

Sistemas programáveis

Famílias de sistemas H41q e H51q

Folha de dados/manual de operação para o módulo F 8627(X)



HIMA Paul Hildebrandt GmbH
Automação industrial

HI 800 562 FPA

Importante

Os sistemas direcionados à segurança H41q/H51q descritos neste manual podem ser utilizados para diferentes finalidades. O conhecimento das normas e a implementação técnica adequada por parte do pessoal qualificado são pré-requisitos para a instalação e colocação em funcionamento seguras, bem como para a segurança durante a operação e manutenção dos sistemas H41q/H51q.

Não podemos assumir nenhuma responsabilidade por graves ferimentos, danos materiais e no meio ambiente que podem ser causados pelo seguinte: trabalhos realizados nos equipamentos por pessoal não qualificado, desligar ou contornar (“bypass”) funções de segurança ou a não-observância dos avisos deste manual (e pelas avarias resultantes disso ou pela restrição das funções de segurança).

Aviso importante

Todos os produtos HIMA mencionados neste manual estão protegidos pela marca registrada da HIMA. A não ser que seja mencionado de outra forma, isso também se aplica a outros fabricantes mencionados e seus produtos.

Os dados técnicos estão sujeitos a alterações sem notificação prévia.

Todos os dados e avisos técnicos neste manual foram elaborados com o máximo de cuidado, considerando medidas efetivas de controle de garantia de qualidade. Mesmo assim, erros não podem ser totalmente excluídos. Por isso, a HIMA é obrigada a avisar que não pode assumir garantia ou aceitar responsabilidade legal ou direitos de indenização pelas consequências oriundas de informações incorretas. A HIMA sempre agradece a comunicação de eventuais erros.

Condições e termos de fornecimento

O fornecimento de nossos produtos e serviços é regido pelos “Termos comerciais gerais para produtos e serviços da indústria elétrica”.

Quaisquer reclamações apenas podem ser reconhecidas se nos são comunicadas dentro de 14 dias após a entrega do produto.

Os nossos preços arrolados na lista separada valem a partir da porta de fábrica, exclusive embalagem. Reserva-se o direito a alterações de preços.

Índice

1	Dados técnicos	1
2	Funções da F 8627X	2
2.1	Informações gerais	2
2.2	Versões do sistema operacional	2
2.3	Compatibilidade das versões do sistema operacional	3
2.3.1	Comunicação Ethernet entre F 8627X e F 8625	3
2.3.2	Ligação redundante de vários módulos de comunicação	3
2.4	Substituição de um F 8627X	4
2.4.1	Função da alavanca de ejeção	4
2.4.2	Procedimento para a substituição de um F 8627X redundante num sistema de comando H41q/H51q redundante	5
3	LEDs de diagnóstico na parte frontal do módulo	6
3.1	LEDs da fileira superior na parte frontal do módulo	6
3.2	LEDs da fileira inferior na parte frontal do módulo	6
4	Atribuição de funções aos interruptores	7
4.1	Atribuição de funções da chave 1 (S1)	7
4.2	Atribuição de funções da chave 2 (S2)	8
5	Conexão Ethernet através do F 8627X	9
5.1	Determinar o endereço IP do F 8627X	9
5.2	Conexão ELOP II TCP ao módulo central (CU)	10
5.2.1	Requisitos para uma conexão ELOP II TCP	10
5.2.2	Conexão PADT (PC) com o F 8627X	10
5.2.3	Configurar a conexão ELOP II TCP num H41q/H51q	10
5.2.4	Reconfigurar um H41q/H51q para ELOP II TCP sem parada de sistema	12
5.2.5	Conexões ELOP II TCP a sistemas H41q/H51q	13
5.2.5.1	Conexões ELOP II TCP a sistemas H41q/H51q redundantes	13
5.2.5.2	Conexões ELOP II TCP a sistemas mono H41q/H51q	13
5.2.5.3	Conexões ELOP II TCP a sistemas H41q/H51q através de uma rede redundante	14
5.2.6	Problemas com a comunicação ELOP II TCP	15
5.2.6.1	A placa de rede do PADT (PC) está na mesma subrede?	15
5.2.6.2	Problema de conexão depois de uma troca de um F 8627X!	16
5.2.6.3	Verificar com a função "Ping" a conexão a um F 8627X	16
5.2.6.4	O F 8627X forma o seu endereço IP de acordo com as seguintes prioridades	16
6	Comunicação via F 8627X	17
6.1	Portas de rede utilizadas para a comunicação Ethernet	17
6.2	Visão geral	17
6.3	Diretrizes e avisos de aplicação	20
6.4	Opções de conexão de Ethernet	21
6.5	Modbus TCP Slave	23
6.5.1	Intervalo de interrogação do slave Modbus TCP	24
6.5.2	Comunicação Modbus redundante	25
6.5.3	Conexão via porta 502	26
6.5.4	Conexão via porta 8896	27
6.5.5	Códigos de erro	29
6.6	HIPRO-S	30
6.6.1	Avisos para a elaboração do programa de aplicação para HIPRO-S	30

6.7	HIPRO-S-DIRECT	31
6.7.1	Avisos para a elaboração do programa de aplicação para HIPRO-S-DIRECT	32
6.8	Cálculo do tempo de supervisão para conexões HIPRO-S / HIPRO-S-DIRECT ..	33
6.8.1	Caminho de cálculo e fórmulas	33
6.8.2	Exemplo para o cálculo do tempo de supervisão	35
6.9	Exemplo “Configuração do barramento com 64 recursos”	37
6.9.1	Descrição funcional da configuração do barramento	37
6.9.2	Elaboração da configuração de barramento no ELOP	38
6.10	Comunicação com um HIMA OPC Server (BUSCOM)	42
6.10.1	Configuração do F 8627X	42
6.10.1.1	Passive Mode OFF (chave S1/8 em “ON”)	42
6.10.1.2	Passive Mode ON (chave S1/8 em “OFF”)	42
6.10.1.3	Vantagens do “Passive Mode”	43
6.10.1.4	Quantidade de HIMA OPC Servers e determinar o Node-ID	43
6.10.1.5	Cálculo do endereço IP para a placa de rede do OPC Server	44
6.10.2	Configuração das variáveis BUSCOM no ELOP II	44
6.10.2.1	Área de endereços das variáveis BUSCOM	44
6.10.2.2	Atribuição manual de endereços para variáveis BUSCOM	45
6.10.2.3	Atribuição automática de endereços para variáveis BUSCOM	45
6.10.3	Exemplo de uma configuração no ELOP II para a comunicação com um HIMA OPC Server	46
7	Mapeamento das variáveis BUSCOM	47
7.1	Tipos de dados das variáveis BUSCOM	47
7.2	Endereço BUSCOM do módulo central F 865xX.	47
7.3	Mapeamento das variáveis BUSCOM no F 8627X	48
7.3.1	Exemplo 1	48
7.3.2	Exemplo 2	49
7.3.3	Exemplo 3	50
8	Troca do sistema operacional	51
8.1	Upgrade/Downgrade das versões do sistema operacional do F 8627X	51
8.1.1	Upgrade/Downgrade da versão 2.x.	51
8.1.2	Upgrade/Downgrade da versão 3.x e maior	51
8.2	Download do sistema operacional para o F 8627X	52
9	Referências bibliográficas	55
10	Índice remissivo	57



F 8627X: Módulo Ethernet

Módulo de comunicação para comunicação Ethernet

Utilização em PES H41q/H51q a partir do OS 41q/51q V7.0-7 (9906).

Bloco funcional ELOP II correspondente: HK-COM-3

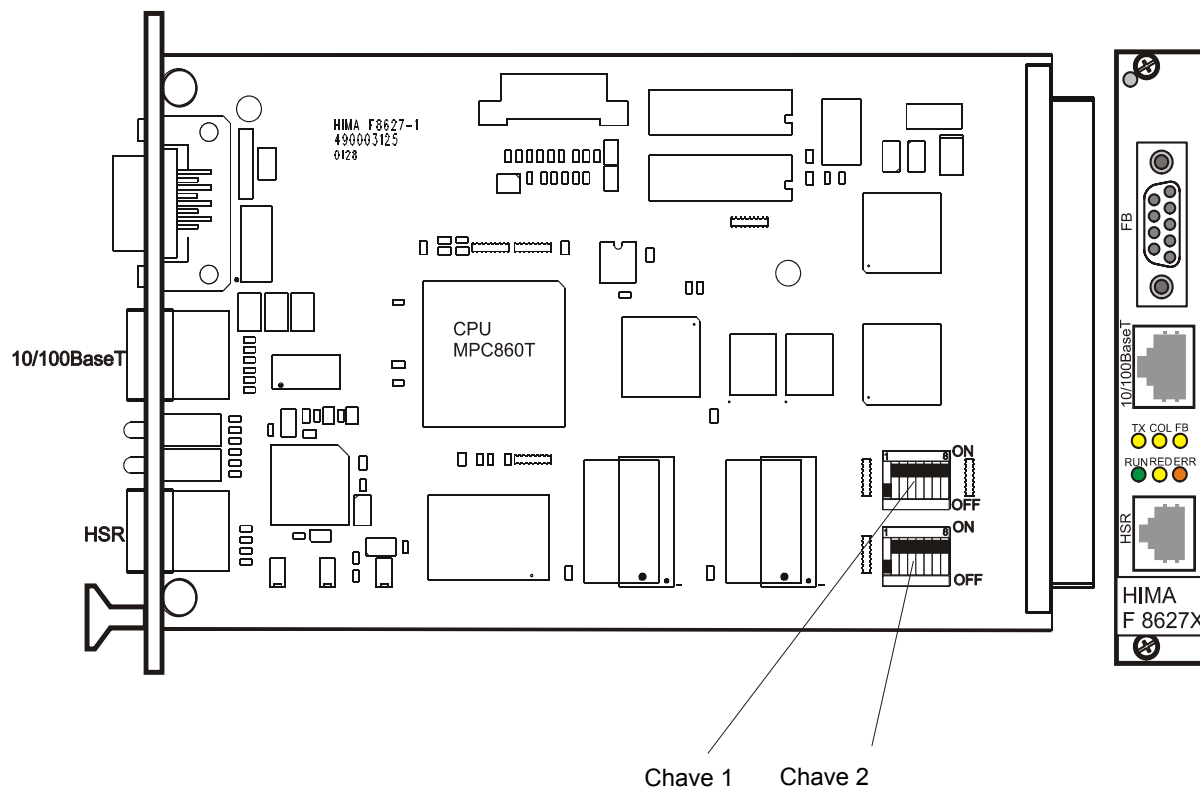


Figura 1: Módulo de comunicação F 8627X

1 Dados técnicos

Processador	32 Bit Motorola CPU MPC860T com Controlador de comunicação RISC integrado
Tensão de operação	5 V
Consumo de corrente	1 A
Requisitos de espaço	3 RU, 4 UT
Interface Ethernet	10BASE-T ou 100BASE-TX conforme o padrão IEEE 802.3. Ligação via conector RJ-45.
Interface HSR	Interface serial rápida HSR (High Speed Redundancy) para o módulo de comunicação redundante. Conexão com cabo RJ-12 BV 7053.
Interfaces seriais	A interface serial FB não é utilizada.
Indicadores do status de operação	6 LEDs para indicar o status de operação
Chaves DIP	2 chaves DIP para ajustar as funções do módulo.

2 Funções da F 8627X

2.1 Informações gerais

Mediante o F 8627X, um sistema de comando H41q/H51q pode trocar simultaneamente dados não direcionados à segurança com um OPC Server HIMA e dados direcionado à segurança via **safeethernet**. A segurança neste caso é garantida pelo módulo central F 865xX.

A partir do sistema operacional V4.x, as funções “Modbus TCP Slave” e “ELOP II TCP” estão à disposição para o F 8627X. A conexão ELOP II TCP possibilita uma troca de dados rápida entre o PADT (PC) e o módulo central F 865xX.

Nota O F 8627X possui as mesmas funções como o F 8627 e é compatível com ele.
Porém, as novas funções só podem ser utilizadas com um F 8627X com o sistema operacional a partir de V4.x.

2.2 Versões do sistema operacional

Visão geral sobre as versões do sistema operacional que podem ser carregados ao F 8627X. O F 8627X é fornecido com um sistema operacional a partir de V4.x.

Versão do sistema operacional	Características/Modo
A partir da versão OS 2.x	<ul style="list-style-type: none"> • Modo HIPRO-S • No máximo 31 PESs HIMA podem comunicar entre si de forma direcionada à segurança. • Um PES pode comunicar no máximo com 4 OPC Servers HIMA (veja também Tabela 10, “Visão geral da comunicação com um HIMA OPC Server pelo F 8627X em combinação com HIPRO-S,” na página 19).
A partir da versão OS 3.x	<ul style="list-style-type: none"> • Compatível com versão OS 2.x • Modo HIPRO-S-Direct <ul style="list-style-type: none"> • No máximo 99 participantes safeethernet podem ser configurados na rede inteira. Um PES pode ter no máximo 63 parceiros de comunicação safeethernet. • No modo HIPRO-S-DIRECT pode ser ajustada a quantidade de OPC Server HIMA de 0 a 14 (veja também Tabela 10, “Visão geral da comunicação com um HIMA OPC Server pelo F 8627X em combinação com HIPRO-S,” na página 19).
A partir da versão OS 4.x (só F 8627X)	<ul style="list-style-type: none"> • Compatível com versão OS 2.x e 3.x • Um PES pode comunicar como slave Modbus TCP via Port 502 e Port 8896. • Conexão ELOP II TCP entre o PADT (PC) e o F 8627X. <p>Ambiente de sistema necessário do F 8627X</p> <ul style="list-style-type: none"> • Módulo central F 865xX a partir da versão OS (05.34) • ELOP II a partir da versão 4.1 Build (6118)

Tabela 1: Versões do sistema operacional do F 8627X

2.3 Compatibilidade das versões do sistema operacional

Módulos de comunicação com versões diferentes do sistema operacional podem ser operados em conjunto, também se os módulos de comunicação forem ligados de forma redundante ou comunicarem entre si via Ethernet.

Observar que as funções utilizadas dos módulos de comunicação sejam suportados pelo respectivo sistema operacional (veja Tabela 1).

Nota	Observar as normas de aplicação e os ajustes para o F 8627X im Capítulo 6.
-------------	--

2.3.1 Comunicação Ethernet entre F 8627X e F 8625

Para a comunicação via Ethernet entre o F 8627X e o F 8625 devem ser verificados os seguintes ajustes:

- Se o F 8627X estiver ligado diretamente a um F 8625 (mediante cabo Ethernet “Crossover”, sem Switch), “Autonegotiation” deve estar ativado no F 8627X (chave S2/3 em “ON”).
- No F 8627X, o modo DIRECT deve estar desligado (chave S1/7 em “OFF”).
- O “Passive Mode” só pode ser ligado (chave S1/8 em “OFF”) se o mesmo também estiver ativado nos parceiros de comunicação.

2.3.2 Ligação redundante de vários módulos de comunicação

A seguinte tabela mostra os sistemas operacionais para a ligação redundante dos módulos de comunicação (CM) F 8627X e F 8627X/F 8625 bem como os ajustes que devem ser observados.

CM 1	CM 2	Propriedades/ajustes
F 8625 OS V1.x	F 8627X A partir de OS V2.x até OS V4.x	No F 8627X, o “DIRECT Mode” deve estar desligado. (chave S 1/7 em “OFF”).
F 8627X A partir de OS V2.x até OS V4.x	F 8627X A partir de OS V2.x até OS V4.x	As funções utilizadas devem existir no respectivo sistema operacional (veja Tabela 1).

Tabela 2: Ligação redundante dos módulos de comunicação

Nota	O “Passive Mode” e o “DIRECT Mode” apenas podem estar ligados se os mesmos também estiverem ativados no módulo de comunicação redundante.
-------------	---

Nota	Recomendação: Para a ligação redundante devem ser preferidos módulos de comunicação do mesmo tipo com o sistema operacional igual.
-------------	--

2.4 Substituição de um F 8627X



Sob nenhuma hipótese é permitido retirar um F 8627X da operação redundante sem um procedimento especial.

Antes de retirar um F 8627X, os parafusos de fixação do módulo devem estar soltos por completo e devem estar com movimento livre. Soltar o módulo dos trilhos guia por cima, pressionando a alavanca de ejeção e puxar rapidamente, para não disparar sinais incorretos no sistema! Para conectar o módulo, colocar o mesmo sobre o trilho de conexão e depois pressionar para dentro rapidamente, para evitar sinais errôneos no sistema!

2.4.1 Função da alavanca de ejeção

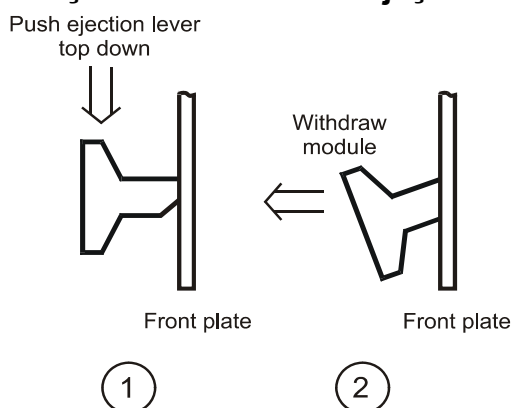


Figura 2: Função da alavanca de ejeção

2.4.2 Procedimento para a substituição de um F 8627X redundante num sistema de comando H41q/H51q redundante



Assegurar-se de que esteja conectando o cabo Ethernet com a conexão Ethernet (10/100BASE-T) e o cabo HSR com a conexão HSR (HSR). Os respectivos conectores de cabo devem ser inseridos nas tomadas correspondentes rapidamente.

1. Desconectar o cabo de comunicação (Ethernet).
2. Módulo central correspondente (p.ex., F 8650X) com a versão do sistema operacional
 - anterior a (05.34): retirar!
 - a partir de (05.34): excluir o programa de aplicação manualmente para desativar o módulo central (veja manual do OS, no capítulo “Excluir o programa de aplicação”).
3. Puxar o cabo HSR BV 7053 (se usado).
4. Retirar o módulo de comunicação F 8627X.
5. Verificar o novo módulo de comunicação F 8627X
 - Verificar os ajustes das chaves DIP (veja Capítulo 4 e comparar com o F 8627X substituído).
 - Verificar se o sistema operacional suporta as funções utilizadas (veja adesivo no novo F 8627X)!
6. Inserir o novo módulo de comunicação F 8627X.
7. Conectar o cabo HSR BV 7053 (se necessário).
8. Módulo central correspondente (p.ex., F 8650X) com a versão do sistema operacional
 - anterior a (05.34): colocar!
 - a partir de (05.34): pressionar a tecla “Ack” para ativar o módulo central (veja manual “Funções do sistema operacional BS41q/H51q” (HI 800 489) Capítulo “Self Education”).
9. Aguardar até o LED “RUN” do F 8627X acender permanentemente.
10. Conectar o cabo de comunicação (Ethernet).

Nota

No PADT (PC) deve ser excluída a entrada ARP se o novo F 8627X possuir o **mesmo endereço IP** como o antigo F 8627X. Caso contrário, não é possível estabelecer uma conexão ao novo F 8627X com o mesmo endereço IP.

Exemplo: Excluir a entrada ARP de um F 8627X com o endereço IP **192.168.0.67**.

- Iniciar “Dos Shell” no PADT (PC)
 - Introduzir o comando **arp -d 192.168.0.67**.
-

3 LEDs de diagnóstico na parte frontal do módulo

3.1 LEDs da fileira superior na parte frontal do módulo

TX	COL	FB	Status de operação
ON	-	-	LED de transmissão da comunicação Ethernet
-	ON	-	Colisão no segmento de Ethernet
-	-	OFF	Não se usa (sempre OFF)

Tabela 3: LEDs da fileira superior na parte frontal do módulo

3.2 LEDs da fileira inferior na parte frontal do módulo

RUN	RED	ERR	Status de operação
ON	-	OFF	Protocolo de comunicação Ethernet ativo
Piscando	-	OFF	Protocolo de comunicação Ethernet não ativo
-	ON	OFF	Conexão para o módulo de comunicação redundante está ativa Nota Se o "DIRECT Mode" estiver ativo (chave 1/7 ON) ou se estiver ajustado "Mono" (chave S2/2 ON), o LED de redundância não acenderá, mesmo que houver uma conexão redundante através do cabo HSR.
Piscando	-	Piscando	Boot do módulo de comunicação
ON	-	Piscando	A partir da versão OS 4.x Erro do usuário / erro de configuração <ul style="list-style-type: none"> • Res-ID desigual ID • Protocolo de comunicação Ethernet inativo, mesmo se o módulo de comunicação estiver no estado RUN
OFF	-	ON	Erro grave no módulo de comunicação. O módulo deve ser substituído.
OFF	-	Piscando três vezes	Gravar o código de erro na memória Flash EPROM (necessário para o conserto) Não desconectar o módulo de comunicação!

Tabela 4: LEDs da fileira inferior na parte frontal do módulo

4 Atribuição de funções aos interruptores

4.1 Atribuição de funções da chave 1 (S1)

S1	ON	OFF	Descrição
1	10 ms	0 ms	<p>O "Timeout" é o período de tempo dentro do qual as transmissões devem estar confirmadas no emissor pelo destinatário.</p> <p>É ajustado mediante as posições das chaves S1/1–5. Valor padrão: 10 ms (chaves 1/1–5 „OFF“).</p> <p>As chaves S1/1–5 podem ser combinadas pelo usuário. Devem ser somados 10 ms a cada combinação de chaves.</p> <p>O HIPRO-S-DIRECT deve estar ativo (chave 1/7 "ON")</p>
2	20 ms	0 ms	
3	40 ms	0 ms	
4	400 ms	0 ms	
5	1000 ms	0 ms	
6	ID_IP ON	ID_IP OFF	<p>Para versões do OS < 4.x sem função</p> <p>ID_IP ON O número de participante do barramento (ID) ajustado mediante chaves (S1 1-7) no módulo central F 865xX é transferido se não foi possível detectar um RES-ID do programa de aplicação carregado.</p> <p>ID_IP OFF Sob nenhuma hipótese, o número de participante do barramento (ID) que está ajustado pelas chaves (S1 1–7) no módulo central F 865xX é aplicado para o RES-ID.</p>
7	DIRECT Mode ON	DIRECT Mode OFF	HIPRO-S-DIRECT Mode deve ser ligado quando mais de uma configuração do barramento for necessária. HIPRO-S-DIRECT está disponível a partir da versão de OS 3.x do F 8627X.
8	Passive Mode OFF	Passive Mode ON	<p>O Passive Mode controla a comunicação ao HIMA OPC Server.</p> <p>Passive Mode ON: O Token Passing entre o F 8627X e os HIMA OPC Server está desligado. Os HIMA OPC Server trocam dados com o F 8627X de forma cíclica e independente da posse do token.</p> <p>Passive Mode OFF: O Token Passing entre o F 8627X e os HIMA OPC Server está ligado. Os HIMA OPC Server trocam dados com o F 8627X apenas quando os HIMA OPC Server estiverem em posse do token.</p>

Tabela 5: Atribuição de funções da chave 1 (S1)

4.2 Atribuição de funções da chave 2 (S2)

S2	ON	OFF	Descrição
1	Ethernet Canal 1	Ethernet Canal 2	Atribuição do F 8627X ao canal 1 Ethernet ou ao canal 2 Ethernet.
2	Mono	Redundante	Ligação dos módulos. Sem função se HIPRO-S-DIRECT estiver ativo.
3 ¹⁾	Auto-Negotiation ON	Auto-Negotiation OFF	Adaptação automática da velocidade de transmissão (10/100 MBit/s) e do modo Duplex se a chave S2/3 estiver na posição "ON".
4	100 MBit/s	10 MBit/s	A posição da chave apenas é relevante se a chave S2/3 (Auto-Negotiation) estiver na posição "OFF".
5 ^{1) 2)}	Full-Duplex	Half-Duplex	<p>A posição da chave apenas é relevante se a chave S2/3 (Auto-Negotiation) estiver na posição "OFF".</p> <p>Envio e recepção simultaneamente se a chave S2/5 estiver na posição "ON".</p> <p>Aviso para a operação Full-Duplex: Em topologias de rede onde se usa um Hub pro padrão, o Hub deve ser substituído por um Switch com capacidade para Full-Duplex (Hubs não possuem capacidade Full-Duplex).</p>
6	2 OPC Server	0	<p>A partir da versão do OS 3.x do F 8627X, a quantidade de HIMA OPC Server (0 a 14) deve ser ajustada com chaves. As chaves S2/6-8 podem ser combinadas pelo usuário.</p> <p>Se o modo HIPRO-S-DIRECT não estiver ativo, a quantidade de OPC Server HIMA é fixada em quatro.</p> <p>Para determinar os Node Ids e endereços IP para a configuração do HIMA OPC Server, veja Capítulo 6.10.1.4 e Capítulo 6.10.1.5.</p>
7	4 OPC Server	0	
8	8 OPC Server	0	

Tabela 6: Atribuição de funções da chave 2 (S2)

- 1) Até a versão do OS 3.x inclusive, com "Autonegotiation ON" (S2/3 ON) apenas a velocidade de transmissão é adaptada automaticamente. O modo Duplex deve ser ajustado com a chave S2/5.
- 2) Até a versão do OS 3.x inclusive, "Autonegotiation" deve ser ativado no parceiro de comunicação (p.ex., Switch) se o F 8627X estiver ajustado para Full-Duplex (S2/5 ON). Se estes ajustes não forem observados, podem surgir problemas de comunicação.

Nota

A partir da versão OS 4.x, um F 8627X com ajuste de "Autonegotiation OFF" (S2/3 OFF) e de "Full-Duplex" (S2/5 ON) não pode ser operado com um parceiro de comunicação (p.ex, Switch) no qual "Autonegotiation" estiver ativado.

Como este ajuste é permitido na versão OS V3.x ou anterior, este ajuste precisa ser especialmente verificado e adaptado, se necessário, no caso do Upgrade para uma versão OS V4.x ou maior.

Se este ajuste não for observado, podem surgir problemas de comunicação.

5 Conexão Ethernet através do F 8627X

5.1 Determinar o endereço IP do F 8627X

O endereço IP do F 8627X é determinado para todas as versões do OS a partir do nome de recurso do programa de aplicação carregado.

O endereço IP é composto pelo endereço de rede e do endereço do host. O endereço de rede está definido de forma fixa para **192.168.0**.

O último byte do endereço IP 192.168.0.x é o endereço do Host e se calcula como segue:

Para módulo Ethernet canal 1 (chave 2/1 = ON)

Endereço de Host = (últimos dois dígitos do nome do recurso) * 2 + 1

Para módulo Ethernet canal 2 (chave 2/1 = OFF)

Endereço de Host = (últimos dois dígitos do nome do recurso) * 2 + 2

Nota

O nome do recurso do programa de aplicação carregado **deve** terminar com dois algarismos (RES-ID) e **deve** ter oito dígitos!
Res-IDs permitidos:

DIRECT Mode ON (chave 1/7 ON)
Res-ID: 1 a 99

DIRECT Mode OFF (chave 1/7 OFF)
Res-ID: 1 a 64

O módulo Ethernet não entra no status RUN se o Res-ID for > 64 e o DIRECT Mode desativado.

Importante para safe**ethernet**:

Se mais do que 30 parceiros de comunicação forem configurados, no ELOP II deve ser criadas várias configurações de barramento, pois no ELOP II, uma configuração do barramento suporta no máximo 31 participantes.

Exemplo:

Nome de recurso MT200_**33**, módulo canal 1 (chave 2/1 = ON)

Endereço de Host = $33 * 2 + 1 = 67$; endereço IP = 192.168.0.**67**

Nome de recurso MT200_**33**, módulo canal 2 (chave 2/1 = OFF)

Endereço de Host = $33 * 2 + 2 = 68$; endereço IP = 192.168.0.**68**

Ajustes do F 8627X no momento do fornecimento

Endereço IPe 192.168.0.63 (chave 2/1 ON) ou 192.168.0.64 (chave 2/1 OFF).

A chave ID-IP está desativada (chave 1/6 OFF)

5.2 Conexão ELOP II TCP ao módulo central (CU)

Com o PADT (PC), o usuário pode criar uma conexão ELOP II TCP pelo F 8627X ao módulo central F 865xX.

A conexão ELOP II TCP possibilita uma troca de dados rápida entre o PADT (PC) e o módulo central F 865xX.

Res-ID: O Res-ID é igual aos dois últimos algarismos do nome de recurso.

ID: O ID é ajustado no módulo central F 865xX através das chaves DIP 1 a 7.

5.2.1 Requisitos para uma conexão ELOP II TCP

- Módulo central F 865xX a partir da versão OS (05.34)
- ELOP II a partir da versão 4.1 Build (6118)
- Módulo Ethernet F 8627X a partir da versão OS 4.x
- Cabos HSR com sistemas redundantes

5.2.2 Conexão PADT (PC) com o F 8627X

Um PADT sempre só pode estabelecer uma conexão a um H41q/H51q através de um dos F 8627X do sistema H41q/H51q (também no caso de redundância).

O F 8627X conectado conduz os telegramas ao seu módulo central correspondente F 865xX e pelo cabo HSR (BV 7053) os repassa a um F 8627X redundante e o seu módulo central correspondente F 865xX.

O cabo HSR entre os dois F 8627X redundantes possibilita a comunicação ao dois módulos centrais e o "Reload" de um H41q/H51q redundante.

Nota	No caso da ELOP conexão ELOP II TCP, é possível usar para o PADT um endereço IP qualquer livre. Se os endereços IP do PADT e do F 8627X estiverem na mesma subrede, não é necessário criar uma entrada de roteamento no PADT (veja também Capítulo 5.2.6.1).
-------------	--

Nota	Observar que nenhum outro participante (p.ex., H41/H51q, OPC Server ou PC) possua este endereço IP, pois isso causa problemas de comunicação. Considerar os endereços IP para o H41q/H51q e os OPC Server para uma futura ampliação da comunicação.
-------------	---

5.2.3 Configurar a conexão ELOP II TCP num H41q/H51q

Executar os seguintes ajustes no H41q/H51q:

- Ativar no ou nos F 8627X o ID-IP (chave 1/6 ON).
- Ajustar no módulo Ethernet F 8627X o canal 1 ou canal 2 (veja Capítulo 5.1).
- Ajustar (se existir) no módulo Ethernet redundante F 8627X o canal redundante (veja Capítulo 5.1).
- Certificar-se de que um sistema operacional adequado a partir da versão OS (05.34) esteja carregado nos módulos centrais F 865xX.
- Ajustar no ou nos F 865xX o mesmo número para o ID (chaves DIP, veja folha de dados do F 865xX) que é usado como Res-ID no nome do recurso (os últimos dois dígitos do nome de recurso, veja Capítulo 5.1).

Eventualmente, excluir o programa de aplicação do módulo central F 865xX.

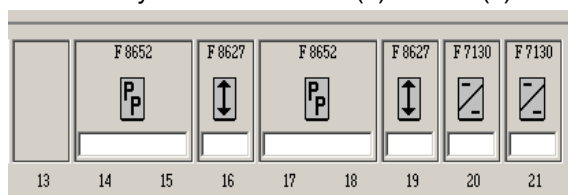
Se no F 865xX estiver carregado um programa de aplicação com um nome de recurso incorreto (p.ex., Res-ID ausente ou incorreto), não é possível estabelecer uma conexão ELOP II TCP.

Excluir o programa de aplicação com o nome de recurso incorreto, para que o F 8627X forme o seu endereço IP a partir do ID ajustado no módulo central F 865xX (chaves DIP 1–7).

Nota Informações mais detalhadas para “Excluir o programa de aplicação” encontram-se no manual “Funções do sistema operacional BS41q/H51q” (HI 800 489).

Executar os seguintes ajustes no ELOP II

- Criar no ELOP II um recurso a partir de cujo nome de recurso seja possível formar o endereço IP desejado (veja “Determinar o endereço IP do F 8627X”).
- Para a documentação da atribuição do armário, acrescentar no diálogo do ELOP II “Cabinet layout” os ícones do(s) módulo(s) F 8627.



- Abrir o menu de contexto do recurso e selecionar *Properties*.

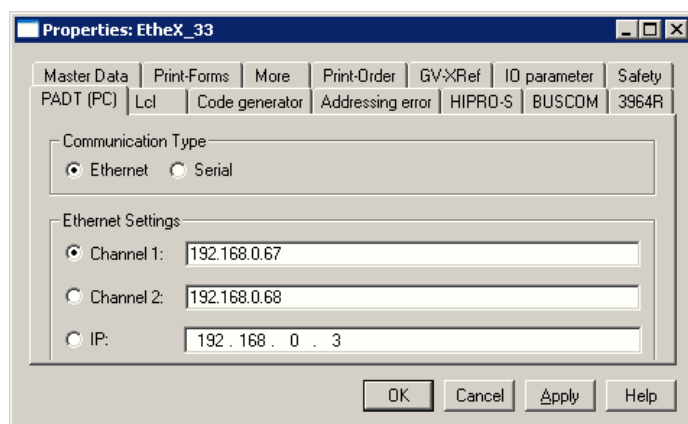


Figura 3: Diálogo ELOP II “Properties”

- Abrir o registro *PADT (PC)* e selecionar o “Communication Type” *Ethernet*.
- Selecionar um dos endereços IP determinados pelo ELOP II *Canal1* ou *Canal2*. Desta forma, seleciona-se o F 8627X com o qual o PADT deve ser conectado.
- Fechar a janela de diálogo com “OK”.

Carregar o programa de aplicação para o H41q/H51q

- Conectar os módulos F 8627X selecionados com o PADT, conforme uma das ligações do Capítulo 5.2.5.

Nota Observar num H41q/H51q redundante que o cabo HSR (BV 7053) esteja colocado. Caso contrário, não é possível acessar o módulo central redundante F 865xX.

- Abrir o menu de contexto do recurso e selecionar *Control Panel*. Depois de estabelecer a conexão, “OK” é mostrado no campo “Communication”.

- Carregar o programa de aplicação para o(s) módulo(s) central(is) F 865xX com a função “Download/Reload”.
- Iniciar o sistema de comando H41q/H51q.

Em caso de problemas com a comunicação ELOP II TCP, veja também Capítulo 5.2.6.

5.2.4 Reconfigurar um H41q/H51q para ELOP II TCP sem parada de sistema

Requisitos

Um sistema de comando H41q/H51q pode ser reconfigurado para ELOP II TCP sem parada do sistema se os seguintes requisitos estiverem satisfeitos:

- Valem os requisitos para uma conexão ELOP II TCP, veja Capítulo 5.2.1.
- Deve estar carregado um sistema operacional adequado a partir da versão OS (05.34) no ou nos módulos centrais F 865xX.
- Deve estar carregado um programa de aplicação com um nome de recurso permitido no ou nos F 865xX, do qual o F 8627X consegue formar um endereço IP.
- No ou nos F 865xX, deve estar ajustado para o ID o mesmo número usado no nome de recurso como Res-ID. Para ler o ID, veja manual “Funções do sistema operacional BS41q/H51q” (HI 800 489).

Utilizar o(s) módulo(s) F 8627X

Observar Capítulo 2.4 para a substituição ou conexão do F 8627X.

- Ativar no ou nos F 8627X o ID-IP (chave 1/6 ON).
- Ajustar no módulo Ethernet F 8627X o canal 1 ou canal 2 (veja Capítulo 5.1).
- Ajustar (se existir) no módulo Ethernet redundante F 8627X o canal redundante (veja Capítulo 5.1).
- Substituir os F 8627 existentes pelos F 8627X onde deve ser efetuada a conexão ELOP II TCP. Se até então não foram usados F 8627X, então, colocar os F 8627X nos slots pra isso previstos.

Executar os seguintes ajustes no ELOP II

- Abrir o menu de contexto do recurso e selecionar *Properties*.
- Abrir o registro *PADT (PC)* e selecionar o “Communication Type” *Ethernet*.
- Selecionar um dos endereços IP determinados pelo ELOP II *Canal1* ou *Canal2*. Desta forma, seleciona-se o F 8627X com o qual o PADT é conectado.
- Fechar a janela de diálogo com “OK”.

Estabelecer a conexão ao H41q/H51q

- Conectar o PADT com o módulo F 8627X selecionado, de acordo com uma das ligações do Capítulo 5.2.5.

Nota	Observar num H41q/H51q redundante que o cabo HSR (BV 7053) esteja colocado. Caso contrário, não é possível acessar o módulo central redundante F 865xX.
-------------	---

- Abrir o menu de contexto do recurso e selecionar *Control Panel*. Depois de estabelecer a conexão, “OK” é mostrado no campo “Communication”.

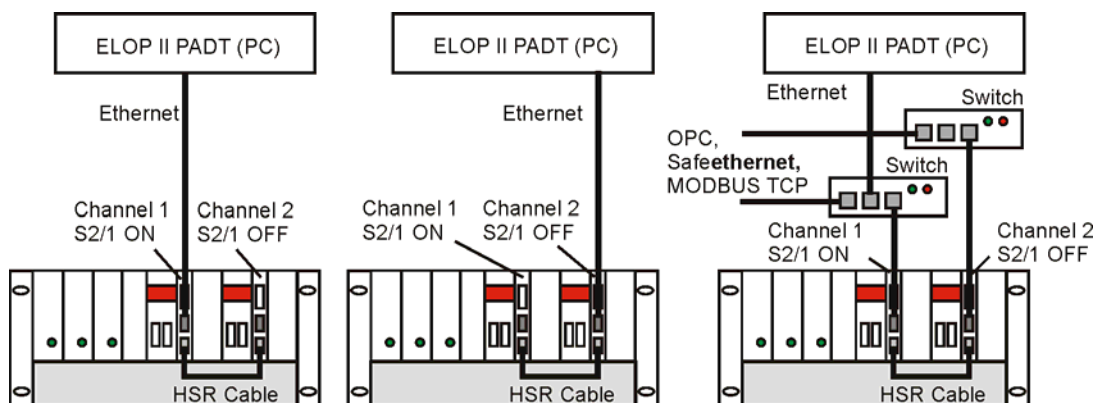
Em caso de problemas com a comunicação ELOP II TCP, veja também Capítulo 5.2.6.

5.2.5 Conexões ELOP II TCP a sistemas H41q/H51q

ELOP II, OPC, Modbus TCP e safeethernet podem ser operados na mesma rede. Há certas restrições para HIPRO-S e OPC (veja Tabela 5 e Tabela 10 no Capítulo 6).

No caso de conexões diretas (sem Switch) entre o PADT e o sistema de comando H41q/H51q, um cabo de Ethernet tipo “Crossover” é necessário.

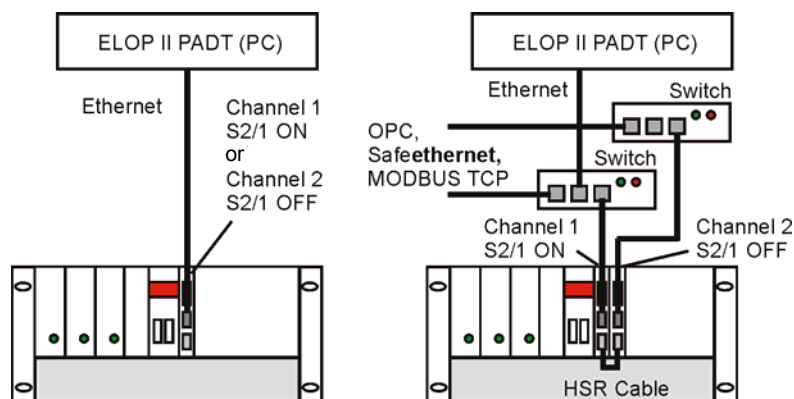
5.2.5.1 Conexões ELOP II TCP a sistemas H41q/H51q redundantes



O PADT pode estabelecer uma conexão ao H41q/H51q na

- figura esquerda somente através do canal 1.
- figura no centro somente através do canal 2.
- figura direita somente através do canal 1.

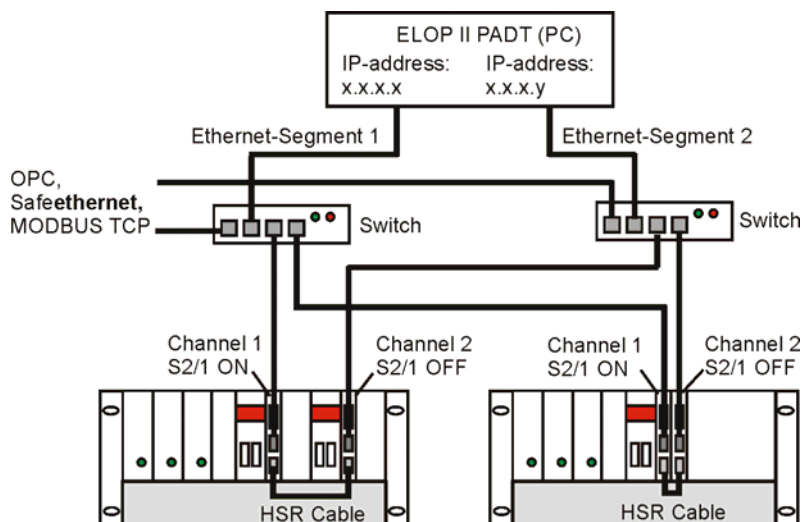
5.2.5.2 Conexões ELOP II TCP a sistemas mono H41q/H51q



O PADT pode estabelecer uma conexão ao H41q/H51q na

- figura esquerda através do canal 1 ou do canal 2 (depende da chave 2/1 do F 8627X).
- figura direita somente através do canal 1.

5.2.5.3 Conexões ELOP II TCP a sistemas H41q/H51q através de uma rede redundante



O PADT pode acessar os dois sistemas H41q/H51q via segmento 1 de Ethernet ou segmento 2 de Ethernet.

Neste tipo de fiação, deve ser criada uma entrada de roteamento para cada placa de Ethernet do PADT (veja também Capítulo 5.2.6).



Possibilidades diferentes das acima mostradas para a fiação ELOP II TCP não estão liberadas e podem causar problemas!



Apenas módulos de comunicação do mesmo tipo podem ser conectados entre si via cabo HSR (não é permitido conectar o F 8627X ao F 8628X).

5.2.6 Problemas com a comunicação ELOP II TCP

Se não for possível estabelecer a comunicação ELOP II TCP, verificar primeiramente

- se a fiação ELOP II TCP foi executada corretamente (veja Capítulo 5.2.5.1 a Capítulo 5.2.5.3) e
- se o ID do F 865xX (chave DIP 1-7) é igual ao Res-ID do nome de recurso.

Nota

Um sistema de comando H41q/H51q sempre só pode comunicar-se com um PADT. Se um usuário com um segundo PADT acessar o mesmo sistema de comando, consegue estabelecer uma conexão a esse sistema de comando mediante acionamento repetido do botão “Initialize Communication”.

A conexão ao primeiro PADT é interrompida, nesse caso e no campo “Communication” do Control Panel desse PADT aparece o aviso “2. aparelho de programação está acessando o PES”.

5.2.6.1 A placa de rede do PADT (PC) está na mesma subrede?

1. Determinar o endereço IP da placa de rede do PC

- Abrir no MS-Windows, os ajustes para as conexões de rede do PADT.
- Selecionar a placa de rede usada para a conexão ao F 8627X.
- Selecionar as propriedades para o protocolo de internet.
 - Se a placa de rede não estiver na subrede do F 8627X “**192.168.0.x**”, então, efetuar o passo 2, para estabelecer uma conexão.
 - Se a placa de rede estiver na mesma subrede e mesmo assim ainda não há conexão, então, verifique a conexão com a função “Ping”, na seção 5.2.6.3.

2. Criar uma conexão de rede entre o PC e o F 8627X se os mesmos estiverem em subredes diferentes.

- Primeiro método: Alterar o endereço IP da placa de rede usada do PC
 - Inserir nas propriedades da conexão TCP/IP um endereço IP livre que esteja na mesma subrede que o F 8627X “**192.168.0.x**”.
- Segundo método: Criar uma entrada de roteamento para o F 8627X no PC
 - Iniciar “Dos Shell” no PADT (PC)
 - Introduzir o seguinte comando: **route add** [IP adresse F 8627X] mask 255.255.255.255 [IP adresse PC]

Nota

Para que a entrada de roteamento seja preservada após reiniciar o computador, completar o comando com o parâmetro **-p**.

Exemplo: **route -p add.**

Verificar com o comando **Route Print**, se a entrada de roteamento para a conexão entra a placa de rede do PC e o F 8627X está correta.

- Iniciar o Control Panel do ELOP II para estabelecer uma conexão ao F 8627X.

5.2.6.2 Problema de conexão depois de uma troca de um F 8627X!

No PC deve ser excluída a entrada ARP se o novo F 8627X possuir o **mesmo endereço IP** como o antigo F 8627X. Caso contrário, não é possível estabelecer uma conexão ao novo F 8627X com o mesmo endereço IP.

Exemplo: Excluir a entrada ARP de um F 8627X com o endereço IP **192.168.0.67**.

- Iniciar “Dos Shell” no PC.
- Introduzir o comando **arp -d 192.168.0.67**.

5.2.6.3 Verificar com a função “Ping” a conexão a um F 8627X

- Iniciar “Dos Shell” no PC.
- Introduzir o comando **Ping 192.168.0.x**.
- Mensagens ao executar o Ping:
 - Conexão Ethernet OK se: “Reply from 192.168.0.x: Bytes = 32 time <4ms....”
Se mesmo assim não conseguir uma conexão ELOP II, então verificar os ajustes do recurso no ELOP II.
 - Sem conexão Ethernet: “Request timed out”
Verificar a fiação, entradas de roteamento, etc.

Nota	Se o F 8627X não responder e você fez todos os passos neste capítulo, verificar se é possível acessar outros participantes com a placa de rede do PC.
-------------	---

5.2.6.4 O F 8627X forma o seu endereço IP de acordo com as seguintes prioridades

1. O endereço IP é formado do ID de recurso (Res-ID) do programa de aplicação carregado no F 865xX.
O Res-ID do programa de aplicação sempre tem prioridade sobre o ID ajustado no módulo central F 865xX (chaves DIP 1–7).
2. O endereço IP é formado a partir do ID ajustado no módulo central F 865xX (chaves DIP 1–7), se não for possível formar um Res-ID a partir do nome de recurso do programa de aplicação atual e se a chave ID_IP no F 8627X estiver ativada (chave 1/6 ON).
3. Endereço IP da “configuração básica”
Se não foi possível formar um endereço IP a partir do Res-ID ou ID (chave 1/6 OFF) como nos primeiros dois casos, então, é usado o último endereço IP formado neste F 8627X.

6 Comunicação via F 8627X

Neste capítulo são descritos os tipos de comunicação do F 8627X e os ajustes necessários. O ELOP II TCP e Modbus TCP podem ser operados ao lado de cada uma das formas de comunicação até aqui descritas (OPC, HIPRO-S e HIPRO-S-DIRECT).

Nota	Se o “HIPRO-S-DIRECT Mode” estiver ligado (veja 6.5.4), então a comunicação HSR para o slave Modbus TCP via porta 8896 está desativada (sem redundância).
-------------	---

6.1 Portas de rede utilizadas para a comunicação Ethernet

Portas UDP	Utilização
6011, 6031, 6032	Programa ComEth (apenas para fins de diagnóstico)
6005, 6010, 6012	HIPRO-S (DIRECT) e OPC via Ethernet

Tabela 7: Portas de rede utilizadas (Portas UDP)

Portas TCP	Utilização
6034	Programação e operação com ELOP II TCP
502	Modbus (acesso direto ao módulo central via F 8627X)
8896	Modbus (acesso a mapeamento dos dados de processo do F8627X)

Tabela 8: Portas de rede utilizadas (Portas TCP)

6.2 Visão geral

As seguintes tabelas dão uma visão geral rápida sobre as características dos tipos de comunicação ajustáveis do F 8627X e os requisitos para isso necessários.

HIPRO-S	HIPRO-S-DIRECT
F 8625 / F 8627 / F 8627X todas as versões de OS	F 8627 a partir da versão 3.x F 8627X
DIRECT Mode OFF Chave 1/7 (OFF)	DIRECT Mode ON Chave 1/7 (ON)
Passagem do token	Sem passagem do token
No máximo 31 participantes safe ethernet podem ser configurados na rede inteira.	No máximo 99 participantes safe ethernet podem ser configurados na rede inteira.
Um PES pode ter no máximo 30 parceiros de comunicação safe ethernet .	Um PES pode ter no máximo 63 parceiros de comunicação safe ethernet .
Timeout fixo de 16 ms	Timeout ajustável 10 ms até 1480 ms Chave S1/1–5

Tabela 9: Visão geral da comunicação HIPRO-S (DIRECT) via F 8627X

HIPRO-S	HIPRO-S-DIRECT
Comunicação de qualquer PES a qualquer outro PES (eventualmente é necessário configurar HIPRO-S Dummys vazios)	Não necessário
Rede Ethernet sem carga: Apenas PES HIMA ou HIMA OPC Server	Uma rede Ethernet existente pode ser utilizada sob determinadas condições ¹⁾ .
Hub/Switch	Switch
O cabo HSR é necessário para a redundância	O cabo HSR é necessário para ELOP II TCP e Modbus TCP (Port 502)
Half/Full-Duplex	Full-Duplex

Tabela 9: Visão geral da comunicação HIPRO-S (DIRECT) via F 8627X

- 1) Requisitos para a utilização de uma rede Ethernet existente para PES HIMA com o F 8627X
- A rede só pode conter Switches.
 - Full-Duplex (sem colisões)
 - Largura de banda suficiente para a transmissão
 - Cálculo do timeout, considerando os tempos de retardo de componentes de rede ativos (p.ex., Switches, Gateways, etc.).

OPC sem Passive Mode	OPC com Passive Mode	OPC com Passive Mode + HIPRO-S-DIRECT
F 8625 a partir de V. 1.x F 8627 / F 8627X a partir de V. 2.x	F 8625 a partir de V. 1.13 F 8627 / F 8627X a partir de V. 2.x	F 8627 / F 8627X a partir de V. 3.x
DIRECT Mode OFF Chave 1/7 (OFF)	DIRECT Mode OFF Chave 1/7 (OFF)	DIRECT Mode ON Chave 1/7 (ON)
Passive Mode OFF Passagem do token a HIMA OPC Server Chave 1/8 (ON)	Passive Mode ON Não há passagem do token a HIMA OPC Server Chave 1/8 (OFF)	Se a chave para “DIRECT Mode ON” 1/7 estiver ligada (ON), o F 8627X está ajustado de forma fixa para “Passive Mode ON”.
Desativar o “Passive Mode” no HIMA OPC Server.	Ativar o “Passive Mode” no HIMA OPC Server.	Ativar o “Passive Mode” no HIMA OPC Server.
Quantidade de HIMA OPC Server fixa em 4	Quantidade de HIMA OPC Server fixa em 4	Quantidade de HIMA OPC Server ajustável até no máximo 14. Chave S2/6–8
“Monitoring time” para HIMA OPC Server: 16 ms fixo.	“Monitoring time” para HIMA OPC Server: 16 ms fixo.	“Monitoring time” para HIMA OPC Server: 6 segundos fixo.
A comunicação do F 8625 / F 8627(X) com um HIMA OPC Server ocorre mediante variáveis BUSCOM.	A comunicação do F 8625 / F 8627(X) com um HIMA OPC Server ocorre mediante variáveis BUSCOM.	A comunicação do F 8627(X) com um HIMA OPC Server ocorre mediante variáveis BUSCOM.
Para a comunicação com um HIMA OPC Server sem “Passive Mode”, devem ser enviadas variáveis HIPRO-S de cada PES para todos os outros PES (uma direção de dados é suficiente), para garantir a passagem do token. Eventualmente é necessário configurar HIPRO-S Dummies vazios.	Para a comunicação com um HIMA OPC Server no “Passive Mode” não podem estar definidas quaisquer variáveis HIPRO-S (senão, OPC sem “Passive Mode”). F 8625: a partir de V. 1.13 F 8627(X): a partir de V. 2.x Sem restrições/especificações para variáveis HIPRO-S. F 8625: a partir de V. 1.17 F 8627 / F 8627X: a partir de V. 3.x	Sem restrições/especificações para variáveis HIPRO-S.
Hub/Switch	Switch	Switch
O cabo HSR é necessário para a redundância	O cabo HSR é necessário para a redundância	O cabo HSR é necessário apenas para ELOP II TCP e Modbus TCP (Port 502)
Half/Full-Duplex	Full-Duplex	Full-Duplex

Tabela 10: Visão geral da comunicação com um HIMA OPC Server pelo F 8627X em combinação com HIPRO-S



Não é permitida a operação mista para comunicação direcionada à segurança via módulo coprocessador F 8621A e paralelamente via um módulo de comunicação por Ethernet F 8627X.

6.3 Diretrizes e avisos de aplicação

- Os padrões da IEEE 802.3 devem ser respeitados.
- Os tempos de ciclo dos módulos centrais dos parceiros de comunicação podem divergir entre si pelo fator 4 no máximo.
- O trajeto total de transmissão deve garantir a respectiva velocidade de transmissão de 10 MBit/s ou 100 MBit/s.
- Se uma troca de dados determinística necessária para a comunicação direcionada à segurança precisa ser garantida, deve ser disponibilizado aos módulos de comunicação HIMA um segmento de Ethernet sem carga.
Se isso não for necessário, não pode ser garantido um comportamento de tempo definido no segmento de Ethernet o que pode levar ao desligamento de segurança por ultrapassar o tempo de supervisão.
- Segmentos de Ethernet redundantes não pode estar conectados.
- O cabo HSR BV 7053 é necessário para a redundância com HIPRO-S, OPC e Modbus TCP.
- O cabo HSR entre os dois F 8627X redundantes é substituído em sua função pelo “cabo Y” BV 7049 no caso de uma conexão ELOP II TCP com um PADT (PC).
- Troca de um módulo de comunicação (veja Capítulo 2.4).
- Se segmento de Ethernet não estiver à disposição somente dos módulos de comunicação HIMA, a área de endereços IP de **192.168.0.3 a 192.168.0.130 (até versão OS 3.x)** **192.168.0.3 a 192.168.0.200 (a partir de versão OS 3.x)** não pode ser utilizada de outra forma.
- Todas as ligações de módulos de comunicação mono devem ser no mesmo segmento lógico de Ethernet.
- Módulos de comunicação de um PES com o mesmo número de módulo devem ser conectados em segmentos diferentes de Ethernet.



O F 8627X acessa automaticamente todos os dados HIPRO-S configurados no PES. Isso pode causar problemas se simultaneamente um F 8621A trabalhar como master PES no mesmo PES. Neste caso, a comunicação HIPRO-S via F 8627X deve ser desativada através do bloco funcional HK-COM-3. Ou então, a configuração do F 8621A deve ser modificada para HIPRO-N.

6.4 Opções de conexão de Ethernet



Todos os componentes Ethernet conectados devem respeitar as Diretrizes de aplicação!

A estrutura redundante dos segmentos de Ethernet é possível sempre. Se HIPRO-S for utilizado, o cabo HSR BV 7053 deve ser conectado entre os módulos de comunicação redundantes F 8627X (através da interface HSR).

O cabo HSR BV 7053 também é necessário para a conexão redundante Modbus TCP e ELOP II TCP (veja Capítulo 5.2).

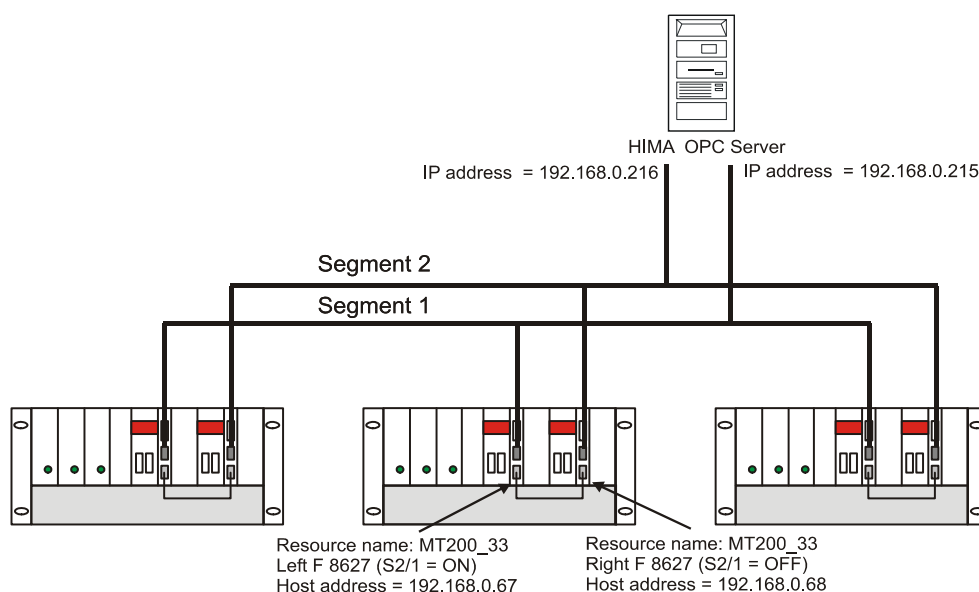


Figura 4: Ligação redundante mediante dois segmentos

Para uma ligação “realmente” redundante, deve ser estruturado um segmento de rede separado para cada canal. Nesse caso, no segmento 1 devem ser ligados todos os F 8627/27X (e placas de rede do PC) com endereços IP ímpares (p.ex., 192.168.0.67) e no segmento 2, todos com endereços IP pares (veja Capítulo 5).

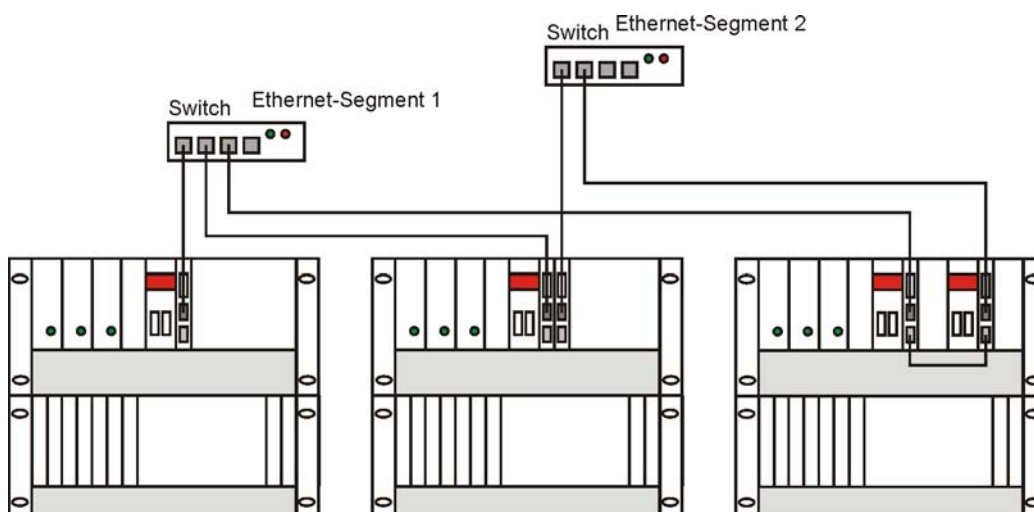


Figura 5: Opções de ligação dos PES

Na Figura 5 são mostradas todas as opções de ligação dos PES.

- Esquerda: PES mono num segmento Ethernet (aqui cada Switch representa um segmento Ethernet independente).

- Centro: PES mono com dois módulos de comunicação em ambos os segmentos de Ethernet.
- Direita: PES com dois módulos de comunicação em ambos os segmentos de Ethernet.

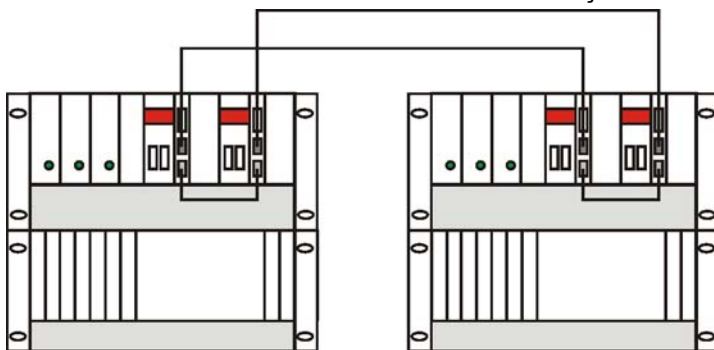


Figura 6: Interconectividade de dois PES

No caso de interconexão de dois PES (Figura 6), o Switch pode ser eliminado. Aqui as duas interfaces 10BASE-T ou 100BASE-TX dos módulos de comunicação são conectadas diretamente com um cabo tipo Crossover (com fios invertidos).

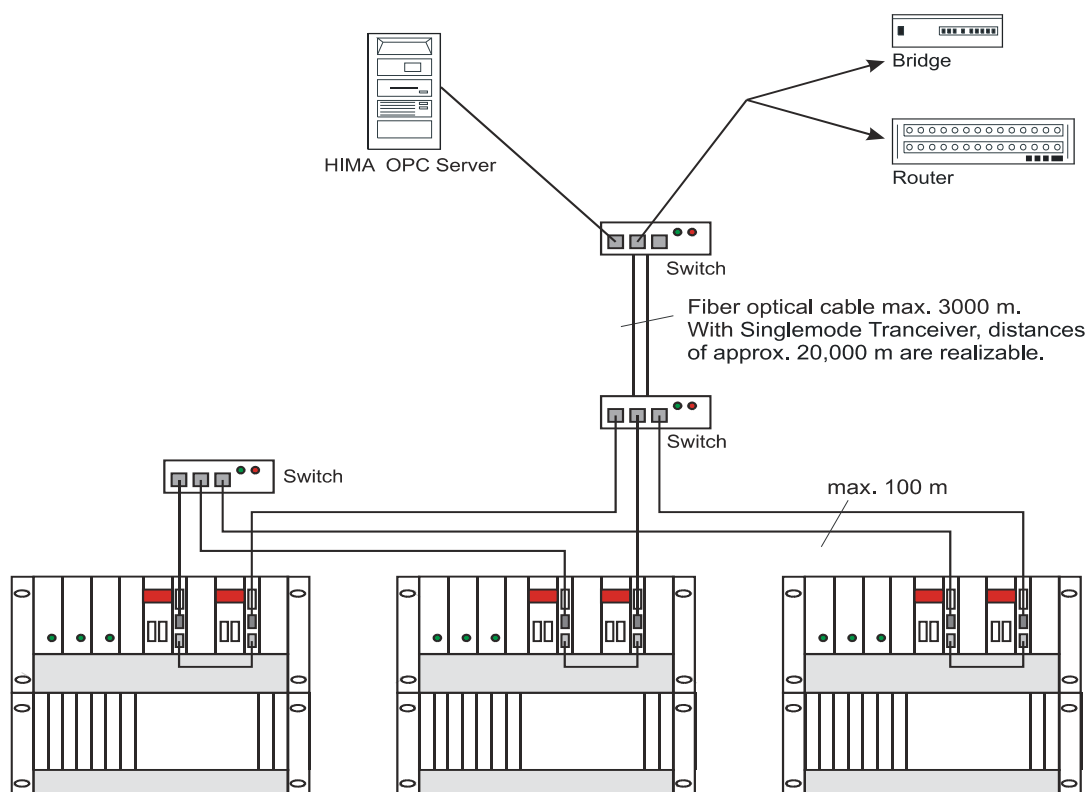


Figura 7: Interconectividade redundante com Switches

Na Figura 7, há três PES em interconectividade totalmente redundante através de dois Switches. Um terceiro Switch está conectado aos PES em interconexão redundante mediante uma conexão redundante de fibra ótica (interface de fibra ótica integrada no Switch). No terceiro Switch são conectados um HIMA OPC Server e outros componentes Ethernet.

6.5 Modbus TCP Slave

Requisitos para o slave Modbus TCP

- Módulo central F 865xX a partir da versão OS (05.34)
- Módulo Ethernet F 8627X a partir da versão OS 4.x

Um slave Modbus TCP está ativo se

- houver variáveis BUSCOM
- o F 8627X estiver no estado RUN (LED de RUN do F 8627X acende permanentemente)
- o módulo central correspondente F 865xX está em operação RUN ou MONO

O slave Modbus serial continua sendo suportado (interface serial RS 485 no módulo central F 865xX).

O endereço IP do slave Modbus TCP é o endereço IP do F 8627X (veja Capítulo 5.1).

Um master Modbus TCP pode acessar o slave Modbus TCP do H41q/H51q pelas portas 502 e 8896.

- Pela porta 502 do F 8627X, o módulo central F 865xX trabalha com as funções conhecidas, como slave Modbus TCP (veja “Manual do sistema operacional H41q/H51q” HI 800 489).
- Através da porta 8896 do F 8627X, o F 8627X trabalha como slave Modbus TCP, com outros códigos de função.

As duas portas 502 e 8896 compartilham as possíveis conexões Modbus TCP seguindo o princípio de “First Come, First Served”, por ordem de chegada.

A seguinte tabela mostra três possíveis variantes de configuração do H51q e quantos masters Modbus TCP acessam o módulo central F 865xX neste caso.

Variante	F 865xX	F 8627X correspondente	Quantidade máx. masters Modbus
1	1 x CU1	1	4
	1 x CU2	1	4
2	1 x CU1	2	8
	1 x CU2	2	8
3	1 x CU1	5 (configuração máxima)	20
	1 x CU2	5 (configuração máxima)	20

Tabela 11: Variantes para acessos master Modbus TCP ao H51q

Nota	Até 40 masters Modbus TCP podem acessar um sistema de comando H51q. Porém, recomenda-se uma quantidade de no máximo 16 masters Modbus TCP (veja variante 2 na Tabela 11).
-------------	---

Divisão da área de endereços BUSCOM no slave Modbus TCP (H41q/H51q)

Todas as variáveis que devem ser enviadas pelo slave Modbus TCP devem ser criadas como variáveis BUSCOM no ELOP II.

Durante a configuração da comunicação Modbus, o usuário deve garantir que para as variáveis de importação BUSCOM sejam utilizadas áreas de endereços separadas para cada

master Modbus. Caso contrário, não pode ser garantido que os dados enviados de um master Modbus TCP sejam aplicados.

A seguinte figura mostra um exemplo como a área de endereços de importação BUSCOM do H41q/H51q pode ser dividida para os masters Modbus TCP.

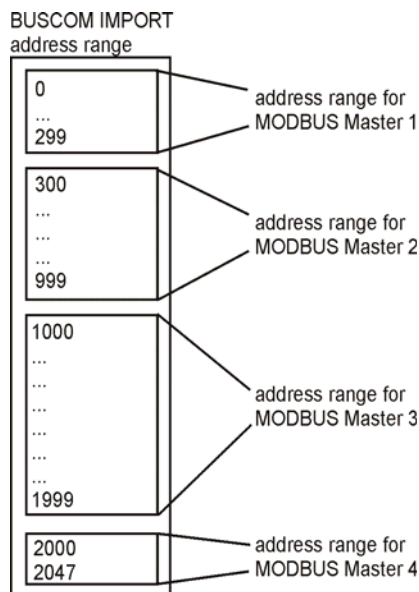


Figura 8: Divisão da área de endereços de importação BUSCOM para os masters Modbus TCP

Nota

Na porta 8896, as variáveis BUSCOM são mapeadas no mapeamento de dados de processo do F 8627X. Por isso, o master Modbus TCP deve acessar as variáveis BUSCOM mediante os números de ID que resultam do mapeamento de dados de processo (veja Capítulo 7). Para que as áreas de endereço das variáveis BUSCOM para os masters Modbus TCP além disso não sejam subdivididas em áreas de BOOL e WORD, recomenda-se em prol da clareza que o usuário crie **apenas** variáveis BUSCOM do tipo WORD.

6.5.1 Intervalo de interrogação do slave Modbus TCP

O intervalo de interrogação é o intervalo no qual o slave Modbus TCP é abordado pelo master Modbus. O intervalo de interrogação é introduzido no master Modbus.

Nota

O intervalo de interrogação do slave Modbus TCP deve ser selecionado dependendo do tempo de ciclo do módulo central F 865xX.

$$t_{\text{Interr}} = TC + n * 15 \text{ ms}$$

TC: Tempo de ciclo máximo (ms) do módulo central no estado operacional RUN (é indicado no Control Panel do ELOP II).

n: Número de masters Modbus que interrogam o slave

15 ms: O tempo de processamento que o master Modbus do módulo central F 865xX deveria conceder para cada Request.

Nota

Ler novamente o tempo de ciclo com carga de comunicação total e verificar se o tempo máximo de ciclo "TC" aumentou. Eventualmente se faz necessário adaptar o t_{Interr} .

6.5.2 Comunicação Modbus redundante

Para possibilitar a comunicação Modbus redundante, o master Modbus deve ter uma fiação redundante ao slave Modbus, como no Capítulo 5.2.5.3.

Para a comunicação Modbus redundante entre um sistema de comando H41q/H51q e o master Modbus, há as duas seguintes possibilidades:

Redundância de cabo

A comunicação Modbus sempre só ocorre em um canal de Ethernet.

Se o master Modbus não receber mais nenhum telegrama de resposta no canal ativo, ele tem a possibilidade de comutar para um outro canal para continuar a troca de dados.

Desta forma é possível comutar para o canal redundante no caso da falha de um segmento de rede (p.ex., causado por quebra de fio de um cabo de Ethernet ou um Switch defeituoso).

Redundância com duas conexões “ponto a ponto”

Neste caso, o master Modbus utilizado deve ter a função de estabelecer duas conexões Modbus “ponto a ponto” independentes aos dois F 8627X do slave Modbus.

Então, através das duas conexões Ethernet são transmitidos os mesmos dados aos dois F 8627X simultaneamente.

O usuário deve garantir que para cada canal de Ethernet sejam utilizadas áreas de endereço BUSCOM separadas para as variáveis BUSCOM transmitidas de forma redundante (veja figura abaixo).

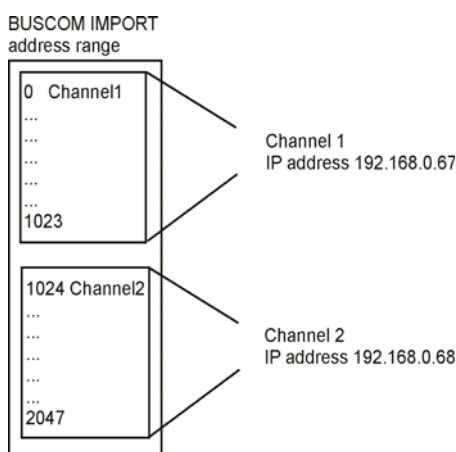


Figura 9: Exemplo da divisão da área de endereços de importação BUSCOM para as variáveis BUSCOM redundantes

Nota

Na porta 8896, as variáveis BUSCOM são mapeadas no mapeamento de dados de processo do F 8627X. Por isso, o master Modbus TCP deve acessar os números de ID que resultam do mapeamento de dados de processo (veja Capítulo 7).

A lógica do programa de aplicação deve garantir que sempre o conjunto de dados mais atual dos dois canais seja processado pelo programa de aplicação.

Como critério para a atualidade das variáveis BUSCOM que estão em áreas de endereço separadas pode ser usado, p.ex., um número sequencial que aumenta de forma linear e que é incrementado pelo master Modbus TCP.

Figura 9 mostra um exemplo onde este número sequencial está introduzido nas respectivas variáveis BUSCOM Channel1 e Channel 2.

6.5.3 Conexão via porta 502

Através da porta 502 do F 8627X, o módulo central F 865xX está ativo como slave Modbus TCP e pode ser alcançado diretamente.

As variáveis BUSCOM podem ser alcançadas/endereçadas pelos endereços configurados no ELOP II.

O slave Modbus do módulo central disponibiliza os códigos de função Modbus como estão descritos no Manual do sistema operacional HI 800 489.

Nota	A interrogação dos eventos e a sincronização do relógio de software do módulo central (CU) apenas é possível através de TCP Server-Port 502. A comunicação HSR para um slave Modbus TCP via porta 502 é independente do "HIPRO-S-DIRECT Mode".
-------------	---

O F 8627X e o F 865xX reagem a um Request de Modbus pela porta 502 como segue:

- Se um F 8627X estiver em operação mono (ou seja, não há conexão HSR a um outro F 8627X), então, esse F 8627X deve ter uma conexão ao módulo central F 865xX e o módulo central F 865xX deve estar no status de operação RUN ou MONO para responder ao Modbus-Request com o Modbus-Response adequado.
- Se dois F 8627X estão em operação redundante (ou seja, há uma conexão HSR a um outro F 8627X), então, um dos dois F 8627X redundantes deve ter uma conexão ao módulo central correspondente F 865xX que está no status de operação RUN ou MONO para responder ao Modbus-Request com o Modbus-Response adequado.

Se o Modbus-Request não pode ser repassado a um F 865xX, então, o F 8627X envia o código de erro 0x0B de volta ao master Modbus.

Nota	Através do processamento de cada Modbus-Request, o tempo de ciclo do módulo central F 865xX aumenta. Para evitar o aumento excessivo do tempo de ciclo, o F 8627X limita o intervalo mínimo de interrogação para cada master Modbus a 50 ms.
-------------	--

Se ao utilizar a porta 502 o intervalo de interrogação recomendado " t_{Interr} " não for respeitado, pode ocorrer o seguinte comportamento para a comunicação Modbus.

- Se depois de um Modbus-Request dentro de 50 ms chegarem outros Modbus-Requests do mesmo master, então, o F 8627X encaminha o último Modbus-Request recebido deste master ao módulo central F 865xX se:
 - não houver nenhum Modbus-Request deste master em processamento no módulo central
 - e os 50 ms estiverem esgotados.
- Enquanto um Modbus-Request de um master estiver sendo processado no módulo central F 865xX, o módulo central F 865xX aceita um outro Modbus-Request deste master somente depois de no mínimo 400 ms.
- No caso de uma conexão nova, o primeiro Request é encaminhado ao F 865xX depois de ≥ 50 ms.

Nota	Se o master Modbus apenas estiver conectado a um F 8627X do H41q/H51q, então o master Modbus sempre <u>deve</u> ser conectado com um cabo de Ethernet através do F 8627X inserido ao lado esquerdo do F 865xX. Assim, é assegurado que os dados escritos por último pelo master Modbus sejam o estado atual dos dados que estão sendo processados pelo programa de aplicação.
-------------	---

6.5.4 Conexão via porta 8896

Através da porta 8896, o master Modbus TCP acessa o mapeamento de dados de processo do F 8627X. Nesse caso, o F 8627X está ativo como slave Modbus TCP e, assim, alivia o módulo central F 865xX.

Na porta 8896, as variáveis BUSCOM são mapeadas no mapeamento de dados de processo do F 8627X. Por isso, o master Modbus TCP deve acessar os números de ID que resultam do mapeamento de dados de processo (veja Capítulo 7).



As variáveis de WORD e BOOL encontram-se no F 8627X numa área de memória conjunta.

Na porta 8896, é possível acessar a área de endereços para variáveis WORD e BOOL através de um telegrama Modbus para WORD.

Nesse caso deve ser observado que os tipos de variáveis dos dados escritos e lidos sejam interpretados corretamente!

Nota

Através da porta 8896, são suportados os códigos de função Modbus 2, 4, 23 e 43.

O bloco HK-COM-3 deve permitir a troca de dados não direcionados à segurança via Modbus TCP. O mapeamento de endereços das variáveis BUSCOM no F 8627X é descrito no Capítulo 7.

Nota

Se no sistema de comando H41q/H51q a porta 502 não for utilizada, então o intervalo de interrogação para a porta 8896 pode ser ajustado a $t_{Interr} \geq TC$.

O F 8627X reage a um Modbus-Request pela porta 8896 como segue:

- Se um F 8627X estiver em operação mono (ou seja, não há conexão HSR a um outro F 8627X), então, o slave Modbus TCP nesse F 8627X deve estar ativo para responder ao Modbus-Request com o Modbus-Response adequado.
- Se dois F 8627X estiverem em operação redundante (ou seja, conexão HSR a um outro F 8627X), então, o slave Modbus TCP num dos dois F 8627X redundantes deve estar ativo para responder ao Modbus-Request com o Modbus-Response adequado.

Se o Modbus-Request não pode ser repassado a um slave Modbus TCP ativo, então, o F 8627X envia o código de erro 0x0B de volta ao master Modbus.

Nota

A comunicação HSR para um slave Modbus TCP via porta 8896 apenas é possível se ambos os F 8627X estiverem ajustados de forma redundante (chave DIP 2/2 OFF) e se o “HIPRO-S-DIRECT Mode” estiver desligado (chave DIP 1/7 OFF).

O F 8627X suporta os seguintes códigos de função Modbus através da porta Modbus TCP 8896:

Função	Código	Tipo	Significado
Read Coils	01	BOOL	Ler várias variáveis (BOOL) da área de exportação do slave (mesma área como no Code 02).
Read discrete Inputs	02	BOOL	Ler várias variáveis (BOOL) da área de exportação do slave.
Read Holding Registers	03	WORD	Ler várias variáveis de qualquer tipo da área de exportação do slave (mesma área como no Code 04).
Read Input Registers	04	WORD	Ler várias variáveis de tipo livre da área de exportação do slave.
Write Single Coil	05	BOOL	Escrever uma única variável (BOOL) para a área de importação do slave.
Write Single Register	06	WORD	Escrever uma única variável (WORD) para a área de importação do slave.
Write Multiple Coils	15	BOOL	Escrever várias variáveis (BOOL) para a área de importação do slave.
Write Multiple Registers	16	WORD	Escrever várias variáveis de tipo livre para a área de importação do slave.
Read/Write Multiple Registers	23	WORD	Escrever e ler várias variáveis de tipo livre da e para a área de importação do slave.
Read Device Identification	43	x ¹⁾	Fornecer os dados de identificação do slave para o master.

1) Nota sobre a função Modbus: Read Device Identification (43)

O slave Modbus HIMA fornece os dados de identificação ao master e suporta os seguintes Object-Ids:

Basic:

0x00 VendorName "HIMA Paul Hildebrandt GmbH"

0x01 ProductCode "<Serial number>"

0x02 MajorMinorRevision "<CU-OS Key 0x23ad CRC 0x----- / COM Vx.y CRC>"

Regular:

0x03 VendorUrl "http://www.hima.com"

0x04 ProductName "HIQuad"

0x05 ModelName "<ResourceType>", p.ex., "F 8627X"

0x06 UserApplicationName "<Buchst00>" Resource name from ELOP-Project

Extended:

0x80 CPU OS Version/CRC "< CU-OS Key 0x23ad CRC 0x----->"

0x81 CPU OSL Version/CRC fornece o código de erro 2 (Invalid Data)

0x82 CPU BL Version/CRC fornece o código de erro 2 (Invalid Data)

0x83 COM OS Version/CRC "<Vx.y / 0x234adcef>"

0x84 COM OSL Version/CRC fornece o código de erro 2 (Invalid Data)

0x85 COM BL Version/CRC fornece o código de erro 2 (Invalid Data)

0x86 Configuration-CRC "<Data-Version 0x13ac / Area-Version 0x13ac / Code-Version 0x13ac / Run-Version 0x13ac>"

Os seguintes códigos de ReadDevice ID Code são suportados:

- (1) Read Basic device identification (stream access)
- (2) Read regular device identification (stream access)
- (3) Read extended device identification (stream access)
- (4) Read one specific identification object (inidividual access)

Informações mais detalhadas sobre o Modbus encontram-se na especificação “Modbus Application Protocol Specification”, em www.modbus.org

Nota	Os códigos de função 03, 04 e 16 suportam além do tipo de dados WORD (2 Bytes) também inúmeros outros tipos de dados. A interpretação dos dois parâmetros (start address, number) do master Modbus Request ocorre como segue: O <u>Start Address</u> (endereço inicial) identifica o index da primeira variável a ser transmitida enquanto o parâmetro <u>Number</u> (quantidade) define o tamanho da área a ser transmitida: 2*quantidade de Bytes devem ser transmitidos, se essa área terminar de forma “lisa” num dos limites de variáveis..
-------------	---

6.5.5 Códigos de erro

Código de erro	Descrição
0x01 (Invalid Code)	Se o master Modbus TCP enviar um telegrama com código de função desconhecido, o slave Modbus TCP responde com o código de erro 0x01 (Invalid Code).
0x02 (Invalid Data)	Se o telegrama do master Modbus TCP não corresponder à configuração do slave Modbus TCP (p. ex., o telegrama de requisição não termina de forma clara num limite de variáveis), o slave Modbus TCP responde com código de erro 0x02 (Invalid Data).
0x03 (Invalid Value)	Se o master enviar um telegrama com valores incorretos (p. ex., campo de comprimento), o slave Modbus TCP responde com código de erro 0x03 (Invalid Value).
0x0B	Impossível responder ao Modbus-Request. No caso da porta 502 Nenhum módulo central F 865xX pode ser acessado. No caso da porta 8896 Nenhum slave Modbus TCP no F 8627X pode ser acessado. Nota: O código de função “0x0B” é emprestado de uma função gateway, veja especificação Modbus no site Modbus.org.

6.6 HIPRO-S

HIPRO-S é uma comunicação segura através das variáveis HIPRO-S configuradas no PES. No “HIPRO-S Mode”, o controle de acesso de barramento de Ethernet ocorre mediante passagem do token. Esse modo suporta a operação com um Hub e evita colisões na rede.

No máximo 31 participantes safe**ethernet** podem ser configurados na rede inteira.

Um PES pode ter no máximo 30 parceiros de comunicação safe**ethernet**, pois uma configuração do barramento ELOP II suporta no máximo 31 parceiros de comunicação.

Todos os parceiros de comunicação devem ser configurados na mesma configuração do barramento.

Um PES pode comunicar no máximo com 4 OPC Servers HIMA. A quantidade de parceiros de comunicação não diminui por causa da quantidade de HIMA OPC Servers configurados.

A configuração dos módulos de comunicação para HIPRO-S ocorre parcialmente no ELOP II e mediante chaves DIP.

- A chave 2/1 atribui o número de módulo, o que corresponde ao segmento Ethernet conectado (veja Tabela 6 e Figura 4).
- Com a chave 2/2 é ajustada a ligação mono ou redundante do módulo de comunicação (veja Tabela 6 e Figura 4).

6.6.1 Avisos para a elaboração do programa de aplicação para HIPRO-S

Durante a elaboração do programa de aplicação no ELOP II devem ser observados os seguintes pontos:

- O nome de recurso no ELOP II deve ser de oito caracteres, os últimos dois sendo números (veja Capítulo 5).
- A comunicação direcionada à segurança com HIPRO-S deve ser ajustada de forma **que qualquer PES para qualquer outro** tenha configurado uma troca de dados direcionada à segurança (ou seja, troca de dados Dummy, caso não haja troca de dados de aplicação).
A direção da troca de dados pode ser escolhida livremente.
- Para o controle da configuração HIPRO-S, o programa master PES deve ser compilado, porém, não carregado ao master. Eventuais erros que ocorram podem ser corrigidos assim.
- Mediante variáveis de sistema, o diagnóstico da comunicação direcionada à segurança pode ser avaliada no programa de aplicação.
- para a elaboração do projeto e a supervisão do F 8627X, pode ser usado o bloco funcional HK-COM-3 (veja ajuda online do ELOP II).
- Calcular o tempo de supervisão “MT/MTe” para conexões HIPRO-S (veja Capítulo 6.8).

6.7 HIPRO-S-DIRECT

HIPRO-S DIRECT é uma comunicação segura, como HIPRO-S, através das variáveis HIPRO-S configuradas no PES. Esse modo só pode ser usado com Switches. O modo HIPRO-S-DIRECT permite uma troca de dados mais veloz do que o modo HIPRO-S.

No máximo 99 participantes **safeethernet** podem ser configurados na rede inteira.

Um PES pode ter no máximo 63 parceiros de comunicação **safeethernet**.













Se mais do que 30 parceiros de comunicação forem configurados, no ELOP II deve ser criadas várias configurações de barramento, pois no ELOP II, uma configuração do barramento suporta no máximo 31 participantes.

A quantidade de OPC Server HIMA pode ser ajustada de 0 a 14. A quantidade de parceiros de comunicação não diminui HIPRO-S por causa da quantidade de HIMA OPC Servers configurados.

No “HIPRO-S-DIRECT Mode”, a chave S1/8 “Passive Mode” não tem mais influência sobre a comunicação, por isso, os HIMA OPC Server devem ser operados no “Passive Mode On”.

A configuração dos módulos de comunicação para HIPRO-S-DIRECT ocorre parcialmente no ELOP II e mediante chaves DIP.

- A chave 2/1 atribui o número de módulo, o que corresponde ao segmento Ethernet conectado (veja Tabela 6 e Figura 4).
- O “HIPRO-S-DIRECT Mode” é ligado com a chave 1/7 (veja Tabela 5, na página 7) em “ON”.
- As chaves 1/1 a 1/5 (veja Tabela 5, na página 7) ajustam o “Timeout” para a resposta do parceiro de comunicação.

Chave 1	Timeout
On            	

- O modo de redundância do F 8627X está ajustado de forma fixa em MONO no modo de operação HIPRO-S-DIRECT, independente da posição da chave 2/2. O cabo de conexão HSR não é necessário para a comunicação HIPRO-S-DIRECT.
- Com as chaves 2/6 a 2/8 (veja Tabela 6) é ajustada a quantidade de HIMA OPC Servers configurados (0, 2, 4, 6, 8, 10, 12 ou 14).

6.7.1 Avisos para a elaboração do programa de aplicação para HIPRO-S-DIRECT

Durante a elaboração do programa de aplicação devem ser observados os seguintes pontos:

- O nome de recurso no ELOP II deve ser de oito caracteres, os últimos dois sendo números (veja Capítulo 5).
- A troca de dados vazios “Dummy” não é necessária.
- Se mais de 31 participantes de comunicação são necessários, estes podem ser configurados em várias configurações de barramento. Um participante de comunicação deve estar configurado em todas as configurações de barramento nas quais os seus parceiros de comunicação estão configurados (veja exemplo no Capítulo 6.9).
- Para o controle da configuração HIPRO-S-DIRECT, o programa master PES deve ser compilado, porém, não carregado ao master. Eventuais erros que ocorram podem ser corrigidos assim.
- Mediante as variáveis de sistema, o diagnóstico da comunicação direcionada à segurança pode ser avaliada no programa de aplicação.
- Para a elaboração do projeto e a supervisão do F 8627X, pode ser usado o bloco funcional HK-COM-3. Aqui é possível diferenciar entre comunicação segura e não segura (veja ajuda online ELOP II).
- Calcular o tempo de supervisão “MT/MTe” para conexões HIPRO-S (veja Capítulo 6.8).

6.8 Cálculo do tempo de supervisão para conexões HIPRO-S / HIPRO-S-DIRECT

O tempo de supervisão para conexões HIPRO-S / HIPRO-S-DIRECT monitora a atualização de dados das variáveis de importação HIPRO-S em intervalos regulares.

Aqui é decisivo o tempo de segurança válido para a instalação inteira. Se dentro do tempo definido não ocorrer uma nova escrita de variáveis importadas direcionadas à segurança, todas são colocadas ao valor 0 no PES.

O tempo de supervisão das conexões HIPRO-S / HIPRO-S-DIRECT é introduzido na janela de diálogo *Properties* -> *HIPRO-S* no respectivo recurso de destino e não deve ser confundido com o tempo de supervisão dos PES individuais.



O tempo de supervisão a ser ajustado depende do processo e deve ser consultada a autoridade de certificação. O tempo de supervisão ajustado em nenhum caso pode ser maior do que o tempo autorizado.

Se o tempo de supervisão estabelecido pelas autoridades for maior ou igual a **13200 ms**, o usuário pode introduzir **13200 ms** no recurso de destino para o tempo de supervisão das conexões HIPRO-S ou HIPRO-S-DIRECT. Esse valor corresponde ao tempo de supervisão suficiente para o tamanho máximo de uma configuração do barramento (HIPRO-S com 31 ou HIPRO-S-DIRECT com 64 participantes).

6.8.1 Caminho de cálculo e fórmulas

Passo 1: Determinar o tempo máximo de transmissão Ethernet (T_{\max})

Para poder calcular o tempo de supervisão, primeiro deve ser determinado o tempo máximo de transmissão Ethernet T_{\max} dos dados HIPRO-S.

T_{\max} para comunicação HIPRO-S

$$T_{\max} = (NP^2 + NP + 100) \text{ ms}$$

Se $T_{\max} < 600 \text{ ms}$, então, deve ser colocado **600 ms** para T_{\max} .

NP: Número de parceiros de comunicação PES + 4 HIMA OPC Server que são configurados de forma fixa no modo HIPRO-S.

T_{\max} : Tempo máximo de transmissão Ethernet dos dados HIPRO-S.

T_{\max} para comunicação HIPRO-S-DIRECT

$$T_{\max} = T_{\text{DIP}}$$

T_{DIP} : Timeout ajustado para HIPRO-S-DIRECT (veja Capítulo 6.7) mediante chaves 1/1–5.

T_{\max} : Tempo máximo de transmissão Ethernet dos dados HIPRO-S-DIRECT.

Passo 2: Cálculo do tempo de Watchdog

- **$WD_{Source(Target)} = CT * 1,7$** para H41q/H51q (F 8650 a F 8653)
- **$WDe_{Source(Target)} = CT * 1,5 + D * 5,5$** para H41qe/H51qe (F 8650E/X a F 8653E/X)

WD(e)_{Target}: Tempo de Watchdog (ms) para o recurso de destino

WD(e)_{Source}: Tempo de Watchdog (ms) para o recurso de origem

CT: Tempo de ciclo máximo (ms) do módulo central no estado operacional RUN (é indicado no Control Panel do ELOP II).

D: Tamanho de dados em kByte “Data Size (without SI Data)” (é indicado pelo compilador do ELOP II).

Passo 3: Cálculo do tempo de supervisão MT/MTe**Cálculo do tempo de supervisão MT para H41q/H51qMT**

$$MT = 2 * WD_{Source} + 2 * T_{max} + 2 * WD_{Target}$$

MT: Tempo de supervisão (conexão HIPRO-S)

WD_{Target}: Tempo de Watchdog (ms) para o recurso de destino

WD_{Source}: Tempo de Watchdog (ms) para o recurso de origem

T_{max}: Do “Passo 1”.

Cálculo do tempo de supervisão MTe para H41qe/H51qe

$$MTe = 2 * WDe_{Source} + 2 * T_{max} + 2 * WDe_{Target}$$

MTe: Tempo de supervisão (conexão HIPRO-S)

WDe_{Target}: Tempo de Watchdog (ms) para o recurso de destino

WDe_{Source}: Tempo de Watchdog (ms) para o recurso de origem

T_{max}: Do “Passo 1”.

Passo 4: Introduzir o tempo de supervisão calculado

O tempo de supervisão MT ou MTe calculado é introduzido na janela de diálogo *Propriedades->HIPRO-S->* do recurso de destino.

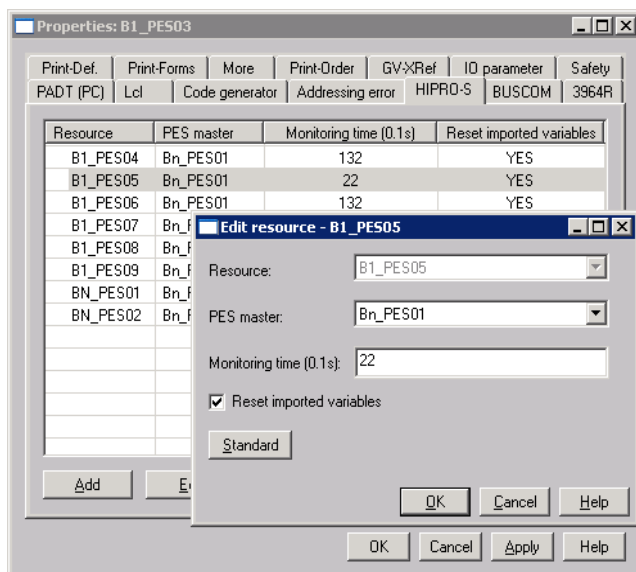


Figura 10: Configuração das conexões HIPRO-S



O tempo de supervisão a ser ajustado depende do processo e deve ser consultada a autoridade de certificação. O tempo de supervisão ajustado em nenhum caso pode ser maior do que o tempo autorizado.

6.8.2 Exemplo para o cálculo do tempo de supervisão

Cálculo do tempo de supervisão para um H41qe/H51qe com HIPRO-S e 20 parceiros de comunicação.

Passo 1: Cálculo do tempo máximo de transmissão " T_{max} "

20 parceiros de comunicação + 4 HIMA OPC Server (configurados de forma fixa)

-> **NP = 24**

$$T_{max} = NP^2 + NP + 100$$

$$T_{max} = 576 + 24 + 100$$

$$T_{max} = 700 \text{ ms}$$

Nota

No modo HIPRO-S-DIRECT, T_{max} não é calculado, mas ajustado pelas chaves DIP 1/1–5 (veja Capítulo 4.1).

Passo 2: Cálculo do tempo de Watchdog do recurso de HIPRO-S de origem/destino**Cálculo do tempo de Watchdog WDe_{Source} do recurso de origem**

- Anotar o tempo de ciclo máximo “**CT**” do PES no estado operacional RUN, exibido no Control Panel ELOP II do recurso de origem HIPRO-S (p.ex., **100 ms**).
- Anotar o tamanho de dados “**D**” em kByte “Data Size (without SI Data)” indicado pelo compilador do ELOP II do recurso de origem HIPRO-S (p.ex., **2 kByte**).
- Calcular o tempo de Watchdog “ **WDe_{Source}** ” para o recurso de origem

$$WDe_{Source} = CT * 1,5 + D * 5,5$$

$$WDe_{Source} = 100 * 1,5 + 2 * 5,5$$
 $WDe_{Source} = 161 \text{ ms}$

Cálculo do tempo de Watchdog WDe_{Target} do recurso de destino

- Anotar o tempo de ciclo máximo “**CT**” do PES no estado operacional RUN, exibido no Control Panel ELOP II do recurso de destino HIPRO-S (p.ex., **150 ms**).
- Anotar o tamanho de dados “**D**” em kByte “Data Size (without SI Data)” indicado pelo compilador do ELOP II do recurso de destino HIPRO-S (p.ex., **1,5 kByte**).
- Calcular o tempo de Watchdog “ **WDe_{Target}** ” para o recurso de destino

$$WDe_{Target} = CT * 1,5 + D * 5,5$$

$$WDe_{Target} = 150 * 1,5 + 1,5 * 5,5$$
 $WDe_{Target} = 233,25 \text{ ms} \rightarrow 234 \text{ ms}$

Passo 3: Cálculo do tempo de supervisão “MTe**”**

- $$MTe = 2 * WDe_{Source} + 2 * T_{max} + 2 * WDe_{Target}$$

$$MTe = 2 * 161 + 2 * 700 + 2 * 234$$
 $MTe = 2190 \text{ ms} \rightarrow 2200 \text{ ms}$

Passo 4: Introduzir o tempo de supervisão calculado “MTe**” no recurso de destino**

- Abrir a janela de diálogo “Properties” através do menu de contexto *Properties->HIPRO-S* do recurso de destino.
- Marcar na lista de parceiros de comunicação HIPRO-S o recurso de origem e acionar o botão *Edit*.
- Introduzir o tempo de supervisão calculado “**MTe**” na janela de diálogo “Edit resource”.

Executar o cálculo do tempo de supervisão “MTe**”**

- para cada um dos 20 parceiros de comunicação neste recurso de destino.
- para cada um dos 20 parceiros de comunicação no seu próprio recurso.



O tempo de supervisão a ser ajustado depende do processo e deve ser consultada a autoridade de certificação. O tempo de supervisão ajustado em nenhum caso pode ser maior do que o tempo autorizado.

6.9 Exemplo “Configuração do barramento com 64 recursos”

Nesse exemplo são configurados 64 recursos que são distribuídos em três configurações de barramento. Neste caso, os dois recursos “Bn_PES01” e “Bn_PES02” são configurados em cada barramento e servem como estações gateway entre as três configurações de barramento. A configuração de barramento é idêntica para as versões de comunicação “MONO” e “MONO duplo”. Para “MONO duplo” deve ser colocado no slot redundando um segundo módulo de comunicação F 8627X para cada participante da comunicação, com o respectivo ajuste de chaves DIP.

Nota Observar diretrizes e avisos de aplicação para a estrutura dos segmentos de Ethernet (veja Capítulo 6.3).

6.9.1 Descrição funcional da configuração do barramento

- Os recursos “Bn_PES01” e “Bn_PES02” estão criados em todas as três configurações de barramento. Assim, os recursos “Bn_PES01” e “Bn_PES02” podem trocar dados com qualquer outro recurso configurado.
- Na configuração de barramento “BUS 1”, os recursos “B1_PES03” a “B1_PES31” podem comunicar entre si diretamente.
- Na configuração de barramento “BUS 2”, os recursos “B2_PES32” a “B2_PES60” podem comunicar entre si diretamente.
- Na configuração de barramento “BUS 3”, os recursos “B3_PES61” a “B3_PES64” podem comunicar entre si diretamente.
- Se dados de configurações barramento diferentes devem ser trocados entre recursos, os dados devem ser enviados através das estações de gateway (recursos) “Bn_PES01” e “Bn_PES02”.

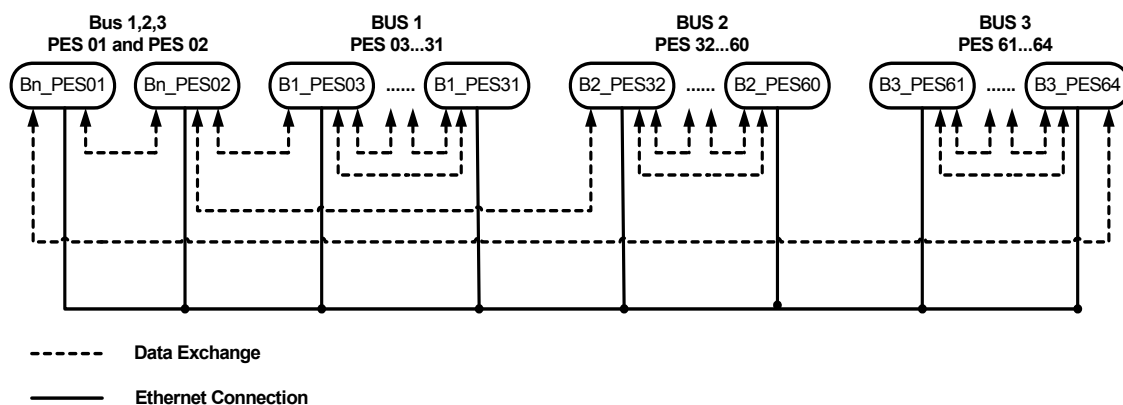


Figura 11: Configuração de barramento “MONO” com HIPRO-S-DIRECT

Nota Todos os parceiros de comunicação devem ser ligados entre si através de Switches. Observar o tempo de retardo dos Switches utilizados. Se o mesmo for maior que 5 ms, então o “Timeout” para a resposta dos parceiros de comunicação deve ser adaptado mediante as chaves (S1/1–5) em cada F 8627X.

6.9.2 Elaboração da configuração de barramento no ELOP

O usuário deveria estar familiarizado com a ferramenta de programação **ELOP II** e com os sistemas de comando H41q/H51q. Para informações mais detalhadas, recomenda-se o manual “Primeiros passos ELOP II” e a ajuda online do ELOP II.

Nota Todos os recursos devem ser criados na mesma configuração (aqui “Config”).
Observar também os avisos para parametrizar o “HIPRO-S-DIRECT Mode” e para a elaboração do programa de aplicação (veja Capítulo 6.7).

Criar os seguintes recursos na configuração “Config”:

- “Bn_PES01” e “Bn_PES02”
- “B1_PES03” a “B1_PES31”
- “B2_PES32” a “B2_PES60”
- “B3_PES61” a “B3_PES64”

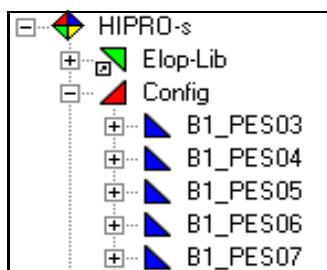


Figura 12: 64 recursos na configuração “Config”

- Usar no programa de aplicação de cada recurso o bloco de software HK-COM-3 para a configuração e supervisão do F 8627X.
- Atribuir as entradas do bloco de software HK-COM-3 como na tabela abaixo:

Entrada	Valor
Slot CU (1,2)	1
Slot COM (1,2,3,4,5)	1
Liberação da configuração	TRUE/FALSE
Função	0,1 ou 3

- No programa de aplicação, as saídas do bloco de software HK-COM-3 servem para a supervisão.

Criar e configurar os três barramentos (veja Tabela 13, Tabela 14 e Tabela 15):

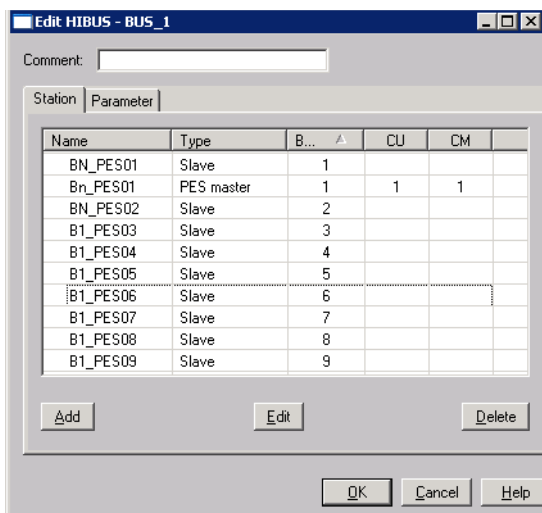


Figura 13: Configuração de BUS 1 no ELOP II

BUS 1 (participante do barramento)					
Name	Type	BSN	CU	CP	Quantidade
Bn_PES01	Master PES	1	1	1	1
Bn_PES01	Slave	1			1
Bn_PES02	Slave	2			1
B1_PES03	Slave	3			29
"	"	"	"	"	
B1_PES31	Slave	31			

Tabela 13: Configuração de BUS 1

BUS 2 (participante do barramento)					
Name	Type	BSN	CU	CP	Quantidade
Bn_PES02	Master PES	2	1	2	1
Bn_PES01	Slave	1			1
Bn_PES02	Slave	2			1
B2_PES32	Slave	3			29
"	"	"	"	"	
B2_PES60	Slave	31			

Tabela 14: Configuração de BUS 2

BUS 3 (participante do barramento)					
Name	Type	BSN	CU	CP	Quantidade
B3_PES61	Master PES	3	2	2	1
Bn_PES01	Slave	1			1
Bn_PES02	Slave	2			1
B3_PES61	Slave	3			4
"	"	"	"	"	
B3_PES64	Slave	6			

Tabela 15: Configuração de BUS 3

Definir em cada recurso os parceiros de comunicação (recursos) com os quais devem ser trocados dados HIPRO-S.

Determinar o tempo de supervisão para os parceiros de comunicação (veja Capítulo 6.8) e introduzir os mesmos.

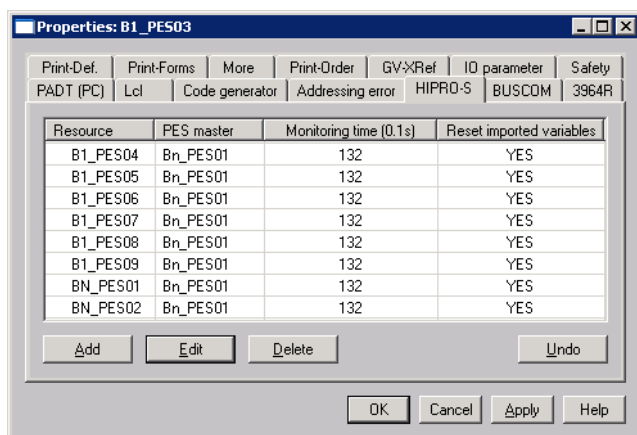


Figura 14: Parceiros de comunicação HIPRO-S do recurso



O tempo de supervisão a ser ajustado depende do processo e deve ser consultada a autoridade de certificação. O tempo de supervisão ajustado em nenhum caso pode ser maior do que o tempo autorizado.

Definir no ELOP II as variáveis HIPRO-S que devem ser usadas para a comunicação HIPRO-S:

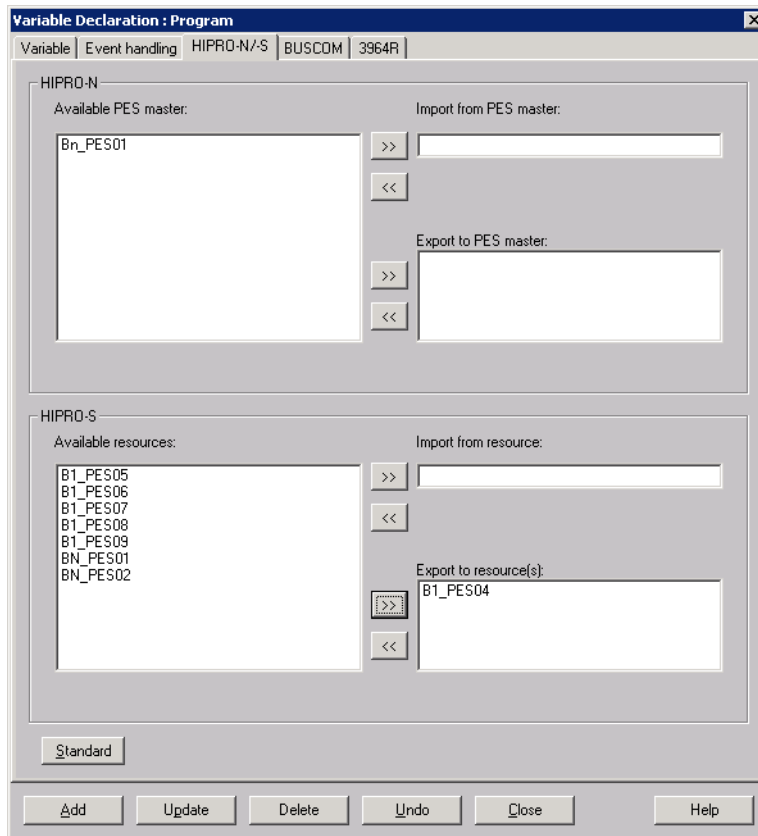


Figura 15: Configuração de uma variável HIPRO-S no ELOP II

Nota

Para o controle da configuração HIPRO-S-DIRECT, o programa master PES deve ser compilado, porém, não carregado ao master. Eventuais erro que ocorram podem ser corrigidos assim.

6.10 Comunicação com um HIMA OPC Server (BUSCOM)

A comunicação do F 8627(X) com um HIMA OPC Server ocorre mediante as variáveis BUSCOM não direcionadas à segurança.

Nota	A comunicação de um F 8627X apenas é possível com um HIMA OPC Server.
-------------	---

6.10.1 Configuração do F 8627X

A configuração do F 8627X é efetuada mediante chaves DIP e através do recurso no ELOP II.

O nome de recurso no ELOP II deve ser de oito caracteres, os últimos dois sendo números. O ID devem ser inequívoco para que possa ser utilizado sem colisão para detectar o endereço IP do módulo de comunicação (veja Capítulo 5.1).

Durante a configuração da comunicação com HIMA OPC Servers, deve ser observado especialmente o “Passive Mode” (veja Capítulo 6.10.1.1 a Capítulo 6.10.1.3).

6.10.1.1 Passive Mode OFF (chave S1/8 em “ON”)

A passagem do token entre o F 8627X e os HIMA OPC Servers está ativa.

- Se o “Passive Mode” estiver desativado no F 8627X, então o “Passive Mode” também deve estar desativado nos HIMA OPC Servers.
- A comunicação direcionada à segurança com HIPRO-S deve ser ajustada de forma **que qualquer PES para qualquer outro** tenha configurado uma troca de dados direcionada à segurança (ou seja, troca de dados Dummy, caso não haja troca de dados de aplicação).
A direção da troca de dados pode ser escolhida livremente.
A causa para este procedimento está no fato de que para safe**ethernet**, a rede dos nós Ethernet em cada PES deve estar conhecida para que uma comunicação na rede (passagem do token) seja possível.

6.10.1.2 Passive Mode ON (chave S1/8 em “OFF”)

No “Passive Mode”, o F 8627X se comporta de forma passiva e é interrogado em determinados intervalos pelo HIMA OPC Server.

A passagem do token do F 8627X aos HIMA OPC Servers (e vice versa) está desativada.

- O “Passive Mode” apenas pode ser ativado no F 8627X se também o HIMA OPC Server suportar o “Passive Mode” (HIMA OPC Server a partir da V. 3.2.0).
- O “Passive Mode” também pode ser ligado se a comunicação direcionada à segurança estiver configurada para o F 8627X.

Nota	Se HIPRO-S-DIRECT estiver ativado (chave 1/7 “ON”), o “Passive Mode” automaticamente está ajustado em “ON”. Por isso, o “Passive Mode” também deve estar ligado nos servidores HIMA OPC.
-------------	--











































6.10.1.3 Vantagens do “Passive Mode”

- Se não deve ser executada a comunicação direcionada à segurança via F 8627X, não é necessário definir variáveis vazias “Dummy” entre os PES durante a configuração.
- Agora é possível operar num sistema de comando simultaneamente com comunicação direcionada à segurança (via master AG F 8621A ou um segundo F 8625/27) e com comunicação não direcionada à segurança a um HIMA OPC Server, pois não é mais necessário usar variáveis Dummy para a comunicação com o HIMA OPC Server.
- Evitar a sobrecarga do PC no qual o HIMA OPC Server está sendo executado se houver uma quantidade insuficiente de parceiros de comunicação. (Devido à alta frequência de posse do token, causado pelo curto ciclo de token).

Nota No “Passive Mode”, não é permitido utilizar Hubs! Switches devem ser preferidos.

6.10.1.4 Quantidade de HIMA OPC Servers e determinar o Node-ID

- HIPRO-S Mode (S1/7 “OFF”): Ajustado de forma fixa em 4 HIMA OPC Server. Os Node-IDs dos HIMA OPC Server são 107 a 110.
- HIPRO-S-DIRECT Mode (S1/7 “ON”):
Com as chaves 2/6-8 é ajustada a quantidade de servidores HIMA OPC com os quais este F 8627X consegue trocar variáveis BUSCOM.
Para a quantidade de HIMA OPC Servers selecionada mediante chave 2, há uma faixa de Node-IDs à disposição (veja Tabela 16).
- O Node-ID é necessário para a configuração do HIMA OPC Server (veja manual “HIMA OPC Server 3.0 Rev.2”).

Chave 2	Quantidade de HIMA OPC Servers	Node ID
On Off                                          		

6.10.1.5 Cálculo do endereço IP para a placa de rede do OPC Server

O endereço IP é composto pelo endereço de rede e do endereço de host. O endereço de rede está definido de forma fixa para 192.168.0.

O último byte do endereço IP 192.168.0.x é o endereço de Host e se calcula como segue do Node-ID:

Host-Address = Node Id * 2 + 1 (para endereço IP segmento 1)

Host-Address = Node Id * 2 + 2 (para endereço IP segmento 2)

Deste cálculo resultam os seguintes endereços IP (veja Tabela 17).

Node ID	IP Address Segmento 1	IP Address Segmento 2
107	192.168.0.215	192.168.0.216
108	192.168.0.217	192.168.0.218
109	192.168.0.219	192.168.0.220
110	192.168.0.221	192.168.0.222
111	192.168.0.223	192.168.0.224
112	192.168.0.225	192.168.0.226
113	192.168.0.227	192.168.0.228
114	192.168.0.229	192.168.0.230
115	192.168.0.231	192.168.0.232
116	192.168.0.233	192.168.0.234
117	192.168.0.235	192.168.0.236
118	192.168.0.237	192.168.0.238
119	192.168.0.239	192.168.0.240
120	192.168.0.241	192.168.0.242

Tabela 17: Atribuição do Node-ID aos endereços IP

O endereço IP deve ser introduzido nas propriedades da placa de rede do computador no qual o HIMA OPC Server roda.

6.10.2 Configuração das variáveis BUSCOM no ELOP II

A comunicação com um HIMA OPC Server ocorre mediante variáveis BUSCOM que o usuário deve criar no ELOP II antes.

As variáveis BUSCOM criadas no ELOP II podem ser exportadas para um arquivo de texto que pode ser lido diretamente pelo HIMA OPC Server para a configuração.

6.10.2.1 Área de endereços das variáveis BUSCOM

O endereço de uma variável BUSCOM é calculado como segue **endereço de base + endereço relativo = endereço BUSCOM**.

Nota

Os ajustes de endereços de base podem ser encontrados nas propriedades do recurso. No registro "BUSCOM", é possível ajustar os endereços de base para importação, exportação e importação/exportação de forma separada.

Porém, recomenda-se manter o ajuste padrão para os endereços de base.

As seguintes áreas de endereços podem ser usadas para variáveis BUSCOM:

Variáveis BUSCOM	Área de endereço (endereço base + endereço relativo)
BOOL	0 a 2047 ou 4096 a 8191
UINT (WORD, INT, SINT, USINT)	0 a 2047 ou 4096 a 8191

Tabela 18: Área de endereços das variáveis BUSCOM

Nota	O usuário deveria decidir por uma das duas áreas de endereço possíveis das variáveis BUSCOM. Se isso não for possível, por favor, observar o mapeamento de variáveis BUSCOM (veja Capítulo 7).
-------------	--

A atribuição de endereços para as variáveis BUSCOM pode ser efetuada automaticamente ou manualmente, sendo que sempre ocorre a partir o endereço de base.

6.10.2.2 Atribuição manual de endereços para variáveis BUSCOM

Se ativar no diálogo “Variable Declaration” a função “Set relative address” o endereço deve ser introduzido manualmente. O endereço de base é exibido acima do campo de introdução de dados. Uma visão geral de todos os endereços utilizados encontra-se no *menu de contexto do recurso-> Documentation->Res docu (generated)*.

Nota	O usuário deveria usar a atribuição manual de endereços para as variáveis BUSCOM para evitar a reorganização dos endereços (deslocamento de endereços) depois de adicionar novas variáveis BUSCOM.
-------------	--

6.10.2.3 Atribuição automática de endereços para variáveis BUSCOM

No diálogo “Variable Declaration”, a função “Set relative address” deve estar desativada. Na atribuição automática de endereços, o endereçamento das variáveis BUSCOM ocorre em ordem alfabética dos nomes de variável. Uma visão geral de todos os endereços utilizados encontra-se no *menu de contexto do recurso-> Documentation->Res docu (generated)*.

Depois de acrescentar novas variáveis BUSCOM, sempre deve ser gerado *código sem capacidade de Reload* para redefinir o endereçamento.

6.10.3 Exemplo de uma configuração no ELOP II para a comunicação com um HIMA OPC Server

Definir as variáveis BUSCOM que devem ser usadas para a comunicação OPC:

- Selecionar uma das seguintes propriedades para definir a direção de comunicação da variável BUSCOM:

Export:	lida do HIMA OPC Server
Import:	escrita pelo HIMA OPC Server
Import/Export:	escrita e lida pelo HIMA OPC Server

Criar a lista BUSCOM do recurso para o HIMA OPC Server:

- Abrir o menu de contexto do recurso e selecionar a função de menu *Documentation*.
- Selecionar a função de submenu *RES Docu (generated)* para abrir o diálogo “RES Docu (generated)”.
- Selecionar o registro “BUSCOM” no diálogo “RES Docu (generated)”.
- Clicar com o botão direito do mouse numa linha das variáveis BUSCOM para abrir o menu de contexto para a exportação.
- Selecionar *Export to Text File...*

Nota Ao exportar, observar que não haja filtros configurados!

- Salvar o arquivo (com a extensão *.txt) num meio de dados do qual o HIMA OPC Server consegue ler (p.ex., servidor, disquete).

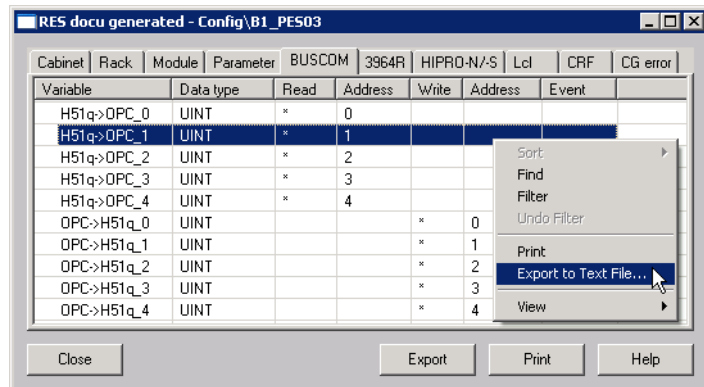


Figura 16: Diálogo “RES Docu (generated)”

A lista BUSCOM gerada tem a seguinte aparência e é utilizada pelo HIMA OPC Server sem outras alterações.

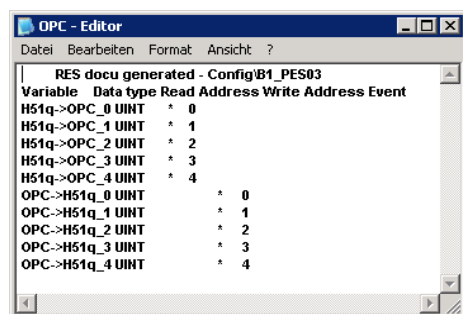


Figura 17: Lista BUSCOM para o HIMA OPC Server

7 Mapeamento das variáveis BUSCOM

7.1 Tipos de dados das variáveis BUSCOM

Para esclarecer como as variáveis BUSCOM são representadas e gravadas.

ELOP II (tipos de dados de variáveis)	Mapeamento dos dados de processo no F 8627X	Tamanho dos tipos de dados no F 8627X e F 865xX
BOOL	BOOL	1 Byte
WORD (WORD INT UINT)	WORD	2 Bytes

Tabela 19: Definições dos tipo de dados

Todos os tipos de dados de 2 Byte que são configurados no ELOP II como variáveis BUSCOM são transferidos como WORD. Os tipos de dados de 1 Byte (p.ex., BYTE, SINT) devem ser empacotados em variáveis BUSCOM do tipo de dados WORD para a transmissão (p.ex., com os blocos funcionais “Pack” e “Unpack”).

7.2 Endereço BUSCOM do módulo central F 865xX

Os endereços BUSCOM das variáveis BUSCOM podem ser definidos pelo usuário ajustando o endereço de base e o endereço relativo no ELOP II.

Os endereços BUSCOM das variáveis BUSCOM são calculados no módulo central F 865xX como segue:

Endereço de base + endereço relativo = endereço BUSCOM

O endereço relativo deve ser ajustado de maneira que o endereço BUSCOM ainda esteja na mesma área (veja Tabela 20) que o endereço de base correspondente.

Nota

Os ajustes de endereços de base podem ser encontrados nas propriedades do recurso. No registro “BUSCOM”, é possível ajustar os endereços de base para importação, exportação e importação/exportação de forma separada. Porém, recomenda-se manter o ajuste padrão para os endereços de base.

Dentro das áreas de importação e exportação do módulo central F 865xX, as variáveis BOOL e as variáveis WORD estão separadas mais uma vez nas áreas 0 e 1.

Áreas	BOOL (endereços BUSCOM)	WORD (endereços BUSCOM)
Área de importação 0 (endereço de base 0000)	0000 a 2047	0000 a 2047
Área de importação 1 (endereço de base 4096)	4096 a 8191	4096 a 8191
Área de exportação 0 (endereço de base 0000)	0000 a 2047	0000 a 2047
Área de exportação 1 (endereço de base 4096)	4096 a 8191	4096 a 8191

Tabela 20: Áreas de endereços BUSCOM do módulo central F 865xX

7.3 Mapeamento das variáveis BUSCOM no F 8627X

Para a transmissão das variáveis BUSCOM ocorre o mapeamento das variáveis BUSCOM do módulo central F 865xX para o módulo de comunicação F 8627X.

Na memória interna do F 8627X há duas áreas de memória para as quais as variáveis BUSCOM do módulo central F 865xX são copiadas.

A área de memória EV do F 8627X reproduz as variáveis de exportação e a área de memória IV, as variáveis de importação. Dentro de uma área de memória, a variável individual é descrita pelo seu número de identidade.

Nota

Esse esquema de transposição de variáveis BUSCOM (no F 865xX) e em números de identidade (no F 8627X) é aplicado a variáveis WORD e variáveis BOOL da mesma maneira.



Na porta Modbus 8896, é possível acessar a área de endereços para além de um tipo de variáveis através de um telegrama Modbus. Nesse caso deve ser observado que os tipos de variáveis sejam interpretados corretamente.

7.3.1 Exemplo 1

As variáveis **WORD** na área de exportação 0 (no F 865xX) neste exemplo começam com o endereço BUSCOM 0 e são mapeadas na área de memória EV (no F 8627X) a partir do número de identidade 0.

Os números de identidade das variáveis WORD na área de memória EV continuam em ordem ascendente até a última variável WORD 110 da área de exportação 0.

As variáveis **BOOL** na área de exportação 0 (no F 865xX) neste exemplo começam com o endereço BUSCOM 0 e são mapeadas na área de memória EV (no F 8627X) a partir do número de identidade 111 que se segue ao último número de identidade 110 da última variável WORD. Os números de identidade das variáveis BOOL na área de memória EV continuam em ordem ascendente até a última variável BOOL 150 da área de exportação 0.

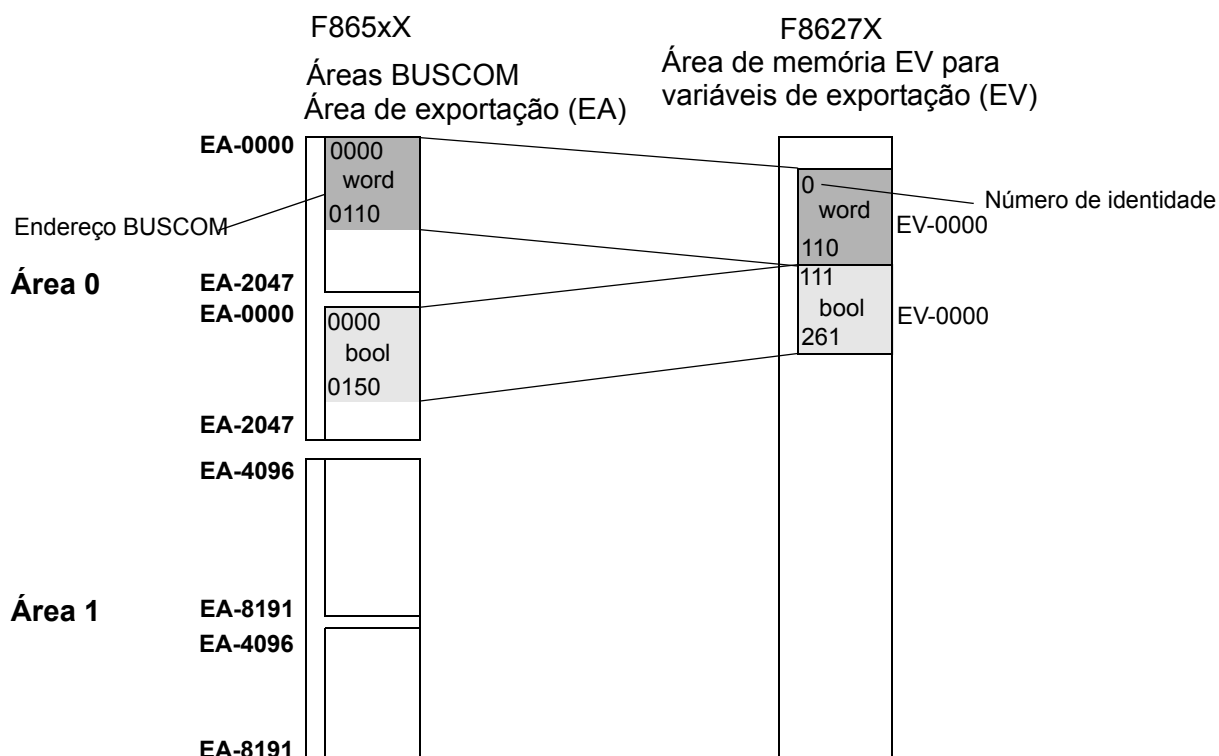


Figura 18: Mapeamento de variáveis WORD e BOOL da área de exportação 0

7.3.2 Exemplo 2

As variáveis **BOOL** na área de exportação 0 (no F 865xX) neste exemplo começam com o endereço BUSCOM 0 e são mapeadas na área de memória EV (no F 8627X) a partir do número de identidade 0. Os números de identidade das variáveis BOOL na área de memória EV continuam em ordem ascendente até a última variável BOOL 100 da área de exportação 0.

As variáveis **BOOL** na área de exportação 1 (no F 865xX) neste exemplo começam com o endereço BUSCOM 4096 e são mapeadas na área de memória EV (no F 8627X) a partir do número de identidade 101 que se segue ao último número de identidade 100 da última variável BOOL.

Os números de identidade das variáveis BOOL na área de memória EV continuam em ordem ascendente até a última variável BOOL 4196 da área de exportação 1.

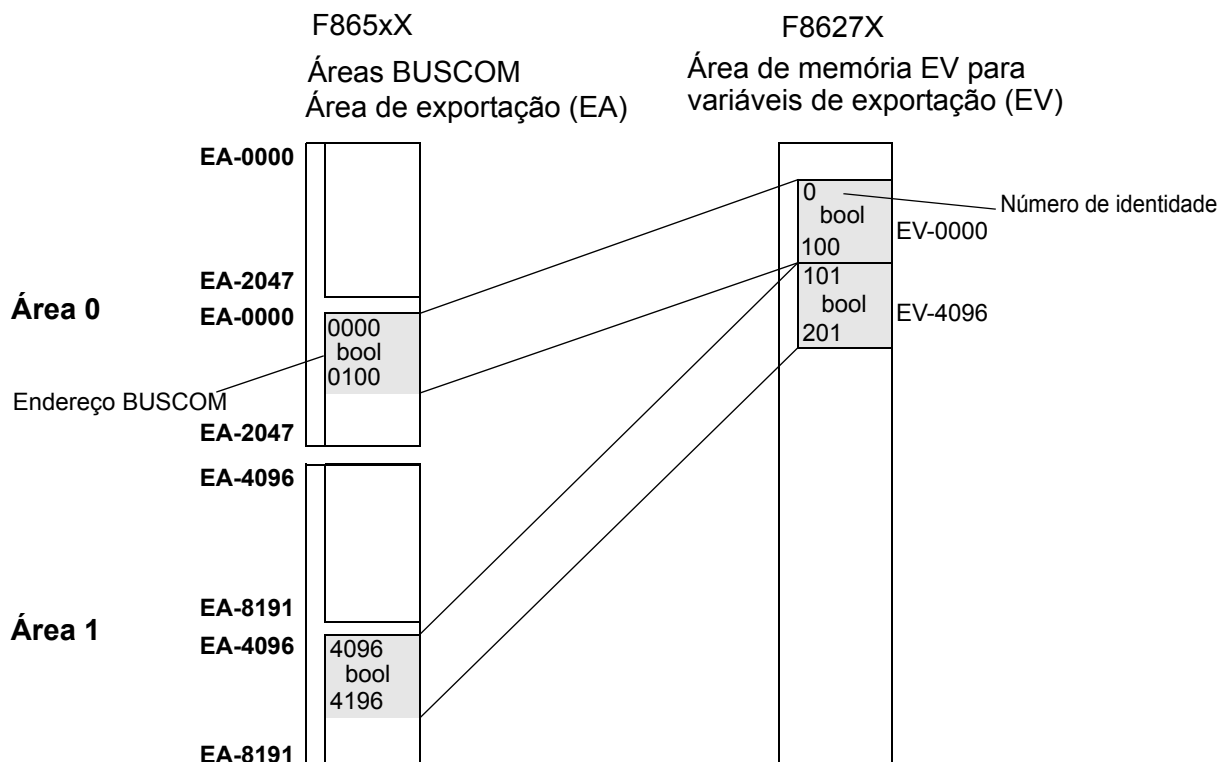


Figura 19: Mapeamento de variáveis BOOL das áreas de exportação 0 e 1

7.3.3 Exemplo 3

As variáveis **WORD** na área de exportação 0 (no F 865xX) neste exemplo começam com o endereço BUSCOM 1 e são mapeadas na área de memória EV (no F 8627X) a partir do número de identidade 1.

Os números de identidade destas variáveis WORD na área de memória EV continuam em ordem ascendente até a última variável WORD 110 da área de exportação 0.

O endereço BUSCOM não atribuído 0 é atribuído a uma variável Dummy e mapeada para o número de identidade 0 da área de memória EV.

As variáveis **WORD** na área de exportação 1 (no F 865xX) neste exemplo começam com o endereço BUSCOM 4100 e são mapeadas na área de memória EV (no F 8627X) a partir do número de identidade 115. Os números de identidade destas variáveis WORD na área de memória EV continuam em ordem ascendente até a última variável WORD 4200 da área de exportação 1. Os endereços BUSCOM não atribuídos 4096 a 4099 são atribuídos a variáveis Dummy e mapeadas para os números de identidade 111 a 114 da área de memória EV.

As variáveis **BOOL** na área de exportação 0 (no F 865xX) neste exemplo começam com o endereço BUSCOM 0 e são mapeadas na área de memória EV (no F 8627X) a partir do número de identidade 216 que se segue ao último número de identidade 215 da última variável WORD da área 0. Os números de identidade destas variáveis BOOL na área de memória EV continuam em ordem ascendente até a última variável BOOL 100 da área de exportação 0.

As variáveis **BOOL** na área de exportação 1 (no F 865xX) neste exemplo começam com o endereço BUSCOM 4096 e são mapeadas na área de memória EV (no F 8627X) a partir do número de identidade 317 que se segue ao último número de identidade 316 da última variável BOOL da área 0. Os números de identidade destas variáveis BOOL na área de memória EV continuam em ordem ascendente até a última variável BOOL 4196 da área de exportação 1.

Nota Se as variáveis BUSCOM não começarem no início de uma área, esta parte no módulo central é completado com variáveis Dummy e também mapeado para o módulo de comunicação.

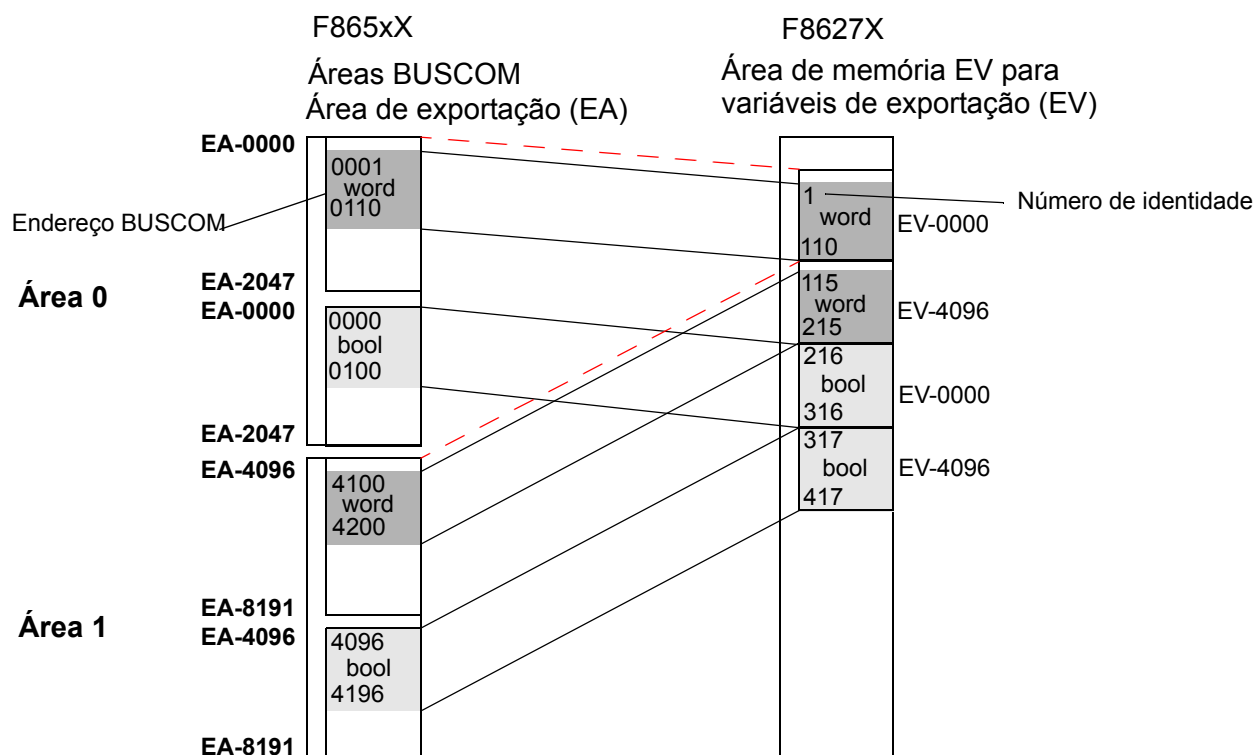


Figura 20: Mapeamento de variáveis WORD e BOOL das áreas de exportação 0 e 1

8 Troca do sistema operacional

8.1 Upgrade/Downgrade das versões do sistema operacional do F 8627X

As seguintes instruções descrevem o Upgrade/Downgrade das versões do sistema operacional para o módulo F 8627X.



O Upgrade/Downgrade apenas pode ser efetuado por engenheiros do serviço da HIMA. Recomenda-se efetuar a troca do sistema operacional somente depois da parada da instalação.

8.1.1 Upgrade/Downgrade da versão 2.x

Para o Upgrade/Downgrade da versão 2.x deve ser carregado um arquivo de sistema operacional com a extensão ***.flash**.



Para o Upgrade da versão 2.x para qualquer outra versão é imprescindível observar que apenas o arquivo de sistema operacional correto seja carregado ao módulo correto. Se o módulo F 8627X foi carregado com qualquer outro arquivo incorreto, a funcionalidade do F 8627X se perde e não pode mais ser programada com o diálogo de diagnóstico ComEth. Neste caso, o módulo F 8627X deve ser programado novamente pela HIMA.

Depois de um Upgrade para a versão 3.x ou maior há um mecanismo de proteção em ação e apenas arquivos de sistema operacional com a extensão ***.idb** podem ser carregados.

8.1.2 Upgrade/Downgrade da versão 3.x e maior

Para o Upgrade/Downgrade da versão 3.x deve ser carregado um arquivo de sistema operacional com a extensão ***.idb**.



Depois do Downgrade para versão 2.x, o mecanismo de proteção que impede carregar qualquer arquivo incorreto não funciona mais!

8.2 Download do sistema operacional para o F 8627X

O Download do sistema operacional para o módulo F 8627X é efetuado com o diálogo de diagnóstico **ComEth**.



A conexão entre o Control Panel do **ComEth** e o módulo Ethernet F 8627X deve ser fechada se não for mais trabalhar com **ComEth**.
A conexão ao painel de diagnóstico do **ComEth** pode ser mantida para fins de controle.



Downgrade da versão $\geq V4.x$ para a versão $\leq V3.x$!
Se o F 8627X estiver ajustado para "Autonegotiation OFF" (S2/3 OFF) e Full-Duplex (S2/5 ON), então, depois do Downgrade, deve ser ativado no parceiro de comunicação (p.ex., Switch) Autonegotiation (veja também Capítulo 4.2).



Upgrade da versão $\leq V3.x$ para versão $\geq V4.x$!
Se o F 8627X estiver ajustado para "Autonegotiation OFF" (S2/3 OFF) e Full-Duplex (S2/5 ON), então, depois do Upgrade, deve ser desativado no parceiro de comunicação (p.ex., Switch) Autonegotiation (veja também Capítulo 4.2).

- Iniciar o diálogo de diagnóstico **ComEth** e verificar no indicador de status e erros que a
 - "Versão programa principal" seja 0.8.0 ou maior
 - "Versão texto de diagnóstico-DLL" seja 0.2.0 ou maior
- Selecionar *Project->New* na barra de menu do diálogo de diagnóstico ComEth para criar um novo projeto.
- Selecionar *New Configuration* no menu de contexto do novo projeto para criar uma nova configuração.
- Selecionar *New Resource* no menu de contexto do novo projeto para criar um novo recurso.
- Selecionar *New F 8627X* no menu de contexto do novo recurso para criar um novo F 8627X.
- Selecionar *Properties* no menu de contexto do novo F 8627X para abrir a janela de diálogo "Properties".

Configurar os campos de introdução de dados como segue:

- Introduzir no campo de introdução de dados "Name" um nome livre inequívoco para o F 8627X (p.ex., CU1CM1).
- Introduzir no campo de introdução de dados "IP Address" o endereço IP do módulo F 8627X ao qual o sistema operacional deve ser carregado.
Para determinar o endereço IP (Capítulo 5).
- No campo de exibição "IP Address PC" aparecem os endereços IP de todas as placas de rede disponíveis do PADT (PC).
Selecionar o endereço IP da placa de rede pela qual deve ser estabelecida a conexão ao F 8627X.

Nota

Versões OS < V4.x

O endereço IP do PADT (PC) deve:

- estar na mesma subrede que o módulo F 8627X.
- ter um endereço IP
 - de 192.168.0.201 a 192.168.0.214 ou
 - de 192.168.0.243 a 192.168.0.254.

Exceção: Se o PADT (PC) for ao mesmo tempo um servidor OPC e já possuir um dos endereços IP de servidor OPC, então, esse endereço IP também pode ser utilizado para o PADT (PC).

Se várias placas de rede estiverem disponíveis no PADT (PC), então, deve ser inserida uma entrada de roteamento correspondente para a placa de rede que será usada para a conexão ao módulo F 8627X.

Versões OS ≥ V4.x

É possível usar para o PADT (PC) um endereço IP qualquer livre. Se os endereços IP do PADT e do F 8627X estiverem em diferentes sub-rede, é necessário criar uma entrada de roteamento no PADT (PC) para a subrede do F 8627X.

-
- Selecionar *Control Panel* no menu de contexto do novo F 8627X para iniciar o Control Panel.
 - Selecionar no Control Panel *PADT->Connect* para estabelecer a conexão ao módulo F 8627X.
-



O seguinte passo leva à perda da comunicação se não houver um módulo F 8627X redundante ou se este não estiver conectado!

-
- Acionar o botão *Stop Device* no Control Panel do ComEth para colocar o módulo F 8627X no estado STOP (LED verde de RUN pisca).
 - Selecionar no Control Panel *Extra->OS Update* para abrir o diálogo padrão para abrir um arquivo.
 - Selecionar o sistema operacional **correto** para o Upgrade/Downgrade e carregar o mesmo ao módulo F 8627X selecionado (veja Capítulo 8.1.1 e Capítulo 8.1.2).
-



Se o Download do sistema operacional para o F 8627X foi interrompido, o F 8627X **não** pode ser retirado!

Fechar o Control Panel do **ComEth** e abrir o mesmo novamente depois. Repetir o passo anterior para carregar o sistema operacional do F 8627X.

Nota

Se o Download do sistema operacional para o F 8627X foi encerrado com êxito, **o módulo F 8627X precisa ser reinicializado**. Somente depois do Reboot o novo sistema operacional é inicializado. Até lá, o F 8627X continua trabalhando com o sistema operacional antigo.

Executar o Reboot do módulo F 8627X mediante

- retirar e colocar o módulo F 8627X ou
- mediante a função *Extra->Reboot Device* no Control Panel do ComEth.
- Verificar o Upgrade/Downgrade
- Selecionar no Control Panel *PADT->Connect* para estabelecer a conexão ao módulo F 8627X novamente.
- Selecionar o registro "Version" e verificar se a versão de OS exibida corresponde à versão de OS do Upgrade/Downgrade.
- Se houver um F 8627X redundante, deve ser executado o mesmo procedimento para o F 8627X redundante.

Nota

No PADT (PC) deve ser excluída a entrada ARP se um outro F 8627X deve ser carregado que possuir o **mesmo endereço IP** como o F 8627X recém carregado.

Caso contrário, não é possível estabelecer uma conexão ao outro F 8627X com o mesmo endereço IP.

Exemplo: Excluir a entrada ARP de um F 8627X com o endereço IP **192.168.0.67**.

- Iniciar "Dos Shell" no PADT (PC)
 - Introduzir o comando **arp -d 192.168.0.67**.
-

9 Referências bibliográficas

[1] Manual de segurança H41q/H51q
HIMA GmbH Brühl, 2005: HI 800 490 P

[2] Funções do sistema operacional H41q/H51q
HIMA GmbH Brühl, 2005: HI 800 489 P

[3] Ajuda Online no ELOP II
HIMA GmbH Brühl, 2005

[4] Primeiros passos ELOP II
HIMA GmbH Brühl, 2001: HI HI 800 492 EPA

[5] HIMA OPC-Server 3.0 Rev. 2
HIMA GmbH Brühl, 2004

10 Índice remissivo

A

Área de exportação 47
Área de importação 47
Autonegotiation 8

B

BSNx 10
BSNx_IP 7
BUSCOM
 Lista 46
 Variáveis 44, 48

C

Cabo HSR (BV 7053) 10, 20
Calcular
 endereço IP do F 8627X 9
 Endereço IP do OPC Server 44
Cálculo
 Intervalo de interrogação 24
 Tempo de supervisão 33, 34, 40
 Tempo de transmissão Ethernet 33
 Tempo de Watchdog 34
Códigos de função
 MODBUS 28

D

Dados Dummy 18, 30, 32, 42, 43
DIRECT Mode 7

E

ELOP II TCP 10
Endereço de base 47
Endereço de rede 9
Endereço Host 9
Endereço relativo 47
Entrada ARP 5, 16, 54

F

F 8621A 20, 43
F 865x 2, 10

H

HIMA OPC-Server 42
HIPRO-S 30
HIPRO-S-DIRECT 31
HK-COM-3 1, 38

L

LEDs de diagnóstico 6

M

MODBUS
 Códigos de erro 29
Modo Duplex 8

N

Node ID 43
Nome de recurso 9
Números de identidade 48

P

Passagem do token 17, 19, 42

Passive Mode 7, 42

Porta 8896 23

Posições da chave Timeout 7, 31

R

Res-ID 10

S

Substituição de um F 8627X 4

T

TCP Port 23
Tempo de retardo 31, 37
Tipos de comunicação
 HIPRO-S 30
 HIPRO-S-DIRECT 31
 OPC 42
 Slave MODBUS TCP 23
 Visão geral 17
Tipos de dados 47
Troca do sistema operacional 51

U

Upgrade/Downgrade 51

V

Versões do sistema operacional 2, 51

HIMA
... a decisão segura.



HIMA Paul Hildebrandt GmbH
Automação industrial
Postfach 1261, 68777 Brühl
Telefone: 06202 709 0, Fax: 06202 709 107
E-mail: info@hima.com, Internet: www.hima.com

(1104)