SIEMENS

Documentação de treinamento SCE

Siemens Automation Cooperates with Education (SCE) | A partir da versão V14 SP1

Módulo TIA Portal 031-200
Fundamentos da Programação FB com SIMATIC S7-1200

siemens.com/sce

SIEMENS
Global Industry Partner of WorldSkills International

worldskills

Gratuito para o uso em centros de treinamento/ pesquisa e desenvolvimento. © Siemens AG 2018. Todos os direitos reservados.

Paquetes SCE apropiados para esta Documentação de treinamento

- **SIMATIC S7-1200 AC/DC/RELÉ 6º "TIA Portal"**
  Nº de pedido: 6ES7214-1BE30-4AB3
- **SIMATIC S7-1200 DC/DC/DC 6º "TIA Portal"**
  Nº de pedido: 6ES7214-1AE30-4AB3
- **Upgrade SIMATIC STEP 7 BASIC V14 SP1 (para o S7-1200) 6° "TIA Portal"**
  Nº de pedido 6ES7822-0AA04-4YE5

Note que os pacotes de treinamento podem ser substituídos por pacotes atualizados quando necessário. Um resumo dos pacotes SCE atualmente disponíveis pode ser encontrado em: siemens.com/sce/tp

Treinamentos avançados

Para treinamentos regionais avançados SCE Siemens, entre em contato com o parceiro SCE da sua região siemens.com/sce/contact

Outras informações sobre SCE

siemens.com/sce

Nota sobre o uso

A Documentação de treinamento SCE para plataforma de engenharia TIA Totally Integrated Automation foi elaborada para o programa "Siemens Automation Cooperates with Education (SCE)" especificamente para fins educacionais em instituições públicas de ensino, pesquisa e desenvolvimento. A Siemens AG não assume responsabilidade sobre o conteúdo.

Este documento só pode ser utilizado para o treinamento inicial em produtos/sistemas da Siemens. Portanto, ele pode ser copiado totalmente ou parcialmente e entregue aos alunos do treinamento para o uso dentro do âmbito do curso. A transmissão e reprodução deste documento, bem como a divulgação de seu conteúdo, são permitidas apenas para fins educacionais.

As exceções demandam a aprovação por escrito do representante da Siemens AG: Sr. Roland Scheuerer roland.scheuerer@siemens.com.

As violações estão sujeitas a indenização por danos. Todos os direitos, inclusive da tradução, são reservados, particularmente para o caso de registro de patente ou marca registrada.

A utilização em cursos para clientes industriais é expressamente proibida. O uso comercial dos documentos não é autorizado.

Agradecemos à Universidade Técnica de Dresden (TU Dresden), especialmente ao Prof. Dr. Eng. Leon Urbas à firma Michael Dziallas Engineering e todos os outros envolvidos pelo o auxílio na preparação desta Documentação de treinamento SCE.

Gratuito para o uso em centros de treinamento/ pesquisa e desenvolvimento. © Siemens AG 2018. Todos os direitos reservados.

Diretório

1 Objetivo 5
2 Requisito 5
3 Hardwares e softwares necessários 6
4 Teoria 7
4.1 Sistema operacional e programa de aplicação 7
4.2 Bloco de organização 8
4.3 Imagem de processo e processamento cíclico de programa 9
4.4 Funções 11
4.5 Blocos de funções e blocos de dados de instância 12
4.6 Blocos de dados globais 13
4.7 Blocos de código habilitados para biblioteca 14
4.8 Linguagens de programação 15
5 Definição da tarefa 16
6 Planejamento 16
6.1 PARADA DE EMERGÊNCIA 16
6.2 acionamento automático – motor de correia 16
6.3 esquema de tecnologia 17
6.4 Tabela de atribuição 18
7 Instrução estruturada passo a passo 19
7.1 Extrair arquivo de um projeto atual 19
7.2 Criar tabela de variantes 20
7.3 Criar variáveis dentro de uma tabela de variáveis 22
7.4 Importação da "Tag table_sorting station" (Tabela de variáveis_sistema de classificação) 23
7.5 Criar bloco de função FB1 "MOTOR_AUTO" para o motor de correia no acionamento automático 27
7.6 Definir interface do FB1 "MOTOR_AUTO" 29
7.7 Programação do FB1: MOTOR_AUTO 32
7.8 Programação do bloco de organização OB1 – controller do movimento da correia para frente na operação automática 40
7.9 Resultado na linguagem de programação KOP (plano de contato) 45
7.10 Salvar e verter programa 46
7.11 Carregar programa 47
7.12 Observar blocos de programa 48
7.13 Arquivar projeto 51
7.14 Lista de verificação 52
8 Exercício 53
8.1 Tarefa– exercício 53
8.2 esquema de tecnologia 53
8.3 Tabela de atribuição 54

Gratuito para o uso em centros de treinamento/ pesquisa e desenvolvimento. © Siemens AG 2018. Todos os direitos reservados.

8.4 Planejamento 54
8.5 Lista de verificação – exercício 55
9 Informação adicional 56

Gratuito para o uso em centros de treinamento/ pesquisa e desenvolvimento. © Siemens AG 2018. Todos os direitos reservados.

Fundamentos da Programação FB

1 Objetivo

Neste capítulo você aprender sobre os elementos básicos de um programa de controller – ***o bloco de organização (OB)***, as ***funções (FC)***, **blocos funcionais (FB)** e **blocos de dados (DB)**. Adicionalmente, será apresentada a função e programação de bloco funcional ***utilizando a biblioteca***. Você irá conhecer a linguagem de programação ***Plano de função (FUP)*** e aprenderá a usar esta para programação de um bloco de função FB1 e um bloco de organização OB1.

Os comandos SIMATIC S7 listados no capítulo 3 podem ser utilizados.

2 Requisito

Este capítulo tem como base a configuração de hardware do SIMATIC S7 CPU1214C. Também é possível realizar outras configurações de hardware, que tenham entrada digital e saídas de cartão. Para realização deste capítulo, pode-se recorrer ao seguinte projeto:

SCE_PT_011_101_Configuração do hardware_CPU1214C.zap14

Gratuito para o uso em centros de treinamento/ pesquisa e desenvolvimento. © Siemens AG 2018. Todos os direitos reservados.

3 Hardwares e softwares necessários

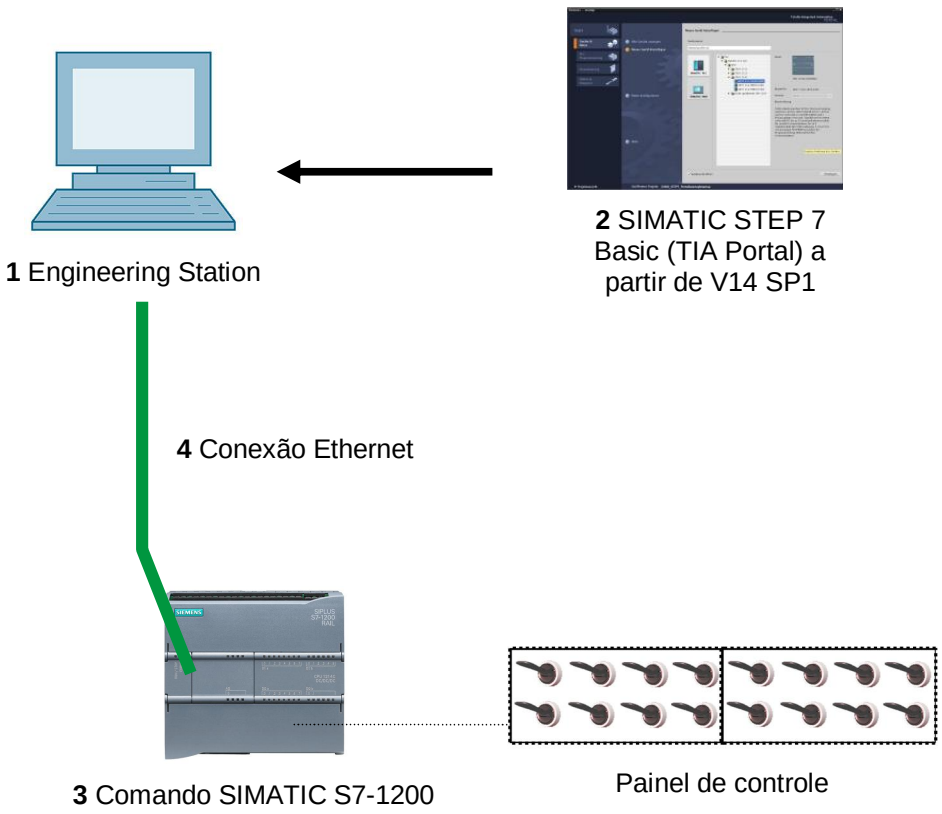
1 Engineering Station: Pré-requisitos são hardware e sistema operacional (outras informações, vide Readme nos DVDs TIA Portal Installations)

2 Software SIMATIC STEP 7 Basic no TIA Portal – a partir de V14 SP1

3 Comando SIMATIC S7-1200, p. ex. CPU 1214C DC/DC/DC com Signalboard ANALOG OUTPUT SB1232, 1 AO – a partir de Firmware V4.2.1

Nota: As entradas digitais deverão ser executadas em um painel de controle.

4 Conexão Ethernet entre Engineering Station e comando



4 Teoria

4.1 Sistema operacional e programa de aplicação

O ***sistema operacional*** está contido em todo controller (CPU) e organiza todas as funções e sequências da CPU, que não estão relacionadas a uma tarefa de controle específico.

Às tarefas do sistema operacional pertencem, por ex.:

- Realizar a reinicialização (warm start)
- Atualização da imagem do processo das entradas e representação das saídas
- Solicitação cíclica do programa de usuário
- Captação e solicitação de alarm-OBs
- Detecção e resolução de erros
- Gerenciamento de áreas de armazenamento

O sistema operacional é componente da CPU, que é entregue com este contida nela.

O ***programa do usuário*** contém todas as funções, necessárias ao processamento de suas tarefas específicas de automação. Às tarefas do programa do usuários pertencem:

- Análise das condições prévias para uma reinicialização (warm start) usando a partida com os OBs
- Processamento dos dados (do processo), do acionamento dos sinais de saída de acordo aos status dos sinais de entrada
- Resposta a alarmes e entradas de alarme
- Processamento de interferências na sequência normal do programa

Gratuito para o uso em centros de treinamento/ pesquisa e desenvolvimento. © Siemens AG 2018. Todos os direitos reservados.

4.2 Bloco de organização

Os blocos de organização (OB) formam a interface entre o sistema operacional do controller (CPU) e o programa de usuário. Eles são chamados pelo sistema operacional e controlam as seguintes operações:

– Processamento cíclico de programa (por ex., OB1)

– Comportamento de start-up do controller

– Processamento do programa controlado por alarme

– Tratamento de erros

Em um projeto deve ter pelo menos ***um bloco de organização para o processamento cíclico do programa***. Um bloco OB será solicitado através de um ***evento de inicialização*** , como mostrado na Imagem 1. Assim, cada bloco OB têm prioridades definidas, para que, por ex., um OB82 para tratamento de erros possa interromper o OB1 cíclico.

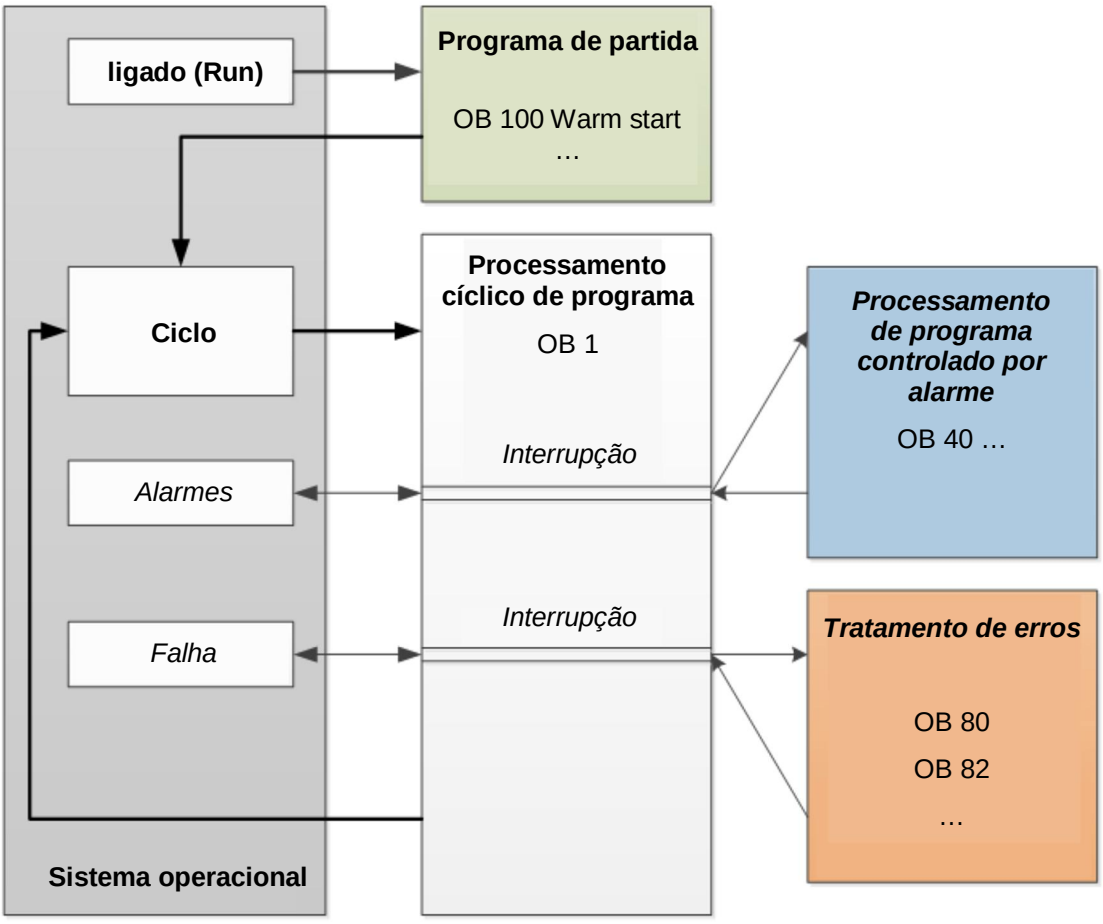


Imagem 1: Evento de inicialização no sistema operacional e solicitações OB

Após surgir um evento de inicialização, as seguintes respostas serão possíveis:

– Se ao evento for associado um OB, este evento aciona a execução do OB associado. Se a prioridade do OB associado for maior do que a prioridade do OBs em atual execução, ele é acionado imediatamente (interrupção). Não sendo este o caso, espera-se primeiro até o OB com a prioridade mais alta puder ser executado.

– Se você não atribuiu o OB a um evento, a resposta padrão do sistema será efetuada.

A tabela 1 mostra exemplos para um SIMATIC S7-1200 para diversos eventos de inicialização. Serão mostrados também os possíveis número (s) OB e as respostas predefinidas do sistema, que ocorrem quando não há o respectivo módulo de organização (OB) no controller.

Evento de inicialização	**Números OB possíveis**	**Resposta padrão do sistema**
Partida	100, ³ 123	Ignorar
Programa cíclico	1, ³ 123	Ignorar
Alarme de tempo	10 a 11	-
Atualização de alarme	56	Ignorar
Ciclo de monitoramento de tempo excedido uma vez	80	Ignorar
Ciclo de monitoramento de tempo excedido duas vezes	80	STOP
Alarme de diagnóstico	82	Ignorar

Tabela 1: Números de OB para diversos eventos de inicialização

4.3 Imagem de processo e processamento cíclico de programa

Se no programa cíclico do usuário, as entradas (E) e saídas (A) forem requeridas, o status de sinal normalmente não será solicitado direto nos módulos de entrada e saída, mas acessado área de armazenamento da CPU. Esta área de armazenamento contém uma imagem do status de sinais e será designada **Imagem do processo**.

Gratuito para o uso em centros de treinamento/ pesquisa e desenvolvimento. © Siemens AG 2018. Todos os direitos reservados.

O processamento cíclico de programa ocorre com a seguinte sequência:

1. No início do programa cíclico será perguntado, se cada entrada conduzem tensão ou não. Este status das entradas é salvo na imagem de **processo das entradas (PAE)**. Nisto, a informação 1 ou "High" é definida para as entradas conduzindo tensão e a informação 0 ou "Low" é definida para as entradas não conduzindo tensão.
2. Este processador executa o programa salvo no bloco cíclico de organização. Para a informação de entrada, é acessada a **imagem do processo das entradas (PAE**) anteriormente lida e os resultados das operações são gravados em uma assim chamada **imagem de processo das saídas** (**PAA**).
3. No fim do ciclo a **Imagem do processo das saídas** (**PAA**) será transmitida como status de sinal aos módulos de saída e liga e desliga estes. Em seguida, como continuação retorna-se ao item 1 novamente.

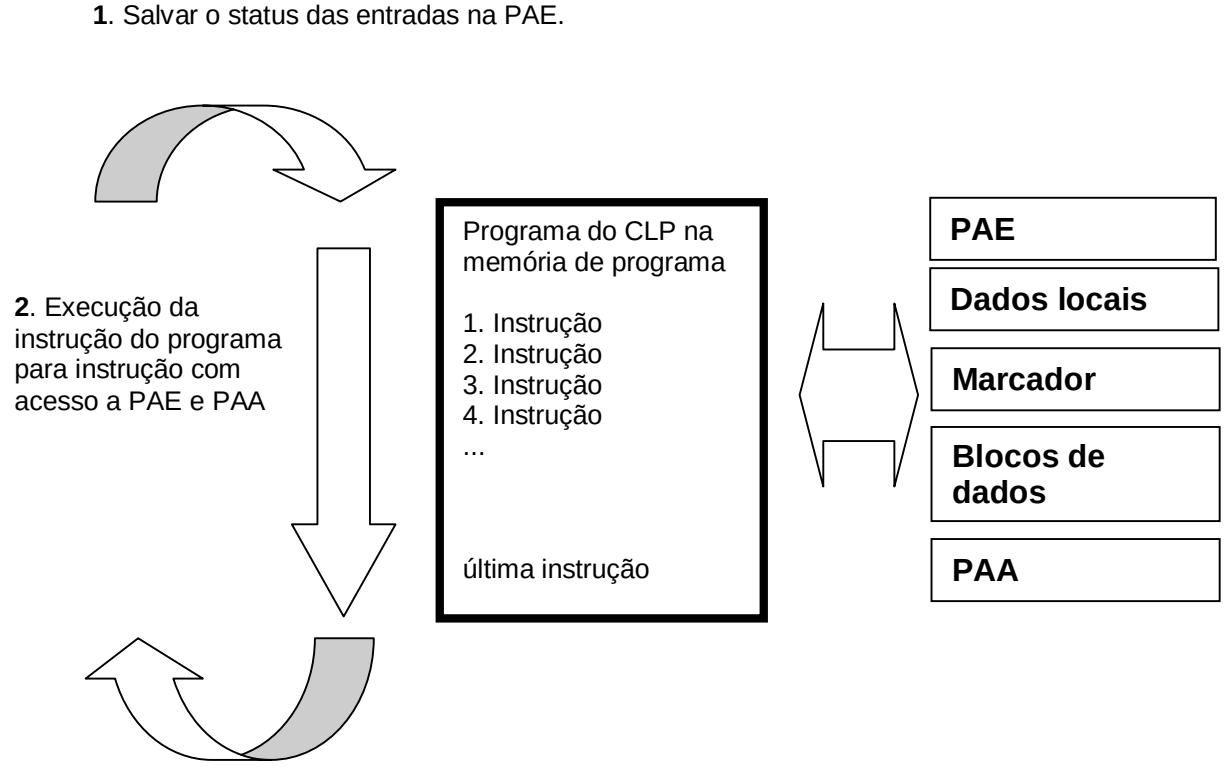


Imagem 2: Processamento cíclico do programa

Indicação: *O tempo que o processador necessita para esta sequência é chamado de tempo de ciclo. Este, por sua vez, depende da quantidade e do tipo de instruções e do desempenho do processador do controller.*

Gratuito para o uso em centros de treinamento/ pesquisa e desenvolvimento. © Siemens AG 2018. Todos os direitos reservados.

4.4 Funções

Funções (FCs) são blocos de código sem memória. Eles ***não têm memória de dados***, em qual possa se armazenar valores dos parâmetros do bloco. Portanto, todos os parâmetros de interface devem ser ligados ao solicitar uma função. Para armazenar dados permanentemente, os blocos de dados anteriormente compartilhados precisam ser criados.

Uma função contém um programa que é executado sempre que a função for chamada por outro bloco de código.

As funções podem ser aplicadas, por exemplo, para as seguintes finalidades:

– Funções matemáticas – que dão um resultado dependendo dos valores de entrada.

– Funções tecnológicas – como acionamento individual com conexões binárias.

Uma função também pode ser chamada diversas vezes em diferentes locais dentro de um programa.

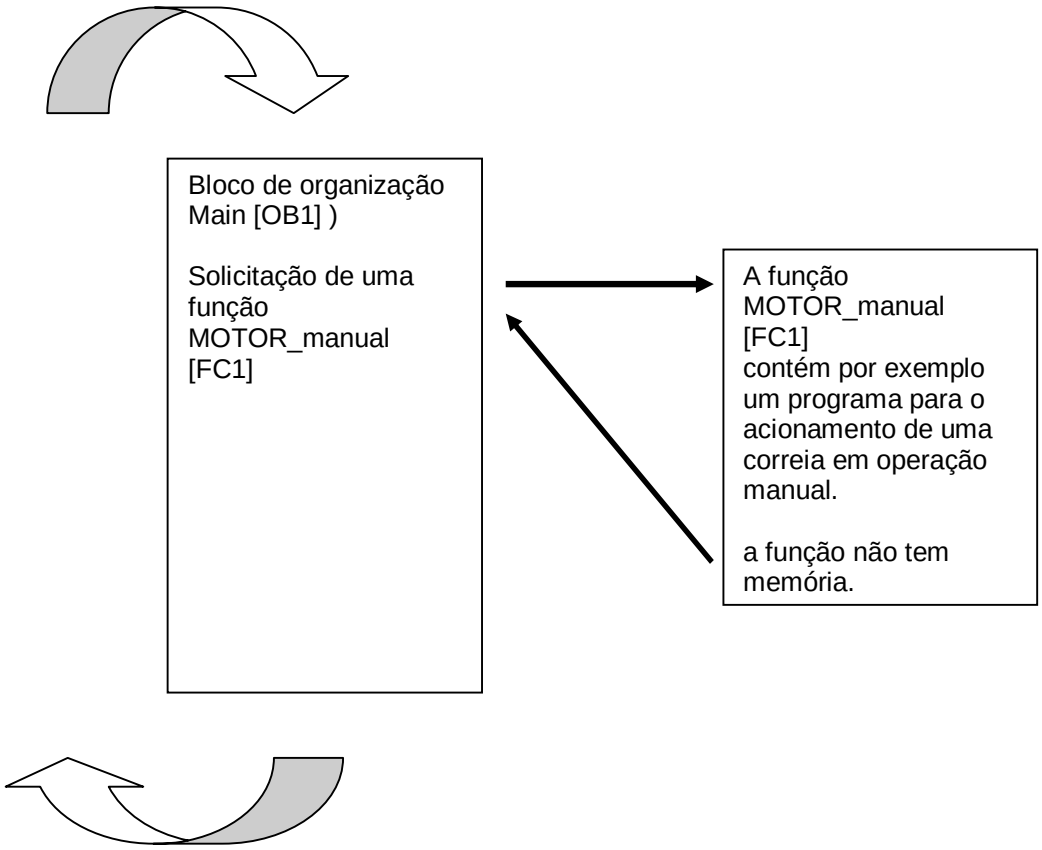


Imagem 3: Função com solicitação do bloco de organização Main[OB1]

Gratuito para o uso em centros de treinamento/ pesquisa e desenvolvimento. © Siemens AG 2018. Todos os direitos reservados.

4.5 Blocos de funções e blocos de dados de instância

Blocos de funções são blocos de código, que colocam suas variáveis de entrada, variáveis de saída, variáveis de passagem e também a variável estática permanentemente em módulos de dados de instância, para que elas ***fiquem disponíveis após o processamento bloco***. É por isto que eles também são chamados de blocos com "memória".

Blocos de funções podem trabalhar com variáveis temporários. As variáveis temporárias não são salvas no bloco DB de instância, mas só ficam disponíveis por longo tempo para um ciclo.

Os blocos de função são usados em tarefas que não podem ser realizadas com funções:

– sempre que os tempos e contadores forem requeridos nos módulos ou

– quando uma informação tiver que ser armazenada no programa. Por exemplo, uma pré-seleção do modo de operação com uma tecla.

Blocos de funções serão sempre executados, se um bloco de função for solicitado por outro bloco de código. Um bloco de função também pode ser chamado diversas vezes em diferentes locais dentro de um programa. Desta forma, elas facilitam a programação de funções complexas que se repetem com frequência.

A chamada de um bloco de função é denominada como instância. A cada instância de um bloco de função é atribuído um espaço de memória, que irá conter os dados com os quais o bloco de função irá trabalhar. Esta memória é disponibilizada pelos blocos de dados, que são automaticamente criados pelo software.

Também é possível disponibilizar a memória para diversas instâncias em um bloco de dados na forma de **múltipla instância**. O tamanho máximo do blocos de dados de instância variam dependendo da CPU. As variáveis declaradas no bloco de função determinam a estrutura do bloco de dados de instância.

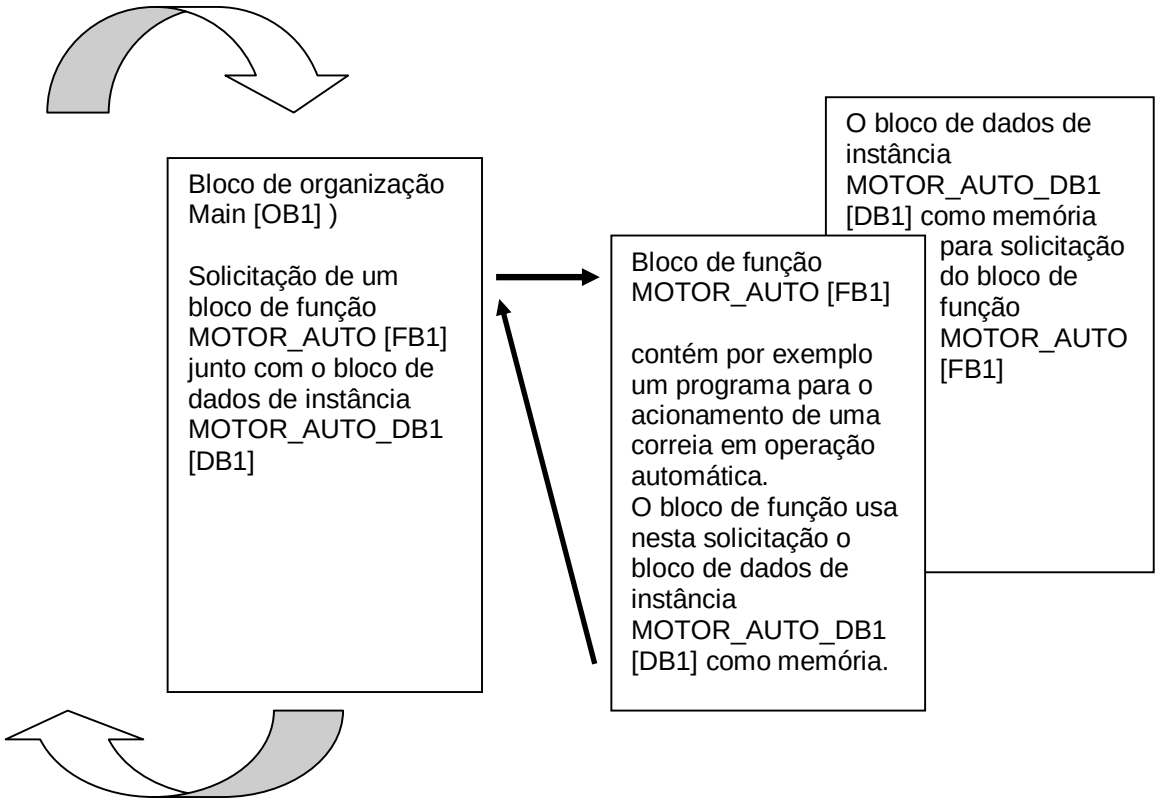


Imagem 4: Bloco de função e instância com solicitação do bloco de organização Main[OB1]

Gratuito para o uso em centros de treinamento/ pesquisa e desenvolvimento. © Siemens AG 2018. Todos os direitos reservados.

4.6 Blocos de dados globais

Ao contrário dos blocos de código, os blocos de dados não contém nenhuma instrução, mas são usados para o armazenamento dos dados de usuário.

Nos blocos de dados, portanto, estão contidos dados variáveis com os quais o programa de usuário trabalha. A estrutura dos blocos de bloco de dados de função pode ser livremente definida.

Blocos de dados universais registram dados, que podem ser usados ***por todos os outros blocos*** (veja a imagem 5). Aos blocos de dados de instância, só deve acessar o bloco de função correspondente. O tamanho máximo dos blocos de dados varia dependendo da CPU.

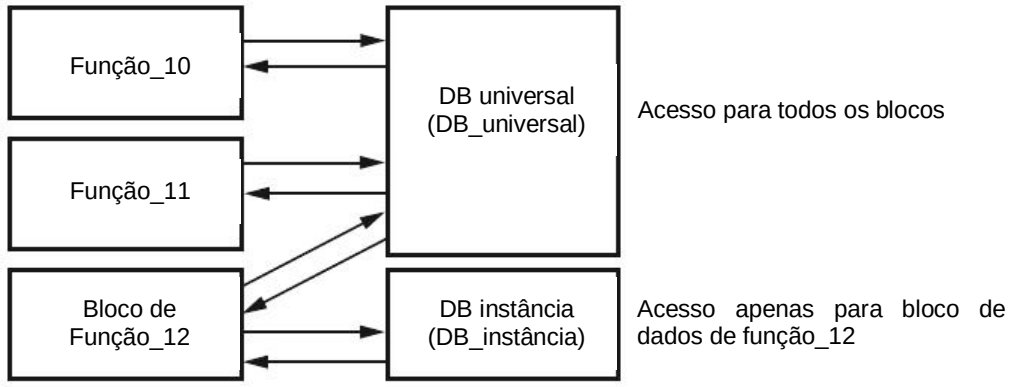


Imagem 5: Diferença entre DB universais e DB de instância.

Exemplos de aplicação para **Blocos de dados universais** são:

– armazenamento das informações de um sistema de armazenamento. "Qual produto está onde?"

– armazenamento de receitas referentes a determinados produtos.

Gratuito para o uso em centros de treinamento/ pesquisa e desenvolvimento. © Siemens AG 2018. Todos os direitos reservados.

4.7 Blocos de código habilitados para biblioteca

A criação de um programa do usuário pode ocorrer de forma linear ou estruturada. A ***programação linear*** escreve todo o programa do usuário no ciclo-OB, é adequada porém apenas para programas simples, em quais outros sistemas de controle mais baratos, por ex., LOGO! são usados.

Para programas mais complexos sugere-se sempre uma ***programação estruturada***. Aqui toda a tarefa de automação pode ser dividida em pequenas tarefas, a fim de resolvê-las em funções e blocos de função.

Os blocos de código habilitados para biblioteca devem ser criados. Isto significa que os parâmetros de entrada e saída de uma função ou de um bloco de função serão definidos no geral e só fornecidos na utilização do módulo com a variante universal atual (entradas/saídas).

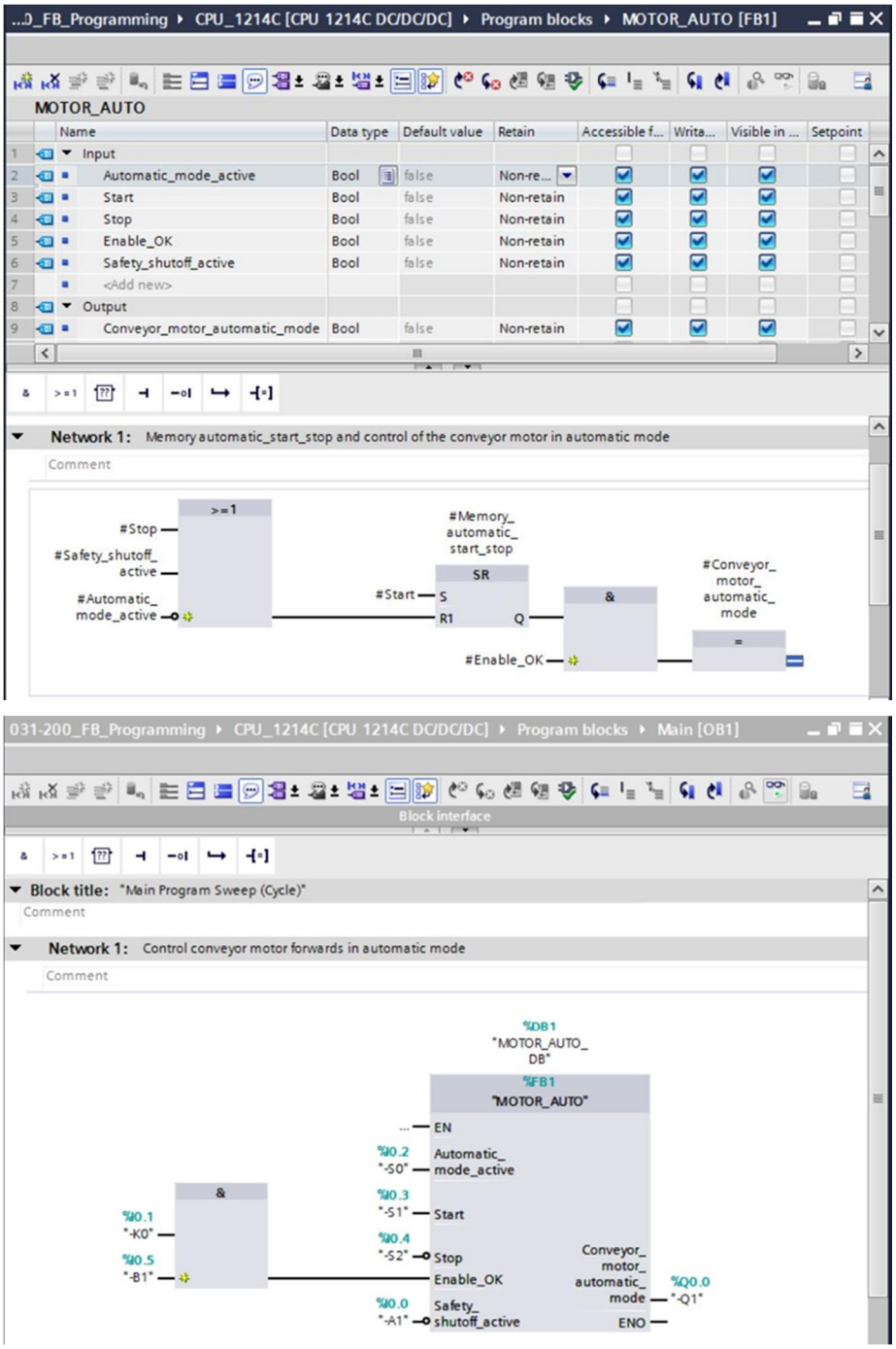


Imagem 6: Bloco de função habilitados para biblioteca com solicitação no OB1

Gratuito para o uso em centros de treinamento/ pesquisa e desenvolvimento. © Siemens AG 2018. Todos os direitos reservados.

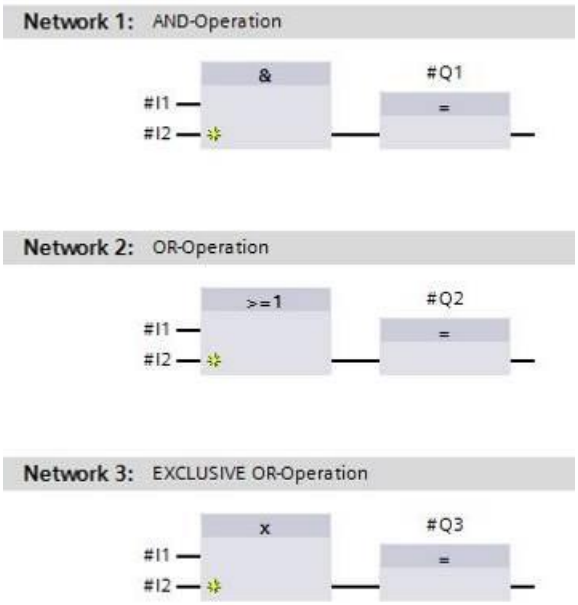
4.8 Linguagens de programação

As linguagens (de programação) dispostas para programação de funções e blocos de função para o controller SIMATIC S7-1200 são o plano de função (FUP), plano de contato (KOP) e Structured Control Language (SCL).

A seguir, a linguagem de programação ***plano de função(FUP)*** será apresentada.

O FUP é uma linguagem de programação gráfica. A apresentação é modelada em sistemas de circuitos eletrônicos. O programa é mostrado nas redes. Uma rede contém um ou mais caminhos de ligação. Sinais binários e analógicos serão interligados através de boxes. Para apresentação da lógica binária serão utilizados os símbolos de lógica gráfica conhecidos a partir da álgebra booleana.

Com funções binárias você pode consultar os operandos binários e ligar os seus estados de sinal . Exemplos de funções binárias são as instruções "link E", "link OU" e "link OU EXCLUSIVO" como mostrado na Imagem 7.



#e1	#e2	#a1
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

#e1	#e2	#a2
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

#e1	#e2	#a3
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Imagem 7: Funções binárias no FUP e tabela de lógica correspondente

Com instruções simples, você pode controlar, por exemplo, as saídas binárias, avaliar flancos ou funções de salto executados no programa.

Instruções complexas dispõem elementos de programa, como por ex., os temporizadores IEC e contadores IEC.

O box vazio serve como marcador de posição, no qual você pode selecionar a instrução desejada.

Mecanismo de entrada de liberação EN (enable)/ saída de liberação ENO (enable output):

– Uma instrução sem mecanismo EN/ENO será efetuada independente do status de sinal nos box de entrada.

– Instruções com mecanismo EN/ENO só serão efetuadas se a entrada de liberação "EN" emitir o status de sinal "1". Com o processamento apropriado, o box emite à saída de liberação "ENO", o status de sinal "1". Se ocorrer um erro durante o processamento, a saída de liberação "ENO" será redefinida. Se a entrada de liberação EN não estiver conectada, o box será sempre executado.

Gratuito para o uso em centros de treinamento/ pesquisa e desenvolvimento. © Siemens AG 2018. Todos os direitos reservados.

5 Definição da tarefa

Neste capítulo, as seguintes funções da descrição do processo de classificação devem ser planejadas, programadas e testadas:

– acionamento automático – motor de correia

6 Planejamento

A programação de todas as funções no OB1 não é recomendável por razões de clareza e de reutilização. Por isto, o código de programa é complementado em grande parte nas funções (FCs) e blocos de funções (FBs). A decisão, sobre quais funções no FB serão complementadas e quais terão lugar no OB1, será planejada desta forma.

6.1 PARADA DE EMERGÊNCIA

A PARADA DE EMERGÊNCIA não requer função própria. Bem como o modo de operação, o estado atual do relé de PARADA DE EMERGÊNCIA é usado diretamente sobre os blocos.

6.2 acionamento automático – motor de correia

O acionamento automático do motor de correia deve ser encapsulado em um bloco de função (FB) "MOTOR_AUTO". Assim, a clareza no OB1 é preservada e por outro lado, a reutilização é possível em uma extensão do sistema a uma outra esteira. Na tabela 2 estão listados os parâmetros planejados.

Input	Tipo de	Comentário
acionamento automático_ativo	BOOL	Tipo de operação acionamento automático
Comando Start	BOOL	Comando Start para o acionamento automático
Comando stop	BOOL	Comando stop para o acionamento automático
Liberação_OK	BOOL	Todas as condições para liberação preenchidas
Desligamento de roteção_ativo	BOOL	Desligamento de proteção ativo, por ex., PARADA DE EMERGÊNCIA acionada
Output		
Motor de correia_Automático	BOOL	Acionamento do motor de correia no acionamento automático
Static		
Memória_automática_start/stop	BOOL	Memória para a função Start e stop no acionamento automático

Tabela 2: parâmetro para o FB "MOTOR_AUTO"

A memória_automática_start/stop é ligada com o comando_Start, no entanto, apenas quando não houver condições de restauração.

A memória_automática_start/stop será restaurada, se constar o comando stop ou se o desligamento de proteção estiver ativo ou o acionamento automático não ativo (operação manual).

A saída motor de correia_automático será acionada se a memória_automático_start/stop estiver colocada e as condições de liberação forem correspondidas.

Gratuito para o uso em centros de treinamento/ pesquisa e desenvolvimento. © Siemens AG 2018. Todos os direitos reservados.

6.3 esquema de tecnologia

Aqui você pode ver o esquema de tecnologia para a tarefa.

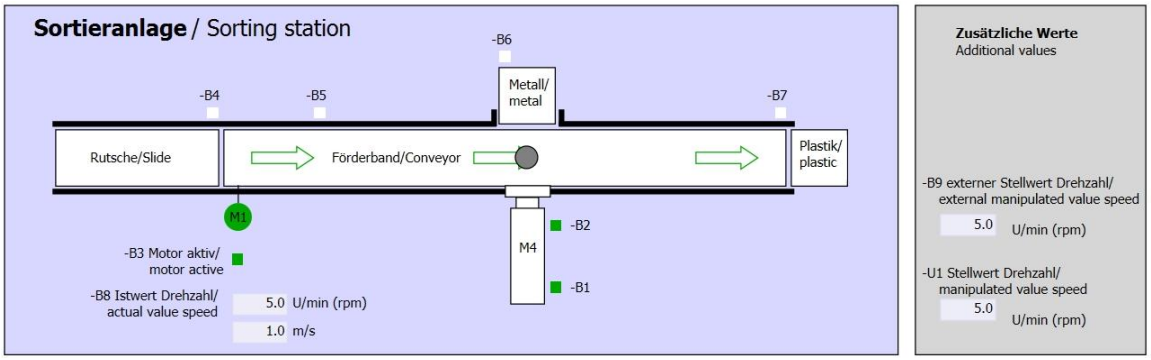


Imagem 8: esquema de tecnologia

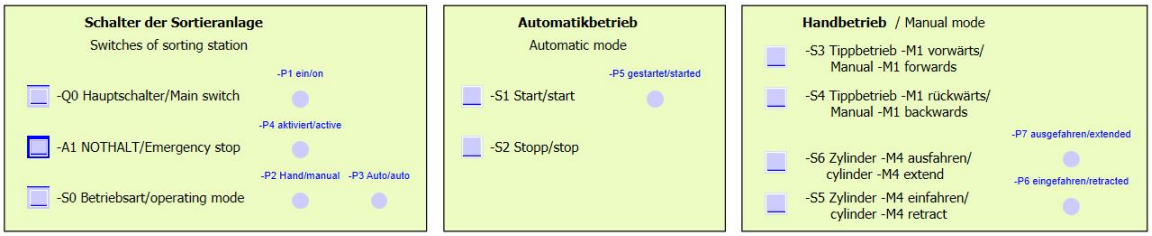


Imagem 9: painel de controle

Gratuito para o uso em centros de treinamento/ pesquisa e desenvolvimento. © Siemens AG 2018. Todos os direitos reservados.

6.4 TABELA DE ATRIBUIÇÃO

Os sinais a seguir serão utilizados como operando nesta tarefa.

DE	Tipo	Identificação	Função	NC/NO
E 0.0	BOOL	-A1	Mensagem PARADA DE EMERGÊNCIA	NC
E 0.1	BOOL	-K0	Equipamento "Ligado"	NO
E 0.2	BOOL	-S0	Chave seletora operação manual (0)/ automático(1)	manual = 0 auto=1
E 0.3	BOOL	-S1	Tecla Start automático	NO
E 0.4	BOOL	-S2	Tecla stop automático	NC
E 0.5	BOOL	-B1	Cilindro de sensor -M4 retraído	NO

DA	Tipo	Identificação	Função	
A 0.0	BOOL	-Q1	motor de correia -M1 velocidade fixa para frente	

Legenda da lista de atribuição

DE	entrada digital	DA	saída digital
AE	entrada analógica	AA	saída analógica
E	entrada	A	saída
NC	normally closed (contato normalmente fechado)		
NO	normally open (contato normalmente aberto)		

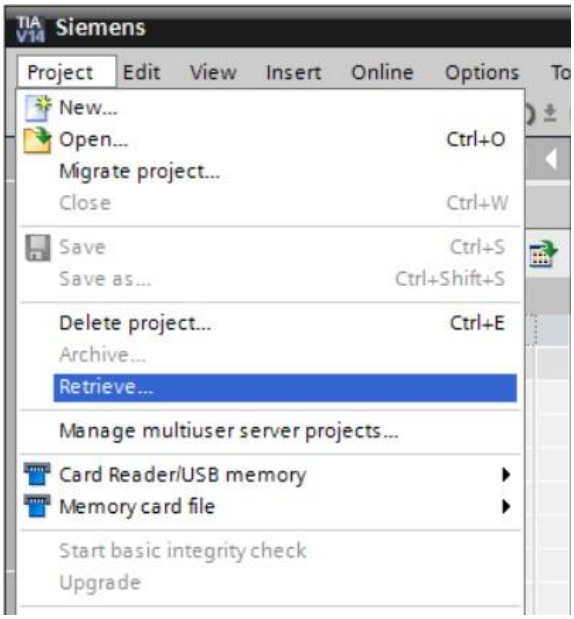
Gratuito para o uso em centros de treinamento/ pesquisa e desenvolvimento. © Siemens AG 2018. Todos os direitos reservados.

7 Instrução estruturada passo a passo

A seguir, você verá uma instrução de como implementar o planejamento. Se você já lida bem com assunto, os passos enumerados já serão suficientes para o procedimento. Se isto não for o caso, basta os passos detalhados seguir da instrução.

7.1 Extrair arquivo de um projeto atual

® Antes de iniciarmos com a programação do bloco de função (FB) "MOTOR_AUTO", precisaremos de um projeto com uma configuração do hardware. (por ex., SCE_PT_011-101_Configuração do hardware_S7-1214C....zap). Para extrair do arquivo de um projeto atual, você deve procurar na visualização do projeto em ® Project (Projeto) ® Retrieve (Extrair) o arquivo correspondente. Confirme sua seleção em seguida com Open (Abrir). (® Project (Projeto) ® Retrieve (Extrair) ® Selection of a .zap archive (Seleção de uma arquivo .zap) ® Open (Abrir).)

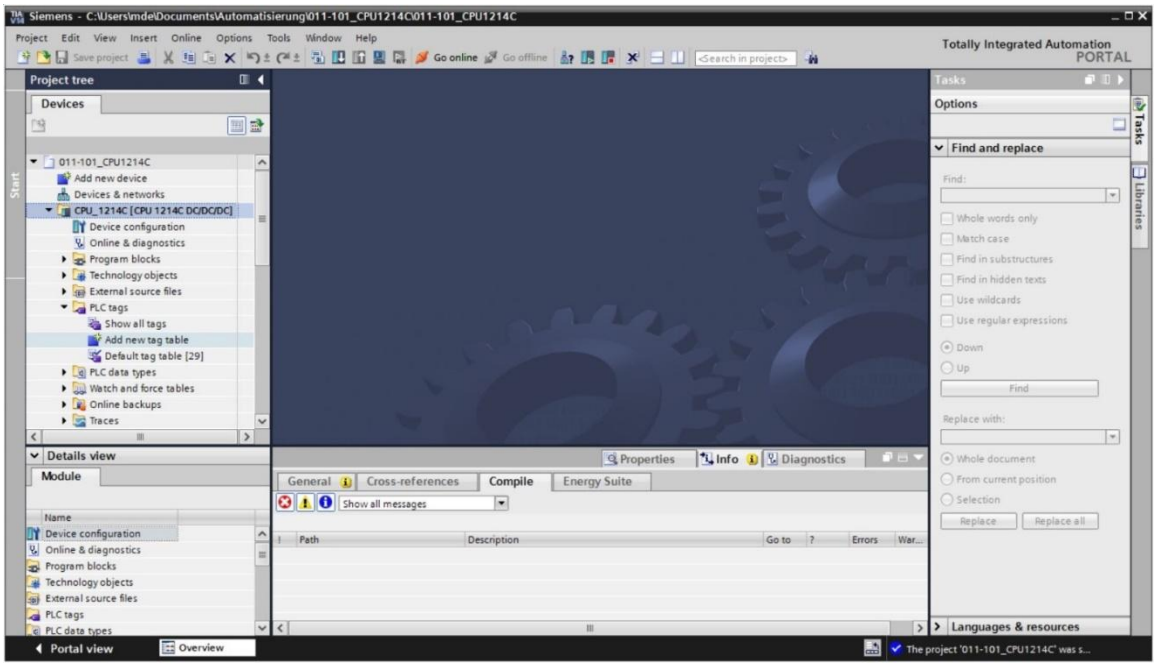


® Depois, é possível escolher o diretório de destino, em qual o projeto desarquivado deverá ser salvo. Confirme sua seleção com "OK". (® Target directory (Diretório de destino) ® OK)

Gratuito para o uso em centros de treinamento/ pesquisa e desenvolvimento. © Siemens AG 2018. Todos os direitos reservados.

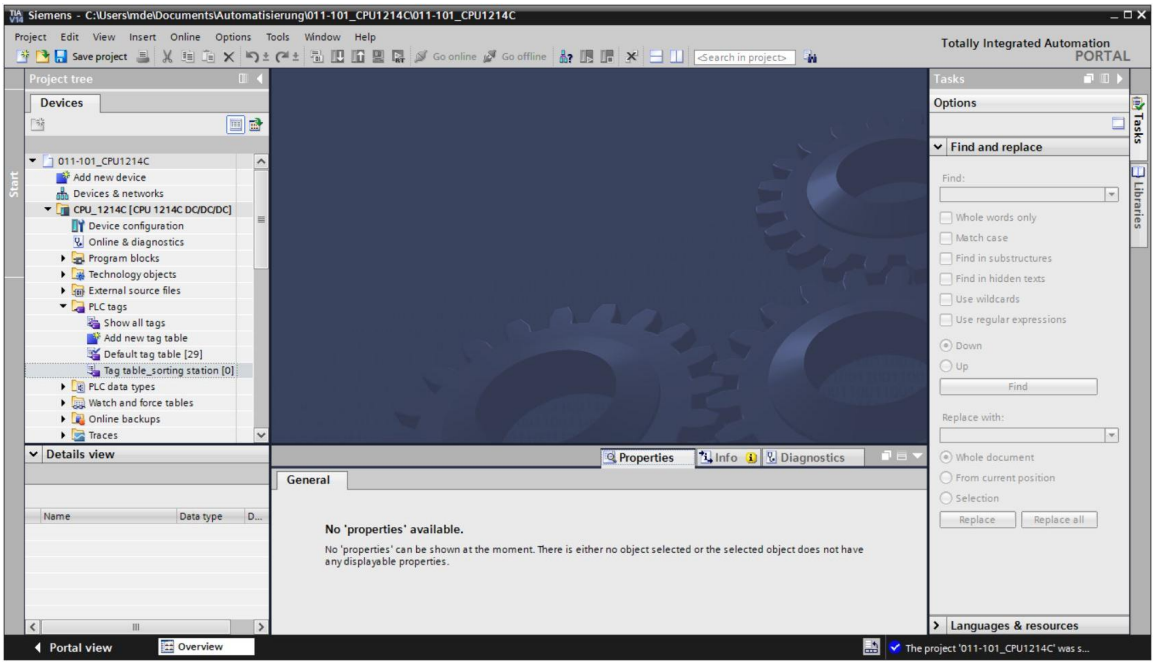
7.2 Criar tabela de variantes

® Navegue na visualização do projeto até variantes ® PLC de seu controller e crie uma tabela de variantes, clicando duas vezes em ® Add new tag table (Adicionar nova tabela de variantes) "clique duplo".

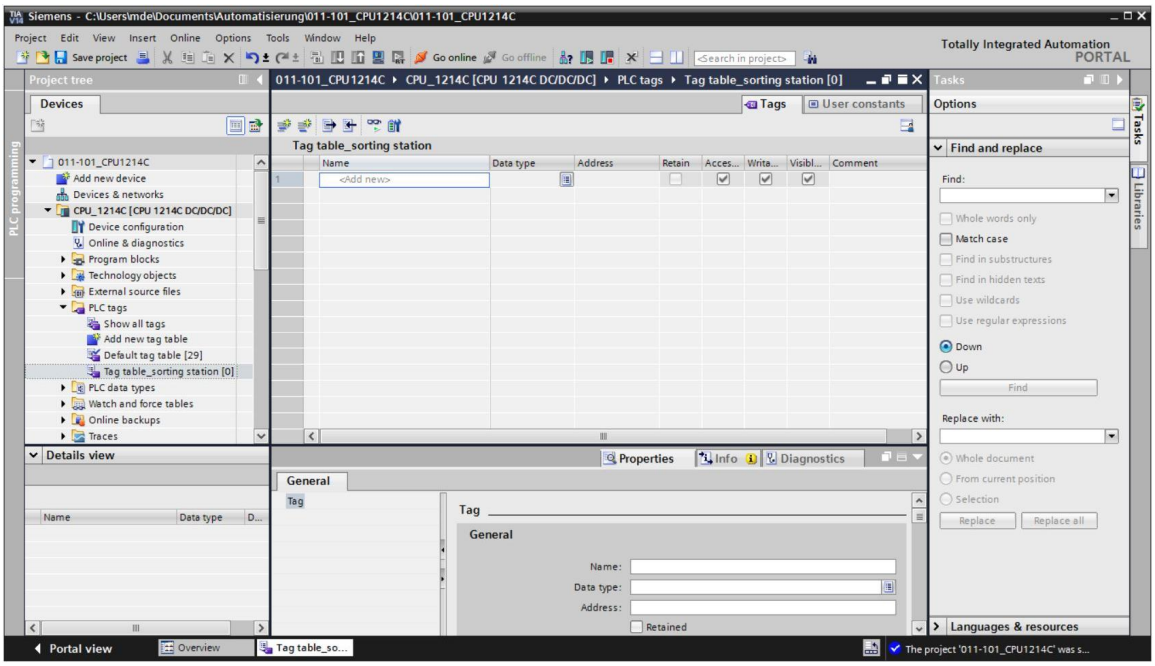


Gratuito para o uso em centros de treinamento/ pesquisa e desenvolvimento. © Siemens AG 2018. Todos os direitos reservados.

® Nomeie a tabela de variantes recém-criada como "Tag table_sorting station" (Tabela de variantes_sistema de classificação). (® Clique no lado direito em "Tag table_1" (Tabela de variantes_1) ® "Rename" (Renomear) ® Tag table_sorting station (Tabela de variantes_sistema de classificação))

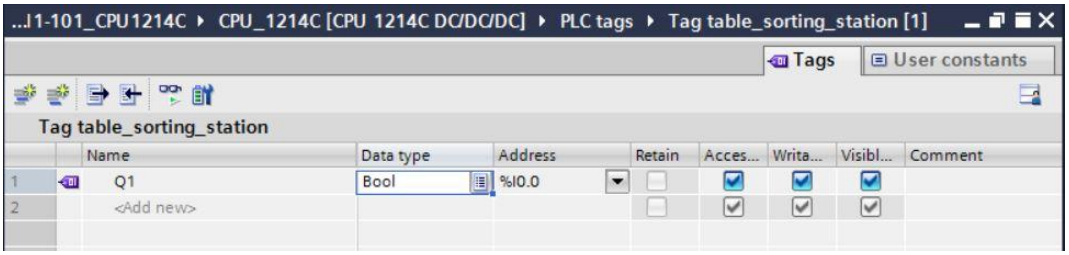


® Abra esta e com duplo clique. (® Tag table_sorting station (Tabela de variantes_sistema de classificação))

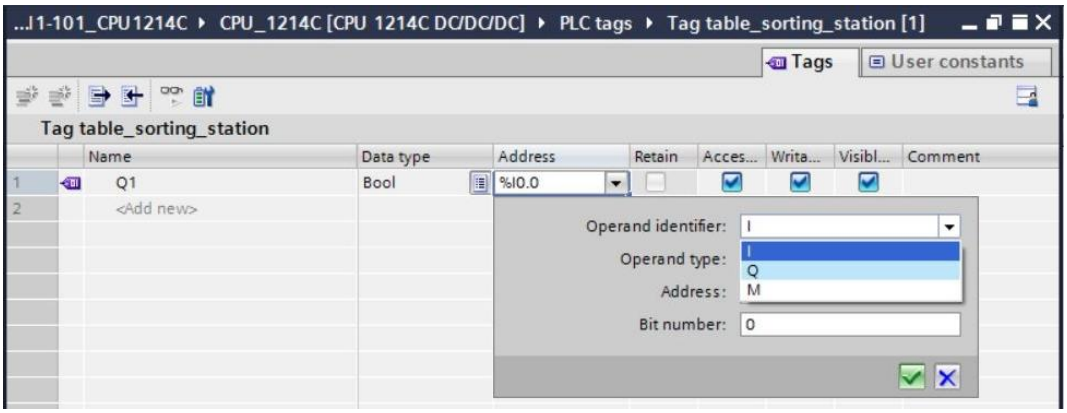


7.3 Criar variáveis dentro de uma tabela de variáveis

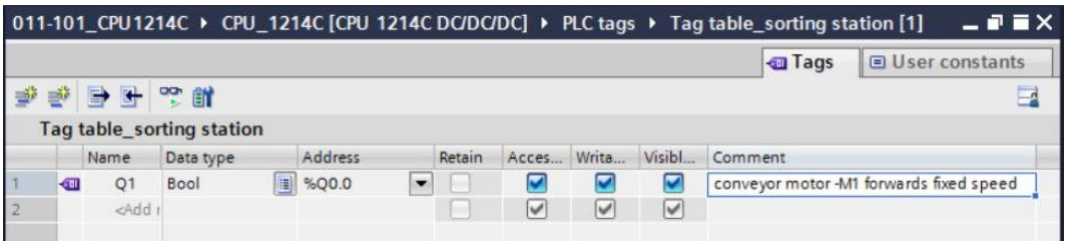
® Adicione o nome Q1 e confirme a entrada com a tecla Enter. Se você não criar nenhuma outra variante, o TIA Portal irá fornecer automaticamente o tipo de dado "Bool" e o endereço %E0.0 (I 0.0). (® <Add new> (<Adicionar>) ® Q1 ® Enter)



® Mude o endereço para %A0.0 (Q0.0), inserindo diretamente ou rolando a seta para baixo e clicando para abrir o menu para endereçamento. Mude a identificação de operando para Q e confirme com Enter ou clicando na marca de seleção. (® %E0.0 ® Operand identifier (Indicação de operação) ® Q ®)



® Faça o comentário para a variante "conveyor motor -M1 forwards fixed speed" (motor de correia -M1 velocidade fixa de movimento para frente).



Gratuito para o uso em centros de treinamento/ pesquisa e desenvolvimento. © Siemens AG 2018. Todos os direitos reservados.

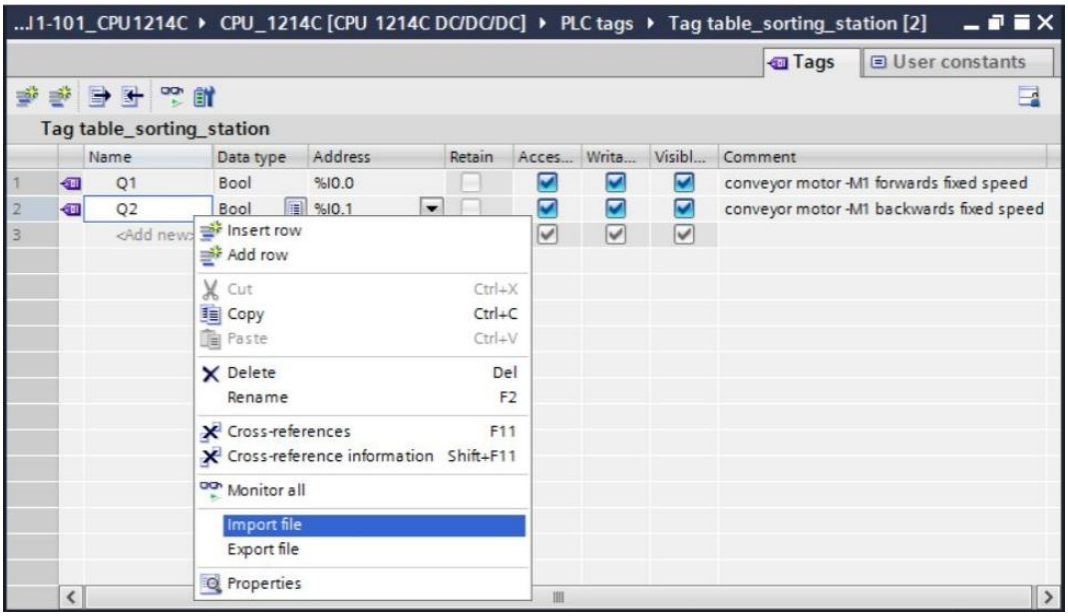
® Adicione na coluna 2 uma nova variante Q2. TIA Portal atribuiu automaticamente o mesmo tipo de dados, como na coluna 1, e o endereço de 1 aumentado para %A0.1 (Q0.1). Faça o comentário "conveyor motor -M1 backwards fixed speed" (motor de correia -M1 velocidade fixa de movimento para trás).

(® <Add new> (<Adicionar>) ® Q2 ® Enter ® Comentário ® conveyor motor -M1 backwards fixed speed (motor de correia -M1 velocidade fixa de movimento para trás)

7.4 Importação da "Tag table_sorting station" (Tabela de variáveis_sistema de classificação)

® Para inserir uma tabela de símbolos existente, clique com o botão direito do mouse sobre um espaço vazio da "Tag table_sorting station" (Tabela de variáveis_sistema de classificação) aplicada. No menu de contexto, selecione "Import file" (Arquivo de importação).

(® Clique no lado direito em um espaço vazio da tabela de variáveis ® Import file (Arquivo de importação))

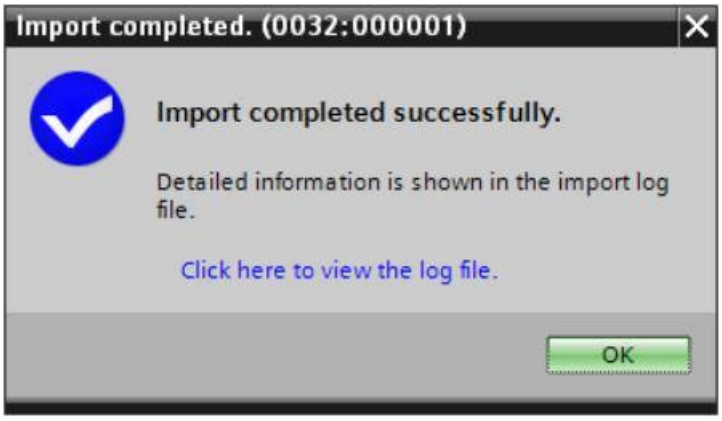


Gratuito para o uso em centros de treinamento/ pesquisa e desenvolvimento. © Siemens AG 2018. Todos os direitos reservados.

® Selecione a tabela de símbolo desejada (por ex., no formato .Xlsx) e confirme a seleção com "Open" (Abrir).

(® SCE_PT_020-100_tabela de variáveis_sistema de classificação…® Open (Abrir))

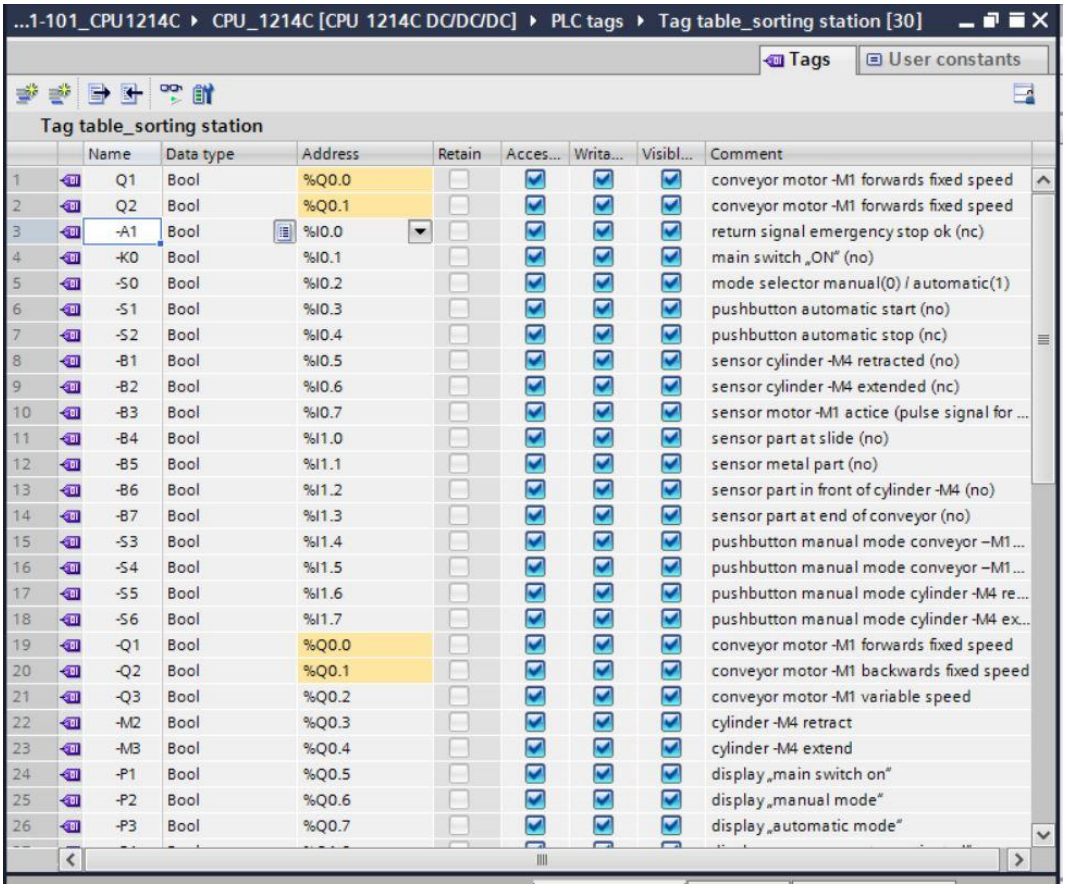
® Com a importação concluída, você receberá uma janela de confirmação que permite ver o arquivo de protocolo de importação. Clique aqui em ® OK.



Você verá que alguns endereços foram destacados em laranja. Eles estão duplicados e os nomes das suas variáveis são numerados automaticamente, para evitar ambiguidade.

® Delete a variável duplicada selecionando a coluna e pressione a tecla Delete no teclado ou selecione a opção "Delete" (Excluir) no menu de contexto.

(® Clique no lado direito nas variáveis marcadas ® Delete (Excluir))

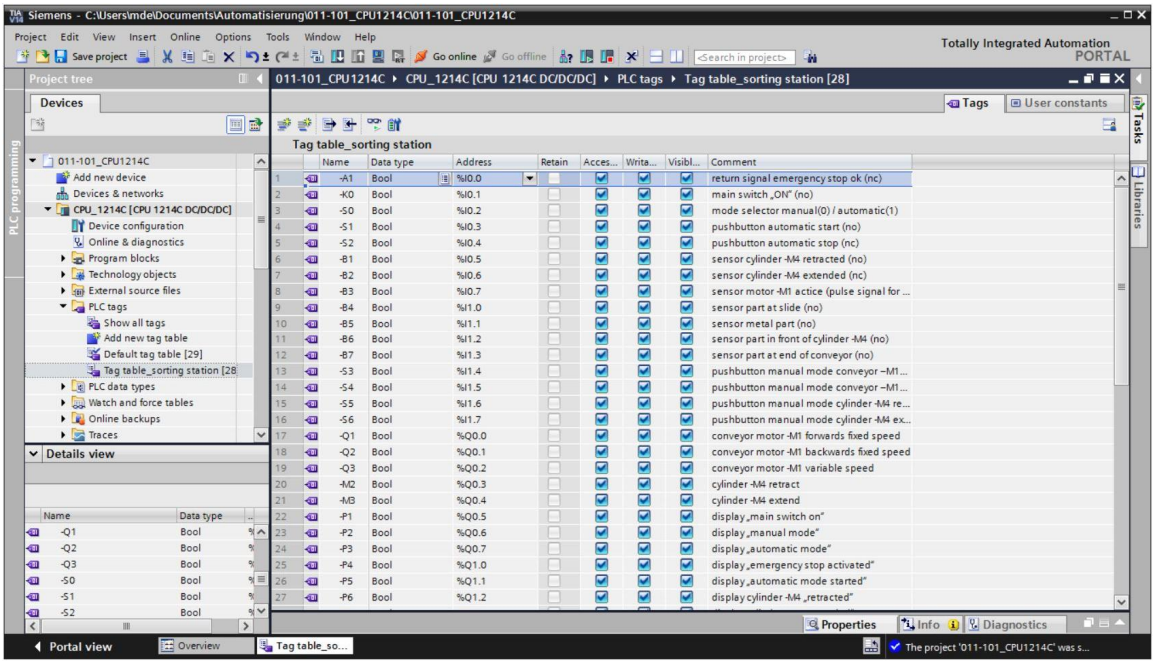


	Name	Data type	Address	Retain	Acces...	Writa...	Visibl...	Comment
1	Q1	Bool	%Q0.0		☑	☑	☑	conveyor motor -M1 forwards fixed speed
2	Q2	Bool	%Q0.1		☑	☑	☑	conveyor motor -M1 forwards fixed speed
3	-A1	Bool	%I0.0		☑	☑	☑	return signal emergency stop ok (nc)
4	-K0	Bool	%I0.1		☑	☑	☑	main switch „ON" (no)
5	-S0	Bool	%I0.2		☑	☑	☑	mode selector manual(0) / automatic(1)
6	-S1	Bool	%I0.3		☑	☑	☑	pushbutton automatic start (no)
7	-S2	Bool	%I0.4		☑	☑	☑	pushbutton automatic stop (nc)
8	-B1	Bool	%I0.5		☑	☑	☑	sensor cylinder -M4 retracted (no)
9	-B2	Bool	%I0.6		☑	☑	☑	sensor cylinder -M4 extended (nc)
10	-B3	Bool	%I0.7		☑	☑	☑	sensor motor -M1 actice (pulse signal for ...
11	-B4	Bool	%I1.0		☑	☑	☑	sensor part at slide (no)
12	-B5	Bool	%I1.1		☑	☑	☑	sensor metal part (no)
13	-B6	Bool	%I1.2		☑	☑	☑	sensor part in front of cylinder -M4 (no)
14	-B7	Bool	%I1.3		☑	☑	☑	sensor part at end of conveyor (no)
15	-S3	Bool	%I1.4		☑	☑	☑	pushbutton manual mode conveyor –M1...
16	-S4	Bool	%I1.5		☑	☑	☑	pushbutton manual mode conveyor –M1...
17	-S5	Bool	%I1.6		☑	☑	☑	pushbutton manual mode cylinder -M4 re...
18	-S6	Bool	%I1.7		☑	☑	☑	pushbutton manual mode cylinder -M4 ex...
19	-Q1	Bool	%Q0.0		☑	☑	☑	conveyor motor -M1 forwards fixed speed
20	-Q2	Bool	%Q0.1		☑	☑	☑	conveyor motor -M1 backwards fixed speed
21	-Q3	Bool	%Q0.2		☑	☑	☑	conveyor motor -M1 variable speed
22	-M2	Bool	%Q0.3		☑	☑	☑	cylinder -M4 retract
23	-M3	Bool	%Q0.4		☑	☑	☑	cylinder -M4 extend
24	-P1	Bool	%Q0.5		☑	☑	☑	display „main switch on"
25	-P2	Bool	%Q0.6		☑	☑	☑	display „manual mode"
26	-P3	Bool	%Q0.7		☑	☑	☑	display „automatic mode"

Gratuito para o uso em centros de treinamento/ pesquisa e desenvolvimento. © Siemens AG 2018. Todos os direitos reservados.

® Você tem agora uma tabela de símbolos completa de entradas e saídas digitais. salve seu projeto sob o nome 031-200_Programação-FB.

(® Project (Projeto) ® Save as … (Salvar em ...) ® 031-200_Programação-FB ® Save (Salvar))

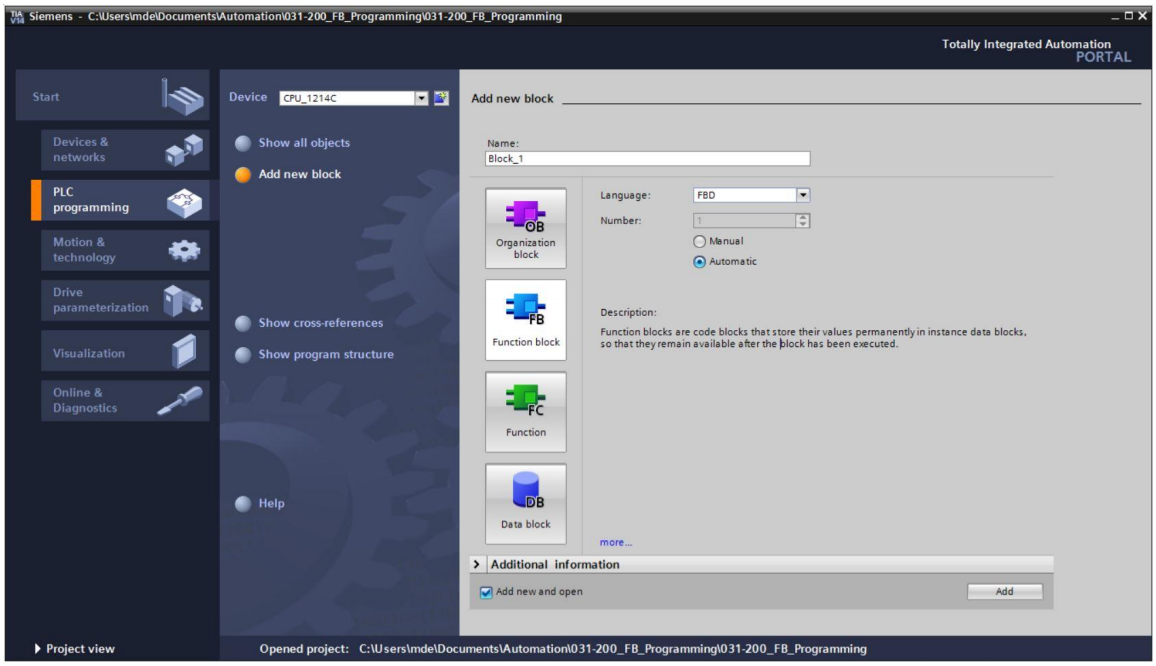


7.5 Criar bloco de função FB1 "MOTOR_AUTO" para o motor de correia no acionamento automático

® Clique no Portal, na seção Programação PLC em "Add new block" (Adicionar novo bloco), para criar um bloco de função.

(® PLC programming (Programação PLC) ® Add new block (Adicionar novo bloco) ®

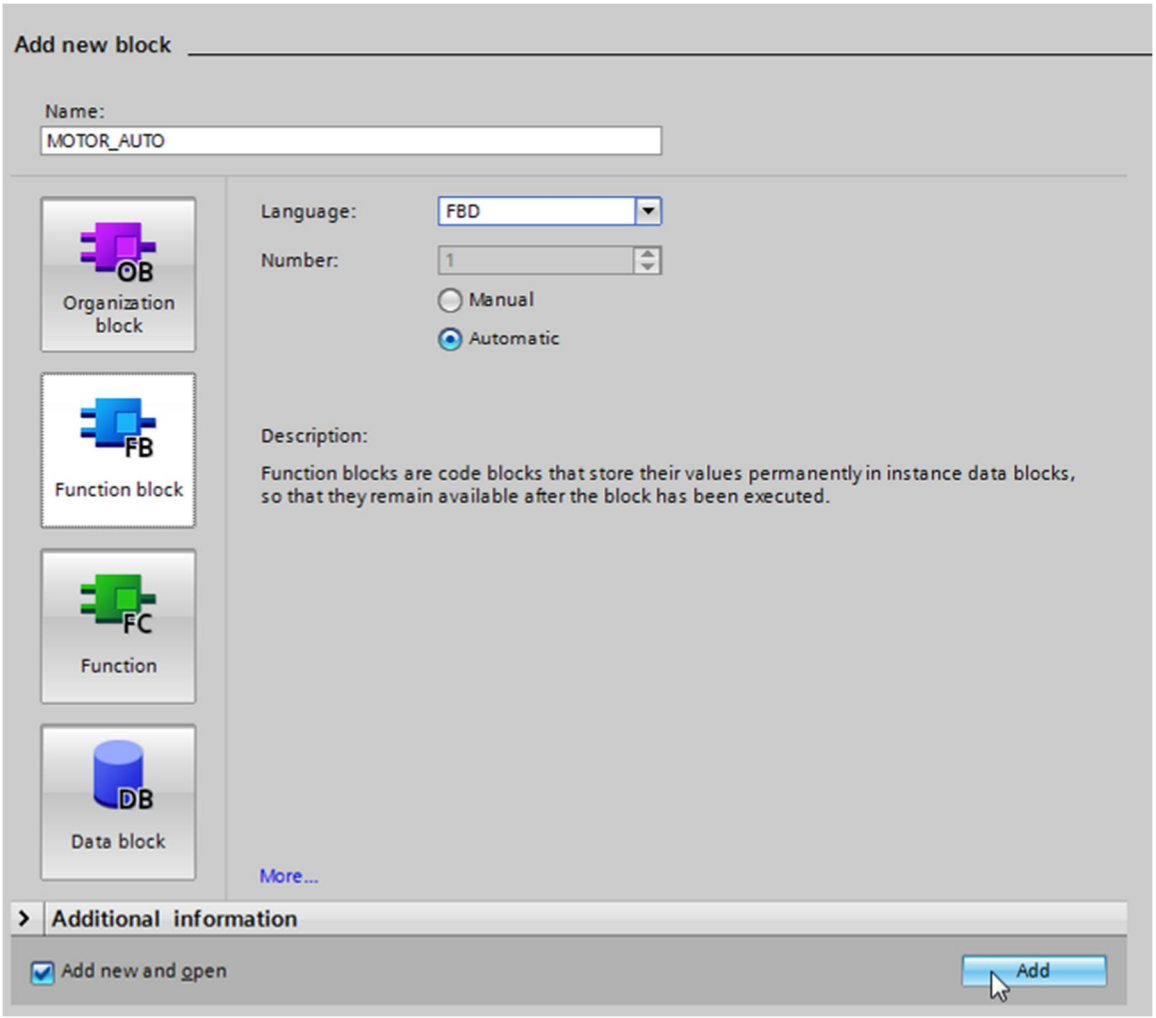
)



Gratuito para o uso em centros de treinamento/ pesquisa e desenvolvimento. © Siemens AG 2018. Todos os direitos reservados.

® Nomeie seu novo bloco com o nome: "MOTOR_AUTO", defina o idioma no FBD e deixe que o número seja atribuído automaticamente. Ative a marca de verificação "Add new and open" (Adicionar novo bloco e abrir), e automaticamente você chegará na visualização do projeto do seu bloco de função criado.Clique em "Add" (Adicionar).

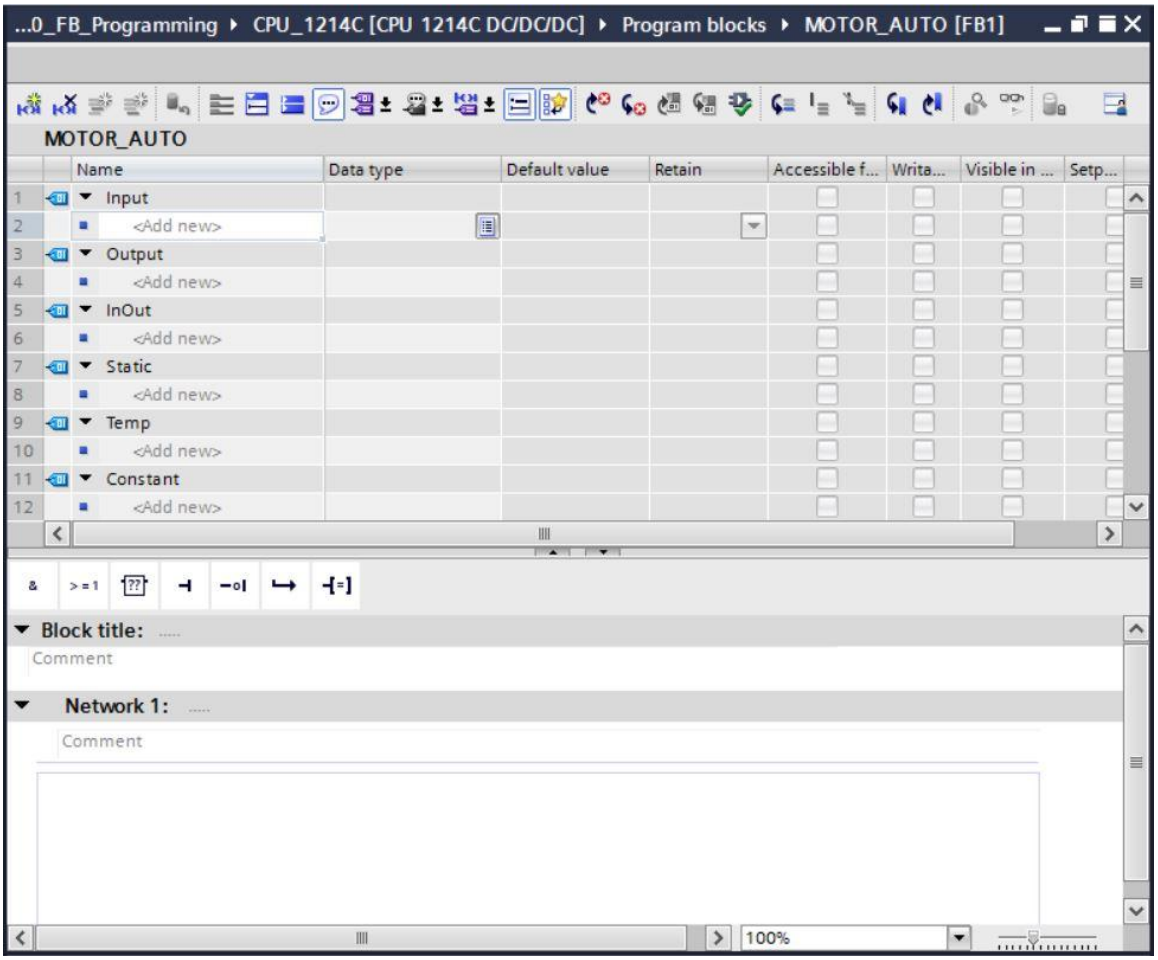
(® Name (Nome): MOTOR_AUTO® Language (Idioma): FBD ® Number (Número): automaticamente, ® ☑ Add new and open (Adicionar novo bloco e abrir) ® Add (Adicionar))



7.6 Definir interface do FB1 "MOTOR_AUTO"

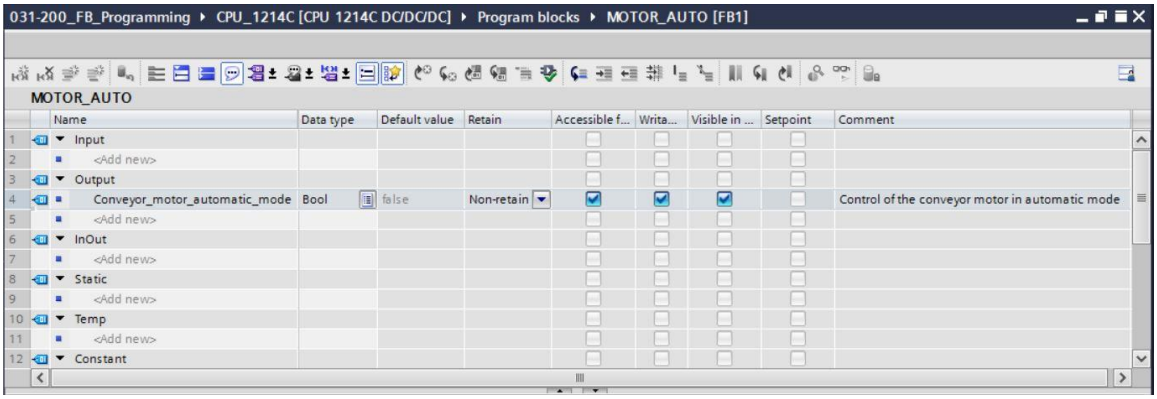
® Clicando em "Add new and open" (Adicionar novo bloco e abrir)", a visualização do projeto abre com uma janela para configuração do bloco recém-criado.

® Na parte superior da visualização do programa, você encontrará a descrição da interface do devido bloco de função.



® Para o acionamento do motor de correia será necessário um sinal de saída binário. Por isso, criamos primeiro a variável output #Conveyor_motor_automatic_mode (Motor de correia_automático) do tipo "Bool". Ao parâmetro, faça o comentário "Control of the conveyor motor in automatic mode" (Acionamento do motor de correia no acionamento automático).

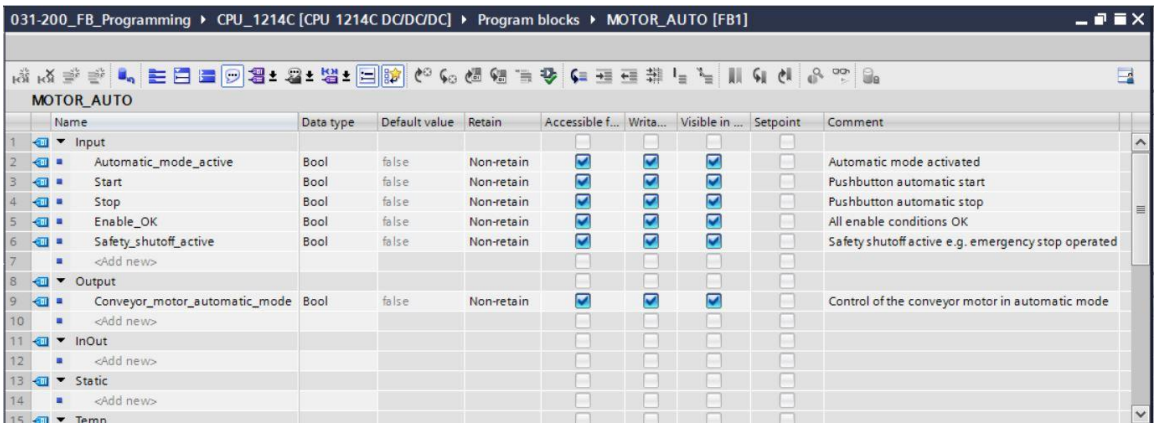
(® Output ® Conveyor_motor_automatic_mode (Motor de correia_automático) ® Bool ® acionamento do motor de correia no acionamento automático)



® Adicione primeiro como interface de entrada em Input o parâmetro #Automatic_mode_active (Acionamento automático_ativo) e confirme a entrada com Enter ou deixando o campo de entrada. O tipo de dados "Bool" é atribuído automaticamente. Este é mantido. Faça em seguida o devido comentário "Automatic mode activated" (Tipo de operação automática ativado).

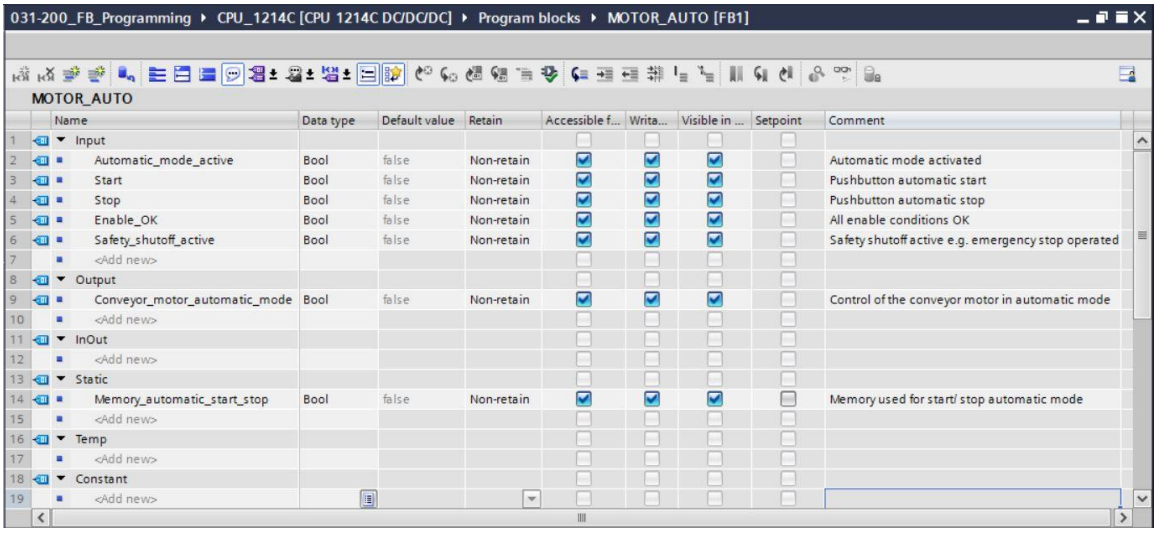
(® Input ® Automatic_mode_active (Acionamento automático_ativo) ® Bool ® Automatic mode activated (Tipo de operação automática ativado))

® Em seguida, adicione como Input outros parâmetro de entrada binários #Start (Comando_Start), #Stop (Comando_Stop), #Enable_OK (Liberação_OK) e #Safety_shutoff_active (Desligamento de proteção_ativo) e verifique os tipos de dados deles. Complemente com comentários significativos.

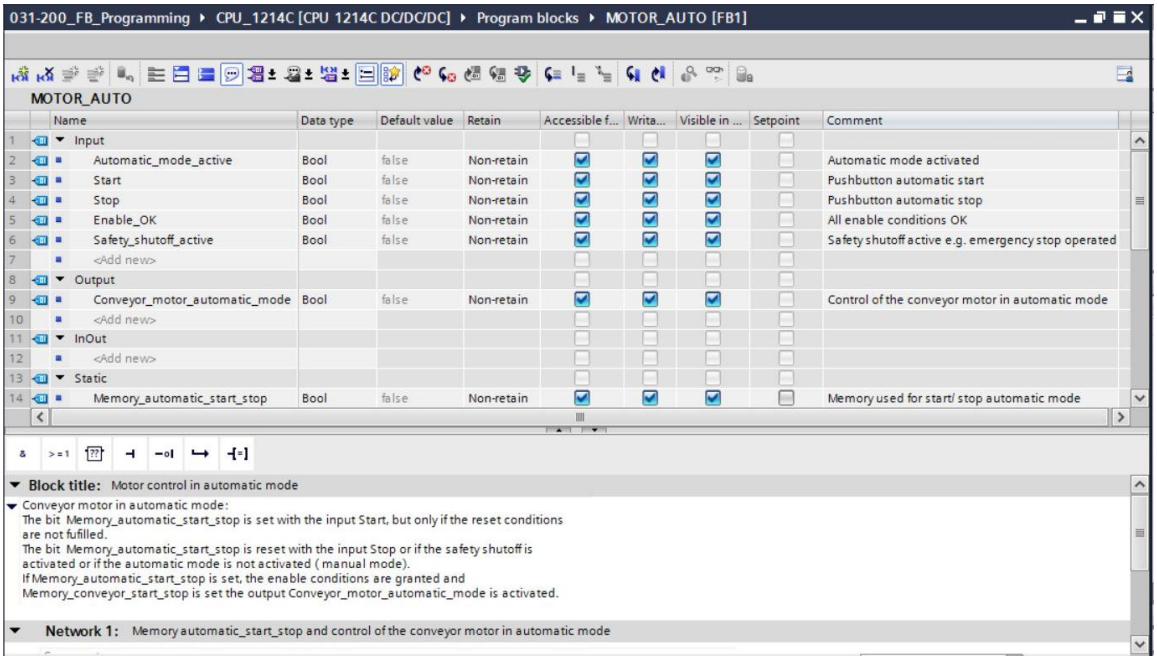


Gratuito para o uso em centros de treinamento/ pesquisa e desenvolvimento. © Siemens AG 2018. Todos os direitos reservados.

® A ação Start e Stop da correia ocorre com as teclas. Por este motivo, necessitamos de uma variável "Static"como memória. Adicione em Static, a variável #Memory_automatic_start_stop (Memória-automática-start_stop) e confirme a entrada com Enter ou deixando o campo de entrada. O tipo de dados "Bool" é atribuído automaticamente. Este é mantido. Faça em seguida o devido comentário "Memory used for start/stop automatic mode" (Memória para a função start e stop em operação automática ativada). (® Static ® Memory_automatic_start_stop (Memória-automática-start_stop) ® Bool ® memória para a função start e stop no acionamento automático)



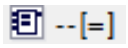
® Atribua à documentação do programa o título do bloco, comentário de bloco e para a rede 1 um título rede útil. (® Block title (Título do bloco): Control of the conveyor motor in autmatic mode (Acionamento de motor em operação automática) ® Network 1 (Rede 1): memória automática_start_stop e acionamento do motor de correia no acionamento automático)

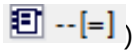


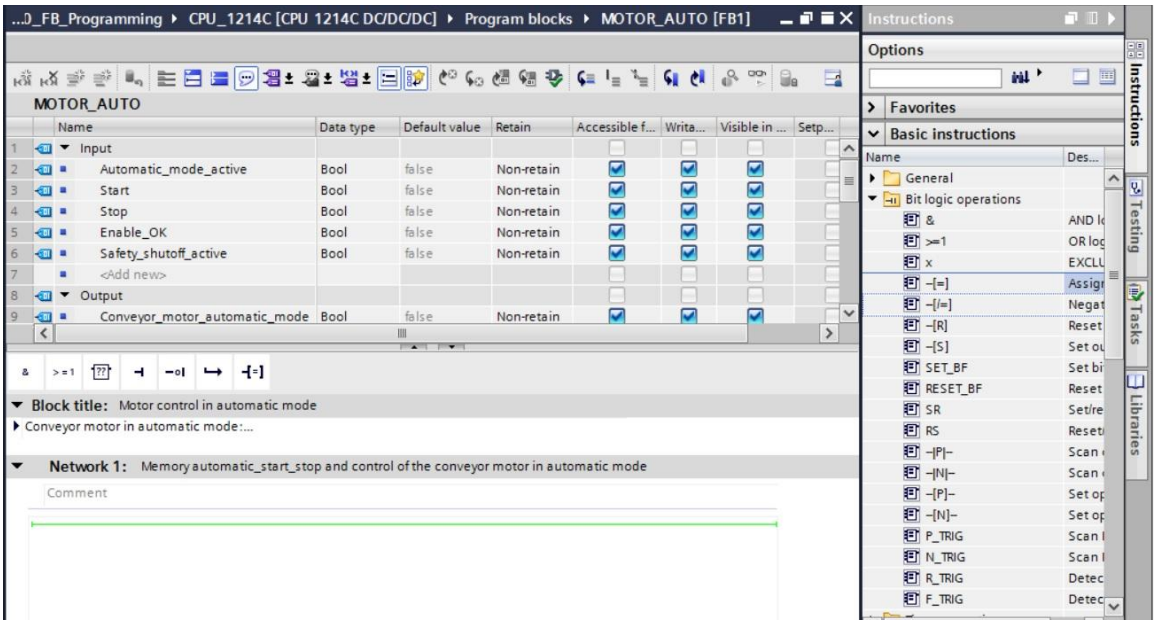
Gratuito para o uso em centros de treinamento/ pesquisa e desenvolvimento. © Siemens AG 2018. Todos os direitos reservados.

7.7 Programação do FB1: MOTOR_AUTO

® Abaixo da descrição de interface, você verá uma barra de ferramentas com funções de lógica diferente na janela de programação inclusive uma área de redes. Neste local já definimos o título de bloco e o título da primeira rede. Dentro da rede ocorre a programação com a utilização de cada bloco de lógica. Uma distribuição de várias redes serve para manter a clareza. A seguir você vai aprender as diferentes maneiras de inserir blocos de lógica.

® No lado direito da sua janela de programação há uma lista de instruções que você pode usar no programa. Busque em ® Basic instructions (Instruções simples) ® conexões de bit conforme a função  (Atribuição) e arraste estas para sua rede 1 (linha verde aparece, mouse com símbolo +).

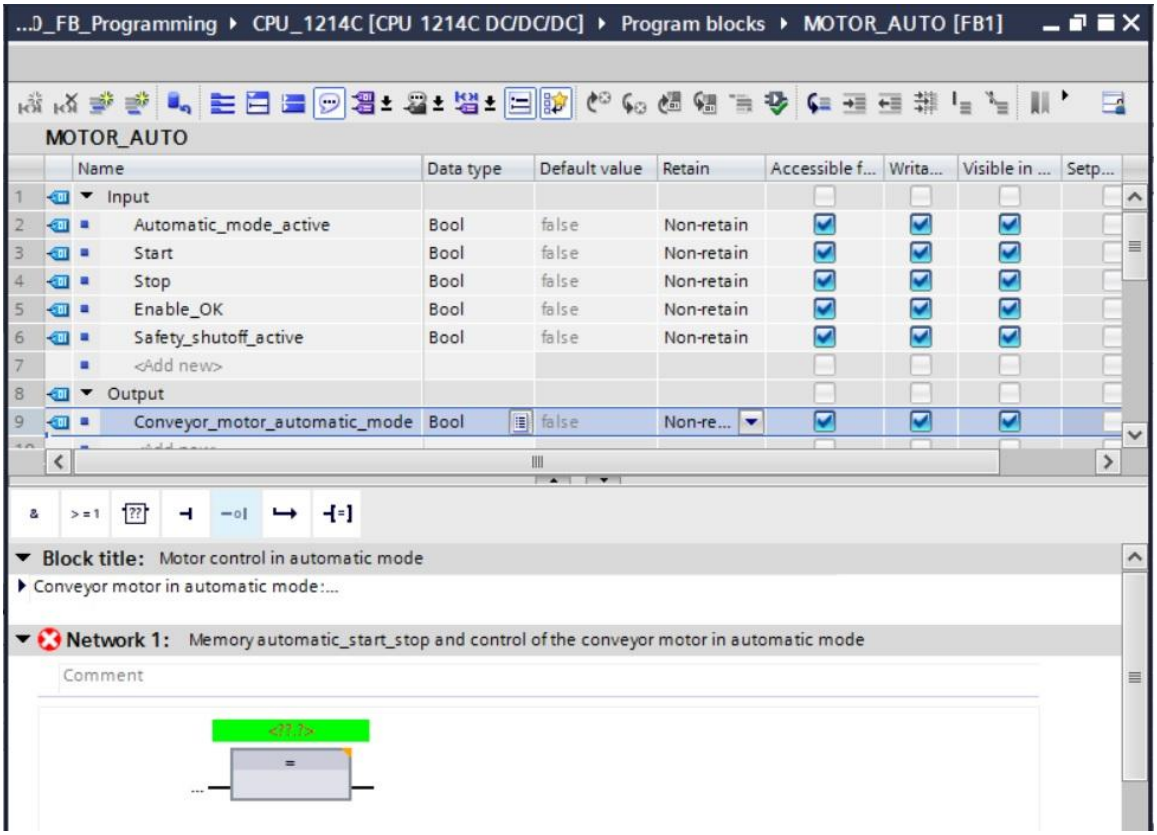
(® Instructions (Instruções) ® Basic instructions (Instruções simples) ® Bit logic operation (Conexão bit) ® )



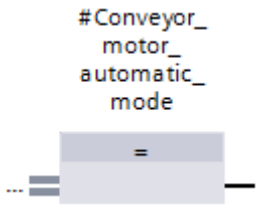
Gratuito para o uso em centros de treinamento/ pesquisa e desenvolvimento. © Siemens AG 2018. Todos os direitos reservados.

® Arraste agora seu parâmetro de output #Conveyor_motor_automatic_mode (Motor de correia_automático) para <??.?> sobre seu bloco recém-adicionado. Você pode selecionar melhor um parâmetro na descrição de interface acionando no símbolo azul.

(® Conveyor_motor_automatic_mode (Motor de correia_automático))

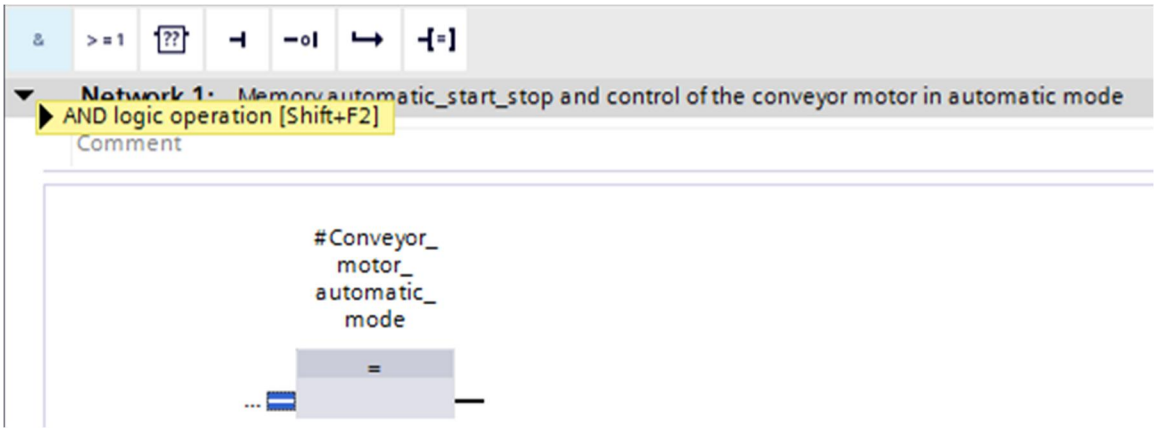


® Isto determina que o parâmetro #Conveyor_motor_automatic_mode (Motor de correia_automático) seja escrito por este bloco. Falta ainda as condições de entrada para isso realmente acontecer. Na entrada do bloco de alocação o Flipflop SR e o parâmetro #Enable_OK (Liberação_OK) E devem ser conectados. Clique primeiro na entrada do bloco, para que a linha de entrada fiquem azul.

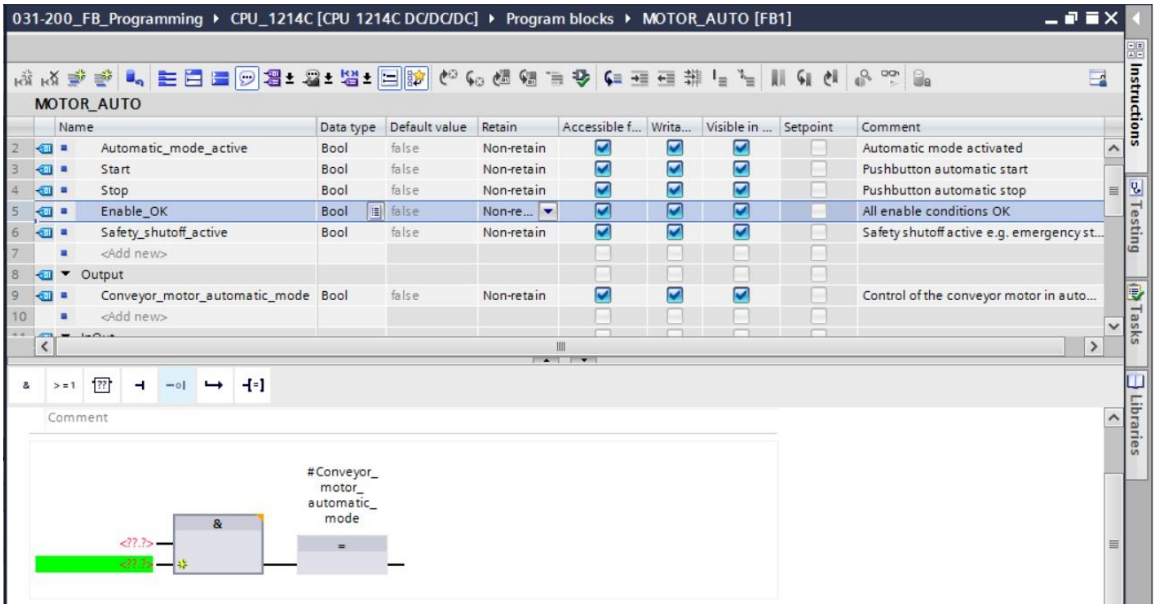


Gratuito para o uso em centros de treinamento/ pesquisa e desenvolvimento. © Siemens AG 2018. Todos os direitos reservados.

® Clique no símbolo na sua barra de ferramentas lógica, para inserir uma conexão E antes do seu bloco de alocação.

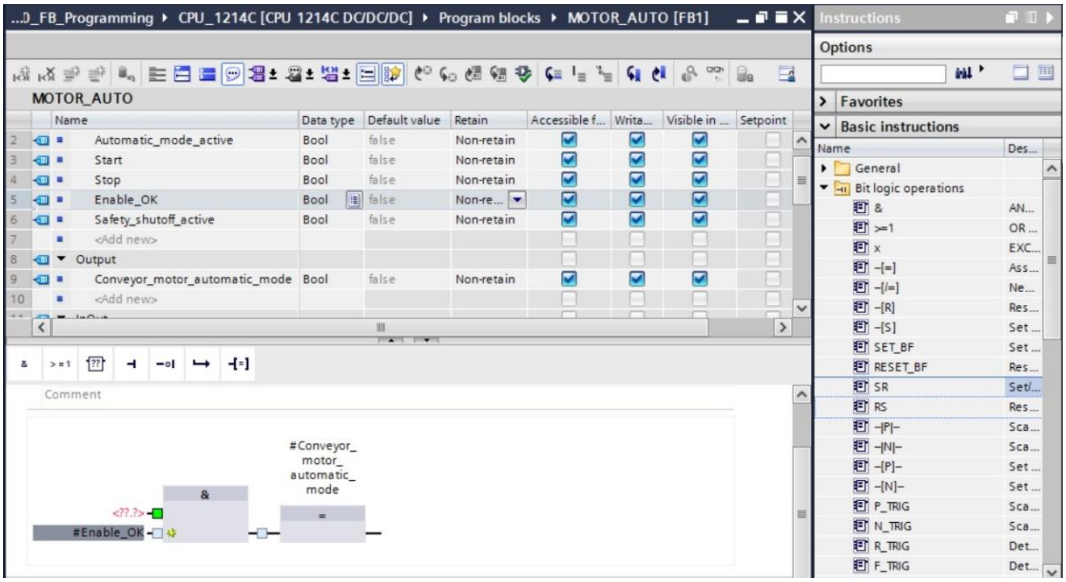


® Arraste o parâmetro de input #Enable_OK (Liberação_OK) e solte na segunda entrada de conexão & <??.?>. (® Enable_OK (Liberação_OK))

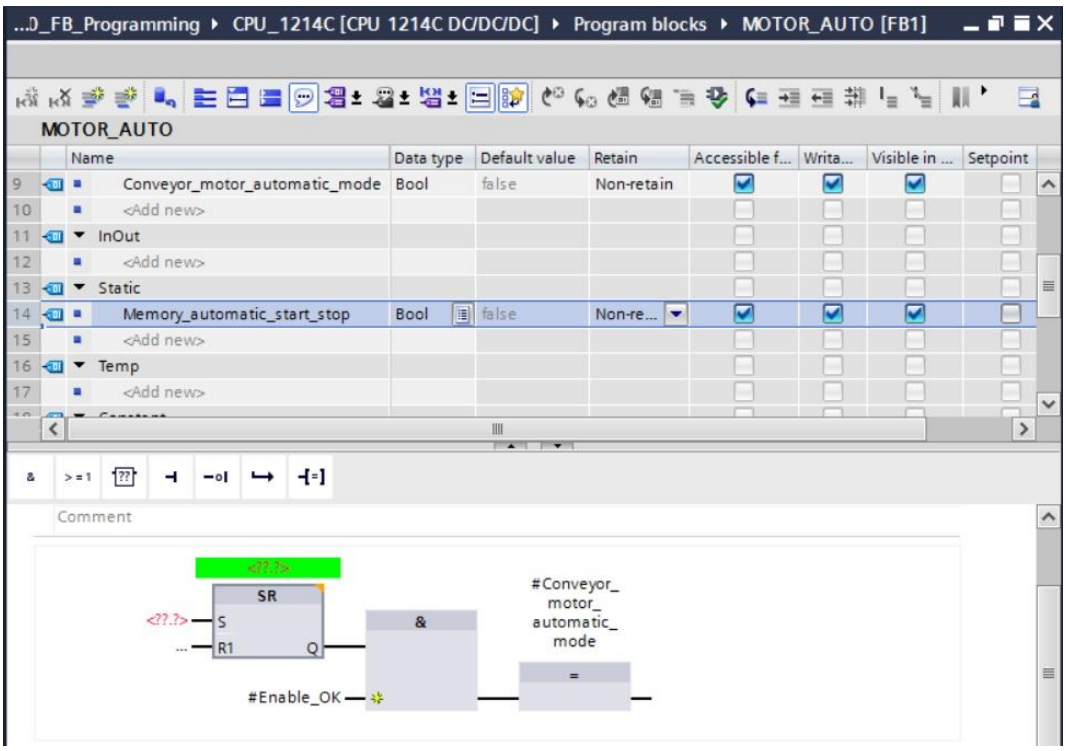


Gratuito para o uso em centros de treinamento/ pesquisa e desenvolvimento. © Siemens AG 2018. Todos os direitos reservados.

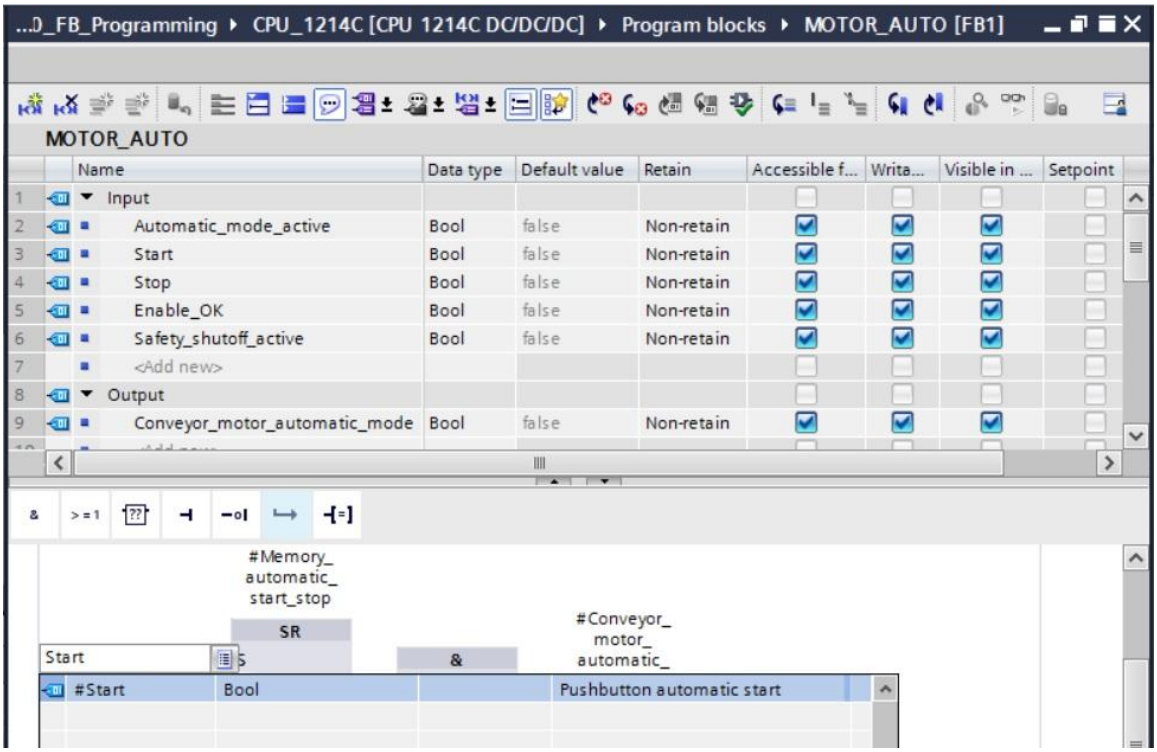
® Arraste da lista de instruções em ® Basic instructions (Instruções simples) ® Bit logic operations (Conexões de bit) a função Set/Reset Flipflop SR e solte na primeira entra da conexão &. (® Instructions (Instruções) ® Basic instructions (Instruções simples) ® Bit logic operation (Conexão bit) ® SR ®)



® O Flipflop SR requer uma variável de memória. Arraste o parâmetro Static #Memory_automatic_start_stop (Memória_automática_start_stop) e solte em <??.?> sobre Flipflop SR. (® Memory_automatic_start_stop (Memória_automática_start_stop))

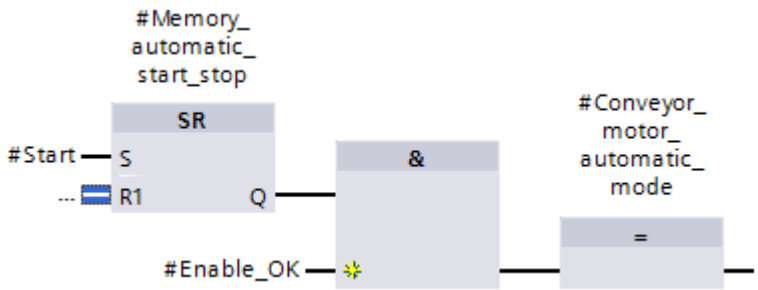


® A #Memory_automatic_start_stop (Memória_automática_start_stop) deve ser colocada com a variável de entrada #Start (Comando_Start). Clique duas vezes na entrada S do Flipflop SR <??.?> e digite "Start" na caixa que aparece, para ver uma lista de variáveis disponíveis, que começam com "Start". Clique na variável #Start (Comando_Start) e confirme com ® Enter. (® Flipflop SR ® <??.?> ® Start (Iniciar) ® #Start (Comando_Start) ® Enter)



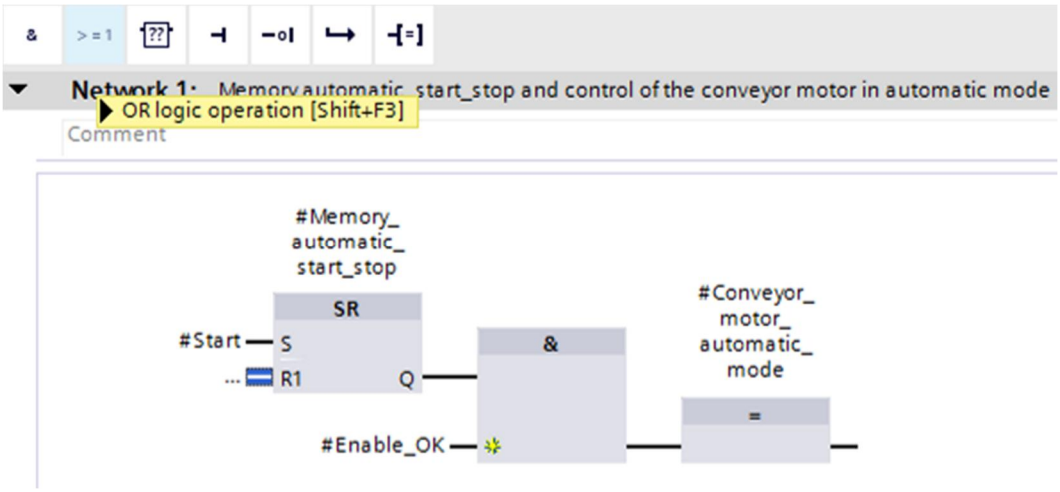
Indicação: *Nesta variante da ordem de variáveis, há o risco de uma troca com a variável global da tabela de variáveis. Portanto, a versão mostrada anteriormente ao arrastar e soltar da descrição da interface deve ser preferida.*

® Várias condições devem ser capaz de parar a correia. Na entrada R1 do Flipflop SR será necessário um bloco OU. Clique primeiro na entrada R1 do Flipflop SR, para que a linha de entrada fiquem azul.

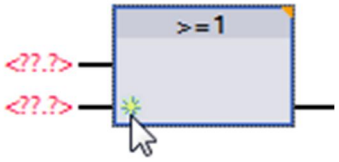


Gratuito para o uso em centros de treinamento/ pesquisa e desenvolvimento. © Siemens AG 2018. Todos os direitos reservados.

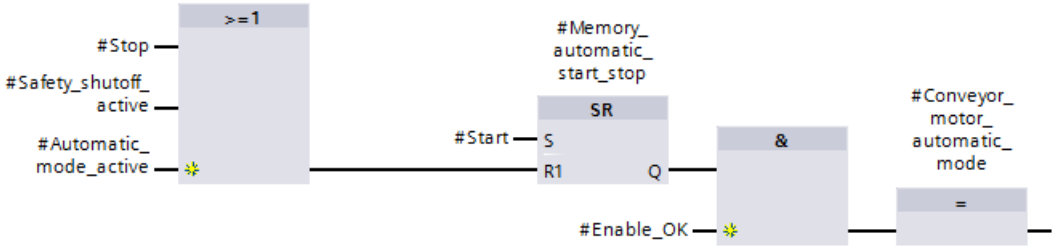
® Clique então no símbolo na sua barra de ferramentas lógica, para inserir uma conexão OU.



® O bloco OU tem apenas 2 entradas. Para conectar uma variável de entrada adicional, clique na estrela amarela de seu elemento OU.

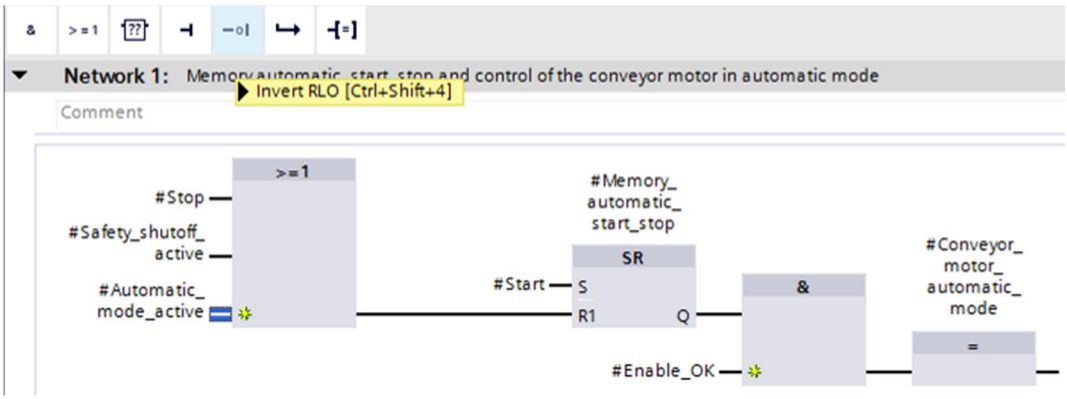


® Adicione nas 3 entradas do elemento OU as variáveis de entrada #Stop (Comando Stop), #Safety_shutoff_active (Desligamento de proteção_ativo) e #Automatic_mode_active (Acionamento automático_ativo).

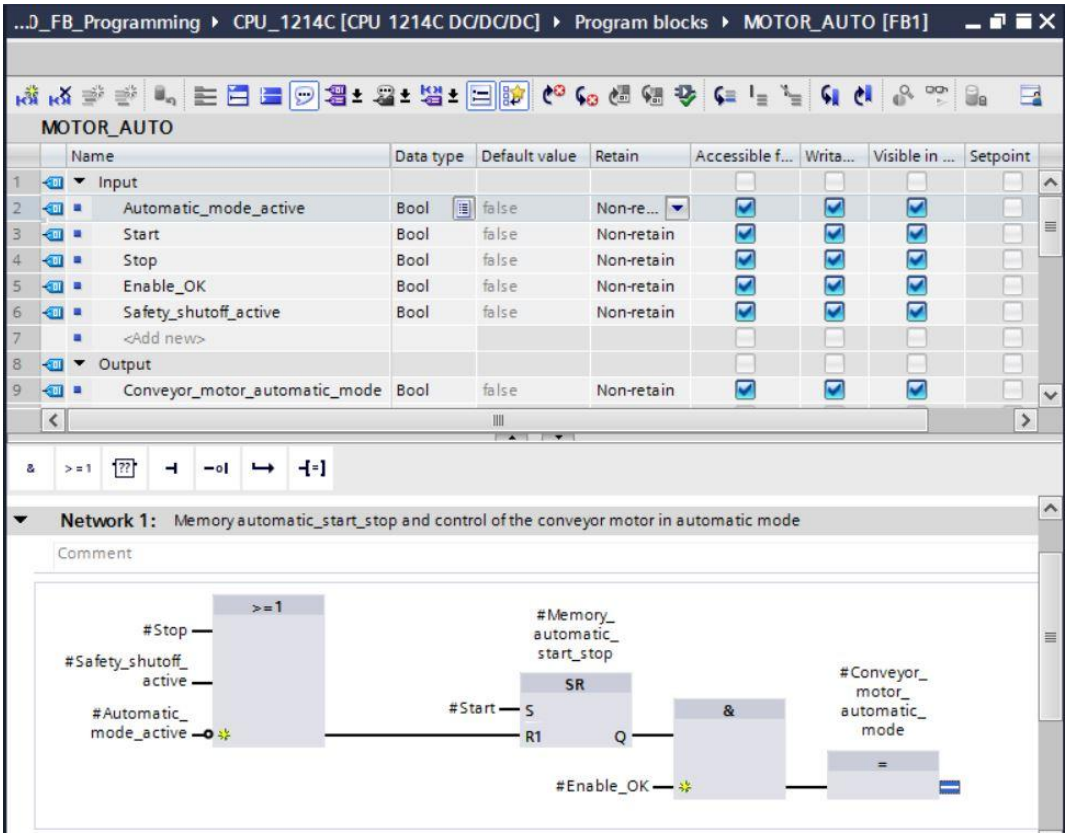


Gratuito para o uso em centros de treinamento/ pesquisa e desenvolvimento. © Siemens AG 2018. Todos os direitos reservados.

® Anule a entrada ligada com o parâmetro #Automatic_mode_active (Acionamento automático_ativo), marcando e em seguida clicando em .

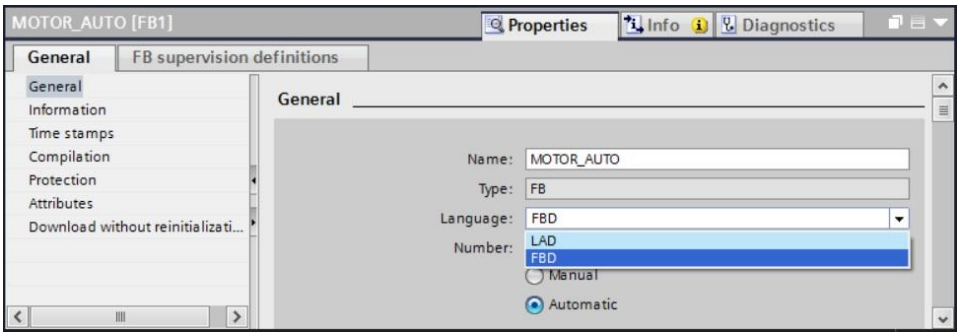


® Não se esqueça de clicar regularmente em Save project. O bloco de função "MOTOR_AUTO [FB1] concluído no FBD será mostrado na seguinte forma.

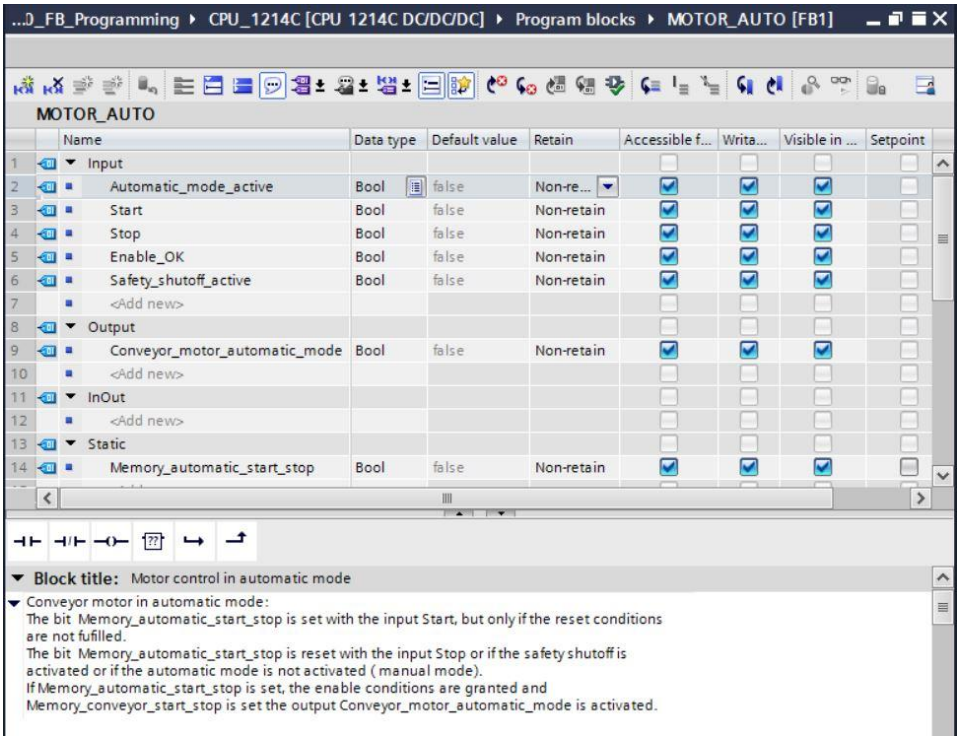


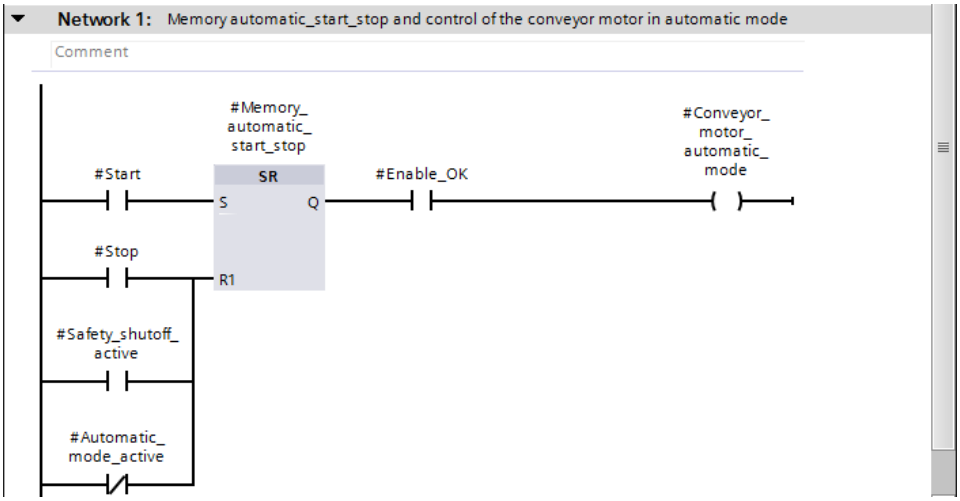
Gratuito para o uso em centros de treinamento/ pesquisa e desenvolvimento. © Siemens AG 2018. Todos os direitos reservados.

® Em propriedades do bloco, você pode mudar no item "General" (Gerais) o "Language" (Idioma) em LAD (plano de contato). (® Properties (Propriedades) ® General (Gerais) ® Language (Idioma): KOP)



® No KOP, o programa é mostrado desta forma.

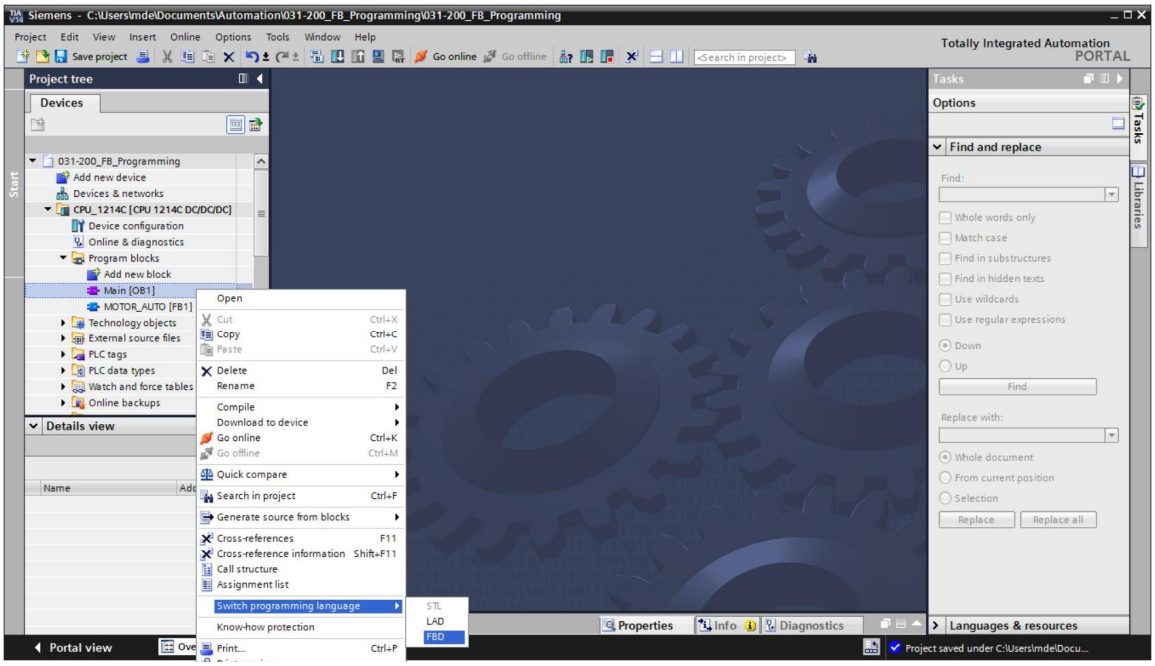




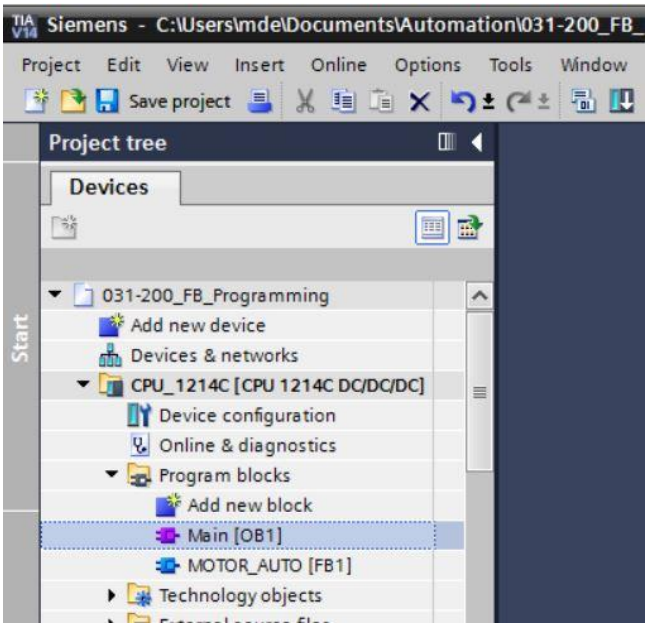
Gratuito para o uso em centros de treinamento/ pesquisa e desenvolvimento. © Siemens AG 2018. Todos os direitos reservados.

7.8 Programação do bloco de organização OB1 – controller do movimento da correia para frente na operação automática

® Antes da programação do bloco de organização "Main[OB1]", iremos configurar a linguagem de programação no FBD (plano de função). Clique primeiro aqui no lado esquerdo do mouse, na pasta "Program blocks" (Blocos de programa) em "Main[OB1]". (Mudar® CPU_1214C [CPU 1214C DC/DC/DC] ® Program blocks" (Blocos de programa) ® Main [OB1] ® Switch programming language (Linguagem de programação) ® FBD)

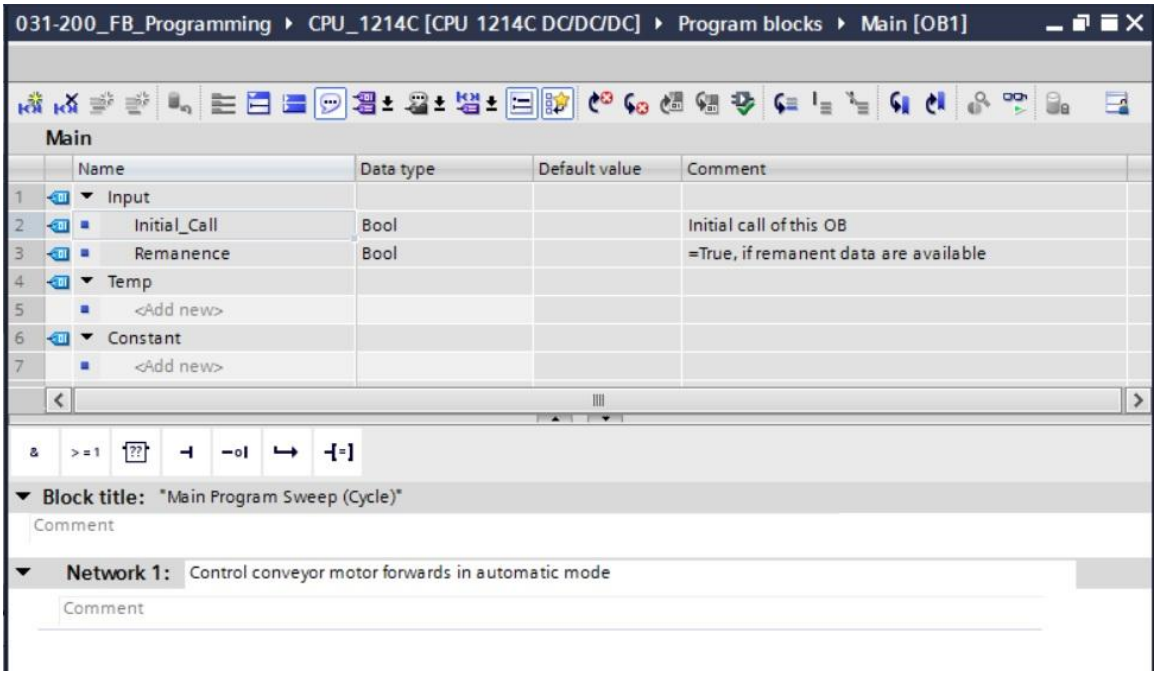


® Abra o bloco de organização "Main [OB1]" com duplo clique.

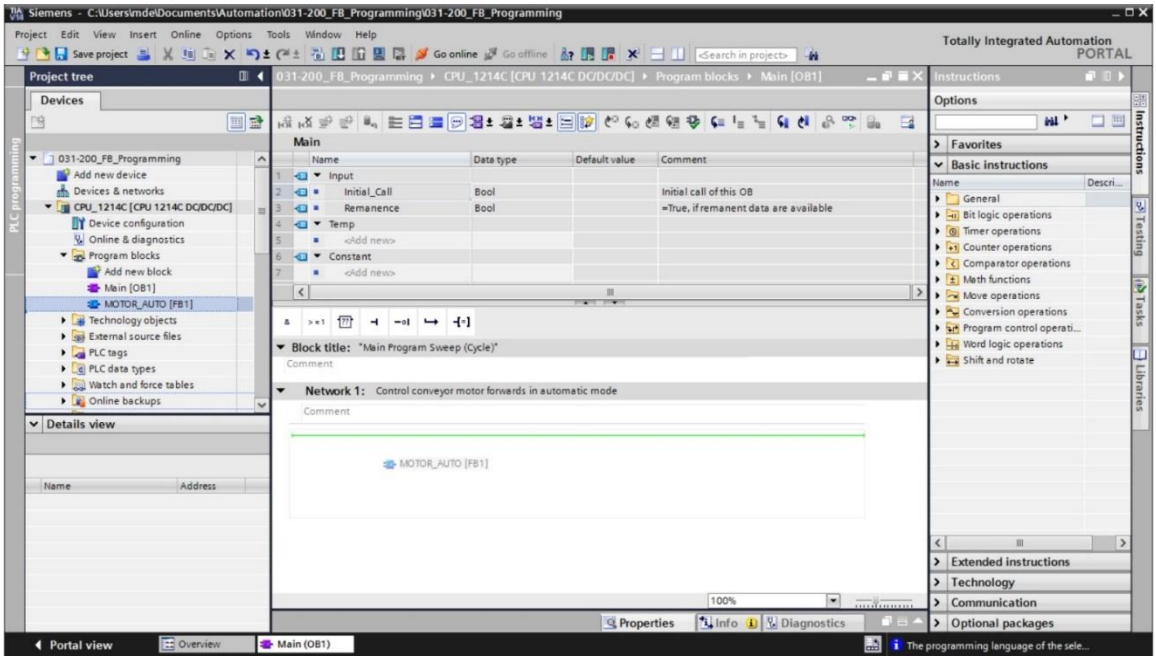


® Nomeie a rede 1 como "Control conveyor motor forwards in automatic mode" (Acionamento movimento da correia para frente no manual-/comando por impulsos).

(® Network 1:... (Rede 1:...) ® Control conveyor motor forwards in automatic mode" (Acionamento movimento da correia para frente no manual-/comando por impulsos))

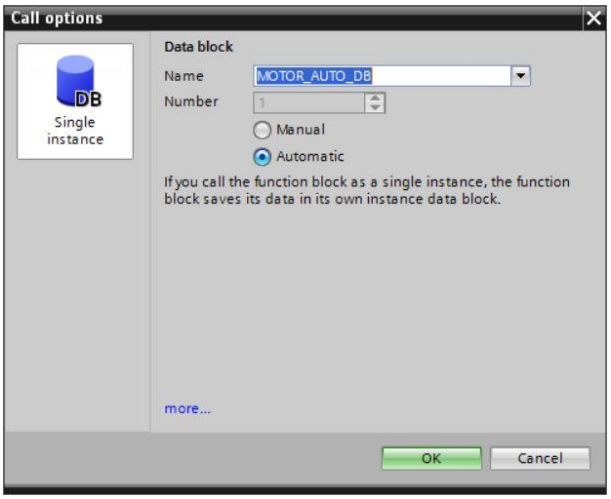


® Arraste seu bloco de função "MOTOR_AUTO [FB1]" e solte na rede 1, na linha verde.

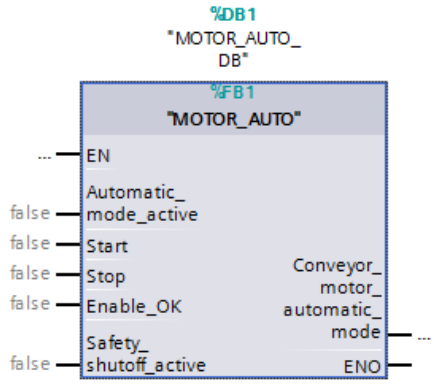


Gratuito para o uso em centros de treinamento/ pesquisa e desenvolvimento. © Siemens AG 2018. Todos os direitos reservados.

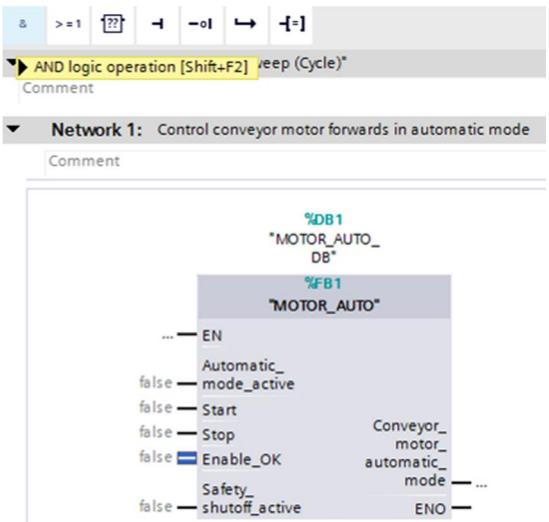
® O bloco de dados de instância será configurado a esta solicitação do FB1 automaticamente. Nomeie e confirme com OK. (® MOTOR_AUTO_DB1 ® OK)



® Um bloco será adicionado com a interface, bloco de dados instante e conexões EN e ENO definida por você na rede 1.



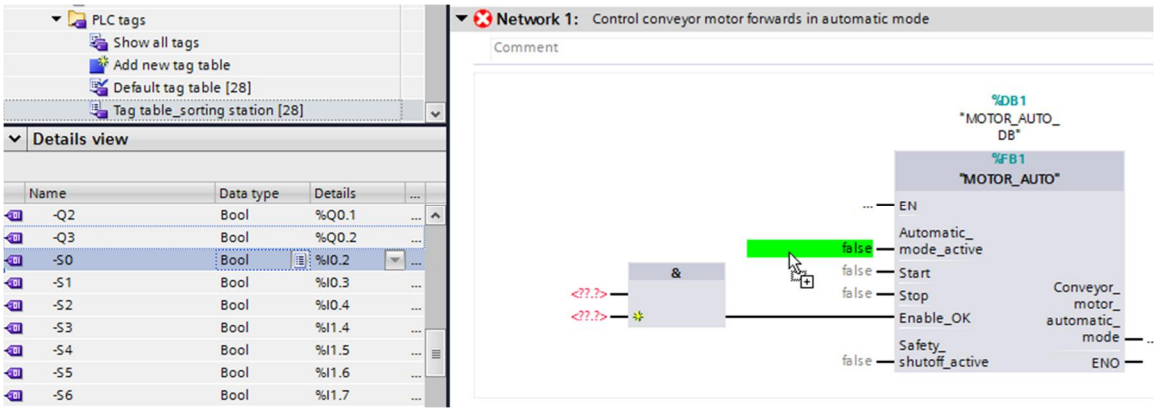
® Para adicionar um E antes do parâmetro de entrada "Enable_OK" (Liberação_OK), marque esta entrada e adicione com um clique no símbolo in na sua barra de ferramentas lógica. (®)



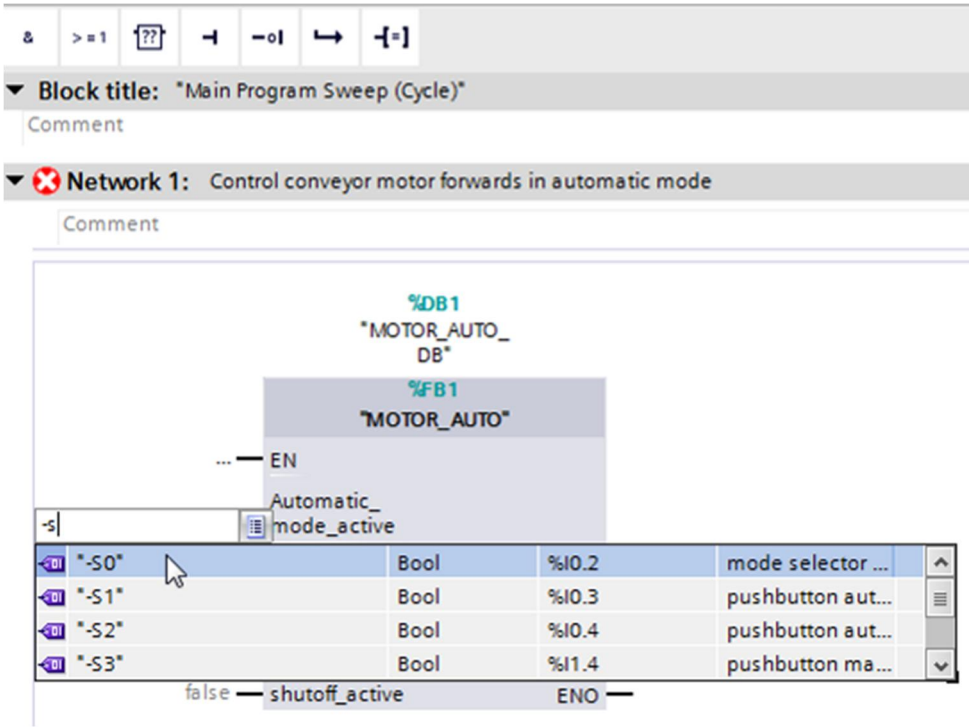
Gratuito para o uso em centros de treinamento/ pesquisa e desenvolvimento. © Siemens AG 2018. Todos os direitos reservados.

® Para ligar o bloco com o variáveis globais da "Tag table_sorting station" (Tabela de variantes_sistema de classificação), temos 2 possibilidades:

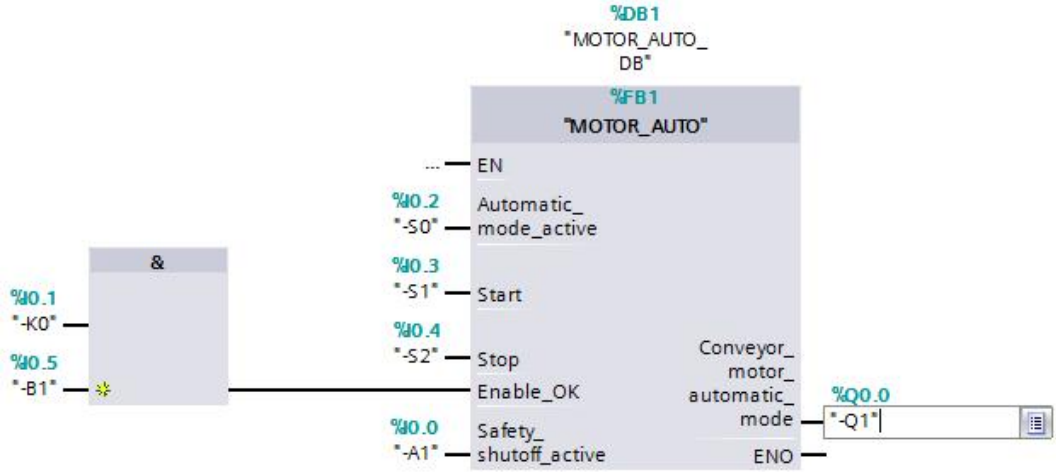
Ou selecionado a "Tag table_sorting station" (Tabela de variantes_sistema de classificação) na árvore do projeto e arrastando a variável global da visualização detalhada na interface do FC1. (® Tag table_sorting station" (Tabela de variantes_sistema de classificação) ® Details view (Visualização detalhada) ® -S0 ®) Manual_mode_active (Operação manual_ativo))



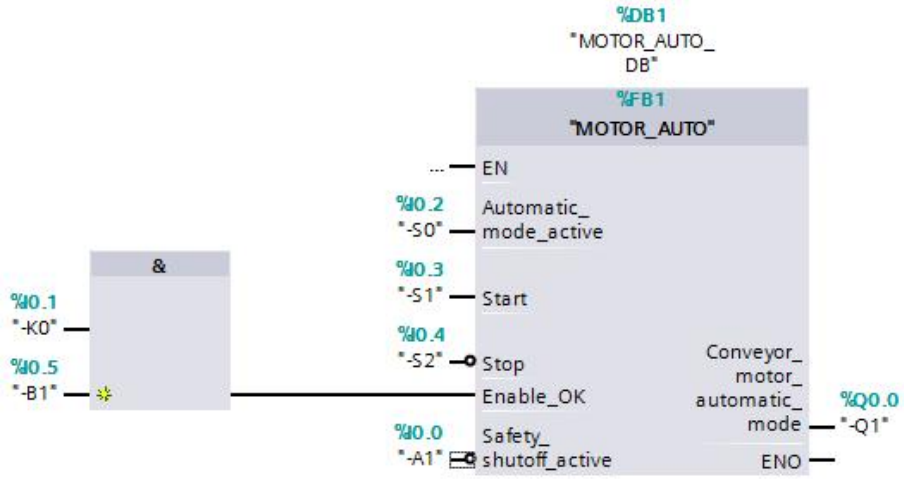
® ou inserindo em <??.?> as letras iniciais (ex.: "-S") da variável global desejada e escolhendo da lista exibida, a variável de entrada global "-S0" (% E0.2). (® Manual_mode_active (Operação manual_ativo) ® -S ® -S0)



® Adicione as outras variáveis de entrada "-S1", "-S2", "-K0", "-B1" e "-A1" e na saída "Conveyor_motor_automatic_mode" (Motor de correia_automático) a variável de saída "-Q1" (%A0.0).

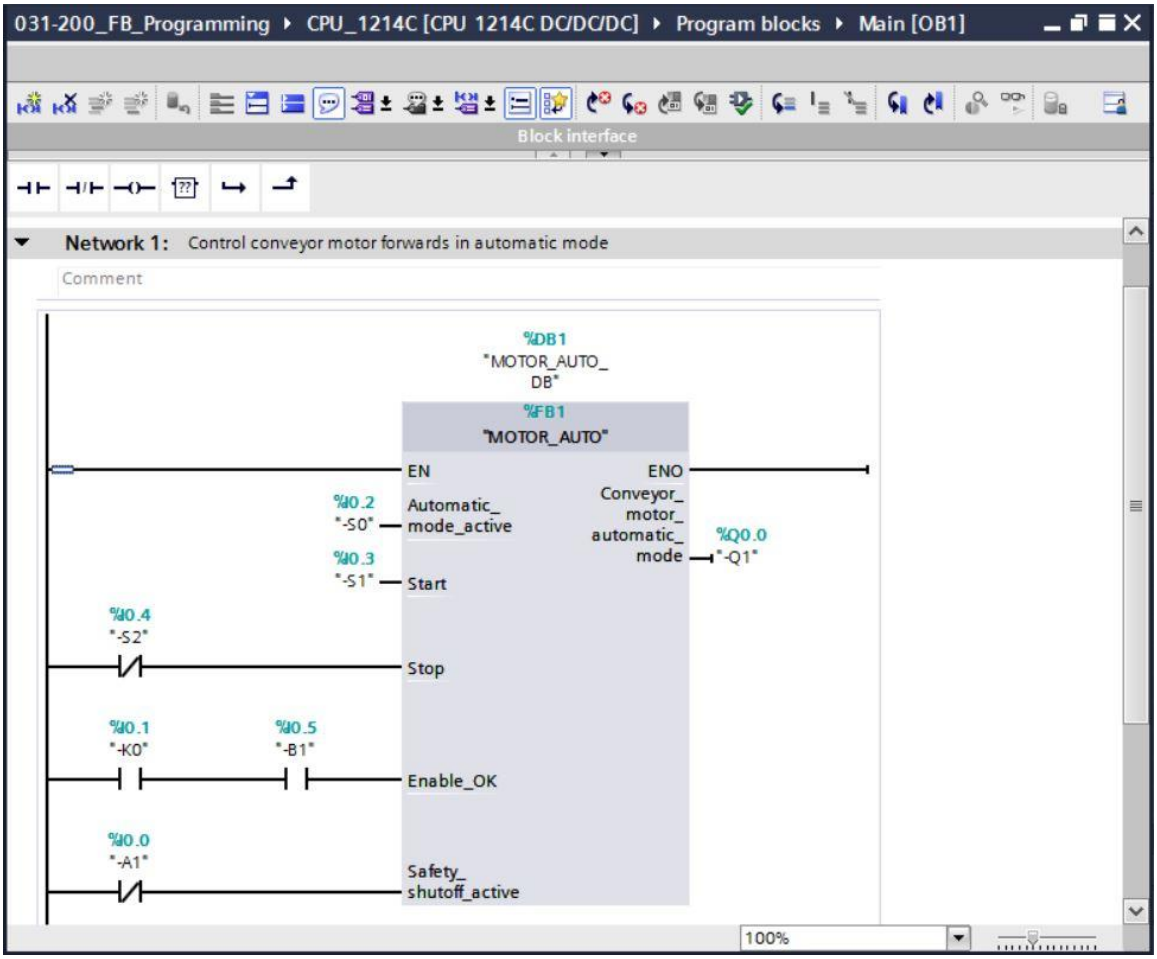


® Negue as perguntas das variáveis de entrada "-S2" e "-A1" marcando e em seguida clicando em . (® -S2 ® ® -A1 ®)



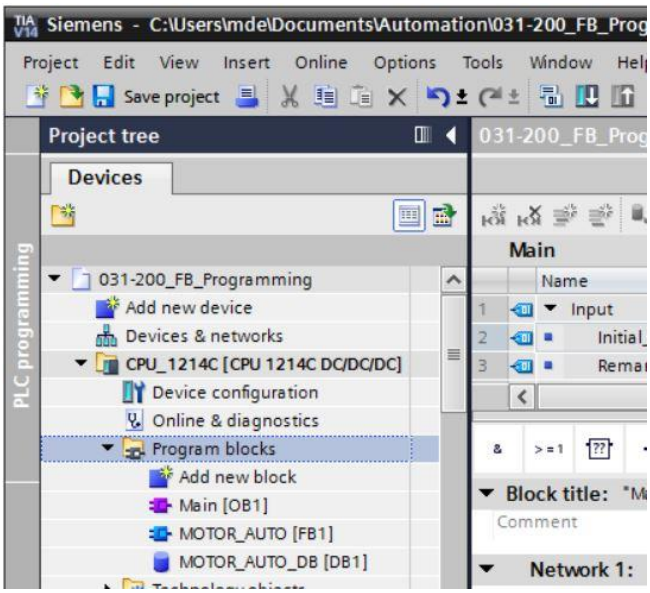
7.9 Resultado na linguagem de programação KOP (plano de contato)

Na linguagem de programação KOP (plano de contato) o resultado surge desta forma.

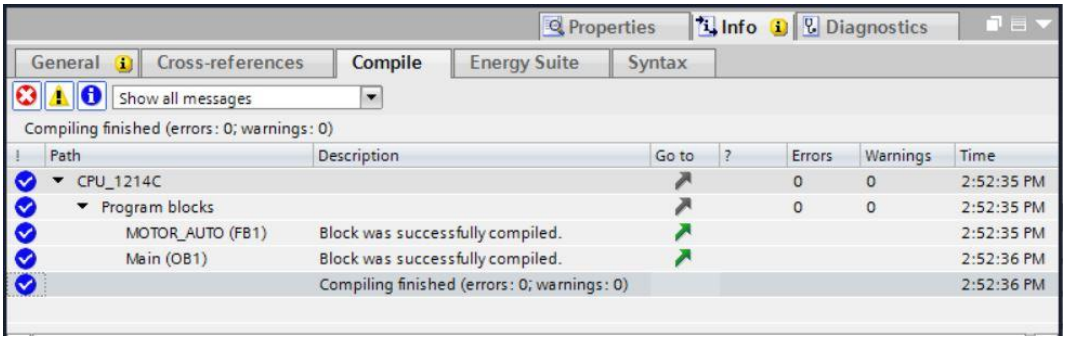


7.10 Salvar e verter programa

® Para salvar seu projeto, selecione a função Save project no menu. Para verter todos os módulos, clique na pasta "Program blocks" (Blocos do programa) e selecione o ícone no menu. (® Save project ® Program blocks (Blocos do programa) ®)



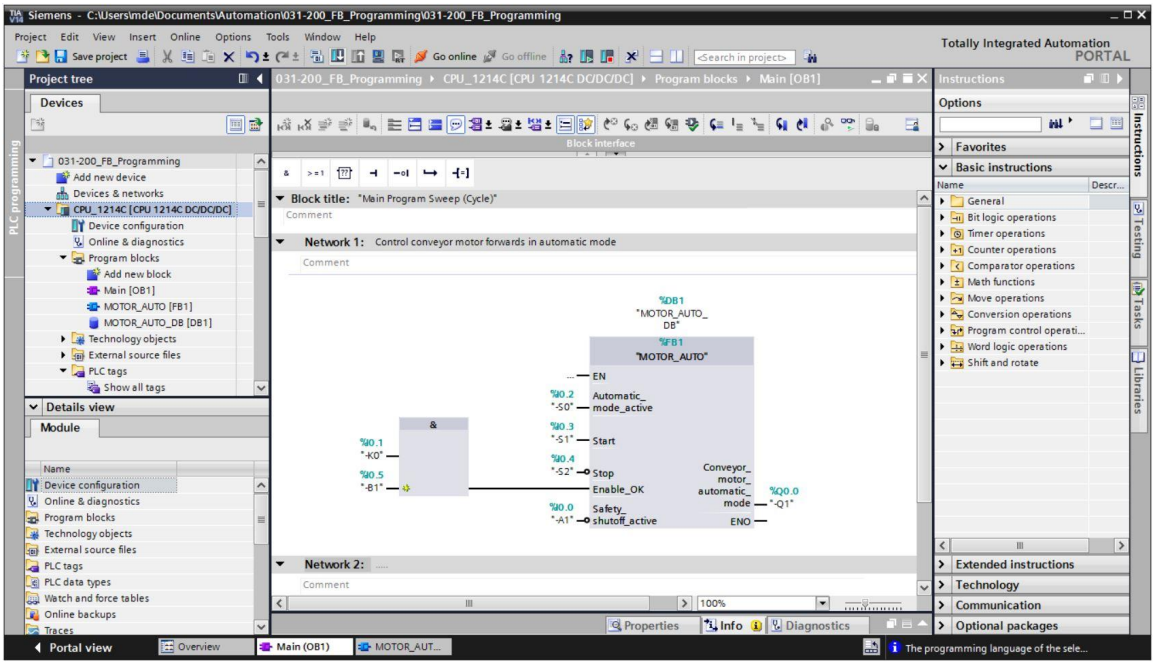
® Na área "Info" "Compile" (Verter) será mostrado em seguida, qual bloco pôde ser vertido com êxito.



Gratuito para o uso em centros de treinamento/ pesquisa e desenvolvimento. © Siemens AG 2018. Todos os direitos reservados.

7.11 Carregar programa

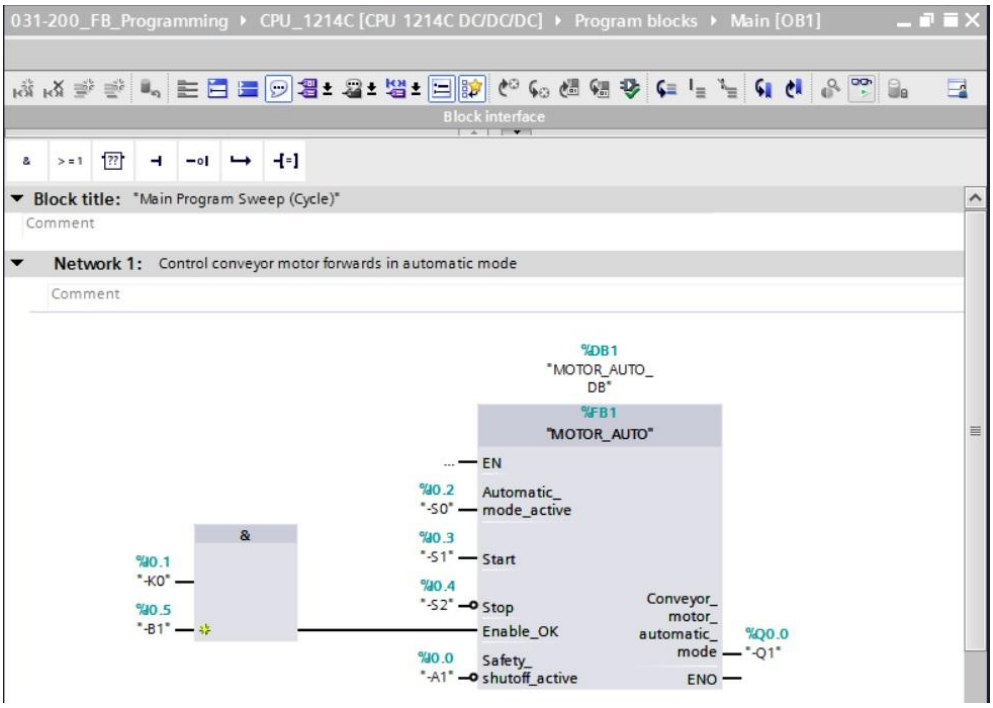
® Ao verter com êxito, o controller todo pode ser carregado com o programa criado, assim como já descrito nos módulos para configuração do hardware. (®)

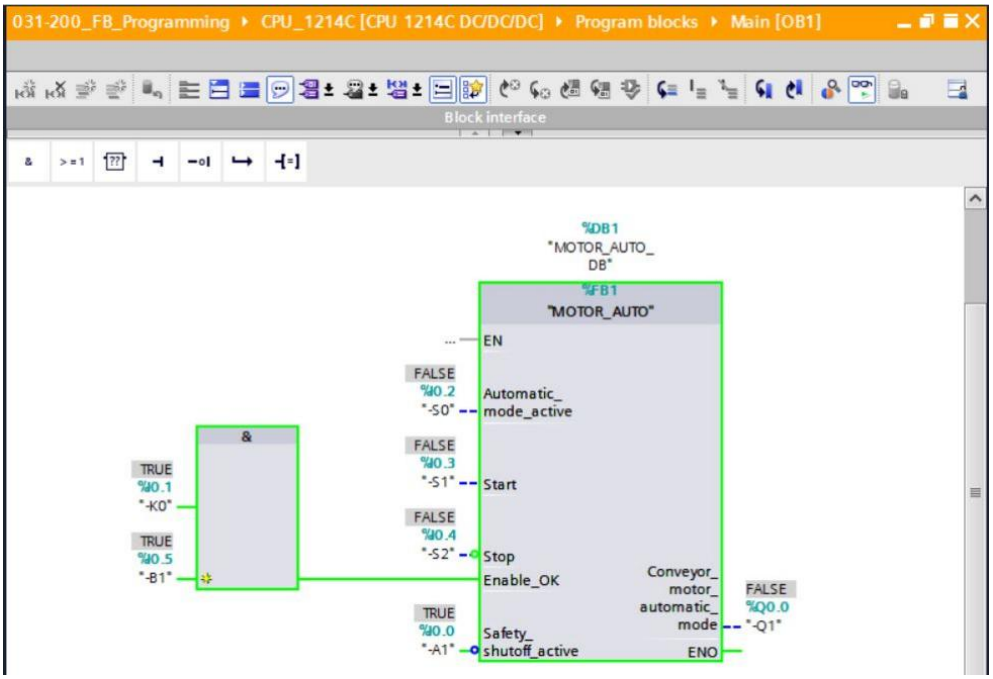


Gratuito para o uso em centros de treinamento/ pesquisa e desenvolvimento. © Siemens AG 2018. Todos os direitos reservados.

7.12 Observar blocos de programa

® Para observar o programa carregado, o bloco desejado deve ser aberto. Depois é possível trocar, clicando no símbolo a observação em ligada/desligada. (® Main [OB1] ®)

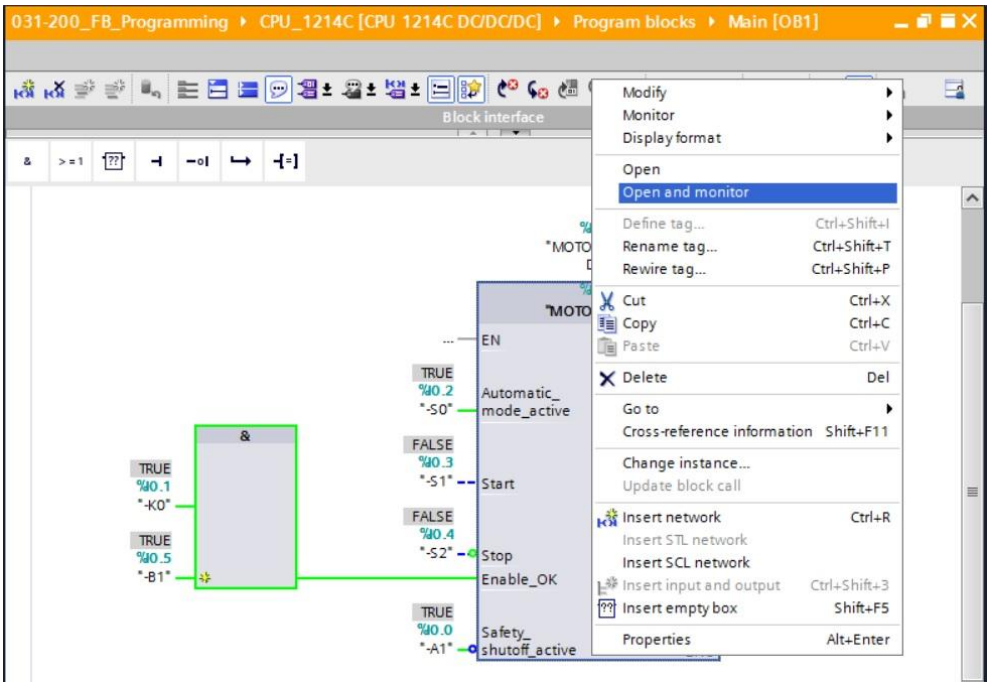


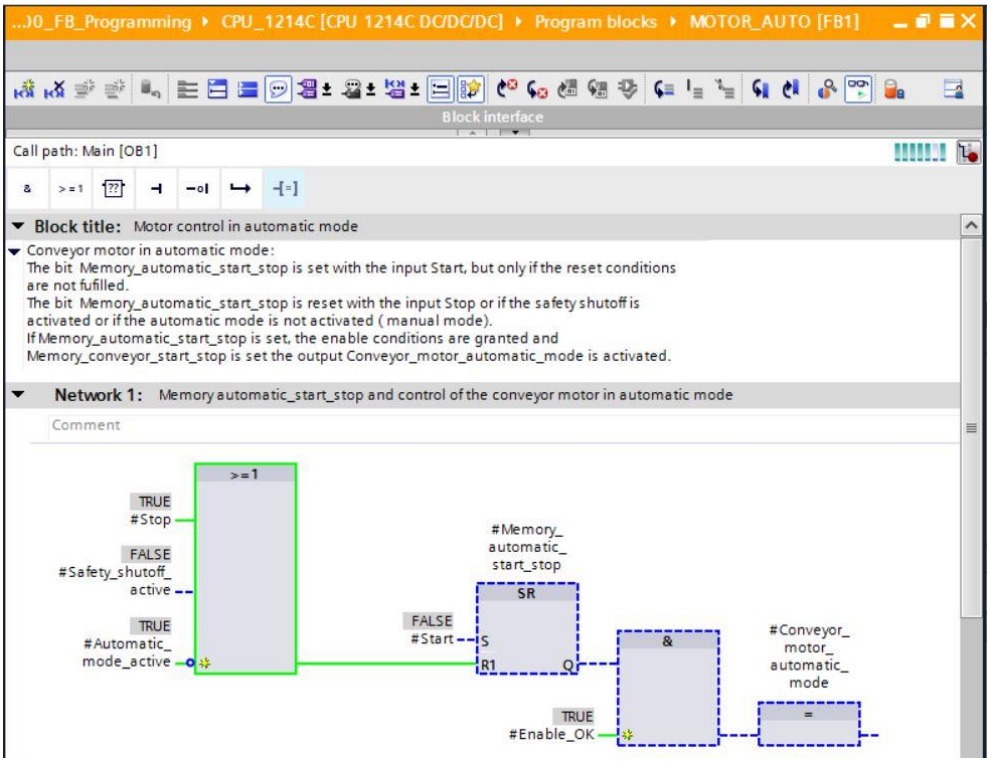


Indicação: *A observação ocorre aqui associado a sinais e dependendo do controle. o status do sinal nos terminais é exibido com VERDADEIRO (TRUE) OU FALSO (FALSE).*

Gratuito para o uso em centros de treinamento/ pesquisa e desenvolvimento. © Siemens AG 2018. Todos os direitos reservados.

® O bloco de função solicitado no bloco de organização "Main [OB1]", "MOTOR_AUTO" [FB1] pode ser selecionado com um clique no lado do mouse direto em "Open and monitor" (Abrir e observar).(® "MOTOR_AUTO" [FB1] ® Open and monitor (Abrir e observar))

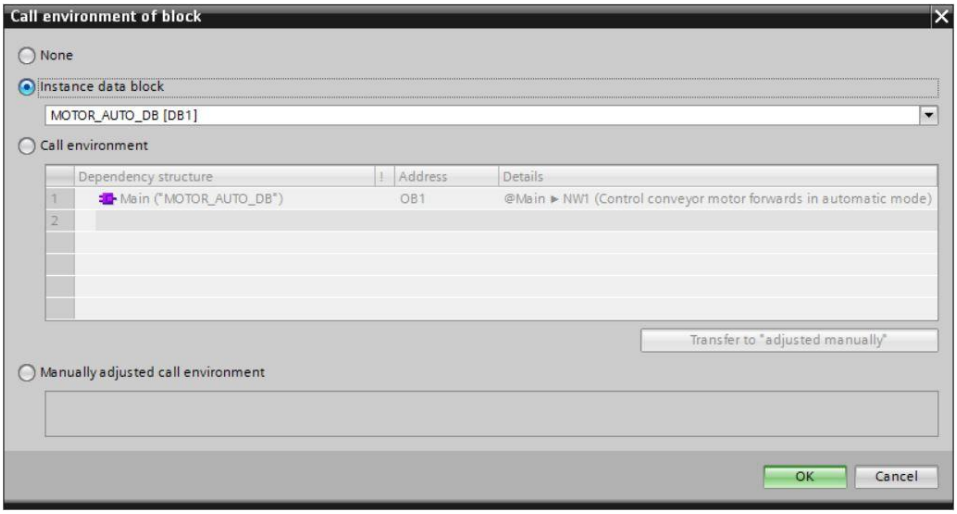


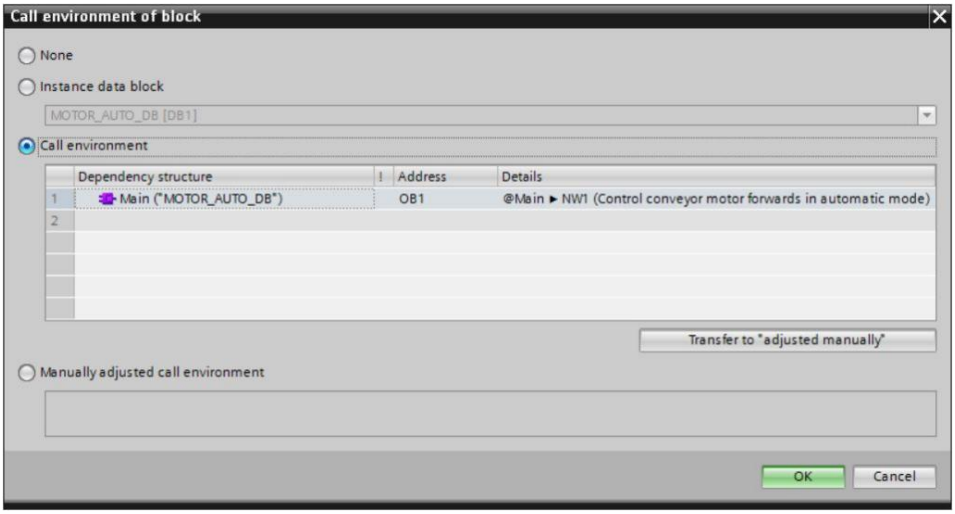


Indicação: *A observação ocorre aqui associado à função e dependendo do controle. A confirmação do transmissor ou status do equipamento é exibido com VERDADEIRO (TRUE) OU FALSO (FALSE).*

Gratuito para o uso em centros de treinamento/ pesquisa e desenvolvimento. © Siemens AG 2018. Todos os direitos reservados.

® Se alguma área de utilização de um bloco de função "MOTOR_AUTO" [FB1] for solicitado mais de uma vez, isso pode ocorrer através do símbolo . Há as alternativas de determinar através do âmbito de solicitação ou o âmbito de solicitação pelo bloco de dados de instância. (® ® Instance data block (Bloco de dados de instância) ® MOTOR_AUTO_DB1 [DB1] ® Call environment (Âmbito de solicitação) ® Address (Endereço): OB1 ® Details (Detalhes): Main NW1 ® OK)

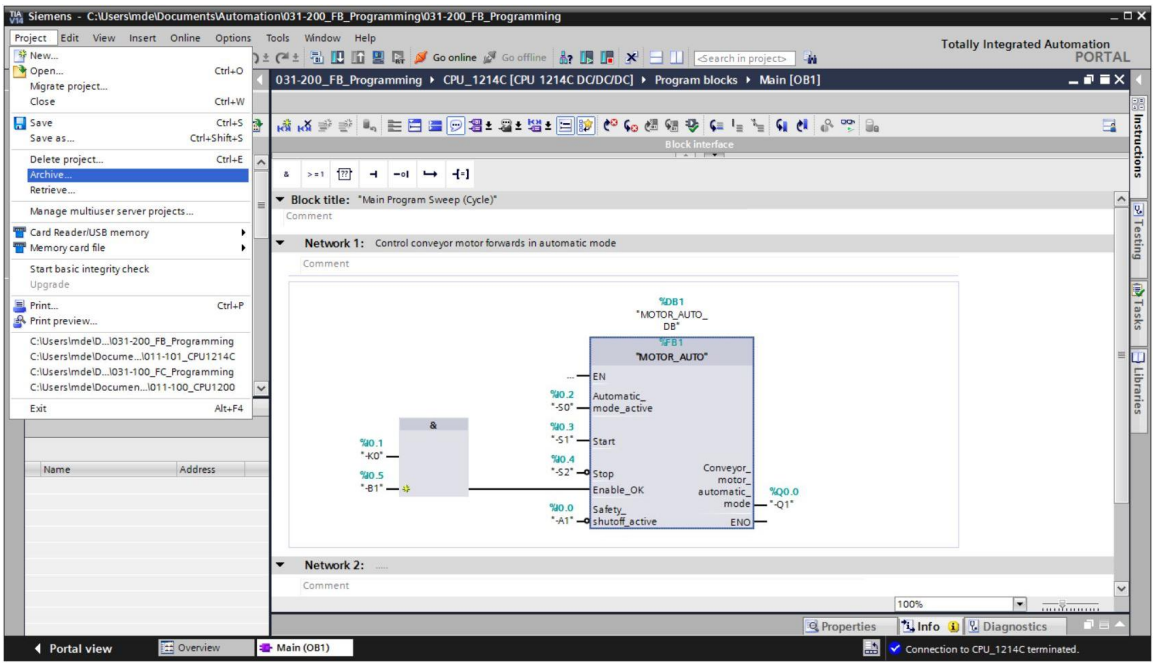




Gratuito para o uso em centros de treinamento/ pesquisa e desenvolvimento. © Siemens AG 2018. Todos os direitos reservados.

7.13 Arquivar projeto

® No fim queremos arquivar o projeto por completo. Por favor, selecione no menu ® "Project" (Projeto), o item ® "Archive ..." (Arquivar …). Selecione uma pasta, na qual se quer arquivar o projeto e salve como tipo de arquivo "TIA Portal project archives" (TIA Portal-Arquivos de projeto). (® Project (Projeto) ® Archive (Arquivar) ® TIA Portal project archives" (TIA Portal-Arquivos de projeto) ® 031-200Programação-FB….® Salvar)



Gratuito para o uso em centros de treinamento/ pesquisa e desenvolvimento. © Siemens AG 2018. Todos os direitos reservados.

7.14 Lista de verificação

N°.	Descrição	Verificado
1	Versão com êxito e sem mensagem de erro	
2	Carregamento com êxito e sem mensagem de erro	
3	Ligar equipamento (-K0 = 1) Cilindro retraído/ retorno ativado (-B1 = 1) DESLIGAMENTO DE EMERGÊNCIA (-A1 = 1) não ativo Tipo de operação AUTOMÁTICA (-S0 = 1) Tecla stop automático não acionado (-S2 = 1) Acionar brevemente tecla Start automático (-S1 = 1) Depois liga o motor de correia com velocidade fixa para frente (-Q1 = 1) e permanece ligado.	
4	Acionar brevemente tecla Start automático (-S2 = 0) ® -Q1 = 0	
5	DESLIGAMENTO DE EMERGÊNCIA (-A1 = 0), ativar ® -Q1 = 0	
6	Tipo de operação manual (-S0 = 0) ® -Q1 = 0	
7	Desligar equipamento (-K0 = 0) ® -Q1 = 0	
8	Cilindro não retraído (-B1 = 0) ® -Q1 = 0	
9	projeto arquivado com êxito	

Gratuito para o uso em centros de treinamento/ pesquisa e desenvolvimento. © Siemens AG 2018. Todos os direitos reservados.

8 Exercício

8.1 Tarefa– exercício

Neste exercício, o bloco de função MOTOR_AUTO [FB1] deve ser ampliado em uma função de economia de energia. O bloco de função aumentado deve ser deve ser planejado, programado e testado:

Devido à economia de energia, a correia só deve mover se uma peça também for existente.

A saída motor de correia_automático será acionada apenas se a memória_automática_ start_stop for colocada, se as condições de liberação forem correspondidas e se houver a memória_correia_start_stop.

A memória_correia_start_stop será definida, se o sensor_deslize_ocupado emitir uma parte, e restabelecido se o sensor_fim da correia gerar um flanco negativo ou se o desligamento de proteção estiver ativo ou o acionamento automático não ativo (operação manual).

8.2 esquema de tecnologia

Aqui você pode ver o esquema de tecnologia para a tarefa.

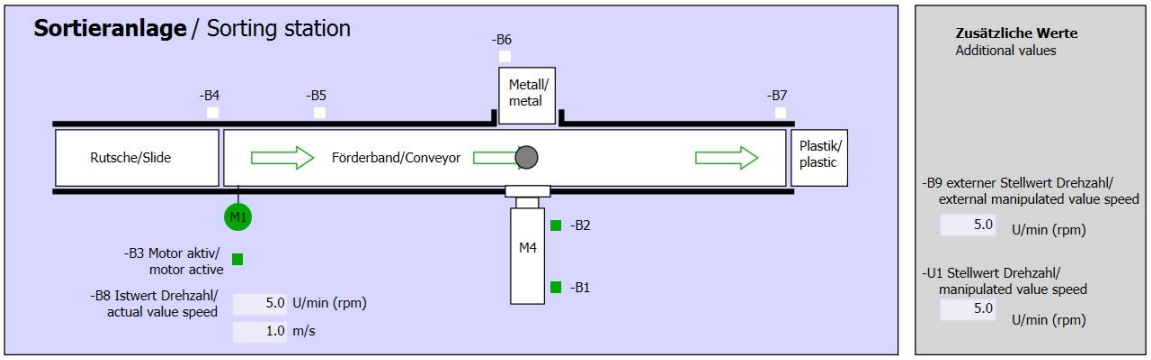


Imagem 10: esquema de tecnologia

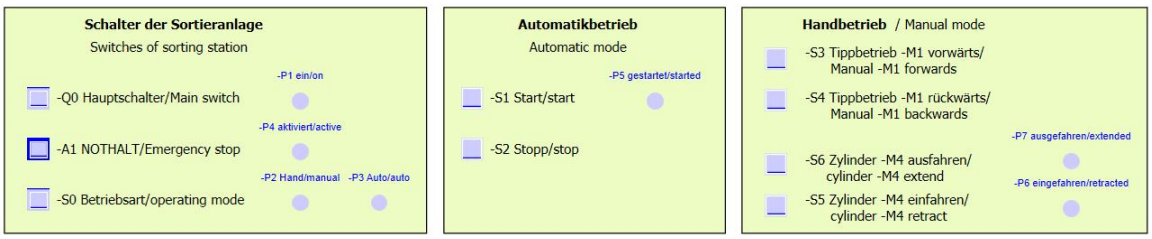


Imagem 11: painel de controle

Gratuito para o uso em centros de treinamento/ pesquisa e desenvolvimento. © Siemens AG 2018. Todos os direitos reservados.

8.3 Tabela de atribuição

Os sinais a seguir serão utilizados como operandos globais nesta tarefa.

DE	Tipo	Identificação	Função	NC/NO
E 0.0	BOOL	-A1	Mensagem PARADA DE EMERGÊNCIA ok	NC
E 0.1	BOOL	-K0	Equipamento "Ligado"	NO
E 0.2	BOOL	-S0	Chave seletora operação manual (0)/ automático(1)	manual = 0 auto=1
E 0.3	BOOL	-S1	Tecla Start automático	NO
E 0.4	BOOL	-S2	Tecla stop automático	NC
E 0.5	BOOL	-B1	Cilindro de sensor -M4 retraído	NO
E 1.0	BOOL	-B4	Sensor de deslize ocupado	NO
E 1.3	BOOL	-B7	Sensor da peça da extremidade da correia	NO

DA	Tipo	Identificação	Função	
A 0.0	BOOL	-Q1	motor de correia -M1 velocidade fixa para	

Legenda da lista de atribuição

DE	entrada digital	DA	saída digital
AE	entrada analógica	AA	saída analógica
E	entrada	A	saída
NC	normally closed (contato normalmente fechado)		
NO	normally open (contato normalmente aberto)		

8.4 Planejamento

Faça seu planejamento de implementação de tarefa.

Indicação: *Informe-se no guia de ajuda online sobre o uso dos flancos negativos no SIMATIC S7-1200.*

Gratuito para o uso em centros de treinamento/ pesquisa e desenvolvimento. © Siemens AG 2018. Todos os direitos reservados.

8.5 Lista de verificação – exercício

N°.	Descrição	Verificado
1	Versão com êxito e sem mensagem de erro	
2	Carregamento com êxito e sem mensagem de erro	
3	Ligar equipamento (-K0 = 1) Cilindro retraído/ retorno ativado (-B1 = 1) DESLIGAMENTO DE EMERGÊNCIA (-A1 = 1) não ativo Tipo de operação AUTOMÁTICA (-S0 = 1) Tecla stop automático não acionado (-S2 = 1) Acionar brevemente tecla Start automático (-S1 = 1) Sensor de deslize ocupado ativado (-B4 = 1) Depois liga o motor de correia com velocidade fixa para frente (-Q1 = 1) e permanece ligado.	
4	Sensor de fim da correia ativado (-B7 = 1) ® -Q1 = 0	
5	Acionar brevemente tecla Start automático (-S2 = 0) ® -Q1 = 0	
6	DESLIGAMENTO DE EMERGÊNCIA (-A1 = 0), ativar ® -Q1 = 0	
7	Tipo de operação manual (-S0 = 0) ® -Q1 = 0	
8	Desligar equipamento (-K0 = 0) ® -Q1 = 0	
9	Cilindro não retraído (-B1 = 0) ® -Q1 = 0	
10	projeto arquivado com êxito	

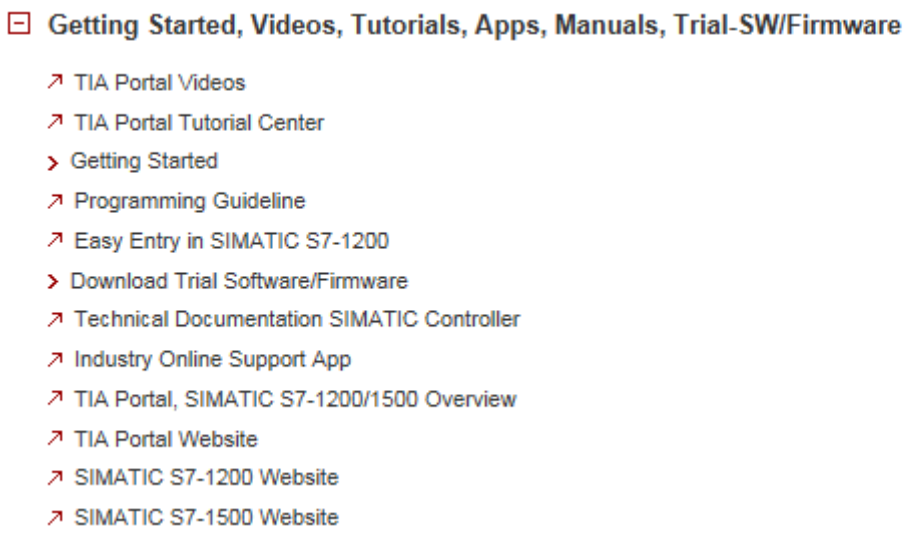
Gratuito para o uso em centros de treinamento/ pesquisa e desenvolvimento. © Siemens AG 2018. Todos os direitos reservados.

9 Informação adicional

Para familiarização, respectivamente, aprofundamento maior, você encontra informações adicionais no Guia de Orientação, como por ex..: Getting Started, vídeos, tutoriais, aplicativos, manuais, guias de programação e testes de software/firmware, no link a seguir:

www.siemens.com/sce/s7-1200

Pré-visualização “Informações adicionais”



Gratuito para o uso em centros de treinamento/ pesquisa e desenvolvimento. © Siemens AG 2018. Todos os direitos reservados.

Mais informações

Siemens Automation Cooperates with Education
siemens.com/sce

Documentos de treinamento SCE
siemens.com/sce/documents

Pacotes para o instrutor SCE
siemens.com/sce/tp

Contatos SCE
siemens.com/sce/contact

Empreendimento digital
siemens.com/digital-enterprise

Indústria 4.0
siemens.com/ future-of-manufacturing

Totally Integrated Automation (TIA)
siemens.com/tia

TIA Portal
siemens.com/tia-portal

Controlador SIMATIC
siemens.com/controller

Documentação técnica SIMATIC
siemens.com/simatic-docu

Suporte industrial online
support.industry.siemens.com

Catálogo de produtos e sistema de solicitação online Industry Mall
mall.industry.siemens.com

Siemens AG
Digital Factory
P.O. Box 4848
90026 Nuremberg
Germany

Sujeito a alterações e erros
© Siemens AG 2018