanningbereik: 24 VDC, -20...+25 % (19,2...30,0 V)
	Keuring op ongevoeligheid tegen korttijdonderbreking van de externe stroomvoorzorging: DC, PS 2: 10 ms
	Polariteitsomkeer van de voedingsspanning Aanwijzing in het desbetreffende hoofdstuk van het systeemhandboek of in het datablad van de stroomvoorzorging.

Tabel 10: Controle van de eigenschappen van de gelijkstroomvoorziening

### 2.2.2 Schadelijke gassen

HIMatrix componenten kunnen zonder beperking van functie en veiligheid bij concentraties met schadelijke gassen worden geëxploiteerd die in de volgende normen zijn beschreven:

- ANSI/ISA -S71.04:1985  
Corrosieve gassen, klasse G3
- DIN EN 60068-2-60: 1996 (ook IEC 68-2-60: 1995)

Bij hogere dan de genoemde concentraties is met een verkorting van de levensduur van de componenten te rekenen. Het bewijs van een voldoende vrijheid van schadelijke gassen ligt bij de gebruiker.

## 2.3 Taken van de fabrikant van machine en installatie alsook van de exploitant

De fabrikanten van machine en installatie alsook de exploitant zijn ervoor verantwoordelijk, dat de veilige toepassing van de HIMatrix systemen in de automatiseringsinstallaties en in totale installaties is gewaarborgd.

De correcte programmering van de HIMatrix systemen moet door de fabrikanten van de machines en installaties voldoende worden gevalideerd.

### 2.3.1 Aansluiting van communicatiepartners

Aan de communicatie-interfaces mogen alleen toestellen worden aangesloten die een veilige elektrische scheiding waarborgen.

### 2.3.2 Toepassing van de veiligheidsgerichte communicatie

Bij het gebruik van de veiligheidsgerichte communicatie tussen verschillende toestellen dient in acht te worden genomen, dat de totale reactietijd van het systeem niet de tijd van de storingtolerantie te boven gaat. De in het hoofdstuk vermelde berekeningsbeginsels dienen te worden toegepast.

## 2.4 ESD-veiligheidsmaatregelen

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

### INSTRUCTIE



**Elektrostatische ontladingen kunnen de in de HIMatrix systemen ingebouwde elektronische componenten beschadigen!**

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

## 2.5 Restriscio's

Van een HIMatrix compactstelsel zelf gaat generlei risico uit.

Restriscio's kunnen uitgaan van:

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

**2.6      Veiligheidsmaatregelen**

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

**2.7      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

HIMatrix compactsystemen zijn compact opgebouwde veiligheidsbesturingen die in een behuizing een veiligheidsgesicherd proces-systeem, een aantal ingangen en uitgangen alsook communicatieaansluitingen omvatten.

HIMatrix compactsystemen omvatten behalve de besturingen ook Remote I/O's die via **safeethernet** aan de besturingen kunnen worden aangesloten en de besturingen om extra ingangen en/of uitgangen uitbreiden.

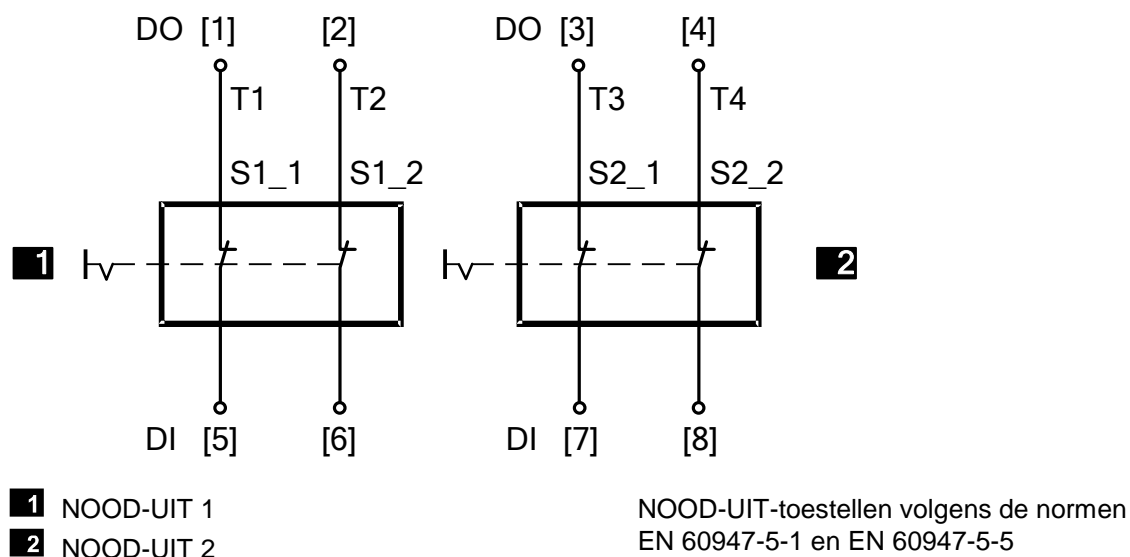
Gedetailleerde beschrijvingen over de afzonderlijke toestellen zijn in de desbetreffende handboeken te vinden.

De compactsystemen laten zich ook met modulaire systemen F60 verbinden, eveneens via **safeethernet**.

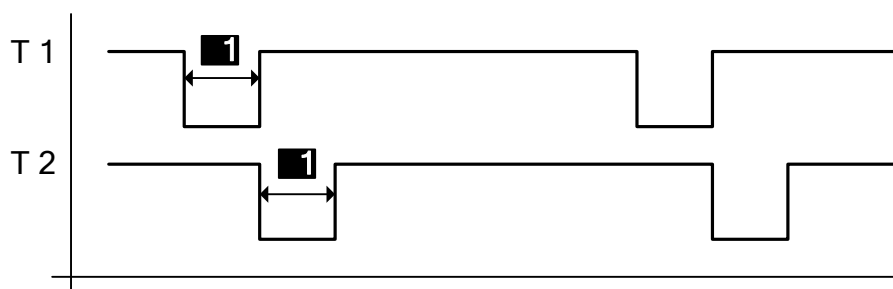
#### 3.1 Line Control

Line Control is een herkenning voor kortsluitingen en draadbreek, bv bij NOOD-UIT-ingangen volgens Cat. 4 en PL e volgens EN ISO 13849-1 die bij de HIMatrix systemen kan worden geconfigureerd.

Hiervoor de digitale uitgangen DO van het systeem met de digitale ingangen DI van hetzelfde systeem op de volgende manier verbonden:



Afbeelding 1: Line Control



**1** Configureerbaar 5...2000  $\mu$ s

Afbeelding 2: Pulssignalen T1 en T2

De digitale uitgangen DO worden gepulst (voor korte tijd op low-peil geschakeld) en zo de leidingen naar de digitale ingangen gecontroleerd. De tijdsbasis van de test-puls kan in het bereik 5...2000 µs worden geconfigureerd (defaultwaarde 400 µs).

### i

Is Line Control in een Remote I/O geconfigureerd, moet de watchdogtijd van de Remote I/O (standaardwaarde 10 ms) worden verhoogd.

Line Control kan volgende storingen constateren:

- Dwarssluiting tussen twee parallele leidingen,
- Verruiling van twee leidingen DO naar DI, aansluiting in tegenstelling tot de voorgegeven configuratie in de software DO 2 → DI 7 (geconfigureerd), DO 2 → DI 6 (met draad verbonden)
- 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.

Treedt een zulke storing op, vinden de volgende reacties plaats:

- De lichtdiode *FAULT* op de frontplaat van het toestel of de component knippert.
- De ingangen worden op low-niveau gezet.
- Een (evalueerbare) storingscode wordt gegenereerd.

Zijn meerdere storingen gelijktijdig actief, is de storingscode de som van alle storingscodes van de afzonderlijke storingen.

Line Control kan bij de systemen F1 DI 16 01, F3 DIO 8/8 01, F3 DIO 16/8 01, F3 DIO 20/8, F20, F30, F31 worden geconfigureerd.

## 3.2 Line Monitoring bij HIMatrix F35

De realisatie van een draadbreek- en kortsluitings-controle met de digitale ingangen is in het HIMatrix F35 handboek (HIMatrix F35 Manual HI 800 149 E) beschreven.

## 3.3 Controle van de voedingsspanning

Het HIMatrix systeem is een éénspanningsstelsel. De vereiste voedingsspanning is volgens IEC/EN 61131-2 als volgt gedefinieerd:

Voedingsspanning	
Nominale waarde	24 VDC, -15...+20 %, 20,4...28,8 V
Max. toegestane functiegrenzen in het continu bedrijf	18,5...30,2 V (inclusieve golfigheid)
Maximale piekwaarde	35 V voor 0,1 s
Toegestane golfigheid	$w < 5 \%$ als effectieve waarde, $w_{ss} < 15 \%$ als waarde piek-piek
Referentiepotentiaal	L- (minpool) De aarding van het referentiepotentiaal is toegestaan, zie hoofdstuk 7.2.5.1

Tabel 11: Voedingsspanning

De stroomvoorzorging van de HIMatrix systemen moet uit nettransformatoren geschieden, die aan de vereisten van SELV (Safety Extra Low Voltage) of PELV (Protective Extra Low Voltage) beantwoorden.

De reglementaire werking van het systeem wordt met opvolgen van de toegelaten spanningsgrenzen gewaarborgd.

De vereiste SELV/PELV-nettransformatoren waarborgen een veilige werking.

Het toestel controleert de spanning 24 VDC gedurende het bedrijf. Reacties vinden in overeenstemming met de vermelde spanningniveaus plaats:

Spanningniveau	Reactie van de toestellen
19,3 V...28,8 V	Normaal bedrijf
< 18,0 V	Alarmtoestand (interne variabelen worden beschreven en aan de ingangen en uitgangen gegeven)
< 12,0 V	Uitschakeling van de ingangen en uitgangen

Tabel 12: Controle van de bedrijfsspanning

De systeemvariabele *Power Supply State* maakt het mogelijk, de toestand van de bedrijfsspanning met het programmeerwerktuig of in het gebruikersprogramma te evalueren.

### 3.4 Controle van de temperatuurtoestand

De temperatuur wordt door één of meerdere systemen aan relevante plaatsen in het inwendige van hete toestel of het systeem gemeten oosterhase.

Overschrijdt de gemeten temperatuur de gedefinieerde temperatuurdrempels, verandert zich de waarde van de systeemvariabele *Temperature State* als volgt:

Temperatuur	Temperatuurbereik	<i>Temperature State</i> [BYTE]
< 60 °C	Normaal	0x00
60 °C...70 °C	Hoge temperatuur	0x01
> 70 °C	Zeer hoge temperatuur	0x03
Terugkeer naar 64 °C...54 °C <sup>1)</sup>	Hoge temperatuur	0x01
Terugkeer naar < 54 °C <sup>1)</sup>	Normaal	0x00

<sup>1)</sup> De sensoren hebben een hysteresis van 6 °C.

Tabel 13: Controle van de temperatuur

Bij gebrekkig of afwezige luchtcirculatie en niet voldoende eigenconvectorie binnen een schakelkast, kan de drempel naar het bereik *High Temperature* in de HIMatrix besturing al bij omgevingstemperaturen < 35 °C reageren.

Oorzaken kunnen plaatselijke verwarmingen of ongunstige warmteafvoer zijn. Vooral bij digitale ingangen is de verwarming sterk van de belasting afhankelijk.

De systeemvariabele *Temperature State* maakt het de gebruiker mogelijk de temperatuur uit te lezen. Om de hoge levensduur van de HIMatrix systemen te bewaren, is het aan te bevelen bij vaker optreden van de toestand *Very High Temperature* de warmteafvoer van het systeem te verbeteren, bv door aanvullende ventilatie of koeling.

#### i

De overgang in de toestand *High Temperature* of *Very High Temperature* betekent niet, dat de veiligheid van het systeem nadelig is beïnvloedt.

#### 3.4.1 Instelling van de temperatuurdrempel voor meldingen bij F\*03 toestellen

Voor iedere componentdrager en iedere compactbesturing kan worden ingesteld, welke temperatuurdrempel bij een overschrijding tot een melding voert. De parametering geschiedt in de SILworX Hardware Editor, in het detailaanzicht van de componentdrager resp. de compactbesturing.

### 3.5 Kortsluitingsgedrag van de uitgangskanalen

De HIMatrix automatiseringssystemen schakelen bij een kortsluiting in een uitgangskanaal het betrokken kanaal uit. Bij meerdere kortsluitingen worden de kanalen afzonderlijk in overeenstemming met hun stroomopname uitgeschakeld.

Wordt de maximaal toegestane totale stroom voor alle uitgangen overschreden, worden alle uitgangen uitgeschakeld en cyclisch weer ingeschakeld.

---

**i**

De klemmen voor uitgangscircuit moeten niet met de aangesloten last worden gestoken. Bij voorhanden kortsluitingen kan de optredend hoge stroom de klemmen beschadigen.

---

### 3.6 Alarm- en gebeurtenisregistratie bij F\*03-toestellen

Het HIMatrix systeem beschikt over de mogelijkheid, alarmen en gebeurtenissen te registreren (Sequence of Events Recording, SOE)

#### 3.6.1 Alarmen en gebeurtenissen

Gebeurtenissen zijn veranderingen van de toestand van installatie of besturing die voorzien zijn van een tijdstempel,

Alarmen zijn zulke gebeurtenissen die een verhoging van het risicopotentiaal signaleren.

Het HIMatrix systeem registreert als gebeurtenissen de toestandswijzigingen samen met het tijdpunt van hun optreden. De X-OPC-server kan de gebeurtenissen op andere systemen zoals geleidingssystemen overbrengen die de gebeurtenissen weergeven of evalueren.

HIMatrix onderscheidt boolesche en scalaire resultaten.

Boolesche gebeurtenissen:

- Veranderingen van boolesche variabelen, bv van digitale ingangen.
- Alarm- en normale toestand, deze zijn bij de toestanden van de variabelen willekeurig in te delen.

Scalaire gebeurtenissen:

- Overgangen over grenswaarden die voor een scalaire variabele zijn gedefinieerd.
- Scalaire variabelen hebben een numeriek datatype, bv INT, REAL.
- Er zijn twee bovenste en twee onderste grenzen mogelijk.
- Voor de bovenste grenswaarde moet gelden:  
bovenste grens  $\geq$  bovenste grens  $\geq$  normaal bereik  $\geq$  onderste grens  $\geq$  onderste grens.
- Een hysteresis kan in de volgende gevallen werken:
  - bij onderschrijden van een bovenste grens.
  - bij overschrijden van een onderste grens.

De aangifte van een hysteresis voorkomt een onnodig grote hoeveelheid aan gebeurtenissen, wanneer de globale variabele sterk rond om een grenswaarde schommelt.

HIMatrix kan allen dan gebeurtenissen vormen, wanneer deze in SILworX zijn gedefinieerd, zie hoofdstuk. 7.6. Tot 4 000 alarmen en gebeurtenissen kunnen worden gedefinieerd.

#### 3.6.2 Vorming van gebeurtenissen

Het processorsysteem is in staat, gebeurtenissen te vormen.

Het processorsysteem vormt de gebeurtenissen uit globale variabelen en deponeert ze in de buffer, zie hoofdstuk. 3.6.3. De vorming van een gebeurtenis vindt in de cyclus van het gebruikersprogramma plaats.

Ieder gelezen gebeurtenis kan door een nieuw zich voordoende gebeurtenis worden overgeschreven.

### Systeemgebeurtenissen

Behalve de gebeurtenissen die veranderingen van globale variabelen of ingangssignalen registreren, vormen de processorsystemen de volgende soorten van systeemgebeurtenissen:

- Overloop: er werden door geval van bufferoverloop gebeurtenissen niet opgeslagen. De tijdstempel van het overloop-gebeurtenis stemt overeen met het gebeurtenis, dat de overloop heeft vervaardigd.
- Init: de gebeurtenisbuffer werd geïnitieerd.

Systeemgebeurtenissen onthouden de SRS-identificatie van het toestel dat ze heeft geactiveerd.

### Statusvariabele

Statusvariabelen stellen het gebruikersprogramma de gebeurtenistoestand scalaire resultaten ter beschikking. Eenieder van de volgende toestanden kan als statusvariabele bij een globale variabele van het type BOOL zijn ingedeeld:

- Normaal.
- Onderste grens onderschreden.
- Onderste grens overschreden.
- Bovenste grens overschreden.
- Bovenste grens overschreden.

De toegedeelde statusvariabele wordt TRUE, wanneer de desbetreffende toestand is bereikt.

### 3.6.3 Registratie van gebeurtenissen

Het processorsysteem verzamelt de gebeurtenissen:

Het processorsysteem slaat alle resultaten in zijn buffer op. De buffer is in het niet-vluchtige geheugen aangelegd en vat 1000 gebeurtenissen.

Is de buffer vol, worden geen nieuwe gebeurtenissen opgeslagen, tot verdere gebeurtenissen werden gelezen en hierdoor voor het overschrijven werden gemarkeerd.

### 3.6.4 Doorgeven van gebeurtenissen

De X-OPC server leest de gebeurtenissen uit de buffer uit en geeft ze aan vreemde systemen ter weergave of evaluatie door. Vier OPC-servers kunnen gelijktijdig uit een processormodul-gebeurtenis uitlezen.

## 3.7 Productgegevens

Benaming	Waarde, waardebereik
Voedingsspanning	24 VDC, -15 %...+20 %, $w_{SS} \leq 15\%$ , extern afgezekerd
	Goldcap (ter buffering van datum/tijd)
Bedrijfstemperatuur	0...+60 °C
Opslagtemperatuur	-40...+85 °C
Beveiligingssoort	IP20
Afmetingen	Afhankelijk van het toestel
Massa	Afhankelijk van het toestel

Tabel 14: Technische gegevens

De technische gegevens van de toestellen zijn in de toestelhandboeken beschreven.

### 3.8 Licentie bij F\*03-systemen

De volgende functies van de besturingen moeten met een gemeenschappelijke licentie worden vrijgeschakeld:

- Multitasking
- Reload
- Gebeurtenisregistratie

De software-vrijschakelcode wordt op de HIMA website met de systeem ID (waarde 1...65 535) door de besturing gegenereerd. Hiervoor dient de **SMR**-licentie te worden vrijgeschakeld.

De software-vrijschakelcode is onafscheidbaar met deze systeem ID verbonden. Een licentie kan slechts eenmalig voor een bepaalde systeem ID worden gebruikt. Vandaar dient de vrijschakeling pas te worden uitgevoerd, wanneer de systeem ID eenduidig vaststaat.

## 4 Communicatie

De communicatie vindt over de volgende interfaces plaats:

- Ethernet-interfaces
- Veldbus-interfaces

### 4.1 Communicatieprotocollen van de HIMatrix

Afhankelijk van de HIMatrix besturing en diens interfaces kunnen verschillende communicatieprotocollen worden geactiveerd.

1. **safeethernet** en SNTP zijn bij alle HIMatrix systemen standaard vrijgeschakeld.
2. De communicatie via de seriële interfaces vereist geschikt veldbus-submodules en eventueel aanvullend een licentie (softwarevrijschakelcode).  
Voor verdere informatie zie de communicatiehandboeken (Communication Manual HI 801 101 E, HIMatrix PROFIBUS-DP Master/Slave Manual HI 800 009 E, HIMatrix Modbus Master/Slave Manual HI 800 003 E, HIMatrix ComUserTask (CUT) Manual HI 800 329 E).
3. Alle Ethernetprotocollen kunnen zonder software-vrijschakelcode voor 5000 bedrijfsuren worden getest.

---

#### i

Na afloop van de 5000 bedrijfsuren draait de communicatie door, tot de besturing wordt gestopt. Daarna laat zich het gebruikersprogramma zonder geldige licentie voor de geprojecteerde protocollen niet meer starten (ongeldige configuratie).

Bijtijds de software-vrijschakelcode bestellen!

---

De software-vrijschakelcode wordt op de HIMA website met de systeem ID (waarde 1...65 535) door de besturing gegenereerd.

De software-vrijschakelcode is onafscheidbaar met deze systeem ID verbonden. Een licentie kan slechts eenmalig voor een bepaalde systeem ID worden gebruikt. Vandaar dient de vrijschakeling pas te worden uitgevoerd, wanneer de systeem ID eenduidig vaststaat.

HIMatrix systemen ondersteunen de volgende communicatieprotocollen van de Ethernet-interfaces.

- **safeethernet**, voor F\*03 ook redundant
- Modbus TCP master
- Modbus TCP slave
- Send/Receive TCP
- SNTP
- EtherNet/IP  
Alleen tot CPU BS V6.x (ELOP II Factory)
- PROFINET-IO controller  
Alleen F\*03
- PROFINET-IO device  
Alleen F\*03

Ieder protocol kan eenmaal per besturing worden toegepast.

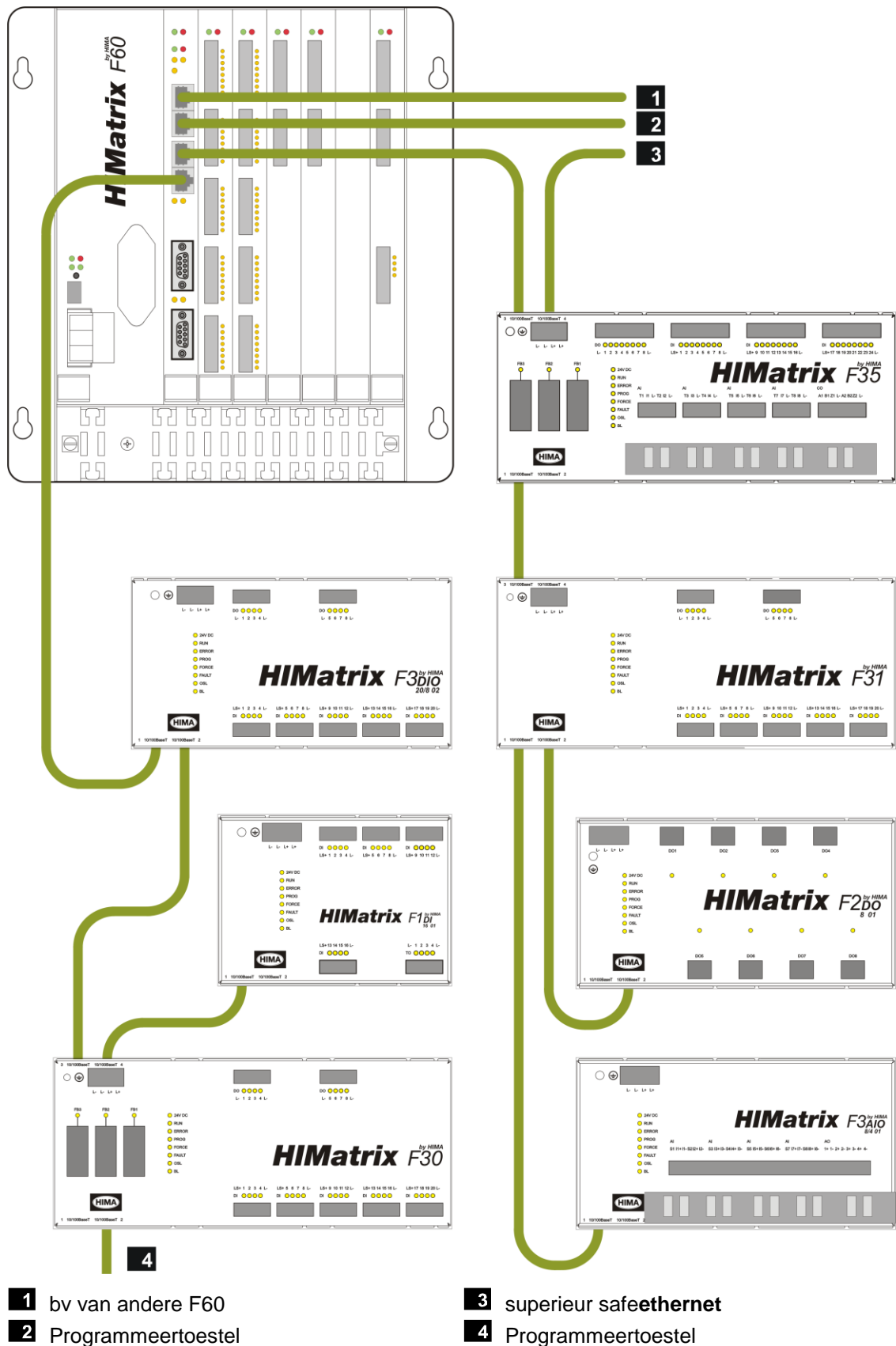
De opties voor communicatie voor de seriële interfaces zijn in hoofdstuk 4.3 van dit handboek beschreven.

### 4.2 Ethernet-communicatie

#### 4.2.1 safeethernet

Een overzicht over safeethernet is in het communicatiehandboek (Communication Manual HI 801 101 E), in het desbetreffende hoofdstuk te vinden.

Bij de configuratie van de veiligheidsgerichte communicatie dienen de instructies in het veiligheidshandboek (HIMatrix Safety Manual HI 800 023 E) in acht te worden genomen.



Afbeelding 3: safeEthernet/Ethernet verbindingvoorbeeld



De verschillende systemen kunnen willekeurig via Ethernet met elkaar worden verbonden (ster- of lijnvormig); ook de aansluiting van een programmeertoestel (PADT) is aan iedere plaats mogelijk.

## INSTRUCTIE



**Storingen van het Ethernet-bedrijf mogelijk!**

**Bij het samenschakeling dient erop te worden gelet, dat geen netringen ontstaan. Datapakketten mogen alleen op één weg naar een systeem geraken.**

Bij de verbinding van besturingen en Remote I/Os met verschillende versies van besturingssystemen via **safeethernet** dient er rekening te worden gehouden met de volgende gevallen

Besturingssysteem van de besturing	Besturingssysteem van de Remote I/O	safeethernet-verbinding mogelijk?
vanaf CPU BS V7	vanaf CPU BS V7	ja
voor CPU BS V7	voor CPU BS V7	ja
voor CPU BS V7	vanaf CPU BS V7	ja
vanaf CPU BS V7	voor CPU BS V7	nee

Tabel 15: Verbinden van besturingen en Remote I/Os met verschillende besturingssystemen

Besturingen met verschillende versies van besturingssystemen, vanaf CPU BS V7 en voor CPU BS V7, laten zich met behulp van de projectoverkoepelende communicatie verbinden, zie communicatiehandboek (Communication Manual HI 801 101 E).

### 4.2.2 Maximale communicatietijdschijf

De maximale communicatietijdschijf is de toegedeelde tijd in milliseconden (ms) per cyclus, waarbinnen het processorsysteem de communicatietaken afwerkt.

Kunnen niet alle in een cyclus aanstaande communicatietaken worden uitgevoerd, vindt de gehele overdracht van de communicatiegegevens over meerdere cycli plaats (aantal van de communicatietijdschijven > 1).

**i**

Voor de berekeningen van de toegestane maximale reactietijden, zie communicatiehandboek (Communication Manual HI 801 101 E), is de voorwaarde van toepassing, dat het aantal communicatietijdschijven = 1 is. De duur van de communicatietijdschijf is zo hoog in te stellen, dat de cyclus de door het proces voorgegeven watchdog-tijd niet kan overschrijden, wanneer hij de communicatietijdschijf benut.

### 4.2.3 Aansluitingen voor safeethernet/Ethernet

Voor de verbinding via **safeethernet**/Ethernet beschikken de compactsystemen al naar uitvoering over twee of vier aansluitingen die op de onder- en bovenkant van de behuizing zijn gerangschikt.

Ter aansluiting van de HIMatrix systemen zijn uitsluitend storingarme Ethernet-kabels te gebruiken, bv afgeschermd (STP)!

### 4.2.4 Communicatie met het programmawerktuig

De communicatie van een HIMatrix besturing met een PADT geschiedt via Ethernet. Een PADT is een computer, waarop een programmawerktuig is geïnstalleerd - of SILworX of ELOP II Factory. Het programmawerktuig moet bij de versie van het besturingssysteem van de besturing passen:

- vanaf CPU-BS V7 SILworX

- voor CPU-BS V7 ELOP II Factory

De computer moet de besturing via het Ethernet kunnen bereiken.

Het is mogelijk, dat een besturing gelijktijdig met maximaal 5 PADTs communiceert. Hierbij kan echter slechts een programmawerktuig schrijvend op de besturing toegrijpen. Alle overige kunnen alleen informatie uitlezen. Bij iedere verdere poging, een schrijvende verbinding op te bouwen, verstrekt de besturing alleen een lezende toegang.

#### 4.2.5 Ethernet-communicatieprotocollen

HIMatrix ondersteunt behalve **safeethernet** de volgende communicatieprotocollen voor Ethernet:

- SNTP
- Modbus TCP
- Send & Receive TCP
- PROFINET-IO en PROFI-safe (alleen bij F\*03)
- Ethernet/IP (voor CPU-BS V7)

Details over de verschillende protocollen zijn in de desbetreffende communicatiehandboeken te vinden.

##### 4.2.5.1 SNTP

Met het SNTP-protocol (simple network time protocol) kan de tijd van de HIMA-ressourcen via Ethernet worden gesynchroniseerd. De actuele tijd kan in gedefinieerde tijdintervallen bij een HIMA-ressource die als SNTP-server is geconfigureerd of echter een computer via Ethernet worden opgevraagd.

HIMA-ressourcen met een COM-besturingssysteem vanaf versie 6 kunnen als SNTP-server en/of als SNTP-client worden geconfigureerd en ingezet. De communicatie van de SNTP-server met de SNTP-client vindt via het ongezekerde UDP-protocol op port 123 plaats.

Voor verdere informatie over het SNTP-protocol zie SILworX communicatiehandboek (Communication Manual HI 801 101 E) of de online-hulp van het programmeerwerktuig (ELOP II Factory Online Help of SILworX Online Help).

##### 4.2.5.2 Modbus TCP

De HIMA-benaming voor het **niet** veiligheidsgerichte protocol Modbus TCP is: Modbus Master/Slave Eth.

De veldbus-protocollen Modbus Master/Slave kunnen door middel van Modbus TCP ook via de Ethernet-interfaces van de HIMatrix systemen communiceren.

Terwijl bij een standaard Modbus-communicatie bijkomend tot de ordercode en de gegevens nog het slave-adres en een CRC-testsom wordt overgebracht, overneemt deze functie bij Modbus TCP het inferieur TCP-protocol.

Voor verdere informatie over het TCP-protocol zie communicatiehandboek (Communication Manual HI 801 101 E) of HIMatrix Modbus Master/Slave handboek (HIMatrix Modbus Master/Slave Manual HI 800 003 E).

##### 4.2.5.3 Send & Receive TCP

S&R TCP is een van de fabrikant onafhankelijk, **niet** veiligheidsgericht protocol voor cyclische en acyclische gegevensuitwisseling en gebruikt behalve TCP/IP geen specifiek protocol.

Met het S&R TCP-protocol ondersteunen de HIMatrix systemen bijna ieder vreemd systeem ook computers met voorhanden Socket-interface (bv winsock.dll) bij TCP/IP.

Voor verdere informatie over het S&R TCP-protocol, zie communicatiehandboek (Communication Manual HI 801 101 E) of HIMatrix TCP/SR handboek (HIMatrix TCP/SR Manual HI 800 117 E).

#### 4.2.5.4 PROFINET-IO en PROFIsafe (alleen F\*03)

Het niet veiligheidsgerichte protocol PROFINET-IO en het veiligheidsgerichte protocol PROFIsafe zijn alleen voor de besturingen F\*03 beschikbaar en met SILworX te parametriseren. Met betrekking tot de details zie het communicatiehandboek (Communication Manual HI 801 101 E).

#### 4.2.5.5 EtherNet/IP (voor CPU-BS V7)

De EtherNet/IP-communicatie wordt alleen door het programmeerwerkzeug ELOP II Factory ondersteunt. In het programmeerwerkzeug SILworX wordt EtherNet/IP niet ondersteunt.

EtherNet/IP (EtherNet Industrial Protocol) is een open industriële communicatiestandaard voor de uitwisseling van procesgegevens via Ethernet.

Voor verdere informatie over EtherNet/IP zie <http://www.odva.org> (ODVA = Open DeviceNet Vendor Association).

Via EtherNet/IP kunnen HIMatrix systemen met andere EtherNet/IP toestellen (bv PLC, sensoren, actuatoren en industriarobots) communiceren.

De fysieke verbinding van EtherNet/IP geschiedt via Ethernet interfaces met 10/100 Mbit/s.

In het hardware management van ELOP II Factory kan het EtherNet/IP protocol voor HIMatrix besturingen (met Hardware-Revision 02) worden geconfigureerd.

Een HIMatrix systeem kan als EtherNet/IP scanner en/of als EtherNet/IP target worden geconfigureerd.

Voor verdere details over de EtherNet/IP-communicatie zie de online-hulp van ELOP II Factory (ELOP II Factory Online Help).

### 4.3 Veldbus-communicatie

De besturingen F20, F30 en F35 zijn met aansluitingen voor veldbus-communicatie (Modbus en PROFIBUS) uitgerust.

Voor een reset van de besturing moeten de gevolgen op andere veldbus-deelnemers in aanmerking worden genomen! Indien nodig, dienen geschikte maatregelen, bv scheiden van de veldbus-verbinding, te worden genomen.

Voor de veldbus-communicatie moeten de besturingen F20, F30 en F35 met veldbus-submodules zijn uitgerust. De inbouw van de veldbus-submodule is een optie en geschiedt door de fabriek. Zonder veldbus-submodules zijn de veldbus-interfaces niet functionerend.

#### 4.3.1 Uitrusting van de veldbus-interfaces met veldbus-submodules

De HIMatrix besturingen kunnen volgens de volgende tabel met veldbus-submodules worden uitgerust:

Besturing	FB1	FB2	FB3
F20	Vrij uit te rusten	Ingebouwd RS485 <sup>1)</sup>	---
F30	Vrij uit te rusten	Vrij uit te rusten	Ingebouwd RS485 <sup>1)</sup>
F35	Vrij uit te rusten	Vrij uit te rusten	Ingebouwd RS485 <sup>1)</sup>
F60	Vrij uit te rusten	Vrij uit te rusten	---
<sup>1)</sup> De RS485 veldbus-interfaces kunnen of voor Modbus (master of slave) of ComUserTask worden toegepast.			

Tabel 16: Uitrusting van de veldbus-interfaces met veldbus-submodules

i

De inbouw van de veldbus-submodules is alleen door HIMA toegestaan, anders vervalt de garantie van de besturing.

Tabel 17 toont enkele veldbus-submodules. Een lijst met alle beschikbare veldbus-submodules bevindt zich in het communicatiehandboek (Communication Manual HI 801 101 E).

Veldbus-submodule	Protocollen
PROFIBUS master	PROFIBUS-DP master
PROFIBUS slave	PROFIBUS-DP slave
RS485-module	RS485 voor Modbus (master of slave) en ComUserTask
RS232-module	RS232 voor ComUserTask
RS422-module	RS422 voor ComUserTask
SSI-module	SSI voor ComUserTask
CAN-module	CAN - alleen voor F*03

Tabel 17: Veldbusd-submodules

De keuze van de veldbus-submodule geschiedt bij de bestelling van de besturing via het onderdeelnummer.

Afhankelijk van de veldbus-submodules moeten de communicatieprotocollen worden geactiveerd. Verdere informatie omtrent registratie en activering van de protocollen vinden zich in de communicatiehandboeken, zie tabel 2.

#### 4.3.2 Beperking voor het gelijktijdig bedrijf van de protocollen

- PROFIBUS-DP Master of Slave kan alleen op een veldbus-interface worden geëxploiteerd, d.w.z. twee PROFIBUS Master of Slaves gelijktijdig in een resource worden niet ondersteund en werken vandaar niet.
- Modbus Master/Slave RS485 kan alleen op een veldbus-interface worden geëxploiteerd. Een bedrijf via RS485 en Ethernet gelijktijdig is echter mogelijk.

i

Met de veldbusinterfaces is geen veiligheidsgerichte communicatie mogelijk.

Het communicatiesysteem met de veldbus-interfaces is aan het veiligheidsgericht processorsysteem gekoppeld. Aan de interfaces mogen alleen toestellen worden aangesloten die een veilige elektrische scheiding waarborgen.

i

De veldbus-submodules PROFIBUS Master kunnen pas vanaf hardware-revisie 02 op de besturingen F20, F30, F35 of F60 worden toegepast.

## 5 Besturingssysteem

Het besturingssysteem omvat alle basisfuncties van de HIMatrix besturing (PES).

Welke gebruikersfuncties de desbetreffende PES dient uit te voeren, is in het gebruikersprogramma voorgegeven. Een codegenerator zet het gebruikersprogramma in de machinecode om. Het programmeerwerkzeug brengt deze machinecode in het flash-geheugen van de besturing over.

### 5.1 Functies van het processor-besturingssysteem

De belangrijkste functies van het besturingssysteem voor het processorsysteem en de verbindingen met het gebruikersprogramma zijn in de volgende tabel vermeld:

Functies van het besturingssysteem	Verbindingen naar het gebruikersprogramma
Cyclisch afwerken van het gebruikersprogramma	Werkt op variabelen, functiecomponenten
Configuratie van het automatiseringstoestel	Vastlegging door keuze van de besturing
Processor-tests	- - -
Tests van I/O-modules	Typeafhankelijk
Reacties in geval van storing	Vast voorgeschreven gebruikersprogramma is voor procesreactie verantwoordelijk
Diagnose voor processorsysteem en I/O	Toepassing van de systeemsignalen/-variabelen voor storingsmeldingen
Veilige communicatie: peer-to-peer Niet veilige communicatie: PROFIBUS-DP, Modbus	Vastlegging van het gebruik van communicatiesignalen/-variabelen
PADT-interface: Toegestane acties	Vastlegging in het programmeerwerkzeug: Configuratie van veiligheidsfuncties, inloggen van de gebruiker

Tabel 18: Functies van het processor-besturingssysteem

Ieder besturingssysteem wordt door de bevoegde keuringsinstantie (TÜV) gekeurd en voor de werking met de veiligheidsgerichte besturing toegelaten. De telkens geldige versies van het besturingssysteem en de bijbehorende signatures (CRCs) zijn in een lijst gedocumenteerd die HIMA gemeenschappelijk met de TÜV vervaardigt.

De aanvullende mogelijkheden van een besturingssysteem-versie tegenover de vorige versie laten zich alleen dan gebruiken, wanneer een geschikte versie van het programmeerwerkzeug wordt ingezet.

### 5.2 Weergave van de actuele versies van besturingssystemen

#### 5.2.1 SILworX

De actuele versies van het COM- en CPU-besturingssysteem kunnen met behulp van het overzicht over de moduldata worden getoond, zie SILworX online-hulp (SILworX Online Help). Het overzicht over de moduldata wordt in het online-aanzicht van de Hardware Editor in het menu **Online** gekozen.

In de kolom **OS** zijn de actuele versies van het besturingssysteem vermeld.

#### 5.2.2 ELOP II Factory

De actuele versies van het COM- en CPU-besturingssysteem kunnen via het Control Panel worden getoond. In het register **OS** zijn de actuele, op de besturing geladen versies van het

besturingssysteem met de bijbehorende versies van de lader en de CRC vermeld. Zie de online-hulp van ELOP II Factory (ELOP II Factory Online Help).

### 5.3 Gedrag bij het optreden van storingen

Belangrijk is de reactie op storingen die door tests werden geconstateerd. Te onderscheiden zijn de volgende soorten storingen:

- Permanente storingen bij ingangen en uitgangen
- Tijdelijke storingen bij ingangen en uitgangen
- Interne storingen

#### 5.3.1 Permanente storingen bij ingangen en uitgangen

Een storing die in een ingang- of uitgangskanaal optreedt, beïnvloedt de besturing niet. Het besturingssysteem beschouwt alleen het defecte kanaal als foutief en niet de gehele besturing. De overige veiligheidsfuncties worden hiervan niet beïnvloedt en blijven actief.

Bij foutieve ingangskanalen geeft het besturingssysteem de veilige waarde 0 of de initiale waarde aan de verwerking door.

Bij foutieve uitgangskanalen zet het besturingssysteem in de energievrije toestand. Is het niet mogelijk, slechts één kanaal uit te schakelen, wordt de gehele uitgangsmodule als foutief beschouwd.

Het besturingssysteem zet het storingsstatus-sigitaal en meldt het gebruikersprogramma het soort storing.

Kan de besturing een desbetreffende uitgang niet uitschakelen en wordt ook de 2e uitschakelweg niet werkzaam, gaat de besturing in STOP. De watchdog van het processorsysteem schakelt dan de uitgangen uit.

Treden in de I/O-modules storingen op die langer dan 24 uren actief zijn, schakelt de besturing alleen de desbetreffende I/O-modules permanent uit.

#### 5.3.2 Tijdelijke storingen bij ingangen en uitgangen

Treedt een storing in een ingangs- of uitgangsmodule op en verdwijnt weer van zelf, zet het besturingssysteem de storingsstatus terug en neemt het normaal bedrijf weer op.

Het besturingssysteem evalueert de frequentie van het optreden van de storing statis. Het zet de status van de module permanent op *foutief*, wanneer de voorgegeven storingsfrequentie wordt overschreden. Hierdoor werkt de module ook na verdwijnen van de storing niet meer. De vrijgave van de module en het wissen van de storingsstatistiek geschiedt met de wissel van de bedrijfstoestand van de besturing van STOP op RUN. Deze verandering bevestigt de storing van de module.

#### 5.3.3 Interne storingen

Indien het zelden geval optreedt, dat een HIMatrix besturing een interne storing constateert, is de storingsreactie afhankelijk van de versie van het geladen besturingssysteem:

- Versies van het processor-besturingssysteem voor V6.44 voor besturingen en V6.42 voor Remote I/Os:  
de HIMatrix besturing gaat in ERROR STOP, en alle uitgangen gaan in de veilige (energievrije) toestand. De HIMatrix besturing moet handmatig, bv per programmeerwerktuig, worden gestart.
- Versies van het processor-besturingssysteem vanaf V6.44 voor besturingen en V6.42 voor Remote I/Os:  
de HIMatrix besturing start automatisch weer op. Indien na het opstarten binnen een minuut weer een interne storing optreedt, blijft de HIMatrix besturing in de toestand STOP/INVALID CONFIGURATION.

## 5.4 Het processorsysteem

Het processorsysteem is de centrale component van de besturing en communiceert met de I/O-modules binnen de besturing via de I/O-bus.

Het processorsysteem controleert verloop en logisch correcte uitvoering van het besturingssysteem en het gebruikersprogramma. De volgende functies worden tijdelijk gecontroleerd:

- Zelftests voor hardware en software van het processorsysteem,
- RUN-cyclus van het processorsysteem (inclusieve gebruikersprogramma),
- I/O-tests en verwerking van de I/O-signalen.

### 5.4.1 Bedrijfstoestanden van het processorsysteem

LEDs op de frontplaat van de besturing tonen de bedrijfstoestand van het processorsysteem. Het programmeertoestel kan deze toestand eveneens tonen, samen met de andere parameters van processormodule en gebruikersprogramma.

De stop van de processor onderbreekt de uitvoering van het gebruikersprogramma en zet de uitgangen van de besturing en alle Remote I/Os op veilige waarden.

Het zetten van de systeemp parameter NOODUIT op TRUE door middel van een programmalogica brengt het processorsysteem in de toestand STOP.

De belangrijkste bedrijfstoestanden zijn onderstaand samengevat:

Bedrijfssoort	Beschrijving
INIT	Veilige toestand van het processorsysteem gedurende de initialisering. Hardware- en softwaretests worden uitgevoerd.
STOP/VALID CONFIGURATION	Veilige toestand van het processorsysteem zonder uitvoering van een gebruikersprogramma Alle uitgangen van de besturing worden gereset. Hardware- en softwaretests worden uitgevoerd.
STOP/INVALID CONFIGURATION	Veilige toestand van het processorsysteem zonder geladen configuratie of na een systeemstoring. Alle uitgangen van de besturing worden gereset, de hardware-watchdog wordt niet getriggerd. Een reboot van het processorsysteem kan alleen via de PADT geschieden.
RUN	Het processorsysteem is actief: Het gebruikersprogramma wordt uitgevoerd, I/O-signalen worden verwerkt. Het processorsysteem voert veiligheidsgerichte en niet veiligheidsgerichte communicatie uit (indien geparametreerd). Hardware- en softwaretests worden uitgevoerd, evenals tests voor geparametreerde I/O-modules.

Tabel 19: Bedrijfsysteem van het processorsysteem

### 5.4.2 Programmering

Voor de programmering van de HIMatrix besturingen dient een PADT (programmeertoestel). Het programmeertoestel is een computer met een van de programmeerwerktuigen:

- SILworX voor HIMatrix systemen met een processorbesturingssysteem vanaf V7.
- ELOP II Factory voor HIMatrix systemen met een processorbesturingssysteem voor V7.
- De programmeerwerktuigen ondersteunen de volgende programmeertalen volgens IEC 61131-3:
  - Functiebouwsteentaal (FBS)
  - Aflooptaal (AS)

De programmerwerktuigene zijn voor de vervaardiging van veiligheidsgerichte programma's en voor de bediening van de besturingen geschikt.

- Nadere informaties omtrent de programmeerwerktuigen zie handboeken eerste stappen (ELOP II Factory First Steps Manual HI 800 006 E en SILworX First Steps Manual HI 801 103 E) en de desbetreffende online-hulp (ELOP II Factory Online Help of SILworX Online Help).



## 6 Gebruikersprogramma

De vervaardiging van het gebruikersprogramma voor de PES en het laden moeten met een programmeertoestel met het geïnstalleerd programmeerwerkzeug - SILworX of ELOP II Factory - volgens de vereisten van de IEC 61131-3 plaatsvinden.

Eerst dient met het programmeerwerkzeug het gebruikersprogramma te worden vervaardigd en voor het veiligheidsgerichte bedrijf de besturing te worden geconfigureerd. Hierbij dient er rekening te worden gehouden met de voorgegeven normen in het veiligheidshandboek (HiMatrix Safety Manual HI 800 023 E) en de verplichtingen uit het bericht bij het certificaat dienen te worden vervuld.

Na het hieraan aansluitend compileren laadt het programmeertoestel gebruikersprogramma (logica) en configuratie (verbindingsparameters zoals IP Address, Subnet Mask en System ID) in de besturing en start deze.

Het programmeertoestel biedt de volgende mogelijkheden, gedurende het bedrijf van de besturing met deze te werken:

- Starten en stoppen van het gebruikersprogramma.
- Weergeven en forcen van variabelen/signalen met de Force Editor.
- In de testmodus uitvoeren van het gebruikersprogramma in afzonderlijke stappen - niet in het veiligheidsgericht bedrijf.
- Uitlezen van de diagnosehistorie.

Voorwaarde hiervoor is, dat het programmeertoestel hetzelfde gebruikersprogramma omvat dan de besturing.

### 6.1 Bedrijfssoorten van het gebruikersprogramma

In een besturing kan telkens slechts een gebruikersprogramma worden geladen. Voor dit gebruikersprogramma zijn de volgende bedrijfssoorten mogelijk:

Bedrijfssoort	Beschrijving
RUN	Het processorsysteem is in het bedrijfssoort RUN. Het gebruikersprogramma wordt cyclisch uitgevoerd, I/O-signalen worden verwerkt.
Test Mode (afzonderlijke stap)	Het processorsysteem is in het bedrijfssoort RUN. Het gebruikersprogramma wordt op manueel verzoek cyclusgewijs uitgevoerd, I/O-signalen worden verwerkt. <b>Niet toegestaan voor veiligheidsgericht bedrijf!</b>
STOP	Het processorsysteem is in het bedrijfssoort STOP. Het gebruikersprogramma wordt niet (meer) uitgevoerd, de uitgangen zijn gereset.
ERROR	Een geladen gebruikersprogramma werd op grond van een storing gestopt. De uitgangen zijn gereset. Opmerking: een herstart van het programma is alleen door de PADT mogelijk.

Tabel 20: Bedrijfssoorten van het gebruikersprogramma

### 6.2 Afloop van de gebruikersprogramma-cyclus, multitasking bij F\*03-toestellen

De cyclus van de processormodule (CPU-cyclus) voor alleen een gebruikersprogramma bestaat - vereenvoudigd weergegeven - uit de volgende fases:

1. Verwerking van de invoergegevens.
2. Afwerken van het gebruikersprogramma.

### 3. Terbeschikkingstelling van de uitgavegegevens.

Niet weergegeven zijn bijzondere taken die eventueel binnen de CPU-cyclus worden uitgevoerd, zoals bijvoorbeeld reload.

De eerste fase stelt de globale variabelen, gebeurtenissen van functiebouwstenen en andere gegevens als invoergegevens voor de tweede fase ter beschikking. De eerste fase moet niet met het begin van de cyclus beginnen, maar kan zich verschuiven. Vandaar leidt de poging, de cyclustijd in het gebruikersprogramma met behulp van timer-functiecomponenten te bepalen, tot onexacte resultaten en zelfs tot cyclustijden die groter dan de watchdog-tijd zijn.

De derde fase geeft de resultaten van het gebruikersprogramma voor de verwerking in opvolgende cycli en voor de uitgangssignalen weer.

## 6.2.1 Multitasking

Multitasking kenmerkt het vermogen van het HIMatrix systeem, tot en met 32 gebruikersprogramma's binnen de processormodule af te werken.

Hierdoor laten zich deelfuncties van een project van elkaar scheiden. De afzonderlijke gebruikersprogramma's laten zich onafhankelijk van elkaar starten en stoppen. SILworX toont in het Control Panel de toestanden van de afzonderlijke gebruikersprogramma's aan en maakt hun bediening mogelijk.

Bij multitasking verandert zich de tweede fase, zo dat een CPU- cyclus op de volgende manier verloopt:

1. Verwerking van de invoergegevens.
2. Afwerken van alle gebruikersprogramma's.
3. Terbeschikkingstelling van de uitgavegegevens.

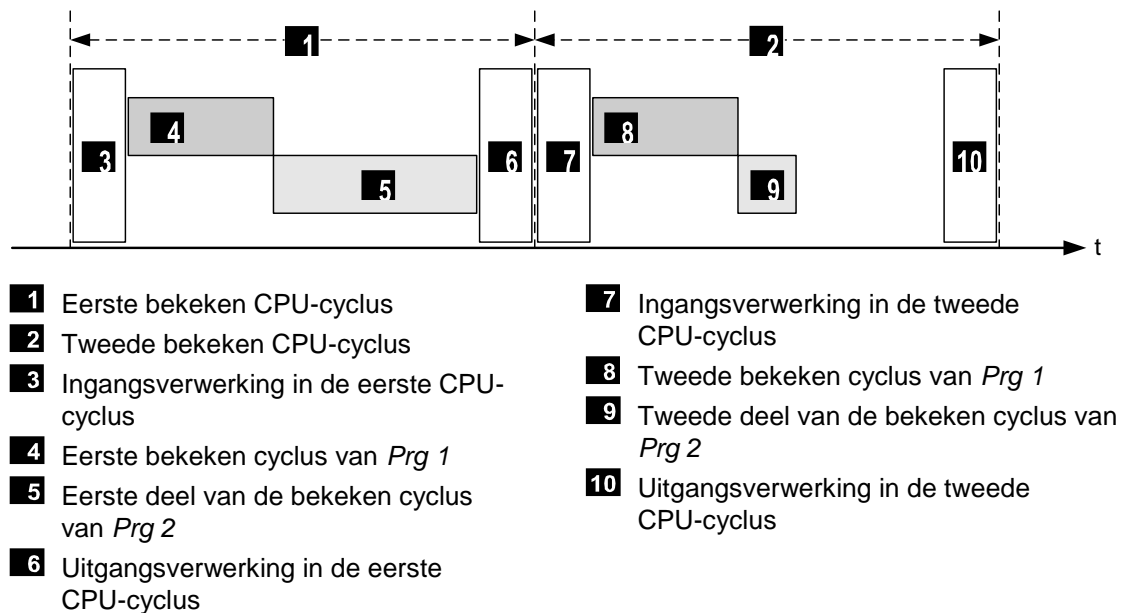
In de tweede fase kan HIMatrix tot en met 32 gebruikersprogramma's afwerken. Hierbij zijn voor ieder gebruikersprogramma twee gevallen mogelijk:

- binnen een CPU.cyclus wordt een volledige cyclus van het gebruikersprogramma afgewerkt.
- Een volledige cyclus van het gebruikersprogramma vereist meerdere CPU-cycli ter afwerking.

Deze beide gevallen zijn ook dan mogelijk, wanneer er slechts **een** gebruikersprogramma is.

Binnen een CPU-cyclus is een overgave van globale gegevens tussen gebruikersprogramma's niet mogelijk. De door een gebruikersprogramma geschreven gegevens worden na de volledige uitvoering van het gebruikersprogramma direct voor fase 3 beschikbaar gemaakt. Hiermee kunnen deze gegevens pas bij de volgende start van een andere gebruikersprogramma-cyclus als ingangswaarden worden gebruikt.

Het voorbeeld in Afbeelding 4 toont beide gevallen in een project, dat twee gebruikersprogramma's met de namen *Prg 1* en *Prg 2* omvat.



Afbeelding 4: Afloop van de CPU-cyclus bij multitasking

Iedere cyclus van het gebruikersprogramma *Prg 1* wordt in iedere CPU-cyclus volledig afgewerkt. *Prg 1* verwerkt een invoerverandering die het systeem aan de aanvang van de CPU-cyclus **1** heeft geregistreerd en levert een reactie op het einde van deze cyclus.

Een cyclus van het gebruikersprogramma *Prg 2* benodigt voor zijn afwerking twee CPU-cycli. *Prg 2* benodigt voor de verwerking van een invoerverandering die het systeem aan de aanvang van de CPU-cyclus **1** heeft geregistreerd, ook nog CPU-cyclus **2**. Om deze reden staat de reactie op deze invoerverandering pas op het einde van CPU-cyclus **2** ter beschikking. De reactietijd van *Prg 2* is dubbel zo groot dan die van *Prg 1*.

Op het einde van het eerste deel **5** van de bekeken cyclus van *Prg 2* wordt de afwerking van *Prg 2* **volledig** onderbroken en pas met begin van **9** voortgezet. *Prg 2* verwerkt gedurende zijn cyclus de gegevens die het systeem op het tijdstip **3** ter beschikking heeft gesteld. De resultaten van *Prg 2* staan het systeem op het tijdstip **10** ter beschikking (bv ter uitgave naar het proces). De gegevens die het gebruikersprogramma met het systeem uitwisselt, zijn steeds consistent.

De verwerking van de programma's is door een prioriteit regelbaar die aantoont, hoe belangrijk het desbetreffende gebruikersprogramma in relatie tot de andere is (zie multitasking mode 2).

Het afwerken van de gebruikersprogramma's is door de volgende paramters bij resource en programma's of in de multitasking-editor vastlegbaar::

i

Het gebruik van de multitasking is alleen met een licentie mogelijk.

Parameters	Betekenis	Instelbaar bij
Watchdog Time	Watchdog-tijd van de ressource	Ressource, multitasking-editor
Target Cycle Time [ms]	gewenste of maximale cyclustijd.	Ressource, multitasking-editor
Multitasking Mode	Gebruik van de door gebruikersprogramma's niet benodigde uitvoeringsduur, d.w.z. het verschuilen tussen de feitelijke uitvoeringsduur in een CPU-cyclus en de ingestelde <i>Max. Duration for Each Cycle [μs]</i> .	Ressource, multitasking-editor
	Mode 1 De lengte van een cyclus van de CPU richt zich naar de vereiste uitvoeringsduur van alle gebruikersprogramma's.	
	Mode 2 Processor stelt van gebruikersprogramma's met lage prioriteit niet benodigde uitvoeringstijd aan de gebruikersprogramma's met hoge prioriteit ter beschikking. Bedrijfssoort voor hoge beschikbaarheid.	
	Mode 3 Processor wacht niet benodigde uitvoeringstijd van gebruikersprogramma's af en verlengt zo de cyclus.	
Target Cycle Time Mode	Toepassing van de <i>Target Cycle Time [ms]</i> .	Ressource, multitasking-editor
Program ID	ID voor de identificatie van het programma bij de weergave in SILworX,	Gebruikersprogramma
Priority	Belang van een gebruikersprogramma, hoogste prioriteit: 0.	Gebruikersprogramma
Program's Maximum Number of CPU Cycles	Maximaal aantal CPU-cycli ter afwerking van een cyclus van het gebruikersprogramma.	Gebruikersprogramma
Max. Duration for Each Cycle [μs]	Toegepaste uitvoeringsduur voor een gebruikersprogramma binnen een CPU-cyclus.	Gebruikersprogramma

Tabel 21: Voor multitasking instelbare parameters

Bij de vastlegging van de parameters dient er rekening te worden gehouden met de volgende regels:

- Is de *Max. Duration for Each Cycle [μs]* op 0 gezet, is de uitvoeringstijd van het gebruikersprogramma niet beperkt, d.w.z., het wordt steeds volledig uitgevoerd. Vandaar mag het aantal cycli in dit geval alleen 1 zijn.
- De som van de parameter *Max. Duration for Each Cycle [μs]* van alle gebruikersprogramma's mag niet groter zijn dan de watchdog-tijd van de ressource. Hierbij is op een voldoende reserve voor het bewerken van de overige taken van het systeem te letten.
- De som van de parameter *Max. Duration for Each Cycle [μs]* van alle gebruikersprogramma's moet zo groot zijn, dat nog een reserve voor het opvolgen van de norm-cyclustijd resteert.
- De *Program IDs* van alle gebruikersprogramma's moeten eenduidig zijn.

SILworX controleert de inachtneming van deze regels bij de verificatie en codegenerator. Bij de online-verandering van parameters dienen deze regels eveneens te worden opgevolgd.

Uit deze parameters berekent SILworX de watchdogtijd van het gebruikersprogramma bij:  
watchdogtijd van het gebruikersprogramma = *Watchdog-time* \* *Maximum Number of CPU Cycles*

---

i

De afloopbesturing ter uitvoering van de gebruikersprogramma's werkt in stappen tot 250 µs. Om deze reden kunnen de geparametreerde waarden voor *Max. Duration for Each Cycle [µs]* om tot maximaal 250 µs over- of onderschreden worden.

---

De afzonderlijke gebruikersprogramma's verlopen principieel terugwerkingsvrij van elkaar af. Een wederzijdse beïnvloeding is echter mogelijk door:

- Toepassing van dezelfde globale variabelen in meerdere toepassingsprogramma's.
- Onvoorspelbaar lange looptijden bij afzonderlijke gebruikersprogramma's, indien geen parametreerbare limitatie door *Max Duration for Each Cycle [µs]* plaatsvindt.

## INSTRUCTIE



**Wederzijdse beïnvloeding van gebruikersprogramma's mogelijk!**

**Toepassing van dezelfde globale variabelen in meerdere toepassingsprogramma's kan tot wederzijdse beïnvloeding van gebruikersprogramma's met verschillende gevolgen leiden.**

- **Toepassing van globale variabelen in meerdere gebruikersprogramma's zorgvuldig plannen.**
  - **Verwijzingen in SILworX gebruiken, om de toepassing van globale gegevens te controleren. Globale gegevens mogen slechts aan een plaats met waarden worden beschreven, of in een gebruikersprogramma of door de hardware!**
- 

---

i

HIMA adviseert, de parameter *Max. Duration for Each Cycle [µs]* op een geschikte waarde  $\neq 0$  in te stellen. Hierdoor wordt het desbetreffende gebruikersprogramma bij te lange looptijd in de actuele CPU-cyclus beëindigd en in de volgende voortgezet, zonder de andere gebruikersprogramma's te belemmeren.

Anders is het mogelijk, dat een ongewoon lange looptijd van een of meerdere gebruikersprogramma's tot een overschrijden van de norm-cyclustijd of zelfs de watchdog-tijd van de resource en zodoende tot een storingsstop van de besturing leidt.

---

Het besturingssysteem legt de volgorde van de uitvoering van de gebruikersprogramma's op de volgende manier vast:

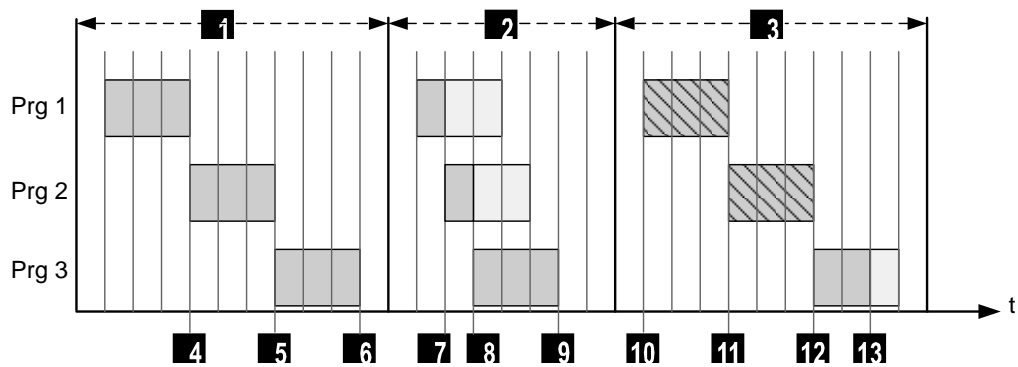
- Het systeem werkt gebruikersprogramma's met lagere prioriteit voor gebruikersprogramma's met hogere prioriteit af.
- Hebben gebruikersprogramma's dezelfde prioriteit, werkt het systeem deze naar stijgende *Program IDs* af.

Deze volgorde is ook voor het starten en stoppen van de gebruikersprogramma's, bij het starten resp. stoppen van de PES van toepassing.

### 6.2.2 Multitasking-mode

Er zijn drie werkwijzen van de multitasking die zich door het gebruik van niet benodigde tijd van de uitvoeringsduur per CPU-cyclus van de gebruikersprogramma's onderscheiden. Voor iedere resources is één van deze werkwijzen kiesbaar:

1. **Multitasking mode 1** maakt gebruik van de niet benodigde duur ter reductie van de CPU-cyclus. Is de bewerking van een gebruikersprogramma afgesloten, wordt meteen de bewerking van het volgende gebruikersprogramma gestart. In totaal heeft dit een kortere cyclus ten gevolg.  
Voorbeeld: 3 gebruikersprogramma's met de namen *Prg 1*, *Prg 2* en *Prg 3*, waarbij een cyclus van het gebruikersprogramma maximaal 3 CPU-cycli mag duren.



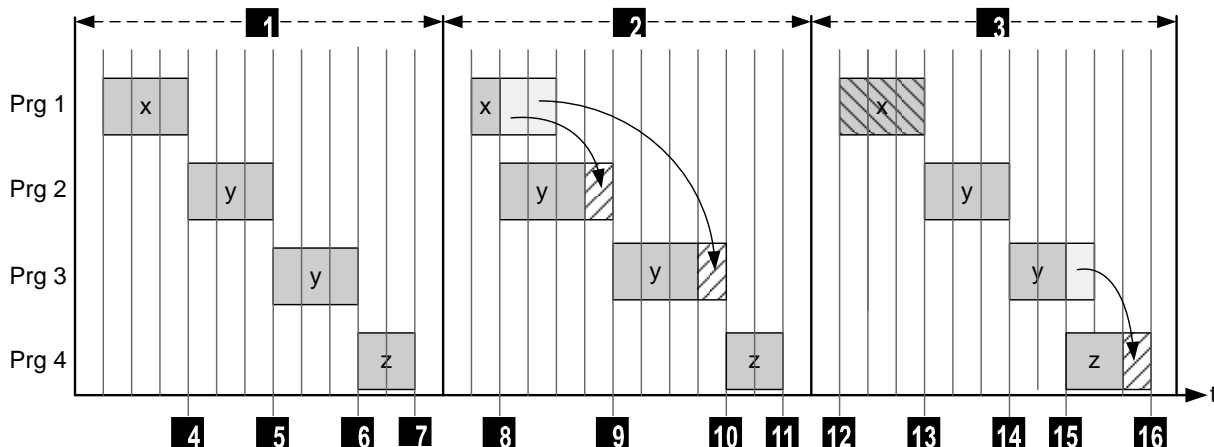
- 1** Eerste bekeken CPU-cyclus.
- 2** Tweede bekeken CPU-cyclus.
- 3** Derde bekeken CPU-cyclus.
- 4** *Max. Duration for Each Cycle [μs]* van Prg 1 afgelopen, Prg 2 start.
- 5** *Max. Duration for Each Cycle [μs]* van Prg 2 afgelopen, Prg 3 start.
- 6** *Max. Duration for Each Cycle [μs]* van Prg 3 afgelopen, einde van de eerste CPU-cyclus.
- 7** Gebruikersprogramma-cyclus van Prg 1 beëindigd, Prg 2 wordt voortgezet.
- 8** Gebruikersprogramma-cyclus Prg 2 beëindigd, Prg 3 wordt voortgezet.
- 9** *Max. Duration for Each Cycle [μs]* van Prg 3 afgelopen, einde van de tweede CPU-cyclus.
- 10** Volgende gebruikersprogramma-cyclus van Prg 1 begint.
- 11** *Max. Duration for Each Cycle [μs]* van Prg 1 afgelopen. Volgende gebruikersprogramma-cyclus van Prg 2 begint.
- 12** *Max. Duration for Each Cycle [μs]* van Prg 2 afgelopen, Prg 3 start.
- 13** Gebruikersprogramma-cyclus Prg 3 beëindigd.

Afbeelding 5: Multitasking mode 1

2. **Multitasking mode 2** verdeelt niet de niet benodigde duur van gebruikersprogramma's met lage prioriteit op gebruikersprogramma's met hogere prioriteit. Daardoor staan deze behalve hun ingestelde *Max. Duration for Each Cycle [μs]* nog de aandelen aan de niet benodigde duur ter beschikking. Deze werkwijze zorgt voor hoge beschikbaarheid.

In het volgende voorbeeld zijn er vier gebruikersprogramma's met de namen *Prg 1...Prg 4*. De gebruikersprogramma's zijn volgende prioriteiten toegewezen:

- *Prg 1* heeft de laagste prioriteit *x*
- *Prg 2* en *Prg 3* hebben de middelste prioriteit *y*
- *Prg 4* heeft de hoogste prioriteit *z*



- 1** Eerste bekeken CPU-cyclus.
- 2** Tweede bekeken CPU-cyclus.
- 3** Derde bekeken CPU-cyclus.
- 4** *Max. Duration for Each Cycle [μs]* van *Prg 1* afgelopen, *Prg 2* start.
- 5** *Max. Duration for Each Cycle [μs]* van *Prg 2* afgelopen, *Prg 3* start.
- 6** *Max. Duration for Each Cycle [μs]* van *Prg 3* afgelopen, *Prg 4* start
- 7** *Max. Duration for Each Cycle [μs]* van *Prg 4* afgelopen, eerste CPU-cyclus beëindigd.
- 8** Gebruikersprogramma-cyclus van *Prg 1* beëindigd, *Prg 2* wordt voortgezet. Overige duur wordt op de *Max. Duration for Each Cycle [μs]* van *Prg 2* en *Prg 3* (hogere prioriteit *y*) verdeeld (pijlen).
- 9** *Max. Duration for Each Cycle [μs]* van *Prg 2*+ evenredige restuur van *Prg 1* afgelopen, *Prg 3* wordt voortgezet.
- 10** *Max. Duration for Each Cycle [μs]* van *Prg 3*+ evenredige restuur van *Prg 1* afgelopen, *Prg 4* start
- 11** *Max. Duration for Each Cycle [μs]* van *Prg 4* afgelopen, tweede CPU-cyclus beëindigd.
- 12** Volgende gebruikersprogramma-cyclus van *Prg 1* begint.
- 13** *Max. Duration for Each Cycle [μs]* van *Prg 1* afgelopen, *Prg 2* wordt voortgezet.
- 14** *Max. Duration for Each Cycle [μs]* van *Prg 2* beëindigd, *Prg 3* wordt voortgezet.
- 15** Gebruikersprogramma-cyclus van *Prg 3* beëindigd, *Prg 4* wordt voortgezet. Overige duur wordt *Prg 4* (hogere prioriteit *z*) bijgerekend.
- 16** *Max. Duration for Each Cycle [μs]* van *Prg 4*+ restuur van *Prg 3* afgelopen, derde cyclus beëindigd.

Afbeelding 6: Multitasking mode 2

i

De niet gebruikte uitvoeringsduur van gebruikersprogramma's die niet worden uitgevoerd, staat niet als resttijd voor andere gebruikersprogramma's ter beschikking. Gebruikersprogramma's worden niet uitgevoerd, wanneer ze zich in één van de toestanden bevinden:

- STOP
- ERROR
- TEST\_MODE

Dit kan ertoe leiden, dat zich het aantal van de CPU-cycli verhoogt die ter afwerking van de cyclus van een ander gebruikersprogramma worden benodigd.

**In dit geval kan een te lage parametring van het tot overschrijden van de maximale verwerkingsduur van het gebruikersprogramma en tot storingsstop leiden!**

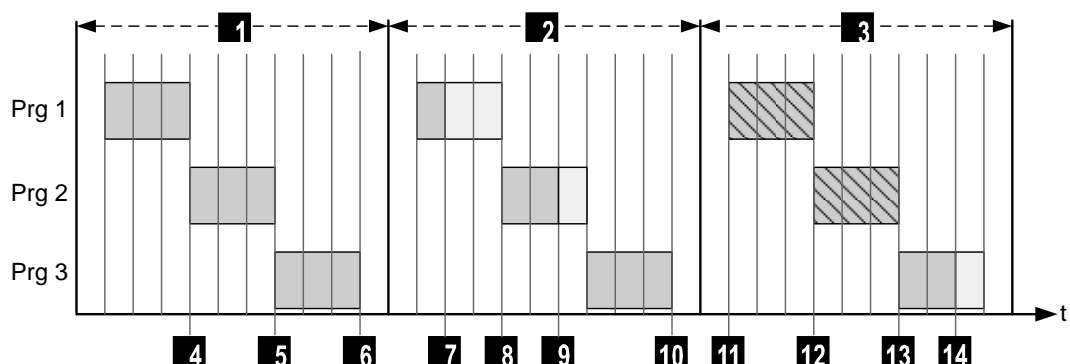
**Maximale verwerkingsduur = *Max. Duration for Each Cycle* [ $\mu$ s] \* *Maximum Cycle Count***

Ter controle van de parametring multitasking mode 3 gebruiken!

3. **Multitasking mode 3** benut de niet benodigde duur niet ter uitvoering van gebruikersprogramma's, maar wacht de tijd tot bereiken van de *Max. Duration for Each Cycle* [ $\mu$ s] van het gebruikersprogramma en start de bewerking van het volgende gebruikersprogramma.

De multitasking mode 3 is ervoor bedoeld, dat de gebruiker kan controleren, of de multitasking mode 2 ook in het meest ongunstige geval een reglementaire uitvoering van een programma kan waarborgen.

Het voorbeeld beschouwt gebruikersprogramma's met de namen *Prg 1*, *Prg 2* en *Prg 3*:



- |   |   |
|---|---|
| <p><b>1</b> Eerste bekeken CPU-cyclus.</p> <p><b>2</b> Tweede bekeken CPU-cyclus.</p> <p><b>3</b> Derde bekeken CPU-cyclus.</p> <p><b>4</b> <i>Max. Duration for Each Cycle</i> [<math>\mu</math>s] van <i>Prg 1</i> afgelopen, <i>Prg 2</i> start.</p> <p><b>5</b> <i>Max. Duration for Each Cycle</i> [<math>\mu</math>s] van <i>Prg 2</i> afgelopen, <i>Prg 3</i> start.</p> <p><b>6</b> <i>Max. Duration for Each Cycle</i> [<math>\mu</math>s] van <i>Prg 3</i> afgelopen, eerste CPU-cyclus beëindigd. <i>Prg 1</i> wordt voortgezet.</p> <p><b>7</b> Gebruikersprogramma-cyclus <i>Prg 1</i> beëindigd. Overige duur wordt gewacht.</p> <p><b>8</b> <i>Max. Duration for Each Cycle</i> [<math>\mu</math>s] van <i>Prg 1</i> afgelopen, <i>Prg 2</i> wordt voortgezet.</p> | <p><b>9</b> Gebruikersprogramma-cyclus van <i>Prg 2</i> beëindigd. Overige duur wordt gewacht.</p> <p><b>10</b> <i>Max. Duration for Each Cycle</i> [<math>\mu</math>s] van <i>Prg 3</i> beëindigd. Tweede CPU-cyclus beëindigd.</p> <p><b>11</b> Volgende gebruikersprogramma-cyclus van <i>Prg 1</i> begint.</p> <p><b>12</b> <i>Max. Duration for Each Cycle</i> [<math>\mu</math>s] van <i>Prg 1</i> afgelopen, volgende gebruikersprogramma-cyclus van <i>Prg 2</i> start.</p> <p><b>13</b> <i>Max. Duration for Each Cycle</i> [<math>\mu</math>s] van <i>Prg 2</i> afgelopen. <i>Prg 3</i> wordt voortgezet.</p> <p><b>14</b> Gebruikersprogramma-cyclus van <i>Prg 3</i> beëindigd. <i>Max. Duration for Each Cycle</i> [<math>\mu</math>s] van <i>Prg 3</i>. Derde CPU-cyclus beëindigd.</p> |
|---|---|

Afbeelding 7: Multitasking mode 3



- 
- i** In de voorbeelden voor de multitasking modes zijn e verwerking van invoer en uitvoer door lege bereiken aan het begin en einde van iedere CPU-cyclus aangeduid.
- 

### 6.3 Reload - bij F\*03-toestellen

Werden veranderingen aan gebruikersprogramma's uitgevoerd, kunnen deze in het lopende bedrijf op de PES worden overgebracht. Het besturingssysteem controleert en activeert het veranderde gebruikersprogramma, dat dan de besturingstaak overneemt.

- 
- i** **Bij de reload van stapkettingen dient op het volgende te worden gelet:**
- De reload-informatie voor stapketting houdt geen rekening met de actuele status van de ketting. Vandaar is het mogelijk, door reload van een desbetreffende verandering van de stapketting deze in een ongedefinieerd toestand te verzetten. De verantwoordelijkheid hiervoor draagt de gebruiker.

Voorbeelden:

- Wissen van de actieve stap. Hierna heeft geen stap van de stapketting de toestand *active*.
  - Herbenaming van de initiale stap gedurende een andere stap actief is.  
Dit leidt tot een stapketting met twee actieve stappen!
- 

- 
- i** **Bij de reload van actions dient op het volgende te worden gelet:**
- Reload laadt actions met hun complete gegevens. De consequenties hieruit dienen voor de reload zorgvuldig te worden overgedacht.

Voorbeelden:

- Verwijderen van een timer-bepalingsteken door de reload leidt ertoe, dat de timer meteen is afgelopen. Daardoor kan de uitgang Q in afhankelijkheid van de overige indeling op TRUE gaan.
  - Verwijderen van het bepalingsteken bij hechtende elementen (bv bepalingsteken S), die gezet waren, leidt ertoe, dat de elementen gezet blijven.
  - Verwijderen van een bepalingsteken PO, dat TRUE was gezet, activeert de trigger.
- 

Voor de uitvoering van een reload controleert het besturingssysteem, of de noodzakelijke extra taken de cyclustijd van de draaiende gebruikersprogramma's zusterk zouden verhogen, dat de vastgelegde watchdog-tijd zou worden overschreden. In dit geval wordt de reload met een storingsmelding afgebroken, en de besturing draait met de bestaande projectconfiguratie door.

- 
- i** **De besturing kan reload staken.**
- Om een succesvolle reload te bereiken, is bij de vastlegging van de watchdog-tijd een reserve voor de reload in te plannen of de watchdog-tijd van de besturing tijdelijk om een reserve te verhogen.

De tijdelijke verhoging van de watchdog-tijd is met de desbetreffende keuringsinstantie af te stemmen.

Een overschrijden van de norm-cyclustijd kan eveneens tot staken van een reload leiden.

---

Reload is allen mogelijk, wanneer de systeemparemeter *Reload Allowed* op ON en de systeemvariabele *Reload Deactivation* op OFF is ingesteld.

## i

Het ligt in de verantwoordelijkheid van de gebruiker, bij de berekening van de watchdog-tijd reserves in te plannen. Deze dienen de volgende situaties beheersbaar te maken:

- Schommelingen bij de cyclustijd van het gebruikersprogramma
- plotselinge, sterke belastingen van de cyclus, bv door communicatie
- Afloop van tijdgrenzen bij de communicatie.

De globale en lokale variabelen verkrijgen bij de reload telkens de waarden van de gelijknamige variabelen van de voorafgaande projectstand. Namen van lokale variabelen onthouden de instantienaam van de POE.

Deze handelwijze heeft de volgende gevolgen, wanneer namen worden veranderd en door middel van reload op de PES worden geladen:

- Ombedoemen van een variabele werkt zoals wissen en nieuw invoegen, d.w.z. voert tot het initialiseren, ook bij retain-variabelen. Hierdoor verliezen deze hun actuele waarde.
- Ombedoemen van een functiebouwsteen-instantie leidt tot het initialiseren van alle variabelen, ook de retain-variabelen, en van alle onthouden functiebouwsteen-instanties.
- Het ombedoemen van een programma leidt tot initialiseren van alle onthouden variabelen en functiebouwsteen-instanties.

**Dit gedrag kan abusievelijk uitwerkingen op een of meerdere gebruikersprogramma's en zodoende op de te besturen installatie hebben!**

Voorwaarden voor het gebruik van reload

Het gebruik van reload is alleen met een licentie mogelijk.

De volgende project-veranderingen zijn met reload in de besturing overdraagbaar:

- Veranderingen aan de parameters van het gebruikersprogramma.
- Veranderingen aan de logica in programma, functiebouwstenen, functies.
- Veranderingen, waarbij volgens Tabel 22 reload mogelijk is.

Veranderingen bij	Soort wijziging			
	Bijvoegen	Wissen	Initiale waarde veranderen	Andere variabele indelen
Indelingen van globale variabelen bij				
Gebruikersprogramma's	•	•	•	•
Systemvariabelen	•	•	•	•
I/O-kanalen	•	•	•	•
Communicatieprotocollen	-	-	-	-
safeethernet	-	-	•	-
SER	-	-		
Communicatieprotocollen	-	-	n.v.t.	n.v.t.
Gebruikersprogramma's	•	•**	n.v.t.	n.v.t.
Systeem-ID, Rack-ID	-			
IP-adressen	-			
Accountants en licenties	•			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reload mogelijk</li> <li>- Reload niet mogelijk</li> </ul> ** Reload mogelijk, maar in de besturing moet ten minste een gebruikersprogramma resteren. n.v.t. niet van toepassing				

Tabel 22: Reload na veranderingen

Reload is alleen na veranderingen volgens de boven vermelde voorwaarden mogelijk, anders de besturing stoppen en download toepassen.

**TIP**

Op de volgende manier laat zich reload in gevallen mogelijk maken, waarin toewijzingen van globale variabelen worden bijgevoegd:

- Al bij het vervaardigen van het gebruikersprogramma communicatieprotocollen ongebruikte globale variabelen toewijzen.
- De unbenutte globale variabelen een veilige waarde als initiale waarde toewijzen.

Op deze manier is het later alleen noodzakelijk, deze toewijzingen te veranderen en niet bij te voegen, zodat een reload mogelijk is.

**6.4****Algemene informatie met betrekking tot het forcen**

Forcen betekent het vervangen van de actuele waarde van een variabele door een force-waarde. Een variabele kan haar actuele waarde uit volgende bronnen verkrijgen:

- een fysieke ingang
- de communicatie
- een logische koppeling.

Bij het forcen van een variabele geeft de gebruiker de waarde voor.

Toepassing van het forcen in de volgende gevallen:

- Testen van het gebruikersprogramma, vooral in gevallen die zelden optreden en op andere manier niet kunnen worden gecontroleerd.
- Simulatie van niet beschikbare sensoren in gevallen, waarin de initiale waarde niet gepast is.

**⚠ WAARSCHUWING**

**Lichamelijk letsel door geforced waarden mogelijk!**

- Waarden alleen na ruggespraak met de voor de afname van de installatie bevoegde keuringsinstantie forcen.
- Beperkingen van het forcen alleen na ruggespraak met de voor de afname van de installatie bevoegde keuringsinstantie opheffen.

Gedurende het forcen moet de verantwoordelijke de veiligheidstechnisch toerijkende bewakking van het proces door andere technische en organisatorische maatregelen waarborgen. HIMA adviseert, het forcen tijdelijk te beperken, zie beneden.

**INSTRUCTIE**

**Storing van het veiligheidsgericht bedrijf door geforced waarden mogelijk!**

- Geforced waarden kunnen tot verkeerde uitgangswaarden leiden.
- Forcen verlengt de cyclustijd. Hierdoor kan de watchdog-tijd worden overschreden.
- Forcen is alleen na ruggespraak met de voor de afname van de installatie bevoegde keuringsinstantie toegestaan.

**6.5****Forcen vanaf CPU-BS V7**

Forcen kan op twee niveaus plaatsvinden:

- Globaal forcen: globale variabelen worden voor alle toepassingen geforced.
- Lokaal forcen: de waarden van lokale variabelen van een gebruikersprogramma worden geforced.

### 6.5.1 Forcen bij F\*03

Opdat een globale of lokale variabele wordt geforct, moet aan de volgende voorwaarden zijn beantwoord:

- De bijbehorende force-schakelaar is gezet.
- Het forcen werd gestart.

Is het forcen gestart, werkt een verandering van de force-schakelaar meteen.

Is het forcen gestart en de force-schakelaar gezet, werkt een verandering van de force-waarde meteen.

Het lokale forcen laat zich voor ieder gebruikersprogramma gescheiden starten en stoppen.

#### Tijdsbeperking

Voor het globale als ook het lokale forcen zijn verschillende tijdsbeperkingen instelbaar. Na afloop van de ingestelde tijd beëindigt de besturing het forcen.

Het gedrag van het HIMatrix systeem na afloop van de tijdsbeperking is instelbaar:

- Bij het global forcen zijn de instellingen verkiesbaar:
  - de ressource stopt.
  - de ressource draait door.
- Bij het lokale forcen zijn de instellingen verkiesbaar:
  - het gebruikersprogramma stopt.
  - het gebruikersprogramma draait door.

Het is ook mogelijk, zonder tijdelijke beperking te forcen. In dit geval dient het forcen van hand te worden beëindigd.

Na het einde van het forcen van een variabele is de proceswaarde weer van toepassing.

#### Force Editor

De Force Editor van SILworX toont alle variabelen, waarvoor het forcen mogelijk is. Hierbij worden de globale en lokale variabelen apart in verschillende registers weergegeven.

In de registers is het instellen van force-waarden en het zetten van force-schakelaars mogelijk.

#### Automatisch resetten van het forcen

Het besturingssysteem reset in de volgende gevallen het forcen:

- Bij herstart van de ressource, bv na bijschakelen van de voedingsspanning
- Bij het stoppen van de ressource
- Bij het laden van een nieuwe configuratie per download
- Bij het stoppen van een gebruikersprogramm: reset van het lokale forcen voor dit gebruikersprogramma

In deze gevallen verandert het besturingssysteem de force-instellingen op de volgende manier:

- Force-waarden op 0 resp. FALSE
- Force-schakelaar op OFF
- Force-hoofdschakelaar op OFF

Bij de reload blijven de lokale en globale force-waarden en force-schakelaars verder geldig, evenzo de force-tijden en force-timeout-reacties.

Bij gestopte ressource is het mogelijk, globale force-waarden en force-schakelaars in te stellen. Deze worden na de start van de ressource en het forcen geldig.

Bij gestopt gebruikersprogramma is het mogelijk, lokale force-waarden en force-schakelaars in te stellen. Deze worden na de start van het gebruikersprogramma en het forcen geldig.

## 6.5.2 Forcen bij standaard-toestellen en componenten

Het forcen bij HIMatrix standaard-systemen heeft beperkingen die in het vervolg worden beschreven.

---

### i

**Deze beperkingen dienen bij het forcehn en bij de evaluatie van online-tests met geforcte globale variabelen in ieder geval in acht te worden genomen!**

---

#### Globale variabele

Opdat een globale variabele wordt geforct, moet aan de volgende voorwaarden zijn beantwoord:

- De bijbehorende force-schakelaar is gezet.
- Het forcen werd gestart.

Is het forcen gestart, werkt een verandering van de force-schakelaar meteen.

Is het forcen gestart en de force-schakelaar gezet, werkt een verandering van de force-waarde meteen.

Globale variabelen die geforct zijn, hebben de volgende eigenschappen:

- Uitgangen en communicatieprotocollen verkrijgen de force-waarde, zo lang de variabele geforct is.
- Binnen een gebruikersprogramma dat de variabele leest en schrijft, is het volgende van toepassing:
  - De force-waarde is alleen zo lang geldig, tot het gebruikersprogramma een nieuwe proceswaarde schrijft. Vanaf dit tijdstip geldt de proceswaarde tot aan het einde van de gebruikersprogramma-cyclus. In de volgende gebruikersprogramma-cyclus geldt weer de force-waarde.
  - Schrijft het gebruikersprogramma geen proceswaarde, blijft de force-waarde als nieuwe proceswaarde boven het einde van het forcen uit geldig! De oude proceswaarde is in dit geval verloren.

#### Tijdsbeperking

Voor het globale forcen is een tijdsbeperking instelbaar. Na afloop van de ingestelde tijd beëindigt de besturing het forcen.

Het gedrag van het HIMatrix systeem na afloop van de tijdsbeperking is instelbaar:

- de ressource stopt.
- de ressource draait door.

#### Lokale variabele

Het forcen van lokale variabelen is beperkt op het bevel **Edit Local Process Value**. Deze verandert de waarde van de variabele direkt, zonder dat een force-schakelaar gezet en het forcen moet worden gestart. Er is ook geen tijdsbeperking voor de geldigheid van de ingevoerde waarde.

De zo gezette nieuwe proceswaarde («force-waarde») blijft zo lang bewaard, tot zich één van de volgende gevallen voordoet:

- Het gebruikersprogramma overschrijft de waarde met een nieuwe proceswaarde.
- Een nieuwe waarde wordt ingevoerd.
- Het gebruikersprogramma wordt gestopt
- Het gebruikersprogramma wordt nieuw gestart.

#### Force-editor

De force-editor van SILworX toont alle variabelen, waarvoor het forcen mogelijk is. Hierbij worden de globale en lokale variabelen apart in eigen registers weergegeven.

In de registers voor de globale variabelen is het instellen van force-waarden en het zetten van force-schakelaars mogelijk.

In het register voor de lokale variabelen is de lokale proceswaarde-bewerking mogelijk.

### 6.5.3 Beperking van het gebruik van het forcen

Om eventuele storingen van het veiligheidsgericht bedrijf door ontoelaatbaar forcen te vermijden, kunnen in de configuratie de volgende maatregelen worden genomen die het gebruik van het forcen beperken:

- Inrichting van verschillende gebruikersaccounts met en zonder permissie tot forcen
- Verbieden van het globaal forcen voor een ressource
- Verbieden van het lokaal forcen, resp. de proceswaarde-invoer
- Aanvullend kan het forcen per sleutelschakelaar direct worden uitgeschakeld. Hierbij moet de systeemvariabele *Force Deactivation* met een digitale ingang zijn verbonden, waaraan een sleutelschakelaar is aangesloten.

Deze systeemvariabele is niet in alle gevallen werkzaam, zie Tabel 23.

Toestellen	Beschrijving van de werking
F*03	<i>Force Deactivation</i> voorkomt, dat het forcen voor globale en lokale variabelen wordt gestart, en schakelt een reeds opgestart forcen direct uit.
Standaard	<i>Force Deactivation</i> voorkomt, dat het forcen voor globale variabelen wordt gestart, en schakelt een reeds opgestart forcen direct uit. <i>Force Deactivation</i> voorkomt het bevel <b>Edit Local Process Value</b> , zet echter reeds veranderde lokale variabelen niet op de oorspronkelijke proceswaarde terug.

Tabel 23: Werking van de systeemvariabelen *Force Deactivation*

## 6.6 Forcen voor CPU-BS V7

De force-waarde is in de besturing opgeslagen. Gaat de besturing van RUN naar STOP, wordt forcen gedeactiveerd, om te voorkomen, dat de besturing abusievelijk met actieve force-signalen wordt gestart.

### i

#### Bij het forcen en de evaluatie van tests met geforcte globale variabelen in ieder geval rekening houden met het volgende:

Force-waarden van signalen zijn alleen zo lang geldig, tot het gebruikersprogramma de waarden overschrijft!

Alleen, wanneer het gebruikersprogramma de force-waarden niet overschrijft, bv wanneer een EN-ingang FALSE is, vindt de force-waarde als proceswaarde in de volgende berekeningen ingang.

Met geforcte signalen verbonden online-test-velden tonen vandaar eventueel een geforcte waarde, ofschoon al een door een gebruikersprogramma vervaardigde waarde in de volgende berekeningen ingang heeft gevonden of aan een uitgang werkzaam is.

### 6.6.1 Tijdsbeperking

Het is mogelijk, het forcen tijdelijk te beperken. Een configuratieparameter legt vast, hoe zich de besturing bij afloop van de force-tijd gedraagt:

- De processor gaat in de toestand STOP.
- De force-waarde is niet meer geldig en de besturing werkt normaal door.

Dit overschrijden van de force-tijd heeft dan in ieder geval gevolgen op het gebruikersprogramma en zodoende op het proces.

Afloop van de force-tijd of actief stoppen van het forcen beëindigt het forcen.

Wanneer in de eigenschappen van de ressource **Stop at Force Timeout** (zie ook weergave in het info-veld) is gezet, gaat de besturing na afloop van de force-tijd in STOP en de proceswaarden worden weer overgenomen.

Is **Stop at Force Timeout** niet gezet, wordt na afloop van de force-tijd de besturing niet gestopt. Forcen wordt gedeactiveerd en de tevoren geforcede waarden (R-force-waarden) door hun proceswaarde vervangen.

Dit kan eventueel ongewilde gevolgen op de gehele installatie hebben.

Om het forcen manueel te stoppen, de schakelvlakte **Stop** in de force-editor aanklikken. In dit geval blijft de besturing in de toestand RUN, omdat de timeout niet werd bereikt en de reactie "Stop when Force-Timeout" niet was ingesteld.

### 6.6.2 Configuratieparameters voor het forcen

De volgende tabel toont force-schakelaars en -parameters:

Schakelaar	Functie	Default-waarde	Instelling voor veilig bedrijf	
Force Allowed	Vrijgave van de force-functie	OFF	OFF / ON <sup>1)</sup>	
Stop at Force Timeout	Stop van de besturing na overschrijden van de force-tijd	ON	ON	
Parameters	Functie	Default-waarde	Weergave	
Forcing Activated	Forcen active	OFF	OFF	ON
Remaining Force Time	Tijdelijke beperking van de force-waarde, tijd (in seconden)	0	0	Remaining Force Time of -1
<sup>1)</sup> De schakelaars <i>Force Allowed</i> en <i>Stop at Force Timeout</i> kunnen bij "afgesloten besturing" gedurende het bedrijf niet worden veranderd, vandaar deze instellingen voor het afsluiten van de besturing vastleggen.				

Tabel 24: Force-schakelaars en parameters voor CPU-BS V7

Voor het forcen zonder tijdsbeperking moet de waarde -1 worden ingevoerd.

### 6.6.3 CPU-schakelaar Force Allowed

- Niet gezet:
  - Forcen is niet mogelijk (default-instelling).
  - Geregistreerde force-waarden blijven bewaard, maar worden ongeldig.
- Gezet:
  - Forcen is toegestaan.
  - De geregistreerde force-waarden worden alleen werkzaam, wanneer ook de desbetreffende force-schakelaar voor de gegevensbron wordt gezet.

#### Forcen met behulp van force-merktekens

Force-merktekens zijn een verdere mogelijkheid, signalen te forcen, bv voor het zoeken van storingen. Force-merktekens zijn functieblokken die in het gebruikersprogramma kunnen worden toegepast, om afzonderlijke signalen te forcen. Met betrekking tot de details zie de online-hulp van ELOP II Factory (ELOP II Factory Online Help).

#### WAARSCHUWING



**Lichamelijk letsel door geforcede signalen mogelijk!**

**Voor de opname van het veiligheidsgerichte bedrijf resp. voor de afname door een keuringsinstantie alle force-merktekens uit het gebruikersprogramma verwijderen!**

## 7 Ingebruikneming

De ingebruikneming van HIMatrix compactsystemen bestaat uit de volgende fases:

- Montage van de toestellen aan geschikte plaatsen
- Hierbij dient er rekening te worden gehouden met de afvoer van de ontstane warmte.
- Elektrische aansluitingen van voedingsspanning, aarding, sensoren en actuatoren
  - Configuratie
    - Vervaardigen van het gebruikersprogramma
    - Vastleggen van veiligheids-, communicatie- en andere parameters

### 7.1 Warmte-observatie

De stijgende integratiegraad van elektronische componenten veroorzaakt desbetreffende verlieswarmte. Ze is afhankelijk van de externe belasting van de HIMatrix systemen. Vandaar zijn al naar opbouw de montage van de systemen en de luchtverdeling van belang.

Bij de montage van de systemen moet erop worden gelet, dat de toegestane omgevingscondities in acht worden genomen. Het dalen van de bedrijfstemperatuur verhoogde de levensduur en betrouwbaarheid van de ingebouwde componenten.

#### 7.1.1 Warmte-afvoer

Een gesloten behuizing moet zo zijn geconstrueerd, dat de in de binnenruimte ontstane warmte via zijn oppervlakte kan worden afgevoerd.

Montagesoort en -plaats moeten zo worden gekozen, dat de warmte-afvoer blijft gewaarborgd.

Ter bepaling van de ventilatiecomponenten zijn de verliesvermogens van de ingebouwde componenten doorslaggevend. Er wordt van een gelijkmatige verdeling van de warmtebelasting en een ongestoorde eigenconvectie uitgegaan, zie hoofdstuk 7.1.1.3.

##### 7.1.1.1 Definities

$P_V$  [W] Verliesvermogen (warmtevermogen) van de in de behuizing ingebouwde elektronische componenten

$A$  [m<sup>2</sup>] effectieve behuizingoppervlakte, zie Tabel 25

$k$  [W/m<sup>2</sup> K] Warmtedoorgangscoeffizient van de behuizing, staalplaat: ~ 5,5 W/m<sup>2</sup> K

##### 7.1.1.2 Plaatsingssoort

De effectieve behuizingoppervlakte  $A$  wordt in afhankelijk van de montage en het soort plaatsing als volgt bepaald:

Behuizingsplaatsing volgens VDE 0660 deel 5	Berekening van $A$ in m <sup>2</sup>
 Afzonderlijke behuizing, overal vrijstaand	$A = 1,8 \times H \times (B + D) + 1,4 \times B \times D$
 Afzonderlijke behuizing voor wandaanbouw	$A = 1,4 \times B \times (H + D) + 1,8 \times H \times D$
 Begin- of eindbehuizing vrijstaand	$A = 1,4 \times T \times (B + D) + 1,8 \times B \times D$
 Begin- of eindbehuizing voor wandaanbouw	$A = 1,4 \times H \times (B + D) + 1,4 \times B \times D$
 Middelbehuizing vrijstaand	$A = 1,8 \times B \times H + 1,4 \times B \times D + H \times D$
 Middelbehuizing voor wandaanbouw	$A = 1,4 \times B \times (H + D) + H \times D$
 Middelbehuizing voor wandaanbouw met afgedekte dakvlakken	$A = 1,4 \times B \times H + 0,7 \times B \times D + H \times D$

Tabel 25: Plaatsingssoort



### 7.1.1.3 Eigenconvectorie

Bij de eigenconvectorie wordt de verlieswarmte via de wanden van de behuizing naar buiten afgevoerd. Voorwaarde hiervoor is, dat de omgevingstemperatuur lager is dan de temperatuur binnen de behuizing.

De maximale temperatuurverhoging  $(\Delta T)_{\max}$  van alle elektronische toestellen in de behuizing berekent zich op de volgende manier:

$$(\Delta T)_{\max} = \frac{P_V}{k \cdot A}$$

Het verliesvermogen  $P_V$  kan uit de elektrische vermogens van het systeem alsook diens ingangen en uitgangen aan de hand van de technische gegevens worden berekend.

**Voorbeeld:** berekening van het verliesvermogen  $P_V$  van de besturing F35

- Stroomopname van de besturing bij stationair draaien: 0,75 A bij 24 V.
- 8 digitale uitgangen met stroomopname van telkens 1 A bij 2 V.
- Digitale ingangen, analoge ingangen en telleringangen kunnen bij de vermogensopname buiten beschouwing worden gelaten.

Hieruit resulteert een maximaal thermisch verliesvermogen van ca. 34 W.

De berekening van de temperatuur in een behuizing kan ook volgens VDE 0660 deel 507 (HD 528 S2) geschieden.



Bij de warmte-observatie moeten **alle** componenten in een behuizing in acht worden genomen!

---

## 7.2 Installatie en montage

De veiligheidsgerichte besturingssystemen HIMatrix kunnen op montagevlakken, maar ook in gesloten behuizingen zoals regelkasten, klembehuizingen of schakelkasten zijn gehuisvest. Ze werden volgens geldige normen voor EMV, klimaat en milieueisen ontwikkeld.

Deze normen zijn in het hoofdstuk 2.2 en ook in de handboeken van de HIMatrix systemen onthouden en moeten worden opgevolgd.

De veiligheidsklasse van de HIMatrix systemen (IP20) kan door inbouw in een geschikte behuizing in overeenstemming met de eisen worden verhoogd. Hierbij moet echter de warmte-observatie worden gecontroleerd, zie hoofdstuk 7.1.

De HIMatrix compactsystemen worden op een doprail 35 mm (DIN) gemonteerd en niet direct op een ondergrond

Veranderingen of uitbreidingen aan de bedrading van het systeem mag alleen personeel uitvoeren, dat kennis van ESD/veiligheidsmaatregelen bezit.

**INSTRUCTIE****Elektrostatische ontlading!**

Veronachtzaming kan tot schade aan elektronische componenten leiden.

- Voor werkzaamheden met HIMA componenten geaard object aanraken.
- Antistatisch gezeekerde werkplaats gebruiken en aardband dragen.
- Toestel bij niet-gebruik elektrostatisch beschermd bewaren, bv in de verpakking.

**7.2.1 Montage**

De keuze van de montageplaats van een HIMatrix toestel moet onder inachtneming van de inzetvoorwaarden (zie hoofdstuk 2.2) plaatsvinden, opdat een storingvrij bedrijf kan worden gewaarborgd.

De voorgeschreven inbouwstand van alle systemen is horizontaal (met betrekking op het opschrift van de frontplaat), om een voldoende ventilatie te bereiken. Verticale inbouwstanden vereisen aanvullende maatregelen voor een voldoende ventilatie.

De afmetingen van de verschillende toestellen kunnen aan de desbetreffende handboeken worden ontleend.

De minimumafstanden tussen HIMatrix systemen onderling, tot vreemde toestellen alsook tot de behuizing van de schakelkast bedragen:

- verticaal ten minste 100 mm,
- horizontaal ca. 20 mm (bij F60 door bevestigingslussen gegeven).

Hierbij dient er rekening te worden gehouden met de montageruimte (opbouwhoogten) voor de aansluiting van stekers voor de ingangen en uitgangen en voor de communicatie, zie hoofdstuk 7.2.3

De toestellen worden als volgt op een DIN-rail gemonteerd:

**Montage van een toestel op de DIN-rail:**

1. De grendel op de achterkant van het toestel naar beneden schuiven, op de behuizingsrand drukken en daar vastklikken,
2. De geleidingsrail op de achterkant van het toestel op de bovenste rand van de DIN-rail inhangen.
3. Het toestel tegen de rail persen en de grendel weer losmaken, om het toestel op de rail te fixeren.

Het toestel is op de DIN-rail bevestigd.

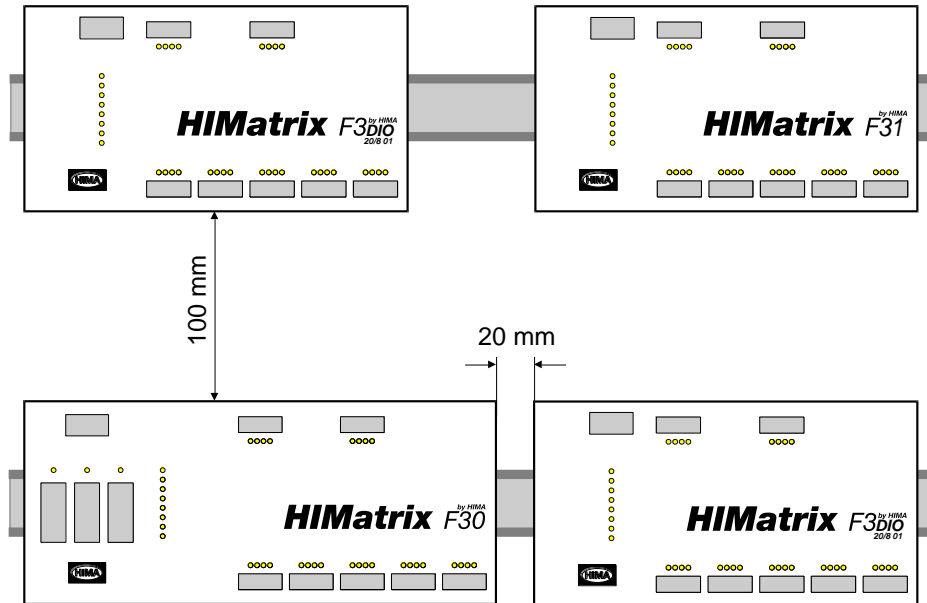
**Verwijderen van het toestel van de DIN-rail:**

1. Door oplichten met een brede schroevendraaier in de spleet tussen behuizing en grendel de grendel naar beneden bewegen en het toestel gelijktijdig van de rail oplichten.

Het toestel is op de DIN-rail verwijderd.

1

- Voor een effectieve koeling moet het toestel op een horizontale draagrail zijn gemonteerd.
- De vrije ruimte boven en onder het toestel moet ten minste 100 mm bedragen.
- Het toestel mag niet boven een verwarmingsvoorziening of een andere warmtebron zijn gemonteerd.



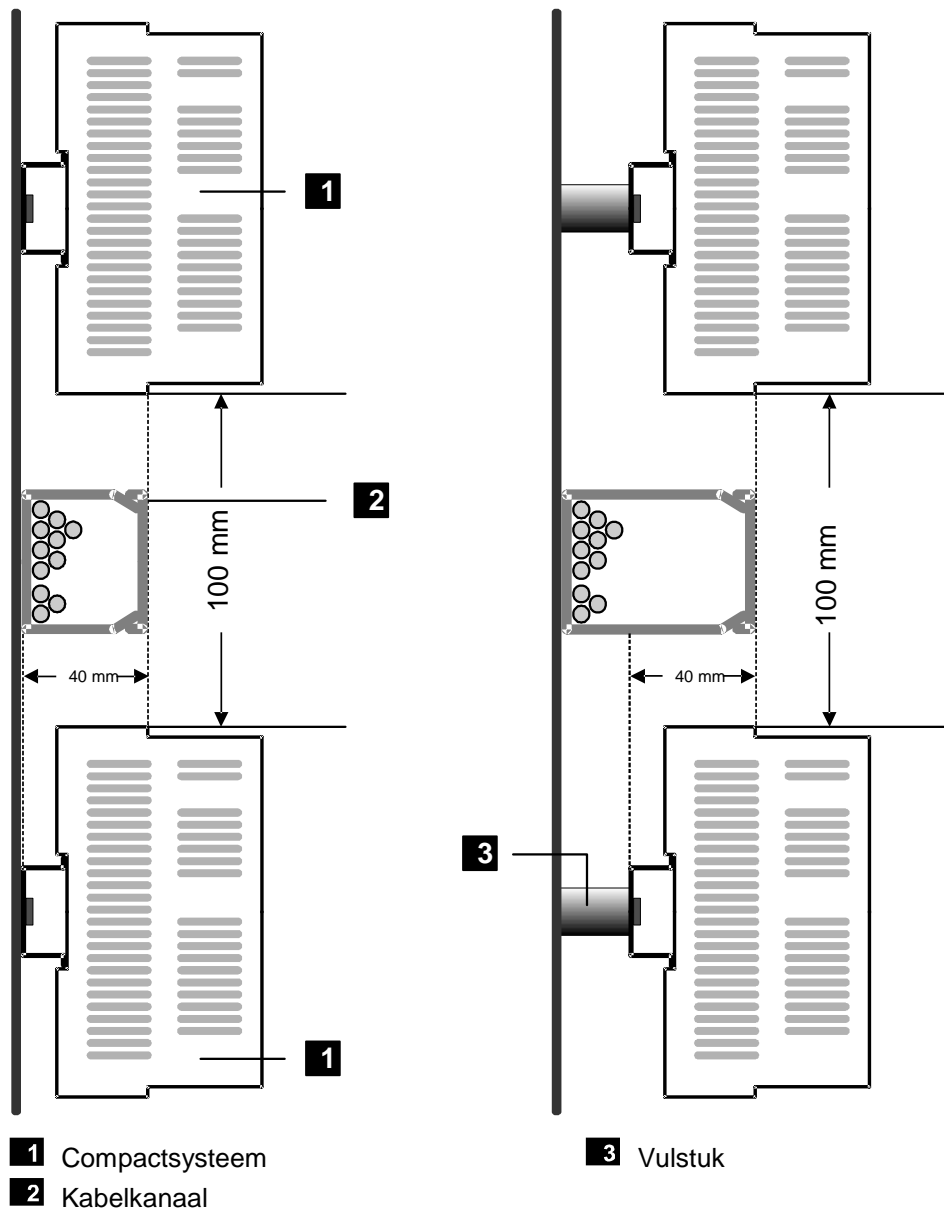
Afbeelding 8: Minimumafstanden bij HIMatrix compactsystemen

#### 7.2.1.1 Kabelgeleiding

HIMatrix systemen op de meest korte weg van het kabelkanaal naar het HIMatrix systeem aansluiten. Kabelgeleiding over de systemen voorkomen.

## 7.2.2 Luchtcirculatie

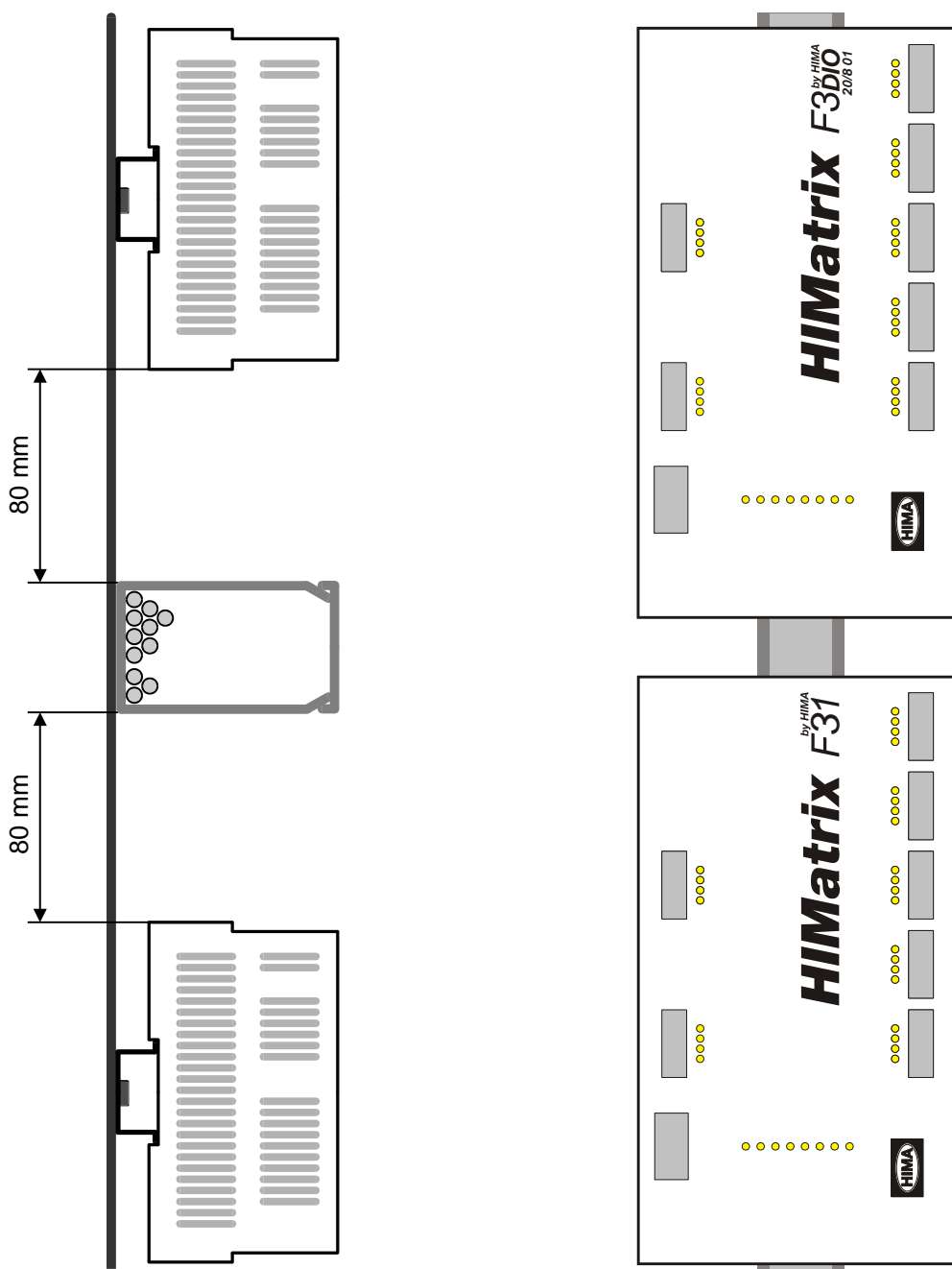
De ventilatiegleuven van de behuizing moeten vrij blijven. Bij montage van compactsystemen en kabelkanalen op hetzelfde niveau is vandaar de hoogte van de kabelkanalen op 40 mm beperkt. Bij hogere kabelkanalen moeten de montagerails op vulstukken worden gezet:



Afbeelding 9: Gebruik van kabelkanalen en vulstukken

Worden meer dan twee HIMatrix systemen (ook onder inachtneming van de verticale minimumafstand van 100 mm) direct boven elkaar gemonteerd, moeten aanvullende maatregelen voor de ventilatie worden genomen, om een gelijkmatige temperatuurverdeling te behalen.

De volgende linker afbeelding toont de minimumafstanden, wanneer geen vulstukken voor de draagrails worden ingezet:



Afstanden bij montage zonder vulstukken

Verticale montage van HIMatrix systemen

Afbeelding 10: Montage zonder vulstukken en verticale montage

### i

De verticale montage van HIMatrix systemen is alleen bij voldoende ventilatie mogelijk!

Op open montagevlakken ontstaan er geen problemen met het inachtnemen van de maximale bedrijfstemperatuur, wanneer de minimumafstanden worden opgevolgd en de luchtcirculatie ongehinderd kan plaatsvinden.

### 7.2.3 Opbouwhoogten

Veroorzaakt door de aansluitingen voor communicatie en I/O-niveau vereisen de HIMatrix compactsystemen de in de volgende tabel getoonde opbouwhoogten. Ze zijn vanuit de bevestigingsrail uit van toepassing:

HIMatrix systeem	Opbouwhoogte
F1 DI 16 01	100 mm
F2 DO 4 01	100 mm
F2 DO 8 01	120 mm
F2 DO 16 01	100 mm
F2 DO 16 02	120 mm
F3 DIO 8/8 01	100 mm
F3 DIO 16/8 01	100 mm
F3 DIO 20/8 02	100 mm
F3 AIO 8/4 01	100 mm
F20 met PROFIBUS-steker <sup>1)</sup>	---- <sup>1)</sup> mm
zonder PROFIBUS-steker	100 mm
F30 met PROFIBUS-steker <sup>1)</sup>	---- <sup>1)</sup> mm
zonder PROFIBUS-steker	100 mm
F31	100 mm
F35 met PROFIBUS-steker <sup>1)</sup>	---- <sup>1)</sup> mm
zonder PROFIBUS-steker	100 mm
<sup>1)</sup> Opbouwhoogte = hoogte HIMatrix + hoogte van de PROFIBUS-steker Rechte steker: 100 mm + 50 mm 45 -stekers: 100 mm + 40 mm 90 -stekers: 100 mm + 35 mm	

Tabel 26: Opbouwhoogten

#### 7.2.4 Aansluiting van de ingangs- en uitgangscircuits

De ingangs- en uitgangscircuits via steekbare klemmen op de frontplaat van de behuizing aansluiten.

De klemmen voor uitgangscircuits mogen in geen geval met aangesloten last steken. Bij voorhanden kortsluitingen kan de zich voordoende hoge stroom de klemmen beschadigen.

Kabels met afscherming bij de besturingen met analoge ingangen van beneden toevoeren, om de afscherming met een kram aan de schermcontactplaat te kunnen aansluiten. Hiervoor de kram over het bereik van de blanke kabelafscherming leggen en op beide zijden in de langsgaten van de schermcontactplaat drukken, tot ze daar vastklikt.

#### 7.2.5 Aarding en afscherming

##### 7.2.5.1 Aarding van de systeemspanning 24 VDC

Alle HIMatrix systemen zijn met nettransformatoren te exploiteren die aan de vereisten SELV (Safety Extra Low Voltage) of PELV (Protective Extra Low Voltage) beantwoorden. Ter verbetering van de elektromagnetische verdraagzaamheid (EMV) is een functieaarde te voorzien.

Alle HIMatrix systemen kunnen ongeaard of ook met geaard referentiepotentiaal L- worden geëxploiteerd.

##### Aardvrij bedrijf

Het aardvrije bedrijf biedt voordelen met betrekking op een beter EMV-gedrag.

Sommige applicaties stellen eigen eisen aan het aardvrij bedrijf van besturingen, bv verlangt de norm VDE 0116 een aardsluitingscontrole bij aardvrij bedrijf.

##### Geaard bedrijf

De aarding moet volgens de norm zijn uitgevoerd en een afzonderlijke aardverbinding hebben, waarover geen vermogensgerelateerde vreemde stromen vloeien. Er is slechts de aarding van de minpool (L-) toegestaan. De aarding van de pluspool (L+) is ongeoorloofd, omdat iedere aardsluiting op de geveerleiding de overbrugging van de desbetreffende geveer zou betekenen.

De aarding van L- mag slechts aan een plaats binnen het systeem geschieden. Normaliter wordt L- direct achter het nettoestel geaard, bv op een verzamelrail. De aarding dient goed toegankelijk en scheidbaar te zijn. De aardweerstand moet  $\leq 2 \Omega$  zijn.

### 7.2.5.2 Aardingsverbindingen

Alle HIMatrix systemen zijn met gekenmerkte schroeven voor de aarding uitgerust. De aderdoorsnede voor de aansluiting aan de schroef bedraagt  $2,5 \text{ mm}^2$ . De aardleidingen moeten zo kort als mogelijk zijn.

Bij de HIMatrix compactsystemen wordt al door het monteren op de draagrail een voldoende aardverbinding tot stand gebracht, wanneer de draagrail volgens de norm is geaard.

Met de voorzieningen wordt behalve een betrouwbare aarding ook de inachtneming van de geldige EMV-voorschriften voor HIMatrix systemen bereikt.

### 7.2.5.3 Afschermingen

Sensor of actuatorleidingen voor analoge ingangen en uitgangen bij HIMatrix systemen met afschermplaten (F3 AIO, F35 en F60) moeten als afgeschermd kabels worden verlegd. De afschermingen zijn aan het HIMatrix systeem en aan de behuizing van de sensor of actuator op grote oppervlakken op te leggen en eenzijdig op de zijde van het HIMatrix systeem te aarden, om zodoende een Kooi van Faraday te produceren.

Ter aarding van de afscherming van de kabels beschikken F3 AIO 8/4 01, F35 en F60 over frontzijdige rails die met het behuizingspotential geleidend zijn verbonden. De afscherming van de leiding wordt daar over een opgezette kram met de rail verbonden.

Bij alle andere toestellen moet de afscherming in stuurbehuizingen, klemkasten, schakelkast enz. worden opgelegd.

**i**

De schermkram mag niet als trekantasting voor de kabel worden gebruikt.

### 7.2.5.4 EMV-bescherming

Vensters in de behuizing, waarin het HIMatrix systeem is ingebouwd, zijn toegestaan.

Verhoogde EMV-storingen buiten de normgrenswaarde vereisen dienovereenkomstige maatregelen.

**i**

- Ter verbetering van de EMV de behuizing aarden.
- De verbinding naar de volgende aardingspunt moet zo kort als mogelijk zijn, om een lage aardingsweerstand te bereiken.

### 7.2.6 Aansluiting van de voedingsspanning

De besturing extern met een zekering 10 A T afzekeren.

De aansluiting van de bedrijfsspanning geschiedt via een 4-polige aftrekbare stekker op de voorkant van de behuizing. De stekker kan leidingen met een doorsnede van maximaal  $2,5 \text{ mm}^2$  opnemen.

Aansluiting	Functie
L+	Voedingsspanning L+ (24 VDC)
L+	Voedingsspanning L+ (24 VDC)
L-	Voedingsspanning L- (24 VDC, referentiepotentiaal)
L-	Voedingsspanning L- (24 VDC, referentiepotentiaal)

Tabel 27: Aansluitingen voor de voedingsspanning

De beide aansluitklemmen L+/L+ en L-/L- van het toestel zijn telkens intern gebruggd en voor een tweedraad-verzorging beoogd. Bij een doorsturing naar andere toestellen mag de maximale stroom van 10 A niet worden overschreden.

De bedrijfsspanning 24 VDC voor het aansluiten op juiste polariteit, hoogte en golving controleren.

## INSTRUCTIE



**Beschadiging van het toestel mogelijk!**

**De aansluitingen L+ en L- niet verruilen of met andere aansluitingen van het toestel verbinden!**

**Bij verkeerde aansluitingen activeert een voorzekerings die een beschadiging van het toestel voorkomt.**

### 7.3 Configuratie met SILworX - vanaf CPU-BS V7

Dit hoofdstuk beschrijft de configuratie bij inzet van het programmeerwerkzeug SILworX voor besturingssysteem-versies **vanaf** CPU-BS V7.

#### 7.3.1 Configuratie van de ressource

De eigenschappen van de ressource dienen te worden geconfigureerd en de uitgangsvaariabelen van de hardware.

##### 7.3.1.1 Eigenschappen van de ressource

De systeemparameters van de ressource bepalen het gedrag van de besturing gedurende het bedrijf en zijn in SILworX in de dialoog *Properties* van de ressource instelbaar.

Parameters / Schakelaars	Beschrijving	Standaard-waarde	Instelling voor veilig bedrijf
Name	Naam van de ressource		Willekeurig
System ID [SRS]	Systeem-ID van de ressource 1...65 535 Het is noodzakelijk, de systeem-ID een andere waarde dan de standaardwaarde toe te delen, anders is het project niet tot afloop bekwaam!	60 000	Eenduidige waarde binnen het netwerk van de besturingen. Dat zijn alle besturingen die potentieel met elkaar zijn verbonden.
Safety Time [ms]	Veiligheidstijd in milliseconden 20...22 500 ms	600 ms/ 400 ms <sup>1)</sup>	applicatiespecifiek
Watchdog Time [ms]	Watchdog-tijd in milliseconden 4...5000 ms voor F*03-toestellen/componenten, 8...5000 ms voor standaardtoestellen/-componenten	200 ms/ 100 ms <sup>1)</sup>	applicatiespecifiek
Target Cycle Time [ms]	Gewenste of maximale cyclustijd, zie <i>Target Cycle Time Mode</i> , 0...7500 ms. De norm-cyclustijd mag hooguit zo groot zijn dan de <i>Watchdog Time</i> – minimale watchdog-tijd, anders wijst de PES ze af. Is de standaardwaarde 0 ms ingesteld, wordt de norm-cyclustijd niet in acht genomen.	0 ms	applicatiespecifiek
Target Cycle Time Mode	Toepassing van de <i>Target Cycle Time [ms]</i> zie Tabel 29. Bij F*03-toestellen/componenten zijn alle waarden toepasbaar, bij standaard-toestellen/componenten alleen <i>Fixed</i> !	Fixed-tolerant	applicatiespecifiek



Parameters / Schakelaars	Beschrijving	Standaard-waarde	Instelling voor veilig bedrijf
Multitasking Mode	Alleen toepasbaar bij F*03-toestellen/componenten!	Mode 1	applicatiespecifiek
	Mode 1 De lengte van een cyclus van de CPU richt zich naar de vereiste uitvoeringsduur van alle gebruikersprogramma's.		
	Mode 2 Processor stelt van gebruikersprogramma's met lage prioriteit niet benodigde uitvoeringstijd aan de gebruikersprogramma's met hoge prioriteit ter beschikking. Bedrijfssoort voor hoge beschikbaarheid.		
	Mode 3 Processor wacht niet benodigde uitvoeringstijd van gebruikersprogramma's af en verlengt zo de cyclus.		
Max.Com. Time Slice ASYNC [ms]	Maximumwaarde in ms van de tijdschijf die binnen de cyclus van de ressource voor communicatie wordt toegepast, zie communicatiehandboek (Communication Manual HI 801 101 E), 2...5000 ms	60 ms	applicatiespecifiek
Max. Duration of Configuration Connections [ms]	Alleen toepasbaar bij F*03-toestellen/componenten! Definieert, hoe veel tijd binnen een CPU-cyclus voor de procesdatacommunicatie ter beschikking staat, 2...3500 ms	6 ms	applicatiespecifiek
Maximum System Bus Latency [µs]	Voor HIMatrix besturingen niet toepasbaar!	0 µs	-
Allow Online Settings	ON: Alle onder OFF genoemde schakelaars/parameters kunnen online met de PADT worden verandert.	ON	OFF geadviseerd
	<div> OFF: Deze parameters zijn <b>niet</b> online veranderbaar: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>System ID</i></li> <li>▪ <i>Autostart</i></li> <li>▪ <i>Global Forcing Allowed</i></li> <li>▪ <i>Globale Force Timeout Reaction</i></li> <li>▪ <i>Load Allowed</i></li> <li>▪ <i>Reload Allowed</i></li> <li>▪ <i>Start Allowed</i></li> </ul> </div> <div> Deze parameters zijn online veranderbaar, wanneer <i>Reload Allowed</i> ON is: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Watchdog Time</i> (van de ressource)</li> <li>▪ <i>Safety Time</i></li> <li>▪ <i>Target Cycle Time</i></li> <li>▪ <i>Target Cycle Time</i></li> </ul> Ze zijn niet online veranderbaar, wanneer <i>Reload Allowed</i> OFF is. </div>		
	<b>1</b> Alleen bij gestopte PES is het mogelijk, <i>Allow Online Settings</i> op ON te zetten!		
Autostart	ON: Wordt de processormodule aan de voedingsspanning aangesloten, start het gebruikersprogramma automatisch	OFF	applicatiespecifiek
	OFF: geen automatische start na bijschakelen van de voedingsspanning.		
Start Allowed	ON: Koude start of warme start door PADT in de toestand RUN of STOP toegestaan.	ON	applicatiespecifiek
	OFF: Start Not Allowed		
Load Allowed	ON: Download van de configuratie toegestaan	ON	applicatiespecifiek
	OFF: Download van de configuratie niet toegestaan		

Parameters / Schakelaars	Beschrijving	Standaard-waarde	Instelling voor veilig bedrijf
Reload Allowed	Alleen toepasbaar bij F*03-toestellen/componenten!	ON	applicatiespecifiek
	ON: Reload van de configuratie toegestaan.		
	OFF: Reload van de configuratie niet toegestaan. Een draaiende reload-proces wordt bij het omschakelen op OFF niet gestopt		
Global Forcing Allowed	ON: Globaal forcen voor deze ressource toegestaan	ON	applicatiespecifiek
	OFF: Globaal forcen voor deze ressource niet toegestaan		
Global Force Timeout Reaction	Global Force Timeout Reaction legt vast, hoe zich de ressource bij de afloop van de globale force-timeout gedraagt: <ul style="list-style-type: none"><li>Stop Forcing</li><li>Stop Resource</li></ul>	Stop Forcing	applicatiespecifiek
Minimum Configuration Version	Met deze instelling is het mogelijk, een code te genereren die in overeenstemming met de projectvereisten met oude of nieuwe versies van het CPU-besturingssysteem compatibel is.	SILworX V5 with new projects	applicatiespecifiek
	SILworX V2 Codegeneratie vindt bij SILworX V2 plaats. Met deze instelling wordt de inzet van de code op standaard-toestellen en -componenten met het CPU-besturingssysteem V 7 ondersteunt.		
	SILworX V3 Voor HIMatrix besturingen niet toepasbaar!		
	SILworX V4 De gegenereerde code is compatibel met het CPU-besturingssysteem V8.		
	SILworX V5 Stemt overeen met <i>SILworX V4</i> . Met deze instelling is de compatibiliteit met latere versies gewaarborgd.		
safeethernet CRC	SILworX V.2.36.0 De vervaardiging van de CRC voor <b>safeethernet</b> geschiedt zoals in SILworX V.2.36.0. Deze instelling is noodzakelijk voor de datauitwisseling met resources die met SILworX V.2.36 of vroeger zijn gepland.	Current Version	applicatiespecifiek
	Actuele versie De vervaardiging van de CRC voor <b>safeethernet</b> geschiedt met het actuele algoritme.		

<sup>1)</sup> Eerste waarde geldt voor besturingen, tweede waarde voor Remote I/Os.

Tabel 28: De systeemparameters van de ressource vanaf CPU-BS V.7

De volgende tabel beschrijft de werking van de normcyclustijd-modus.

Target Cycle Time Mode	Werking op gebruikersprogramma's	Werking op reload van processormodulen
Fixed	De PEs volgt de norm-cyclustijd op en verlengt de cyclus, indien nodig. Indien de afwerkingstijd van de gebruikersprogramma's de normcyclustijd overschrijdt, wordt de cyclus verlengd.	Reload wordt alleen uitgevoerd, indien de norm-cyclustijd voldoende is.
Fixed-tolerant	Zoals bij <i>Fixed</i> .	Hooguit iedere vierde cyclus wordt verlengd, om reload uit te voeren.
Dynamic-tolerant	Zoals bij <i>Dynamic</i> .	Hooguit iedere vierde cyclus wordt verlengd, om reload uit te voeren.
Dynamic	HIMatrix houdt naar mogelijkheid de norm-cyclustijd aan en voert de cyclus in zo kort als mogelijke tijd uit.	Reload wordt alleen uitgevoerd, indien de norm-cyclustijd voldoende is.

Tabel 29: Werking van de normcyclustijd-modus

#### Aanwijzing met betrekking tot de parameter *Minimum Configuration Version*:

- Bij een nieuw aangelegd project wordt telkens de meest actuele *Minimum Configuration Version* gekozen. Of deze instelling bij de toegepaste hardware past, moet worden gecontroleerd, bv vereisen HIMatrix standaard-toestellen de waarde *SILworX V2* voor de *Minimum Configuration Version*.
- Bij een project dat door een vroegere *SILworX* versie werd geconverteerd, blijft de in de voorafgaande versie ingestelde waarde voor de *Minimum Configuration Version* bewaard. Hierdoor is gewaarborgd, dat de codegeneratie dezelfde configuratie-CRC vervaardigt dan in de voorafgaande versie en de gegenereerde configuratie compatibel met het besturingssysteem in de hardware blijft.  
Bij geconverteerde projecten dient vandaar de *Minimum Configuration Version* niet te worden gewijzigd.
- *SILworX* vervaardigt automatisch een hogere configuratieversie dan de ingestelde *Minimum Configuration Version*, wanneer in het project capaciteiten worden benut, die alleen een hogere configuratieversie ter beschikking stelt. Dit toont *SILworX* in het resultaat van de codegeneratie. Het toestel verworpt het laden van een hogere configuratieversie dan tot haar besturingssysteem passend.  
Als remedie kan de confrontatie van de door de versievergelyker geleverde informatie met de het overzicht over de modulegegevens dienen.
- Is voor een resource een *Minimum Configuration Version* van *SILworX V4* of hoger ingesteld, moet in ieder gebruikersprogramma (zie beneden) de parameter *Code Generation Compatibility* op *SILworX V4* worden ingesteld.

## 7.3.1.2 Parameters van de Remote I/Os

Remote I/Os beschikken over de volgende systeemparemeters:

Parameter / Schakelaars	Beschrijving	Standaard-waarde	Instelling voor veilig bedrijf
Name	Naam van de Remote I/O		Willekeurig
Rack ID	Iedere Remote I/O binnen een ressource moet een eigen Rack ID bezitten. 200...1023	200	Eenduidige waarde binnen de ressource
Safety Time [ms]	Veiligheidstijd in milliseconden 20...22 500 ms	200 ms	applicatie-specifiek
Watchdog Time [ms]	Watchdog-tijd in milliseconden 8...5000 ms	100 ms	applicatie-specifiek
Max. Com.Time Slice [ms]	Maximumwaarde in ms van de tijdschijf die binnen de cyclus van de ressource voor communicatie wordt toegepast, zie communicatiehandboek (Communication Manual HI 801 101 E)	10 ms	applicatie-specifiek
Timeout [ms]	Controletijd voor de commando-communicatie 600...60 000 ms <i>Timeout [ms] &gt;= 2 * Resend Time [ms]</i> Na afloop van de tijd wordt een verlies van de verbinding herkent. De actualisering van de statusweergave in Control Panel van de superieure ressource vindt in het meest ongunstige geval na afloop van de timeout plaats. <i>Timeout</i> is zowel geldig voor de Remote I/O, als ook	20 000	applicatie-specifiek
Resend Time [ms]	Tijdsinterval, waarna een melding wordt herhaald, wanneer het ontvangst van een melding door de communicatiepartner niet werd bevestigd. 300...30 000 ms Herhalingen verhogen de beschikbaarheid en compenseren storingen in het netwerk. Een waarde kleiner dan de standaardinstelling wordt niet geadviseerd, omdat dit het netwerk onnodig belast.	5000	applicatie-specifiek
Alive Interval [ms]	Uiterlijk na afloop van het alive-interval wordt aan de communicatiepartner een bevestiging voor een ontvangen melding gestuurd. 250...29 950 ms <i>Alive Interval [ms] &lt;= Resend Time [ms] - 50 ms</i> Een waarde kleiner dan de standaardinstelling wordt niet geadviseerd, omdat dit het netwerk onnodig belast.	2500	applicatie-specifiek

Tabel 30: Systeemparemeters van de Remote I/Os vanaf CPU BS V7

### 7.3.1.3 Systeemvariabelen van de hardware voor het instellen van parameters

Deze variabelen dienen ertoe het gedrag van de besturing in het draaiende bedrijf bij bepaalde toestanden te veranderen. Deze variabelen bevinden zich in de Hardware Editor van SILworX, in het detailaanzicht van de hardware.

Variabele	Functie	Standaard-instelling	Instelling voor veilig bedrijf
Force Deactivation	Dient voor het verhinderen en direct uitschakelen van het forcen	FALSE	applicatie-specifiek
Spare 2...Spare 16	Geen functie	-	-
Emergency Stop 1 ... Emergency Stop 4	NOOD-UIT-schakelaar voor het uitschakelen van de besturing in door het gebruikersprogramma geconstateerde storingen	FALSE	applicatie-specifiek
Read-only in RUN	Na het starten van de besturing is geen bedienhandeling (stop, start, download) via SILworX meer mogelijk, uitzonderingen: forcen en reload	FALSE	applicatie-specifiek
Relay Contact 1 ... Relay Contact 4	Alleen toepasbaar bij F60! Stuurt de desbetreffende relaiscontacten aan, indien voorhanden.	FALSE	applicatie-specifiek
Reload Deactivation	Alleen toepasbaar bij F*03! Voorkomt een laden van de besturing door middel van reload.	FALSE	applicatie-specifiek
User LED 1 ... User LED 2	Alleen toepasbaar bij F*03! Stuurt de desbetreffende LED aan, indien voorhanden.	FALSE	applicatie-specifiek

Tabel 31: Systemvariablen van de hardware vanaf CPU-BS V7

Deze systeemvariabelen laten zich bij globale variabelen indelen, diens waarde door een fysieke ingang of de logica van het gebruikersprogramma wordt gewijzigd.

### 7.3.1.4 Systeemvariabelen van de hardware voor het uitlezen van parameters

Deze systeemvariabelen zijn in de Hardware Editor van SILworX toegankelijk.

Hiervoor de grijze achtergrond buiten de (gele) componentdrager-weergave selecteren en het detailaanzicht van de hardware door dubbel klikken of via het contextmenu openen.

Variabele	Beschrijving	Datatype
Number of Field Errors	Aantal actuele I/O-storingen	UDINT
Number of Field Errors - Historic Count	opgeteld aantal I/O-storingen (teller kan worden gereset)	UDINT
Number of Field Warnings	Aantal actuele I/O-waarschuwingen	UDINT
Aantal velswaarschuwingen historisch	opgeteld aantal I/O-waarschuwingen (teller kan worden gereset)	UDINT
Number of Field Warnings - Historic Count	Aantal actuele communicatiestoringen	UDINT
Communication Error Count	opgeteld aantal communicatiestoringen (teller kan worden gereset)	UDINT
Communication Error Count	Aantal actuele communicatiewaarschuwingen	UDINT
Communication Error Historic Count	opgeteld aantal communicatiewaarschuwingen (teller kan worden gereset)	UDINT
System Error Count	Aantal actuele systeemstoringen	UDINT
System Error Historic Count	opgeteld aantal systeemstoringen (teller kan worden gereset)	UDINT

Variabele	Beschrijving	Datatype
System Warning Count	Aantal actuele systeemwaarschuwingen	UDINT
System Warning Historic Count	opgeteld aantal systeemwaarschuwingen (teller kan worden gereset)	UDINT
Autostart	ON: het processorsysteem start bij aanleggen van de voedingsspanning automatisch het gebruikersprogramma	BOOL
	OFF: het processorsysteem, gaat bij aanleggen van de voedingsspanning in de toestand STOP	
BS Major	Uitgave van het besturingssysteem in het processorsysteem	UINT
BS Minor		UINT
CRC	Testsom van de resourceconfiguratie	UDINT
Date/time [ms-aandeel]	Systeemdatum en -tijd in s en ms sinds 01.01.1970	UDINT
Date/time [sec.-aandeel]		UDINT
Force Deactivation	ON: Forcen is gedeactiveerd.	BOOL
	OFF: Forcen is mogelijk.	
Forcing Active	ON: Globaal of lokaal forcen is actief.	BOOL
	OFF: Globaal en lokaal forcen zijn niet actief.	
Force Switch State	Toestand van de force-schakelaars:	UDINT
	0xFFFFFFFF Geen force-schakelaar gezet	
	0xFFFFFFFF Ten minste één force-schakelaar gezet	
Global Forcing Started	ON: Globaal forcen is actief.	BOOL
	OFF: Globaal forcen is niet actief.	
Spare 0 ... Spare 16	gereserveerd	USINT
Spare 17		BOOL
Last Field Warning [ms]	Datum en tijd van de laatste IO-waarschuwing in s en ms sinds 01.01.1970	UDINT
Last Field Warning [s]		UDINT
Last Communication Warning [ms]	Datum en tijd van de laatste communicatiewaarschuwing in s en ms sinds 01.01.1970	UDINT
Last Communication Warning [s]		UDINT
Last System Warning [ms]	Datum en tijd van de laatste systeemwaarschuwing in s en ms sinds 01.01.1970	UDINT
Last System Warning [s]		UDINT
Last Field Error [ms]	Datum en tijd van de laatste IO-storing in s en ms sinds 01.01.1970	UDINT
Last Field Error [s]		UDINT
Last Communication Error [ms]	Datum en tijd van de laatste communicatiestoring in s en ms sinds 01.01.1970	UDINT
Last Communication Error [s]		UDINT
Last System Error [ms]	Datum en tijd van de laatste systeemstoring in s en ms sinds 01.01.1970	UDINT
Last System Error [s]		UDINT
Fan State	0x00 Ventilator draait	BYTE
	0x01 Ventilator defect	
	0xFF niet voorhanden	
Allow Online Settings	Vermeldt, of online-instellingen van de vrijgaveschakelaars	BOOL

Variabele	Beschrijving	Datatype																				
	toegestaan zijn:																					
	ON: de inferieure vrijgaveschakelaars kunnen online worden veranderd.																					
	OFF: de inferieure vrijgaveschakelaars kunnen niet online worden veranderd.																					
Read-only in RUN	ON: De bedieningsacties Stop, Start, Download zijn geblokkeerd.	BOOL																				
	OFF: De bedieningsacties Stop, Start, Download zijn niet geblokkeerd.																					
Reload Release	Alleen bij F*03 toestellen!	BOOL																				
	ON: Besturing kan door middel van reload worden geladen.																					
	OFF: Besturing kan niet door middel van reload worden geladen.																					
Reload Deactivation	Alleen bij F*03 toestellen!	BOOL																				
	ON: Laden door middel van reload is geblokkeerd.																					
	OFF: Laden door middel van reload is mogelijk.																					
Reload Cycle	Alleen bij F*03 toestellen! TRUE in de eerste cyclus na een reload, anders FALSE	BOOL																				
CPU Safety Time [ms]	Voor de besturing ingestelde veiligheidstijd in ms	UDINT																				
Start Allowed	ON: Start van het processorsysteem door PADT toegestaan.	BOOL																				
	OFF: Start van het processorsysteem door PADT niet toegestaan.																					
Start Cycle	ON gedurende de eerste cyclus na de start, anders OFF.	BOOL																				
Power Supply State	Bitgecodeerde toestand van de voedingsspanning. Compactbesturingen en Remote I/Os:	BYTE																				
	<table><tr><th>Waarde</th><th>Toestand</th></tr><tr><td>0x00</td><td>normaal</td></tr><tr><td>0x01</td><td>Onderspanning bij voedingsspanning 24 V</td></tr><tr><td>0x02</td><td>(onderspanning bij batterij) <i>niet gebruikt</i></td></tr><tr><td>0x04</td><td>Onderspanning bij intern verwekte spanning 5 V</td></tr><tr><td>0x08</td><td>Onderspanning bij intern verwekte spanning 3,3 V</td></tr><tr><td>0x10</td><td>Overspanning bij intern verwekte spanning 3,3 V</td></tr></table>		Waarde	Toestand	0x00	normaal	0x01	Onderspanning bij voedingsspanning 24 V	0x02	(onderspanning bij batterij) <i>niet gebruikt</i>	0x04	Onderspanning bij intern verwekte spanning 5 V	0x08	Onderspanning bij intern verwekte spanning 3,3 V	0x10	Overspanning bij intern verwekte spanning 3,3 V						
	Waarde		Toestand																			
	0x00		normaal																			
	0x01		Onderspanning bij voedingsspanning 24 V																			
	0x02		(onderspanning bij batterij) <i>niet gebruikt</i>																			
	0x04		Onderspanning bij intern verwekte spanning 5 V																			
	0x08		Onderspanning bij intern verwekte spanning 3,3 V																			
	0x10		Overspanning bij intern verwekte spanning 3,3 V																			
	Modulaire besturing F60:																					
	<table><tr><th>Waarde</th><th>Toestand</th></tr><tr><td>0x00</td><td>normaal</td></tr><tr><td>0x01</td><td>Storing bij voedingsspanning 24 V</td></tr><tr><td>0x02</td><td>Storing bij batterij</td></tr><tr><td>0x04</td><td>Storing bij spanning 5 V van het nettoestel</td></tr><tr><td>0x08</td><td>Storing bij spanning 3,3 V van het nettoestel</td></tr><tr><td>0x10</td><td>Onderspanning bij spanning 5 V</td></tr><tr><td>0x20</td><td>Overspanning bij spanning 5 V</td></tr><tr><td>0x40</td><td>Onderspanning bij spanning 3,3 V</td></tr><tr><td>0x80</td><td>Overspanning bij spanning 3,3 V</td></tr></table>		Waarde	Toestand	0x00	normaal	0x01	Storing bij voedingsspanning 24 V	0x02	Storing bij batterij	0x04	Storing bij spanning 5 V van het nettoestel	0x08	Storing bij spanning 3,3 V van het nettoestel	0x10	Onderspanning bij spanning 5 V	0x20	Overspanning bij spanning 5 V	0x40	Onderspanning bij spanning 3,3 V	0x80	Overspanning bij spanning 3,3 V
	Waarde		Toestand																			
	0x00		normaal																			
	0x01		Storing bij voedingsspanning 24 V																			
	0x02		Storing bij batterij																			
	0x04		Storing bij spanning 5 V van het nettoestel																			
	0x08		Storing bij spanning 3,3 V van het nettoestel																			
	0x10		Onderspanning bij spanning 5 V																			
	0x20		Overspanning bij spanning 5 V																			
	0x40		Onderspanning bij spanning 3,3 V																			
0x80	Overspanning bij spanning 3,3 V																					

Variabele	Beschrijving		Datatype
Temperature State	Bitgecodeerde temperatuurtoestand van het processorsysteem		BYTE
	Waarde	Toestand	
	0x00	normale temperatuur	
	0x01	Temperatuurdrempel 1 overschreden	
	0x03	Temperatuurdrempel 2 overschreden	
	0xFF	niet voorhanden	
Remaining Global Force Duration [ms]	Tijd in ms tot aan het verlopen van de globale force-tijdsbeperking.		DINT
Watchdog Time [ms]	Hoogste toegestane duur van een RUN-cyclus in ms.		UDINT
Cycle Time, last [ms]	Actuele cyclustijd in ms		UDINT
Cycle Time, max [ms]	Maximale cyclustijd in ms		UDINT
Cycle Time, min [ms]	Minimale cyclustijd in ms		UDINT
Cycle Time, average [ms]	Gemiddelde cyclustijd in ms		UDINT

Tabel 32: Systeemvariabelen van de hardware voor het uitlezen van parameters

### 7.3.1.5 Systeemparemeters van de rack voor het instellen van parameters

Deze kunnen in het detailaanzicht van het rack worden ingesteld.

Parameters	Beschrijving	Standaardwaarde
Type	Leeg, niet veranderbaar	-
Name	Racknaam van de besturing, tekst	HIMatrix F.. Rack
Rack ID	Niet veranderbaar	0
Temperature Monitoring	<p>Alleen bij F*03-toestellen!</p> <p>Bepaalt, bij overschrijding van welke temperatuurdrempel een waarschuwing melding wordt vervaardigd:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Waarschuwing bij temperatuurdrempels 1 en 2</li> <li>▪ Waarschuwing alleen bij temperatuurdrempel 2</li> <li>▪ Waarschuwing alleen bij temperatuurdrempel 1</li> <li>▪ Geen waarschuwing bij temperatuurdrempels</li> </ul>	Waarschuwing bij temperatuurdrempels 1 en 2

Tabel 33: Systeemparemeters van de racks

### 7.3.2 Configuratie van de Ethernet-interfaces

De configuratie geschiedt in het detailaanzicht van de communicatiemodule. Bij Remote I/Os zonder communicatiemodule geschiedt de configuratie in het detailaanzicht van de processormodule. Nadere informatie zie de handboeken van de HIMatrix besturingen en Remote I/Os.

### 7.3.3 Configuratie van het gebruikersprogramma

De volgende schakelaars en parameters van een gebruikersprogramma laten zich in het dialoogvenster *Properties* van het gebruikersprogramma instellen:

Schakelaars / Parameters	Functie	Standaardwaarde	Instelling voor veilig bedrijf
Name	Naam van het gebruikersprogramma		willekeurig
Program ID	<p>ID ter identificatie van het programma bij de weergave in SILworX, 0...4 294 967 295.</p> <p>Bij de instelling van <i>Code Generation Compatibility</i> op <i>SILworX V2</i> is slechts de waarde 1 toegestaan. (Deze instelling is noodzakelijk voor standaardtoestellen en -componenten.)</p>	0	applicatie-specifiek



Schakelaars / Parameters	Functie		Standaard-waarde	Instelling voor veilig bedrijf
Priority	Alleen toepasbaar bij F*03! Prioriteit van het gebruikersprogramma bij multitasking 0...31		0	applicatie-specifiek
Program's Maximum Number of CPU Cycles	Maximaal aantal aan CPU-cycli die een cyclus van het gebruikersprogramma mag duren. Alleen voor HIMatrix besturingen F*03 is een waarde > 1 toegestaan!		1	applicatie-specifiek
Max. Duration for Each Cycle [µs]	Maximale uitvoeringsduur per cyclus van de processormodule voor een gebruikersprogramma: 1... 4 294 967 295 µs. Instelling op 0: geen beperking. Alleen voor HIMatrix besturingen F*03 is een waarde ≠ 0 µs toegestaan!		0 µs	0 µs
Watchdog Time [ms] (calculated)	Controletijd van het gebruikersprogramma, berekent uit <i>Maximum Number of Cycles</i> en watchdog-tijd van de ressource Niet veranderbaar!			-
	<div><div>1</div><div>Bij HIMatic F*03 systemen, waarin telleringen worden toegepast, is erop te letten, dat de watchdog-tijd van het gebruikersprogramma ≤ 5000 ms is.</div></div>			
Classification	Indeling van het gebruikersprogramma: veiligheidsgericht of standaard (alleen ter documentatie).		veiligheidsgericht	applicatie-specifiek
Allow Online Settings	Vrijgave van de online-veranderingen aan andere gebruikersprogramma-schakelaars. Werkt alleen, wanneer de schakelaar <i>Allowed Online Settings</i> van de ressource ON is!		ON	-
Autostart	Vrijgegeven soort autostart: koude start, warme start, uit.		Warme start	applicatie-specifiek
Start Allowed	ON: Start van het gebruikersprogramma door PADT toegestaan.		ON	applicatie-specifiek
	OFF: Start van het gebruikersprogramma door PADT niet toegestaan.			
Test Mode Allowed	ON Voor het gebruikersprogramma is het testbedrijf toegestaan.		OFF	applicatie-specifiek
	OFF Voor het gebruikersprogramma is het testbedrijf niet toegestaan.			
Reload Allowed	ON: Reload van het gebruikersprogramma is toegestaan.		ON	applicatie-specifiek
	OFF: Reload van het gebruikersprogramma is niet toegestaan.			
Local Forcing Allowed	ON: Forcen op programmaniveau toegestaan.		OFF	OFF geadviseerd
	OFF: Forcen op programmaniveau niet toegestaan.			
Local Force Timeout Reaction	Gedrag van het gebruikersprogramma na verloop van de force-tijd: <ul style="list-style-type: none"><li>Alleen forcen beëindigen.</li><li>Programma stoppen.</li></ul>		Alleen forcen beëindigen.	applicatie-specifiek
Code Generation Compatibility	SILworX V4	Codegeneratie werkt compatibel bij SILworX V4.	SILworX V4 bij nieuwe projecten	SILworX V2 bij CPU-BS V7 SILworX V4 vanaf CPU-BS V8
	SILworX V3	Voor HIMatrix besturingen niet toepasbaar!		
	SILworX V2	Codegeneratie werkt compatibel bij SILworX V2.		

Tabel 34: Systemparameters van het gebruikersprogramma vanaf CPU-BS V7

#### Opmerkingen met betrekking tot de parameter *Code Generation Compatibility*:

- Bij een nieuw aangelegd project kiest SILworX de meest recente waarde voor *Code Generation Compatibility*. Hiermee worden de actuele, geoptimaliseerde instellingen geactiveerd en de meest recente versies van hardware en besturingssystemen ondersteunt. Of deze instelling bij de toegepaste hardware past, moet worden gecontroleerd, bv vereisen HlMatrix standaard-toestellen de waarde *SILworX V2* voor de *Code Generation Compatibility*.
- Bij een project dat door een vroegere SILworX versie werd geconverteerd, blijft de in de voorafgaande versie ingestelde waarde voor de *Code Generation Compatibility* bewaard. Hierdoor is gewaarborgd, dat bij de codegeneratie dezelfde configuratie-CRC wordt vervaardigd dan in de voorafgaande versie en de gegenereerde configuratie compatibel met het besturingssysteem in de hardware blijft.  
Bij geconverteerde projecten dient vandaar de *Code Generation Compatibility* niet te worden gewijzigd.
- Is voor een ressource (zie boven) een *Minimum Configuration Version* van *SILworX V4* of hoger ingesteld, moet in ieder gebruikersprogramma de parameter *Code Generation Compatibility* op *SILworX V4* worden ingesteld. Wordt voor de hardware de instelling *SILworX V2* vereist, dan is de ressource-parameter *Minimum Configuration Version* op *SILworX V2* in te stellen.

#### 7.3.4 Configuratie van de ingangen en uitgangen

In de Hardware Editor geschiedt de configuratie van de ingangen en uitgangen daardoor, dat de systeemvariabelen voor de ingangs- of uitgangskanalen globale variabelen worden toegewezen.

##### Tot de systeemvariabelen van de kanalen geraken:

1. In de Hardware Editor de gewenste ressource weergeven.
2. Door dubbel klikken op de gewenste ingangs- of uitgangsmodule het detailaanzicht openen.
3. In het detailaanzicht het register met de gewenste kanalen openen

De systeemvariabelen van de kanalen zijn zichtbaar.

##### Toepassing van digitale ingangen

##### **De volgende stappen zijn noodzakelijk, om de waarde van een digitale ingang in het gebruikersprogramma te gebruiken**

1. Een globale variabele van het type *BOOL* definiëren.
2. Bij de definitie van een geschikte initiale waarde vermelden.
3. De globale variabele de kanaalwaarde van de ingang toewijzen.
4. In het gebruikersprogramma een veiligheidsgerichte storingsreactie onder gebruik van de storingscode -> *Error Code [Byte]* programmeren.

De globale variabele levert waarden in het gebruikersprogramma.

Voor digitale initiator-ingangskanalen die intern analoog werken, is het ook mogelijk, de ruwwaarde te gebruiken en in het gebruikersprogramma de waarde te berekenen. Nadere informatie zie beneden.

Door toewijzen van globale variabelen op *DI.Error Code* en *Module Error Code* bestaan aanvullend mogelijkheden, storingsreacties in het gebruikersprogramma te programmeren. Details met betrekking tot de storingscodes in het handboek van het desbetreffende compactsysteem of de component.

##### Toepassing van analoge ingangen

Analoge ingangssignalen converteren de gemeten ingangsströmen in een waarde van het type *INT* (Integer). Deze waarde staat dan het gebruikersprogramma ter beschikking. Bij een analoge ingang van het type *FS1000* is het waardebereik 0...1000, bij *FS2000* is het waardebereik 0...2000.

**De volgende stappen zijn noodzakelijk, om de waarde van een analoge ingang in het gebruikersprogramma te gebruiken**

1. Globale variabele van het type INT definiëren.
2. Bij de definitie van een geschikte initiale waarde vermelden.
3. De globale variabele de kanaalwaarde -> *Value [INT]* van de ingang toewijzen.
4. Globale variabele van een in het gebruikersprogramma vereiste type definiëren.
5. In het gebruikersprogramma een geschikte omrekenfunctie programmeren, om de ruwe waarde in een daar toegepaste type om te vormen, meetbereik in acht nemen.
6. In het gebruikersprogramma een veiligheidsgerichte storingsreactie onder toepassing van de storingscode -> *Error Code [Byte]* programmeren.

Het gebruikersprogramma kan de meetwaarde veilig verwerken.

Wanneer bij een kanaal de waarde **0 in het geldig meetbereik** ligt, moet het gebruikersprogramma aanvullend tot de proceswaarde ten minste de parameter -> *Error Code [Byte]* evalueren.

Door toewijzen van globale variabelen op *AI.Error Code* en *Module Error Code* bestaan aanvullend mogelijkheden, storingsreacties in het gebruikersprogramma te programmeren. Details met betrekking tot de storingscodes in het handboek van het desbetreffende compactsysteem of de component.

**Toepassing van veiligheidsgerichte telleringen**

Het is mogelijk, de meterstand of het toerental/de frequentie als integere waarde of als geschaalde glijkommawaarde toe te passen.

In het vervolg duidt xx het desbetreffende kanaalnummer aan.

**De volgende stappen zijn noodzakelijk, om de integere waarde te gebruiken**

1. Globale variabele van het type UDINT definiëren.
2. Bij de definitie van een geschikte initiale waarde vermelden.
3. De globale variabele de kanaalwaarde *Counter[xx].Value* van de ingang toewijzen.
4. In het gebruikersprogramma een veiligheidsgerichte storingsreactie onder toepassing van de storingscode *Counter[xx].Error Code* programmeren.

De globale variabele levert waarden in het gebruikersprogramma.

Door toewijzen van globale variabelen op *Counter.Error Code* en *Module Error Code* bestaan aanvullend mogelijkheden, storingsreacties in het gebruikersprogramma te programmeren.

**Toepassing van digitale uitgangen****De volgende stappen zijn noodzakelijk, om een waarde in het gebruikersprogramma op een digitale uitgang te schrijven:**

1. Een globale variabele van het type BOOL definiëren die de uit te geven waarde omvat.
2. Bij de definitie van een geschikte initiale waarde vermelden.
3. De globale variabele de kanaalwaarde *Value [BOOL]* -> van de uitgang toewijzen.
4. In het gebruikersprogramma een veiligheidsgerichte storingsreactie onder gebruik van de storingscode -> *Error Code [Byte]* programmeren.

De globale variabele levert waarden aan de digitale uitgang.

Door toewijzen van globale variabelen op *DI.Error Code* en *Module Error Code* bestaan aanvullend mogelijkheden, storingsreacties in het gebruikersprogramma te programmeren. Details met betrekking tot de storingscodes in het handboek van het desbetreffende compactsysteem of de component.

## Toepassing van analoge uitgangen

**De volgende stappen zijn noodzakelijk, om een waarde in het gebruikersprogramma op een analoge uitgang te schrijven:**

1. Een globaler variabele van het type INT definiëren die de uit te geven waarde omvat.
2. Bij de definitie van een geschikte initiale waarde vermelden.
3. De globale variabele de kanaalwaarde *Value [INT]* -> van de uitgang toewijzen.
4. In het gebruikersprogramma een veiligheidsgerichte storingsreactie onder gebruik van de storingscode -> *Error Code [Byte]* programmeren.

De globale variabele levert waarden aan de analoge uitgang.

Door toewijzen van globale variabelen op *AO.Error Code* en *Module Error Code* bestaan aanvullend mogelijkheden, storingsreacties in het gebruikersprogramma te programmeren. Details met betrekking tot de storingscodes in het handboek van het desbetreffende compactsysteem of de component.

### 7.3.5 Line Control configureren

De pulsvertraging voor Line Control is de tijd tussen het schrijven van de pulsuitgangen op FALSE en het uiterlijk inlezen van het signaal aan de bijbehorende ingang.

De default-waarde is op 400 µs ingesteld. Een verhoging kan bij langere leidingen noodzakelijk worden. De maximale waarde bedraagt 2000 µs.

Voor het inlezen van alle ingangen doet zich een minimumduur voor van impulsvertraging x aantal van de pulsen.

De pulsuitgangen zijn permanent op TRUE en worden per cyclus voor de duur van de taktvertraging achter elkaar op FALSE gezet.

#### 7.3.5.1 Noodzakelijke variabelen

De volgende parameters moeten in SILworX in de Globale-variabelen-editor als globale variabelen worden aangelegd:

Naam	Type	Beschrijving	Initiale waarde	Opmerking
Sum_Pulse	USINT	Aantal van de pulsuitgangen	4	1...8, al naar behoefte
Board_POS_Pulse	UDINT	Steekplaats van de module met de gepulste uitgangen	2	Bij compacttoestellen zijn de DO op de steekplaatsen 1, 2 of 3, zie Tabel 37. Bij F60 is de steekplaats (3.8) aangegeven.
Pulse_delay	UINT	Pulsvertraging	400	Waarde in µs Maximumwaarde: 2000 µs F20: pulsvertraging moet $\geq 500$ µs zijn. Zie handboek van de F20
T1	USINT	Pulse 1	1	Puls 1 tot puls 8, al naar behoefte, moet met het aantal pulsuitgangen overeenstemmen
T2	USINT	Pulse 2	2	
...	...	...	...	
T8	USINT	Pulse 8	8	
Pulse_ON	BOOL	Initialisatiewaarde voor de pulsuitgangen	TRUE	Activering van de pulsuitgangen

Tabel 35: Parameters voor Line Control

De namen kunnen vrij worden gekozen; de hier toegepaste namen zijn voorbeelden. Alle parameters hebben het attribuut *Const*.

De volgende tabel omvat de toegepaste schakelaarvariabelen van het voorbeeld:

Naam	Type	Beschrijving	Opmerking
S1_1_pulsed	BOOL	Waarde	Schakelaar 1 eerste en tweede contact
S1_2_pulsed	BOOL	Waarde	
S2_1_gepulst	BOOL	Waarde	Schakelaar 2 eerste en tweede contact
S2_2_gepulst	BOOL	Waarde	
FC_S1_1_pulsed	BYTE	Storingscode	Storingscode schakelaar 1 eerste en tweede contact
FC_S1_2_pulsed	BYTE	Storingscode	
FC_S2_1_pulsed	BYTE	Storingscode	Storingscode schakelaar 2 eerste en tweede contact
FC_S2_2_pulsed	BYTE	Storingscode	

Tabel 36: Schakelaarvariabelen voor Line Control

De volgende tabel omvat de steekplaatsnummers van de module met de pulsuitgangen bij de compacttoestellen.

Toestel	Systeempara meter <i>DI Pulse Slot</i>
F1 DI 16 01	1
F3 DIO 8/8 01	3
F3 DIO 16/8 01	3
F3 DIO 20/8 02	2
F20	3
F30	3
F31	3

Tabel 37: Steekplaats van de module met de gepulste uitgangen

Bij het modulaire systeem F60 is het nummer van de steekplaats (3...8) toe te passen, waarop de component met de pulsuitgangen steekt.

### 7.3.5.2 Configuratie van de pulsuitgangen

De pulsuitgangen moeten in SILworX bij kanaal 1 beginnen en direct achter elkaar liggen:

SILworX Value [BOOL] ->	Voorbeelden voor toegestane configuraties ...				... voor niet toegestane	
Kanaal-nr. 1	A1	Pulse_ON	Pulse_ON	Pulse_ON	A1	Pulse_ON
Kanaal-nr. 2	A2	Pulse_ON	Pulse_ON	Pulse_ON	Pulse_ON	Pulse_ON
Kanaal-nr. 3	A3	Pulse_ON	Pulse_ON	Pulse_ON	Pulse_ON	A3
Kanaal-nr. 4	A4	A4	Pulse_ON	Pulse_ON	Pulse_ON	Pulse_ON
Kanaal-nr. 5	A5	A5	A5	Pulse_ON	Pulse_ON	Pulse_ON
Kanaal-nr. 6	A6	A6	A6	Pulse_ON	A6	Pulse_ON
Kanaal-nr. 7	A7	A7	A7	A7	A7	A7
Kanaal-nr. 8	A8	A8	A8	A8	A8	A8

Tabel 38: Configuratie van de pulsuitgangen

De bijbehorende ingangen kunnen willekeurig worden gekozen, d.w.z. twee op elkaar volgende pulsuitgangen moeten niet bij twee naburige ingangen worden ingedeeld.

Beperving:

twee direct achter elkaar liggende ingangen mogen niet door dezelfde puls worden verzorgd, om een overspreken te voorkomen.

### 7.3.5.3 Configuratievoorbeeld SILworX

#### Principiele methode van de variabelen-indeling

Met de software SILworX worden de tevoren in de globale-variabelen-editor vervaardigde globale variabelen bij de afzonderlijk voorhanden hardware-kanalen ingedeeld.

### Globale variabele bij de hardware-kanalen indelen

1. In de structuurboom van het project *Hardware* selecteren.
2. Met de rechter muistoets het contextmenu van de ingangs-module openen en het menupunt *Detail View* selecteren.
3. In het register **DI XX: Channels** wisselen.
4. Door middel van drag & drop de globale variabele op de toe te passen ingangen trekken.
5. Voor de indeling van de variabelen bij de uitgangen de desbetreffende uitgangsmodule selecteren en op dezelfde manier dan bij de ingangen te werk gaan.

De globale variabelen zijn bij de hardware-kanalen ingedeeld.

In het volgende configuratievoorbeeld wordt de lijst uit Tabel 35 toegepast en volgens de boven vermelde methodiek te werk gegaan.

### Parametrering van de pulsuitgangen en hun indeling bij de ingangen

De volgende tabel toont de verbinding van de systeemvariabelen in het detailaanzicht van de ingangsmodule met de globale variabelen:

Register	Systeemvariabele	Globale variabele
Module	DI Number of Pulsed Outputs	Sum_Pulse
	DI Pulse Slot	Board_POS_Pulse
	DI Pulse Delay [ $\mu$ s]	Pulse_delay
DIxx: Channels	Pulsvoedingskanaal [USINT] -> van <i>Sum_Pulse</i> (4) op elkaar volgende kanalen	T1...T4

Tabel 39: Verbinding van de globale variabelen met uitgangs-systeemvariabelen van de ingangsmodule

De indeling van de digitale ingangen (pulsvoedingskanalen) bij de pulsuitgangen is willekeurig en is afhankelijk van de hardware-configuratie.

### Indeling van de variabelen bij de ingangen en hun storingscodes

Im register **DIxx: Channels** in het detailaanzicht de ingangsmodule dient bij iedere kanaalwaarde -> *Value [BOOL]* van een ingangskanaal de bijbehorende storingscode -> *Error Code [BYTE]* toe te wijzen. De storingscode is in het gebruikersprogramma te evalueren.

De volgende tabel toont de verbinding van de systeemvariabelen van de ingangsmodule met de globale variabelen:

Systeemvariabele	Globale variabele
-> <i>Value [BOOL]</i> van het desbetreffende kanaal	S1_1_Pulsed...S2_2 Pulsed (een variabele per kanaal)
-> <i>Error Code [BYTE]</i> van het desbetreffende kanaal	FC_S1_1_Pulsed...FC_S2_2_Pulsed (een variabele per kanaal)

Tabel 40: Verbinding van de globale variabelen met ingangs-systeemvariabelen van de ingangsmodule

### Activering van de pulsuitgangen

In het detailaanzicht van de uitgangsmodule, register **DOxx: Channels**, is voor de pulsuitgangen de systeemvariabele *Value [BOOL]* -> van alle 4 (= *Sum\_Pulse*) op elkaar volgende kanalen *Pulse\_ON* te verbinden.

De logische waarde van de variabele *Pulse\_ON* is TRUE. Hierdoor worden de pulsuitgangen permanent geactiveerd en slechts voor de duur van de pulsaansturing op FALSE gezet.

### 7.3.6 Generatie van de ressourceconfiguratie

De volgende procedure genereert de code twee keer en vergelijkt de CRCs.

#### Code voor de ressourceconfiguratie genereren

1. In de structuurboom de ressource selecteren.
2. In de actielijst op de schakelvlakte **Code Generation** klikken of in het contextmenu de aantekening **Code Generation** selecteren.
  - ☒ Het dialoogvenster *Code Generation <Ressourcenaam>* opent zich.
3. In het dialoogvenster *Code Generation <Ressourcenaam>* **CRC Comparison** selecteren (standaardwaarde).
4. In het dialoogvenster op **OK** klikken.
  - ☒ Een verder dialoogvenster *Code Generation <Ressourcenaam>* opent zich, toont het afloop van de beide codegeneraties en sluit zich weer. In het logboek verschijnt een regel die het resultaat van de codegeneratie aantoont, en een verdere regel die de succesvolle CRC-vergelijking meldt.

Geldige code van de ressourceconfiguratie is gegenereerd.

#### INSTRUCTIE



**Storing bij de codegeneratie door niet veilige PC mogelijk!**

Voor veiligheidsgerichte toepassingen moet de codegenerator twee keer codes genereren en de testsommen (CRCs) van beide generatiedoorlopingen moeten met elkaar overeenstemmen. Alleen dan is een storingsvrije code gewaarborgd.

Voor verdere details zie het veiligheidshandboek (HIMatrix Safety Manual HI 800 023 E).

### 7.3.7 Systeem ID en verbindingsparameters configureren

#### Systeem ID en verbindingsparameters configureren

1. In de structuurboom de ressource selecteren.
  2. In de actielijst op de schakelvlakte **Online** klikken of in het contextmenu de aantekening **Online** selecteren.
    - ☒ Het dialoogvenster *System Login* opent zich.
  3. Op **Search** klikken.
    - ☒ Het dialoogvenster *Search via MAC* opent zich.
  4. Het voor de besturing geldig MAC-adres - zie sticker op de behuizing - invoeren en op **Search** klikken.
    - ☒ Het dialoogvenster toont de in de besturing ingestelde waarde voor IP-adres, Subnet-Mask en SRS.
  5. Indien de waarden voor het project niet correct zijn, op **Change** klikken.
    - ☒ Het dialoogvenster *Write via MAC* opent zich.
  6. Correcte waarde voor de verbindingsparameters en SRS en de toegangsgegevens voor een op de besturing geldig gebruikersaccount met administratorrecht invoeren. Op **Write** klikken.
- Verbindingsgegevens en SRS zijn gezet en login is mogelijk.

Zie hieromtrent ook het SILworX handboek eerste stappen (SILworX First Steps Manual HI 801 103 E).

### 7.3.8 Laden van de ressourceconfiguratie na een reset

Bij het inschakelen van het compactstelsel met bediende reset-toets start het compactstelsel opnieuw en zet de verbindingsparameters alsook het gebruikersaccount (alleen bij een besturing) op standaard-waarden terug.

Hebben zich de verbindingsparameters in het gebruikersprogramma gewijzigd, kunnen deze zoals in hoofdstuk 7.3.7 beschreven, in de compactsystemen worden gezet.

### Als standaardgebruiker aanmelden

In de volgende gevallen is na het zetten van de verbindingsparameters en voor het laden van het gebruikersprogramma de standaardgebruiker (administrator zonder codewoord) te zetten:

- Het codewoord voor het gebruikersaccount is niet meer bekend.
- In het project dient een nieuw gebruikersaccount te worden toegepast.

### Als Standardbenutzer anmelden:

1. In de structuurboom de ressource selecteren.
2. In de actielijst op de schakelvlakte **Online** klikken of in het contextmenu de aantekening **Online** selecteren.
  - ☒ Het dialoogvenster *System Login* opent zich.
3. In het veld *IP Address* het juiste adres selecteren of het MAC-adres gebruiken.
4. In het veld *User Group* *Administrator* invoeren.
5. Het veld *Password* vrij laten of wissen.
6. In het veld *Access Mode* **Administrator** selecteren.
7. Op **Login** klikken.

SILworX is met standaardgebruiker-rechten met de HIMatrix besturing verbonden.

De invoer van <Strg>-A in het dialoogvenster *System Login* vervangt de stappen 4-6!

## 7.3.9 Ressourceconfiguratie van het programmeertoestel laden

Alvorens een gebruikersprogramma samen met de verbindingsparameters van de besturing (IP Address, Subnet Mask en System ID) in de besturing kan worden geladen, moet de code voor de ressource zijn gegenereerd en het programmeertoestel en de ressource moeten geldige verbindingsparameters hebben, zie hoofdstuk 7.3.7.

### Ressourceconfiguratie van het programmeertoestel laden:

1. Ressource in de structuurboom selecteren.
2. In de actielijst **Online** klikken of uit het contextmenu de aantekening **Online** kiezen
3. In het venster *System Login* een gebruikersgroep met administrator-rechten of schrijftoegang vermelden.
  - ☒ Het Control Panel opent zich in het werkbereik en toont de toestand van de besturing.
4. In het menu **Online** de aantekening **Resource Download** selecteren.
  - ☒ Het dialoogvenster *Resource Download* opent zich.
5. In het dialoogvenster de download met **OK** bevestigen.
  - ☒ SILworX laadt de configuratie in de besturing.
6. Na het laden van het gebruikersprogramma met de aantekening **Resource Cold Start** van het menu **Online** starten.
  - ☒ Na de koude start gaan *System State* en *Program Status* in RUN.

De ressourceconfiguratie werd door het programmeertoestel geladen.

De functies Start, Stop en Load staan ook als symbolen in de symboollijst ter beschikking.

## 7.3.10 Ressourceconfiguratie uit het flashgeheugen van het communicatiesysteem laden

Bij gegevenstoringen in het NVRAM en de hiermee verbonden overschrijding van de watchdog-tijd kan het zinvol zijn, de ressourceconfiguratie uit het flashgeheugen van het communicatiesysteem in plaats van het programmeertoestel te laden:

Bestaat geen toegang meer tot het Control Panel (CP), moeten de verbindingsparameters van het gebruikersprogramma in de besturing nieuw worden gezet, zie hoofdstuk 7.3.7.

Gaat de besturing na de herstart in de toestand STOP/VALID CONFIGURATION kan het gebruikersprogramma weer worden gestart.



Gaat de besturing na de herstart in de toestand STOP/INVALID CONFIGURATION, is het gebruikersprogramma weer in het NVRAM te laden.

Met de order **Load Configuration from Flash** kan een veiligheidscopie van de laatste, loopbekwame configuratie uit het flash-geheugen van het communicatiesysteem worden uitgelezen en in het NVRAM van de processor **Online -> Resource Cold Start** weer starten, zonder dat een download van het project noodzakelijk werd.

#### Ressourceconfiguratie uit het flashgeheugen van het communicatiesysteem laden

1. Bij de gewenste ressource aanmelden.
2. In het menu **Online** het submenu **Maintenance/Service** en daar de aantekening **load Configuration from Flash** selecteren.
3. Het laden van de configuratie in het dialoogvenster bevestigen.

De besturing laadt de ressourceconfiguratie op het flash-geheugen van het communicatiesysteem in het NVRAM.

### 7.3.11 Ressoucreconfiguratie in het flash-geheugen van het communicatiesysteem reinigen

Na tijdelijke storingen van de hardware is het mogelijk, dat het flash-geheugen van het communicatiesysteem resten van ongeldige configuraties omvat.

Om deze resten te verwijderen, is er de order **Clean Up Configuration**,

#### Ressourceconfiguratie reinigen:

1. Ressource in de structuurboom selecteren.
2. In de actielijst **Online** klikken of uit het contextmenu de aantekening **Online** kiezen
3. In het venster *System Login* een gebruikersgroep met administrator-rechten of schrijftoegang vermelden.
  - ☒ Het Control Panel opent zich in het werkbereik en toont de toestand van de besturing.
4. Uit het menu **Online** en het submenu **Maintenance/Service** de aantekening **Clean Up Configuration** selecteren.
5. Actie in het dialoogvenster *Clean Up Configuration* met **OK** bevestigen.

De configuratie in het flash-geheugen van het communicatiesysteem werd gereinigd.

Het reinigen van de configuratie is slechts in zelde gevallen noodzakelijk.

Een geldige configuratie blijft bij het reinigen onaangetast.

### 7.3.12 Datum en tijd zetten

#### Datum en tijd van de besturing zetten

1. Ressource in de structuurboom selecteren.
2. In de actielijst **Online** klikken of uit het contextmenu de aantekening **Online** kiezen
3. In het venster *System Login* een gebruikersgroep met administrator-rechten of schrijftoegang vermelden.
  - ☒ Het Control Panel opent zich in het werkbereik en toont de toestand van de besturing.
4. Uit het menu **Online** en het submenu **Start-Up** de aantekening **set Date/Time** selecteren.
  - ☒ Het dialoogvenster *Set Date/Time* opent zich.
5. Een optie selecteren:
  - **Datum en tijd van het programmeertoestel toepassen** - zet de weergegeven tijd met datum van het programmeertoestel in de besturing over.
  - **Door de gebruiker gedefinieerd** - zet datum en tijd uit de beide invoervelden in de besturing over. Bij het invoeren van datum / tijd het aangegeven formaat in acht nemen!
6. Klikken op **OK** zet datum en tijd op de besturing over.

Datum en tijd op de besturing zijn gezet.

## 7.4 Gebruikersadministratie met SILworX - vanaf CPU-BS V7

SILworX kan eigen gebruikersadministraties voor ieder project en voor iedere besturing inrichten en onderhouden.

### 7.4.1 Gebruikersadministratie voor een SILworX project

In ieder SILworX project laat zich een PADT-gebruikersmanagement invoegen, dat de toegang naar het project in SILworX regelt.

Zonder PADT-gebruikersadministratie kan iedere gebruiker een project openen en alle onderdelen veranderen. Heeft een project een gebruikersadministratie, laat het zich alleen door een gebruiker openen die zich geauthenticeerd heeft. De gebruiker kan alleen dan veranderingen uitvoeren, wanneer hij hiertoe gerechtigd is. Er zijn volgende niveaus van bevoegdheid.

Niveau	Betekenis
Security Administrator (Sec Adm)	Kan de gebruikersadministratie veranderen: inrichten, wissen, veranderen van gebruikersaccounts en gebruikergroepen en de PADT-gebruikersadministratie, vastleggen van het standaard-gebruikersaccount. Bovendien zijn alle overige functies van SILworX toegestaan.
Read + Write (R/W)	Alle functies van SILworX, met uitzondering van de gebruikersadministratie
Read-only (RO)	Slechts lezende operaties, geen veranderingen, geen archiveren.

Tabel 41: Bevoegdheidsniveaus van de PADT-gebruikersadministratie

De gebruikersadministratie verleent aan gebruikersgroepen de bevoegdheid.

De gebruikersaccounts verkrijgen hun bevoegdheid van de gebruikersgroepen, waarbij ze zijn ingedeeld.

Eigenschappen van gebruikersgroepen:

- De naam moet in het project duidelijk zijn en 1...31 tekens omvatten.
- Een gebruikersgroep is bij een berechtigingsniveau ingedeeld.
- Bij een gebruikersgroep kunnen willekeurige vele gebruikersaccounts zijn ingedeeld.
- Een project kan maximaal 100 gebruikersgroepen onthouden.

Eigenschappen van gebruikersaccounts :

- De naam moet in het project duidelijk zijn en 1...31 tekens omvatten.
- Een gebruikersaccount is een gebruikersgroep toegewezen.
- Een project kan maximaal 1000 gebruikersaccounts omvatten.
- Een gebruikersaccount kan standaardgebruiker van het project zijn.

### 7.4.2 Gebruikersadministratie voor de besturing

De gebruikersadministratie voor een besturing (PES-gebruikersadministratie) dient ertoe, een HIMatrix besturing tegen onbevoegd toegrijpen te beschermen. De gebruikers en hun rechten zijn een deel van het project en worden met SILworX gedefinieerd en op de processormodule geladen.

De gebruikersadministratie kan rechten voor maximaal tien gebruikers van een besturing beheren. De toegangsrechten zijn in de besturing gedeponeerd en blijven ook na het uitschakelen van de bedrijfsspanning bewaard.

Ieder gebruikersaccount bestaat uit naam, codewoord en toegangsrecht. Zodra het project per download op de besturing werd overgebracht, staan deze informatie voor logins ter beschikking. De gebruikersaccounts van een besturing zijn ook voor diens Remote I/Os van toepassing.

De gebruikers identificeren zich bij de login op de besturing met hun naam en hun codewoord.

Het is niet noodzakelijk, gebruikersaccounts aan te leggen, dit leidt echter tot een veiliger bedrijf. Is voor een ressource een gebruikersadministratie gedefinieerd, moet deze ten minste een gebruiker met administratorrechten omvatten.

### Standaardgebruiker

Zijn voor een ressource geen gebruikersspecifieke accounts ingericht, zijn de instellingen van de fabriek van toepassing. Deze zijn ook na de start van een besturing met bediende reset-toets geldig.

#### Fabrieksinstellingen

Aantal gebruikers:	1
Gebruikersidentificatie:	Administrator
Codewoord:	zonder
Toegangsrecht:	Administrator

---

### **i**

Er dient erop te worden gelet, dat bij het bij het definiëren van eigen gebruikersaccounts niet mogelijk is, de standaardinstellingen te bewaren.

---

### Parameters voor gebruikersaccounts

Bij het inrichten van nieuwe gebruikersaccounts dienen de volgende parameters te worden gedefinieerd:

Parameters	Beschrijving
User Name	Naam of kenteken van de gebruiker, waaronder hij zich in de besturing inlogt. De gebruikersnaam mag niet meer dan 32 tekens omvatten (geadviseerd: max. 16 tekens) en mag alleen uit letters (A...Z, a...z), cijfers (0...9) en de speciale tekens onderstreep «_» en koppelteken «-» bestaan. Op grote en kleine letters letten.
Password	Het bij de gebruikersnaam behorende codewoord dat voor het inloggen noodzakelijk is. Het codewoord mag niet meer dan 32 tekens omvatten en mag alleen uit letters (A...Z, a...z), cijfers (0...9) en de speciale tekens onderstreep «_» en koppelteken «-» bestaan. Op grote en kleine letters letten.
Confirm Password	Herhaling van het codewoord ter bevestiging van de invoer.
Access Mode	De toegangssoorten definiëren de privileges die een gebruiker kan hebben. De volgende toegangssoorten zijn mogelijk: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Read: de gebruiker mag slechts informatie van de besturing lezen, maar geen veranderingen uitvoeren.</li> <li>▪ Read + Operator: zoals Read, aanvullend mag de gebruiker gebruikersprogramma's per download laden en starten Processormodule in redundantie zetten Cyclustijd en storingsstatistieken resetten Systeemtijd zetten, forcen, modules opnieuw starten en resetten bij processormodules het systeembedrijf starten.</li> <li>▪ Read + Write: zoals Read + Operator, aanvullend mag de gebruiker programma's vervaardigen, overzetten, in de besturing laden en testen.</li> <li>▪ Administrator: zoals lezen en schrijven, aanvullend mag de gebruiker: Besturingssysteem laden. Hoofdvrijgaveschakelaar veranderen SRS veranderen IP-instellingen veranderen</li> </ul> Ten minste één van de gebruikers moet over administratorrechten beschikken, anders aanvaardt de besturing de instellingen niet. De administrator kan een gebruiker achteraf de toegang tot een besturing wegnemen, doordat hij de gebruiker geheel uit de lijst verwijderd.

Tabel 42: Parameters voor gebruikersaccounts van de PES-gebruikersadministratie

#### 7.4.3 Inrichten van gebruikeraccounts

Een gebruiker met administratorrechten heeft toegang tot alle gebruikersaccounts.

Bij het inrichten van gebruikersaccounts dient op het volgende te worden gelet:

- Er moet worden gewaarborgd, dat ten minste één gebruikersaccount met administratorrechten is ingericht. Voor een gebruikersaccount met administratorrechten een codewoord definiëren.
- Heeft de administrator in de gebruikersadministratie een gebruikersaccount vervaardigd en wil hij dit account opnieuw bewerken, moet hij ter legitimatie het codewoord van het gebruikersaccount invoeren.
- De verificatie van SILworX gebruiken, om de ingerichte gebruikersaccounts te controleren.
- Na de codegeneratie en een download van het project op de besturing worden de nieuwe gebruikersaccounts geldig. Alle tevoren opgeslagen gebruikersaccounts, bv de standaardinstelling, worden ongeldig!

## 7.5 Configuratie van de communicatie SILworX - vanaf CPU-BS V7

Dit hoofdstuk beschrijft de configuratie van de communicatie bij inzet van het programmeerwerktuig SILworX voor verises van het procesorbesturingssysteem **ab** V7.

Te configureren zijn al naar toepassing

- Ethernet/safeethernet.
- Standaardprotocollen

Voor de configuratie van de standaardprotocollen zie het communicatiehandboek (Communication Manual HI 801 101 E).

### 7.5.1 Configuratie van de Ethernet-interfaces

De configuratie geschiedt in het detailaanzicht van de communicatiemodule (COM). Bij Remote I/Os zonder communicatiemodule geschiedt de configuratie in het detailaanzicht van de processormodule (CPU). Nadere informatie zie de handboeken van de HIMatrix systemen.

---

#### i

SILworX geeft het processorsysteem en het communicatiesysteem binnen een toestel of een component als processormodule en communicatiemodule weer.

---

Voor HIMatrix systemen in de Ethernet-switch-instellingen de parameters *Speed [Mbit/s]* en *Flow Control* op **Autoneg** instellen.

De parameters *ARP Aging Time*, *MAC Learning*, *IP Forwarding*, *Speed [Mbit/s]* en *Flow Control* zijn uitvoering in de online-hulp van SILworX (SILworX Online Help) verklaard.

---

#### i

Vervangen van een besturing met identiek IP-adres:

Bij het vervangen van een besturing, waarvoor *ARP Aging Time* = 5 minuten en *MAC Learning* = **Conservative** is ingesteld, aanvaardt de communicatiepartner pas na uiterlijk 5 minuten tot maximaal 10 minuten het nieuw MAC-adres. In deze tijd is geen communicatie met de vervangen besturing mogelijk.

---

De port-instellingen van de geïntegreerde Ethernet-switch van een HIMatrix resource laten zich vanaf individueel parametriseren. In het register **Ethernet Switch** kan voor iedere switch-port een aantekening in de tabel worden aangelegd.

Bij F\*03-Steuerungen staat VLAN ter beschikking, waardoor de verbindingen van de porst bij CPU, COM en onder elkaar instelbaar zijn. VLAN is belangrijk voor de configuratie van de redundante safeethernet.

Naam	Verklaring
Port	Nummer van de port zoals behuizingsopdruk; per port mag slechts een configuratie voorhanden zijn. Waardenbereik: 1...n, al naar ressource
Speed [Mbit/s]	10 Mbit/s: datapercantage 10 Mbit/s 100 Mbit/s: datapercantage 100 Mbit/s Autoneg (10/100): Automatische instelling van het baudpercentage Standaard: Autoneg
Flow Control	Volduplex: communicatie in beide richtingen gelijktijdig Halfduplex: communicatie in een richting op een tijd Autoneg: Automatische communicatiebesturing Standaard: Autoneg
Autoneg also with Fixed Values	Het overbrengen van de speed- en flow-control-eigenschappen (advertising) wordt ook bij vast ingestelde waarden door <i>Speed</i> en <i>Flow Control</i> uitgevoerd. Hierdoor kunnen andere toestellen, waarvan de ports op <b>Autoneg</b> zijn ingesteld, herkennen, hoe de ports van HIMatrix zijn ingesteld.
Limit	Ingaande multicast- en/of broadcast-pakketten limiteren. Uit: geen limitatie Broadcast: broadcast limiteren (128 kbit/s) Multicast en broadcast: multicast en broadcast limiteren (1024 kbit/s) Standaard: broadcast

Tabel 43: Parameters van de port-configuratie vanaf CPU-BS V7

De parameters laten zich door dubbel klikken op iedere cel van de tabel veranderen en in de configuratie van het communicatiesysteem registreren. De registraties zijn met de gebruikersprogramma's nieuw te compileren en in de besturing over te brengen, alvorens ze voor de communicatie van de HIMatrix werkzaam worden.

De eigenschappen van het communicatiesysteem en de Ethernet-switch kunnen ook online via het Control Panel worden veranderd. Deze instellingen worden onmiddellijk werkzaam, maar niet in het gebruikersprogramma overgenomen.

Details omtrent de configuratie van de safeethernet-communicatie in het communicatiehandboek (Communication Manual HI 801 101 E).

## 7.6 Configureren van alarmen en gebeurtenissen bij F\*03-toestellen

### Definitie van gebeurtenissen

1. Voor ieder gebeurtenis een globale variabele definiëren. In de regel globale variabelen toepassen die al voor het programma zijn gedefinieerd.
2. Onder de ressource een nieuwe subtak Alarm & Events vervaardigen, indien deze nog niet bestaat.
3. In de Alarm & Event-editor gebeurtenissen definiëren  
Globale variabele in het gebeurtenisvenster voor boolesche of scalaire gebeurtenissen trekken.  
De details **van de gebeurtenissen vastleggen**, zie de beide volgende tabellen.  
Gebeurtenissen zijn gedefinieerd.

Met betrekking tot de details zie de SILworX onlinehulp.

De parameters van de boolesche gebeurtenissen zijn in een tabel in te voeren die de volgende kolommen onthoudt:

Kolom	Beschrijving	Waardebereik
Name	Naam van de definitie van het gebeurtenis, moet in de ressource duidelijk zijn	Tekst, max. 32 tekens
Globale Variable	Naam van de toegewezen globale variabele (ingevoegd bv door drag&drop)	
Data type	Datatype van de globale variabele, niet veranderbaar	BOOL
Event Source	<div>CPU De processormodule vormt de tijdsstempel.</div> <div>Event Het voert de gebeurtenisvorming geheel in eenieder van zijn cycli uit.</div> <div>Auto Avent Zoals CPU Event.</div> <div>Standaardwaarde: Auto Event</div>	CPU, auto
Alarm when FALSE	<div>Geactiveerd De waardeverandering TRUE-&gt;FALSE van de globale variabele activeert een gebeurtenis</div> <div>Gedeacti- De waardeverandering FALSE-&gt;TRUE van veerd de globale variabele activeert een gebeurtenis</div> <div>Standaardwaarde: gedeactiveerd</div>	Controlekastje geactiveerd, gedeactiveerd
Alarm Text	Tekst die de alarmtoestand benoemt	Tekst
Alarm Priority	Prioriteit van de alarmtoestand Standaardwaarde: 500	0...1000
Alarm Acknowledgment Successful	<div>Geacti- Bevestiging van de alarmtoestand door de veerd gebruiker noodzakelijk (bevestiging)</div> <div>Gedeacti- Bevestiging van de alarmtoestand door de veerd gebruiker niet noodzakelijk</div> <div>Standaardwaarde: gedeactiveerd</div>	Controlekastje geactiveerd, gedeactiveerd
Return to Normal Text	Tekst die de alarmtoestand benoemt	Tekst
Return to Normal Severity	Prioriteit van de normale toestand Standaardwaarde: 500	0...1000
Return to Normal Ack Required	Bevestiging van de normale toestand door de gebruiker noodzakelijk (bevestiging) Standaardwaarde: gedeactiveerd	Controlekastje geactiveerd, gedeactiveerd

Tabel 44: Parameter voor boolesche gebeurtenissen

De parameters van de scalaire gebeurtenissen zijn in een tabel in te voeren die de volgende kolommen onthoudt:

Kolom	Beschrijving	Waardebereik
Name	Naam van de definitie van het gebeurtenis, moet in de ressource duidelijk zijn	Tekst, max. 32 tekens
Globale Variable	Naam van de toegewezen globale variabele (ingevoegd bv door drag&drop)	
Data type	Datatype van de globale variabele, niet veranderbaar.	afhankelijk van het type van de globale variabele
Event Source-	CPU Event De processormodule vormt de tijdsstempel. Het voert de gebeurtenisvorming geheel in eenieder van zijn cycli uit.	CPU, auto
	Auto Event Zoals CPU Event.	
	Standaardwaarde: Auto Event	
HH Alarm Text	Tekst die de alarmtoestand van de bovenste grenswaarde benoemt	Tekst
HH Alarm Value	Bovenste grenswaarde die een gebeurtenis activeert. Voorwaarde: $(HH \text{ Alarm Value} - \text{Hysteresis}) > H \text{ Alarm Value}$ of $HH \text{ Alarm Value} = H \text{ Alarm Value}$	afhankelijk van het type van de globale variabele
HH Alarm Priority	Prioriteit van de bovenste grenswaarde, standaardwaarde: 500	0...1000
HH Alarm Acknowledgment Required	Geactiveerd Gebruiker moet overschrijding van de bovenste grenswaarde bevestigen (bevestiging).	Controlekastje geactiveerd, gedeactiveerd
	Gedeactiveerd Gebruiker moet overschrijding van de bovenste grenswaarde niet bevestigen.	
	Standaardwaarde: gedeactiveerd	
HH Alarm Text	Tekst die de alarmtoestand van de bovenste grenswaarde benoemt	Tekst
HH Alarm Value	Bovenste grenswaarde die een gebeurtenis activeert. Voorwaarde: $(H \text{ Alarm Value} - \text{Hysteresis}) > (L \text{ Alarm Value} + \text{Hysteresis})$ of $H \text{ Alarm Value} = L \text{ Alarm Value}$	afhankelijk van het type van de globale variabele
H Alarm Priority	Prioriteit van de bovenste grenswaarde, standaardwaarde: 500	0...1000
HH Alarm Acknowledgment Required	Geactiveerd Gebruiker moet overschrijding van de bovenste grenswaarde bevestigen (bevestiging).	Controlekastje geactiveerd, gedeactiveerd
	Gedeactiveerd Gebruiker moet overschrijding van de bovenste grenswaarde niet bevestigen.	
	Standaardwaarde: gedeactiveerd	
Return to Normal Text	Tekst die de normale toestand benoemt	Tekst
Return to Normal Severity	Prioriteit van de normale toestand, standaardwaarde: 500	0...1000
Return to Normal Ack Required	Bevestiging van de normale toestand door de gebruiker noodzakelijk (bevestiging), standaardwaarde: gedeactiveerd	Controlekastje geactiveerd, gedeactiveerd
L Alarm Text	Tekst die de alarmtoestand van de onderste grenswaarde benoemt	Tekst
L Alarm Value	Onderste grenswaarde die een gebeurtenis activeert. Voorwaarde: $(L \text{ Alarm Value} + \text{Hysteresis}) < (H \text{ Alarm Value} - \text{Hysteresis})$ of $L \text{ Alarm Value} = H \text{ Alarm Value}$	afhankelijk van het type van de globale variabele
L Alarm Priority	Prioriteit van de onderste grenswaarde, standaardwaarde: 500	0...1000



Kolom	Beschrijving	Waardebereik
L Alarm Acknowledgment Required	Geactiveerd Gebruiker moet onderschrijving van de onderste grenswaarde bevestigen (bevestiging).	Controlekastje geactiveerd, gedeactiveerd
	Gedeactiveerd Gebruiker moet onderschrijving van de onderste grenswaarde niet bevestigen.	
	Standaardwaarde: gedeactiveerd	
LL Alarm Text	Tekst die de alarmtoestand van de onderste grenswaarde benoemt	Tekst
LL Alarm Value	Onderste grenswaarde die een gebeurtenis activeert. Voorwaarde: $(LL\ Alarm\ Value + Hysteresis) < (L\ Alarm\ Value)$ of $LL\ Alarm\ Value = L\ Alarm\ Value$	afhankelijk van het type van de globale variabele
LL-alarm Priority	Prioriteit van de onderste grenswaarde, standaardwaarde: 500	0...1000
LL Alarm Acknowledgment Required	Geactiveerd Gebruiker moet onderschrijving van de onderste grenswaarde bevestigen (bevestiging).	Controlekastje geactiveerd, gedeactiveerd
	Gedeactiveerd Gebruiker moet onderschrijving van de onderste grenswaarde niet bevestigen.	
	Standaardwaarde: gedeactiveerd	
Alarm Hysteresis	De hysteresis voorkomt een permanent vervaardigen van vele gebeurtenissen, wanneer de proceswaarde vaak om een grenswaarde schommelt.	afhankelijk van het type van de globale variabele

Tabel 45: Parameters voor scalaire gebeurtenissen

## INSTRUCTIE



**Foutieve gebeurtenisvorming door parametriseringsstoringen mogelijk!**

Zetten van de parameters *L Alarm Value* en *H Alarm Value* op dezelfde waarde kan tot een ongewenst gedrag van de gebeurtenisvorming leiden, omdat in dit geval geen normaal bereik bestaat.

Vandaar waarborgen, dat *L Alarm Value* en *H Alarm Value* verschillende waarden hebben.

## 7.7 Configuratie met ELOP II Factory voor CPU-BS V7

Dit hoofdstuk beschrijft de configuratie bij inzet van het programmeerwerkzeug ELOP II Factory voor versies van het processorbesturingssysteem **voor** V7.

### 7.7.1 Configuratie van de ressource

Om de taken te behartigen, moet de ressource geconfigureerd zijn. De parameters en schakelaars voor de configuratie worden in het niet-vluchtig geheugen (NVRAM = non-volatile RAM van het processorsysteem en in het flash-geheugen van het communicatiesysteem) opgeslagen.

De volgende systeemparemeters kunnen voor de ressource worden gezet:

Parameters/ Schakelaars	Bereik	Beschrijving	Standaard- waarde
System ID [SRS]	1...65 535	Systeemkarakteristiek in het netwerk	0 (ongeldig)
Safety Time [ms]	20...50 000 ms	Veiligheidstijd van de besturing (niet het gehele proces)	2 * Watchdog Time
Watchdog Time [ms]	$\geq 10\text{ ms}$ $\leq (\text{veiligheidstijd}) / 2$ $\leq 5000\text{ ms}$	Maximaal toegestane tijd van een RUN-cyclus. Bij overschrijden van de cyclustijd gaat de besturing in STOP.	Besturing: 50 ms Remote I/O: 10 ms

Parameters/ Schakelaars	Bereik	Beschrijving	Standaard- waarde
Main Enable	Aan/Uit	Het schakelen van de hoofdvrijgave op AAN is alleen in de bedrijfstoestand STOP mogelijk. Staat het veranderen van de onderstaand vermelde schakelaars en de parameters <i>Safety Time</i> en <i>Watchdog-Time</i> in het RUN-bedrijf toe.	Aan
Autostart	Aan/Uit	Automatische start van de besturing na Power ON (automatische overgang van STOP naar RUN)	Uit
Start/Restart Allowed	Aan/Uit	Startorder voor de besturing Aan: Start- (koude start) of restart (warme start) order van de besturing aanvaard Uit: Start/herstart niet toegestaan	Aan
Load Allowed	Aan/Uit	Laden van een gebruikersprogramma Aan: Load Allowed Uit: Laden niet toegestaan	Aan
Test Mode Allowed	Aan/Uit	Testmodus Aan: Testmodus toegestaan Uit: Testmodus niet toegestaan	Uit
Change Variables in OLT Allowed	Aan/Uit	Veranderen van variabelen in de online-test Aan: toegestaan Uit: niet toegestaan	Aan
Force Allowed	Aan/Uit	Aan: Force Allowed Uit: Forcen niet toegestaan	Uit
Stop at Force Timeout	Aan/Uit	Aan: STOP bij afloop van de force-tijd. Uit: Geen STOP bij afloop van de forcetijd.	Aan
Max. Com.Time Slice [ms]	2...5 000 ms	Tijd voor de afhandeling van de communicatietaken	10 ms

Tabel 46: Configuratieparameters van de ressource voor CPU-BS V7

De configuratie van een ressource voor het veiligheidsgericht bedrijf is in het veiligheidshandboek (HiMatrix Safety Manual HI 800 023 E) beschreven.

### 7.7.2 Configuratie van het gebruikersprogramma

Algemene systeemsignalen en parameters

Signaal	[Datatype], Eenheid, waarde	R/W	Betekenis
System ID high/low	[USINT]	R	Systeem ID van de CPU (eerste gedeelte van de SRS). [niet veilig] <sup>1)</sup>
OS Major Version OS Major High OS Major Low	[USINT]	R	Major-versie van het CPU besturingssysteem (BS) Voorbeeld: BS versie 6.12, Major-versie: 6 Vanaf BS versie 6, geldig, wanneer systeem ID ≠ 0 [niet veilig]
OS Minor Version OS Minor High OS Minor Low	[USINT]	R	Minor-versie van het CPU besturingssysteem (BS) Voorbeeld: BS versie 6.12, Minor-versie: 12 Vanaf BS versie 6, geldig, wanneer systeem ID ≠ 0 [niet veilig]

Signaal	[Datatype], Eenheid, waarde	R/W	Betekenis
Configuratie- signatuur CRC byte 1-4	[USINT]	R	CRC van de geladen configuratie, alleen geldig in de toestanden RUN en STOP/VALID CONFIGURATION. Vanaf BS versie 6, geldig, wanneer systeem ID ≠ 0 [niet veilig]
Date/time [s portion] [ms portion]	[USINT] s ms	R	Seconden sinds 1970 en ms Een automatische omschakeling wintertijd/zomertijd wordt niet ondersteund. [niet veilig]
Remaining Force Time	[DINT] ms	R	Resterende tijd gedurende het forcen; 0 ms, indien forcen niet actief is. [niet veilig]
Fan State <sup>2)</sup>	[BYTE] 0x00 0x01	R	normaal (ventilator draait) Ventilator defect [niet veilig]
Power Supply State	[BYTE] 0x00 0x01 0x02 0x04 0x08 0x10	R	normaal Onderspanning 24 V [niet veilig] Onderspanning accu [niet veilig] Onderspanning 5 V [veilig] Onderspanning 3,3 V [veilig] Overspanning 3,3 V [veilig]
Systemtick High/Low	[UDINT] ms	R	Ringteller 64 Bit Telkens 32 bit zijn in een UDINT samengevat. [veilig]
Temperature State	[BYTE] 0x00 0x01 0x02 0x03	R	normaal hoog gebrekkig zeer hoog [niet veilig]
Cyclustijd	[UDINT] ms	R	Duur van de laatste cyclus. [veilig]
NOODUIT 1, 2, 3, 4	TRUE, FALSE	W	TRUE: NOODUIT van het systeem [veilig]
<sup>1)</sup> Systeemsignalen met het eigenschap [ <i>not safe</i> ] mogen alleen worden verbonden met een als [ <i>safe</i> ] betekent signaal ter veiligheidsuitschakeling mogen toegepast. <sup>2)</sup> momenteel alleen bij besturing F20, bij alle andere systemen 0xFF = status niet voorhanden			

Tabel 47: Algemene systeemsignalen en parameters voor CPU-BS V7

De volgende tabel omvat de parameters ter configuratie van het gebruikersprogramma:

Parameters	Bereik	Beschrijving	Standaard waarde
Execution Time	0 ms	Voor toekomstige applicaties, waarbij een ressource gelijktijdig meerdere programma-instanties kan afwerken. Legt het maximaal aandeel aan cyclustijd vast, die door de programma-instantie niet mag worden overschreden. Wordt het aandeel overschreden, gaat het programma in STOP. Opmerking: de standaardinstelling 0 behouden (geen afzonderlijke controle van de cyclustijd).	0 ms
Autostart Enable	Uit, koude start, warme start	Automatische start van het gebruikersprogramma na POWER ON	Koude start
Memory model	KLEIN, GROOT	Opbouw van het geheugen van de ressource die bij de codegeneratie wordt verondersteld.	KLEIN
		KLEIN    Compatibiliteit met oudere besturingen is behartigd.	
		GROOT    Compatibiliteit met toekomstige besturingen.	

Tabel 48: Parameters van het gebruikersprogramma voor CPU-BS V7

De boven vermelde parameters zijn toegankelijk via het ELOP II Factory hardware-management.

#### Parameters van het gebruikersprogramma veranderen

- Door klikken met de rechter muistoets op de ressource en keuze van het submenu **Properties** opent zich het eigenschap-venster van de ressource. Waarden in het invoermasker invoeren of opties door een vinkje in het bijbehorende controlekastje zetten.
- De waarden voor *Autostart* (**Off**, **Cold Start**, **Warm Start**) in het menu **Properties** van de TypeInstance van de desbetreffende ressource vastleggen. Bij koude start initialiseert het systeem alle systeemwaarden, bij warme start leest het de signaalwaarden van retain-variabelen uit het niet-vluchtig geheugen.

De instellingen voor het gebruikersprogramma zijn vastgelegd.

### 7.7.3 Configuratie van de ingangen en uitgangen

Het venster Signal Connections van een I/O-component of een Remote I/O in het hardware-management dient ertoe, de tevoren in de signaaleditor gedefinieerde signalen bij de afzonderlijke hardware-kanalen (ingangen en uitgangen) in te delen.

#### Ingangen of uitgangen configureren

- Het venster **Signal Editor** met behulp van het menu **Signals** openen.
- Met de rechter muistoets het contextmenu van de component / Remote I/O openen en het menupunt **Connect Signals** selecteren.  
☒ Het venster **Signal Connections** opent zich. Het omvat registers voor in- en uitgangen.
- Voor een beter overzicht de beide vensters op het beeldscherm naast elkaar rangschikken.
- Per drag & drop de signalen op de toe te passen ingangen in de signaal-indeling trekken.
- Voor de signaal-indeling van de uitgangen het register **Outputs** selecteren en zoals bij de ingangen te werk gaan.

De ingangen en uitgangen zijn toegewezen en zodoende in het gebruikersprogramma werkzaam.

De signalen die voor de configuratie van de component of Remote I/O voorhanden zijn, worden beschreven in het hoofdstuk *Signals and Error Codes for the Inputs and Outputs* van het handboek voor de desbetreffende component of Remote I/O.

Bij de registers **Inputs** en **Outputs** van het venster *Signal Connections* moet op het volgende worden gelet:

- De signalen voor de storingscodes van de hardware-kanalen bevinden zich steeds in het register **Inputs**.
- De signalen voor de parametrisering of configuratie van de hardware-kanalen bevinden zich in het register **Outputs**, ook bij fysieke in- of uitgangen.
- De waarde van het hardware-kanaal voor een fysieke ingang bevindt zich steeds in het register **Inputs**, de waarde van het kanaal voor een fysieke uitgang in het register **Outputs**.

#### 7.7.4 Line Control configureren

De pulsvertraging voor Line Control is de tijd tussen het schrijven van de pulsuitgangen op FALSE en het uiterlijk mogelijk inlezen van het signaal aan de bijbehorende ingang.

De default-waarde is op 400 µs ingesteld. Een verhoging kan bij langere leidingen noodzakelijk worden. De maximale waarde bedraagt 2000 µs.

Voor het inlezen van alle ingangen doet zich een minimumduur voor van impulsvertraging x aantal van de pulsen.

De pulsuitgangen zijn permanent op TRUE en worden per cyclus voor de duur van de taktvertraging achter elkaar op FALSE gezet.

##### 7.7.4.1 Noodzakelijke signalen

De volgende parameters moeten in het ELOP II Factory hardware-management via de signaaleditor als signalen worden aangelegd:

Naam	Type	Beschrijving	Initiale waarde	Opmerking
Sum_Pulse	USINT	Aantal van de pulsuitgangen	4	1...8, al naar behoefte
Board_POS_Pulse	UDINT	Steekplaats van de module met de gepulste uitgangen	2	Bij compacttoestellen zijn de DO op de steekplaatsen 1, 2 of 3, zie Tabel 37. Bij F60 is de steekplaats (3...8) aangegeven.
Pulse_delay	UINT	Pulsvertraging	400	Waarde in µs Maximumwaarde: 2000 µs F20: pulsvertraging moet $\geq 500$ µs zijn. Zie handboek van de F20
T1 T2 ... T8	USINT USINT ... USINT	Puls 1 Puls 2 ... Puls 8	1 2 ... 8	Puls 1 tot puls 8, al naar behoefte, moet met het aantal pulsuitgangen overeenstemmen
Pulse_ON	BOOL	Initialisatiewaarde voor de pulsuitgangen	TRUE	Activering van de pulsuitgangen

Tabel 49: Signalen voor Line Control

De namen kunnen vrij worden gekozen; de hier toegepaste namen zijn voorbeelden. Alle signalen hebben het attribuut *Constant*.

De volgende tabel omvat de toegepaste schakelaarsignalen van het voorbeeld:

Naam	Type	Beschrijving	Opmerking
S1_1_pulsed	BOOL	Waarde	Schakelaar 1 eerste en tweede contact
S1_2_pulsed	BOOL	Waarde	
S2_1_pulsed	BOOL	Waarde	Schakelaar 2 eerste en tweede contact
S2_2_pulsedt	BOOL	Waarde	
FC_S1_1_pulsed	BYTE	Storingscode	Storingscode schakelaar 1 eerste en tweede contact
FC_S1_2_pulsed	BYTE	Storingscode	
FC_S2_1_pulsed	BYTE	Storingscode	Storingscode schakelaar 2 eerste en tweede contact
FC_S2_2_pulsed	BYTE	Storingscode	

Tabel 50: Schakelaarsignalen voor Line Control

De volgende tabel omvat de steekplaatsnummers van de component met de pulsuitgangen bij de compacttoestellen.

Toestel	Systeemsignaal <i>DI Pulse Slot</i> .
F1 DI 16 01	1
F3 DIO 8/8 01	3
F3 DIO 16/8 01	3
F3 DIO 20/8 02	2
F20	2
F30	2
F31	2

Tabel 51: Steekplaats van de module met de gepulste uitgangen

Bij het modulaire systeem F60 is het nummer van de steekplaats (3...8) toe te passen, waarop de component met de pulsuitgangen steekt.

#### 7.7.4.2 Configuratie van de pulsuitgangen

De pulsuitgangen moeten met *DO[01].Value* beginnen en direct achter elkaar liggen:

ELOP II Factory uitgangen	Voorbeelden voor toegestane configuraties ...				... voor niet toegestane	
DO[01].Value	A1	Pulse_ON	Pulse_ON	Pulse_ON	A1	Pulse_ON
DO[02].Value	A2	Pulse_ON	Pulse_ON	Pulse_ON	Pulse_ON	Pulse_ON
DO[03].Value	A3	Pulse_ON	Pulse_ON	Pulse_ON	Pulse_ON	A3
DO[04].Value	A4	A4	Pulse_ON	Pulse_ON	Pulse_ON	Pulse_ON
DO[05].Value	A5	A5	A5	Pulse_ON	Pulse_ON	Pulse_ON
DO[06].Value	A6	A6	A6	Pulse_ON	A6	Pulse_ON
DO[07].Value	A7	A7	A7	A7	A7	A7
DO[08].Value	A8	A8	A8	A8	A8	A8

Tabel 52: Configuratie van de pulsuitgangen ELOP II Factory

De bijbehorende ingangen kunnen willekeurig worden gekozen, d.w.z. twee op elkaar volgende pulsuitgangen moeten niet bij twee naburige ingangen worden ingedeeld.

Beperking:

twee direct achter elkaar liggende ingangen mogen niet door dezelfde puls worden verzorgd, om een overspreken te voorkomen.

#### 7.7.4.3 Configuratievoorbeeld in ELOP II Factory

##### Principiele methode van de signaalindeling

Met de software ELOP II Factory worden de tevoren in de signaaleditor gedefinieerde signalen (hardware-management) bij de afzonderlijk voorhanden hardware-kanalen (ingangen en uitgangen) toegewezen.

### Signalen de in- en uitgangen toewijzen

1. Signaleditor in het ELOP II Factory hardware management, in het menu Signalen, openen.
2. Met de rechter muistoets het contextmenu van de HIMatrix I/O-module openen en het menupunt **Connect Signals** selecteren.
  - ☒ Er opent zich een venster voor de indeling van signalen van de signaaleditor bij de voorhanden hardware-kanalen met registers voor **Inputs** en **Outputs**.
3. Indien nodig, register **Inputs** selecteren.
4. Voor een beter overzicht de beide vensters op het beeldscherm naast elkaar rangschikken.
5. Per drag & drop de signalen op de toe te passen ingangen in de signaal-indeling trekken.
6. Voor de signaal-indeling van de uitgangen het register **Outputs** selecteren en zoals bij de ingangen te werk gaan.

De signalen zijn bij de ingangen en uitgangen ingedeeld.

In het volgende configuratievoorbeeld wordt de lijst uit Tabel 35 toegepast en volgens de boven vermelde methodiek te werk gegaan.

### Parametrering van de pulsuitgangen en hun indeling bij de ingangen

De volgende tabel toont de verbinding van de uitgangssignalen van de ingangsc component met de signalen:

Systeemsignaal (uitgangssignaal)	Signaal
DI Number of Pulsed Outputs	Sum_Pulse
DI Slot Pulsed Outputs	Board_POS_Pulse
DI Pulse Delay [µs]	Pulse_delay
DI[xx].pulsvoedingskanaal van 4 (=Sum_Pulse) op elkaar volgende uitgangskanalen	T1...T4

Tabel 53: Verbinding van signalen met uitgangssignalen van de ingangsc component

De indeling van de digitale ingangen (pulsvoedingskanalen) bij de pulsuitgangen is willekeurig en is afhankelijk van de hardware-configuratie.

### Indeling van de signalen bij de ingangen en hun storingscodes

Bij ieder gebruikssignaal van de ingangsc component *DI[xx].Value* moet ook de bijbehorende storingscode worden geëvalueerd.

De volgende tabel toont de bij ieder van de te controleren ingangskanalen te verbinden signalen:

Systeemsignalen	Signalen
<i>DI[xx].Value</i> van het desbetreffende kanaal xx	<i>S1_1_pulsed...S2_2_pulsed</i> (een van de signalen per kanaal)
<i>DI[xx].Error Code</i> van het desbetreffende kanaal xx	<i>FC_S1_1_pulsed...FC_S2_2_pulsed</i> (een van de signalen per kanaal)

Tabel 54: Verbinding van signalen met ingangssignalen van de ingangsc component

### Activering van de pulsuitgangen

Bij de pulsuitgangen op de uitgangsc component de uitgangssignalen *DO[xx].Value* van de desbetreffende, op elkaar volgende kanalen met het signaal *Pulse\_ON* verbinden.

De logische waarde van de variabele *Pulse\_ON* is TRUE. Hierdoor worden de pulsuitgangen permanent geactiveerd en slechts voor de duur van de pulsaansturing op FALSE gezet.

### 7.7.5 Codegeneratie van de ressourceconfiguratie

#### Code voor de ressourceconfiguratie genereren

1. Naar het ELOP II Factory projectmanagement wisselen en de HIMatrix ressource in het projectvenster selecteren.
2. Met de rechter muistoets het contextmenu van de HIMatrix openen en het menupunt **Code Generation** selecteren.
3. Na succesvolle codegeneratie (geen weergaven/teksten in de storings-/statusweergave) de gegenereerde testsom noteren.
4. Naar het ELOP II Factory hardware-management wisselen en met de rechter muistoets het contextmenu van de HIMatrix ressource openen en et menupunt Configuration Information selecteren.
5. De testsom uit de kolom *CRC PADT* voor *root.config* noteren.
6. Code opnieuw genereren.
7. De testsom van de tweede codegeneratie met de tevoren genoteerde testsom vergelijken. Alleen wanneer de testsommen identiek zijn, mag de code voor het veiligheidsgericht bedrijf van de besturing worden ingezet.

Code van de ressourceconfiguratie is gegenereerd.

#### INSTRUCTIE



#### Storing bij de codegeneratie door niet veilige PC mogelijk!

Voor veiligheidsgerichte toepassingen moet de codegenerator twee keer codes genereren en de testsommen (CRCs) van beide generatiedoorlopingen moeten met elkaar overeenstemmen. Alleen dan is een storingsvrije code gewaarborgd.

Voor verdere details zie het veiligheidshandboek (HIMatrix Safety Manual HI 800 023 E).

### 7.7.6 Systeem ID en verbidingsparameters configureren

Voor het laden van de ressourceconfiguratie per Control Panel moeten de systeem ID en de verbidingsparameters in de besturing zijn geconfigureerd.

#### Systeem ID en verbidingsparameters configureren

1. Naar het ELOP II Factory hardware-management wisseln.
2. De desbetreffende ressource selecteren en op de rechter muistoets klikken.
  - ☒ Het contextmenu van de ressource opent zich.
3. **Online -> Connection Parameters** klikken.
  - ☒ Het overzicht van de PES-verbidingsparameters opent zich.
4. Het voor de besturing geldig MAC-adres in het gelijknamig veld invoeren en op **Set via MAC** klikken.

De in het project geparametreerde verbidingsparameters en de systeem/rack ID zijn gezet.

Zie hieromtrent ook het ELOP II Factory handboek eerste stappen (ELOP II Factory First Steps Manual HI 800 006 E).

### 7.7.7 Laden van de ressourceconfiguratie na een reset

Bij het inschakelen van het compactstelsysteem met bediende reset-toets start het compactstelsysteem opnieuw en zet de verbidingsparameters alsook het gebruikersaccount op standaard-waarden terug. Na een hernieuwde start zonder bediende reset-toets zijn weer de oorspronkelijke waarden geldig.

Hebben zich de verbidingsparameters in het gebruikersprogramma gewijzigd, kunnen deze zoals in hoofdstuk 7.7.6 beschreven, in de besturing resp. Remote I/O worden gezet.



Verdere informatie omtrent de reset-toets zie handboek van de desbetreffende besturing en ELOP II Factory handboek eerste stappen (ELOP II Factory First Steps Manual HI 800 006 E).

#### Laden van een resourceconfiguratie bij communicatie-besturingssysteem versie vanaf V 10.42:

In de volgende gevallen is na het zetten van de verbindingsparameters en voor het laden van het gebruikersprogramma de standaardgebruiker (administrator zonder codewoord) te zetten:

- Het codewoord voor het gebruikersaccount is niet meer bekend.
- In het project dient een nieuw gebruikersaccount te worden toegepast.

#### Standaardgebruiker instellen:

1. In het contextmenu van de resource **Online** -> User Management selecteren.
2. Door klikken van de schakelvlakte **Connect** de communicatie met de besturing tot stand brengen.
3. Op de schakelvlakte **Default Settings** klikken.

De gebruikersadministratie in de besturing is gewist en de standaardgebruiker "Administrator" zonder codewoord is gezet.

Nu laat zich het gebruikersprogramma in de besturing laden.

#### Gebruikersadministratie bij communicatie-besturingssysteem versie vanaf V 6.0:

#### Nieuwe gebruiker aanleggen:

1. In het contextmenu van de gewenste resource de aantekening **New -> User Management** selecteren.
  - ☒ In de structuurboom van de resource is een nieuw element gebruikersadministratie aangelegd.
2. In het contextmenu van de gebruikersadministratie een nieuwe gebruikersaantekening aanleggen met de menuaantekening **New -> User**.

Een nieuwe gebruiker is aangelegd.



Via de eigenschappen van de gebruiker in het contextmenu wordt de gebruiker nieuw gedefinieerd (naam, codewoord, enz.). Verdere gebruikers worden op dezelfde manier aangelegd.

Na de codegeneratie zet een download van de resourceconfiguratie de nieuwe gebruikersadministratie in de besturing over. Bij de volgende login kan zich een gebruiker uit de nieuwe gebruikerslijst aanmelden.

### 7.7.8 Resourceconfiguratie van het programmeertoestel laden

Alvorens een gebruikersprogramma samen met de verbindingsparameters van de besturing (IP Address, Subnet Mask en System ID) in de besturing kan worden geladen, moet de machinecode voor de resource zijn gegenereerd en het programmeertoestel en de resource moeten geldige verbindingsparameters hebben.

#### Resourceconfiguratie van het programmeertoestel laden:

1. In het contextmenu van de resource **Online -> Control Panel** selecteren.
2. Als administrator of ten minste als gebruiker met schrijfrechten aanmelden.
3. Gebruikersprogramma laden. De besturing moet in de toestand STOP zijn. Eventueel de menufunctie **Resource -> Stop** uitvoeren
4. De schakelvlakte Laden  aanklikken. Er vindt een veiligheidsopvraag plaats.
5. Het laadproces begint, zodra de veiligheidsvraag met **Yes** werd beantwoord.
6. Na het laden van het gebruikersprogramma met de schakelvlakte Koude start  starten.

- ☒ Na de koude start wisselen de waarden van *CPU State*, *COM State* en *Program State* in RUN.

De resourceconfiguratie werd door het programmeertoestel geladen.

De functies Start, Stop en Load kunnen ook via het menu resource worden uitgevoerd.

Het bedrijfssoort STOP van de besturing is als volgt ingedeeld:

Bedrijfssoort	Betekenis bij Remote I/O	Betekenis bij besturing
ON	Laden van een configuratie in de Remote I/O mogelijk.	Laden van een configuratie met gebruikersprogramma in de besturing mogelijk.
STOP/VALID CONFIGURATION	De configuratie is correct in de Remote I/O geladen.	De configuratie met gebruikersprogramma is correct in de besturing geladen. Een order van het programmeertoestel kan de besturing in RUN zetten. Hierdoor start een geladen gebruikersprogramma.
STOP/INVALID CONFIGURATION	Geen configuratie voorhanden of de geladen configuratie is foutief.	
		De besturing kan in deze bedrijfstoestand niet in RUN worden gezet

Tabel 55: Subtoestanden van STOP voor CPU-BS V7

Het laden van een nieuwe configuratie met of zonder gebruikersprogramma overschrijft automatisch alle van tevoren geladen objecten.

### 7.7.9 Ressourceconfiguratie uit het flashgeheugen van het communicatiesysteem laden

In bepaalde gevallen kan het zinvol zijn, de resourceconfiguratie uit het flash-geheugen van het communicatiesysteem in plaats van het programmeertoestel te laden:

- Na de wissel van de bufferbatterij - alleen bij besturingen met layout 0 of 1.
- Bij datastoringen in de NVRAM en hiermee verbonden overschrijding van de watchdog-tijd: Bestaat geen toegang meer tot het Control Panel (CP), moeten de verbindingsparameters van het gebruikersprogramma in de besturing nieuw worden gezet, zie hoofdstuk . 7.7.6. Vervolgens is de CP weer toegankelijk. Via het menupunt **Extra -> Reboot Resource** kan de besturing nieuw worden gestart.

Gaat de besturing na de herstart in de toestand STOP/VALID CONFIGURATION kan het gebruikersprogramma weer worden gestart.

Gaat de besturing na de herstart in de toestand STOP/INVALID CONFIGURATION, is het gebruikersprogramma weer in het NVRAM van het processorsysteem te laden.

Met de order **Load Configuration from Flash** kan een veiligheidskopie van de laatste, loopbekwame configuratie uit het flash-geheugen van het communicatiesysteem worden uitgelezen en in het NVRAM van het processorsysteem worden overgebracht. Nu laat zich het gebruikersprogramma met **Resource -> Start (Cold Start)** weer starten, zonder dat een download van het project noodzakelijk werd.

#### Ressourceconfiguratie uit het flashgeheugen van het communicatiesysteem laden

1. Voor het laden van de resourceconfiguratie naar het ELOP II Factory hardware management wisselen
2. De gewenste resource selecteren en op de rechter muistoets klikken.
3. Het menupunt **Online -> Control Panel** opent het Control Panel.
4. Klikken van het menupunt **Extra -> Laden van de resourceconfiguratie uit flash** herstelt de configuratie en het gebruikersprogramma uit het flash-geheugen van het

communicatiesysteem. Deze functie zet uit het flash-geheugen het gebruikersprogramma in het werkgeheugen van het processorsysteem en de configuratie in het NVRAM over.

De resourceconfiguratie is weer hersteld.

#### 7.7.10 Ressourceconfiguratie uit het flashgeheugen van het communicatiesysteem wissen

De order **Delete Resource Configuration** wordt gebruikt, om een gebruikersprogramma volledig uit de besturing te wissen.

Hiervoor moet het processorsysteem in het bedrijfsoort STOP zijn.

##### **Ressourceconfiguratie uit het flashgeheugen van het communicatiesysteem wissen:**

1. In het ELOP II Factory hardware management met de rechter muistoets op de gewenste resource klikken.
2. Via de aantekening **Online -> Control Panel** van het contextmenu het Control Panel openen.
3. Via het menupunt **Extra -> Delete Resource Configuration** de configuratie en het gebruikersprogramma uit het flash-geheugen van het communicatiesysteem wissen.

Het wissen van de configuratie heeft de volgende gevolgen:

- De besturing gaat in de toestand STOP/INVALID CONFIGURATION.
- De toegang op het gebruikersprogramma in het vluchtige werkgeheugen van het processorsysteem wordt in deze toestand verhinderd.
- System ID, IP Address en gebruikersadministratie zijn nog in de NVRAM van het processorsysteem voorhanden, zodat de verbinding met een PADT verder mogelijk is.

Na het wissen kan de besturing meteen weer met een nieuw programma worden geladen. Dit wist het oude programma in het werkgeheugen van het processorsysteem.

Verdere details omtrent de communicatie tussen programmeertoestel en besturing in het ELOP II Factory handboek eerste stappen (ELOP II Factory First Steps Manual HI 800 006 E).

## 7.8 Configuratie met ELOP II Factory - voor CPU-BS V7

Dit hoofdstuk beschrijft de communicatie, bij inzet van het programmeerwerktuig ELOP II Factory voor versies van het processorbesturingssysteem **voor** V7.

Te configureren zijn al naar toepassing

- Ethernet/safe**ethernet**, ook peer-to-peer-communicatie genoemd
- Standaardprotocollen  
De configuratie van de standaardprotocollen zie de desbetreffende communicatiehandboeken:
  - Send-Receive-TCP HI 800 117 E
  - Modbus Master/Slave HI 800 003 E
  - PROFIBUS DP Master/Slave HI 800 009 E
  - EtherNet/IP in ELOP II Factory online-hulp (ELOP II Factory Online Help))

### 7.8.1 Configuratie van de Ethernet-interfaces

#### **Tot inclusieve COM BS V8.32:**

Alle Ethernet-ports van de geïntegreerde Ethernet-switch hebben de instellingen Autoneg voor de parameters *Speed Modus* en *Flow Control Mode*. Een andere instelling is niet mogelijk resp. wordt door de besturing bij het laden van de configuratie geweigerd.

De Ethernet-interfaces 10 Base-T/100 Base-Tx van HIMatrix besturingen en Remote I/Os hebben de volgende parameters:

<i>Speed Mode</i>	Autoneg
-------------------	---------

*Flow Control Mode* Autoneg

Vreemde toestellen die met HIMatrix besturingen dienen te communiceren, moeten de volgende netwerkinstellingen hebben:

Parameters	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4
<i>Speed Mode</i>	Autoneg	Autoneg	10 Mbit/s	100 Mbit/s
<i>Flow Control Mode</i>	Autoneg	Half duplex	Half duplex	Half duplex

Tabel 56: Toegestane communicatie-instellingen van vreemde toestellen voor CPU-BS V7

De volgende netwerkinstellingen zijn niet toegestaan:

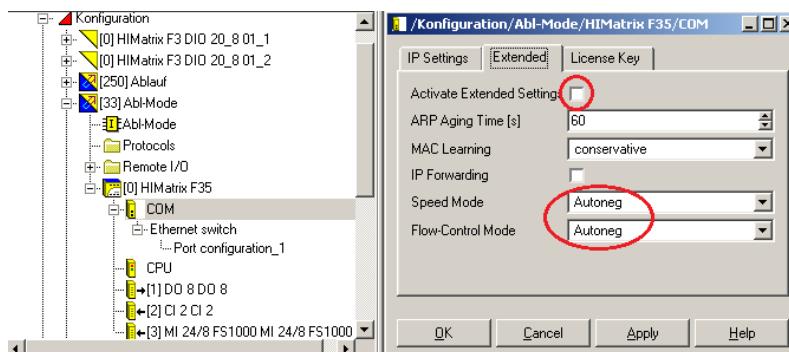
Parameters	Alternatief 1	Alternatief 3	Alternatief 4
<i>Speed Mode</i>	Autoneg	10 Mbit/s	100 Mbit/s
<i>Flow Control Mode</i>	Full duplex	Full duplex	Full duplex

Tabel 57: Niet-toegestane communicatie-instellingen van vreemde toestellen voor CPU-BS V7

### Vanaf COM BS V8.32 en V7.56.10 van het ELOP II hardware management:

Voor iedere Ethernet-port van de geïntegreerde Ethernet-switch zijn de bedrijfsparameters afzonderlijk instelbaar.

Voor HIMatrix besturingen en Remote I/Os in de uitgebreide instellingen de parameters *Speed Mode* en *Flow Control Mode* op **Autoneg** instellen. Opdat de parameters van deze dialoog werkzaam worden, moet de optie *Activate Extended Settings* geselecteerd zijn, zie Afbeelding 11.



Afbeelding 11: Eigenschappen van het communicatiesysteem voor CPU-BS V7

De parameters *ARP*, *MAC Learning*, *IP Forwarding*, *Speed Mode* en *Flow Control Mode* zijn uitvoerig in de online-hulp van ELOP II Factory (ELOP II Factory Online Help) uitgelegd.

## i

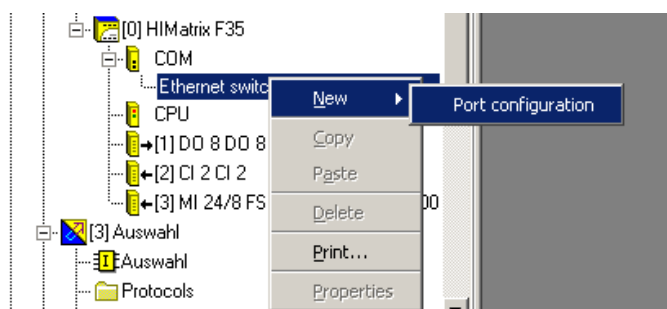
Vervangen van een besturing met identiek IP-adres:

Bij het vervangen van een besturing, waarvoor *ARP Aging Time* = 5 minuten en *MAC Learning* = **Conservative** is ingesteld, aanvaardt de communicatiepartner pas na uiterlijk 5 minuten tot maximaal 10 minuten het nieuw MAC-adres. In deze tijd is geen communicatie met de vervangen besturing mogelijk.

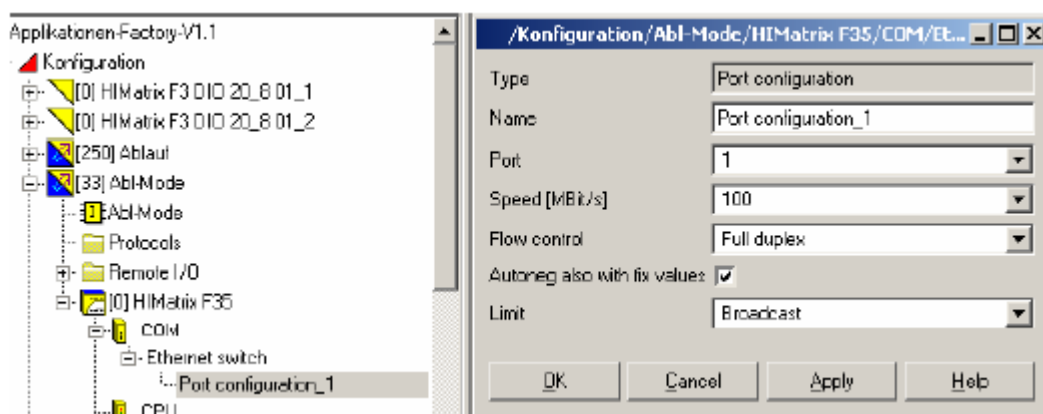
De port-instellingen van de geïntegreerde Ethernet-switch van een HIMatrix ressource laten zich vanaf de volgende versies individueel parametriseren:

- V8.32 van het communicatie-besturingssysteem en
- V7.56.10 van het ELOP II hardware management

Via het menupunt **Ethernet Switch -> New -> Port Configuration** laten zich configuratieparameters voor iedere switch-port aanleggen.



Afbeelding 12: Aanleggen van een port-configuratie voor CPU-BS V7



Afbeelding 13: Parameters van een port-configuratie voor CPU-BS V7

Naam	Verklaring
Port	Nummer van de port zoals behuizingsopdruk; per port mag slechts een configuratie voorhanden zijn. Waardenbereik: 1...n, al naar ressource
Speed [Mbit/s]	10 Mbit/s: datapercentage 10 Mbit/s 100 Mbit/s: datapercentage 100 Mbit/s Autoneg (10/100): Automatische instelling van het baudpercentage Standaard: Autoneg
Flow Control	Volduplex: communicatie in beide richtingen gelijktijdig Halfduplex: communicatie in een richting op een tijd Autoneg: Automatische communicatiebesturing Standaard: Autoneg
Autoneg also with Fixed Values <b>reden</b>	Het overbrengen van de speed- en flow-control-eigenschappen (advertising) wordt ook bij vast ingestelde waarden door <i>Speed</i> en <i>Flow Control</i> uitgevoerd. Hierdoor kunnen andere toestellen, waarvan de ports op <b>Autoneg</b> zijn ingesteld, herkennen, hoe de ports van HiMatrix zijn ingesteld.
Limit	Ingaande multicast- en/of broadcast-pakketten limiteren. Uit: geen limitatie Broadcast: broadcast limiteren (128 kbit/s) Multicast en broadcast: multicast en broadcast limiteren (1024 kbit/s) Standaard: broadcast

Tabel 58: Parameters van de port-configuratie voor CPU-BS V7

De parameters worden door klikken op de schakelvlakte **Apply** in de configuratie van het communicatiesysteem geregistreerd. De registraties in de eigenschappen van het communicatiesysteem en de Ethernet-switches (configuratie) moeten met de gebruikersprogramma's nieuw worden gecompileerd en in de besturing overgebracht zijn, alvorens ze voor de communicatie van de HIMatrix geldig worden.

De eigenschappen van het communicatiesysteem en de Ethernet-switch zijn ook online via het Control Panel veranderbaar. Deze instellingen worden onmiddellijk werkzaam, maar niet in het gebruikersprogramma overgenomen.

### 7.8.2 Systeemsignalen van de safeethernet-communicatie

Het gebruikersprogramma kan door systeemsignalen de status van de safeethernet-communicatie (peer-to-peer communicatie) en van sommige tijdparameters uitlezen. Een gebruikersprogramma kan de peer-to-peer communicatie via het systeemsignaal *Connection Control* regelen.

De volgende signalen staan bij de safeethernet-communicatie ter beschikking:

Ingangssignalen	[Datatype], eenheid/waarde	Betekenis
Receive Timeout	[UDINT] ms	Tijd in ms die maximaal tussen de ontvangst van twee geldige berichten mag verstrijken
Response Time	[UDINT] ms	Tijd in ms die op het beantwoorden van het laatste gestuurde bericht werd gewacht
Connection State	[UINT] 0 (CLOSED) 1 (TRY_OPEN) 2 (CONNECTED)	CLOSED: geen verbinding TRY_OPEN: poging, de verbinding tot stand te brengen (toestand is geldig voor actieve en passieve zijde) CONNECTED: verbinding tot stand gebracht, data-uitwisseling en tijdscontrole actief
Version	[WORD]	Signatuur communicatieversie

Tabel 59: Systeemsignalen van een safeethernet-verbinding voor het lezen van de status - voor CPU-BS V7

Uitgangssignaal	[Datatype], eenheid/waarde	Betekenis
Connection Control	[WORD] 0x0000 0x0100 0x0101 0x8000	Orders: AUTOCONNECT TOGGLE_MODE_0 TOGGLE_MODE_1 DISABLED Hiermee kan het gebruikersprogramma het veiligheidsgerichte protocol sluiten of voor bedrijf vrijgeven. Betekenis zie volgende tabel.

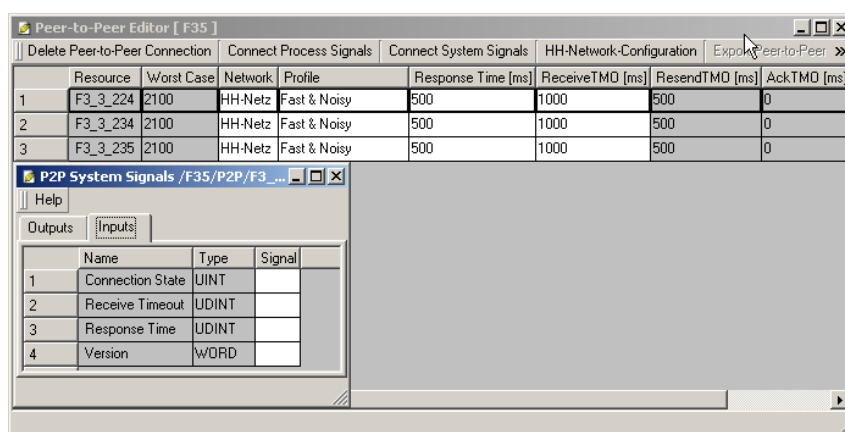
Tabel 60: Systeemsignaal van een safeethernet-verbinding voor het instellen van de verbindingsregeling - voor CPU-BS V7

Voor het signaal *Connection Control* zijn de volgende orders mogelijk:

Order	Beschrijving
AUTOCONNECT	Na het verlies van de peer-to-peer-communicatie probeert de besturing in de volgende cyclus de communicatie weer tot stand te brengen. Dit is de standaardinstelling.
TOGGLE_MODE_0 TOGGLE_MODE_1	Na het communicatieverlies kan een wissel van de TOGGLE MODE door het gebruikersprogramma de verbinding opnieuw opbouwen. Is TOGGLE MODE 0 actief en is de communicatie verloren gegaan (Connection State = CLOSED), vindt een reconnect pas plaats, nadat het gebruikersprogramma de TOGGLE MODE op TOGGLE MODE_1 heeft omgeschakeld. Is TOGGLE MODE 1 actief en is de communicatie verloren gegaan, vindt een reconnect pas plaats, nadat het gebruikersprogramma de TOGGLE MODE op TOGGLE MODE_0 heeft omgeschakeld.
DISABLED	Peer-to-peer-communicatie is uitgeschakeld. Geen poging tot opbouw van een verbinding.

Tabel 61: Parameter *Connection Control* - voor CPU-BS V7**Systeemsignalen in het gebruikersprogramma evalueren:**

1. In het ELOP II Factory hardware management ressource met rechter muistoets selecteren en in het contextmenu de **Peer-to-Peer Editor** openen.
2. Hierin de regel van de gewenste ressource selecteren.
3. Op de schakelvlakte **Connect System Signals** klikken en in het geopende venster *P2P System Signals* het register **Inputs** selecteren.

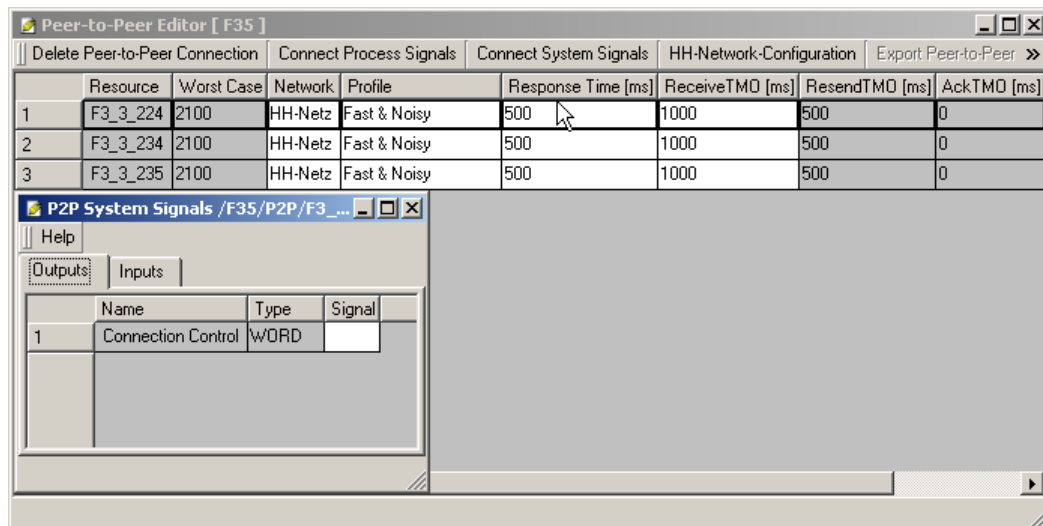
Afbeelding 14: Peer-to-peer-parameters in het register **Inputs** - voor CPU-BS V7

4. De systeemsignalen *Receive Timeout*, *Response Time*, *Connection State* en *Version* laten zich door middel van signaaltoewijzing uit de signaaleditor in het gebruikersprogramma evalueren.

De statussignalen zijn in het gebruikersprogramma evalueerbaar.

**Systeemsignalen uit het gebruikersprogramma zetten:**

1. In het ELOP II Factory hardware management ressource met rechter muistoets selecteren en in het contextmenu de **Peer-to-Peer Editor** openen.
2. Hierin de regel van de gewenste ressource selecteren.
3. Op de schakelvlakte **Connect System Signals** klikken en in het geopende venster *P2P System Signals* het register **Outputs** selecteren.



Afbeelding 15: Systeemsignaal *Connection Control* in het register **Outputs** - voor CPU-BS V7

Het gebruikersprogramma kan het systeemsignaal *Connection Control* instellen.

### 7.8.3 Configureren van de safeethernet-verbinding

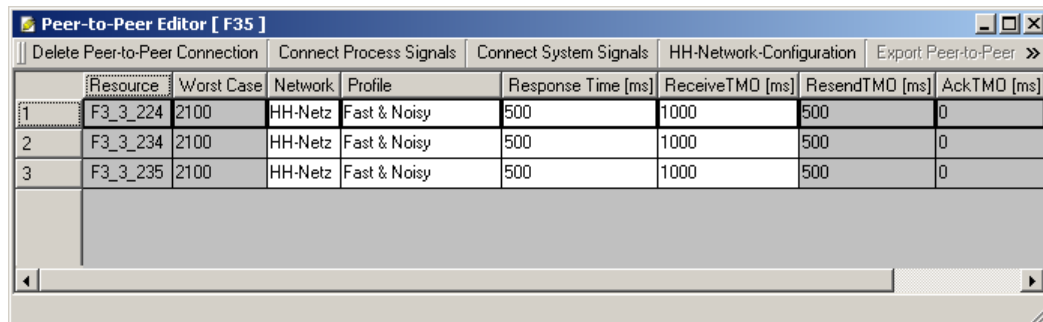
De volgende parameters laten zich voor een ressource in de **Peer-to-Peer Editor** zetten:

1. Profiel - zie beneden
2. Response Time

De response-time is de tijd die voorbijgaat, tot bij de afzender van een bericht de ontvangstbevestiging van de ontvanger binnenkomt.

3. Receive Timeout

Controletijd op PES1, waarin een geldige antwoord van PES2 moet worden ontvangen.



Afbeelding 16: Zetten van parameters in de peer-to-peer-editor - voor CPU-BS V7

De boven genoemde parameters bepalen de datacapaciteit alsook de storings- en collisiertolerantie van de safeethernet-verbinding.

Berekeningen bij de reactietijden Receive Timeout, Response Time en Worst Case Reaction Time vinden zich in het HIMatrix veiligheidshandboek (HIMatrix Safety Manual HI 800 023 E) in het hoofdstuk *Configuring Communication*.

#### Profiel

Op grond van het veelal van parameters is de manuele netwerkconfiguratie zeer complex en vereist goede kennis van de parameters en hun onderlinge beïnvloeding.

Om de instellingen te vereenvoudigen, staan zes peer-to-peer-profielen ter beschikking, waaruit de gebruiker het voor zijn toepassing en voor zijn netwerk juiste profiel kan selecteren.



Profielen zijn combinaties van bij elkaar passende parameters die bij de keuze van het profiel automatisch worden ingesteld.

De profielen I tot VI zijn gedetailleerd in de online-hulp van het ELOP II Factory (ELOP II Factory Online Help) hardware-management beschreven.

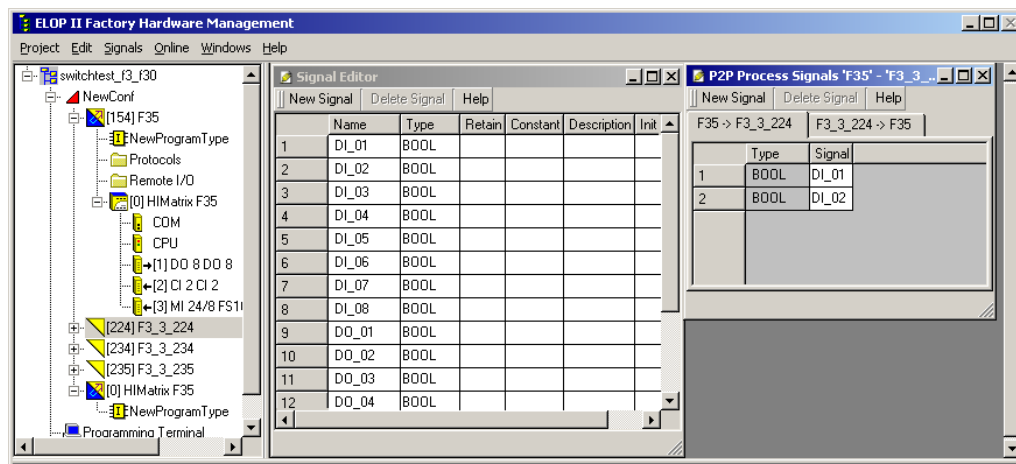
#### 7.8.4 Configureren van de signalen voor safeethernet-communicatie

Voorwaarde voor het configureren van de signalen is de vervaardiging van een netwerk (token-groep), zie ELOP II Factory handboek eerste stappen (ELOP II Factory First Steps Manual HI 800 006 E).

##### Signalen voor safeethernet-communicatie configureren:

1. In de peer-to-peer-editor in de linker kolom op een regelnummer klikken, om de ressource te kiezen, waarmee de datauitwisseling dient plaats te vinden.
2. In de peer-to-peer-editor op **onnect Process Signals** klikken.  
☒ Bij het eerste openen is het venster *Process Signals* leeg.
3. Signaaleditor openen door keuze van **Editor** in het menu **Signals**.
4. De vensters van de signaaleditor en de peer-to-peer processignalen op het beeldscherm naast elkaar rangschikken.
5. In het venster van de peer-to-peer-signalen het register selecteren, dat aan de gewenste datatransferrichting beantwoordt, bv van de in de structuurboom gekozen ressource naar de in de peer-to-peer-editor gekozen ressource.
6. Van de signaaleditor een signaalnaam per drag & drop op de gewenste regel in het venster *P2P Proces Signals* trekken.

Alternatief is het ook mogelijk, de schakelvlakte **Add Signals** te gebruiken. Deze produceert een lege regel, waarin de naam van het signaal kan worden ingevuld. Op grote en kleine letters letten.

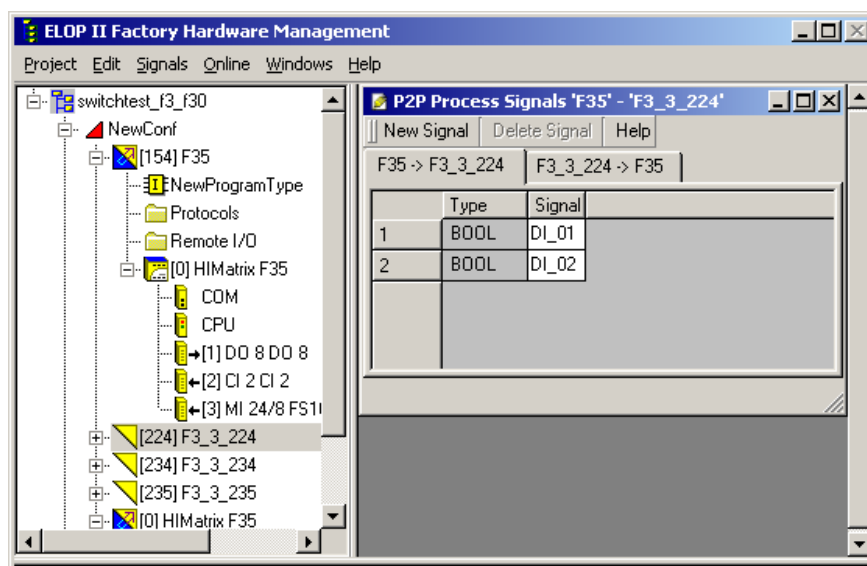


Afbeelding 17: Proces-signalen met drag & drop toewijzen - voor CPU-BS V7

i

Het zenden van een signaalwaarde van een besturing naar een andere (PES1 -> PES2) maakt deze waarde in de tweede besturing PES2 beschikbaar. Om de waarde te kunnen benutten, zijn hiervoor in de logica van PES1 en PES2 dezelfde signalen toe te passen.

7. Door keuze van de andere registers in het venster van de peer-to-peer-signalen de richting van de datatransfer omschakelen en de signalen voor de andere overdrachtrichting definiëren.



Afbeelding 18: Voorbeeld voor proces-signalen - voor CPU-BS V7

De signalen voor de safeethernet-communicatie zijn gedefinieerd.

#### Controle van de overgebrachte signalen:

Bij ieder zenden van een datapakket worden hiervoor de actueel in de besturing beschikbare signalen toegepast.

Omdat de PES-cyclus sneller kan zijn dan het zenden van de pakketten, kunnen in dit geval niet alle waarden worden overgebracht. Om de overdracht/de ontvangst van een waarde bij de ontvanger te waarborgen, moet de controletijd bij de zender nog lopen (Receive Timeout), zodat hij een ontvangstbevestiging van de ontvanger verkrijgt.

Als alternatief is het ook mogelijk, in de applicatie een actieve bevestigingsmelding bij de ontvanger te programmeren.

## 7.9 Handling van het gebruikersprogramma

De gebruiker heeft via het programmeertoestel de volgende mogelijkheden, de functie van zijn programma in de besturing te beïnvloeden:

### 7.9.1 Zetten van de parameters en schakelaars

Gedurende het projecteren van een gebruikersprogramma worden de parameters en schakelaars offline gezet en met het codegegenerateerd programma in de besturing geladen. Het zetten van de parameters en schakelaars kan echter ook in de toestanden STOP en RUN geschieden, wanneer de schakelaar *Main Enable Switch* is gezet. Alleen de elementen in de NVRAM kunnen worden veranderd, alle anderen worden bij het laden gezet.

### 7.9.2 Starten van het programma STOP/VALID CONFIGURATION

Het starten van het programma stemt overeen met het overbrengen van de besturing van het bedrijfssoort STOP/VALID CONFIGURATION in RUN; ook het programma gaat in de RUN-modus. Het programma gaat in de testmodus, wanneer gedurende het starten de testmodus is geactiveerd. Volgens IEC 61131 is bovendien voor de start in de testmodus ook de koude of warme start mogelijk.

i

Het starten van het programma is slechts mogelijk, wanneer de schakelaar *Start/Restart Allowed* is gezet.

### 7.9.3 Herstart van het programma na storing

Gaat het programma in STOP/INVALID CONFIGURATION, bv door ongeoorloofd toegrijpen op bereiken van het besturingssysteem, start het opnieuw. Gaat het binnen ca. een minuut na de herstart opnieuw in de toestand STOP/INVALID CONFIGURATION blijft het in deze toestand. Dan kan het via de start-schakelvlakte van het Control Panel weer worden gestart. Na de herstart controleert het besturingssysteem het gehele programma.

### 7.9.4 Stoppen van het programma

Wordt het gebruikersprogramma gestopt, gaat de besturing van het bedrijfsoort RUN naar STOP/VALID CONFIGURATION.

### 7.9.5 Testmodus van het programma

De testmodus wordt via de Control Panel in het menu **Test Mode -> Test Mode with Hot Start** (...Cold Start, ....Warm Start) gestart. Met de order Cyclusstap wordt iedere keer een afzonderlijke stap (eenmalige logicadoorloop) geactiveerd.

Gedrag van variabelen/signaalwaarden in de testmodus:

De keuze koude start, warme start of hete start bepaalt, welke variabelenwaarden voor de eerste doorloop in de testmodus worden toegepast.

Koude start: alle variabelen/signalen verkrijgen hun initiale waarde.

Warme start: retain-signalen bewaren hun waarde, andere worden op hun initiale waarde gezet

Hete start: alle variabelen/signalen bewaren hun actuele waarde.

Vervolgens kan met de order Cyclusstap het gebruikersprogramma in de single-stap-modus worden gestart. Alle actuele waarden blijven voor de volgende cyclus bewaard (bevroren toestand).

## WAARSCHUWING



**Materiële schade en lichamelijk letsel door actuatoren in niet veilige toestand mogelijk!  
Functie testmodus niet in veiligheidsgericht bedrijf toepassen!**

### 7.9.6 Online-test

De functie online-test staat het toe, in de programmalogica online-test-velden (OLT-velden) in te voegen en gedurende het bedrijf van de besturing ter weergave en voor het forcen van signalen/variabelen te gebruiken.

Is de schakelaar *Online Test Allowed* ingeschakeld, is het mogelijk, gedurende de programmaloop waarden voor signalen/variabelen manueel in de desbetreffende OLT-velden in te voeren en hiermee te forcen. De geforcede waarde heeft echter slechts zo lang geldigheid, tot hem de programmalogica overschrijft.

Is de schakelaar *Online Test Allowed* uitgeschakeld, kunnen waarden voor signalen/variabelen in OLT-velden alleen worden weergegeven, maar niet worden veranderd.

Verdere informatie omtrent het gebruik van OLT-velden zijn onder het trefwoord *OLT-veld* in de online-hulp van het programmeertools (SILworX Online Help of ELOP II Factory Online Help) te vinden.

## 8 Werking

Dit hoofdstuk beschrijft de bediening en diagnose gedurende het bedrijf van de besturing.

### 8.1 Bediening

Een bediening van de besturing is in het normaal bedrijf niet vereist. Alleen bij het optreden van problemen kan een ingrijpen met het programmeertoestel noodzakelijk zijn.

### 8.2 Diagnose

Een eerste, grove diagnose kan met behulp van de lichtdiodenweergave geschieden. Een gedetailleerde analyse van de bedrijfs- of storingstoestand is met behulp van de diagnosehistorie mogelijk. Deze kan met het programmeertoestel worden weergegeven.

#### 8.2.1 Lichtdiodenweergaven

De LEDs tonen de bedrijfstoestand van de besturing. De functie en betekenis van de LED-weergaven zijn afhankelijk van de toegepaste versie van het processorbesturingssysteem. Details zijn in de desbetreffende handboeken van de toestellen beschreven.

De functie en betekenis van de veldbus-LEDs zijn in het desbetreffende communicatiehandboek beschreven.

Versie	Handboek	Documentnummer
Vanaf CPU-BS V7	Communication Manual	HI 801 101 E
Voor CPU-BS V7	HIMatrix PROFIBUS-DP Master/Slave Manual	HI 800 009 E
	HIMatrix Modbus Master/Slave Manual	HI 800 003 E
	HIMatrix TCP S/R Manual	HI 800 117 E
	HIMatrix ComUserTask (CUT) Manual	HI 800 329 E

Tabel 62: Handboeken ter beschrijving van de communicatie-LEDs

#### 8.2.2 Diagnosehistorie

De diagnosehistorie registreert de verschillende toestanden van het processor- en het communicatiesysteem en deponert ze in een niet-vluchtig geheugen. Hierbij wordt voor beiden tussen langtijd- en korttijddiagnose onderscheiden. Het aantal van de aantekeningen verschilt voor hardware en de versies van het besturingssysteem:

	CPU	COM
Aantekeningen in de langtijddiagnose	700	300
Aantekeningen in de korttijddiagnose	700	700

Tabel 63: Aantal aantekeningen in de diagnosehistorie voor F\*03

	CPU	COM
Aantekeningen in de langtijddiagnose	300	230
Aantekeningen in de korttijddiagnose	210	655

Tabel 64: Aantal aantekeningen in de diagnosehistorie - vanaf CPU-BS V7

	CPU	COM
Aantekeningen in de langtijddiagnose	500	200/250 <sup>1)</sup>
Aantekeningen in de korttijddiagnose	300	700/800 <sup>1)</sup>
<sup>1)</sup> hogere waarde voor COM-besturingssysteem vanaf V4		

Tabel 65: Aantal aantekeningen in de diagnosehistorie - voor CPU-BS V7

De langtijddiagnose van het processorsysteem omvat de volgende gebeurtenissen:

- Reboot,
- Wissel van het bedrijfssort (INIT, RUN, STOP/VALID CONFIGURATION, STOP/INVALID CONFIGURATION),
- Wissel van het programma-bedrijfssort (START, RUN, ERROR, TEST MODE),
- Laden / wissen van een configuratie,
- Zetten en resetten van schakelaars,
- Storingen in het processorsysteem,
- Laden van een besturingssysteem,
- Forcen (zetten en resetten van de schakelaar Force Allowed),
- Diagnose van de I/O-componenten,
- Diagnose van de voedingsspanning en temperatuur.

De langtijddiagnose van het communicatiesysteem omvat de volgende gebeurtenissen:

- Reboot van het communicatiesysteem,
- Wissel van het bedrijfssort (INIT, RUN, STOP/VALID CONFIGURATION, STOP/INVALID CONFIGURATION),
- Aanmelden van gebruikers,
- Laden van een besturingssysteem.

Is het geheugen van de langtijddiagnose vol, worden alle gegevens die ouder dan drie dagen zijn, gewist en er kunnen nieuwe aantekeningen worden opgenomen. Zijn alle gegevens minder dan drie dagen oud, kunnen geen nieuwe gegevens worden opgeslagen en zijn verloren. Een aantekening in de langtijddiagnose toont, dat gegevens niet kunnen worden opgeslagen.

De korttijddiagnose van het processorsysteem omvat de volgende gebeurtenissen:

- Diagnose van het processorsysteem (zetten van de force-schakelaars en force-waarden),
- Diagnose van het gebruikersprogramma (cyclusbedrijf),
- Diagnose van de communicatie,
- Diagnose van de voedingsspanning en temperatuur,
- Diagnose van de I/O-componenten.

De korttijddiagnose van het communicatiesysteem omvat de volgende gebeurtenissen:

- **safeethernet**-gerelateerde gebeurtenissen
- Start / Stop bij het schrijven van het flash-geheugen
- Storingen die bij het laden van een configuratie uit het flash-geheugen kunnen optreden
- Uiteenlopende tijdsynchronisatie tussen communicatiesysteem en processorsysteem

Parametreringsstoringen van de ingangen en uitgangen worden bij de codegeneratie evt. niet herkend. In het terugmeldvenster van de diagnose verschijnt bij een parametreringstoring de melding INVALID CONFIG met vermelding van de storingsbron en een storingscode. Deze melding helpt bij de analyse van storingen bij de parametrering van de in- en uitvoer.

Is het geheugen van de korttijddiagnose vol, worden de telkens oudste aantekeningen verwijderd, om ruimte voor nieuwe aantekeningen te maken. Er vindt geen weergave plaats, wanneer oude aantekeningen worden gewist.

Het optekenen van diagnosegegevens is niet veiligheidsgericht. De in chronologische volgorde opgetekende gegevens kunnen via het programmeerwerkzeug voor een analyse worden uitgelezen. Het uitlezen wist niet de gegevens in de besturing. Het programmeerwerkzeug kan de inhoud van het diagnosevenster opslaan.

### 8.2.3 Diagnose in SILworX - vanaf CPU-BS V7

De toegang tot de diagnose geschiedt via het online-aanzicht van de Hardware Editor in SILworX.

#### Diagnose openen

1. Onder de gewenste ressource de tak **Hardware** markeren.
2. In het contextmenu of in de actielijst **Online** aanklikken.
  - ☒ Het systeemlogin-venster opent.
3. In het systeemlogin-venster de volgende informatieën kiezen of invoeren:
  - IP-adres van de besturing
  - Gebruiker en codewoord
  - ☒ Het online-aanzicht van de Hardware Editor opent zich.
4. In het online-aanzicht de gewenste module kiezen, normaliter de processor- of communicatiemodule.
5. Uit het contextmenu of het menu **Online** het punt **Diagnosis** selecteren.

De diagnose voor de desbetreffende module opent zich.

Bij lopende besturing verschijnen meldingen over toestanden van het processorsysteem, het communicatiesysteem en de I/O-componenten over bepaalde, in te stellen perioden.

### 8.2.4 Diagnoseweergaven in ELOP II Factory - voor CPU-BS V7

De toegang tot de diagnoseweergave geschiedt via de keuze van de desbetreffende ressource in het ELOP II Factory hardware management.

#### Diagnoseweergave openen

1. De gewenste ressource kenmerken en op de rechter muistoets klikken.
2. In het contextmenu **Online** selecteren en in het submenu **Diagnosis**.
3. In het login-venster als gebruiker van de ressource aanmelden, indien niet al vooraf is gebeurd.

De diagnoseweergave opent zich.

Bij lopende besturing verschijnen meldingen over toestanden van het processorsysteem, het communicatiesysteem en de I/O-componenten over bepaalde, in te stellen perioden.

## 9 Onderhoud

Het onderhoud van HIMatrix systemen beperkt zich op het volgende:

- Verwijderen van storingen
- Laden van besturingssystemen

### 9.1 Storingen

Storingen in het processorsysteem (CPU) hebben meestal het uitschakelen van de gehele besturing tot gevolg en worden door de LED *ERROR* weergegeven.

Mogelijke oorzaken voor de weergave *ERROR* zie het desbetreffende toestelhandboek.

De weergave kan door uitvoeren van de order **Reboot Resource** in het menu **Extra** van het Control Panel worden gewist. De besturing wordt geboot en opnieuw gestart.

Storingen in ingangs- en uitgangskanalen herkent het systeem gedurende het bedrijf automatisch en toont ze op de voorkant van het toestel door de LED *FAULT*.

Het programmeertoestel biedt ook bij een stop van de besturing de mogelijkheid, geconstateerde storingen via de diagnose uit te lezen, in zover de communicatie niet eveneens is gestoord.

Voor de wissel van een besturing controleren, of een externe kabelstoring voorhanden is en de desbetreffende sensor/actuator in orde is.

### 9.2 Laden van besturingssystemen

Processorsysteem en communicatiesysteem hebben verschillende besturingssystemen die in opnieuw te beschrijven flash-geheugens zijn opgeslagen en bij behoefte kunnen worden vervangen.

#### INSTRUCTIE



**Onderbreking van het veiligheidsgerichte bedrijf!**

**Voor het laden van nieuwe besturingssystemen van het programmeerwerktuig moet de besturing in STOP zijn.**

**De exploitant moet waarborgen, dat gedurende deze tijd de veiligheid van de installatie blijft gewaarborgd, bv door organisatorische maatregelen!**

**i**

- Het programmeerwerktuig voorkomt het laden van besturingssystemen in de toestand RUN en meldt dit.
- Een onderbreking of incorrecte beëindiging van het laden leidt ertoe, dat de besturing niet meer werkt. Het is echter mogelijk, opnieuw een besturingssysteem te laden.

Het besturingssysteem voor het processorsysteem (CPU-besturingssysteem) is voor hetgene van het communicatiesysteem (COM-besturingssysteem) te laden.

Besturingssystemen voor besturingen verschillen van degene voor Remote I/Os.

Voorwaarde voor het laden van besturingssystemen is, dat het nieuwe besturingssysteem in een lijst is gedeponereerd die met het programmeerwerktuig is te bereiken.

#### 9.2.1 Laden van besturingssystemen met SILworX

SILworX is toe te passen, wanneer in de besturing een processorbesturingssysteem **vanaf V7** is geladen.

##### Nieuw besturingssysteem laden

1. Besturing in de toestand STOP brengen, indien niet al is gebeurd.

2. Online-aanzicht van de hardware openen, hierbij op de besturing met administratorrechten aanmelden.
3. Te laden module - processormodule of communicatiemodule - met rechter muistoets klikken.
4. In geopend contextmenu **Maintenance/Service->Load Module Operating System** klikken.
5. In het diagloogvenster *Load Module Operating System* het soort van het te laden besturingssysteem selecteren.
6. In het geopende bestandkeuzevenster het bestand met het te laden besturingssysteem selecteren en **Open** klikken.

SILworX laadt het nieuwe besturingssysteem in de besturing.

### 9.2.2 Laden van besturingssystemen met ELOP II Factory

Het programmeerwerktuig ELOP II Factory is toe te passen, wanneer in de besturing een processorbesturingssysteem **voor** V7 is geladen.

#### Nieuw besturingssysteem laden

1. Besturing in de toestand STOP brengen, indien niet al is gebeurd.
2. Op de besturing met administratorrechten aanmelden.
3. In het ELOP II Factory hardware management met de rechter muistoets op de gewenste resource klikken.
4. In het submenu **Online** van het contextmenu het punt **Control Panel** selecteren.  
☒ Het Control Panel opent zich.
5. In het menu **Extra**, submenu **OS Update** het soort besturingssysteem kiezen, dat geladen dient te worden (processor-besturingssysteem, communicatie-besturingssysteem).  
☒ Een dialoog ter keuze van een bestand opent zich.
6. In deze dialoog in het register wisselen, waarin het besturingssysteem is gedeponerd, en het besturingssysteem selecteren.
7. Door klikken op **OK** het besturingssysteem laden.

Het besturingssysteem is in de besturing geladen. De besturing start opnieuw en gaat in STOP.

Na het laden van een besturingssysteem gaat de besturing ook dan in STOP, wanneer een programma is geladen, waarbij de systeemparemeter *Autostart* op TRUE is ingesteld.

Het volgende is mogelijk:

- Door herhalen van de beschreven afloop kan een verder besturingssysteem worden geladen, bv het besturingssysteem voor het communicatiesysteem na hetgeen voor het processorsysteem.
- De besturing kan in de toestand RUN worden gezet.

### 9.2.3 Wissel tussen ELOP II Factory en SILworX - niet bij F\*03

HIMatrix besturingen (behalve F\*03-toestellen en componenten) kunnen door inspelen van een geschikte versie besturingssysteem of met ELOP II Factory of met SILworX worden geprogrammeerd. Het verband tussen programmeerwerktuig en versie besturingssysteem is in de tabel beschreven:

Besturingssysteem	Versie voor ELOP II Factory	Versie voor SILworX
Processorsysteem	voor V7	vanaf V7
Communicatiesysteem	voor V12	vanaf V12
OS-Loader	voor V7	vanaf V7

Tabel 66: Versies besturingssystemen en programmeerwerktuigen



### 9.2.3.1 Upgrade van ELOP II Factory op SILworX

Dit upgrade is alleen voor nieuwere HIMatrix besturingen en Remote I/Os toepasbaar. De poging dit bij oudere besturingen of Remote I/Os toe te passen, leidt tot een storingen die alleen door HIMA kan worden verholpen.

---

**i**

- HIMatrix besturingen die met SILworX kunnen worden geprogrammeerd, kunnen alleen met Remote I/Os samenwerken die met SILworX kunnen worden geprogrammeerd. Vandaar ook de Remote I/Os aanpassen.
  - Een upgrade van andere F60 componenten dan de processor-componente is niet noodzakelijk. Het besturingssysteem van de processor-component bepaalt het programmeerwerktuig.
  - Een convertering van andere F60 componenten tussen ELOP II Factory en SILworX is niet mogelijk.
  - Bij twijfels over de mogelijkheid bij een voorhanden besturing of Remote I/O een upgrade te kunnen uitvoeren, neem alstublieft contact op met de HIMA service.
- 

Bij de upgrade de besturingssysteem-loader OSL actualiseren.

#### **HIMatrix besturing op programmering met SILworX aanpassen**

1. Met ELOP II Factory het besturingssysteem vanaf V7 in de besturing laden.
2. Met ELOP II Factory het communicatie-besturingssysteem vanaf V12 in de besturing laden.
3. Met SILworX de OSL vanaf V7 in de besturing laden.

De besturing verlangt SILworX voor de programmering.

### 9.2.3.2 Downgrade van SILworX op ELOP II Factory

In zeldende gevallen kan het noodzakelijk zijn, een besturing of Remote I/O van SILworX op ELOP II Factory programmering om te schakelen.

#### **HIMatrix besturing op programmering met ELOP II Factory omschakelen**

1. Met SILworX de OSL voor V7 in de besturing laden.
2. Met SILworX het processorbesturingssysteem vanaf V7 in de besturing laden.
3. Met SILworX het communicatiebesturingssysteem voor V 12 in de besturing laden.

De besturing verlangt ELOP II Factory ter programmering.

---

**i**

Het is niet mogelijk, F\*03-besturingen - met een versie van het CPU-besturingssysteem vanaf V8 op een programmering met ELOP II om te zetten!

---

## 9.3 Reparatie van toestellen en componenten

Een reparatie van toestellen en componenten van de HIMatrix systemen mag niet door de exploitant worden uitgevoerd. Defecte HIMatrix systemen dienen na een controle door de exploitant met een korte storingsbeschrijving ter reparatie aan HIMA te worden gestuurd.

Bedrijfsmiddelen die een veiligheids-certificaat bezitten, zijn veiligheidsrelevant. De geldigheid van het certificaat vervalt, indien niet geautoriseerde reparaties aan veiligheidsgerichte toestellen van het HIMatrix systeem worden uitgevoerd.

Voor reparaties zonder onze toestemming vervallen aansprakelijkheid en iedere garantie.

## **10 Buitengebruikneming**

Het compactsysteem door verwijderen van de voedingsspanning buiten bedrijf nemen. Daarna eventueel de steekbare schroefklemmen voor de in- en uitgangen en de Ethernet-kabels verwijderen.

## 11 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.

## 12 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)
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
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.
TMO	Timeout
W	Write: Systeemvariabele/signaal wordt met waarde verzorgd, bv door het gebruikersprogramma
w <sub>ss</sub>	Piek-Piek-waarde van de gehele wisselspanningscomponenten
Watchdog (WD)	Tijdcontrole voor modulen of programma's. Bij overschrijden van de watchdog-tijd gaat de module of het programma in de storingsstop.
WDZ	Watchdog Time

**Lijst met afbeeldingen**

Afbeelding 1:	Line Control	17
Afbeelding 2:	Pulssignalen T1 en T2	17
Afbeelding 3:	safeethernet/Ethernet verbindingsvoorbeeld	24
Afbeelding 4:	Afloop van de CPU-cyclus bij multitasking	35
Afbeelding 5:	Multitasking mode 1	38
Afbeelding 6:	Multitasking mode 2	39
Afbeelding 7:	Multitasking mode 3	40
Afbeelding 8:	Minimumafstanden bij HIMatrix compactsystemen	51
Afbeelding 9:	Gebruik van kabelkanalen en vulstukken	52
Afbeelding 10:	Montage zonder vulstukken en verticale montage	53
Afbeelding 11:	Eigenschappen van het communicatiesysteem voor CPU-BS V7	92
Afbeelding 12:	Aanleggen van een port-configuratie voor CPU-BS V7	93
Afbeelding 13:	Parameters van een port-configuratie voor CPU-BS V7	93
Afbeelding 14:	Peer-to-peer-parameters in het register Inputs - voor CPU-BS V7	95
Afbeelding 15:	Systeemsignaal <i>Connection Control</i> in het register Outputs - voor CPU-BS V7	96
Afbeelding 16:	Zetten van parameters in de peer-to-peer-editor - voor CPU-BS V7	96
Afbeelding 17:	Proces-signalen met drag & drop toewijzen - voor CPU-BS V7	97
Afbeelding 18:	Voorbeeld voor proces-signalen - voor CPU-BS V7	98

## Lijst met tabellen

Tabel 1:	Varianten van het HIMatrix systeem	8
Tabel 2:	Aanvullend geldige documenten	8
Tabel 3:	Omgevingscondities	12
Tabel 4:	Normen voor EMV-, klimaat- en milieuevereisten	12
Tabel 5:	Algemene voorwaarden	12
Tabel 6:	Klimatologische voorwaarden	13
Tabel 7:	Mechanische controles	13
Tabel 8:	Keuringen van de storingsvastheid	14
Tabel 9:	Keuringen van de storingsuitzending	14
Tabel 10:	Controle van de eigenschappen van de gelijkstroomvoorziening	14
Tabel 11:	Voedingsspanning	18
Tabel 12:	Controle van de bedrijfsspanning	19
Tabel 13:	Controle van de temperatuur	19
Tabel 14:	Technische gegevens	21
Tabel 15:	Verbinden van besturingen en Remote I/Os met verschillende besturingssystemen	25
Tabel 16:	Uitrusting van de veldbus-interfaces met veldbus-submodules	27
Tabel 17:	Veldbusd-submodules	28
Tabel 18:	Functies van het processor-besturingssysteem	29
Tabel 19:	Bedrijfssysteem van het processorsysteem	31
Tabel 20:	Bedrijfssoorten van het gebruikersprogramma	33
Tabel 21:	Voor multitasking instelbare parameters	36
Tabel 22:	Reload na veranderingen	42
Tabel 23:	Werking van de systeemvariabelen <i>Force Deactivation</i>	46
Tabel 24:	Force-schakelaars en parameters voor CPU-BS V7	47
Tabel 25:	Plaatsingssoort	48
Tabel 26:	Opbouwhoogten	54
Tabel 27:	Aansluitingen voor de voedingsspanning	55
Tabel 28:	De systeemparameters van de ressource vanaf CPU-BS V.7	58
Tabel 29:	Werking van de normcyclustijd-modus	59
Tabel 30:	Systeemparameters van de Remote I/Os vanaf CPU BS V7	60
Tabel 31:	Systemvariabelen van de hardware vanaf CPU-BS V7	61
Tabel 32:	Systeemvariabelen van de hardware voor het uitlezen van parameters	64
Tabel 33:	Systemparameters van de racks	64
Tabel 34:	Systemparameters van het gebruikersprogramma vanaf CPU-BS V7	65
Tabel 35:	Parameters voor Line Control	68
Tabel 36:	Schakelaarvariabelen voor Line Control	69
Tabel 37:	Steekplaats van de module met de gepulste uitgangen	69
Tabel 38:	Configuratie van de pulsuitgangen	69

Tabel 39:	Verbinding van de globale variabelen met uitgangs-systeemvariabelen van de ingangsmodule	70
Tabel 40:	Verbinding van de globale variabelen met ingangs-systeemvariabelen van de ingangsmodule	70
Tabel 41:	Bevoegdheidsniveaus van de PADT-gebruikersadministratie	74
Tabel 42:	Parameters voor gebruikersaccounts van de PES-gebruikersadministratie	76
Tabel 43:	Parameters van de port-configuratie vanaf CPU-BS V7	78
Tabel 44:	Parameter voor boolesche gebeurtenissen	79
Tabel 45:	Parameters voor scalaire gebeurtenissen	81
Tabel 46:	Configuratieparameters van de ressource voor CPU-BS V7	82
Tabel 47:	Algemene systeemsignalen en parameters voor CPU-BS V7	83
Tabel 48:	Parameters van het gebruikersprogramma voor CPU-BS V7	84
Tabel 49:	Signalen voor Line Control	85
Tabel 50:	Schakelaarsignalen voor Line Control	86
Tabel 51:	Steekplaats van de module met de gepulste uitgangen	86
Tabel 52:	Configuratie van de pulsuitgangen ELOP II Factory	86
Tabel 53:	Verbinding van signalen met uitgangssignalen van de ingangskomponent	87
Tabel 54:	Verbinding van signalen met ingangssignalen van de ingangskomponent	87
Tabel 55:	Subtoestanden van STOP voor CPU-BS V7	90
Tabel 56:	Toegestane communicatie-instellingen van vreemde toestellen voor CPU-BS V7	92
Tabel 57:	Niet-toegestane communicatie-instellingen van vreemde toestellen voor CPU-BS V7	92
Tabel 58:	Parameters van de port-configuratie voor CPU-BS V7	93
Tabel 59:	Systeemsignalen van een safeethernet-verbinding voor het lezen van de status - voor CPU-BS V7	94
Tabel 60:	Systeemsignaal van een safeethernet-verbinding voor het instellen van de verbindingsregeling - voor CPU-BS V7	94
Tabel 61:	Parameter <i>Connection Control</i> - voor CPU-BS V7	95
Tabel 62:	Handboeken ter beschrijving van de communicatie-LEDs	100
Tabel 63:	Aantal aantekeningen in de diagnosehistorie voor F*03	100
Tabel 64:	Aantal aantekeningen in de diagnosehistorie - vanaf CPU-BS V7	100
Tabel 65:	Aantal aantekeningen in de diagnosehistorie - voor CPU-BS V7	101
Tabel 66:	Versies besturingssystemen en programmeerwerktuigen	104



**Conformiteitsverklaring**

Voor het HIMatrix systeem zijn er verklaringen van conformiteit bij de richtlijnen:

- EMV-richtlijn
- Laagspanningsrichtlijn
- Ex-richtlijn

De actuele conformiteitsverklaringen zijn aan de HIMA website [www.hima.com](http://www.hima.com) te ontlelen.

**Index**

Alarm (zie gebeurtenis) - F*03 .....	20	algemeen-F*03.....	20
Analoge ingangen		definitie - F*03 .....	77
toepassing vanaf CPU-BS V7.....	66	registratie – F*03 .....	21
toepassingen voor CPU-BS V7 .....	83	vorming- F*03.....	20
Analoge uitgangen		Gebruikersaccount.....	74
toepassing vanaf CPU-BS V7.....	67	Gebruikersgroep .....	74
toepassing voor CPU-BS V7 .....	83	Gebruikersprogramma .....	33
Besturingssysteem.....	29	Herstart na storing.....	98
Communicatie		Stop.....	98
configuratie Ethernet-interfaces vanaf		Testmodus .....	98
CPU-BS V7.....	76	Hardware Editor.....	60
configuratie vanaf CPU-BS V7 .....	76	Line Monitoring .....	18
configuratie voor CPU-BS V7 .....	90	Online-test .....	98
Communicatietijdschijf		PADT-gebruikersmanagement.....	73
maximale.....	25	PES-gebruikersadministratie.....	74
Controle van de temperatuur .....	19	Processorsysteem	
Controle van de voedingsspanning .....	19	bedrijfstoestanden .....	31
Diagnosehistorie .....	99	Processorsysteem .....	31
Diagnoseweergaven		Ruststroomprincipe .....	11
ELOP II Factory.....	101	<b>safeethernet</b> .....	23
SILworX.....	101	Profiel voor CPU-BS V7 .....	95
Digitale ingangen		Signalen configureren voor CPU-BS V7 ..	96
toepassing vanaf CPU-BS V7.....	66	Signalen controleren voor CPU-BS V7 ...	97
toepassing voor CPU-BS V7 .....	83	Systeesignalen voor CPU-BS V7 .....	93
Digitale uitgangen		Schadelijke gassen .....	15
toepassing vanaf CPU-BS V7.....	67	Storingen	
toepassing voor CPU-BS V7 .....	83	interne .....	30
Ethernet .....	23	permanente bij I/O.....	30
aansluitingen .....	25	reactie op .....	30
Ethernet-interfaces		tijdelijke bij I/O .....	30
configuratie voor CPU-BS V7 .....	90	Telleringangen	
Forcen .....	43	toepassing vanaf CPU-BS V7.....	67
Beperking van het gebruik vanaf CPU-BS		toepassing voor CPU-BS V7 .....	83
V7 .....	46	Testvoorwaarden .....	12
Schakelaars en parameters voor CPU-BS		EMV .....	14
V7 .....	47	klimatologische.....	13
vanaf V7 .....	43	mechanisch .....	13
voor CPU-BS V7 .....	46	voedingsspanning .....	14
Forcen bij F*03 .....	44	Toepassingsvoorwaarden	
Forcen bij standaard-toestellen .....	45	ESD-bescherming .....	15
Gebeurtenis		Werkstroomprincipe .....	11





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](mailto:info@hima.com) Internet: [www.hima.com](http://www.hima.com)

(1447)