Руководство пользователя SystemePLC S250 SP18 ©V1.06



История версий

Дата выпуска Версии		Редакция			
Дек. 2024 г.	V1.06	•Выпускается впервые			

Содержание

	Исто	рия вер	сий	II			
	Соде	ржание)	III			
1	Кра	гкие се	зедения о продукте	- 1 -			
11 Ввеление в ППК							
	1.1.1 Внешний вил ПЛК						
		112	Параметры характеристик ПЛК	- 3 -			
		1.1.3	Функции встроенных входов ЦПУ SM253CE10.	6 -			
		1.1.4	Определение интерфейса ПЛК	8 -			
		1.1.5	Архитектура системы	- 11 -			
		1.1.6	Память для хранения данных	- 11 -			
	1.2	Устано	вка	· 12 -			
		1.2.1	Рекомендации по монтажу	· 12 -			
		1.2.2	Габаритные размеры	· 14 -			
		1.2.3	Использование стоек	· 14 -			
		1.2.4	Заземление и проводные соединения	· 15 -			
		1.2.5	Установка	· 16 -			
		1.2.6	Цепь подавления	· 17 -			
2	Хар	актери	стики модулей расширения	19 -			
	2.1	Молуп	ь эпектропитания	- 21 -			
	2.2	Проме		- 23 -			
	2.3	Модул	ь высокоскоростного счетчика	- 25 -			
	2.4	Модул	ь высокоскоростного импульсного выхода	- 28 -			
	2.5	Ведом	ый модуль EtherCAT	· 31 -			
	2.6	Ведом	ый модуль Profinet	· 34 -			
	2.7	Цифро	вой модуль	· 37 -			
		2.7.1	Модуль цифровых входов	· 38 -			
		2.7.2	Модуль цифровых выходов	- 40 -			
	2.8	Аналог	овый модуль	- 42 -			
		2.8.1	Модуль аналоговых входов	- 43 -			
		2.8.2	Модуль аналоговых выходов	- 46 -			
		2.8.3	Модули аналоговых входов/выходов	- 47 -			
		2.8.4	Конфигурирование канала	- 50 -			
	2.9	Темпер	ратурный модуль	- 51 -			
3	Эта	пы кон	фигурирования для простого проекта	61 -			
	3.1	Аппара	атное соединение CODESYS и ПЛК	· 62 -			
	3.2	Создат	ъ новый проект	· 62 -			
	3.3	Устано	вить файлы описания устройств и библиотеки в CODESYS	· 66 -			
		3.3.1	Установить файл описания устройства	· 66 -			
		3.3.2	Установить библиотеку	· 67 -			
	3.4	Устано	вить связь	- 69 -			
	3.5	Конфи	гурация задачи	· 70 -			

3.6	Программирование	71 -
3.7	Компиляция и загрузка	73 -
3.8	Контроль и ввод в эксплуатацию	75 -
4 Опи	исание использования и состояния модуля	77 -
4.1	Объяснение использования встроенного входа-выхода ПЛК	78 -
	4.1.1 Собственный вход-выход используется как обычный вход	78 -
	4.1.2 Собственный вход-выход используется в качестве высокоскоростного входа	79 -
	4.1.3 Описаний инструкций библиотеки ExtBus	84 -
4.2	Использование модуля высокоскоростного счета и модуля высокоскоростных импульсов	92 -
4.3	Использование цифровых модулей	105 -
4.4	Использование аналоговых модулей	112 -
5 Бал	анс электропитания	116 -
6 При	иложение	119 -
6.1	Изменение IP-адреса и шлюза ПЛК	120 -
	6.1.1 Настройка IP-адреса и шлюза в оболочке ПЛК	120 -
	6.1.2 Настройка IP-адреса с помощью программного устройства Ethernet adapter	122 -
	6.1.3 Вызов команды ChangelPAddress для установки IP-адреса	125 -
6.2	Получить версию ПЛК	129 -
6.3	Обновление прошивки через USB-разъем	129 -
6.4	Сохранение данных при отключении питания	129 -
6.5	Запись во время ПЛК	131 -
6.6	Отслеживание	132 -
6.7	Загрузить и выгрузить исходную программу	138 -
6.8	Изменение имени ПЛК при наличии нескольких ПЛК в одной сети	143 -
6.9	Как записать файлы на USB-флеш-накопитель	145 -
6.10	Добавление файлов библиотеки в проект	152 -
6.11	Функция сброса	153 -

Краткие сведения о продукте

1.1

Краткие сведения о продукте

1.2

Установка

1.1 Введение в ПЛК

SM252MESC: Версия среды программирования CODESYS-SP18, EtherNET × 1,

EtherNET/EtherCAT × 1, CANopen × 1, RS485 × 2, USB × 1. 32 МБ программного пространства данных, поддержка визуализации WebVisu, ведущая станция EtherNet/IP, официальная авторизация ведущего и ведомого устройства Modbus (RTU/TCP), каскадирование и двойной независимый IP.

SM253CE10: Версия среды программирования CODESYS-SP18, собственный ПЛК поставляется с 10 каналами цифровых входов, 6 каналами высокоскоростных счетчиков, EtherNET × 1,

EtherCAT × 1, CANopen/RS485 × 1, USB × 1. 32 МБ программного пространства данных, поддержка визуализации WebVisu, ведущая станция EtherNet/IP, официальная авторизация ведущего и ведомого устройства Modbus (RTU/TCP) и двойной независимый IP.

1.1.1 Внешний вид ПЛК

Внешний вид SM252MESC показан далее.



Рисунок 1-1. Схема внешнего вида интерфейсов SM252MESC

Внешний вид SM253CE10 показан далее.



Рисунок 1-2. Схема внешних интерфейсов SM253CE10

1.1.2 Параметры характеристик ПЛК

Таблица 1-1. Общие технические требования

Модель изделия	SM252MESC	SM253CE10			
Размеры (Ш × В × Г)	34 × 115 × 101,6 мм				
Потребление	19,2 Вт				
Память					
Пространство для	32 M6				
пользовательской программы	52 IVIO				
Время удержания при отключе	ении питания				
	Итого 64 КБ, с разделением на:				
Место удержания при	Память 1 (32 КБ): RETAIN (УДЕРЖИВАЕМЫЕ) (зарезервированные				
отключении питания	переменные) внутри глобальных переменных GVL.				
	Память 2 (32 КБ): PersistentVars (Постоянные переменные)				
	Время удержания отключения пи	тания составляет около 112			
	часов (типовое) с ежемесячным отклонением < 60 с. SM253CE10				
	можно подключить к внешней бат	арейке на гибком шлейфе, в			
	этом случае время удержания при отключении питания составит				

Общие сведения

Модель изделия		SM252MESC SM253CE10				
		более 2 лет.				
Характеристики п	итания	·				
Номинальное вход напряжение	ное	24 В постоянного тока				
Диапазон входного	напряжения	20,4–28,8 В постоянного тока				
Входной ток		0,8 A				
Защита от обратно	й полярности	ДА				
Напряжение питан	ия шины	+5 В постоянного тока				
Ток питания шины		1,6 A				
Изоляция		Изоляция внешнего источника пи	тания от системного			
Характеристики с	ветодиодног	о индикатора				
Питание 24 В	Зопоный	ВКЛ.: подача 24 В постоянного	тока ВЫКЛ.: не подается 24 В			
	Зеленыи	постоянного тока				
SF	Красный	ВКЛ.: системная ошибка. ВЫКЛ.:	Ошибок нет			
BF	Красный	ВКЛ.: Ошибка на шине. ВЫКЛ.: О	шибок нет			
RUN (PAEOTAET)	Зеленый	ВКЛ.: система работает ВЫКЛ.: Р	абота системы остановлена			
STOP (CTOП)	Оранжевый	ВКЛ.: Работа системы остановле	на. ВЫКЛ.: система работает			
DIAG	Зеленый	ВКЛ.: подключение. ВЫКЛ.: нет по	одключения			
RJ45	Желтый	ВКЛ.: 100 Мбит/с. ВЫКЛ.: 10 Мбит	г/с			
CAN	Зеленый	Индикатор получения данных				
CAN	Желтый	Индикатор передачи данных				
Индикатор связи	сетевого пор	та (поддерживается только SM2	53CE10)			
Link1 (Связь 1)	Зеленый	ВКЛ.: подключение. ВЫКЛ.: нет подключения				
SPEED1 (СКОРОСТЬ 1)	Желтый	ВКЛ.: 100 Мбит/с. ВЫКЛ.: 10 Мбит/с				
Link2 (Связь 2)	Зеленый	ВКЛ.: подключение. ВЫКЛ.: нет подключения				
SPEED2	Желтый	ВКЛ.: 100 Мбит/с. ВЫКЛ.: 10 Мбит	г/с			
	Зопоный					
	Зеленыи	Візп. сотв входящий сигнал. Ввізп. нет входящего сигнала				
Защита по питаник	<u>ີ</u>	Защита от обратного соединени	я и поглощение перенапряжений			
		на стороне электропитания				
Защита интерфейс	a	Молниезащита портов связи				
Возможности рас	ширенных вх	кодов-выходов				
Количество стоек INT-00, поддерживаемых 1 ЦП		4				
Максимальное число модулей		Стойки ведущих устройств: 11 (силовые модули, ЦП, и промежуточный модуль расширения, 8 сигнальных модулей),				
на стойку		Стойки ведомых устройств: 10 (силовые модули, промежуточный				
		модуль расширения, 8 сигнальны	х модулей)			
Количество ведоми EtherCAT, поддерж ЦП	ых устройств киваемых 1	Максимум 128				
Количество поддерживаемых		Поддержка до 8 модулей				

Модель изделия	SM252MESC	SM253CE10				
модулей на ведомое устройство EtherCAT						
Изоляция						
Развязка по цепям питания	Развязка по цепям питания Изоляция внешнего источника питания от системного					
Изоляция связи	Ethernet, изоляция RS485, изоляция CAN					
Программное обеспечение для	а программирования					
Программный комплекс для программирования	CODESYS V3.5 SP18 Patch5					
Язык программирования	Язык программирования согласно МЭК 61131-3: CFC, FBD, LD, IL, ST, SFC					
Скорость выполнения битовых инструкций	0,015 мкс					

Таблица 1-2.	Характеристики	портов	связи

Модель изделия	SM252MESC SM253CE10							
Порт обмена данными	мена данными Ethernet							
Интерфейс связи	2 порта Ethernet, один из которых является общим для EtherNET/EtherCAT							
Тип протокола	Поддержка 1 Ethernet/IP Master. Поддержка 1 связи по быть ведущим и ведомым устройством Modbus TCP с розетка, визуализация WebVisu.	о Modbus TCP, может одновременно,						
Максимальная длина кабеля на участок	100 м							
Максимальное количество соединений на станцию	Ведущее устройство EtherNet/IP поддерживает до 64 соединений с ведомыми устройствами. Когда Modbus TCP используется в качестве ведущего устройства, он поддерживает до 32 ведомых устройств. Когда Modbus TCP используется в качестве ведомого устройства, он поддерживает до 32 ведущих устройств, а максимальное количество гнездовых соединений составляет 1000.							
Пользовательские данные	Ведущее устройство EtherNet/IP поддерживает чтение/запись до 1 байт данных на одно соединение с минимальным временем цикла (F 5 мс. Ведущее устройство Modbus TCP поддерживает чтение/запись до байт данных на одно соединение с минимальным временем цикла (F 1 мс. Данные одного блока гнезда 512 байт, могут быть отправлень нескольких блоках, минимальный циклический цикл связи в соответстви планированием сканирования программы.							
Скорость передачи	адаптивная 10/100 Мбит/с							
Изоляция	Изоляция порта связи							
Порт обмена данными	EtherCAT (SM252MESC в качестве порта Ethernet, м	ожно установить IP.						
Для каскада (функция	переключения) необходимо набрать код от 3 до 1	. SM253CE10 может						
настраивать ІР с помог	цью команды или программного обеспечения)							
Интерфейс связи	1 интерфейс EtherCAT							
Максимальное количество станций	Каждое ведущее устройство поддерживает до 128 ведомых устройств.							
Тип протокола	Протокол интерфейса EtherCAT							
Поддерживаемые	Поддерживает конфигурацию распределяемых	часов, настройку						

Модель изделия			SM252M	ESC		SM253	3CE10	
функции	параметров пуска, настройку параметров и сопоставление PDO, настройку							
	времени	зремени цикла шины.						
Максимальная длина кабеля на участок	100 м	00 м						
Скорость передачи данных в бодах	Адаптив	даптивная 10/100 Мбит/с						
Изоляция	Изоляци	я порта сі	вязи					
Порт связи RS485	1							
Интерфейс связи	2 порта	связи RS4	185			1 порт свя	зи RS485	
Максимальное	Каждое Modbus	ведущее вти	устройств	о поддержі	ивает до 32	2 ведомых	устройств	
Тип протокопа	Протоко	п «велущи	ий — велом	ый» (Master	–Slave) Mod	bus		
Скорость передачи данных Modbus в бодах	1200, 48	200, 4800, 9600, 19 200, 38 400, 57 600, 115 200 бит/с						
Изоляция	Изоляци	я порта сі	вязи					
Порт обмена данными	по САМо	pen						
Интерфейс связи	1 интерс	рейс связі	и САК веду	щего устрой	ства			
Максимальное количество ведомых устройств	К задне устройст	К задней части ведущей станции можно подключить до 32 ведомых устройств.						
Тип протокола	Стандар	тный прот	гокол САNо	pen DS301				
	Автоматический пуск управляющей программы CANopen							
	Опциональный опрос ведомых устройств							
	Пуск ведомого устройства							
Поддерживаемые	NMT							
функции	Синхронное производство							
	Синхронное потребление							
	Генерирование периодических контрольных сообщений							
Создание времени активации								
Скорость передачи (КБит/с)	1000	800	500	250	125	50	20	
Максимальная длина (м)	25	50	100	250	500	1000	2500	
Изоляция	Изоляция порта связи							
USB-интерфейс	USB-интерфейс основного устройства, обновление прошивки, загрузка программы							

1.1.3 Функции встроенных входов ЦПУ SM253CE10

SM253CE10 имеет 10 цифровых входов, характеристики которых показаны в таблице ниже.

Таблица 1-3. Характеристики цифровых входов SM253CE10

Характеристики цифровых входов					
Количество установленных входов/выходов	10				
Тип входа	Сток/источник				
Номинальное напряжение	24 В постоянного тока				

Диапазон входного напряже	ния	20,4–28,8 В постоянного тока			
Импульсное перенапряжени	e	35 В постоянного тока на протяжении 0,5 с			
Логический сигнал 1 (миниму	/м)	15 В постоянного тока, 2,5 мА			
Логический сигнал 0 (максим	іум)	5 В пост. тока, 1 мА			
Подключение 2-проводного д бесконтактного выключателя	датчика ı (BERO)	1 мА (максимальный разрешенный ток утечки)			
		Настраиваемый, поддержка 2 мкс, 0,4 мкс, 0,8 мкс,			
Входной фильтр		1,6 мкс, 3,2 мкс, 6,4 мкс, 12,8 мкс, 0,2 мс, 0,4 мс, 0,8 мс,			
		1,6 мс, 3,2 мс, 6,4 мс, 12,8 мс, по умолчанию 6,4 мс.			
Разделение (поля и логики)		500 В переменного тока, 1 минута			
Группа разделения		См. схему электрических соединений			
Одновременно подключенные входы		10			
Максимальная длина кабеля	I	500 м (стандартный вход)			
Экран		50 м (вход быстродействующего счетчика)			
Неэкранированный		300 м (стандартный вход)			
Характеристики входа быс	тродействую	цего счетчика			
Вход захвата импульсов		10			
	всего	6			
Высокоскоростной счетчик	однофазных	6 × 500 кГц			
	двухфазных	4 × 250 кГц			

Таблица 1-4	. Когда	локальный	вход	SM253CE10	используется	в	качестве	высокоскоростного
счетчика, то	чки вход	а и режимы	счета	высокоскорос	тного счетчика	сл	едующие:	

Режим	Высокоскоростной счетчик	Описание			
	HSC0	10.0	10.1	10.2	
	HSC1	10.3	10.4	10.5	
	HSC2	10.6	10.7		
	HSC3	l1.0	l1.1		
	HSC4	10.2			
	HSC5	10.5			
0	Однофазный счетчик с	часы			
1	внутренним управлением	часы		сброс	
2	направлением	Режим сч	ета не поддерживается		
3		часы	направление		
4	Однофазный счетчик с внешним	часы	направление	сброс	
5	управлением направлением	Режим сч	ета не поддерживается		
6		часы прямого счета	часы обратного счета		
7	двухфазный счетчик с часами прамого/обратного отсното	часы прямого счета	часы обратного счета	сброс	
8	прямого/обратного отсчета	Режим сч	ета не поддерживается		
9		часы А	часы В		
10	Ортогональный счетчик фаз А/В	часы А	часы В	сброс	
11		Режим счета не поддерживается			

См. конкретное использование местного входа-выхода SM253CE10 в описании собственных

входов-выходов, используемых в качестве нормального входа, в разделе 4.1.

1.1.4 Определение интерфейса ПЛК

Проводка входов для местного входа-выхода SM253CE10 выглядит следующим образом:



Таблица 1-5. Описание силового интерфейса

Съемные клеммы	Обозначение	Описание
	L+	+24 B
	М	-24 B
	Ŧ	земля

Сетевой интерфейс двойного стандарта	Nº	Обозначение	Описание	
	1	TX+	Отправка данных +	
	2	TX-	Отправка данных -	
1:TX+ 2'TX-	3	RX+	Прием данных +	
3:RX+	4	TERM		
4: I ERM 5: TERM	5	TERM		
6:RX-	6	RX-	Прием данных -	
8:TERM	7	TERM	-	
	8	TERM	-	
	оболочка	PE	заземление оболочки	
	Как индикация состояния соединения			
Зеленый индикатор	EtherNET/EtherCAT			
Желтый индикатор	как индикация состояния скорости EtherNET/EtherCAT			

Таблица 1-6. Описание интерфейса EtherNET/EtherCAT

Таблица 1-7. Описание интерфейса связи RS485/CAN

Интерфейс	Nº	Обозначение	Описание
	1	CAN_H	Отправка данных +
	2	CAN_L	Отправка данных -
	3		
2	4	A0	RS485 Сигнал А
	5	B0	RS485 Сигнал В
	6		
7	7	CAN_GND	Земля сигнала CAN/RS485
	8		
	Оболочка	DE	
	соединителя	ΓC	заземпление осолочки

Таблица	1-8.	Описание	клемм	RS485
---------	------	----------	-------	-------

Съемные клеммы		Сигнал	Описание
X2		A1	ПОРТ 1 интерфейс RS485 сигнал В
		B1	ПОРТ 1 интерфейс RS485 сигнал А
		SG	ПОРТ 1 интерфейс RS485 сигнальная земля
X3		A0	ПОРТ 0 интерфейс RS485 сигнал В
		B0	ПОРТ 0 интерфейс RS485 сигнал А
	B0 SG SG	ПОРТ 0 интерфейс RS485 сигнальная земля	

Таблица 1-9. Определение многопозиционного переключателя для эксплуатации системы

Выключатель системы	Обозначение	Направление	Состояние
RUN	RUN (PAEOTAET)	UP (BBEPX)	система работает
STOP	STOP (CTOП)	DOWN (ВНИЗ)	останов системы

Таблица 1-10. Определения кодов набора DIP-переключателя (X1)				
DIP-переключатель (X1)	Nº	Обозначение	Описание	
	3	ETH-SW	Режим EtherNET коммутатора ВКЛ.: Включен коммутатор ВЫКЛ.: Функция EtherCAT	
1 2 3 0N †	2	Term-PORT1	Переключатель оконечного резистора 2 (ПОРТ 1) ВКЛ.: С оконечным резистором ВЫКЛ.: Без оконечного резистора	
	1	Term-PORT0	Переключатель оконечного резистора 1 (ПОРТ 0) ВКЛ.: С оконечным резистором. ВЫКЛ.: Без оконечного резистора	

Таблица 1-11. Описание USB-интерфейса

USB-интерфейс	N⁰	Обозначение	Описание
1234	1	V_BUS	Блок питания +5 В
	2	Data-	-
	3	Data+	-
	4	GND	Земля

1.1.5 Архитектура системы



Рисунок 1-3. Схема сетевой архитектуры SM252MESC

1.1.6 Память для хранения данных

Зона Описание Размеры Пример обращения Входные зоны (физические %QX3.5 и %Q3.5: адрес 3 области входа, бит L 32 КБ входы, управляемые через 5 входы) Область выхода Q (физические выходы, 32 КБ %QB2: Адрес 2 области выхода, 1 байт управляемые через выходы) %MD30: Адрес 30 области памяти, двойное Область памяти 512 КБ Μ слово

Таблица 1-12. Области памяти

Синтаксис: %<префикс диапазона><префикс длины><номер|. Номер|. Номера >

1.2 Установка

ПЛК можно закрепить с помощью монтажных отверстий или зажимов DIN.

1.2.1 Рекомендации по монтажу

ПЛК необходимо устанавливать с соблюдением следующих мер предосторожности.

□Не использовать SM252MESC, если рядом присутствуют нагревательные устройства, высокое напряжение и электрические помехи.

При установке оборудования всегда отделять оборудование, которое генерирует высокое напряжение и электрические шумы, от низковольтного оборудования, такого как SM252MESC.

При расположении SM252MESC на задней панели шкафа управления следует рассмотреть возможность размещения электроники в более низкотемпературной зоне шкафа управления. Длительное воздействие на электронику высоких температур сократит ее наработку на отказ.

Рассмотреть монтаж на объединительной плате для шкафа управления, избегать прокладки линий питания переменного тока, высокоэнергетических сигнальных линий постоянного тока с высокой частотой переключения, низковольтных сигнальных линий и коммуникационных кабелей в одном кабельном канале.

🗇 Необходимое пространство для рассеивания тепла и прокладки проводов

SM252MESC предназначен для естественного конвекционного охлаждения, и не менее 80 мм пространства должно быть оставлено сверху и снизу модуля для правильного рассеяния тепла.

Внимание!

Максимальная допустимая температура окружающей среды на 10 °С ниже при вертикальном монтаже, чем при горизонтальном монтаже, а ЦП должен быть установлен под всеми модулями расширения.

При установке SM252MESC требуется достаточно места для прокладки проводов и подключения кабелей связи.

На рисунке ниже показан SM252MESC, установленный на нескольких стойках, с указанием расстояния между стойками и соседними компонентами, кабельными желобами и шкафами. Минимальное расстояние между нижней частью соединительного элемента экрана и кабельным желобом составляет 40 мм при организации проводки модуля через кабельный желоб.



Рисунок 1-4. Схема установки

□Энергетический потенциал

Напряжение внутренней шины составляет 5 В постоянного тока, а ток обеспечивается ЦП (при отсутствии промежуточного модуля расширения) или промежуточным модулем расширения. Сумма потребляемых токов шины модулей расширения в каждой стойке не должна превышать максимальный ток шины, допустимый для ЦП или промежуточного модуля расширения.

1.2.2 Габаритные размеры

SM252MESC и его модули расширения имеют монтажные отверстия для легкой установки на объединительной плате, а монтажные размеры каждого модуля показаны в таблице ниже.

Таблица 1-13. Монтажные размеры модуля



1.2.3 Использование стоек

При расширении большего количества модулей можно добавить один промежуточный модуль расширения за ПЛК, подключиться к следующему промежуточному модулю расширения через сетевой кабель, каждый промежуточный модуль расширения может быть настроен с помощью модуля питания, 8 модулей расширения.

Полная сборка четырех стоек показана ниже.



Если необходимо расположить модули в более чем одной стойке, следует обратить внимание на следующее.

• Промежуточный модуль расширения SM3XRT1 всегда использует слот 3 (слот 1: PWR электропитание. слот 2: ЦП. слот 3: промежуточный модуль расширения)

- Он всегда расположен слева, пока не будет вставлен первый сигнальный модуль.
- Количество модулей, устанавливаемых в каждую стойку, ограничено восемью.

• Количество модулей ограничено допустимым потреблением тока на шине SM252MESC. Суммарное энергопотребление каждой стойки не должно превышать 1.6А.

1.2.4 Заземление и проводные соединения

Руководство по заземлению и проводным соединениям ПЛК SM252MESC

Правильное заземление и подключение всего электрооборудования необходимы для обеспечения оптимальных рабочих характеристик вашей системы и лучшей защиты от электрических помех.

Перед заземлением и подключением важно убедиться, что отключено питание оборудования, а также питание оборудования, связанного с ним.

При подключении ПЛК и связанного с ним оборудования требуется убедиться, что соблюдены все применимые нормы работы с электрооборудованием. Устанавливать и эксплуатировать все оборудование в соответствии со всеми действующими национальными или региональными стандартами. Требуется связаться с местными властями, чтобы определить, какие стандарты соответствуют вашим конкретным потребностям.



Предупреждение

Попытка заземлить или подключить провод под напряжением может привести к смерти или серьезным травмам и повреждению оборудования.

При проектировании заземления и проводки систем ПЛК необходимо учитывать факторы безопасности, в противном случае это может привести к неисправности оборудования. Требуется

соблюдать все правила техники безопасности, чтобы избежать травм и повреждения оборудования.

Предупреждение

Управление устройством может привести к неправильной работе устройства, которым оно управляет. Неправильная эксплуатация такого рода может привести к смерти или серьезным травмам и повреждению оборудования. Поэтому система должна иметь независимые от ПЛК функции аварийного останова, электромеханические блокировки или другие резервируемые средства безопасности.

1.2.5 Установка

Предварительное условие

При монтаже и демонтаже ПЛК и сопутствующего оборудования необходимо заранее принять соответствующие меры безопасности и отключить питание.

При замене или установке ПЛК важно убедиться, что используется правильный или эквивалентный модуль. В дополнение к использованию такого же модуля также важно убедиться в правильности направления и положения установки.



Соблюдение предосторожности

Если установлены неправильные модули, программа ПЛК может выполнять неверные функции. Если для замены ПЛК не используется тот же самый модуль в том же направлении и порядке, это может привести к смерти или серьезным травмам персонала и повреждению оборудования.

□Способ монтажа

ПЛК можно установить на задней панели шкафа управления или на стандартных DIN-рейках, горизонтально или вертикально. Во время установки ЦП и модуль питания всегда следует устанавливать слева или снизу.

□ Монтаж и демонтаж

Установить или снять ПЛК следующим образом.

- Установка панели.
- 1) Расположить и пробить отверстия в соответствии с требованиями к размерам.
- 2) Закрепить модуль на задней панели подходящими винтами.

3) Если используется модуль расширения, подключить плоский кабель модуля расширения к порту расширения под передней крышкой.

- Монтаж на DIN-рейку
- 1) Закрепить DIN-рейку на задней панели, соблюдая расстояние 80 мм.

2) Открыть DIN-зажим в нижней части модуля и закрепить заднюю часть модуля на DIN-рейке.

3) Если используется модуль расширения, подключить плоский кабель модуля расширения к порту расширения под передней крышкой.

- 4) Расположить модуль вплотную к DIN-рейке и закрыть DIN-зажим.
- 5) Дважды проверить, надежно ли закреплены DIN-зажимы на модуле на DIN-рейке.

6) Во избежание повреждения модуля нажимать не на его переднюю часть, а на часть с монтажными отверстиями.

Соблюдение предосторожности



Если ПЛК используется в средах с высокой вибрацией или устанавливается вертикально, следует использовать ограничители DIN-рейки. Если система находится в среде с высокой вибрацией, использование метода установки на задней панели может обеспечить более высокий уровень защиты от вибрации.

- Демонтаж ЦП или модуля расширения
- 1) Отключить электропитание стойки ПЛК.
- 2) Отключить все провода и кабели от модуля.

3) Если к модулю подключены другие модули расширения, открыть переднюю крышку и отсоединить плоский кабель расширения соседнего модуля.

- 4) Выкрутить крепежные винты или открыть DIN-зажимы.
- 5) Снять модуль и клеммную колодку.
- Снятие клеммной колодки
- 1) Открыть верхнюю крышку монтажного положения клеммной колодки.
- 2) Повернуть крепежный винт против часовой стрелки с помощью отвертки.
- 3) Снять клеммную колодку.
- Установка клеммной колодки
- 1) Открыть верхнюю крышку монтажного положения клеммной колодки.
- 2) Убедиться, что штыри на модуле совмещены с отверстиями на краю клеммной колодки.

3) Вдавить клеммную колодку в модуль и повернуть отвертку по часовой стрелке, чтобы затянуть винты.

1.2.6 Цепь подавления

При использовании индуктивной нагрузки необходимо добавить цепь подавления для ограничения роста напряжения при выключении выхода. Цепь подавления может защитить выход от преждевременного повреждения из-за высокого коммутационного тока индуктивной нагрузки. Кроме того, цепь подавления может также ограничивать электронный шум, возникающий при переключении индуктивной нагрузки.



Примечание

Эффективность цепи подавления зависит от применения, и следует настроить ее параметры в соответствии с конкретным применением. Следует убедиться, что все параметры устройства соответствуют реальному применению.

□Управление нагрузкой постоянного тока транзисторного выхода и релейного выхода

Транзисторные выходы имеют внутреннюю защиту и могут быть адаптированы для широкого спектра применений. Поскольку выходы релейного типа могут быть подключены как к нагрузкам постоянного, так и переменного тока, внутренняя защита отсутствует.

На рисунке 1-5 показан пример цепи подавления нагрузки постоянного тока. В большинстве применений достаточно дополнительного диода А, но если ваша задача требует более высокой скорости выключения, рекомендуется добавить стабилитрон В. Убедитесь, что стабилитрон соответствует требованиям по току выходной цепи.



Рисунок 1-5. Цепь подавления нагрузки постоянного тока

□Управление нагрузкой переменного тока выхода переменного тока и релейного выхода

Выход переменного тока обладает внутренней защитой для большинства применений. Поскольку реле может использоваться для нагрузки постоянного или переменного тока, в нем нет внутренней защиты.

На рисунке 1-6 показан пример цепи подавления нагрузки переменного тока. В большинстве случаев дополнительные металлооксидные переменные резисторы (MOV) могут ограничить пиковое напряжение и защитить внутренние цепи ПЛК. Следует убедиться, что рабочее напряжение MOV не менее чем на 20 % выше нормального сетевого напряжения.



Рисунок 1-6. Цепь подавления нагрузки переменного тока

Характеристики модулей расширения

2.1	Модуль электропитания
2.2	Промежуточный модуль расширения
2.3	Модуль высокоскоростного счетчика
2.4	Модуль высокоскоростного импульсного выхода
2.5	Ведомый модуль EtherCAT
2.6	Ведомый модуль Profinet
2.7	Цифровой модуль
2.8	Аналоговый модуль
2.9	Температурный модуль

2

Таблица 2-1. ⁻	Габлица с информацией о модуле расширения				
Модуль элект	ропитания				
SM3PWR2	Модуль питания, вход 85–264 В перем. тока, выход 24 В пост. тока/2 А				
Промежуточны	Промежуточный модуль расширения				
SM3XRT1	Промежуточный модуль расширения INT-00				
Модуль высон	коскоростного счетчика				
SM3HSIC2	Модуль высокоскоростного счетчика HSC-02, 2-канальный дифференциальный/односторонний вход сигнала				
Модуль высон	соскоростного импульсного выхода				
SM3PHSO4	Модуль импульсного выхода HSP-04, 4-канальный дифференциальный/односторонний выход сигнала				
Ведомый мод	уль EtherCAT				
SM3BCEC	Ведомый модуль EtherCAT, можно подключить до 8 модулей расширения				
Цифровой мо	дуль				
SM3DI8	Цифровой вход, 8 х 24 В пост. тока				
SM3DI16	Цифровой вход, 16 x 24 В пост. тока				
SM3DI32	Цифровой вход, 32 x 24 В пост. тока				
SM3DQ8T	Цифровой выход, 8 x 24 В пост. тока				
SM3DQ16T	Цифровой выход, 16 x 24 В пост. тока				
SM3DQ32T	Цифровой выход, 32 x 24 В пост. тока				
SM3DQ8R	Цифровой выход, 8 х реле				
SM3DQ16R	Цифровой выход, 16 х реле				
Аналоговый м	юдуль				
SM3AI4	Входное напряжение и ток, 4 аналоговых входа × 12 бит				
SM3AM6	Аналоговый вход и выход напряжения и тока, 4 аналоговых входа*12 бит, 2 аналоговых выхода*12 бит				
SM3AI8V	Входное напряжение, 8 аналоговых входов х 16 бит				
SM3AI8C	Входной ток, 8 аналоговых входов х 16 бит				
SM3AQ4	Выход напряжения и тока, 4 аналоговых выхода × 12 бит				
SM3AQ8	Выход напряжения и тока, 8 аналоговых выходов × 12 бит				
Температурнь	ій модуль				
SM3TI4TC	Модуль ввода термопары, 4 точки * термопары, изолированный, точность 16 бит				
SM3TI8TC	Модуль ввода термопары, 8 точек * термопары, изолированный, точность 16 бит				
SM3TI4RTD	Модуль ввода резистивного датчика температуры, 4 точки * РДТ, изолированный, точность 16 бит				
SM3TI8RTD	Модуль ввода резистивного датчика температуры, 8 точек * РДТ, изолированный, точность 16 бит				

2.1 Модуль электропитания

Модуль питания SM3PWR2 обеспечивает 24 В постоянного тока для ЦП и модулей расширения (кроме цифровых модулей). Требуется выбрать один модуль питания для каждой стойки. Для источника питания цифрового входа-выхода и источника питания датчика требуется выбрать другой источник питания.

Таблица 2-2.	Основные ха	рактеристики	и сипового	молупя	SM3PWR2
	00110011010 //0		1 0/10/10/10	шодули	

Описание	Каталожный номер
Вход: 85~264 В пост. тока выход: 24 В пост. тока/2А	SM3PWR2

Таблица 2-3. Технические параметры силового модуля

Физические характеристики		
Размеры (ШхВхГ)	34 × 115 × 101,6 мм	
Светодиодный индикатор		
Питание 24 В (зеленый)	ВКЛ: подача питания 24 В постоянного тока, ВЫКЛ: питание 24 В пост. тока не подается	
Характеристики переключе	ния	
Переключатель	Управление выходной мощностью 24 В постоянного тока ВКЛ: подача питания 24 В постоянного тока, ВЫКЛ: питание 24 В пост. тока не подается	
Характеристики напряжени	я на входе	
Диапазон напряжения	85–264 В переменного тока, широкополосный вход тока	
Номинальная частота	50 Гц/60 Гц	
Диапазон частот	47–63 Гц	
Эффективность	75 %	
Переменный ток	0,9 A/110 B, 0,5 A/220 B	
Ток перегрузки (77°F макс.)	≤ 20 A/110 B, ≤35 A/220 B	
Ток утечки	≤ 5 мА/220 В переменного тока	
Характеристики напряжени	я на выходе	
Напряжение постоянного тока/номинальный ток	24 В постоянного тока/2 А	
номинальная мощность	48 Вт	
Пульсация и шум (максимум)	150 м Vp-р	
Диапазон выхода напряжения	±5 %	
Время пуска/ нарастания/удержания	≤ 2,5 с/≤ 50 мс/≥ 20 мс	
Изоляция (на входе и выходе питания)	Изоляция между 110/220 В переменного тока и 24 В постоянного тока	
Защита		
Зашита от перегрузки	105–130 % от номинальной выходной мощности, отключение выхода	
	и автоматическое восстановление после устранения неисправностей.	
Защита от перенапряжения	115%-135 % Ue. Метод защиты: Режим защиты при коротком замыкании, автоматическое восстановление после устранения неполадок	

Защита от бросков напряжения	Клемма питания обеспечивает поглощение перенапряжений	
Защита от перегрузки по току	На выходе источника питания предусмотрена защита от перегрузки по току.	
Защита электромагнитной совместимости		
Выдерживаемое напряжение	Вход-выход: 1,5 кВ пост. тока, Вход-РЕ: 1,5 кВ пост. тока, Выход-РЕ: 500 В пост. тока	
Сопротивление изоляции Вход–выход, Вход-РЕ, Выход-РЕ: 100 МОм/500 В пост. то		
Стандарты	Безопасность согласно UL60950 и UL1950, Электромагнитная совместимость согласно EN55022.	

Схема интерфейса



Таблица 2-4. Определения интерфейса входного питания переменного тока 220 В.

Съемная клемма	Сигнал	Определение
	L	Линия противопожарной защиты
	Ν	Нулевая линия
		Земля

Таблица 2-5. Определения интерфейса выходного питания постоянного тока 24 В.

Съемная клемма	Сигнал	Определение
	L+	+24 B
	М	-24 B
	L+	+24 B
M	М	-24 B

Таблица 2-6. Описание многопозиционного переключателя

Переключатель	Состояние	Направление	Определение
	ВКЛ.	UP (BBEPX)	Подача питания 24 В постоянного тока
	ВЫКЛ.	DOWN (ВНИЗ)	Выключено питание 24 В постоянного тока

2.2 Промежуточный модуль расширения

Таблица 2-7. Основные атрибуты промежуточного модуля расширения

Соответствующее	Описание	Каталожный
наименование в CODESYS		номер
INT_00_8SLOT	Промежуточный модуль расширения SM3XRT1	SM3XRT1

Таблица 2-8. Общие характеристики

Физические характеристики			
Размеры (Ш × В × Г)	34 × 115 × 101,6 мм		
Потребляемая мощность	19,5 Вт		
Характеристики питания			
Номинальное входное напряжение	24 В постоянного тока		
Диапазон входного напряжения	20,4–28,8 В постоянного тока		
Входной ток	0,8 A		
Защита от обратной полярности	ДА		
Напряжение питания шины	+5 В постоянного тока		
Ток питания шины	1,6 A		
Светодиодный индикатор			
	ВКЛ.: подается питание 24 В постоянного тока, ВЫКЛ.: не подается		
	питание 24 В постоянного тока		
SF	ВКЛ.: Модуль неисправен. ВЫКЛ.: Ошибок нет		
Функции и возможности			
Расширения	Функция расширения шины		
Функция обмена данными	Интерфейс связи между промежуточными модулями расширения		
Расширения	8 модулей входа-выхода для расширения		
Функция изоляции	Изоляция внешнего источника питания от системного		
	Клемма источника питания обеспечивает защиту от обратного		
Фупкции защиты	соединения и поглощение перенапряжений		

Схема интерфейса



Требуется следовать инструкциям ниже, чтобы подключить промежуточный модуль расширения. Если он подключен неправильно, связь прервется.

Интерфейс промежуточного модуля 1 (IN): Интерфейс для подключения к предыдущему модулю ретранслятора (если это первый модуль ретранслятора, этот порт не подключается).

Интерфейс промежуточного модуля 2 (OUT): Интерфейс для следующего промежуточного модуля расширения (если это последний промежуточный модуль расширения, этот порт не подключается).

Примечание. Первый промежуточный модуль расширения следует подсоединить к задней панели ЦП и подключить к шине, шину второго промежуточного модуля расширения следует оставить в подвешенном состоянии.

Таблица 2-9. Описание силового интерфейса

Съемные клеммы	Nº	Сигнал	Определение сигнала
L+	1	L+	Блок питания +24 В
M	2	М	Блок питания -24 В
	3	Ŧ	земля
	4		

Таблица 2-10. Описание интерфейса RJ45 двойного назначения

	Nº	Сигнал	Определение сигнала
	1	BUS_CLK_A	часы шины
3:BUS_DAT_A 4:BUS_DAT_B	2	BUS_CLK_B	часы шины
5:ADDR_A 6:ADDR_B	3	BUS_DAT_A	данные шины
7:INT_A 8:INT_B	4	BUS_DAT_B	данные шины
1:BUS_CLK_A 2:BUS_CLK_B 3:BUS_DAT_A 4:BUS_DAT_B 5:ADDR_A 6:ADDR_B 7:INT_A 8:INT_B	5	ADDR_A	настройка адреса
	6	ADDR_B	настройка адреса
	7	INT_A	прерывание
	8	INT_B	прерывание
	оболочка соединителя	PE	заземление корпуса

2.3 Модуль высокоскоростного счетчика

Таблица 2-11. Основные атрибуты модуля высокоскоростного счетчика

Соответствующее наименование в CODESYS	Технические характеристики	Каталожный номер
HSC-02	2 дифференциальных/односторонних входа	SM3HSIC2
100 02	сигнала	00010102

Таблица 2-12. Общие характеристики SM3HSIC2

Физические характеристики		
Размеры (Ш × В × Г)		34 × 115 × 100 мм
Характеристики питания		
Напряжение г	итания шины	+5 В постоянного тока
Ток питания ш	ІИНЫ	130 мА
Характеристики светодиодного индикатора		
Индикатор сигнала		ВКЛ: есть входной сигнал, ВЫКЛ: нет входного сигнала.
Подключение датчика		
Количество входных каналов		2
	Пифференциальный вхол	Напряжение сигнала: 5 В пост. тока
	дифференциальный вход	Максимальная входная частота: 2 МГц
Тип сигнала	Односторонние входы	Напряжение сигнала: 24 В постоянного тока
		Максимальная входная частота: 500 кГц
		Допустимый диапазон рабочего цикла сигнала: 40–60 %

Максимальное напряжение защиты сигнального входа	30 В пост. тока
Входной фильтр	настраиваемая, 125 кГц, 250 кГц, 500 кГц, 1 МГц, 2 МГц
Ортогональное умножение частоты	1, 2, 4-кратная частота
Формат счетчика	32 бита
Функция сброса счетчика	поддерживается, сигнал Z
Функция захвата счетчика	поддерживается, сигнал Z
Функция синхронного счета нескольких счетчиков	поддерживается, INT сигнал
Напряжение сигнала входа INT	24 В постоянного тока
Максимальная частота сигнала INT входа	500 кГц
Фильтрация входных сигналов INT входа	настраиваемая, 125 кГц, 250 кГц, 500 кГц
Фотоэлектрическая изоляция	500 В перем. тока, 1 мин

Принципиальная электрическая схема



Односторонняя проводка

• Подключение выходов энкодера стокового типа (NPN)



• Подключение выхода энкодера как выхода типа источника (PNP)



Дифференциальное соединение



2.4 Модуль высокоскоростного импульсного выхода

Модуль высокоскоростного импульсного выхода используется для многоосного управления движением и поддержки расширения шины. За каждым ЦП или ведомым устройством EtherCAT можно повесить до 8 модулей высокоскоростного импульсного выхода (за ЦП можно повесить 4 стойки, а в 4 стойках можно повесить всего 8 модулей высокоскоростного импульсного выхода).

Таблица 2-13. Базовые характеристики модуля импульсного выхода

Соответствующее наименование в CODESYS	Описание характеристик	Каталожный номер
HSP_04	Поддерживает четыре несимметричных выходных сигнала 5–24 В постоянного тока с частотой до 500 кГц или дифференциальных выходных сигнала 5 В постоянного тока с частотой до 4 МГц.	SM3PHSO4

Таблица 2-14. Общие свойства SM3PHSO4

Физические свойства					
Размеры (Ш × В × Г)	34 × 115 × 101,6 мм				
Характеристики питания					
Номинальное входное напряжение	24 В постоянного тока				
Диапазон входного напряжения	20,4–28,8 В постоянного тока				
Входной ток	100 мА				
Защита от обратной полярности	ДА				
Напряжение питания шины	+5 В постоянного тока				
Ток питания шины	100 мА				
Светодиодный индикатор					
Индикатор сигнала ВКЛ: есть входной сигнал. ВЫКЛ: нет входного сигнала.					
Выход					
Количество выходных каналов	4				
Тип выхода	Дифференциальный сигнал	Односторонний (NPN) выход сигнала			
Максимальная выходная частота	4 МГц	500 кГц			
Рабочий цикл выхода сигнала	-	50 %			
Номинальное выходное напряжение	5 В пост. тока	5–24 В постоянного тока			
Диапазон выходного напряжения	0–5,5 В пост. тока	5–28,8 В пост. тока			
Выходной сигнал, логика 1	3,8 В (мин.)	0,5 В (макс.)			

Руководство пользователя продукта Systeme PLC S250 SP18

Выходной сигнал, логика 0	0,3 В (макс.)	Vcc-0,5 B (мин.)
Пусковой ток	8А, длит. 100 мс	
Ток на точку (макс.)	20 мА	20 мА
Макс. ток на синфазн.	НЕТ	160 мА
Ток утечки (макс.)	10 мкА	
Изоляция	500 В перем. тока, 1 мин	



Два верхних ряда панели модуля для светодиодных индикаторов модуля, два нижних ряда не используются: модуль высокоскоростного импульсного выхода имеет 4 индикатора на каждый выход, 4 выхода, всего 16 светодиодных индикаторов. Среди них первыми показателями выхода являются 0,0, 0,1, 1,0, 1,1.

0,0, 0,1 представляет собой импульс дифференциального выхода, направление; 1.0, 1.1 представляет собой импульс несимметричного выхода, направление. 2-й, 3-й и 4-й выходы одинаковы. Индикаторные лампы показаны следующим образом.

	Выход 1		Выход 2		Выход 3		Выход 4	
	импуль	направлени	импуль	направлени	импуль	направлени	импуль	направлени
	с	е	с	е	с	е	с	е
Дифференциальны	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7

й выход								
Односторонний	1.0	1 1	1 2	13	1 /	15	1.6	17
выход	1,0	1,1	1,2	1,5	1,4	1,5	1,0	1,7

2.5 Ведомый модуль EtherCAT

Таблица 2-15. Основные атрибуты ведомых модулей EtherCAT

Соответствующее наименование в CODESYS	Описание	Каталожный номер
	Ведомый модуль EtherCAT, возможность расширения до	
ECT-00	8 модулей входа-выхода, поддержка ведущих устройств	SM3BCEC
	EtherCAT сторонних производителей	

Таблица 2-16. Общие характеристики

Физические характе	ристики
Размеры (Ш × В × Г)	34 × 115 × 100 мм
Потребляемая	2.5 BT
мощность	
Характеристики пита	ания
Номинальное	24 В постоянного тока
входное напряжение	
Диапазон входного напряжения	20,4–28,8 В постоянного тока
Входной ток	0,8 A
Защита от обратной	ДА
полярности	
Напряжение питания	+5 В постоянного тока
Ток питония ними н	
ток питания шины	1,6 A
Светодиодный инди	ікатор
24 В пост. тока	ВКЛ.: подается питание 24 В постоянного тока, ВЫКЛ.: не подается питание
(зеленый)	24 В постоянного тока
SF (красный)	ВКЛ.: неисправность ведомого модуля EtherCAT, ВЫКЛ: нет ошибок
BF (красный)	ВКЛ.: неисправность шины расширения, ВЫКЛ: Ошибок нет
СВЯЗЬ (зеленый)	
(Индикатор состояния	рожим работи (4) (ом. примоноцию 1). $RE[K\Pi]$: цот ордон (0), инициолизонна (1)
ведомого устройства)	режим работы (4) (см. примечание т), выкл. нет связи (6), инициализация (т)
	ВКЛ.: Подключение к другому интерфейсу EtherCAT
RJ45 (зеленый)	ВЫКЛ.: Нет подключения к другому интерфейсу EtherCAT
	Мигает: идет обмен данными с другим интерфейсом EtherCAT
A	
Функция	
Функция Конфигурация	
Функция Конфигурация аппаратных средств	Модуль ЕСТ-00 поддерживает до 8 слотов расширения

	цифровых величин, модуля аналоговых величин, температурного модуля, модуля HSC, модуля HSP, нет поддержки модуля расширения CAN.
Функция обмена данными	Интерфейс модуля расширения, поддержка пользовательского протокола шины ПЛК SystemePLC S250 55 МГц Интерфейс EtherCAT поддерживает CANopen over EtherCAT (CoE)
Функция изоляции	Изоляция внешнего источника питания от системного
Функции защиты	Клемма источника питания обеспечивает защиту от обратного соединения и поглощение перенапряжений

Примечание 1. Если к ведомой шине расширения не подключен выход, связь между ведомым и ведущим разрывается, и ведомое устройство не переходит в безопасный режим работы.

Обмен данными по EtherCAT						
Интерфейс связи	1 порт RJ45 двойного назначения					
Скорость передачи данных в бодах	100 Мбит/с					
	CANopen over EtherCAT (CoE)					
	Поддержка службы РDO					
	Поддержка службы SDO					
Типпротокола	Поддержка команды конечного автомата EtherCAT					
	Поддержка ведущего устройства EtherCAT стороннего					
	производителя					
Максимальное расстояние связи с	2 100 M (100BASE TX)					
ведомым устройством						
Изоляция	Изоляция порта связи					

Таблица 2-17. Характеристики портов связи

Для коммуникационного порта EtherCAT в качестве кабеля связи используется экранированный сетевой кабель. Доступные типы сетевых кабелей: 22AWG–25AWG. Поддерживаются следующие характеристики и стандарты: значение сопротивления — это значение сопротивления постоянному току одного провода. Рекомендуется использовать полностью экранированный кабель категории 5 или полностью экранированный кабель категории 5е, 24AWG.

аолица 2-то. Ларактеристики проводов портов связи						
AWG	Наружный диаметр, мм	Наружный диаметр, дюймов	Площадь поперечного сечения, мм²	Сопротивление (Ом)/км		
22	0,643	0,0253	0,3247	48,5		
23	0,574	0,0226	0,2588	54,3		
24	0,511	0,0201	0,2047	79,6		
25	0,44	0,0179	0,1624	89,4		

Таблица 2-18. Характеристики проводов портов связи

Рекомендуется использовать тип экранированную кристаллическую головку super five, как показано на рисунке ниже:


Схема интерфейса



Таблица 2-19. Описание силовых портов

Съемные клеммы	Nº	Сигнал	Определение сигнала	
L+	1	L+	Блок питания +24 В	
	2	М	Блок питания -24 В	
	3	÷	земля	
	4			

Таблица 2-20. Описание портов RJ45 двойного назначения

Сетевые порты RJ45 двойного назначения	Nº	Сигнал	Определение сигнала
	1	TX+	Отправка данных +
	2	TX-	Отправка данных -
3:RX+ 4:TERM 5:TERM 6:RX- 7:TERM 8:TERM 1:TX+ 2:TX- 2:TX-	3	RX+	Прием данных +
	4		
	5		
	6	RX-	Прием данных -
	7		
	8		
8:TERM	Оболочка	PF	Заземпение корпуса
	соединителя		

2.6 Ведомый модуль Profinet

Ведомый модуль Profinet SM3BCPN является важной частью системы ПЛК. Каждый ведомый модуль позволяет расширить 8 модулей ввода-вывода (цифровой модуль, аналоговый модуль, температурный модуль и модуль HSC/HSP) вместе с ведущим устройством Siemens Profinet для формирования сети для реализации функции связи расширения удаленного ввода-вывода Profinet.

Таблица 2-21. Основные атрибуты ведущего модуля Profinet

Описание характеристик	Каталожный номер
Ведомый модуль Profinet	SM3BCPN

Таблица 2-22. Общие характеристики

Физические свойства							
Размеры (ШхВхГ)	34 × 115 × 100 мм						
Потребляемая мощно	Потребляемая мощность						
Номинальное входное напряжение	24 В постоянного тока						
Диапазон входного напряжения	0,4–28,8 В постоянного тока						
Входной ток	0,8 A						
Защита от обратной полярности	ДА						
Напряжение питания шины	+5 В постоянного тока						
Ток питания шины	1,6 A						
Светодиодный индика	атор						
24 В пост. тока (зеленый)	ВКЛ = нормальное питание 24 В постоянного тока ВЫКЛ = не подается питание 24 В постоянного тока						
SF (красный)	ВКЛ = неисправность шины расширения ввода-вывода или неисправность модуля PROFINET. ВЫКЛ = ошибок нет						
BF (красный)	ВКЛ = сбой связи по шине PROFINET (коммутатор не подключен, сеть не обнаружена) Мигает = конфигурация несовместима. ВЫКЛ = ошибок нет						
МТ(желтый) (индикатор технического обслуживания)	резерв						
Индикатор порта RJ45	ВКЛ = есть соединение с коммутатором/ведущим устройством PN						
(зеленый)	ВЫКЛ = нет соединения с коммутатором/ведущим устройством PN						
Индикатор порта RJ45	ВКЛ = идет передача данных на коммутатор/ведущее устройство PN						
(желтый)	ВЫКЛ = нет передачи/приема данных на коммутатор/ведущее устройство						
Расширенные входы-	выходы						
Максимальное количество	8 (цифровой модуль, аналоговый модуль, температурный модуль, модуль HSP, модуль HSC)						

поддерживаемых	
модулей на ведомое	
устройство	
Тип протокола	Специальный протокол шины 55 МГц SystemePLC S250 ПЛК
Максимальная	Максимальная конфигурация аналогового входа-выхода может достигать
конфигурация	64AI/64AQ.
входа-выхода на	Максимальная конфигурация цифрового ввода-вывода может достигать
ведомое устройство	256DI/256DQ.
Коммуникационный п	юрт PROFINET
Интерфейс связи	1 порт RJ45 двойного назначения
Скорость передачи	Скорость передачи для сервисов Ethernet: 10 Мбит/с
данных	Скорость передачи для PROFINET: 100 Мбит/с, полнодуплексный режим
Поддерживаемые	
Ethernet-сервисы	
Цикл отправки	250 мкс~4 мс
Стороннее ведущее	Поддержка S7-300/400, УМНЫЙ ЦП, S7-1200/1500
устройство PN	
Максимальное	
расстояние связи с	100 м (100BASE-TX)
ведомым устройством	
Топология	Поддержка топологии «звезда», «дерево», «линия».
Изоляция	Изоляция порта связи
Функция аппаратной	конфигурации
Файл для импорта	Формат XML файла PROFINET GSD
	Добавленный модуль CTH3 PNT-000S1 поддерживает расширение на 8
Ведомое устройство	слотов.
PN	Модули расширения могут быть рассчитаны на цифровые модули,
	аналоговые модули, температурные модули, модули HSP, модули HSC.
Изоляция и защита	
Развязка по цепям	Изоляция внешнего источника питания от системного
питания	
Изоляция интерфейса	Изоляция интерфейса связи PROFINET
	Со стороны источника питания обеспечивается защита от обратной
защита по питанию	полярности и поглощение перенапряжений





Таблица 2-23. Описание портов связи PROFINET

Сетевые порты RJ45 двойного назначения (P1R/P2R)	N≌	Сигнал	Определение сигнала
	1	TX+	Отправка данных +
1: TX+ 2: TX-	2	TX-	Отправка данных -
3:RX+ 4:TERM 5:TERM 6:RX- 7:TERM 8:TERM	3	RX+	Прием данных +
	4		
	5		
	6	RX-	Прием данных -
3:RX+ 4:TERM	7		
	8		
8:TERM	оболочка соединителя	PE	Заземление корпуса

Таолица 2-24. Описание внешнего силового интерфенса	Таблица 2-24.	Описание	внешнего	силового	интерфейса
---	---------------	----------	----------	----------	------------

Клемма	Условное обозначение	Определение сигнала
	L+	Блок питания +24 В
	М	Блок питания -24 В
	÷	земля

Определение DIP-переключателя Адрес ведомого модуля Ethercat, верхняя часть — ВКЛ, нижняя — ВЫКЛ.



DIP1	DIP2	DIP3	DIP4	DIP5	DIP6	DIP7	DIP8	значение адреса	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1	0	0	0	0	0	0	0	1	
0	1	0	0	0	0	0	0	2	
1	1	0	0	0	0	0	0	3	
0	0	1	0	0	0	0	0	4	
1	0	1	0	0	0	0	0	5	
·····									
1	1	1	1	1	1	1	1	255	

Примечания. Для успешной связи при обмене данными с ЦП Omron настроенный адрес узла устройства должен соответствовать фактическому адресу устройства (адресу DIP-переключателя).

2.7 Цифровой модуль

Модуль цифровых величин используется для вывода цифровых сигналов на полевые устройства или для приема цифровых сигналов, вводимых полевыми устройствами.

Описание характеристик	Соответствующее наименование в CODESYS	Каталожный номер
Цифровой вход, 8 x 24 В пост. тока	DIT_08_8DI	SM3DI8
Цифровой вход, 16 x 24 В пост. тока	DIT_16_16DI	SM3DI16
Цифровой вход, 32 x 24 В пост. тока	DIT_32_32DI	SM3DI32
Цифровой выход, 8 x 24 В пост. тока	DQT_08_8DQ	SM3DQ8T
Цифровой выход, 16 x 24 В пост. тока	DQT_16_16DQ	SM3DQ16T
Цифровой выход, 32 x 24 В пост. тока	DQT_32_32DQ	SM3DQ32T
Цифровой выход, 8 х реле	DQT_08_8DQ(PNP)	SM3DQ8R
Цифровой выход, 16 х реле	DQT_16_16DQ(PNP)	SM3DQ16R

Таблица 2-25. Основные характеристики модуля цифровых величин

2.7.1 Модуль цифровых входов

Позиция SM3DI8 SM3DI16 SM3DI32						
Размеры (Ш × В	3 × Г)	34 × 115 × 100 мм				
Вход		8	16	32		
Потребляемый	24 В постоянного тока	4 мА/канал	4 мА/канал	4 мА/канал		
	шина +5 В	60 мА	80 мА	130 мА		
Тип входа		Сток/источник (IEC 1 сток)				
Входное номин напряжение	Зходное номинальное напряжение 24 В постоянного тока, 6 мА					
Диапазон входного напряжения 20,4–28,8 В постоянного тока						
Импульсное перенапряжени	e	35 В постоянного тока на протяжении 0,5 с				
Логика 1 (миним	иум)	15 В пост. тока, 2,5 мА, Уровень переключения: 10,5 В пост. тока ± 15 %				
Логика 0 (макси	мум)	5 В пост. тока, 1 мА				
Подключение 2	-проводного					
датчика бескон	гактного	1 мА				
выключателя (В	BERO)					
Разрешенный т	ок утечки					
(максимальный)	11				
Входной фильт	р	настраиваемая, поддер» (по умолчанию), 12,8 мс	кка 0,2 мс, 0,4 мс, 0,8	3 MC, 1,6 MC, 3,2 MC, 6,4 MC		
Входная частот	а	1,5 кГц, 50 % рабочего ц	икла			
Входное сопрот	ивление	6,6 кОм				
изоляция		500 В переменного тока	в течение одной мин	уты		
Количество то на группу	чек изоляции	8	8	8		
Одновременно точек	включенных	8 16 32				
	Экран	500 м				
Длина кабеля	Неэкраниров анный	300 м				

Таблица 2-26. Характеристики модуля цифровых входов



Схема электрических соединений

Конфигурация канала модуля цифрового входа

Формат параметров конфигурации каждой группы (8 каналов) следующий:

бит 7	бит 6	бит 5	бит 4	бит 3	бит 2	бит 1	бит 0
резерв	Время фильтра каналов 4–7		резерв	Время фильтра каналов 0-3		пов 0-3	

Время фильтра:

0: 0,20 мс, 1: 0,40 мс, 2: 0,80 мс, 3: 1,60 мс, 5: 3,20 мс, 6: 6,40 мс (по умолчанию), 7: 12,8 мс.

2.7.2 Модуль цифровых выходов

Позиция		SM3DQ8	T SM3DQ16T	SM3DQ32T	SM3DQ8R	SM3DQ16R	
Размеры (Ш	х В х Г)	34 × 115 ×	100 мм		·		
Выход		8	16	32	8	16	
Потребляем ый ток	24 В постоянного тока	50 мА	95 мА	180 мА	64 мА	130 мА	
Divi For	шина +5 B	70 мА	120 мА	210 мА	45 мА	60 мА	
Тип выхода		Твердотел МОП-тран	ьный полевой зистор, тип ист	очника	Сухой контакт-р	еле	
Выходное но напряжение	оминальное	24 В постс	янного тока		Пост. ток: 24 В, 110 В/220 В	Перем. ток:	
Диапазон вы напряжения	іходного	20,4–28,8	В постоянного	гока	Пост. ток: 5–30 I 5–250 В	3, Перем. ток:	
Логика 1 (ми	нимум)	20 В посто	янного тока		-		
Логика 0 (ма	ксимум)	0,1 В пост.	тока, нагрузка	10 кОм	-		
Максимальн выходной то	ый к	0,5 A			2 A		
Ток на каждой общей клемме		Максимум 4 А			Максимум 16 А		
Максимальный выходной ток поглощения		15 мкА			-		
Ток перегруз	вки	8 А, 100 мс			5 А, 4 с при 10 %	6 рабочего цикла	
Нагрузка инд	цикатора	5 Вт			Пост. ток: 30 Вт/Пер. ток: 200 Вт		
Сопротивлен контактов	ние	0,3 Ом, макс. 0,6 Ом			Максимум для новых устройств 0,2 Ом		
Задержка выхода		Между выключением и включением (макс.): 50 мкс Между включением и выключением (макс.): 200 мкс			Максимум 10 мс		
Максимальная выходная частота		1 кГц			Резистивная нагрузка: 10 Гц Нагрузка индикатора: 1 Гц Индуктивная нагрузка: 0,5 Гц		
Механ. срок службы (без нагрузки)		 -			10 000 000		
Срок службь (ном. нагрузі	ы контактов ка)	актов -		100 000			
Изоляция Поле–логика Катушка–контакт		а 500 В пер. тока, 1 мин непрерывно			500 В пер. тока, 1 мин непрерывн. 500 В пер. тока, 1 мин непрерывн.		
Количество - изоляции на	точек группу	8	8	8	8	8	

Таблица 2-27. Характеристики модуля цифровых входов

Руководство пользователя продукта Systeme PLC S250 SP18

Количество						
одновременно		8	16	32	8	16
включенных вых.						
Два выхода параллельно		Поддержка параллельного подключения двух выходов в одной группе				-
Плино	Экран	500 м	500 м			
кабеля	Неэкраниро ванный	150 м				

Схема электрических соединений

♦SM3DQ8T









Конфигурация канала модуля цифрового выхода

Формат параметров конфигурации каждой группы (8 каналов) следующий:

бит 7	бит 6	бит 5	бит 4	бит 3	бит 2	бит 1	бит 0
резерв							

2.8 Аналоговый модуль

Модули аналогового входа, модели модулей аналогового входа и выхода, соответствующие модели и технические характеристики приведены ниже.

Таблица 2-28	Характеристики	модели	продукта
--------------	----------------	--------	----------

Каталожный номер	Описание		
SM3AI4	Аналоговое входное напряжение и ток, 4 аналоговых входа × 12 бит		
SM3VM6	Аналоговое входное и выходное напряжение и ток, 4 аналоговых		
SIVISAIVIO	входа × 12 бит, 2 аналоговых выхода х 12 бит		
SM3AI8V	Аналоговое входное напряжение, 8 аналоговых входов х 16 бит		
SM3AI8C	Аналоговый входной ток, 8 аналоговых входов × 16 бит		
SM3AQ4	Аналоговый выход напряжения и тока, 4 аналоговых выхода × 12 бит		
SM3AQ8	Аналоговый выход напряжения и тока, 8 аналоговых выходов × 12 бит		
Примечание. При выборе 0–10 В для обнаружении обрыва провода при 0 В потребуется около двух			
секунд, прежде чем поя	секунд, прежде чем появится значение сигнала тревоги.		

Позиция	SM3AI4	SM3AM6	SM3AI8V/ SM3AI8C	SM3AQ4	SM3AQ8	
Физическая защита						
Размеры (Ш × В × Г)	34 × 115 × 10	34 × 115 × 100 мм				
Мощность	Иощность					
Номинальное входное напряжение	24 В постоя⊦	ного тока				
Диапазон входного напряжения	20,4–28,8 B r	тостоянного то	ка			
Входной ток	65 мА	110 мА	50 мА	110 мА	200 мА	
Защита от обратной полярности	ДА					
Напряжение питания шины	+5 В постоянного тока					
Ток питания шины	50 мА	50 мА	30 мА	40 мА	40 мА	
Характеристики свето	циодного инд	цикатора				
24 В постоянного тока	ВКЛ.: подает 24 В постоя⊦	ся питание 24 іного тока	В постоянного	тока ВЫКЛ.: не	е подается питание	
SF	ВКЛ.: неисправность модуля. ВЫКЛ.: Ошибок нет Мигает: превышение предельного значения сигнала входного тока (только для 4-20 мА)					
Функциональные хара	ктеристики					
Расширения	Функция рас	ширения шинь	I			
Разделение сигналов	Изоляция по	ля и шины				
Защита по питанию	Клемма источника питания обеспечивает защиту от обратного соединения и поглошение перенапряжений					
Функции фильтра	Использован	ие комбинаци	и аппаратной и	программной	фильтрации	
Питание	Модуль испо	льзует источні	ик питания 24 Е	3 пост. тока		

Таблица 2-29. Общие характеристики аналоговых модулей

2.8.1 Модуль аналоговых входов

Таблица 2-30. Характеристики модуля аналоговых входов

Позиция	SM3AI4	SM3AI8C	SM3AI8V
Тип входа	Напряжение или ток (вход дифференциального сигнала)	Вход тока	Вход напряжения
Количество входов	4 8		
Диапазон входа	Напряжение: 0~5 В, 0~10 В (однополярный), ±2.5V, ±5V (биполярный) Ток: 0–20 мА, 4–20 мА		±2.5V, ±5V
Максимальное входное напряжение	30 В постоянного тока		
Максимальный входной ток	40 мА		
Входное сопротивление	Напряжение: ≥ 2 МОм		

- 43 -

		Ток: 250 Ом			
		Напряжение: 0-+32000(однополярный),			
Формат дан	НЫХ	-32000–+32000(биполярный)			
		Ток: 0-+32000			
Отклик ступ	енчатого сигнала на	4 канала, 5 мс (макс.)	8 каналов, 50 мс (ман	(c.)	
входе					
Частота обновления модуля (все каналы)		Поддерживает 200 Гц, 100 Гц, 50 Гц, 20 Гц, 10 Гц По умолчанию: 50 Гц для всех каналов		20 Гц, 10 Гц, 5 Гц, тствует только 4 для всех каналов	
Подавление	синфазных сигналов	> 40 дБ			
Перекрестные помехи между каналами		> 60 дБ			
Синфазное	напряжение	-12 В ≤ напряжение сигнала + синфазное напряжение ≤ +12 В			
Разрешение		Однополярный: 12 бит биполярный: 11 бит + знаковый бит	Однополярный: 16 бит биполярный: 15 бит + знаковый бит		
Принцип изм	иерения	Последовательное приближение	Сигма-дельта (Σ-∆)		
Ошибка изм	ерения	0,5 % (макс.)	0,1 % (макс.)		
Изоляция		Поле–логика: 500 В перем. тока 24 В пост. тока–логика 500 В перем. тока			
	Сверхотрицательный	Однополярный: 0	Однополярный: 0		
	диапазон	биполярный: -32768	биполярный: -32768		
	Сверхположительный	Однополярный: 32760	Однополярный: 32767		
	диапазон	биполярный: 32752	биполярный: 32767		
Лиагностика	без питания	32736	32766		
Диагностика	Обнаружение отключения	Однополярный: 32760 биполярный: 32752 4~20 мА: доступны значения -32768, 32767.	4~20 мА: доступны значения -32768, 32767.	Однополярный: 32767 биполярный: 32767	

Схема электрических соединений







бит 7	бит 6	бит 5	бит 4		бит 3	бит	2	бит 1	бит 0
Период выбор	ки				-				
Тип модуля	Частота обновления (период выборки)	Код периода выборки (бит 7–5)	Тип и диапазон входа (однополярный и биполярный, различающиеся битом 4, би для биполярного, 0 для однополярного)			и , бит о)	4: 1		
	200 Гц	000		Лиопа			ди	ianas kons	ОН
Модуль	100 Гц	001	тип влода	диана		да	(б	кода ит 4~	0)
аналогового входа, 4	50 Гц (по умолчанию)	010		0–5 B			000	000	0)
канала	20 Гц	011	напряжение	0~10 В (по ие умолчанию)			00001		
	10 Гц	100		±2,5 B			10000		
	50 Гц	000	±5 B		10001				
Модуль аналогового входа, 8	20 I ц 10 Гц (по умолчанию)	001	ток	0~20 мА (по умолчанию)			00010		
каналов	5 Гц	011	4~20 MA			00011			
	2 Гц	100							
бит 15	бит 14	бит 13	бит 12		бит 11	бит 10	б	ит 9	бит 8
			Калибровка направления						
резерв	Должен быть 1	резерв	разъединения 0: Положительное		резерв				
			направление 1: Отрицательное направление						

Таблица 2-31. Формат параметров конфигурации группы аналогового входа:

2.8.2 Модуль аналоговых выходов

Таблица 2-32. Характеристики модуля аналоговых выходов

Позиция	SM3AQ4	SM3AQ8			
Тип выхода	Напряжение или ток				
Число выходов	4 8				
Диапазон выходных сигналов	напряжение: ±10 В токи: 0~20мА, 4мА~20мА				
Защита	Напряжение неправильного подключения на выходе: 30 В постоянного тока макс. Защита от напряжения короткого замыкания Да				
Формат данных	При полной шкале напряжение: -32000~+32000 токи: 0–+32000				
Время установки	Выход напряжения: 100 мкс Выход тока: 2 мс				

Импеданс нагрузки		Выход напряжения: 5000 Ом (мин.) Выход тока: 500 Ом (макс.)
Разрешение		Однополярный: 12 бит биполярный: 11 бит + знаковый бит
	Напряжение	Типовое значение: ± 0,5 % от полной шкалы, в
Погрешность	Токи	худшем случае: ± 2 % от полной шкалы Типовое значение: ± 0,6 % от полной шкалы, в худшем случае: ± 2 % от полной шкалы
Изодания	Развязка по цепям питания	500 В перем. тока
Изоляция	Поле–логика	500 В перем. тока

Схема электрических соединений



2.8.3 Модули аналоговых входов/выходов

SM3AQ4

P

Таблица 2-33. Характеристики модуля аналоговых входов и выходов

Позиция	SM3AM6
Тип входа	Напряжение или ток (вход дифференциального сигнала)
Количество входов	4
Диапазон входа	Напряжение: 0~5 В, 0~10 В (однополярный), ±2.5V, ±5V (биполярный) токи: 0–20 мА, 4–20 мА

(

<u>SM3AQ8</u>

ᡛ᠇

Максимал	тьное входное	30 В постоянного тока				
Маканиа						
ток	тьныи входнои	40 мА				
		Напражение: > 2 МОм				
Входное сопротивление						
		токи: 250 Ом				
Формат л	анных	апряжение: 0–+32000(однополярный), -32000–+32000(биполярный)				
· • • • • • • •		токи: 0–+32000				
Отклик ст	упенчатого	4 Kahana 5 Mc (Makc)				
сигнала н	а входе					
Частота с	бновления	Поддерживает 200 Гц, 100 Гц, 50 Гц, 20 Гц, 10 Гц				
модуля (в	все каналы)	По умолчанию: 50 Гц для всех каналов				
Подавлен	ие синфазных	> 40 лБ				
сигналов						
Перекрес	тные помехи	> 60 дБ				
между ка	налами					
Синфазно	ре напряжение	-12 В ≤ напряжение сигнала + синфазное напряжение ≤ +12 В				
Pasnelliel		Однополярный: 12 бит				
Газрешег	ille	биполярный: 11 бит + знаковый бит				
Принцип	измерения	Последовательное приближение				
Ошибка и	ізмерения	0,5 % (макс.)				
Изоляция		Поле–логика: 500 В перем. тока 24 В пост. тока–логика 500 В перем. тока				
	сверхотрицател					
	ьный лиапазон	Однополярный. О				
		ойполярный32766				
	сверхноложите	Однополярный: 32760				
Диагност	лыным	биполярный: 32752				
ика	без питания	32736				
		32130				
	Обнаружение	Однополярный: 32760				
	отключения	биполярный: 32752				
		4~20 мА: доступны -32768, 32767.				
Тип выхо,	да	Напряжение или ток				
Число вы	ходов	2				
Диапазон	выходных	напряжение: ±10 В				
сигналов		токи: 0~20мА, 4мА~20мА				
0.000		Напряжение неправильного подключения на выходе: 30 В постоянного				
защита		тока макс.				
		Защита от напряжения короткого замыкания Да				
.		При полной шкале				
Формат д	анных	напряжение: -32000~+32000				
		ТОКИ. U-+32000				
Drawaya		Выход напряжения: 100 мкс				
ремя ус	тановки					

Импеданс нагрузки	Выход напряжения: 5000 Ом (мин.) Выход тока: 500 Ом (макс.)
Разрешение	Однополярный: 12 бит биполярный: 11 бит + знаковый бит
Погрешность	напряжение: ± 0,5 % от полной шкалы, в худшем случае: ± 2 % от полной шкалы (типовое) ток: ± 0,6 % от полной шкалы, в худшем случае: ± 2 % от полной шкалы (типовое)
Изоляция	Развязка по цепям питания: 500 В перем. тока Поле–логика: 500 В перем. тока

Схема электрических соединений



2.8.4 Конфигурирование канала

Таблица 2-34	Формат па	раметров ко	онфигурации	гоуппы анапог	ового вхола
таолица 2 04.	Ψορινίαι πα	рамотров К	опфинурации	rpyrinbi analion	звого влода.

бит 7	бит 7 бит 6		бит 4		бит 3	бит 2	бит 1	бит 0
Период выбор	КИ							
Тип модуля	Тип модуля Частота обновления (период выборки)		Тип и диапазон входа (однополярный и биполярный, различающиеся битом 4, 6 для биполярного, 0 для однополярного)			йи 4,бит рго)	4: 1	
	200 Гц	000		Пиоло			иапаз	нс
Модуль	100 Гц	001	тип входа	диапа	диапазон входа		кода бит 4	\sim
аналогового входа, 4	50 Гц (по умолчанию)	010		0–5 B		00	001 4~ 0000	0)
канала	20 Гц	011			10 В (по опчанию) 0000		001	
	10 Гц	100	lianpinterine	+2.5 B		10	000	
	50 Гц			+5 B		10	000	
Модуль	20 Гц	001			·		001	
аналогового	10 Гц (по	010	ток	умолчанию)		00	00010	
влода, о	умолчанию)	011	4~20 м		лA	00	011	
каналов	<u>эгц</u>	100						
бит 15	бит 14	бит 13	бит 12		бит 11	бит 10	бит 9	бит 8
			Калибровка				1	<u></u>
			направления					
			разъединения					
резерв	Должен быть 1	резерв	0: Положитель	ное	резерв			
			направление					
			1: Отрицатель	ное				
			направление					

Таблица 2-35. Формат конфигурации типа аналогового выхода.

бит 7	бит 6	бит 5	бит 4	бит 3	бит 2	бит 1	бит 0		
резерв		резерв	Напряжение/ток	/ ток Диапазон					
			0: напряжение	0: ±10 В (напряжение)					
			(по умолчанию)	1: 0~20 мА (ток)					
			1: ток	2: 4~20 мА (ток)					
бит 15	бит 14	бит 13	бит 12	бит 11	бит 10	бит 9	бит 8		
резерв									

2.9 Температурный модуль

Соответствующее наименование в CODESYS	Описание характеристик	Каталожный номер
AIT_04_4TC	Модуль входа термопары, 4 термопары, изолированный тип с точностью 16 бит	SM3TI4TC
AIT_08_8TC	Модуль входа термопары, 8 термопар, изолированный тип с точностью 16 бит	SM3TI8TC
AIR_04_4RTD	Модуль резистивного датчика температуры, 4 резистивных датчика температуры, изолированный тип с точностью 16 бит	SM3TI4RTD
AIR_08_8RTD	Модуль резистивного датчика температуры, 8 резистивных датчиков температуры, изолированный тип с точностью 16 бит	SM3TI8RTD

Таблица 2-36. Основные характеристики температурных модулей

Таблица 2-37. Общие характеристики температурных модулей

Пс	озиция	SM3TI4TC	SM3TI8TC	SM3TI4RTD	SM3TI8RTD			
Физичес	кие характер	истики						
Размеры	(Ш × В × Г)	34 × 115 × 100 м	М					
Характер	Характеристики питания							
Номинал напряжен	ьное входное ние	24 В постоянног	4 В постоянного тока					
Диапазон напряжен	I ВХОДНОГО НИЯ	20,4–28,8 В пост	20,4–28,8 В постоянного тока					
Входной	ток	50 мА	0 мА 50 мА 60 мА 80 мА					
Защита о полярнос	т обратной ти	ДА						
Напряжение питания шины +5 В постоянного тока								
Ток питан	ия шины	50 мА	50 мА	50 мА	50 мА			
Светоди	одный индик	атор						
24 В пост	оянного тока	ВКЛ.: Питание 24 В постоянного тока в норме, ВЫКЛ: питание 24 В постоянного тока отсутствует.						
SF		ВКЛ.: Ошибка модуля, ВЫКЛ: Нет ошибки, Мигает: Ошибка входного сигнала						
Функцио	нальные хар	актеристики						
Вход-вых	од	4/8-канальный и	нтерфейс входа да	атчика температур	Ы			
Расшире	ния	Функция расширения шины						
	_	Изоляция поля и шины						
Изоляция	1	Изоляция внешнего источника питания от системного						
	Защита по	Клемма источни	ка питания обеспе	чивает защиту от	обратного соединения и			
Функции	питанию	поглощение пер	енапряжений					
ткции защиты	Обнаружени							
защиты	е обрыва	Вход обеспечив	ает функцию обнај	ружения отключен	ИЯ			
	провода							

Функции фильтра	Использование комбинации аппаратной и программной фильтрации
Питание	Модуль использует источник питания 24 В пост. тока

Таблица 2-38. Входные характеристики температурных модулей

Позиция		SM3TI4TC	SM3TI8TC	SM3TI4RTD	SM3TI8RTD		
Тип входа		Полвешенная термопара		Модуль резистивного датчика			
Тип входа		подвешенна		температуры с ба	азовым заземлением		
Количество	входов	4	8	4	8		
Схема электрически: соединений		-		Поддержка 2-проводной системы, 3-проводной системы и 4-проводной системы. По умолчанию: 3-проводная система			
Диапазон входа		Тип термопары (выбрать один):S, T, R, E, N, K, J диапазон напряжения: ±80 мВ по умолчанию: К		Тип термопары (выбрать один): Pt-100 Oм, 200 Oм, 500 Oм, 1000 Oм (α=3850 млн ⁻¹ , 3920 млн ⁻¹ , 3850,55 млн ⁻¹ , 3916 млн ⁻¹ , 3902 млн ⁻¹ Pt-10000 Oм (α=3850 млн ⁻¹) Cu-9,035 OM (α=4720 млн ⁻¹) Ni-100 Oм, 120 Oм, 1000 Oм (α=6720 млн ⁻¹ , 6178 млн ⁻¹) R-150 Oм, 300 Oм, 600ΩFS По умолчанию: Pt-100 Oм (α=3850 млн ⁻¹)			
Изоляция	Поле–логика Поле–питание 24 В пост. тока 24 В пост. тока–логика	а 500 В перем. тока т.					
Подавлени сигналов	е синфазных	>100 дБ при 120 В перем. тока					
	Температура	0.1 °C/0.1°F		0.1 °C/0.1°F			
Разрешени	Напряжение	15 бит + знаковь	ый бит	-			
е входа	Сопротивление	-		15 бит + знаковы	й бит		
Принцип из	мерения	Сигма-дельта		1			
Частота об	новления	поддержка 4 каналов, конфигурация 8 Гц, 4 Гц, 2 Гц, 1 Гц, по умолчанию: 2 Гц все каналы					
модуля (все	е каналы)	поддержка 8 каналов, конфигурация 4 Гц, 2 Гц, 1 Гц, 0,5 Гц, по умолчанию: 1 Гц все каналы					
Длина от пр датчика	оовода до	Максимум 100 м	I				
Сопротивле провода	ение витка	100 Ом		20 Ом, типа Cu 2	,7 Ом		
Подавлени	е шума	85 дБ при 50 Гц/	′60 Гц/400 Гц				
Формат сло	ва данных	напряжение: -27	648~+27648	сопротивление: -	27648~+27648		
Входное со	противление	>10 МОм		>10 МОм			
Максималь напряжение	ное входное Э	Входы могут и постоянного ток	поддерживать а.	неправильное подключение до 30 Е			

Разрешени	е	15 бит + знаковый бит				
Ослаблени входе	е фильтра на	-3 дБ при 21 кГц	-3 дБ при 3,6 кГц			
Основная п	огрешность	0,1 % от предельного значения (напряжение)	0,1 % от предельного значения (сопротивление)			
Стабильнос	сть	0,05 % от предельного значени	ія			
Компенсация холодного спая		С возможностью настройки, компенсация холодного спая по умолчанию	-			
Ошибка хол	юдного спая	±1,5 °C	-			
Единица из температур	мерения ы	°C,°F, настраиваемая, по умолчанию °C				
Обнаружен провода	ие обрыва	Термопара: С возможностью настройки, обнаружение РДТ: постоянное обнаружение обрыв обрыва провода по провода, без возможности настройки умолчанию.				
		умолчанию используется положительная калибровка.				
Разъединение		32767 (положительная калибровка), -32768 (32767 (положительная калибровка), -32768 (отрицательная калибровка) отрицательная калибровка)				
а	Нет модульного источника питания	32766				
Функция уп	равления PID	Нет	-			

Конфигурация каналов модуля термопары

Таблица 2-39. Формат конфигурации набора параметров температурного модуля.

бит 7	бит 6	бит 5	бит 4	бит 3	бит 2	бит 1	бит 0
Период выборки				Тип и диа	апазон входа		
бит 15	бит 14	бит 13	бит 12	бит 11	бит 10	бит 9	бит 8
		Компенсац					
		ия влияния	Положитель				
		температу	ная и	Определени			
бит «замкнут»	Бит включения	ры	отрицательн	е	Единицы	CX	ема
	конфигурации,	холодного	ая	отключения	температурн	соелицений	
о візпочить	должен быть 1	спая	калибровка	температурн	ого модуля	сосді	
		температу	температурн	ого модуля			
		рного	ого модуля				
		модуля					

Таблица 2-40. Типы и диапазоны входа

Тип модуля	Тип входа	Диапазон входа	Диапазон кода (бит 4~0)
		S	00000
тс	тс	Т	00001
		R	00010

	Е	00011
	Ν	00100
	К (по умолчанию)	00101
	J	00110
напряжение	±80 мВ	10000

Таблица 2-41. Период выборки

Тип модуля	Частота обновления (период выборки)	Код периода выборки (бит 7~5)
	8 Гц	000
	4 Гц	001
термопара, 4 канала	2 Гц (по умолчанию)	010
	1 Гц	011
	4 Гц	000
термопара, 8 каналов	2 Гц	001
	1 Гц (по умолчанию)	010
	0,5 Гц	011

	0: 3 провода (по умолчанию)
Схема соединений	1: 2 провода
	2: 4 провода
Единица измерения	0: °С (по умолчанию)
температуры	1: °F
	0: Обнаруживать отключение (по умолчанию)
	1: Не обнаруживать отключение
Обнаруживать отключение	В температурном модуле необходимо настроить этот параметр, а в
	модуле аналогового входа нужно настроить этот параметр только для
	диапазона 4–20 мА.
	0: Положительная калибровка (по умолчанию)
	1: Отрицательная калибровка
	В температурном модуле необходимо настроить этот параметр, а в
отрицательная калиоровка	модуле аналогового входа нужно настроить этот параметр только для
	диапазона 4–20 мА.
Компенсация холодного	0: Компенсация холодного спая (по умолчанию)
спая	1: Отсутствие компенсации холодного спая
	0: активировать (по умолчанию)
Активация группы	1: Не активировать

Конфигурация каналов модуля РДТ

Таблица 2-42. Формат конфигурации входных параметров температурного модуля.

бит 7	бит 6	бит 5	бит 4	бит 3	бит 2	бит 1	бит 0
	Частота замеров		Тип и диапазон входа				
бит 15	бит 14	бит 13	бит 12	бит 11	бит 10	бит 9	бит 8
бит	Бит включения		Положител	Определени	Единицы	Способ п	роводного
«замкнут»	конфигурации,	резерв	ьная и	е	температу	подклі	очения
0 —	должен быть 1		отрицатель	отключения	рного	темпера	атурного

включить		ная	температур	модуля	модуля
		калибровка	ного модуля		
		температур			
		ного			
		модуля			

Таблица 2-43. Типы	ы и диапазоны входа
--------------------	---------------------

Тип модуля	Тип входа	Диапазон входа	Диапазон кода (бит 4~0)
		Pt-100 Ом (α=3850 млн ⁻¹) (по умолчанию)	00000
		Рt-200 Ом (α=3850 млн ⁻¹)	00001
		Рt-500 Ом (α=3850 млн ⁻¹)	00010
		Рt-1000 Ом (α=3850 млн ⁻¹)	00011
		Рt-100 Ом (α=3920 млн ⁻¹)	00100
		Рt-200 Ом (α=3920 млн ⁻¹)	00101
		Рt-500 Ом (α=3920 млн ⁻¹)	00110
		Рt-1000 Ом (α=3920 млн ⁻¹)	00111
		Рt-100 Ом (α=3850,55 млн ⁻¹)	01000
		Рt-200 Ом (α=3850,55 млн ⁻¹)	01001
		Рt-500 Ом (α=3850,55 млн ⁻¹)	01010
		Рt-1000 Ом (α=3850,55 млн ⁻¹)	01011
	РДТ	Рt-100 Ом (α=3916 млн ⁻¹)	01100
		Рt-200 Ом (α=3916 млн ⁻¹)	01101
		Рt-500 Ом (α=3916 млн ⁻¹)	01110
РДТ		Рt-1000 Ом (α=3916 млн ⁻¹)	01111
		Рt-100 Ом (α=3902 млн ⁻¹)	10000
		Рt-200 Ом (α=3902 млн ⁻¹)	10001
		Рt-500 Ом (α=3902 млн ⁻¹)	10010
		Рt-1000 Ом (α=3902 млн ⁻¹)	10011
		Рt-10000 Ом (α=3850 млн⁻¹)	10100
		Си-9,035 Ом (α=4720 млн ⁻¹)	10101
		Ni-10 Ом (α=6720 млн ⁻¹)	10110
		Ni-120 Ом (α=6720 млн ⁻¹)	10111
		Ni-1000 Ом (α=6720 млн ⁻¹)	11000
		Ni-10 Ом (α=6178 млн ⁻¹)	11001
		Ni-120 Ом (α=6178 млн ⁻¹)	11010
		Ni-1000 Ом (α=6178 млн ⁻¹)	11011
		R-150 Ом	11100
	Резисторы	R-300 Ом	11101
		R-600 Om FS	11110

Тип модуля	Частота обновления (период выборки)	Код периода выборки (бит 7~5)
РДТ, 4 канала	8 Гц	000
	4 Гц	001
	2 Гц (по умолчанию)	010
	1 Гц	011
РДТ, 8 каналов	4 Гц	000
	2 Гц	001
	1 Гц (по умолчанию)	010
	0,5 Гц	011

Метод	0: 3 провода (по умолчанию)
проводного	1: 2 провода
монтажа	2: 4 провода
Единица	
измерения	
температуры	
	0: Обнаруживать отключение (по умолчанию)
Обнаружение	1: Не обнаруживать отключение
отключения	В температурном модуле необходимо настроить этот параметр, а в модуле
	аналогового входа нужно настроить этот параметр только для диапазона 4–20 мА.
Положительна	0: Положительная калибровка (по умолчанию)
яи	1: Отрицательная калибровка
отрицательная	В температурном модуле необходимо настроить этот параметр, а в модуле
калибровка	аналогового входа нужно настроить этот параметр только для диапазона 4–20 мА.
Busie	0: активировать (по умолчанию)
БКЛЮЧИТЬ	1: Не активировать

Характеристики термопар

Диапазон температур (°C) и точность для разных типов термопар

Сист (1 ци	гемное слово µфра = 0,1 °C)	тип І	тип К	тип Т	тип Е	тип R S	тип М	+80 MB	
Десятичный	Шестнадцатеричный	10110				TMITTX,O		100 MB	
32767	7FFF	> 1200.0 °C	> 1372.0 °C	> 400.0 °C	> 1000.0 °C	> 1768.0 °C	> 1300.0 °C	> 94.071 mV	OF
<u>↑</u>	↑	1 1200,0 0	,, .	1.00,0 0	1 1000,0 0	* 1100,0 0		↑ 0 i,01 i iiii	 ↑
32511	7EFF							97,071 мВ	•
:	:								OR
27649	6C01							80,0029 мВ	
27648	6C00					1		80 мВ	
:	:								
17680	4510	-	Î			1768,0 °C			
:	:		4070.0.90	l .			•		
13720	3598	-	-1372,0°C 				Т		
:	:		пределами						
	-		диапазона						
13000	32C8	1	1300,0 °C				1300,0 °C		NR
:	:	4000.0.00	J						
12000	2EE0	1200,0 °C							
10000	2710	-		*		l			
10000	2710	-		T	1000,0 °C				
	0EA0	-		-400.0 °C]	400.0 °C			
4000		-		-400,0 C		400,0 0	Ì		
. 1		0.1 °C	0.1 °C	0.1 °C	0.1 °C	0.1 °C	0.1 °C	0.0029 мB	
0	0000	0.0 °C	0.0 °C	0.0 °C	0.0 °C	0.0 °C	0.0 °C	0.0 мВ	
-1	FFFF	-0.1 °C	-0.1 °C	-0.1 °C	-0.1 °C	-0.1 °C	-0.1 °C	-0.0029 мВ	
		-, -	-, -	-, -	-, -	Ниже	-, -	-,	
•	•	-				диапазона			
-500	FE0C	_				-50,0 °C	l .		
-1500	FA24	-150,0 °C	1			\downarrow			
:	:								
-2000	F830	Ниже	-200,0 °C						
:	:	диапазопа							
-2100	F7CC	-210.0 °C							
:	:		Ниже						
-2550	F60A		диапазона	-255,0 °C	-255,0 °C				
:	:			Ниже	Ниже				
2700				диапазона	диапазона				
-2700	F5/4	. ↓	-270,0 °C	-270,0 °C	-270,0 °C	l	-270,0 °C		
-27648	9400	-	I	I	I		1	-80 MB	
-27649	93FF	-	¥	¥	Ŷ		Ŷ	-80 0029 MB	
:	:	-						00,0020 MB	UR
-32512	8100							-94,071 мВ	-
#	#							, 	↓
-32768	8000	<-210,0 °C	<-270,0 °C	<-270,0 °C	<-270,0 °C	<-50,0 °C	<-270,0 °C	<-94.07 мВ	UF
Точно	сть всего диапазона	S0,1 %	S0,3 %	S0,6 %	S0,1 %	S0,6 %	S0,1 %	S0,1 %	
Точность (но компенса	минальный диапазон бе ации холодного спая)	e3 S1,5 °C	S1,7 °C	S1,4 °C	S1,3 °C	S3,7 °C	S1,6 °C	S0,10 °C	
Ошиб	ка холодного спая	S1,5 °C	S1,5 °C	S1,5 °C	S1,5 °C	S1,5 °C	S1,5 °C	H/Π	
*OF = Перепол	нение, OR = За пределам	ии диапазона, N	IR = Номиналы	ный диапазон, U	IR = Ниже диапа	азона, UF=Недо	статочное запо	лнение	
↑ указывает, чт переполнения, ↓ указывает, чт	го все аналоговые величи 32767 (0x7FFF) го все аналоговые величи	ны, превышаю ны, не превыш	щие данное зна ающие данное	ачение, но не пр значение, но пр	евышающие по евышающие по	рог отсечки, сос рог отсечки, сос	общаются как зн общаются как зн	начения	
недостаточног	едостаточного заполнения, -32768 (0х8000)								

Характеристики резистивного датчика температуры

Диапазон температур (°C) и точность для каждого типа резистивного датчика температуры

	······································	(•)	H	H					
Сист (1 ци	гемное слово цфра = 0,1 °C)	Pt10000	Pt100 Pt200	Ni100 Ni120	CU9.035	0–150 Ом	0-300 Ом	0-600 Ом	
Десятичный формат	Шестнадцатеричный формат		Pt500 Pt1000	Ni1000			00000	0 000 0	
32767	7FFF								Î
32766	7FFE					^	↑ 	1	
32511	7EFF					176.383 Ом	352.767 Ом	705.534 Ом	1
29649	6C01					150.005 Ом	300.011 Ом	600.022 Ом	
27648	6C00					150.000 Ом	300.000 Ом	600.000 Ом	
25000	61AB							,	↑
18000	4650								OR
15000	3A98								_
13000	32C8	↑	Ť						
10000	2710	1000.0 °C	1000.0 °C						
:		,	,						
8500	2134		850.0 °C	1					
6000	1770	600.0 °C			↑				
3120	0C30	000,0 0		<u>↑</u>	312.0 °C				
2950	0B86			295.0 °C	0.12,0 0				
2600	0A28			200,0 0	260.0 °C	1			
2500	0904			250.0 °C	200,0 0				
2000	0004			200,0 0					
1	0001	0.1 °C	0.1 °C	0.1 °C	0.1 °C	0.005.Ом	0.011.Ом	0.022 Ом	
0	0000	0,0 °C	0,0 °C	0,0 °C	0,0 °C	0,000 OM	0,000 OM	0.000 OM	
-1	FFFF	-0.1 °C	-0.1 °C	-0.1 °C	-0.1 °C	(не може		ательным)	1
		0,1 0	0,1 0	0,1 0	0,1 0		Говпрогрида		
-600	FDA8			-60.0 °C		4	\checkmark	¥	
000	1 2/10			00,0 0	1				
-1050	FBE6			-105.0 °C					
				,					
-2000	F830	-200.0 °C	-200.0 °C	*	-200.0 °C				
-2400	F6A0				-240.0 °C				
-2430	F682	-243.0 °C	-243.0'C						
				1	*				
-5000	FC78	*	*						
-6000	E890								UR
-10500	D6FC								
-12000	D120								¥
-20000	4F20								
20000	4620								
-32767	8001								
-32768	8000								1
Точност	ь всего диапазона	±0.4 %	±0.1 %	±0.2 %	±0.5 %	±0.1 %	±0.1 %	±0.1 %	
Точность (не	оминальный диапазон)	±4 °C	±rc	±0.6 °C	±2.8 °C	±0.15 °C	±0.3 °C	±0.6 °C	
ОF = Переполн	нение. OR = За пределами	и диапазона. NF	R = Номинальнь	ій диапазон. UR	= Ниже диапаз	она. UF=Недос	аточное заполи	нение	
↑ ипи ∣ означа	ет что все аналоговые ве	пичины которь	е превышают и	пи не превыша	ют ланное преле	епьное значени	е отображаюто	я как выбранно	e
1 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	,	,,			п		,		

↑ или ↓ означает, что все аналоговые величины, которые превы значение предохранителя, 32767 (0X7FFF) или -32768 (0X8000).

Проводное соединение термопар

♦SM3TI4TC





Характеристики проводного подключения РДТ

♦SM3TI4RTD





Этапы конфигурирования для простого проекта

3

3.1	Аппаратное соединение CODESYS и ПЛК
3.2	Создать новый проект
3.3	Установить файлы описания устройств и библиотеки в CODESYS
3.4	Установить связь
3.5	Конфигурация задачи
3.6	Программирование
3.7	Компиляция и загрузка
3.8	Контроль и ввод в эксплуатацию

3.1 Аппаратное соединение CODESYS и ПЛК

Подключение питания SM252MESC

На следующей схеме показана проводка источника питания постоянного тока SM252MESC.



Подключение к SM252MESC через порт Ethernet

Подключение устройства программирования PG/PC к SM252MESC с помощью стандартного сетевого кабеля (порт связи EtherNET)



3.2 Создать новый проект

1. Запустить CODESYS SP18, стартовый интерфейс выглядит следующим образом, нажмите «Новый проект».

The codesys		_ 🗆 X
File Edit View Project Buil	d Online Debug Tools Window	Help T1
🎦 🗲 🖬 🎒 🗠 여 🐰 🗎 🖺	× 两端晶结 乳乳液 =	‱• 🖳 ☞ ☞ → 🔳 🦧 Č≣ •Ξ •Ξ •Ξ *Ξ \$ • 🍯
Devices - 🗸 🗸	Start Page 🗙	
	CODESYS V3.5 SP18 P	Patch 5
	Basic operations	Latest news
	New Project	Î
	Open Project	E 👔
	open Project from PLC	CODESYS
	Recent projects	
	🗳 Untitled1	
	Close page after project load	
	Show page on startup	
	Messages - Total 0 error(s), 0 warning(s), 0 mes	ssage(s)
		0 error(s) 0 warning(s)
	Last build: 😳 0 🕐 0	Precompile Project user: (nobody)

2. Создать новый стандартный проект, задать имя проекта и путь сохранения проекта.

Categories	s praries	Templates
:] Pr	ojects	Empty project HMI project Standard Standard project w
A project o	ontaining one device, o	ne application, and an empty implementation for PLC_PRG
Name	Untitled 1	
Location	D:'	✓
		OK Cancel

3. Выбрать устройство и язык программирования. Если нужного устройства нет, вы можете выбрать устройство по умолчанию для создания проекта, а затем установить в проект нужный файл описания устройства. Установка завершена, и можно сразу обновить проектное устройство. Выполнить следующие операции. 1) Создать проект для SM252MESC, но поскольку для этого устройства не установлен файл описания, сначала создадим проект по умолчанию.

Standard	Project		x
61	You are abou objects within - One program - A program F - A cyclic task - A reference	t to create a new standard project. This wizard will create the following n this project: nmable device as specified below PLC_PRG in the language specified below which calls PLC_PRG to the newest version of the Standard library currently installed.	
	Device PLC_PRG in	CODESYS Control RTE V3 (3S - Smart Software Solutions GmbH) Ladder Logic Diagram (LD) OK Cancel	>

2) Войти в интерфейс проекта, см. 3.3.1 <u>Установка файла описания устройства</u>, чтобы установить файл описания устройства SM252MESC.

3) Обновление проектного устройства

Untitled1.project* - CODESYS						_ C	x c
File Edit View Project I	Build Online Debug Tools	; Wi	ndow Help	р			T 12
🎦 🚔 📕 🕌 🗠 여 🐰 🖿 🖺	🗟 🗙 🛤 🎎 🐴 🌿 📕 🗐 -	机省	🛱 🏪 - [ີ 🏥 Aj	oplication [De	evice: PLC Logi	c] • =
Devices	🗸 🕂 🗙 📝 Device		PersistentVa	ars 🔣	Task Configu	ration 🕂 🕂	PLC_PRG -
Untitled 1 Щелчок правой кно	опкой мыши 🛛 🔹 🔹 🖡	$\times \vdash$		PROG	RAM PLC_PRG	i	1×
Device (CODESYS Contrigue	Cut		Name	Address	Data type	Initialization	Com
E E PLC Logic	Сору	L.	newVar		INT		
Application	Paste						
	Delete						
Task Confic	Refactoring	•					
🖹 🔮 MainTa 🚌	Properties						
T Persistentv	Add Object						
	Add Folder						
ſ	Add Device						
5	Edit Object						
	Edit Object With						
	Edit IO mapping						
	Import mappings from CSV						
30	Export mappings to CSV						
`			1				>
	Reset Origin Device [Device]	or	(s), 0 warning(s	s), 0 message(s)		→ ↓ ×
	Simulation		4 69	-			
	Last build: 😈 0 😗 0 Pred	omplie ,	 Yé 	Pro	oject user: (nob	oay)	1 Contraction (1997)

Update Device				3	
lame Device					
Action) Plug d	avica 🔍 🛛	ndate device 🔲 Lindate sar	ne devices in pr	
	ring of			ne devices in pr	
String for a full text search		Vendor	<all vendors=""></all>	×	
Name		Vendo	or	Versior ^	
CODESYS Control RTE V3 x64		3S - Sm	art Software Solutions GmbH	3.5.18.5	
🔟 CODESYS Control Win V3		3S - Sm	art Software Solutions GmbH	3.5.18.5	
CODESYS Control Win V3 x64		3S - Sm	art Software Solutions GmbH	3.5.18.5	
TH3 C35-003S2	-	Shenzer	n Co-Trust	3.5.18.5	
Systeme Electric SM252MESC		System	e Electric	3.5.18.5	
Systeme Electric SM253CE10	- \	System	e Electric	3.5.18.5	
	· `	\		×	
				>	
Group by category Display all ver	sions (f	or experts o	nly) Display outdated ve	rsions	
Name: Systeme Electric SM252ME	SC		~		
Vendor: Systeme Electric			_		
Categories: PLCs		· \			
Order Number: ???				2	
		<u> </u>		_	
Undate and try to preserve most information of					
Device					
(You can select another target node in the navigator while this undow is open.)					
			Update Device	Close	

4. Базовый интерфейс проекта выглядит следующим образом.

Untitled1.project* - CODESYS	-	• x
File Edit View Project Build	Online Debug Tools Window Help	T 12
🎦 🛎 🖬 🕼 🗠 이 이 🐰 🖻 🛍 🗙 [🛤 🅼 📥 🚰 📕 🧐 🦄 🐂 🐘 🛅 🖬 👘 🔓 🎬 Application [Device: PLC Logic] 🝷 🧐 🔅 🕨 🔳 👋	[= ~= .
Devices	Device 🗙 🎉 Task Configuration 🕂 PLC_PRG	•
☐ Untitled 1 Конфигурация сети ☐ ☐ Device (Systeme Electric SM252MESC)	Communication Settings Scan Network Gateway - Device -	^
同一直的 PLC Logic	Applications	
		=
Task Configuration		
🗏 🦃 MainTask Задач	Gateway	
PLC_PRG	Gateway-2	System
🗠 🏅 Systeme Electric LocalBus	PLC Settings IP-Address:	Device I
	PLC Shell	System
	Port: 1217	0008
	Users and Groups	Target 1
	Access Rights	1100 00
		Target *
	Messages - Total U error(s), U warning(s), U message(s)	- + × √ ≫
	Description	^ ^
	Project Object Position	
	Состояние дисплея устройства	
<		
	Last build: 😳 0 😗 0 Precompile 🗸 🍊 Project user: (nobody)	Ø 🕸 .

- 65 -

3.3 Установить файлы описания устройств и библиотеки в CODESYS.

3.3.1 Установить файл описания устройства

Конкретные шаги по добавлению следующего.

1. Выбрать пункт меню [Инструменты] → [Репозиторий устройств], а затем нажмите [Установить].



2. Найти путь, по которому находится файл описания, в зависимости от необходимости установки устройства, чтобы выбрать тип файла, и выбрать устройство сразу после установки.

		· II 🕐
▲ 名称 ▲	修改日期	类型
A4 device description file202208	2023-09-23 15:57	文件夹
v6设备描述文件	2023-04-03 17:08	文件夹
COTRUST_C35-003S2_V1.2.devdesc.xml	2023-05-19 14:21	XML 文档
COTRUST_C57-103S2_V1.2.devdesc.xml	2023-05-19 14:21	XML 文档
Systeme-Electric_SM252MESC_V1.7.devdesc.xml	2023-10-11 10:34	XML 文档
Systeme-Electric_SM253CE10_V1.5.devdesc.xml	2023-08-24 15:29	XML 文档
Systeme-Electric_SM253CE10_V1.7.devdesc.xml	2023-10-11 10:34	XML 文档
=		
 ✓ ✓ 		>
	✓ 设备描述(*.devde	sc.xml) 🗸
	打开(O)	取消

3.3.2 Установить библиотеку

1. Выбрать [Инструменты] →[Хранилище библиотек], во всплывающем диалоговом окне справа от [Установки] выбрать файлы библиотеки, которые необходимо установить в систему, выбрать «Открыть» для установки.



前 Library Repository	x
Location System V (C:\ProgramData\CODESYS\Managed Libraries)	Edit Locations
Installed Libraries Company (All companies)	Install
Image: Constraint of the second se	Export
E B Use Cases	Find Details Trust Certificate
Group by category	Dependencies
Library Profiles	Close

2. Завершение установки можно увидеть в каталоге установленной библиотеки.

👔 Library Repository	x
Location System (C:\ProgramData\CODESYS\Managed Libraries)	Edit Locations
Installed Libraries Company (All companies)	Install
Image: Co-Trust HSC Library Co-Trust	Export
Co-Trust ExtBus library sp11 Co-Trust Co-Trust Co-Trust Co-Trust Systeme Electric ExtBus library Systeme Electric	
I.3.0 Systeme Electric Modbus Library Systeme Electric Application	Find
	Trust Certificate
Library Profiles	Close
	didac
3.4 Установить связь

1. Задать IP-адрес программирующего устройства в том же сегменте сети, что и ПЛК.

Перед настройкой связи необходимо задать IP-адрес программирующего PC в том же сегменте сети, что и ПЛК (IP: 192.168.0.X).

Метод настройки:

- 1) Открыть свойства Ethernet PC.
- (2) Дважды щелкнуть Протокол Интернета TCP/IP.

3) Изменить «Получить IP-адрес автоматически» на «Использовать следующий IP-адрес», а затем ввести «192.168.0.Х» в IP-адрес.

2. Выполнить Настройки связи в представлении устройства CODESYS

Дважды щелкнуть [Устройство] в представлении устройств, а затем нажать [Сканировать сеть] на вкладке [Настройки связи].

Untitled1.project* - CODESYS		x
File Edit View Project Build 管 🗃 🖶 📕 🎒 🗠 여 🐰 🗎 龍 🗙	Online Debug Tools Window Help 💎 🤻 🖓 🐂 📲 🦓 👘 📄 🎬 🛛 Application [Device: PLC Logic] 🔹 🧐 🔅 🖉 🕨 🔳 🍕	12 F
Devices – 4 X	Device 🗙 🕕 PLC_PRG 🛛 🚭 DeviceTrace	•
Untitled1	Communication Settings Scan Network Gateway - Device -	Â
- 🚭 DeviceTrace	Applications	
Application	Backup and Restore	-
Library Manager	Files	=
🖹 🧱 Task Configuration	Log Gateway-2	
PLC_PRG	PLC Settings IP-Address: localhost	
	PLC Shell Port: 1217	
	Users and Groups	
	Access Rights	
	Symbol Rights	
	Licensed Software Metrics	~
< III >		>
	Last build: 🔕 0 🕐 0 Precompile 🗸 📲 Project user: (nobody) 🔮	2

Выбрать сканируемое устройство и подтвердить, при этом информация об устройстве отобразится справа.

Select Device	×
Select the Network Path to the Controller	
Gateway-2	Device Name: Systeme Electric SM252MESC Scan Network
	Device Address: 0002
	Block driver:
	Encrypted Communication: TLS supported
	Number of channels: 20
	Target ID:
✓ Hide non-matching devices, filter by Target ID	OK Cancel

Вернувшись в интерфейс настроек связи, можно увидеть два зеленых индикатора, указывающие на то, что канал связи активирован, что означает, что все операции, связанные со связью, связаны с каналом и устройство успешно осуществляет связь.



3.5 Конфигурация задачи

В «Конфигурации задач» можно управлять задачами. Создание стандартного проекта ПЛК автоматически создаст повторяющуюся задачу, которая автоматически будет связана с PLC_PRG,

цикл задачи по умолчанию составляет 4 мс, с приоритетом 1. Программа ПЛК будет участвовать в компиляции и фактическом выполнении только тогда, когда она вызывается задачей. Щелкнуть правой кнопкой мыши «Конфигурация задачи» -> «Добавить объект» -> «Задача», определить имя задачи и завершить создание новой задачи. Можно создать максимум 100 задач разного типа, исполняемых в порядке приоритета, установленном пользователем. Чем меньше число, тем выше приоритет. Если приоритет тот же, выполнить сверху вниз в соответствии с порядком в конфигурации задачи.

Untitled1.project* - CODESYS	Add Task X
File Edit View Project Build Online Debug Tools Windc 管 🗃 🗃 🚭 🗠 여 🐰 ங 🛍 🗙 🏘 🐝 🎂 🍐 📕 🎕 🎕 🎕 🎬	An IEC task
Devices • 4 X Device X + PLC_PRG	
Communication Settings Application PLC PRG (PRG) Task Co Cut Cut Copy Paste Systeme Electric Add Objec Task Cut Cut Cit Cut Cit Copy Cut	Name
Last build: 🚯 0 🕐 0	Add Cancel

Для вновь созданной программы ПЛК необходимо вручную настроить и вызвать задачи, иначе программа не будет выполняться. Дважды щелкнуть Основная задача → Добавить объект → вызов программы. Нажать «ОК», чтобы завершить вызов программы ПЛК, которую необходимо вызвать.

3.6 Программирование

В окне устройства ПМ по умолчанию — PLC_PRG, двойной щелчок по PLC_PRG в представлении устройства автоматически открывает редактор языка LD в середине пользовательского интерфейса CODESYS. Редактор языка LD содержит раздел объявлений. Редактор языка LD состоит из раздела объявлений и раздела реализации.



Раздел объявлений включает в себя: номера строк, отображаемые в левой границе, тип и имя ПМ (например, «Программа PLC-PRG»), а также объявления переменных между ключевыми словами VAR и END VAR.

Функция программной реализации в этом примере заключается в многократной установке и сбросе таймера 1 и таймера 2 в течение 5-секундного интервала.

1. Объявить переменные в PLC_PRG

В разделе объявления редактора подвести курсор к VAR, нажать клавишу Ввод, вставить новую пустую строку и объявить переменные, которые необходимо использовать. Или в разделе реализации программы использовать функцию автоматического объявления: ввести команду в разделе реализации программы и нажать клавишу Ввод. Если в новой строке есть необъявленные переменные, система откроет диалоговое окно автоматического объявления, где можно настроить объявление. Раздел объявлений этого примера показан на следующем рисунке:

							-	-
•	Scope	Name	Address	Data type	Initialization	Comment	A ^	•
1	🖗 VAR	TRIG1		BOOL				
2	🖗 VAR	TIMER1		TON			-	
3	🖗 VAR	TIMER2		TON				
4	🖗 VAR	var1		TIME				
5	🖗 VAR	var2		TIME				
							Y	<u></u>
<		111					>	

2. В части реализации инструкций ввода PLC_PRG

Развернуть Ladder Elements/Элементы лестничной диаграммы на панели инструментов в правой части редактора языка LD, перетащить Timer TON в раздел реализации редактора языка, а затем перетащить катушку сброса из Ladder Elements на панели инструментов в заднюю часть выхода инструкции TON. Используя ту же операцию, создать инструкцию TON в сети 2.



3.7 Компиляция и загрузка

1. Сохранить и скомпилировать текущий проект

После написания программы сохранить текущий проект и выбрать пункт меню «Компилировать», чтобы выполнить проверку синтаксиса текущего объекта. Когда проверка синтаксиса будет завершена, все сообщения об ошибках и предупреждения будут отображены в окне сообщений класса Compile/Компиляция. Если ошибок нет, компиляция прошла успешно.

Untitled1.project* - CODESYS		-	
File Edit View Project Build Online Debug Tools Window Help			
] 🖆 🔚 🎒 🗠 🖂 🛝 🛍 🛍 🗙 🛤 🎼 🌿 📕 🌿 📜 🦎 🦄 🎼 🌆 🖓 🛅 🛅 🗖 🎬) Applicatio	n [Device: PLC Logic] 🔹 🔍	, 0) →	- 4
vices • 4 X Device X H PLC_PRG K Task Configuration			
Communication Settings Scan Network Gateway - De	vice 👻		
PLC Logic Applications			
Device PLC_PRG X Task Configuration	▼ ToolBox	→ 4	×
PROGRAM PLC_PRG	🗧 🗉 General		~
Scope Name Address Data type Initialization Comment A ^	📔 🛛 🎦 Network		
1 VAR TRIG1 BOOL	Box		
2 VAR TIMER1 TON	E Box with E	N/ENO	
3 VAR TIMER2 TON	-VAR Assignmen	t	=
4 VAR var1 TIME	-> Jump		
1 TIMER1 TRICI	A Marka Input		
	T Branch		
T#5S PT T T#5S ET - var1	Execute		
	Boolean Operator	rs	
2 TIMER2	Other Operators		
TRIG1 TON TRIG1	Function Blocks		
	Ladder Elements		
1755 P1 ET - var2	✓ Network		$\overline{}$
>	<	>	
ssages - Total 0 error(s), 0 warning(s), 32 message(s)		▼ ₽	×
ild 🔹 🗘 0 error(s) 😗 0 warning(s) 🚺 28	message(s) 🗙 💥		
escription	Project Object	Position	^
Generate code initialization			
Generate relocations			
Size of generated code: 89444 bytes			
Size of global data: 11359 bytes			
Total allocated memory size for code and data: 699800 bytes			
Build complete 0 errors, 0 warnings : Ready for download			
			\square
Last Duild: 😲 U 😗 D Precompile 🗸 🎼 Proje	ct user: (nobody)	$\bigvee \infty$	

2. Войти в устройство, скачать и запустить программы

Выбрать пункт меню «Онлайн» -> «Войти...» или просто щелкнуть значок ⁵⁵, чтобы установить соединение между приложением и ПЛК и войти в онлайн-режим. Если настройки связи были выполнены, появится следующее диалоговое окно:



Нажать «Да», чтобы начать загрузку программы. После успешного входа интерфейс выглядит следующим образом:



После успешного входа в систему выбрать пункт меню «Отладка» -> «Пуск» или непосредственно щелкнуть значок пуска , чтобы запустить программу ПЛК. В это время текущий проект можно отслеживать и отлаживать.

Руководство пользователя продукта Systeme PLC S250 SP18



3.8 Контроль и ввод в эксплуатацию

Переменные и адреса в приложении можно отслеживать с помощью следующих трех методов.

- Окно контрольных значений с определенным списком значений
- Запись переменной или принудительная переменная
- Обзор специальных программных модулей в сети

1. Открыть образец окна программы

Дважды щелкнуть, чтобы открыть PLC_ PRG, появится следующее онлайн-представление: в верхней части отображается соответствующий PLC_ PRG, реализующий тело программы для частичных представлений, а окно внутреннего контроля для каждой переменной отображает фактическое значение.



- 75 -

2. Запись переменных и принудительные переменные

Присвоить «подготовленное значение» переменной TRIG1, записав или принудительно задав ее, и в начале следующего цикла переменная отобразит это значение. Ввести «подготовить значение» (целое число), нажать «Ввод» или за пределами области, а затем выполнить команду «записать значение» или «принудительное значение», чтобы записать или принудительно передать значение в ПЛК.

3. Использование окна контроля

Выбрать пункт меню «Вид» → «Наблюдение» → «Наблюдение 1», чтобы открыть окно контроля. Затем щелкнуть мышью по первой строке столбца выражения, открыть поле редактирования, ввести контролируемую переменную TRIG1, после входа в проект можно будет записать и принудительно ввести значение переменной.



Описание использования и состояния модуля

4.1	Объяснение использования встроенного входа-выхода ПЛК
4.2	Использование модуля высокоскоростного счета и модуля высокоскоростных импульсов
4.3	Использование цифровых модулей
4.4	Использование аналоговых модулей



4.1 Объяснение использования встроенного входа-выхода ПЛК

SM253CE10 поставляется с 10-канальным портом входа-выхода, ниже будет описано использование 10-канального порта входа-выхода.

4.1.1 Собственный вход-выход используется как обычный вход

Схема подключения обычного модуля входа-выхода такая же, как и у модуля цифрового входа, а этапы настройки программного обеспечения следующие.

Untitled1.project - CODESYS	_ _	x
File Edit View Project Build Online (1 Plug Device X	11
🗎 🛎 🖬 🖨 い い 🎖 🖻 🖻 🗙 👫 😘 🗳	News Level TO	Ŧ
	Name Local_IO	
Devices 👻	Action	-
Untitled 1		^
Device (Systeme Electric SM253CE10)	String for a full text search Vendor <all vendors=""> V</all>	H
	Name Vendor Version Description	
Application	B- Miscellaneous	
	Local IO Systeme Electric 3.5.18.50	H
Task Configuration		
🖹 🕸 MainTask		
PLC_PRG		
SoftMotion General Axis Pool		
Systeme Electric LocalBus		
	Group by category Display all versions (for experts only) Display outdated versions	
a manufactory of	Mame: Local IO	
Щелкнуть правой кнопкой мыши и выбрать подключаемое устройство.	Vendor: Systeme Electric	
	Version: 3.5.18.50	
	Order Number:	-
	Plug selected device into the slot <empty></empty>	×
	 (You can select another target node in the navigator while this window is open.) 	-
		•••
	Plug Device Close	8

2. После добавления можно отслеживать текущий статус локального входа-выхода в разделе «Общее сопоставление входа-выхода» справа.



4.1.2 Собственный вход-выход используется в качестве высокоскоростного входа

SM253CE10 включает в себя 6-канальный высокоскоростной счетчик (HSC0~HSC5), также может быть оснащен модулем высокоскоростного счетчика. В этом разделе описывается использование локального входа-выхода в качестве высокоскоростного входа.

Таблица 4-1. Когда локальный вход SM253CE10 используется в качестве высокоскоростного счетчика, точки входа и режимы счета высокоскоростного счетчика следующие:

Режим	Высокоскоростной счетчик		Описание	
	HSC0	10.0	I0.1	10.2
	HSC1	10.3	10.4	10.5
	HSC2	10.6	10.7	
	HSC3	l1.0	l1.1	
	HSC4	10.2		
	HSC5	10.5		
0	2	часы		
1	Однофазный счетчик с внутренним	часы		сброс
2	управлением направлением	Режим сче	ета не поддержи	зается
3		часы	направление	
4	Однофазный счетчик с внешним	часы	направление	сброс
5	управлением направлением	Режим сче	ета не поддержи	зается
6		часы прямого	часы обратного	
		счета	счета	
7		часы прямого	часы обратного	cfnoc
		счета	счета	00000
8		Режим сче	ета не поддержи	вается

9		часы А	часы В	
10	Ортогональный счетчик фаз А/В	часы А	часы В	сброс
11		Режим сче	ета не поддержи	вается

I. Описание режима счета

1. SM253CE10 сам по себе имеет встроенный 6-позиционный высокоскоростной счетчик, точки входа высокоскоростного счетчика не могут быть свободно назначены, необходимо следовать приведенной выше таблице для настройки точек входа. Одна и та же точка входа не может использоваться более чем для одного высокоскоростного счетчика, а только для одного высокоскоростного счетчика.

2. HSC0 имеет три входа, HSC0 и HSC1 поддерживают все остальные режимы счета, кроме режимов 2, 5, 8 и 11, перечисленных в таблице выше. Когда HSC0 принимает режимы 4, 7, 10, 10.2 занят, тогда HSC4 недоступен. Аналогично, когда HSC1 принимает режимы 4, 7 и 10, 10.5 занят, а HSC5 не имеет входа.

3. Разница между внутренним направлением и внешним направлением: внутреннее направление счета осуществляется с помощью управляющего слова, прямой подсчет не требует подключения и занимает I точки. Внешний подсчет инициируется внешним входным сигналом.

4. Благодаря функции захвата режима сигнала сброса захват осуществляется через внешний входной сигнал, фиксирующий текущее значение счетчика. Инструкция HSC_SETMODE может быть установлена на фиксированное значение по убывающему фронту или фиксированное значение по нарастающему фронту, если соответствующее прерывание захвата включено, вы можете сгенерировать прерывание.

5. Единица счета: количество импульсов.

II. Настройка высокоскоростных счетчиков в CODESYS

1. Перед настройкой скоростного счетчика необходимо установить библиотеку Extbus в CODESYS и затем добавить библиотеку в проект, удобный для вызовов проекта.

Untitled1.project* - CODESYS		
File Edit View Project Build	l Online Debug 🛛	Tools Window Help
🛅 🚅 🖶 🎒 🗠 🖂 🖁 🛍 🕽	< 🗛 🎲 🐴 😘 📗	CODESYS Installer
		🞁 Library Repository
Devices 👻 🕂 🗙	Device 🕅	Device Repository
Untitled1		Visualization Style Repository
🚊 🔟 Device (Systeme Electric SM2530	CPU Local IO IEC Objec	License Repository
PLC Logic	Internal Parameters	License Manager
Application		Device License Reader
Library Manager	Internal I/O Mapping	Customics
PLC_PRG (PRG)	Chabura	Customize
🖹 🧱 Task Configuration	Status	Options
🗏 🍪 MainTask	Information	Import and Export Options

Добавить библиотеку Extbus в CODESYS следующим образом:



Добавить библиотеку Extbus в проект следующим образом:



- 81 -

2. Ввести вход высокоскоростного сче	тчика	
● 未命名1.project* - CODESYS		_ 🗆 ×
文件 编辑 视图 工程 库 编译 在线 调读	化工具 窗口 帮助	e 🍸
📋 🛎 🔚 🚭 い 🖂 🖄 🛍 🛍 🗶 🛤 🎎 📥 🗳	<mark> 1 1 1 1 1 </mark>	Application [Device: PLC逻辑] 👻 🥵 📦 📄 💘 📋
	🎒 插入设备	x
设备	名称 local IO	
🖃 🗿 <i>未命名1</i> 🔽 🕂 添加库 🗙	- 元h作	
■ · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	●MIF ○ 附加设备(A) ○ 插入设备(I) ● 揚出	- 设备(P) ○ 再新设备(U)
□····································	用于全文搜索的字符串	供应商 <全部供应商> >
PLC PRG (PRG)	名称供应商	版本 描述
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□		
AinTask	Local IO Systeme Electric	3.5.18.50
PLC_PRG	2. Выберите "Local IO"	
SoftMotion General Axis Pool		
Systeme Electric LocalBus		
	□ 按类别分组 □ 显示 所有版本 (仅限去家	2) □ 显示过期版本
 Целкните правой кнопкой мыши и выберите устройство 		
ввода-вывода	名称: Local IO 母庭童 - Systeme Flectric	^
	关别:	= 📀
	版本: 3.5.18.50 订单号-	
	指述	~
	· (空>	
< m	① (在此窗口打开时,您可以在导航器中	选择另一个目标节点。) 3
/////////////////////////////////////		插入设备
7 <u>7</u> 7/4\7		

3. Во внутренних параметрах высокоскоростного счетчика можно настроить параметры высокоскоростного счетчика, включая фильтрацию каналов, режим счета, управляющее слово и т. д., как показано на следующем рисунке. Если во внутренних параметрах настроены управляющие слова, режимы и другие параметры, нет необходимости вызывать HSC_300, HSC_. Команда SETMODE настраивает параметры высокоскоростного счетчика и режим счета.

Если режим высокоскоростного счетчика и управляющее слово высокоскоростного счетчика установлены во внутреннем параметре и HSC_300 и HSC_SETMODE вызываются для установки режима высокоскоростного счетчика и управляющего слова высокоскоростного счетчика, инструкции HSC_300 и HSC_SETMODE будут иметь преимущественную силу, поскольку режим высокоскоростного счетчика и управляющее слово высокоскоростного счетчика во внутреннем параметре будут быть перезаписано инструкциями HSC_300 и HSC_SETMODE.



|--|

Параметр	Тип данных	Значение по умолчанию	Описание
	DWORD		Идентификатор модуля: при использовании встроенного
Идентификатор модуля	(ДВОЙНОЕ	16#0a000605	высокоскоростного счетчика идентификатор модуля в
	СЛОВО)		инструкции библиотеки Extbus относится к 16#0a000605.
			время фильтра,
Фильтр каналов 0-9	БАЙТ	6	1: 0,2 мс, 2: 0,4 мс, 3: 0,8 мс, 4: 1,6 мс, 5: 3,2 мс 6: 6,4 мс, 7:
	27.011	Ū	12.8мс, 8: 0,2 мкс, 9: 0,4 мкс, 10: 0,8 мкс, 11: 1,6 мкс, 12: 3,2 мкс,
			13: 6,4 мкс, 14: 12,8 мкс
			бит 0~бит 3: Режим высокоскоростного счетчика (0,1,3,4,6,7,9,10)
			бит 4: отключить блокировку Z 0: включить 1: отключить
РЕЖИМ HSC0	БАЙТ	0	бит 5: отключить очистку Z 0: включить 1: отключить
			бит 6: резервный
			бит 7: очистка данных блокировки 0: очистить 1: не очищать
			Бит 0~бит 3: фильтр высокоскоростного счетчика (Гц)
Фильтр HSC 0~5	БАЙТ	16#2	1: 750k, 2: 500k, 3: 375k, 4: 250k
			5: 125k, 6: 100k, 7: 75k
Текущее значение	DINT	0	
HSC0~5			
Предустановленное	DINT	0	
значение HSC0~5			
Время испытания	БАЙТ	5	
скорости HSC0~5 (мс)			
			бит 0: Уровень сброса, 0: Низкий, 1: Высокий.
Управление HSC0~5	БАЙТ	16#F9	бит 1~бит 2: четырехкратный уровень, 0: 4x, 1: 2x, 2: 1x.
	2,011	10/110	бит 3: Направление, 0: Уменьшение, 1: Повышение.
			бит 4: Обновление направления, 0: Не обновлять, 1: Обновить.

бит 5: Обновить предустановленное значение, 0: Не обновлять,
1: Обновить.
бит 6: Обновление текущего значения, 0: Не обновлять, 1
Обновить.
бит 7: включить HSC, 0: Выкл., 1: Включить.

4. Вызов инструкции библиотеки Extbus для программирования

Непосредственно вызвать инструкции HSC_GETCV, HSC_GETSPEED и HSC_STA, чтобы считать значение счетчика, скорость счета и состояние счета.



4.1.3 Описаний инструкций библиотеки ExtBus

Таблица 4-3. Библиотека инструкций, поддерживаемая высокоскоростным счетчиком (ExtBus), описание каждой инструкции приведено ниже

Команда	Наименование
HSC_300	Команда инструкций параметров счетчика
HSC_CLEARLOCK	Очистка фиксированного значения
HSC_GETLOCK	Получение текущего фиксированного значения
HSC_GETCV	Получение текущего значения счета
HSC_GETSPEED	Получение текущей скорости счета
HSC_GETSPEED-AVG	Получение текущей средней скорости
HSC_GETSTA	Получение текущего состояния счета
HSC_SETMODE	Установка режима счетчика

1. Настройка инструкций параметров счетчика



Параметр

Парамет	Вход/	0	Тип	Инициализ	Konnenzaniš
р	выход	Описание	данных	ировать	комментарии
MOD_ID	IN	Адрес модуля	DWORD (ДВОЙНО E СЛОВО)	0	 Использовать локальный высокоскоростной счетчик ПЛК, MOD_ID — 16#0a000605. Использовать модуль высокоскоростного счетчика, MOD_ID соответствует идентификатору модуля во внутреннем сопоставлении входов-выходов модуля высокоскоростного счетчика.
CH_ID	IN	Адрес канала	БАЙТ	0	Адрес канала, ПЛК принимает значение от 0 до 5, модуль высокоскоростного счетчика принимает значение от 0 до 1.
CTRL	IN	Управляющ ее слово	БАЙТ	16#F9	 бит 0: уровень сброса, 1-сброс высокого уровня, 0-сброс низкого уровня. бит 1~2: Выбор ортогонального счета, 00 означает 4-кратный ортогональный режим, 01 означает 2-кратный ортогональный режим. бит 3: Направление счета: 0-уменьшение, 1-увеличение. бит 4: обновление направления счета, 0 — нет обновления, 1 — обновление. бит 5: Обновление предустановленного значения, 0 – нет обновления, 1 – обновления, 1 – обновление. бит 6: обновление текущего значения, 0 — нет обновления, 1 — обновление. бит 7: Включение счета, 0-не включать, 1-включить.
PV	IN	Предустано вленное значение	DINT	0	
CV	IN	текущее значение	DINT	0	

					Слово состояния модуля
		Возвращае			0: OK
STA	OUT	мое	БАЙТ	0	5: Ошибка параметра модуля
		состояние			7: Модуль не отвечает
					8: Ошибка контрольной суммы канального уровня модуля

2. Получение текущего фиксированного значения

	HSC_GETLOCK		
	MOD_ID DWORD	DINT LOCK	⊢
_	CH_ID BYTE	BYTE STA	⊢

Параметр

Парамет	Вход/	Описание	Тип	Инициализ	Комментарий
р	выход	ennounno	данных	ировать	
MOD_ID	IN	Адрес модуля	DWORD (ДВОЙНО E СЛОВО)	0	 Использовать локальный высокоскоростной счетчик ПЛК, MOD_ID — 16#0a000605. Использовать модуль высокоскоростного счетчика, MOD_ID соответствует идентификатору модуля во внутреннем сопоставлении входов-выходов модуля высокоскоростного счетчика.
CH_ID	IN	Адрес канала	БАЙТ	0	Адрес канала, ПЛК принимает значение от 0 до 5, модуль высокоскоростного счетчика принимает значение от 0 до 1.
LOCK	OUT	Фиксированно е значение	DINT	0	фиксированное значение
STA	OUT	Слово состояния модуля	БАЙТ	0	Слово состояния модуля 0: ОК 2: Недопустимый параметр 5: Ошибка параметра модуля 7: Модуль не отвечает 8: Ошибка проверки канального уровня модуля

3. Очистка фиксированного значения



Парамет	Вход/	Описание	Тип	Инициализ	Комментарий
р	выход	Описание	данных	ировать	комментарии
MOD_ID	IN	Адрес модуля	DWORD (ДВОЙНО E СЛОВО)	0	 Использовать локальный высокоскоростной счетчик ПЛК, MOD_ID — 16#0a000605. Использовать модуль высокоскоростного счетчика, MOD_ID соответствует идентификатору модуля во внутреннем сопоставлении входов-выходов модуля высокоскоростного счетчика.
CH_ID	IN	Адрес канала	БАЙТ	0	Адрес канала, ПЛК принимает значение от 0 до 5, модуль высокоскоростного счетчика принимает значение от 0 до 1.
STA	OUT	Слова состояния модуля	БАЙТ	0	Слова состояния модуля 0: ОК 5: Ошибка параметра модуля 7: Модуль не отвечает 8: Ошибка проверки канального уровня модуля

4. Получение текущего значения счета



Параметр

Парамет	Вход/	Описание	Тип	Инициализ	Комментарий	
р	выход	Onvicanie	данных	ировать	комментарии	
					• Использовать локальный высокоскоростной счетчик ПЛК,	
		A 5000	DWORD		MOD_ID — 16#0a000605.	
MOD_ID	IN	Адрес	(ДВОЙНО	0	• Использовать модуль высокоскоростного счетчика, MOD_ID	
		модуля	Е СЛОВО)		соответствует идентификатору модуля во внутреннем	
					сопоставлении входов-выходов модуля высокоскоростного счетчика.	

Описание использования и состояния модуля

					Internet answert Internet i
CH_ID	IN	Адрес канала	БАЙТ	0	Адрес канала, ПЛК принимает значение от 0 до 5, модуль высокоскоростного счетчика принимает значение от 0 до 1.
CV	OUT	Текущее значение счета	DINT	0	Текущее значение счета
STA	OUT	Слово состояния модуля	БАЙТ	0	Слово состояния модуля 0: ОК 2: Недопустимые параметры 5: Ошибка параметра модуля 7: Модуль не отвечает 8: Ошибка подтверждения канального уровня модуля

5. Получение текущей скорости счета



Параметр

Парамет	Вход/	Описание	Тип	Инициализ	Комментарий
р	выход	Списание	данных	ировать	Комментарии
MOD_ID	IN	Адрес модуля	DWORD (ДВОЙНОЕ СЛОВО)	0	 Использовать локальный высокоскоростной счетчик ПЛК, MOD_ID — 16#0a000605. Использовать модуль высокоскоростного счетчика, MOD_ID соответствует идентификатору модуля во внутреннем сопоставлении входов-выходов модуля высокоскоростного счетчика.
CH_ID	IN	Адрес канала	БАЙТ	0	Адрес канала, ПЛК принимает значение от 0 до 5, модуль высокоскоростного счетчика принимает значение от 0 до 1.
SPEED (СКОРОС ТЬ)	OUT	Скорость счета	DWORD (ДВОЙНОЕ СЛОВО)	0	Гц
STA	OUT	Слово состояния модуля	БАЙТ	0	Слово состояния модуля 0: ОК 2: Недопустимые параметры 5: Ошибка параметра модуля 7: Модуль не отвечает 8: Ошибка подтверждения канального уровня модуля

- 88 -

6. Использовать среднее значение, чтобы получить текущую скорость

	HSC_GETSPEED	_AVG	
_	MOD_ID DWORD	DWORD SPEED	_
	CH_ID BYTE	BYTE STA	
_	BUFSIZE DINT		
_	DeadBand DWORD		

Параметр

Парамотр	Вход/	Описанио	Тип	Инициализ	Комментарий
параметр	выход	Onicanie	данных	ировать	Комментарии
MOD_ID	IN	Адрес модуля	DWORD (ДВОЙНО E СЛОВО)	0	 Использовать локальный высокоскоростной счетчик ПЛК, MOD_ID — 16#0a000605. Использовать модуль высокоскоростного счетчика, MOD_ID соответствует идентификатору модуля во внутреннем сопоставлении входов-выходов модуля высокоскоростного счетчика.
CH_ID	IN	Адрес канала	БАЙТ	0	Адрес канала, ПЛК принимает значение от 0 до 5, модуль высокоскоростного счетчика принимает значение от 0 до 1.
BUFSIZE	IN	Буфер среднего значения	DINT	16	0 < средний размер буфера<64
Диапазон нечувствит ельности	IN	Диапазон нечувствител ьности	DWORD (ДВОЙНО E СЛОВО)	20000	Если разница между средним значением и существующим значением меньше, чем значение нечувствительности, то преобладает среднее значение. Если она больше, чем среднее значение нечувствительности, то преобладает среднее значение.
SPEED (СКОРОСТ Ь)	OUT	Скорость счета	DWORD (ДВОЙНО E СЛОВО)	0	Гц
STA	OUT	Слово состояния модуля	БАЙТ	0	Слово состояния модуля 0: ОК 2: Недопустимые параметры 5: Ошибка параметра модуля 7: Модуль не отвечает 8: Ошибка подтверждения канального уровня модуля

7. Получение текущего состояния счета



Параметр

Параметр	Вход/ выход	Описание	Тип данных	Инициализ ировать	Комментарий	
MOD_ID	IN	Адрес модуля	DWORD (ДВОЙНО	0	• Использовать локальный высокоскоростной счетчик ПЛК, MOD_ID — 16#0a000605.	

			Е СЛОВО)		• Использовать модуль высокоскоростного счетчика, MOD_ID соответствует идентификатору модуля во внутреннем сопоставлении входов-выходов модуля высокоскоростного счетчика.
CH_ID	IN	Адрес канала	БАЙТ	0	Адрес канала, ПЛК принимает значение от 0 до 5, модуль высокоскоростного счетчика принимает значение от 0 до 1.
HSC_STA	OUT	Состояни е счета	БАЙТ	0	Бит 0~бит 3: Режим вычислений текущих потерь Бит 4: Резервный Бит 5: Бит текущего направления счета HSC0, 1 = увеличение счета, 0: уменьшение счета Бит 6=1: Текущее значение равно биту предустановленного значения Бит 7=1: Текущее значение выше предустановленного значения
STA	OUT	Слово состояния модуля	БАЙТ	0	Слово состояния модуля 0: ОК 2: Недопустимые параметры 5: Ошибка параметра модуля 7: Модуль не отвечает 8: Ошибка подтверждения канального уровня модуля

8. Установка режима счетчика

HSC_SETMODE		
 MOD_ID DWORD	BYTE STA	-
 CH_ID BYTE		
 MODE BYTE		

Параметр

Парамет	Вход/	Описание	Тип	Инициализир	Комментарий			
р	выход	Onvicanie	данных	овать	Rowmon raphin			
					• Использовать локальный высокоскоростной счетчик ПЛК,			
					MOD_ID — 16#0a000605.			
	IN	Адрес	(ЛВОЙНО	0	• Использовать модуль высокоскоростного счетчика, MOD_ID			
		модуля	Е СЛОВО)		соответствует идентификатору модуля во внутреннем			
			,		сопоставлении входов-выходов модуля высокоскоростного			
					счетчика.			
СН ІД	IN	Адрес	БАЙТ	0	Адрес канала, ПЛК принимает значение от 0 до 5, модуль			
	канала	2,011	Ŭ	высокоскоростного счетчика принимает значение от 0 до 1.				
					бит 0~бит 3: Режимы счета высокоскоростного счетчика (данное			
					устройство поддерживает 0, 1, 3, 4, 6, 7, 9, 10. Модуль HSC-02			
					поддерживает режимы 0~11)			
					Режим 0~2: Однофазный счетчик с внутренним управлением			
MODE	INI	Режим	байт	0	направлением			
(Режим)	IIN	счета	DAM	0	Режим 3~5: Однофазный счетчик с внешним управлением			
					направлением.			
					Режим 6~8: Дуплексный счетчик с 2 входами часов.			
					Режим 9–11: Квадратурный счетчик фаз А/В.			
					бит 4: Функция фиксации сигнала Z, 0: фиксация, 1: без фиксации			

- 90 -

					бит 5: Функция очистки сигнала Z, 0: очистка, 1: без очистки
					бит 6: Зарезервирован
					бит 7: Очистить зафиксированное значение, 0: недействительно, 1:
					действительно.
					Слово состояния модуля
		Cropp			0: OK
OT A	OUT	слово состояния модуля	БАЙТ	0	2: Недопустимые параметры
SIA	001				5: Ошибка параметра модуля
					7: Модуль не отвечает
					8: Ошибка подтверждения канального уровня модуля

4.2 Использование модуля высокоскоростного счета и модуля

высокоскоростных импульсов

В этой главе SM253CE10 используется в качестве ведущей станции, модуль высокоскоростного счета и модуль высокоскоростного импульсного выхода подключены к задней части ведущей станции, и модуль высокоскоростного счета подсчитывает выходные импульсы модуля высокоскоростного выхода.

Таблица 4-4. Входные данные модуля высокоскоростного счетчика и режимы счета следующие.

					Управление
Режим	Описание		Вход		программным
					обеспечением
	HSC0	A0	B0	Z0	
	HSC1	A1	B1	Z1	
0	Однофазный счетчик	часы			
1	с внутренним	часы		сброс	
2	управлением	USCH		cfnoc	Пуск (внешняя
2	направлением	часы		сорос	синхронизация)
3	Однофазный счетчик	часы	направление		
4	с внешним	часы	направление	сброс	
Б	управлением			cEnoc	Пуск (внешняя
5	направлением	часы	паправление	сорос	синхронизация)
6	Двухфазный счетчик	часы прямого счета	часы обратного счета		
7	с часами	часы прямого счета	часы обратного счета	сброс	
0	прямого/обратного			- 5 7 7 7	Пуск (внешняя
0	отсчета	часы прямого счета	часы обратного счета	сорос	синхронизация)
9		часы А	часы В		
10	Ортогональный	часы А	часы В	сброс	
11	счетчик фаз А/В			-5	Пуск (внешняя
		часы А	часы в	сорос	синхронизация)

Примечание. Если выбран режим счетчика 2, 5, 8 или 11, подсчет может быть запущен только сигналом пуска управления INT.

Так же, как и собственный высокоскоростной счетчик ЦП, модуль высокоскоростного счетчика также может устанавливать управляющее слово и режим управления через внутренний параметр или через HSC_300, HSC_SETMODE библиотеки Extbus.

Таблица 4-5.	Параметры	высокоскоростного о	счета во внутренних параметрах	

	Тип	Значение по	Описание		
Параметры	данных	умолчанию	Christianie		
	ЕЛЙТ	16#2	бит 0~бит 3: Фильтр Int, 0: 25k, 1: 50k, 2: 125k, 3: 200k, 4: 400k.		
	DAVII	10#2	бит 4: Уровень действия, 0: Низкий, 1: Высокий.		
			бит 0~бит 3: Режим высокоскоростного счетчика		
РЕЖИМ HSC	ГЛЙТ	0	бит 4: отключить блокировку Z 0: включить 1: отключить.		
0~1	DAVII		бит 5: отключить очистку Z 0: включить 1: отключить.		
			бит 6: резервный		

- 92 -

			бит 7: очистка данных блокировки 0: очистить 1: не очищать.
Фильтр HSC	БАЙТ	16#2	Бит 0~бит 3: фильтр высокоскоростного счетчика (Гц)
0~1			0: 125k, 1: 250k, 2: 500k, 3: 1M, 4: 2M.
Текущее			
значение	DINT	0	
HSC0~1			
Предустановле			
нное значение	DINT	0	
HSC0~1			
Время			
испытания	ГАЙТ	5	
скорости	БАЙТ		
HSC0~1 (мс)			
			бит 0: Уровень сброса, 0: Низкий, 1: Высокий.
			бит 1~бит 2: четырехкратный уровень, 0: 4x, 1: 2x, 2: 1x.
			бит 3: Направление, 0: Уменьшение, 1: Повышение.
Управление	гайт	40%50	бит 4: Обновление направления, 0: Не обновлять, 1: Обновить.
HSC0~1	БАИТ	16#F9	бит 5: Обновить предустановленное значение, 0: Не обновлять, 1:
			Обновить.
			бит 6: Обновление текущего значения, 0: Не обновлять, 1: Обновить.
			бит 7: включить HSC, 0: Выкл., 1: Включить.

Описание режима счета высокоскоростного счетчика





Когда CV=PV, генерируется прерывание для изменения направления в программе прерывания.



Режим 3/4/5

При использовании режима 6/7/8, если временной интервал между нарастающим фронтом часов прямого счета и нарастающим фронтом часов обратного счета составляет менее 0,3 микросекунды, высокоскоростной счетчик будет считать, что эти события происходят одновременно. В случае возникновения такой ситуации текущее значение остается неизменным, и указатель направления счета остается неизменным. Пока интервал времени между нарастающим фронтом часов прямого счета и нарастающим фронтом часов обратного счета превышает 0,3 секунды, высокоскоростной счетчик фиксирует каждое событие отдельно. В обоих случаях ошибок не будет и счетчик останется на правильном текущем значении.







Режим 9/10/11 (одиночный ортогональный режим)



Режим 9/10/11 (четырехкратный ортогональный режим)

Конфигурация проекта

Аппаратное обеспечение: Модуль высокоскоростного импульсного выхода HSP-04, модуль высокоскоростного счета HSC-02

Функция реализации: Модуль высокоскоростного импульсного выхода выводит импульс на виртуальную ось, а высокоскоростной счетчик подсчитывает выходной импульс.

Схема электрических соединений: Один высокоскоростной счетный вход подключен к одному высокоскоростному импульсному выходу. См. электрические схемы двух модулей для получения информации о конкретной проводке.

1. Добавить в CODESYS модуль высокоскоростного счета и модуль высокоскоростного импульсного выхода.

Untitled1.project* - CODESYS			-		x
File Edit View Project Build Online Deb	ug Tools	Window Help			12
🎦 🚔 🔚 🎒 🗠 🖂 🌡 酯 🏦 🗙 構 🌿	N 91 91	1 🖻 🔤 🖸 🔛			-
Devices - 4 X HSC_02	HSP_04	a SoftMotion Gener	al Axis Pool	50 x	•
titled1 General General		Axis type and limits			
- BH PLC Logic		✓ Virtual mode	Modulo settings		
Commissioning	1	Modulo	Modulo value [u]: 360.	0
Library Manager SM_Drive_Virt	ual: I/O Mapping	○ Finite			
PLC_PRG (PRG)	ual: IEC Obiects		Software error rea	ction	
Task Configuration		-		Dece	leration
Main Task Status				Max.	distance
Systeme Electric LocalBus Information		Dynamic limits			
🖹 🚮 INT_00_8SLOT (Interface 8 Slot) 🛛 🖊 Стойка		Velocity [u/s]:	Acceleration [u/s ²]	Decelera	ation [u/s
────────────────────────────────────	сокоскоростно	го счетчика	1000	1000	
НУСЛО НАТИ НА СТОРИ НА С	сокоскоростно	го импульсного			
S0 (SM Drive Virtual)		1			
CPU Local IO					
K <empty></empty>					
🕆 🏅 SoftMotion General Axis Pool (SoftMotion G					
< III > <	III				
Last build: 😮 0 😗 0	Precompile 🤇	Projection	ct user: (nobody)	C	

2. Дважды щелкнуть модуль высокоскоростного импульсного выхода и модуль высокоскоростного счетчика, чтобы войти в соответствующий интерфейс конфигурации модуля. Ниже приведен интерфейс конфигурации модуля высокоскоростного импульсного выхода и модуля высокоскоростного счетчика соответственно.

CtBus:Interface IEC Objects	Find		Filter Show a	I		•	
Internal Parameters	Variable	Mapping	Channel	Address	Туре	Unit	Descri
	(~~ 🍬		Module Id	%ID5	DWORD		
Internal I/O Mapping	🍬		Module State	%IB24	BYTE		
	*** **		Module Err Num	%ID7	DWORD		
Status	¥ø		dwActPosition o	f Axis0 %ID8	DINT		
Information	¥ø		dwActPosition of	f Axis1 %ID9	DINT		
Inomation	*>		dwActPosition o	f Axis2 %ID10	DINT		
	* >		dwActPosition o	f Axis3 %ID11	DINT		
	- *		Set Position of	Axis0 %QD0	DINT		
	^K ø		Set Position of	Axis1 %QD1	DINT		
	⁶ ø		Set Position of	Axis2 %QD2	DINT		
	^K ø		Set Position of	Axis3 %QD3	DINT		
	* ø		Set Velocity of	Axis0 %QD4	DWORD		
	^K ø		Set Velocity of	Axis1 %QD5	DWORD		
	^K ø		Set Velocity of	Axis2 %QD6	DWORD		
	L		Set Velocity of	Axis3 %QD7	DWORD		
		Reset Ma	apping Alw	ays update variables	Use parent d	evice set	ting
	🍫 = Create new vari	able 🇳 = Ma	p to existing var	able			

Таблица 4-6. Информация о параметрах, участвующая в сопоставлении входов-выходов модуля высокоскоростного импульсного выхода

Наименование	Описание
Идентификатор модуля	
	Состояние модуля
	0х00: Ошибок нет
	0х01: Модуль занят
	0x02: Время ожидания не отвечает
	0x03: Совпадение типа модуля
	0x04: Несовпадение версии модуля
	0x05: Ошибка программного обеспечения
	0х06: Флажок ожидания
	0х07: Ошибка ответа шины
Состояние модуля	0х08: Ошибка проверки CRC шины
	0х0Е Адрес не сконфигурирован
	0x10: Смещение памяти вне диапазона
	0x11: Модуль не готов
	0x12: Ошибка конфигурации модуля
	0x13: Модуль не поддерживает данную инструкцию
	0x15: Внутренняя диагностика модуля
	0x16: Модуль обесточен
	0Х17: Ошибка проверки
№ ошибки модуля	Количество ошибок модуля
	Фактическое положение осей 0–3 передается от энкодера или других устройств
dwActPosition для оси 0~3	определения положения. В данном примере вместо энкодера и других устройств
	определения положения используются виртуальные оси.
	Установленное положение осей от 0 до 3 — это значение, которого мы хотим,
Установить положение для	чтобы ось 0 достигла. Мы можем использовать это значение для управления
оси 0~3	движением оси 0.
Установить скорость для	Установленная скорость оси 0~3, то есть скорость, с которой мы хотим, чтобы ось 0
оси 0~3	двигалась. Мы можем использовать это значение для управления скоростью оси 0.

2	HSC_02 X HSP_04	SoftMotion General Axis Pool		S0				-
	CtBus:Interface IEC Objects			show all				•
	Internal Parameters	Variable	Mapping	Channel	Address	Туре	Unit	Description
		*		Module Id	%ID0	DWORD		
ſ	Internal I/O Mapping	🍗	1	Module State	%IB4	BYTE		
1		* >		Module Err Num	%ID2	DWORD		
	Status	🍬		Currently Pos0	%ID3	DINT		
l	Information	L. 🍬	/	Currently Pos1	%ID4	DINT		
		Этот идентифи высокоскоростн программирова	катор мод юго счетч ния.	дуля будет исі ника HSC, вы:	пользова зываемы	ться инс ми позже	трукци э в про	ями цессе

Таблица 4-7. Информация о параметрах, участвующая в сопоставлении входов-выходов модуля высокоскоростного счетчика

Наименование	Описание
Идентификатор модуля	

	Состояние модуля
	0х00: Ошибок нет
	0х01: Модуль занят
	0х02: Время ожидания не отвечает
	0х03: Совпадение типа модуля
	0х04: Несовпадение версии модуля
	0х05: Ошибка программного обеспечения
	0х06: Флажок ожидания
	0х07: Ошибка ответа шины
Состояние модуля	0х08: Ошибка проверки CRC шины
	0х0Е Адрес не сконфигурирован
	0х10: Смещение памяти вне диапазона
	0х11: Модуль не готов
	0x12: Ошибка конфигурации модуля
	0х13: Модуль не поддерживает данную инструкцию
	0х15: Внутренняя диагностика модуля
	0х16: Модуль обесточен
	0Х17: Ошибка проверки
№ ошибки модуля	Количество ошибок модуля
	Представляет текущие положения оси 0 и оси 1. Эти значения передаются
в настоящее время позиции 0~1	энкодерами или другими устройствами определения положения для
	контроля состояния положения оси в реальном времени.

Untitled1.proje	ct* - CODESYS	• •			_			_		x
				- 1						
File Edit View	w Project Build	Online Debu	9	Tools Wind	ow	Help				[12
🗎 🖻 📕 😂 🖹	x 🗈 🖻 🕹 🗠 🗙 🗅	🗛 😘 🍓 🌿		위 캐 챔		🛅 🛛 📑 🛛 🛗 🔤 Applicati	on [Device:	PLC Lo	ogic] 🝷	् =
Devices	→ 쿠 <mark>×</mark>	HSC_02 >	۲ 👔	HSP_04	2	SoftMotion General Axis Po	ol 🔗	S0		•
titled1	•	CtBus:Interface	IEC O	biects	Find			Filter	Show a	
Device (Systeme Electr	ric SM253CE10)			-,		• • •	NA 1	cl		
PLC Logic	Щелчок правои	Internal Paramet	ers		var		wapping	Cna	nnei	A
				Alarm Confi	gurati	on		Modu	le Id	%
Libri do	Conv		0	Application				Modu	ile State	% . 0/
	Paste		$\overline{\mathcal{O}}$	Axis Group				Curre	antly Poc ⁰	0/
ias 🖷	Delete		8	Cam table				Curre	ently Post	/0
	Delete		X	CNC progra	m			Curre	indy POST	/0
S Custome Ele	Refactoring	•		CNC setting	5					
	Properties		4	Communicat	ion N	lanager				
	Add Object	•		Data Source	s Mai	nager				
П нар 🗋	Add Folder		* *	DUT						
SoftMotion (Edit Object			External File						
- 🔗 SO (SM	Edit Object With		13	Global Varia	ble Li	ist				
CPU Local IC			Ŧ	Global Varia	ble L	st (tasklocal)	Reset M	apping	Alv	/ays upc
K <empty< td=""><td>Login</td><td></td><td></td><td>Image Pool.</td><td></td><td></td><td>🍅 = Ma</td><td>ap to ex</td><td>disting var</td><td>riable</td></empty<>	Login			Image Pool.			🍅 = Ma	ap to ex	disting var	riable
SoftMotion (Delete application f	rom device	~	Interface			•			
			1	Logical I/Os		-				Decre
				Network Va	iable	List (Receiver)			¥	Accie
		<	S	Network Va	riable	List (Sender)				>
	7	Last build: 😗 0 (T	Persistent V	ariabl	es	ser: (nobody))	6	
			H	POLI						1 1.00

3. Добавить таблицу глобальных переменных

4. Сопоставить три параметра осей высокоскоростного импульсного выхода (HSP): положение действия, заданную скорость и заданное положение в глобальные переменные, а затем определить взаимосвязи сопоставления в параметрах сопоставления модуля HSP-04.

5. Определить CV и SPEED (СКОРОСТЬ) высокоскоростного счетчика как глобальные переменные, затем связать отношение отображения в параметрах отображения модуля высокоскоростного счетчика и вызвать переменные в следующей программе.



Сопоставление глобальных переменных HSP-04 с соответствующими параметрами происходит следующим образом.

CtBus:Interface IEC Objects	Find	Filter	Show all		•					
Internal Darameters	Variable	Mapping	Channel	Address	Туре	Unit	Description			
	™		Module Id	%ID5	DWORD					
Internal I/O Mapping	🍫		Module State	%IB24	BYTE					
			Module Err Num	%ID7	DWORD					
Status	Application.GVL.HSP_ActPos0	~	dwActPosition of Axis0	%ID8	DINT					
Information			dwactPosition of AXIS1	%ID9	DINI					
Inomation	· · · · · · · · · · · · · · · · ·		dwActPosition of Axis2	%ID10	DINT					
	1 - I *>		dwActPosition of Axis3	%ID11	DINT					
	Application.GVL.HSP_SetPos0	°¢	Set Position of Axis0	%QD0	DINT					
			Set Position of Axis1	%QD1	DINT					
	*		Set Position of Axis2	%QD2	DINT					
	*		Set Position of Axis3	%QD3	DINT					
	Application.GVL.HSP_SetVel0	°∳	Set Velocity of Axis0	%QD4	DWORD					
	1 *		Set Velocity of Axis1	%QD5	DWORD					
	*		Set Velocity of Axis2	%QD6	DWORD					
			Set Velocity of Axis3	%QD7	DWORD					
	R	eset Mapping	Always update varia	bles Use pa	rent device s	etting				
	🍫 = Create new variable 🌍 = Map to existing variable									
	Bus Cycle Options									
	Bus cycle task MainTask		✓ Recreate requi	red tasks						

Связать текущую переменную счетчика с HSC_02.

HSC_02 X SoftMotion	Seneral Axis Pool 🔗 SO 📆 Device 🎛 PLC_PRG 🧭 GVL 📆 HSP_04 🗸 🗸								
CtBus:Interface IEC Objects	Find	Find Filter Show all							
Internal Parameters	Variable	Mapping	Channel	Address	Туре	Unit	Description		
Internal Parameters			Module Id	%ID0	DWORD				
Internal I/O Mapping	*•		Module State	%IB4	BYTE				
	₩		Module Err Num	%ID2	DWORD				
Status	Application.GVL.HSC_CV0	~	Currently Pos0	%ID3	DINT				
Information	↓		Currently Pos1	%ID4	DINT				
		Reset Ma	apping Always	updatevaria	bles Use p	arent dev	vice setting		
	🍫 = Create new variable	🌍 = Ma	p to existing variabl	e					
	Bus Cycle Options Bus cycle task MainTask		♥ R	ecreate requi	red tasks				
<	III						>		

6. Добавить виртуальную ось, виртуальная ось является идеальной осью, виртуальная ось используется для проверки соответствующих функциональных блоков, написания программы проекта. Фактическое положение оси и заданное положение оси полностью совпадают, это не приведет отклонение движения.



7. Щелкнуть правой кнопкой мыши виртуальную ось и изменить имя оси, права управления доступом и т. д. в свойствах.

Untitled1.project* - CODESYS			_ 🗆 X
File Edit View Project Build	Online Debug Tools Wind	dow Help	T 12
🎦 🚅 📕 🎒 🗠 여 상 🖺 🛍 🗙	晶 🍪 🐴 🚰 📜 🗐 🦄 🦄	🛱 🛅 - 🖸 🛗	_
Devices – 🕈 🗙	HSC_02 HSP_04	SoftMotion General Axis Po	ol 🖉 50 x 🗸
	General	- Avis type and limits	
Device (Systeme Electric SM253CE10)		Module -Module	o settings
	Commissioning	Modulo Mod	lulo value [u]: 360.0
Library Manager	SM Drive Virtual: I/O Mapping	O Finite	
PLC_PRG (PRG)		Softwa	are error reaction
🖻 🌃 Task Configuration	SM_Drive_Virtual: IEC Objects		Deceleration
🖹 🥩 MainTask	Status		Max. distance
	Information	-Dynamic limits	
Systeme Electric Localbus	Information	Velocity [u/s]: Acceler	ation [u/s ²] Deceleration [u/s
HSC_02 (HSC-02)		30 1000	1000
HSP_04 (HSP-04)			
SoftMotion General Axis Pool			
S0 (SM_Drive_Virtual)			
CPU Local IO			
SoftMotion General Axis Pool (SoftMotic			
- · · ·			
< III >	<		>
Las	t build: 😮 0 🕐 0 🛛 Precompile 😮	Project user: (n	obody) 🔮 🙆 🚊

8. Определить параметры виртуальной оси

Дважды щелкнуть каждую виртуальную ось и определить соответствующие параметры виртуальной оси, как показано ниже.

HSC_02 HSP_04	SoftMotion General Axis Pool SM_Drive_Virtual X	-
General Commissioning SM_Drive_Virtual: I/O Mapping SM_Drive_Virtual: IEC Object Modulo Status	Axis type and limits Virtual mode Modulo settings Modulo value [u]: 360.0 Finite Software error reaction о применяется для оси вращения. Deceleration [u/s²]: 0 Iрименяется к линейным осям. Max. distance [u]: 0	Velocity ramp type Trapezoid Sin ² Quadratic Quadratic (smooth) Identification ID: 0
Information	Dynamic limits Velocity [u/s]: Acceleration [u/s²] Deceleration [u/s²] Jerk [u/s³]: 30 1000 1000 10000	
<	III	>

Редактирование программы

1. Запустить функцию MC_SetPosition и инструкцию HSP_SetPos перед использованием осей для объединения координат виртуальной оси и оси HSP.



Примечания. (1) MC_SetPosition — это инструкция, входящая в CODESYS, для вызова инструкции HSP_SetPos необходимо установить библиотеку ExtBus.

(2) Если координаты виртуальной оси и оси HSP не унифицированы, положения actpos и setpos HSP не совпадают, то ось будет отправлять импульсы сама по себе до тех пор, пока положения actpos и setpos не станут одинаковыми.

2. Преобразовать заданные координаты, установить скорость виртуальной оси и присвоить их параметрам оси HSP.





Примечание. После преобразования заданных координат и заданной скорости виртуальной оси при присвоении значения параметру оси HSP (с 64-битного на 32-битный) нельзя использовать команду LREAL_TO_DINT для прямого преобразования значения, иначе значение будет ошибочным в случае переполнения.

3. Вызов МС	Power, MC_	MoveRelative и другие команды управляют осью.
-------------	------------	---

8		1	MC_Power_0		MC_Move	Relative_0		MC_ReadAct	tualPosition_0
			MC_POWER		MC_Mov	reRelative		MC_ReadA	ctualPosition
	1-	EN	ENO		EN	ENO		EN	ENO
	S0 -*	Axis	Status		Axis	Done	S0 _↔	Axis	Valid -
	1 —	Enable	bRegulatorRealState	- EXE	Execute	Busy	1	Enable	Busy
	1	bRegulatorOn	bDriveStartRealState	GVL.HSP_distance	Distance	CommandAborted	-		Error
	1	bDriveStart	Busy	GVL.HSP_velocity	Velocity	Error	-		ErrorID -
			Error	ACC	Acceleration	ErrorID	-		Position -
			ErrorID	DEC	Deceleration				
					Jerk				

Примечание. Цикл шины задачи, вызывающей команду оси, и модуля HSP-04 должен быть установлен одинаковым. Если цикл шины быстрее, чем цикл команды оси, ось может сообщить об ошибке.

Untitled1.project* - CODESYS						- 0	x	
File Edit View Project Build	Online Debug Tools Wir 🏘 🎲 🍓 🚰 📕 🐄 🌂 🆄	ndow Help 💼 🏣 - 宁 🎬 Applicat	tion [Device: I	PLC Logic] 🔻 🔇		∛ Ç≡	▼ 12 F∃ Č⊒ ₽	
Devices 🗸 🗸 🗙	HSC_02 X 🔐 HSP_04]					•	
Untitled1 Device (Systeme Electric SM252MES	CtBus:Interface IEC Objects	Find		Filter Show all				
PLC Logic	Internal Parameters	Variable	Mapping	Channel Module Id	Address %ID0	Type DWORD	Unit	
Library Manager	Internal I/O Mapping			Module State	%IB4	BYTE		
PLC_PRG (PRG)	Status	┃ <u> </u>		Module Err Num Currently Pos0	%ID2 %ID3	DWORD		
a Service MainTask	Information	*		Currently Pos1	%ID4	DINT		
PLC_PRG PLC_PRG PLC_PRG PLC_PRG INT_00_8SLOT (Interface 8 Mapping Always update variables Use parent Reset Mapping Always update variables Use parent								
	<	Bus Cycle Options Bus cycle task MainTask	i i i i i i i i i i i i i i i i i i i		ecreate requi	ired tasks	>	
	Last	build: 😋 0 😗 0 Precompile 🤤) (C	Project us	er: (nobody)			

4. Вызвать HSC_300, чтобы установить параметры HSC, режим подсчета по умолчанию равен режиму 0 во внутренних параметрах. Если вам нужно установить другие режимы подсчета, вы можете напрямую вызвать команду HSC_SETMODE для установки, вы также можете установить режим подсчета во внутренних параметрах.



5. Получить текущее значение счета, получить текущую скорость счета, текущее значение — это количество импульсов, полученных счетчиком.


4.3 Использование цифровых модулей

В настоящем разделе мы приведем пример конфигурации проекта работы вхолостую, SM252MESC в качестве ведущего устройства, и кратко объясним использование цифровых модулей. Функция следующая: Пусть порт модуля цифрового выхода на промежуточном модуле расширения выдает выход работы вхолостую и перемещает 1 бит от низкого уровня к высокому каждые 2 секунды и выполняет цикл в диапазоне 8 бит.

Приблизительные этапы настройки всего проекта следующие.

Шаг 1. Создать новый проект, добавить в него промежуточный модуль расширения (INT-00) и модуль цифрового выхода.

(1) Открыть CODESYS SP18, чтобы создать новый проект, в представлении устройств щелкнуть правой кнопкой мыши Systeme Electric LocalBus и выбрать «Добавить устройство», затем выбрать и добавить промежуточный модуль расширения (INT-00), см. следующую принципиальную схему.

Untitled1.project* - CODESYS	_ D X
File Edit View Project Build Onl	ine Debug Tools Window Help 💎 🕇 11
🎦 📽 🔚 🚭 બ બ 🌡 🖻 🛍 🗙 🛤	😘 🐴 🌿 📕 🦄 🦄 🌾 🔚 🔚 👘 - 😚 🔛 Application [Device: PLC Logic] 🔹 🥵 🥰 💡
	Add Device
Devices 🗸 🕂	
🖃 🗿 Untitled 1	Name INT_00_8SLOT
Evice (Systeme Electric SM2530	Action
PLC Logic	Append device Insert device Plug device Update device
E 😳 Application	
Library Manager Int	String for a full text search Vendor <all vendors=""> V</all>
PLC_PRG (PRG)	Name Vendor Version Description
Task Configuration	Galanceus
Inf ■ MainTask Inf	Interface 8 Slot Systeme Electric 3.5.18.50 Description of the Device
Systeme Electric LocalBus	
CPU Local IO	
Щелкнуть правой кнопкой мыши и	
выбрать «Добавить устройство»	
	Group by category Display all versions (for expensionly) Display outdated versions
	Mame: Interface 8 Slot
	Vendor: Systeme Electric
	Version: 3.5.18.50
	Order Number:
	Append selected device as last child of
Messa	Systeme Electric LocalBus
	(You can select another target node in the navigator while this undow is open.)
	Add Device Close



Шаг 2. Запись программы

В PLC_PRG написать программу работы вхолостую, чтобы каждые 2 секунды переходить от низкого к высокому уровню движения.

•	Scope	Name	Address	Data type	Initialization	Comment	Attributes	
1	🖗 VAR	q00		BOOL				
2	🖗 VAR	q01		BOOL				
3	🖗 VAR	q02		BOOL				
4	🖗 VAR	q03		BOOL				
5	🖗 VAR	q04		BOOL				
6	🖗 VAR	q05		BOOL				
7	🖗 VAR	q06		BOOL				
8	🖗 VAR	q07		BOOL				
9	🖗 VAR	ton1		Standard.TON				
10	🖗 VAR	index		BOOL				

Объявление переменных:

Основная программа:

```
tonl(IN:=NOT tonl.Q, PT:=T#2S,);//Timing is set to 2s and restarts when time is up.
      1
          CASE index OF //Cycle lighting Q0.0-Q0.7 every 2s
      2
\square
               0:
      3
\square
      4
               q00:=1; q01:=0; q02:=0; q03:=0; q04:=0; q05:=0; q06:=0; q07:=0;
      5
                   IF tonl.Q THEN
      6
                   index:=1;
      7
               END IF
      8
               1:
      9
               q00:=0; q01:=1; q02:=0; q03:=0; q04:=0; q05:=0; q06:=0; q07:=0;
\square
     10
                   IF tonl.Q THEN
     11
                   index:=2;
\square
     12
               END IF
     13
                   2:
               q00:=0; q01:=0; q02:=1; q03:=0; q04:=0; q05:=0; q06:=0; q07:=0;
\square
    14
                   IF tonl.Q THEN
    15
     16
                   index:=3;
               END IF
F
    17
     18
                   3:
               q00:=0; q01:=0; q02:=0; q03:=1; q04:=0; q05:=0; q06:=0; q07:=0;
\square
     19
     20
                   IF tonl.Q THEN
     21
                   index:=4;
\square
    22
               END IF
    23
                   4:
    24
               q00:=0; q01:=0; q02:=0; q03:=0; q04:=1; q05:=0; q06:=0; q07:=0;
\square
    25
                   IF tonl.Q THEN
     26
                   index:=5;
\square
    27
               END IF
     28
                    5:
               q00:=0; q01:=0; q02:=0; q03:=0; q04:=0; q05:=1; q06:=0; q07:=0;
    29
H
                   IF tonl.Q THEN
    30
     31
                   index:=6;
               END IF
\square
    32
     33
                   6:
               q00:=0; q01:=0; q02:=0; q03:=0; q04:=0; q05:=0; q06:=1; q07:=0;
\square
    34
     35
                   IF ton1.Q THEN
     36
                   index:=7;
    37
Η
               END IF
    38
                   7:
    39
               q00:=0; q01:=0; q02:=0; q03:=0; q04:=0; q05:=0; q06:=0; q07:=1;
\square
     40
                   IF tonl.Q THEN
     41
                   index:=0;
     42
               END IF
     43
           END CASE
```

```
Шаг 3. Настройка связи
```

Обратиться к разделу 3.4 «Настройка связи», чтобы настроить ПЛК для связи с CODESYS SP18.

Шаг 4. Связать переменные программы пользователя с портами модуля цифрового выхода

1) Дважды щелкнуть DQT_08, войти в «Внутреннее сопоставление входа-выхода», развернуть переменные под outByte0, а затем назначить переменную каждому биту.

📦 Untitled1.project* - CODESYS						-	•	x
File Edit View Project Build 管 🗃 🖨 🚭 🗠 여 🐰 🛍 🛍 🗙	Online Debug Tools Wind	dow Help 🛱 🏧 - 🔓 🎬 Applica	tion [Device	e: PLC Logic] 🔻 (oşoğ ⊦ı	∛ Ç≣	T	12 ₹
Devices Devices Device (Systeme Electric SM253CE 10) Device (Systeme Electric SM253CE 10) Device (Systeme Electric SM253CE 10) PLC Logic Application Device (Systeme Electric SM253CE 10) Device (Systeme Electric SM253CE 10) Device (Systeme Electric SM253CE 10) Device (Systeme Electric Comparison MainTask Device (Systeme Electric LocalBus Systeme Electric LocalBus Dot_08_SDQ (Digital Output 08 B) SoftMotion General Axis Pool CPU Local IO Cempty>	SoftMotion General Axis Pool CtBus:Interface IEC Objects Internal Parameters Internal I/O Mapping Status Information	Applica Device PLC Find Variable ** ** ** ** ** ** **	PRG Ampling	e: PLC Logic] • GVL	Address %IB0 %ID1 %QB0 %QR0.0 %QX0.0 %QX0.1 %QX0.2 %QX0.3 %QX0.4 %QX0.5 %QX0.6 %QX0.7 wys update variate	Type BYTE DWORD BYTE BOOL BOOL BOOL BOOL BOOL BOOL BOOL BOO	G de la construcción de la cons	De:
		Bus Cycle Options Bus cycle task Use pare	ent bus cycle	setting V	Recreate requ	ired tasks		
<		III		Last b	uild: 😳 3			



2) Привязка переменной к порту модуля цифрового выхода выполняется следующим образом.

CtBus:Interface IEC Objects	Find Fil	ter Show al	I		-		
Internal Parameters	Variable	Mapping	Channel	Address	Туре	Unit	Description
Internal Fuldineters	· · · · · · · · · · · · · · · · ·		Module State	%IB0	BYTE		
Internal I/O Mapping	*		Module Err Num	%ID1	DWORD		
	□ = ··· *		outByte0	%QB0	BYTE		
Status	Application.PLC_PRG.q00	~	Bit0	%QX0.0	BOOL		
Information	Application.PLC_PRG.q01	~ >	Bit1	%QX0.1	BOOL		
Inomation	Application.PLC_PRG.q02	~∕∳	Bit2	%QX0.2	BOOL		
	Application.PLC_PRG.q03	~	Bit3	%QX0.3	BOOL		
	Application.PLC_PRG.q04	~ >	Bit4	%QX0.4	BOOL		
	Application.PLC_PRG.q05	~ >	Bit5	%QX0.5	BOOL		
	Application.PLC_PRG.q06	~ @	Bit6	%QX0.6	BOOL		
	Application.PLC_PRG.q07	~	Bit7	%QX0.7	BOOL		

3) Выбрать «Основная задача» для задачи цикла шины и «Включить 1 (использовать задачу цикла шины, если она не используется ни в одной задаче)» для цикла шины.

• Использовать настройки родительского устройства: обновить в соответствии с настройками родительского устройства.

• Включить 1 (использовать задачу цикла шины, если она не используется ни в одной задаче): CODESYS обновляет переменные входа-выхода в задаче цикла шины, если они не используются ни в одной другой задаче.

CtBus:Interface IEC Objects	Find	Filter	Show all			-		
Internal Darameters	Variable	Mapping	Channel	Address	Туре	Unit	Description	
Internal Parameters			Module State	%IB0	BYTE			
Internal I/O Mapping	🍫		Module Err Num	%ID1	DWORD			
			outByte0	%QB0	BYTE			
Status	Application.PLC_PRG.q00	~ø	Bit0	%QX0.0	BOOL			
Information	Application.PLC_PRG.q01	~ @	Bit1	%QX0.1	BOOL			
Information	Application.PLC_PRG.q02	~ø	Bit2	%QX0.2	BOOL			
	Application.PLC_PRG.q03	~ @	Bit3	%QX0.3	BOOL			
	Application.PLC_PRG.q04	~ø	Bit4	%QX0.4	BOOL			
	Application.PLC_PRG.q05	~	Bit5	%QX0.5	BOOL			
	Application.PLC_PRG.q06	~ @	Bit6	%QX0.6	BOOL			
	Application.PLC_PRG.q07	~⊘	Bit7	%QX0.7	BOOL			
	R	eset Mapping	Always upda	tevariables	Enabled 1 (us	e bus cyd	le task if not used i	in any task)
	🍫 = Create new variable 🌍	= Map to ex	kisting variable					
	Bus Cycle Options Bus cycle task MainTask		✓ Recreat	e required tas	ks			
	<u>[</u>							

Шаг 5. Скомпилировать, войти в систему

Сначала нажать, 🕮 чтобы скомпилировать проект, или нажать клавишу F11, чтобы скомпилировать код, а затем щелкнуть значок входа в систему, 🥰 чтобы загрузить проект в ПЛК.

Шаг 6. Запустить и контролировать

Моделируя и демонстрируя результаты выполнения программы, сначала включите функцию моделирования, а затем войдите в ПЛК. Чтобы включить симуляцию, нет необходимости выполнять шаг 3. Просто войти в систему и запустить, чтобы просмотреть результаты выполнения в сопоставлении входа-выхода модуля расширения цифрового выхода.



2) Щелкнуть значок Stock в систему, чтобы подключить приложение к виртуальному SM252MESC и войти в онлайн-статус. Затем щелкнуть значок RUN (ЗАПУСК) , чтобы запустить приложение в SM252MESC, и ввести сопоставление внутреннего входа-выхода DQT_08, чтобы увидеть, как программа работает следующим образом.

Variable	Mapping	Channel	Address	Туре	Current Value	Prepared Value	Unit	Description
*		Module State	%IB0	BYTE	0			
		Module Err Num	%ID1	DWORD	0			
🖮 ^K ø		outByte0	%QB0	BYTE	Only subelements up			
Application.PLC_PR	~ >	Bit0	%QX0.0	BOOL	TRUE			
Application.PLC_PR	~ >	Bit1	%QX0.1	BOOL	FALSE			
Application.PLC_PR	~	Bit2	%QX0.2	BOOL	FALSE			
Application.PLC_PR	~ >	Bit3	%QX0.3	BOOL	FALSE			
Application.PLC_PR	~ >	Bit4	%QX0.4	BOOL	FALSE			
Application.PLC_PR	~ø	Bit5	%QX0.5	BOOL	FALSE			
Application.PLC_PR	~ø	Bit6	%QX0.6	BOOL	FALSE			
Application.PLC_PR	~⊘	Bit7	%QX0.7	BOOL	FALSE			

Variable	Mapping	Channel	Address	Туре	Current Value	Prepared Value	Unit	Description
*		Module State	%IB0	BYTE	0			
		Module Err Num	%ID1	DWORD	0			
		outByte0	%QB0	BYTE	Only subelements up			
Application.PLC_PR	~	Bit0	%QX0.0	BOOL	FALSE			
Application.PLC_PR	~⊘	Bit1	%QX0.1	BOOL	TRUE			
Application.PLC_PR	~	Bit2	%QX0.2	BOOL	FALSE			
Application.PLC_PR	~	Bit3	%QX0.3	BOOL	FALSE			
Application.PLC_PR	~⊘	Bit4	%QX0.4	BOOL	FALSE			
Application.PLC_PR	~⊘	Bit5	%QX0.5	BOOL	FALSE			
Application.PLC_PR	~ @	Bit6	%QX0.6	BOOL	FALSE			
Application.PLC_PR	~	Bit7	%QX0.7	BOOL	FALSE			

- 110 -

Руководство пользователя продукта Systeme PLC S250 SP18

Variable	Mapping	Channel	Address	Туре	Current Value	Prepared Value	Unit	Description
(*		Module State	%IB0	BYTE	0			
*>		Module Err Num	%ID1	DWORD	0			
		outByte0	%QB0	BYTE	Only subelements up			
Application.PLC_PR	~ @	Bit0	%QX0.0	BOOL	FALSE			
Application.PLC_PR	~	Bit1	%QX0.1	BOOL	FALSE			
Application.PLC_PR	~	Bit2	%QX0.2	BOOL	TRUE			
Application.PLC_PR	~	Bit3	%QX0.3	BOOL	FALSE			
Application.PLC_PR	~ø	Bit4	%QX0.4	BOOL	FALSE			
Application.PLC_PR	~ >	Bit5	%QX0.5	BOOL	FALSE			
Application.PLC_PR	~ @	Bit6	%QX0.6	BOOL	FALSE			
Application.PLC_PR	~ø	Bit7	%QX0.7	BOOL	FALSE			

Таблица 4-8. Информация о параметрах для сопоставления входов/выходов

Параметр	Описание
	Статус модуля
	0х00: Ошибок нет
	0х01: Модуль занят
	0х02: Время ожидания не отвечает
	0х03: Совпадение типа модуля
	0х04: Несовпадение версии модуля
	0х05: Ошибка программного обеспечения
	0х06: Флажок ожидания
	0х07: Ошибка ответа шины
Состояние модуля	0x08: Ошибка проверки CRC шины
	0х0Е Адрес не сконфигурирован
	0х10: Смещение памяти вне диапазона
	0х11: Модуль не готов
	0х12: Ошибка конфигурации модуля
	0х13: Модуль не поддерживает данную инструкцию
	0х15: Внутренняя диагностика модуля
	0х16: Модуль обесточен
	0Х17: Ошибка проверки
	Значение канала цифрового вывода данных
outByteu	outByte0 представляет байт 0 выходного канала модуля.
№ ошибки модуля	Количество ошибок модуля

Внутренние параметры

Внутренний параметр содержит некоторые базовые параметры конфигурации, необходимые для пуска модуля. При пуске устройства оно будет выполнять операции со значениями, установленными во внутреннем параметре.

CtBus:Interface IEC Objects	Parameter	Туре	Value	Default Value	Unit	Description
	🖗 Vendor	STRING	'Systeme Electric'	'Systeme Electric'		Vendor of the device
Internal Parameters	ModuleName	STRING	'DQT08 8DQ'	'DQT08 8DQ'		Module name of the device
Internal I/O Mapping	ModuleSignature	DWORD	16#104000	16#104000		Module Signature of the device
Status						

Таблица 4-9. Информация о внутреннем параметре

Параметр	Описание
Vender	Продавец устройства
ModuleName	Наименование модуля устройства
Modulesignature	Подпись модуля устройства

4.4 Использование аналоговых модулей

Аппаратное обеспечение: SM253CE10, модуль аналогового входа-выхода (выход тока/напряжения)

Программное обеспечение: CODESYS V3.5 SP18 Path5

Выполненная функция: Вход модуля аналогового входа и выхода подключен к выходу, а M253CE10 обеспечивает выходное значение. Вход собирает выходной сигнал, который затем передается на SM253CE10 через шину.

Конфигурация проекта:

1. Добавить стойку (INT-00) в Syteme Electric LocalBus, а затем добавить в стойку модуль аналогового входа-выхода.

Untitled1.project* - CODESYS	
File Edit View Project Build Online Debug To	ools Window Help
🎦 🛎 🖶 🚭 い い ぶ 🗈 🛍 🗙 🛤 🌿 🕌 🌿 🔳 🕈	웹 🦄 🦄 🖶 🛅 - 🖸 🏙 Appli
Devices - P ×	SoftMotion General Axis Pool
titled1	Shahua
Device (Systeme Electric SM253CE10)	Status
PLC Logic	Information
= O Application	• · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
Library Manager	
Systeme Electric LocalBus	
🖃 📶 INT 00 8SLOT (Interface 8 Slot) 🗲 Стойка	
MMS_06_4AI2AQ_12BIT (Analog Input 4 Ch, Output 2 Ch, 12 Bit	
🕆 🚡 SoftMotion General Axis Pool Модул	ь аналогового входа-выхода
- 🚡 CPU Local IO	
<pre>C <empty></empty></pre>	
< III >	

2. Дважды щелкнуть модуль аналогового входа, чтобы войти в интерфейс конфигурации. Во внутренних параметрах можно просмотреть такую информацию, как имя модуля и управляющие слова. Внутренний параметр содержит некоторые базовые параметры конфигурации, необходимые для пуска модуля. При пуске устройства операция будет выполнена на основе значений,

установленных во внутреннем параметре.

Ниже приведен интерфейс конфигурации модуля аналогового входа-выхода. Требуется установить значение управляющего слова во внутреннем параметре, установить тип аналогового входа, диапазон входного сигнала и период выборки с помощью входного управляющего слова, а также установить выходной диапазон с помощью выходного управляющего слова.

CtBus:Interface IEC Objects	Parameter	Туре	Value	Default Value	Unit	Description
	🖤 🖗 Vendor	STRING	'Systeme Electric'	'Systeme Electric'		Vendor of the device
Internal Parameters	ModuleName	STRING	'AMS-06 4AI2AQ 12	'AMS-06 4AI2AQ 12		Module name of the device
Internal I/O Mapping	ModuleSignature	DWORD	16#101100	16#101100		Module Signature of the device
	Input 0-1 Ctrlword	WORD	16#4041	16#4041		bit0-4 input range 0:0~5V, 1:0~10V, 2:0~20mA, 3:4~20mA, 0x10:+-2.5V, 0x11
Status	Input 2-3 Ctrlword	WORD	16#4041	16#4041		bit0-4 input range 0:0~5V, 1:0~10V, 2:0~20mA, 3:4~20mA, 0x10:+-2.5V, 0x11
	Output 0-1 Ctrlword	WORD	16#0000	16#0000		bit0-4, Output range 16#00:-10~10V,16#11:0~20mA,16#12:4~20mA
Information						
	<		III			>

Таблица 4-10. Управляющее слово аналогового входа (по умолчанию — 16#4041, означает, что входной сигнал представляет собой сигнал напряжения, его диапазон — 0–10 В, период выборки — 50 Гц. Различие между однополярным и биполярным сигналом осуществляется по биту 4, бит 4 — 1, означает биполярный, 0 значит однополярный)

бит 7		бит 6	бит 5	бит 4		бит 3	би	іт 2	бит 1	бит 0
Установить і	пери	юд выборки								
Тип модуля	(п	Частота обновления ериод выборки)	Код периода выборки (бит 7–5)	Установить	тип вхо Диа	хода и диапа иапазон входа		иапазон входа Диапазон хода кода		
	20	Э Гц	000					(би	г 4~0)	_
Модуль	10	О Гц	001		0–5 B			0000	0	
аналогово го входа, 4	50 ум	Гц (по олчанию)	010	напряжени	0~10 Е	в (по		0000)1	
канала	20	Гц	011	е				4000		-
	10	Гц	100		±2,5 B			1000	0	_
	50	Гц	000		±5 B			1000	1	
Модуль аналогово го вхола, 8	20 10 VM	гц Гц (по опчанию)	010	0~20 м Токи умолча		А (по анию)		0001	0	
каналов	5 F	ц	011		4~20 ₪	1~20 мА		0001	1	
	2 Г	ц	100							_
бит 15		бит 14	бит 13	бит 12	2	бит 11	би	т 10	бит 9	бит 8
резерв		Должен быть 1	резерв	Если диапазо входного сигн составляет 4- установить направление отключения. 0: Положител направление умолчанию) 1: Отрицатели направление Этот бит зарезервиров	н іала -20 мА, -20 мА, ьное (по ьное ан для зонов.	резерв	pea	зерв	рез	ерв
D muu		I	1	 					1	

Примечания

• Когда используемый канал отключен, значение канала отображает фиксированное значение (отключенное значение), а красный индикатор SF мигает в случае тревоги.

• Два направления отключения, одно положительное и одно отрицательное, выбрать значение бита 12. Когда аналоговый канал отключен, значение отключения будет отображаться в соответствующем канале, бит 12 = 0 для положительного значения отключения, бит 12 = 1 для отрицательного значения отключения. См. раздел 2.8 <u>«Аналоговый модуль»</u>, чтобы проверить отключенное значение соответствующего модуля.

Таблица 4-11. Управляющее слово аналогового выхода (по умолчанию – 16#0000, что указывает на диапазон выходного сигнала -10~10 В).

бит 7	бит 6	бит 5	бит 4	бит 3	бит 2	бит 1	бит 0
	Резервный		Установка д 16#00: -10 В 16#11: 0~20 16#12: 4~20	иапазона вы 3~10 В мА	хода		
бит 15	бит 14	бит 13	бит 12	бит 11	бит 10	бит 9	бит 8
	Резерв						

Примечания. Аналоговый модуль имеет модуль входа, модуль выхода, модуль входа-выхода, управляющее слово модуля не совпадает, определенное управляющее слово в соответствии с вышеуказанными шагами во внутреннем параметре соответствующего модуля для просмотра.

3. Внутренний адрес входа-выхода

После добавления аналогового модуля расширения в стойку система автоматически назначит адрес канала модуля во внутреннем адресе входа-выхода. Во внутреннем адресе входа-выхода также можно просмотреть состояние модуля и количество ошибок модуля.

CtBus:Interface IEC Objects	Find		Filte	er Show all			
Internal Parameters	Variable	Mapping	Channel	Address	Туре	Unit	Description
Internal Parameters	(~~ * ≱		inChannel0	%IW0	INT		
Internal I/O Mapping	···· 🍫		inChannel1	%IW1	INT		
	¥ø		inChannel2	%IW2	INT		
Status	¥ø		inChannel3	%IW3	INT		
Information	¥ø		Module State	%IB8	BYTE		
Information	¥ø		Module Err Num	%ID3	DWORD		
	* @		outChannel0	%QW0	INT		
	i 🍫		outChannel1	%QW1	INT		

Таблица 4-12. Информация о внутренних входах-выходах

Наименование	Описание							
inChannel	Когда проект запущен, он будет отображать обнаруженное входное значение на канале, и							
	отключенн	ре значение, когда оно отключ	ено.					
	Состояние	модуля						
	0x00	Ошибки отсутствуют	0x0E	Адрес не сконфигурирован				
Madula Stata	0x01	Модуль занят	0x10	Смещение памяти вне диапазона				
Module State	0x02	Время ожидания не	0v11					
	0.02	отвечает	0.11	Модуль не тотов				
	0х03 Совпадение типа модуля		0x12	Ошибка конфигурации модуля				

Руководство пользователя продукта Systeme PLC S250 SP18

	0x04 Несовпадение версии модуля		0x13	Модуль не поддерживает данную инструкцию				
	0x05 Ошибка программного обеспечения		0x15	Внутренняя диагностика модуля				
	0х06 Флажок ожидания 0х16 Модуль обесточен			Модуль обесточен				
	0x07	7 Ошибка ответа шины		Ошибка сравнения				
	0x08	Ошибка проверки CRC шины	0XFF	Ошибка управляющего слова (применимо только к модулям аналогового входа)				
Module Err Num	Количество	о ошибок модуля						
outChannel	Предостав	Тредоставить выходные значения для управления выходом						

4. После загрузки проекта в ПЛК можно увидеть значения входных и выходных каналов в сопоставлении входов-выходов.

Баланс электропитания

5

После выбора ЦП, модулей питания, промежуточного модуля расширения и модулей расширения для каждой стойки необходимо также проверить, соответствуют ли потребляемый ток и потребляемая мощность системной шины следующим условиям:

Условие 1. Подтверждение потребления тока шиной

Напряжение внутренней шины составляет 5 В постоянного тока, а ток обеспечивается ЦП (при отсутствии промежуточного модуля расширения) или промежуточным модулем расширения. Сумма потребляемых токов шины модулей расширения в каждой стойке не должна превышать максимальный ток шины, допустимый для ЦП или промежуточного модуля расширения.

Условие 2. Подтверждение потребляемой мощности

При использовании модулей питания сумма потребляемой мощности других модулей в каждой стойке не может превышать максимальную мощность, допустимую для модуля питания.

При использовании внешнего источника питания выбрать питание с соответствующим уровнем мощности в соответствии с суммой подключенной мощности.

Модель изделия	Ток источника питания	Потребляемый ток
SM252MESC	1600 мА	
SM253CE10	1600 мА	
SM3XRT1	1600 мА	
SM3DI8		60 мА
SM3DI16		80 мА
SM3DI32		130 мА
SM3DQ8T		70 мА
SM3DQ16T		120 мА
SM3DQ32T		210 мА
SM3DQ8R		45 мА
SM3DQ16R		60 мА
SM3AI4		50 мА
SM3AI8C		30 мА
SM3AI8V		30 мА
SM3AQ4		40 мА
SM3AQ8		40 мА
SM3AM6		50 мА
SM3TI4TC		50 мА
SM3TI8TC		50 мА
SM3TI4RTD		50 мА
SM3TI8RTD		50 мА
SM3HSIC2		130 мА
SM3PHSO4		100 мА

Таблица 5-1. Шина источника питания 5 В постоянного тока и потребление

Модель изделия	Ток источника питания	Потребляемый ток
PWR-02	2000 мА	
SM252MESC		800 мА
SM253CE10		800 мА
SM3XRT1		800 мА
SM3DI8		
SM3DI16		
SM3DI32		
SM3DQ8T		50 мА
SM3DQ16T		95 мА
SM3DQ32T		180 мА
SM3DQ8R		64 мА
SM3DQ16R		130 мА
SM3AI4		65 мА
SM3AI8C		50 мА
SM3AI8V		50 мА
SM3AQ4		110 мА
SM3AQ8		200 мА
SM3AM6		110 мА
SM3TI4TC		50 мА
SM3TI8TC		50 мА
SM3TI4RTD		60 мА
SM3TI8RTD		80 MA
SM3HSIC2		
SM3PHSO4		100 мА

Таблица 5-2. Источник питания 24 В постоянного тока и потребление

Приложение

6.1	Изменение IP-адреса и шлюза ПЛК
6.2	Обновление прошивки через USB-разъем
6.3	Сохранение данных при отключении питания
6.4	Запись во время ПЛК
6.5	Отслеживание
6.6	Загрузить и выгрузить исходную программу
6.7	Изменение имени ПЛК при наличии нескольких ПЛК в одной сети
6.8	Как записать файлы на USB-флеш-накопитель
6.9	Добавление файлов библиотеки в проект
6.10	Функция сброса

6.1 Изменение IP-адреса и шлюза ПЛК

Прежде чем изменять IP-адрес и шлюз ПЛК, необходимо установить связь между ПЛК и CODESYS. Существует три способа изменения IP-адреса и шлюза: один — установить IP-адрес и шлюз в оболочке ПЛК, второй — изменить IP-адрес и шлюз с помощью программного устройства Ethernet Adaptor, и еще один — изменить IP-адрес и шлюз, вызвав команду ChangeIPAddress.

6.1.1 Настройка IP-адреса и шлюза в оболочке ПЛК

1. Дважды щелкнуть устройство, чтобы войти в интерфейс оболочки ПЛК, а затем выбрать Setip.

Untitled1.project - CODESYS	X
File Edit View Project Build Online Debug	Tools Window Help
🛅 😅 🔲 😂 🗠 🗠 🐰 酯 🛍 🗙 🖊 🌿 🖓 🚺	🐄 🦄 🆓 🛅 ዀ 🗋 🔛 Application [Device: PLC Logic] 🔹 🧐 🕟 🔳 🔏 🖕
Devices - 4 X	Device X
Untitled1 Device (Systeme Electric SM253CE10)	Communication Settings
■ Ш PLC Logic 1. Двойной щелчок	Applications
Uibrary Manager	Backup and Restore
Strain St	Files
AinTask	Log
SoftMotion General Axis Pool	PLC Settings 2
Systeme Electric LocalBus CPU Local IO	PLC Shell
L <empty></empty>	Users and Groups
	Access Rights
	Symbol Rights
	Image: Constraint of the second se
	Messages - Total 0 error(s), 0 warning(s), 0 message(s) 🔹 👎 🗙
	- O error(s) 😗 0 warning(s)
	Last build: 😳 0 😗 0 Precompile 🧹 🥵 Project user: (nobody) 🚺 🕸 🔬

Device 🗙			
	Insert standard command	x	^
	rtc-set irq-list irq-set-prio irq-rescan cert-genselfsigned cert-genselfsigned cert-gendhparams cert-gendtparams cert-getcertlist cert-createcsr cert-import cert-export cert-export cert-remove showsecuritysettings sessinfo-list sessinfo-getcnt setip getip setrtc getplcver ethercatstat	Insert Cancel	≡
			✓ … ▼
		III	>

2. Также можно игнорировать вышеуказанные 3 и 4 и прямо в поле ввода ввести "setip...".

• Если необходимо изменить только IP-адрес, требуется вести "setip eth0 ip:192.168.0.X" (Х — восьмеричный, диапазон Х: 1~254), затем нажать «Ввод».

• Чтобы изменить шлюз и IP-адрес, требуется напрямую ввести «настроить ір 192.168.0.Х маска 255.255.255.0 шлюз 192.168.0.Х» в поле ввода, а затем нажать «Ввод».

Примечание. Значение X IP-адреса ПЛК, IP-адреса ПК и адреса шлюза не может быть одинаковым.

3. После изменения адреса можно получить IP-адрес.

PLC_PRG	🔣 🛛 Task Configurati	on 🛛 🛉 Device	×				
Kernel IP routin	ng table						
Destination	Gateway	Genmask	Flags	Metric	Ref	Use	Iface
0.0.0.0	192.168.0.1	0.0.0.0	UG	0	0	0	eth0
192.168.0.0	0.0.0.0	255.255.255.0	0	0	0	0	eth0
192.168.1.0	0.0.0.0	255.255.255.0	U	0	0	0	ethi
getip							
4							
							/

6.1.2 Настройка IP-адреса с помощью программного устройства Ethernet adapter

Преимущества: IP-адрес и шлюз можно легко настроить с помощью конфигурации, и их не нужно изменять путем ввода оболочки ПЛК.

Недостатки: невозможно сопоставить адрес для изменения, шлюз по умолчанию не может быть изменен. (проблема программного обеспечения CODESYS)

Порядок действий:

1. В программном интерфейсе CODESYS выбрать «Устройство», чтобы добавить устройства, выбрать «Адаптер Ethernet» под Ethernet.



2. Дважды щелкнуть Ethernet и нажать «Общее». Можно напрямую нажать «Обзор», чтобы выбрать eth0, а затем установить IP-адрес/маску подсети.

Untitled1.project* - CODESYS	_ 🗆 X
File Edit View Project Build	Online Debug Tools Window Help
🎦 🖆 🔚 / 🚭 🗠 🖓 🗎 🖀 🖄	🙌 😘 🐴 🍆 📕 🐄 🦄 📾 🔤 - 🔐 - 👔 🕮 Application [Device: PLC Logic] 📼 👒 嚩 🕟 💡
Devices – 🕂 🗙	PLC_PRG 👔 Library Manager 🥁 Task Configuration 🕤 Device 🕤 Ethernet 🗙 💌
🖃 🎒 Untitled 1 🔽	
Device [connected] (Systeme Electr	General 2 Network interface Browse
PLC Logic	Ethernet Device I/O Mapping IP address 192 . 168 . 0 . 1
= Q Application	
	Network Adapters X
S Task Configuration	Interfaces
🖻 🕸 MainTask	Name Description IP address
	lo 127.0.0.1
Ethernet (Ethernet)	eth0 192.168.0.2 4
Systeme Electric LocalBus	eth1 192.166.1.2
	IP address 127.0.0.1
	Subnet mask 255.0.0.0
	Default gateway 0.0.0
	MAC address 00:00:00:00:00 5
	OK Cancel
	Build complete 0 errors, 0 warnings : Ready for download
	Last build: 🔕 0 🚯 0 Precompile 🧹 🎦 🥵 Project user: (nobody) 🔇 🔕

3. Установить IP-адрес, шлюз и маску подсети, поставить галочку «Адаптировать настройки операционной системы».

📦 Untitled1.project* - CODESYS		⊐ x
File Edit View Project Build	d Online Debug Tools Window Help	T 12
🎦 🖆 📕 🕘 🗠 여 👗 🗎 🏝 🗡	< 🏘 🎲 🍓 🌿 📕 🧐 🦄 🎁 🔚 🔚 - 🔓 🎬 Application [Device: PLC Logic] 🝷	QŞ Qğ 📮
Devices 🗸 🕂 🗙	PLC_PRG 🎁 Library Manager 🧱 Task Configuration 🗃 Device	🛉 Ethern 🔻
🖃 🎒 Untitled1		
Device (Systeme Electric SM252MES	S Ceneral Network interface eth0	Browse
PLC Logic	Ethernet Device I/O Mapping [P address 192 . 168 . 0 . 5	
Application	Subnet mask 255 . 255 . 0	
	Default gateway 192 . 168 . 0 . 1	
E I Task Configuration	Log	
🖮 🕸 MainTask	Status 2	
PLC_PRG	CODESYS	x
Ethernet (Ethernet)	Information	
Systeme Electric LocalBus	Are you sure you want to change the communication settings (IP	
	address and subnet mask) of 'etho' on the target system?	
	Changes are performed after downloading the application and on ever	
	start-up of the boot application.	
	3	
	定(Y) 当(N)	
<		>
	Last build: 😳 0 🕐 0 Precompile 🧹 🧗 Project user: (nobody)	

4. Нажать «Войти», загрузить конфигурацию в ПЛК и подождать, пока ЦП возобновит связь.

🎓 Untitled1.project* - CODESYS						x
File Edit View Project Build	Online Del	bug Tools Wind	dow Help			12
🎦 🖆 🔚 🕌 🗠 여 🕹 酯 🛍 🗙	(🐴 🖓 🐴 🌾	_ લાગાયા	🛱 🏣 🔓 🎬	Application [Device	: PLC Logic] 🤆 🤫) 🤯 📮
Devices 👻 🕈 🗙		; 🎁 Library Man	ager 🔣 Task	Configuration	Device	thern 🔻
□ 🗿 Untitled1	Caparal				_/	
Device [connected] (Systeme Electr	General		Network interface	eth0	В	rowse
PLC Logic	Ethernet Devic	ce I/O Mapping	IP address	192 . 168 . 0 .	6	
Application [run]	Ethernet Devid	re IEC Objects	Subnet mask	255 . 255 . 255	0	
PLC PRG (PRG)	Ethemet Devi		Default estoway	102 169 0	1	
Task Configuration	Log	CODESYS				x
🖃 🧐 🍪 MainTask	Status	Warning	: An application 'Applica	tion' is currendy in RUN	mode on the PLC. As	
PLC_PRG		there is replaced	no matching compile info	ormation, this existing ap	oplication needs to be	
Ethernet (Ethernet)	Information	Click 'Ve	" s' to download the later	t codes r 'No' to short		
Systeme Electric LocalBus		Circk Te				
			Yes	No	Details.	•
< III >	<	Ш	1			>
Device user: Anonymo build: 😆 0 😗 0	Precompile 🔒	RUN Program	loaded Program	modified (Full dow	Project user: (nobod	y) 📢

5. После успешной загрузки можно получить IP-адрес и шлюз в оболочке ПЛК, чтобы проверить, прошло ли изменение успешно.

6.1.3 Вызов команды ChangelPAddress для установки IP-адреса

Вызов команды ChangelPAddress для прямого изменения IP-адреса и шлюза требует добавления библиотек и назначения адресов библиотекам для использования.

1. Добавить библиотеку Modbus

Untitled1.project* - CODESYS		🗕 🗆 X
File Edit View Project L	braries Build Online Debug Tools Window Help	T 12
🎦 🛩 🖶 🕼 🕼 🗠 🕹 🛅	. 🗙 👪 🎎 🏰 🚰 📕 🧌 🦄 🦄 📾 🛅 - 🗳 🕮 Applicat	tion [Device: PLC Logic] 🝷 👒 💡
Devices 🗸 🗸 🕂	🗙 🕂 PLC_PRG 2 🎢 Library Manager 🗙 🎆 Task Configural	tion 👔 Device 👔 Etherne 🕶
Untitled 1	Add Library X Delete Library Properties 🗃 Details	🔄 Placeholders
Device (Systeme Electric SM25	MES Libraries used in application 'Device.Application'	
	Add Library	×
	Chains for a fullback accurde	
PLC_PRG (PRG)	string for a fulltext search	
🖻 🎆 Task Configuratio		Company
🖮 🏷 MainTask		
PLC_PRC	s. System	
Ethernet (Ethernet)	Use Cases	
Systeme Electric LocalBus	(Miscellaneous)	
	Co-Trust HSC Library	Co-Trust
	Co-Trust ExtBus library sp11	Co-Trust
	Co-Trust Modbus Library	Co-Trust
	Systeme Electric ExtBus library	Systeme Electric
		Systeme Electric
		4
<		OK Cancel

2. Вызвать команду changelPAddress, чтобы изменить IP-адрес и шлюз, а затем загрузить проект в ПЛК. Можно увидеть текущий IP-адрес, шлюз и маску подсети ПЛК.

Expression	Туре	Value
🗷 🐠 i_mask	ARRAY [03] OF BYTE	
🛞 🧄 i_gateway	ARRAY [03] OF BYTE	
🗏 🕐 q_mask	ARRAY [03] OF BYTE	
	BYTE	255
q_mask[1]	BYTE	255
q_mask[2]	BYTE	255
	BYTE	0
🗏 🔶 q_ip	ARRAY [03] OF BYTE	
	BYTE	192
	BYTE	168
	BYTE	0
	BYTE	5
🗏 🌵 q_gateway	ARRAY [03] OF BYTE	
q_gateway[0]	BYTE	0
q_gateway[1]	BYTE	0
q_gateway[2]	BYTE	0
q_gateway[3]	BYTE	0
changeIPAddress_0 changeIPAddress_0 changeIPAddress ENO e0 FALSE xExecute xDone - TRUE xslave0 FALSE i_port 0 i_port q_abyIPAddress q_ip i_ipaddeess i_abyIPAddress q_abyIPMask - q_mask i_abyIPMask q_abyIPGateway - q_gateway i_gateway - i_abyIPGateway		

Таблица 6-1. Инструкции для команды ChangelPAddress следующие:

Параметр	Вход/ выход	Тип данных	Примечания	
-		BOOL	Нарастающий фронт устанавливает параметры сети, а	
xExecute	IN	(ЛОГИЧЕСКИЙ ТИП)	убывающий фронт сбрасывает выход.	
x Sava	IN	BOOL	Сохранить конфигурацию и использовать ее в следующий	
xSave	lin	(ЛОГИЧЕСКИЙ ТИП)	раз.	
i_port	IN	БАЙТ	0: eth0. 1: eth1	
	IN	БЛЙТ	IP-адрес, формат 0.0.0.0. Восстановить IP-адрес по	
	IIN	БАЙТ	ЙТ умолчанию, если установлено значение 0.0.0.0. ЙТ Маска подсети, формат 0.0.0.0.	
i_abylPMask	IN	БАЙТ	Маска подсети, формат 0.0.0.0.	
i_abyIPGateway	IN	БАЙТ	Шлюз по умолчанию, формат 0.0.0.0.	
vDana		BOOL		
xDone	001	(ЛОГИЧЕСКИЙ ТИП)	ТКОЕ (ИСТИПА) — установлено успешно.	
vSaved		BOOL		
	001	(ЛОГИЧЕСКИЙ ТИП)	ПКОЕ (ИСТИПА) — Конфигурация сохранена успешно.	
i_abyIPAddress	OUT	БАЙТ	Текущий IP-адрес, формат 0.0.0.0.	
q_abyIPMask	OUT	БАЙТ	Текущая маска подсети, формат 0.0.0.0.	
q_abyIPGateway	OUT	БАЙТ	Текущий шлюз по умолчанию, формат 0.0.0.0.	

Записать IP-адрес, маску подсети и шлюз, которые необходимо изменить, в соответствующих параметрах. Полное соответствие IP-адреса, маски подсети и шлюза на входе и выходе свидетельствует об успешном изменении.

Expression	Туре	Value	Prepared value	Address		
xslave0	BOOL	TRUE				
i_port	BYTE	0				
😑 🛯 i_ipaddeess	ARRAY [03] OF B	YTE				
i_ipaddeess	[0] BYTE	192				
i_ipaddeess	[1] BYTE	168				
i_ipaddeess	[2] BYTE	0				
i_ipaddeess	[3] BYTE	8				
🗏 < i_mask	ARRAY [03] OF B	YTE				
i_mask[0]	BYTE	255				
i_mask[1]	BYTE	255				
i_mask[2]	BYTE	255				
i_mask[3]	BYTE	0	Измененны	й IP, шлюз,		
😑 < i_gateway	ARRAY [03] OF B	YTE	маска			
i_gateway[0]] BYTE	0				
i_gateway[1]] BYTE	0				
i_gateway[2]] BYTE	0				
i_gateway[3]] BYTE	0				
🖃 🖗 q_mask	ARRAY [03] OF B	YTE				
<pre> q_mask[0] </pre>	BYTE	255				
< q_mask[1]	BYTE	255				
< q_mask[2]	BYTE	255				
< q_mask[3]	BYTE	0				
🗏 🔌 q_ip	ARRAY [03] OF B	YTE				
<pre> q_ip[0] </pre>	BYTE	192				
<pre> q_ip[1] </pre>	BYTE	168	Еспи ІР-алр	ес, шпюз и		
<pre> q_ip[2] </pre>	BYTE	0				
<pre> q_ip[3] </pre>	BYTE	8		, как		
😑 < q_gateway	ARRAY [03] OF B	YTE	измененные	измененные выше,		
q_gateway[()] BYTE	0	изменение і	прошло		
q_gateway[1	l] BYTE	0				
q_gateway[2	2] BYTE	0				
🛛 🔌 q qateway[3	BYTE	0				



6.2 Получить версию ПЛК

1. Если ПЛК подключен к сети, дважды щелкнуть «Устройство», выбрать «Оболочка ПЛК», щелкнуть правой кнопкой мыши..., выбрать getplcver во всплывающем окне или напрямую ввести getplcver, выполнить ввод (нажать на компьютерную клавишу). Число, которое появляется во всплывающем окне, является номером версии. Как показано ниже, версия встроенной прошивки ПЛК — 1.08.



6.3 Обновление прошивки через USB-разъем

После выключения ЦП и перевода переключателя в состояние выключения вставить USB-накопитель в USB-порт ПЛК, а затем включить питание. Через несколько секунд, за исключением индикатора питания, все остальные индикаторы загорятся, указывая на процесс загрузки. После загрузки все индикаторы, за исключением индикатора питания, начнут мигать, а затем процессор выключится и перезапустится.

6.4 Сохранение данных при отключении питания

Переменная удержания при отключении питания — это переменная с постоянным атрибутом (постоянного сохранения), переменная в дополнение к сохраняемому значению при выключении питания и горячем сбросе в теплом режиме, она также имеет сохраняемое значение при холодном сбросе и сохраняемое значение при загрузке программы для характеристик переменной удержания

при отключении питания только при начальном сбросе для инициализации.

Значение переменных удержания при отключении питания: При выключении устройства, горячем и холодном сбросе, загрузке программы или онлайн-модификации программы некоторые параметры, связанные с практическим применением, могут сохранять свои текущие значения и не будут инициализированы в исходное состояние.

Онлайн-указание	VAR (ПЕРЕМЕННАЯ)	VAR RETAIN (УДЕРЖАНИЕ ПЕРЕМЕННОЙ)	VAR PERSISTENT (ПОСТОЯННАЯ ПЕРЕМЕННАЯ)	VAR PERSISTENT RETAIN (УДЕРЖАНИЕ ПОСТОЯННОЙ ПЕРЕМЕННОЙ)
Сбросить в				
исходное	Инициализировать	Инициализировать	Инициализировать	Инициализировать
положение				
Загрузить	Инициализировать	Инициализировать	Инициализировать	Оставить
Холодный сброс	Инициализировать	Инициализировать	Инициализировать	Инициализировать
Теплый сброс	Инициализировать	Оставить	Инициализировать	Оставить
Отключение	Инициализировать	Оставить	Инициализировать	Оставить
питания		CONDINID		
Переход в онлайн	Оставить	Оставить	Оставить	Оставить

|--|

Примечания

•Область входа-выхода не может быть установлена как переменная удержания при отключении питания.

•Локальные переменные в функциональном модуле определяются как переменные удержания при отключении питания, и весь экземпляр функционального блока занимает зарезервированную память, но только определенные переменные удержания при отключении питания имеют функции удержания при отключении питания.

• Если локальная переменная в программе определена как переменная удержания при отключении питания, она также занимает зарезервированную область памяти.

Пример использования переменной удержания при отключении питания

Объяснение свойств удержания при выключении питания путем создания двух переменных удержания при выключении питания и двух обычных переменных

Выполнить следующие операции:

							_		
🖻 👚 📆 Device (Systeme Electric SM252N	-	Scope	Name	Address	Data	type	Initialization	Comment	Attribute
□ 🗐 PLC Logic	1	🖗 VAR	a		int				
Application	2	🖉 VAR	Ь		int				
Library Manager	3	VAR	c		int	Доб	бавить четы	ре перем	енные
PLC_PRG (PRG)	4	VAR	d		int				
🖹 🔛 Task Configuration									
🖹 🔡 MainTask									
PLC_PRG									
S. Contant Flattin Landburg									

1. Добавить переменные в PLC_PRG (PRG)

2. Установить категории переменных следующим образом

•	Scope	Name	Address	Data type	Initialization	Comment
1	🖗 VAR	а		int		
2	VAR PERSISTENT	Ь		int		
3	VAR RETAIN	с		int		
4	VAR PERSISTENT RETAIN	d		int		
	Дважды щелкнуть переменной	«Област	ъ», уста	новите о	бласть вид	имости
<i>c</i>						

3. Войти в ПЛК и затем присвоить значения четырем переменным.

Expression	Туре	Value	Prepared value	Address	Comment	
< a	INT	100				
< b	INT	200				
 с	INT	300				
🛛 🏟 d	INT	400				
<			III			>

4. Выйти из системы, выключить ПЛК и перезапустить его, затем проверить значения четырех переменных. Значение переменной с атрибутом RETAIN остается неизменным после сбоя питания. Инициализировать значение переменных без атрибута RETAIN после сбоя питания.

Device.Application.PLC_PRG								
Expression	Туре	Value	Prepared val	Address	Comment			
< a	INT	0						
< b	INT	200						
< c	INT	0						
🖗 d	INT	400						

6.5 Запись во время ПЛК

Операция записи времени ПЛК следующая:

Компьютер связывается с ПЛК, затем требуется дважды щелкнуть устройство, ввести команду ПЛК, ввести «rtc-set ГГГГ-ММ-ДДВчч:мм:cc[,sss]». Например, чтобы установить время 2023-11-30T17:57:35, необходимо ввести «rtc-set 2023-11-30T17:57:35[,888]» и затем нажать «Ввод».

Значение [sss] — это миллисекунды, которые можно задавать или нет при настройке времени.

PLC_PRG 🎁 Library Manager 🧱 Task Configuration 🔐 Device 🗙	Ŧ
	^
PLC Settings	
PLC Shell	
Users and Groups	
Access Rights	
Symbol Rights	
Licensed Software Metrics	
IEC Objects	≡
Task Deployment	
Status	
Information	
rtc-set 2023-12-12T 10: 17: 10	
	٣

	rtc-set 2023-12-12T10:17:10
	RTC successfully set to 2023-12-12T10:17:10,000Z
	rtc-set 2023-12-12T10:17:10
1	

6.6 Отслеживание

Trace (отслеживание) — это программное обеспечение для графического контроля данных, предоставляемое CODESYS, похожее на осциллограф. Данные, генерируемые в процессе запуска программы, мимолетны и не могут быть проанализированы на основе данных, генерируемых в реальном времени. С помощью Trace можно записать все данные процесса, генерируемые во время выполнения программы. Например, текущее положение, скорость и ускорение двигателя в

процессе управления движением. Анализируя собранные данные, можно наглядно наблюдать весь процесс работы системы. Отслеживание выборки позволяет собирать сигналы данных, генерируемые во время работы ПЛК, пользователи могут создавать несколько профилей отслеживания в одном приложении ПЛК, и при необходимости пользователи также могут устанавливать условия запуска выборки, период выборки и сохранять данные выборки.

1. Щелкнуть правой кнопкой мыши «Приложение», выбрать «Добавить объект» → «Отследить...», ввести имя отслеживания и подтвердить добавление.



2. После открытия отслеживания выбрать «Добавить переменную» в правой части интерфейса, чтобы добавить переменные.



Используя приведенные ниже переменные var1 и var2 в качестве примеров, производится контроль тенденций их изменения.



3. Войти в ПЛК, запустить и контролировать вышеуказанные программы.

4. Добавить отслеживаемые переменные а и b в отслеживание

				Configuration Add Variable
* Trace Configuration				
Trace Record	Variable settings			
· Trace	Variable	-0		
	Graph color	Blue		~
	Line type	/ Line		~
nput Assistant			/	
Text Search Categories				
Tanan Masiahlan	N. N.	-	A.I.I.	0.1.1
Trace variables	 Name 	Type	Address	Origin
Traceable parameters	Application	lype A plication	Address	Origin
Trace variables	Application	PROGRAM	Address	Origin
Traceable parameters	Provide the second sec	Type A plication PROGRAM TIME	Address	Urigin
Traceable parameters	Application PLC PRG PLC PRG PLC PRG PLC PRG PLC PRG	Type A Ancation PROGRAM TIME TIME	Address	Ungin
Trace variables	Name Application PLC PRG a b TON_0	Type Arplication PROGRAM TIME TIME TON	Address	Ungin
Trace variables	Name Application PLC PRG P PLC PRG P PLC PRG P PLC	Type Addication PROGRAM TIME TIME TON TON	Address	Urigin
Trace variables	Application PLC PRG DLC PRG	Type A Mication PROGRAM TIME TIME TON TON BOOL	Address	Urigin
Trace variables	Name Application PLC PRG PLC PLC PRG PLC PLC PRG PLC PLC PRG PLC PLC PLC PLC PLC PLC PLC PLC PLC PLC	Type A funcation PROGRAM TIME TIME TON TON BOOL Library	Address	Origin Breakpoint Logging
Trace variables	Name Application PLC PRG D D D D D D D D D D D D D	Type Arphication PROGRAM TIME TIME TON TON BOOL Library Library	Address	Breakpoint Logging CmpIoMgr Interface
Trace variables Traceable parameters	Name Application PLC PRG DLC PRG DL	Type A Amount of the second of	Address	Breakpoint Logging CmpIoMgr Interface CAA Device Diagnosi



5. Конфигурирование переменных

Trace Configuration			x				
Trace Record	Variable settings 1. Доба	авить переменные, которые необходимо отслежив	ать.				
	Variable 🕠						
	Graph color	Green					
2. Настроить цвета	Line type	✓ Line ✓					
диаграммы для	Point type	• Dot 🗸					
3. Активировать предупреждение для	Activate minimum warning						
максимальных и	Critical lower limit 0						
Presentation (diagrams)	Warning minimum color						
Time axis	Activate maximum warning						
Y axis	Critical upper limit	0					
Shown variables	Warning maximum color	Red					
4. Добавить или удалить переменные в конфигурации отслеживания.							
	a de Mercinistration						
Add Variable Delete Variable	Reset Display settin	Igs OK Can	cel				

6. Выбрать задачи контроля в конфигурации

Trace Configuration	
Trace Record	Record Sattings
PLC_PRG.a	Trigger variable: •
	Trigger edge:
	Posttrigger (samples)
	Task:
Presentation (diagrams)	Record condition:
Time axis Diagram 1	
Y axis	Resolution:
PLC_PRG.a PLC_PRG.b	Automatic restart
	Advanced

7. В «Конфигурации» также можно задать фон и ось координат для отслеживания. В TimeAxis можно настроить режим отображения как автоматический, фиксированной длины и фиксированный. После установки автоматического режима временная шкала будет автоматически корректироваться в процессе выборки. Если выбрана фиксированная длина, продолжительность отображения будет настроена пользователем, и в окне выборки будут отображаться только результаты выборки в пределах диапазона длины. Наконец, если установлено фиксированное значение, пользователь укажет отображение кривой для определенного сегмента во время процесса выборки. На этой же странице также можно настроить шрифты, сетки и т. д. После выбора ось Y, можно просмотреть похожие страницы и настроить их в соответствии со своими потребностями.

Trace Configuration			x				
Trace Record	Display Mode	Display Mode Auto Fixed length Fixed					
	Minimum	0					
	Maximum	10s					
	Length	10s					
	Grid	Gray	~				
Presentation (diagrams)	Tick Marks						
 Diagram 1 Yaxis Shown variables 	Distance Subdivisions	1s 1					
	Font	Use as default	Preview				
	<u>Reset D</u>	lisplay settings	OK Cancel				

Add Variable Download Trace rao Stop Trace Reset trigger Cursor House Zooming 😵 Reset view 1 AutoFit 값 Compress $\overleftrightarrow{}_{\mathcal{M}}$ Stretch Convert to single channel Convert to multi channel Online list ... Upload Trace Configuration Load Trace... Save Trace... Export symbolic trace config Statistics

8. Щелкнуть правой кнопкой мыши на представлении ниже и загрузить отслеживание.

9. Представление отслеживаемой переменной выглядит следующим образом:



6.7 Загрузить и выгрузить исходную программу

Загрузка программы отличается от загрузки исходной программы. При входе в систему и загрузке программы файлы, загружаемые в ПЛК, являются исполняемыми файлами, и программу таким способом загрузить нельзя. Программы можно выгружать только после загрузки исходной программы. Ниже описана операция загрузки программы:

Загрузка исходной программы

Прежде чем загружать исходную программу, следует убедиться, что она правильно компилируется.



			x						
Select the Network Path to the Controller									
	Device Name:								
Gateway-2	Systeme Electric SM252MESC		Add Device						
Systeme Electric SM252MESC [0002]	Device Address:								
Gateway-1	0002		Delete						
	Block driver	≡	Scan Network						
	UDP		Wink						
	Encrypted Communication:								
	Number of channels:								
	20								
	Target ID:								
	1100 00 13								
		\checkmark							
	Γ	ок	Cancel						

CODES	YS	x							
?	The application changed since last download. What do you want to do?								
	Options	_							
	Login with online change								
	🔿 Login with download								
	🔿 Login without any change								
	Update boot application								
	OK Cancel Details.								

Выгрузка исходной программы

Если пользователю необходимо загрузить программу из ПЛК после ввода в эксплуатацию, требуется войти в ПЛК и выбрать «Выгрузка источника», затем выбрать устройство для выгрузки исходной программы.

Чтобы проверить, успешно ли выгружена программа, перед выгрузкой исходной программы требуется удалить инструкцию HSC_300 перед входом в ПЛК, а затем, наконец, выгрузить программу, чтобы увидеть, совпадает ли она с исходной программой, загруженной ранее.

Удалите инструкцию HSC_300:



Выгрузить исходную программу:

	🍺 U	Intitled2.project* - (CODESYS								-	•	x
ſ	File	Edit View F	Project Build	d Online	Debug	Tools	Window	Help					11
3	管	New Project		Ctr	l+N	ાલગ	1	🏪 👕 🔛	Application [Devi	ice: PLC Lo	gic] •	OŞ Oğ	⇒ _
ľ	2	Open Project		Ctr	l+O								
h		Close Project											
Н	H	Save Project		Ct	rl+S								
		Save Project as				/ay ▼ Dev	vice 🔻						
		Project Archive			•								
		Source Upload						•					
ľ		Source Download				<u> </u>							
	4	Print											
	-	Print Preview						Gateway					
		Page Setup				[Gateway-3		~	Systeme E	lectric SM	1252MESC	(act
		Recent Projects			•] I	P-Address:			Device Na	me:		-
		Evit		Δŀ	+ F4	. 1	ocalhost			Systeme E	Electric SI	M252MES	с
l		EAR				ļ	ort:			Device Ad	dress:		
						1	217			0002			~
				<				Ш					>
				Messages - 1	Total 0 erro	r(s), 0 warni	ng(s), 0 mess	age(s)				•	ŦХ
								-	0 error(s) 🕚	0 warning	(s)		
											_		
Ľ			>		ast build:	0 0 • 0	Precompile		Project us	er: (nobod	v)	63	
						••••		•	in oject da			V	
Select Device			x										
--	--	----------	---										
Select the Network Path to the Controller Gateway-3 Gateway-2 Gateway-1 Gateway-1 Gateway-1	Device Name: Systeme Electric SM252MESC Device Address: 0002 Block driver: UDP Encrypted Communication: ThS supported Number of channels: 20 Target ID: 1100 0013	ск ОК	Add Gateway Add Device Delete Scan Network Wink Cancel										

Выбрать «ДА» для всех следующих вариантов.

CODESY	'S	×
?	Downloading the source requires the project to be saved first. Click 'Yes' to save the project and continue with the source download or click 'No' to skip the source download.	
	是(Y) 否(N)	

Extract Project Archive	x
Locations	
\bigcirc Extract into the same folder where the archive is located	
Extract into the following folder	
C:\Users\ganm665\Documents	
Contents	
Items Comment	
■ ✓ Download information files	
Extract Ca	ncel
CODESVS	x
Do you want to open the project which has been extracted from	the
Do you want to open the project which has been extracted from project archive?	the
Do you want to open the project which has been extracted from project archive?	i the
Do you want to open the project which has been extracted from project archive?	the
Do you want to open the project which has been extracted from project archive? 是(Y) 百(N)
Do you want to open the project which has been extracted from project archive? 是(Y)	N)
Do you want to open the project which has been extracted from project archive? 是(Y) 否(CODESYS CODESYS	N)
Do you want to open the project which has been extracted from project archive? 是(Y) 否(N)
② Do you want to open the project which has been extracted from project archive? 是(Y) 否(CODESYS ① The current project has been changed. Do you want to save the sharper?	N)
② Do you want to open the project which has been extracted from project archive? 是(Y)<	N)
 ② Do you want to open the project which has been extracted from project archive? 是(Y) 百(CODESYS ③ The current project has been changed. Do you want to save the changes? 	N)
② Do you want to open the project which has been extracted from project archive? 是(Y) 否(CODESVS ③ The current project has been changed. Do you want to save the changes?	N)
⑦ Do you want to open the project which has been extracted from project archive? 是(Y) 否(CODESVS ⑦ The current project has been changed. Do you want to save the changes? 是(Y) 否(N) 取消	N)
② Do you want to open the project which has been extracted from project archive?	N)
② Do you want to open the project which has been extracted from project archive?	N)
② Do you want to open the project which has been extracted from project archive?	n the
 ② Do you want to open the project which has been extracted from project archive? ② E(Y) 百() ③ The current project has been changed. Do you want to save the changes? ② The current project has been changed. Do you want to save the changes? 	n all
② Do you want to open the project which has been extracted from project archive?	n all
② Do you want to open the project which has been extracted from project archive? 夏(Y) 百() ① CODESYS ③ The current project has been changed. Do you want to save the changes? 夏(Y) 百(N) 取消 〇 CODESYS 〇 CODESYS ③ Warning: This operation will close all connections and logout from applications.	n all



Программа для успешной выгрузки выглядит следующим образом:

6.8 Изменение имени ПЛК при наличии нескольких ПЛК в одной сети

Когда в одной сети имеется несколько одинаковых ПЛК, нелегко отличить, какой ПЛК будет работать, поэтому можно переименовать ПЛК следующим образом.

1. Сначала выбрать ПЛК для установления связи



2. Затем выбрать устройство — Переименовать активное устройство.

Device X		
Scan Network Gateway •	Device Options Rename Active Device Wink Active Device	
	Encrypted Communication Change Runtime Security Policy Security Settings IP-Address: localhost Port: 1217	Systeme Electric SM252MESC (active) Device Name: Systeme Electric SM252MESC Device Address: 0002 Target ID:
<	111	1100 0013 Target Type: 4096 Target Vendor:

3. Ввести новое имя и нажать «ОК», чтобы завершить переименование.

Change Dev	rice Name 🛛 🗙
Device Nam	e
Current	Systeme Electric SM252MESC
New	station1 V
	OK Cancel

6.9 Как записать файлы на USB-флеш-накопитель

Сценарий использования: С развитием управления движением приходится иметь дело со все большим количеством данных. В приложении ЧПУ файл G-кода обычно имеет размер нескольких тысяч до нескольких сотен тысяч. В приложении для выборки данных с электронной камеры у нас также есть десятки тысячи данных. В приложениях для выборки данных с электронных камер у нас есть десятки тысяч данных, постоянная память ПЛК составляет всего 64 КБ, но файлы ЧПУ требуют более 100 тысяч данных для сохранения при отключении питания.

Решение: CAA_FILE.library в интегрированных библиотеках CAA CODESYS предоставляет библиотеку функций для чтения и записи файлов. Эта библиотека предоставляет функцию доступа к системе файловых каталогов и файлам. В следующей статье описывается, как использовать эту библиотеку.

В основном, она знакомит с использованием следующих библиотечных команд, включая FILE.Open, FILE.Close, FILE.Write, FILE.Read и FILE.Flush, а также типов переменных FILE.MODE и FILE.ERROR. Информацию о других модулях и типах переменных см. в файле справки CODESYS.

💿 Untitled1.project* - CODESYS	-		x
File Edit View Project Libraries Build Online Debug Tools Window Help			T 12
🎦 🛩 🔚 🎒 い 🖙 🐰 ங 瞗 🗙 禍 🎼 🍓 🌿 川 🧐 🦄 🦄 🌆 🎲 🖓 🏙 🏙 🏙 Application [Device: PLC Logic] 🝷 🥰 🥞	•	% Ç	9 -
Devices 🗸 🕈 X 🕅 Device 🙀 Task Configuration 🕕 PLC_PRG 🎢 Library Manager 🗙			-
🖃 🕼 Untitled 1 🔄 🛨 Add Library 🗙 Delete Library 🕍 Properties 💿 Details 🗐 Placeholders 👘 Library R	epository		Ę
🖻 🔟 Device (Systeme Electric SM252MESC) Libraries used in application 'Device.Application'			
P I PLC Logic Name	Namespa	e	^
C Application	35 LICENS		
Library Manager		x	=
		- 1	
	•=: =		
PLC_PRG		Ĥ	>
Systeme Electric LocalBus		≡	
Callback Extern			
CAA Can Low Level Extern			
CAA Can Low Level Imp Extern			
CAN CANopen Manager			
CAA CanOpen Stack			
CIA 405			
CAA Device Diagnosis			- 7 X
			×
CAA Device Diagnosis			Fi
CAA FB Factory			
CAA File			
< III > CAA_Globale_Constants CAA File		\sim	
ОК	Cance	I) 🕸 🔡

1. FILE.Open

Этот блок открывает существующий файл или создает новый.



Вход/	Наименование	Типы	Описацию		
выход	параметра	данных	Описание		
IN	xExecute	BOOL	Бит запускающего события, должен быть всегда включен во время обработки файла.		
IN	sFileName	STRING (CTPOKA)	Рекомендуется название документа на английском языке.		
			Режим доступа к файлу типа FILE.MODE. Есть четыре типа. FILE.MODE.MWRITE: Доступ на запись, файл будет перезаписан или создан.		
IN	eFileMode		FILE.MODE.MREAD: Доступ на чтение, фаил оудет открыт для чтения. FILE.MODE.MRDWR: Доступ для чтения и записи, файл будет перезаписан или создан. FILE.MODE.MAPPD: Файл будет открыт в режиме ЗАПИСИ, но записанные данные будут добавлены в конец файла.		
IN	xExclusive	BOOL	Количество доступов TRUE (ИСТИНА): Эксклюзивный доступ к данным, только один модуль FILE.Open может получить доступ к файлу, другие модули не могут получить доступ к файлу, другие модули FILE.Open получат доступ к файлу с ошибкой, xError имеет значение TRUE (ИСТИНА). FALSE (ЛОЖЬ): Несколько модулей FILE.Open могут получить доступ к файлу, другие модули FILE.Open не могут получить доступ к файлу, другой FILE.		
OUT	xDone	BOOL	Завершение выполнения модуля будет установлено на 1.		
OUT	xBusy	BOOL	Процесс выполнения модуля будет установлен на 1.		
OUT	xError	BOOL	Установить на 1, когда в модуле возникает ошибка.		
OUT	eError		Код ошибки, тип FILE.ERROR		
OUT	hFile		Возвращаемое значение — это дескриптор файла, который можно использовать в качестве входных данных hFile в функциональных блоках FILE.Read, FILE.Write, FILE.Close.		

Тип FILE.ERROR, эта структура данных описывает ошибки, которые могут возникнуть при обработке функций CAA_File.library. Диапазон ошибок от 5100 до 5199 зарезервирован для CAA.File.library.

Код ошибки

Ошибка	Код ошибки	Описание
NO_ERROR	0	Ошибок нет
FIRST_ERRO	5100	Первая ошибка, специфичная для библиотеки
TIME_OUT	5101	Предел времени превышен
ABORT	5102	Прервать операцию, активировав вход хАВОRТ.
HANDLE_INVALID	5103	Неверный дескриптор
NOT_EXIST	5104	Каталог или файл не существует
EXIST	5105	Каталог или файл уже существует
NO_MORE_ENTRIES	5106	Других записей нет
NO_EMPTY	5107	Каталог или файл не пустые
READ_ONLY_CAA	5108	Файлы или каталоги защищены от записи
WRONG_PARAMETER	5109	Неверный параметр
ERROR_UNKNOWN	5110	Неизвестная ошибка
WRITE_INCOMPLETE	5111	Записаны не все параметры
NOT_IMPLEMENTED	5112	Не реализован
FIRST_MF	5150	Первая ошибка, специфичная для изготовителя
LAST_ERROR	5199	Последние ошибки, связанные с библиотекой

2. FILE.Close

Этот блок прекращает доступ к файлу, т. е. закрывает файл.



Вход/	Наименование				
выход	параметра	Типы данных	Описание		
IN	xExecute	BOOL	Бит запускающего события, должен быть всегда включен во время обработки файла.		
IN	hFile		Дескриптор файла, полученный из результата FILE.		
OUT	xDone	BOOL	Завершение выполнения модуля будет установлено на 1.		
OUT	xBusy	BOOL	Выполнение модуля будет установлено на 1		
OUT	xError	BOOL	Ошибка выполнения модуля будет установлена на 1.		
OUT	eError		Код ошибки, тип FILE.ERROR		

3. FILE.Write

Этот функциональный блок записывает данные в файл, который должен был быть предварительно открыт с помощью FILE.Open. Содержимое области памяти, указанное указателем pBuffer, не может быть изменено во время операции записи! Размер структуры памяти, содержащей записываемые байты, и количество записываемых байтов не проверяются.

Write_0					
	FILE.Wr	FILE.Write			
1 —	EN	ENO			
write —	xExecute	xDone	-		
m0 —	xAbort	xBusy	-		
1000000	udiTimeOut	xError	-		
hFile —	hFile	xAborted	-		
ADR(buffer) —	pBuffer	eError	-		
size —	szSize				

Вход/	Наименование	Типы данных	Описание
выход	параметра	типы данных	
IN	vExecute	BOOL	Бит запускающего события, должен быть всегда включен во время
	XEXECUTE	DOOL	обработки файла.
IN	xAbort	BOOL	Останов
IN	udiTimeOut		Время ожидания
INI	hFilo		Дескриптор файла, созданный FILE Obtained в результате выполнения
	ПГПЕ		Ореп (открыть).
IN	pBuffer		Получить адрес данных с помощью инструкции ADR.
INI	078170		Количество записываемых байтов можно получить с помощью
	523126		операции sizeof.
OUT	xDone	BOOL	Завершение выполнения модуля будет установлено на 1.
OUT	xBusy	BOOL	Выполнение модуля будет установлено на 1
OUT	xError	BOOL	Ошибка выполнения модуля будет установлена на 1.
OUT	xAborted		Запись файла прервана
OUT	eError		Код ошибки, тип FILE.ERROR

4. FILE.Read

Этот функциональный блок считывает файл, который ранее был открыт с помощью FILE.Open. Если количество прочитанных символов меньше количества символов, указанного в szBuffer, функциональный блок возвращает активный xDone, указывающий количество символов в szSize. Функциональный блок возвращает активный xDone, указывающий текущее количество символов в szSize. Размер целевой структуры памяти для считываемых байтов и количество читаемых байтов не проверяются.

	Read_0					
		FILE.Read				
	1 -	_	EN	ENO		
	read -	_	xExecute	xDone	-	
	m1 —	_	xAbort	xBusy	-	
	100000 -	_	udiTimeOut	xError	-	
	hFile-	_	hFile	xAborted	-	
	adr(readbuffer) -	_	pBuffer	eError	-	
	size -	_	szBuffer	szSize	-	

Вход/	Наименование	Типы данных	Описание
выход	параметра	Типо данных	
IN	xExecute	BOOL	Бит запускающего события, должен быть всегда включен во время обработки файла.
IN	xAbort	BOOL	Останов
IN	udiTimeOut		Время ожидания
IN	hFile		Дескриптор файла, полученный из результата FILE.Open.
IN	pBuffer		Хранить адрес данных с помощью инструкции adr.
IN	szBuffer		Максимальное количество байтов для чтения; можно получить с помощью оператора sizeof
OUT	xDone	BOOL	Завершение выполнения модуля будет установлено на 1.
OUT	xBusy	BOOL	Выполнение модуля будет установлено на 1
OUT	xError	BOOL	Ошибка выполнения модуля будет установлена на 1.
OUT	xAborted		Запись файла прервана
OUT	eError		Код ошибки, тип FILE Error
OUT	szSize		Количество прочитанных байтов данных

5. FILE.Flush

	Flush_0					
	FILE					
1 —	EN	ENO				
flush —	xExecute	xDone				
hFile —	hFile	xBusy				
		xError				
		eError	-			

Сбросить буфер записи открытого файла на диск.

Вход/	Наименование	Типы данных	Описание
выход	параметра		
IN	xExecute	BOOL	Триггерный бит
IN	hFile		Дескриптор файла, полученный из результата FILE.
OUT	xDone	BOOL	Завершение выполнения модуля будет установлено на 1.
OUT	xBusy	BOOL	Выполнение модуля будет установлено на 1
OUT	xError	BOOL	Ошибка выполнения модуля будет установлена на 1.
OUT	eError		Код ошибки, тип FILE.ERROR

Ниже приводится конкретное использование процесса.

Операция чтения: открыть файл (режим FILE.MODE.MREAD) →прочитать данные →закрыть файл Операции записи: открыть или создать новый файл (режим FILE.MODE.MRDWR), записать данные, сохранить данные □ закрыть файл.

В соответствии с процессом чтения и записи файлов в этой статье приводится следующий пример программирования:

1. Имя должно быть записано в виде путь к файлу+имя файла. /media/sda1 — это путь к USB-накопителю ПЛК, имя файла можно выбрать самостоятельно.



2. Эта функция используется для создания или открытия файла.

eFileMode необходимо изменить на тип MRDWR, а затем open установить в 1, hFile автоматически сгенерирует число, означающее, что файл создан успешно.



3. Эта функция используется для закрытия файлов.



4. Эта функция используется для записи файлов.

PBuffer получает адрес данных и может использовать инструкцию ADR. (Записать данные, которые необходимо записать на USB-накопитель по этому адресу)



5. Эта функция используется для записи и чтения файлов.

pBuffer получает адрес данных и может использовать инструкцию adr.



6. Эта функция позволяет скопировать данные папки на U-диск.



Если записанный тип данных — STRING, его можно напрямую открыть в формате .txt и просмотреть.

Если тип записанных данных — DINT, открытые напрямую данные будут отображаться искаженными, можно использовать программное обеспечение LabVIEW, чтобы изменить тип DINT на тип STRING. (Другие типы данных такие же)

Программное обеспечение LabVIEW также можно использовать для изменения формата данных U-диска, используя функцию отслеживания CODESYS для открытия и отображения.

6.10 Добавление файлов библиотеки в проект

При написании программы часто используются некоторые инструкции или функциональные блоки, такие как запускающие события, функциональные блоки, коммуникационные библиотеки, функциональные блоки счета, функциональные блоки ПИД-управления и т. д. CODESYS классифицирует эти инструкции и функциональные блоки, а затем создает специальные библиотеки.

Обычно при сборке проекта Стандартная библиотека присутствует в проекте по умолчанию. Когда в проекте используются инструкции из других библиотек, необходимо добавить библиотеку в проект.

🐢 Untitled1.project* - CODESYS		x							
File Edit View Project Libraries Build Online Debug Tools Window Help	₹:	12							
🎦 🚅 🔚 🎒 🗠 🖂 🐰 🗈 🛍 🗙 👭 🎎 🐴 🌿 📕 🐄 🦄 🖓 📾 🔛 🔂 - 🔂 🏙 Application [Device: PLC I	Logic] 🝷 😋 👔								
		1							
Devices 🗸 🖣 🗙 👔 Library Manager 🗙 🗸 To	olBox 👻 🗸	¥ X							
🗏 🕒 Add Library 🗙 Delete Library 🖙 Properties 🗃 Details 📃									
E- M Device (Systeme Electric SM252 Libraries uped in application 'Device.Application'									
PLC Logic Name									
Library Manager Add Library)								
Tree Program									
AminTask Library Company		4							
PLC_PRG									
🔒 Systeme Electric LocalBus 🛛 🕀 📲 Intern									
⊞– ©≣ System									
B B Use Cases									
Co Trust HSC Library Co-Trust									
Contrust Extension Internet									
Systeme Electric ExtBus library Systeme Electric									
Systeme Electric Modbus Library Systeme Electric									
		Ŧ							
)K Cancel								
Last build: 😋 0 🕐 0 Precompile 😋 🖀 Project user: (nob	ody)	2							

Примечание. Добавление библиотек в проект отличается от добавления библиотек в CODESYS: сначала нужно добавить внешние библиотеки в CODESYS, чтобы в CODESYS были внешние библиотеки, но эти внешние библиотеки не включаются в проект при сборке проекта, поэтому требуется добавлять библиотеки в проект, когда необходимо использовать в проекте эти внешние библиотеки.

6.11 Функция сброса

Сброс приложения останавливает программу и сбрасывает переменные к их инициализированным значениям. CODESYS имеет три типа сброса: Теплый сброс, холодный сброс и сбросить в исходное положение. Три типа сброса можно выбрать в меню «Онлайн».

Теплый сброс: это онлайн-команда, действительная в онлайн-режиме. После сброса все активные в данный момент переменные повторно инициализируются, за исключением постоянных переменных. Если задано начальное значение, значение переменной будет начальным значением после сброса, а всем остальным переменным будет присвоено стандартное начальное значение (например, 0).

Холодный сброс: это онлайн-команда, действительная только в онлайн-режиме. В отличие от команды «Теплый сброс», команда «Холодный сброс» не только устанавливает значение общих переменных в исходное значение активного в данный момент приложения, но также устанавливает значение постоянных переменных в исходное значение. Холодный сброс происходит после загрузки программы в ПЛК и перед ее запуском (холодный пуск). Как правило, этот метод можно использовать для перезапуска шины после ее прерывания.

Сбросить в исходное положение: сбросить все переменные (включая оставшиеся переменные) к их первоначальным значениям. Стереть все пользовательские файлы на контроллере и поместите его в «пустое» состояние.