

57-1500

MA-BHA

Siemens Automation Cooperates with Education | 05/2017

Módulo TIA Portal 032-410 Fundamentos do diagnóstico com SIMATIC S7-1500

SIEMENS



Gratuito para o uso em centros de treinamento / pesquisa e desenvolvimento. © Siemens AG 2017. Todos os direitos reservados.

Pacotes de treinamento SCE apropriados a este tutorial

Comandos SIMATIC

- SIMATIC ET 200SP Open Controller CPU 1515SP PC F e HMI RT SW Nº de referência: 6ES7677-2FA41-4AB1
- SIMATIC ET 200SP Distributed Controller CPU 1512SP F-1 PN Safety Nº de referência: 6ES7512-1SK00-4AB2
- SIMATIC CPU 1516F PN/DP Safety
 Nº de referência: 6ES7516-3FN00-4AB2
- SIMATIC S7 CPU 1516-3 PN/DP
 Nº de referência: 6ES7516-3AN00-4AB3
- SIMATIC CPU 1512C PN com software e PM 1507
 Nº de referência: 6ES7512-1CK00-4AB1
- SIMATIC CPU 1512C PN com software, PM 1507 e CP 1542-5 (PROFIBUS) Nº de referência: 6ES7512-1CK00-4AB2
- SIMATIC CPU 1512C PN com software Nº de referência: 6ES7512-1CK00-4AB6
- SIMATIC CPU 1512C PN com software e CP 1542-5 (PROFIBUS) Nº de referência: 6ES7512-1CK00-4AB7

SIMATIC STEP 7 Software para treinamento

- SIMATIC STEP 7 Professional V14 SP1 licença individual Nº de pedido: 6ES7822-1AA04-4YA5
- SIMATIC STEP 7 Professional V14 SP1 6 licenças para sala de aula Nº de pedido: 6ES7822-1BA04-4YA5
- SIMATIC STEP 7 Professional V14 SP1 6 licenças para upgrade Nº de pedido: 6ES7822-1AA04-4YE5
- SIMATIC STEP 7 Professional V14 SP1 20 licenças para estudantes Nº de pedido: 6ES7822-1AC04-4YA5

Por favor, 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: <u>siemens.com/sce/tp</u>

Treinamentos avançados

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

Outras informações sobre SCE

siemens.com/sce

Nota sobre o uso

A documentação de treinamento SCE para a solução de automação convencional Totally Integrated Automation (TIA) foi elaborada para o programa "Siemens Automation Cooperates with Education (SCE)" especificamente para fins educacionais em instituições públicas de ensino F&E. A Siemens AG não assume responsabilidade sobre o conteúdo.

Esta documentação somente deve ser utilizada para a formação inicial nos produtos/sistemas da Siemens. Isto é, ela pode ser copiada total ou parcialmente e ser entregue aos estudantes para a utilização no âmbito de seu treinamento. A distribuição, a reprodução desta documentação e a divulgação do seu conteúdo são permitidas apenas para fins educacionais nas instituições públicas de ensino.

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

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 TU Dresden, principalmente ao Prof. Dr. Eng. Leon Urbas e à da empresa Michael Dziallas Engineering e a todos os outros envolvidos pelo auxílio durante a elaboração desta documentação de treinamento SCE.

Diretório

1	Obje	etivo	5				
2	Req	juisito	5				
3	Hard	Hardwares e softwares necessários 6					
4	Тео	Teoria7					
	4.1	Diagnóstico de falhas e falhas de hardware	7				
	4.2	Diagnóstico do hardware	8				
	4.3	Diagnóstico dos módulos do programa	9				
5	Defi	inição da tarefa	10				
6	Plar	nejamento	10				
	6.1	Interface online	10				
7	Insti	rução estruturada passo a passo	11				
	7.1	Extrair um projeto atual do arquivo	11				
	7.2	Carregar programa	12				
	7.3	Conexão à rede	14				
	7.4	Online&Diagnostics do controlador SIMATIC S7					
	7.5	Comparação offline / online	27				
	7.6	Observação e controle de variáveis					
	7.7	Forçamento de variáveis	33				
	7.8	Lista de verificação					
8	Exe	rcício	38				
	8.1	Tarefa – exercício					
	8.2	Planejamento	38				
	8.3	8.3 Lista de verificação – exercício					
9	Informação adicional						

FUNDAMENTOS DAS FUNÇÕES DO DIAGNÓSTICO

1 Objetivo

Neste módulo o leitor deverá conhecer as ferramentas que são úteis para a solução de problemas.

No módulo a seguir, serão apresentadas as funções de diagnóstico, as quais poderão, por exemplo, ser testadas com o projeto TIA do módulo SCE_PT_032-100_Programação-FC com SIMATIC S7-1500.

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 CPU1516F-3 PN/DP, no entanto, 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_032_100_Programação-FC_R1503.zap13

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 Professional no TIA Portal a partir de V13
- Comando SIMATIC S7-1500/S7-1200/S7-300, p. ex. CPU 1516F-3 PN/DP a partir de Firmware V1.6 com Memory Card e 16DI/16DO assim como 2AI/1AO Nota: As entradas digitais deverão ser executadas em um painel de controle.
- 4 Conexão Ethernet entre Engineering Station e comando



4 Teoria

4.1 Diagnóstico de falhas e falhas de hardware

Falhas podem ocorrer por diferentes razões.

Em caso de falhas após a mudança para RUN, é possível distinguir entre dois padrões de erro.

 A CPU vai para ou permanece no modo STOP. O LED STOP amarelo acende, adicionalmente acendem LEDs indicadores na CPU, na fonte de alimentação, nos módulos periféricos ou nos módulos de barramento.

Nesse caso existe uma falha da CPU. Por exemplo, um grupo de módulos no AS pode estar com defeito ou ter sido parametrizado errado, ou ainda existir um erro no sistema de bus.

Aqui é executada uma análise de interrupção. Através da avaliação do diagnóstico de hardware e através da leitura do estado do módulo no buffer de diagnóstico da CPU.

 A CPU está no modo RUN de falha. Quando o LED verde acende em RUN, adicionalmente outros LEDs indicadores piscam na CPU, na fonte de alimentação, nos módulos periféricos ou módulos bus.

Neste caso, o erro pode estar nos periféricos ou fonte de alimentação. Aqui é feita primeiramente uma inspeção visual para localizar a zona de erro. Os LEDs indicadores na CPU e periféricos são analisados. No diagnóstico de hardware são lidos os dados de diagnóstico dos periféricos e módulos defeituosos. Além disso, pode ser feita uma análise de falha no PG com a ajuda de uma tabela de controle.

4.2 Diagnóstico do hardware

Com a ajuda da visualização do dispositivo no modo online do TIA Portal, você obtém rapidamente uma visão geral da estrutura e do estado do sistema de automação.



Imagem 1: Visualização online da configuração do dispositivo

4.3 Diagnóstico dos módulos do programa

Na árvore do projeto, você terá uma visão geral dos blocos programados no modo online do TIA Portal. Assim, com a ajuda dos símbolos de diagnóstico é exibida uma comparação dos módulos de programas online e offline utilizados.



Imagem 2: Visualização online do bloco de organização Main [OB1]

5 Definição da tarefa

Neste capítulo são identificados e testados as seguintes funções de diagnóstico:

- Símbolos de diagnóstico na visualização online do TIA Portal
- Diagnóstico de dispositivo com estado do módulo
- Comparação offline / online
- Observação e controle de variáveis
- Forçamento de variáveis

6 Planejamento

As funções de diagnóstico são realizadas usando o exemplo de um projeto finalizado.

Para tal, um projeto já carregado na unidade de controlador deve ser aberto no TIA Portal.

No nosso caso, um projeto já elaborado será extraído do arquivo após inicialização do TIA Portal e carregado no devido controlador.

Depois disso você pode iniciar a execução das funções de diagnóstico no TIA Portal.

6.1 Interface online

Um diagnóstico online somente pode ser realizado quando a conexão de comunicação correta com a CPU tiver sido definida. Aqui, nós nos conectamos via Ethernet/PROFINET.

Ao se conectar online, configure as interfaces correspondentes para seu sistema de automação.

xtended download to	device						
	Configured access nod	es of "CPU1516F"					
	Device	Device type	Slot	Туре	Address	Subr	et
	CPU1516F	CPU 1516F-3 PN/	1 X3	PROFIBUS	2		
		CPU 1516F-3 PN/	1 X1	PN/IE	192.168.0.111	PN/IE	1
		CPU 1516F-3 PN/	1 X2	PN/IE	192.168.1.1		
			-fr				
		type of the FG/FC inte	nace.				
		PG/PC inte	rtace:	Dell Wireles	ss 1901 802.11a/b/g/n (2.4GHz an	
	Conn	ection to interface/su	ibnet:	PN/IE_1			-
		1st gat	eway:				- 💎
	Compatible devices in Device	Device type	Туре	4	Address	Target de	evice
	Device	Device type	Туре	A	Address	Target de	evice
	CPU1516F	CPU 1516F-3 PN/	. PN/IE	1	192.168.0.111	CPU151	6F
			PN/IE	1	Access address	-	
° E I							
Flash LED							
						C ti	rtcearch
						20	incisculut
Online status information:							
Retrieving device info	rmation						^
Scan and information	retrieval completed.						
Display only error mes	ssages						v
					Loa	d	<u>C</u> ancel

Imagem 3: Conexão à rede

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 serão suficientes para o procedimento. Se isto não for o caso, basta os passos detalhados seguir da instrução.

7.1 Extrair um projeto atual do arquivo

 \rightarrow Antes de começarmos as funções de diagnósticos, precisamos de um projeto com uma

programação e configuração de hardware.

(ex., SCE_PT_032-100_Programação_FC....zap).

Para extrair do arquivo de um projeto atual, você deve procurar na visualização do

projeto em \rightarrow Project (Projeto) \rightarrow Retrieve (Extrair) o arquivo correspondente.

Confirme a seguir sua seleção com "Open" (Abrir).

 $(\rightarrow \text{Project} (\text{Projeto}) \rightarrow \text{Retrieve} (\text{Extrair}) \rightarrow \text{seleção de uma arquivo .zap} \rightarrow \text{Open (Abrir)})$



→ Em seguida, o diretório de destino pode ser selecionado, no qual o projeto extraído deverá ser salvo. Confirme sua seleção com "OK". (→ Target directory (Diretório de destino) →OK)

7.2 Carregar programa

→ Após êxito na extração do arquivo, o controlador pode ser marcado e carregado junto ao programa criado. (→ □□)



→ Selecione as interfaces corretas e clique em "Start search" (Iniciar pesquisa).
 (→ "PN/IE"→ Seleção da placa de rede PG/PC → Direto no slot '1 X1'→ "Start search" (Iniciar pesquisa))

Depois que a digitalização e a obtenção de informação estiverem completas, clique em "Load" (Carregar). (→ "Load" (Carregar))

Extended download to	device		_				×
	Configured access nod	es of "CPU1516F"					
	Device	Device type	Slot	Туре	Address	Subnet	
	CPU1516F	CPU 1516F-3 PN/	1 X3	PROFIBUS	2		
		CPU 1516F-3 PN/	1 X1	PN/IE	192.168.0.111	PN/IE_1	
		CPU 1516F-3 PN/	1 X2	PN/IE	192.168.1.1		
	1	Type of the PG/PC inte	rface:	PN/IE		•	-
		PG/PC inte	rface:	Dell Wireless	1901 802.11a/b/g/n (2.4GHz an 🔻	1 💎 🔯
	Conn	ection to interface/su	bnet:	PN/IE_1		•	1
		1st gat	eway:				1
	Compatible devices in	target subnet:			Show all compati	ble devices	
	Device	Device type	Туре	Ad	dress	Target devi	ce
	CPU1516F	CPU 1516F-3 PN/	. PN/IE	19	2.168.0.111	CPU1516F	
	-	-	PN/IE	Ac	cess address	-	
°€ (
Flash LED							
						C to a	
						2.011	search
Online status information:							
Retrieving device info	rmation						^
Scan and information	retrieval completed.						
Display only error may							*
Display only erfor me	ssayes						
					Loa	d <u>C</u> a	ancel

→ Eventualmente, outras ações (marcação em rosa) deverão ser configuradas antes de se carregar. Clique em seguida novamente em "Load" (Carregar) (→ "Load" (Carregar))

Load pro	eview	,			P
?	heck	before loading			
Status	1	Target	Message	Action	
+0	0	▼ CPU1516F	Ready for loading.		
	0	• Online is up-to-da	The hardware configuration will not be loaded, because the onlin		
	0	 Software 	Download software to device	Consistent download	
	0	Text libraries	Download all alarm texts and text list texts	Consistent download	
<			III		>
				Refresh	
			Finish	Load Cancel	

 \rightarrow Após carregar, marque em "Start all" (Iniciar todas) na ação.

Depois clique em "Finish" (Concluir). (\rightarrow Marcar \rightarrow "Finish" (Concluir))

Load res	sults			×		
? s	tatus	and actions after download	ing to device			
Status	1	Target	Message	Action		
4	%	▼ CPU1516F	Downloading to device completed without error.			
	4	 Start modules 	Start modules after downloading to device.	Start all		
<				>		
	Finish Load Cancel					

7.3 Conexão à rede

→ Para dar entrada nas funções de diagnóstico, iremos escolher nosso controlador
 "PLC_1" e em seguida, clicar em "Go online" (Conexão à rede). (→ PLC_1 → Go online (Conexão à rede))



→ Depois que a conexão online estiver estabelecida com o controlador "PLC_1", a CPU

pode ser inicializada ou parada com as seguintes teclas . Na árvore do projeto e na janela de diagnóstico já serão fornecidas, simbolicamente, informações de diagnóstico.



Símbolos para o status de comparação na árvore do projeto

→ Os símbolos de diagnóstico na árvore do projeto mostram um status de comparação, o qual mostra o resultado da comparação online/offline da instalação do projeto.

Símbolo	Significado
•	Pasta contém objetos, com suas versões online e offline diferentes (apenas na árvore do projeto)
•	Versão online e offline do objeto são diferentes
•	Objeto só disponível online
•	Objeto só disponível offline
	A versão online e offline do objeto são iguais

 \rightarrow Clique duplo em "Device configuration" (Configuração de dispositivos).

(→ Device configuration (Configuração de dispositivos))



Símbolos de estado operacional para CPUs e CPs

→ Na representação gráfica e na janela de informação dos dispositivos serão exibidos os diferentes estados operacionais da CPU ou processadores de comunicação (CPs).

Símbolo	Estado operacional
1	RUN
	STOP
	START UP
5 <mark>11</mark>	PARAR
×	DEFEITO
1	Estado operacional desconhecido
0	O módulo projetado não suporta a exibição do estado operacional.

Símbolos de diagnóstico para módulos e dispositivos na visão geral dos dispositivos

→ Na representação gráfica e na janela de visão geral dos dispositivos serão exibidos os estados dos diversos módulos, da CPU ou processadores de comunicação (CPs) através dos seguintes símbolos.

Símbolo	Significado
.	A conexão a uma CPU será estabelecida.
8 ⁵	A CPU não pode ser acessada através do endereço configurado.
٥	Devido ao tipo, a CPU projetada e a CPU real são incompatíveis.
a2	No estabelecimento da conexão online a uma CPU protegida, o diálogo de senha com inserção de senha incorreta, foi cancelado.
<	Sem erro
è	Manutenção necessária
2	Solicitação de manutenção
Ŷ	Falha
	O módulo, respectivamente o dispositivo, está desativado.
La	O módulo, respectivamente o dispositivo, não pode ser acessado a partir da CPU (válido para os módulos e dispositivos que ficam debaixo de uma CPU).
D !	Não há dados de diagnósticos disponíveis, já que os dados de configuração online atuais são diferentes dos dados de configuração offline.
<u>1</u>	O módulo projetado, respectivamente o dispositivo projetado, o módulo real existente, bem como o dispositivo real existente são incompatíveis (válidos para módulos e dispositivos que ficam debaixo de uma CPU).
! ?	O módulo projetado não suporta a exibição do estado do diagnóstico (válidos para módulos que ficam debaixo de uma CPU).
?	A conexão foi estabelecida, mas o status atual do módulo não pode ser determinado.
0	O módulo projetado não suporta a exibição do estado do diagnóstico.
0	Falha no componente subordinado: Há uma falha em pelo menos um componente de hardware subordinado.

Identificação por cores das portas e linhas de Ethernet

- → Na exibição da rede e topologia, os status dos cabos das portas e Ethernet podem ser diagnosticados.
- \rightarrow A tabela a seguir mostra as cores possíveis e os seus respectivos significados.

Cor	Significado
	Sem erro ou manutenção necessária
-	Solicitação de manutenção
	Erro na comunicação

7.4 Online&Diagnostics do controlador SIMATIC S7

→ Na árvore do projeto, clique duas vezes sobre "Online&Diagnostics" (Online&Diagnóstico).

(→ Online&Diagnostics (Online&Diagnóstico))

→ No lado direito são exibidos o tempo de ciclo e uso de memória em um painel de controle para a CPU no online-tools. Acione aqui a CPU em RUN. (→ RUN)



ightarrow Na janela da área de trabalho podem ser obtidas informações gerais sobre a CPU.

 $(\rightarrow \text{General (Gerais)})$

ine access		
gnostics	eneral	
General	Module	
Diagnostic status		
Diagnostics buffer	Short designation:	CPU 1516F-3 PN/DP
Cycle time	Article number:	6ES7 516-3FN00-0AB0
Memory	Hardware	2
Display		
PROFINET interface[X1]	Firmware:	V 1.6.0
PROFINET interface[X2]		
ctions	Rack: 0	
	Slot: 1	
	Module information	
	Module information	
	Module information Device name: Module name:	 CPU1516F
	Module information Device name: Module name: Plant designation:	 CPU1516F
	Module information Device name: Module name: Plant designation: Location ID:	 CPU1516F
	Module information Device name: Module name: Plant designation: Location ID: Installation date:	CPU1516F Thursday , February 19 , 2015 12 : 39
	Module information Device name: Module name: Plant designation: Location ID: Installation date: Additional information:	CPU1516F CPU1516F Thursday , February 19 , 2015 12 : 39
	Module information Device name: Module name: Plant designation: Location ID: Installation date: Additional information: Manufacturer information	CPU1516F Thursday , February 19 , 2015 12 : 39
	Module information Device name: Module name: Plant designation: Location ID: Installation date: Additional information: Manufacturer information Manufacturer description:	CPU1516F Thursday , February 19 , 2015 12 : 39 *
	Module information Device name: Module name: Plant designation: Location ID: Installation date: Additional information: Manufacturer information Manufacturer description: Serial number:	CPU1516F Thursday , February 19 , 2015 12 : 39 SIEMENS AG S C-EDSB09372014
	Module information Device name: Module name: Plant designation: Location ID: Installation date: Additional information: Manufacturer information Manufacturer description: Serial number:	 CPU1516F Thursday , February 19 , 2015 12 : 39 SIEMENS AG S C-EDSB09372014 16#0000

ightarrow Se houver informações do diagnóstico, estas serão exibidas no status do diagnóstico.

 $(\rightarrow$ Diagnostic status (Status de diagnóstico)).

032_100_FC-Programming + CPU1516F [CPU 1516F-3 PN/DP] _ L					
	-				
Online access	Disgnostic status				
 Diagnostics 					
General					
Diagnostic status	Module exists.				
Diagnostics buffer	ОК				
Cycle time					
Memory					
Display					
PROFINET interface[X1]					
PROFINET interface [X2]					
Functions					

→ Informações detalhadas de cada evento serão exibidas na memória temporária de diagnóstico. (→ Diagnostics buffer (Buffer de diagnóstico)).

032_100_FC-Programming >	CPU1516F [CPU 1516F-3 PN/DP] _ E 🖉 🗙
Online access ▼ Diagnostics General	Diagnostics buffer
Diagnostic status Diagnostics buffer Cycle time	☑ Display CPU Time Stamps in PG/PC local time
Memory Display PROFINET interface[X1] PROFINET interface[X2] Functions	No. Date and time Event 1 1/1/2012 10:24:02.493 Communication initiated request: STOP - CPU changes fro 2 1/1/2012 10:16:29.689 Communication initiated request: WARM RESTART - CPU ch 3 1/1/2012 10:16:29.676 Communication initiated request: WARM RESTART - CPU ch 4 1/1/2012 10:13:01.755 System initiated session termination 5 1/1/2012 10:11:44.894 Communication initiated request: STOP - CPU changes fro 6 1/1/2012 9:43:10.209 AM Communication initiated request: WARM RESTART - CPU ch 7 1/1/2012 9:43:10.188 AM Communication initiated request: WARM RESTART - CPU ch 8 1/1/2012 1:00:06.092 AM Follow-on operating mode change - CPU changes from ST IM
	Details on event: 1 of 10 Description: CPU info: Communication initiated request: STOP Pending startup inhibit(s): -No startup inhibit set Pending startup inhibit set CPU changes from RUN to STOP mode CPU1516F CPU changes from RUN to STOP mode Time stamp: 1/1/2012 10:24:02.493 AM Module: CPU1516F Rack/slot: Rack 0 / Slot 1 Plant designation: Filter Starter
	Location identifier

→ Em seguida, você recebe informações sobre o tempo de ciclo do programa a ser processado. (→ Cycle time (Tempo de ciclo))

Online access	Curle Harr	
Diagnostics		
General	Cycle time diagram	
Diagnostic status		
Diagnostics buffer		
Cycle time		
Memory		
Display		
PROFINET interface[X1]	150 ms	ms
PROFINET interface[X2]		
Functions		

 \rightarrow O uso de memória pode ser visto aqui em detalhe. (\rightarrow Memory (Memória))

032_100_FC-Programm	ing 🕨 CPU1516F [CPU 151	6F-3 PN/DP]			_ ⊫∎×
Online access					
 Diagnostics 	Memory				
General					
Diagnostic status				-	
Diagnostics buffer					
Cycle time					
Memory					
Display		1 %	0.02%	0.40	0.46
PROFINET interfac	Sizes in bytes	Load memory	Code work-memory	Data work-mem	Retain memory
PROFINET interfac	Free:	24879616	1546977	5242880	484000
Functions	In use:	296448	287	0	0
	Total:	25176064	1547264	5242880	484000

→ Na CPU 1516F, as informações ficam disponíveis no display. (→ Display)

032_100_FC-Programmi	ing 🕨 CPU1516F [CPU 1516F-3 PN	I/DP] _ 🖪 🗮 🗮 🗙
Online access	Display	
 Diagnostics 	Display	
General	Module	
Diagnostic status		
Diagnostics buffer	Article number:	6ES7 591-1BA00-0AA0
Cycle time	Hardware:	98
Memory		
Display	Firmware:	V 1.6.0
PROFINET interfac	Manufacturer description:	SIEMENS AG
PROFINET interfac	Serial number:	S C-ENSJ6715
Functions		

→ As configurações de rede e status das interfaces do PROFINET [X1] e [X2] também podem ser mostradas.

 $(\rightarrow \text{PROFINET} \text{ interface (Interface do PROFINET) [X1] ou} \rightarrow \text{PROFINET} \text{ interface}$ (Interface do PROFINET) [X2])

032_100_FC-Programmi	ing 🕨 CPU	1516F [CPU 15	16F-3 PN	/DP]		_ ∎∎×
Online access		T interface[X1]				^
 Diagnostics 		I intenace[X1]				
General	> Ether	met address				
Diagnostic status						
Diagnostics buffer	>> Ne	etwork connectio	on			
Cycle time						
Diaglass		MAC	address:	28-63-36-86-59-82		
PROFINET interfac		WW C	dudiess.	200000000002		
 Ethernet address 	>> P	narameters				
Ports						
Communicatio						
Domain		IP	address:	192.168.0.111		
PROFINET interfac		Subn	et mask:	255.255.255.0		
Functions		Defau	lt router:	192.168.0.111		
		IP	settings:			
		IP setti	na time:			
	-	ii setti	ing unic.			
	Ports					
	Ports					
	_	Name	Statur	Settings	Mode	
		Port 1 (X1P	OK	Automatically	TP 100 Mbps	
		Port 2 (X1P.	. Disconn	Automatically		
		<		111	>	
	De	tails:				
	M	AC address of the	interface:	28-63-36-86-59-82	~	
	M	edium: Copper				
<						~

→ Na função "Assign IP address" (Atribuir endereço IP) é possível atribuir um endereço IP do controlador. Mas isto apenas enquanto nenhum hardware for carregado na CPU.

 $(\rightarrow$ Functions (Funções) \rightarrow Assign IP address (Atribuir endereço IP))

032_100_FC-Programmi	ng 🕨 CPU1516F [CPU 1516F-	3 PN/DP]		_ ⊫∎×
Online access	Assign IP address			
Diagnostics	Assign in address			
▼ Functions				
Assign IP address				
Set time	MAC address:	00 - 00 - 00 - 00 - 00 - 00	ccessible devices	
Firmware update				
Assign name	IP address:	192 . 168 . 0 . 111		
Reset to factory se	Subnet mask:	255 . 255 . 255 . 0		
Format memory card		O		
Save service data		Use router		
	Router address:	192.168.0.111		
		Assign IP address		

 \rightarrow Em "Set time" (Ajustar horário) é possível determinar o horário da CPU.

 $(\rightarrow$ Functions (Funções) \rightarrow Set time (Ajustar horário)).

032_100_FC-Programmi	ng CPU1516F [CPU 1516F-3 PN/DP]	_ ∎∎×
Online access	Cat time	
Diagnostics		
 Functions 		
Assign IP address		
Set time		
Firmware update	PG/PC time:	
Assign name	(UTC+01:00) Amsterdam, Berlin, Bern, Rom, Stockholm, Wien 💌	
Reset to factory se		
Format memory card	March 17, 2015	
Save service data		
	Module time PG/PC date	
	January 01, 2012 💌 10:33:28 AM 🖨	
	Take from PG/PC Apply	

Em "Firmware update" (Atualização do Firmware) é possível atualizar o Firmware do PLC ou do display. (\rightarrow Functions (Funções) \rightarrow Firmware update (Atualização do Firmware)).

032_100_FC-Programmi	ng 🕨 CPU1516F [CPU 1516F-3 PN/DI	2]	_ ₪ ■ ×
Online access Diagnostics Functions	Firmware update		
Assign IP address	> PLC		
Set time	Online data		
 Firmware update Assign name 	Article number: 6ES7	516-3FN00-0AB0	
Reset to factory se	Firmware: V 1.6.0	0	
Format memory card	Name: CPU15	16F	
Save service data	Rack: 0		
	Slot: 1		
	Firmware loader		
	Firmware file:	▼ Browse	
	Firmware version:		
	Suitable for modules with: Article	number Firmware version and high	ier
	<		>
	Status:		
	Rur	n firmware after update	~

→ Em "Assign name" (Atribuir nome) é possível designar um nome para os dispositivos de campo configurados no PROFINET. Uma alteração do nome do dispositivo na CPU não é possível, já que somente através do carregamento de uma configuração de hardware alterada isto seria possível.

32_100_FC-Programmi	ng → CPU1516F [CPU	1516F-3 PN/DP]							
Online access	Assign name								
Diagnostics	Assign name								
Functions									
Assign IP address									
Set time		Configured Pl	ROFINET devi	ce					
Firmware update		PROFINET	wice name:	cou1516f profinet interfac	e 1 💌				
Assign name		TROTINE FOR	Device name.	epurprospionite enternae					
Reset to factory se		L. L	Device type:	CPU 1516F-3 PN/DP					
Format memory card		Online access	1						
Save service data		Type of the PG/	Cinterface:	PN/IF	-				
						ភា			
	rurc interface: 🛛 💭 Dell Wireless 1901 802.11a/big/n (2.4GHz an) 💌 🖤								
		Only sh	ow devices of th ow devices with ow devices with	e same type bad parameter settings out names					
	Accessible de	evices in the network:							
	IP address	MAC address	Device type	PROFINET device name	Status				
	<					>			

 $(\rightarrow$ Functions (Funções) \rightarrow Assign name (Atribuir nome))

→ Em "retornar às configurações de fábrica" é possível efetuar o reset da CPU com as configurações de fábrica. Já que após a redefinição da CPU para configurações de fábrica, a configuração e o programa serão lidos pelo memory card inserido, este mesmo cartão deve ser formatado antes da redefinição.

(→ Format memory card (Formatar memory card) → Format (Formatar) → Reset to factory settings (Executar o reset para as configurações de fábrica)→ Retain IP address / Delete IP address (Manter endereço IP / Excluir endereço IP) → Reset (Efetuar o reset))

032_100_FC-Programmi	ng 🔸 CPU1516F [CPU 1516F-3 PN/DP]	_ ⊫∎×
Online access		
Diagnostics	Reset to factory settings	
▼ Functions		
Assign IP address		
Set time		
Firmware update	IP address: 192 . 168 . 0 . 111	
Assign name	PROFINET device name: coul516f profinet interface 1	
Reset to factory se	PROFINE I device name:	
Format memory card		
Save service data	Retain IP address	
	O Delete IP address	
	Reset	

 \rightarrow Por último, os dados de serviço podem ser salvos em Functions (Funções).

 $(\rightarrow$ Functions (Funções) \rightarrow Save service data (Salvar dados de serviço))

032_100_FC-Programmi	ng → CPU1516F [CPU 1516F-3 PN/DP]	_ ∎∎×
Online access	Courses in data	
Diagnostics	Save service data	
 Functions 	Online data	
Assign IP address		
Set time	Article number: 6ES7 591-1BA00-0AA0	
Firmware update	Firmware: V1.6.0	
Assign name	Module name: CPU1516E	
Reset to factory se		
Format memory card		
Save service data	Rack: 0	
	Slot: 1	
	Save service data	
	Path C:/Users\Sven\Documents	
,		
	Save service data	

 \rightarrow Antes do próximo capítulo, a conexão online deve ser desconectada.

 $(\rightarrow \text{Online} \text{ access} (\text{Acesso online}) \rightarrow \text{Go offline} (\text{Desconectar conexão online}))$

)32_100_FC-Programmir	ng CPU1516F [CPU 1516F-3 PN/DP]		_ 12 0
Online access Diagnostics	Online access		
Functions Functions Assign IP address Set time Firmware update Assign name Reset to factory se Format memory card Save service data	Status Online	Flesh LED	
	Online access		
	Type of the PG/PC interface: PG/PC interface: Connection to interface/subnet: 1st gateway: Device address:	PN/IE PN/IE PN/IE PN/IE_1 PN/IE_1) 🕈 🖪) 🕈

→ Após este processo, o TIA Portal voltará ao modo offline. A barra laranja e os símbolos de diagnóstico não serão mais exibidos.

7.5 Comparação offline / online

→ Em geral, é importante saber se os dados armazenados coincidem com os dados carregados no controlador. Primeiro retire a negação da variável "Safety_shutoff_active" (Desligamento de proteção_ativo) na função AND no bloco "MOTOR_MANUAL [FC1]".

Salve o bloco "MOTOR_MANUAL [FC1", mas não carregue o controlador.

Depois feche o bloco "MOTOR_MANUAL [FC1]" novamente.

→ Para comparar, clique com o botão direito do mouse no controlador "PLC_1" e selecione "Compare" (Comparar) "Offline/online".

(→ Press Control (Selecionar controle) → Compare (Comparar) → Offline/Online)



→ O editor de comparação online será aberto.

Compare editor online	•												
compare editor onnin												_	L
🍤 🕩 🥐 ± 📑 🖬	ം 😂	#											
							512						
		_											
032_100_FC-Programmin	g: CPU151	6F							"Online PLC"				
Name	Address	Туре	Time	Time stamp code	Stat	us	Action	_	Name	Туре	Time	Time stamp code	
🕶 🛅 CPU1516F						Ð	II	-	CPU1516F				
🔻 🛃 Program blocks						9	11						
💶 Main [OB1]	OB1	OB	3/17/	3/17/2015 - 20:48:2	(📲 Main [OB1]	OB	3/17/	3/17/2015 - 20:48:24.98	44933
MOTOR_MA	FC1	FC	3/8/2	3/18/2015 - 06:37:3	(11		MOTOR_MANUAL [FC1]	FC	-	-	
🙀 Technology obj													
PLC tags									0				
PLC data types													
<					>				<		1111		
Comparison result: No det	ailed prop	erty co	mparisor	available.		-		_					
			· ·	_						_			
			CP	J1516F			-			CPU15	I 6F		
													_

→ Se forem exibidas, por exemplo, diferenças entre os blocos , marque primeiro o bloco correspondente. Em seguida, clicando no botão , é possível "iniciar uma comparação

correspondente. Em seguida, clicando no botão 🛄, é possível "iniciar uma comparação detalhada".

(→ MOTOR_MANUAL → Start detailed comparison (Iniciar comparação detalhada).)

Compare editor online	e									_ # # ×
🍤 🕒 🥐 ± 💷 🗉	ê 🚨	¢								=
	Start	detaile	ed compa	rison	-	<u> </u>				
"032_100_FC-Programming	g: CPU151	6F"					"Online PLC"			
Name	Address	Туре	Time	Time stamp code	Status	Action	Name	Туре	Time	Time stamp code
🕶 🛅 CPU1516F					•	11	CPU1516F			
🔻 🛃 Program blocks					•	11				
🖀 Main [OB1]	OB1	OB	3/17/	3/17/2015 - 20:48:2			💶 Main [OB1]	OB	3/17/	3/17/2015 - 20:48:24.9844933
MOTOR_MA	FC1	FC	3/8/2	3/18/2015 - 06:37:3	•	l II 🗖	MOTOR_MANUAL [FC1]	FC	-	_
🙀 Technology obj										
🔁 PLC tags							0			
PLC data types										

→ Na comparação do bloco de código, o bloco marcado offline/online será sobreposto. No resultado de comparação será exibida uma descrição detalhada das diferenças.

Code block comparison (FC1)		_ = = ×
		MOTOR MANUAL Online
		MOTOR_MANUAL - Online
NY NY 17 17 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11	_	
Block interface		Block interface
& >=1 [??] ⊣ −ol ↦ -[=]		
▼ Block title: Motor control in manual mode	^	▼ Block title: Motor control in manual mode
▶		▶
▼ ● Network 1: Control of the conveyor motor in manual mode		▼ ● Network 1:
Comment		Comment
#Manual_mode_ active #Pushbutton_ manual_mode #Enable_OK #Safety_shutoff_ active **	III	#Manual_mode_ active #Pushbutton_ manual_mode #Enable_OK #Conveyor_ #Enable_OK #Safety_shutoff_ active \$
▼ ● Network 2:	~	. ▼ ● Network 2:
< Ⅲ > 100% ▼		< III > 100%
General Cross-references Compile Syntax Compa	risc	Properties Info Diagnostics
! Path Location Message		Date Time
Offline : O Interface The parameter has been changed.		3/18/2015 6:40:57 AM
Offline : O NW 1 : NW 1 The negation exists only in the reference bloc	:k.	3/18/2015 6:40:57 AM

→ Feche a janela de comparação do bloco de código.

→ No editor de comparação, será possível selecionar uma ação para o bloco correspondente.

Ou o bloco "MOTOR_MANUAL " do dispositivo de programação será carregado no controlador e lá sobrescrito ou o bloco "MOTOR_MANUAL " do controlador será lido e sobrescrito no projeto TIA.

Selecione a ação "Upload from device" (Carregar do dispositivo). (← Upload from device (Carregar do) dispositivo)

Compare editor onlin	ne								_ # # ×
🕓 0 🏞 ± 🖪 🛙	₽ ₽	2							
				_	<u> </u>				
"032_100_FC-Programmi	ng: CPU1516F				<u> </u>	"Online PLC"			
Name	Address	Туре	Time st	Status	Action	Name	Address	Туре	Time st
▼ 1 CPU1516F				•	11	1 CPU1516F			
🔻 🛃 Program blocks	;			•	11				
💶 Main [OB1]	OB1	OB	3/17/20			🌗 Main [OB1]	OB1	OB	3/17/20
MOTOR_MA.	FC1	FC	3/8/201		II	- MOTOR_MANUAL [FC1]	FC1	FC	3/8/201
🙀 Technology obj					🚺 No ac	tion			
PLC tags					🔶 Uploa	d from device			
PLC data types					→ Down	load to device			

→ Clique no botão Execute actions (Executar ações). (→ Execute actions (Executar ações))

Compare editor online	e								_ = = ×
🍤 🕕 🥐 ± 📳 🛙	윩 🚨 🗄	2		_					-
		Execute a	actions		<u> </u>				
"032_100_FC-Programming	g: CPU1516F					"Online PLC"			
Name	Address	Туре	Time st	Status	Action	Name	Address	Туре	Time st
🔻 🛅 CPU1516F				•	←	Tepu1516F			
🔻 🛃 Program blocks				0	←				
🜁 Main [OB1]	OB1	OB	3/17/20			💶 Main [OB1]	OB1	OB	3/17/20
MOTOR_MA	FC1	FC	3/8/201		←	🕶 💶 Motor_Manual [FC1]	FC1	FC	3/8/201
🙀 Technology obj									
PLC tags						0			
💽 PLC data types									

→ Confirme em "Upload from device" (Carregar do dispositivo). (→ Upload from device (Carregar do dispositivo))

pload	previ	ew		
? c	heck p	preconditions for uploa	ad from device	
Status	1	Target	Message	Action
t]	%	▼ CPU1516F	Ready for loading.	
	▲	Conflicts	Conflicts occurred during loading.	Overwrite
:		1	III	
				Refresh
			ſ	Upload from device Cancel

→ Após o processo de carregamento, não haverá nenhuma diferença. Agora salve o projeto mais uma vez e separe a conexão online.

7.6 Observação e controle de variáveis

→ Para observar e controlar variáveis é necessária uma tabela de monitoramento.

Na árvore do projeto, clique duas vezes sobre "Add new watch table" (Adicionar nova tabela de monitoramento).

 $(\rightarrow$ Add new watch table (Adicionar nova tabela de monitoramento)).



- → Abra a "Watch table_1" (Tabela de monitoramento_1) criada dando dois cliques com o mouse. (→ "Watch table_1" (Tabela de monitoramento_1))
- → Você pode inserir variáveis individuais na tabela ou na seleção da "Tag table_sorting station" (Tabela de variantes_sistema de classificação), marcar as variáveis a serem observadas e arrastá-las a partir da visualização detalhada para a tabela e observação.

Proje	ect tree				032	_100_FC-Progran	nming > CPU1516	F [CPU 1516F-3 PN	/DP] → Watch ar	nd force tables	Watch tabl
De	vices										
<u> </u>	00			•	÷	🔮 🕼 🗓 🔗	% ∰ ⁰⁰⁵ 005				
						Name	Address	Display format	Monitor value	Modify value	9
	🌁 Add new device			^	1	"-S0"	%I0.2	Bool			
	📥 Devices & networks				2	"-53"	%11.4	Bool			
•	🛅 CPU1516F [CPU 1516F	-3 PN/DP]			з	"-K0"	%IO.1	Bool			
	🛐 Device configuration	n			4	"-B1"	%10.5	Bool			
	😵 Online & diagnostic	s			5	"-S4"	%I1.5	Bool			
	🔻 🛃 Program blocks				6	"-A1"	%I0.0	Bool			
	📑 Add new block				7	"-Q1"	%Q0.0	Bool			
	💶 Main [OB1]				8		Add new>				
	MOTOR_MANUAL	[FC1]									
	🕨 🙀 Technology objects										
	🕨 🔙 External source files										
	🔻 🚬 PLC tags										
	🝇 Show all tags										
	📑 Add new tag tab	le									
	嘴 Default tag table	[54]									
	🖳 Tag table_sorting	g station [2	8]	_							
	PLC data types			*							
✓ D	etails view										
Na	me	Data type	Details								
-	-Q1	Bool	II %Q0.0	~ ^							
-	-Q2	Bool	%Q0.1								
-00	-Q3	Bool	%Q0.2								
-00	-50	Bool	%10.2								

 $(\rightarrow \text{Default tag table (Tabela de variáveis-standard)})$

→ Para selecionar todas as funções de observação e comando, serão exibidas as seguintes colunas:

All modify columns' (Todas as colunas de controle) e ¹ 'All advanced setting columns' (Todas as colunas do modo avançado).

Selecione, então, o momento de disparo para a observação.

 $(\rightarrow \text{Permanent} (\text{Permanente}))$

032_1	00_FC-Program	mming 🕨 CPU	1516F [CPU 1	516F-3 PN/D	P] 🕨 Watch and	force tables → V	Vatch table_1		_₽₽
1	· 1 9 10 91	% # [∞] r •	Dr. 1						
i	Name	Address	Display form	Monitor valu	Monitor with trig	Modify with trigge	Modify value	4	Comment
1	"-SO"	%10.2	Bool		Permanent	Permanent			
2	*-53*	%11.4	Bool		Permanent	Permanent			
3	"-K0"	%I0.1	Bool		Permanent	Permanent			
4	"-B1"	%10.5	Bool		Permanent	Permanent			
5	"-S4"	%11.5	Bool		Permanent	Permanent			
5	"-A1"	%10.0	Bool		Permanent	Permanent			
7	"-Q1"	🗉 %Q0.0	Bool 💌		Permanent 👻	Permanent 🔽			
3		⊲Add new>			Permanent Permanently, at sta Once only, at start Permanently, at err Once only, at erra Permanently, at tra Once only, at trans	art of scan cycle of scan cycle d of scan cycle of scan cycle on sition to STOP ition to STOP			

Os seguintes modos de observação e controle estão disponíveis:

- Permanent (neste modo, as entradas serão observadas e controladas no início do ciclo e as saídas no final do ciclo.)
- Once only, at start of scan cycle (Apenas uma vez, a partir do início do ciclo)
- Once only, at end of scan cycle (Apenas uma vez, a partir do fim do ciclo)
- Permanently, at start of scan cycle (Permanentemente, a partir do início do ciclo)
- Permanently, at end of scan cycle (Permanentemente, a partir do fim do ciclo)
- Once only, at transition to STOP (Transição única de RUN para STOP)
- Permanently, at transition to STOP (Transição permanente de RUN para STOP)



→ Agora clique em ¹¹ "monitorar todos os valores uma vez e imediatamente" ou em ¹² "monitorar todos os valores correspondentes às configurações de disparo".

⇒ 🖺 ≇ ≇	Monite	orar tudo) % 🛷 🕎 🕿	1						
i	Name	Address	Display form	Monitor valu	Monitor with trig	Modify with trigge	Modify value	9	Comment
1	"-SO"	%10.2	Bool	FALSE	Permanent	Permanent			
2	"-S3"	%11.4	Bool	FALSE	Permanent	Permanent			
3	"-K0"	%I0.1	Bool	FALSE	Permanent	Permanent			
4	"-B1"	%10.5	Bool	FALSE	Permanent	Permanent			
5	"-S4"	%11.5	Bool	FALSE	Permanent	Permanent			
6	"-A1"	%10.0	Bool	FALSE	Permanent	Permanent			
7	"-Q1"	≣ %Q0.0	Bool 💌	FALSE	Permanent 💌	Permanent 💌			
8		<add new=""></add>							

→ Para controle de variáveis, insira os "valores de controle" desejados. Em seguida, clique

em ² "controlar todos os valores ativos uma vez e imediatamente" ou em ² "para controlar todos os valores ativos pelo "condição de disparo".

 $(\rightarrow \text{TRUE} \rightarrow \overset{\text{log}}{\longrightarrow} \text{Controla todos os valores ativados com "Modify with trigger" (condição de disparo))$

i	Name	All active value	ues will be modi	fied by "modify	with trigger trig	Modify with trigge	Modify value	9	Comment
ţ.	"-S0"	%IU.2	8001	TALSE	rermanent	Permanent			
2	"-S3"	%11.4	Bool	FALSE	Permanent	Permanent			
\$	"-K0"	%I0.1	Bool	FALSE	Permanent	Permanent			
Ę.	"-81"	%10.5	Bool	FALSE	Permanent	Permanent			
5	"-S4"	%11.5	Bool	FALSE	Permanent	Permanent			
i	"-A1"	%10.0	Bool	FALSE	Permanent	Permanent			
7	"-Q1"	1 %Q0.0	Bool	FALSE	Permanent 💌	Permanent 💌	TRUE	M 🚺	
3		<add new=""></add>							

 \rightarrow Confirme o aviso com **'Yes' (Sim).** (\rightarrow Yes (Sim))



→ A saída será ativada, embora as condições programadas não tenham sido correspondidas.

i	Name	Address	Display form	Monitor valu	Monitor with trig	Modify with trigge	Modify value	9	Comment
	-S0	%10.2	Bool	FALSE	Permanent	Permanent			
	-53	%11.4	Bool	FALSE	Permanent	Permanent			
5	"-КО"	%10.1	Bool	FALSE	Permanent	Permanent			
	-81	%10.5	Bool	FALSE	Permanent	Permanent			
	-S4	%11.5	Bool	FALSE	Permanent	Permanent			
8	"-A1"	%10.0	Bool	FALSE	Permanent	Permanent			
-	"-Q1"	%Q0.0	Bool	TRUE	Permanent	Permanent	TRUE	 Image: A start of the start of	
		<add new=""></add>				*	1		

Indicação: Se a tabela de observação for fechada ou a conexão ao CLP se perder, todos os comandos de controle se tornarão sem função.

7.7 Forçamento de variáveis

→ Com a função "Force" (controle forçado) é possível forçar um valor fixo em variáveis. Os valores forçados são predefinidos de forma similar como no "Controle de variáveis", mas ao contrário do que ocorre com este último, eles permanecem mantidos após o desligamento ou parada da CPU. A diferença entre "Controle de variáveis" e a função "Force" (Forçar) consiste no seguinte: Blocos de dados, tempos, contadores e marcadores, ao contrário do que ocorre com o "Controle de variáveis", não podem ser ajustados com valores no caso da função "Force" (Forçar).

Entradas de periféricos (por exemplo, EWxx:P) não podem ser controladas, mas préselecionadas através da função "Force" (Forçar).

Através da função "Force" (Forçar) valores definidos não podem ser sobrescritos a partir do programa do usuário, ao contrário da função "Controle" (Controlar).

Finalizando a tabela de forçamento, os valores de forçamento, diferente do "Controle" (Controlar), permanecem.

Se a conexão de rede do CPU for interrompida, as variáveis definidas com "Force" (Forçar) mantêm o seu valor.

 \rightarrow Para forçar, primeiro é necessário abrir a tabela de forçamento por meio de clique duplo.

		g		ing 🕨 CPL		6F [CPU 151					ble 💶 🖬 i
Devices											
× 00	🔟 📑	2	2	1 ₀ F,1 F,	F.	oon oon ▶ 1					
			i	Name		Address	Display format	Monitor value	Force value	F	Comment
 032_100_FC-Programming 	×	1				<add new=""></add>					
💣 Add new device											
📩 Devices & networks											
CPU1516F [CPU 1516F-3 PN/DP]	V										
Device configuration											
😵 Online & diagnostics											
🔻 🔙 Program blocks											
📑 Add new block	≡										
🛥 Main [OB1]											
MOTOR_MANUAL [FC1]											
🕨 🙀 Technology objects											
External source files											
🕨 🔁 PLC tags											
PLC data types											
🔻 🤜 Watch and force tables											
🚔 Add new watch table											
E., Force table											
Watch table_1											
🕨 📴 Online backups											
🕨 🔄 Traces											
		-									

 $(\rightarrow$ Force table (Tabela de forçamento))

 \rightarrow Selecione o operando " Q1" com o endereço %A0.0 a partir da lista. (\rightarrow Q1)

i	Name	Address	Display format	Monitor value	Force value	F	Comment
1		<add new=""></add>					
	-P7*		Bool	%Q1.3	displa	y cylinder	^
	🖅 "-Q1"		Bool	%Q0.0	conve	yor motor	
	-Q2"		Bool	%Q0.1	conve	yor motor	
	-Q3"		Bool	%Q0.2	conve	yor motor	
	- S0"		Bool	%10.2	mode	selector	
	🕣 "-S1"		Bool	%10.3	pushb	outton aut	=
	· *-S2*		Bool	%10.4	pushb	utton aut	
	· *-S3"		Bool	%11.4	pushb	utton ma	*

 \rightarrow Os operandos irão registrar no forçamento com acesso direto aos periféricos (%A0.0:P).

i	Name	Address	Display format	Monitor value	Force value	F	Comment
2	"-Q1":P	%Q0.0:P	Bool	20			
	41.4	I add a second		0		ä	
2		Add new>		•		ă	

 \rightarrow Insira o valor forçado desejado e acione-o \square .

Clique em E "Start or substitute forcing" (Iniciar ou substituir forçamento) e uma solicitação de forçamento nova será transmitida à CPU.

 $(\rightarrow \%A0.0:P \rightarrow TRUE \rightarrow \square \rightarrow \blacksquare$ Start or substitute forcing (Iniciar ou substituir forçamento)).

🛫 🔮 🗓 🗛 🖡 F. F. 🤓 🖤								
	i	Name	Address	Display format	Monitor value	Force value	F	Comment
1		"-Q1":P	%Q0.0:P	Bool	0	TRUE		<u>A</u>
2			<add new=""></add>					

 \rightarrow Confirme o aviso com **'Yes' (Sim).** (\rightarrow Yes (Sim))

Force all	(0710:001)	? ×
	Force all	
_ _	CAUTION: Forcing with 'CPU1516F' !	
	Do you want to start "forcing" now?	
		Ver No
		Yes No

→ O forçamento é concluído e o MAINT-LED amarelo na CPU acende. Adicionalmente será mostrado no display do S7-1500 à direita em cima, um F com fundo em vermelho.

🥩 🕐 🌆 🗛 F. F. 약 약								
	i	Name	Address	Display format	Monitor value	Force value	F	Comment
1	F	"-Q1":P	%Q0.0:P	Bool	00	TRUE		

Indicação: Se a tabela de observação for fechada ou a conexão ao CLP se perder, o forçamento permanece ativo e o LED FRCE amarelo na CPU permanece aceso.

→ Para efetuar o 'Stop forcing' (Terminar o forçamento), simplesmente clique em: "Fall. Stop forcing" (Terminar o forçamento) e confirme o aviso a seguir com "Yes" (Sim).

 $(\rightarrow$ **Stop forcing (Terminar o forçamento))'Yes' (Sim).** $(\rightarrow$ Yes (Sim))

🛫 🔮 🗓 🗛 🖪 F. 😤 😋								
	i	Name	Address	Display format	Monitor value	Force value	F	Comment
		"-Q1":P	%Q0.0:P	Bool	0	TRUE	M /	
2			<add new=""></add>					

O forçamento é finalizado e o MAINT-LED amarelo na CPU apaga.

→ Se no controlador já existir uma solicitação de forçamento, isto será indicado através do símbolo
Ina tabela de observação.

n	nming	CPU1516F	[CPU 1516F	-3 PN/DP] 🕨	Watch and f	orce tables 🔸 Wa	atch table_1	
11	# # Is 9, 9, 12 1 m m							
_	i	Name	Address	Display form	Monitor valu	Monitor with trig	Modify with trigge	Modify v
1		"-SO"	%10.2	Bool	FALSE	Permanent	Permanent	
2		"-53"	%11.4	Bool	FALSE	Permanent	Permanent	
З		"-КО"	%I0.1	Bool	FALSE	Permanent	Permanent	
4		"-B1"	%10.5	Bool	FALSE	Permanent	Permanent	
5		"-S4"	%I1.5	Bool	FALSE	Permanent	Permanent	
6		"-A1"	%10.0	Bool	FALSE	Permanent	Permanent	
7	E	"-Q1"	%Q0.0	Bool	E FALSE	Permanent	Permanent	
8			<add new=""></add>				v	

 \rightarrow Ao selecionar **E** com o mouse, mais informações serão exibidas. (\rightarrow **E**)

	nming	• CPU15	16F [CPU 1516	5F-3 PN/DP] >	Watch and f	orce tables 🕨 W	atch table_1 。	₋₽∎×
	i	Name	Address	Display form	Monitor valu	Monitor with trig	Modify with trigge	Modify v
1		*-S0*	%10.2	Bool	FALSE	Permanent	Permanent	
2		"-S3"	%11.4	Bool	FALSE	Permanent	Permanent	
3		"-ко"	%IO.1	Bool	FALSE	Permanent	Permanent	
4		"-B1"	%10.5	Bool	FALSE	Permanent	Permanent	
5		*-S4*	%11.5	Bool	FALSE	Permanent	Permanent	
6	1	"-A1"	%10.0	Bool	FALSE	Permanent	Permanent	
7	En	"-Q1"	%Q0.0	Bool	E FALSE	Permanent	Permanent	
8	The	I/O belonging	to address '%Q	0.0' will be forced	with the value	'TRUE'.]

→ Se já houver uma solicitação de forçamento no controlador, esta pode ser exibida e finalizada através da visão geral dos dispositivos online. Para fazer isso, clique no modo online da visão dispositivo com o botão direito do mouse sobre a CPU e selecione
 "Update and display forced operands" (Atualizar e exibir operandos forçados).

 $(\rightarrow \text{ com o botão direito do mouse, clicar na CPU} \rightarrow \text{Update and display forced operands}$ (Atualizar e exibir operandos forçados))

→ Assim a tabela de forçamento será exibida com a solicitação de forçamento atual e você pode finalizá-la. (→ Stop forcing (Terminar o forçamento))





7.8 Lista de verificação

N°.	Descrição	Verificado
1	Projeto 032-100_Programação-FC extraído do arquivo com êxito.	
2	CPU 1516F do Projeto 032-100_Programação-FC carregado com êxito.	
3	CPU 1516F conectada online.	
4	Verificar status da CPU 1516F com o Online&Diagnostics.	
5	Comparação offline/online do bloco na CPU 1516F efetuada.	
6	Nova tabela de observação_1 criada.	
7	Inserir variáveis (-S0 / -S3 / -K0 / -B1 / - S4 / -A1 / -Q1) na tabela de observação.	
8	Ligue o motor de correia à frente através do controle da saída (-Q1 = 1) tabela de observação	
9	Desligue o motor de correia à frente, através do controle da saída (-Q1 = 0) na tabela de observação	
10	Abra a tabela de forçamento	
11	Inserir variáveis (-Q1:P) na tabela de forçamento.	
12	Ligue o motor de correia à frente, através do forçamento da saída (–Q1 = 1) na tabela de forçamento.	
13	Desligar novamente o forçamento da saída –Q1.	

8 Exercício

8.1 Tarefa – exercício

Nesta atividade, o bloco funcional MOTOR_AUTO [FB1] do capítulo SCE_PT_032-200_Programação-FB deverá ser testado.

O problema é que o cilindro encontra-se na posição final dianteira e assim, a liberação para ligar a correia não é transmitida.

Agora, com ajuda de uma tabela de observação, o cilindro será movido para sua posição final traseira, para que a liberação do bloco MOTOR_AUTO [FB1] possa ser transmitida.

8.2 Planejamento

Planeje você mesmo a execução da tarefa com apoio da instrução passo a passo.

8.3 Lista de verificação - exercício

N°.	Descrição	Verificado
1	Projeto 032-200_Programação-FC extraído do arquivo com êxito.	
2	CPU 1516F do Projeto 032-200_Programação-FC carregado com êxito.	
3	Tabela de monitoramento criada e renomeada na Tabela de monitoramento_Cilindro.	
4	Variáveis (-B1 / -B2 / -M2) inseridas na tabela de monitoramento.	
5	Posicionar o cilindro através do controle da saída (-M2 = 1) na tabela de monitoramento.	
6	Cilindro (-B1 = 1) movido	
7	Reposicionar a saída para o posicionamento do cilindro na tabela de monitoramento $(-M2 = 0)$.	

9 Informação adicional

Para o treinamento inicial ou aprofundamento, é possível encontrar informações adicionais de orientação, como: Getting Started, vídeos, tutoriais, aplicativos, manuais, guias de programação e testes de software/firmware, no link a seguir:

www.siemens.com/sce/s7-1500