

57-1500

SCE Lehrunterlagen

Siemens Automation Cooperates with Education | 05/2017

TIA Portal Modul 032-500 Analoge Werte bei SIMATIC S7-1500

SIEMENS



Passende SCE Trainer Pakete zu diesen Lehrunterlagen

SIMATIC Steuerungen

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

SIMATIC STEP 7 Software for Training

- SIMATIC STEP 7 Professional V14 SP1 Einzel-Lizenz Bestellnr.: 6ES7822-1AA04-4YA5
- SIMATIC STEP 7 Professional V14 SP1- 6er Klassenraumlizenz Bestellnr.: 6ES7822-1BA04-4YA5
- SIMATIC STEP 7 Professional V14 SP1 6er Upgrade-Lizenz Bestellnr.: 6ES7822-1AA04-4YE5
- SIMATIC STEP 7 Professional V14 SP1 20er Studenten-Lizenz Bestellnr.: 6ES7822-1AC04-4YA5

Bitte beachten Sie, dass diese Trainer Pakete ggf. durch Nachfolge-Pakete ersetzt werden. Eine Übersicht über die aktuell verfügbaren SCE Pakete finden Sie unter: <u>siemens.de/sce/tp</u>

Fortbildungen

Für regionale Siemens SCE Fortbildungen kontaktieren Sie Ihren regionalen SCE Kontaktpartner: siemens.de/sce/contact

Weitere Informationen rund um SCE

siemens.de/sce

Verwendungshinweis

Die SCE Lehrunterlage für die durchgängige Automatisierungslösung Totally Integrated Automation (TIA) wurde für das Programm "Siemens Automation Cooperates with Education (SCE)" speziell zu Ausbildungszwecken für öffentliche Bildungs- und F&E-Einrichtungen erstellt. Die Siemens AG übernimmt bezüglich des Inhalts keine Gewähr.

Diese Unterlage darf nur für die Erstausbildung an Siemens Produkten/Systemen verwendet werden. D.h. sie kann ganz oder teilweise kopiert und an die Auszubildenden zur Nutzung im Rahmen deren Ausbildung ausgehändigt werden. Die Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage und Mitteilung ihres Inhalts ist innerhalb öffentlicher Aus- und Weiterbildungsstätten für Zwecke der Ausbildung gestattet.

Ausnahmen bedürfen der schriftlichen Genehmigung durch die Siemens AG. Ansprechpartner: Herr Roland Scheuerer <u>roland.scheuerer@siemens.com</u>.

Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Alle Rechte auch der Übersetzung sind vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patentierung oder GM-Eintragung.

Der Einsatz für Industriekunden-Kurse ist explizit nicht erlaubt. Einer kommerziellen Nutzung der Unterlagen stimmen wir nicht zu.

Wir danken der TU Dresden, besonders Prof. Dr.-Ing. Leon Urbas, der Fa. Michael Dziallas Engineering und allen weiteren Beteiligten für die Unterstützung bei der Erstellung dieser SCE Lehrunterlage.

Inhaltsverzeichnis

1	Ziel	stellung	5
2	Vor	aussetzung	5
3	Ber	ötigte Hardware und Software	6
4	The	orie	7
	4.1	Analoge Signale	7
	4.2	Messumformer	8
	4.3	Analogbaugruppen – A/D-Wandler	8
	4.4	Datentypen bei SIMATIC S7-1500	9
	4.5	Analogwerte einlesen / ausgeben	10
	4.6	Analogwerte normieren	11
5	Auf	gabenstellung	12
6	Pla	nung	12
	6.1	Analoge Steuerung der Bandgeschwindigkeit	12
	6.2	Technologieschema	13
	6.3	Belegungstabelle	14
7	Stru	ıkturierte Schritt-für-Schritt-Anleitung	15
	7.1	Dearchivieren eines vorhandenen Projekts	15
	7.2	Erstellen der Funktion "MOTOR_DREHZAHLSTEUERUNG"	17
	7.3	Konfiguration des Analogausgangskanals	24
	7.4	Erweitern der Variablentabelle um analoge Signale	25
	7.5	Aufruf des Bausteins im Organisationsbaustein	26
	7.6	Programm speichern und übersetzen	29
	7.7	Programm laden	30
	7.8	Programmbausteine beobachten	31
	7.9	Archivieren des Projektes	33
8	Che	eckliste	34
9	Übu	ing	35
	9.1	Aufgabenstellung – Übung	35
	9.2	Technologieschema	36
	9.3	Belegungstabelle	37
	9.4	Planung	37
	9.5	Checkliste – Übung	38
1() We	iterführende Information	39

ANALOGE WERTE BEI SIMATIC S7-1500

1 Zielstellung

In diesem Kapitel lernen Sie die Analogwertverarbeitung bei SIMATIC S7 mit dem Programmierwerkzeug TIA Portal kennen.

Das Modul erklärt die Erfassung und Verarbeitung analoger Signale und zeigt schrittweise den schreibenden und lesenden Zugriff auf analoge Werte in SIMATIC S7.

Es können die unter Kapitel 3 aufgeführten SIMATIC S7-Steuerungen eingesetzt werden.

2 Voraussetzung

Dieses Kapitel baut auf dem Kapitel IEC-Zeiten und Zähler mit einer SIMATIC S7 auf. Zur Durchführung dieses Kapitels können Sie z.B. auf das folgende Projekt zurückgreifen:

"032-300 IEC-Zeiten und Zähler.....zap13"

3 Benötigte Hardware und Software

- 1 Engineering Station: Voraussetzungen sind Hardware und Betriebssystem (weitere Informationen siehe Readme/Liesmich auf den TIA Portal Installations-DVDs)
- 2 Software SIMATIC STEP 7 Professional im TIA Portal ab V13
- Steuerung SIMATIC S7-1500/S7-1200/S7-300, z.B. CPU 1516F-3 PN/DP ab Firmware V1.6 mit Memory Card und 16DI/16DO sowie 2AI/1AO Hinweis: Die digitalen Eingänge und die analogen Ein- und Ausgänge sollten auf ein Schaltfeld herausgeführt sein.
- 4 Ethernet-Verbindung zwischen Engineering Station und Steuerung



4 Theorie

4.1 Analoge Signale

Im Gegensatz zu einem binären Signal, das nur die beiden Signalzustände "Spannung vorhanden +24V" und "Spannung nicht vorhanden 0V" annehmen kann, können analoge Signale innerhalb eines bestimmten Bereichs beliebig viele Werte annehmen. Ein typisches Beispiel für einen Analogwertgeber ist ein Potentiometer. Je nach Stellung des Drehknopfes kann hier bis zum maximalen Wert ein beliebiger Widerstand eingestellt werden.

Beispiele für analoge Größen in der Steuerungstechnik:

- Temperatur -50 ... +150°C
- Durchfluss 0 ... 2001/min
- Drehzahl -500 ... +50 U/min
- usw.

4.2 Messumformer

Diese Größen werden mit Hilfe eines Messumformers in elektrische Spannungen, Ströme oder Widerstände umgewandelt. Soll z.B. eine Drehzahl erfasst werden, kann der Drehzahlbereich von 500 ... 1500 U/min über einen Messumformer in einen Spannungsbereich von 0 ... +10V umgewandelt werden. Bei einer gemessenen Drehzahl von 865 U/min würde schließlich der Messumformer einen Spannungswert von + 3,65 V ausgeben.



4.3 Analogbaugruppen – A/D-Wandler

Diese elektrischen Spannungen, Ströme oder Widerstände werden an einer Analogbaugruppe angeschlossen, die dieses Signal zur weiteren Verarbeitung in der SPS digitalisiert.

Werden analoge Größen mit einer SPS verarbeitet, so muss der eingelesene Spannungs-, Strom- oder Widerstandswert in eine digitale Information umgewandelt werden. Der analoge Wert wird in ein Bitmuster umgewandelt. Diese Wandlung bezeichnet man als Analog-Digital-Wandlung (A/D-Wandlung). Dies bedeutet, dass z.B. der Spannungswert von 3,65V als Information in eine Reihe von Binärstellen hinterlegt wird.

Bei SIMATIC Produkten ist das Ergebnis dieser Wandlung immer ein Wort von 16 Bit. Der bei dem Analogeingabemodul eingesetzte integrierte ADU (Analog-Digital-Umsetzer) digitalisiert das zu erfassende Analogsignal und nähert dessen Wert in Form einer Treppenkurve an. Die wichtigsten Parameter eines ADU sind dessen Auflösung und Wandlungsgeschwindigkeit.



Je mehr Binärstellen hierbei für die digitale Darstellung verwendet werden, umso feiner wird die Auflösung. Hätte man z.B. für den Spannungsbereich 0 ... +10V nur 1 Bit zur Verfügung, könnte nur eine Aussage getroffen werden, ob die gemessene Spannung im Bereich 0 ... +5V oder im Bereich +5V ... +10V liegt. Mit 2 Bit kann der Bereich schon in vier Einzelbereiche unterteilt werden, also 0 ... 2,5 / 2,5 ... 5 / 5 ... 7,5 / 7,5 ... 10V. Gängige A/D-Wandler in der Steuerungstechnik wandeln mit 8 oder 11 Bit.

Dabei haben Sie mit 8 Bit 256 Einzelbereiche und mit 11 Bit eine Auflösung von 2048 Einzelbereichen.



4.4 Datentypen bei SIMATIC S7-1500

In einer SIMATIC S7-1500 gibt es eine Vielzahl unterschiedlicher Datentypen, mit denen unterschiedliche Zahlenformate dargestellt werden. Im Folgenden wird eine Auflistung einiger elementarer Datentypen gegeben.

Datentyp	Größe (Bit)	Bereich	Beispiel für konstanten Eintrag
Bool	1	0 bis 1	TRUE, FALSE, O, 1
Byte	8	16#00 bis 16#FF	16#12, 16#AB
Word	16	16#0000 bis 16#FFFF	16#ABCD, 16#0001
DWord	32	16#00000000 bis 16#FFFFFFF	16#02468ACE
Char	8	16#00 bis 16#FF	'A', 'r', '@'
Sint	8	-128 bis 127	123,-123
Int	16	-32.768 bis 32.767	123, -123
Dint	32	-2.147.483.648 bis 2.147.483.647	123, -123
USInt	8	0 bis 255	123
UInt	16	0 bis 65.535	123
UDInt	32	0 bis 4.294.967.295	123
Real	32	+/-1,18 x 10 -38 bis +/-3,40 x 10 ³⁸	123,456, -3,4, -1,2E+12, 3,4E- 3
LReal	64	+/-2,23 x 10 - ³⁰⁸ bis +/-1,79 x 10	12345.123456789 -1.2E+40
Time	32	T#-24d_20h_31 m_23s_648ms bis T#24d_20h_31 m_23s_647ms Gespeichert als: -2,147.483,648 ms bis +2,147,483,647 ms	T#5m_30s 5#-2d T#1d_2h_15m_30x_45ms
String	Variable	0 bis 254 Zeichen in Bytegröße	'ABC'

Hinweis: Für die Analogwertverarbeitung spielen die Datentypen **,INT**' und **,REAL**' eine große Rolle, da eingelesene Analogwerte als 16-Bit-Ganzzahlen im Format **,INT**' vorliegen und für eine exakte Weiterbearbeitung wegen der Rundungsfehler bei **,INT**' nur Gleitpunktzahlen **,REAL**' in Frage kommen.

4.5 Analogwerte einlesen / ausgeben

Analogwerte werden als Wortinformationen in die SPS eingelesen bzw. ausgegeben. Der Zugriff auf diese Worte geschieht zum Beispiel mit den Operanden:

%EW 64	Analogeingangswort 64
%AW 64	Analogausgangswort 64

Jeder Analogwert ("Kanal") belegt ein Eingangs- bzw. Ausgangswort. Das Format ist **,Int.**' eine Integer-Ganzzahl.

Die Adressierung der Ein- bzw. Ausgangsworte richtet sich nach der Adressierung in der Geräteübersicht. Zum Beispiel:

032-500_Analog	je_Werte ▸	CPU_1516F	[CPU 1516F-3 PN/	DP]								-	₽∎×
								2	Topolo	giesicht	📩 Netz	sicht 📑 Geräte	sicht
CPU_1516F			🛃 🗄 🍳 ±		Gerät	eübersicht							
	100	er.	- C' - A	/ 🔊 🏳	**	. Baugruppe		Baugr	Steck	E-Adresse	A-Adresse	Тур	
	N	15	all all	5		PM 190W 1	20/230VAC	0	0			PM 190W 120/230	VAC 🔺
	2904	15	att att	×+ ³ , =		CPU_1516F	F	0	1			CPU 1516F-3 PN/D	P
	N.	as'	n ³ n ² s	"Q"		PROFINE	ET-Schnittstelle_1	0	1 X1			PROFINET-Schnitts	telle
	`	Ũ	• • •	·		PROFINE	ET-Schnittstelle_2	0	1 X2			PROFINET-Schnitts	telle
						DP-Schr	hittstelle_1	0	1 X3			DP-Schnittstelle	
	0	1	2 3 1	5 6		DI 32x24VI	DC HF_1	0	2	03		DI 32x24VDC HF	
	U		2 3 7	5 0		DQ 32x24\	/DC/0.5A ST_1	0	3		03	DQ 32x24VDC/0.5	A ST
Profilschiene_0		SERVICE COL				AI 8xU/I/RTE	D/TC ST_1	0	4	6479		AI 8xU/I/RTD/TC ST	=
						AQ 4xU/I ST	<u>_1</u>	0	5		6471	AQ 4xU/I ST	
								0	6				
								0	7				
								0	8				
								0	9				
								0	10				
!								0	11				
								0	12				
								0	13				
								0	14				
								0	15				
								0	16				
								0	17				
								0	18				
								0	19				
								0	20				
								0	21				
								0	22				
								0	23				
								0	24				
				~				0	25				~
< .		> 100%			<								>

Die Adresse des ersten Analogeingangs wäre hier %EW 64, die des zweiten Analogeingangs %EW 66, die des dritten Analogeingangs %EW68, die des vierten Analogeingangs EW70, die des fünften Analogeingangs EW72, die des sechsten Analogeingangs EW74, die des siebten Analogeingangs EW76 und die des achten Analogeingangs EW78.

Die Adresse des ersten Analogausgangs wäre hier %AW 64, die des zweiten Analogausgangs %AW 66, die des dritten Analogausgangs %AW68, die des vierten Analogausgangs AW70.

Die Analogwerttransformation zur Weiterverarbeitung in der SPS ist bei Analogein- und Analogausgängen gleich.

Die digitalisierten Wertebereiche sehen hier wie folgt aus:



Diese digitalisierten Werte müssen häufig noch durch entsprechende Weiterverarbeitung in der SPS normiert werden.

4.6 Analogwerte normieren

Liegt ein Analogeingangswert als digitalisierter Wert im Bereich +/- 27648 vor, so muss dieser zumeist noch normiert werden, damit die Zahlenwerte den physikalischen Größen im Prozess entsprechen.

Ebenso erfolgt üblicherweise die Analogausgabe durch Vorgabe eines normierten Wertes der anschließend noch auf den Ausgabewert +/- 27648 skaliert werden muss.

Im TIA Portal wird zur Normierung und Skalierung auf fertige Bausteine oder Rechenoperationen zurückgegriffen.

Damit dies möglichst exakt erfolgen kann, müssen die Werte zum Normieren in den Datentyp REAL umgewandelt werden, damit die Rundungsfehler minimal sind.

5 Aufgabenstellung

In diesem Kapitel soll das Programm aus Kapitel "SCE_DE_032-300 IEC-Zeiten und Zähler" um eine Funktion zur analogen Steuerung der Bandgeschwindigkeit erweitert werden.

6 Planung

Die Programmierung der analogen Steuerung der Bandgeschwindigkeit erfolgt in der Funktion "MOTOR_DREHZAHLSTEUERUNG" [FC10] als Erweiterung des Projektes "SCE_DE_032-300 IEC-Zeiten und Zähler". Dieses Projekt muss dearchiviert werden, um nachfolgend diese Funktion einzufügen. Im Organisationsbaustein "Main" [OB1] wird die Funktion "MOTOR_ DREHZAHLSTEUERUNG" [FC10] aufgerufen und beschaltet. Die Ansteuerung des Bandmotors muss geändert werden auf –Q3 (Bandmotor -M1 variable Drehzahl).

6.1 Analoge Steuerung der Bandgeschwindigkeit

Die Drehzahlvorgabe soll an einem Eingang der Funktion "MOTOR_ DREHZAHLSTEUERUNG" [FC10] in Umdrehungen pro Minute (Bereich: +/- 50 U/min) erfolgen. Der Datentyp ist hier die 32-Bit-Gleitpunktzahl (Real).

In der Funktion soll zuerst eine Überprüfung des Drehzahlsollwertes auf korrekte Eingabe im Bereich +/- 50 U/min erfolgen.

Liegt der Drehzahlsollwert außerhalb des Bereichs +/- 50 U/min, soll an dem Ausgang Drehzahlstellwert der Wert 0 mit dem Datentyp 16-Bit Ganzzahl (Int) ausgegeben werden. Dem Rückgabewert der Funktion (Ret_Val) wird der Wert TRUE (1) zugewiesen.

Liegt die Drehzahlvorgabe im Bereich +/- 50 U/min, so soll dieser Wert zuerst auf den Bereich 0...1 normiert und anschließend für die Ausgabe als Drehzahlstellwert am Analogausgang auf +/- 27648 mit dem Datentyp 16-Bit Ganzzahl (Int) skaliert werden.

Der Ausgang wird mit dem Signal -U1 (Stellwert Drehzahl des Motors in zwei Richtungen +/-10V entsprechen +/- 50 U/min) beschaltet.

6.2 Technologieschema

Hier sehen Sie das Technologieschema zur Aufgabenstellung.



Abbildung 1: Technologieschema

Schalter der Sortieranlage Switches of sorting station	Automatikbetrieb Automatic mode	Handbetrieb / Manual mode -S3 Tippbetrieb -M1 vorwärts/ Manual -M1 forwards
-Q0 Hauptschalter/Main switch -P4 aktiviert/active -P4 aktiviert/active	-51 Start/start -52 Stopp/stop	-S4 Tippbetrieb -M1 rückwärts/ Manual -M1 backwards -P7 ausgefahrenlextended -S6 Zylinder -M4 ausfahren/ cylinder -M4 extend -S5 Zylinder -M4 einfahren/ cylinder -M4 retract

Abbildung 2: Bedienpult

6.3 Belegungstabelle

DE	Тур	Kennzeichnung	Funktion	NC/NO
E 0.0	BOOL	-A1	Meldung NOTHALT ok	NC
E 0.1	BOOL	-K0	Anlage "Ein"	NO
E 0.2	BOOL	-S0	Schalter Betriebswahl Hand (0)/ Automatik(1)	Hand = 0 Auto=1
E 0.3	BOOL -S1 Taster Automatik Start		Taster Automatik Start	NO
E 0.4	BOOL	-S2	Taster Automatik Stopp	NC
E 0.5	BOOL	-B1	Sensor Zylinder -M4 eingefahren	NO
E 1.0	BOOL	-B4	Sensor Rutsche belegt	NO
E 1.3	BOOL	-B7	Sensor Teil am Ende des Bandes	NO

Die folgenden Signale werden als globale Operanden bei dieser Aufgabe benötigt.

DA	Тур	Kennzeichnung	Funktion	
A 0.2	BOOL	-Q3	Bandmotor -M1 variable Drehzahl	
AW 64	BOOL	-U1	Stellwert Drehzahl des Motors in zwei Richtungen +/-10V entsprechen +/- 50 U/min	

Legende zur Belegungsliste

- DE Digitaler Eingang DA Digitaler Ausgang
- AE Analoger Eingang AA Analoger Ausgang
- E Eingang A Ausgang
- NC Normally Closed (Öffner)
- NO Normally Open (Schließer)

7 Strukturierte Schritt-für-Schritt-Anleitung

Im Folgenden finden Sie eine Anleitung wie Sie die Planung umsetzen können. Sollten Sie schon gut klarkommen, reichen Ihnen die nummerierten Schritte zur Bearbeitung aus. Ansonsten orientieren Sie sich an den folgenden Schritten der Anleitung.

7.1 Dearchivieren eines vorhandenen Projekts

- → Bevor wir das Projekt "032-300 IEC-Zeiten und Zähler.zap13" aus dem Kapitel "SCE_DE_032-300 IEC-Zeiten und Zähler_S7-1500" erweitern können, müssen wir dieses dearchivieren. Zum Dearchivieren eines vorhandenen Projekts müssen Sie aus der Projektansicht heraus unter → Projekt → Dearchivieren das jeweilige Archiv aussuchen. Bestätigen Sie Ihre Auswahl anschließend mit Öffnen.
 - $(\rightarrow \text{Projekt} \rightarrow \text{Dearchivieren} \rightarrow \text{Auswahl eines .zap-Archivs} \rightarrow \ddot{\text{O}}$ ffnen)

Projekt	Bearbeiten	Ansicht	Einfügen	Or
 Neu. Öffne Proje 	 2n kt migrieren		Strg	+0
Schli	eßen		Strg-	÷W
Speid Speid	chern chern unter		Strg Strg+Shift	+S +S
Proje Archi Dear	kt löschen vieren chivieren		Strg	+E
Card	Reader/USB-S lory Card-Date	peicher i))
Hoch	rüsten			
D:\\	Abschlussprue	efung_Teil1	_Mechatr	
Been	den			

→ Als Nächstes kann das Zielverzeichnis ausgewählt werden, in welches das dearchivierte Projekt gespeichert werden soll. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit "OK".

(\rightarrow Zielverzeichnis \rightarrow OK)

→ Das geöffnete Projekt speichern Sie unter dem Namen 032-500_Analoge_Werte_S7-1500 ab.

Ma Siemens - D:100_TIA_Portal/032-300_IEC_Zeiten_Zaehler/032-300_IEC_Zeiten_Zaehler . 🗆 X Projekt Bearbeiten Ansicht Einfügen On Extras Wer Fenster Hilfe Totally Integrated Automation PORTAL 🏷 ± (주 ± 🖥 🛄 🖬 🖉 or 🌁 Neu... 🎦 Öffnen... ø Strq+O Projekt migrieren... Schließen Strg+W Optionen Speicher Speicher Aut ✓ Suchen und ersetzen aber Projekt löschen... Archivieren... Dearchivieren... Strg+E Suchen: T Card Reader/USB-Speicher Card Reader/USB-Speicher Card-Datei Nur ganzes Wort suche Suchen in untergeordn D:\00_TIA...\032-300_IEC_Zeiten_Zaehler D:00_TIA..1032-300_IEC_Zetten_Zaehier D:00_TIA_Port.1032-3500_Analoge_Werte D:10_TIA_Port.1032-5500_Analoge_Werte D:10_Sortienaloge_Analog Band_Speed____ D:00_TIA_Portal101_.1012_101_CPU3156F D:00_TIA_Portal1013_.1012_101_CPU3156F D:00_TIA_Portal1013_.1012_101_CPU3156F D:00_TIA_Portal1013_.1012_101_CPU3156F D:00_TIA_Portal1013_.1012_101_CPU3156F Suchen in ausgeblendeten Texten Platzhalterzeichen verwenden Reguläre Ausdrücke ve Gesamtes Dokument Von der aktuellen Position O Auswahl Beenden Nach unten O Nach ober Suchen Ersetzen: 🖳 Eigenschaften 🚺 Info 🚯 🗓 Diagnose 💷 💷 🥆 Allgemein Ersetzen Alle ersetzen Es sind keine 'Eigenschaften' verfügbar. Momentan können keine 'Eigenschaften' angezeigt werden. Entweder ist kein Objekt ausgewählt oder das ausgewählte Objekt hat keine anzeigbaren Eigenschaften. Ш > Detailansicht > Sprachen & Ressourcen Portalansicht 🔛 Übersicht

 $(\rightarrow \text{Projekt} \rightarrow \text{Speichern unter} \dots \rightarrow 032\text{-}500\text{_Analoge}\text{_Werte} \rightarrow \text{Speichern})$

7.2 Erstellen der Funktion "MOTOR_DREHZAHLSTEUERUNG"

- → Wählen Sie den Ordner ,Programmbausteine' Ihrer CPU 1516F-3 PN/DP und klicken danach auf "Neuen Baustein hinzufügen", um dort eine neue Funktion anzulegen.
 - (\rightarrow CPU_1516F [CPU 1516F-3 PN/DP] \rightarrow Neuen Baustein hinzufügen)



→ Im darauffolgenden Dialog wählen Sie Im darauffolgenden Dialog wählen Sie Namen: "MOTOR_DREHZAHLSTEUERUNG". Stellen Sie die Sprache auf FUP und vergeben Sie die Nummer 10 manuell. Aktivieren Sie das Häkchen ,Neu hinzufügen und öffnen'. Klicken Sie nun auf "OK".

 $(\rightarrow \blacksquare \rightarrow \text{Name: MOTOR} \text{DREHZAHLSTEUERUNG} \rightarrow \text{Sprache: FUP} \rightarrow \text{Nummer: 10}$ manuell $\rightarrow \blacksquare$ Neu hinzufügen und öffnen $\rightarrow \text{OK}$)



→ Legen Sie die hier gezeigten lokalen Variablen mit den Kommentaren an und ändern den Datentyp der ,Return'- Variable von ,Void' auf ,Bool'.

 $(\rightarrow \text{Bool})$

03	32-500_Analoge_Werte > CPU_1516F [CPU 1516F-3 PN/DP] > Programmbausteine > MOTOR_DREHZAHLSTEUERUNG [FC10] _ ■ ■ = X WOTOR_DREHZAHLSTEUERUNG Mame Datentyp Defaultwert Kommentar © Input © Chrizofigen> © Otherahlsollwert Real Drehzahlsreigen> © Otherahlsteilwert, AO Int Drehzahlsteilwert zur Ausgabe an Analogausgang © Tempo																									
iĝi	ы	1	\$ =\$	8		-	9	8 ± .	🖀 ± 🛙	= 12	¢0 60	en (n	🥹 I	= ×	- P	005	113									
	M	т	OR DR	EHZ/	AHLST	FEUER	RUNG																			
		Na	me					Datent	ур		Defaultw	ert	Kom	nenta	r											
1	-	•	Input																							
2		•	Dr	ehzah	Isollwe	ert		Real					Dreh	zahlvo	orgabe	e in Ur	ndreh	nungen	pro Mi	nute (Be	ereich: -	-/- 50 U	min)			
3		•	<	linzufi	ügen>																					
4		•	Outpu	ıt .																						
5	-	-	Dr	ehzah	Istellw	ert_AC)	Int					Dreh	zahist	tellwer	rt zur A	Ausga	be an A	naloga	usgang)					
0	-	-	InOut																							
0			Temp	ohzah	lcollwo	ort OK		Pool					Droh	zablec	ollwort	t im Po	woich	1 50	Ulmin							
9	-		Dr	ehzah	Istellw	ert No	m	Real					Dreh	zahlst	tellwert	rt norm	niert ()1	Cirinin .							
10			<	linzufi	üaen>								- Crem													
11		•	Const	ant	5																					
12	-	•	Return	n																						
13	-		M	DTOR	DREH	ZAHLS	TEUE	Bool]		Retur	n = FA	ALSE W	venn D)rehza	hlsollw	ert OK	Return	= TRUE	wenn D	rehzahl	sollwert	nicht O	К
	<																									2
_	_																									
8		> =	1 ??	-	-01	↦	-[=]	SR	RS																	
																										^
•	1	Ne	tzwerk	1: -																						
	K	on	imenta	r																						
_																										
																										=
																										~
<		_																	2	100	%					
																	S E	igens	chaft	en [1 Info) <u>i</u> [Diag	Inose		

Hinweis: Achten Sie darauf die richtigen Datentypen zu verwenden.

- → Fügen Sie im ersten Netzwerk eine Zuweisung ^{-f=1} und davor ein UND ^{*} ein. Ziehen Sie daraufhin aus den ,Einfachen Anweisungen' den ,Vergleicher' ,Kleiner gleich' auf den ersten Eingang der ^{*} UND-Verknüpfung.

	3 I	PN/DP] Programmbausteine MOTOR DREHZAHLSTE								UER	UNG	[FC10	n		iХ	An	iwei	suno	jen _			– D						
																				Or	otion	en		-	-			
.3		К =	52 =52		= 2			9 • 9	2 + 🗄	- 84		0 C	. <i>M</i> B	Gm =	D : 1.	_ %	0,0		d					in)	1 ivit			A
let a	M	יי א סדר	אח אר	EHZ A	HIST	FILE			- 6	<u> </u>		*	5 (±	*01	•		U.		•	~	Fau	orit	20		•		=	We
		Na	me			LULI			Daten	hyp	k	Come	oentar							-	Tav	ona			-	_		III S
1	-01	-	Innut						Juten	96 .		Comm	Territor							1	8	>=1	??	н.	-01	↦		Ige
2	-		Dre	ehzahl	sollwe	rt			Real			Dreh:	zahlvo	roabe	e in Um	ndrehur	naen p	ro Minu	te (2
3	-	•	Outpu	t						()				. 90.00						- [=]								
4	-		Dre	ehzahl	stellwe	ert AC)		Int			Dreh:	zahlste	ellwer	t zur A	usgabe	e an An	alogaus	gan									8
5		•	InOut			-													Ĩ								-	es
6		•	<h< td=""><td>inzufü</td><td>gen></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>×</td><td>EIN</td><td>racn</td><td>e An</td><td>veisi</td><td>ingen</td><td></td><td>_</td><td>ten</td></h<>	inzufü	gen>															×	EIN	racn	e An	veisi	ingen		_	ten
7	-	•	Temp																A	ligem	iein				^			
8	-		Dre	ehzahl	sollwe	rt_OK		8	Bool		0	Dreh:	zahlsol	llwert	im Be	reich +	l- 50 U	/min			-11 B	tverk						
9	-		Dre	ehzahl	stellwe	ert_No	rm	F	Real		0	Dreh	zahlste	ellwer	t norm	iert 0	.1				ΘZ	eiten						×
10	-0	•	Consta	ant														1	+1 Z	ahler					_	uf g		
11		 <hinzufügen></hinzufügen> 													•	< V	ergle	icher				=	Jab					
12	 <hinzutugen></hinzutugen> Return 						E CMP == Gield						Gleich			en												
13	-		MC	TOR	DREHZ	ZAHLS	TEUE	RUNG	Bool Return = FALSE wenn Drehzahlsollwert OK /						Retu.			ј см	P<>		Ungleid	:h						
	_	_		_							_							_				Л СМ	P>=		Größer	gleich		
	<										_								>		=	I CM	P <=		Kleiner	gleich		
	Τ		122				1.1														E	[] CM	P >		Größer			E
°		2 - 1		· ·	-01	-	1 -1														E	[] CM	P <		Kleiner			Ĕ.
letz	we	r <mark>k 1</mark>	: Ube	rprüfu	ng des	Drehz	ahlso	llwertes	aufko	orrekte	e Eing	gabe	im Be	reich	+/- 50	U/min			^		E	[] IN_	Range		Wert in	nerhalb.	•	eke
pmn	en	tar																			E	l ou	T_Ran	ge	Wert a	ußerhal		Ξ.
																					E	j lo)K		Gültigk	eit prüf…		
							9 .				<2	775							=		E	<u> </u> N	IOT_O	К	Ungülti	gkeit p		
				33 3 2	_		a														•	Var	iant					
			5									-									± N	lathe	matisc	he F.			~	
			<	n?>·	- *			-	_					Ŀ						<						>		1
																				>	Erw	/eite	rte A	nwei	sunge	en	_	1
																			~	>	Тес	hno	loaie	_	-		_	1
<										>	1	00%				-			-	>	Kor	nmı	unika	tion	_	_	-	1
								C Eig	enso	hafte	en	1	Info	•	🖁 Di	agnos	se			>	Opt	tions	spake	te				

→ Ziehen Sie den ,Vergleicher' ,Größer gleich' auf den zweiten Eingang der [▲] UND-Verknüpfung.

Optionen Morror Determine Mame Datentyp Kommentar Name Datentyp Kommentar Optionen A >=1 Pavoriten A >=1 Pavoriten A >=1 Pavoriten Optionen V Favoriten A >=1 Pavoriten A >=1 Pavoriten Optionen V Optionen V Favoriten A >=1 Pavoriten Optionen V Optionen V Favoriten A >=1 Pavoriten Optionen V Optionen Einfache Anweisungen	3 PN/DP] • Prog	ammbausteine	MOTOR_DR	EHZAHLSTEUERUN	G [FC10] 🛛 🗕 🗖	■×	Anv	veisungen		
Image: State of the							Opt	ionen		
MOTOR_DREHZAHLSTEUERUNG ✓ Favoriten ✓ Einfache Anweisungen ✓ Einfache Anweisungen ✓ Einfache Anweisungen ✓ Vergleicher ✓ Overgleicher ✓ Constant ✓ Overgleicher ✓ Constant ✓ Metzwerk 1: Überprüfung des Drehæhlsollwertes auf korrekte Eingabe im Bereich +/- 50 Ulmin ✓ Constant ✓ Overgleicher Ø CMP < Kleiner gleich Ø CMP < Kleiner Ø CMP < Kl	ið ið 🖻 🔮 🏎 🗄	= 🚍 🚍 💬 📲 ±	🚇 🛨 🚍 🔛	🕫 🐝 🖽 😔					ini ini 🚺	
Name Datentyp Kommentar 1 Imput Real Drehzahlvorgabe in Umdrehungen pro Minut, 2 0 Drehzahlsollwert Real Drehzahlstellwert zur Ausgabe an Analogau, 4 0 Drehzahlstellwert,AO Int Drehzahlstellwert zur Ausgabe an Analogau, 5 1 Int Drehzahlstellwert zur Ausgabe an Analogau, 6 - - + Einfache Anweisungen 7 1 - - + 8 0 Drehzahlstellwert normiert 01 > > 9 0 Drehzahlstellwert, Norm Real Drehzahlstellwert normiert 01 > 9 0 Drehzahlstellwert, Norm Real Drehzahlstellwert normiert 01 > S 10 - - - - - S CMP = Gleich 8 0 Drehzahlsollwertes auf korrekte Eingabe im Bereich +/- 50 Ulmin > S CMP > Großer 8 CMP > Großer Gleich S CMP > Großer Gleich S OUT_Range Wert außerhalb S <td< th=""><th>MOTOR_DREHZA</th><th>ILSTEUERUNG</th><th>;</th><th></th><th></th><th></th><th>~</th><th>Favoriten</th><th></th><th></th></td<>	MOTOR_DREHZA	ILSTEUERUNG	;				~	Favoriten		
	Name		Datentyp	Kommentar						
	1 🕣 🔻 Input					^	8	>=1 1??		· 1
3 • Output 4 • Drehzahlstellwert_AO Int Drehzahlstellwert zur Ausgabe an Analogaus, 5 • InOut • Einfache Anweisungen 6 • <hinzufügen> • Allgemein • Allgemein 7 • Drehzahlstellwert_OK Bool Drehzahlstellwert in Bereich +/- 50 Ulmin • Bitverknüpfungen 8 • Drehzahlstellwert_OK Bool Drehzahlstellwert normiert 01 • Zeiten • Bitverknüpfungen 9 • Drehzahlstellwert_Norm Real Drehzahlstellwert normiert 01 • Zeiten • Zeiten 9 • Drehzahlstellwert_Norm Real Drehzahlstellwert normiert 01 • Zeiten • Zeiten 9 • Drehzahlstellwert internalb • Wergleicher • Wergleicher • Zeiten • • • • • • • • • • • • • • • • • • •</hinzufügen>	2 💶 🔹 Drehzahls	ollwert	Real 🔳	Drehzahlvorgabe in I	Umdrehungen pro Mir	nut.	3.	1		
4 0 Drehzahlstellwert_AO Int Drehzahlstellwert zur Ausgabe an Analogaus. 5 0 Int Drehzahlstellwert zur Ausgabe an Analogaus. ✓ Einfache Anweisungen 7 0 Temp Drehzahlstellwert_OK Bool Drehzahlstellwert normiert 01 ✓ Einfache Anweisungen ✓ Einfache Anweisungen ✓ Einfache Anweisungen ✓ Einfache Anweisungen ✓ ✓ Einfache Anweisungen ✓ ✓ Einfache Anweisungen ✓ ✓ Einfache Anweisungen ✓ ✓ ✓ Einfache Anweisungen ✓ ✓ ✓ Einfache Anweisungen ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ Einfache Anweisungen ✓	3 📶 🔻 Output					=		,		7
5 ✓ InOut 6 ✓ ✓ Einfache Anweisungen 7 ✓ Temp 8 O Drehzahlsollwert im Bereich +/- 50 Ulmin > Bitverknüpfungen 9 O Drehzahlsellwert, Norm Real Drehzahlstellwert normiert 01 > Bitverknüpfungen 9 O O constant ✓ Vergleicher > Zeiten 9 O Constant ✓ Vergleicher Si CMP == Gleich 8 O Drehzahlsollwerte Eingabe im Bereich +/- 50 Ulmin Si CMP == Größer gleich 8 O O Constant Si CMP == Größer gleich 8 CMP = Größer gleich Si CMP >= Größer gleich 8 CMP = Größer gleich Si CMP > Größer 9 CMP <	4 🕣 🍨 Drehzahls	tellwert_AO	Int	Drehzahlstellwert zu	r Ausgabe an Analoga	ius.				
6 < Hingdrigen> 2 Temp 3 Drehzahlsollwert_OK 9 Drehzahlsollwert_OK 9 Drehzahlsollwert_Norm 10 Constant 10 Constant 10 Constant 10 Constant 10 Constant 11 Constant 12 -oi 11 -oi 11 -oi 11 Constant 12 -oi 14 -oi 15 CMP = 16 CMP >= 17 -oi 18 CMP >= 19 CMP >= 10 CMP > 10 CMP > <td>5 📶 🔻 InOut</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>~</td> <td>Einfache Anw</td> <td>eisungen</td> <td></td>	5 📶 🔻 InOut						~	Einfache Anw	eisungen	
Image: Second	6 6 Hinzufüg	en>				- 11		Allgemein	j	^
8 Orehzahlsollwert, OK Bool Drehzahlsollwert im Bereich +/- 50 Umin 10 Constant Image: Constant Image: Constant 10 Image: Constant Image: Constant Image: Constant	7 🔩 🔻 Temp					- 11	Image: A mail of the second	Bitverknüpfunge	n	
9 Constant Zähler 0 Constant Zähler 0 Constant Vergleicher 0 CMP == Gleich 10 CMP > Ungleich 2 CMP = Gleich 10 CMP > Ungleich 2 CMP = Gleich 2 CMP <	8 📶 🍨 Drehzahis	ollwert_OK	Bool	Drehzahlsollwert im	Bereich +/- 50 U/min	- 11	• 0	Zeiten		
Image: Second state Image: Second state Image: Second state Image: Second state <td>9 📶 🔹 Drehzahis</td> <td>ellwert_Norm</td> <td>Real</td> <td>Drehzahlstellwert no</td> <td>rmiert 01</td> <td>- 11</td> <td>+1</td> <td>Zähler</td> <td></td> <td></td>	9 📶 🔹 Drehzahis	ellwert_Norm	Real	Drehzahlstellwert no	rmiert 01	- 11	+1	Zähler		
CMP == Gleich CMP <> Ungleich CMP <> Ungleich CMP <> Ungleich CMP <> Ungleich CMP <> Größer gleich CMP << Kleiner gleich CMP <	TO Constant					~	- 🔇	Vergleicher		=
A >=1 1 C AP <> Ungleich CMP >= Größer gleich CMP >= Größer gleich CMP >= Größer gleich CMP <= Kleiner CMP	<					>		E CMP ==	Gleich	
a >=1 Image: Second								CMP<>	Ungleich	
Netzwerk 1: Überprüfung des Drehæhlsollwertes auf korrekte Eingabe im Bereich +/- 50 Ulmin Kommentar Kommentar Kommentar Souther in the second se	& >=1 [??] ➡	-0 -1=1						E CMP>=	Größer gleich	1
Kommentar Image: Second se	🔻 🔀 Netzwerk 1: Üb	erprüfung des Drehza ^l	hlsollwertes auf k	orrekte Eingabe im Bei	reich +/- 50 U/min	^		E CMP<=	Kleiner gleich	1
Source And A and	Kommentar							CMP>	Größer	
Second	Konneritar							E CMP <	Kleiner	
<pre></pre>								IN_Range	Wert innerha	lb
<pre></pre>		2	=			=		OUT_Range	Wert außerha	alb
<pre></pre>			"			_		Image: OK	Gültigkeit pri	ifen
<pre></pre>		?? —IN1		&				INOT_OK	 Ungültigkeit 	pr
		?? —IN2		-	?.?		•	🛅 Variant		- 11
					-		ء (Mathematische	F.	~
Eivenschaften Unfo S Diagnose Soptionspakete			< 77.75 -	<u></u>			<			>
V Technologie V Techn			Sum -	76		18	>	Erweiterte An	weisungen	
Kommunikation						~	>	Fechnologie		
C Eigenschaften 🚯 Info 🚯 🖏 Diagnose 💿 = 🔶 > Optionsoakete	<		>	100%	▼ <u></u> ₽		>	Kommunikatio	on	
			Eigenschafter	n 🗓 Info 🔒 🕓	Diagnose		>	Optionspaket	9	

 $(\rightarrow$ Einfache Anweisungen \rightarrow Vergleicher \rightarrow CMP>=)

→ Beschalten Sie nun die Kontakte im Netzwerk 1, so wie hier gezeigt, mit den Konstanten und lokalen Variablen. Die Datentypen in den Vergleichern werden automatisch auf ,Real' angepasst.



→ In Netzwerk 2 ziehen Sie nun den ,Umwandler' ,NORM_X', um den Drehzahlsollwert von +/-50 U/min auf +/- 1 zu normieren.

...516F-3 PN/DP] > Programmbausteine > MOTOR DREHZAHLSTEUERUNG [FC10] _ **= =** × Optionen itig ditt 高 孫 孝 孝 🍬 三 🚍 🚍 🖓 温 ± 温 ± 三 😥 🥙 🐜 樋 🧐 🍹 🔓 🐨 🔢 MOTOR_DREHZAHLSTEUERUNG ✓ Favoriten Datentyp ... Kommentar ngen > = 1 ?? ⊣ -∘। ↦ 8 -Input Drehzahlsollwert Real Drehzahlvorgabe in Umdrehungen pro Minute (Be. -[=] Cutput Q, . Drehzahlstellwert_AO Int Drehzahlstellwert zur Ausgabe an Analogausgang 🕣 💌 InOut ✓ Einfache Anweisungen <Hinzufügen: Allgemein 🕣 🔻 Temp Bitverknüpfungen Drehzahlsollwert_OK Bool Drehzahlsollwert im Bereich +/- 50 U/mir Drehzahlstellwert Norm 📑 Aufgaben Zeiten Real Drehzahlstellwert normiert 0 1 +1 Zähler > Vergleicher 8 >=1 🔐 -- ol 🛏 -[=] 🗄 Mathematische F. #Urenzanisoliwert — IN1 Verschieben & 🚽 Umwandlei 50.0 — IN2 CONVERT Wert konvertierer Zahl runden CEIL Aus Gleitpunktz.. Real #Drehzahlsollwert_OK E FLOOR Aus Gleitpunktz... ken TRUNC Ganzzahl erzeug... #Drehzahlsollwert - IN1 SCALE_X Skalieren -50.0 - INI2 INORM_X Normieren Legacy Programmsteuer... Netzwerk 2: Normieren des Drehzahlsollwertes von +/- 50 U/min auf +/-1 🛄 Wortverknüpfun... . Schieben und Ro... > > Erweiterte Anweisungen > Technologie > 1009 > Kommunikation 🖳 Eigenschaften 🔄 Info 🔒 🗓 Diagnose Optionspakete

 $(\rightarrow$ Einfache Anweisungen \rightarrow Umwandler \rightarrow NORM_X)

→ Beschalten Sie jetzt die Kontakte im Netzwerk 2, so wie hier gezeigt, mit den Konstanten und lokalen Variablen. Die Datentypen in ,NORM_X' werden automatisch auf ,Real' geändert.



 → Ziehen Sie den ,Umwandler' ,SCALE_X' in Netzwerk 3, um den Drehzahlsollwert von den normierten +/- 1 auf den Bereich f
ür den Analogausgang auf +/-27648 zu skalieren.
 (→ Einfache Anweisungen → Umwandler → SCALE_X)

516F-3 PN/DP] • Programmbaustein	e 🕨 MOTOR	_DREHZAHLSTEUE	RUNG [FC10]	_ 1	iХ	Anw	eisungen			7 11		
						Optio	onen					
i 🖧 🛎 👻 🎭 🖿 🚍 🚍 🖼 🛨	🖴 ± 🔚 🗊	eo 🐅 📾 🖘	I_ X_ 0, 00		4			iti j	hit			Am
MOTOR DREHZAHLSTEUERUNG						¥ F	avoriten					veis
Name	Datentyp	Kommentar						1.1				ü
1 🔄 🔻 Input					^	8	> = 1	-	-0	4		en
2 💷 🔹 Drehzahlsollwert	Real	Drehzahlvorgabe in	Umdrehungen pro l	Minute (B	e	J-1						
3 < 🕶 🕶 Output					≡							Q.
4 - Drehzahlstellwert_AO	Int	Drehzahlstellwert zu	r Ausgabe an Analo	ogausgan	9							H
5 📶 👻 InOut						¥ E	infache Ar	weisur	ngen			ste
o						A 🛄	llgemein			[^	ä.
8 - Drebzahlsollwert OK	Bool	Drehzahlsollwert im	Bereich +/- 50 LI/m	in	11	· 🗐 B	itverknüpfun	gen				
9 - Drehzahlstellwert Norm	Real 🔳	Drehzahlstellwert no	ormiert 01			C 🖸	eiten					
10 🕣 🔻 Constant					~	+ 1 Z	ähler					Ű,
<				:	>	< V	/ergleicher				_	Jap
		1			_		Aathematisch	ne F.			-	en
							rerschieden					
Real to	Real				^			Wei	rt konve	artieren		
#Drehzahlsollwert_OK - EN						10		Zah	nl runde	n		Bib
0.0 — MIN	#6) rehzable tellwert				1	CEIL	Aus	Gleito	unktz		ie i
#Drebzablsollwert		orm					FLOOR	Aus	Gleitp	unktz		hek
50.0	510					1	TRUNC	Gar	nzzahl e	rzeug		en
50.0 - MAX -	ENO					E	SCALE_X	Ska	lieren			
						1	NORM_X	Nor	mieren			
 Netzwerk 3: Skalieren des normierten. 	Drehzahlstellwe	rtes für Ausgabe an An	alogausgang auf +	-/- 27648		- > 🗋	Legacy					
Kemmenter						P 🗗 P	rogrammster	Jer				
Kommentar					- 1	• 😐 V	Vortverknüpf	un				
1					=	s 🔁 S	chieben und	Ro		- [~	
						<				>		
						> E	rweiterte A	nweisi	ungen			
					~	> T	echnologi	2				
< III		> 100%	·			> K	ommunika	tion				
	🔍 Eigenscha	ften 🗓 Info 🔒	Diagnose			> 0	ptionspak	ete				

→ Beschalten Sie danach auch in Netzwerk 3 die Kontakte wieder, so wie hier gezeigt, mit den Konstanten und lokalen Variablen. Die Datentypen in ,SCALE_X' werden automatisch auf ,Real' bzw. ,Int' geändert.



→ Fügen Sie im vierten Netzwerk eine Zuweisung ⁻f[±]] ein. Daraufhin ziehen Sie aus dem Ordner ,Verschieben' in den ,Einfachen Anweisungen' den Befehl ,Move' vor die Zuweisung.

20 1516	F-3 PN/DPJ • Programmbaust	teine 🕨 MC	DIOR_DREHZ	AHLSTEUE	RUNG [FC10		<u>^ </u>		sungen				
							- (Option	ien				-
ਲੇ ਲੱ ∌	🥐 🌭 🖿 🖻 🖻 🗩 岩 🕯	2 ± 🖃 🗊	(° ⊊₀ (⊞ (8 🥸 I_	X _ 0, 000	lia E					iti p		1
MOTOR	R DREHZAHLSTEUERUNG	;						 Fay 	oriten	_		_	- Nels
Nam	e	Datentyp	Kommentar									-	
1 🚾 🔻 li	nput						^	8	>=1 173	- Ľ			' '
2 📲	Drehzahlsollwert	Real	Drehzahlvorg	gabe in Umdr	ehungen pro M	linute (Bereich:		1-1					
3 🕙 🕶 🕻	Dutput						=	1.1					i c
4 📲 🗖	Drehzahlstellwert_AO	Int 🔳	Drehzahlstel	lwert zur Aus	gabe an Analog	jausgang							
5 📲 🔻 li	nOut							 Ein 	fache A	nwei	isunae	n	
6	<hinzufügen></hinzufügen>							• 🗖 A	Ilgemein				~ ²
7 \cdots T	emp Decker blockbart OK	Deal	Deckerklast		-h - / CO Ulasia		- P	• 🗔 B	itverknüp	f			
8	Drehzahlsollwert_OK	Bool	Drehzahlsoll	wert im Berei	ch +/- 50 U/min	1	- P	• 🖸 Z	eiten				
9	Drenzanistenwert_Norm	Real	Drenzanistei	Iwert normier	101		. 1	• 🕂 Z	ähler				
	onstant					>	Ť P	• 🔇 V	ergleiche	r			ga
			•				= P	• 主 N	lathemat	is			la
& >=1	1??' ⊣ -•I ↦ -[=]						!	r 🔄 V	erschiebe	en		_	
#D:	abzable tollwort		Drohzahlstolk	wort					MOVE	W	ert kopi	eren	
#DI		ALC ALC	O Dienzanisteli	wert_			<u> </u>] Deseria	lize D	eserialis	ieren_	- 2
	VALUE	001-7	0						Serializ	e Se	erialisier	en	
	27648 — MAX —	- ENO -						12	MOVE_	B Be	ereich ko	pie	
								1	I MOVE	B Be	ereich ko	pie	
- O N-+	and the Decker black and a second black			Deckerklass	ll	Det		1		: Be	ereich ur	un	
• 🚺 Netzy	werk 4: Drenzanisoliwert aussernal	kib des Bereich	15+/- 50 U/min -:	> Drenzaniste	liwert_AO = 071	Return = IRUE		10	I FILL_BL	K BE	ereich be	erui	
Komm	entar							10			aordouo	un	
								•	Array.	IR A	lorunun	y a	
	?.?	>							Variant				
	=						=		Legacy				
		-							_ ceguey	_	_		-
								•				>	-1
							2	Erv	<i>veiterte</i>	Anw	eisung	en	4
							~ >	Teo	chnolog	ie	_	_	40
<			> 10	0%	-		-	Ko	mmunil	catior	1	_	
		🖳 Eiger	nschaften	🗓 Info 🔒	🛛 🖁 Diagnos	e 📃 🗖	^ ;	Op	tionspa	kete			

 $(\rightarrow$ -f-1 \rightarrow Einfache Anweisungen \rightarrow Verschieben \rightarrow MOVE)

→ In Netzwerk 4 werden jetzt die Kontakte, so wie hier gezeigt, mit Konstanten und lokalen Variablen beschaltet. Ist der Drehzahlsollwert nicht innerhalb des Bereichs +/- 50 U/min, so wird am Analogausgang der Wert ,0' ausgegeben und dem Rückgabewert (Return) der Funktion "MOTOR DREHZAHLSTEUERUNG" der Wert TRUE zugewiesen.

?U 1516F-3 PN/DP] + Programmbausteine + MOTOR_DREHZAHLSTEUERUNG [FC10] 🛛 🗕 🖬 🖬	iХ	Anweisungen 🛛 🗊 🖿	
		Optionen	• =
ある 学 学 🎭 巨 🚍 💬 溜 ± 温 ± 田 🎯 🥙 😡 🖖 🖢 🏷 🔢 🛛	4	int , 🗆 🗐	An
MOTOR DREHZAHLSTEUERUNG		✓ Favoriten	Veis
Name Datentyp Kommentar			E
8 💷 🔹 Drehzahlsollwert_OK Bool Drehzahlsollwert im Bereich +/- 50 U/min	^	& >=1 <u>1</u> ??[⊣ −0] →	en l
9 💶 Prehzahlstellwert_Norm Real Drehzahlstellwert normiert 01		-1=1	
10 🗠 🔻 Constant			Q.
11 • <hinzufügen></hinzufügen>			1
	_	 Einfache Anweisungen 	ste
13 Ku MOTOK_DREHZAHLSTEUERUNG BOOI E Return = FALSE wenn Drenzanisoliwert OK / Return = T	(. =	🕨 🛄 Allgemein 🔷	, a
		Bitverknüpf	
		Zeiten	V
	~	🕨 🚹 Zähler	i,
۲ (۱۱۱۱) ۲ (۲۰۰۱) ۲ (۲۰۰۱) ۲ (۲۰۰۱) ۲ (۲۰۰۱) ۲ (۲۰۰۱) ۲ (۲۰۰۱) ۲ (۲۰۰۱) ۲ (۲۰۰۱) ۲ (۲۰۰۱) ۲ (۲۰۰۱)		Vergleicher	gab
	_	E Mathematis	en
		Verschieben	
#Drehzahlstellwert #Drehzahlstellwert	^	MOVE Wert Kopieren	
Norm VALUE OUT AO		Serialize Deserialisieren	Bib
27648 MAX FNO		MOVE B Bereich kopie	lio
		MOVE B Bereich kopie	the
		UMOVE Bereich unun	ken
Netzwerk 4: Drehzahlsollwert ausserhaklb des Bereichs+/- 50 U/min -> Drehzahlstellwert AO = 0 / Return = TRUE		FILL BLK Bereich befül	
Kommentar	1	UFILL_BLK Bereich unun	
Nonine non	-	SWAP Anordnung ä	
		Array-DB	
#MOTOR_		🕨 🛅 Variant	
	=	🕨 🔄 Legacy 🗸 🗸	
#Drehzahlstellwert_	_	<	
#Drehzahlsollwert_OK-• EN - * OUT1 - AO =		> Erweiterte Anweisungen	
	~	> Technologie	
✓ III > 100% ▼		> Kommunikation	
🖳 Eigenschaften 🚺 Info 🔋 🖳 Diagnose 📑 –		> Optionspakete	

→ Vergessen Sie nicht auf Projekt speichern zu klicken. Die fertige Funktion "MOTOR_DREHZAHLSTEUERUNG" [FC10] ist nachfolgend in FUP dargestellt.



7.3 Konfiguration des Analogausgangskanals

 \rightarrow Öffnen Sie die ,Gerätekonfiguration' mit einem Doppelklick.



→ Überprüfen Sie die Adresseinstellung und die Konfiguration des analogen Ausgangskanals 0.

 $(\rightarrow$ -A-Adresse: 64...71 \rightarrow Eigenschaften \rightarrow Allgemein \rightarrow Ausgang 0 - 3 \rightarrow Ausgänge \rightarrow Kanal 0 \rightarrow Ausgabeart: Spannung \rightarrow Ausgabebereich: +/- 10 V \rightarrow Verhalten bei CPU-STOPP: Abschalten)



7.4 Erweitern der Variablentabelle um analoge Signale

→ Öffnen Sie die ,Variablentabelle_Sortieranlage' mit einem Doppelklick.



→ Ergänzen Sie die ,Variablentabelle_Sortieranlage' um die globalen Variablen f
ür die Analogwertverarbeitung. Dabei k
önnen Sie einen Analogeingang –B8 und einen Analogausgang –U1 hinzuf
ügen.

								🕣 Variablen 🗉 Anwenderkonstant	er
-	*	→ *** m*							E
v	ariat	olentabelle	Sortieranl	age					
		lame	Datentyp	Adresse	Rema	Sichtb	Erreic	Kommentar	
		-55	Bool	%E1.6				Taster Tippbetrieb Zylinder - M4 einfahren (no)	
		-56	Bool	%E1.7				Taster Tippbetrieb Zylinder - M4 ausfahren (no)	
	-	-Q1	Bool	%A0.0				Bandmotor - M1 vorwärts feste Drehzahl	
	-	-Q2	Bool	%A0.1				Bandmotor - M1 rückwärts feste Drehzahl	
	-	-Q3	Bool	%A0.2				Bandmotor - M1 variable Drehzahl	
	-	-M2	Bool	%A0.3				Zylinder - M4 einfahren	
	-	-M3	Bool	%A0.4			\checkmark	Zylinder - M4 ausfahren	
	-	-P1	Bool	%A0.5			\checkmark	Anzeige "Anlage ein"	
		-P2	Bool	%A0.6			\checkmark	Anzeige Betriebsart "HAND"	
		-P3	Bool	%A0.7			\checkmark	Anzeige Betriebsart "AUTO"	
		-P4	Bool	%A1.0			~	Anzeige "NOTHALT aktiviert"	
	-	-P5	Bool	%A1.1			~	Anzeige Automatik "gestartet"	
	-	-P6	Bool	%A1.2				Anzeige Zylinder - M4 "eingefahren"	
	-	-P7	Bool	%A1.3				Anzeige Zylinder - M4 "ausgefahren"	
	-	-U1	Int	%AW64				Stellwert Drehzahl des Motors in 2 Richtungen +/- 10V entsprechen +/- 50 U/min	
	-	-B8	Int	%EW64				Sensor Istwert Drehzahl des Motors +/-10V entsprechen +/- 50 U/min	
		<hinzufüger< td=""><td></td><td></td><td></td><td>V</td><td>V</td><td></td><td></td></hinzufüger<>				V	V		

7.5 Aufruf des Bausteins im Organisationsbaustein

→ Öffnen Sie den Organisationsbaustein "Main [OB1]" mit einem Doppelklick.



- → Ergänzen Sie die lokalen Variablen des OB1 um die temporäre Variable ,Motor_Drehzahlsteuerung_Ret_Val⁺. Diese wird benötigt, um den Rückgabewert der Funktion "MOTOR_DREHZAHLSTEUERUNG" beschalten zu können.
 - $(\rightarrow \text{Temp} \rightarrow \text{Motor}_\text{Drehzahlsteuerung}_\text{Ret}_\text{Val} \rightarrow \text{Bool})$

03	D32-500_Analoge_Werte → CPU_1516F [CPU 1516F-3 PN/DP] → Programmbausteine → Main [OB1] 🛛 🗕 🖬 🖬 🗙										
ĸ	成 改 等 義 👘 三 🖻 🖻 🗃 7 雪 7 目 🖄 🗞 10 偏 縮 🏠 ビ デー 🕫 🚵 🔞										
	Main										
		Na	me	Datentyp	Defaultwert	Kommentar					
1	-00	•	Input								
2	-	•	Initial_Call	Bool		Initial call of this OB					
3	-	•	Remanence	Bool		=True, if remanent data are available					
4	-00	•	Temp								
5	-	•	Motor_Drehzahlsteuerung_Ret_Val	Bool 🔳]	Rückgabewert (Return) des FCs MOTOR_DREHZAHLSTEUERUNG					
6		•	<hinzufügen></hinzufügen>				Ī				
7	-00	٠	Constant								
8		•	<hinzufügen></hinzufügen>								

→ Markieren Sie den Bausteintitel des OB1 und klicken danach auf klic

 $(\rightarrow \mathbb{M})$

03	2-5	00_	Analo	ge_W	erte	• (CPU_	1516F [CI	PU 1516F-	3 PN/DP] 🕨 I	Programmbausteine → Main [OB1]	_ 7 =>
H	н	ă I	9 €	B.		-	9	≋± .2≊:	• 🖃 😥	¢° ⊊₀ ¢≣ ⊊≣		
[Ma Vetz	in werk	einfüg	en					Datentyp	Defaultwert	Kommentar	
1			Input Initi	al Call					Bool		Initial call of this OB	
3		•	Rem	nanenc	e				Bool		=True, if remanent data are available	
4	-00	•	Temp									
5	-	•	Mot	or_Dre	hzah	lsteue	rung_	Ret_Val	Bool		Rückgabewert (Return) des FCs MOTOR_DREHZAHLSTEUERUNG]
6		•	<hi< td=""><td>nzufüg</td><td>en></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></hi<>	nzufüg	en>							
7	-00	•	Consta	nt								
8		•	<hi< td=""><td>nzufüge</td><td>en></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></hi<>	nzufüge	en>							
8		> = 1	[??]	н	-•1	↦	-[+]					
•	Baı	uste	intitel	: Mai	n Pro	gram	Sweep	o (Cycle)"				1
1	Com	men	tar									
•	1	Vetz	werk 1	I: Ans	teue	rung d	les Ba	ndlaufs vor	rwärts im Aut	tomatikbetrieb		
	K	omn	nentar									

→ Ziehen Sie nun Ihre Funktion "MOTOR_DREHZAHLSTEUERUNG [FC10]" per Drag & Drop in das Netzwerk 1 auf die grüne Linie.

h Siemens - D:00_TIA_Portal\032-500_Analoge_Werte\032-500_Analoge_Werte X								
Projekt Bearbeiten Ansicht Einfügen Online Extras	Werkzeuge Fenster Hilfe 🗄 🛄 🗓 🚇 🞇 💋 Online verbinden 🖉 On	line-Verbindung trennen 🛔	7 Dtally Integrated Auto	PORTAL				
Projektnavigation	032-500_Analoge_Werte ▶ CPU_1516F [C			_ ∎ ≡ × ∢				
Geräte								
	🖞 🖓 🕸 👘 🖿 🚍 🗩 🕾 🖬 🖬 🖬 🖬 🖬 🖬	😑 😥 🥙 🖕 🛲 🗺	\$} L_ % [™] D	A A				
	Main			veis				
• 032-500_Analoge_Werte	Name	Datentyp Defaultwert	Kommentar	<u> </u>				
💣 Neues Gerät hinzufügen	1 🚾 🔻 Input			~ e				
🗧 🋗 Geräte & Netze	2 📲 Initial_Call	Bool	Initial call of this OB					
CPU_1516F [CPU 1516F-3 PN/DP]	3 💶 = Remanence	Bool	=True, if remanent data are available	=				
Gerätekonfiguration	4 🕣 🔻 Temp							
🖬 🕓 Online & Diagnose	5 💶 = Motor_Drehzahlsteuerung_Ret_Val	Bool	Rückgabewert (Return) des FCs MOTOR_DREHZAHLSTEUERUNG	es.				
🔻 🔙 Programmbausteine	6 e <hinzufügen></hinzufügen>			l in the second s				
📑 Neuen Baustein hinzufügen	7 📹 🔻 Constant							
🛥 Main [OB1]	8 <hinzufügen></hinzufügen>			× 🗊				
MOTOR_DREHZAHLSTEUERUNG [FC10]	<		11	> >				
MOTOR_AUTO [FB1]		-	•	fg				
MOTOR_AUTO_DB1 [DB1]	a >=1 ??? ⊣ −ol ↦ -[=]							
Technologieobjekte	▼ Bausteintitel: "Main Program Sween (Cycle)"			_ <u></u>				
Externe Quellen	Kommentar							
PLC-Variablen								
Eg PLC-Datentypen	 Netzwerk 1: 							
Beobachtungs- und Forcetabellen	Kommentar			5				
Online-Sicherungen				÷				
Traces				ke				
Programminformationen	I MO	TOR_DREHZAHLSTEUERUNG	G [FC]	=				
Geräte-Proxy-Daten								

→ Beschalten Sie auch hier die Kontakte wieder, so wie nachfolgend gezeigt, mit der Konstanten und den globalen und lokalen Variablen.

032-500_Analoge_Werte • CPU_	_1516F [CPU 1516F-3 PN/DF	P] ▶ Programmbausteine ▶ Main [OB1]	_₽≣×					
।ਨੀ ।ਨੀ 🥩 🔮 🎭 🖿 🚍 💬	2 ± 2 ± 🖃 😥 🥙 😡 (@ @ ⊉ != `= & ♡ Ш						
Main								
Name	Datentyp Defaultwe	rt Kommentar						
1 📶 👅 Input								
2 💶 = Initial_Call	Bool	Initial call of this OB						
Remanence	Bool	=True, if remanent data are available						
I ≪⊡ ▼ Temp								
Motor_Drehzahlsteuerung	. BOOI	Ruckgabewert (Return) des FCs MOTOR_DREHZAHLS						
Constant								
 <minzurugen></minzurugen> 								
 Bausteintitel: "Main Program Sweet 	p (Cycle)"		^					
Kommentar								
 Netzwerk 1: Drehzahlsteuerung 	Analogausgang Bandmotor							
Kommentar								
	%FC10							
	MOTOR DREHZAHLSTEUER	RUNG"						
	-							
		#Motor_						
		Drehzahlsteuerung_						
		Ret_Val - Ret_Val						
	Drehzah	Istellwert_ %AW64						
— EN		AO — "-U1"						
15.0 - Dreh	zahlsollwert	ENO						
			~					

→ Ändern Sie die Beschaltung der Output-Variable "Bandmotor_Automatik" in Netzwerk 2 auf ,-Q3' (Bandmotor –M1 variable Drehzahl), damit der Bandmotor unter Berücksichtigung der analogen Drehzahlvorgabe angesteuert wird.



7.6 Programm speichern und übersetzen

→ Zum Speichern Ihres Projektes wählen Sie im Menü den Button ^{Im Projekt speichern}. Zum Übersetzen aller Bausteine klicken Sie auf den Ordner "Programmbausteine" und wählen

im Menü das Symbol 壇 für Übersetzen aus.

 $(\rightarrow \square$ Projekt speichern \rightarrow Programmbausteine $\rightarrow \square$)



→ Im Bereich ,Info', Übersetzen' wird anschließend angezeigt, welche Bausteine erfolgreich übersetzt werden konnten.

	🖳 Eigenschaften 🚺 Info 🚺 🗓 Diagnos	e 📑 🖛 🗸
Allgemein 追 Querverweise Überset	zen Syntax	
🕄 🛕 🚺 Alle Meldungen anzeigen 💌		
Übersetzen beendet (Fehler: 0; Warnungen: 0)		
! Pfad	Beschreibung	Gehe zu ?
✓ ▼ CPU_1516F		7
 Programmbausteine 		7
MOTOR_DREHZAHLSTEUERUNG (FC10)	Baustein wurde erfolgreich übersetzt.	×
Main (OB1)	Baustein wurde erfolgreich übersetzt.	×
Image: A state of the state	Übersetzen beendet (Fehler: 0; Warnungen: 0)	

7.7 Programm laden

→ Nach erfolgreichem Übersetzen kann die gesamte Steuerung mit dem erstellten Programm inklusive der Hardwarekonfiguration, wie in den vorherigen Modulen bereits beschrieben, geladen werden.





7.8 Programmbausteine beobachten

→ Zum Beobachten des geladenen Programms muss der gewünschte Baustein geöffnet

sein. Anschließend kann mit einem Klick auf das Symbol 🖭 das Beobachten ein/ausgeschaltet werden.

 $(\rightarrow \text{Main [OB1]} \rightarrow \textcircled{P})$



 \rightarrow Die im Organisationsbaustein "Main [OB1]" aufgerufene Funktion

"MOTOR_DREHZAHLSTEUERUNG" [FC10] kann nach einem Rechtsklick mit der Maus direkt zum ,Öffnen und Beobachten' ausgewählt werden, und so der Programmcode in der Funktion beobachtet werden.

 $(\rightarrow MOTOR_DREHZAHLSTEUERUNG [FC10] \rightarrow Öffnen und Beobachten)$

aloge_werte CPU_1516F [CPU	1516F-3 PN/DP] 🕨	Programmbausteine 🕨 Ma	in [OB1] 🛛 🗕	∎≡×
. *. x - = = = = = = = = = = =		C. AR CE 25 1. 3	20 III	
ЮЛЮЛ = = = = •	Bausteinschn	ittstelle		
		•		
 Netzwerk 1: Drehzahlsteuerung A 	Analogausgang Bandmot	or		^
Kommentar				
	%FC10	Stellern	•	
""	MOTOR_DREHZAHLS	Öffnen	·	
		Öffnen und beobachten		
		Variable definieren	Strg+Shift+I	
		Variable umbenennen Variable umverdrahten	Strg+Shift+P	
		🗶 Ausschneiden	Strg+X	
	Dr	🛅 Kopieren	Strg+C	
— EN			Strg+v	
15.0 — Drehz	ahlsollwert	Gebe zu	Liiu	
		Querverweis-Informationen	Shift+F11	~
<		Überlappende Zugriffe anzeig	gen	
: [CDU 1516E-2 DN/DD]) Progra	mmhausteine 🕨 M		C [EC10]	
: [CPU 1516F-3 PN/DP] + Program	mmbausteine 🕨 M	DTOR_DREHZAHLSTEUERUN	G [FC10] 🗕	₽≡×
; [CPU 1516F-3 PN/DP] → Program	mmbausteine → Mo	DTOR_DREHZAHLSTEUERUN	G [FC10] —	
: [CPU 1516F-3 PN/DP] ► Program	mmbausteine ▶ M ∰± ﷺ± 💓 😋 Bausteinschn	DTOR_DREHZAHLSTEUERUN • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	G [FC10] –	
; [CPU 1516F-3 PN/DP] → Prograf	mmbausteine 🔸 M 🖀 ± 🖀 ± 📰 😥 🍋 Bausteinschn	DTOR_DREHZAHLSTEUERUN So Constant State S	G [FC10] —	
[:] [CPU 1516F-3 PN/DP] ▶ Prograd → → → → → → → → → → → → → → → → → → →	mmbausteine 🕨 M 🖀 ± 🖀 ± 🔚 😥 🔇 Bausteinschn	DTOR_DREHZAHLSTEUERUN	G (FC10) –	
: [CPU 1516F-3 PN/DP] ▶ Program Image: Second state of the second state of th	mmbausteine ► M 📲 ± 🕥 💓 😋 Bausteinschn	DTOR_DREHZAHLSTEUERUN © 🐼 🕭 📾 🕸 💵 🚡 🚱 [ittstelle	G [FC10] —	
: [CPU 1516F-3 PN/DP] ➤ Program	mmbausteine Magentine Mag	DTOR_DREHZAHLSTEUERUN Go C C C C C C C C C C C C C C C C C C C	G [FC10] —	
: [CPU 1516F-3 PN/DP] ▶ Program Image: Second state of the second state of th	mmbausteine > M	DTOR_DREHZAHLSTEUERUN Gale Constant and Second S	G [FC10] –	
: [CPU 1516F-3 PN/DP] ► Program Image: Second state of the second state of th	mmbausteine Magentine Mag	DTOR_DREHZAHLSTEUERUN Solution Content of the second seco	G [FC10] —	
: [CPU 1516F-3 PN/DP] ► Program Kommentar CPU 1516F-3 PN/DP] ► Program (CPU 1516F-3 PN	mmbausteine ► M Bausteinschn Bausteilwertes	DTOR_DREHZAHLSTEUERUN 오 전 전 전 전 1을 1을 1 (유 (itts telle	G [FC10] —	
: [CPU 1516F-3 PN/DP] ► Program Mirel Program Aufrufpfad: Main [OB1] a >=1 1 1 - ol + -[=] ■ Netzwerk 3: Skalieren des normi Kommentar	mmbausteine ► M E ± = ± = Bausteinschn Bausteinschn erten Drehzahlstellwertes CALE_X al to Int	DTOR_DREHZAHLSTEUERUN Solution (Constraints) Solution (Constraints) Solutio	G [FC10] 	
: [CPU 1516F-3 PN/DP] ► Program Mirection Program Aufrufpfad: Main [OB1] Aufrufpfad: Main [OB1] Aufrufpfad: Main [OB1] Netzwerk 3: Skalieren des normi Kommentar TRUE #Drehzahlsollwert_OK EN	mmbausteine ► M E ± 2 ± 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	DTOR_DREHZAHLSTEUERUN Solution (Constraints) Solution (Constraints) Solutio	G [FC10] —	
: [CPU 1516F-3 PN/DP] > Program Image: State of the s	mmbausteine ► M Bausteinschn Bausteinschn erten Drehzahlstellwertes CALE_X al to Int	DTOR_DREHZAHLSTEUERUN	G [FC10] —	
: [CPU 1516F-3 PN/DP] > Program Image: Second state of the second state of th	mmbausteine Mage:	DTOR_DREHZAHLSTEUERUN Gamma Control C	G [FC10] —	
: [CPU 1516F-3 PN/DP] ► Program Mi KX IIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIII	mmbausteine ► M E ± 2 ± 2 10 10 00 Bausteinschn Bausteinschn Bausteinschn Bausteinschn Bausteinschn Bausteinschn Bausteinschn Bausteinschn Bausteinschn Bausteinschn	DTOR_DREHZAHLSTEUERUN Solution (Constraint) Solution (Constraint)	G [FC10] —	
: [CPU 1516F-3 PN/DP] ▶ Program Image: Second state of the second state of th	mmbausteine ► M Bausteinschn B	DTOR_DREHZAHLSTEUERUN	G [FC10] —	
: [CPU 1516F-3 PN/DP] Program Netzwerk 3: Skalieren des normi Kommentar #Drehzahlsollwert_OK #Drehzahlstellwert_ Norm → VALU 27648 → MAX	mmbausteine ► M Bausteinschn B	DTOR_DREHZAHLSTEUERUN Compared to the second secon	G [FC10] —	

7.9 Archivieren des Projektes

→ Zum Abschluss wollen wir das komplette Projekt noch archivieren. Wählen Sie bitte im Menüpunkt → ,Projekt' den Punkt → ,Archivieren …' aus. Wählen Sie einen Ordner, in dem Sie Ihr Projekt archivieren wollen und speichern Sie es als Dateityp ,TIA Portal-Projektarchive'.

 $(\rightarrow \text{Projekt} \rightarrow \text{,Archivieren} \rightarrow \text{TIA Portal-Projektarchive} \rightarrow 032-500 \text{_Analoge} \text{_Werte} \dots$

 \rightarrow Speichern)



8 Checkliste

Nr.	Beschreibung	Geprüft
1	Übersetzen erfolgreich und ohne Fehlermeldung	
2	Laden erfolgreich und ohne Fehlermeldung	
3	Anlage einschalten (-K0 = 1) Zylinder eingefahren / Rückmeldung aktiviert (-B1 = 1) NOTAUS (-A1 = 1) nicht aktiviert Betriebsart AUTOMATIK (-S0 = 1) Taster Automatik Stopp nicht betätigt (-S2 = 1) Taster Automatik Start kurz betätigen (-S1 = 1) Sensor Rutsche belegt aktiviert (-B4 = 1) anschließend schaltet Bandmotor -M1 variable Drehzahl (-Q3 = 1) ein und bleibt aktiv. Die Drehzahl entspricht dem Drehzahlsollwert im Bereich +/- 50 U/min	
4	Sensor Bandende aktiviert (-B7 = 1) \rightarrow -Q3 = 0 (nach 2 Sekunden	
5	Taster Automatik Stopp kurz betätigen (-S2 = 0) \rightarrow -Q3 = 0	
6	NOTAUS (-A1 = 0) aktivieren \rightarrow -Q3 = 0	
7	Betriebsart Hand (-S0 = 0) \rightarrow -Q3 = 0	
8	Anlage ausschalten (-K0 = 0) \rightarrow -Q3 = 0	
9	Zylinder nicht eingefahren (-B1 = 0) \rightarrow -Q3 = 0	
10	Projekt erfolgreich archiviert	

9 Übung

9.1 Aufgabenstellung – Übung

In dieser Übung soll zusätzlich die Funktion "MOTOR_DREHZAHLUEBERWACHUNG" [FC11] erstellt werden.

Der Istwert wird als Analogwert an -B8 (Sensor Istwert Drehzahl des Motors +/-10V entsprechen +/- 50 U/min) zur Verfügung gestellt und an einem Eingang der Funktion "MOTOR_DREHZAHLUEBERWACHUNG" [FC11] abgefragt. Der Datentyp ist hier 16-Bit Ganzzahl (Int).

In der Funktion wird dieser Drehzahlistwert zuerst auf den Bereich +/-1 als 32-Bit-Gleitpunktzahl (Real) normiert.

Daraufhin wird der normierte Drehzahlistwert auf Umdrehungen pro Minute (Bereich: +/- 50 U/min) 32-Bit-Gleitpunktzahl (Real) skaliert und an einem Ausgang zur Verfügung gestellt.

Folgende vier Grenzwerte können als 32-Bit-Gleitpunktzahlen (Real) an den Bausteineingängen vorgegeben werden, um diese in der Funktion zu überwachen:

Drehzahl > Drehzahlgrenze Störung max

Drehzahl > Drehzahlgrenze Warnung max

Drehzahl < Drehzahlgrenze Warnung min

Drehzahl < Drehzahlgrenze Störung min

Wird ein Grenzwert über- bzw. unterschritten, so wird dem entsprechenden Ausgangsbit der Wert TRUE (1) zugewiesen.

Liegt eine Störung vor, so soll die Schutzabschaltung des Funktionsbausteins "MOTOR_AUTO" [FB1] ausgelöst werden.

9.2 Technologieschema

Hier sehen Sie das Technologieschema zur Aufgabenstellung.



Abbildung 3: Technologieschema

Schalter der Sortieranlage Switches of sorting station	Automatikbetrieb Automatic mode -P5 gestartel/started	Handbetrieb / Manual mode -S3 Tippbetrieb -M1 vorwärts/ Manual -M1 forwards
-Q0 Hauptschalter/Main switch -P4 aktivier/active -P4 aktivier/active -P4 aktivier/active -P4 aktivier/active -P2 Hand/manual -P3 Autolauto	-S1 Start/start -S2 Stopp/stop	-S4 Tippbetrieb -M1 rückwärts/ Manual -M1 backwards -P7 ausgefahren/extended -S6 Zylinder -M4 ausfahren/ cylinder -M4 extend -S5 Zylinder -M4 einfahren/ cylinder -M4 retract

Abbildung 4: Bedienpult

9.3 Belegungstabelle

DE	Тур	Kennzeichnung	Funktion	NC/NO
E 0.0	BOOL	-A1	Meldung NOTHALT ok	NC
E 0.1	BOOL	-K0	Anlage "Ein"	NO
E 0.2	BOOL	-S0	Schalter Betriebswahl Hand (0)/ Automatik(1)	Hand = 0 Auto=1
E 0.3	BOOL	-S1	Taster Automatik Start	NO
E 0.4	BOOL	-S2	Taster Automatik Stopp	NC
E 0.5	BOOL	-B1	Sensor Zylinder -M4 eingefahren	NO
E 1.0	BOOL	-B4	Sensor Rutsche belegt	NO
E 1.3	BOOL	-B7	Sensor Teil am Ende des Bandes	NO
EW64	BOOL	-B8	Sensor Istwert Drehzahl des Motors +/-10V entsprechen +/- 50 U/min	

Die folgenden Signale werden als globale Operanden bei dieser Aufgabe benötigt.

DA	Тур	Kennzeichnung	Funktion	
A 0.2	BOOL	-Q3	Bandmotor -M1 variable Drehzahl	
AW 64	BOOL	-U1	Stellwert Drehzahl des Motors in 2 Richtungen +/-10V entsprechen +/- 50 U/min	

Legende zur Belegungsliste

Eingang

AE

Е

- DE Digitaler Eingang DA Digitaler Ausgang
 - Analoger Eingang AA Analoger Ausgang
 - A Ausgang
- NC Normally Closed (Öffner)
- NO Normally Open (Schließer)

9.4 Planung

Planen Sie nun selbstständig die Umsetzung der Aufgabenstellung.

9.5 Checkliste – Übung

Nr.	Beschreibung	Geprüft
1	Übersetzen erfolgreich und ohne Fehlermeldung	
2	Laden erfolgreich und ohne Fehlermeldung	
3	Anlage einschalten (-K0 = 1) Zylinder eingefahren / Rückmeldung aktiviert (-B1 = 1) NOTAUS (-A1 = 1) nicht aktiviert Betriebsart AUTOMATIK (-S0 = 1) Taster Automatik Stopp nicht betätigt (-S2 = 1) Taster Automatik Start kurz betätigen (-S1 = 1) Sensor Rutsche belegt aktiviert (-B4 = 1) anschließend schaltet Bandmotor -M1 variable Drehzahl (-Q3 = 1) ein und bleibt aktiv. Die Drehzahl entspricht dem Drehzahlsollwert im Bereich +/- 50 U/min	
4	Sensor Bandende aktiviert (-B7 = 1) \rightarrow -Q3 = 0 (nach 2 Sekunden	
5	Taster Automatik Stopp kurz betätigen (-S2 = 0) \rightarrow -Q3 = 0	
6	NOTAUS (-A1 = 0) aktivieren \rightarrow -Q3 = 0	
7	Betriebsart Hand (-S0 = 0) \rightarrow -Q3 = 0	
8	Anlage ausschalten (-K0 = 0) \rightarrow -Q3 = 0	
9	Zylinder nicht eingefahren (-B1 = 0) \rightarrow -Q3 = 0	
10	Drehzahl > Drehzahlgrenze Störung max \rightarrow -Q3 = 0	
11	Drehzahl < Drehzahlgrenze Störung min \rightarrow -Q3 = 0	
12	Projekt erfolgreich archiviert	

10 Weiterführende Information

Zur Einarbeitung bzw. Vertiefung finden Sie als Orientierungshilfe weiterführende Informationen, wie z.B.: Getting Started, Videos, Tutorials, Apps, Handbücher, Programmierleitfaden und Trial Software/Firmware, unter nachfolgendem Link:

www.siemens.de/sce/s7-1500