

교육-/학습 문서

Siemens Automation Cooperates with Education (SCE) | 버전 V14 SP1 부터

TIA Portal Module 031-500 아날로그 값 SIMATIC S7-1200

siemens.com/sce



이러한 학습-/교육 문서와 일치하는 SCE 교육 담당자 패키지

- · SIMATIC S7-1200 AC/DC/RELAY(6 개 세트) "TIA Portal" 주문 번호: 6ES7214-1BE30-4AB3
- · SIMATIC S7-1200 DC/DC/DC(6 개 세트) "TIA Portal" 주문 번호: 6ES7214-1AE30-4AB3
- · 업그레이드 SIMATIC STEP 7 BASIC V14 SP1(S7-1200 용)(6 개 세트) "TIA Portal" 주문 번호: 6ES7822-0AA04-4YE5

이러한 교육 담당자 패키지는 필요 시 후임자 패키지로 대체됩니다. 다음 웹 사이트에서 현재 사용 가능한 SCE 패키지를 대략적으로 확인할 수 있습니다. <u>siemens.com/sce/tp</u>

교육 연장

지역별 Siemens SCE 교육 연장은 지역 SCE 담당자에게 문의하십시오. siemens.com/sce/contact

SCE 관련 추가 정보

siemens.com/sce

사용 관련 정보

통합 자동화 솔루션 TIA(Totally Integrated Automation)에 대한 본 SCE 학습-/교육 문서는 특히 공공 교육 기관 및 R&D 기관의 교육 목적으로 "SCE(Siemens Automation Cooperates with Education)" 프로그램을 위해 준비되었습니다. Siemens AG 는 내용을 보장하지 않습니다.

이 문서는 Siemens 제품/시스템에 대한 최초 교육용으로만 사용해야 합니다. 이 문서의 전체 또는 일부를 복사해 교육을 받는 사람들에게 제공해 교육 범위 내에서 사용할 수 있습니다. 이 학습-/교육 문서 배포 또는 복사와 내용 공유는 교육 목적의 공개 교육 및 고등 교육 기관에서만 허용됩니다.

그 외의 경우에는 다음 Siemens AG 담당자의 서면 동의가 필요합니다. Roland Scheuerer roland.scheuerer@siemens.com.

이를 위반하면 법적 책임을 지게 됩니다. 특히 특허가 부여되거나 실용신안 또는 디자인이 등록되어 있는 경우 번역을 포함해 모든 권리가 보장됩니다.

산업 고객을 위한 과정에서의 사용은 명시적으로 허용되지 않습니다. 본 학습-/교육 문서를 상업적으로 사용하는 데 동의하지 않습니다.

TU Dresden, 특히 Prof. Dr.-Ing. Leon Urbas 및 Michael Dziallas Engineering Corporation 을 비롯한 모든 관계자들께 이 학습-/교육 문서를 준비하는 동안 보내주신 성원에 대해 감사를 표하고자 합니다.

목차

1	목전		4
2	사전	으조건	4
3	필수	· 하드웨어와 소프트웨어	5
4	이론		6
	4.1	아날로그 신호	6
	4.2	측정 변환기(Measuring transducers)	7
	4.3	아날로그 모듈 - A/D 컨버터	7
	4.4	SIMATIC S7-1200 의 데이터 유형	8
	4.5	아날로그 값 읽기/출력	9
	4.6	아날로그 값 정규화	11
5	과저]	12
6	계획	수립	12
	6.1	컨베이어 속도의 아날로그 제어	12
	6.2	기술 다이어그램	13
	6.3	참조 목록	14
7	단계	l별 따라 해보기	15
	7.1	기존 프로젝트 압축 풀기	15
	7.2	"MOTOR_SPEEDCONTROL" 평션 생성	17
	7.3	아날로그 출력 채널 구성	24
	7.4	아날로그 신호를 포함하도록 태그 테이블 확장	25
	7.5	오거나이제이션 블록에서 블록 호출	26
	7.6	프로그램 저장 및 컴파일	29
	7.7	프로그램 다운로드	30
	7.8	프로그램 블록 모니터링	31
	7.9	프로젝트 아카이브	33
8	체크	리스트	34
9	연습	<u></u>	35
	9.1	과제 - 연습	35
	9.2	기술 다이어그램	36
	9.3	참조 목록	37
	9.4	계획 수립	37
	9.5	체크리스트 - 연습	38
10) 추기	- 정보	39

SIMATIC S7-1200 용 아날로그 값

1 목적

이 장에서는 TIA Portal 프로그래밍 도구를 사용한 SIMATIC S7-1200 의 아날로그 값 처리를 학습합니다.

모듈에서 아날로그 신호 획득 및 처리를 설명하고 SIMATIC S7-1200 의 아날로그 값에 대한 읽기 및 쓰기 액세스를 단계별로 설명합니다.

3 장에 나열된 SIMATIC S7 컨트롤러를 사용할 수 있습니다.

2 사전조건

이 장은 IEC 타이머 및 카운터 장과 SIMATIC S7 CPU1214C 를 기반으로 합니다. 이 장의 경우 다음 프로젝트를 사용할 수 있습니다. 예: SCE_EN_031-300_IEC_Timers_Counters_S7-1200.zap14

3 필수 하드웨어와 소프트웨어

- 1 엔지니어링 스테이션: 전제조건에는 하드웨어 및 운영 체제가 포함됩니다. (추가 정보는 TIA Portal 설치 DVD 에 추가 정보 참조).
- 2 TIA Portal 의 SIMATIC STEP 7 Basic 소프트웨어 V14 SP1 기준
- 3 SIMATIC S7-1200 컨트롤러, 예: CPU 1214C DC/DC/DC 및 ANALOG OUTPUT SB1232 시그널 보드, 1 AO - V4.2.1 기준 펌웨어

참조: 디지털 입력 및 아날로그 입력과 출력은 제어판으로 전달되어야 합니다.

4 엔지니어링 스테이션과 컨트롤러 간의 이서네트 연결



4 이론

4.1 아날로그 신호

2 개의 신호 상태("전압 공급 +24V" 및 "전압 미공급 0V")만 가질 수 있는 바이너리 신호와 달리, 아날로그 신호는 정의된 범위 내에서 어떤 값이든 가질 수 있습니다. 대표적인 아날로그 센서의 예는 포텐셔메타입니다. 노브의 위치에 따라 최대값까지 저항을 설정할 수 있습니다.

제어 엔지니어링에서 아날로그 범위의 예:

- 온도 -50 ~ +150°C
- 유량 0 ~ 200 l/min
- 속도 -500 ~ +50 rpm
- 기타

4.2 측정 변환기(Measuring transducers)

측정 변환기를 통해 이러한 양은 전압, 전류 또는 저항으로 변환됩니다. 예를 들어 속도를 측정할 경우, 측정 변환기를 이용해 500 ~ 1500 rpm 의 속도 범위를 0 ~ +10V 의 전압 범위로 변환할 수 있습니다. 측정 속도가 865 rpm 일 때 측정 변환기는 +3.65V 의 전압 값을 출력하게 됩니다.



4.3 아날로그 모듈 - A/D 컨버터

이러한 전압, 전류 또는 저항은 아날로그 모듈에 연결이 되고, 아날로그 모듈은 PLC 에서의 추가 처리를 위해 이 신호를 디지털화합니다.

PLC 에서 아날로그 양을 처리하려면 읽어 들인 전압, 전류 또는 저항 값을 디지털 정보로 변환해야 합니다. 아날로그 값은 비트 패턴으로 변환이 됩니다. 이러한 변환을 아날로그-디지털 변환(A/D 변환)이라고 합니다. 예를 들어 전압 값 3.65V 은 일련의 이진 숫자로 저장이 됩니다.

SIMATIC 제품에 대해 이러한 변환 결과는 항상 16 비트 워드입니다. 아날로그 입력 모듈의 통합 아날로그-디지털 변환기(ADC)는 획득한 아날로그 신호를 디지털화해서 그 값을 스텝 커브의 형태로 근사치화 시킵니다. ADC 의 가장 중요한 파라미터는 해상도와 변환율 입니다.



디지털 표현에 사용하는 이진 숫자가 많을수록 해상도가 높아집니다. 예를 들어 0 ~ +10V 전압 범위에서 1 비트만 사용할 수 있는 경우에는 측정된 전압이 0 ~ +5V 또는 +5V ~ +10V 에 있는지만 알 수 있습니다. 2 비트에서는 범위가 4 개의 개별 범위, 즉 0 ~ 2.5 / 2.5 ~ 5 / 5 ~ 7.5 / 7.5 ~ 10V 로 나뉠 수 있습니다. 제어 엔지니어링의 기존 A/D 컨버터는 변환을 위해 8 비트, 11 비트 또는 그 이상을 사용합니다.

8 비트의 경우 256 개의 개별 범위를, 11 비트의 경우 2048 개의 개별 범위 해상도를 제공합니다.

0A/0V		20mA	./10V
	. 11.비트		10V: 2048, 0,0048828 à 5mV 미만의 전압 차이를 감지할 수 있음
0		2048	

4.4 SIMATIC S7-1200 의 데이터 유형

SIMATIC S7-1200 에는 다양한 숫자 형식을 표현할 수 있도록 여러 가지 데이터 유형이 있습니다. 몇 가지 기본적인 데이터 유형 목록이 아래 나와 있습니다.

데이터 유형	크기(비트)	범위	상수 입력의 예
Bool	1	0 ~ 1	TRUE, FALSE, O, 1
Byte	8	16#00 ~ 16#FF	16#12, 16#AB
Word	16	16#0000 ~ 16#FFFF	16#ABCD, 16#0001
DWord	32	16#00000000 ~ 16#FFFFFFF	16#02468ACE
Char	8	16#00 ~ 16#FF	'A', 'r', '@'
Sint	8	-128 ~ 127	123,-123
Int	16	-32,768 ~ 32,767	123, -123
Dint	32	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647	123, -123
USInt	8	0 ~ 255	123
UInt	16	0 ~ 65,535	123
UDInt	32	0 ~ 4,294,967,295	123
Real	32	+/-1.18 x 10 ⁻³⁸ ~ +/-3.40 x 10	123.456, -3.4, -1.2E+12,
		38	3.4E-3
LReal	64	+/-2.23 x 10 ⁻³⁰⁸ ~ +/-1.79 x 10	12345.123456789
		308	-1.2E+40
Time	32	T#-24d_20h_31 m_23s_648ms ~	T#5m_30s
		T#24d_20h_31 m_23s_647ms	5#-2d
		다음과 같이 저장됨: -	T#1d_2h_15m_30x_45ms
		2,147,483,648ms ~	
		+2,147,483,647ms	
String	변수	바이트 크기에서 0 ~ 254 자	'ABC'

참고: 'INT'와 'REAL' 데이터 유형은 아날로그 값 처리에서 중요한 역할을 합니다. 이는 읽어 들인 아날로그 값이 'INT' 형식의 16 비트 정수로서 존재하기 때문이며, 'INT'의 경우 반올림 오차가 발생할 수 있기 때문에 정확한 추가 처리를 위해서는 'REAL' 부동 소수점 수만 사용해야 합니다.

4.5 아날로그 값 읽기/출력

PLC 는 워드 정보로 아날로그 값을 읽어 오거나 출력합니다. 예를 들어 다음과 같은 오퍼랜드를 통해 워드를 엑세스합니다.

%IW 64 아날로그 입력 워드 64

%QW 64 아날로그 출력 워드 64

각 아날로그 값("채널")은 1 개의 입력 또는 출력 워드를 차지합니다. 형식은 정수인 'Int'입니다.

입력 및 출력 워드의 주소 지정은 장치 개요의 주소 지정과 일치합니다. 예:

031-300		ig_vaic	165_37	1200 7 0	r0_1214C [Cr0	121401	Dabab	-]			🛃 Topo	ology view 🔒 Netv	vork view 📑 Devi	ce view	Î
CPU	_1214C	[CPU 12	14C]	•	2 🖌 🖽 🛄 '		Device	e overview							
						^	***	Module	Slot	I address	Q address	Туре	Article no.	Firmwa	
						=			103						^
				21ac					102						
				1821					101						
	_			· ·				▼ CPU_1214C	1			CPU 1214C DC/DC/DC	6ES7 214-1AG40-0XB0	V4.2	
								DI 14/DQ 10_1	11	01	01	DI 14/DQ 10			=
- 1	103	102	101		1			AI 2_1	12	6467		AI 2			
	105	102	101		1			AQ 1x12BIT_1	13		6465	AQ1 signal board	6ES7 232-4HA30-0XB0	V1.0	
Rack_0				SIEMENS	107.1×10	1		HSC_1	116	100010		HSC			
						-		HSC_2	1 17	100410		HSC			
				2*				HSC_3	1 18	100810		HSC			
				10	CPU shut			HSC_4	1 19	101210		HSC			
								HSC_5	1 20	101610		HSC			
								HSC_6	1 21	102010		HSC			
								Pulse_1	1 32		100010	Pulse generator (PTO/P			
	_							Pulse_2	1 33		100210	Pulse generator (PTO/P			
								Pulse_3	1 34		100410	Pulse generator (PTO/P			
								Pulse_4	1 35		100610	Pulse generator (PTO/P			
								PROFINET interface_1	1 X1			PROFINET interface			
						~			2						~
1 111		> 100	19/-			- 6	1		-	-	111				

여기에서 첫 번째 아날로그 입력 주소는 %IW 64, 두 번째 아날로그 입력 주소는 %IW 66 이 됩니다.

아날로그 출력 주소는 %QW 64 가 됩니다.

PLC 에서의 추가 처리를 위한 아날로그 값 변환은 아날로그 입력과 아날로그 출력에서 모두 동일합니다.

디지털화된 값 범위는 다음과 같습니다.



이렇게 디지털화된 값들은 PLC 에서 적절한 방식으로 추가 처리를 해서 정규화시켜야 하는 경우가 종종 있습니다.

4.6 아날로그 값 정규화

아날로그 입력 값이 +/-27648 범위에서 디지털화된 값으로서 존재할 경우에는 숫자 값이 프로세스의 물리량에 해당되도록 정규화를 시켜야 하는 것이 일반적입니다.

마찬가지로, 아날로그 출력은 정규화된 값을 설정한 결과이기 때문에 이후 출력 값 +/-27648 로 스케일링을 해야 합니다.

TIA Portal 에서는 정규화 및 스케일링을 위해 이미 생성된 블록 또는 산술 명령어가 사용됩니다. 이를 가능한 정확하게 수행하기 위해서는 정규화를 위한 값들을 REAL 데이터 유형으로 변환해서 오차를 최소화해야 합니다.

5 과제

이 챕터에서는 컨베이어 속도의 아날로그 제어 평션을 챕터 "SCE_EN_031-300 IEC 타이머 및 카운터 S7-1200"에서 생성된 프로그램에 추가해 보겠습니다.

6 계획 수립

컨베이어 속도의 아날로그 제어는 "SCE_EN_031-300 IEC 타이머 및 카운터 S7-1200" 프로젝트의 확장으로 "MOTOR_SPEEDCONTROL" [FC10] 평션에서 프로그래밍됩니다. 이 평션을 추가하기 위해서는 프로젝트의 압축을 풀어야 합니다. "MOTOR_ SPEEDCONTROL" [FC10] 평션은 "Main" [OB1]" 오거나이제이션 블록에서 호출되고 연결됩니다. 컨베이어 모터의 제어를 -Q3(컨베이어 모터 -M1 가변 속도)로 변경해야 합니다.

6.1 컨베이어 속도의 아날로그 제어

분당 회전수(범위: +/-50 rpm)로 "MOTOR_SPEEDCONTROL" [FC10] 평션의 입력에서 속도가 설정됩니다. 데이터 유형은 32 비트 부동 소수점 수(Real)입니다.

먼저, +/-50 rpm 범위에서 속도 설정값(setpoint)이 올바르게 입력되었는지 평션에 대한 확인이 이루어집니다.

만약 속도 설정값이 +/-50 rpm 범위 밖에 있는 경우에는 출력에서 데이터 유형 16 비트 정수(Int)의 값 0 이 출력됩니다. 평션의 반환 값(Ret_Val)에 TRUE (1) 값이 할당됩니다.

속도 설정값이 +/-50 rpm 범위 내에 있는 경우에는 이 값이 먼저 범위 0...1 로 정규화가 된 다음, 아날로그 출력의 조작 속도값으로 출력이 되도록 데이터 유형이 16 비트 정수(Int)인 +/-27648 로 스케일링이 됩니다.

그리고 출력이 신호 -U1(2 방향 모터의 조작 속도값 +/-10V 는 +/-50 rpm 에 해당)에 연결됩니다.

6.2 기술 다이어그램

여기에는, 과제에 대한 기술 다이어그램이 나와 있습니다.



그림 1: 기술 다이어그램

Schalter der Sortieranlage	Automatikbetrieb	Handbetrieb / Manual mode
Switches of sorting station -P1 ein/on	Automatic mode -P5 gestartet/started	-S3 Tippbetrieb -M1 vorwärts/ Manual -M1 forwards
-Q0 Hauptschalter/Main switch	-S1 Start/start	-S4 Tippbetrieb -M1 rückwärts/ Manual -M1 backwards
-A1 NOTHALT/Emergency stop	-S2 Stopp/stop	-P7 ausgefahren/extended -S6 Zylinder -M4 ausfahren/ cylinder -M4 extend -P6 eineefahren/etracted
-S0 Betriebsart/operating mode		-S5 Zylinder -M4 einfahren/ cylinder -M4 retract

그림 2: 제어 패널

6.3 참조 목록

DI	유형	식별자	평션	NC/NO
1 0.0	BOOL	-A1	반환 신호 비상 정지 확인	NC
I 0.1	BOOL	-K0	메인 스위치 "ON"	NO
1 0.2	BOOL	-S0	모드 선택 수동(0)/자동(1)	수동 = 0 자동 = 1
1 0.3	BOOL	-S1	푸시버튼 자동 시작	NO
I 0.4	BOOL	-S2	푸시버튼 자동 정지	NC
1 0.5	BOOL	-B1	센서 실린더 -M4 복귀	NO
I 1.0	BOOL	-B4	슬라이드의 센서 부분	NO
I 1.3	BOOL	-B7	컨베이어 끝의 센서 부분	NO

이 과제를 위한 글로벌 오퍼랜드로서 아래와 같은 신호들이 필요합니다.

DO	유형	식별자	평션	
Q 0.2	BOOL	-Q3	컨베이어 모터 -M1 가변 속도	
OW 64	POOL	111	2 방향 모터의 조작 속도값 +/-10V 는 +/-50	
QW 04	BOOL	-01	rpm 에 해당	

참조 목록 범례

וח	디지텈 입력	DO	디지털 출력
	아날로그 입력	AO	아날로그 출력
	입력	Q	출력
NC	상시 닫힘		
NO	상시 열림		

7 단계별 따라 해보기

아래에는 계획을 수립하는 방법에 대한 지침이 나와 있습니다. 모든 내용을 이미 충분히 숙지했다면 숫자가 표시된 단계에만 집중하셔도 좋습니다. 그렇지 않다면, 지침의 상세 단계를 따라가면 됩니다.

7.1 기존 프로젝트 압축 풀기

 嘟 챕터 "SCE_EN_031-300_IEC_Timers_Counters_S7-12000"에서 생성된 "SCE_EN_031-300_IEC_Timers_Counters_S7-1200.zap14" 프로젝트를 확장하려면 해당 프로젝트의 압축을 풀어야 합니다. 아카이브된 기존 프로젝트의 압축을 풀려면 프로젝트 뷰에서 ® "Project"의 ® "Retrieve"로 가서 해당되는 아카이브를 선택해야 합니다. "Open"으로 선택을 확정합니다.

VA Siemens Project Edit View Insert Online Options To Wew...) ± Open... Ctrl+O Migrate project ... Close Ctrl+W - Save Ctrl+S Ctrl+Shift+S Save as... Delete project ... Ctrl+E Archive... Retrieve... Manage multiuser server projects... T Card Reader/USB memory • T Memory card file . Start basic integrity check Upgrade

(® Project ® Retrieve ® .zap 보관 위치 선택 ® Open)

 ® 그 다음으로 압축풀기 한 프로젝트가 저장될 대상 디렉토리를 선택합니다. "OK"을 클릭해 선택을 확정합니다. (® 대상 디렉토리 ® OK) ® 열려 있는 프로젝트를 031-500_Analog_Values_S7-1200 이름으로 저장합니다.
 (® Project ® Save as... ® 031-500_Analog_Values_S7-1200 ® Save)



7.2 "MOTOR_SPEEDCONTROL" 평션 생성

- ® CPU_1214C 의 'Program block' 폴더를 선택한 다음 "Add new block"를 클릭하여 거기에 새 평션을 생성합니다.
- ® (® CPU_1214C [CPU 1214C DC/DC/DC] ® Add new block)



⑧ 다음 대화 상자에서 ➡ 를 선택하고 새 블록 이름을 "MOTOR_SPEEDCONTROL"으로 변경합니다. 언어를 FBD 로 설정하고 번호 "10"을 수동으로 지정합니다. "Add new and open" 체크박스를 선택합니다. "OK"을 클릭합니다.

(® [■] ® Name: MOTOR_SPEEDCONTROL ® Language: FBD ® Number: 10 Manual ® Add new and open ® OK)

Name:					
MOTOR_SPEEDCON	TROL				
	Language:	FBD	•		
-OB	Number:	10	•		
Organization block		Automatic			
	Description:				
Function block	Functions are c	ode blocks or subrout	ines without ded	icated memory.	
FC					
Function					
DB					
Data block	more				
Additional info	rmation				
				· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	

 ● 여기 나와 있듯이 코멘트가 있는 로컬 태그를 생성하고 '반환' 태그의 데이터 유형을 'Void'에서 'Bool'로 변경합니다. (● Bool)

Analog	_Values	s_\$7-120	0 • C	CPU_1214C [C	PU 1214C DC/D	C/DC]	Prog	ram bl	ocks	MOT	OR_SI	PEEDCO	ONTR	OL [F([10]	_	
ă M B	¢ ≝>	., E E		🗩 🗶 🖉	: 🕲 : 🖃 😥	¢© 6.	- 🕮 🕅	18.1	≱ ⊊	→≣ +1	1	<i>″</i> ≡		કા શ	e.	00h +	E
MOTO	OR_SPEE	EDCONTR	OL														
Na	me				Data type		Default	alue	Comr	ment							
	Input																
	Setp	oint_speed	ł		Real												
	Output																
	Mani	ipulated_va	riable	_speed_AO	Int												
	InOut																
	Temp																
	Setp	oint_speed	OK		Bool												
	Mani	ipulated_va	ariable.	_speed_Norm	Real												
	Constan	nt															
• 🕶 💌	Return																
	MOT	OR_SPEEDO	ONTRO)L	Bool												
					AOM_IDENT		^										
					Bool		=										
					Byte												
					CONN_ANY												
					CONN_OUC												
					CONN_PRG												-
& >=1	177	01	→	-[=]	Char												
				•••	DB_ANY		~										
Block	title:																
Comme	nt																
Net	work 1:																
Cam	ment																
Com	ment																

참고: 올바른 데이터 유형을 사용해야 합니다.

- ® 첫 번째 네트워크에 할당 ' ⁴· ¹ ' 을 삽입하고 그 앞에 'And' ' ▲ '를 삽입합니다. 그런 다음, 끌어다 놓기를 사용하여 'Basic instructions'에서 'Comparator operations'의 'Less or equal'를 ▲ AND 논리 연산의 첫 번째 입력으로 이동시킵니다.
- ® (® ^{-[-]} [■] Basic instructions ® Comparator operations ® CMP<=)

C [CPU 1214C DC/DC/DC] + Program bloc	ks ▶ MOTOR_SPE	EDCONTROL [FC1	0] 💶 🗖	∎×	Instru	uctions					
					Optio	ons					
ல்ல் இ இ 🐛 🖿 🚍 💬 📲 ± இ	1± 😫 ± 🖃 😥 🕅	° 6a 🕮 🐖 😍	G ≡ I ₌ •				init init i 🗆				
MOTOR SPEEDCONTROL					V Fa	vorites					
Name	Data type	Default value	Comment			ivonces		_			
1 🔄 🔻 Input				^	8	>=1 ??	+ -∘i ⊶	•			
2 🕣 = Setpoint_speed	Real				-						
3 ⊲⊡ ▼ Output					-[=]						
a Manipulated_variable_speed_AO	Int			=							
5 🤕 🕨 InOut											
5 📶 🔻 Temp											
7 🤕 🔹 Setpoint_speed_OK	Bool										
🗧 📹 🔹 Manipulated_variable_speed_Norm	Real				✓ Ba	sic instruction	s				
🕘 🕣 🕨 Constant					Description	escription					
10 🕣 🔻 Return					•	General	Description				
	Deal	[]		Ň		Bit logic operati		-			
	The second secon			~	•	Timer operations					
& >=1 [??]ol[=]					+ +1	Counter operati					
					- 0	Comparator op		-			
 Block title: Speed control via analog output 				^		E CMP ==	Equal				
Comment							Not equal				
Notwork 1. check setupint speed for corr	ect input range +/- 50	rimin				E CMP >=	Greater or eq	ual			
	eet inpationge in so					E CMP <=	Less or equal	I			
Comment						CMP >	Greater than				
	-22.2			=		E CMP <	Less than				
8	<11.15					IN_Range	Value within	ra			
	= ;;					OUT_Range	Value outside	e r			
<11.12 • • •						- OK -	Check validity	y			
							Check invalid	ity			
					•	🔄 Variant		~			

® 그런 다음, 끌어다 놓기를 사용하여 'Comparator operations'의 'Greater or equal'를 ▲
 AND 논리 연산의 두 번째 입력으로 이동시킵니다.

	CF	U	1214C	DC/I	OCIDC] Þ F	Progra	m block	us ▶ M	OTOR_	SPEED	ONTRO	DL [FC1	0] .		=×	Ins						
																	Op	tions					
i kon	ر کار	10	¢ ≝¢	8.,	E		1	🗄 ± 🖓	t 😫 t	= 😥	¢0 6	o 🕮 🕯	a 🕹	⊊ I _≡	•					itil	int 🕨		
N	NO	тс	R_SPE	EDC	ONTR	OL											~	Favorit	tes			_	
		Na	me						Data	type		Default	value	Comr	ment							10000	
1 ┥		•	Input													^	8	>=1	1??	-	-01	4	
2 4			Set	point	speed	ł			Real								۱.						
3		•	Output														14	1					
+ -			Ma	nipula	ted_va	ariable	_speed	d_AO	Int							-							
1	1		InOut														L 1						
1		•	Temp													1	1						
1			Set	point_	speed	OK			Bool														
4			Ma	nipula	ted_va	riable	_speed	d_Norm	Real								~	Basic i	nstructio	ons			
		٠	Consta	nt													Nam	ne		De	scriptio	n	T
0 4		•	Return														1	Gene	ral				1
	2	-	110	100.0	DEED/	-ONT	01		Beel		[[]	1				>		Bit lo	gic operat	ti			ĥ
	-	-			_				and have	-) Timer	operatio	ns			1
8	,	= 1	??	-	-01	4	-[-]											1 Coun	ter operat	ti			
-	-																-	Comp	arator op)			-
BI	10	ck	title:	Speed	contr	ol via	analog	output								^		E CI	/P ==	Eq	ual		
Cor	mr	nei	nt															E CI	NP 🗢	No	t equal	1	
- 63	N	let	work 1	: ch	eck se	tooint	speed	for corre	ct input r	ange +/-	50 r/mi	n						E CI	/IP >=	Gr	eater o	r equal	i T
-	-															-		E CI	/IP <=	Le	ss or ea	qual	
	2	om	ment															1 CI	MP>	Gr	eater th	nan	
							-									-		E CI	MP <	Le	ss than	1	
						<= 777	1											E IN	Range	Va	lue wit	hin ra	
								_										E 0	UT_Range	Va	lue out	side r	1
				2777					a		~72 3							1	OKI-	Ch	neck val	lidity	
				SILLA	IN.	4		_			<11.1	-						1 - E	NOT_OK	Ch	eck inv	alidity	
							-22.2	-										Va	riant				-
							-11.1	*									<		111		j	>	

(
 Basic instructions
 Comparator operations
 CMP>=)

® 여기에 표시된 것과 같이 Network 1 의 접점을 상수 및 로컬 태그와 연결합니다. 비교 연산의 데이터 유형이 "Real"로 자동 변경됩니다.



® +/-50 rpm 이라는 속도 설정값을 +/-1 로 정규화하기 위해 끌어다 놓기를 사용하여 'Conversion operations'의 'NORM_X'를 Network 2 로 이동시킵니다. (® Basic instructions
 ® Conversion operations ® NORM_X)



® 여기에 표시된 것과 같이 Network 2 의 접점을 상수 및 로컬 태그와 연결합니다.
 'NORM_X'의 데이터 유형이 "Real"로 자동 변경됩니다.



 ® 속도 설정값을 정규화된 +/-1 로부터 아날로그 출력 범위 +/-27468 로 스케일링하기 위해 끌어다 놓기를 사용하여 'Conversion operations'의 'SCALE_X'를 Network 3 로 이동시킵니다.
 (® Basic instrutions ® conversion operations ® SCALE_X)



® 여기에 표시된 것과 같이 Network 3 의 접점을 상수 및 로컬 태그와 연결합니다.
 'SCALE_X'의 데이터 유형이 "Real"로 자동 변경됩니다.

			n blocks V MOTOR_SPEEDCONTROL	[FC10] _ •
	: 2 ± 13 ± 🗆 😥	<mark>୯° ६₀</mark> ଐ ଐ ∜	k c= i= 1 = ci ci co ∞ ⊡a	E
Name	Data type	Default value	Comment	
Setpoint speed	Real	Derbort forde		
Output				
Manipulated_variable_speed_A	0 Int			
InOut		GARD		
💷 🔻 Temp				
Setpoint_speed_OK	Bool			
Manipulated_variable_speed_N	orm Real			
Constant				
💷 🔻 Return				
Network 3: Scale normalised setpoi	nt speed for analog out	put to +/- 27648		
Network 3: Scale normalised setpoi	nt speed for analog out	put to +/- 27648		
Network 3: Scale normalised setpoi	nt speed for analog out	put to +/- 27648	1	
Network 3: Scale normalised setpoi	nt speed for analog out SCALE_ Real to I	put to +/- 27648 X Int		
Network 3: Scale normalised setpoi Comment # Setpoint_ speed_OK EN 0 MIN	nt speed for analog out SCALE_ Real to I	put to +/- 27648 _X Int		
Network 3: Scale normalised setpoi Comment # Setpoint_ speed_OKEN 0MIN # Manipulated_ variable_speedVALU	SCALE_ Real to I	put to +/- 27648 X Int	# Manipulated_ variable_speed_ AO	
Network 3: Scale normalised setpoi Comment # Setpoint_ speed_OKEN 0EN MIN # Manipulated_ variable_speed_ NormVALU 27648NAN	SCALE_ Real to I	put to +/- 27648 X Int OUT	# Manipulated_ variable_speed_ AO	

C [CPU 1214C DC/DC/DC] Program blocks	MOTOR_SPEED	ONTROL [FC10) _ 7	■×	Instr			
					Optio	ons		
ыйый 🖈 👻 🐛 🖿 🚍 💬 😂 ± 😂 ±	별 ± 😑 🈥 🥙 🕻	. 🖑 🐄 🐶 🤇	i≡ i ≡ i				🛄 ' Tini kini	
MOTOR_SPEEDCONTROL					▼ F	avorites		_
Name	Data type	Default value	Comment					_
2 - Setpoint_speed	Real			^	8	> = 1 ??	•I →	
3 🕣 🔻 Output								
4 - Manipulated_variable_speed_AO	Int			=	-[=]			
5 🔄 🕨 InOut								
6 🕣 🔻 Temp								
7 📹 🔹 Setpoint_speed_OK	Bool							
8 📹 🔹 Manipulated_variable_speed_Norm	Real							
9 🕣 🕨 Constant				~	✓ B:	asic instructi	ons	
K				>	Name		Description	
a >=1 127 e1 → -[=] Norm VALUE 27648 MAX		OUT ENO	AO	× - ×		Bit logic opera Timer operatio Counter opera Comparator op Math functions Move operatio	ti ns ti 5 5	
						MOVE	Move value	
Network 4: Speed setpoint out of range +/- 5	0 r/min -> Manipulated	variable_speed_/	AO = 0 / Retu	rn =		Deserialize	Deserialize	
Comment						Serialize	Serialize	
				- 1		MOVE_BLK	Move block	
-77.7						MOVE_BLK	Move block	
<11.12						UMOVE_BL	K Move block un	4
=						FILL_BLK	Fill block	
				=		UFILL_BLK	Fill block unint	-
						SCATTER	Parse the bit se	
					<	111	>	

(
 Basic instuctions
 Move operations
 MOVE)

® 여기에 표시된 것과 같이 네트워크 4 의 접점을 상수 및 로컬 태그와 연결합니다. 속도 설정값이 +/-50 rpm 범위를 벗어날 경우에는 값 '0'은 아날로그 출력에 출력되고 "MOTOR_SPEEDCONTROL" 평선의 반환 값(Return)에 TRUE 값이 할당됩니다.





7.3 아날로그 출력 채널 구성

® 'Device configuration'을 더블클릭하여 엽니다.



® 아날로그 출력 채널 0 의 주소 설정 및 구성을 확인합니다. (® Q address: 64...65 ® Properties ® General ® Analog outputs ® Reaction to CPU STOP: 대체 값 사용 ® channel 0 ® Analog output type: 전압 ® RUN 에서 STOP 으로 변경 시 채널 값 대체: 0.000V ®

ect East View Insert Onlin	e Options Tools Window Hel	_values_57-1200/031-500_Analog_v	alues_57-12	200		Te	tally Integrated Autor	- nation	_ □
🕒 🖬 Save project 📕 🐰 💷	Ĩ X ʰ) ± (ª ± 🖥 🛙 🖬	🖳 🙀 💋 Go online 🖉 Go offline		× III	Search i	n project>	Adding	PORT	AL
031-500_Analog_Values_S7-1	1200 ► CPU_1214C [CPU 1214C	DODODCJ			Topolo	ny view A Netw	ork view	view	Ť
CPU_1214C [CPU 1214C]		Device overview			a report				
•		Wodule	Slot	I address	Q address	Туре	Article no.	Fir	
103 102 101	1 2 🔳		103						~
tack_0	Instance 1		102						_
	STEMENS STORE STORE		101						-
	2**		1			CPU 1214C DC/DC/DC	6ES7 214-1AG40-0XB0	V4.2	
	11 ······	DI 14/DQ 10_1	11	01	01	DI 14/DQ 10			
		AI 2_1	12	6467		AI 2			
		AQ 1x12BIT_1	13		6465	AQ1 signal board	6ES7 232-4HA30-0XB0	V1.0	
		HSC_1	1 16	100010		HSC			
		HSC_2	1 17	100410		HSC			~
III > 100%	💌 🗐	<			101			>	
General O tags Svs	stem constants Texts								
General IO tags Sy General Analog outputs	Analog outputs								^
General Analog outputs I/O addresses Hardware identifier	Analog outputs Reaction to CPU STOP	: Use substitute value						•	*
General IO tags Sy General Analog outputs I/O addresses Hardware identifier	Analog outputs	Use substitute value						•	-
General IO tags Sy General Analog outputs IO addresses Hardware identifier	Analog outputs Reaction to CPU STOP Channel0 Channel address	Use substitute value							*
General IO tags Sy General Analog outputs IO addresses Hardware identifier	Analog outputs Reaction to CPU STOP Channel0 Channel address Analog output twee	Use substitute value							*
General IO tags Sy General Anlog Outputs IO addresses Hardware identifier	Analog outputs Reaction to CPU STOP Channel0 Channel address Analog output type Analog output type Notes exercise	Use substitute value QW64 Voltage Use on v							*
General IO tags Sy General Analog outputs IIO addresses Hardware identifier	Analog outputs Reaction to CPU STOP Channel0 Channel address Analog output type Voltage range	Use substitute value : QW64 : Voltage : 44-10 V						v	*
General 10 tags Sy General Analog outputs 10 addresses Hardware identifier	Stem constants Texts Analog outputs Reaction to CPU STOP Channel0 Channel address Analog output type Voltage range Substitute value for channel or so thange from RUN to STOP	Use substitute value QW64 Voltage 44 10 ∨ 0.000						• • •	
General IO tags Sy General Analog outputs IIO addresses Hardware identifier	stem constants Texts Analog outputs Reaction to CPU STOP Channel0 Channel address Analog output type Voltage range Substitute value for channel or a change from RUN to STOP	Use substitute value QW64 Voltage 44-10 V 0.000 Enable short circuit diagnostics						• •	
General TO tags Sy General Manlog outputs I/O addresses Hardware identifier	stem constants Texts Analog outputs Reaction to CPU STOP Channel0 Channel address Analog output type Voltage range Substitute value for channel or a change from RUN to STOP	Use substitute value Voltage Voltage 44-10 V 0 0000 Enable short circuit diagnostics C Enable overflow diagnostics						• • •	•
General IO tags Sy General I/O addresses Hardware identifier	stem constants Texts Analog outputs Reaction to CPU STOP Channel0 Channel address Analog output type Voltage range Substitute value for channel or a change from RUN to STOP	Use substitute value Enable short circuit diagnostics Enable overflow diagnostics Enable overflow diagnostics				Fenster ausschneide		• • •	*

7.4 아날로그 신호를 포함하도록 태그 테이블 확장



 ® 아날로그 값 처리를 위한 글로벌 태그를 "Tag table_sorting station"에 추가합니다. 아날로그 입력 B8 및 아날로그 출력 U1 을 추가해야 합니다. (® U1 ® %QW64 ® B8 ® %IW64)

31	-500_	_Analog_Val	lues_\$7-12	200 + CPU_	1214C [CPI	J 12140	DC/DC/	DC] 🕨	PLC tags 🕨 Tag table_sorting_station [30] 🛛 🗕 🖬 🚍 🏾
									🔄 Tags 🔳 User constants
-		• • • • •	ñ						
1	ag ta	ble_sorting	station						
	1	lame	Data type	Address	Retain	Acces	Writa	Visibl	Comment
11	-	-86	Bool	%11.2					sensor part in front of cylinder -M4 (no)
12	-	-B7	Bool	%11.3					sensor part at end of conveyor (no)
13	-	-53	Bool	%11.4					pushbutton manual mode conveyor –M1 forwards (no)
14	-	-54	Bool	%11.5					pushbutton manual mode conveyor –M1 backwards (no)
15		-55	Bool	%11.6					pushbutton manual mode cylinder -M4 retract (no)
16		-56	Bool	%11.7					pushbutton manual mode cylinder -M4 extend (no)
17	-	-Q1	Bool	%Q0.0					conveyor motor -M1 forwards fixed speed
18		-Q2	Bool	%Q0.1					conveyor motor -M1 backwards fixed speed
19		-Q3	Bool	%Q0.2					conveyor motor -M1 variable speed
20	-	-M2	Bool	%Q0.3					cylinder -M4 retract
21		-MB	Bool	%Q0.4					cylinder -M4 extend
22	-	-P1	Bool	%Q0.5					display "main switch on"
23		-P2	Bool	%Q0.6					display "manual mode"
24		-P3	Bool	%Q0.7					display "automatic mode"
25	-	-P4	Bool	%Q1.0					display "emergency stop activated"
26		-P5	Bool	%Q1.1					display "automatic mode started"
27		-P6	Bool	%Q1.2					display cylinder -M4 "retracted"
28		-P7	Bool	%Q1.3					display cylinder -M4 "extended"
29		-U1	Int	%QW64					manipulated value speed in 2 directions +/- 10V
30		-B8	Int	%IW64					sensor actual value speed 010V
31		<add new=""></add>				\checkmark	1	1	
	<						103		>

7.5 오거나이제이션 블록에서 블록 호출

® "Main [OB1]" 오거나이제이션 블록을 더블클릭해서 엽니다.



 ® 임시 태그 'Motor_speed_monitoring_Ret_Val'을 OB1 의 로컬 태그에 추가합니다. 이는 "MOTOR_SPEEDCONTROL" 평선의 반환 값을 상호 연결하기 위해 필요합니다.
 (® Temp ® Motor_speed_monitoring_Ret_Val ® Bool)

031-500_Analog_Values_S7-1200 + CPU_	1214C [CPU 12140		Program blocks 🕨 Main [OB1]	_ = = ×
🔥 🕹 🔮 🐏 🐂 🔚 🚍 💬 🕾 ± 😂	• 🕲 • 🖃 😰 🥙	😘 🖽 🕬 🤣	⊊ ¹ = ³ = 61 61 6 ⁰ 0° 00	3
Main				
Name	Data type	Default value	Comment	
1 📶 🔻 Input				
2 📶 🗉 Initial_Call	Bool		Initial call of this OB	
3 🕣 💶 Remanence	Bool		=True, if remanent data are available	
4 🕣 🔻 Temp				
5 📶 = Motor_speed_monitoring_Ret_Val	Bool]	Return value of FC10 MOTOR_SPEEDCONTROL	
6 <add new=""></add>				
7 🕣 🔻 Constant				
8 Add new>				

● OB1 의 블록 타이틀을 선택한 다음 "[™] '을 클릭해 다른 네트워크([®] [™]) 앞에 새로운 Network 1을 삽입합니다.

031-500_Analog_Values_S7-1200 ▸ CPU_	1214C [CPU 1214C	DC/DC/DC] • I	Program blocks 🕨 Main [OB1]	_ @ =>
ð 🔥 🖈 👻 🐛 🖿 🚍 🗩 🕄 🛎	± 🕲 ± 🖃 😥 🥙	💊 🖑 🗐 🤣	도 I= 1= 도 이 이 유 약 🔒	
Main Insett network				
Name	Data type	Default value	Comment	
🕣 🔻 Input				
Initial_Call	Bool		Initial call of this OB	
Remanence	Bool		=True, if remanent data are available	
🕣 🔻 Temp				
Motor_speed_monitoring_Ret_Val	Bool		Return value of FC10 MOTOR_SPEEDCONTROL	
Add new>				
Constant				
<add new=""></add>				
a >=1 [??]0 → -[=]				
Block title: "Main Program Sweep (Cycle)"				
Comment				
Network 1: Control conveyor motor forwa	rds in automatic mode			
Comment				
Sector B				-
		%DB1 "MOTOR_AUTO DB"	-	
		%FB1		
		Biotos um	100%	

⑧ 끌어다 놓기를 이용해 "MOTOR_SPEEDCONTROL [FC10]" 평션을 Network 1 의 녹색 라인으로 이동시킵니다.

a metholen a se ca ca v	-) = (- 2	10	🖸 🛄 🗮 t _{aft} 🏓 Go online 🖉 Go				earch in project>	PORT
oject tree		031	-500_	_Analog_Values_S7-1200 → CPL	J_1214C [CPU 121	14C [DC/DC/DC] + F	Program blocks 🔸 Main [OB1]	_ • •
Devices									
		iĝ.	× =	₽ 🚽 🐛 🗮 🗖 🚍 💬 😤 ± 3	2 ± 12 ± 🖂 😥	60	60 ell 61 9		
			Aain						
031-500_Analog_Values_S7-1200	^		Na	me	Data type		Default value	Comment	
Add new device		1 4	- 0	Input					
Bevices & networks		2 -		Initial_Call	Bool			Initial call of this OB	
CPU_1214C [CPU 1214C DC/DC/DC]		3 4		Remanence	Bool			=True, if remanent data are available	
Device configuration	-	4	- 0	Temp					
😼 Online & diagnostics		5 -		Motor_speed_monitoring_Ret_Val	Bool			Return value of FC10 MOTOR_SPEEDCONTROL	
🔻 🙀 Program blocks		6		<add new=""></add>					
Add new block		7.	- 12	Constant					
🖀 Main [OB1]		8		<add new=""></add>					
MOTOR_SPEEDCONTROL [FC									
MOTOR_AUTO [FB1]									
MOTOR_AUTO_DB [DB1]		•	>=1						
Technology objects		- 8	lock	title: "Main Program Sweep (Cycle)"					
External source files		Co	mmer	nt					
PLC tags	_								
Lo PLC data types		•	Net	work 1: Speed monitoring conveyor	motor				
Watch and force tables	~		Com	ment					
	>	-							
Details view				MOTOR_SPEEDC	ONTROL [FC10]				

® 여기에 표시된 것과 같이 접점을 상수, 글로벌 및 로컬 태그와 연결합니다.

31-500	_Analog_`	Values_	_\$7-12	00 ▶	CPU_1214	c [CPU 1214	IC DC/DC/DC] → I	Program blocks ➤ Main [OB1]	_₽■>
थें ⊮Xें ∃	¢} ≝} ∎.,	EE] = (92	t 22 t 123	± 🗆 😰 (° 60 68 68 9		a
Main									
Na	me				Data	type	Default value	Comment	
	Input								
	Initial_(Tall			Bool			Initial call of this OB	
	Reman	ence			Bool			=True, if remanent data are available	
	Temp					,			
	Motor_:	speed_n	nonitorii	ng_Ret_	Val Bool		<u> </u>	Return value of FC10 MOTOR_SPEEDCONTROL	
	<add n<="" td=""><td>ew></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></add>	ew>							
 ✓ 	Constant								
									/
					"MOTOR	%FC10 _SPEEDC	ONTROL"		
		1		EN		м	Ret_Val lanipulated_ variable_ speed_AO	# Motor_speed_ monitoring_Ret_ Val % QW 64 	
		15	0.0	Setp	point_spe	eed	ENO	—	
1				WII.				> 150%	

 ® 아날로그 속도 설정값으로 컨베이어 모터를 제어할 수 있도록 네트워크 2 에서 출력 태그 "Conveyor_motor_automatic_mode" 연결을 '-Q3'(컨베이어 모터 -M1 가변 속도)로 변경합니다. (® -Q3)



7.6 프로그램 저장 및 컴파일

 ⑧ 프로젝트를 저장하려면 메뉴에서 Ⅰ Save project 버튼을 선택합니다. 모든 블록을 컴파일하려면 "Program blocks" 폴더를 클릭하고 메뉴에서 컴파일을 위한 아이콘 Ⅰ 을 선택합니다.

(® 🖬 Save project ® Program blocks ® 🛅)

TIA Siemens - C:\Users\mde\Documents\Automa	ion/031-500_Analog_Values_\$7-1200/031-500_Analog_Values_\$7-1200 🗆 🗙
Project Edit View Insert Online Options	Tools Window Help Totally Integrated Automation
📑 🎦 🔒 Save project 💄 🐰 🗐 👍 🗙 🍤	Collary integrated automation of the second se
Project tree	031-50(Compile : Values_S7-1200 + CPU_1214C [CPU 1214C DC/DC/DC] + Program blocks + Main [OB1] _ ■ ■ ■ × 4
Devices	
▼ □ 031-500 Analog Values \$7-1200	
Add new device	<mark>- s >=1 [?] → -o1 → -[=]</mark>
Devices & networks	Black titlet "this Program Sugar (Cels)"
- CPU_1214C [CPU 1214C DC/DC/DC]	Comment
Device configuration	Te en
🛂 Online & diagnostics	▼ Network 1: Speed monitoring conveyor motor
👻 🚽 Program blocks	Comment
Add new block	
Main [OB1]	% FC10
MOTOR_SPEEDCONTROL [FC	
	MOTOR_SPEEDCONTROL
External source files	# Motor_speed_
PLC tags	Nal
PLC data types	Ret_Val — Val
Watch and force tables	Manipulated_
< <u> </u>	variable_ %QW64
✓ Details view	
	150 Setsoint speed ENO
	setom_speed ENO
Name Details	
Add new block	Network 2: Control conveyor motor forwards in automatic mode
	Comment
MOTOR AUTO FB1	
MOTOR_AUTO_DB DB1	% DP1
	K 150%
	😰 Properties 🔛 Info 😮 🖞 Diagnostics 💿 🖃 🗆 🗙
	General 🚯 Cross-references Compile Energy Suite Syntax
Portal view Overview	Anain (OB1)

● "Info" 아래의 "Compile" 영역에 어떤 블록이 성공적으로 컴파일이 되었는지가 나타납니다.

		Properties	* <u>i</u>	Info 🤤	Dia	gnostics	78-
General (1) Cross-references	Compile Energy Suite	Syntax					
🕄 🛓 📵 Show all messages							
Compiling finished (errors: 0; warnings	0)						
! Path	Description		Go to	?	Errors	Warnings	Time
✓ ▼ CPU_1214C			~		0	0	1:27:45 PM
Program blocks			~		0	0	1:27:45 PM
MOTOR_SPEEDCONTRO	Block was successfully compiled.		>				1:27:45 PM
Main (OB1)		>				1:27:49 PM	
 Image: A start of the start of	Compiling finished (errors: 0; warnings: 0	D)					1:27:49 PM
<	111						>

7.7 프로그램 다운로드

密 컴파일이 성공적으로 완료되고 나면 앞서 모듈에서 설명한 바와 같이 하드웨어 구성을
 포함하여 생성된 프로그램과 함께 전체 컨트롤러를 다운로드할 수 있습니다. (®

TIV V1	Siemens - C:\Users\mde\Documents\Automation	n\031-500_Analog_Values_S7-1200\031-500_Analog_Values_S7-1200 🗆 🛛	ĸ
F	Project Edit View Insert Online Options Too	ols Window Help Totally Integrated Automation	
1	🌁 📑 🔚 Save project 昌 🐰 🗉 🗐 🗙 🍤 ± ((# 🗄 🔃 🔛 🚆 🐺 🂋 Go online 🖉 Go offline 🛔 🖪 📑 🗶 😑 📋 <eerch in="" projects<="" td=""><td></td></eerch>	
	Project tree 🔲 🕻	031-500_Analog_Values_S7-1200 → CPU_1214C [CPU 1214C DC/DC/DC] → Program blocks → Main [OB1]	
	Devices	Uownied to device	1
	ret 🕅 🛋		1
		BIOCKINERACE	Ł
	O31-500_Analog_Values_S7-1200		
dra 1	Devices & petworks		1
		Block title: "Main Program Sweep (Cycle)"	1
9	Provide configuration	Comment	1
•	Q Online & diagnostics	Network 1: Speed monitoring conveyor motor	Ł
	🕶 🛃 Program blocks	Comment	1
	Add new block	Contributiv	
	Hain [OB1]	N FOTO	k
	MOTOR_SPEEDCONTROL [FC	70 PC10	1
	MOTOR_AUTO [FB1]	"MOTOR_SPEEDCONTROL"	ĵ.
	MOTOR_AUTO_DB [DB1]		1
	Technology objects	# Motor_speed_	1
	External source files	monitoring_Ret_	į.
	PLC tags	Ret Val — Val	1
	Lig PLC data types	Maninulated	1
	watch and force tables	Waliputated	4
	<		
	✓ Details view	Sbeed AO> 150%	
	Module	@ Properties * Info @ U Dispective	
	Name	General () Cross-references Compile Energy Suite Syntax	
	Device configuration	Show all messages	
	😧 Online & diagnostics	Compiling finished (errors: 0; warnings: 0)	
	Rrogram blocks	1 Path Description Go to ? Errors Warnings Time	
	🙀 Technology objects	✓ CPU_1214C Ø 0 1:27:45 PM	
	External source files	✓ ▼ Program blocks	
	PLC tags	MOTOR_SPEEDCONTRO Block was successfully compiled.	
	_ PLC data types	Main (OB1) Block was successfully compiled.	
	Watch and force tables	Compiling finished (errors: 0; warnings: 0) 1:27:49 PM	
	Online backups		
	Portal view 🗄 Overview 🤹	Main (OB1) 🔛 😪 The project 031-500_Analog_Values_S	

7.8 프로그램 블록 모니터링

 ⑧ 다운로드된 프로그램을 모니터링하려면 원하는 블록을 열어야 합니다. [™] 아이콘을 클릭해서 모니터링을 활성화/비활성화할 수 있습니다. (⑧ Main [OB1] ⑧ [™])



마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 "열기 및 모니터링"에서 Main [OB1]"오거나이제이션 블록에서 호출된 "MOTOR_SPEEDCONTROL" [FC10] 평션을 직접 선택하여 평션 블록의 프로그램 코드를 모니터링할 수 있습니다. (® "MOTOR_SPEEDCONTROL" [FC10] ® Open and Monitor)



7.9 프로젝트 아카이브

 ® 마지막 단계로 전체 프로젝트를 아카이브하려고 합니다. ® "Project" 메뉴에서 ® "Archive..." 항목을 선택합니다. 프로젝트를 아카이브하고자 하는 폴더를 선택하고 "TIA Portal 프로젝트 아카이브" 파일 유형으로 이를 저장합니다. (® Project ® Archive... ® TIA Portal 프로젝트 아카이브 ® \$031-500_Analog_Values_\$7-1200.... ® Save)



8 체크리스트

번호	설명	완료
1	오류 메시지 없이 성공적으로 컴파일	
2	오류 메시지 없이 성공적으로 다운로드	
3	스테이션 전원 켜기(-K0 = 1) 실린더 복귀 / 피드백 활성화(-B1 = 1) 비상 정지(-A1 = 1)가 활성화되지 않음 자동 모드(-S0 = 1) 푸시버튼 자동 정지가 구동되지 않음(-S2 = 1) 자동 시작 푸시버튼을 짧게 누르기(-S1 = 1) 슬라이드의 센서 부분이 활성화되고(-B4 = 1) 컨베이어 모터 -M1 가변 속도(-Q3 = 1) 스위치를 켜고 그 상태를 유지합니다. 속도는 +/-50 rpm 범위의 속도 설정값에 해당	
4	컨베이어 끝의 센서 부분이 활성화(-B7 = 1) ® -Q3 = 0(2 초 후)	
5	자동 정지 푸시버튼을 짧게 누르기(-S2 = 0) ® -Q3 = 0	
6	비상 정지를 활성화(-A1 = 0) ® -Q3 = 0	
7	수동 모드(-S0 = 0) ⑧ -Q3 = 0	
8	스테이션 전원 끄기(-K0 = 0) ® -Q3 = 0	
9	실린더가 복귀되지 않음(-B1 = 0) ® -Q3 = 0	
10	프로젝트가 성공적으로 아카이브됨	

R

9 연습

9.1 과제 - 연습

이 연습에서 "MOTOR_SPEEDMONITORING" [FC11] 평션을 추가적으로 생성해 보겠습니다.

B8(모터의 센서 실제 속도값 +/-10V 는 +/-40 rpm 에 해당) 아날로그 값을 실제 속도값으로 사용하여, "MOTOR_SPEEDMONITORING" [FC11] 평션의 입력 값이 됩니다. 데이터 유형은 16 비트 정수(Int)입니다.

이러한 실제 속도 값은 먼저 평선에서 32 비트 부동 소수점 수(Real)로서 범위 +/-1 로 정규화됩니다.

실제 속도값은 32 비트 부동 소수점 수(Real)로서 분당 회전수(범위: +/-50 rpm)로 스켈일링이 되어 출력으로 사용할 수 있는 값이 됩니다.

평션에서 모니터링을 할 수 있도록 아래와 같이 4 개의 제한 값을 블록 입력에 32 비트 부동 소수점 수(Real)로서 지정할 수 있습니다.

- 속도 > Motor_speed_monitoring_error_max
- 속도 > Motor_speed_monitoring_warning_max
- 속도 < Motor_speed_monitoring_warning_min
- 속도 < Motor_speed_monitoring_error_min

제한 값을 초과하거나 미달하면 해당 출력 비트에 TRUE (1) 값이 지정됩니다.

고장이 발생하면 "MOTOR_AUTO" [FB1] 평션 블록에 대한 보호 트립이 작동됩니다.

9.2 기술 다이어그램

여기에는, 과제에 대한 기술 다이어그램이 나와 있습니다.



그림 3: 기술 다이어그램

Schalter der Sortieranlage	Automatikbetrieb	Handbetrieb / Manual mode	
Switches of sorting station -P1 ein/on	Automatic mode -P5 gestartet/started	-S3 Tippbetrieb -M1 vorwärts/ Manual -M1 forwards	
-Q0 Hauptschalter/Main switch	-S1 Start/start	-S4 Tippbetrieb -M1 rückwärts/ Manual -M1 backwards	
-A1 NOTHALT/Emergency stop	-S2 Stopp/stop	-P7 ausgefahren/extended	
-S0 Betriebsart/operating mode		-S5 Zylinder -M4 einfahren/ cylinder -M4 retract	

그림 4: 제어 패널

9.3 참조 목록

DI	유형	식별자	평션	NC/NO
1 0.0	BOOL	-A1	반환 신호 비상 정지 확인	NC
I 0.1	BOOL	-КО	메인 스위치 "ON"	NO
1 0.2	BOOL	-S0	모드 선택 수동(0)/자동(1)	수동 = 0 자동 = 1
1 0.3	BOOL	-S1	푸시버튼 자동 시작	NO
I 0.4	BOOL	-S2	푸시버튼 자동 정지	NC
1 0.5	BOOL	-B1	센서 실린더 -M4 복귀	NO
I 1.0	BOOL	-B4	슬라이드의 센서 부분	NO
I 1.3	BOOL	-B7	컨베이어 끝의 센서 부분	NO
IW64	BOOL	-B8	양방향 모터의 조작 속도값 +/- 10는 +/- 50 rpm 에 해당	

이 과제를 위한 글로벌 오퍼랜드로서 아래와 같은 신호들이 필요합니다.

DO	유형	식별자	평션	
Q 0.2	BOOL	-Q3	컨베이어 모터 -M1 가변 속도	
QW 64	BOOL	-U1	2 방향 모터의 조작 속도값 +/-10V 는 +/- 50 rpm 에 해당	

참조 목록 범례

	디지터 이려	DO	디지털 출력
	아낙로그 이력	AO	아날로그 출력
AI I	입력	Q	출력
NC	상시 닫힘		
NO	상시 열림		

9.4 계획 수립

과제 수행에 대한 계획을 자체적으로 수립합니다.

9.5 체크리스트 - 연습

번호	설명	완료
1	오류 메시지 없이 성공적으로 컴파일	
2	오류 메시지 없이 성공적으로 다운로드	
3	스테이션 전원 켜기(-K0 = 1) 실린더 복귀 / 피드백 활성화(-B1 = 1) 비상 정지 오프(-A1 = 1)가 활성화되지 않음 자동 모드(-S0 = 1) 푸시버튼 자동 정지가 구동되지 않음(-S2 = 1) 자동 시작 푸시버튼을 짧게 누르기(-S1 = 1) 슬라이드의 센서 부분이 활성화되고(-B4 = 1) 이후 컨베이어 모터 M1 가변 속도(-Q3 = 1) 스위치를 켜고 그 상태를 유지합니다. 속도는 +/-50 rpm 범위의 속도 설정값에 해당	
4	컨베이어 끝의 센서 부분이 활성화(-B7 = 1) ® -Q3 = 0(2 초 후)	
5	자동 정지 푸시버튼을 짧게 누르기(-S2 = 0) ® -Q3 = 0	
6	비상 정지 오프를 활성화(-A1 = 0) ® -Q3 = 0	
7	수동 모드(-S0 = 0) ⑧ -Q3 = 0	
8	스테이션 전원 끄기(-K0 = 0) ® -Q3 = 0	
9	실린더가 복귀되지 않음(-B1 = 0) ® -Q3 = 0	
10	속도 > Motor_speed_monitoring_error_max ⑧ -Q3 = 0	
11	속도 < Motor_speed_monitoring_error_min ® -Q3 = 0	
12	프로젝트가 성공적으로 아카이브됨	

10 추가 정보

초기 및 심화 교육에 방향을 제시하는 도우미로서 예를 들어 시작하기, 동영상, 교재, 앱, 매뉴얼, 프로그래밍 지침, 체험용 소프트웨어/펌웨어와 같은 추가 정보를 아래 링크에서 찾아보실 수 있습니다.

www.siemens.com/sce/s7-1200

"추가 정보" 미리보기

Getting Started, Videos, Tutorials, Apps, Manuals, Trial-SW/Firmware

- ↗ TIA Portal Videos
- ↗ TIA Portal Tutorial Center
- Getting Started
- ↗ Programming Guideline
- ↗ Easy Entry in SIMATIC S7-1200
- > Download Trial Software/Firmware
- ↗ Technical Documentation SIMATIC Controller
- ↗ Industry Online Support App
- TIA Portal, SIMATIC S7-1200/1500 Overview
- ↗ TIA Portal Website
- ↗ SIMATIC S7-1200 Website
- ↗ SIMATIC S7-1500 Website

추가 정보

Siemens Automation Cooperates with Education siemens.com/sce

SCE 교육 커리큘럼 siemens.com/sce/documents

SCE 교육 담당자 패키지 siemens.com/sce/tp

SCE 담당 파트너 siemens.com/sce/contact

Digital Enterprise siemens.com/digital-enterprise

Industrie 4.0 siemens.com/future-of-manufacturing

완전히 통합된 자동화 시스템 (TIA) siemens.com/tia

TIA Portal siemens.com/tia-portal

SIMATIC 컨트롤러 siemens.com/controller

SIMATIC 기술 문서 siemens.com/simatic-docu

산업 온라인 지원 support.industry.siemens.com

제품 카탈로그 및 온라인 주문 시스템 산업 몰 mall.industry.siemens.com

Siemens AG Digital Factory P.O. Box 4848 90026 뉘른베르크 독일

오류는 제외되며 사전 통보없이 변경될 수 있습니다. © Siemens AG 2018

siemens.com/sce