

57-1500

MA-BHA

Siemens Automation Cooperates with Education | 05/2017

Modulo TIA Portal 032-410 Nozioni di base sulla diagnostica con SIMATIC S7-1500

SIEMENS



Utilizzabile liberamente per enti di formazione e di R&S. © Siemens AG 2017. All Rights Reserved.

Trainer Package SCE adatti a questa documentazione didattica

Controllori SIMATIC

- SIMATIC ET 200SP Open Controller CPU 1515SP PC F e HMI RT SW N. di ordinazione: 6ES7677-2FA41-4AB1
- SIMATIC ET 200SP Distributed Controller CPU 1512SP F-1 PN Safety N. di ordinazione: 6ES7512-1SK00-4AB2
- SIMATIC CPU 1516F PN/DP Safety N. di ordinazione: 6ES7516-3FN00-4AB2
- SIMATIC S7 CPU 1516-3 PN/DP N. di ordinazione: 6ES7516-3AN00-4AB3
- SIMATIC CPU 1512C PN con software e PM 1507
 N. di ordinazione: 6ES7512-1CK00-4AB1
- SIMATIC CPU 1512C PN con software, PM 1507 e CP 1542-5 (PROFIBUS)
 N. di ordinazione: 6ES7512-1CK00-4AB2
- SIMATIC CPU 1512C PN con software N. di ordinazione: 6ES7512-1CK00-4AB6
- SIMATIC CPU 1512C PN con software e CP 1542-5 (PROFIBUS)
 N. di ordinazione: 6ES7512-1CK00-4AB7

SIMATIC STEP 7 Software for Training

- SIMATIC STEP 7 Professional V14 SP1- licenza singola Nr. di ordinazione: 6ES7822-1AA04-4YA5
- SIMATIC STEP 7 Professional V14 SP1 licenza per una classe da 6 postazioni Nr. di ordinazione: 6ES7822-1BA04-4YA5
- SIMATIC STEP 7 Professional V14 SP1 licenza upgrade da 6 postazioni Nr. di ordinazione: 6ES7822-1AA04-4YE5
- SIMATIC STEP 7 Professional V14 SP1 licenza per studenti da 20 postazioni Nr. di ordinazione: 6ES7822-1AC04-4YA5

Tenere presente che questi Trainer Package potrebbero essere sostituiti da successivi pacchetti. Potete consultare i pacchetti SCE attualmente disponibili su: <u>siemens.com/sce/tp</u>

Corsi di formazione

Per corsi di formazione regionali di Siemens SCE contattare il partner di contatto SCE regionale <u>www.siemens.com/sce/contact</u>

Ulteriori informazioni su SCE

siemens.com/sce

Avvertenze per l'impiego

La documentazione didattica SCE per la soluzione di automazione omogenea Totally Integrated Automation (TIA) è stata creata per il programma "Siemens Automation Cooperates with Education (SCE)" specialmente per scopi di formazione per enti di formazione, di ricerca e di sviluppo pubblici. La Siemens AG declina qualunque responsabilità riguardo ai contenuti di questa documentazione.

Questa documentazione può essere utilizzata solo per la formazione base di prodotti e sistemi Siemens. Ciò significa che può essere copiata in parte, o completamente, e distribuita agli studenti nell'ambito della loro formazione professionale. La riproduzione, distribuzione e divulgazione di questa documentazione è consentita solo all'interno di istituzioni di formazione pubbliche e a scopo di formazione professionale.

Qualsiasi eccezione richiede un'autorizzazione scritta dal partner di riferimento di Siemens AG: Sig. Roland Scheuerer <u>roland.scheuerer@siemens.com</u>.

Le trasgressioni obbligano al risarcimento dei danni. Tutti i diritti sono riservati, incluso anche quelli relativi alla distribuzione e in particolare quelli relativi ai brevetti e ai marchi GM.

L'utilizzo per corsi rivolti a clienti del settore industria è esplicitamente proibito e non è inoltre permesso l'utilizzo commerciale della documentazione.

Ringraziamo la Technische Universität Dresden, e in particolare il Prof. Dr. Ing. Leon Urbas, la Michael Dziallas Engineering e tutte le persone coinvolte nella creazione di questa documentazione didattica.

Sommario

1	Obi	iettivo	5
2	Pre	supposti	5
3	Red	quisiti hardware e software	6
4	Bas	se teorica	7
	4.1	Diagnostica degli errori e errori hardware	7
	4.2	Diagnostica hardware	8
	4.3	Diagnostica dei blocchi di programma	9
5	Def	finizione del compito	10
6	Pia	nificazione	10
	6.1	Interfaccia online	10
7	Istr	uzioni strutturate passo passo	11
	7.1	Disarchiviare un progetto esistente	11
	7.2	Caricare il programma	12
	7.3	Collegamento online	14
	7.4	Online & Diagnostica del controllore SIMATIC S7	18
	7.5	Confronto online/offline	
	7.6	Controllo e comando di variabili	
	7.7	Forzamento di variabili	
	7.8	Lista di controllo	
8	Ese	ercitazione	38
	8.1	Definizione del compito – esercitazione	
	8.2	Pianificazione	
	8.3	Lista di controllo – esercitazione	
9	Ulte	eriori informazioni	40

NOZIONI DI BASE SULLE FUNZIONI DI DIAGNOSTICA

1 Obiettivo

L'obiettivo di questo modulo è far conoscere al lettore gli strumenti utili per la diagnostica.

Nel modulo seguente vengono presentate funzioni di diagnostica che si possono testare ad es. con il progetto TIA del modulo SCE_IT_032-100_Programmazione di FC con SIMATIC S7-1500.

È possibile utilizzare tutti i controllori SIMATIC S7 riportati nel capitolo 3.

2 Presupposti

Questo capitolo si basa sulla configurazione hardware della CPU1516F-3 PN/DP SIMATIC S7 ma può essere realizzato anche con altre configurazioni hardware dotate di schede di ingresso e di uscita digitali. Per la realizzazione di questo capitolo è possibile utilizzare ad es. il seguente progetto:

SCE_IT_032_100_Programmazione_di_FC_R1503.zap13

Requisiti hardware e software 3

- 1 Engineering Station: i requisiti sono hardware e sistema operativo (per ulteriori informazioni vedere il file Readme/Leggimi sul DVD di installazione di TIA Portal)
- 2 Software SIMATIC STEP 7 Professional in TIA Portal - da V13
- 3 Controllore SIMATIC S7-1500/S7-1200/S7-300, ad es. CPU 1516F-3 PN/DP dal firmware V1.6 con Memory Card e 16DI/16DQ e 2AI/1AQ Nota: gli ingressi digitali devono essere condotti su un quadro di comando esterno.
- 4 Collegamento Ethernet tra Engineering Station e controllore



3 Controllore SIMATIC S7-1500

Quadro di comando

4 Base teorica

4.1 Diagnostica degli errori e errori hardware

Un guasto può avere diverse cause.

Nel caso dei guasti che si verificano dopo il passaggio a RUN è possibile distinguere tra due tipi di errore.

 La CPU entra o rimane nello stato di funzionamento STOP. Il LED STOP giallo è acceso, inoltre sono accesi ulteriori LED sulla CPU, sull'unità di alimentazione, sulle unità di periferia o sui moduli di bus.

In questo caso è presente un guasto nella CPU. Ad esempio un'unità nell'AS potrebbe essere difettosa o parametrizzata nel modo sbagliato, oppure potrebbe essere presente un errore nel sistema di bus.

Qui viene eseguita un'analisi dell'interruzione con l'analisi della diagnostica hardware e la lettura dello stato dell'unità nel buffer di diagnostica della CPU.

 La CPU si trova erroneamente nello stato di funzionamento RUN. Il LED RUN verde è acceso, inoltre sono accesi o lampeggiano ulteriori LED sulla CPU, sull'unità di alimentazione, sulle unità di periferia o sui moduli di bus.

In questo caso potrebbe essere presente un guasto della periferia o dell'alimentazione. Qui viene eseguito un primo controllo visivo per delimitare il campo dell'errore. Vengono analizzati i LED della CPU e della periferia. Nella diagnostica hardware vengono letti i dati di diagnostica delle unità di periferia e di bus con l'errore. Inoltre è possibile eseguire un'analisi dei guasti sul PG con l'aiuto di una tabella di controllo.

4.2 Diagnostica hardware

La vista dispositivi di TIA Portal in modalità online fornisce una rapida panoramica della configurazione e dello stato del sistema di automazione.



Figura 1: vista online della configurazione dei dispositivi

4.3 Diagnostica dei blocchi di programma

La finestra della navigazione del progetto di TIA Portal in modalità online fornisce una panoramica dei blocchi programmati nel programma utente. Con l'aiuto dei simboli di diagnostica viene visualizzato un confronto dei blocchi di programma utilizzati offline e online.



Figura 2: vista online del blocco Main [OB1]

5 Definizione del compito

In questo capitolo vengono presentate e testate le seguenti funzioni di diagnostica:

- Simboli di diagnostica nella vista online di TIA Portal
- Diagnostica dei dispositivi con stato dell'unità
- Confronto online / offline
- Controllo e comando delle variabili
- Forzamento di variabili

6 Pianificazione

Le funzioni di diagnostica vengono eseguite prendendo come esempio un progetto già preconfigurato.

Allo scopo è necessario aver aperto in TIA Portal un progetto già caricato nel controllore.

Nel nostro caso, questo significa avviare TIA Portal, disarchiviare un progetto esistente e caricarlo nel rispettivo controllore.

Successivamente sarà possibile cominciare con l'esecuzione delle funzioni di diagnostica in TIA Portal.

6.1 Interfaccia online

È possibile eseguire una diagnostica online solo se prima si è impostato il giusto collegamento di comunicazione con la CPU. Qui ci collegheremo attraverso Ethernet/PROFINET.

Per il collegamento online è quindi necessario impostare le interfacce adeguate al sistema di automazione in uso.

Extended download to	device						×
	Configured access nodes	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		
	Ту	pe of the PG/PC inte	rface:	PN/IE]
		PG/PC inte	rface:	Dell Wirel	ess 1901 802.11a/b/g/n (2.4GHz an 🔻) 🖲 💽
	Connec	tion to interface/su	bnet:	PN/IE_1) 🕐
		1st gat	eway:) 💎
	Compatible devices in ta	rget subnet:			Show all compati	ble devices	
	Device	Device type	Туре		Address	Target devi	ce
	CPU1516F	CPU 1516F-3 PN/	. PN/IE		192.168.0.111	CPU1516F	
	-		PN/IE		Access address	-	
*E 0							
Flash LED							
						Start	search
Online status inferencia							
Online status information:							
Scan and information	rmation						^
	rictic var completed.						~
Display only error me	ssages						
					Loa	d <u>C</u> e	incel

Figura 3: collegamento online

7 Istruzioni strutturate passo passo

Qui di seguito sono riportate le istruzioni necessarie per poter realizzare la pianificazione. Per chi ha già dimestichezza sarà sufficiente eseguire i passi numerati. Diversamente, leggere la descrizione dei passi descritti dettagliatamente nelle istruzioni.

7.1 Disarchiviare un progetto esistente

 \rightarrow Prima di poter cominciare con le funzioni di diagnostica è necessario un progetto con una

programmazione e una configurazione hardware.

(Ad es. SCE_IT_032-100_Programmazione_FC....zap).

Per disarchiviare un progetto esistente è necessario cercare l'archivio specifico nella vista

del progetto con \rightarrow Project \rightarrow Retrieve.

Quindi confermare la selezione con "Open".

 $(\rightarrow$ Progetto \rightarrow Disarchivia \rightarrow selezionare un archivio .zap \rightarrow Apri)

Project Edit View	Insert	Online	Options
 New Open Migrate project 			Ctrl+O
Close			Ctrl+W
Save			Ctrl+S
Save as		Ctrl	+Shift+S
Delete project Archive			Ctrl+E
Retrieve			
Card Reader/USB me Memory card file	emory		;
Upgrade			
D:lAutomation\013_ D:lAutomation\012_ D:lVorlagenprojekt_ D:l\032-200_FB-Pro D:lAutomatisi\012-	10\013 10\012 Webserv. ogrammie 100_CPU	_101_CPU _101_CPU \Tank_V1 erung_S7- 1500_V13	314C 1516F 3_SP1 314 8_SP1
Exit	0.018	12483	

→ Ora è possibile selezionare la directory di destinazione nella quale salvare il progetto disarchiviato. Confermare la selezione con "OK". (→ Directory di destinazione → OK)

7.2 Caricare il programma

 → Dopo aver disarchiviato il progetto è possibile selezionare il controllore e caricarlo insieme al programma creato. (→ III)



→ Selezionare le interfacce corrette e fare clic su "Start search". (→ "PN/IE" → selezionare la scheda di rete del PG/PC → direttamente nel posto connettore '1 X1'→ "Avvia ricerca")
 Al termine della scansione e dell'interrogazione fare clic su "Load". (→ "Carica")

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	
		Ivpe of the PG/PC inte	rface:	PN/IF		.
		PG/PC inte	rface:	Dell Wirele	ss 1901 802.11a/b/g/n (2	2.4GHz an 🔻 🖲 🔍
	Conn	ection to interface/su	bnet:	PN/IE_1	· · ·	• •
		1st gat	eway:			
	Compatible devices in	target subnet:			Show all compatit	ole devices
	Device	Device type	Туре		Address	Target device
	CPU1516F	CPU 1516F-3 PN/	PN/IE		192.168.0.111	CPU1516F
	-	-	PN/IE		Access address	
181						
Flash LED						
						<u>S</u> tart search
Online status information:						
Petrieving device info	rmation					*
Scan and information	retrieval completed.					
Display only error me	ssages					*
					Load	d <u>C</u> ancel

→ Prima del caricamento potrebbe essere necessario impostare ulteriori operazioni (evidenziate in rosa). In seguito fare nuovamente clic su "Load" (→ "Carica")

Load pr	eview				X
3	Check	before loading			
Status	1	Target	Message	Action	
+I	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	
<			111		>
				Refresh	
			Finish	Load Cancel	

→ Dopo il caricamento impostare innanzitutto il segno di spunta "Start all" ("Avvia tutto") in corrispondenza dell'operazione.

Successivamente fare clic su "Finish". (\rightarrow Impostare il segno di spunta \rightarrow "Fine")

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

7.3 Collegamento online

→ Per l'accesso alle funzioni di diagnostica selezionare ora il nostro controllore "PLC_1" e fare clic su "Go online". (→ PLC_1 → Collega online)



→ Dopo aver creato il collegamento online con il controllore "PLC_1" è possibile avviare o

arrestare la CPU con i tasti . Nella navigazione del progetto e nella finestra di diagnostica sono già riportate alcune avvertenze sulla diagnostica rappresentate da simboli.



Simboli per lo stato del confronto nella navigazione del progetto

→ I simboli di diagnostica nella navigazione del progetto mostrano uno stato del confronto che rappresenta il risultato del confronto online/offline del progetto.

Simbolo	Significato
0	La cartella contiene oggetti la cui versione online è diversa da quella offline (soltanto nella navigazione del progetto)
•	Le versioni online e offline dell'oggetto sono diverse
•	L'oggetto esiste solo online
•	L'oggetto esiste solo offline
	Le versioni online e offline dell'oggetto sono identiche

 \rightarrow Fare doppio clic su "Device configuration".

 $(\rightarrow Configurazione dispositivi)$



Simboli dello stato di funzionamento per le CPU e i CP

→ Nella rappresentazione grafica e nella finestra con le informazioni sui dispositivi vengono visualizzati gli stati di funzionamento della CPU o dei processori di comunicazione (CP).

Simbolo	Stato di funzionamento
	RUN
	STOP
1	AVVIAMENTO
5 <mark>11</mark>	ALT
S X	GUASTO
12 A	Stato di funzionamento sconosciuto
Lo.	L'unità progettata non supporta la visualizzazione dello stato di funzionamento.

Simboli della diagnostica per unità e dispositivi nella vista generale dispositivi

→ Nella rappresentazione grafica e nella finestra della vista generale dispositivi vengono visualizzati gli stati di funzionamento delle varie unità, della CPU o dei processori di comunicazione (CP) con i simboli seguenti.

Simbolo	Significato
<mark>,.</mark>	È in corso l'attivazione di un collegamento a una CPU.
a ⁵	La CPU non è accessibile all'indirizzo impostato.
_	La CPU progettata e quella effettivamente esistente appartengono a tipi non compatibili.
9 5	Durante la creazione di un collegamento online con una CPU protetta la finestra di dialogo per l'inserimento della password è stata interrotta senza che venisse inserita la password corretta.
>	Nessun guasto
Ş	Manutenzione necessaria
	Richiesta di manutenzione
9	Errore
0	L'unità/il dispositivo è disattivata/o.
La	L'unità o il dispositivo non sono accessibili dalla CPU (vale per le unità e i dispositivi subordinati alla CPU).
0 !	Non sono disponibili dati di diagnostica perché i dati di configurazione online attuali sono diversi da quelli rilevati offline.
I	L'unità o il dispositivo progettati sono incompatibili con quelli realmente disponibili (vale per le unità e i dispositivi subordinati alla CPU).
! ?	L'unità progettata non supporta la visualizzazione dello stato di diagnostica (vale per le unità subordinate alla CPU).
?	Il collegamento è stato creato ma la rilevazione dello stato dell'unità è attualmente ancora in corso.
0	L'unità progettata non supporta la visualizzazione dello stato di diagnostica.
0	Errore nel componente subordinato: almeno uno dei componenti hardware subordinati presenta un errore.

Identificazione delle porte e dei cavi Ethernet tramite colori

- → Nella vista di rete e nella vista topologica è possibile diagnosticare gli stati delle porte e dei cavi Ethernet.
- → Nella tabella seguente sono riportati i possibili colori e il relativo significato.

Colore	Significato
	Nessun guasto / manutenzione non necessaria
-	Richiesta di manutenzione
	Comunicazione disturbata

7.4 Online & Diagnostica del controllore SIMATIC S7

 \rightarrow Fare doppio clic nella navigazione del progetto su "Online & Diagnostics".

 $(\rightarrow \text{Online \& Diagnostica})$

→ Nei tool online sulla destra vengono visualizzati un pannello operatore per la CPU, il tempo di ciclo e la memoria occupata. Portare la CPU in RUN. (→ RUN)

₩	Siemens - D:\Automation\032_100_FC-Pro	gram	ming\032_100_FC-Programming								- 7	×
Pro	nject Edit View Insert Online Options	s ⊺o	ools Window Help C ⁴ ± 🗟 🛄 🛅 🛄 📮 💋 Go	online 🖉 Go offline 🛛 🏭 🖪 🚛	× 🗆 🛄				Totally Integra	ted Automatio POR	n TAL	
		14	032_100_FC-Programming >					. 🖻 🖬 🗙	Online tools		. ►	
	Devices								Options			0
gnostics	 ▲ O O ■ 032_100_FC-Programming 		Online access Diagnostics General	General				=	CPU operate CPU15165 (CPU	or panel		nline tools
Online & Diag	Add new device CPU1516F (CPU 1516F-3 PN/DP) CPU1516F (CPU 1516F-3 PN/DP) CPU1516F (CPU 1516F-3 PN/DP) CPUice configuration CPUICE CPUI		Diagnostic status Diagnostics buffer Cycle time Memory Display	Short designation: Article number: Hardware:	CPU 1516F-3 PN/ 6ES7 516-3FN00 2	DP •OABO			EPOTSTOP RUN / STOP ERROR MAINT	RUN STOP MRES		Tasks
	General blocks Add new block Main [081] Moin [081] MOTOR, MANUAL [FC1] General blocks General source files		PROFINET interface[X1] PROFINET interface[X2] Functions	Rack: 0 Slot: 1	V 1.6.0				Mode selector:	RUN	> < <	Libraries
	Carl PLC tags Carl PLC data types Carl PLC data types Carl Watch and force tables Carl Online backups			Module information					.	150 ms	=	
	Traces Traces Program info Device proxy data	*		Module name: Plant designation:	CPU1516F				Shortest: Currentllast:	1 ms 1 ms	~	
	V Details view			Location ID: Installation date : Additional information:	Thursday , Febru	uary 19, 201	5 12 : 39 💌		Load memory	Free:99 %	*	
				Manufacturer information					Work memory Work memory co	ide		
				Manufacturer description:	SIEMENS AG	1	Discussion			Pree:99.98 %	~	
	Portal view Overview	đ	CPU1516F 😨 Online & dia		rroperties	1 - into		Conne	cted to CPU1516F,	address IP=1	2	

→ Nella finestra dell'area di lavoro sono disponibili informazioni generali sulla CPU.

 $(\rightarrow \text{General} / \text{Generale})$

		• •	
line access	General		
agnostics			_
General	Module		
Diagnostic status			_
Diagnostics buffer	Short designation:	CPU 1516F-3 PN/DP	
Cycle time	Article number:	6ES7 516-3FN00-0AB0	
Memory	Hardware:	2	1
Display	Firmware	V160	1
PROFINET interface[X1]	riniware.	1.0.0	
notions			
ncuons	Rack: 0		
	Slot: 1		
•	Module information		
-	Module information Device name:]
	Module information Device name: Module name:	 CPU1516F]
	Module information Device name: Module name: Plant designation:	 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 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:	 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: Profile:	 CPU1516F Thursday , February 19 , 2015 12 : 39 SIEMENS AG S C-EDSB09372014 16#0000	

→ Eventuali informazioni sulla diagnostica vengono visualizzate nello stato della diagnostica. (→ Diagnostic status / Stato della diagnostica).

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

ightarrow Informazioni dettagliate sui singoli eventi vengono visualizzate nel buffer di diagnostica.

 $(\rightarrow \text{Diagnostics buffer / Buffer di diagnostica}).$

032_100_FC-Programming >	CPU1516F [CPU 1516F-3 PN/DP] _ 📙 🗮 🖊
Online access Diagnostics	Diagnostics buffer
General Diagnostic status Diagnostics buffer	Events
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 Image: Image: Image: Pretails on event: Details on event: CPU Info: Communication initiated request: STOP Pendin
	CPU1516F Time stamp: 1/1/2012 10:24:02.493 AM
	Module: CPU1516F Rack/slot: Rack 0 / Slot 1 Plant designation:
	Location identifier

- → In primo luogo vengono fornite informazioni sul tempo di ciclo del programma elaborato.
 - $(\rightarrow$ Cycle time / Tempo di ciclo)

032_100_FC-Programming)	CPU1516F [CPU 1516F-3 PN/DP]	_ 12 0
Online access	Cycle time	
General	Cycle time diagram	
Diagnostic status		
Diagnostics buffer		
Cycle time		
Memory		
Display	s ms	
PROFINET interface[X1]	1 150	
 PROFINET interface [X2] 		
Functions		

→ La capacità di memoria è qui riportata nel dettaglio. (→ Memory / Memoria)

032_100_FC-Programm	ing → CPU1516F [CPU 151	6F-3 PN/DP]			_ ⊫∎×
Online access					
 Diagnostics 	Memory				
General					
Diagnostic status					_
Diagnostics buffer					
Cycle time					
Memory		1.0	0.02.0		0.8
Display		1 70	0.02 %	0 %	0 %
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

 \rightarrow Per la CPU 1516F sono disponibili anche informazioni sul display. (\rightarrow Display)

032_100_FC-Programm	ing 🕨 CPU1516F [CPU 1516F-3 PN	I/DP] 🖪 🗮 🖊 🖌
Online access	Disalari	
 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		

→ Anche le impostazioni di rete e lo stato delle interfacce PROFINET [X1] e [X2] possono essere visualizzati.

 $(\rightarrow \text{PROFINET interface / Interfaccia PROFINET [X1] o} \rightarrow \text{PROFINET interface / Interfaccia PROFINET [X2])}$

032_100_FC-Programm	ing 🕨 CPU 1	1516F [CPU 15	16F-3 PN	I/DP]		_ ∎∎×
Online access	PROFINE	Linterface[X1]				^
 Diagnostics 	TROTINE	i intenace[X1]				
General	> Ether	net address				
Diagnostic status		-				
Diagnostics buffer	>> Ne	twork connection	on			
Cycle time						
Display		MAC	address:	28-63-36-86-59-82		
PROFINET interfac		100 02	oddress.	20 03 30 00 37 02		
Ethernet address	S S IP	parameters				
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	cettings.			
	-					
	4	IP sett	ing time:			
	. Dente					
	> Ports					
	Ports					
	_			-		
	_	Name	Status	Settings	Mode	
	_	Port 1 (X1P.	OK	Automatically	TP 100 Mbps	
	_	Port 2 (X1P.	Disconn	Automatically		
	_					
	_					
	_					
	_	<			>	
	Des	nile.				
	Det	ans.				
	M	Caddress of the	interface:	28-63-36-86-59-82	<u>^</u>	
		and a set the set				
						~

→ Alla voce Functions "Assign IP address" è possibile assegnare l'indirizzo IP a un controllore. Tuttavia solo finché non viene caricato l'hardware nella CPU.

 $(\rightarrow$ Funzioni \rightarrow Assegna indirizzo IP)

032_100_FC-Programmi	ng 🕨 CPU1516F [CPU 1516F-	3 PN/DP]		_ ⊫ ■ ×
Online access	Analog ID address			
Diagnostics	Assign iF address			
▼ Functions				
Assign IP address				
Set time	MAC address:	00 -00 -00 -00 -00	Accessible 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 Alla voce "Set time" è possibile impostare l'ora della CPU.

 $(\rightarrow$ Funzioni \rightarrow Imposta ora).

032_100_FC-Programmi	ng • CPU1516F [CPU 1516F-3 PN/DP]	_ ⊫∎×
Online access	Cathlers	
Diagnostics	Set ume	
 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	

→ Alla voce "Firmware update" è possibile aggiornare il firmware del PLC o del display.

 $(\rightarrow$ Funzioni \rightarrow Aggiornamento firmware).

032_100_FC-Programmi	ing 🕨 CPU1516F [CPU 1516F-3	PN/DP]	_ ⊫ ■ ×
Online access Diagnostics Functions	Firmware update		 ⊒
Assign IP address	> FLC		
Set time	Online data		
Firmware update			
Assign name	Article number:	6ES7 516-3FN00-0AB0	
Reset to factory se	Firmware:	V 1.6.0	
Format memory card	Name:	CPU1516F	
Save service data	Rack:	0	
	Slot:	1	
	Firmware loader		
	•		
	Firmware file:	-	Browse
	- Firmware version:		
	Suitable for modules with:	Article number Eirmware versio	n and higher
		< III	>
	Statue:		
	Status.		
		🗸 Run firmware after update	×

→ Alla voce "Assign name" è possibile assegnare alle apparecchiature da campo configurate in PROFINET un nome di dispositivo PROFINET. Qui non è possibile modificare il nome di dispositivo della CPU; per modificarlo è necessario caricare una configurazione hardware modificata.

Online access	Assign name					
Diagnostics	Assign hame					
unctions						
Assign IP address						
Set time		Configured PR	OFINET devi	ce		
Firmware update		PROFINET de	vice name:	cpu1516f profinet interfac	re 1	
Assign name		normerae	evice time:	CPU 45465 2 PM/DD		
Reset to factory se		U	evice type.	CPU 1516F-3 PN/DP		
Format memory card		Online access				
Save service data		Type of the PG/P	Cinterface:	PN/IE		
		PG/P	Cinterface:	Dell Wirelers 1901 802	11a/b/o/o (2.4GHz ap	O
		Device filter				
		🔽 Only sho	w devices of th	e same type		
		Only sho	w devices with	bad parameter settings		
	I	📃 Only sho	w devices with	out names		
	Accessible de	evices in the network:				
	IP address	MAC address	Device type	PROFINET device name	Status	

 $(\rightarrow$ Funzioni \rightarrow Assegna nome)

→ Alla voce "Reset to factory settings" è possibile resettare la CPU alle impostazioni di fabbrica. Poiché dopo il reset alle impostazioni di fabbrica la configurazione della CPU e il programma vengono nuovamente letti nella Memory Card inserita, prima di ripristinare le impostazioni di fabbrica è necessario formattare la Memory Card.

(\rightarrow Format memory card / Formatta memory card \rightarrow Format / Formattazione \rightarrow Reset to factory settings / Resetta alle impostazioni di fabbrica \rightarrow Retain IP address o Delete IP address / Mantieni indirizzo IP o Resetta indirizzo IP \rightarrow Reset / Resetta)

032_100_FC-Programmi	ıg → 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 Harrie. [cpuro rosprossie unice incended_]	
Format memory card	0	
Save service data	Retain IP address	
	O Delete IP address	
	Reset	

→ Al termine sarà possibile salvare i dati di service nelle funzioni.

 $(\rightarrow$ Functions / Funzioni \rightarrow Save service data / Salva dati di service).

032_100_FC-Programmir	ng → CPU1516F [CPU 1516F-3 PN/DP]	_ ⊫∎×
Online access	Cave convice data	
Diagnostics		
▼ Functions	Online data	
Assign IP address		
Set time	Article number: 6ES7 591-18A00-0AA0	
Firmware update	Firmware: V1.6.0	
Assign name	Modula name: CPU15165	
Reset to factory se	Module name.	
Format memory card		
Save service data	Rack: 0	
	Slot: 1	
	Save service data	
-	Path Cillisers/SvenDocuments	
	Save service data	

→ Prima di proseguire con il prossimo capitolo è necessario interrompere nuovamente il collegamento online.

 $(\rightarrow \text{Online} \text{ access / Accessi online} \rightarrow \text{Go offline / Interrompi collegamento online})$

032_100_FC-Programmi	ing • CPU1516F [CPU	1516F-3 PN/DP]			_ 12 🖷
Online access	Online access				
Diagnostics					
Functions	Status				
Assign IP address					
Set time		Online			
Firmware update		Online			
Assign name					
Reset to factory se					
Format memory card					
Save service data				Flash LED	
	Online access				
	Туре	of the PG/PC interface:	PN/IE		
		PG/PC interface:	Dell Wireless 19	901 802.11a/b/g/n (2.4GHz an 💌 🤇) 🖸
	Connecti	on to interface/subnet:	PN/IE_1		•
		1st gateway:			•
		Device address:	192.168.0.111	<u>å?</u>	
			🕼 Go offline		

→ In seguito TIA Portal si troverà nuovamente in modalità offline. Le barre arancioni e i simboli di diagnostica non vengono più visualizzati.

7.5 Confronto online/offline

→ Generalmente è importante sapere se i dati salvati corrispondono a quelli caricati nel controllore. Eliminare innanzitutto la negazione dalla variabile "Disattivazione protezione_attiva" nella funzione AND nel blocco "MOTOR_MANUAL [FC1]".

Salvare il blocco "MOTOR_MANUAL [FC1]" ma non caricarlo nel controllore.

Chiudere nuovamente il blocco "MOTOR_MANUAL [FC1]".

→ Per il confronto fare clic con il tasto destro del mouse sul controllore "PLC_1" e selezionare "Compare" "Offline/online".



 $(\rightarrow \text{Controllore Pressa} \rightarrow \text{Confronta} \rightarrow \text{Offline/online})$

 \rightarrow Si apre l'editor di confronto.

Compare editor online												Ξ×
💊 🕕 🌮 ± 💷 🛔	r 🕄	#										
					-							
					_							
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					•	1	-	CPU1516F				
🔻 🛃 Program blocks					0	u II	_					
🌇 Main [OB1]	OB1	OB	3/17/	3/17/2015 - 20:48:2				💶 Main [OB1]	OB	3/17/	3/17/2015 - 20:48:24.984	4933
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												
<				>				<				>
Comparison result: No deta	ailed prop	erty co	mparisor	available.								
				<u></u>		•			-			
				1		•						
			CP	J1516F					CPU151	6F		
												-

→ Se vengono visualizzate ad es. differenze tra i blocchi 💶, selezionare in primo luogo il

blocco. Successivamente è possibile avviare un confronto con un clic sul pulsante

$(\rightarrow MOTOR_MANUAL \rightarrow Avvia \text{ confronto dettagli}).$	
Compare editor online	

compare curtor onnine										
🍤 🗣 🛨 📳 🛔	8	ŧ.								3
	Start	detaile	ed compa	rison	-					
"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					0	11	T CPU1516F			
🔻 🛃 Program blocks					0	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		11	MOTOR_MANUAL [FC1]	FC		-
Technology obj										
PLC tags							0			
PLC data types										

→ Il confronto dei blocchi di codice mette a confronto il blocco selezionato Offline/Online. Nel risultato del confronto viene visualizzata una descrizione dettagliata della differenza.

Code block comparison (FC1)		_ = = = ×
MOTOR MANUAL - Offline		MOTOR MANUAL - Online
uð uð 🖻 🚔 🔚 🚍 🙋 📞 🖕 🖨 😭		
Block interface		Block interface
& >=1 [??] → -0 → -[=]		
▼ 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_modeactive #Pushbuttonmanual_mode #Enable_OKmodemode #Safety_shutoffactive		*Manual_mode_ active #Pushbutton_ manual_mode #Enable_OK #Safety_shutoff_ activeo *
▼ ● Network 2:	~	• • • Network 2:
< III > 100%		< III > 100%
		🖳 Properties 🚺 Info 🔛 Diagnostics 💷 🖃 🤝
General Cross-references Compile Syntax Comp	pariso	on result
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 bl	lock.	3/18/2015 6:40:57 AM

 \rightarrow Chiudere la finestra del confronto dei blocchi di codice.

 \rightarrow Nell'editor di confronto è possibile selezionare un'operazione per il blocco interessato.

Il blocco "MOTOR_MANUAL" viene caricato dal dispositivo di programmazione al controllore e qui sovrascritto oppure il blocco "MOTOR_MANUAL" viene letto dal controllore e sovrascritto nel progetto TIA.

Selezionare l'operazione "Upload from device". (← Carica dal dispositivo)

Compare editor online	9								_ 🖬 🖬 🗙
🍤 🕕 🏞 ± 🖪 🛔	🔥 🚨 🗄	È							
				-	<u> </u>				
*032_100_FC-Programmin	g: CPU1516F					"Online PLC"			
Name	Address	Туре	Time st	Status	Action	Name	Address	Туре	Time st
🔻 🛅 CPU1516F				•	11	T 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		ll ·	MOTOR_MANUAL [FC1]	FC1	FC	3/8/201
🙀 Technology obj					I No act	ion			
📮 PLC tags					← Uploa	d from device			
💽 PLC data types				•	→ Down	oad to device			

 \rightarrow Fare clic sul pulsante 🖾 Execute actions. (\rightarrow Esegui operazioni)

Compare editor online	е								_ # # X
● 0 7 ± 🞚 🖩	or 🖓 🛃 🛃]							_
		Execute	actions	-					
032_100_FC-Programming	g: CPU1516F					"Online PLC"			
Name	Address	Туре	Time st	Status	Action	Name	Address	Туре	Time st
🕶 🛅 CPU1516F				0	←	T CPU1516F			
🔻 🛃 Program blocks				•	←				
💶 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									

 \rightarrow Confermare l'operazione "Upload from device". (\rightarrow Carica dal dispositivo)

tatus	!	Target	Message	Action
t.	<u> </u>	 CPU1516F 	Ready for loading.	
	▲	Conflicts	Conflicts occurred during loading.	Overwrite
1	-		III	

→ Al termine del caricamento le differenze sono state eliminate. Ora è necessario salvare nuovamente il progetto e interrompere il collegamento online.

7.6 Controllo e comando di variabili

→ Per il controllo e il comando delle variabili è necessaria una tabella di controllo.

Fare doppio clic nella navigazione del progetto su "Add new watch table"

 $(\rightarrow \text{Aggiungi nuova tabella di controllo}).$



- → Aprire la nuova "Watch table_1" facendo doppio clic con il mouse. (→ "Tabella di controllo_1")
- → È possibile immettere singole variabili nella tabella oppure selezionare "Tag table_sorting station", scegliere le variabili da controllare e trascinarle dalla vista dettagli alla tabella di controllo.

Project tree	•	032_100)_FC-Programi	ming 🕨 CPU 1516 F	[CPU 1516F-3 PN/	'DP] 🕨 Watch ar	Id force tables →	Watch tab
Devices								
🖻 O O 🗐	B	⇒ ₹	19 lo 91 4	2 2 ^{00 00} 1				
		i	Name	Address	Display format	Monitor value	Modify value	9
💕 Add new device	^	1	"-SO"	%I0.2	Bool			
📥 Devices & networks		2	"-53"	%11.4	Bool			
CPU1516F [CPU 1516F-3 PN/DP]		3	"-КО"	%IO.1	Bool			
Device configuration	-	4	"-B1"	%IO.5	Bool			
Q Online & diagnostics	=	5	"-S4"	%11.5	Bool			
🔻 🔜 Program blocks		6	"-A1"	%IO.0	Bool			
💕 Add new block		7	"-Q1"	%Q0.0	Bool			
📲 Main [OB1]		8		<add new=""></add>				
MOTOR_MANUAL [FC1]								
Technology objects								
External source files								
🔻 🔁 PLC tags								
🍇 Show all tags								
💕 Add new tag table								
🍯 Default tag table [54]								
U_ Tag table_sorting station [28]								
PLC data types	~							
✓ Details view	_							
Name Data type Details								
-Q1 Bool 🗉 %Q0.0 💌	^							
-Q2 Bool %Q0.1								
-Q3 Bool %Q0.2								
-50 Bool %i0.2								

 $(\rightarrow \text{Default tag table / Tabella delle variabili standard})$

→ Per avere a disposizione tutte le funzioni di controllo e di comando è possibile visualizzare le colonne seguenti:

Show/hide all modify columns' (Visualizza/nascondi tutte le colonne di comando) e

Show/hide expanded mode columns' (Visualizza/nascondi tutte le colonne del modo avanzato).

Selezionare ora il punto di attivazione del controllo.

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

03	2_100	_FC-Program	ming 🕨 CPU	1516F [CPU 1	516F-3 PN/D	P] 🕨 Watch and	force tables ► V	Vatch table_1		_∎∎×
3	P 🕐 [1 6 1	% \$? ♥ ♥ ♥	ր 1						
_	i	Name	Address	Display form	Monitor valu	Monitor with trig	Modify with trigge	Modify value	1	Comment
1		"-SO"	%10.2	Bool		Permanent	Permanent			
2		"-S3"	%11.4	Bool		Permanent	Permanent			
3		"-K0"	%IO.1	Bool		Permanent	Permanent			
4		"-B1"	%10.5	Bool		Permanent	Permanent			
5		"-S4"	%11.5	Bool		Permanent	Permanent			
6		"-A1"	%10.0	Bool		Permanent	Permanent			
7		"-Q1"	%Q0.0	Bool 💌		Permanent 👻	Permanent 🛛 💌			
8			<add new=""></add>			Permanent				
						Permanently, at sta	art of scan cycle			
						Permanently, at en	d of scan cycle			

Sono disponibili i seguenti modi di controllo e di comando:

- Permanent (permanente; in questo modo gli ingressi vengono controllati o comandati all'inizio e le uscite alla fine del ciclo).
- Once only, at start of scan cycle (Inizio ciclo, una volta)
- Once only, at end of scan cycle (Fine ciclo, una volta)
- Permanently, at start of scan cycle (Inizio ciclo, permanente)
- Permanently, at end of scan cycle (Fine ciclo, permanente)
- Once only, at transition to STOP (Commutazione in STOP, una volta)
- Permanently, at transition to STOP (Commutazione in STOP, permanente)



→ Fare clic su ¹ "Monitor all values once and now" (Controlla subito una sola volta tutte le variabili) o su ¹ "Monitor all" (Controlla tutto) per controllare tutti i valori in base alle impostazioni del trigger. (→ ¹ Monitor all (Controlla tutto).

Ż		1 10 91 1	to 🌮 ° °	1						
	i	Name	Address	Display form	Monitor valu	Monitor with trig	Modify with trigge	Modify value	4	Comment
1		"-S0"	%10.2	Bool	FALSE	Permanent	Permanent			
2		"-S3"	%11.4	Bool	FALSE	Permanent	Permanent			
3		"-КО"	%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>							

→ Immettere i valori desiderati in "Modify value" (Valori di comando) per comandare le

variabili. Ora fare clic su ¹ "Modify all selected values once and now" (Comanda subito una sola volta tutti i valori attivati) o su ¹ "All active values will be modified by "modify with trigger"" (Comanda tutti i valori attivati tramite la funzione "Comanda con condizione di trigger").

 $(\rightarrow \text{TRUE} \rightarrow \overset{\text{log}}{\longrightarrow}$ "Comanda tutti i valori attivati tramite la funzione "Comanda con condizione di trigger"")

i	Name	All active value	les will be mod	lified by modify	with trigger trig	Modify with trigge	Modify value	4	Comment
	"-S0"	%IU.2	8001	TALSE	rermanent	Permanent			
	"-53"	%11.4	Bool	FALSE	Permanent	Permanent			
	"-K0"	%IO.1	Bool	FALSE	Permanent	Permanent			
	"-B1"	%10.5	Bool	FALSE	Permanent	Permanent			
	"-S4"	%11.5	Bool	FALSE	Permanent	Permanent			
	"-A1"	%10.0	Bool	FALSE	Permanent	Permanent			
	-Q1	1 %Q0.0	Bool	FALSE	Permanent 💌	Permanent 💌	TRUE	M /	i i
		<add new=""></add>							

 \rightarrow Confermare l'avviso con **'Yes'.** (\rightarrow Sì)

Modify	v with trigger (0610:001)	? X
	Modify with trigger	
	With the 'Modify with trigger' function, you intervene in the process permanently.	
	Do you want to continue with 'Modify with trigger' ?	
	Do not show this message again	
	Yes No	

→ L'uscita si attiva benché non siano soddisfatte le condizioni programmate.

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			
	"-KO"	%I0.1	Bool	FALSE	Permanent	Permanent			
	-B1	%10.5	Bool	FALSE	Permanent	Permanent			
	-S4	%11.5	Bool	FALSE	Permanent	Permanent			
	"-A1"	%10.0	Bool	FALSE	Permanent	Permanent			
-	*-Q1*	%Q0.0	Bool	TRUE	Permanent	Permanent	TRUE		
		Add new>				*			

Nota: se si chiude la tabella di controllo o si perde il collegamento con il PLC tutti i comandi di controllo vengono disattivati.

7.7 Forzamento di variabili

→ Con la funzione "Forzamento" (comando forzato) è possibile assegnare un valore fisso alle variabili. I valori di forzamento vengono predefiniti come per il comando delle variabili, tuttavia, a differenza di quest'ultimo, dopo lo spegnimento o l'arresto della CPU vengono mantenuti. La differenza tra il "comando delle variabili" e la funzione "forzamento" è sostanzialmente la seguente: al contrario del "comando delle variabili", con la funzione "forzamento" non è possibile assegnare valori a blocchi dati, temporizzatori, contatori e merker.

Gli ingressi di periferia (ad es. IWxx:P) non possono essere comandati ma è possibile assegnare loro dei valori con il "forzamento".

I valori fissi preassegnati con il "forzamento", al contrario del "comando", non possono essere sovrascritti dal programma utente.

Quando si esce dalla tabella di forzamento i valori di forzamento vengono mantenuti, a differenza del "comando".

Se si interrompe il collegamento online con la CPU, le variabili cui è stato assegnato un valore con il "forzamento" mantengono il proprio valore.

→ Per il forzamento è necessario in primo luogo aprire la tabella di forzamento con un doppio clic. (→ Force table / Tabella di forzamento)



 \rightarrow Selezionare l'operando "Q1" con l'indirizzo %Q0.0 dall'elenco. (\rightarrow Q1)

i	Name	Address	Display format	Monitor value	Force value	F	Comment
1	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	pusht	outton aut	=
	-52		Bool	%10.4	pusht	utton aut	
	- 3 "-S3"		Bool	%11.4	pusht	utton ma	*

→ Con il forzamento gli operandi vengono inseriti con accesso diretto alla periferia (%Q0.0:P).

i	Name	Address	Display format	Monitor value	Force value	F	Comment
1	"-Q1":P	%Q0.0:P	Bool	20			
	-91.7	70QU.U.I	5001	0		8	
2		Add new>					

 \rightarrow Inserire il valore di forzamento desiderato e attivarlo con \square .

Fare clic su Start or replace forcing" e il nuovo ordine di forzamento viene trasmesso alla CPU.

 $(\rightarrow \%Q0.0:P \rightarrow TRUE \rightarrow \square \rightarrow \square$ Avvia o sostituisci forzamento).

R.		🗓 🖓 💽 ľa	▶ 1					
	i	Name	Address	Display format	Monitor value	Force value	F	Comment
1		"-Q1":P	%Q0.0:P	Bool	CO O	TRUE	M 🚹	
2			<add new=""></add>					

 \rightarrow Confermare l'avviso con **'Yes'.** (\rightarrow Sì)

Force all	(0710:001)		? X
	Force all		
_ _	CAUTION: Forcing with 'CPU1516F' !		
	Do you want to start "forcing" now?		
		Yes N	0

→ Il forzamento viene attivato e il LED MAINT giallo sulla CPU si accende. Inoltre, sul display dell'S7-1500 viene visualizzata in alto a destra una F su sfondo rosso.

🛫 👻 🗓 🖓 F. F. 🙄 🖤									
	i	Name	Address	Display format	Monitor value	Force value	F	Comment	
1	F	"-Q1":P	%Q0.0:P	Bool	00	TRUE			

Nota: se si chiude la tabella di controllo o si perde il collegamento con il PLC **il forzamento rimane attivo** e il **LED FRCE** giallo sulla CPU rimane acceso.

→ Per uscire dal forzamento fare clic su " Stop forcing" e confermare l'avvertenza successiva con "Yes".

$(\rightarrow \mathbf{F}_{\bullet}$ Termina forzamento) 'Yes'. $(\rightarrow Sì)$								
100	📸 🛙	👦 F.I F. F.	00n 00n ⊳ 1					
	i	Name	Address	Display format	Monitor value	Force value	F	Comment
		"-Q1":P	%Q0.0:P	Bool	00	TRUE	M 🚹	
			<add new=""></add>					

Il forzamento viene chiuso e il LED MAINT giallo sulla CPU si spegne.

→ Se nel controllore esiste già un ordine di forzamento, viene visualizzato nella tabella di controllo con il simbolo

n	n <mark>ming</mark>	CPU1516F	[CPU 1516F	-3 PN/DP] 🕨	Watch and fo	orce tables 🔸 Wa	atch table_1		
1	# # Io 9, 90 ₽ ™ **								
	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		
3		"-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 Facendo clic con il mouse su **E** si visualizzano ulteriori informazioni. (\rightarrow **E**)

	mming Ø 🛃	• CPU15	16F [CPU 1516	F-3 PN/DP] ►	Watch and f	orce tables ► W	atch table_1	_ # = X
	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		"-81"	%10.5	Bool	FALSE	Permanent	Permanent	
5		*-S4*	%11.5	Bool	FALSE	Permanent	Permanent	
6		"-A1"	%10.0	Bool	FALSE	Permanent	Permanent	
7	En	"-Q1"	%Q0.0	Bool	E FALSE	Permanent	Permanent	
8	The	I/O belonging	to address '%QC	0.0' will be forced	with the value	TRUE'.]

→ Se nel controllore esiste già un ordine di forzamento, è possibile visualizzarlo o chiuderlo anche dalla vista dispositivi online. In questo caso occorre fare clic con il tasto destro del mouse sulla CPU nella vista dispositivi online e selezionare "Update and display forced operands".

(→ Clic con il tasto destro del mouse sulla CPU → Aggiorna e visualizza operandi forzati)

→ La tabella di forzamento verrà visualizzata con gli ordini di forzamento attuali e può

essere chiusa. (\rightarrow **I** Stop forcing / Termina forzamento) M Siemens - D:VAutomation/032_100_FC-Programming/032_100_FC-Programming - • × Totally Integrated Automation PORTAL 💁 🖫 Save project 🚇 🐰 🗉 🕼 🗙 🖏 늘 (객 호 🖥 🛄 🕼 🔛 🕼 🖉 Go online 💋 Go offline 🍶 🖪 🖪 🗴 🖃 💷 🛃 Topology view 🔒 Network view 🛛 Device view 🖳 Hari Devices 🔲 🖬 de CPU1516F 💌 🖽 🕎 🎜 🗄 🍳 ± 4 Device overview B 320 ME DS Newmonest D 32 RANDEHE ^ 谢 ... Module Alle RQ APUNST 032_100_FC-Programming PM 190W 120/230VAC catalog 💣 Add new device ~ ▼ CPU1516F A Devices & networks ✓ ✓ PROFINET interface_1 E CPU1516F [CPU 1516F-3 PN/DP] < PROFINET interface_2 Device configuration DP interface_1 DI 32x24VDC HF_1 < ▼ × × online Online Program blocks
 Add new block
 Main [OB1] 2 3 4 5 6 . 0 7 ~ DQ 32x24VDC/0.5A ST_1 Rail_C ~ AI 8xU/I/RTD/TC ST_1 ~ AQ 4xU/I ST_1 Assignment list Change device MOTOR_MANUAL [FC1] . Para Technology objects
 Go External source files
 PLC tags 🔍 Properties Alt+Enter ∦ Cut ∭ Copy ∭ Paste Export module labeling strips... Tasks 🕅 • Ctrl+C Ctrl+V PLC data types ő Watch and force tables X Delete Add new watch table Renam Libraries 🚰 Go to topology view 🚠 Go to network view Watch table_1 Online backups Pack addresses Unpack addresses Grinne backups
 Traces
 Program info
 Device proxy data Compile Download to device PLC alarms Text lists 🛃 Go offline Ctrl+M ~ 🗓 Online & diagnostics Ctrl+D 🛚 📑 Online card data Common data ive alarms Documentation setting Upda 🔁 Info 👔 🗓 Dia > Details view Call structure Portal view 😳 Overvie A CPU1516F d to CPU1516E addr



7.8 Lista di controllo

N.	Descrizione	Controllato
1	Progetto 032-100_Programmazione di FC disarchiviato correttamente.	
2	CPU 1516F del progetto 032-100_Programmazione di FC caricata correttamente.	
3	CPU 1516F collegata online.	
4	Controllo dello stato della CPU 1516F con Online & Diagnostica.	
5	Confronto offline/online dei blocchi nella CPU 1516F eseguito.	
6	Tabella di controllo_1 creata.	
7	Variabili (-S0 / -S3 / -K0 / -B1 / - S4 / -A1 / -Q1) inserite nella tabella di controllo.	
8	Accensione del motore del nastro in avanti con il comando dell'uscita (–Q1 = 1) nella tabella di controllo.	
9	Spegnimento del motore del nastro in avanti con il comando dell'uscita ($-Q1 = 0$) nella tabella di controllo.	
10	Apertura della tabella di forzamento	
11	Variabile (-Q1:P) inserita nella tabella di forzamento.	
12	Accensione del motore del nastro in avanti con il forzamento dell'uscita ($-Q1 = 1$) nella tabella di forzamento.	
13	Nuova disattivazione del forzamento dell'uscita –Q1.	

8 Esercitazione

8.1 Definizione del compito – esercitazione

L'obiettivo di questa esercitazione è di testare il blocco funzionale MOTOR_AUTO [FB1] del capitolo SCE_IT_032-200_Programmazione di FB.

Il problema consiste nel cilindro che si trova nella posizione di finecorsa anteriore per cui l'inserzione del nastro non viene abilitata.

Con l'aiuto di una tabella di controllo si deve portare il cilindro nella posizione di finecorsa posteriore in modo da consentire l'abilitazione nel blocco MOTOR_AUTO [FB1].

8.2 Pianificazione

Pianificare ora in autonomia la realizzazione del compito con l'aiuto delle istruzioni passo passo.

8.3 Lista di controllo – esercitazione

N.	Descrizione	Controllato
1	Progetto 032-200_Programmazione di FB… disarchiviato correttamente.	
2	CPU 1516F del progetto 032-200_Programmazione di FB caricata correttamente.	
3	Tabella di controllo creata correttamente e rinominata Tabella_controllo_cilindro.	
4	Variabili (-B1 / -B2 / -M2) inserite nella tabella di controllo.	
5	Inserimento del cilindro con il comando dell'uscita (-M2 = 1) nella tabella di controllo.	
6	Cilindro inserito (-B1 = 1)	
7	Resettare nuovamente l'uscita per l'inserimento cilindro nella tabella di controllo $(-M2 = 0)$.	

9 Ulteriori informazioni

Per l'apprendimento o l'approfondimento sono disponibili ulteriori informazioni di orientamento, come ad es.: Getting Started, video, tutorial, App, manuali, guide alla programmazione e Trial software/firmware al link seguente:

www.siemens.com/sce/s7-1500