



HIPRO-S V2

Konfiguration in SILworX + ELOP II

Handbuch

SAFETY
NONSTOP



Alle in diesem Handbuch genannten HIMA Produkte sind mit dem Warenzeichen geschützt. Dies gilt ebenfalls, soweit nicht anders vermerkt, für weitere genannte Hersteller und deren Produkte.

HIMax®, HIMatrix®, SILworX®, XMR® und FlexSILon® sind eingetragene Warenzeichen der HIMA Paul Hildebrandt GmbH.

Alle technischen Angaben und Hinweise in diesem Handbuch wurden mit größter Sorgfalt erarbeitet und unter Einschaltung wirksamer Kontrollmaßnahmen zusammengestellt. Bei Fragen bitte direkt an HIMA wenden. Für Anregungen, z. B. welche Informationen noch in das Handbuch aufgenommen werden sollen, ist HIMA dankbar.

Technische Änderungen vorbehalten. Ferner behält sich HIMA vor, Aktualisierungen des schriftlichen Materials ohne vorherige Ankündigungen vorzunehmen.

Weitere Informationen sind in der Dokumentation auf der HIMA DVD und auf unserer Webseite unter <http://www.hima.de> und <http://www.hima.com> zu finden.

© Copyright 2016, HIMA Paul Hildebrandt GmbH

Alle Rechte vorbehalten.

Kontakt

HIMA Adresse:

HIMA Paul Hildebrandt GmbH

Postfach 1261

68777 Brühl

Tel.: +49 6202 709-0

Fax: +49 6202 709-107

Revision	Änderung	Art der Änderung	
		Technisch	Redaktionell
1.08	Erste Ausgabe		

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	7
1.1 Aufbau und Gebrauch des Handbuchs	7
1.2 Zielgruppe und erforderliche Kompetenz	8
1.3 Darstellungskonventionen	9
1.3.1 Sicherheitshinweise	9
1.3.2 Gebrauchshinweise	9
2 Sicherheit	10
2.1 Bestimmungsgemäßer Einsatz	10
2.2 Restrisiken	10
2.3 Sicherheitsvorkehrungen	10
2.4 Notfallinformation	10
2.5 Cyber-Security bei HIMA Systemen	11
3 Produktbeschreibung	12
3.1 Benötigte Ausstattung und Systemanforderungen	13
3.2 HIPRO-S V2 (Eigenschaften)	14
3.2.1 Redundanzüberwachung	14
4 HIPRO-S V2 Objekte in SILworX	15
4.1 HIPRO-S V2 Objekt	15
4.2 Lokales Objekt	16
4.3 Verbindungsaktualisierung	16
4.4 Fernes Objekt	17
4.4.1 Register Prozessvariablen	17
4.4.2 Register Systemvariablen	18
4.4.3 Register Eigenschaften	21
5 ELOP II Funktionsbaustein HK-COM-3	23
5.1 Allgemeine Informationen	23
5.2 Ansicht des Funktionsbausteins	24
5.3 Eingänge	26
5.3.1 ZB-Steckplatz (1, 2)	26
5.3.2 COM-Steckplatz (1, 2, 3, 4, 5)	26

5.3.3 Freigabe Konfiguration	27
5.3.4 Funktion	28
5.3.5 Ressource-Name	29
5.3.6 IP-Adresse	29
5.3.7 Subnet-Maske	30
5.3.8 Gateway	30
5.3.9 E1...E2	30
5.3.10 E3	30
5.3.11 E4	31
5.3.12 E5	32
5.3.13 E6	33
5.3.14 E7	33
5.3.15 E8	33
5.4 Ausgänge	33
5.4.1 Fehler	33
5.4.2 Aktuelles Protokoll	34
5.4.3 Anzahl verbundener Knoten	35
5.4.4 Anzahl nicht verbundener Knoten	35
5.4.5 Buszykluszeit	36
5.4.6 A1	36
5.4.7 A2	37
5.4.8 A3	38
5.4.9 A4	38
5.4.10 A5	38
5.4.11 A6	38
5.4.12 A7	38
5.4.13 A8	39
5.4.14 Fehlercode	39
6 HIPRO-S V2 Verbindung zwischen HIQuad und HIMax	41
6.1 HIQuad Steuerung für HIPRO-S V2 anpassen	41
6.1.1 Schalttereinstellungen der F 8627X	41
6.1.2 HIQuad Ressource-Name für HIPRO-S/ HIPRO-S V2	41

6.2 Konfiguration in ELOP II	41
6.2.1 Proxy-Ressource als normale ELOP II Ressource erstellen	42
6.2.2 Daten der Proxy Ressource aus ELOP II exportieren	44
6.3 Konfiguration in SILworX	45
6.3.1 Erstellen eines HIPRO-S V2 Objekts	45
6.3.2 XML-Datei in SILworX importieren	45
7 HIQuad Upgrade von HIPRO-S auf HIPRO-S V2	47
7.1 HIPRO-S V2 Schaltereinstellungen der Kommunikationsbaugruppe F 8627X	47
7.2 Übergangsphase während der Umstellung von HIPRO-S auf HIPRO-S V2	47
7.3 Regeln für die Umstellung von HIPRO-S auf HIPRO-S V2	48
7.4 Blockade der Umstellung durch Schutzfunktion des Betriebssystems	48
8 Glossar	49
9 HIMA Service, Schulung und Hotline	51

1 Einleitung

Dieses Handbuch beschreibt die Konfiguration von HIPRO-S V2 in SILworX und ELOP II für die Steuerungen der Systemfamilien HIQuad, HIMax und HIMatrix.

1.1 Aufbau und Gebrauch des Handbuchs

Das Handbuch enthält die folgenden Hauptkapitel:

- Einleitung und Darstellungskonventionen
- Sicherheit
- Produktbeschreibung
- HIPRO-S V2 Objekte in SILworX
- ELOP II Funktionsbaustein HK-COM-3
- Beispiel: HIPRO-S V2 Verbindung zwischen HIQuad und HIMax
- HIQuad Upgrade auf HIPRO-S V2
- HIMA Service, Schulung und Hotline

Zusätzlich sind die folgenden Dokumente zu beachten:

Name	Inhalt	Dokumenten-Nr.
HIMax Sicherheitshandbuch	Sicherheitsfunktionen des HIMax Systems.	HI 801 002 D
HIMatrix Sicherheitshandbuch	Sicherheitsfunktionen des HIMatrix Systems.	HI 800 022 D
HIQuad Sicherheitshandbuch	Sicherheitsfunktionen des HIQuad Systems.	HI 800 012 D
Erste Schritte SILworX	Einführung in SILworX.	HI 801 102 D
Kommunikationshandbuch	Beschreibung der Kommunikationsprotokolle.	HI 801 100 D
Erste Schritte ELOP II	Einführung in ELOP II.	HI 800 000 D
F 8627X	Handbuch der HIQuad Ethernet-Kommunikationsbaugruppe.	HI 800 264 D

Die aktuellen Handbücher sind auf der HIMA Webseite www.hima.com zu finden. Anhand des Revisionsindex in der Fußzeile kann die Aktualität eventuell vorhandener Handbücher mit der Internetausgabe verglichen werden.

1.2 Zielgruppe und erforderliche Kompetenz

Dieses Dokument wendet sich an Planer, Projekteure und Programmierer von Automatisierungsanlagen sowie Personen, die zu Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung der Geräte und Systeme berechtigt sind. Vorausgesetzt werden spezielle Kenntnisse auf dem Gebiet der sicherheitsgerichteten Automatisierungssysteme.

Die Teilnahme an einer ELOP II und einer SILworX Systemschulung ist zum Verständnis der Inhalte dieses Dokumentes dringend empfohlen.

Jedes Fachpersonal (Planung, Montage, Inbetriebnahme) muss über die Risiken und deren mögliche Folgen unterrichtet sein, die im Falle einer Manipulation von einem sicherheitsgerichteten Automatisierungssystem ausgehen können.

Der Anlagenbetreiber ist für die Qualifikation und Sicherheitseinweisung des Bedien- und Wartungspersonals verantwortlich.

1.3 Darstellungskonventionen

Zur besseren Lesbarkeit und zur Verdeutlichung gelten in diesem Dokument folgende Schreibweisen:

Format	Beschreibung
Fett	Hervorhebung wichtiger Textteile. Diese sind Bezeichnungen von Schaltflächen, Menüpunkten und Registern in SILworX, welche angeklickt werden können.
<i>Kursiv</i>	Parameter, Systemvariablen und Referenzen auf andere Textstellen.
Courier	Wörtliche Benutzereingaben, oder Anzeigen, welche mit dem abgedruckten Wert identisch sind.
RUN	Bezeichnungen von Betriebszuständen in Großbuchstaben.
Kapitel 1.2.3	Querverweise auf andere Kapitel. Sie sind als Hyperlinks ausgeführt. Klicken Sie auf den Hyperlink, um im Dokument zur referenzierten Stelle zu springen.

Sicherheits- und Gebrauchshinweise sind besonders gekennzeichnet.

1.3.1 Sicherheitshinweise

Um sich als Anwender einem möglichst geringen Risiko auszusetzen, sind die Sicherheitshinweise unbedingt zu befolgen.

Die Sicherheitshinweise werden wie folgt dargestellt:

- Signalwort: Warnung, Vorsicht
- Art und Quelle des Risikos
- Folgen bei Nichtbeachtung
- Vermeidung des Risikos

SIGNALWORT

Art und Quelle des Risikos!

Folgen bei Nichtbeachtung

Vermeidung des Risikos

Bedeutung der Signalworte

- **Warnung:** Bei Missachtung droht schwere Körperverletzung bis Tod.
- **Vorsicht:** Bei Missachtung droht leichte Körperverletzung.

1.3.2 Gebrauchshinweise

Zusatzinformationen sind wie folgt aufgebaut:



An dieser Stelle steht der Text der Zusatzinformation.

2 Sicherheit

Sicherheitsinformationen, Hinweise und Anweisungen in diesem Dokument unbedingt lesen. Die HIMA Steuerungen nur unter Beachtung aller Richtlinien und Sicherheitsrichtlinien einsetzen.

Die HIMA Steuerungen werden mit SELV oder PELV betrieben. Von diesen Steuerungen selbst geht kein Risiko aus. Der Einsatz im Ex-Bereich ist nur mit zusätzlichen Maßnahmen erlaubt.

2.1 Bestimmungsgemäßer Einsatz

Für den Einsatz von HIMA Steuerungen, sind die jeweiligen Bedingungen einzuhalten, siehe Handbücher in Kapitel 1.1.

2.2 Restrisiken

Von einer HIMA Steuerung selbst geht kein Risiko aus.

Restrisiken können ausgehen von:

- Fehlern in der Projektierung
- Fehlern im Anwenderprogramm
- Fehlern in der Verdrahtung

2.3 Sicherheitsvorkehrungen

Am Einsatzort geltende Sicherheitsbestimmungen beachten und vorgeschriebene Schutzausrüstung tragen.

2.4 Notfallinformation

Ein HIMA System ist Teil der Sicherheitstechnik einer Anlage. Der Ausfall einer Steuerung bringt die Anlage in den sicheren Zustand.

Im Notfall ist jeder Eingriff, der die Sicherheitsfunktion der HIMA Systeme verhindert, verboten.

2.5 Cyber-Security bei HIMA Systemen

Industrielle Steuerungen müssen gegen IT-typische Problemquellen geschützt werden. Diese Problemquellen sind:

- Angreifer innerhalb und außerhalb der Kundenanlage
- Bedienungsfehler
- Software-Fehler

Die Anforderungen der Sicherheits- und Anwendungsnormen bezüglich des Schutzes vor Manipulationen sind zu beachten. Die Autorisierung von Personal und die notwendigen Schutzmaßnahmen unterliegen der Verantwortung des Betreibers.



WARNUNG

Die Steuerung ist gegen unbefugte Zugriffe zu schützen!

Sorgfältige Planung sollte die zu ergreifenden Maßnahmen nennen. Nach erfolgter Risikoanalyse sind die benötigten Maßnahmen zu ergreifen. Solche Maßnahmen sind beispielsweise:

- Sinnvolle Einteilung von Benutzergruppen.
- Gepflegte Netzwerkpläne helfen sicherzustellen, dass secure Netzwerke dauerhaft von öffentlichen Netzwerken getrennt sind und, falls nötig, nur ein definierter Übergang (z. B. über eine Firewall oder eine DMZ) besteht.
- Verwendung geeigneter Passwörter.

Ein regelmäßiges Review (z. B. jährlich) der Security-Maßnahmen ist ratsam.

Die für eine Anlage geeignete Umsetzung der benötigten Maßnahmen liegt in der Verantwortung des Anwenders!

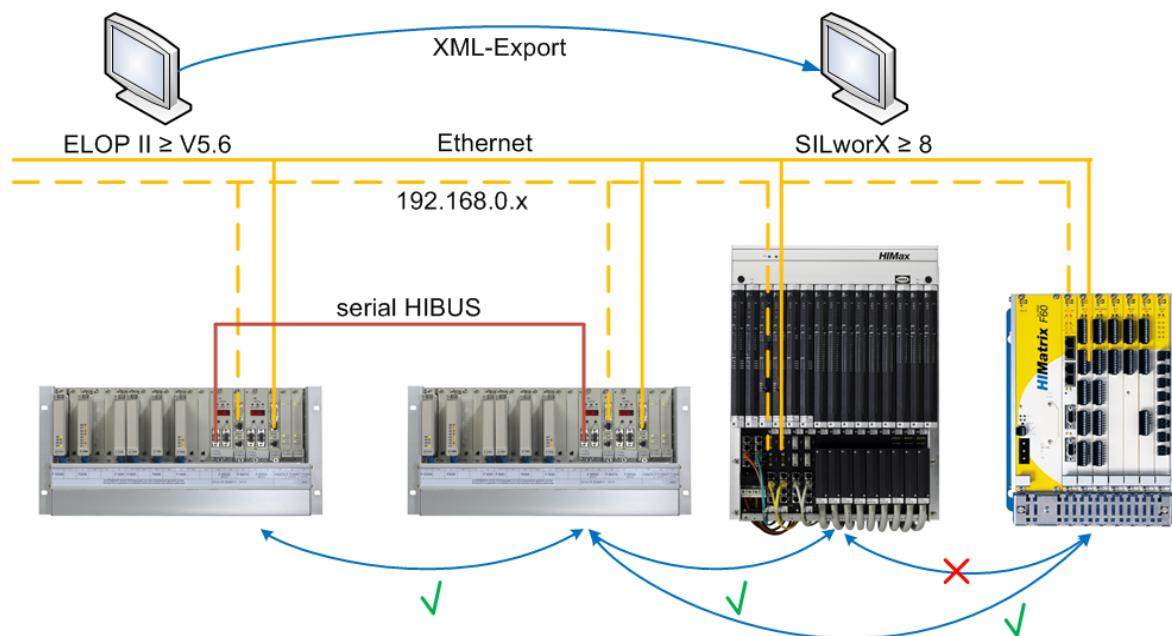
Weitere Einzelheiten siehe HIMA Cyber-Security Handbuch HI 801 372 D.

3 Produktbeschreibung

Das HIPRO-S V2 Protokoll wird zur sicherheitsgerichteten Kommunikation gemäß SIL 3 zwischen HIQuad (H41q/H51q) Steuerungen und HIMax oder HIMatrix Steuerungen verwendet.

Durch das HIPRO-S V2 Protokoll hat der Anwender nun die Möglichkeit, HIQuad Systeme mit HIMax und HIMatrix Systemen zu verbinden und zu erweitern.

Die Konfiguration des HIPRO-S V2 Protokolls beginnt im Programmierwerkzeug ELOP II. Der Export der in ELOP II erstellten Konfigurationsdaten erfolgt über eine XML-Datei nach SILworX.



Das HIPRO-S V2 Protokoll darf nur für Verbindungen zwischen HIQuad Steuerungen oder zu HIMax/ HIMatrix Steuerungen verwendet werden. Sicherheitsgerichtete Verbindungen zwischen HIMax/ HIMax, HIMatrix/ HIMatrix und HIMax/ HIMatrix Steuerungen müssen mit **safeethernet** aufgebaut werden.

Eine HIPRO-S V2 Verbindung zwischen einer HIQuad und einer HIMatrix Remote I/O ist nicht möglich.

Die Konfiguration einer HIPRO-S V2 Verbindung zwischen zwei HIQuad Steuerungen erfolgt in ELOP II, SILworX wird nicht benötigt. Ein Upgrade von HIPRO-S auf HIPRO-S V2 für Verbindungen zwischen HIQuad Steuerungen ist empfohlen, da HIPRO-S V2 die aktuellen Anforderungen für SIL 3 zur sicherheitsgerichteten Kommunikation erfüllt.

Für weitere Informationen zu HIPRO-S V2 und was beim Upgrade zu beachten ist, siehe Kapitel 7 .

3.1 Benötigte Ausstattung und Systemanforderungen

Für die Nutzung von HIPRO-S V2

HIMA Steuerungen und Betriebssysteme	HIMax
	<ul style="list-style-type: none"> • X-CPU 01 Betriebssystem ≥ V8 und X-COM 01 Betriebssystem¹⁾ ≥ V8 • X-CPU 31 Betriebssystem ≥ V8 und X-COM 01 Betriebssystem¹⁾ ≥ V8
	HIMatrix CPU Betriebssystem ≥ V12 und COM Betriebssystem ¹⁾ ≥ V16.10
	<ul style="list-style-type: none"> • F30 03 • F35 03 • F60 CPU 03
	H41q/H51q <ul style="list-style-type: none"> • Zentralbaugruppe-Betriebssystem ≥ V7.0-8 BS (08.17) • Ethernet-Kommunikationsbaugruppen F8627/ F8627X BS ≥ V3.x (HIPRO-S Direct Mode aktiviert)
Programmierwerkzeuge	<ul style="list-style-type: none"> • SILworX ≥ V8.34 • ELOP II ≥ V5.6
Aktivierung	HIMax und HIMatrix Für HIPRO-S V2 wird ein Software-Freischaltcode benötigt. Für weitere Informationen, siehe HIMA Webseite www.hima.de -> Produkte-> Registrierung-> Kommunikationsoptionen SILworX
	H41q/H51q Benötigt keine Freischaltung

1) Wird nur benötigt, wenn die HIPRO-S V2 Verbindung über die COM läuft.



Die jeweiligen Ethernet-Schnittstellen der HIMax CPU-, COM-Module und HIMatrix Steuerungen sind simultan auch für andere Protokolle nutzbar, sofern die Einschränkungen des Subnet (192.168.0.X) dies zulassen.

3.2 HIPRO-S V2 (Eigenschaften)

Element	Beschreibung
Benötigtes Modul/Steuerung	HIPRO-S V2 wird auf dem sicherheitsgerichteten CPU-Modul ausgeführt.
Ethernet Schnittstellen	Die verwendeten Ethernet-Schnittstellen sind simultan auch für andere Protokolle nutzbar.
Serielle Schnittstellen	Das HIPRO-S V2 Protokoll kann nicht für Verbindungen über die RS485 Schnittstellen verwendet werden.
Anzahl Verbindungen	64 HIPRO-S V2 Verbindungen pro Steuerung. In Summe kann eine Steuerung maximal 255 HIPRO-S V2 und safeethernet Verbindungen betreiben.
Verbindungen zwischen zwei Steuerungen	1 HIPRO-S V2 Verbindung.
Redundante Verbindungen	Für jede HIPRO-S Verbindung können maximal 2 Transportwege parametriert werden.
Prozessdaten-Menge pro Verbindung und Datenrichtung	505 Bytes pro HIPRO-S V2 Verbindung und Richtung.

3.2.1 Redundanzüberwachung

HIPRO-S V2 kann mono oder redundant für alle Verbindungen verwendet werden. Die Möglichkeiten der Redundanzüberwachung sind abhängig von der Systemfamilie.

Steuerung	Programmierwerkzeug	Beschreibung
H41q/H51q	ELOP II	Die Redundanzüberwachung für HIQuad Steuerungen kann über die Ausgänge <i>Anzahl verbundener Knoten</i> und <i>Anzahl nicht-verbundener Knoten</i> des HK-COM-3 Funktionsbausteins realisiert werden.
HIMax und HIMatrix	SILworX	Die Redundanzüberwachung für HIMax und HIMatrix Steuerungen kann ähnlich wie bei safeethernet mittels Systemvariablen im Anwenderprogramm realisiert werden.

4 HIPRO-S V2 Objekte in SILworX

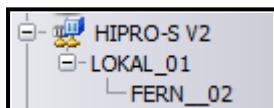
In diesem Kapitel werden die SILworX HIPRO-S V2 Objekte und die darin enthaltenen Systemvariablen und Parameter beschrieben.



Weitere Informationen zur Konfiguration einer HIPRO-S V2 Verbindung sind im Kapitel 6 zu finden.

Anlegen eines HIPRO-S V2 Objekts in SILworX

- Im Strukturabaum **Konfiguration, Ressource** öffnen.
- Im Kontextmenü der Ressource **Neu, HIPRO-S V2** wählen, um ein neues HIPRO-S V2 Objekt hinzuzufügen.
Das HIPRO-S Objekt enthält standardmäßig bereits ein Objekt **Lokal** mit wiederum einem Objekt **Fern**, siehe nachfolgende Kapitel 4.1 ... Kapitel 4.4 .



4.1 HIPRO-S V2 Objekt

Edit-Dialog des Lokalen Objekts öffnen

- Rechtsklick auf **HIPRO-S V2** und im Kontextmenü **Edit** wählen.

Register *Lokale Ressource*

In diesem Register werden alle lokalen Ressourcen von HIPRO-S V2 gelistet.

Parameter	Beschreibung
Typ	Lokale Ressource.
Name	Der Ressource-Name muss exakt 8 Zeichen lang sein, wobei die letzten zwei Zeichen Ziffern (Res-ID) sein müssen, z. B. LOKAL_01. Kleine Buchstaben sind nicht zulässig. Wertebereich: 01...99

Register *Eigenschaften*

In diesem Register werden die folgenden Parameter angezeigt und sind nicht änderbar.

Parameter	Beschreibung
Typ	HIPRO-S V2.
Name	Name des HIPRO-S V2 Objekts

4.2 Lokales Objekt

Edit-Dialog des Lokalen Objekts öffnen

- In der Objektauswahl **HIPRO-S V2, Lokal** wählen und Rechtsklick auf **Edit**.

Register *Ferne Ressource*

In diesem Register werden alle fernen Ressourcen dieser lokalen Ressource gelistet.

Parameter	Beschreibung
Typ	Ferne Ressource (nicht änderbar).
Name	Der Ressource-Name muss exakt 8 Zeichen lang sein, wobei die letzten zwei Zeichen Ziffern sein müssen, z. B. FERN_02. Kleine Buchstaben sind nicht zulässig. Wertebereich: 01...99

Register *Eigenschaften*

Parameter	Beschreibung
Typ	Lokale Ressource (nicht änderbar).
Name	Der Ressource-Name muss exakt 8 Zeichen lang sein, wobei die letzten zwei Zeichen Ziffern (Res-ID) sein müssen, z. B. LOKAL_01. Kleine Buchstaben sind nicht zulässig. Wertebereich: 01...99

4.3 Verbindungsaktualisierung

Mithilfe der SILworX Funktion *Verbindungsaktualisierung* im Kontextmenü des HIPRO-S Objekts kann eine in ELOP II erstellte XML-Datei importiert werden. Die XML-Datei enthält die Konfigurationsdaten für eine HIPRO-S V2 Verbindung zwischen einer HIQuad und einer HIMax/HIMatrix Steuerung.



Weitere Informationen zum Export der XML-Datei aus ELOP II sind im Kapitel 6 zu finden.

XML-Datei in SILworX importieren

Die Verbindungsaktualisierung kann aus dem Kontextmenü des HIPRO-S Objekts oder des lokalen Objekts erfolgen.

- Im Strukturabaum **HIPRO-S** wählen und Kontextmenü öffnen.
Oder **HIPRO-S, LOKAL_01** wählen und Kontextmenü öffnen.
- Im Kontextmenü **Verbindungsaktualisierung** wählen. Es öffnet sich ein Dialogfenster zum Import einer XML-Datei mit der Erweiterung *.xml.
- Im Dialogfenster die Konfigurationsdatei wählen, die im ELOP II Projekt erstellt wurde, und **OK** klicken. Nach dem Import der Konfigurationsdatei werden die Variablen der ELOP II Proxy-Ressource im SILworX Projekt automatisch abgeglichen.

4.4 Fernes Objekt

4.4.1 Register Prozessvariablen

In diesem Register werden die Prozessvariablen der fernen Ressource hinzugefügt.

Öffnen des fernen Objekts:

- In der Objektauswahl **HIPRO-S V2, Lokal, Fern** wählen und Rechtsklick auf **Edit**.

Die Prozessvariablen der HIPRO-S V2 Verbindung hinzufügen

Prozessvariablen verbinden

- Register **Prozessvariablen** wählen.
- Bereich **Eingangssignale** wählen.
- In der Objektauswahl eine Globale Variable wählen und per Drag-and-Drop in den Bereich **Eingangssignale** auf das Eingangssignal ziehen, das verbunden werden soll.
- Diesen Schritt für weitere Variablen wiederholen.
- Bereich **Ausgangssignale** wählen.
- In der Objektauswahl eine Globale Variable wählen und per Drag-and-Drop in den Bereich **Ausgangssignale** auf das Ausgangssignal ziehen, das verbunden werden soll.
- Diesen Schritt für weitere Variablen wiederholen.

Verifikation der HIPRO-S V2 Verbindung:

Zum Abschluss der Konfiguration, eine Verifikation der HIPRO-S V2 Verbindung durchführen.

- Im Strukturabaum **Ressource, HIPRO-S V2** wählen und **Kontextmenü** öffnen.
- Im Kontextmenü **Verifikation** wählen und mit **OK** bestätigen.
- Einträge in der Logbuch sorgfältig überprüfen und gegebenenfalls korrigieren.

4.4.2 Register Systemvariablen

In diesem Register befinden sich die Systemvariablen der fernen Ressource.

➤ Register **Systemvariablen** wählen.

Zur Auswertung der Systemvariablen im Anwenderprogramm müssen den Systemvariablen globale Variablen zugewiesen werden.

Die nachfolgenden Tabellen enthalten die Systemparameter des fernen Objekts in derselben Reihenfolge wie im Programmierwerkzeug SILworX.

Parameter	Datentyp	R/W	Beschreibung										
Ack-Frame-Nr.	UINT	R	Empfangszähler (Umlaufend).										
Anzahl defekter Nachrichten	UDINT	R	Anzahl defekter Nachrichten pro Kanal seit Reset der Statistik (falscher CRC, falscher Header, sonstige Fehler).										
Anzahl falscher Sequenzen	UDINT	R	Anzahl falscher Sequenzen seit Reset der Statistik (AckSeqNum der Sequenz nicht in der SendTimeQueue enthalten).										
Anzahl Verbindungsverluste	UDINT	R	Anzahl der Verbindungsverluste seit Reset der Statistik.										
Anzahl verlorener Nachrichten	UDINT	R	Anzahl der auf einem der beiden Transportwege ausgefallenen Nachrichten seit Reset der Statistik.										
Anzahl verlorener Nachrichten des Red.-Kanal	UDINT	R	Der Zähler wird nur bis zum Kompletausfall eines Kanals geführt.										
Anzahl zu später Nachrichten	UDINT	R	Anzahl zu später Nachrichten seit Reset der Statistik.										
Ausgangssignatur	WORD	R	Aus der Struktur der zu empfangenen Eingangsdaten und der zu sendenden Ausgangsdaten wird jeweils eine Signatur gebildet, welche die jeweilige Datenstruktur eindeutig kennzeichnet.										
Eingangssignatur	WORD	R											
Empfangsstatus	USINT	R	Aktueller Empfangsstatus des Kanals. Der Empfangsstatus ist der aktuelle Zustand des Kanals zum Zeitpunkt (Seq-No X-1) beim Empfang einer Nachricht mit Seq-No X.										
Empfangsstatus Red.-Kanal	USINT	R	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Status</th><th>Beschreibung</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>Keine Nachricht zum Empfangsstatus von Kanal x.</td></tr> <tr> <td>1</td><td>Kanal 1 OK.</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Letzte Nachricht war fehlerhaft, aktuelle ist OK.</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Fehler auf Kanal x.</td></tr> </tbody> </table>	Status	Beschreibung	0	Keine Nachricht zum Empfangsstatus von Kanal x.	1	Kanal 1 OK.	2	Letzte Nachricht war fehlerhaft, aktuelle ist OK.	3	Fehler auf Kanal x.
Status	Beschreibung												
0	Keine Nachricht zum Empfangsstatus von Kanal x.												
1	Kanal 1 OK.												
2	Letzte Nachricht war fehlerhaft, aktuelle ist OK.												
3	Fehler auf Kanal x.												
Frame-Nr.	UINT	R	Die Frame-Nr. ist ein umlaufender Nachrichten-Sendeszähler. Dieser wird vor der Aufnahme oder Wiederaufnahme einer HIPRO-S V2 Verbindung mit einem Zufallswert initialisiert. Mit jeder neu erstellten Nachricht wird er um 1 inkrementiert.										
Max. Frame-Differenz	USINT	R	Maximale Frame-Differenz zwischen zwei Frame-Nummern seit Reset der Statistik. Für HIPRO-S V2										

Parameter	Datentyp	R/W	Beschreibung															
			maximal zulässige Frame-Differenz ≤ 16. Wertebereich: 0...16															
Kanalzustand	BYTE	R	Zustand des Transportweges der HIPRO-S V2 Verbindung. <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Bit Nr.</th> <th>Bit = 0</th> <th>Bit = 1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Transportweg nicht genutzt</td> <td>Transportweg aktiv genutzt</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Transportweg nicht verbunden</td> <td>Transportweg verbunden</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>-</td> <td>Transportweg liefert Nachricht zuerst</td> </tr> <tr> <td>3...7</td> <td>Reserviert</td> <td>Reserviert</td> </tr> </tbody> </table>	Bit Nr.	Bit = 0	Bit = 1	0	Transportweg nicht genutzt	Transportweg aktiv genutzt	1	Transportweg nicht verbunden	Transportweg verbunden	2	-	Transportweg liefert Nachricht zuerst	3...7	Reserviert	Reserviert
Bit Nr.	Bit = 0	Bit = 1																
0	Transportweg nicht genutzt	Transportweg aktiv genutzt																
1	Transportweg nicht verbunden	Transportweg verbunden																
2	-	Transportweg liefert Nachricht zuerst																
3...7	Reserviert	Reserviert																
Zustand des Red.-Kanal	BYTE	R																
Letzte Kanallatenz	UDINT	R																
Letzte Latenz des Red.-Kanals	UDINT	R																
Max. Kanallatenz	UDINT	R																
Max. Latenz des Red.-Kanal	UDINT	R																
Min. Kanallatenz	UDINT	R																
Min. Latenz des Red.-Kanal	UDINT	R																
Mittlere Kanallatenz	UDINT	R																
Mittlere Latenz des Red. Kanal	UDINT	R																
Rcv-Frame-Nr.	UINT	R	Die Rcv-Frame-Nr. ist ein umlaufender Message-Sendzähler und entspricht Frame-No von Peer.															
Response Time	UDINT	R	Zeit in Millisekunden (ms) bis zur Empfangsbestätigung einer Nachricht beim Absender.															
Statistik zurücksetzen	BYTE	W	Statistikwerte für die Kommunikationsverbindung im Anwendungsprogramm zurücksetzen (z. B. Anzahl defekter Nachrichten, Kanalzustand, Zeitstempel des letzten Fehlers des Red.-Kanal ..., Wiederholungen). <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Wert</th> <th>Funktion</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Kein Reset</td> </tr> <tr> <td>1...255</td> <td>Reset der HIPRO-S V2 Statistik bei einem Wechsel des Wertes von 0 nach ≥ 1...255.</td> </tr> </tbody> </table>	Wert	Funktion	0	Kein Reset	1...255	Reset der HIPRO-S V2 Statistik bei einem Wechsel des Wertes von 0 nach ≥ 1...255.									
Wert	Funktion																	
0	Kein Reset																	
1...255	Reset der HIPRO-S V2 Statistik bei einem Wechsel des Wertes von 0 nach ≥ 1...255.																	

Parameter	Datentyp	R/W	Beschreibung								
Verbindungssteuerung	WORD	W	<p>Mit dieser Systemvariablen kann die HIPRO-S V2 Verbindung vom Anwenderprogramm gesteuert werden.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Befehl</th><th>Beschreibung</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Autoconnect (0x0000)</td><td> Standardwert: Nach Verlust der HIPRO-S V2 Kommunikation versucht die Steuerung im nächsten CPU-Zyklus, die Verbindung wieder aufzunehmen. </td></tr> <tr> <td>Toggle Mode 0 (0x0100) Toggle Mode 1 (0x0101)</td><td> Nach dem Kommunikationsverlust kann durch einen programmgesteuerten Wechsel des Toggle Modus die Verbindung erneut aufgebaut werden. <ul style="list-style-type: none"> • TOGGLE MODE_0 (0x100) gesetzt: Auf TOGGLE MODE 1 (0x101) setzen um die Verbindung wieder aufzunehmen. • TOGGLE MODE 1 (0x101) gesetzt: Auf TOGGLE_MODE_0 (0x100) setzen um die Verbindung wieder aufzunehmen. </td></tr> <tr> <td>Disabled (0x8000)</td><td>HIPRO-S V2 Kommunikation abgeschaltet.</td></tr> </tbody> </table>	Befehl	Beschreibung	Autoconnect (0x0000)	Standardwert: Nach Verlust der HIPRO-S V2 Kommunikation versucht die Steuerung im nächsten CPU-Zyklus, die Verbindung wieder aufzunehmen.	Toggle Mode 0 (0x0100) Toggle Mode 1 (0x0101)	Nach dem Kommunikationsverlust kann durch einen programmgesteuerten Wechsel des Toggle Modus die Verbindung erneut aufgebaut werden. <ul style="list-style-type: none"> • TOGGLE MODE_0 (0x100) gesetzt: Auf TOGGLE MODE 1 (0x101) setzen um die Verbindung wieder aufzunehmen. • TOGGLE MODE 1 (0x101) gesetzt: Auf TOGGLE_MODE_0 (0x100) setzen um die Verbindung wieder aufzunehmen. 	Disabled (0x8000)	HIPRO-S V2 Kommunikation abgeschaltet.
Befehl	Beschreibung										
Autoconnect (0x0000)	Standardwert: Nach Verlust der HIPRO-S V2 Kommunikation versucht die Steuerung im nächsten CPU-Zyklus, die Verbindung wieder aufzunehmen.										
Toggle Mode 0 (0x0100) Toggle Mode 1 (0x0101)	Nach dem Kommunikationsverlust kann durch einen programmgesteuerten Wechsel des Toggle Modus die Verbindung erneut aufgebaut werden. <ul style="list-style-type: none"> • TOGGLE MODE_0 (0x100) gesetzt: Auf TOGGLE MODE 1 (0x101) setzen um die Verbindung wieder aufzunehmen. • TOGGLE MODE 1 (0x101) gesetzt: Auf TOGGLE_MODE_0 (0x100) setzen um die Verbindung wieder aufzunehmen. 										
Disabled (0x8000)	HIPRO-S V2 Kommunikation abgeschaltet.										
Verbindungszustand	UINT	R	<p>Der Verbindungszustand wertet den Status der Kommunikation zwischen zwei Steuerungen im Anwenderprogramm aus.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Status/Wert</th><th>Beschreibung</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Closed (0)</td><td>HIPRO-S V2 Verbindung ist geschlossen und es wird auch nicht versucht sie zu öffnen.</td></tr> <tr> <td>Try_open (1)</td><td>HIPRO-S V2 Verbindung ist geschlossen und es wird versucht sie zu öffnen.</td></tr> <tr> <td>Connected (2)</td><td>Die HIPRO-S V2 Verbindung ist hergestellt und in Betrieb (aktive Zeitüberwachung und Datenaustausch)</td></tr> </tbody> </table>	Status/Wert	Beschreibung	Closed (0)	HIPRO-S V2 Verbindung ist geschlossen und es wird auch nicht versucht sie zu öffnen.	Try_open (1)	HIPRO-S V2 Verbindung ist geschlossen und es wird versucht sie zu öffnen.	Connected (2)	Die HIPRO-S V2 Verbindung ist hergestellt und in Betrieb (aktive Zeitüberwachung und Datenaustausch)
Status/Wert	Beschreibung										
Closed (0)	HIPRO-S V2 Verbindung ist geschlossen und es wird auch nicht versucht sie zu öffnen.										
Try_open (1)	HIPRO-S V2 Verbindung ist geschlossen und es wird versucht sie zu öffnen.										
Connected (2)	Die HIPRO-S V2 Verbindung ist hergestellt und in Betrieb (aktive Zeitüberwachung und Datenaustausch)										
Verwendung des Kanals	USINT	R	<p>Prozentualer Anteil von Nachrichten, die zuerst auf dem jeweiligen Kanal empfangen wurden. Die Auswertung erfolgt über die Nachrichten, die innerhalb der letzten Zeitspanne von 120 s empfangen wurden.</p> <p>Beispiel: 90 % der Nachrichten werden zuerst über Kanal 1 empfangen und 10 % der Nachrichten zuerst über Kanal 2. Das bedeutet, dass Kanal 1 in 90 % der Fälle schneller als Kanal 2 ist.</p> <p>Wertebereich 0...100 %</p>								
Verwendung des Red.-Kanals	USINT	R									
Zeitstempel Zustandsänderung Kanal [ms]	UDINT	R	Millisekunden Anteil des Zeitstempels (aktuelle Systemzeit).								
Zeitstempel Zustandsänderung Kanal [s]	UDINT	R	Sekunden Anteil des Zeitstempels (aktuelle Systemzeit).								

Parameter	Datentyp	R/W	Beschreibung
Zeitstempel Zustandsänderung Red.-Kanal [ms]	UDINT	R	Millisekunden Anteil des Zeitstempels (aktuelle Systemzeit).
Zeitstempel Zustandsänderung Red.-Kanal [s]	UDINT	R	Sekunden Anteil des Zeitstempels (aktuelle Systemzeit).

4.4.3 Register Eigenschaften

In diesem Register befinden sich die Eigenschaften der fernen Ressource.

➤ Register **Eigenschaften** wählen.

Parameter	Beschreibung	
Typ	Ferne Ressource.	
Name	Der Ressource-Name muss exakt 8 Zeichen lang sein, wobei die letzten zwei Zeichen Ziffern sein müssen, z. B. FERN_02. Wertebereich: 01...99	
IF Kanal 1	Verfügbare Ethernet-Schnittstellen auf dieser Ressource.	
IF Kanal 2	Verfügbare Ethernet-Schnittstellen auf dieser Ressource.	
Receive Timeout [ms]	Receive Timeout ist die Überwachungszeit auf PES1, innerhalb der eine korrekte Antwort von PES2 empfangen werden muss, siehe Kommunikationshandbuch HI 801 100 D. Standardwert: 1000 ms	
Produktionsrate [ms]	Die Produktionsrate spezifiziert einen zeitlichen Mindestabstand in Millisekunden (ms) zwischen zwei neuen Datenpaketen, siehe Kapitel 5.3.11 Wertebereich: 0...6 553 499 ms Standardwert: 50 ms	
Verhalten bei Verbindungsverlust [ms]	Bei Verbindungsverlust zur fernen Ressource werden in Abhängigkeit dieses Parameters die Eingangsvariablen entweder initialisiert oder unverändert im Prozessormodul verwendet.	
Wert	Beschreibung	
Initialwert verwenden	Eingangsvariablen werden auf die Initialwerte zurückgesetzt. Standardeinstellung	
Prozesswert unbegrenzt einfrieren	Die Eingangsvariablen werden auf dem momentanen Wert eingefroren und bis zur erneuten Verbindungsaufnahme verwendet.	
Initialwert nach [ms]	Die Eingangsvariablen werden auf dem momentanen Wert eingefroren und bis nach dem parametrierten Timeout verwendet. Danach werden die Initialdaten verwendet. Der Timeout kann sich um bis zu einem CPU-Zyklus verlängern. Standardwert: 1000	
 Für sicherheitsgerichtete Funktionen, die über HIPRO-S V2 realisiert werden, darf nur die Einstellung <i>Initialwert verwenden</i> benutzt werden.		

Parameter	Beschreibung
Eingangssignatur	Aus der Struktur der zu empfangenen Eingangsdaten und der zu sendenden Ausgangsdaten wird jeweils eine Signatur gebildet, welche die jeweilige Datenstruktur eindeutig kennzeichnet.
Ausgangssignatur	

5 ELOP II Funktionsbaustein HK-COM-3

Der Funktionsbaustein HK-COM-3 dient zur Konfiguration und Überwachung der Kommunikationsbaugruppen F 8625, F 8626, F 8627 und F 8628.

Außerdem können für die Kommunikationsbaugruppen F 8627X und F 8628X die Funktionen konfiguriert und überwacht werden, die auch von der F 8627 und F 8628 unterstützt werden.

Für HIPRO-S V2 sind die Baugruppen F 8627 und F 8627X ab BS V3.x geeignet. Die HIQuad Baugruppen F 8626, F 8628 und F 8628X sind für HIPRO-S V2 nicht geeignet!

5.1 Allgemeine Informationen

Gültig ab Betriebssystem	BS41q/51q V7.0-8 (0213) Verbindungsspezifische Konfiguration ab: BS41q/51q V7.0-8 BS (08.17)
Reload-Änderung	Laden des Anwenderprogramms ohne CPU-Stopp ist zulässig. Die Verantwortung hierfür liegt bei der Prüfstelle und dem Betreiber der Anlage.
Einsatz	In Sicherheitssteuerungen TÜV-geprüft und zertifiziert für Betriebssysteme ≥ BS41q/51q V7.0-8 BS (08.17).

Nach dem Update der Zentralbaugruppe auf ein HIQuad Betriebssystem ≥ V7.0-8 BS (08.17) kann der Funktionsbaustein HK-COM-3 zur Parametrierung von HIPRO-S V2 verwendet werden. Hierbei werden die Eingänge E3 bis E5 verwendet.

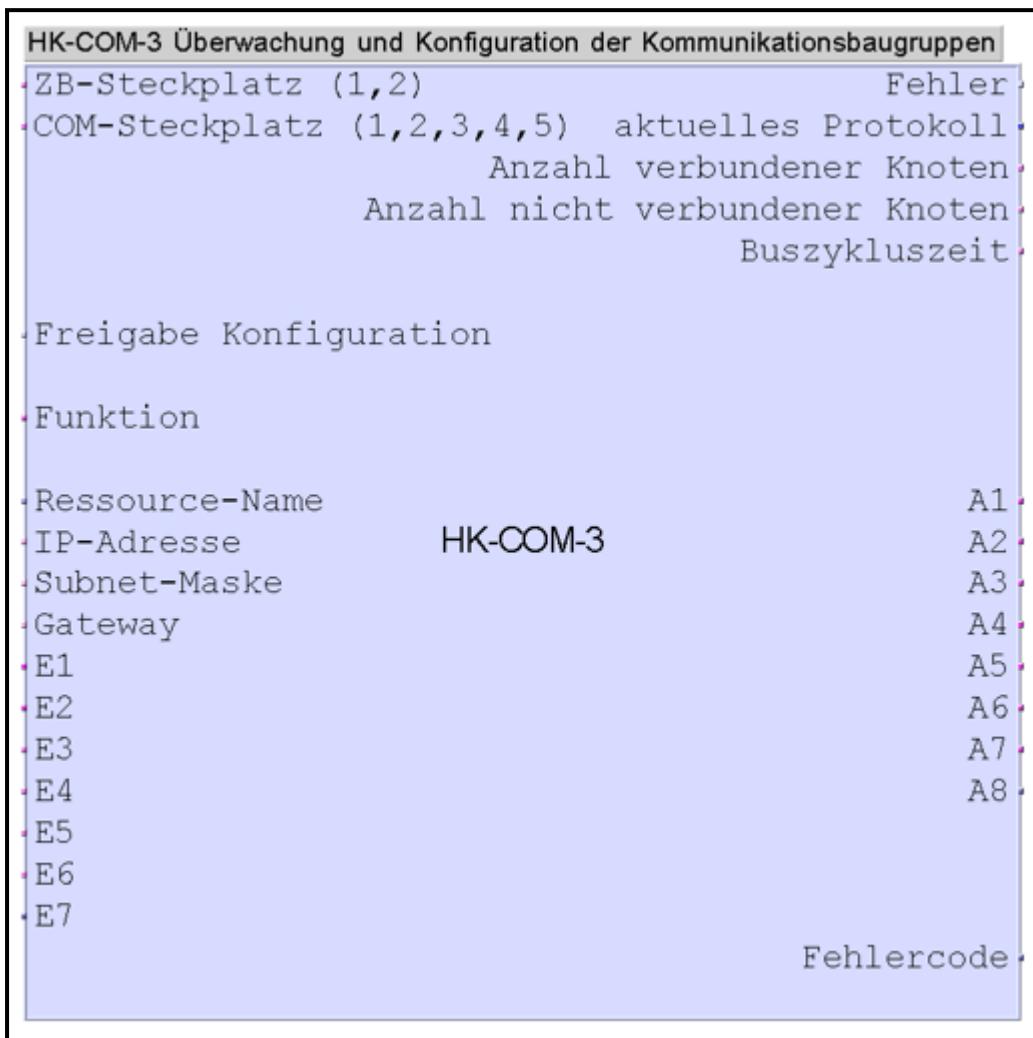
Das HIPRO-S V2 Protokoll wird zur sicherheitsgerichteten Kommunikation gemäß SIL 3 zwischen HIQuad (H41q/H51q) Steuerungen und HIMax oder HIMatrix Steuerungen verwendet.

Eine HIPRO-S V2 Verbindung zwischen einer HIQuad und einer HIMatrix Remote I/O ist nicht möglich.



Weitere Informationen zur Konfiguration einer HIPRO-S V2 Verbindung sind im Kapitel 6 zu finden.

5.2 Ansicht des Funktionsbausteins



Festlegung der Arbeitsweise des HK-COM-3

Ein HIQuad System kann bis zu 10 Ethernet-Baugruppen enthalten.

Um die Kommunikation über die einzelnen Baugruppen zu steuern, wird der HK-COM-3 Funktionsbaustein benötigt. Dieser kann entweder kanalspezifisch oder verbindungsspezifisch eingestellt werden.

Kanalspezifische Konfiguration

Mit einer kanalspezifischen Konfiguration kann der Anwender den Kommunikationstyp für die zugehörige Ethernet-Baugruppe festlegen. Der Kommunikationstyp bestimmt, welche Protokoll-Arten (BUSCOM, OPC...) über die Ethernet-Kommunikationsbaugruppe abgewickelt werden.

Für die kanalspezifische Konfiguration wird eine Ethernet-Baugruppe einer bestimmten Zentralbaugruppe zugeordnet. Jede dieser ZB/COM-Kombinationen ist ein Kanal für ein- und ausgehende Nachrichten, daher die Bezeichnung "kanalspezifisch".

Verbindungsspezifische Konfiguration

Die verbindungsspezifische Konfiguration ist für HIPRO-S und HIPRO-S V2 anwendbar.

Insbesonders für HIPRO-S V2 Verbindungen zu verschiedenen Systemfamilien mit unterschiedlichen Zykluszeiten ist die verbindungsspezifische Konfiguration erforderlich. Um den Kommunikations-Zyklus anzupassen, kann die Produktionsrate entsprechend der Kommunikationsverbindung passend eingestellt werden.

Belegung der Eingänge für die oben beschriebene Arbeitsweise

Die folgenden Eingänge sind entscheidend, ob der Funktionsbaustein kanalspezifisch oder verbindungsspezifisch arbeitet.

Entscheidend ist der Eingang *Ressource-Name*. Wenn dieser in der richtigen Vorgabe belegt ist, dann ist diese HK-COM-3 Instanz verbindungsspezifisch. Die Eingänge ZB-Steckplatz (1, 2), COM-Steckplatz (1, 2, 3, 4, 5) und Funktion dürfen dann nur noch bestimmte Werte haben.

Eine ausführliche Beschreibung aller Eingänge und Ausgänge des HK-COM-3 Funktionsbausteins folgt in den Kapitel 5.3 und Kapitel 5.4

Belegung der Eingänge für die kanalspezifische Konfiguration

Eingang	Beschreibung
ZB-Steckplatz (1, 2)	Muss belegt werden.
COM-Steckplatz (1, 2, 3, 4, 5)	Muss belegt werden.
Funktion	0...4
Ressource-Name	Dieser Eingang muss mit 0 belegt werden oder unbelegt bleiben, damit die verbindungsspezifische Konfiguration nicht aktiviert wird.

Belegung der Eingänge für die verbindungsspezifische Konfiguration

Eingang	Beschreibung
ZB-Steckplatz (1,2)	Muss mit 0 belegt werden oder unbelegt bleiben.
COM-Steckplatz (1, 2, 3, 4, 5)	Muss mit 0 belegt werden oder unbelegt bleiben.
Funktion	5
Ressource-Name	Muss mit einer gültigen ASCII-Zeichenkette belegt sein (Array of BYTE [8]). Die Zeichenkette an diesem Eingang spezifiziert den Ressource-Namen des Kommunikationspartners und ist damit verbindungsspezifisch dieser Ressource zugeordnet.

5.3 Eingänge

Die Reihenfolge der Eingänge entspricht der Darstellung des ELOP II Funktionsbausteins HK-COM-3.

5.3.1 ZB-Steckplatz (1, 2)

Funktion	Zuordnung der Kommunikationsbaugruppe zur Zentralbaugruppe 1 oder 2 (ZB1, ZB2).
Beschreibung	Der Eingang ZB-Steckplatz (1, 2) legt den Steckplatz der Zentralbaugruppe fest.
Wertebereich	0...2 Bei unzulässigen Werten wird der Ausgang Fehler auf TRUE gesetzt und der Ausgang Fehlercode zeigt den entsprechenden Fehlercode an.
Typ	UINT
Beachte	Bei verbindungsspezifischer Konfiguration muss dieser Eingang mit 0 belegt werden oder unbelegt bleiben.

5.3.2 COM-Steckplatz (1, 2, 3, 4, 5)

Funktion	Zuordnung der Steckplätze 1...5 für die Kommunikationsbaugruppe neben der Zentralbaugruppe 1 oder 2.
Beschreibung	Der Eingang COM-Steckplatz (1, 2, 3, 4, 5) legt den Steckplatz der Kommunikationsbaugruppe fest. Der Steckplatz rechts neben der Zentralbaugruppe (ZB1 oder ZB2) ist Steckplatz 1.
Wertebereich	0...5 Bei unzulässigen Werten wird der Ausgang Fehler auf TRUE gesetzt und der Ausgang Fehlercode zeigt den entsprechenden Fehlercode an.
Typ	UINT
Beachte	Bei verbindungsspezifischer Konfiguration muss dieser Eingang mit 0 belegt werden oder unbelegt bleiben.

5.3.3 Freigabe Konfiguration

Funktion	Freigabe der aktuellen Konfiguration dieser HK-COM-3 Instanz.	
	TRUE	Die aktuelle Konfiguration dieser HK-COM-3 Instanz wird aktiv.
Beschreibung	FALSE	<p>Die aktuelle Konfiguration dieser HK-COM-3 Instanz bleibt aktiv. Die Eingänge der HK-COM-3 Instanz können neu konfiguriert werden, ohne die aktuell aktive Konfiguration zu beeinflussen. Erst wenn <i>Freigabe Konfiguration</i> auf TRUE gesetzt wird, wird die neue Konfiguration aktiv.</p> <p>Eine Vorschauprüfung für alle Eingänge erkennt eine eventuelle inkonsistente Parametrierung. Bei inkonsistenter Parametrierung wird der Ausgang <i>Error</i> auf TRUE gesetzt und am Ausgang <i>Error Code</i> wird ein Vorschau Fehlercode ausgegeben. Bei dem Vorschau Fehlercode ist das 6. Halb-Byte (Nibble) immer «1».</p>
Beispiel:		
Am Eingang <i>COM-Steckplatz</i> wurde ein falscher Steckplatz eingestellt.		
	Freigabe Konfiguration	<u>Fehlercode</u>
	FALSE	16#110020
	TRUE	16#10020
Wertebereich	TRUE, FALSE	
Typ	BOOL	
Beachte	Dieser Eingang muss belegt werden!	

5.3.4 Funktion

Funktion	Auswahl des Kommunikationstyps.												
Beschreibung	<p>Der Eingang <i>Funktion</i> legt bei einer kanalspezifischen HK-COM-3 Instanz den Kommunikationstyp für eine Kommunikationsbaugruppe fest.</p> <p>Der Kommunikationstyp bestimmt, welche Protokoll-Arten (BUSCOM, OPC...) über die Ethernet-Kommunikationsbaugruppe abgewickelt werden.</p> <p>Die Auswahl des Kommunikationstyps beeinflusst nicht die Verbindung zum Programmiergerät.</p>												
Wertebereich	<p>0...5</p> <table border="1"> <tr> <td>0</td><td>Uneingeschränkte Funktion, wie sie in allen Betriebssystemen seit Unterstützung der F 8625 realisiert wird. Alle Daten (HIPRO-S, HIPRO-S V2 und BUSCOM) werden über die Kommunikationsbaugruppe ausgetauscht.</td></tr> <tr> <td>1</td><td>Sicherheitsgerichteter Datenaustausch über HIPRO-S, HIPRO-S V2, nur für Ethernet-Baugruppen F 8625 und F 8627(X).</td></tr> <tr> <td>2</td><td>OPC (BUSCOM), nur für Ethernet-Baugruppen F 8625 und F 8627(X).</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Sicherheitsgerichteter Datenaustausch HIPRO-S, HIPRO-S V2 und OPC (BUSCOM), nur für Ethernet-Baugruppen F 8625 und F 8627(X).</td></tr> <tr> <td>4</td><td>PROFIBUS DP (BUSCOM), nur PROFIBUS DP-Baugruppen F 8626 und F 8628.</td></tr> <tr> <td>5</td><td>Einstellung für verbindungsspezifische HK-COM-3 Instanz!</td></tr> </table>	0	Uneingeschränkte Funktion, wie sie in allen Betriebssystemen seit Unterstützung der F 8625 realisiert wird. Alle Daten (HIPRO-S, HIPRO-S V2 und BUSCOM) werden über die Kommunikationsbaugruppe ausgetauscht.	1	Sicherheitsgerichteter Datenaustausch über HIPRO-S, HIPRO-S V2, nur für Ethernet-Baugruppen F 8625 und F 8627(X).	2	OPC (BUSCOM), nur für Ethernet-Baugruppen F 8625 und F 8627(X).	3	Sicherheitsgerichteter Datenaustausch HIPRO-S, HIPRO-S V2 und OPC (BUSCOM), nur für Ethernet-Baugruppen F 8625 und F 8627(X).	4	PROFIBUS DP (BUSCOM), nur PROFIBUS DP-Baugruppen F 8626 und F 8628.	5	Einstellung für verbindungsspezifische HK-COM-3 Instanz!
0	Uneingeschränkte Funktion, wie sie in allen Betriebssystemen seit Unterstützung der F 8625 realisiert wird. Alle Daten (HIPRO-S, HIPRO-S V2 und BUSCOM) werden über die Kommunikationsbaugruppe ausgetauscht.												
1	Sicherheitsgerichteter Datenaustausch über HIPRO-S, HIPRO-S V2, nur für Ethernet-Baugruppen F 8625 und F 8627(X).												
2	OPC (BUSCOM), nur für Ethernet-Baugruppen F 8625 und F 8627(X).												
3	Sicherheitsgerichteter Datenaustausch HIPRO-S, HIPRO-S V2 und OPC (BUSCOM), nur für Ethernet-Baugruppen F 8625 und F 8627(X).												
4	PROFIBUS DP (BUSCOM), nur PROFIBUS DP-Baugruppen F 8626 und F 8628.												
5	Einstellung für verbindungsspezifische HK-COM-3 Instanz!												
Beachte	<p>Bemerkung zu Modbus-TCP-Kommunikation:</p> <p>Modbus-TCP über den Port 502 ist unabhängig vom eingestellten Kommunikationstyp immer möglich (wenn BUSCOM-Variablen definiert sind).</p> <p>Modbus-TCP über den Port 8896 wird für die Werte 0, 2, 3 und 5 unterstützt.</p>												
Typ	UINT												



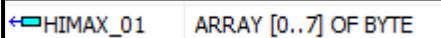
Für eine kanalspezifischen HK-COM-3 Instanz ist folgendes Verhalten zu vermeiden!
 Wird der Wert am Eingang *Funktion* geändert und liegt TRUE am Eingang *Freigabe Konfiguration*, wird ein Konfigurationsprozess der zugehörigen Ethernet-Baugruppe ausgelöst. Während der Konfigurationsprozess läuft, wird kein Prozessdaten-Verkehr über diese Ethernet-Baugruppe abgewickelt.
 Dadurch sind Verbindungsabbrüche für jede Kommunikationsverbindung möglich, die über diese Ethernet-Baugruppe läuft.

5.3.5 Ressource-Name

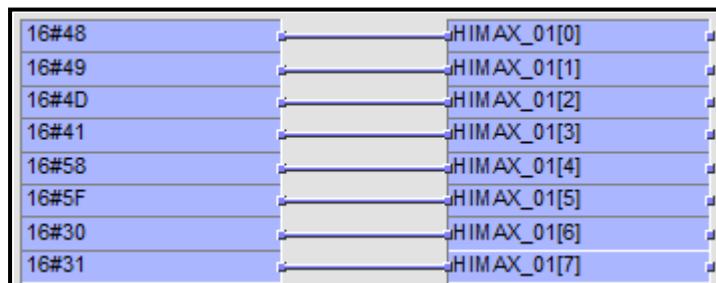
Funktion	Ressource-Name des HIPRO-S oder HIPRO-S V2 Kommunikationspartners. Der Eingang ist für eine verbindungsspezifische Konfiguration der HK-COM-3 Instanz erforderlich! Für eine kanalspezifische Konfiguration der HK-COM-3 Instanz muss dieser Eingang mit 0 belegt werden oder unbelegt bleiben.
Beschreibung	Hier wird ein Array mit 8 Byte Länge eingetragen, das den Ressourcen-Namen des HIPRO-S/ HIPRO-S V2 Kommunikationspartners enthält. Sobald der Ressource-Name eingetragen ist, bezieht sich der Baustein auf diese Verbindung.
Typ	Array of BYTE [8]
Beachte	Ist dieser Eingang belegt, dann ist dieser Funktionsbaustein verbindungsspezifisch konfiguriert (außer alle 8 Bytes des Arrays sind mit 0 belegt). Die folgenden Eingänge müssen mit 0 belegt oder unbelegt bleiben: <ul style="list-style-type: none"> • ZB-Steckplatz (1, 2) • COM-Steckplatz (1, 2, 3, 4, 5) Für eine HIPRO-S V2 Verbindung zu HIMax/ HIMatrix sind kleine Buchstaben nicht zulässig.

Beispiel: Ressource-Name ist HIMax_01

Array of BYTE [8] im Anwenderprogramm erstellen.

 HIMAX_01 ARRAY [0..7] OF BYTE

Die einzelnen Bytes des Ressource-Namens müssen als ASCII-Zeichen in das ARRAY eintragen werden. Hierzu eine ASCII-Tabelle verwenden.



5.3.6 IP-Adresse

Funktion	-
Beschreibung	Reserviert für eine frei konfigurierbare IP-Adresse.
Typ	Array of USINT [4].
Beachte	Dieser Eingang darf nicht verwendet werden!

5.3.7 Subnet-Maske

Funktion	-
Beschreibung	Reserviert für eine frei konfigurierbare Subnet-Maske.
Typ	Array of USINT [4].
Beachte	Dieser Eingang darf nicht verwendet werden!

5.3.8 Gateway

Funktion	-
Beschreibung	Reserviert für ein frei konfigurierbares Gateway.
Typ	Array of USINT [4].
Beachte	Dieser Eingang darf nicht verwendet werden!

5.3.9 E1...E2

Funktion	-
Beschreibung	Reserviert für zukünftige Konfigurationsdaten.
Typ	UDINT
Beachte	Dieser Eingang darf nicht verwendet werden!

5.3.10 E3

Funktion	Freigabe HIPRO-S V2. Der Eingang ist für eine verbindungsspezifische Konfiguration der HK-COM-3 Instanz erforderlich!				
Beschreibung	Dieser Eingang ist für SIL 3 relevant. Ob der neue oder der alte Betriebsmodus verwendet wird, kann für jede HK-COM-3 Instanz individuell entschieden werden.				
	<table border="1"> <tr> <td>0</td><td>Alter Betriebsmodus, dies ist auch der Wert der Standardeinstellung.</td></tr> <tr> <td>1</td><td>Freigabe für den neuen Betriebsmodus HIPRO-S V2. Erst wenn beide Kommunikationspartner im neuen Betriebsmodus arbeiten, erfolgt die Umstellung auf HIPRO-S V2 automatisch.</td></tr> </table>	0	Alter Betriebsmodus, dies ist auch der Wert der Standardeinstellung.	1	Freigabe für den neuen Betriebsmodus HIPRO-S V2. Erst wenn beide Kommunikationspartner im neuen Betriebsmodus arbeiten, erfolgt die Umstellung auf HIPRO-S V2 automatisch.
0	Alter Betriebsmodus, dies ist auch der Wert der Standardeinstellung.				
1	Freigabe für den neuen Betriebsmodus HIPRO-S V2. Erst wenn beide Kommunikationspartner im neuen Betriebsmodus arbeiten, erfolgt die Umstellung auf HIPRO-S V2 automatisch.				
	Wertebereich: 0, 1				
Typ	UINT				
Beachte	--				

5.3.11 E4

Funktion	<p>Produktionsrate</p> <p>Der Eingang ist für eine verbindungsspezifische Konfiguration der HK-COM-3 Instanz erforderlich!</p> <p>Für eine kanalspezifische Konfiguration der HK-COM-3 Instanz muss dieser Eingang mit 0 belegt werden oder unbelegt bleiben.</p>
Beschreibung	<p>Die Produktionsrate ist bei einer verbindungsspezifischen HK-COM-3 Instanz eine Einstellung für die HIPRO-S/ HIPRO-S V2 Verbindung. Diese spezifiziert einen zeitlichen Mindestabstand in Millisekunden (ms) zwischen zwei neuen Datenpaketen.</p> <p>Die Produktionsrate dient dazu, die Anzahl neuer Datenpaketen auf ein Maß zu begrenzen, welches einen (langsamten) Kommunikationspartner nicht überlastet. Der schnellere Kommunikationspartner sendet weiterhin Datenpakete in den gleichen Zeitabständen, jedoch mit der gleichen Sequenznummer. Dadurch wird die Verfügbarkeit erhöht, da die gleichen Datenpakete mehrmals an den Kommunikationspartner gesendet werden.</p> <p>Eine Produktionsrate von 0 bedeutet, dass mit jedem Zyklus des Anwenderprogramms neue Datenpakete erzeugt und versendet werden.</p> <p>Wertebereich: 0...65535 ms</p>
Typ	UINT
Beachte	--

5.3.12 E5

Funktion	<p>Verbindungsspezifische Kommunikationsfreigabe.</p> <p>Der Eingang ist für eine verbindungsspezifische Konfiguration der HK-COM-3 Instanz erforderlich!</p> <p>Für eine kanalspezifische Konfiguration der HK-COM-3 Instanz muss dieser Eingang mit 0 belegt werden oder unbelegt bleiben.</p>																																			
Beschreibung	<p>Verwendete Ethernet-Baugruppen (EN-BG) werden durch Setzen der Bits 0...9 freigegeben. Bit 10...15 müssen 0 sein.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Baugruppe</th><th>Bit</th><th>UINT</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>EN-BG 1 (ZB1)</td><td>0</td><td>0000 0000 0000 0001</td></tr> <tr><td>EN-BG 2 (ZB1)</td><td>1</td><td>0000 0000 0000 0010</td></tr> <tr><td>EN-BG 3 (ZB1)</td><td>2</td><td>0000 0000 0000 0100</td></tr> <tr><td>EN-BG 4 (ZB1)</td><td>3</td><td>0000 0000 0000 1000</td></tr> <tr><td>EN-BG 5 (ZB1)</td><td>4</td><td>0000 0000 0001 0000</td></tr> <tr><td>EN-BG 1 (ZB2)</td><td>5</td><td>0000 0000 0010 0000</td></tr> <tr><td>EN-BG 2 (ZB2)</td><td>6</td><td>0000 0000 0100 0000</td></tr> <tr><td>EN-BG 3 (ZB2)</td><td>7</td><td>0000 0000 1000 0000</td></tr> <tr><td>EN-BG 4 (ZB2)</td><td>8</td><td>0000 0001 0000 0000</td></tr> <tr><td>EN-BG 5 (ZB2)</td><td>9</td><td>0000 0010 0000 0000</td></tr> </tbody> </table> <p>Bei Freigabe der Kommunikations-Baugruppen EN-BG1 (ZB1) und EN-BG1 (ZB2) ergibt sich somit der Wert 33 (Hex 21). Eingabe gemäß IEC 61131: 16#21 oder 2#100001. Zur Umwandlung der Bitfolgen in Dezimalwerte eignet sich z. B. der Taschenrechner von Windows® in der entsprechenden Ansicht.</p>			Baugruppe	Bit	UINT	EN-BG 1 (ZB1)	0	0000 0000 0000 0001	EN-BG 2 (ZB1)	1	0000 0000 0000 0010	EN-BG 3 (ZB1)	2	0000 0000 0000 0100	EN-BG 4 (ZB1)	3	0000 0000 0000 1000	EN-BG 5 (ZB1)	4	0000 0000 0001 0000	EN-BG 1 (ZB2)	5	0000 0000 0010 0000	EN-BG 2 (ZB2)	6	0000 0000 0100 0000	EN-BG 3 (ZB2)	7	0000 0000 1000 0000	EN-BG 4 (ZB2)	8	0000 0001 0000 0000	EN-BG 5 (ZB2)	9	0000 0010 0000 0000
Baugruppe	Bit	UINT																																		
EN-BG 1 (ZB1)	0	0000 0000 0000 0001																																		
EN-BG 2 (ZB1)	1	0000 0000 0000 0010																																		
EN-BG 3 (ZB1)	2	0000 0000 0000 0100																																		
EN-BG 4 (ZB1)	3	0000 0000 0000 1000																																		
EN-BG 5 (ZB1)	4	0000 0000 0001 0000																																		
EN-BG 1 (ZB2)	5	0000 0000 0010 0000																																		
EN-BG 2 (ZB2)	6	0000 0000 0100 0000																																		
EN-BG 3 (ZB2)	7	0000 0000 1000 0000																																		
EN-BG 4 (ZB2)	8	0000 0001 0000 0000																																		
EN-BG 5 (ZB2)	9	0000 0010 0000 0000																																		
Typ	UINT																																			
Beachte	Dieser Eingang muss auf 0 für Verbindungen gesetzt werden, die nur über den seriellen HIBUS und nicht über die Ethernet-Kommunikationsbaugruppen laufen sollen.																																			

5.3.13 E6

Funktion	Reset der Statistik-Ausgänge A3...A6, wenn Eingang <i>Freigabe Konfiguration</i> = TRUE. Der Eingang kann für eine verbindungspezifische Konfiguration der HK-COM-3 Instanz verwendet werden!
Beschreibung	Für einen Reset der Statistik an den Ausgängen A3...A6 muss der Wert am Eingang E6 für mindestens einen Zyklus ≥ 0 sein.  Um die Statistik zurückzusetzen, ist speziell nach einem Erhöhen der Überwachungszeit einer etablierten HIPRO-S/ HIPRO-S V2 Verbindung folgendes zu beachten: Der Reset E6 muss mindestens solange ungleich 0 gehalten werden, bis die nächste Nachricht auf dieser Verbindung empfangen wurde.
Typ	UINT

5.3.14 E7

Funktion	-
Beschreibung	Reserviert für zukünftige Konfigurationsdaten.
Typ	DWORD
Beachte	Dieser Eingang darf nicht verwendet werden!

5.3.15 E8

Funktion	-
Beschreibung	Reserviert für zukünftige Konfigurationsdaten.
Typ	DWORD
Beachte	Dieser Eingang darf nicht verwendet werden!

5.4 Ausgänge

5.4.1 Fehler

Funktion	Ausgabe von TRUE im Fehlerfall.
Beschreibung	Bei Fehler geht der Ausgang <i>Fehler</i> auf TRUE und am Ausgang <i>Fehlercode</i> wird der entsprechende Fehlercode ausgegeben.
Typ	BOOL

5.4.2 Aktuelles Protokoll

Funktion	<p>Anzeige der Kommunikationsprotokoll-Parameter, wenn die HK-COM-3 Instanz mit einer gültigen Konfiguration läuft.</p> <p>Funktion der Ausgabe nur bei einer kanalspezifische Konfiguration der HK-COM-3 Instanz. Bei einer verbindungsspezifische Konfiguration wird immer 0 angezeigt.</p>		
Beschreibung	<p>Am Ausgang <i>Aktuelles Protokoll</i> werden die Statusflags (Bits) des aktuellen Protokolls ausgegeben.</p>		
Bit	Status	Beschreibung	
0	TRUE	Primary: Die Baugruppe F 8625 oder F 8627(X) hat die Ethernet-Protokollfunktion des Primary übernommen.	
1	TRUE	Secondary: Die Baugruppe F 8625 oder F 8627(X) hat die Ethernet-Protokollfunktion des Secondary übernommen.	
2	FALSE	Ethernet-Protokoll redundant: Bei der Verwendung redundanter Kommunikationsbaugruppen F 8625 oder F 8627(X) und gesetztem Bit 3, ist auch auf der redundanten Baugruppe das Ethernet-Protokoll aktiv.	
	TRUE	Ethernet-Protokoll mono: Es existiert keine redundante Kommunikationsbaugruppe F 8625 oder F 8627(X), oder das Ethernet-Protokoll ist nicht aktiv auf der redundanten Baugruppe.	
3	TRUE	Ethernet-Protokoll aktiv: Die Kommunikationsbaugruppe tauscht Daten mit den Kommunikationspartnern (verbundenen Knoten) im Netz aus.	
4	TRUE	PROFIBUS DP aktiv: Die Kommunikationsbaugruppe ist aktuell mit dem PROFIBUS DP Master verbunden und tauscht zyklisch Daten mit diesem aus.	
5	FALSE	Baugruppenart: Die Baugruppe ist eine Ethernet-Baugruppe.	
	TRUE	Baugruppenart: Die Baugruppe ist eine PROFIBUS DP-Baugruppe.	
6	FALSE	Die F 8625/F 8627(X) arbeitet im HIPRO-S Protokollbetrieb (Token Passing).	
	TRUE	Die F 8627(X) arbeitet im HIPRO-S-DIRECT Protokollbetrieb. Die F 8625 unterstützt HIPRO-S-DIRECT nicht.	
Typ	WORD		

Bei einem Fehler wird am Ausgang *Aktuelles Protokoll* der Wert 0 ausgegeben.

 Bei den Baugruppen F 8625 und F 8626 steht diese Information erst ab der Betriebssystem-Version 1.12 zur Verfügung. Bei älteren Betriebssystemen wird der Ausgang *Aktuelles Protokoll* auf 0 gesetzt und am Ausgang [Fehlercode](#) ein entsprechender Fehlercode ausgegeben.

5.4.3 Anzahl verbundener Knoten

Funktion	Ausgabe der Anzahl der Kommunikationspartner, zu denen die F 8625 oder F 8627(X) aktuell Verbindung hat, inclusive verbundener OPC-Server. Anzeige nur wenn die HK-COM-3 Instanz mit einer gültigen Konfiguration läuft. Nicht berücksichtigt werden die Modbus-TCP-Kommunikationspartner einer F 8627X. Funktion der Ausgabe nur bei einer kanalspezifischen Konfiguration der HK-COM-3 Instanz. Bei einer verbindungsspezifische Konfiguration wird immer 0 angezeigt.
Beschreibung	Siehe Funktion
Typ	UINT



Bei der Baugruppe F 8625 steht diese Information erst ab der Betriebssystem-Version V1.12 zur Verfügung. Bei älteren Betriebssystemen wird der Ausgang *Anzahl verbundener Knoten* auf 0 gesetzt und am Ausgang [Fehlercode](#) ein entsprechender Fehlercode ausgegeben.

5.4.4 Anzahl nicht verbundener Knoten

Funktion	Ausgabe der Anzahl der Kommunikationspartner, zu denen die F 8625 oder F 8627(X) aktuell keine Verbindung hat. Anzeige nur wenn die HK-COM-3 Instanz mit einer gültigen Konfiguration läuft. Funktion der Ausgabe nur bei einer kanalspezifischen Konfiguration der HK-COM-3 Instanz. Bei einer verbindungsspezifischen Konfiguration wird immer 0 angezeigt.
Beschreibung	Am Ausgang <i>Anzahl nicht verbundener Knoten</i> wird die Zahl der Kommunikationspartner ausgegeben, zu denen keine Kommunikation aufgebaut werden konnte. Der ausgegebene Wert berücksichtigt neben den sicherheitsgerichteten Kommunikationspartnern auch die vier für HIPRO-S und bis zu 14 für HIPRO-S-DIRECT konfigurierten nicht-sicherheitsgerichteten Kommunikationspartner (OPC-Server). Sind alle sicherheitgerichteten Kommunikationspartner verbunden und es wird kein OPC-Server verwendet, ist <i>Anzahl nicht verbundener Knoten</i> = 4 (für HIPRO-S-Protokollbetrieb). Liegt ein Parametrierungsfehler vor, wird 0 ausgegeben.
Typ	UINT



Bei der Baugruppe F 8625 steht diese Information erst ab der Betriebssystem-Version V1.12 zur Verfügung. Bei älteren Betriebssystemen wird der Ausgang *Anzahl nicht verbundener Knoten* auf 0 gesetzt und am Ausgang [Fehlercode](#) ein entsprechender Fehlercode ausgegeben.

5.4.5 Buszykluszeit

Funktion	Ausgabe der gemittelten Tokenumlaufzeit der F 8625 und F 8627(X), wenn die HK-COM-3 Instanz mit einer gültigen Konfiguration läuft. Funktion der Ausgabe nur bei einer kanalspezifischen Konfiguration der HK-COM-3 Instanz. Bei einer verbindungsspezifischen Konfiguration wird immer 0 angezeigt.
Beschreibung	Am Ausgang <i>Buszykluszeit</i> wird die gemittelte Tokenumlaufzeit ausgegeben, die von der Kommunikationsbaugruppe im HIPRO-S-Protokollbetrieb geliefert wurde. Liegt ein Parametrierungsfehler vor, oder arbeitet die Baugruppe im HIPRO-S-DIRECT-Protokollbetrieb, wird 0 ausgegeben.
Typ	UINT



Bei den Baugruppen F 8625 steht diese Information erst ab der Betriebssystem-Version 1.12 zur Verfügung. Bei älteren Betriebssystemen wird der Ausgang *Buszykluszeit* auf 0 gesetzt und am Ausgang [Fehlercode](#) ein entsprechender Fehlercode ausgegeben.

5.4.6 A1

Funktion	Gültigkeit der Daten der HK-COM-3 Instanz.
Beschreibung	<p>Kanalspezifischen Instanz</p> <p>Bei einer kanalspezifischen Instanz sind die Daten an den Ausgängen dieses Funktionsbausteins gültig und der Ausgang A1 hat den Wert 1, wenn alle folgenden Bedingungen erfüllt sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auf die am Eingang COM-Steckplatz definierte COM-Baugruppe kann zugegriffen werden. • Die der COM-Baugruppe zugeordnete Zentralbaugruppe (siehe ZB-Steckplatz) ist im RUN. • Die COM-Baugruppe ist für den vom Eingang <i>Funktion</i> vorgegebenen Kommunikationstyp geeignet. • Die Daten an den Ausgängen dieses Funktionsbausteins sind gültig und aktuell. <p>Wenn mindestens eine der obigen Bedingungen nicht erfüllt ist, wird am Ausgang A1 der Wert 0 ausgegeben. Die Daten an den Ausgängen dieses Funktionsbausteins sind ungültig (ausgenommen A1).</p> <p>Verbindungsspezifischen Instanz</p> <p>Bei einer verbindungsspezifischen Instanz sind die Daten an den Ausgängen dieses Funktionsbausteins gültig und der Ausgang A1 hat den Wert 1, wenn alle folgenden Bedingungen erfüllt sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Eingänge ZB-Steckplatz und COM-Steckplatz müssen mit 0 belegt sein. • Am Eingang <i>Funktion</i> muss für die verbindungsspezifische Kommunikationsfreigabe der Wert 5 anliegen. • Der Eingang Ressource-Name muss mit einer gültigen Zeichenkette eines HIPRO-S V2 Kommunikationspartners belegt sein. • Die vorgegebenen Konfigurations-Einstellungen sind identisch zu den aktuell gültigen Einstellungen für diese verbindungsspezifische Instanz. Stimmen diese nicht überein, dann kann die Ursache eine zweite verbindungsspezifische Instanz mit der gleichen Zeichenkette am Eingang Res-

	<i>source-Name</i> sein, welche diese überschreibt. Wenn mindestens eine der obigen Bedingungen nicht erfüllt ist, wird am Ausgang A1 der Wert 0 ausgegeben. Die Daten an den Ausgängen dieses Funktionsbausteins sind ungültig (ausgenommen A1).
Typ	UDINT

5.4.7 A2

Funktion	HIPRO-S/ HIPRO-S V2 Betriebszustand. Anzeige nur bei verbindungsspezifischer HK-COM-3 Instanz, wenn diese mit einer gültigen Konfiguration läuft.																																			
Beschreibung	<p>Der Ausgang A2 fasst mehrere Betriebszustände bitweise zusammen. Arbeiten beide Kommunikationspartner im Betriebsmodus HIPRO-S V2, dann sind alle Bits gesetzt und am Ausgang wird der Wert 31 angezeigt.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>Status</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>TRUE</td> <td>Eine aktuelle Nachricht vom Partner wurde empfangen und akzeptiert.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>FALSE</td> <td>Keine aktuelle Nachricht empfangen.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>TRUE</td> <td>Lokale Ressource arbeitet mit HIPRO-S V2.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>FALSE</td> <td>Kein HIPRO-S V2 auf lokaler Ressource.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>TRUE</td> <td>Ferne Ressource arbeitet mit HIPRO-S V2.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>FALSE</td> <td>Kein HIPRO-S V2 auf ferner Ressource.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>TRUE</td> <td>Import-Prozessdaten vorhanden.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>FALSE</td> <td>Keine Import-Prozessdaten vorhanden.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>TRUE</td> <td>Im HIPRO-S Dialog ist der Parameter <i>Importierte Variable rücksetzen</i> gesetzt. Nach Ablauf der Überwachungszeit werden die HIPRO-S Import-Variablen zurückgesetzt. Daher sind die HIPRO-S Import-Variablen (siehe Bit 3) nicht älter als die Überwachungszeit.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>FALSE</td> <td>Im HIPRO-S Dialog ist der Parameter <i>Importierte Variable rücksetzen</i> nicht gesetzt. Nach Ablauf der Überwachungszeit werden die HIPRO-S Import-Variablen nicht zurückgesetzt. Daher ist das Alter der HIPRO-S Import-Variablen (siehe Bit 3) unbestimmt.</td> </tr> </tbody> </table>			Bit	Status	Beschreibung	0	TRUE	Eine aktuelle Nachricht vom Partner wurde empfangen und akzeptiert.		FALSE	Keine aktuelle Nachricht empfangen.	1	TRUE	Lokale Ressource arbeitet mit HIPRO-S V2.		FALSE	Kein HIPRO-S V2 auf lokaler Ressource.	2	TRUE	Ferne Ressource arbeitet mit HIPRO-S V2.		FALSE	Kein HIPRO-S V2 auf ferner Ressource.	3	TRUE	Import-Prozessdaten vorhanden.		FALSE	Keine Import-Prozessdaten vorhanden.	4	TRUE	Im HIPRO-S Dialog ist der Parameter <i>Importierte Variable rücksetzen</i> gesetzt. Nach Ablauf der Überwachungszeit werden die HIPRO-S Import-Variablen zurückgesetzt. Daher sind die HIPRO-S Import-Variablen (siehe Bit 3) nicht älter als die Überwachungszeit.		FALSE	Im HIPRO-S Dialog ist der Parameter <i>Importierte Variable rücksetzen</i> nicht gesetzt. Nach Ablauf der Überwachungszeit werden die HIPRO-S Import-Variablen nicht zurückgesetzt. Daher ist das Alter der HIPRO-S Import-Variablen (siehe Bit 3) unbestimmt.
Bit	Status	Beschreibung																																		
0	TRUE	Eine aktuelle Nachricht vom Partner wurde empfangen und akzeptiert.																																		
	FALSE	Keine aktuelle Nachricht empfangen.																																		
1	TRUE	Lokale Ressource arbeitet mit HIPRO-S V2.																																		
	FALSE	Kein HIPRO-S V2 auf lokaler Ressource.																																		
2	TRUE	Ferne Ressource arbeitet mit HIPRO-S V2.																																		
	FALSE	Kein HIPRO-S V2 auf ferner Ressource.																																		
3	TRUE	Import-Prozessdaten vorhanden.																																		
	FALSE	Keine Import-Prozessdaten vorhanden.																																		
4	TRUE	Im HIPRO-S Dialog ist der Parameter <i>Importierte Variable rücksetzen</i> gesetzt. Nach Ablauf der Überwachungszeit werden die HIPRO-S Import-Variablen zurückgesetzt. Daher sind die HIPRO-S Import-Variablen (siehe Bit 3) nicht älter als die Überwachungszeit.																																		
	FALSE	Im HIPRO-S Dialog ist der Parameter <i>Importierte Variable rücksetzen</i> nicht gesetzt. Nach Ablauf der Überwachungszeit werden die HIPRO-S Import-Variablen nicht zurückgesetzt. Daher ist das Alter der HIPRO-S Import-Variablen (siehe Bit 3) unbestimmt.																																		
Typ	UDINT																																			

5.4.8 A3

Funktion	RcvSeqNum Delta (Maximum). Anzeige nur bei verbindungsspezifischer HK-COM-3 Instanz, wenn diese mit einer gültigen Konfiguration läuft.
Beschreibung	Anzeige des maximalen Abstands der Sequenznummern der empfangenen Datenpakete, nach dem letzten Rücksetzen der Statistik für diese Verbindung. Der Abstand der Sequenznummern der empfangenen Datenpakete sollte idealerweise immer 1 sein. Ist der Abstand >1 hat die Partner-Ressource eventuell eine höhere Produktionsrate. Wertebereich: 1...16
Typ	UDINT

5.4.9 A4

Funktion	ResponseTime (Maximum). Anzeige nur für HIPRO-S V2. Bei HIPRO-S wird immer 0 angezeigt.
Beschreibung	Anzeige der maximale ResponseTime für empfangene Datenpakete in Dezi-Sekunden, nach dem letzten Rücksetzen der Statistik für diese Verbindung. Wertebereich: 0...4294967295 ds
Typ	UDINT

5.4.10 A5

Funktion	Restlaufzeit (Minimum) der Überwachungszeit. Anzeige nur bei verbindungsspezifischer HK-COM-3 Instanz, wenn diese mit einer gültigen Konfiguration läuft.
Beschreibung	Anzeige der minimalen Restlaufzeit der Überwachungszeit in Dezi-Sekunden, nach dem letzten Rücksetzen der Statistik für diese Verbindung. Wertebereich: 0...4294967295 ds
Typ	UDINT

5.4.11 A6

Funktion	SentTimeQueue (aktuelle Anzahl Einträge). Anzeige nur bei verbindungsspezifischer HK-COM-3 Instanz, wenn diese mit einer gültigen Konfiguration läuft.
Beschreibung	Anzeige der aktuellen Anzahl Einträge in der SentTimeQueue dieser HIPRO-S V2 Verbindung. Die SentTimeQueue ist ein Ringpuffer mit maximal 17 Einträgen. Im Modus HIPRO-S wird 0xffff.ffff angezeigt.
Typ	UDINT

5.4.12 A7

Funktion	--
Beschreibung	Reserviert für zukünftige Anwendungen.
Typ	DWORD

5.4.13 A8

Funktion	--
Beschreibung	Reserviert für zukünftige Anwendungen.
Typ	DWORD

5.4.14 Fehlercode

Am Ausgang *Fehlercode* werden die unten aufgeführten Fehlercodes (16# = hexadezimal) ausgegeben.

An diesem Ausgang wird immer nur ein Fehlercode angezeigt, auch wenn mehrere Fehler auftreten.

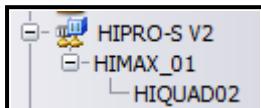
Typ: DWORD

Code	Bedeutung	Bemerkung
16#0	Kein Fehler.	-
	Parametrierungsfehler	
16#1	Keine Freigabe: Eingang Freigabe Konfiguration ist nicht auf TRUE gesetzt.	Eingang auf TRUE setzen.
16#2	Doppelbelegung: Es wurde für eine Kommunikationsbaugruppe zwei Bausteine HK-COM-3 parametriert (siehe Eingänge ZB-Steckplatz (1, 2) und COM-Steckplatz (1, 2, 3, 4, 5)).	Der HK-COM-3, welcher zuerst abgearbeitet wird, parametriert die Kommunikationsbaugruppe. Der spätere HK-COM-3 bringt den Fehler 16#2.
16#10001	Falsche Position der Zentralbaugruppe: Eingang ZB-Steckplatz = 0.	ZB-Steckplatz ist nicht beschaltet, oder nicht gesetzt.
16#10002	Falsche Position der Zentralbaugruppe: Eingang ZB-Steckplatz > 2.	Der Wertebereich für ZB-Steckplatz wurde überschritten.
16#10003	Zentralbaugruppe fehlt: ZB1 oder ZB2 nicht vorhanden.	Wert von ZB-Steckplatz korrigieren, oder ZB stecken.
16#10010	Falsche Position der COM-Baugruppe: Eingang COM-Steckplatz = 0.	COM-Steckplatz ist nicht beschaltet, oder nicht gesetzt.
16#10020	Falsche Position der COM-Baugruppe: Eingang COM-Steckplatz > 5.	Der Wertebereich für COM-Steckplatz wurde überschritten.
16#10030	COM-Baugruppe fehlt.	Wert von COM-Steckplatz korrigieren, oder COM-Baugruppe stecken.
16#10100	Unzulässige Funktion: Eingang Funktion > 4.	Der Wertebereich für Funktion wurde überschritten.
16#10200	Unzulässige Funktion für die Ethernet-Baugruppe.	Die eingestellte Funktion ist mit der gewählten COM-Baugruppe nicht möglich (z.B. OPC mit PROFIBUS DP-Bg).
16#10300	Unzulässige kanalspezifische Konfiguration.	Bei kanalspezifischer Konfiguration dürfen E3,E4,E5 nicht belegt sein.
16#20100	Ungültiges Betriebssystem geladen.	COM-Baugruppe ist mit einem Betriebssystem geladen, dass für HIPRO-S V2 nicht geeignet ist.
	Verbindungsspezifische Parametrierungsfehler	

Code	Bedeutung	Bemerkung
16#30000	Eingang Ressource-Name stimmt mit keinem konfigurierten HIPRO-S V2-Kommunikationspartner überein.	Eingabe am Eingang Ressource-Name prüfen.
16#30001	Verbindungsspezifische Konfiguration Konfiguriert. Eingang Funktion ≠ 5.	Für verbindungsspezifische Konfiguration muss dieser Eingang mit 5 belegt werden.
16#30002	Verbindungsspezifische Konfiguration Konfiguriert. Eingänge COM-Steckplatz (1, 2, 3, 4, 5) ZB-Steckplatz (1, 2) müssen mit 0 belegt werden.	Eingänge COM-Steckplatz (1, 2, 3, 4, 5) ZB-Steckplatz (1, 2) müssen mit 0 belegt werden.
16#30003	Unzulässiger Wert am Eingang E3.	Für die Freigabe von HIPRO-S V2 muss dieser Eingang mit 1 belegt werden. Sonst 0.
16#30004	Unzulässige Bitliste am Eingang E5.	Für die Freigabe der Kommunikations-Baugruppen, Bitliste am Eingang E5 prüfen!
16#30005	Mehrfachbelegung bei verbindungsspezifischer Konfiguration.	Keine eindeutige Zuordnung der verbindungsspezifischen Instanz zur zugehörigen HIPRO-S V2 Verbindung. Es existiert mehr als eine verbindungsspezifische Instanz für dieselbe Verbindung.
16#0F0000	Ungültiger Ressource-Name.	Eingetragene ASCII-Zeichen in ARRAY [0..7] prüfen!
16#100000	Vorschaufehler-Bit als Bit-Maske.	Bei der Vorschauprüfung wurde eine inkonsistente Parametrierung der Eingänge erkannt. Vorschaufehler-Bit wird auf 1 gesetzt.

6 HIPRO-S V2 Verbindung zwischen HIQuad und HIMax

In diesem Beispiel wird eine HIPRO-S V2 Verbindung zwischen einer HIQuad und einer HIMax Steuerung erstellt.



6.1 HIQuad Steuerung für HIPRO-S V2 anpassen

Auf der HIQuad Steuerung muss das aktuelle Betriebssystem \geq BS41q/51q V7.0-8 BS (08.17) in die Zentralbaugruppe geladen sein.

6.1.1 Schaltereinstellungen der F 8627X

Das Betriebssystem der Kommunikationsbaugruppe muss nicht geändert werden. Die parallele Nutzung von Modbus TCP und OPC zu HIPRO-S/ HIPRO-S V2 bleibt erhalten.

- F 8627X Ethernet-Baugruppe Kanal 1 (Schalter 2/1 = ON)
- F 8627X Ethernet-Baugruppe Kanal 2 (Schalter 2/1 = OFF)
- Auf beiden F8627X muss DIRECT Mode (Schalter 1/7 = ON) aktiviert sein

6.1.2 HIQuad Ressource-Name für HIPRO-S/ HIPRO-S V2

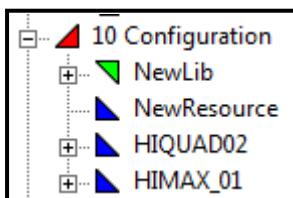
Der HIQuad Ressource-Name muss exakt 8 Zeichen lang sein, wobei die letzten zwei Zeichen Ziffern sein müssen, z. B. HIQUAD02.

Die Adressvergabe erfolgt wie bisher über die letzten zwei Ziffern des Ressource-Namens. Der IP-Adress-Bereich von 192.168.0.X bleibt bestehen.

- Für Ethernet Baugruppe Kanal 1 (Schalter 2/1 = ON)
Host-Adresse = (letzte zwei Ziffern des Ressource-Namens) * 2 + 1
- Für Ethernet Baugruppe Kanal 2 (Schalter 2/1 = OFF)
Host-Adresse = (letzte zwei Ziffern des Ressource-Namens) * 2 + 2

6.2 Konfiguration in ELOP II

Die Konfiguration beginnt in ELOP II, wo zunächst eine HIPRO-S Verbindung zwischen zwei ELOP II Ressourcen erstellt werden muss. Dabei dient eine der beiden Ressourcen als eine Art "Proxy-Ressource" in ELOP II, die real im SILworX Projekt parametert wird.



Am Ende der Konfiguration in ELOP II müssen alle relevanten HIPRO-S/ HIPRO-S V2 Daten der Proxy-Ressource mithilfe des ELOP II Werkzeugs `LcxmlExport` in eine XML-Datei exportiert werden. Nach dem Import der XML-Datei in SILworX, können die HIPRO-S/ HIPRO-S V2 Variablen aus ELOP II den globalen Variablen der SILworX Ressource zugewiesen werden.

6.2.1 Proxy-Ressource als normale ELOP II Ressource erstellen

In ELOP II wird eine normale Ressource (hier für HIMax) angelegt, die als Proxy-Ressource dient.

Erstellen der HIMax Proxy-Ressource:

- ELOP II Projekt öffnen, in dem die HIMax Proxy-Ressource erstellt werden soll.
- Rechtsklicken auf **Konfiguration** und **Neu, Ressource** wählen.
Eine neue Ressource (HIMax Proxy-Ressource) wird hinzugefügt.
- Rechtsklicken auf **Ressource** und **Neu, Typinstanz** wählen.
- Im Kontextmenü der Ressource (HIMax Proxy-Ressource), die Funktion **Umbenennen** wählen und einen eindeutigen Namen eintragen. Der Ressource-Name muss exakt 8 Zeichen lang sein, wobei die letzten zwei Zeichen Ziffern sein müssen, z. B. HIMax_01.

Die Adressvergabe erfolgt wie bisher über die letzten zwei Ziffern des Ressource-Namens. Der IP-Adress-Bereich von 192.168.0.X bleibt bestehen.

- Für Ethernet-Kanal 1: Host-Adresse = (letzte 2 Ziffern des Ressource-Namens) * 2 + 1
- Für Ethernet-Kanal 2: Host-Adresse = (letzte 2 Ziffern des Ressource-Namens) * 2 + 2

HIBUS anlegen:

HIBUS in der Konfiguration anlegen und Partner hinzufügen

- Im Kontextmenü der *Konfiguration*, die Funktion **Eigenschaften** wählen.
- Im Dialog *Eigenschaften* das Register **Busse** wählen.
- Auf die Schaltfläche **Hinzufügen** klicken. Es öffnet sich der Dialog *Kommunikationssystem* hinzufügen.
- Im Feld *Name* einen eindeutigen Namen für den HIBUS eintragen.
Standardeinstellung des Kommunikationssystems ist bereits *HIBUS*.
- Mit **OK** bestätigen. Der Dialog *HIBUS bearbeiten* öffnet sich automatisch
- HIBUS Teilnehmer im Register *Teilnehmer* (hier HIQUAD02 und HIMax_01) anlegen.
Das Register *Parameter* ist für HIPRO-S/ HIPRO-S V2 nicht relevant.
- Dialog mit **OK** bestätigen.

PES-Master einer Ressource zuordnen:

- Im Kontextmenü der Ressource (hier HIMax_01), die Funktion **Eigenschaften** wählen.
- Im Dialog *Eigenschaften* das Register **HIPRO-S** wählen.
- Auf die Schaltfläche **Hinzufügen** klicken. Es öffnet sich der Dialog *Ressource hinzufügen*.

- Im Feld *Ressource* die Steuerung wählen auf welcher der PES-Master läuft (hier *HIPRO-S V2*).
- Im Feld *PES-Master Master* (hier *HIPRO-S V2*) wählen.
- Im Feld *Signatur Mode HIPRO-S V2* wählen.
- Dialog mit **OK** bestätigen.

HIPRO-S Variablen zuordnen:

- Strukturbaum der Ressource (hier *HIMax_01*) öffnen und Doppelklick auf **Programm**, um den FBS-Editor zu öffnen.
- Rechtsklick auf freies Feld in der Objektauswahl des FBS-Editors und **Neu** wählen. Der Dialog *Variablen Deklaration* ist geöffnet.
- Im Register *Variable* die Variable deklarieren:
 - Im Feld *Name* einen eindeutigen Namen eintragen
 - Im Feld *Deklaration* den Typ der Variable festlegen
- Im Register *HIPRO-N/-S*, im Bereich *HIPRO-S*, den Import und Export zur Partner-Resource festlegen.
- Dialog mit **OK** bestätigen.

Funktionsbaustein HK-COM-3 parametrieren

Im ELOP II Anwendungsprogramm muss jeweils eine verbindungspezifische HK-COM-3 Instanz pro HIPRO-S V2 Verbindung konfiguriert werden. Für weitere Informationen, siehe Kapitel 5 .

- Im Strukturbaum **ELOP II-LIB** öffnen und **HK-COM-3** Baustein auf ein freies Feld im Anwendungsprogramm ziehen.
- Die Eingänge des HK-COM-3 im Beispiel wie folgt belegen:

Parameter	Typ	Beschreibung
ZB-Steckplatz (1, 2)	UINT	Dieser Eingang muss mit 0 belegt werden oder unbelegt bleiben.
COM-Steckplatz (1, 2, 3, 4, 5)	UINT	Dieser Eingang muss mit 0 belegt werden oder unbelegt bleiben.
Freigabe Konfiguration	BOOL	Zur Freigabe der aktuellen Konfiguration Eingang auf TRUE setzen.
Funktion	UINT	Für sicherheitsgerichtete Kommunikation über HIPRO-S V2 Eingang mit 5 parametrieren.
Ressource-Name	ARRAY [8 BYTE]	<i>Ressource-Namen</i> des HIPRO-S V2 Kommunikationspartners in das ARRAY eintragen (hier <i>HIMax_01</i>), siehe Kapitel 5.3.5 .
E3	UINT	<i>Freigabe</i> HIPRO-S V2 Eingang mit 1 parametrieren.

Parameter	Typ	Beschreibung
E4	UINT	<i>Produktionsrate</i> an die Konsumptionrate des langsameren Kommunikationspartners anpassen.
E5	UINT	Verwendete Kommunikations-Baugruppen freigegeben.
E6	UINT	Statistik-Reset durch Wechsel 0->1->0 .

- Anwenderprogramm speichern.

Code generieren und Verifikation:

- Code für beide Ressourcen, die reale HIQuad Steuerung und die Proxy Ressource (hier HIMax_01), generieren.
- Meldungen des Codegenerators beachten und eventuelle Fehler korrigieren.
- Im Kontextmenü der Konfiguration, die Funktion **PES-Master** wählen.
- Im Dialog **PES-Master Cross-Referenz** klicken um eine Verifikation der Verbindung durchzuführen.
- In der Cross-Referenz werden Ziel und Quelle der Variablen sowie Fehler angezeigt.
- Dialog mit **Schließen** beenden.
- ELOP II beenden!

6.2.2 Daten der Proxy Ressource aus ELOP II exportieren

Die Daten der in ELOP II konfigurierten Proxy-Ressource müssen in eine XML-Datei exportiert werden. Diese XML-Datei kann dann in SILworX importiert werden, um die HIPRO-S Verbindung für die HIMatrix Steuerung zu übernehmen.

Export in eine XML-Datei:

- Im ELOP II Control Center die **ELOP II Eingabeaufforderung** wählen und starten.
- Mit dem Aufruf `LCxmlExport ConfigurationPath/MyRessource.L2R` den Export starten.
Die Konfigurationsdatei wird als *.xml Datei im Konfigurationsverzeichnis der geprüften Ressource abgelegt. Für weitere Informationen zu dem ELOP II Werkzeug, siehe ELOP II Control-Center.

6.3 Konfiguration in SILworX

6.3.1 Erstellen eines HIPRO-S V2 Objekts

- SILworX Projekt öffnen, in dem die ELOP II Proxy-Ressource erstellt werden soll.
- Rechtsklick auf **Ressource** und **Neu, HIPRO-S** wählen.
Ein neues HIPRO-S Objekt wird angelegt.



- Die Namen der Objekte LOKAL und FERN sind anzupassen:
Dabei müssen die Namen der Objekte identisch mit den Ressourcen-Namen in ELOP II sein.
LOKAL = in HIMAX_01 umbenennen
FERN = in Hiquad02 umbenennen

6.3.2 XML-Datei in SILworX importieren

- Im Strukturabaum **HIPRO-S, Lokal** wählen und Kontextmenü öffnen.
- Im Kontextmenü die Funktion **Verbindungsaktualisierung** wählen.
Es öffnet sich ein Dialogfenster zum Importieren einer XML-Datei mit der Erweiterung *.xml.
- Im Dialogfenster die Konfigurationsdatei wählen, die im ELOP II Projekt erstellt wurde, und **OK** klicken.

Öffnen des fernen Objekts:

- In der Objektauswahl **HIPRO-S V2, Lokal, Fern** wählen und Rechtsklick auf **Fern**.
- Im Kontextmenü die Funktion **Edit** wählen, um das ferne Objekt der HIPRO-S V2 Verbindung zu öffnen.

Prozessvariablen verbinden

Die Prozessvariablen im Editor der HIPRO-S Verbindung hinzufügen.

- Register **Prozessvariablen** wählen.
- Bereich **Eingangssignale** wählen.
- In der Objektauswahl eine globale Variable wählen und per Drag-and-Drop in den Bereich **Eingangssignale** auf das Eingangssignal ziehen, das verbunden werden soll.
- Diesen Schritt für weitere Variablen wiederholen.

- Bereich **Ausgangssignale** wählen.
- In der Objektauswahl eine globale Variable wählen und per Drag-and-Drop in den Bereich **Ausgangssignale** auf das Ausgangssignal ziehen, das verbunden werden soll.
- Diesen Schritt für weitere Variablen wiederholen.

Verifikation der HIPRO-S Verbindung:

- Im Strukturabaum **Ressource, HIPRO-S** wählen und **Kontextmenü** öffnen.
- Im Kontextmenü die Funktion **Verifikation** wählen und mit **OK** bestätigen.
- Einträge in der Statusanzeige sorgfältig überprüfen und gegebenenfalls korrigieren.



Die Ressource-Konfiguration mit der HIPRO-S Verbindung neu compilieren und in die Steuerung laden, damit diese für die Kommunikation der HIMax wirksam werden.

7 HIQuad Upgrade von HIPRO-S auf HIPRO-S V2

Die sicherheitsgerichtete Kommunikation via HIPRO-S V2 entspricht den aktuellen Anforderungen nach den Normen IEC 61508 und IEC 61784-3 für SIL 3 Anwendungen.

Dieses Kapitel beschreibt, was für das Upgrade der HIQuad Steuerungen auf HIPRO-S V2 zu beachten ist.

Vor dem Laden des neuen Betriebssystems ≥ V7.0-8 BS (08.17) muss sichergestellt sein, dass sich keine HK-COM-3 Instanz im Anwenderprogramm befindet, die eine verbindungsspezifische Konfiguration anlegen könnte. Im Regelfall wird in einem bestehenden Projekt solch eine HK-COM-3 Instanz nicht existieren, da der Eingang *Ressource-Name* bisher keine Funktion hatte.

Das neue Betriebssystem ≥ V7.0-8 BS (08.17) ist im alten Betriebsmodus HIPRO-S voll kompatibel zum HIPRO-S Protokoll der alten HIQuad Betriebssysteme. Dies ist erforderlich, wenn die Kommunikation mit der Partner-Steuerung über HIBUS (gesteuert von einem AG-Master) laufen soll. Dabei müssen sich beide Steuerungen im alten Betriebsmodus befinden.

7.1 HIPRO-S V2 Schaltereinstellungen der Kommunikationsbaugruppe F 8627X

Keine Einschränkung für F 8627X Baugruppen ab Betriebssystem Version 3.x. Die parallele Nutzung von HIPRO-S, HIPRO-S V2, Modbus TCP und OPC ist möglich.

- F 8627X Ethernet Baugruppe Kanal 1 (Schalter 2/1 = ON)
- F 8627X Ethernet Baugruppe Kanal 2 (Schalter 2/1 = OFF)
- Auf den F 8627X Ethernet Baugruppen muss der DIRECT Mode (Schalter 1/7 = ON) aktiviert sein

7.2 Übergangsphase während der Umstellung von HIPRO-S auf HIPRO-S V2

Während der Umstellung tritt eine gemischte Kommunikation zwischen zwei HIQuad Steuerungen mit HIPRO-S und HIPRO-S V2 Nachrichten auf. Dabei sendet die auf HIPRO-S V2 umgestellte HIQuad Steuerung HIPRO-S V2 Nachrichten und empfängt von der im alten Betriebsmodus arbeitenden HIQuad Steuerung HIPRO-S Nachrichten .

Erst wenn auf beiden HIQuad Steuerungen die Freigabe HIPRO-S V2 aktiviert wurde, ist die Umstellung auf HIPRO-S V2 in beide Kommunikationsrichtungen komplett.

Bei Wiederaufnahme von Verbindungen sollte auf beiden Partner-Steuerungen der gleiche Betriebsmodus eingestellt sein. Inhomogene Betriebsmodi sind nur für laufende Verbindungen während der Umstellung für eine kurze Übergangszeit vorgesehen.



Wird nach der Umstellung von HIPRO-S V2 auf HIPRO-S auf einer Seite die Freigabe von HIPRO-S V2 zurückgenommen, führt dies zu einem Abbruch der Kommunikation.

7.3 Regeln für die Umstellung von HIPRO-S auf HIPRO-S V2

Bei HIQuad Steuerungen mit redundanten Zentralbaugruppen ist ein unterbrechungsfreier Betrieb beim Upgrade des Betriebssystems möglich. Das neue Betriebssystem der Zentralbaugruppe \geq V7.0-8 BS (08.17) verwendet in der Grundeinstellung den zu HIPRO-S kompatiblen Betriebsmodus.

Erst wenn der neue Betriebsmodus HIPRO-S V2 auf beiden Steuerungen freigegeben wurde, wird in beiden Kommunikationsrichtungen das HIPRO-S V2 Protokoll abgewickelt. Dabei müssen die folgenden Punkte beachtet werden:

- Auf beiden HIQuad Steuerungen einer bestehenden HIPRO-S Kommunikationsverbindung muss das aktuelle Betriebssystem \geq V7.0-8 BS (08.17) geladen sein.
- Es ist zu beachten, dass im neuen Betriebsmodus HIPRO-S V2 zusätzliche zeitliche Anforderungen erfüllt sein müssen, damit die Kommunikation während der Umstellung auf HIPRO-S V2 störfrei weitergeführt wird. Die Einhaltung dieser zeitlichen Anforderungen wie z. B. die *maximale Response Time* sind abhängig von den Zykluszeiten der beiden Kommunikationspartner und der Latenzzeit des Transportkanals. Diese Zeiten sind im allgemeinen nicht zuverlässig vorhersagbar.
- Der Transportkanal muss in beiden Richtungen funktionsfähig sein.
- Die Antwortzeit (Response Time) einer Verbindung muss $\leq 2 * \text{Überwachungszeit (Receive Timeout)}$ sein.



HIMA empfiehlt ein Upgrade von HIPRO-S auf HIPRO-S V2. Die Verfügbarkeit einer HIPRO-S Verbindung kann dadurch beeinträchtigt werden.

7.4 Blockade der Umstellung durch Schutzfunktion des Betriebssystems

Die Umstellung des Betriebsmodus auf HIPRO-S V2 wird blockiert, wenn eine Verbindung mit leerem Prozessdaten-Telegramm für eine Kommunikationsrichtung erkannt wird.

Die Blockade des Betriebsmodus HIPRO-S V2 ist eine Schutzfunktion, um eine Gefährdung der Verfügbarkeit für eine laufende Prozessdaten-Kommunikation zu verhindern.

Diese Schutzfunktion ist notwendig, da die Prozessdaten-Kommunikation bei HIPRO-S V2 im neuen Betriebsmodus nur dann funktioniert, wenn eine Prozessdaten-Übertragung in beiden Richtungen möglich ist.

Tritt eine Blockade des neuen Betriebsmodus auf, dann ist dies an dem Ausgang A2 des Funktionsbausteins HK-COM-3 zu erkennen. Der alte Betriebsmodus wird beibehalten, obwohl der neue freigegeben wurde.

Weitere mögliche Ursachen für eine Blockade sind eventuell fehlerhafte Konfigurationseinstellungen des Funktionsbausteins HK-COM-3 wie z.B. fehlende Kommunikationsfreigaben für einzelne Verbindungen oder Ethernet-Baugruppen. Andernfalls muss das Transport-Medium (Kabel, Switches usw.) geprüft werden.

8 Glossar

Dieses Glossar enthält in alphabetischer Reihenfolge Erklärungen zu Fachbegriffen und Abkürzungen, wie sie an verschiedenen Stellen im vorliegenden Dokument verwendet werden.

B

BUSCOM

Das Betriebssystem der HIQuad ist zur Kommunikation zu Fremdsystemen ausgelegt. Die zu übertragenden Variablen z. B. für Modbus sind in der Variablen Deklaration als BUSCOM-Variablen zu deklarieren.

C

COM

Kommunikationsmodul

E

ELOP II

ELOP II ist das Programmierwerkzeug nach IEC 61131-3 für HIQuad Steuerungen.

Das Anwenderprogramm wird mit dem Programmierwerkzeug ELOP II erstellt und enthält die anlagenspezifischen Funktionen, die das Automatisierungsgerät ausführen soll. Zur Parametrierung von Betriebssystemfunktionen dient ebenfalls ELOP II.

Ein Codegenerator übersetzt das Anwenderprogramm in den Maschinencode. ELOP II überträgt diesen Maschinencode über eine serielle Schnittstelle oder Ethernet in die Flash-EPROMs in der Zentralbaugruppe des Automatisierungsgerätes.

F

Feldbus-Schnittstellen

Die Feldbus-Schnittstellen der Zentralbaugruppen beim HIQuad System sind zur Anbindung an den seriellen HIBUS geeignet. HIQuad Steuerungen können über den seriellen HIBUS mit dem HIPRO-S Protokoll betrieben werden. Das HIPRO-S V2 Protokoll ist für die serielle Kommunikation nicht geeignet!

H

HIBUS

HIBUS wird zum Busaufbau zwischen HIQuad Steuerungen untereinander und zum PADT (Programming and Debugging Tool: Programmiergerät nach IEC) verwendet.

Als Protokoll zur Datenübertragung zwischen HIMA PES untereinander dient dabei HIPRO. Die Protokolle zur Kommunikation der PES untereinander beruhen auf dem Master-Slave-Prinzip.

Jeder Busteilnehmer ist durch eine vom Anwender voreinstellbare Busstationsnummer (BSN) gekennzeichnet. Maximal können 31 logische Busstationen, egal ob als Slave oder als Master, an einem Bus arbeiten.

Zur sicherheitsgerichteten Kommunikation muss HIPRO-S oder HIPRO-S V2 verwendet werden.

HIPRO-S

Das HIPRO-S Protokoll wird zur sicherheitsgerichteten Kommunikation zwischen zwei oder mehr HIQuad Steuerungen verwendet. Als Übertragungsmedium dienen Ethernet oder der serielle HIBUS.

HIPRO-S wird mit dem Programmierwerkzeug ELOP II konfiguriert. In jeder Ressource ist anzugeben, mit welchen anderen Ressourcen sicherheitsgerichtete Daten ausgetauscht werden. Die auszutauschenden Variablen werden im Variablen-Deklarations-Editor der Programminstanz definiert.

HIPRO-S V2

Die sicherheitsgerichtete Kommunikation via HIPRO-S V2 entspricht den aktuellen Anforderungen nach den Normen IEC 61508 und IEC 61784-3 für SIL 3 Anwendungen.

HIQuad

Als HIQuad werden die sicherheitsgerichteten Automatisierungsgeräte H41q, H41qc und H51q benannt. Diese sind einsetzbar bis zum Sicherheits-Integritätslevel SIL 3 (IEC 61508) bzw. zur Sicherheitskategorie Kat. 4/ PI e (ISO 13849-1).

I

IEC

Internationale Normen für die Elektrotechnik

P

PES

Programmierbares Elektronisches System

PES Master

Der PES-Master (AG-Master) wird zur nicht sicherheitsgerichteten und zur sicherheitsgerichteten Datenübertragung über den seriellen HIBUS benötigt.

Für den HIPRO-S/ HIPRO-S V2 Datenaustausch muss der PES-Master zwar generiert, aber nicht mehr geladen werden. Die PES Master Cross-Referenz in ELOP II ermöglicht eine komfortable Verifizierung der Verbindung.

S

safeethernet

Sicherheitsgerichtetes Protokoll gemäß SIL 3 für HIMax und HIMatrix Steuerungen.

SIL

Safety Integrity Level nach IEC 61508.

SILworX

SILworX ist das Programmierwerkzeug nach IEC 61131-3 für HIMax und HIMatrix Steuerungen.

Z

Zentralbaugruppe

Auf der Zentralbaugruppe werden das Anwenderprogramm und die Sicherheitsfunktionen der HIQuad Steuerungen bearbeitet.

Die Zentralbaugruppen bestehen aus zwei Mikroprozessoren mit je einem RAM, die gleichzeitig dieselben Programme, Betriebssystem und Anwenderprogramm, abarbeiten. Ein Vergleicher vergleicht ständig die Daten auf den Bussen zwischen den Mikroprozessoren und ihren Speichern.

9 HIMA Service, Schulung und Hotline

Zur Vertiefung der Kenntnisse führt HIMA Schulungen für ELOP II und SILworX entsprechend dem aktuellen Seminarprogramm durch.

Weitere Informationen hierzu sind der HIMA Webseite www.hima.de oder www.hima.com zu entnehmen.

Bei Fragen zur Bedienung, oder zur Meldung von Programmfehlern und Verbesserungsvorschlägen stehen Ihnen verschiedene Möglichkeiten zur Auswahl:

HIMA Hotline Telefon	+49 6202 709 - 255 (oder 258) bei Fragen zu ELOP II
Fax	+49 6202 709 - 185 bei Fragen zu SILworX
E-Mail	+49 6202 709 - 199 hotline@hima.com

Bei Fragen zu speziellen Themen oder dem Wunsch nach Ansprechpartner in der HIMA bitte das Kontaktformular auf unserer Webseite www.hima.de benutzen.

HI 800 722 D

© 2016 HIMA Paul Hildebrandt GmbH

HIMA Paul Hildebrandt GmbH

Albert-Bassermann-Str. 28 | 68782 Brühl

Telefon 06202 709-0 | Telefax 06202 709-107

info@hima.com | www.hima.de



SAFETY
NONSTOP



Eine detaillierte Liste aller Niederlassungen und Vertretungen
finden Sie unter: www.hima.de/kontakt

