Платформа автоматизации **Modicon TSX Premium**

Каталог
Сентябрь
2004

Telemecanique

Schneider Electric

Содержание

1 - Платформа автоматизации Modicon Premium

1 - Платформа автоматизиции Modicon Premium

Руководство по выбору: процессоры TSXPremium и сопроцессоры Atrium . . . . . стр 1/2

1 Шасси и вентиляторные модули . . . . . *стр 1/6*

2 Специальный модуль шины BusX . . . . . *стр 1/16*

3 Модули питания . . . . . *стр 1/24*

4 Unity процессоры TSX Premium. . . . . *стр 1/26*

5 Карты памяти . . . . . *стр 1/30*

6 Сопроцессоры. . . . . *стр 1/32*

Платформа автоматизации Modicon Premium

Процессоры Premium и сопроцессоры Atrium

1

Платформы для программных средств разработки Unity Pro	Односетевые модульные ПЛК Premium			
Количество шасси (зависит от модели шасси)	4/6/8 слотов	1	1	4 (расширение шины Bus X – не более 250 м)
	12 слотов	1	1	2 (расширение шины Bus X – не более 250 м)
Входы/выходы на шасси *(1)*	Дискретные входы/выходы	192 канала (модули 8, 16, 32 или 64 канала)	256 каналов (модули 8, 16, 32 или 64 канала)	512 (модули на 8, 16, 32 или 64 канала)
	Аналоговые входы/выходы	12 каналов (модули 4, 8 или 16 каналов)		24 канала (модули на 4, 8 или 16 каналов)
Специальные каналы на шасси *(1)*	Макс. кол-во каналов	8		
	Счетчики	Счетные модули (2 или 4 специальных канала) на 40 кГц, 500 кГц или 1 МГц, модуль электронных кулачков		
	Управление перемещением	Модули для шаговых двигателей (1 или 2 специальных канала), для серводвигателей (2, 3 или 4 спец. канала),		
	Весоизмерение/дозирование	Модуль с измерительным входом на 8 датчиков, одним выходом для отображения и 2 дискретными выходами		
	Связь	Модуль связи (1 или 2 специальных канала): 1 интегрированный канал (Modbus, Uni-Telway или		
Подключение к полевым шинам	Ведущее устр-во AS-Interface	Не более 2 модулей, 62 ведомых устройства на шину		
	Менеджер Fipio	1 интегрированный канал, не более 63 устройств		
	Ведущее устр-во CANopen	1 PC-карта в слоте процессора (127 ведомых устройств)		
	Ведущее устройство INTERBUS/Profibus DP			
Подключение к шинам	Ведущее устройство Modbus	1 интегрированный канал и/или 1 PC-карта с модулем связи (не более 32 устройств на шину)		
	Ведущее устр-во Uni-Telway	1 интегрированный канал в процессоре, 1 интегрированный канал и/или 1 PC-карта с модулем связи		
	USB			
Сетевые подключения	Максимальное количество	1		
	Интегрирован. Ethernet TCP/IP			
	Межсетевые мосты	Модули Ethernet TCP/IP (с интегрированным Web-сервером или без него), Fipway или Modbus Plus		
Количество каналов регулирования	Конфигурируемые контуры			
	Программируемые контуры	зависит от размера памяти		
Объем памяти	Интегрированное ОЗУ	96 кб		
	Расширение *(5)*	224 кб		
	Хранение данных	256 кб		
Блок питания	Модули 100…240 В ∿, 24 В ⎓ без изоляции и 24…48 В ⎓ с изоляцией. На каждом шасси должен быть установлен блок			
Типы процессоров и сопроцессоров	**TSX P57C 0244MM**	**TSX P57 0244M**	**TSX P57 104M**	**TSX P57 1634M**

(1) Максимальное количество дискретных и аналоговых вводов/выводов и специальных каналов является суммарным.
(2) При использовании CANopen модули отсутствуют (PC-карта в процессоре).

	Односетевой сопроцессор Atrium	Односетевой модуль ПЛК Premium		
16 (расширение шины Bus X – не более 250 м)				
8 (расширение шины Bus X – не более 250 м)				
1024 (модули на 8, 16, 32 или 64 канала)				
80 каналов (модули на 4, 8 или 16 каналов)				
24				
(1 специальный канал)				
для серводвигателей с цифровым каналом SERCOS (8 осей, от 2 до 32 специальных каналов)				
(2 специальных канала)				
символьный режим), а также слот для PC-карт последовательного канала (Modbus, Uni-Telway или символьный режим), сеть Jnet или Fipway (сеть Fipway не считается специальным каналом)				
Не более 4 модулей, 62 ведомых устройства на шину				
		1 интегрированный канал, не более 127 устройств		1 интегрированный канал, не более 127 устройств
1 PC-карта в слоте процессора (127 ведомых устройств)				
Не более 1 модуля полевой шины *(2)*: INTERBUS (512 ведомых устройств) или Profibus DP (126 ведомых устройств)				
(не более 28 устройств на шину)				
	2 *(3)*	1		
			Имеется, с Web-сервером *(4)*	
PC-карта				
10 (по 3 контура на канал)				
160 кб		192 кб	160 кб	192 кб
768 кб				
16 Мб, не более 8 Мб на PC-карту				
питания.				
TSX P57 204M	**TSX PCI 57 204M**	**TSX P57 254M**	**TSX P57 2634M**	**TSX P57 2834M**

(3) Одно из подключений осуществляется через интегрированный порт Ethernet TCP/IP хост-компьютера путем установки программного шлюза TLX CD●● GTW 10M.
(4) Готовый к работе диагностический Web-сервер. Интегрированный порт используется для максимального количества сетевых подключений.
(5) Для областей программы, символов и констант.

Платформа автоматизации Modicon Premium

Процессоры Premium и сопроцессоры Atrium

Платформы для программных средств разработки Unity Pro		Многосетевой модульный ПЛК Premium			Многосетевой сопроцессор Atrium
Количество шасси (зависит от модели шасси)	4/6/8 слотов	16 (расширение шины Bus X – не более 250 м)			
	12 слотов	8 (расширение шины Bus X – не более 250 м)			
Входы/выходы на шасси *(1)*	Дискретные входы/выходы	1024 (модули на 8, 16, 32 или 64 канала)			
	Аналоговые входы/выходы	128 каналов (модули на 4, 8 или 16 каналов)			
Специальные каналы на шасси *(1)*	Макс. кол-во каналов	32			
	Счетчики	Счетные модули (2 или 4 специальных канала) на 40 кГц, 500 кГц или 1 МГц, модуль электронных кулачков			
	Управление перемещением	Модули для шаговых двигателей (1 или 2 специальных канала), для серводвигателей (2, 3 или 4 специальных канала),			
	Весоизмерение/дозирование	Модуль с измерительным входом на 8 датчиков, одним выходом для отображения и 2 дискретными выходами			
	Связь	Модуль связи (1 или 2 специальных канала): 1 интегрированный канал (Modbus, Uni-Telway или			
Подключение к полевым шинам	Ведущее устр-во AS-Interface	Не более 8 модулей, 62 ведомых устройства на шину			
	Менеджер Fipio		1 интегрированный канал, не более 127 устройств		
	Ведущее устр-во CANopen	1 PC-карта в слоте процессора (127 ведомых устройств)			
	Ведущее устройство INTERBUS/Profibus DP	Не более 2 модулей полевых шин *(2)*: INTERBUS (512 ведомых устройств) или Profibus DP (126 ведомых устройств)			
Подключение к шинам	Ведущее устройство Modbus	1 интегрированный канал и/или 1 PC-карта с модулем связи (не более 32 устройств на шину)			
	Ведущее устройство Uni-Telway	1 интегрированный канал в процессоре, 1 интегрированный канал и/или 1 PC-карта с модулем связи			
	USB				
Сетевые подключения	Максимальное количество	3			
	Интегрирован. Ethernet TCP/IP			Имеется, с Web-сервером *(4)*	
	Межсетевые мосты	Модули Ethernet TCP/IP (с интегрированным Web-сервером или без него), Fipway или Modbus Plus			
Количество каналов регулирования	Конфигурируемые контуры	15 (по 3 контура на канал)			
	Программируемые контуры				
Объем памяти	Интегрированное ОЗУ	192 кб	224 кб	192 кб	224 кб
	Расширение *(5)*	1792 кб			
	Хранение данных	16 Мб, не более 8 Мб на PC-карту			
Источник питания		Модули 100…240 В ∿, 24 В ⎓ без изоляции и 24…48 В ⎓ с изоляцией. На каждом шасси должен быть установлен блок			
Тип процессоров и сопроцессоров		**TSX P57 304M**	**TSX P57 354M**	**TSX P57 3634M**	**TSX PCI 57354M**

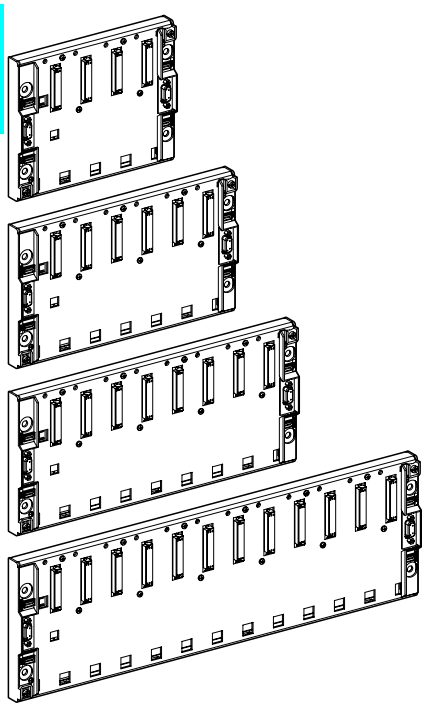
(1) Максимальное количество дискретных и аналоговых вводов/выводов и специальных каналов является суммарным.
(2) 1 модуль при использовании CANopen (PC-карта в процессоре).

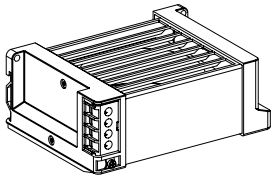
	Многосетевой сопроцессор Atrium	Многосетевой модульный ПЛК Premium		
	2040 (модули на 8, 16, 32 или 64 канала)			
	256 каналов (модули на 4, 8 или 16 каналов)		512 каналов (модули на 4, 8 или 16 каналов)	
	64			
(1 специальный канал)				
для серводвигателей с цифровым каналом SERCOS (8 осей, от 2 до 32 специальных каналов)				
(2 специальных канала)				
символьный режим), а также слот для PC-карт последовательного канала (Modbus, Uni-Telway или символьный режим), сеть Jnet или Fipway (сеть Fipway не считается специальным каналом)				
	1 интегрированный канал, не более 127 устройств			
(не более 28 устройств на шину)			1 интегрированный канал и/или 1 PC-карта с модулем связи (не более 28 устройств на шину)	
			1 порт USB	
	4	5 *(3)*	4	5
			Имеется, с Web-сервером *(4)*	Имеется, с Web-сервером *(4)*
PC-карта				
	20 (по 3 контура на канал)		30	
			Библиотека блоков CONT-CTL для специальных контуров управления	
	320/440 кб *(6)*		640/896 кб *(6)*	
	2048 кб		4096 кб	
питания.				
	TSX P57 454M	**TSX PCI 57 454M**	**TSX P57 4634M**	**TSX P57 554M**	**TSX P57 5634M**

(3) Одно из подключений осуществляется через интегрированный порт Ethernet TCP/IP хост-компьютера путем установки программного шлюза TLX CD●● GTW 10M.
(4) Готовый к работе диагностический Web-сервер. Интегрированный порт используется для максимального количества сетевых подключений.
(5) Для областей программы, символов и констант.
(6) Второе значение соответствует объему, когда приложение размещается в расширенной памяти.

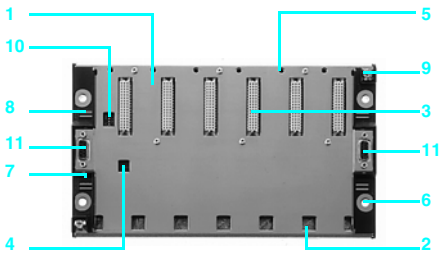
Платформа автоматизации Modicon Premium

Шасси и вентиляторные модули





TSX FAN ●●P



Общие данные

Шасси TSX RKY ●●● являются базовым компонентом платформы систем управления Premium.

Эти шасси выполняют следующие функции:

- механическую функцию: шасси служат для установки всех модулей ПЛК (блок питания, процессор, дискретные входы/выходы, аналоговые входы/выходы, специальные модули);
- электрическую функцию: шасси служат для подсоединения к шине (Bus X) и
-
- данных и служебных сигналов для всего ПЛК с несколькими шасси.

В соответствии с потребностями пользователей поставляется несколько типов шасси для монтажа ПЛК с 1 … 16 шасси, распределенными на шине Bus X, максимальная общая длина которой составляет 100 м.

Вентиляторные модули TSX FAN ●●P, установленные над шасси ПЛК Premium, обеспечивают принудительную циркуляцию воздуха с целью поддержания равномерной температуры воздуха внутри корпуса и предотвращения локального перегрева.

Вентиляторные модули необходимы при наружной температуре 60-70°C. Принудительная вентиляция позволяет снизить температуру воздуха в корпусе на 10°C *(1)*
Имеется три типа вентиляторных модулей: 24 В ⎓, 110 В и 220 В ∿. В зависимости от количества слотов в применяемых шасси: для шасси на 4 или 6 мест требуется один вентиляторный модуль, для шасси на 8 мест – два вентиляторных модуля, а для шасси на 12 мест – три вентиляторных модуля.

(1) При температуре окружающей среды от 25 до 60°C применение вентиляторных модулей позволяет увеличить среднее время безотказной работы.

Описание

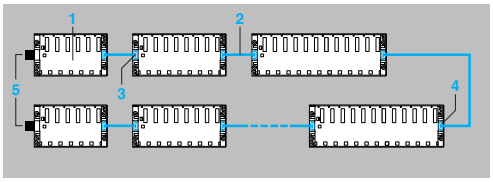
●●●

1
2
3 48-контактные розеточные разъемы 1/2 DIN для подключения модулей к шасси (первый разъем зарезервирован для модуля питания);
4 установочное отверстие для модуля питания;
5 резьбовые отверстия для фиксации модулей;
6 четыре отверстия для фиксации шасси;
7 место для этикетки с адресом шасси;
8 место для этикетки с сетевым адресом ПЛК;
9 две клеммы для заземления шасси;
10 микропереключатели для кодирования адреса шасси (на расширяемых шасси);
11 два 9-контактных розеточных разъема SUB-D для подключения удаленных шасси по шине Bus X (на расширяемых шасси).

Вентиляторный модуль TSX FAN ●●P включает:

1 разъем для подключения блока питания вентиляторного модуля, датчика внутренней температуры и соответствующего светодиода или исполнительного устройства;
2 клемму заземления;
3 два отверстия для крепления вентиляторного модуля;
4 отверстия для выпуска воздуха со створками.

Назначение: стр.1/7 | Обозначение: стр. 1/8 | Габариты: стр. 1/9



Состав ПЛК

С помощью стандартных шасси TSX RKY 6/8/12 можно собрать ПЛК с процессорами Premium только на одном шасси. С помощью расширяемых шасси 1 TSX RKY 4EX/6EX/8EX/12EX можно собрать ПЛК со следующим максимальным количеством шасси:
- 4 для ПЛК с процессором TSX 57-10;
- 16 для ПЛК с процессорами TSX 57-20, 57-30, 57-40 или TSX PCI 57 2/3/4.

Шасси соединяются между собой с помощью удлинительных кабелей шины Bus X 2.

Шина Bus X

Шасси, распределенные по шине Bus X, соединяются между собой с помощью удлинительных кабелей Bus X, общая длина которых не превышает 100 м. Применение модулей расширения шины Bus X TSX REY 200 позволяет увеличить максимальную длину шины до 2 x 350 м (см. стр. 1/10).

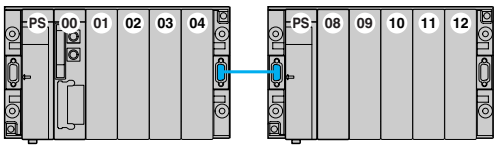
Шасси подсоединяются друг к другу при помощи удлинительных кабелей шины Bus X TSX CBY ●●0K, которые подключаются к одному из двух 9-контактных разъемов SUB-D, имеющихся на каждом расширяемом шасси. Кабель, подводимый от другого шасси, можно подключать к разъему, расположенному с правой 4 или левой 3

Терминаторы линии
Два расширяемых шасси, расположенные на концах линии, должны оснащаться терминаторами TSX TLY EX 5

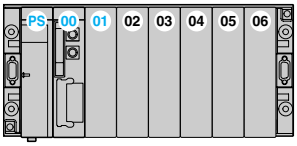
●●●M, когда терминатор линии поставляется с модулем сопроцес- сора.

Адресация шасси

Шасси с адресом n (с модулем питания станд. ширины)
“Младшие” места шасси “Старшие” места шасси



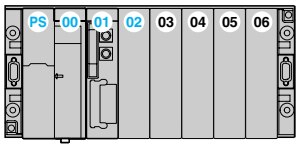
Адрес 0

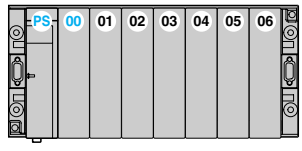


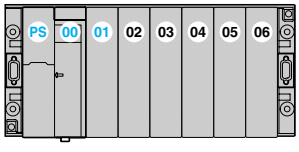
Адреса с 1 по 7

“младшие” места шасси с адресом n: места с 00 по xx (02, 04 или 06); “старшие” места шасси с адресом n: места с 08 по yy (10, 12 или 14).
- Каждое шасси с 12 слотами занимает один адрес (с местами от 00 до 10).

Установка различных модулей на стандартном или расширяемом шасси с адресом 0







- PS;
- процессорный модуль должен устанавливаться на места 00 и 01 (место 00 при ис- пользовании процессора TSX P57 1●4M);
- другие модули устанавливаются на место 02 и следующие (01 при использовании процессора TSX P57 1●4M).

При использовании модуля питания двойной ширины:
- модуль питания всегда занимает места PS и 00;
- процессорный модуль должен устанавливаться на места 01 и 02 (место 01 при ис- пользовании процессора TSX P57 1●4M);
- другие модули устанавливаются на место 03 и следующие (02 при использовании процессора TSX P57 1●4M).

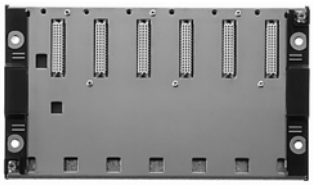
Установка различных модулей на расширяемых шасси с адресами от 1 до 7
На каждом шасси должен быть установлен модуль питания стандартной или двойной ширины.
При использовании модуля питания стандартной ширины:
- модуль питания всегда занимает место PS;
- другие модули устанавливаются на место 00 и следующие.

При использовании модуля питания двойной ширины:
- модуль питания всегда занимает места PS и 00;
- другие модули устанавливаются на место 01 и следующие.

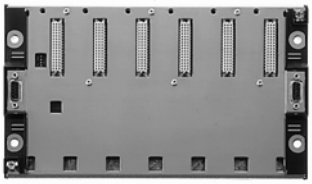
Общие данные: стр. 1/6
Обозначение: стр. 1/8
Габариты: стр. 1/9

Платформа автоматизации Modicon Premium

Шасси и вентиляторные модули



TSX RKY 6



TSX RKY 6EX

TSX FAN ●●P

TSX TLY EX

Нерасширяемые шасси

Наименование	Тип устанавливаемых модулей	Кол-во мест	Обозначение	Масса, кг
Нерасширяемые шасси для конфигурации с одним шасси	Модуль питания TSX PSY, процессор TSXP57, модули ввода/вывода, спец. модули	6 мест	**TSX RKY 6**	1,470
		8 мест	**TSX RKY 8**	1,750
		12 мест	**TSX RKY 12**	2,310

Расширяемые шасси

Наименование	Тип устанавливаемых модулей	Кол-во мест	Обозначение	Масса, кг
Расширяемые шасси для конфигураций с несколькими шасси (не более 16 шасси) *(1)*	Модуль питания TSX PSY, процессор TSX P57 (главное шасси), модули ввода/вывода, спец. модули	4 места	**TSX RKY 4EX**	1,160
		6 мест	**TSX RKY 6EX**	1,500
		8 мест	**TSX RKY 8EX**	1,780
		12 мест	**TSX RKY 12EX**	2,340

Вентиляторные модули

Наименование	Назначение	Питание	Обозначение	Масса, кг
Вентиляторные модули *(2)*	Для шасси TSX RKY ● или TSX RKY ●EX	24 В ⎓	**TSX FAN D2P**	0,500
		100…120 В ∿	**TSX FAN A4P**	0,500
		200…240 В ∿	**TSX FAN A5P**	0,500

Соединительные принадлежности

Наименование	Назначение	Разъемы	Длина	Обозначение изделий	Масса, кг
Кабели для шлейфового соединения Bus X (общая длина не более 100 м) *(3)*	Соединение шасси TSX RK Y ●EX	9-контактные разъемы SUB-D	1 м	**TSX CBY 010K**	0,160
			3 м	**TSX CBY 030K**	0,260
			5 м	**TSX CBY 050K**	0,360
			12 м	**TSX CBY 120K**	1,260
			18 м	**TSX CBY 180K**	1,860
			28 м	**TSX CBY 280K**	2,860
			38 м	**TSX CBY 380K**	3,860
			50 м	**TSX CBY 500K**	5,060
			72 м	**TSX CBY 720K**	7,260
			100 м	**TSX CBY 1000K**	10,060
Кабель на катушке	Отрезки оснащаются разъемами TSX CBY K9	Кабель со свободной косичкой, 2 тестера линии	100 м	**TSX CBY 1000**	12,320
Терминаторы линии (2 шт. в комплекте)	Обязательны для 2 крайних шасси TSX RKY ●EX	Два 9-контактных разъема SUB-D, обозначенных A и B		**TSX TLY EX**	0,050
Защитные крышки (5 шт. в комплекте)	Для незанятых мест шасси TSX RKY ● или TSX RKY ●EX	5 крышек на винтах		**TSX RKA 02**	0,050
Разъемы Bus X (2 шт. в комплекте)	Для концов кабеля TSX CBY 1000	Два 9-контактных разъема SUB-D		**TSX CBY K9**	0,080
Комплект для монтажа разъемов	Монтаж разъемов TSX CBY K9	2 шт. обжимных щипцов, 1 ручка *(4)*		**TSX CBY ACC 10**	–
Крепежные винты M6 x 25 (50 шт. в комплекте)	Крепеж для шасси TSX RKY ● или TSX RKY ●EX	Невыпадающие винты с шестигранной головкой со шлицем и шайбой		**TSX ACC VA625**	0,350

(1) Не более 16 шасси TSX RKY 4EX/6EX/8EX (4, 6 и 8 слотов). Использование шасси TSXRKY 12EX (12 слотов) аналогично заполнению 2 шасси на 4, 6 и 8 слотов.

(2) По одному вентиляторному модулю для шасси на 4 или 6 установочных мест, по два вентиляторных модуля для шасси на 8 мест и по 3 вентиляторных модуля для шасси на 12 мест.

(3) Не более 2 x (250 + 100) м при использовании модуля расширения шины Bus X TSX REY 200.

(4) Для монтажа разъемов на кабель также необходим инструмент для зачистки провода, ножницы и цифровой омметр.

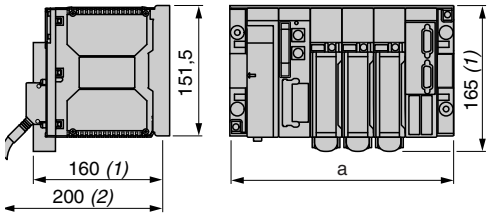
Общие данные: стр. 1/6 Назначение: стр. 1/7 Габариты : стр. 1/9

Платформа автоматизации Modicon Premium

Шасси и вентиляторные модули

TSX RKY

Общий вид сбоку **Вид спереди: пример TSX RKY 6/6EX**



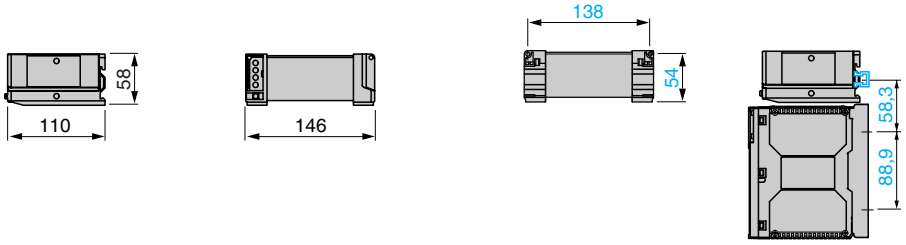
TSX RKY	a
4EX	187,9
6/6EX	261,6
8/8EX	335,3
12/12EX	482,6

(1) С винтовыми клеммными колодками

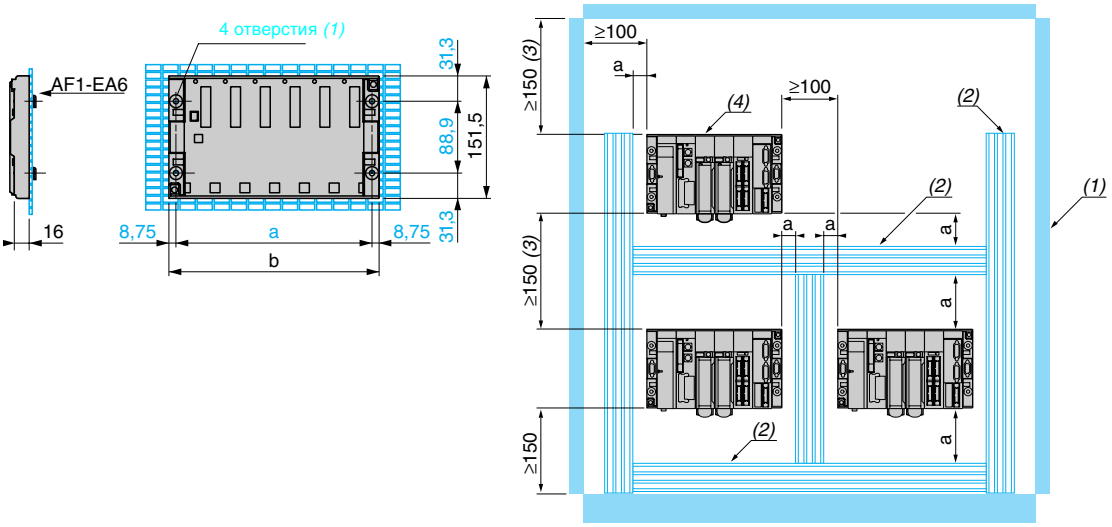
(2) С разъемами HE 10 или SUB-D

TSX FAN ●●P

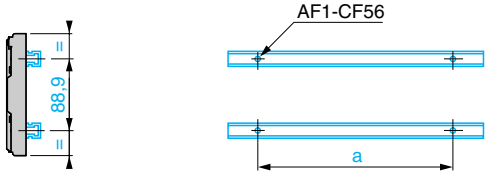
Монтаж вентиляторного модуля



Монтаж шасси на перфорированной пластине AM1-PA **Монтажная схема**



Монтаж шасси на профильных рейках AM1-ED



TSX RKY	a	b
4EX	170,4	187,9
6/6EX	244,1	261,6
8/8EX	317,8	335,3
12/12EX	465,1	482,6

(1) При монтаже на панели диаметр крепежных отверстий должен быть достаточным для винта M6.

a ≥ 50 мм

(1) Оборудование или корпус

(2) Кабелепровод или кабельный зажим

(3) ≥ 130 мм с вентиляторным модулем TSX FAN ●●P

(4)	TSX RKY 4EX/6/6EX	по 1 вентиляторному модулю на шасси
	TSX RKY 8/8EX	по 2 вентиляторных модуля на шасси
	TSX RKY 12/12EX	по 3 вентиляторных модуля на шасси

Общие данные: стр. 1/6 Назначение: стр. 1/9 Обозначение: стр. 1/8

Платформа автоматизации Modicon Premium

Модуль расширения шины Bus X

Общие данные

Шина Bus X для ПЛК Premium обеспечивает подключение 8 шасси на 12 мест или 16 шасси на 4, 6 или 8 мест, которые распределяются по шине длиной не более 100 м (см. стр. 1/7).

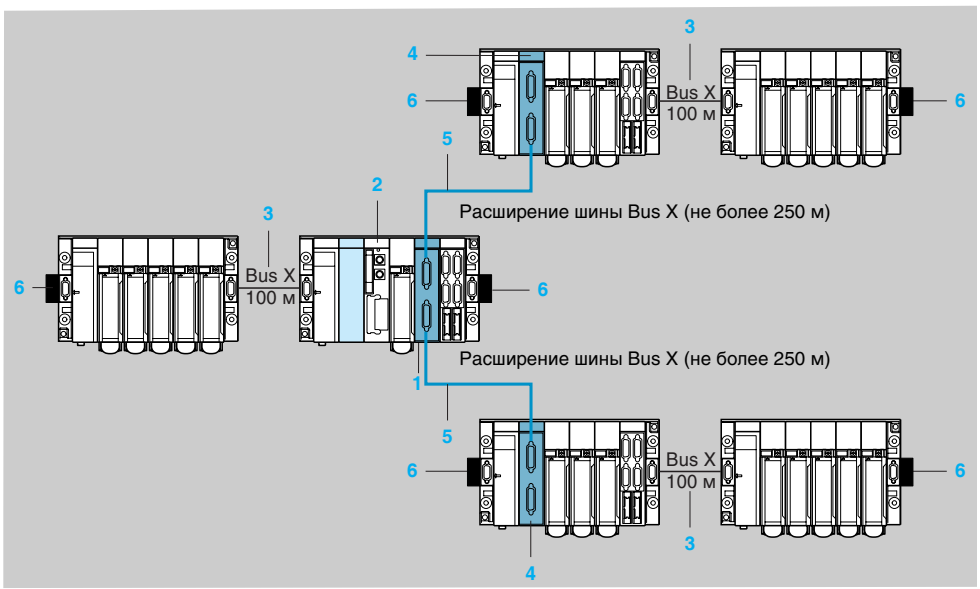
В системах, где необходимо более значительное расстояние между шасси, его можно увеличить до 700 м без ухудшения рабочих характеристик путем применения модуля расширения шины Bus X TSX REY 200.

В системе расширения Bus X используется электрическая передача сигналов. Применение модуля расширения шины Bus X не приводит к ухудшению рабочих показателей при считывании входов/выходов или управлении ими.

Система расширения Bus X включает следующие элементы:

- один модуль TSX REY 200, называемый "ведущим" 1 и расположенный на шасси с адресом 0 (шасси, к которому подключен процессор 2 и основная шина Bus X 3). У этого модуля имеется 2 канала, обеспечивающих подключение 2 сегментов расширения Bus X 5 длиной не более 250 м;
- один или два модуля TSX REY 200 4, называемых "ведомыми" и расположенных на каждом из расширяемых шасси;
- каждый ведомый модуль подключается к ведущему модулю кабелем TSX CBRY 2500 5, при этом резка кабеля и монтаж разъемов TSX CBRY K5 должны выполняться пользователем (прокладка кабеля не требует специального оборудования).

На концах шины устанавливаются терминаторы линии TSX TLY EX 6.



Максимальная длина расширения

В таблице (см. ниже) показано максимальное допустимое расстояние от процессора для одного сегмента расширения:

Тип модуля	Обозначение	Расширение Bus X 5
Дискретные входы *(1)*	TSX DEY ●●●	250 м
Дискретные выходы	TSX DSY ●●●	
Защитный модуль Preventa	TSX PAY ●●●	
Дискретные входы/выходы *(2)*	TSX DMY	Максимальная длина: 175 м
Аналоговые входы/выходы *(3)*	TSX AEY ●●●/ASY ●●●	
Модули счета/перемещения *(4)*	TSX CTY ●A/CTY 2C/CAY 21/CAY41/CFY ●1	
Модуль взвешивания	TSX ISP Y101/Y111	
Модуль шины AS-i	TSX SAY 100/1000	
Модуль управления перемещением SERCOS	TSX CSY84	Расширение шины Bus X не допускается
Модуль связи	TSX SCY 21601/11601	
Модули Ethernet	TSX ETY ●●●●	
Модули других шин	TSX IBY 100/PBY100	
(1)	TSX DEY 16FK (версия ≥ 06)	Максимальная длина: 225 м
(2)	TSX DMY 28FK/28RFK	
(3)	TSX AEY 810/1614	
	TSX ASY 410 (версия ≥ 11)	
(4)	TSX CTY 2C/CCY 1128	
	TSX CAY 22/42/33	

Описание: стр. 1/11
Обозначение: стр. 1/11

Платформа автоматизации Modicon Premium

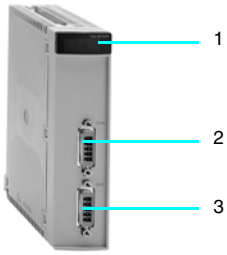
Модуль расширения шины Bus X

Установка

Установка модуля расширения шины Bus X TSX REY 200 осуществляется по следующим правилам:

■ Модуль расширения шины Bus X, выполняющий функции ведущего, устанавливается на шасси с адресом 0, на котором располагается процессор, а также следующие модули:
□ Модуль питания всегда занимает место PS (и 00). Процессорный модуль должен устанавливаться на место 01 (и 02, если это – модуль двойной ширины).
□ Модуль расширения шины Bus X TSX REY 200 может устанавливаться в любой слот после 02 (или 03, если процессорный модуль двойной ширины).

■ Модуль расширения шины Bus X, выполняющий функции ведомого, устанавливается на расширяемом шасси (которое располагается на сегменте расширения шины Bus X) в любой слот, кроме слотов, зарезервированных для модуля питания.



TSX REY 200

Описание

На передней панели модуля расширения шины Bus X TSX REY 200 располагается:

1 Индикаторный блок с 6 индикаторами:
□ индикатор RUN: работа модуля;
□ индикатор ERR: внутренняя неисправность модуля;
□ индикатор I/O: внешняя ошибка;
□ индикатор MST: выполняемая модулем функция (ведущий или ведомый);
□ индикатор CH0: работа канала 0;
□ индикатор CH1: работа канала 1.

2 5-контактный разъем SUB-D 9 для подключения канала 0;

3 5-контактный разъем SUB-D 9 для подключения канала 1.

Обозначение

Наименование	Режим работы	Кол-во каналов	Обозначение *(1)*	Масса, кг
Модуль расширения шины Bus X	Ведущий/ведомый	2	**TSX REY 200**	–

Соединительные кабели и принадлежности

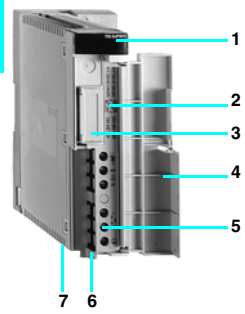
Наименование	Назначение	Длина	Обозначение	Масса, кг
Кабель Bus X (поставляется на катушке)	Соединение двух модулей TSX REY 200 (класс огнестойкости C1)	250 м	**TSX CBRY 2500**	–
	Кабель для шлейфового соединения *(2)*	250 м	**TSX CBRY 2500F**	–
5-контактные разъемы SUB-D 9 (5 шт. в комплекте)	Разъемы для кабеля шины Bus X	–	**TSX CBRY K5**	–

Наименование	Назначение	Состав	Обозначение	Масса, кг
Терминаторы линии (2 шт. в комплекте)	Должны устанавливаться на крайних шасси TSX RKY ●EX	Два 9-контактных разъема SUB-D	**TSX TLY EX**	0,050

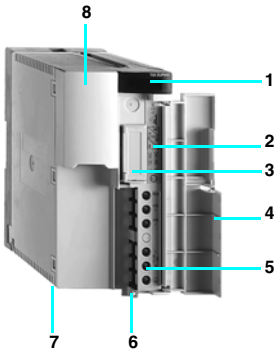
(1) В комплект поставки изделия входит краткое справочное руководство.
(2) При монтаже в мобильных системах: кабели по VDE 472, часть 603/H:
- при использовании на несущей цепи радиус изгиба не менее 75 мм;
- при использовании на козловых кранах обязательно соответствие по таким условиям эксплуатации, как ускорение, скорость, длина и пр. Дополнительную информацию можно получить в региональном представительстве фирмы;
- использование в роботах или многоосевых системах не допускается.

Общие данные:
стр. 1/10

Платформа автоматизации Modicon Premium
Модули питания



TSX PSY 2600M



TSX PSY 5500M

Описание

Модули питания TSX PSY●●●0M обеспечивают питание модулей, установленных на шине.

Выбор модуля питания осуществляется на основании следующих критериев:

■ напряжения сети питания: 24 В ⎓, 24...48 В ⎓, 100...120 В ∿, 200...240 В ∿;
■ требуемой мощности: модель стандартной или двойной ширины, см. таблицу потребления мощности на стр. 6/4.

На модулях питания TSX PSY●●●0M имеется:

1 Индикаторный блок со следующими индикаторами:
□ зеленым индикатором OK, который горит, когда напряжение в норме;
□ красным индикатором BAT, который горит при неисправности или отсутствии батареи;
□ зеленым индикатором 24 В, который горит при наличии напряжения питания датчиков (в зависимости от модели).

2 Миниатюрная кнопка сброса RESET для горячего перезапуска приложения;

3 Слот под батарею для защиты внутреннего ОЗУ процессора;

4 Защитная крышка передней панели модуля;

5 Винтовые клеммы для подключения:
□ сети питания;
□ контакта сигнального реле;
□ питания датчиков переменного тока (в зависимости от модели).

6 Отверстие под кабельный хомут;

7 Плавкий предохранитель, расположенный в нижней части модуля и обеспечивающий защиту:
□ напряжения питания 24 В (VR) пост. т. без развязки у модуля TSX PSY 3610;
□ первичного напряжения у других модулей питания.

8 Переключатель напряжения 110/220 В (в зависимости от модели).

Характеристики: стр. 1/13 Функции: стр. 1/14 Обозначение: стр. 1/15

Платформа автоматизации Modicon Premium
Модули питания

Характеристики

Тип модуля питания				TSX PSY 1610M	TSX PSY 3610M	TSX PSY 5520M
Напряжение питания	Напряжение	Номинальное	**В**	24 ⎓	24 ⎓	24...48 ⎓
		Предельное (вкл. пульсации)	**В**	19,2...30 ⎓ *(1)* (допустимо до 34 В в течение 1 ч каждые 24 ч)		19,2...60 ⎓
	Частота	Номинальная/предельная	**Гц**	–	–	–
	Ток	Номинальный входной I эфф.	**А**	≤ 1,5 при 24 В ⎓	≤ 2,7 при 24 В ⎓	≤ 3 при 24 В ⎓ ≤ 1,5 при 48 В ⎓
	Первона-чальный запуск при 25°C *(2)*	Пусковой ток I	**А**	100 при 24 В ⎓	150 при 24 В ⎓	15 при 24 В ⎓ 15 при 48 В ⎓
		I^2t при включении в работу	**$А^2с$**	12,5	20	50 при 24 В ⎓ 55 при 48 В ⎓
		It при включении в работу	**Ас**	0,2	0,5	7 при 24 В ⎓ 6 при 48 В ⎓
	Кратковрем. отключение питания	Сеть (допустимое значение)	**мс**	≤ 1	≤ 1	≤ 1
	Встроенная защита			Плавким предохранителем 5 x 20, 3,5 А, врем. задержка	Отсутствует	Плавким предохранителем 5 x 20, 5 А, врем. задержка
Выходные напряжения	Мощность	Общая полезная (типов.)	**Вт**	30	50	50
	Выходное напр. 5 В ⎓	Номинальное напряжение	**В**	5	5	5
		Номинальный ток	**А**	3	7	7
		Мощность (типовая)	**Вт**	15	35	35
	Выходное напр. 24 В (VR) ⎓ *(3)*	Номинальное напряжение	**В**	U сети - 0,6	U сети - 0,6	24
		Номинальный ток	**А**	0,6	0,6	0,8
		Мощность (типовая)	**Вт**	15	19	19
	Выход для датчиков 24 В ⎓			–	–	–
	Встроенная защита выходов *(4)*			Имеется, от перегрузок, короткого замыкания и перенапряжения		
Соответствие стандартам				IEC 1131-2		
Развязка	Электрич. прочность	Первичн./вторичн. и первичн./земля	**В эфф.**	Без развязки, внутренний 0 В подсоединен к земле ПЛК		2000 - 50/60 Гц - 1 мин.
	Сопротив-ление изол-и	Первичн./вторичн. и первичн./земля	**МОм**	–		≥ 10

Тип модулей питания				TSX PSY 2600M	TSX PSY 5500M	TSX PSY 8500M
Напряжение питания	Напряжение	Номинальное	**В**	100...240 ∿	100...120/200...240 ∿	
		Предельное (вкл. пульсации)	**В**	85...264 ∿	85...140/190...264 ∿	85...140/170...264 ∿
	Частота	Номинальная/предельная	**Гц**	50-60/47-63		
	Ток	Номинальный входной I эфф.	**А**	0,5 при 100 В ∿ 0,3 при 240 В ∿	1,7 при 100 В ∿ 0,5 при 240 В ∿	1,7 при 100 В ∿ 0,5 при 240 В ∿
	Первона-чальный запуск при 25°C (2)	Пусковой ток I	**А**	37 при 100 В ∿ 75 при 240 В ∿	38 при 100 В ∿ 38 при 240 В ∿	30 при 100 В ∿ 60 при 240 В ∿
		I^2t при включении в работу	**$А^2с$**	0,63 при 100 В ∿ 2,6 при 240 В ∿	4 при 100 В ∿ 2 при 240 В ∿	15 при 100 В ∿ 8 при 240 В ∿
		It при включении в работу	**Ас**	0,034 при 100 В ∿ 0,067 при 240 В ∿	0,11 при 100 В ∿ 0,11 при 240 В ∿	0,15 при 100 В ∿ 0,15 при 240 В ∿
	Кратковрем. отключение. питания	Сеть (допустимое значение)	**мс**	≤ 10	≤ 10	≤ 10
	Встроенная защита			Плавким предохранителем 5 x 20 на 4 А с временной задержкой		
Выходные напряжения	Мощность	Общая полезная (типов.)	**Вт**	26	50	77 *(5)*
	Выходное напр. 5 В ⎓	Номинальное напряжение	**В**	5	5	5
		Номинальный ток	**А**	5	7	15
		Мощность (типовая)	**Вт**	25	35	75
	Выходное напр. 24 В (VR) ⎓ *(3)*	Номинальное напряжение	**В**	24	24	–
		Номинальный ток	**А**	0,6	0,8	–
		Мощность (типовая)	**Вт**	15	19	–
	Вых. напр. 24 В (VC) ⎓	Питание датчиков	**А**	0,5	0,8	1,6 (TBTS)
	Встроенная защита выходов *(4)*			Имеется, от перегрузки, короткого замыкания и перенапряжения		
Соответствие стандартам				IEC 1131-2		
Развязка	Электрич. прочность	Первичн./вторичн. и первичн./земля	**В эфф.**	2000 – 50/60 Гц – 1 мин.		3000 – 50/60 Гц – 1 мин.
	Сопротив-ление изол-и	Первичн./вторичн. и первичн./земля	**МОм**	≥ 100		

(1) При запитке модулей с релейными выходами диапазон сужается до 21,6…26,4 В.
(2) Эти значения следует учитывать при одновременном запуске нескольких устройств и определении параметров защитного оборудования.
(3) Выход 24 В ⎓ для питания реле модулей с релейными выходами.
(4) Выход 24 В (VR) ⎓ недоступен для пользователя и защищен плавким предохранителем, расположенным в нижней части модуля (5 x 20, 4 А, "среднего" типа).
(5) 77 Вт при 60°C, 85 Вт при 55°C или 100 Вт при 55°C при использовании вентиляторных модулей TSX FAN.

Описание: стр. 1/12 **Функции:** стр. 1/14 **Обозначение:** стр. 1/15

Платформа автоматизации Modicon Premium
Модули питания

Функции

Сигнальное реле

Имеющееся в каждом модуле питания сигнальное реле снабжено сухим контактом, подключение к которому производится при помощи соединительной винтовой клеммы на модуле.

Принцип действия сигнального реле следующий:

- Сигнальное реле модуля, расположенное на шасси с процессором (шасси 0): при работе в нормальном режиме (ПЛК в режиме RUN) активно и его контакты замкнуты (состояние 1). При каждой остановке приложения, возникновении блокирующей неисправности, отсутствии напряжения на выходах или отключении сетевого питания реле обесточивается и контакт размыкается (состояние 0).
- Сигнальные реле модулей питания, расположенных на других шасси (шасси с 1 по 7): если модуль запитан и на выходах имеется напряжение, реле активизировано и его контакты замкнуты (состояние 1). При отключении сетевого напряжения или отсутствии напряжения на выходах реле обесточивается (состояние 0).

Батарея резервного питания

На каждом модуле питания имеется слот, зарезервированный для батареи, обеспечивающей питание внутреннего ОЗУ процессоров для обеспечения сохранности данных при отключении ПЛК. Срок службы батареи резервного питания составляет 1 год. При включении красного индикатора BAT на передней панели батарею необходимо заменить.

Кнопка сброса

При нажатии этой кнопки, расположенной на передней панели модуля питания, запускается приведенная ниже последовательность команд:

- отключение питания при нажатии кнопки;
- включение питания при возвращении кнопки в исходное положение.

Эти действия приводят к горячему перезапуску приложения.

Питание датчиков

Модули питания переменного тока TSX PSY 2600M/5500M/8500M оснащены встроенным блоком питания, обеспечивающим напряжение 24 В ⎓ для питания входных датчиков. Подключение к этому источнику питания датчиков осуществляется при помощи винтовых клемм модуля. Обеспечиваемая мощность при 24 В ⎓ зависит от модели (0,5/0,8/1,6 А), см. характеристики на стр. 1/13.

Описание: стр. 1/12 | Характеристики: стр. 1/13 | Обозначение: стр. 1/15

Платформа автоматизации Modicon Premium
Модули питания

TSX PSY 2600M

TSX PSY 5500M

Обозначение

На каждом шасси TSX RKY ●/●EX должен иметься модуль питания одинарной или двойной ширины (слот, обозначенный PS).
Мощность, требуемая для питания каждого шасси TSX RKY, зависит от типа и количества модулей, установленных на шасси. Поэтому необходимо составить таблицу потребляемой каждым шасси мощности, чтобы определить, какой именно модуль питания TSX PSY лучше всего подходит для каждого шасси (см. стр. 6/4 и 6/5).

Модуль питания

Напр. питания	Обеспечиваемая мощность *(1)*				Ширина	Обозначение	Масса, кг
	5 В ⎓	24 В ⎓ (VR)	24 В ⎓ (VC)	Итого			
24 В ⎓ без развязки *(2)*	15 Вт	15 Вт	–	30 Вт	Стандарт.	**TSX PSY 1610M**	0,540
	35 Вт	19 Вт	–	50 Вт	Двойная	**TSX PSY 3610M**	0,780
24...48 В ⎓ без развязки	35 Вт	19 Вт	–	50 Вт	Двойная	**TSX PSY 5520M**	0,890
100…240 В ∼	25 Вт	15 Вт	12 Вт	26 Вт	Стандарт.	**TSX PSY 2600M**	0,510
100…120 В ∼	35 Вт	19 Вт	19 Вт	50 Вт	Двойная	**TSX PSY 5500M**	0,620
200…240 В ∼	75 Вт	–	38 Вт (TBTS)	77 Вт	Двойная	**TSX PSY 8500M**	0,740

Принадлежности

Наименование	Назначение	Кол-во	Обозначение	Масса, кг
Батарея	Резервное питание внутреннего ОЗУ (устанавливается в модуль питания)	1 шт.	**TSX PLP 01**	0,010
		10 шт.	**TSX PLP 101**	0,100

(1) Напряжение 5 В ⎓ и 24 В (VR) ⎓ предназначено для питания модулей Premium, напряжение 24 В (VC) ⎓ служит для питания входных датчиков. Сумма потребляемой мощности для всех напряжений (5 В ⎓, 24 В (VR) ⎓ и 24 В (VC) ⎓) не должна превышать общей мощности модуля, см. таблицу потребляемой мощности на стр. 6/4.
(2) Внутреннее напряжение 0 В модуля подключено к земле ПЛК.

Описание: стр. 1/12 Характеристики: стр. 1/13 Функции: стр. 1/14

Платформа автоматизации Modicon Premium
Процессоры Unity

Общие данные

Процессоры платформы автоматизации Premium TSX P57 ●●4M и TSX P57 ●●34M управляют всем ПЛК, в состав которого могут входить:

- модули дискретного ввода/вывода;
- защитные модули Preventa;
- модули аналогового ввода/вывода;
- специальные модули (счет, управление перемещением, весоизмерение, связь).

Если элементы ПЛК необходимо разместить на некотором расстоянии друг от друга, можно использовать распределенную структуру:

- на нескольких шасси, соединенных между собой шиной Bus X (не более 250 м);
- на одной из поддерживаемых полевых шин.

Процессоры различаются по объему памяти и скорости обработки инструкций.

В зависимости от модели, они поддерживают:

- 4 – 16 расширяемых шасси (TSX RKY ●●EX);
- 512 – 2040 дискретных входов/выходов;
- 24 – 512 аналоговых входов/выходов;
- 8 – 64 специальных канала; каждый специальный модуль (модуль счета, управления перемещением, связи или весоизмерения) имеем один или несколько специальных каналов;
- 1 – 5 сетей (Ethernet TCP/IP, Fipway, Modbus Plus), 2 – 8 шин AS-I;
- 0 или 1 шина Fipio, 1 шина CANopen и 0 – 2 другие полевые шины (INTERBUS, Profibus DP);
- 10 – 30 каналов управления, каждый из которых поддерживает до 3 контуров.

В зависимости от модели процессоры Premium могут оснащаться:

- портом Ethernet TCP/IP 10BASE-T/100BASE-TX (разъем RJ45);
- 2 портами (TER и AUX) для передачи данных по протоколу Uni-Telway или в символьном режиме (обычно для терминалов-программаторов или терминалов с ЧМИ);
- одним USB-портом TER (для подключения терминала-программатора или терминала с ЧМИ).

В каждом процессоре имеется 2 слота для PC-карт:

- верхний слот для установки карт расширения памяти (программа, символы, константы и/или файлы данных);
- нижний слот для установки сетевой карты (Fipway, Modbus Plus или CANopen, агент FIPIO, Modbus, Uni-Telway и последовательные каналы). В этот слот также можно устанавливать карты расширения памяти, предназначенные специально для файлов данных.

Разработка приложений для процессоров Premium и их применение

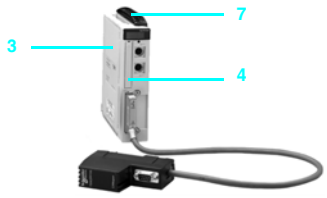
Новым процессорам Premium для работы необходимы:

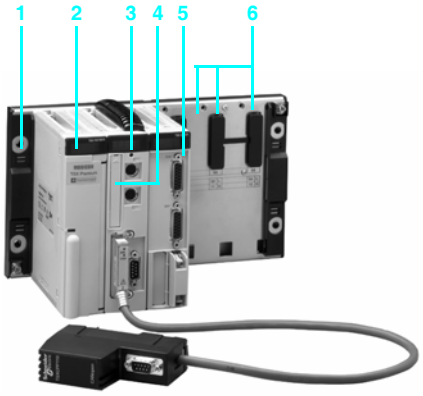
- Программные средства разработки Unity Pro Medium, Large или Extra Large. Программное обеспечение Unity Pro Extra Large совместимо с платформой Quantum.
- Может также потребоваться программный пакет Unity Studio для разработки распределенных приложений.

Характеристики: Стр. 1/22 и 1/23
Обозначение: Стр. 1/24

Платформа автоматизации Modicon Premium
Процессоры Unity

Процессоры TSX P570● со встроенной внутренней картой CANOpen

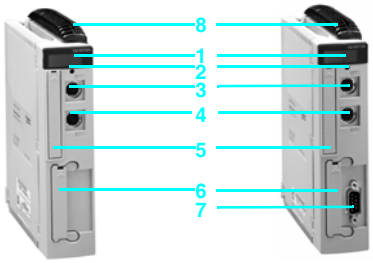




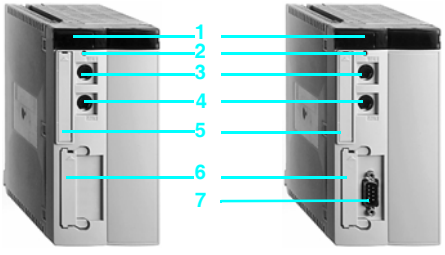
TSX P57 CA 0244M/CD 0244M

1 Нерасширяемое шасси на 6 слотов TSX 57 C● 0244M
2 Блок питания (стандартный формат) ⎓24В не изолированный TSX PSY1610M или ∿100..240В TSX PSY 2600M
3 Процессор TSX P57 C024 с картой PCMCIA CANOpen и кабелем для подключения
4 Слот для установки PCMCIA карт расширения памяти
5 Двухканальный модуль счетчика до 40 кГц TSX CTY2A
6 Три слота для установки модулей стандартного формата
7 Радиатор процессора

Описание процессоров без интегрированного порта Ethernet TCP/IP TSX P57●●4M



TSX P57 104M *TSX P57 154M*



TSX P57 204/304M *TSX P57 254/354/454M*

На передней панели процессоров одинарной ширины TSX P57 1●4M и процессоров двойной ширины TSX P57 2●4/3●4/454M располагается:

1 Индикаторный блок с 5 световыми индикаторами:

- зеленым индикатором RUN: работа процессора (выполнение программы);
- красным индикатором ERR: неисправность процессора и расположенных на его плате устройств (PC-карт памяти и PC-карт связи);
- красным индикатором I/O: неисправность другого модуля ПЛК или неправильная конфигурация;
- желтым индикатором TER: передача данных через порт TER или AUX;
- красным индикатором FIP: передача данных по интегрированной шине Fipio (в зависимости от модели).

2 Кнопка сброса (RESET) для холодного перезапуска включенного ПЛК;

3 8-контактный розеточный разъем mini-DIN, обозначенный TER, для подключения терминала для программирования или настройки;

4 8-контактный розеточный разъем mini-DIN, обозначенный AUX, для подключения периферийных устройств;

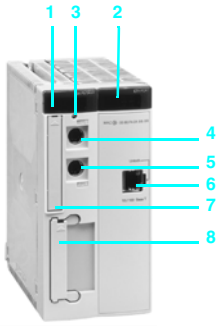
5 Слот 0 для PC-карт расширения памяти;

6 Слот 1 для PC-карт, предназначенный для установки карт связи или карт расширения памяти для хранения данных;

7 9-контактный разъем SUB-D (у моделей TSX P57 154/254/354/454M) для связи по шине Fipio (порт менеджера шины Fipio).

Характеристики: Стр. 1/22 и 1/23
Обозначение: Стр. 1/24

1



TSX P57 1634/2634/3634M

Описание процессоров с интегрированным портом Ethernet TCP/IP TSX P57●●34M

На передней панели процессоров двойной ширины с интегрированным портом Ethernet TCP/IP TSX P57 2634/2834M и TSX P57 3634/4834M располагается:

1 Индикаторный блок с 5 световыми индикаторами:

- зеленым индикатором RUN: работа процессора (выполнение программы);
- красным индикатором ERR: неисправность процессора и расположенных на его плате устройств (PC-карт памяти и PC-карт связи);
- красным индикатором I/O: неисправность другого модуля ПЛК или неправильная конфигурация;
- желтым индикатором TER: передача данных через порт TER или AUX;
- красным индикатором FIP: передача данных по интегрированной шине Fipio.

2 Блок индикаторов состояния интегрированного порта Ethernet с 5 индикаторами:

- зеленым индикатором RUN: готовность порта Ethernet;
- красным индикатором ERR: неисправность порта Ethernet;
- красным индикатором COL: обнаружение коллизий;
- желтым индикатором STS: диагностика канала Ethernet;
- двумя желтыми индикаторами TX и RX: передача/прием данных.

3 Кнопка сброса (RESET) для холодного перезапуска включенного ПЛК;

4 8-контактный розеточный разъем mini-DIN, обозначенный TER, для подключения терминала для программирования или настройки;

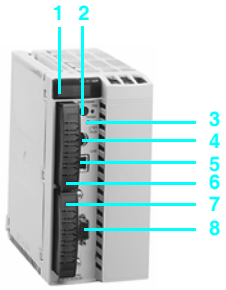
5 8-контактный розеточный разъем mini-DIN, обозначенный AUX, для подключения периферийных устройств;

6 Разъем RJ45 для подключения к сети Ethernet TCP/IP 10BASE-T/100BASE-TX;

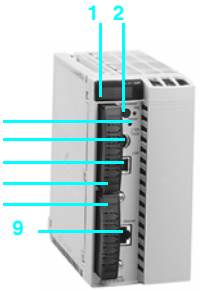
7 Слот 0 для PC-карт расширения памяти;

8 Слот 0 для PC-карт, предназначенный для установки карт связи или карт расширения памяти для хранения данных;

Платформа автоматизации Modicon Premium
Процессоры Unity



TSX P57 554M



TSX P57 4634/5634M

Описание высокопроизводительных процессоров TSX P57 5●

На передней панели высокопроизводительных процессоров Premium двойной ширины TSX P57 554/5634M располагается:

1 Индикаторный блок с 5 световыми индикаторами:
- □ зеленым индикатором RUN: работа процессора (выполнение программы);
- □ красным индикатором ERR: неисправность процессора и расположенных на его плате устройств (PC-карт памяти и PC-карт связи);
- □ красным индикатором I/O: неисправность другого модуля ПЛК или неправильная конфигурация;
- □ индикатором TER: передача данных через порт для терминала AUX;
- □ красным индикатором FIP: передача данных по интегрированной шине Fipio (модель TSX P57 554M).

У модели TSX P57 5634M (с интегрированным портом Ethernet) этот индикаторный блок оснащен 6 дополнительными индикаторами:
- □ зеленым индикатором RUN: готовность порта Ethernet TCP/IP;
- □ красным индикатором ERR: неисправность порта Ethernet;
- □ красным индикатором COL: обнаружение коллизий;
- □ желтым индикатором STS: диагностика канала Ethernet;
- □ двумя желтыми индикаторами TX и RX: передача/прием данных.

2 Кнопка "Извлечение карты памяти" для извлечения PC-карты расширения памяти. Соответствующий индикатор "Готовность карты памяти к извлечению" сигнализирует о возможности безопасного извлечения карты;

3 Кнопка сброса (RESET) для холодного перезапуска включенного ПЛК;

4 8-контактный розеточный разъем mini-DIN, обозначенный AUX, для подключения терминала для программирования или настройки;

5 USB-разъем, обозначенный TER, для подключения терминала-программатора или терминала с ЧМИ (необходим заказываемый отдельно ПК-совместимый соединительный кабель UNY XCA USB 033 длиной 3,3 м);

6 Слот 0 для PC-карт расширения памяти;

7 Слот 1 для PC-карт, предназначенный для установки карт связи или карт расширения памяти для хранения данных;

8 9-контактный разъем SUB-D (у модели TSX P57 554M) для связи по шине Fipio (порт менеджера шины Fipio);

9 Разъем RJ45 (у модели TSX P54 5634M) для подключения к сети Ethernet TCP/IP 54BASE-T/5634BASE-TX.

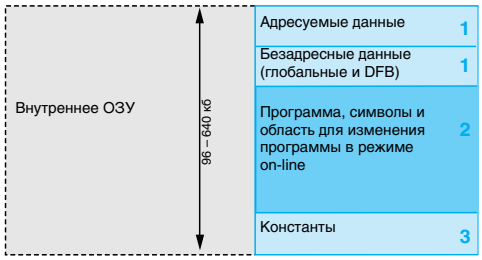
USB-порт для терминала

Полезная скорость передачи данных USB-порта для терминала 5 превышает скорость передачи порта для терминала по протоколу Uni-Telway (115 кбит/с) у процессоров Premium TSX 57-3● and TSX 57-4●. USB-порт для терминала совместим с программными средствами разработки Unity Pro и сервером данных OFS.
Процессоры TSX P57 5●4M могут подключаться к шине USB с несколькими периферийными устройствами, однако:

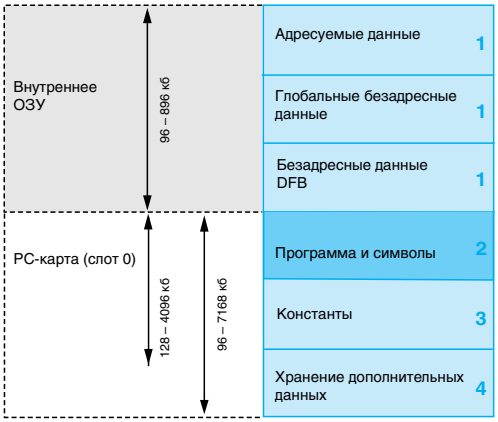
- к шине USB может подключаться только один процессор;
- ПЛК не может управлять устройствами на шине USB (модем, принтер).

Платформа автоматизации Modicon Premium
Процессоры Unity

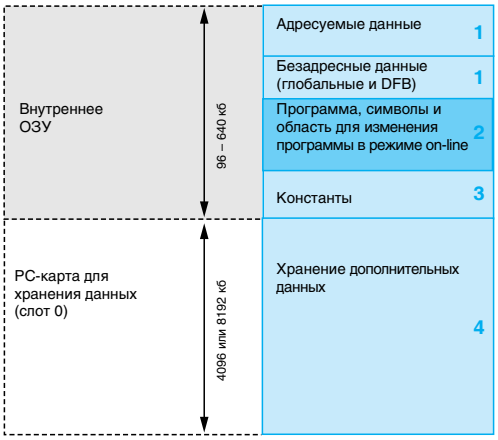
Процессор без PC-карты памяти



Процессор с PC-картой памяти в слоте 0



Процессор с PC картой памяти для хранения данных в слоте 0



Структура памяти

Память для приложений подразделяется на области памяти, физически распределяемые между внутренним ОЗУ и PC-картами расширения памяти 0, 1 или 2:

1 Область для данных приложения, которая всегда располагается во внутреннем ОЗУ. Она может быть двух типов:
- Адресуемые данные, соответствующие данным, определяемым адресом (например, %MW237), с которыми может ассоциироваться символ (например, Counting_rejects).
- Глобальные безадресные данные, соответствующие данным, которые определяются только символом. Этот тип адресации устраняет ограничения по управлению распределением памяти, поскольку присвоение адресов осуществляется автоматически.
- Безадресные данные DFB соответствуют пользовательским функциональным блокам DFB. Размер области для этих объектов ограничен только имеющимся объемом интегрированного ОЗУ.

2 Область для программ и символов во внутреннем ОЗУ или на PC-карте памяти. Если эта область располагается во внутреннем ОЗУ, в ней также хранится копия программы, необходимая для изменения программы в режиме on-line *(1)*.
В этой области содержится исполняемый двоичный код программы и исходный код по стандарту IEC.

3 Область констант во внутреннем ОЗУ или на PC-карте памяти (слот 0).

4 Область хранения дополнительных данных (слот 0 или 1), например, производственных данных и производственных рецептов.

В зависимости от количества карт расширения памяти в процессоре Premium (0, 1 или 2) может использоваться два типа организации памяти:

■ Приложение во внутреннем ОЗУ. В этом случае приложение полностью загружается в энергонезависимое внутреннее ОЗУ *(2)* процессора, объем которого зависит от модели процессора (96 – 640 кб).

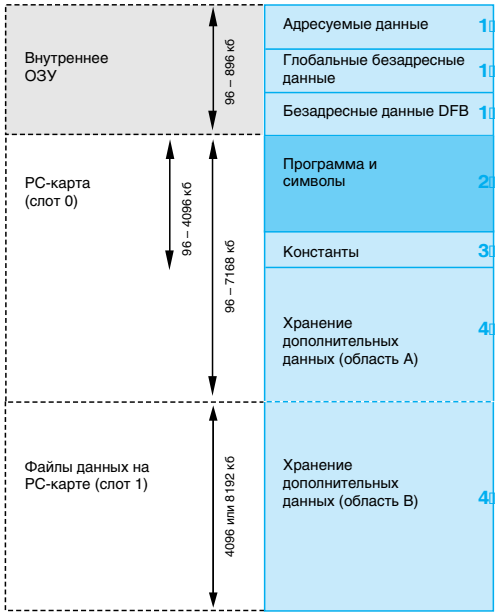
■ Приложение на PC-карте. В этом случае внутреннее ОЗУ резервируется для данных приложения. PC-карта памяти (слот 0) содержит пространство для программ (области программы, символов и констант) (128 – 4492 кб). PC-карты памяти определенных типов также могут содержать область для хранения данных (не более 6976 кб).

Наличие области для символов помимо области для программ является опциональным. Поскольку база символов приложения находится в ПЛК, это позволяет скопировать в терминал все элементы, необходимые для отладки или разработки программ для этого ПЛК, зарегистрировавшись на ПЛК с терминала-программатора, на котором не были установлены приложения.

(1) При наличии PC-карты памяти, память, занятая под копию программы, располагается на этой карте (вне областей 2, 3 и 4, см. рисунок слева).
(2) Внутреннее ОЗУ защищено опциональной батареей (срок службы батареи 3 года), расположенной в модуле питания, см. стр 1/12).

Платформа автоматизации Modicon Premium
Процессоры Unity

Процессор с картами расширения памяти для хранения данных в слотах 0 и 1



Структура памяти (продолжение)

Расширение области для хранения данных

Карты памяти, зарезервированные для хранения данных (4096 или 8192 кбайт), выполняют следующие функции:

■ Обеспечивают доступ к области для хранения данных, когда приложение полностью располагается во внутреннем ОЗУ. В этом случае карта памяти для хранения данных устанавливается в слот PCMCIA 0.

■ Освобождают память под область для программы, если приложение хранится на PC-карте (слот 0). В этом случае карта памяти для хранения данных устанавливается в слот PCMCIA 1 (для их хранения может частично использоваться карта памяти в слоте 0).

Программное обеспечение Unity Pro для инсталляции приложений упрощает разработчику приложений управление структурой и распределением памяти ПЛК Premium.

Защита приложения

Независимо от структуры памяти ПЛК (приложение размещается во внутреннем ОЗУ или на PC-карте), доступ к памяти (в режиме чтения или для изменения программы) можно предотвратить, загружая в ПЛК только исполняемый код.

Кроме того, имеется устанавливаемый в режиме конфигурирования бит защиты памяти, позволяющий заблокировать любые изменения программы (с терминала-программатора или путем загрузки).

Изменение программы в режиме on-line

Эта функция отличается от предыдущих версий ПЛК Premium с программным обеспечением PL7 тем, что, в отличие от них, позволяет добавлять или корректировать код программы и данные в различных частях приложения за один сеанс корректировки (благодаря чему обеспечивается однородность и согласованность изменений применительно к управляемому процессу).

Это увеличение гибкости достигается за счет повышенных требований к объему памяти для программы. Для любых изменений, выполняемых в режиме on-line, необходима свободная память для программы объемом не меньше размера всех сегментов программы Unity Pro, измененные варианты которых загружаются одновременно.

При этом возможны следующие варианты:

■ У процессора с картой расширения памяти свободный объем памяти на карте считается достаточным для изменений в режиме on-line при соблюдении необходимых рекомендаций.

■ При отсутствии в процессоре карты расширения памяти пользователь, которому необходимо выполнить изменения программы в режиме on-line, может выбрать процессор в соответствии с:
- □ предполагаемым размером приложения;
- □ количеством и размером сегментов программы, подлежащих корректировке в режиме on-line.

Очевидно, что карта расширения памяти на основе флэш-ППЗУ (без дополнительного статического ОЗУ) не поддерживает функцию изменения программы в режиме on-line.

Платформа автоматизации Modicon Premium
Процессоры Unity

1

ПЛК Premium разрабатывались в соответствии с основными международными и государственными стандартами на электронное оборудование для промышленных систем автоматизации, см. стр. 6/6 – 6/7 "Стандарты, сертификаты и внешние условия".

Характеристики и быстродействие

Тип процессора				TSX P57 104M	TSX P57 154M	TSX P57 204M	TSX P57 2634M	TSX P57 254M	TSX P57 2834M
Максимальная конфигурация	Кол-во шасси	4/6/8 слотов		4		16			
		12 слотов		2		8			
	Максимальное количество модулей			32		128			
Функции *(1)*	Макс. кол-во на шасси	Дискретные каналы ввода/вывода		512		1024			
		Аналоговые каналы ввода/вывода		24		80			
		Каналы регулирования		–		10 (до 30 простых контуров)			
		Специальные каналы (счет, осевое перемещение и весоизмерение)		8		24			
	Интегрированные ср-ва связи	Ethernet TCP/IP		–			1	–	1
		Менеджер шины Fipio		–	1 (63 агента)	–		1 (127 агентов)	
		Последовательный канал		1 канал с 2 разъемами (TER и AUX) на 19,2 кбит/с					
	Максимальное количество подключений	Сети (Ethernet TCP/IP, Fipway, Modbus Plus)		1		1	1, 0 при встроенном Ethernet	1	1, 0 при встроенном Ethernet
		AS-Interface		2		4			
		Шина CANopen		1	–	1			
		Шины INTERBUS, Profibus DP		–		1, 0 (если используется CANopen)			
Память	Максимальный объем	Защищенное внутреннее ОЗУ	**кб**	96		160		192	
		Программа, символы и константы на PC-карте	**кб**	224		768		768	
		Хранение данных	**кб**	256		16 384 (не более 8 192 на имеющихся PC-картах)			
	Максимальный размер областей для объектов	Адресумые внутренние биты (%Mi)	**бит**	3692		8056			
		Адресумые внутренние данные	**кб**	64 для внутренних слов % M●i 64 для слов-констант % K●i					
		Глобальные безадресные внутренние данные	**кб**	32		64			
Структура приложения		Главная задача		1		1			
		Быстрая задача		1		1			
		Вспомогательные задачи		–		–			
		Обработка событий		32 (1 из которых является приоритетным)		64 (1 из которых является приоритетным)			
Время выполнения одной инструкции	Без PC-карты	Булевы	**мкс**	0,27		0,19			
		Словарные или арифметические с фиксированной точкой	**мкс**	0,36		0,25			
		С плавающей точкой	**мкс**	2,50…4,30 *(4)*		1,75…3,00 *(4)*			
	С PC-картой	Булевы	**мкс**	0,30		0,21			
		Словарные или арифметические с фиксированной точкой	**мкс**	0,60		0,42			
		С плавающей точкой	**мкс**	2,50…4,30 *(4)*		1,75…3,00 *(4)*			
К инструкций, выполняемых за мс	Без PC-карты	100% Булевых	**К инстр./мс**	3,30		4,72			
		65% Булевых и 35% арифметических операций с фикс. точкой	**К инстр./мс**	2,60		3,71			
	С PC-картой	100% Булевых	**К инстр./мс**	2,57		3,67			
		65% Булевых и 35% арифметических операций с фиксированной точкой	**К инстр./мс**	1,78		2,53			
Системные накладные расходы	Главная задача		**мс**	1,00		1,00		1,00	
	Быстрая задача		**мс**	0,30		0,30		0,30	

(1) Максимальное количество дискретных и аналоговых вводов/выводов и специальных каналов является суммарным. Это максимальное количество не включает удаленные входы/выходы на шинах или в сети (AS-I/Uni-Telway/Fipio/Modbus Plus и др.) или на других шинах (CANopen, INTERBUS или Profibus DP).
(2) Контуры, программируемые при помощи библиотеки блоков EFB CONT-CTL.

Обозначение:
Стр. 1/24

Платформа автоматизации Modicon Premium
Процессоры Unity

ПЛК Premium разрабатывались в соответствии с основными международными и государственными стандартами на электронное оборудование для промышленных систем автоматизации, см. стр. 6/6 – 6/7 "Стандарты, сертификаты и внешние условия".

Характеристики и быстродействие (продолжение)

Тип процессора				TSX P57 304M	TSX P57 3634M	TSX P57 354M	TSX P57 454M	TSX P57 4834M	TSX P57 554M	TSX P57 5634M
Максимальная конфигурация	Кол-во шасси	4/6/8 слотов		16			16		16	
		12 слотов		8			8		8	
	Максимальное количество модулей			128			128		128	
Функции *(1)*	Макс. кол-во на шасси	Дискретные каналы ввода/вывода		1024			2040		2040	
		Аналоговые каналы ввода/вывода		128			256		512	
		Каналы регулирования		15 (до 45 простых контуров)			20 (до 60 простых контуров)		30 (до 90 простых контуров) *(2)*	
		Специальные каналы (счет, осевое перемещение и весоизмерение)		32			64		64	
	Интегрированные ср-ва связи	Ethernet TCP/IP		–	1	–		1	–	1
		Менеджер Fipio		–		1 (127 агентов)				–
		Последовательный канал		1 канал с 2 разъемами (TER и AUX) на 19,2 или 115 кбит/с *(2)*					1 канал USB на 12 Мбит/с (TER), 1 канал (AUX) на 19,2 кбит/с	
	Максимальное количество подключений	Сети (Ethernet TCP/IP, Fipway, Modbus Plus)		3	3, 2 при встроенном Ethernet	3	4	4, 3 при встроенном Ethernet	5	5, 4 при встроенном Ethernet
		AS-Interface		8			8		8	
		Шина CANopen		1						
		Шины INTERBUS, Profibus DP		2, 1 при использовании CANopen						
Память	Максимальный объем	Защищенное внутреннее ОЗУ	**кб**	192		224	320/440*(3)*		640/896 *(3)*	
		Программа, символы и константы на PC-карте	**кб**	1792			2048		4096	
		Хранение данных	**кб**	16 384 (не более 8192 на имеющихся PC-картах)						
	Максимальный размер областей для объектов	Адресумые внутренние биты (%Mi)	**бит**	16 250			32 634		32 634	
		Адресумые внутренние данные	**кб**	64 для внутренних слов % M●i 64 для слов-констант %K●i					128 для внутр. слов %M●i 64 для слов-констант %K●i	
		Глобальные безадресные внутренние данные	**кб**	64			64		896	
Структура приложения		Главная задача		1			1		1	
		Быстрая задача		1			1		1	
		Вспомогательные задачи		–			–		4	
		Задача по обработке событий		64 (1 из которых является приоритетной)			64 (1 из которых является приоритетной)		128 (1 из которых является приоритетной)	
Время выполнения одной инструкции	Без PC-карты	Булевы	**мкс**	0,12			0,06		0,0375…0,045 *(4)*	
		Словарные или арифметические с фиксированной точкой	**мкс**	0,17			0,09		0,045…0,060 *(4)*	
		С плавающей точкой	**мкс**	1,75…3,00 *(4)*			1,00…0,70 *(4)*		0,48…0,56 *(4)*	
	С PC-картой	Булевы	**мкс**	0,17			0,09		0,0375…0,045 *(4)*	
		Словарные или арифметические с фиксированной точкой	**мкс**	0,32			0,18		0,045…0,060 *(4)*	
		С плавающей точкой	**мкс**	1,75…3,00 *(4)*			1,00…0,70 *(4)*		0,48…0,56 *(4)*	
К инструкций, выполняемых за мс	Без PC-карты	100% Булевых	**К инстр./мс**	6,72			12,00		20,26	
		65% Булевых и 35% арифметических операций с фиксированной точкой	**К инстр./мс**	5,11			9,10		14,00	
	С PC-картой	100% Булевых	**К инстр./мс**	4,59			8,16		20,26	
		65 % Булевых и 35% арифметических операций с фиксированной точкой	**К инстр./мс**	3,11			5,53		14,00	
Системные накладные расходы	Главная задача		**мс**	1,00			1,00		1,00	
	Быстрая задача		**мс**	0,30			0,30		0,30	

(3) Второе значение соответствует объему интегрированной памяти, если процессор оснащен PC-картой памяти.
(4) Пороговые значения для различных типов инструкций.

Обозначение:
Стр. 1/24

Платформа автоматизации Modicon Premium
Процессоры Unity

TSX P57 0224M

TSX P57 1634M

TSX P57 204/304M

TSX P57 2634/3634M

TSX P57 254/354/454M

Процессоры TSX 57

Количество входов/выходов *(1)*	Кол-во Памяти	Каналов управления	Макс. кол-во модулей шин/сетей	Интегрированный порт Ethernet	Обозначение	Масса, кг
TSX P57 C●0● *(2)*						
192 дискретных вх./вых. **12 аналоговых вх./вых.** **4 специальных каналов** *(1)*	96 кб интегр. Макс. 128 кб на PCMCIA		1 сеть 1 шина CANopen	–	**TSX P57 CD0244M**	2,940
			1 шина AS-I	–	**TSX P57 CA0244M**	2,900
TSX 57 0● на 1 шасси *(2)*						
256 дискретных вх./вых. **12 аналоговых вх./вых.** **4 специальных каналов**	96 кб интегр. Макс. 128 кб на PCMCIA	0	1 сеть 1 шина AS-I	–	**TSX P57 0224M**	0,320
TSX 57-1● на 4 шасси *(2)*						
512 дискретных вх./вых. **24 аналоговых вх./вых.** **8 специальных каналов**	96 кб интегр. Макс. 224 кб на PCMCIA	0	1 сеть 2 шины AS-I 1 шина CANopen	–	**TSX P57 104M**	0,380
			1 интегр. Fipio 1 сеть 2 шины AS-I 1 шина CANopen	–	**TSX P57 154M**	0,420
TSX 57-2● на 16 шасси *(2)*						
1024 дискретных вх./вых. **80 аналоговых вх./вых.** **24 специальных канала**	160 кб интегр. Макс. 768 кб на PCMCIA	10	1 сеть 4 шины AS-I 1 шина CANopen *(3)* 1 шина другого типа *(3)*	–	**TSX P57 204M**	0,520
			4 шины AS-I 1 шина CANopen *(3)* 1 шина другого типа *(3)*	1 порт	**TSX P57 2634M**	–
			1 интегр. Fipio 1 сеть 4 шины AS-I 1 шина CANopen *(3)* 1 шина другого типа *(3)*	–	**TSX P57 254M**	–
			1 интегр. Fipio 4 шины AS-I 1 шина CANopen *(3)* 1 шина другого типа *(3)*	1 порт	**TSX P57 2834M**	–
TSX 57-3● на 16 шасси *(2)*						
1024 дискретных вх./вых. **128 аналоговых вх./вых.** **32 специальных канала**	192 кб интегр. Макс. 1792 кб на PCMCIA	15	3 сети 8 шин AS-I 1 шина CANopen *(3)* 2 шины другого типа *(3)*	–	**TSX P57 304M**	0,520
			2 сети 8 шин AS-I 1 шина CANopen *(3)* 2 шины другого типа *(3)*	1 порт	**TSX P57 3634M**	–
	224 кб интегр. Макс. 1792 кб на PCMCIA	15	1 интегр. Fipio 3 сети 8 шин AS-I 1 шина CANopen *(3)* 2 шины другого типа *(3)*	–	**TSX P57 354M**	0,560

(1) Суммарные максимальные значения. Количество удаленных входов/выходов на различных шинах не учитывается.

(2) Максимальное количество шасси TSX RKY 4EX/6EX/8EX (4, 6 или 8 слотов). Использование шасси TSX RKY 12EX (12 слотов) аналогично использованию 2 шасси на 4, 6 или 8 слотов.

(3) При использовании шины CANopen возможное количество других шин (INTERBUS/Profibus DP) уменьшается на 1.

TSX P57 554M

TSX P57 4634/5634M

TSX PCX 1031

Процессоры TSX 57 продолжение)

Количество входов/выходов (1)	Кол-во Памяти	Каналов управления	Макс. кол-во модулей шин/сетей	Интегриров-й Ethernet TCP/IP	Обозначение	Масса, кг
TSX 57-4● на 16 шасси (2)						
2040 дискретных вх./вых. 256 аналоговых вх./вых. 64 специальных канала	320/440 кб интегр. *(3)* Макс. 2048 кб на PCMCIA	20	1 интегр. Fipio 4 сети 8 шин AS-I 1 шина CANopen *(4)* 2 шины другого типа *(4)*	–	**TSX P57 454M**	0,560
			3 сети 8 шин AS-I 1 шина CANopen *(4)* 2 шины другого типа *(4)*	1 порт	**TSX P57 4634M**	–
TSX 57-5● на 16 шасси						
2040 дискретных вх./вых. 512 аналоговых вх./вых. 64 специальных канала	640/896 кб интегр. *(3)* Макс. 4096 кб на PCMCIA	30	1 интегр. Fipio 5 сетей 8 шин AS-I 1 шина CANopen *(4)* 2 шины другого типа *(4)*	–	**TSX P57 554M**	0,560
			4 сети 8 шин AS-I 1 шина CANopen *(4)* 2 шины другого типа *(4)*	1 порт	**TSX P57 5634M**	–

Соединительный кабель для терминала-программатора (ПК)				
Описание	**Назначение Соединяемые устройства**	**Длина**	**Обозначение**	**Масса, кг**
Универсальный кабель порта для терминала/периферийного устройства RS 232	Порт Mini-DIN Micro/Premium/Atrium или устр-во TSX P ACC 01 (TER или AUX) Порт RS 232 D для ПК-терминала	2,5 м	**TSX PCX 1031**	0,170
Кабель порта для терминала/периферийного устройства RS 232	Порт Mini-DIN Micro/Premium/Atrium (TER или AUX) Порт USB для ПК-терминала	2,5 м	**TSX PCX 3030**	–
Порт для терминала/ПК Кабель USB	Порт USB Premium TSX 57-5● Quantum 140 CPU 6●1 Порт USB для ПК-терминала	3,3 м	**UNY XCA USB 033**	–

(1) Суммарные максимальные значения. Количество удаленных входов/выходов на шине не учитывается.
(2) Максимальное количество шасси TSX RKY 4EX/6EX/8EX (4, 6 или 8 слотов). Использование шасси TSX RKY 12EX (12 слотов) аналогично использованию 2 шасси на 4, 6 или 8 слотов.
(3) Второе значение соответствует объему интегрированного ОЗУ, когда приложение хранится на PC-карте.
(4) При использовании шины CANopen возможное количество других шин (INTERBUS/Profibus DP) уменьшается на 1.

Платформа автоматизации Modicon Premium
Сопроцессоры Atrium

TSX PCI 57 ●●4M

Общие данные

Сопроцессоры Atrium TSX PCI 57 ●●4M представляют собой PCI-карты для ПК (32-разрядная шина PCI/25…33 МГц), которые устанавливаются в ПК, работающий в среде Windows 2000 или Windows XP.
Сочетание ПЛК/ПК позволяет оптимизировать производительность приложений, для которых необходим, например, более высокий уровень функций связи, управления или диспетчеризации. Сопроцессор управляет всем ПЛК, включающим те же модули ввода/вывода, что у процессоров Premium (дискретные, аналоговые, специальные и модули связи):

- расположенные локально на одном или более шасси, подключенных к шине Bus X сопроцессора Atrium;
- удаленные входы/выходы на аналогичных полевых шинах.

Существует два типа сопроцессоров Atrium. Оба они поддерживают:

- не более 16 расширяемых шасси TSX RKY ●●EX;
- Функцию ведущего устройства шины CANopen с подключением к наружному слоту PCMCIA.

Оба они оснащены:
- Внутренним слотом PCMCIA (слот 0) для установки любых карт расширения памяти: только для программ и символов или универсального типа (для хранения программ, символов и данных).
- Наружным слотом PCMCIA (слот 1) для установки сетевой карты (Fipway, Modbus Plus) или шины (CANopen, Modbus, Uni-Telway, Fipio Agent и последовательного канала). В этот слот могут также устанавливаться карты расширения статического ОЗУ емкостью 4 или 8 Мб, применяемые для хранения дополнительных данных, см. стр. 1/34.

Отличительные особенности сопроцессоров:

- короткое время выполнения прикладной программы;
- наличие памяти для программ и памяти для данных;
- не более 1024 или 2040 дискретных входов/выходов;
- 80 или 128 аналоговых входов/выводов на шасси;
- 24 или 64 специальных канала. Каждый специальный модуль (модуль счета, управления перемещением, связи или весоизмерения) оснащен одним или несколькими специальными каналами;
- 1 или 4 сети (любых типов: Ethernet TCP/IP, Fipway, Modbus Plus) 1 сеть Ethernet TCP/IP, 4 или 8 шин AS-I V2.1, 1 шина CANopen и 1 или 2 другие полевые шины (INTERBUS, Profibus DP);
- 10 или 20 каналов регулирования;

Интегрированные средства связи

Сопроцессоры оснащены шестью интегрированными средствами связи (передачи данных, не требующей подключения внешнего шасси к шине Bus X сопроцессора):

- ведущее устройство CANopen при помощи PC-карты, установленной в наружный слот сопроцессора;
- менеджер Fipio при помощи 9-контактного разъема SUB-D 9 на соединительной панели сопроцессора TSX PCI 57 454M;
- Ethernet TCP/IP при помощи Windows-совместимого программного шлюза TCP/X-Way, который обменивается данными с сопроцессором через шину PCI хост-компьютера.
- ведущее устройство INTERBUS 4-го поколения при помощи дополнительной карты для ПК, устанавливаемой в шину ISA и подключаемой к сопроцессору ленточным кабелем, подсоединенным к шине Bus X;
- Modbus Plus или Fipway при помощи PC-карты, устанавливаемой в наружный слот сопроцессора;
- передача данных через порт для терминала (TER) по протоколу Uni-Telway или в символьном режиме со скоростью 19 или 115 кбит/с (обычно для терминалов-программаторов или терминалов с ЧМИ).

Характеристики:
Стр. 1/32

Обозначение:
Стр. 1/33

Платформа автоматизации Modicon Premium
Сопроцессоры Atrium

Общие данные (продолжение)

Автономный источник питания TSX PSI 2010

Автономный источник питания TSX PSI 2010 на 24 ⎓ может устанавливаться в слот шины PCI или ISA для поддержки автономной работы в случае прекращения электропитания ПК. Он обеспечивает бесперебойное функционирование элементов автоматизации в системе (при этом будут отключены только те функции, управление которыми осуществляется с ПК).

Разработка и инсталляция приложений для сопроцессоров Atrium

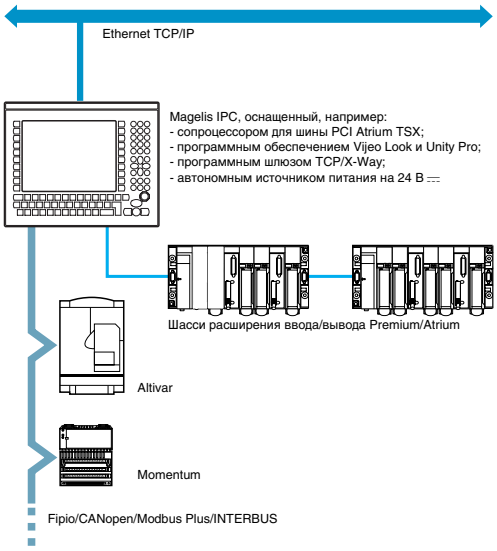
Для установки этих новых сопроцессоров Atrium необходимо следующее:

■ Программные средства разработки Unity Pro Medium, Large или Extra Large. Программное обеспечение Unity Pro Extra Large совместимо с платформой Quantum.
■ В случае необходимости – программный пакет Unity Studio, предназначенный для разработки распределенных приложений.

В комплект поставки программного обеспечения Unity Pro входят программные драйверы, обеспечивающие подключение к сопроцессору при помощи:

■ протокола Uni-Telway и порта TER на передней панели;
■ PCIway и шины PCI ПК-хоста.

Типовая конфигурация



Любой совместимый ПК (со слотами на шине PCI) и промышленный ПК Magelis IPC с установленной картой сопроцессора Atrium поддерживает конфигурацию, показанную на рисунке слева.

Данный подход позволяет создать систему автоматизации в который входы/выходы:

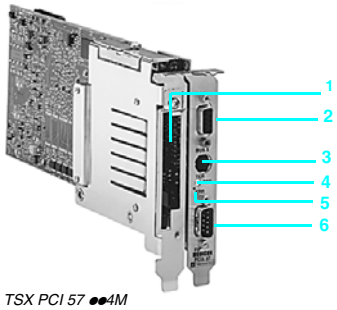
■ расположены удаленно вблизи машинного оборудования или техпроцесса на полевой шине *(1)*:
- □ Modbus Plus с подключением при помощи PC-карты TSX MBP 100;
- □ CANopen с подключением при помощи PC-карты TSX CPP 100 card;
- □ INTERBUS с подключением при помощи карты сопроцессора в формате ПК на шине ISA TSX IBX 100 (подключение к сопроцессору TSX PCI 57 ●●4M при помощи ленточного кабеля).

■ и/или сконцентрированы на расширяемых шасси TSX RKY ●●EX. Расширяемые шасси TSX RKY ●●EX, подключенные к шине Bus X, позволяют использовать специальные модули и устанавливать сегменты шины AS-I. Например:
- □ модуль Ethernet TCP/IP Web Transparent Factory TSX ETY 4104 или TSX ETY 5104;
- □ ведущий модуль INTERBUS TSX IBY 100 или Profibus TSX PBY 100;
- □ ведущий модуль AS-I V2.1 TSX SAY 1000;
- □ модули управления перемещением TSX CAY, TSX CFY или TSX CSY 84 (SERCOS).

(1) Соответствует схеме, при которой применяется модуль, устанавливаемый в хост-компьютер, и отсутствует необходимость в модулях на шасси расширения шины Bus X.

Характеристики: Стр. 1/32
Обозначение: Стр. 1/33

Платформа автоматизации Modicon Premium
Сопроцессоры Atrium



TSX PCI 57 ●●4M

Описание

Описание сопроцессоров

По своим габаритам сопроцессоры TSX PCI 57 ●●4M занимают два последовательных слота на шине PCI, при этом для электрического подключения используется только один *(1)*. Они включают:

■ На соединительной панели имеется:

1 слот 1 для карты формата PCMCIA, предназначенный для установки карт связи или карт расширения памяти для хранения данных в статическом ОЗУ;

2 9-контактный розеточный разъем SUB-D для подключения шины Bus X к первому шасси с поддержкой входов/выходов и специальных модулей;

3 8-контактный розеточный разъем mini-DIN, обозначенный TER, для подключения терминала-программатора;

4 кнопка сброса, при нажатии которой происходит холодный перезапуск сопроцессора;

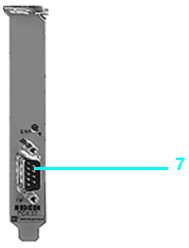
5 красный светодиод ERR для индикации неисправности сопроцессора или одного из установленных в него устройств (карт памяти или PC-карт связи);

6 9-контактный вилочный разъем SUB-D (у модели TSX PCI 57 454M) для связи в режиме менеджера шины Fipio.

■ На внутренней стороне карты располагается:

- 4 или 5 светодиодов для индикации рабочего состояния (RUN, TER, BAT, I/O и FIP у модели TSX PCI 57 454M);
- разъем для батареи, обеспечивающей защиту внутреннего ОЗУ сопроцессора;
- слот 0 для карты расширения защищенной памяти формата PCMCIA;
- схема терминатора линии для шины Bus X (обозначенная A);
- разъем для подключения к шине PCI хост-компьютера.

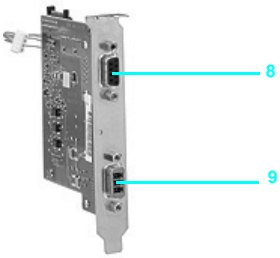
В комплект поставки сопроцессора входит 2 терминатора линии шины Bus X (обозначенные A и B), которые устанавливаются в сопроцессор и на шасси с поддержкой специальных модулей.



TSX PCI ACC1

Описание пластины TSX PCI ACC1 для подключения дополнительной удаленной шины Bus X

7 дополнительная пластина TSX PCI ACC1 с 9-контактным вилочным разъемом SUB-D обеспечивает подключение еще одной удаленной шины Bus X.



TSX PSI 2010

Описание автономного источника питания TSX PSI 2010 на 24 В ⎓

Блок питания TSX PSI 2010 на 24 В ⎓ устанавливается в слот шины PCI рядом с сопроцессором TSX PCI 57 ●●4M. По своим габаритам он занимает один слот, при этом электрическое подключение отсутствует. Он обеспечивает электропитание одного сопроцессора. На передней панели блока питания располагается:

8 9-контактный розеточный разъем SUB-D для подключения еще одной удаленной шины (вместо пластины TSX PCI ACC1);

9 3-контактный розеточный разъем SUB-D для подключения к блоку питания на 24 В ⎓ (вилочный разъем входит в комплект поставки).

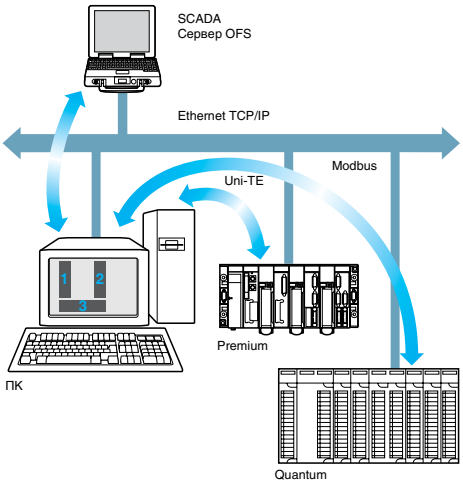
С источником питания поставляется два ленточных кабеля для подключения питания сопроцессора и обеспечения работоспособности шины Bus X в случае прекращения электропитания ПК.

(1) Сопроцессоры Atrium могут занимать один слот ПК. Для этого необходимо аккуратно отвинтить и демонтировать внешний слот для PC-карт.

Характеристики:
Стр. 1/32

Обозначение:
Стр. 1/33

Платформа автоматизации Modicon Premium
Сопроцессоры Atrium



1 Сопроцессор Atrium.
2 Карта Ethernet TCP/IP или интегрированный порт.
3 Программный шлюз TCP/X-Way

Шлюз TCP/X-Way

У сопроцессоров Atrium программный шлюз TCP/X-Way выполняет 2 основные функции:
- связь по протоколу TCP/IP Modbus или Uni-TE при помощи установленной в ПК карты Ethernet TCP/IP;
- двусторонний обмен данными с удаленными станциями по модему ПК.

Это программное обеспечение взаимодействует с драйвером PCIway сопроцессора Atrium, работающего под Windows 2000 или Windows XP. После конфигурирования оно осуществляет маршрутизацию сообщений автоматически. При использовании протокола Uni-TE связь с любой подсетью, подключенной к сопроцессору Atrium, осуществляется прозрачным образом.

В число наиболее распространенных конфигураций входят следующие:
Связь по сети Ethernet (см. рисунок слева)
Аналогично модулям Ethernet TSX ETY 4104/5104 для ПЛК Premium контроль доступа обеспечивается путем проверки IP-адресов входящих сообщений. Сервисы глобальных данных Global Data и сканирования входов/выходов не поддерживаются.
Связь по модемному каналу
Входящие звонки контролируются при помощи стандартных механизмов проверки пароля Windows.
Шлюз TCP/X-Way предоставляет удаленным устройствам доступ к приложению Unity Pro сопроцессора Atrium, установленного в ПК, к которому подключен модем, а также обеспечивает связь с другими устройствами, которые могут подключиться к сети Ethernet (функция RAS: сервер удаленного доступа).

Установка

Установка в хост-компьютер

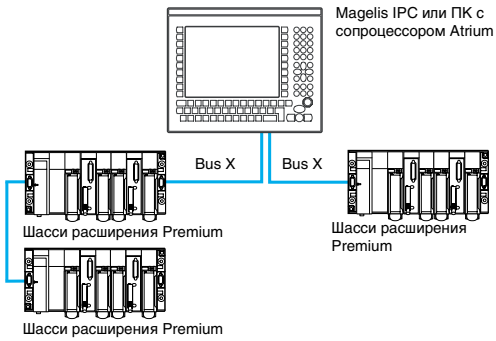
Для установки сопроцессора Atrium TSX PCI 57 ●●4M хост-компьютер должен соответствовать следующим условиям:
- работа под управлением Windows 2000 или Windows XP;
- 32-разрядная шина PCI на 33 МГц (5 or 3,3 В ⎓);
- два последовательных свободных слота на шине PCI/ISA (из которых как минимум один – типа PCI).

Максимальное количество сопроцессоров в ПК зависит от количества свободных слотов PCI/ISA, номинальной мощности блока питания ПК (если не используется дополнительный блок питания TSX PSI 2010), а также от наличия PC-карт в сопроцессоре.

Сопроцессор совершенно независим от приложений, выполняемых на ПК, в частности:
- стандартная команда перезапуска ПК *(1)* не влияет на режим работы сопроцессора *(2)*;
- выключение и повторное включение ПК приводит к горячему перезапуску выполняемого сопроцессором приложения (перезапуск с сохранением контекста приложения);
- автономный источник питания на 24 В ⎓ обеспечивает работоспособность сопроцессора даже при выходе из строя блока питания ПК. *(2)*.

Хост-компьютер, на котором установлено программное обеспечение Unity Pro, можно даже использовать в качестве терминала для программирования и настройки сопроцессора Atrium TSX PCI 57.

Логическое расположение на шине Bus X



Сопроцессор Atrium TSX PCI 57 логически занимает те же два слота, что и процессор Premium TSX P57 аналогичного типа. Поэтому на шине TSX RKY с адресом 0 следует оставить два незанятых слота, расположенные после модуля питания TSX PSY, см. стр. 1/7.

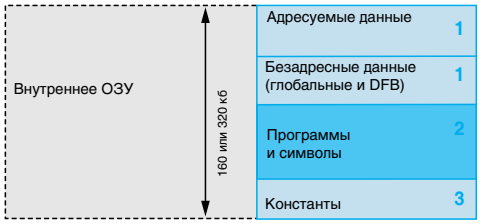
Панель TSX PCI ACC1 или блок питания TSX PSI 2010 на 24 В ⎓ позволяет подключать к промышленному ПК Magelis IPC вторую шину Bus X по У-образной схеме (см. схему слева, где максимальная длина каждой шины Bus X составляет 100 м). В случае их отсутствия можно подключить только одну шину Bus X.

(1) Нажатие кнопок "Ctrl-Alt-Del" с последующей перезагрузкой или нажатие кнопки Reset на ПК (если таковая имеется).
(2) Приводит к потере связи на шине PCI.

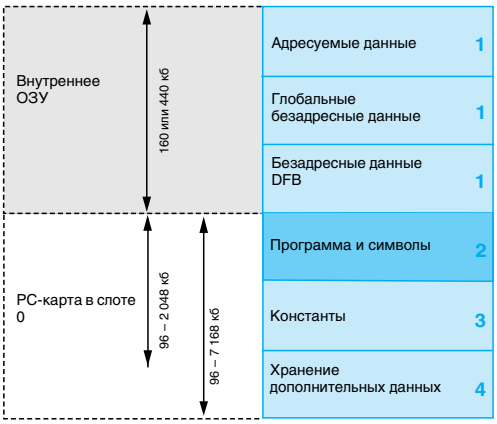
Характеристики: Стр. 1/32
Обозначение: Стр. 1/33

Платформа автоматизации Modicon Premium
Сопроцессоры Atrium

Сопроцессор без PC-карты



Сопроцессор с PC-картой памяти в слоте 0



Структура памяти

Память для приложений подразделяется на области памяти, физически распределяемые между внутренним ОЗУ и PC-картами расширения памяти 0, 1 или 2:

1 Область для приложений, которая всегда находится во внутреннем ОЗУ. Она может быть двух типов:
- □ Адресуемые данные, соответствующие данным, определяемым адресом (например, %MW237), с которыми может ассоциироваться символ (например, Counting_rejects);
- □ Безадресные данные, соответствующие данным, определяемым только при помощи символа. Этот тип адресации устраняет ограничения по управлению распределением памяти.
- □ Безадресные данные DFB соответствуют пользовательским функциональным блокам DFB. Размер области для этих объектов ограничен только имеющимся объемом интегрированное ОЗУ.

2 Область для программ и символов во внутреннем ОЗУ или на PC-карте памяти. Если эта область располагается во внутреннем ОЗУ, в ней также хранится копия программы, необходимая для изменения программы в режиме on-line *(1)*.
В этой области содержится исполняемый двоичный код программы и исходный код по стандарту IEC.

3 Область констант во внутреннем ОЗУ или на PC-карте памяти (слот 0).

4 Область хранения дополнительных данных (слот 0 или 1), например, производственных данных и производственных рецептов.

Возможно два типа организации памяти в зависимости от наличия и количества (1 или 2) установленных в сопроцессор Atrium карт расширения памяти:

■ Приложение во внутреннем ОЗУ. В этом случае приложение полностью загружается в энергонезависимое внутреннее ОЗУ *(2)* процессора, объем которого зависит от модели процессора (160 или 320 кб).

■ Приложение на PC-карте. В этом случае внутреннее ОЗУ резервируется для данных приложения. PC-карта памяти (слот 0) содержит пространство для программ (области программы, символов и констант) (не более 768 или 2048 кб).
На PC-картах памяти некоторых типов может также иметься область для хранения данных (не более 6976 кб).

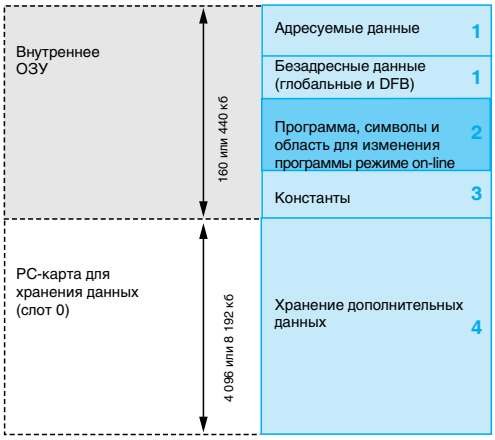
Наличие области для символов помимо области для программ является опциональным. Поскольку база символов приложения находится в ПЛК, это позволяет скопировать в терминал все элементы, необходимые для отладки или разработки программ для этого ПЛК, зарегистрировавшись на ПЛК с терминала-программатора, на котором не были установлены приложения.

(1) При наличии PC-карты памяти, память, занятая под копию программы, располагается на этот карте (вне областей 2, 3 и 4, см. рисунок слева).
(2) Внутреннее ОЗУ защищено опциональной батареей (срок службы батареи 3 года), расположенной в модуле питания, см. стр. 1/12.

Общие данные: Стр. 1/26
Обозначение: Стр. 1/32

Платформа автоматизации Modicon Premium
Сопроцессоры Atrium

Сопроцессор с картой памяти для хранения данных в слоте 0



Структура памяти (продолжение)

Расширение области для хранения данных

Карты памяти, зарезервированные для хранения данных (4096 или 8192 кбайт), выполняют следующие функции:

■ Обеспечивают доступ к области для хранения данных, когда приложение полностью располагается во внутреннем ОЗУ. В этом случае карта памяти для хранения данных устанавливается в слот PCMCIA 0.

■ Освобождают память под область для программы, если приложение хранится на PC-карте (слот 0). В этом случае карта памяти для хранения данных устанавливается в слот PCMCIA 1 (для их хранения может частично использоваться карта памяти в слоте 0).

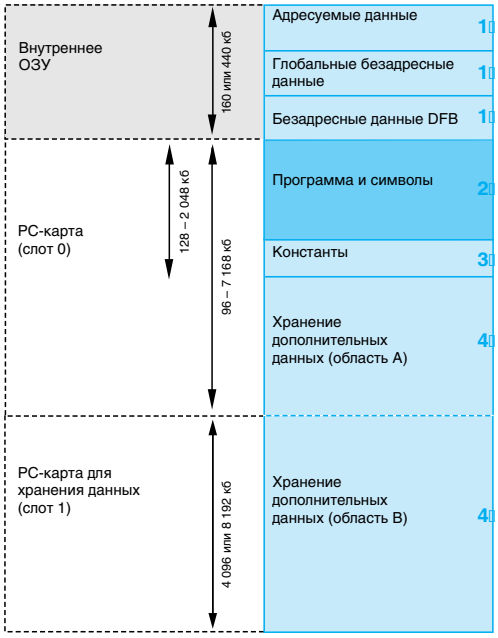
Программное обеспечение Unity Pro для инсталляции приложений упрощает разработчику приложений управление структурой и распределением памяти ПЛК Premium.

Защита приложения

Независимо от структуры памяти ПЛК (приложение во внутреннем ОЗУ или на PC-карте) для того, чтобы предотвратить доступ к памяти (в режиме чтения или для изменения программы) достаточно изменить исполняемый код в ПЛК.

Кроме того, имеется устанавливаемый в режиме конфигурирования бит защиты памяти, позволяющий заблокировать любые изменения программы (с терминала-программатора или путем загрузки).

Сопроцессор с картой памяти для хранения данных в слотах 0 и 1



Изменение программы в режиме on-line

Эта функция отличается от предыдущих версий ПЛК Premium с программным обеспечением PL7 тем, что, в отличие от них, позволяет добавлять или корректировать код программы и данные в различных частях приложения за один сеанс корректировки (благодаря чему обеспечивается однородность и согласованность изменений применительно к управляемому процессу).

Это увеличение гибкости достигается за счет повышенных требований к объему памяти для программы. Для любых изменений, выполняемых в режиме on-line, необходима свободная память для программы объемом не меньше размера всех сегментов программы Unity Pro, измененные варианты которых загружаются одновременно.

При этом возможны следующие варианты:

■ У процессора с картой расширения памяти свободный объем памяти на карте считается достаточным для изменений в режиме on-line при соблюдении рекомендаций на стр. 1/34.

■ При отсутствии в процессоре карты расширения памяти пользователь, которому необходимо выполнить изменения программы в режиме on-line, может выбрать процессор в соответствии с:
- предполагаемым размером приложения;
- количеством и размером сегментов программы, подлежащих корректировке в режиме on-line.

Очевидно, что карта расширения памяти на основе флэш-ППЗУ (без дополнительного статического ОЗУ) не поддерживает функцию изменения программы в режиме on-line.

Общие данные:
Стр. 1/26

Обозначение:
Стр. 1/33

Платформа автоматизации Modicon Premium
Сопроцессоры Atrium

Характеристики и быстродействие

Тип процессора				TSX PCI P57 204M	TSX PCI P57 454M
Максимальная конфигурация	Кол-во шасси	4/6/8 слотов		16	
		12 слотов		8	
	Максимальное количество слотов в модулях			128	
Функции *(1)*	Максимальное кол-во на шасси	Дискретные каналы ввода/вывода		1024	2040
		Аналоговые каналы ввода/вывода		80	256
		Каналы регулирования		10 (до 30 простых контуров)	20 (до 60 простых контуров)
		Специальные каналы (счет, осевое перемещение и весоизмерение)		24	64
	Встроенные средства связи	Ethernet TCP/IP		1 (используется интегрированный порт Ethernet TCP/IP хост-компьютера при помощи программного шлюза TLX CD ●● CTW 10M)	
		Менеджер шины Fipio		–	1 (127 агентов)
		Последовательный канал		1 канал с 2 разъемами (TER и AUX) на 19,2 кбит/с	1 канал с 2 разъемами (TER и AUX) на 19,2 или кбит/с
	Максимальн. количество подключений	Сети (Ethernet TCP/IP, Fipway, Modbus Plus)		2 (1 из которых – Ethernet TCP/IP, интегрированная в ПК)	5 (1 из которых – Ethernet TCP/IP, интегрированная в ПК)
		Шина AS-Interface		4	8
		CANopen		1	
		Шины INTERBUS, Profibus DP		1, 0 при использовании CANopen	2, 1 при использовании CANopen
Память	Максимальный объем	Защищенное внутреннее ОЗУ	**кб**	160	320/440 *(2)*
		Программа, символы и константы на PC-карте	**кб**	768	2048
		Хранение данных	**Kb**	16 384 (не более 8 192 на имеющихся PC-картах)	
	Максимальный размер областей для объектов	Адресумые внутренние биты (%Mi)	**бит**	8 056	32 634
		Адресумые внутренние данные	**кб**	64 для внутренних слов %M●Wi, 64 для слов-констант %K●Wi	
		Глобальные безадресные внутренние данные	**кб**	64	
Структура приложения		Главная задача		1	
		Быстрая задача		1	
		Вспомогательные задачи		–	
		Задачи по обработке событий		64 (1 из которых является приоритетной)	
Время выполнения одной инструкции	Без PC-карты	Булевы	**мкс**	0,19	0,10
		Словарные или арифметические с фиксированной точкой	**мкс**	0,25	0,13
		С плавающей точкой	**мкс**	1,75…3,00 *(3)*	0,90 ... 1,60
	С PC-картой	Булевы	**мкс**	0,21	0,11
		Словарные или арифметические с фиксированной точкой	**мкс**	0,42	0,22
		С плавающей точкой	**мкс**	1,75…3,00 *(3)*	0,90 ... 1,60
К инструкций, выполняемых за мс		100% Булевых	**К инстр./мс**	4,72 без PC-карты, 3,67 с PC-картой	9 без PC-карты, 7 с PC-картой
		65% Булевых и 35 % арифметических операции с фиксированной точкой	**К инстр./мс**	3,71 без PC-карты, 2,53 с PC-картой	7,1 без PC-карты, 4,8 с PC-картой
Системные накладные расходы	Главная задача		**мс**	1,00	1,0
	Быстрая задача		**мс**	0,30	0,30

(1) Максимальное количество дискретных и аналоговых вводов/выводов и специальных каналов является суммарным. Это максимальное количество не включает удаленные входы/выходы на шинах или в сети (AS-I/Uni-Telway/Fipio/Modbus Plus и др.) или на других шинах (CANopen, INTERBUS или Profibus DP).
(2) Второе значение соответствует объему интегрированной памяти, если процессор оснащен PC-картой памяти.
(3) Пороговые значения для различных типов инструкций.

Характеристики автономного источника питания

Тип модуля питания				TSX PSI 2010
Первичный	Напряжение	Номинальное	**В**	24 ⎓
		Предельные значения (включая пульсации)	**В**	19,2 … 30 ⎓ (допустимо до 36 В)
	Ток	Номинальное входное значение I RMS	**А**	⩽ 1,1 при 24 В ⎓
	Первоначальное включение при 25°C	Пусковой ток	**А**	100 при 24 В ⎓
		I^2t при срабатывании	**$А^2$**	3
		It при срабатывании	**А с**	0,04
	Продолжительность помех на линии питания		**мс**	⩽ 7 при 24 В, ⩽ 1 при 19,2 В
	Встроенная защита			Плавкий предохранитель на 2 А с задержкой (в соответствии со стандартами)
Соответствие стандартам				IEC 1131-2
Изоляция	Электрическая прочность диэлектрика	Первичн./вторичн. и первичн./земля	**В эфф.**	Без изоляции, внутреннее напряжение 0 В подсоединено к земле ПК
	Сопротивление изоляции	Первичн./вторичн. и первичн./земля	**МОм**	–

Общие данные: Стр. 1/26
Обозначение: Стр. 1/33

Платформа автоматизации Modicon Premium
Сопроцессоры Atrium

TSX PCI 57 204M

TSX PCI 57 454M

Сопроцессоры TSX PCI 57

Количество входов/выходов (1)	Память и каналы: Память	Каналы регулиров-я	Макс. кол-во модулей шин/сетей	Обозначение	Масса, кг
TSX PCI 57-20 на 16 шасси *(2)*					
1 024 дискретных вх./вых. **80 аналоговых вх./вых.** **24 специальных канала**	160 кб интегр. Не более 768 кб на PC-карте	10	1 сеть любого типа 1 Ethernet TCP/IP 4 шины AS-I 1 шина CANopen *(3)* 1 шина другого типа *(3)*	**TSX PCI 57 204M**	0,310
TSX PCI -5745 на 16 шасси *(3)*					
2 040 дискретных вх./вых. **256 аналоговых вх./вых.** **64 специальных канала**	320/440 кб интегр.*(5)* Не более 2048 кб на PC-карте	20	1 интегр. Fipio 4 сети любого типа 1 Ethernet TCP/IP 8 шин AS-I 1 шина CANopen *(3)* 2 других шины *(3)*	**TSX PCI 57 454M**	0,340

Дополнительное программное обеспечение *(5)*

Программный шлюз TCP/X-Way (поставляется на CD-ROM) в сочетании с сопроцессором Atrium обеспечивает обмен данными между сетями TCP/IP и X-Way (по протоколу Modbus или протоколу Uni-TE), при этом необходимость в программировании отсутствует.

Описание	Назначение	Вид лицензии	Обозначение	Масса, кг
Программный шлюз TCP/X-Way	Совместим с Windows 2000 или Windows XP	Одна рабочая станция	**TLX CD GTW 10M**	–
		10 рабочих станций	**TLX CD10 GTW 10M**	–
		200 рабочих станций	**TLX CDUNT GTW 10M**	–

Компоненты, приобретаемые отдельно

Описание	Назначение	Кол-во штук	Обозначение	Масса, кг
Соединительная панель для удаленной шины Bus X	Позволяет подключать вторую удаленную шину Bus X (9-контактный разъем SUB-D 9)	–	**TSX PCI ACC1**	–
Автономный источник питания на 24 В ⎓	Обеспечивает работоспособность сопроцессора для шины PCI при отключении блока питания ПК Позволяет подключать вторую удаленную шину Bus X	–	**TSX PSI 2010**	–
Батареи	Внутреннее ОЗУ с защитой	1	**TSX PLP 01**	0,010
		10	**TSX PLP 101**	0,100

TSX PCI ACC1

TSX PSI 2010

(1) Суммарное максимальное значение. Количество удаленных входов/выходов на шине не учитывается.
(2) Максимальное количество шасси TSX RKY 4EX/6EX/8EX (4, 6 или 8 слотов). Использование шасси TSX RKY 12EX (12 слотов) аналогично использованию 2 шасси на 4, 6 или 8 слотов.
(3) При использовании шин CANopen количество подключаемых других шин (INTERBUS/Profibus DP) уменьшается на 1.
(4) Второе значение соответствует объему интегрированного ОЗУ, когда приложение хранится на PC-карте.
*(5) Другое программное обеспечение, совместимое с сопроцессорами Atrium: сервер данных OFS, диспетчерское ПО Vijeo Look/Monitor Pro, см. каталог фирмы "Платформа автоматизации Premium" за январь 2003 г., стр. **8/16** и **8/28**.*

Платформа автоматизации Modicon Premium
PC-карты расширения памяти

Общие данные

PC-карты расширения памяти служат для увеличения объема ОЗУ процессоров Premium и сопроцессоров Atrium.
Часть этих карт используется как для процессоров Quantum, так и для процессоров Micro, в зависимости от модели они могут использоваться для хранения:
- программ, символов и констант приложения;
- дополнительных данных приложения;
- всех этих данных.

PC-карты расширения памяти

Все карты устанавливаются в слот 0 для PC-карт процессора Premium и сопроцессора Atrium, соответствующий:
- верхнему слоту процессоров;
- внутреннему слоту сопроцессоров.

Две из этих карт со статическим ОЗУ для хранения данных также устанавливаются в слот 1, соответствующий:
- нижнему слоту процессоров;
- наружному слоту сопроцессоров.

Эти карты обеспечивают хранение 3 различных типов данных:
- Хранение приложения: программы, символов и констант в едином пространстве (от 128 до 4096 кб в зависимости от модели карты):
  - TSX MRP P●●●K со статическим ОЗУ;
  - TSX MFP P●●●K/M с флэш-СППЗУ.
- Хранение приложения и дополнительных данных (от 192 кб до 7 Мб для хранения приложения и от 7 Мб до 0 кб для хранения дополнительных данных). Соотношение этих двух областей может регулироваться. Конфигурируются следующие карты:
  - TSX MRP C●●●K/M со статическим ОЗУ;
  - TSX MCP C●●●K/M с флэш-СППЗУ.
- Хранение дополнительных данных, обеспечиваемое картами статического ОЗУ TSX MRP F00●M объемом 4 или 8 Мб.

В этих картах применяются две технологии:
- Статическое ОЗУ с защитой.

Эти карты особенно широко применяются при разработке и отладке прикладных программ. Эти карты обеспечивают:
- перенос всего приложения и его изменение в режиме on-line;
- хранение дополнительных данных.

Память защищена съемной батареей, встроенной в PC-карту.
Предусмотрена также вторая (вспомогательная) батарея, позволяющая заменять основную батарею без потери данных.

- Флэш-СППЗУ.

Применяется после завершения отладки прикладной программы. Используется для:
- снятия ограничений по сроку службы батарей;
- переноса приложения в полном объеме.

При ее использовании вносить изменения в приложение при подключении к ПЛК невозможно.

Изменение программы в режиме on-line

Внесение изменений в режиме on-line поддерживается только теми картами расширения, у которых программа храниться в статическом ОЗУ (TSX MRP P●●●K/M и TSX MRP C●●●K/M).

Пользователь, которому необходимо в режиме on-line внести изменения или дополнения в программу для процессора с установленной картой расширения памяти, должен выполнять две следующие рекомендации:
- разбить прикладную программу на несколько сегментов подходящего размера;
- по возможности выбрать одну из карт расширения, рекомендованных в следующей таблице.

Процессоры Premium Сопроцессоры Atrium	TSX P57-1●	TSX P57-2● TSX PCI 57-2●	TSX P57-3●	TSX P57-4● TSX PCI 57-4●	TSX P57-5●
Карты, рекомендуемые для изменения программы в режиме on-line	TSX MRP P224K/P384K, все TSX MRP C●●●K/M/7	Все TSX MRP C●●●K/M/7		TSX MRP C002M, TSX MRP C003M, TSX MRP C007M	

Платформа автоматизации Modicon Premium
PC-карты расширения памяти

Справочная таблица по характеристикам памяти процессоров и сопроцессоров

Объем памяти без PC-карты расширения *(данные, программа, символы и константы во внутреннем ОЗУ)*:

Процессоры Premium Сопроцессоры Atrium	TSX P57 104M	TSX P57 154M	TSX 57 204/ 2634M	TSX PCI 57 204M	TSX P57 254/ 2834M	TSX P57 304/ 3634M	TSX P57 354M	TSX P57 454/ 4834M	TSX PCI 57 454M	TSX P57 554M	TSX P57 5634M
Во внутреннем ОЗУ	96 кб	96 кб	160 кб	160 кб	192 кб	192 кб	224 кб	320 кб	320 кб	640 кб	640 кб

Объем памяти с PC-картой (картами) расширения *(данные во внутреннем ОЗУ, программа, символы, константы и хранение данных на PC-карте)*:

Процессоры Premium Сопроцессоры Atrium	TSX P57 104M	TSX P57 154M	TSX 57 204/ 2634M	TSX PCI 57 204M	TSX P57 254/ 2834M	TSX P57 304/ 3634M	TSX P57 354M	TSX P57 454/ 4834M	TSX PCI 57 454M	TSX P57 554M	TSX P57 5634M
Данные во внутреннем ОЗУ	96 кб	96 кб	160 кб	160 кб	192 кб	192 кб	224 кб	440 кб	440 кб	896 кб	896 кб
PC-карты расширения (программа, символы и константы)	224 кб	224 кб	768 кб	768 кб	768 кб	1792 кб	1792 кб	2048 кб	2048 кб	4096 кб	4096 кб
Хранение данных в PC-картах *(1)*	256 кб		16384 кб, не более 8192 кб при использовании PC-карты TSX MRP F008M								

Обозначение

Ниже перечислены карты расширения памяти, которые могут устанавливаться в процессоры Premium TSX P57-1●/2●/3●/4●/5● и сопроцессоры Atrium TSX PCI 57-2●/4●.

Существует два типа ограничений памяти:

- одно зависит от типа процессора или сопроцессора (см. выше);
- другое зависит от выбранной модели PC-карты памяти.

Наименьшее из этих двух предельных значений определяет объем памяти, доступный для приложения пользователя.

Расширение памяти на PC-картах

Совместимые модели процессоров	Слот	Объем памяти		Обозначение	Масса, кг
		Приложение	Хранение данных		
Карты расширения памяти для хранения приложения в статическом ОЗУ					
TSX 57-1●…57-4● TSX PCI 57-2●/4●	Слот 0	128 кб	–	**TSX MRP P128K**	–
		224 кб	–	**TSX MRP P224K**	–
		384 кб	–	**TSX MRP P384K**	–
Конфигурируемые карты расширения памяти для хранения приложения/файлов в статическом ОЗУ					
TSX 57-1●…57-4● TSX PCI 57-2●/4●	Слот 0	96…448 кб	352…0 кб	**TSX MRP C448K**	–
TSX 57-1●…57-5● TSX PCI 57-2●/4●	Слот 0	192…768 кб	576…0 кб	**TSX MRP C768K**	–
		192…1024 кб	832…0 кб	**TSX MRP C001M**	–
		192…1792 кб	1600…0 кб	**TSX MRP C01M7**	–
		192…2048 кб	1856…0 кб	**TSX MRP C002M**	–
		192…3072 кб	2880…0 кб	**TSX MRP C003M**	–
		192…7168 кб	6976…0 кб	**TSX MRP C007M**	
Карты расширения памяти для хранения приложений в флэш-СППЗУ					
TSX 57-1●…57-4● TSX PCI 57-2●/4●	Слот 0	128 кб	–	**TSX MFP P128K**	–
		224 кб	–	**TSX MFP P224K**	–
		384 кб	–	**TSX MFP P384K**	–
TSX 57-1●…57-5●, TSX PCI 57-2●/4●	Слот 0	512 кб	–	**TSX MFP P512K**	–
		1024 кб	–	**TSX MFP P001M**	–
TSX 57-2●…57-5●, TSX PCI 57-2●/4●	Слот 0	2048 кб	–	**TSX MFP P002M**	–
		4096 кб	–	**TSX MFP P004M**	–
Карта расширения памяти для хранения приложений/файлов во флэш-СППЗУ и статическом ОЗУ					
TSX 57-1●…57-4●, TSX PCI 57-2●/4●	Слот 0	224 кб	256 кб	**TSX MCP C224K**	–
TSX 57-1●…57-5●, TSX PCI 57-2●/4●	Слот 0	512 кб	512 кб	**TSX MCP C512K**	–
		1024 кб	512 кб	**TSX MCP C001M**	–
		2048 кб	1024 кб	**TSX MCP C002M**	–
		4096 кб	2048 кб	**TSX MCP C004M**	–
Карта расширения статического ОЗУ для хранения файлов					
TSX 57-2●…57-5● TSX PCI 57-2●/4●	Слот 0 или 1 *(2)*	–	4096 кб	**TSX MRP F004M**	–
			8192 кб	**TSX MRP F008M**	–

Запасные части

Наименование	Назначение	Тип	Обозначение	Масса, кг
Батарея резервного питания	Для PC-карты статического ОЗУ	Основная	**TSX BAT M01**	0,010
		Вспомогательная	**TSX BAT M03**	–
Рукоятка	Для PC-карт памяти		**TSX P CAP**	0,030

(1) Предназначены для хранения производственных рецептов и данных. Объем зависит от модели PC-карты.
(2) Карта расширения памяти для хранения файлов устанавливается в слот 0, если он свободен, а если он занят, то в слот 1.
(3) Во втором случае в слот 0 устанавливается карта расширения памяти для приложения или для приложения и файлов.

Содержание

2 - Модули дискретного ввода/вывода

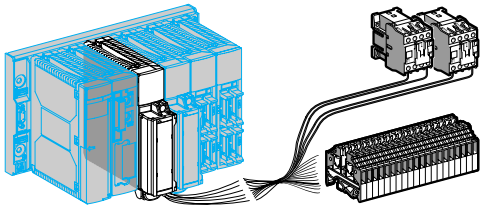
1 Модули дискретного ввода/вывода . . . . . *стр 2/2*

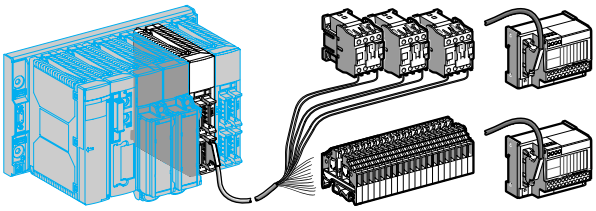
2 Система быстрого монтажа Telefast®2 . . . . . *стр 2/20*

3 Система монтажа Tego Dial/Tego Power . . . . . *стр 2/30*

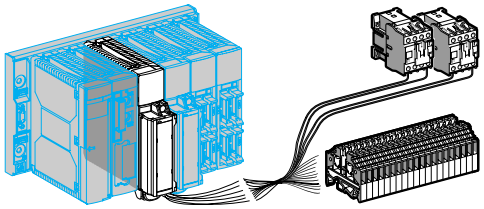
4 Применение защитных модулей Preventa . . . . . стр 2/32

Платформа автоматизации Modicon Premium
Модули дискретного ввода/вывода

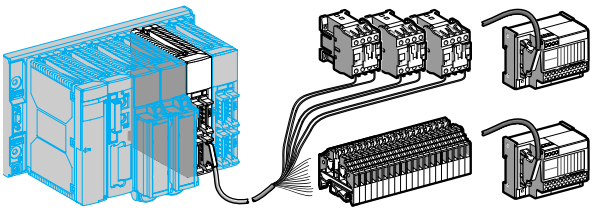
Назначение	Подключение входов к винтовым клеммным колодкам под зачищенные провода с кабельными наконечниками или открытыми/закрытыми оконцевателями					
						
Тип	⎓		⎓ или ∿	∿		
Напряжение	24 В	48 В	24 В	48 В	100…120В	
Исполнение (Количество каналов)	8 изолированных каналов	16 изолированных каналов				
Подключение	При помощи 20-контактных винтовых клеммных колодок TSX BLY 01					
Совместимость с Telefast 2	**Колодки**					
	Колодки-входные/выходные адаптеры					
Совместимость с системой Tego	**Tego Dial**					
	Tego Power					
Изолированные входы	**Соответствие IEC 1131-2**	Тип 2	–			
	Логика	Положительная	Отрицат-я	–		
	Совместимость с датчиками по стандарту IEC 947-5-2	2-провод. ⎓/∿, 3-провод. PNP ⎓ любого типа	2-пр. ⎓/∿, 3-пр. NPN ⎓ любого типа	2-пров. ⎓/∿		
Изолированные выходы	**Аварийный режим**					
	Соответствие IEC 1131-2					
	Защита					
	Логика					
Тип модулей дискретного ввода и ввода/вывода	**TSX DEY 08D2**	**TSX DEY 16D2**	**TSX DEY 16D3**	**TSX DEY 16A2**	**TSX DEY 16A3**	**TSX DEY 16A4**

	Подключение входов к разъемам HE 10 жгутами в оболочке со свободной косичкой, скрученными ленточными кабелями или многожильными кабелями				Подключение входов к разъемам HE 10 жгутами в оболочке со свободной косичкой, скрученными ленточными или многожильными кабелями	
						
	⎓					
200…240 В	24 В			48 В	24 В	
	16 быстрых изолированных каналов	32 изолированных канала	64 изолированных канала	32 изолированных канала	16 изолированных входов и 12 изолированных выходов 0,5 А	
					Быстрые входы, управляемые событиями	Программируемые рефлексные входы и выходы
	При помощи 20-контактных разъемов HE 10					
	8 или 16 каналов со светодиодами или без них, с общим проводом или 2 клеммами на канал					
	16 каналов 5 В ⎓ (TTL), 24 В ⎓, 48 В ⎓, 115 В или 230 В ∿, по 2 клеммы на канал					
	Обеспечивается (см. стр. 2/30 и 2/31)					
	Тип 1				Тип 1	
	Положительная					
	2-провод. ⎓/∿ , 3-провод. PNP ⎓ любого типа					
					Конфигурируемый аварийный режим выходов с непрерывным контролем выходных цепей и сбросом выходов в случае внутренней ошибки	
					Соответствует	
					Имеется	
					Положительная	
	TSX DEY 16A5	**TSX DEY 16FK**	**TSX DEY 32D2K**	**TSX DEY 64D2K**	**TSX DEY 32D3K**	**TSX DMY 28FK**	**TSX DMY 28RFK**

Платформа автоматизации Modicon Premium
Модули дискретного ввода/вывода

Назначение	Подключение выходов к винтовым клеммным колодкам под зачищенные провода или провода (минимальное сечение 0,28 мм², максимальное 1,5 мм²)							
								
Тип	Транзисторные ⎓					Релейные ⎓ или ∿		
Напряжение	24 В			48 В		24 В ⎓, 24…240 В ∿		
Ток	0,5 А	2 А	0,5 А	1 А	0,25 А	3 А (Ith)		
Исполнение (количество каналов)	8 каналов с защитой		16 каналов с защитой	8 каналов с защитой	16 каналов с защитой	8 каналов без защиты	16 каналов без защиты	
Подключение	При помощи 20-контактных винтовых клеммных колодок TSX BLY 01							
Совместимость с колодками Telefast 2	**Соединительные колодки**							
	Колодки-выходные адаптеры							
Совместимость с системами Tego	**Tego Dial**							
	Tego Power							
Изолированные выходы	**Аварийный режим**	Конфигурируемый авар. режим выходов с непрерывным контролем вых. цепей и сбросом выходов при внутр. ошибке				Конфигур-й аварийный режим выходов		
	Соответствие IEC 1131-2	Соответствует						
	Защита	Имеется				Отсутствует		
	Логика	Положительная				–		
Тип модулей дискретного вывода	**TSX DSY 08T2**	**TSX DSY 08T22**	**TSX DSY 16T2**	**TSX DSY 08T31**	**TSX DSY 16T3**	**TSX DSY 08R5**	**TSX DSY 16R5**	

с кабельными наконечниками или открытыми/закрытыми оконцевателями	Подключение выходов к разъемам HE 10 жгутами со свободной косичкой (сечением 3,324 мм²), скрученными ленточными кабелями (сечением 0,08 мм²) или многожильным кабелями (сечением 0,324 мм²)



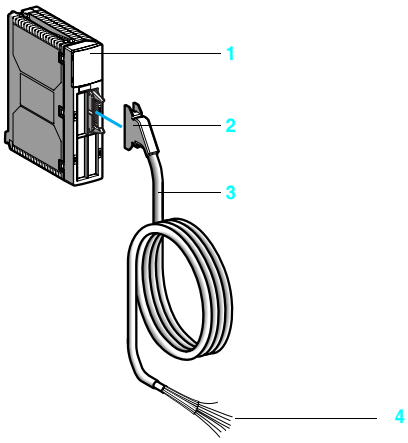
	Релейные ⎓	Симисторные ∿			Транзисторные ⎓	
	24…48 В ⎓ 24…240В ∿	24…120 В	48…240 В	24…120 В	24 В	
	5 А (Ith)	5 А (Ith)	2 А на канал	1 А на канал	0,1 А на канал	
	8 каналов с защитой		16 каналов с защитой	16 каналов без защиты	32 канала с защитой	64 канала с защитой
	При помощи 20-контактных разъемов HE 10					
	8 или 16 каналов со светодиодами или без них с общим проводом или 2 клеммами на канал					
	8 или 16 релейных каналов с 1 H/P, 1/2 перекидными или транзисторными каналами, 5…48 В ⎓, 24 В ⎓, 24…240 В ∿ по 1 или 2 клеммы на канал					
	Обеспечивается (см. стр. 2/30 и 2/31)					
	–				Конфигурируемый аварийный режим выходов с непрерывным мониторингом контроля выходов и сбросом выходов при внутренней ошибке	
	Имеется			Отсутствует	Имеется	
	Положительная					
	TSX DSY 08R5A	**TSX DSY 08R4D**	**TSX DSY 08S5**	**TSX DSY 16S5**	**TSX DSY 16S4**	**TSX DSY 32T2K**	**TSX DSY 64T2K**

Платформа автоматизации Modicon Premium
Модули дискретного ввода/вывода

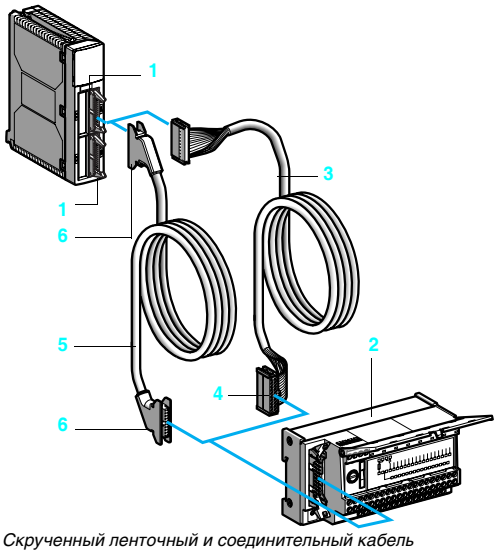
Подключение модулей с винтовыми клеммными колодками

Клеммные колодки модуля дискретного ввода/вывода оснащены устройством для автоматического механического кодирования при первом использовании, что исключает ошибки при работе по замене модуля. Это кодирование обеспечивает механическую защиту от использования клеммной колодки в модуле другого типа.
К каждой клемме можно подключать зачищенные провода или провода с кабельными наконечниками и открытыми оконцевателями.
К каждой клемме можно подключить следующие провода:
- 1 провод сечением мин. 0,2 мм² (AWG 24) без кабельного наконечника;
- 1 провод сечением не более 2 мм² (AWG 14) без кабельного наконечника или 1,5 мм² (AWG 15) с кабельным наконечником.

Винтовые соединительные клеммные колодки оснащены невыпадающими винтами.
К клеммной колодке можно подключить не более 16 проводов 1 мм² (AWG 17) + 4 провода 1,5 мм² (AWG 15).



Жгут в оболочке



Скрученный ленточный и соединительный кабель

Соединительные модули с разъемами HE 10

Жгут в оболочке на 20 проводов, сечением 0,324 мм² (AWG22)

Упрощает прямое подключение "провод в провод" входов/выходов модулей с разъемами 1 к датчикам, исполнительным устройствам или клеммам.
Данный жгут в оболочке 3 включает:
- С одного конца – изолированный разъем HE10 2 с 20 проводами в оболочке сечением 0,34 мм².
- С другого конца 4 – свободную косичку с цветовой кодировкой по стандарту DIN 47100.

TSX CDP 301: длина 3 м
TSX CDP 501: длина 5 м
TSX CDP 1001: длина 10 м

Скрученный ленточный кабель в оболочке, 0,08 мм² (AWG28)

Служит для подключения входов/выходов модулей с разъемами HE 10 1 к интерфейсам-адаптерам быстрого подключения Telefast 2 2 . Этот кабель 3 состоит из 2 разъемов HE 10 4 и скрученного ленточного кабеля в оболочке с проводами сечением 0,08 мм².
Из-за малого сечения провода данный способ подключения рекомендуется использовать только для слаботочных входов/выходов (не более 100 мА на вход или выход).

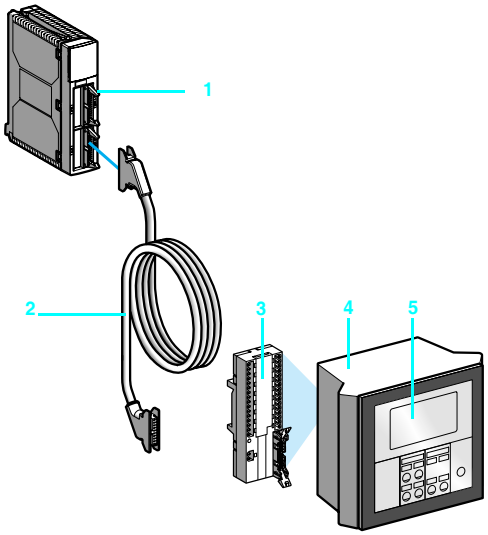
TSX CDP 102: длина 1 м
TSX CDP 202: длина 2 м
TSX CDP 302: длина 3 м

Соединительный кабель, 0,324 мм² (AWG22)

Служит для подключения модулей ввода/вывода с разъемами HE 10 1 к интерфейсам-адаптерам быстрого подключения Telefast 2 2. Этот кабель 5 состоит из 2 изолированных разъемов HE 10 6 и кабеля, рассчитанного на повышенную токовую нагрузку (не более 500 мА).

TSX CDP 053: длина 0,5 м
TSX CDP 103: длина 1 м
TSX CDP 203: длина 2 м
TSX CDP 303: длина 3 м
TSX CDP 503: длина 5 м
TSX CDP 1003: длина 10 м

Характеристики: стр. 2/9 – 2/13
Обозначение: стр. 2/14 – 2/16
Подключение: стр. 2/17 – 2/19

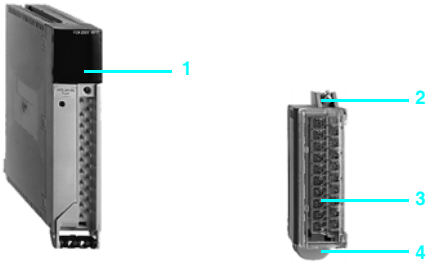


Подключение к системам Tego Dial и Tego Power

Модули ввода TSX DEY 16FK/32D2K/64D2K и вывода TSX DSY 32T2K/64T2K 1 разработаны специально для применения с системами Tego Dial и Tego Power. Подключение осуществляется путем простого подсоединения кабелем TSX CDP ●●3 2 к колодке Dialbase APE-1B24M 3, установленной на консоли Dialpack 4, оснащенной панелью 5, обеспечивающей взаимодействие с оператором.

Описание

Модули ввода/вывода стандартной ширины (1 слот). Они выполнены в пластиковом корпусе, обеспечивающем защиту электронных компонентов по IP 20.



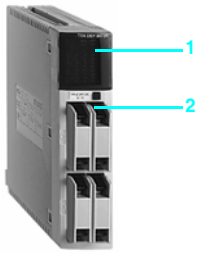
Модули ввода/вывода с подключением винтовыми клеммными колодками

1 Индикаторный блок для диагностики каналов и модуля.

2 Съемная винтовая клеммная колодка для прямого подключения входов/выходов к датчикам и исполнительным устройствам TSX BLY 01 (разъемы заказываются отдельно).

3 Поворотная крышка для защиты винтов клеммной колодки и размещения этикетки с обозначением.

4 Поворотная опора с установочным устройством модуля.



Модули ввода/вывода с подключением при помощи разъемов HE 10

1 Индикаторный блок для диагностики каналов и модуля.

2 Разъемы HE 10 с крышкой. Они используются для подключения входов/выходов к датчикам и исполнительным устройствам напрямую или при помощи соединительных колодок Telefast 2.

Характеристики: стр. 2/9 – 2/13
Обозначение: стр. 2/14 – 2/16
Подключение: стр. 2/17 – 2/19

Платформа автоматизации Modicon Premium
Модули дискретного ввода/вывода

Функции

Назначение входов/выходов
Каждый модуль функционально разделяется на группы по 8 каналов. Каждая группа каналов может быть назначена определенной задаче приложения.

Повторная активизация выходов
При размыкании выходов по причине сбоя возможна их повторная активизация при отсутствии других неисправностей выходов. Команда повторной активизации, определяемая в ходе конфигурирования, может подаваться автоматически (повторная активизация каждые 10 с) или контролироваться программно. Повторная активизация осуществляется группами по 8 каналов. Данная функция имеется у модулей с твердотельными выходами постоянного тока. Для модулей с релейными или симисторными выходами с защитными предохранителями аналогичная повторная активизация (автоматическая или программная) необходима после замены одного или нескольких предохранителей.

Команда RUN/STOP
Один из входов может конфигурироваться для управления режимом работы ПЛК (RUN/STOP).
Команда определяется по переднему фронту. Команда STOP со входа имеет более высокий приоритет по сравнению с командой RUN, поступающей с терминала или по сети.

Аварийный режим выходов
При переключении системы в режим STOP, выходы могут устанавливаться в безопасное для системы состояние. Это состояние, называемое аварийным положением, определяется во время конфигурирования выходов каждого из модулей.
При конфигурировании можно выбрать одну из следующих опций:
- аварийный режим: каналы устанавливаются в состояние 0 или 1 в зависимости от введенного безопасного значения.
- удержание состояния: выходы остаются в том же состоянии, в котором они находились до остановки ПЛК.

Функции диагностики
- Диагностика модуля: сигнализация любых ошибок передачи данных, препятствующих нормальной работе модуля вывода или модуля быстрого ввода. Аналогичным образом осуществляется сигнализация внутренних неисправностей модуля.
- Диагностика процесса: контроль напряжения датчиков/исполнительных устройств, контроль наличия клеммных колодок, обнаружение короткого замыкания и перегрузки, контроль напряжения датчиков и исполнительных устройств.

Специальные функции входов модулей TSX DEY 16FK и TSX DMY 28 FK
- Фиксация: обнаружение особо коротких импульсов, продолжительность которых меньше времени сканирования ПЛК.
- Входы, управляемые событиями: обеспечивают обнаружение событий и их незамедлительную обработку (обработку по прерыванию). Эти входы ассоциируются с обработкой событий (EVTi) и настраиваются в режиме конфигурирования, при этом: i = 0 – 31 у процессоров TSX P57-10, i = 0 – 63 у TSX P57 20/30/40 и сопроцессоров Atrium.
- Обработка событий может запускаться по переднему (0→1) или по заднему (1→0) фронту импульса соответствующего входа. Для входов TSX DEY 16FK/DMY 28FK в режиме on-line обеспечивается функция маскирования/демаскирования.
- Программируемая фильтрация на входах: входы оснащены фильтрами, конфигурируемыми отдельно по каждому каналу. Фильтрация входных сигналов осуществляется фиксированным аналоговым фильтром, обеспечивающим максимальную помехоустойчивость 0,1 мс для фильтрации помех на линии, а также цифровым фильтром, настраиваемым в диапазоне 0,1 – 7,5 мс с шагом 0,5 мс.

Рефлексная функция и функция таймера модуля TSX DMY 28RFK
Могут использоваться в системах, где необходимое быстродействие превышает возможности быстрой задачи или обработки событий (< 500 мкс). Эти функции системы управления реализованы в модуле и независимы от задачи ПЛК. Они программируются при помощи ПО Unity в режиме конфигурирования.

Замена без отключения питания
Интегрированные устройства позволяют снимать и устанавливать модули ввода/вывода (включая специальные модули) без отключения питания.

Характеристики: стр. 2/9 – 2/13
Обозначение: стр. 2/14 – 2/16
Подключение: стр. 2/17 – 2/19

Функции (продолжение)

Совместимость с 2/3-проводными устройствами

Тип входов	24 В ⎓ Тип 1, полож. логика	24/48 В ⎓ Тип 2, полож. логика	24 В ⎓ Отриц. логика	24/48 В ∿ 100…120 В ∿ Тип 2	200…240 В ∿ Тип 2
Все 3-проводные датчики ⎓, PNP	■	■			
Все 3-проводные датчики ⎓, NPN			■		
2-проводные датчики Telemecanique ⎓ или другие со следующими характеристиками: - остаточное напряжение в закр. состоянии ≤ 7 В - минимальный ток переключения ≤ 2,5 мА - остаточный ток в откр. состоянии ≤ 1,5 мА	■	■	■		
2-проводные датчики ⎓/∿		■		■	*(1)*
2-проводные датчики ∿				■	*(1)*

(1) В диапазоне номинального напряжения 220…240 В ∿

■ Совместимость

Характеристики

Внешние условия

Соответствие стандартам		NFC 63-850, IEC 664, IEC 1131-2, UL 508, UL7 46C, CSA 22-2 n° 142
Температурный уход параметров		Характеристики при 60°C обеспечиваются для 60% входов и 60% выходов в состоянии 1

Характеристики модулей ввода 24/48 В ⎓

Тип модулей				TSX DEY 08D2/16D2	TSX DEY 16D3	TSX DEY 16A2	TSX DEY 16FK	TSX DEY 32D2K	TSX DEY 64D2K	TSX DEY 32D3K
Кол-во входов				8/16	16	16	16	32	64	32
Подключение				Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Винтовые клеммы	Разъемы HE 10	Разъемы HE 10	Разъемы HE 10	Разъемы HE 10
Номинальные входные значения		Напряжение	**В**	24 ⎓ (полож. логика)	48 ⎓ (полож. логика)	24 ⎓ (отрицат. логика)	24 ⎓ (полож. логика) Быстр. вх.	24 ⎓ (полож. логика)	24 ⎓ (полож. логика)	48 ⎓ (полож. логика)
		Ток	**мА**	7	7	16	3,5	3,5	3,5	7
		Питание датчиков (включая пульсации)	**В**	19…30	38…60	19…30	19…30	19…30	19…30	38…60
Предельные входные значения	В сост. 1	Напряжение	**В**	≥ 11	≥ 30	≤ Uпит. - 14 В	≥ 11	≥ 11	≥ 11	≥ 30
		Ток	**мА**	≥ 6,5	≥ 6,5	≥ 6,5	≥ 3	≥ 3	≥ 3	≥ 6,5 (для U = 30 В)
	В сост. 0	Напряжение	**В**	≤ 5	≤ 10	≥ Uпит. -5	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤10
		Ток	**мА**	≤ 2	≤ 2	≤ 2	≤ 1,5	≤ 1,5	≤ 1,5	≤ 2
Полное входное сопротивление в сост. 1			**КΩ**	4	7	1,6	6,3	6,3	6,3	4
Быстродействие		Типичное	**мс**	4	4	10	Регулируется от 0,1 до 7,5	4	4	4
		Максимальное	**мс**	7	7	20		7	7	7
Соответствие IEC 1131-2				Тип 2	Тип 2	Тип 2	Тип 1	Тип 1	Тип 1	Тип 2
Совместимость с 2/3-проводными бесконтактными датчиками				IEC 947-5-2	IEC 947-5-2	IEC 947-5-2	См. таблицу на стр. 2/9			IEC 947-5-2
Сопротивление изоляции			**МΩ**	>10 при 500 В ⎓						
Электрическая прочность диэлектрика			**В эф.**	1500 – 50/60 Гц в течение 1 минуты						
Тип входов				Приемник тока		Резистив.	Приемник тока			
Потребляемый ток				См. стр. 6/4						
Рассеиваемая мощность No = Кол-во каналов			**Вт**	1 + 0,15 No	1 + 0,3 No	1 + 0,4 No	1,2 + 0,1 No	1 + 0,1 No	1,5 + 0,1 No	2+ 0,1 No

Характеристики: стр. 2/9 – 2/13
Подключение: стр. 2/17 – 2/19

2

Характеристики модулей ввода переменного тока

Тип модулей				TSX DEY 16A2	TSX DEY 16A3	TSX DEY 16A4	TSX DEY 16A5
Кол-во входов				16	16	16	16
Номинальные входные значения		Напряжение	В	24 ~	48 ~	110 ~	220 ~
		Ток	мА	15	16	12	15
		Частота	Гц	47…63	47…63	47…63	47…63
		Питание датчиков (включая пульсации)	В	20…26	40…52	85…132	170…264
Предельные входные значения	В сост. 1	Напряжение	В	10	29	74	159
		Ток	мА	6	6	6	6
	В сост. 0	Напряжение	В	5	10	20	40
		Ток	мА	4	4	4	4
Полное входное сопротивление в сост. 1 при 24 В			КΩ	1,6	3,2	9,2	20
Быстродействие		Типичное	мс	15	10	10	10
		Максимальное	мс	20	20	20	20
Соответствие IEC 1131-2				Тип 2	Тип 2	Тип 2	Тип 2
Совместимость с 2/3-проводными бесконтактными датчиками				IEC 947-5-2			
Сопротивление изоляции			МΩ	> 10 при 500 В ⎓			
Электрическая прочность диэлектрика			В эф.	1500 – 50/60 Гц в течение 1 мин.			
Тип входов				Резистивные	Емкостные		
Потребляемый ток				См. стр. 6/4			
Рассеиваемая мощность			Вт	0,89	0,86	0,83	0,97

Характеристики твердотельных модулей с клеммными колодками

Тип модулей				TSX DSY 08T2/16T2	TSX DSY 08T22	TSX DSY 08T31	TSX DSY 16T3
Номинальные выходные значения	Напряжение		В	24 ⎓	24 ⎓	48 ⎓	48 ⎓
	Ток		А	0,5	2	1	0,250
Предельные выходные значения	Напряжение		В	19…30	19…30	38…60	38…60
	Ток на канал		А	0,625	2,5	1,25	0,31
	Ток на модуль		А	4/7	14	7	4
Ток утечки	В сост. 0		мА	< 0,5	< 1	< 1	< 0,5
Остаточное напряжение			В	< 1,2	< 0,5	< 1	< 1,5
Минимальное полное сопротивление нагрузки			Ом	48	12	48	192
Быстродействие				1,2 мс	200 мкс	200 мкс	1,2 мс
Частота переключения индуктивной нагрузки			Гц	0,5/LI2			
Встроенная защита	От перенапряжения			Имеется, диодом Transil			
	От переполюсовки			Имеется, обратно установленным диодом на +24 В или +48 В исполнительных устройств			
	От короткого замыкания и перегрузок			Электронное отключение при повторной активизации (автоматическое или программное)			
Порог обнаружения напряжения исполнительных устройств			В	16		34	
Сопротивление изоляции			МΩ	> 10 при 500 В ⎓			
Электрическая прочность диэлектрика			В эф.	1500 – 50/60 Гц в течение 1 минуты			
Потребляемый ток				См. стр. 6/4			
Номинальная мощность	Рассеиваемая		Вт	1/1,1	1,3	2,2	2,4
	На выход х ток модуля			+ (0,75 Вт)	+ (0,2 Вт)	+ (0,55 Вт)	+ (0,85 Вт)

Характеристики: стр. 2/9 – 2/13
Подключение: стр. 2/17 – 2/19

Характеристики модулей с релейными выходами 50 В•А

Тип модулей				TSX DSY 08R5/16R5			
Напряжение	Переменный ток	Номинальное	**В**	24…240 ∼			
		Предельное	**В**	20…264 ∼			
	Постоянный ток	Номинальное	**В**	12…24 ⎓			
		Предельное	**В**	10…34 ⎓			
Тепловой ток			**А**	3			
Напряжение			**В**	**24**	**48**	**110**	**220**
Нагрузка (пер. ток)	Резистивная, режим AC-12	Мощность	**В·А**	50 *(5)*	50 *(6)*, 110 *(4)*	110 *(6)*, 220 *(4)*	220 *(6)*
	Индуктивная, режим AC-14 и AC-15	Мощность	**В·А**	24 *(4)*	10 *(10)*, 24 *(8)*	10 *(11)*, 50 *(7)*, 110 *(2)*	10 *(11)*, 50 *(9)* 110 *(6)*, 220 *(1)*
Нагрузка (пост. ток)	Резистивная, режим DC-12	Мощность	**Вт**	24 *(6)*, 40 *(3)*	–		
	Индуктивная, режим DC-3	Мощность	**Вт**	10 *(8)*, 24 *(6)*	–		
Быстродействие	Активизация		**мс**	< 8			
	Дезактивизация		**мс**	< 10			
Тип контактов				Нормально разомкнутый			
Встроенная защита	От перегрузки и короткого замыкания			Отстутствует, требуется быстродействующий плавкий предохранитель на каждом канале или группе каналов			
	От индуктивного перенапряжения переменного тока			Отсутствует, обязательна параллельная установка на клеммах каждого исполнительного устройства RC-цепи или ограничителя пиков MOV (ZNO) в соответствии с напряжением			
	От индуктивного перенапряжения постоянного тока			Отсутствует, обязательна установка разгрузочного диода на клеммах каждого исполнительного устройства			
Сопротивление изоляции			**МΩ**	> 10 при 500 В ⎓			
Электрическая прочность диэлектрика			**В эф.**	2000 – 50/60 Гц в течение 1 минуты			
Потребляемый ток				См. стр. 6/4			
Номинальная рассеиваемая мощность			**Вт**	0,25 Вт + (0,2 Вт x кол-во выходов в состоянии 1)			

(1) Для 0,1 x 10^6 рабочих циклов.
(2) Для 0,15 x 10^6 рабочих циклов.
(3) Для 0,3 x 10^6 рабочих циклов.
(4) Для 0,5 x 10^6 рабочих циклов.
(5) Для 0,7 x 10^6 рабочих циклов.
(6) Для 1 x 10^6 рабочих циклов.
(7) Для 1,5 x 10^6 рабочих циклов.
(8) Для 2 x 10^6 рабочих циклов.
(9) Для 3 x 10^6 рабочих циклов.
(10) Для 5 x 10^6 рабочих циклов.
(11) Для 10 x 10^6 рабочих циклов.

2

Характеристики:
стр. 2/9 – 2/13

Подключение:
стр. 2/17 – 2/19

2

Характеристики модулей с релейными выходами 100 В•А

Тип модулей				TSX DSY 08R4D			TSX DSY 08R5A			
Рабочее напряжение	Переменный ток	Номинальное	**В**	–			24…240 ~			
		Предельное	**В**	–			20…264 ~			
	Постоянный ток	Номинальное	**В**	24…130 ⎓			24…48 ⎓			
		Предельное	**В**	19…143 ⎓			19…60 ⎓			
Тепловой ток			**А**	5			5			
Напряжение			**В**	–			**24**	**48**	**100…120**	**220…240**
Нагрузка (пер. ток)	Резистивная, режим AC-12	Мощность	**В·А**	–			100 *(5)*	100 *(6)* 200 *(4)*	220 *(6)* 440 *(4)*	440 *(6)*
	Индуктивная, режим AC-14 и AC-15	Мощность	**В·А**	–			50 *(4)*	20 *(10)* 50 *(8)*	20 *(11)* 110 *(7)* 220 *(2)*	20 *(11)* 110 *(9)* 220 *(6)* 440 *(1)*
Напряжение			**В**	**24**	**48**	**100…130**	**24**	**48**		
Нагрузка (пост. ток)	Резистивная, режим AC-12	Мощность	**Вт**	50 *(6)* 100 *(3)*	100 *(6)* 200 *(3)*	220 *(6)* 440 *(3)*	24 *(6)* 50 *(3)*	50 *(6)* 100 *(3)*		
	Индуктивная, режим DC-3	Мощность	**Вт**	20 *(8)* 50 *(6)*	50 *(8)* 100 *(6)*	110 *(8)* 220 *(6)*	10 *(8)* 24 *(6)*	24 *(8)* 50 *(6)*		
Быстродействие	Активизация		**мс**	< 10						
	Дезактивизация		**мс**	< 15						
Тип контактов				Перекидной 2 x 2, замкнутый 2 x 2						
Встроенная защита	От перегрузок и короткого замыкания			По одному сменному быстродействующему плавкому предохранителю 6,3 А на общий провод						
	От перенапряжения			RC-цепь и Ge-Mov						
Сопротивление изоляции			**МΩ**	> 10 при 500 В ⎓						
Электрическая прочность диэлектрика			**В эф.**	2000 – 50/60 Гц						
Потребляемый ток				См. стр. 6/4						
Номинальная рассеиваемая мощность	No = кол-во выходов в сост. 1		**Вт**	0,25 + 0,24 No						

Характеристики модулей с симисторными выходами

Тип модулей				TSX DSY 08S5	TSX DSY 16S5	TSX DSY 16S4
Рабочее напряжение	Переменный ток	Номинальное	**В**	48…240 ~		24…120 ~
		Предельное	**В**	41…264 ~		20…132 ~
Допустимый ток			**А**	2 А на канал - 12 А на модуль	1 А на канал - 12 А на модуль	1 А на канал - 12 А на модуль
Быстродействие	Активизация		**мс**	≤ 10		
	Дезактивизация		**мс**	≤ 10		
Встроенная защита	От перенапряжения			Ge-Mov		
	От перегрузки и короткого замыкания			По одному быстродействующему плавкому предохранителю на общий провод (≤ 5 А)		Несменяемая огнестойкая защита на общем проводе (10 А)
Сопротивление изоляции			**МΩ**	> 10 при 500 В ⎓		
Электрическая прочность диэлектрика			**В эф.**	2000 – 50/60 Гц		
Потребляемый ток				См. стр. 6/4		См. стр. 6/4
Рассеиваемая мощность				0,5 Вт + 1 Вт/А на выход	0,85 Вт + 1 Вт/А на выход	0,85 Вт + 1 Вт/А на выход

(1) Для 0,1 x 10^6 рабочих циклов.
(2) Для 0,15 x 10^6 рабочих циклов.
(3) Для 0,3 x 10^6 рабочих циклов.
(4) Для 0.5 x 10^6 рабочих циклов.
(5) Для 0,7 x 10^6 рабочих циклов.
(6) Для 1 x 10^6 рабочих циклов.
(7) Для 1,5 x 10^6 рабочих циклов.
(8) Для 2 x 10^6 рабочих циклов.
(9) Для 3 x 10^6 рабочих циклов.
(10) Для 5 x 10^6 рабочих циклов.
(11) Для 10 x 10^6 рабочих циклов.

Характеристики:
стр. 2/9 – 2/13

Подключение:
стр. 2/17 – 2/19

Характеристики модулей с твердотельными выходами с разъемом

Тип модулей				TSX DSY 32T2K	TSX DSY 64T2K
Логика				Положительная	
Рабочее напр-е (вкл. пульсации)	Постоянный ток	Номинальное	**В**	24 ⎓	
		Предельное	**В**	19…30 ⎓, возможно до 34 В, не более 1 часа в течение 24 часов	
Допустимый ток			**А**	0,1 А на канал, - 3,2 А на модуль	0,1 А на канал, - 5 А на модуль
Макс. мощность ламп накаливания			**Вт**	1,2	
Остаточное напряжение			**В**	< 1,5 при I = 0,1 А	
Быстродействие			**мс**	1,2	
Параллельное соединение выходов				Допускается не более 3	
Ток утечки			**мА**	< 0,1 при U = 30 В	
Эл. прочность диэлектрика для входов пост. тока				IEC 1 и 2	
Встроенная защита	От перенапряжения			Имеется, диодом Transil	
	От перегрузок и короткого зам-я			Автоматическое размыкание через 15 мс	
	От переполюсовки			Обратный диод (установка плавкого предохранителя 3 А на 24 В)	
Полное сопротивление нагрузки	В сост. 1		**Ом**	> 220	
Сопротивление изоляции			**МΩ**	> 10 при 500 В ⎓	
Электрическая прочность диэлектрика			**В эф.**	1500 – 50/60 Гц в течение 1 минуты	
Потребляемый ток				См. стр. 6/4	
Рассеиваемая мощность			**Вт**	1,6 Вт + 0,1 Вт на выход	2,4 Вт + 0,1 Вт на выход

Характеристики комбинированных модулей ввода/вывода с разъемом

Тип модулей				TSX DMY 28FK/TSX DMY 28RFK	
				Быстрые входы 24 В ⎓	**Твердотельные выходы 24 В ⎓**
Номинальные значения		Напряжение	**В**	24 ⎓	24 ⎓
		Ток	**мА**	3,5	500
Макс. мощность ламп накаливания			**Вт**	–	6
Предельные выходные значения	В сост. 1	Напряжение	**В**	≥ 11	–
		Ток	**мА**	≥ 3	–
	В сост. 0	Напряжение	**В**	≤ 5	–
		Ток	**мА**	≤ 1,5	–
Питание датчиков (включая пульсации)			**В**	19…30 (возможно до 30 В, не более 1 часа в течение 24 часов)	–
Предельные выходные значения	Напряжение		**В**	–	19…30 *(1)*
	Ток на канал		**А**	–	0,5
	Ток на модуль		**А**	–	4
Ток утечки	В сост. 0		**мА**	–	< 1
Остаточное напряжение	В сост. 1		**В**	–	< 1,2
Полное сопротивление нагрузки, мин.			**Ом**	–	48
Уставка фильтра (время)	По умолчанию		**мс**	4	–
	Пределы регулирования		**мс**	0,1…7,5 (с шагом 0,5)	–
Быстродействие *(2)*			**мс**	–	0,6
Тип входов				Приемник тока	–
Параллельное соединение входов *(3)*				Допускается	–
Частота переключения			**Гц**	–	0,5/LF
Соответствие IEC 1131-2				Обеспечивается, тип 1	–
Встроенная защита	От перенапряжения			–	Диод Transil
	От переполюсовки			–	Обратный диод. На + 24 В исп. устр-ва установить плавкий предохранитель
	От кор-го замыкания и перегрузок		**мс**	–	15
Совместимость	2-проводные бесконтактные датчики			Обеспечивается (датчики Telemecanique и датчики с током утечки < 1,5 мА)	–
	3-пров. бесконтактные датчики			Обеспечивается	–
Порог обнаружения напряжения исп. устройств			**В**	–	16
Сопротивление изоляции			**МΩ**	> 10 при ⎓ 500 В	
Электрическая прочность диэлектрика			**В эф.**	1500 – 50/60 Гц в течение 1 минуты	
Потребляемый ток				См. стр. 6/4	
Рассеиваемая мощность			**Вт**	1,2 + 0,1 х кол-во входов в состоянии 1	–
Температурный уход параметров	Характеристики при 60°C			Обеспечиваются при 60% входов в сост. 1	Обеспечиваются при 60% макс. тока модуля

(1) Допускается 34 В в течение 1 часа за 24 часа.
(2) Все выходы оснащены электромагнитной схемой быстрого размагничивания. Время разряда электромагнитов < L/R.
(3) Данная функция обеспечивает параллельную разводку нескольких входов одного модуля или различных модулей для резервирования входов.

Характеристики: стр. 2/9 – 2/13
Подключение: стр. 2/17 – 2/19

Платформа автоматизации Modicon Premium

Модули дискретного ввода/вывода

TSX DEY 08D2

TSX DEY 16FK

TSX DEY 32D3K

Обозначение

Модули дискретного ввода

Ток	Входное напряжение	Подключение *(1)*	Соответствие IEC 1131-2	Кол-во каналов	Обозначение	Масса, кг
⎓	24 В (положительная логика)	Винтовая клеммная колодка	Тип 2	8 изолир. входов	**TSX DEY 08D2**	0,300
				16 изолир. входов	**TSX DEY 16D2**	0,300
	48 В (положительная логика)	Винтовая клеммная колодка	Тип 2	16 изолир. входов	**TSX DEY 16D3**	0,300
	24 В (положительная логика)	Разъем HE 10	Тип 1	16 изолир. быстрых входов *(2)*	**TSX DEY 16FK**	0,300
				32 изолир. входа	**TSX DEY 32D2K**	0,300
				64 изолир. входа	**TSX DEY 64D2K**	0,370
	24 В (положительная логика)	Винтовая клеммная колодка	Тип 2	16 изолир. входов	**TSX DEY 16A2**	0,310
	48 В (положительная логика)	Разъем HE 10	Тип 2	32 изолир. входа	**TSX DEY 32D3K**	0,310
50/60 Гц ⏦	24 В	Винтовая клеммная колодка	Тип 2	16 изолир. входов	**TSX DEY 16A2**	0,310
	48 В	Винтовая клеммная колодка	Тип 2	16 изолир. входов	**TSX DEY 16A3**	0,320
	100...120 В	Винтовая клеммная колодка	Тип 2	16 изолир. входов	**TSX DEY 16A4**	0,320
	200...240 В	Винтовая клеммная колодка	Тип 2	16 изолир. входов	**TSX DEY 16A5**	0,360

(1) При помощи разъема: в комплект поставки модуля входит крышка. При помощи винтовой клеммной колодки: соединительная колодка заказывается отдельно.

(2) Модуль с изолированными быстрыми входами (фильтрация: от 0,1 до 7,5 мс), которые могут активизировать задачу по обработке событий.

Характеристики: стр. 2/9 – 2/13

Подключение: стр. 2/17 – 2/19

TSX DSY 16T2

TSX DSY 64T2K

Обозначение (продолжение)

Модули дискретного вывода (винтовые клеммные колодки поставляются отдельно)

Ток	Выходное напряжение	Подключение *(1)*	Соответствие IEC 1131-2	Кол-во каналов	Обозначение	Масса, кг
⎓ **(твердотельные)**	24 В/0,5 А (полож. логика)	Винтовая клеммная колодка	+	8 выходов с защитой	**TSX DSY 08T2**	0,320
	24 В/2 А (полож. логика)	Винтовая клеммная колодка	+	8 выходов с защитой	**TSX DSY 08T22**	0,410
	24 В/0,5 А (полож. логика)	Винтовая клеммная колодка	+	16 выходов с защитой	**TSX DSY 16T2**	0,340
	48 В/1 А (полож. логика)	Винтовая клеммная колодка	+	8 выходов с защитой	**TSX DSY 08T31**	0,320
	48 В/0,25 А (полож. логика)	Винтовая клеммная колодка	+	16 выходов с защитой	**TSX DSY 16T3**	0,340
	24 В 0,1А на канал (полож. логика)	Разъем HE 10	+	32 выхода с защитой	**TSX DSY 32T2K**	0,300
				64 выхода с защитой	**TSX DSY 64T2K**	0,360
⎓ **или** ∿ **(реле)**	24 V/3 А ⎓, от 24 до 240 В/3 А ∿	Винтовая клеммная колодка	+	8 выходов без защиты	**TSX DSY 08R5**	0,330
				16 выходов без защиты	**TSX DSY 16R5**	0,380
	От 24 до 48 В/5 А ⎓, от 24 до 240 В/5 А ∿	Винтовая клеммная колодка	+	8 выходов с защитой	**TSX DSY 08R5A**	0,420
⎓ **(реле)**	24...120 В 5 А	Винтовая клеммная колодка	+	8 выходов с защитой	**TSX DSY 08R4D**	0,370
∿ **(симисторы)**	24...120 В 1 А на канал	Винтовая клеммная колодка	+	16 выходов без защиты	**TSX DSY 16S4**	0,380
	48...240 В 1 А на канал	Винтовая клеммная колодка	+	16 выходов с защитой	**TSX DSY 16S5**	0,310
	48...240 В 2 А на канал	Винтовая клеммная колодка	+	8 выходов с защитой	**TSX DSY 08S5**	0,340

(1) При помощи разъема: в комплект поставки модуля входит крышка. При помощи винтовой клеммной колодки: соединительная колодка заказывается отдельно.

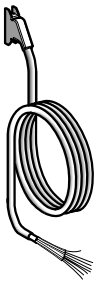
Характеристики: стр. 2/9 – 2/13
Подключение: стр. 2/17 – 2/19

Платформа автоматизации Modicon Premium

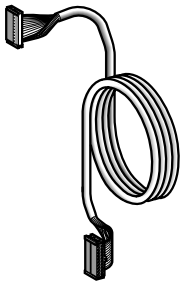
Модули дискретного ввода/вывода

TSX DMY 28FK/28RFK

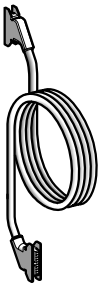
TSX BLY 01



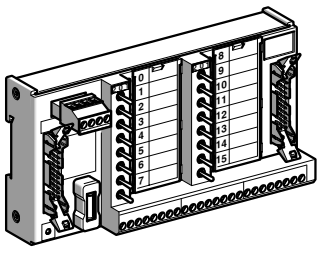
TSX CDP ●01



TSX CDP ●02



TSX CDP ●03



ABE-7TES160

Модули дискретного ввода/вывода

Кол-во входов/ выходов	Подключение *(1)*	Кол-во и тип входов	Кол-во и тип выходов	Соответствие IEC 1131-2	Обозначение	Масса, кг
28	Разъем HE 10	16 быстрых (полож. логика) *(2)*	12 твердотельных 24 В/0,5 А ⎓ с защитой	Входы – тип 1 Выходы – Соответствуют	**TSX DMY 28FK**	0,320
			12 рефлексных или с временной задержкой 24 В/0,5 А ⎓ с защитой	Входы – тип 1	**TSX DMY 28RFK**	0,350

Соединительные клеммные колодки

Наименование	Назначение	Обозначение	Масса, кг
Винтовые соединительные клеммные колодки 20-контактные	Заказываются отдельно для каждого модуля ввода/вывода с подключением при помощи клеммных колодок	**TSX BLY 01**	0,100

Соединительные кабели для модулей ввода/вывода с разъемами HE 10

Наименование	Состав, назначение	Сечение	Длина	Обозначение	Масса, кг
20-жильный жгут в оболочке	1 разъем HE 10 со свободной косичкой с цветовым обозначением проводов	0,324 мм²	3 м	**TSX CDP 301**	0,400
			5 м	**TSX CDP 501**	0,660
			10 м	**TSX CDP 1001**	1,210
Скрученный ленточный соединительный кабель	2 разъема HE 10 для системы Telefast 2	0,08 мм²	1 м	**TSX CDP 102**	0,090
			2 м	**TSX CDP 202**	0,170
			3 м	**TSX CDP 302**	0,250
Соединительные кабели	2 разъема HE 10 для системы Telefast 2	0,324 мм²	0,5 м	**TSX CDP 053**	0,085
			1 м	**TSX CDP 103**	0,150
			2 м	**TSX CDP 203**	0,280
			3 м	**TSX CDP 303**	0,410
			5 м	**TSX CDP 503**	0,670
			10 м	**TSX CDP 1003**	1,180

Колодка-эмулятор

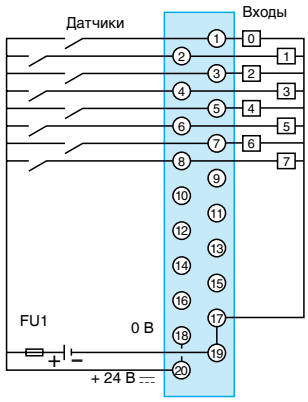
Наименование	Назначение	Обозначение	Масса, кг
16-канальная колодка-эмулятор Telefast 2 для дискретных входов/выходов	Оснащена 2 разъемами HE 10, которые позволяют устанавливать ее между модулем ввода/вывода ПЛК и колодкой ввода/вывода Telefast ABE-7H/P/R/S. Применяется для отображения, переустановки, блокировки или разблокировки дискретных входов/выходов	**ABE-7TES160**	0,350

(1) При помощи разъема: в комплект поставки модуля входит крышка.
(2) Модуль с изолированными быстрыми входами (фильтрация: от 0,1 до 7,5 мс), которые могут активизировать задачу по обработке событий.

Характеристики: стр. 2/9 – 2/13
Подключение: стр. 2/17 – 2/19

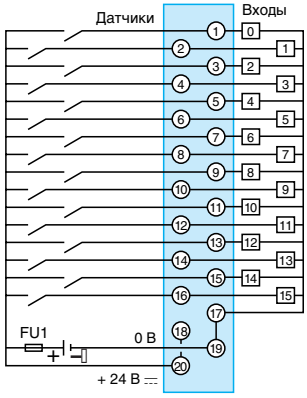
Платформа автоматизации Modicon Premium
Модули дискретного ввода/вывода

TSX DEY 08D2



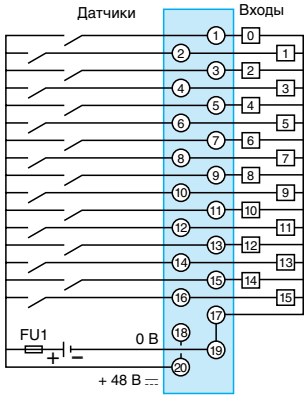
FU1: быстродействующий плавкий предохранитель 0,5 А

TSX DEY 16D2



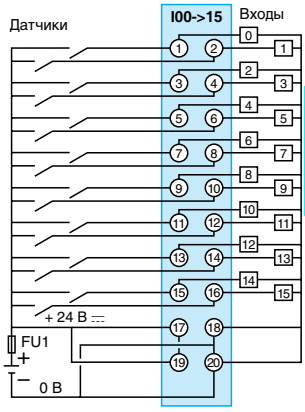
FU1: быстродействующий плавкий предохранитель 0,5 А

TSX DEY 16D3



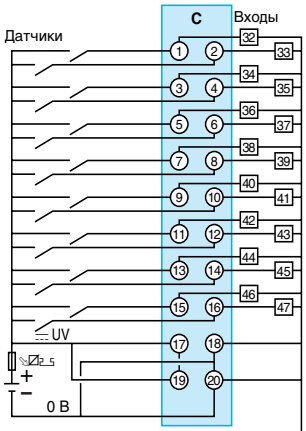
FU1: быстродействующий плавкий предохранитель 0,5 А

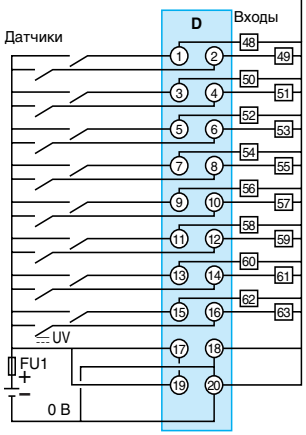
TSX DEY 16FK

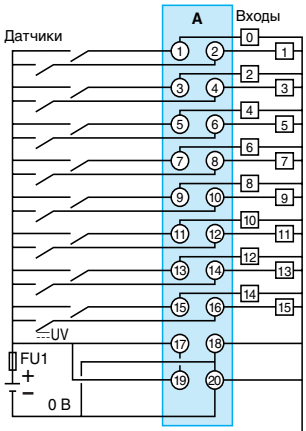


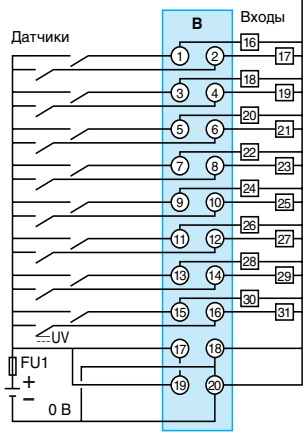
FU1: быстродействующий плавкий предохранитель 0,5 А

TSX DEY 32D2K/64D2K/32D3K



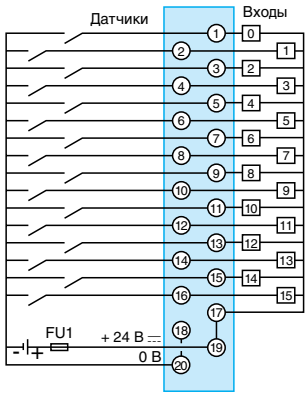






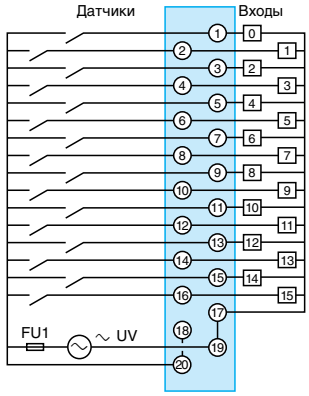
FU1: быстродействующий плавкий предохранитель 0,5 А

TSX DEY 16A2 (отрицат. логика)



FU1: быстродействующий плавкий предохранитель 0,5 А

TSX DEY 16A2/16A3/16A4/16A5



UV: 24 В ∿ для TSX DEY 16A2
48 В ∿ для TSX DEY 16A3
110 В ∿ для TSX DEY 16A4
220 В ∿ для TSX DEY 16A5
FU1: быстродействующий плавкий предохранитель 0,5 А

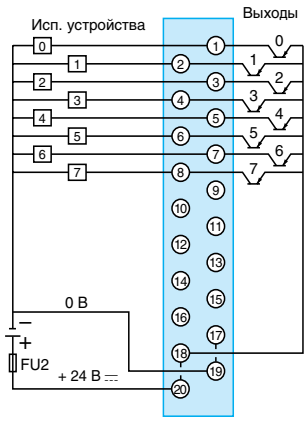
TSX	UV	A	B	C	D
DEY 32D2K	24 В ⎓	I00 ➡ 15	I16 ➡ 31	–	–
DEY 32D3K	48 В ⎓	I00 ➡ 15	–	I32 ➡ 47	–
DEY 64D2K	24 В ⎓	I00 ➡ 15	I16 ➡ 31	I32 ➡ 47	I48 ➡ 63

20-жильный жгут в оболочке TSX CDP ●●1: соответствие между контактами разъема HE 10 и цветовым обозначением проводов показано в таблице на стр. 2/19.

Характеристики: стр. 2/9 – 2/13
Обозначение: стр. 2/14 – 2/16

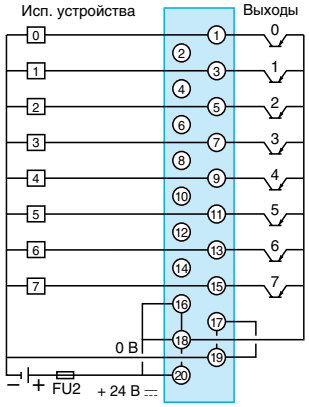
2

TSX DSY 08T2



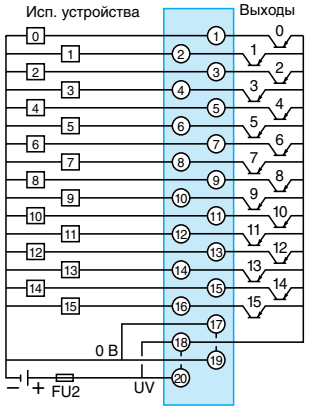
FU2: быстродействующий плавкий предохранитель 6,3 А

TSX DSY 08T22



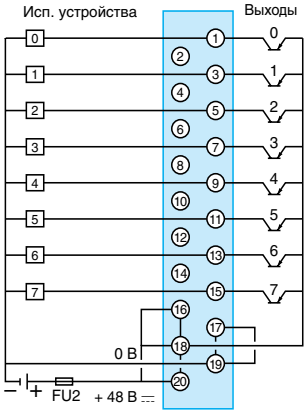
FU2: быстродействующий плавкий предохранитель 16 А

TSX DSY 16T2/16T3



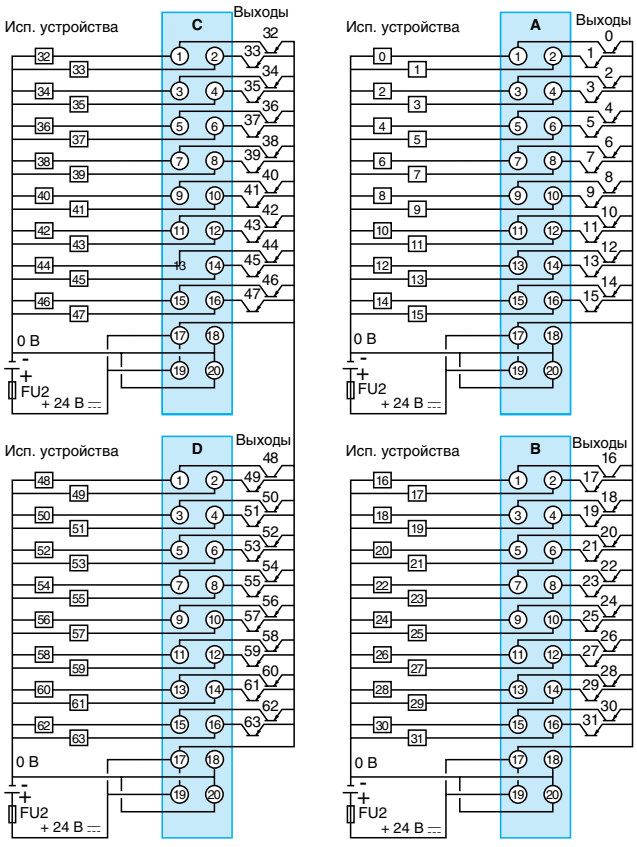
UV: 24 В ⎓ для TSX DSY 16T2
48 В ⎓ для TSX DSY 16T3
FU2: быстрод. плавкий предохр.
6,3 А для TSX DSY 16T2
10 А для TSX DSY 16T3

TSX DSY 08T31



FU2: быстродействующий плавкий предохранитель 10 А

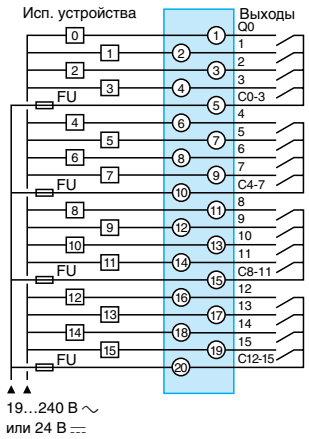
TSX DSY 32T2K/64T2K



FU2: быстродействующий плавкий предохранитель 2 А

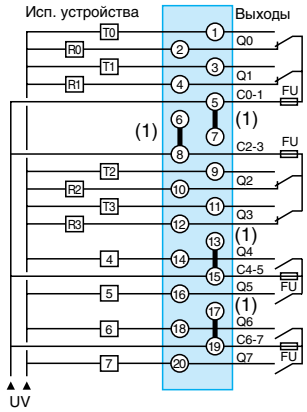
	A	B	C	D
TSX DSY 32T2K	Q00 ➡ 15	Q16 ➡ 31	–	–
TSX DSY 64T2K	Q00 ➡ 15	Q16 ➡ 31	Q32 ➡ 47	Q48 ➡ 63

TSX DSY 08R5/16R5



FU: номинал плавкого предохранителя подбирается в соответствии с нагрузкой
Защита интегрированных выходов, см. стр. 2/11

TSX DSY 08R5A/08R4D

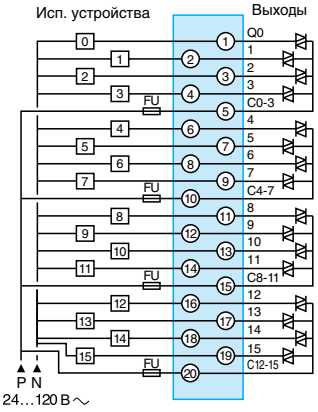


UV: 19…240 В ⏦ или 19…60 В ⎓ для TSX DSY 08R5A, 24…130 В ⎓ для TSX DSY 08R4D
FU: быстродействующий плавкий предохранитель 6,3 А
(1) Подключение должно осуществляться для питания 24 В ⎓ или 24 В ⏦

20-жильный жгут в оболочке TSX CDP ●●1: соответствие между контактами разъема HE 10 и цветовым обозначением проводов показано в таблице на стр. 2/19.

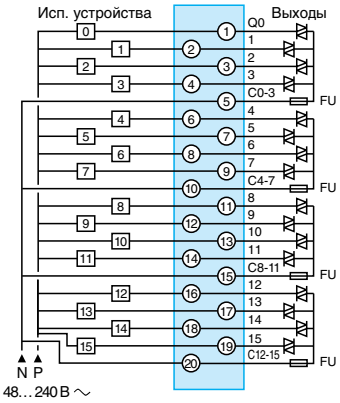
Характеристики: стр. 2/9 – 2/13
Обозначение: стр. 2/14 – 2/16

TSX DSY16S4



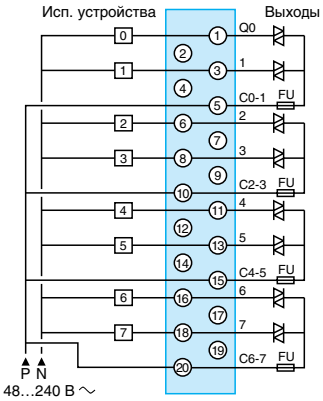
FU: быстродействующий плавкий предохранитель 6,3 А

TSX DSY 16S5



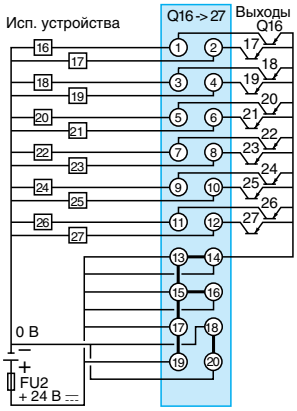
FU: сменный быстродействующий плавкий предохранитель 5 А

TSX DSY 08S5

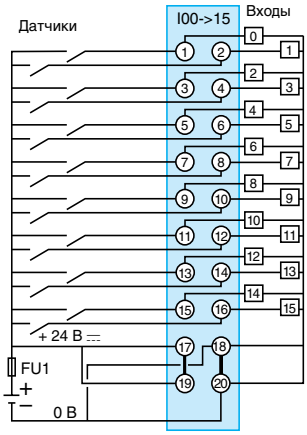


FU: сменный быстродействующий плавкий предохранитель 5 А

TSX DMY 28FK/28RFK



FU2: быстродействующий плавкий предохранитель 2 А



FU1: быстродействующий плавкий предохранитель 0,5 А

20-жильный жгут в оболочке TSX CDP ●●1: соответствие между контактами разъема HE 10 и цветовым обозначением проводов.

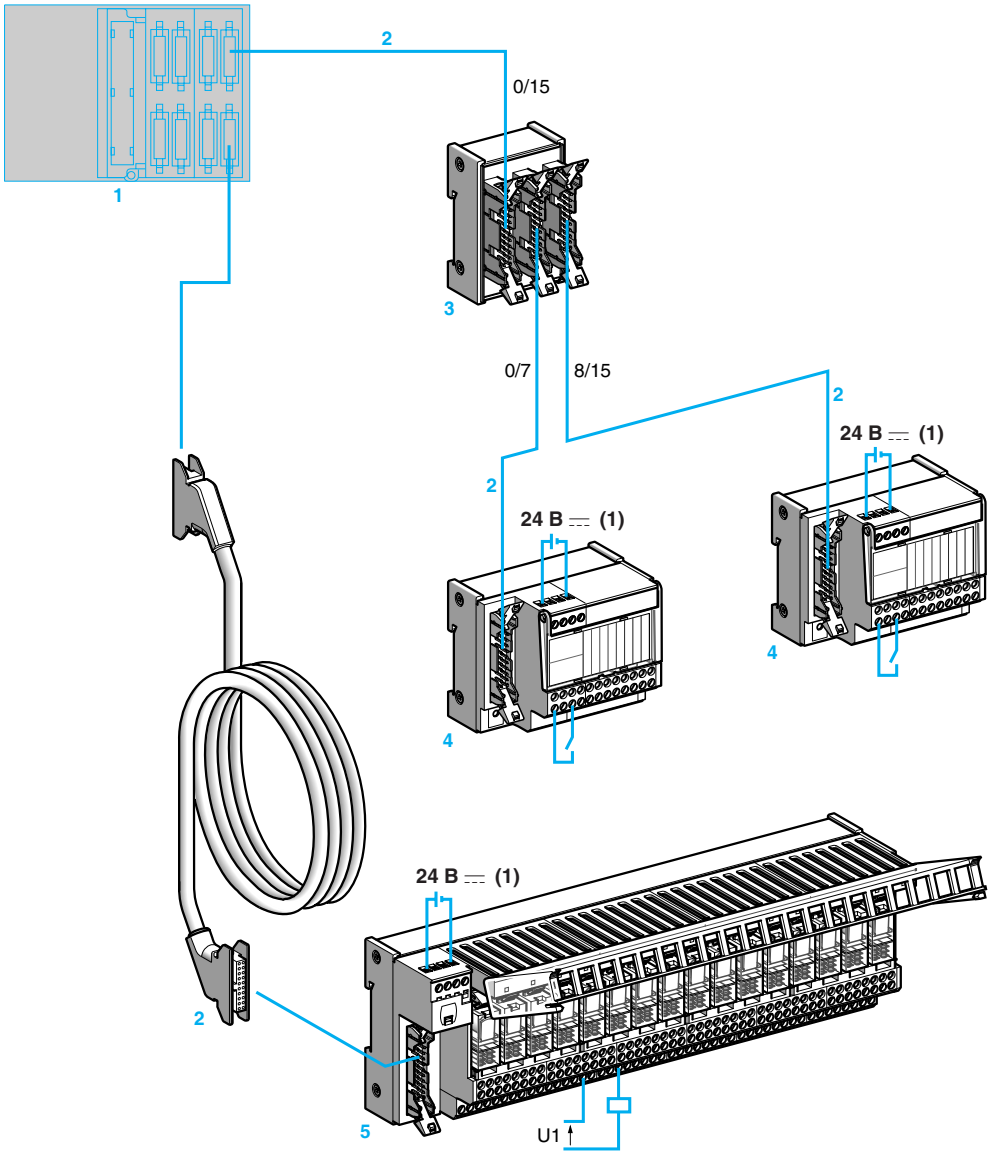
1	белый
2	коричневый
3	зеленый
4	желтый
5	серый
6	розовый
7	синий
8	красный
9	черный
10	фиолетовый
11	серый/розовый
12	красный/синий
13	белый/зеленый
14	коричневый/зеленый
15	белый/желтый
16	желтый/коричневый
17	белый/серый
18	серый/коричневый
19	белый/розовый
20	розовый/коричневый

Характеристики:
стр. 2/9 – 2/13

Обозначение:
стр. 2/14 – 2/16

Платформа автоматизации Modicon Premium

Система быстрого монтажа Telefast® 2
Соединительные кабели для ПЛК Premium



1 Модули ввода/вывода с разъемами HE 10 на 8, 12, 28 и 64 входа/выхода.

2 Для модулей на 8, 12 или 16 каналов используется один и тот же кабель с 20-контактным разъемом HE 10. Разъемы HE 10 могут быть литыми (TSX CDP●●●) или быстрого монтажа (ABF-H20H●●●). Длина этих кабелей составляет 0,5, 1, 2, 3 и 5 м. Для подключения входных и релейных колодок используется провод AWG 28 (0,08 мм^2), а для прямого подключения выходов 0,5 А модулей на 8 и 28 входов/выходов – провод AWG 22 (0,324 мм^2).

3 16 каналов могут разделяться на 2 x 8 каналов при помощи разделительной колодки ABE-7ACC02.

4-5 8- и 16-канальные колодки, соответственно.

(1) Подключение питания 24 В ⎓ осуществляется только при помощи колодок Telefast 2. Подключения 0 В ⎓ должны быть эквипотенциальными.

Платформа автоматизации Modicon Premium

Система быстрого монтажа Telefast® 2
Модули ввода/вывода ПЛК Premium и интерфейсные колодки

Модули ввода/вывода для ПЛК Premium

		Дискретные 24 В ⎓							Счетчик		Аналог. и счетные
		Вх./вых.					Входы	Выходы	Вспомог. входы	Счетчик	
		8 вх. + 8 вых.	1 x 16 вх.	1 x 12 вых.	2 x 16 вх.	2 x 16 вых.	1 x 12 вх.	1 x 8 вых.	–	–	–
Интегрированные в ПЛК	**TSX**	–	**37 10 128DTK1**		**37 10 164DTK1**		–	–	–	–	**37 22 001**
	TSX	–	–		–		–				**37 22 101**
С модулями	**TSX**	**DMZ 16DTK**	**DMZ 28DTK**		**DMZ 64DTK**		**DEZ 12D2K**	**DSZ 08T2K**	**CTZ 1A**	**CTZ 1A**	–
	TSX	–	–		–		–	–	**CTZ 2A**	**CTZ 2A**	–

Соединительные колодки

8 кан.	**ABE-7H08R●●**		(1)		(1)	(1)			**ABE-7H08R10** (2)		
	ABE-7H08S21		(1)		(1)	(1)					
12 кан.	**ABE-7H12R●●**										
	ABE-7H012S21										
16 кан.	**ABE-7H16R●●/H16C●●/ H20E●●●**								**ABE-7H016R20** (3)		
	ABE-7H16S21										
	ABE-7H16R23										
	ABE-7H16F43										
	ABE-7H16S43										

Колодки-входные адаптеры

16 кан.	**ABE-7S16E2●●**						(5)				
	ABE-7P16F3●●						(5)				

Колодки-входные/выходные адаптеры

16 кан.	**ABE-7H16CM●1**										
8 вх. + 8 вых.	**ABE-7●16M111**										

Колодки-выходные адаптеры

8 кан.	**ABE-7S08S2●●**					(1)					
	ABE-7R08S●●●					(1)					
	ABE-7P08T330					(1)					
16 кан.	**ABE-7S16S●●●**										
	ABE-7R16S●●●			(4)							
	ABE-7R16T●●●			(4)							
	ABE-7P16T●●●			(4)							

Колодки для аналогового/счетного ввода/вывода

	ABE-7CPA01										
	ABE-7CPA11										
	ABE-7CPA02										
	ABE-7CPA03										

(1) При помощи разделительной колодки ABE-7ACC02, обеспечивающей разделение 16 каналов на 2 по 8.
(2) С модулями TSX CTZ 1A используются колодки без светодиодов.
(3) С модулями TSX CTZ 2A используются колодки без светодиодов.
(4) Последние 4 канала не используются и остаются в состоянии 1.
(5) Последние 4 канала не используются.

Кабели для быстрого монтажа

Платформа автоматизации Modicon Premium

Система быстрого монтажа Telefast® 2
Пассивные соединительные колодки

ABE-7H20E●●●

Пассивные соединительные колодки для дискретных сигналов

Экономичные колодки

Назначение	Кол-во каналов	Кол-во клемм: На канал	Кол-во клемм: На кол-во рядов	ПЛК	Длина кабеля для подключения к ПЛК	Тип подключения	Обозначение	Масса,
					м			кг
Ввод или вывод	16	1	2	Modicon TSX Micro/Premium	1	Винтовое	**ABE-7H20E100**	0,330
					2	Винтовое	**ABE-7H20E200**	0,410
					3	Винтовое	**ABE-7H20E300**	0,480
				Siemens S7	1,5	Винтовое	**ABE-7H32E150**	0,360
					3	Винтовое	**ABE-7H32E300**	0,460

Компактные колодки

Назначение	Кол-во каналов	Кол-во клемм: На канал	Кол-во клемм: На кол-во рядов	Свето-диоды на каналах	Распределение питания по контактам	Тип подключения	Обозначение	Масса,
								кг
Ввод или вывод	16	1	1	–	–	Винтовое	**ABE-7H16C10**	0,160
				+	–	Винтовое	**ABE-7H16C11**	0,160
		2	2	+	0 или 24 В	Винтовое	**ABE-7H16C21**	0,205
		3	3	+	0 и 24 В	Винтовое	**ABE-7H16C31**	0,260
Ввод и вывод (1)	16	1	1	+	–	Винтовое	**ABE-7H16CM11**	0,160
		2	2	+	0 или 24 В	Винтовое	**ABE-7H16CM21**	0,200

(1) 8 входов + 8 выходов: у этих изделий имеется 2 подключения к общему проводу, что позволяет одновременно подсоединять к одной колодке входы и выходы.

ABE-7H16C21

ABE-7H16CM21

Платформа автоматизации Modicon Premium

Система быстрого монтажа Telefast® 2
Пассивные соединительные колодки

ABE-7H16R50

Пассивные соединительные колодки для дискретных сигналов (продолжение)

Назначение	Кол-во каналов	Кол-во клемм: На канал	Кол-во клемм: На кол-во рядов	Светодиоды на каналах	Распределение питания по контактам	Изоляция (I), плавкие предохранители (F) на каналах	Тип подключения	Обозначение	Масса, кг
Ввод или вывод	8	1	1	–	–	–	Винтовое	**ABE-7H08R10**	0,187
				+	–	–	Винтовое	**ABE-7H08R11**	0,187
		2	2	+	0 или 24 В	–	Винтовое	**ABE-7H08R21**	0,218
						I	Винтовое	**ABE-7H08S21**	0,245
	12	1	1	–	–	–	Винтовое	**ABE-7H12R10**	0,274
				+	–	–	Винтовое	**ABE-7H12R11**	0,274
			2	–	–	–	Винтовое	**ABE-7H12R50**	0,196
		2	2	–	0 или 24 В	–	Винтовое	**ABE-7H12R20**	0,300
				+	0 или 24 В	–	Винтовое	**ABE-7H12R21**	0,300
						I	Винтовое	**ABE-7H12S21**	0,375
	16	1	1	–	–	–	Винтовое	**ABE-7H16R10**	0,274
				+	–	–	Винтовое	**ABE-7H16R11**	0,274
							Пружинное	**ABE-7H16R11E**	0,274
			2	–	–	–	Винтовое	**ABE-7H16R50**	0,196
							Пружинное	**ABE-7H16R50E**	0,196
		2	2	–	0 или 24 В	–	Винтовое	**ABE-7H16R20**	0,300
				+	0 или 24 В	–	Винтовое	**ABE-7H16R21**	0,300
							Пружинное	**ABE-7H16R21E**	0,300
						I	Винтовое	**ABE-7H16S21**	0,375
							Пружинное	**ABE-7H16S21E**	0,375
		3	3	–	0 и 24 В	–	Винтовое	**ABE-7H16R30**	0,346
				+	0 и 24 В	–	Винтовое	**ABE-7H16R31**	0,346
Ввод, тип 2 (1)	16	2	2	+	0 и 24 В	–	Винтовое	**ABE-7H16R23**	0,320
Ввод	16	2	1	+	24 В	I, F (2)	Винтовое	**ABE-7H16S43**	0,640
Вывод	16	2	1	+	0 В	I, F (2)	Винтовое	**ABE-7H16F43**	0,640

ABE-7H16R31

ABE-7H16●43

(1) Для ПЛК Modicon TSX Micro, Premium и цифрового контроллера NUM 1020/1060.
(2) Со светодиодной индикацией перегорания плавкого предохранителя.

Платформа автоматизации Modicon Premium

Система быстрого монтажа Telefast® 2
Соединительные колодки с паяными реле и съемными клеммными колодками

ABE-7S16E2●●

Колодки с паяными твердотельными входами и съемными клеммными колодками

Кол-во каналов	Кол-во клемм на канал	Изоляция ПЛК/полевое оборудование	Напряжение **В**	Тип подключения	Обозначение	Масса, кг
16	2	+	⎓ 24	Винтовое	**ABE-7S16E2B1**	0,370
				Пружинное	**ABE-7S16E2B1E**	0,370
			⎓ 48	Винтовое	**ABE-7S16E2E1**	0,370
				Пружинное	**ABE-7S16E2E1E**	0,370
			∿ 48	Винтовое	**ABE-7S16E2E0**	0,386
				Пружинное	**ABE-7S16E2E0E**	0,386
			∿ 110	Винтовое	**ABE-7S16E2F0**	0,397
				Пружинное	**ABE-7S16E2F0E**	0,397
			∿ 230	Винтовое	**ABE-7S16E2M0**	0,407
				Пружинное	**ABE-7S16E2M0E**	0,407

Колодки с паяными твердотельными выходами и съемными клеммными колодками

Кол-во каналов	Изоляция ПЛК/полевое оборудование	Выходное напр-е **В**	Выходной ток **А**	Сигнализация обнаружения неисправности (1)	Тип подключения	Обозначение	Масса, кг
8	–	⎓ 24	0,5	+ (2)	Винтовое	**ABE-7S08S2B0**	0,252
					Пружинное	**ABE-7S08S2B0E**	0,252
			2	+ (2)	Винтовое	**ABE-7S08S2B1**	0,448
					Пружинное	**ABE-7S08S2B1E**	0,448
16	–	⎓ 24	0,5	+ (2)	Винтовое	**ABE-7S16S2B0**	0,405
					Пружинное	**ABE-7S16S2B0E**	0,405
				–	Винтовое	**ABE-7S16S1B2**	0,400
					Пружинное	**ABE-7S16S1B2E**	0,400

Колодки с паяными электромеханическими реле и съемными клеммными колодками

ABE-7R08S216

Кол-во каналов	Ширина реле **мм**	Кол-во контактов	Выходной ток **А**	Распределение питания/полевое оборудование	Тип подключения	Обозначение	Масса, кг
8	5	1 Н/Р	2	Общий провод на группу из 4 каналов	Винтовое	**ABE-7R08S111**	0,244
					Пружинное	**ABE-7R08S111E**	0,244
		Бистабиль-ные	2	Сухой контакт	Винтовое	**ABE-7R08S216**	0,250
					Пружинное	**ABE-7R08S216E**	0,250
	10	1 Н/Р	5	Сухой контакт	Винтовое	**ABE-7R08S210**	0,352
					Пружинное	**ABE-7R08S210E**	0,352
16	5	1 Н/Р	2	Общий провод на группу из 8 каналов	Винтовое	**ABE-7R16S11**	0,352
					Пружинное	**ABE-7R16S111E**	0,352
	10	1 Н/Р	5	Сухой контакт	Винтовое	**ABE-7R16S210**	0,547
					Пружинное	**ABE-7R16S210E**	0,547
				Общий провод на группу из 8 каналов для обоих полюсов	Винтовое	**ABE-7R16S212**	0,547
					Пружинное	**ABE-7R16S212E**	0,547

(1) При неисправности выхода Qn на колодке выход Qn ПЛК устанавливается в безопасный режим, регистрируемый ПЛК.
(2) Используется только с модулями, оборудованными защищенными выходами.

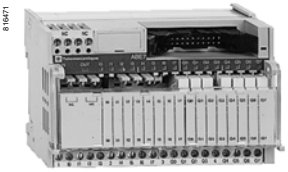
Платформа автоматизации Modicon Premium

Система быстрого монтажа Telefast® 2
Колодки со съемными реле

ABE-7R16T210

Колодки с входами на съемных твердотельных реле (1)

Кол-во каналов	Клемм на канал	Тип реле	Изоляция ПЛК/полевое оборудование	Подключение входов	Тип подключения	Обозначение	Масса, кг
16	2	ABS-7E ABR-7 ABS-7S33E	+	Сухой контакт	Винтовое	**ABE-7P16F310**	0,850
					Пружинное	**ABE-7P16F310E**	0,850
				Распределение питания по контактам	Винтовое	**ABE-7P16F312**	0,850



ABE-7R16M111

Колодки с выходами на съемных электромеханических реле (2)

Кол-во каналов	Ширина реле **мм**	Тип реле	Кол-во и тип контактов	Распределение питания по контактам/ полевое оборудование	Обозначение	Масса, кг
16	5	ABR-7S11	1 H/P	Общий провод на группу из 4 каналов	**ABE-7R16T111**	0,600
				Общий провод на группу из 4 выходных каналов + 2 общие входные клеммы	**ABE-7R16M111** (3)	0,600
	10	ABR-7S21	1 H/P	Сухой контакт	**ABE-7R16T210**	0,735
				Общий провод для обоих полюсов (4)	**ABE-7R16T212**	0,730
		ABR-7S23	1 перекидной	Общий провод (4)	**ABE-7R16T231**	0,730
				Сухой контакт	**ABE-7R16T230**	0,775
	12	ABR-7S33	1 перекидной	Сухой контакт	**ABE-7R16T330**	1,300
				Общий провод для обоих полюсов (5)	**ABE-7R16T332**	1,200
		ABR-7S37	2 перекидных	Сухой контакт	**ABE-7R16T370**	1,300

(1) Не комплектуется реле.
(2) На одной и той же колодке могут использоваться реле обоих типов (электромеханические и твердотельные).
(3) Имеется 2 метода подключения, позволяющих одновременно подсоединять к одной колодке входы и выходы.
(4) На группу из 8 каналов.
(5) На группу из 4 каналов.

Платформа автоматизации Modicon Premium

Система быстрого монтажа Telefast® 2
Колодки со съемными реле

Колодки с выходами на съемных твердотельных и/или электромеханических реле (1)

Кол-во каналов	Ширина реле	Тип реле	Изоляция каналов	Плавкие предохран. на каналах	Распределение питания/полевое оборудование	Тип подключения	Обозначение	Масса,
	мм							кг
16	5	ABR-7S11 ABS-7SC1B	–	–	Общий провод на группу из 4 каналов		**ABE-7P16T111**	0,550
					Общий провод на группу из 4 выходных каналов и 2 общие входные клеммы		**ABE-7P16M111** (2)	0,550
	10	ABR-7S2● ABS-7SA2● ABS-7SC2● ABE-7ACC20	–	–	Сухой контакт	Винтовое	**ABE-7P16T210** (3)	0,615
							ABE-7P16T230 (3)	0,655
						Пружинное	**ABE-7P16T230E** (3)	0,655
				+	Сухой контакт	Винтовое	**ABE-7P16T214**	0,675
				–	Общий провод для обоих полюсов (4)	Винтовое	**ABE-7P16T212**	0,615
				+	Общий провод для обоих полюсов (4)	Винтовое	**ABE-7P16T215**	0,670
8	12	ABR-7S33 ABS-7SA3● ABS-7SC3●● ABE-7ACC21	–	–	Сухой контакт	Винтовое	**ABE-7P08T330**	0,450
						Пружинное	**ABE-7P08T330E**	0,450
16	12	ABR-7S33 ABS-7SA3● ABS-7SC3●● ABE-7ACC21	–	–	Сухой контакт	Винтовое	**ABE-7P16T330**	0,900
						Пружинное	**ABE-7P16T330E**	0,900
					Общий провод для обоих полюсов (5)	Винтовое	**ABE-7P16T332**	0,900
		ABR-7S33 ABS-7SA3M ABS-7SC3E ABE-7ACC21	–	+	Сухой контакт	Винтовое	**ABE-7P16T334**	0,900
			+	+	Общий провод для обоих полюсов (5)	Винтовое	**ABE-7P16T318**	1,000
						Пружинное	**ABE-7P16T318E**	1,000

ABE-7P16T2●●

(1) Не комплектуется реле.
(2) Имеется 2 метода подключения, позволяющих одновременно подсоединять к одной колодке входы и выходы.
(3) Реле ABR-7S21 для колодки ABE-7P16T210, реле ABR-7S23 для колодки ABE-7P16T230●.
(4) На группу из 8 каналов.
(5) На группу из 4 каналов.

Платформа автоматизации Modicon Premium

Система быстрого монтажа Telefast® 2
Съемные реле

ABS-7SC1B

Съемные твердотельные реле (заказ по 4 шт.)

Ширина реле	Назначение	Входная схема: Ток	Входная схема: Номинальное напряжение	Выходная схема: Ток (1)	Выходная схема: Номинальное напряжение	Обозначение	Масса,
мм			В	А	В		кг
5	Вывод	⎓	24	2	⎓ 24	ABS-7SC1B	0,010
10	Вывод	⎓	24	0,5	⎓ 5…48	ABS-7SC2E	0,016
					∿ 24…240	ABS-7SA2M	0,016
12	Ввод	⎓	5 TTL		⎓ 24	ABS-7EC3AL	0,014
			24 (тип 2)	–	⎓ 24	ABS-7EC3B2	0,014
			48 (тип 2)	–	⎓ 24	ABS-7EC3E2	0,014
		∿ 50 Гц	48	–	⎓ 24	ABS-7EA3E5	0,014
		∿ 60 Гц	110…130	–	⎓ 24	ABS-7EA3F5	0,014
		∿ 50 Гц	230…240	–	⎓ 24	ABS-7EA3M5	0,014
	Вывод	⎓	24	2	⎓ 24	ABS-7SC3BA	0,016
				Со встроенной защитой			
				1,5	⎓ 5…48	ABS-7SC3E	0,016
				1,5	∿ 24…240	ABS-7SA3MA	0,016

ABR-7S2●

Съемные электромеханические реле

Ширина реле	Управляющее напряжение	Выходной ток (1)	Кол-во контактов	Заказ по ... шт.	Обозначение	Масса,
мм	В	А (Ith)				кг
5	⎓ 24	5	1 НР	4	ABR-7S11	0,005
10	⎓ 24	5	1 НР	4	ABR-7S21	0,008
			1 перекидной	4	ABR-7S23	0,008
12	⎓ 24	10	1 перекидной	4	ABR-7S33	0,017
		8	2 перекидных	4	ABR-7S37	0,017
	⎓ 48	8	1 перекидной	4	ABR-7S33E	0,017

ABR-7S3●

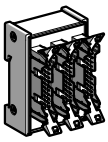
Принадлежности

Наименование	Обозначение	Масса, кг
Экстрактор для миниатюрных реле 5 мм	ABE-7ACC12	0,010

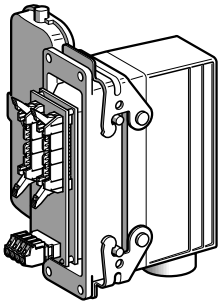
(1) Параметры реле для колодок приводятся в таблице характеристик.

Платформа автоматизации Modicon Premium

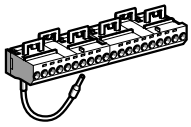
Система быстрого монтажа Telefast®
Принадлежности для соединительных колодок



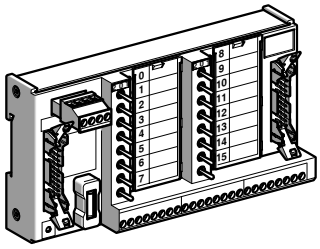
ABE-7ACC02



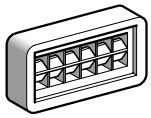
ABE-7ACC80 + ABE-7ACC81



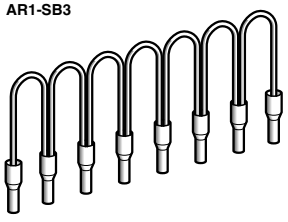
ABE-7BV20



ABE-7TES160



AR1-SB3



ABF+C08R●●●

Программное обеспечение

Наименование	Операционная система	Обозначение	Масса, кг
Программное обеспечение для распечатки пользовательских этикеток	Windows 9x, Windows 2k, XP	**ABE-7LOGV10**	0,350
Комплект из 25 листов нарезанных этикеток (160 этикеток)	–	**ABE-7LOGF25**	0,200

Принадлежности

Наименование	Кол-во каналов	Характеристики	Заказ в кол-ве, кратном	Обозначение	Масса, кг
Комплект для крепления на твердой панели	–	–	10	**ABE-7ACC01**	0,008
Разделительная колодка	–	16 (2 x 8 каналов)	1	**ABE-7ACC02**	0,075
Выходная колодка с резервированием	–	16 (2 x 16 каналов)	1	**ABE-7ACC10**	0,075
Входная колодка с резервированием		16 (2 x 16 каналов)	1	**ABE-7ACC11**	0,075
Съемные переходники	–	Ширина 10 мм	4	**ABE-7ACC20**	0,007
	–	Ширина 12 мм	4	**ABE-7ACC21**	0,010
Фиксирующее устройство для съемных клеммных колодок	–	–	100	**ABE-7ACC30**	0,100
Кабельный ввод с промышленным разъемом	32	40-контактный	1	**ABE-7ACC80**	0,300
Съемный 40-контактный вилочный разъем	32	Для монтажа на ABE-7ACC80	1	**ABE-7ACC81**	0,370
Кабельный ввод с разъемом CNOMO M23 (Один 20-контактный разъем HE 10 со стороны ПЛК)	16	19-контактный	1	**ABE-7ACC82**	0,150
	8 и 12	19-контактный	1	**ABE-7ACC83**	0,150
Адаптер полного сопротивления для совместимости с типом 2	–	Применяется для ABE-7ACC82 и ABE-7ACC83	1	**ABE-7ACC85**	0,012
Кабельная муфта по IP 65	–	На 3 кабеля	1	**ABE-7ACC84**	0,300
Дополнительные накидные клеммные колодки (шунтированные клеммы)	8	10 винтовых клемм	5	**ABE-7BV10**	0,030
		10 пружинных клемм	5	**ABE-7BV10E**	0,030
	16	20 винтовых клемм	5	**ABE-7BV20**	0,060
		20 пружинных клемм	5	**ABE-7BV20E**	0,060
Колодка-эмулятор входов/выходов	16	Отображение, установка, блокировка, проводимость	1	**ABE-7TES160**	0,350
Самоклеящиеся держатели этикеток	–	На 6 символов	50	**AR1-SB3**	0,001
Быстродействующие плавкие предохранители 5 x 20, 250 В, UL	–	0,125 А	10	**ABE-7FU012**	0,010
		0,5 А	10	**ABE-7FU050**	0,010
		1 А	10	**ABE-7FU100**	0,010
		2 А	10	**ABE-7FU200**	0,010
		4 А	10	**ABE-7FU400**	0,010
		6,3 А	10	**ABE-7FU630**	0,010

Принадлежность “гибкий соединитель”

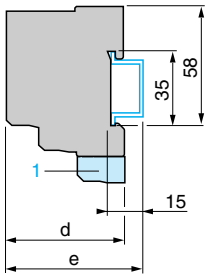
Наименование	Для общего провода	Цвет	Расстояние между кабельными наконечниками **см**	Обозначение	Масса, кг
Гибкий соединитель Количество наконечников 8 x 1 мм²	Катушка	Белый	12	**ABF-C08R12W**	0,020
			2	**ABF-C08R02W**	0,010
	~	Красный	12	**ABF-C08R12R**	0,020
			2	**ABF-C08R02R**	0,010
	⎓	Голубой	12	**ABF-C08R12B**	0,020
			2	**ABF-C08R02B**	0,010

Размеры:
Стр. 2/29

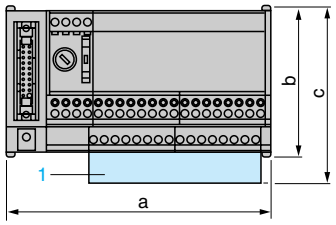
Платформа автоматизации Modicon Premium

Система быстрого монтажа Telefast®

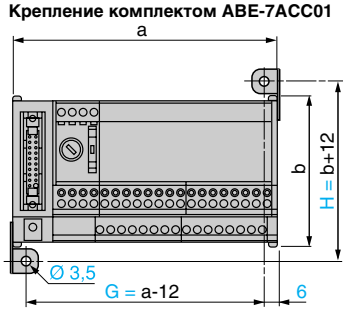
Общий вид сбоку



Колодки ABE-7H/P/R/S



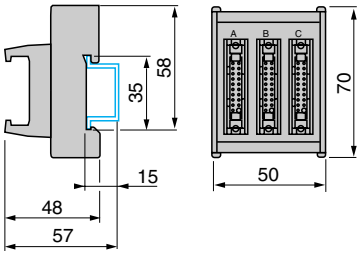
Крепление комплектом ABE-7ACC01



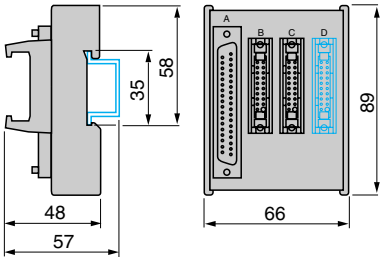
1 Дополнительная шунтированная клеммная колодка ABE-7BV20

ABE-7	a	b	c	d	e
H08R1●/H08R21	84	70	82	58	67
H08S111	84	70	82	58	67
H12R1●/H12R2●	125	70	82	58	67
H12R50	84	70	82	58	67
H16●43	206	70	82	58	67
H16R1●/H16R2●/H16R3●	125	70	82	58	67
H16R50	84	70	82	58	67
P16F31●	272	89	101	74	83
P16T3●●	272	89	101	74	83
P16T2●●	211	89	101	64	73
R08S111	84	77	89	58	67
R08S210/R08S2B0	125	77	89	58	67
R16S11●	125	70	82	58	67
R16S21●	206	70	82	58	67
R16T2●●	211	89	101	64	73
R16T3●●	272	89	101	74	83
S08S2B1	206	77	89	58	67
S16E2●●	206	77	89	58	67
S16S1B2	125	77	89	58	67
S16S2B0	206	77	89	58	67
CPA01	143	70	82	58	67
CPA02/CPA03	125	70	82	58	67
CPA11/CPA12	143	70	82	58	67
CPA21	84	70	82	58	67
CPA31	206	77	89	58	67

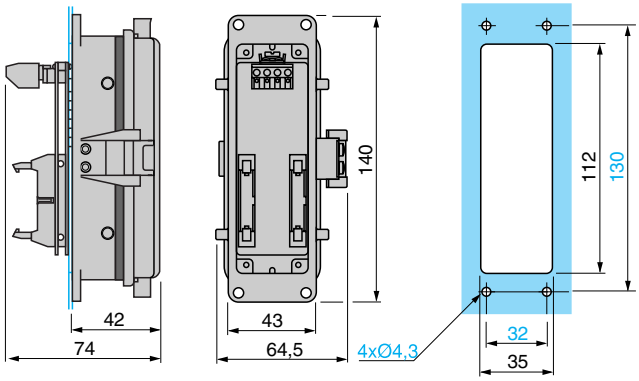
Разделительная колодка ABE-7ACC02



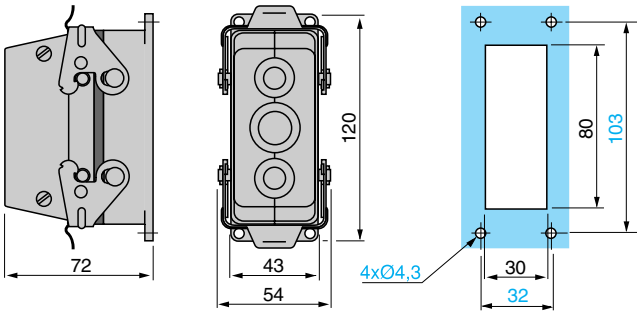
Колодка ввода/вывода с резервированием ABE-7ACC10/11



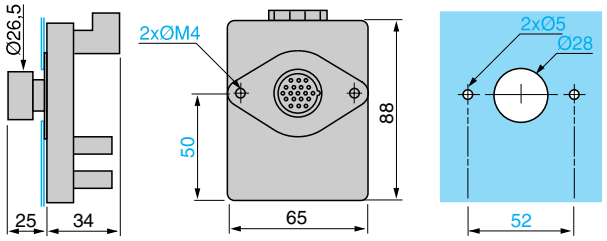
Кабельный ввод ABE-7ACC80



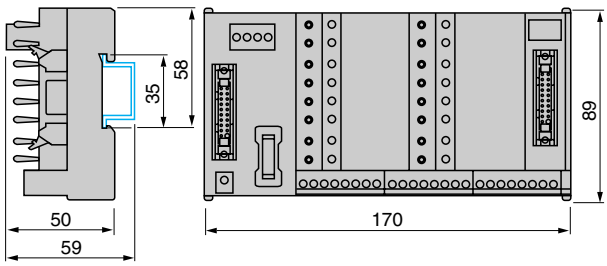
Кабельная муфта ABE-7ACC84



Кабельный ввод ABE-7ACC82, ABE-7ACC83



Колодка-эмулятор ABE-7TES160



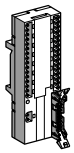
Обозначение:
Стр. 2/22 – 2/25 и 2/28

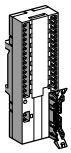
Платформа автоматизации Modicon Premium

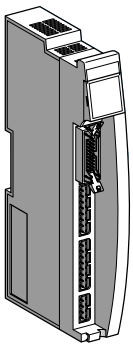
Система монтажа Tego Dial/Tego Power

Компоненты Tego Dial для ЧМИ и Tego Power для пускателей электродвигателей

Платформа автоматизации | **Компоненты Tego Dial** | **Компоненты Tego Power**



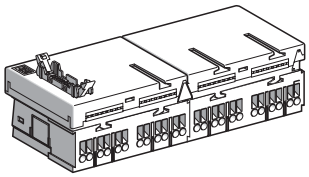


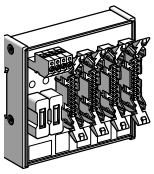


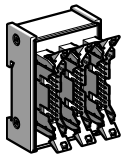
Тип	Кол-во в(ы)ходов для подключения к ПЛК	Совместимость с модулями ввода/вывода	Tego Dialbase 8 входов/8 выходов	Tego Dialbase 16 входов	Модуль связи или разветвительная коробка управления на 8 входов/8 выходов
			APE-1B24M	APE-1B24E	APP-1CH, APP-2R4H1/H3
Платформа Micro					
Tego Dial	8 входов + 8 выходов	TSX DMZ 16DTK	1		
	16 входов + 16 выходов	TSX DMZ 64DTK	1 *(1)*		
	16 входов	TSX DMZ 64DTK/28DTK		1	
Tego Power	8 входов + 8 выходов	TSX DMZ 16DTK			1
	16 входов + 16 выходов	TSX DMZ 64DTK			1
Платформа Premium					
Tego Dial	16 входов + 16 выходов	TSX DEY 16FK/32D2K/64D2K TSX DSY 32T2K/64T2K	1 *(1)*		
	16 входов	TSX DEY 16FK/32D2K/64D2K			
Tego Power	16 входов + 16 выходов	TSX DEY 32D2K/64D2K/16FK TSX DSY 32T2K/64T2K			1
Платформа Quantum					
Tego Dial	32 входа + 32 выхода	140 DDI 353 00/10, 140 DDI 853 00, 140 DD0 353 00/10	1 *(1)*		
	32 входа	140 DDI 353 00/10, 140 DDI 853 00		1	
Tego Power	32 входа + 32 выхода	140 DDI 353 00/10, 140 DDI 853 00, 140 DD0 353 00/10			1

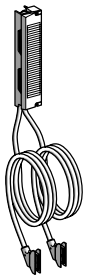
(1) Для подключения второго базового блока Dialbase APE-1B24M используется 2 соединительных кабеля TSX DP ●●3.

Соединительные принадлежности









Разветвительная коробка управления на 16 входов/8 выходов	Разветвительная коробка 16 вх. + 16 вых. ➡ 2 x (8 вх.+8 вых.)	Разветвительная коробка 16 ➡ 2 x 8	Соединительные кабели Telefast	
APP-2RH2/H4	APE-1R1628	ABE-7ACC02	TSX CDP ●●3	ABF-M32H●●0
			1	
	1		2	
	1			
			1	
	1 *(2)*		3	
1		1 *(3)*	3	
	1		2	
			2	
	1 *(2)*		3	
1		1 *(3)*	3	
	1		1	2
				1
	1 *(2)*		1	2
1		1 *(3)*	1	2

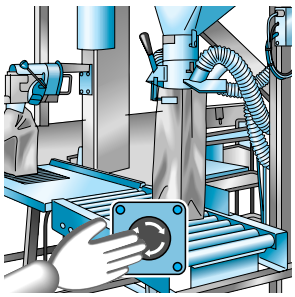
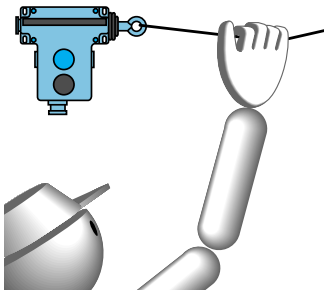
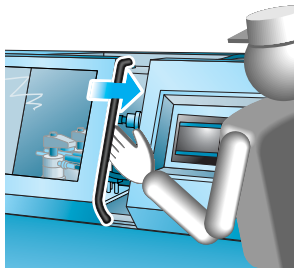
(2) 8 входов + 8 выходов остаются свободными. Для подключения второго модуля APP-1CH или разветвительной коробки управления APP-2●●● на 8 входов + 8 выходов используется дополнительный кабель TSX CDP ●●4.

(3) У ABE-7ACC02 остается 8 свободных выходов. Для подключения к ним второй разветвительной коробки управления AAP-2●●● на 16 входов/8 выходов используется дополнительный кабель TSX CDP ●●3.

Платформа автоматизации Modicon Premium
Применение защитных модулей Preventa

Безопасность

Требования к безопасности машинного оборудования производственных цехов и промышленных зданий становятся все более жесткими.

Качественное машинное оборудование является безопасным и сочетает:
- безопасность для персонала (оборудование не представляет опасности);
- эксплуатационную готовность производственного оборудования (постоянную работоспособность машинного оборудования).

Безопасность обеспечивается за счет:
- одновременной оптимизации безопасности и эксплуатационной готовности;
- применения базовых принципов резервирования, самоконтроля и др.;
- учета надежности (влияние сбоев на работу оборудования в определенных ситуациях, активные средства защиты);
- простоты техобслуживания.

Директивы по машинному и производственному оборудованию

Директива по машинному оборудованию

Изготовитель машинного оборудования обязан обеспечить соответствие данной директиве по машинному оборудованию. Директива по машинному оборудованию (89/392/EEC, 91/36/EEC, 93/44/EEC и 93/68/EEC) должна обеспечить свободное обращение машинного оборудования и защитных компонентов в странах Европейского союза, а также повысить уровень безопасности персонала.
Гармонизированные европейские стандарты определяют технические условия, соответствующие минимальным требованиям техники безопасности, изложенным в соответствующей директиве.
Изготовители машинного оборудования должны обеспечить соответствие производимых изделий требованиям техники безопасности.

Директива по производственному оборудованию

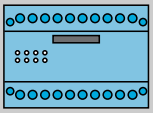
Согласно директиве по производственному оборудованию пользователь обязан привести методы работы персонала, осуществляющего эксплуатацию производственного оборудования, в соответствие с имеющимся в его распоряжении оборудованием. В директиве 89/655/EEC изложены минимальные задачи по безопасности на рабочем месте, при этом особое внимание уделяется применению изделий. Данная директива регламентирует общие требования к профилактическим мероприятиям, которые должны проводиться на рабочем месте.

Безопасность автоматизированных систем

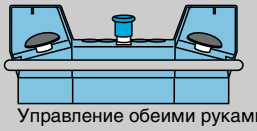
Необходимо выявлять все опасные зоны, ограничивать в них доступ, а также осуществлять их надежный контроль, обеспечивающий безопасность автоматизированной системы при любой неисправности или ошибке оператора. Следует отметить, что применение средств противоаварийной защиты не означает автоматического соответствия оборудования директиве по машинному оборудованию. Безопасность оборудования в целом обеспечивается за счет надлежащей эксплуатации, подключения, совместимости и применяемой схемы. **Важен комплексный подход к решению вопросов безопасности, а не применение отдельных средств ПАЗ.**

Schneider Electric – поставщик специальных средств ПАЗ

Schneider Electricспециализируется на средствах ПАЗ и производит несколько тысяч изделий, прямо или косвен- но связанных с техникой безопасности. Некоторые из них разрабатывались исключительно в качестве средств ПАЗ.


Защитный модуль Preventa

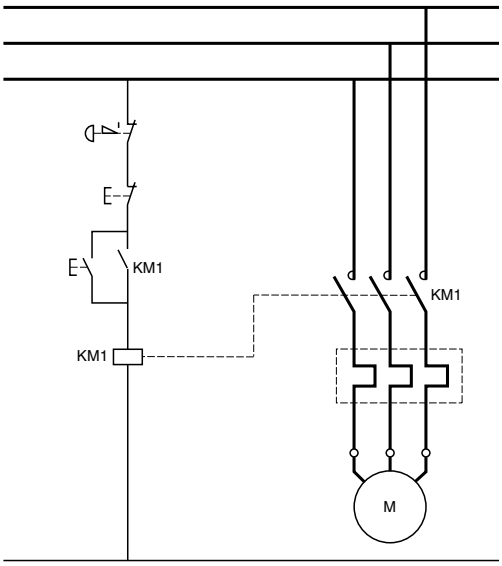
Грибообразная кнопка аварийного останова


Управление обеими руками

Защитный модуль, интегрированный в ПЛК

Платформа автоматизации Modicon Premium
Применение защитных модулей Preventa

Автономные средства ПАЗ



Управляющий сигнал от устройства ПАЗ (кнопки аварийного останова, см. слева) управляет непосредственно силовым контактором станка.

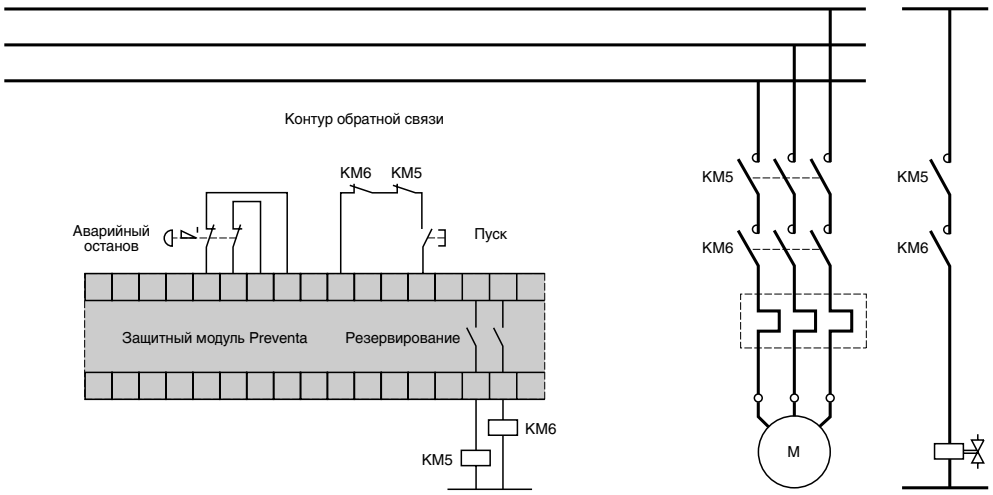
В подобной схеме присутствует опасность следующих простых сбоев:
- короткое замыкание на кнопке аварийного останова;
- застревание контактора KM1.

При нажатии оператором на кнопку аварийного останова команда не выполняется и, несмотря на неисправность, может начаться отработка очередной последовательности.

В случае неисправности нарушается функция безопасности (1)**.** Поэтому необходимо использовать надежную систему промежуточных реле.

(1) Функция безопасности – это функция, невыполнение или несвоевременное выполнение которой незамедлительно переводит оборудование в безопасное состояние.

Система защиты под управлением защитного модуля Preventa



Контакторы KM5 и KM6 с механическим соединением контактов

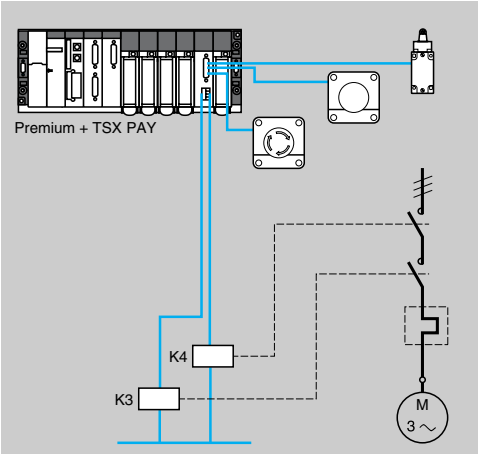
Автономные схемы защиты

Защитные модули Preventa обеспечивают **надежную** промежуточную релейную функцию, предотвращая следующие опасности:

- неисправность управляющей схемы (входы);
- неисправность силовой схемы (выходы);
- неисправность внутренних компонентов защитного модуля.

Функция безопасности сохраняет работоспособность при любой из этих неисправностей.
Информацию о применении механически соединенных контактов CA2-DN22/DN31, LC1-D09/D18/D25, LP1-D09/D18/D25 с контактами, которые могут использоваться в контуре обратной связи, можно получить в региональном представительстве фирмы.

Платформа автоматизации Modicon Premium
Защитные модули TSX PAY



Общие данные

Защитные модули TSX PAY, интегрируемые в ПЛК Premium, оличаются:
- простотой использования защитных модулей Preventa;
- высокой эффективностью диагностики ПЛК.

Им свойственны также все преимущества стандартных ПЛК (широкий выбор входов/выходов, простота настройки, гибкая модернизация аппаратного и программного обеспечения и пр.).

Защитные модули TSX PAY сочетают в одном модуле схемно реализованный защитный блок Preventa (XPS) и электронный блок сбора данных для полной диагностики входных контактов и состояния выходов системы защиты.

Защитные модули TSX PAY используются для безопасного отключения в одной или нескольких цепях управления аварийным остановом или блокировками по стандартам EN 60204-1 и EN 418.

Благодаря высокой надежности схемно реализованной технологии и эффективности ПЛК Premium модули TSX PAY являются оптимальным решением для создания более надежных, безопасных, компактных и экономичных систем.

Применение для решения задач, требующих защитных систем и эффективной диагностики

Данное техническое решение – интегрированные защитные модули – обеспечивает полную диагностику всей защитной системы. Эта диагностика позволяет оперативно выявлять неисправные контакты, кабели кнопочных или концевых выключателей без дополнительных контактов на входах и дополнительной проводки.

Защитные модули TSX PAY оснащены собственным источником питания и функционируют независимо от процессора ПЛК.

Модули TSX PAY могут применяться в системах, осуществляющих контроль аварийного останова и концевых выключателей, требующих уровня защиты по категории 4 согласно EN 954-1 (защитные средства систем управления).

Функции

Модули TSX PAY выполняют следующие функции:

- Контроль от 1 до 12 двойных или одинарных контактов кнопочных выключателей, кнопок аварийного останова или концевых выключателей защитных ограждений в системах аварийного останова или блокировки (аварийный останов категории 0 согласно EN 418).
- Блок аппаратно реализованной защиты, идентичный защитным модулям Preventa XPS:
  - 2 или 4 нормально разомкнутых защитных выхода;
  - 12 входов с двойными контактами.
- Защитный модуль, независимый от процессора ПЛК Premium: ПЛК не влияет на работу защитного модуля;
- 28 светодиодов на индикаторной панели модуля для полной диагностики системы защиты;
- Электронный блок сбора данных для полной диагностики системы защиты:
  - определение состояния 24 входов (образ состояния 12 кнопочных или концевых выключателей);
  - определение состояния пускового входа;
  - контроль контура обратной связи;
  - определение состояния защитных выходов;
  - контроль внешнего питания модуля.

Электронный сбор данных организован так, чтобы никакие неисправности не влияли на работу системы защиты. Если в системе защиты используется большее количество датчиков, возможно подключение нескольких модулей TSX PAY.

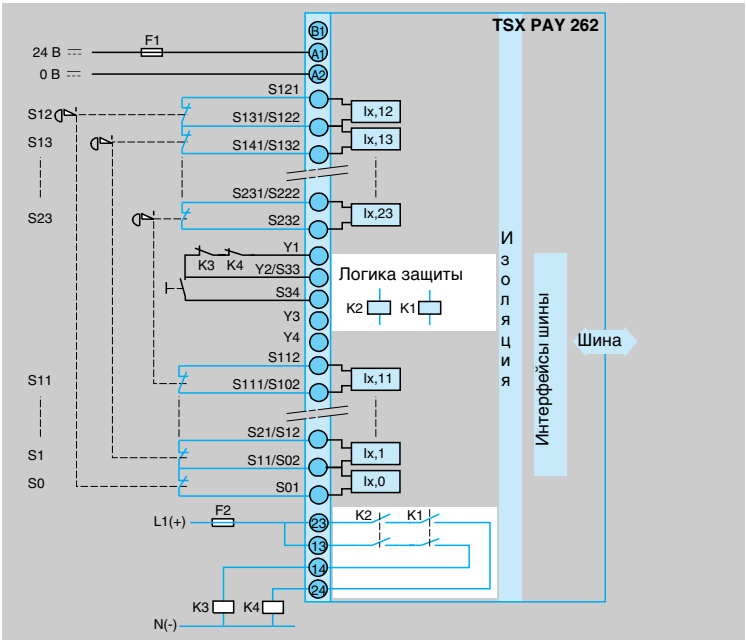
Характеристики: стр. 2/37
Обозначение: стр. 2/38
Подключение: стр. 2/39

Платформа автоматизации Modicon Premium
Защитные модули TSX PAY

Принципиальная схема модуля TSX PAY 262

Для обеспечения надлежащей работы системы защиты при любой начальной неисправности необходимо использовать следующие компоненты:

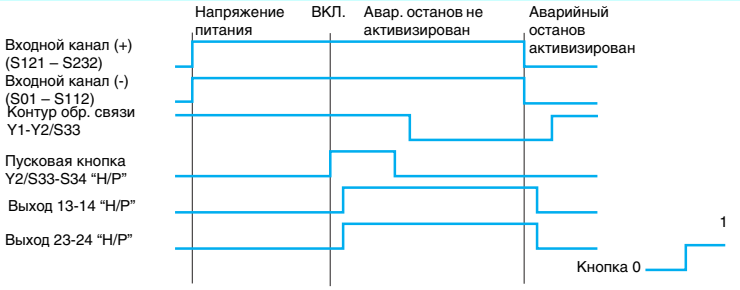
- на входах: кнопки аварийного останова или защитные концевые выключатели с двойными контактами;
- на выходах: если требуется реле, то применять реле с управляемыми контактами;
- на питании модуля: использовать плавкий предохранитель F1 (см. характеристики на стр. 2/37).



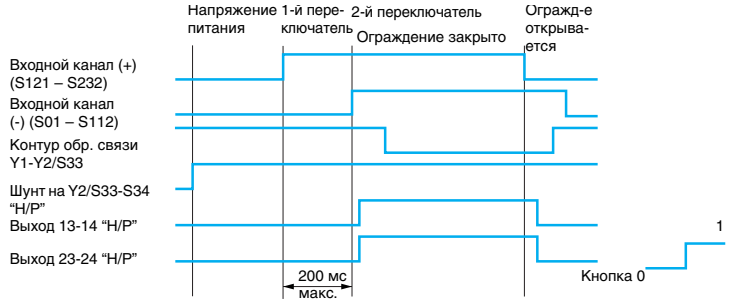
13-14 и 23-24	Защитные выходы (сухие контакты)
Y1-Y2/S33:	Контуры обратной связи
Y2/S33-S34:	Разрешение пуска
Y3-Y4:	Выбор режима повторной активизации, см. стр. 2/39
S121 – S232:	12 контактов на (+) входного канала
S01 – S112:	12 контактов на (+) входного канала
A1-A2:	Внешнее питание 24 В ⎓
B1:	Выбор двойного или одинарного подключения контактов

Функциональные схемы

Функция аварийного останова

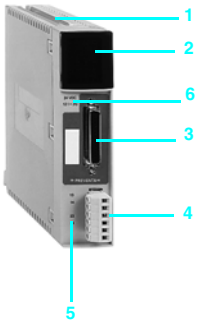


Защитная функция с автоматическим запуском



Характеристики: стр. 2/37
Обозначение: стр. 2/38

Платформа автоматизации Modicon Premium
Защитные модули TSX PAY



Описание

Передняя панель защитных модулей TSX PAY состоит из следующих частей:

1 Прочный корпус по IP 20 для размещения и защиты электронной платы.

2 Индикаторный блок (32 светодиода) для отображения режима работы, неисправностей и состояния защитной системы.

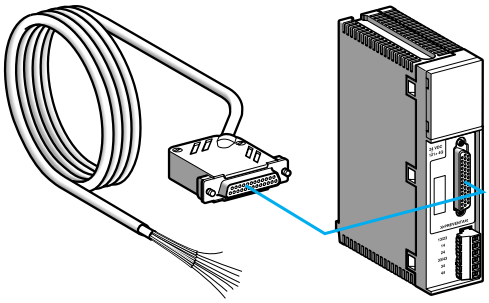
3 44-контактный разъем SUB-D высокой плотности для подключения к системе защиты.

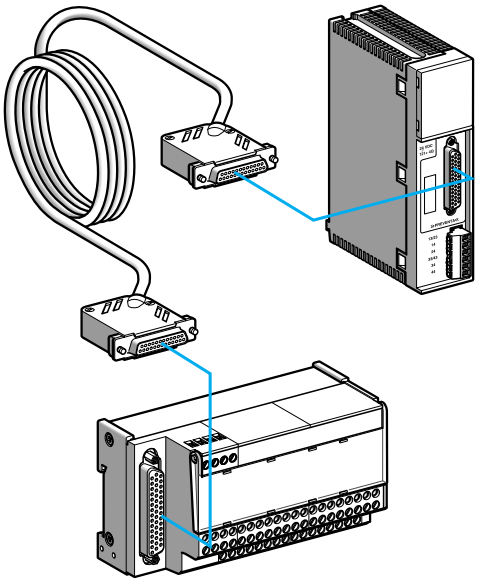
4 Съемная 6-контактная винтовая клеммная колодка для подключения защитных выходов.

5 Маркировка защитных выходов.

6 Маркировка внешнего питания модуля.

Подключение





Имеется два способа подключения защитных модулей TSX PAY:

Стандартное подключение

Кабель TSX CPP 301 длиной 3 метра с одного конца оснащен 44-контактным литым соединителем SUB-D с боковым подключением, а с другого – свободной косичкой с цветовым обозначением проводов.

Данная система подключения соответствует стандарту EN 954-1.

Быстрое подключение

Система быстрого подключения Telefast 2 упрощает монтаж защитных модулей TSX PAY, обеспечивая доступ к входам защитной системы при помощи винтовых клемм.

Подключение осуществляется при помощи кабелей TSX CPP ●02, оснащенных с обоих концов 44-контактными литым соединителем SUB-D с боковым подключением.

Колодка Telefast ABE-7CPA13 обеспечивает подключение 12 входов с двойными или одинарными контактами, питания, входа сброса и контура обратной связи.

Данная система подключения соответствует стандарту EN 954-1.

Характеристики: стр. 2/37
Обозначение: стр. 2/38
Подключение: стр. 2/39

Платформа автоматизации Modicon Premium
Защитные модули TSX PAY

Стандарты и сертификация

Тип модуля				TSX PAY 262	TSX PAY 282
Стандарты	Машинное оборудование	Машинное электрооборудование		EN 60204-1 или IEC 204-1, EN 292	
		Устройства аварийного останова		EN 418	
	Продукт	Защита машинного оборудования: защитные компоненты систем управления		EN 954-1 категория 4, EN 1088 IEC 61508 (SIL 3)	
	ПЛК	Особые требования		IEC 61131-2 (EN 61131-2), CSA 22-2, UL 508	
Сертификация				BG, UL, CSA	

Общие характеристики

Питание	Номинальное напряжение	**В**	24 ⎓	
	Предельное рабочее напр.	**В**	19,2…30 ⎓	
	Сигнализация ошибок	**В**	< 20 ⎓	
	Макс. потребляемый ток	**мА**	200	
Защита внешним плавким предохр. F1	Согласно IEC 947-5-1	**А**	1 (gl)	
Внутреннее потребление тока 5 В		**мА**	< 150	
Изоляция		**кВ**	4 (перенапряжение: класс III, степень загрязнения 2)	

Характеристики дискретных входов

Исполнение	Дискретные входы аварийного останова или концевых выключателей		12 одинарных или двойных контактов
	Вход кнопки сброса		1
	Вход контура обр. связи		1
	Вход контроля кнопки сброса		1
	Вход выбора двойных или одинарных контактов		1
Логика			Положительная
Соответствие IEC 1131			Тип 1
Ток активизации	Максимальный	**А**	0,5
Изоляция между входами и землей		**В эф.**	500 – 50/60 Гц в течение 1 мин.
Мощность	Рассеяние в модуле	**Вт**	< 5

Характеристики защитных релейных выходов

Исполнение			2 выхода (сухой контакт)		4 выхода (сухой контакт)	
Предельное рабочее напряжение	Перем. ток	**В**	19…250 ∿			
	Пост. ток	**В**	17…127 ⎓			
Максимальный тепловой ток (Ithe)		**А**	2,5			
Минимальный ток		**мА**	30			
Нагрузка переменного тока	Индуктивная, режим AC-15 Напр-е	**В**	24 ∿	48 ∿	110 ∿	220 ∿
	Мощность	**В·А**	60	120	280	550
Нагрузка постоянного тока	Индуктивная, режим DC-13 (L/R = 100 мс) Напр-е	**В**	24 ⎓			
	Мощность	**В·А**	60			
Быстродействие		**мс**	< 10			
Тип контактов			AgCdO с золочением			
Внешняя защита выходов плавким предохранителем F2	Согласно IEC 947-5-1	**А**	4 (gl)			
Сечение соединительных кабелей	Без кабельн. наконечников	**мм²**	0,2…2,5			
	С кабельн. наконечниками	**мм²**	1,5			
Изоляция между входами и землей	Напряжение изоляции согласно DIN VDE 0110, ч. 2	**В**	300			
	Напряжение испытания	**В эф.**	1500 – 50/60 Гц в течение 1 мин.			

Внешние условия

Температура	Рабочая	**°C**	0°C …+ 60°C
	Хранение	**°C**	- 25°C …+ 70°C
Класс защиты	Согласно IEC 529		IP 20

Обозначение: стр. 2/38
Подключение: стр. 2/39

Платформа автоматизации Modicon Premium
Защитные модули TSX PAY

TSX PAY 262

TSX PAY 282

ABE-7CPA13

Защитные модули

Тип входов 24 В ⎓	Защитные выходы	Подключение	Обозначение	Масса, кг
12 аварийных или концевых выключателя (двойные или одинарные контакты), 1 кнопка сброса, 1 контур обр. связи, 1 вход контроля сброса	2 “H/P” (сухие контакты) 2,5 A (Ithe)	Входы: 44-контактный разъем SUB-D Выходы: винтовые клеммы (входят в комплект поставки)	**TSX PAY 262**	0,430
	4 “H/P” (сухие контакты) 2,5 A (Ithe)	Входы: 44-контактный разъем SUB-D Выходы: винтовые клеммы (входят в комплект поставки)	**TSX PAY 282**	0,490

Соединительные принадлежности

Наименование	Для подключения к винтовым клеммам	Тип разъема на TSX PAY 2●2	Обозначение	Масса, кг
Колодка Telefast 2 для модулей TSX PAY 2●2	Входы защитной системы, сброса, контроля и контура Питание 24 В ⎓	SUB-D, 44-контактный	**ABE-7CPA13**	0,290

Соединительные кабели

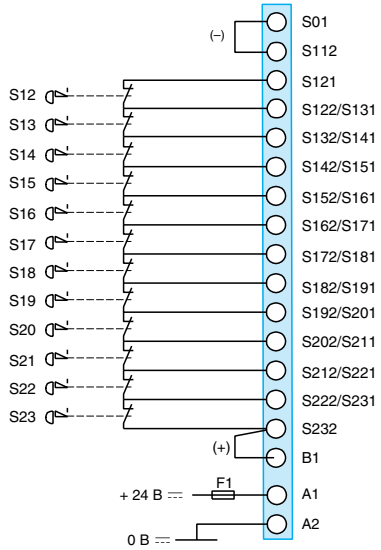
Назначение	Со стороны модуля TSX PAY 2●2	Со стороны подключаемого устр-ва	Длина	Обозначение	Масса, кг
Быстрое подключение	44-контактный разъем SUB-D	Колодка ABE-7CPA13	1 м	**TSX CPP 102**	0,160
			2 м	**TSX CPP 202**	0,260
			3 м	**TSX CPP 302**	0,360
Стандартное подключение	44-контактный разъем SUB-D	Свободная косичка с цветовым обозначением проводов	3 м	**TSX CPP 301**	0,330

Характеристики: стр. 2/37
Подключение: стр. 2/39

Платформа автоматизации Modicon Premium
Защитные модули TSX PAY

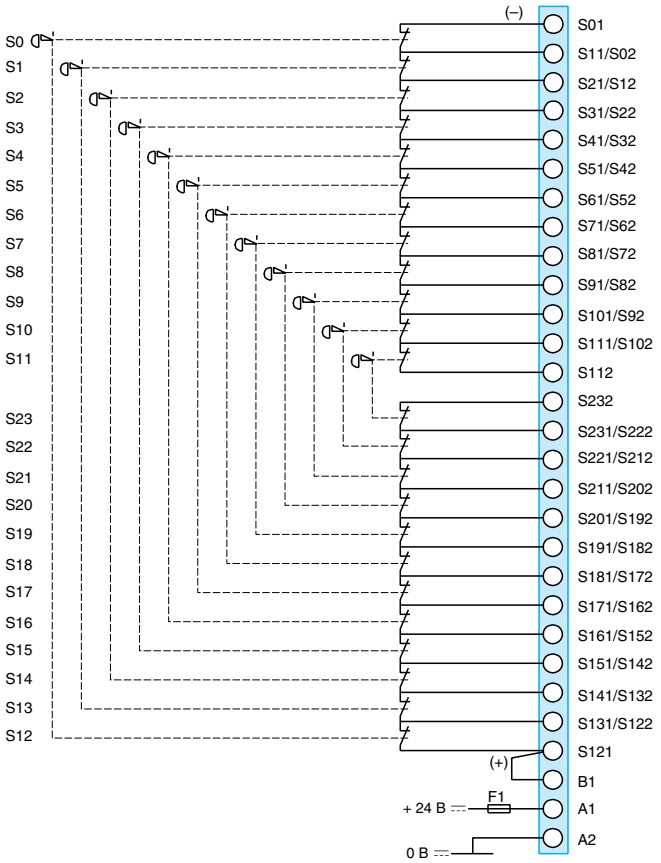
Схемы подключения входных каналов

Подключение одного канала: одинарные контакты



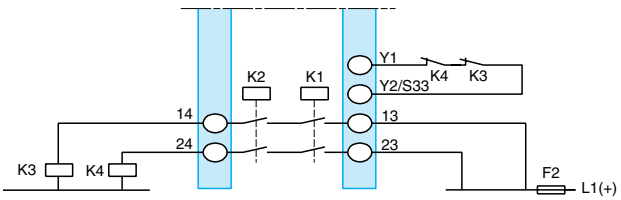
Подключение с одинарными контактами неприменимо в системах, где требуется 3 или 4 категория защиты.
Обнаруживаются не все неисправности, короткое замыкание контактов не определяется.
При использовании менее 12 одинарных контактов следует соединить неиспользуемые клеммы.
При использовании более 12 одинарных контактов возможно применение нескольких модулей TSX PAY путем последовательного подключения выходов.

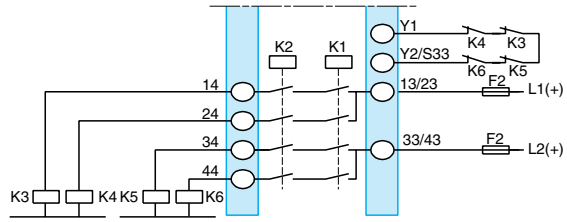
Подключение двух входных каналов: двойные контакты



Подключение входов с двойными контактами необходимо для систем, где требуется 3 или 4 категория защиты.
По запросу обнаруживаются и определяются все первоначальные неисправности, а также короткое замыкание между двумя входами. При использовании менее 12 двойных контактов соединить неиспользуемые входные клеммы. В системах, где количество двойных контактов превышает 12, возможно применение нескольких модулей TSX PAY путем последовательного подключения выходов.

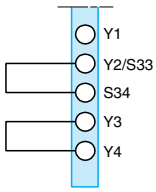
Схемы подключения защитных выходов



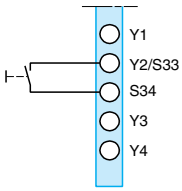


Для систем аварийного останова 3 или 4 категории требуется резервирование и проверка выключателей электропитания по запросу.
Подключение Н/З контактов (K3 и K4) позволяет осуществлять данную проверку по каждому запросу. Контакты реле K3 и K4 должны быть механически соединены.
При прямом отключении питания модулями TSX PAY следует соединить клеммы Y1 и Y2/S33.

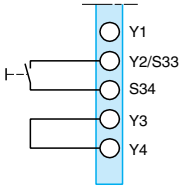
Конфигурации функции сброса



Автоматический запуск



Сброс вручную без контроля пусковой кнопки



Ручной сброс без контроля пусковой кнопки

Характеристики: стр. 2/37
Обозначение: стр. 2/38

Содержание

3 - Модули аналогого ввода/вывода

1 Модули аналогового ввода/вывода . . . . . *стр 3/2*

2 Регулирование . . . . . *стр 3/10*

3 Модули специального назначения . . . . . *стр 3/16*

4 Общие данные . . . . . *стр 3/54*

5 Интегрированная система взвешивания ISP Plus . . . . . *стр 3/56*

6 Технологические блоки и модули питания . . . . . *стр 3/62*

Платформа автоматизации Modicon Premium

Модули аналогового ввода/вывода

Назначение		Аналоговые входы		
Тип входов/выходов		Изолированные входы низкого уровня, термопары, датчики температуры	Входы термопар	Входы высокого уровня с общей точкой
Тип		Многодиапазонный	Многодиапазонный	Вольтовый/токовый
Диапазон	**Напряжение**	± 10 В, ± 5 В, 0-10 В, 0…5 В, 1…5 В	- 80…+ 80 мВ	± 10 В, 0…10 В, 0…5 В, 1…5 В
	Ток	4-20 мА, 0-20 мА, поставляется наружный шунт	–	0-20 мА, 4-20 мА
	Термопары, датчики температуры	B, E, J, K, L, N, R, S, T, U, датчики темп-ры Pt 100, Pt 1000, Ni 1000, 2 или 4-пров.	Термопары B, E, J, K, L, N, R, S, T, U	
Кол-во каналов		4 канала	16 каналов	8 каналов
Изоляция		Между каналами: 2830 В эф. ∿ Между шиной и каналами: 1780 В эф. ∿ Между каналами и землей: 1780 В эф. ∿	Между каналами: ± 100 В ⎓ Между шиной и каналами: 1000 В эф. ∿ Между каналами и землей: 1000 В эф. ∿	Между каналами: общая точка Между шиной и каналами: 1000 В эф. ∿ Между каналами и землей: 1000 В эф. ∿
Время считывания		550 мс	1120 мс (нормальное сканирование) 70 мс/рабочий канал (быстрое сканирование)	27 мс (нормальное сканирование) 3 мс/рабочий канал (быстрое сканирование)
Быстродействие		Пользовательская фильтрация от 0 до 68,5 с	Пользовательская фильтрация от 0,04 Te до 0,012 Te (Te: время сканирования модуля)	Пользовательская фильтрация от 0 до 3,44 с
Разрешение		16 бит	16 бит	12 бит
Подключение		20-контактная клеммная колодка TSX BLY 01	Два 25-контактных разъема SUB-D или 2 колодки Telefast 2 (ABE-7CPA12)	25-контактный разъем SUB-D или 1 колодка Telefast 2 (ABE-7CPA02/03)
Тип модуля		**TSX AEY 414**	**TSX AEY 1614**	**TSX AEY 800**

			Аналоговые выходы	
	Входы высокого уровня с изолированными каналами	Вход высокого уровня с общей точкой	Выходы с изолированными каналами	Выходы с общей точкой
			Напряжение/ток	
			± 10 В	
			0-20 мА, 4-20 мА	
16 каналов	8 каналов	4 канала		8 каналов
Между каналами: общая точка Между шиной и каналами: 1000 В эф. ∿ Между каналами и землей: 1000 В эф. ∿	Между каналами: ± 200 В ⎓ Между шиной и каналами: 1000 В эф. ∿ Между каналами и землей: 1000 В эф. ∿	Между каналами: общая точка Между шиной и каналами: 1000 В эф. ∿ Между каналами и землей: 1000 В эф. ∿	Между каналами: 1500 В эф. ∿ Между шиной и каналами: 1500 В эф. ∿ Между каналами и землей: 1500 В эф. ∿	Между каналами: общая точка Между шиной и каналами: 1000 В эф. ∿ Между каналами и землей: 1000 В эф. ∿
51 мс (нормальное сканирование) 3 мс/рабочий канал (быстрое сканирование)	126,4 мс (нормальное сканирование) 3,3 мс/рабочий канал (быстрое сканирование)	1 мс	–	–
Пользовательская фильтрация от 0 до 6,50 с	Пользовательская фильтрация от 0 до 3,82 с	–	2,5 мс	5 мс
12 бит	16 бит		11 бит + знак	13 бит + знак (для напр-я) 13 бит (для тока)
Два 25-контактных разъема SUB-D	25-контактный разъем SUB-D	25-контактный разъем SUB-D	20-контактная клеммная колодка TSX BLY 01	25-контактный разъем SUB-D
или 2 колодки Telefast 2 (ABE-7CPA02/03)	или 1 колодка Telefast 2 (ABE-7CPA02/31)	или 1 колодка Telefast 2 (ABE-7CPA03/21)		или 1 колодка Telefast 2 (ABE-7CPA02)
TSX AEY 1600	**TSX AEY 810**	**TSX AEY 420**	**TSX ASY 410**	**TSX ASY 800**

Платформа автоматизации Modicon Premium
Модули аналогового ввода/вывода

Подключение при помощи винтовой клеммной колодки

Подключение при помощи разъема SUB-D

Общие данные

Модули аналогового ввода/вывода для ПЛК Premium оснащены:
■ одним 25-контактным разъемом SUB-D (TSX AEY 420/800/810 и TSX ASY 800);
■ двумя 25-контактными разъемами SUB-D (TSX AEY 1600/1614);
■ винтовой клеммной колодкой (TSX AEY 414, TSX ASY 410).
Модули можно размещать в любом установочном месте шасси TSX RKY ●●●, кроме мест, зарезервированных для модулей питания. Модули аналогового ввода/вывода можно отсоединять, не обесточивая ПЛК.

Максимальное количество аналоговых каналов в конфигурации ПЛК Premium зависит от применяемого процессора, см. стр. 3/15.

Описание

На передней панели модулей аналогового ввода/вывода TSX AEY/ASY располагается:

1 блок индикации и диагностики модуля;

2 разъем для подключения винтовой клеммной колодки;

3 поворотная опора с фиксирующим устройством модуля;

4 съемная винтовая клемма для прямого подключения входов/выходов к датчикам и исполнительным устройствам TSX BLY 01 (заказывается отдельно);

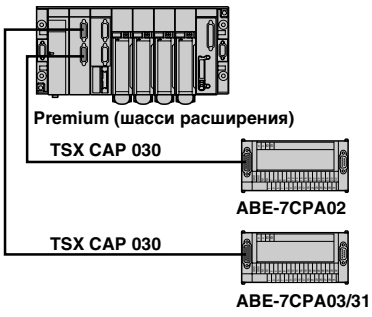
5 поворотная крышка для защиты винтов клеммной колодки и крепления этикетки с обозначением;

6 кодирующее устройство винтовой клеммной колодки;

7 25-контактный разъем SUB-D для подключения датчиков.

Примечание: *На передней панели модулей TSX ASY 800 располагается винтовая клемма для подключения внешнего напряжения 24 В, см. стр. 3/8.*

Подключение модулей TSX AEY/ASY с разъемом SUB-D



Система быстрого монтажа Telefast 2 упрощает монтаж модулей, обеспечивая доступ ко входам (выходам) на винтовых клеммах.
Подключение осуществляется 3-метровым экранированным кабелем TSX CAP 030, оснащенным с обоих концов разъемами SUB-D.

■ Колодки Telefast ABE-7CPA02 обеспечивают подключение 8 каналов.
■ Колодки Telefast ABE-7CPA03/31 обеспечивают подключение 8 каналов, а также:
□ подачу по каждому из каналов питания 24 В ⎓ для 2 и 4-проводных датчиков (для колодок ABE-7CPA03);
□ питание 24 В с развязкой для 2 и 4-проводных датчиков по каждому из каналов (для колодок ABE-7CPA31);
□ непрерывность токовой петли при снятии разъема SUB-D;
□ защиту токового шунта внутри модулей от перенапряжения.

■ К колодке Telefast ABE-7CPA12 может подключаться 16 термопар. Клеммная колодка оснащена температурным датчиком для компенсации холодного спая.

Характеристики: стр. 3/6 – 3/7
Обозначение: стр. 3/8 – 3/9

Платформа автоматизации Modicon Premium
Модули аналогового ввода/вывода

Модули аналогового ввода TSX AEY 420, 800/810, 1600

Модули TSX AEY ●●● представляют собой модули аналогового ввода с 4 (модуль TSX AEY 420), 8 (модуль TSX AEY 800/810) и 16 (модуль TSX AEY 1600) входами высокого уровня.
Они применяются с датчиками или датчиками-преобразователями для реализации функций контроля, измерения и управления непрерывными технологическими процессами.
В зависимости от выбранной конфигурации каждый из входов модулей TSX AEY 420/800/810/1600 может работать в одном из следующих диапазонов: ± 10 В, 0…10 В, 0…5 В, 1…5 В, 0…20 мА, 4…20 мА.

Функции

■ Сканирование входных каналов, защита от перенапряжения, преобразование сигналов путем аналоговой фильтрации, сканирование путем твердотельного мультиплексирования.
■ Преобразование входных сигналов: регулировка усиления, компенсация отклонений.
■ Оцифровка сигналов: 12-битное аналого-цифровое преобразование у модуля TSX AEY 800/1600 и 16-битное у модуля TSX AEY 420/810.
■ Преобразование результатов измерений на входе в пользовательский формат, коэффициент перекалибровки, фильтрация и масштабирование.
■ Контроль модуля: тестирование цепей преобразования, контроль выхода из диапазона, проверка наличия клеммной колодки, "сторожевой" тест.
■ Изоляция входных каналов у модуля TSX AEY 810.
■ Быстрая обработка входов (1 мс) у TSX AEY 420.

Модули аналогового ввода TSX AEY 414/1614

TSX AEY 414 представляет собой модуль с многодиапазонными входами и 4 изолированными друг от друга каналами.
В зависимости от выбранной конфигурации каждый из входов может работать в следующих диапазонах:
■ термопары B, E, J, K, N, R, S, T, U или электрический диапазон - 13…+ 63 мВ;
■ 2 или 4-проводные датчики температуры Pt 100, Pt 1000, Ni 1000 или омические диапазоны 0…400 Ом, 0…3850 Ом;
■ диапазоны высокого уровня ± 10 В, 0…10 В, ± 5 В, 0…5 В (0…20 мА с наружным шунтом) или 1…5 В, 4…20 мА (4…20 мА с наружным шунтом);
■ TSX AEY 1614 представляет собой модуль аналогового ввода с 16 входами для термопар. В зависимости от выбранной конфигурации каждый из каналов может работать в одном из следующих диапазонов (при условии, что все они работают в одинаковом режиме 250 В ⎓ или 280 В ∿);
■ термопары B, E, J, K, L, N, R, S, T, U или электрический диапазон - 80 мВ … + 80 мВ.

Функции

■ Сканирование входных каналов, регулирование усиления по входным сигналам, мультиплексирование.
■ Оцифровка входных сигналов.
■ Преобразование результатов измерений на входе в пользовательский формат, коэффициент перекалибровки, линеаризация, компенсация холодного спая, фильтрация и масштабирование.
■ Контроль модуля: тестирование цепей преобразования, контроль выхода из диапазона, проверка наличия клеммной колодки, "сторожевой" тест.

Модули аналогового вывода TSX ASY 410, 800

Модуль TSX ASY 410 оснащен 4 изолированными друг от друга аналоговыми выходами, а модуль TSX ASY 800 – 8 выходами с общей точкой.
В зависимости от выбранной конфгурации каждый из входов модулей может работать в одном из следующих режимов: ± 10 В, 0…20 мА и 4…20 мА без внешнего питания.

Функции

■ Защита модуля от перенапряжения.
■ Подстройка под различные исполнительные механизмы: вольтовый или токовый выход.
■ Цифро-аналоговое преобразование сигналов (11 бит + знак у модуля TSX ASY 410 и 13 бит + знак у TSX ASY 800).
■ Преобразование данных приложения в данные, которые могут использоваться ЦАП.
■ Контроль модуля и сигнализация ошибок в приложение: тестирование преобразователя, контроль выхода из диапазона, проверка наличия клеммной колодки, "сторожевой" тест.

ПО Unity обеспечивает реализацию функций конфигурирования и отладки:
■ выбор применяемого модуля;
■ конфигурирование каналов в соответствии с типом модуля: сканирование (нормальное или быстрое), компенсация холодного спая (внутренняя или внешняя), диапазон, фильтрация, формат отображения, задача (главная (MAST) или быстрая (FAST)), обнаружение клеммных колодок, проверка проводки;
■ отладка, доступ к настройке ряда параметров, диагностика модулей/каналов, переустановка, калибровка.

Характеристики: стр. 3/6 – 3/7
Обозначение: стр. 3/8 – 3/9

Платформа автоматизации Modicon Premium

Модули аналогового ввода/вывода

Характеристики модулей аналогового ввода

Тип модуля ввода			TSX AEY 800	TSX AEY 1600	TSX AEY 810	TSX AEY 420
Кол-во каналов			8	16	8	4
Входные диапазоны			± 10 В, 0…10 В, 0…5 В, 1…5 В, 0…20 мА, 4…20 мА			
АЦП			12 бит		16 бит	
Время считывания	Норм. сканирование	**мс**	27	51	29,7	1
	Быстрое сканирование	**мс**	3 x (кол-во рабочих каналов + 1)		3,3 x (кол-во рабочих каналов + 1)	–
Макс. ошибка			± 10 В 0…10 В	0…5 В 1…5 В	0…20 мА 4…20 мА	± 10 В 0…10 В	0…5 В 1…5 В	0…20 мА 4…20 мА	± 10 В 0…10 В	0…5 В 1…5 В	0…20 мА 4…20 мА
	При 25°C	**% полн. шкалы**	0,19/0,1 *(1)*	0,15/0,1 *(1)*	0,25 /0,16 *(1)*	0,244	0,13	0,142	0,1	0,2	0,2
	0…60°C	**% полн. шкалы**	0,22 /0,13 *(1)*	0,22/0,13 *(1)*	0,41 /0,32 *(1)*	0,305	0,191	0,12	0,2	0,4	0,4
Изоляция	Каналы–шина	**В эф.**	1000								
	Каналы–земля	**В эф.**	1000								
	Между каналами	**В ⎓**	Общая точка		± 200	Общая точка					
Общий режим каналов			Отсутствует		± 200	Отсутствует					
Макс. перегрузка по напряжению/току на входах			± 30 В (по напряжению) ± 30 мА (по току)								
Стандарты			IEC 1131								
Потребляемый ток		**мА**	См. стр. 6/4								

Тип модуля ввода			TSX AEY 414	
Количество каналов			4	16
Входные диапазоны			■ Термопары B, E, J, K, L, N, R, S, T, U или электрический диапазон - 13…+ 63 мВ; ■ 2/4-проводные датчики температуры Pt 100, Pt 1000, Ni 1000 или омические диапазоны: 0…400 Ω, 0…3850 Ω; ■ ± 10 В, 0…10 В, ± 5 В, 0…5 В (0…20 мА с наружным шунтом) или 1…5 В, 4…20 мА (4…20 мА с наружным шунтом).	■ Термопары B, E, J, K, L, N, R, S, T, U или электрический диапазон - 80...+ 80 мВ
АЦП			16 бит	16 бит
Время считывания	Норм. сканирование	**мс**	550	70 мс на канал
	Быстрое сканирование	**мс**	–	–
Макс. ошибка	При 25°C	**% п. шк.**	См. стр. 3/7	См. стр. 3/7
	0…60°C	**%полн. шкалы**	См. стр. 3/7	См. стр. 3/7
Изоляция	Канал–шина	**В эф.**	1780	1000
	Канал–земля	**В эф.**	1780	1000
	Между каналами	**В эф.**	2830	–
Общий режим		**В**	240 ∿ или 100 ⎓ между каналами и землей 415 ∿ или 200 ⎓ между каналами	250 ⎓ между каналами и землей 250 ⎓ между каналами или 280 ∿
Макс. перегрузка по напряжению/току на входах			± 30 В при вкл. питания без внешнего сопротивления 250 Ω ± 15 В при откл. питания без внешн. сопротивления 250 Ω ± 25 мА при включении/отключении питания без внешнего шунта 250 Ω	± 30 В ⎓ в дифференциальном режиме
Стандарты			Датчики: IEC 584, IEC 751, DIN 43760, DIN 43710, NFC 42-330 ПЛК: IEC 1131	
Потребляемый ток		**мА**	См. стр. 6/4	

(1) Первое значение соответствует макс. ошибке для модуля TSX AEY 800, второе – для модуля TSX AEY 1600.

Обозначение:
стр. 3/8 – 3/9

Входной диапазон TSX AEY 414											
Диапазон напряжения/тока		± 10 В	0…10 В	± 5 В	0…5 В	1…5 В	0…20 мА	4…20 мА	13…63 мВ	0… 4000 Ω	0… 3850 Ω
Макс. ошибка при 25°C	**% п.ш.** *(1)*	0,27	0,16	0,27	0,22	0,27	0,36	0,45	0,19	0,13	0,22
Макс. ошибка при 0…60°C	**% п.ш.** *(1)*	0,50	0,39	0,50	0,45	0,56	0,69	0,86	0,44	0,27	0,48
Диапазон датчиков температуры		Pt 100		Pt 1000		Ni 1000					
Макс. ошибка при 25°C	**°C**	1,2		2,5		1					
Макс. ошибка при 0…60°C	**°C**	2,4		5		2					
Диапазон термопар		B	E	J	K	L	N	R	S	T	U
Макс. ошибка при 25°C CI *(2)*	**°C**	3,5	6,1	7,3	7,8	7,5	6	6	6,6	6,6	5,4
CE *(3)*	**°C**	1,5	1,5	1,8	2,3	2	2	3,2	3,4	1,5	1,5
Макс. ошибка при 0…60°C CI *(2)*	**°C**	8,1	8,1	9,5	10,5	9,8	8,7	11	12	8,8	7,3
CE *(3)*	**°C**	3,5	3,2	3,8	4,7	4,1	4,3	7,7	8,5	3,2	3,1
Входной диапазон TSX AEY 1614											
Диапазон термопар		B	E	J	K	L	N	R	S	T	U
Макс. ошибка при 25°C *(4)*	**°C**	2,5	0,8	0,9	1	0,9	1,1	2,1	2,2	1	1
Макс. ошибка при 0…60°C *(4)*	**°C**	4	1,2	1,4	1,6	1,4	1,7	2,4	3,7	1,3	1,3

Характеристики аналоговых выходных модулей

Тип выходного модуля		**TSX ASY 410**	**TSX ASY 800**
Кол-во каналов		4	8
Выходные диапазоны		± 10 В, 0…20 мА и 4…20 мА, вывод осуществляется ПЛК (или внешнее малое по условиям безопасности напряжение (SELV) 24 В у **TSX ASY 800**, см. стр. 3/63)	
АЦП		11 бит + знак	13 бит + знак (напряжение), 13 бит (ток)
Время преобразования	**мс**	2,5	5
Максимальное разрешение		Выходное напряжение 5,12 мВ *(5)*, выходной ток 10,25 µA *(6)*	Выходное напряжение 1,28 мВ, выходной ток 2,56 µA
Выходная нагрузка		Выходное напряжение, полное сопротивление > 1 кΩ, нагрузка < 0,1 µФ, токовый выход, полное сопротивление < 600 Ω, нагрузка < 300 µГн	
Ошибка измерения в % от полной шкалы			
Выходное напряжение, полная шкала = 10 В	**% п.ш.**	0,45 ... 25°C, 0,75 от 0 до 60°C	± 0,14 ... 25°C, ± 0,28 от 0 до 60°C
Выходной ток, полная шкала = 20 мА	**% п.ш.**	0,52 ... 25°C, 0,98 от 0 до 60°C	± 0,21 ... 25°C, ± 0,52 от 0 до 60°C
Изоляция между каналами и шиной	**В эф.**	1500	1000
Изоляция между каналами и землей		500 В ⎓	1000 В эф.
Изоляция между каналами	**В эф.**	1500	Общая точка
Тип защиты		От короткого замыкания и перегрузки	
Макс. безопасное напряжение	**В**	± 30	
Стандарты		IEC 1131	
Потребляемый ток	**мА**	См. стр. 6/4	

(1) % п.ш.: ошибка в % от полной шкалы.
(2) IC: с внутренней компенсацией холодного спая.
(3) EC: с внешней компенсацией холодного спая (для датчиков Pt 100 класса A на канале 0).
(4) Макс. ошибка, независимо от вида (внешняя/внутренняя) компенсации холодного спая (колодка Telefast или датчик Pt 100 класса A).
(5) Значение приводится для TSX ASY 410 (версия программы: II > 10), для TSX ASY 410 (версия программы: II ≤ 10). Данное значение составляет 4,88 мВ.
(6) Значение приводится для TSX ASY 410 (версия программы: II > 10), для TSX ASY 410 (версия программы: II ≤ 10). Данное значение составляет 9,77 µA.

Обозначение:
стр. 3/8 – 3/9

Платформа автоматизации Modicon Premium

Модули аналогового ввода/вывода

TSX AEY 800/420

TSX AEY 1600/1614

TSX ASY 410/AEY 414

TSX ASY 800

Модули аналогового ввода

Тип входов	Диапазон входных сигналов	Разрешение	Подключение	Кол-во каналов	Обозначение *(1)*	Масса, кг
Аналоговые высокого уровня с общей точкой	± 10 В, 0...10 В, 0...5 В, 1...5 В, 0...20 мА, 4...20 мА	16 бит	1 x 25-контактный разъем SUB-D	4 быстрых канала	**TSX AEY 420**	0,330
Аналоговые низкого уровня изолированные	± 10 В, 0...10 В, 0...5 В, 1...5 В, ± 5 В, 0...20 мА, 4...20 мА, - 13...+ 63 мВ, 0...400 Ω, 0...3850 Ω, датчики температуры, термопары	16 бит	Винтовая клеммная колодка *(2)*	4 канала	**TSX AEY 414**	0,320
Аналоговые высокого уровня с общей точкой	± 10 В, 0...10 В, 0...5 В, 1...5 В, 0...20 мА, 4...20 мА	12 бит	1 x 25-контактный разъем SUB-D	8 каналов	**TSX AEY 800**	0,310
			2 x 25-контактных разъема SUB-D	16 каналов	**TSX AEY 1600**	0,340
Аналоговые низкого уровня изолированные	± 10 В, 0...10 В, 0...5 В, 1...5 В 0...20 мА 4...20 мА	16 бит	1 x 25-контактный разъем SUB-D	8 каналов	**TSX AEY 810**	0,330
Термопары	± 63 мВ, (B, E, J, K, L, N, R, S, T, U)	16 бит	2 x 25-контактных разъема SUB-D	16 каналов	**TSX AEY 1614**	0,350

Модули аналогового вывода

Тип выходов	Диапазон выходных сигналов	Разрешение	Подключение	Кол-во каналов	Обозначение *(1)*	Масса, кг
Аналоговые изолированные	± 10 В, 0...20 мА, 4...20 мА	11 бит + знак	Винтовая клеммная колодка *(2)*	4 канала	**TSX ASY 410**	0,350
Аналоговые с общей точкой	± 10 В, 0...20 мА, 4...20 мА	13 бит + знак	1 x 25-контактный разъем SUB-D	8 каналов	**TSX ASY 800** *(2)*	–

(1) Винтовая клеммная колодка TSX BLY 01 не входит в комплект поставки и заказывается отдельно.

(2) Максимальное количество модулей TSX ASY 800 на шасси составляет 1 при стандартном уровне питания, 2 при удвоенном уровне питания (если обеспечивается необходимое для выходов напряжение 24 В ⎓).

Характеристики:
стр. 3/6 – 3/7

ABE-7CPA0●

TSX BLY 01

Соединительные принадлежности

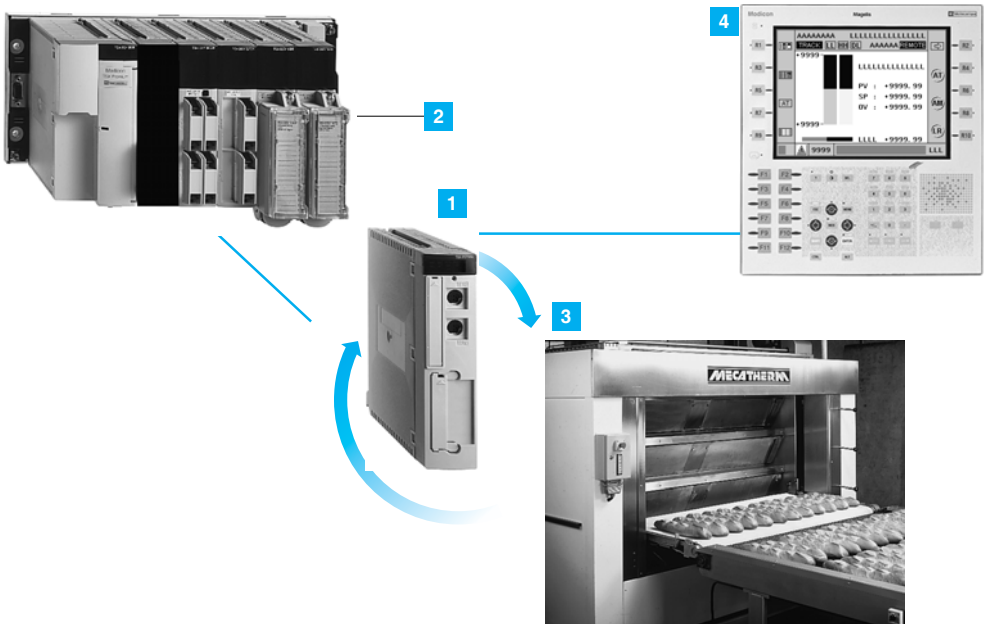
Наименование	Совместимые модули	Назначение		Тип клеммных колодок	Обозначение *(1)*	Масса, кг
Колодки Telefast 2	TSX AEY 800 TSX AEY 810 TSX AEY 1600 TSX ASY 800 *(2)*	Разводка 8 каналов на винтовые клеммы		Винтовые	**ABE-7CPA02**	0,290
	TSX AEY 420 TSX AEY 800 TSX AEY 1600	Разводка 8 каналов с общей точкой на винтовые клеммы, питание датчиков с защитой, непрерывность токовых цепей при отсоединении, защита от перенапряжения		Винтовые	**ABE-7CPA03**	0,330
	TSX AEY 810	Разводка 8 изолированных каналов на винтовые клеммы, питание датчиков по отдельным каналам (без общей точки), защита от перенапряжения		Винтовые	**ABE-7CPA31**	0,410
	TSX AEY 1614	Разводка 16 каналов на винтовые клеммы, встроенный датчик температуры для внешней компенсации холодного спая		Винтовые	**ABE-7CPA12**	0,360
				Пружинные	**ABE-7CPA31E**	0,410
	TSX AEY 420 TSX ASY 410 *(3)*	Разводка 4 каналов на винтовые клеммы		Винтовые	**ABE-7CPA21**	0,200
Соединительные кабели	TSX AEY 420 TSX AEY 800 TSX AEY 810 TSX AEY 1600 TSX AEY 1614 *(4)* TSX ASY 800	Соединение 25-контактных разъемов SUB-D модулей аналогового ввода/вывода и колодок ABE-7CPA●●, длина 3 м		–	**TSX CAP 030**	0,670
	TSX ASY 410	Соединение модуля и колодок ABE-7CPA21	1,5 м	–	**ABF-Y25S150**	0,500
			2 м	–	**ABF-Y25S200**	0,560
			3 м	–	**ABF-Y25S300**	0,740
			5 м	–	**ABF-Y25S500**	0,920
20-контактная винтовая клеммная колодка	TSX AEY 414 TSX ASY 410	Заказывается отдельно для каждого модуля ввода/вывода с подключением при помощи винтовой клеммной колодки		Винтовые	**TSX BLY 01**	0,100
Комплект из 4 резисторов	TSX AEY 414	Адаптер токового диапазона (входит в комплект поставки TSX AEY 414)		–	**TSX AAK2**	0,020

(1) Может применяться с модулем TSX AEY 420.
(2) Может применяться с модулем TSX ASY 410 при помощи кабелей ABF-Y25S●●0●.
(3) Для подключения колодки ABE-7CPA12 необходимо использовать два кабеля TSX CAP 030.
(4) Включает 20-контактную винтовую клеммную колодку TSX BLY 01.

Характеристики:
стр. 3/6 – 3/7

Платформа автоматизации Modicon Premium
Регулирование

Интегрированные в ПЛК Premium стандартные средства регулирования позволяют выполнять настройку и отладку специальных контуров регулирования, предназначенных для управления машинным оборудованием.



Определяемые пользователем функции регулирования

Различные модели процессоров TSX Premium и сопроцессоров TSX Atrium позволяют контролировать от 10 до 30 управляющих каналов (по 3 кон-тура на каждый).
Эти каналы могут конфигурироваться на отработку алгоритмов, применяемых в промышленных технологических процессах:
- каскадный контур;
- технологический контур;
- автоселективный контур;
- программатор уставки;
- контроллер с тремя простыми контурами.

Входы/выходы

Процессоры TSX Premium и сопроцессоры TSX Atrium управляют всей системой, состоящей из шасси, соединенных шиной Bus X.
Интерфейсы ввода/вывода, необходимые для регулирования, представляют собой каналы следующих аналоговых или дискретных модулей:
- модулей ввода/вывода на шасси;
- модулей распределенного ввода/вывода TBX или Momentum.

Контуры управления

Программная настройка контуров управления выполняется путем ввода параметров (технология Plug and Play) во время конфигурирования процессоров TSX P57 или сопроцессоров TSX PCI 57.
Пользователь заполняет предварительно сконфигурированные схемы контуров, включающие также управление режимом работы и связью со входами и выходами.

Интерфейс оператора и управление

Терминалы с человеко-машинным интерфейсом XBT-F и TXBT-F имеют предварительно сконфигурированные экраны регулирования, упрощающие работу контуров и управление ими. На этих экранах отображаются лицевые панели контроллеров, а также страницы трендов и мониторинга.

Обозначение:
стр. 1/24 и 1/25

Характеристики:
стр. 3/15

Платформа автоматизации Modicon Premium
Регулирование

Общие данные

Процессоры TSX Premium и сопроцессоры TSX PCI 57 ●●4M позволяют конфигурировать от 10 до 30 каналов управления непрерывными или полунепрерывными процессами.
Управляющие функции этих процессоров применяются, в частности, для:
■ последовательной обработки, требующей вспомогательных функций регулирования (упаковочные машины, станки для обработки поверхностей, прессы и т. д.);
■ простых процессов (печи для обработки металлов и обжига керамики; холодильные агрегаты и т. д.);
■ обратной связи или механического регулирования, где критична частота дискретизации (регулирование крутящего момента, скорости и т. д.).
Процессоры Premium имеют, среди прочего, следующие характеристики:
■ Каждый конфигурируемый управляющий канал может использоваться для управления 1…3 контурами, в зависимости от выбранного типа контура;
■ процессоры для регулирования можно включить в общую архитектуру системы, поскольку ПЛК могут интегрироваться в различные сети связи;
■ вычисления для регулирования выполняются в режиме плавающей точки и выражаются в физических единицах измерения.
Описание: процессоры TSX Premium – см. стр. 1/17.
Характеристики и производительность – см. стр. 3/15.

Функции

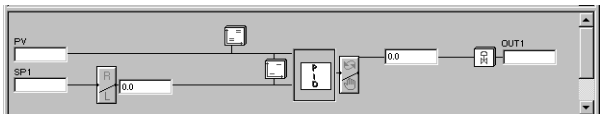
Контуры управления

Процессоры Premium обеспечивают настройку до 30 каналов управления, для каждого из которых выбирается один из следующих 5 профилей контура:
■ технологический контур: контур с одним контроллером;
■ контроллер с 3 простыми контурами, позволяющий увеличить ресурс по количеству контуров;
■ автоселективный контур, называемый также "вторичным", состоящий из 2 параллельных контуров с алгоритмом выбора выхода;
■ каскадный контур, состоящий из 2 взаимосвязанных контуров (выходной сигнал главного контура является уставкой подчиненного контура);
■ программатор уставки, включающий не более 6 составных профилей с общим числом сегментов, равным 48.
Поскольку каналы являются независимыми, при конфигурировании 10 каналов можно получить:
■ 30 простых контуров;
■ 5 программаторов уставки, каждый из которых связан с 5 контурами управления;
■ 2 программатора уставки и 8 технологических контуров.
Различные контуры характеризуются:
■ различными алгоритмами;
■ 5 ветвлениями при обработке (технологическое значение, уставка, упреждение, контроллер контура и обработка выходного сигнала);
■ вычислительными функциями (усиление, фильтрация, квадратный корень и т. д.), определяемыми с помощью параметров.

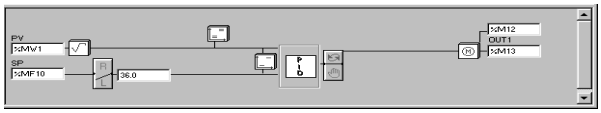
Типы контуров управления

Ниже показаны стандартные алгоритмы, параметры которых могут определяться пользователем:

Технологический контур

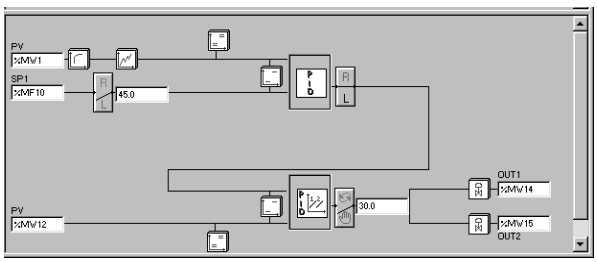


Простой контур



Автоселективный контур

Каскадный контур



Обозначение:
стр. 1/24 и 1/25

Характеристики:
стр. 3/15

Платформа автоматизации Modicon Premium
Регулирование

Обработка ветвлений

Определение параметров (выбор используемых функций) профилей контуров управления позволяет адаптировать алгоритм под управляемый процесс.

Обработка технологического значения

Обработка технологического значения может выполняться стандартным способом или внешними средствами.

■ При стандартной обработке пользователь может использовать следующие функции: фильтрация, пределы значений технологических параметров, генератор функций с масштабированием, управление сигнализацией при превышении порогового значения, сумматор и моделирование измеренного значения.
■ Обработка внешними средствами позволяет получить на входе контроллера контура значение технологического параметра (PV), обработка которого осуществлялась вне контура управления. Этот вариант используется, если для вычисления значения технологического параметра требуются специальные или определяемые пользователем функции.

Обработка уставки

В зависимости от выбранного типа контура имеется возможность ввести одну из следующих 4 уставок: уставка отношения, уставка выбора, простая уставка (удаленная с масштабированием) или программатор уставки.
Для контроллера с 3 одиночными контурами или с вторичным контуром (в автоселективном контуре) возможно использование только простой уставки и программатора уставки.

Обработка с упреждением

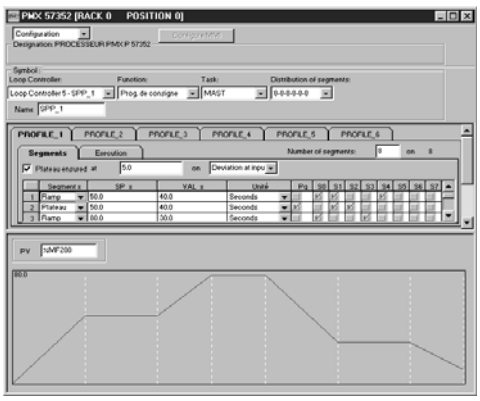
Обработка с упреждением позволяет устранять регистрируемые помехи сразу же при их возникновении. Обработка в режиме разомкнутого контура предупреждает последствия помех. Она имеет функцию опережения (опережение/задержка по фазе).

Контроллеры контуров и обработка команд

Контроллер контура выбирается из 6 следующих типов: PID с автонастройкой, контроллер в дискретном режиме с 2 или 3 состояниями, "горячий/холодный" контроллер (PID или модель с автонастройкой) и контроллер с разделенным диапазоном (PID или модель с автонастройкой).

Обработка выходного сигнала

Имеется 3 типа обработки выходного сигнала: аналоговый выход, выход для серводвигателя или выход широтно-импульсного модулятора. Независимо от типа выхода вычисляемый контроллером управляющий сигнал проходит через ограничитель линейного изменения и ограничитель, верхнее и нижнее предельные значения которого могут определять диапазон варьирования выходных значений.



Программатор уставки

Программатор уставки поддерживает не более 6 профилей с общим числом сегментов, равным 48. Поэтому можно создать один программатор на 48 сегментов, 6 программаторов на 8 сегментов или один программатор на 24 сегмента с одним программатором на 16 сегментов и одним программатором на 8 сегментов и т. д.

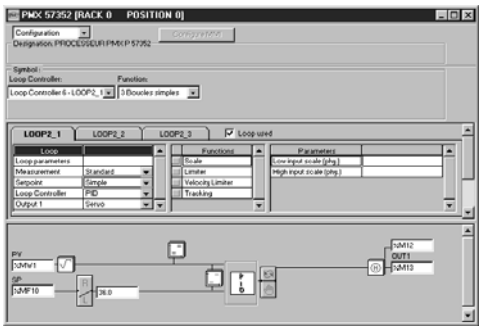
Каждый сегмент конфигурируется в виде участка линейного изменения или прямого участка. Он характеризуется:
■ достигаемой уставкой;
■ продолжительностью сегмента или углом наклона, если это участок с линейным изменением.

Профиль может выполняться один раз, определенное количество раз или в непрерывном цикле. Кроме того, принцип гарантированного линейного участка позволяет производить обратный отсчет времени только в том случае, если значение технологического параметра действительно находится в заданных пределах.

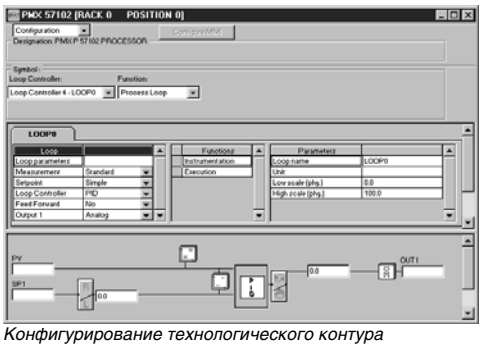
Обозначение:
стр. 1/24 и 1/25

Характеристики:
стр. 3/15

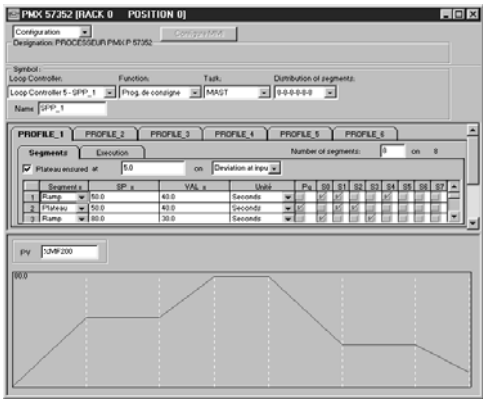
Платформа автоматизации Modicon Premium
Регулирование



Конфигурирование каналов управления



Конфигурирование технологического контура



Определение циклов профилей

Конфигурирование каналов управления

Для конфигурирования контуров управления используются специальные экраны программного обеспечения Unity.

Конфигурирование каналов управления

Интерфейс контуров процессоров регулирования PMX позволяет конфигурировать следующие параметры простым выбором опций меню:
- тип контура (из 5 имеющихся);
- выбор функций, используемых в 5 ветвлениях обработки;
- параметры, связанные с каждой функцией;
- присвоение переменных ПЛК различным ветвям контура (слова в памяти, входные или выходные слова в зависимости от ветвления обработки);
- автоматическая предварительная символизация переменных, используемых в контурах.

При конфигурировании технологических, одиночных, автоселективных и каскадных контуров предлагаются значения параметров по умолчанию. Различные функции, интегрированные в алгоритмы (квадратный корень, генератор функций и т. д.), и начальное значение каждого параметра являются предустановленными.

Пример конфигурирования технологического контура

Ввод параметров для контура выбранного типа выполняется выбором или отменой выбора опций обработки ветвлений. Благодаря этому отсутствует необходимость в программировании, схемы контуров усложняются или упрощаются по мере подтверждения параметров.
На экране слева показано, что, выделив PID-контроллер, можно отобразить различные параметры данного типа контроллера (KP, TI, TD и пр.).

Для программатора уставки конфигурирование различных профилей (не более 6) выполняется с помощью таблицы, определяющей каждый сегмент.

Конфигурирование сегмента выбранного типа (участок линейного изменения или горизонтальный участок) заключается в указании достигаемой уставки (для участка линейного изменения) и продолжительности (для участка линейного изменения или горизонтального участка).

По мере выбора значений параметров в нижней части экрана отображается профиль с предельными значениями уставки.

Этот экран также позволяет определить, сколько раз будет выполняться данный профиль: один раз, определенное количество раз или циклически (не более 32 767 раз).

Выполнение каналов управления

Частота дискретизации предустановлена на 300 мс. Она определяет периодичность обработки контроллера контура в автоматическом режиме. Эту периодичность можно регулировать при помощи экрана конфигурирования контура.

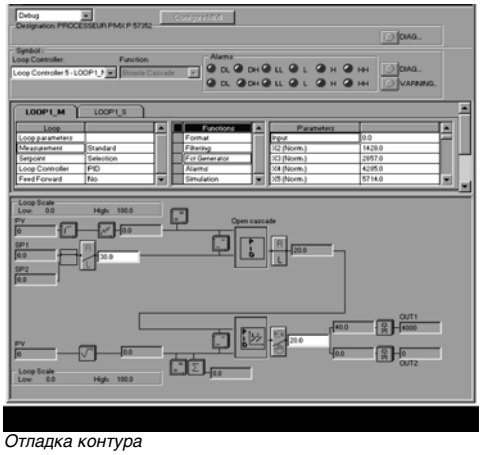
Доступ пользователя ко всем входам/выходам и параметрам различных конфигурируемых каналов управления обеспечивается при помощи программы или различных программных средств Unity (в редакторах отдельных языков и таблицах анимации).

3

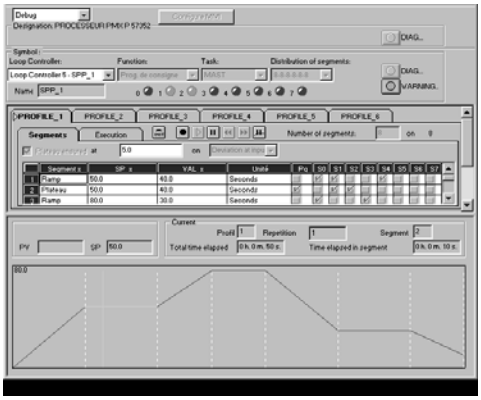
Обозначение:
стр. 1/24 и 1/25

Характеристики:
стр. 3/15

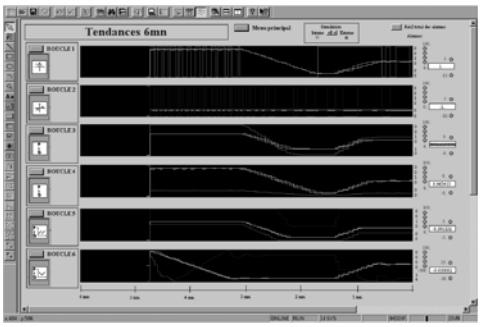
Платформа автоматизации Modicon Premium
Регулирование



Отладка контура



Отладка программатора уставки



Функции отладки

Настройка и отладка контуров управления выполняется простым и удобным для пользователя способом – с помощью специальных экранов конфигурирования контуров, которые обеспечивают доступ к следующим функциям в режиме on-line:

- отображение и анимация схемы алгоритма контура;
- отображение сигнализаций технологических сбоев и неисправностей каналов;
- моделирование значений на входных интерфейсах, например, если они не подключены (значение технологического параметра, упреждение);
- добавление, удаление или замена вычислительных функций в режиме on-line;
- изменение параметров настройки для каждой функции;
- изменение рабочих режимов контроллера контура и ручное управление.

В контроллерах, интегрированных в контуры управления, можно использовать функции автонастройки, которые по запросу вычисляют ряд настроечных параметров (Kp, Ti, Td или Ks, T1, задержка T).

После отладки контура можно сохранить текущие контрольные значения в качестве исходных значений параметров контура. Поэтому после перезапуска контура значения его параметров будут правильными.

Отладка контура

Экран отладки:

- отображает в динамике значения переменных, связанных с контуром;
- показывает выбранные параметры (возможно даже их изменение);
- отображает сигнализации.

Меню обеспечивают управление контуром в ручном режиме, автонастройку, резервирование параметров и пр.

Отладка программатора уставки

Каналы программатора уставки имеют свои собственные экраны отладки для отображения следующих параметров:

- номера текущего сегмента и номера итерации;
- времени выполнения текущего сегмента;
- общего времени выполнения.

Экраны этапа выполнения

В объектной библиотеке программного обеспечения Unity имеется функция экранов этапа выполнения для отображения лицевой панели и трендов, которая может использоваться для настройки и эксплуатации контуров управления.

Экраны лицевой панели и трендов

На предустановленных экранах лицевой панели контроллера для пользователя отображаются стандартные лицевые панели контроллера. Пользователю достаточно ввести переменные соответствующего контура в различные поля этого экрана.
Аналогичным образом экраны трендов отображают изменения параметров контура в графической форме, а также необходимые рабочие данные: режим работы, сигнализации и т. д.

Обозначение:
стр. 1/24 и 1/25

Характеристики:
стр. 3/15

Платформа автоматизации Modicon Premium
Регулирование

Характеристики

В приведенной ниже таблице указаны основные характеристики процессоров и сопроцессоров Premium, описанных на стр. 1/17 – 1/19.

Тип процессора			TSX P57 20 TSX PCI 57 204M	TSX P57 30 TSX PCI 57 354M	TSX P57 40 TSX PCI 57 454M	TSX P57 50
Кол-во шасси			16 *(1)*	16 *(1)*	16 *(1)*	16 *(1)*
Кол-во дискретных входов/выходов *(2)*			1024	1024	2048	2048
Кол-во аналоговых каналов *(2)*			80	128	256	256
Кол-во специальных каналов *(2)*			24	32	64	64
Кол-во каналов управления			10	15	20	20
Функции регулирования			Технологический контур; 3 простых контура; каскадный контур; автоселективный контур; программатор уставки			
Сетевые подключения			1	3	4	4
Подключение администратора шины Fipio			1 (интегрировано в модель TSX P57 254M/2834M)	1 (интегрировано в модель TSX P57 354M/3834M/ TSX PCI 57 354M	1 (интегри-рованное)	1 (интегри-рованное)
Подключения к шинам других фирм			1	2	2	2
Подключения к шинам AS-i			4	8	8	8
Память	Внутреннее ОЗУ	**К слов**	48/64 в зависимости от модели	64/80 или 80/96 в зависимости от модели *(3)*	96/176 *(3)*	96/176 *(3)*
	Емкость PC-карты	**К слов**	160	384	512	512
Необходимый объем памяти		**К слов**	5 на тип контура + 0,5 на канал управления	5 на тип контура + 0,5 на канал управления	5 на тип контура + 0,5 на канал управления	5 на тип контура + 0,5 на канал управления

(1) Максимальное количество шасси TSX RKY. Применение шасси TSX RKY 12EX (12 слотов) аналогично использованию 2 шасси на 4, 6 или 8 слотов.

(2) Максимальное количество дискретных входов/выходов, аналоговых входов/выходов и специальных каналов является суммарным. Количество удаленных входов/выходов в расчет не учитывается.

(3) Второе значение соответствует объему интегрированной памяти, если процессор оснащен PC-картой памяти.

Обозначение:
стр. 1/24 и 1/25

Платформа автоматизации Modicon Premium

Модули счета и электронных кулачков Modicon Premium

Назначение		Счетные модули	
Кол-во каналов		2 канала	4 канала
Частота на канал		40 кГц	40 кГц
Время цикла модуля		5 мс	10 мс
Счетные/измерительные входы	Отсчет импульсов 24 В ⎓	До 40 кГц: - бесконтактный датчик типа 2; - механические контакты.	
	Инкрементальный энкодер	До 40 кГц: - 10…30 В ⎓; - 5 В ⎓ RS 422 с нулевым маркером.	
	Абсолютный энкодер	–	
Рефлексные входы/выходы		На канал: - 3 входа 24 В ⎓: включение, предустановка и считывание; - 1 вход 24 В ⎓: контроль линии, питание инкрементального энкодера; - 2 рефлексных выхода 24 В ⎓.	
Емкость счетчика		24 бит + знак (от 0 до + 16 777 215 точек или ± 16 777 215 точек)	
Функции		Обратный счет со входом предустановки, прямой счет со входом сброса на нуль Прямой/обратный счет со входом предустановки, конфигурируемым входом прямого счетчика: - 1 вход прямого счетчика/1 вход обратного счетчика; - 1 вход прямого/обратного счетчика и 1 вход направления счета; - инкрементальный энкодер с фазовым сдвигом сигналов.	
Обработка		Входы: включение счетчика, предустановка счетчика, считывание текущего значения	
		Сравнение: - обратный счет до значения 0; - прямой счет, 2 пороговых значения и 1 уставка; - прямой/обратный счет, 2 пороговых значения и 2 уставки.	
		Рефлексные выходы: - функция обратного счета, 1 выход перехода через 0; - функция прямого счета,1 выход перехода через значение уставки; - функция прямого/обратного счета, 2 пользовательских выхода; - функция прямого/обратного счета, 2 пользовательских выхода.	
События		Определяемая пользователем активизация задачи, управляемой событиями (переход через порог, переход через уставку, предустановка или сброс, включение, захват)	
Подключение		- 15-контактные разъемы SUB-D (по 1 на счетный канал, напрямую или при помощи принадлежности TSX TAP S15 ●●); - разъем HE 10 для вспомогательных входов/выходов и электропитания; - система Telefast 2 (ABE-7CPA01, ABE-7H08R10/16R20).	
Тип модуля		**TSX CTY 2A**	**TSX CTY 4A**

Модуль быстрого счета и измерения	Модуль электронных кулачков
2 канала	1 канал
500 кГц	
1 мс	
До 1 МГц: - бесконтактный датчик типа 2; - механические контакты.	–
500 кГц при умножении на 1, 250 кГц при умножении на 4: - 10…30 В ⎓; - 5 В ⎓ RS 422 с нулевым маркером.	
Питание 5 В ⎓ или 10…30 В ⎓: - абсолютный энкодер с синхронным последовательным интерфейсом до 25 бит; - параллельный абсолютный энкодер до 24 бит (с колодкой Telefast ABE-7CPA11).	
На канал: - 2 входа 24 В ⎓: предустановка и считывание; - 1 вход включения или выход 24 В ⎓ (конфигурируемый); - 2 рефлексных выхода 24 В ⎓; - 1 программируемый частотный выход 24 В; - 1 вход питания энкодера 5 В/24 В ⎓.	- 3 входа бесконтактных датчиков на 24 В типа I; - 24 выхода траекторий 24 В/0,5 А с защитой.
24 бит + знак (от 0 до + 16 777 215, прямой счет) или 24 бит + знак (от - 16 777 215 до + 16 777 215, обратный счет, прямой/обратный счет). До 25 бит для абс. энкодера с синхр. последовательным интерфейсом.	От 256 до 32 768 точек на цикл и от 1 до 32 768 циклов (выбирает люфт на обратном ходу)
Прямой/обратный счет со входом предустановки, конфигурируемым входом счетчика: - 1 вход прямого счетчика/1 вход обратного счетчика; - 1 вход прямого/обратного счетчика и 1 вход направления счета; - инкрементальный энкодер с фазовым сдвигом сигналов. Измерение 2: - абс. энкодер с синхронным последовательным интерфейсом; - абсолютный энкодер с парал. выходами и колодкой ABE-7CPA11.	Обработка 128 кулачков/32 траекторий (из которых 24 с прямым выходом) Цикл обновления выходов: - 50 мкс для 16 кулачков; - 100 мкс для 64 кулачков; - 200 мкс для 128 кулачков. Два регистра захвата Контроль/перекалибровка осевого проскальзывания
Входы: включение счетчика, предустановка счетчика, считывание текущего значения	Профили кулачков: 3 базовых типа (положение, моностабильный, торможение)
Сравнение: 2 пороговых значения	Соответствующие функции: - устранение люфта по оси, перекалибровка положения; - захват результатов измерения; - переключение упреждения; - счетчик деталей.
Рефлексные выходы: 2 пользовательских выхода; контроль скорости; специальные функции.	
Определяемая пользователем активизация задачи, управляемой событиями (переход через пороги или значение по модулю, предустановка, включение, захват)	Определяемая пользователем активизация задачи, управляемой событиями (кулачки, траектория, регулирование, считывание и пр.)
- 15-контактные разъемы SUB-D (по 1 на счетный канал, напрямую или при помощи принадлежности TSX TAP S15 ●●); - разъем HE 10 для рефлексных входов/выходов и питания; - система Telefast 2 (ABE-7CPA01, ABE-7H16R20, ABE-7CPA11).	
TSX CTY 2C	**TSX CCY 1128**

Платформа автоматизации Modicon Premium

Модули управления перемещением Modicon Premium

Назначение	Модули управления перемещением для шаговых двигателей		Модули управления перемещением для серводвигателей Совместимые приводы: - сервоприводы Lexium MHDA с анало- - бесступенчатые приводы Altivar 58	
Кол-во осей	1 ось	2 оси	2 оси	4 оси
Частота на канал	187 кГц		Счетчик: 500 кГц с инкрементальным энкодером	
Вход счетчика	На ось: - входы преобразователя 5 В ⎓, отрицательная логика (проверка пропуска шагов преобразователем).		На ось: - инкрементальный энкодер 5 В ⎓, RS 422/RS 485 или Totem pole; - SSI-последовательный абсолютный энкодер 16...25 бит 10…30 В ⎓; - абс. энкодер с парал. выходами 16...24 бит 5/10/30 В ⎓ с колодкой-переходником Telefast 2 (ABE-7CPA11).	
Управляющие выходы	На ось: - выходы преобразователя RS 422, совместимые с TTL 5 В (импульсы +/-, ускорение, включение, сброс проверки пропуска шагов).		На ось: - 1 аналоговый выход ± 10 В, 13 бит + знак, уставка сервопривода.	
Вспомогательные входы/выходы	На ось: - 6 дискретных входов 24 В ⎓ - 1 выход 24 В ⎓ (управление торможением).		На ось: - 4 дискретных входа/выхода 24 В ⎓ (кулачок опорной точки, событие, - 1 вход/1 выход для управления сервоприводом; - 1 рефлексный выход 24 В ⎓.	
Емкость счетчика	24 бит + знак (± 16 777 215 точек)			
Функции			Сервоуправление по отдельным линейным осям	
Обработка	Разомкнутый контур по положению движущейся части на ограниченной линейной оси в соответствии с функциями управления перемещением, обеспечиваемыми процессором ПЛК		Позиционирование движущейся части на оси	
	Установка, настройка и отладка осевых параметров при помощи ПО Unity		Установка, настройка и отладка осевых	
События	Определяемая пользователем активизация задачи, управляемой событием			
Подключение	- 15-конт. разъем SUB-D для преобразователя; - 20-конт. разъем HE 10 для вспомогательных входов/выходов; - система Telefast 2 (ABE-7H16R20).		- 9 и 15-контактный разъем SUB-D для входа - разъем HE 10 для вспомогательных входов; - система Telefast 2 (ABE-7CPA01, ABE-7H16R20, - специальные принадлежности (TSX TAP MAS).	
Тип модуля	**TSX CFY 11**	**TSX CFY 21**	**TSX CAY 21**	**TSX CAY 41**

говой уставкой; ATV-58F.			Модули управления перемещением для сервомоторов Совместимы с сервоприводами Lexium MHDS с цифровым каналом связи SERCOS®
2 оси	4 оси	3 оси	8 осей
Сбор данных: 200 кГц с SSI-последовательным абсолютным энкодером или параллельным выходом			Кольцо SERCOS®: 4 Мбод
На ось: – инкрементальный энкодер 5 В ⎓, RS 422/RS 485 или Totem pole; – SSI-последовательный абсолютный энкодер 12...25 бит; – абс. энкодер с парал. выходами 12…24 бит 5/10/30 В ⎓ с колодкой-переходником Telefast 2 (ABE-7CPA11).			На цифровой канал связи SERCOS®
			На цифровой канал связи SERCOS®
перекалибровка, аварийный останов);			На цифровой канал связи SERCOS®
Сервоуправление по отдельной бесконечной оси Оси повторителя (динамическое соотношение) Корректировка в реальном времени ошибки сервопривода		Сервоуправление по отдельной линейной или бесконечной оси Линейная интерполяция по 2 или 3 осям Корректировка в реальном времени ошибки сервопривода	Отдельная линейная или бесконечная ось Линейная интерполяция по 2…8 осям Оси повторителя (6 ведомых) с использованием редуктора или кулачков
Летучие ножницы по положению или событию	–		
в соответствии с функциями управления, обеспечиваемыми процессором ПЛК Premium			
параметров при помощи ПО Unity			Связь с сервоприводами осуществляется по цифровому каналу связи SERCOS® (регулирование, диагностика)
энкодера (напрямую или при помощи TSX TAP S15●●), опорный сигнал скорости; ABE-7CPA11);			2 разъема типа SMA для пластикового (или стеклянного) волоконно-оптического кабеля
TSX CAY 22	**TSX CAY 42**	**TSX CAY 33**	**TSX CSY 84**

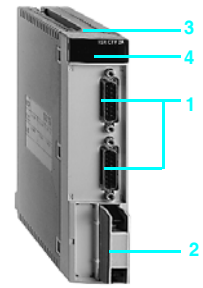
Платформа автоматизации Modicon Premium
Счетные модули TSX CTY 2A/4A

Общие данные

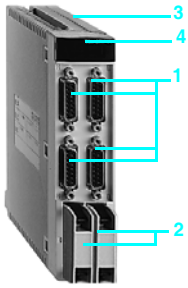
Функции счета необходимы для определения количества деталей или событий, группировки объектов, регулирования расхода на входе или выходе, а также измерения длины или расположения деталей.
В ПЛК Premium эти функции реализуются при помощи счетных модулей TSX CTY 2A/4A с частотой счета до 40 кГц. В составе ПЛК Premium счетные модули TSX CTY добавляются к другим специализированным модулям (связи, управления движением и взвешивания). Их можно отсоединять без отключения питания. У счетных модулей имеется различное число каналов:
■ у модуля TSX CTY 2A – 2 канала для обратного счета, прямого счета, а также прямого и обратного счета;
■ у модуля TSX CTY 4A – 4 канала для обратного счета, прямого счета, а также прямого и обратного счета.
Параметры этих функций устанавливаются программным конфигурированием. К модулям можно подключать датчики с твердотельными выходами на 5 В или 10 … 30 В ⎓ (инкрементальные энкодеры, бесконтактные датчики, фотоэлектрические датчики) и датчики с выходами на механических контактах (в этом случае частота счета не превышает 100 Гц).

Описание

На передней панели счетного модуля TSX CTY 2A (2 канала) и TSX CTY 4A (4 канала) располагаются:



TSX CTY 2A



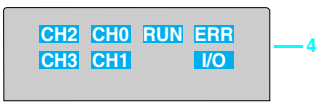
TSX CTY 4A

1 По одному 15-контактному разъему типа SUB-D на канал для подключения:
■ счетных датчиков или инкрементального энкодера;
■ питания датчиков;
■ обратной связи питания энкодера для проверки правильности питания.

2 По одному 20-контактному разъему типа HE10 на 2 канала для подключения к каждому каналу:
■ вспомогательных входов: предустановка, включение;
■ рефлексных выходов;
■ питания вспомогательных входов/выходов и инкрементальных энкодеров.

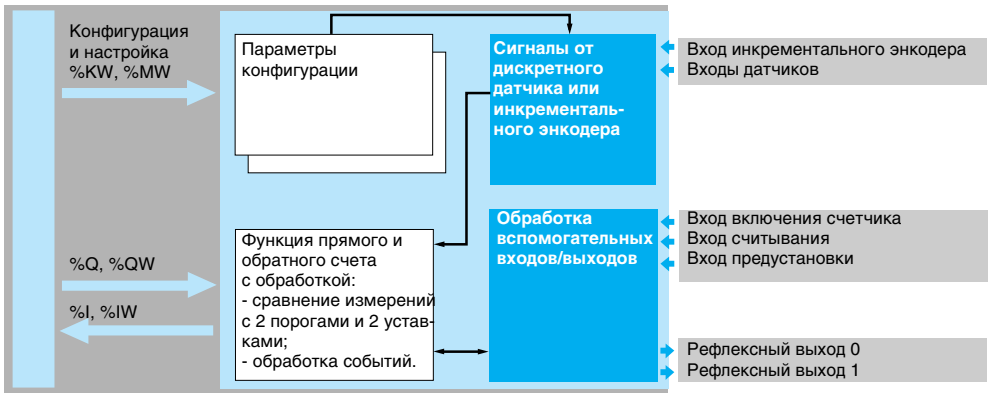
3 Прочный корпус для:
■ фиксации электронной платы;
■ размещения и фиксации модуля в слоте.

4 Светодиоды диагностики модуля:
■ Диагностика модуля:
□ зеленый светодиод RUN: модуль включен;
□ красный светодиод ERR: внутренний сбой, отказ модуля;
□ красный светодиод I/O: внешний сбой.
■ Диагностика каналов:
□ зеленый светодиод CH●: диагностика каналов включена.



Функциональная блок-схема

Блок-схема канала



Настройка счетных модулей осуществляется при помощи программного обеспечения Unity.

Характеристики: стр. 3/21
Подключение: стр. 3/22
Обозначение: стр. 3/23

Платформа автоматизации Modicon Premium
Счетные модули TSX CTY 2A/4A

Электротехнические характеристики

Тип модуля		TSX CTY 2A	TSX CTY 4A
Кол-во каналов		2 канала	4 канала
Частота счетных входов	кГц	Не более 40	Не более 40
Потребляемый ток	мА	См. стр. 6/4	См. стр. 6/4
Рассеиваемая мощность	Вт	Типовая: 4,5 (максимальная: 6)	Типовая: 8 (максимальная: 11,5)
Контроль питания датчиков		Имеется	Имеется
Время цикла модуля	мс	5	10
Быстродействие при обработке событий	мс	Прием управляемых событиями входных сигналов (включение/считывание/предустановка) и установка: - рефлексного выхода TSX CTY 2A/4A: 1 мс; - выхода дискретного модуля TSX DSY 8T22: 2,1 мс, TSX DSY 32T2K: 3,2 мс.	

Характеристики входов

Тип входа				Входы счетчиков (IA/IB/IZ)		Вспомогательные входы (предустановка, включение, считывание)
Номинальные значения		Напряжение	В	5	24	24
		Ток	мА	18	18	7
Предельные значения	Напряжение		В	≤ 5,5	19...30 (допустимо до 34 В, не более 1 ч за период 24 ч)	19...30 (допустимо до 34 В, не более 1 ч за период 24 ч)
	В сост. 1	Напряжение	В	≥ 2,4	≥ 11	≥ 11
		Ток	мА	> 3,7 (при U = 2,4 В)	> 6 (при U = 11 В)	> 6 (при U = 11 В)
	В сост. 0	Напряжение	В	≤ 1,2	≤ 5	≤ 5
		Ток	мА	< 1 (при U = 1,2 В)	< 2 (при U = 5 В)	< 2 (при U = 5 В)
Логика				Положительная	Положительная	Положительная
Быстродействие проверки напряжения датчика						
	При потере 24 В		мс	–	–	< 2,5
	При возобновлении 24 В		мс		–	–
Полное входное сопротивление	При номинальном U		Ом	400	1400	3400
	При U = 2,4 В (совместимость с RS 422)		Ом	> 270	–	–
Быстродействие				Максимальная допустимая частота инкрементального энкодера 40 кГц Защита с механическим контактом 1,6 мс		< 250 мкс
Тип входов				Резистивный	Резистивный	Приемник тока
Соответствие IEC 1131				–	Тип 2	Тип 2
Совместимость с 2-проводными бесконтактными датчиками				–	2-проводные/3-проводные	2-проводные/3-проводные

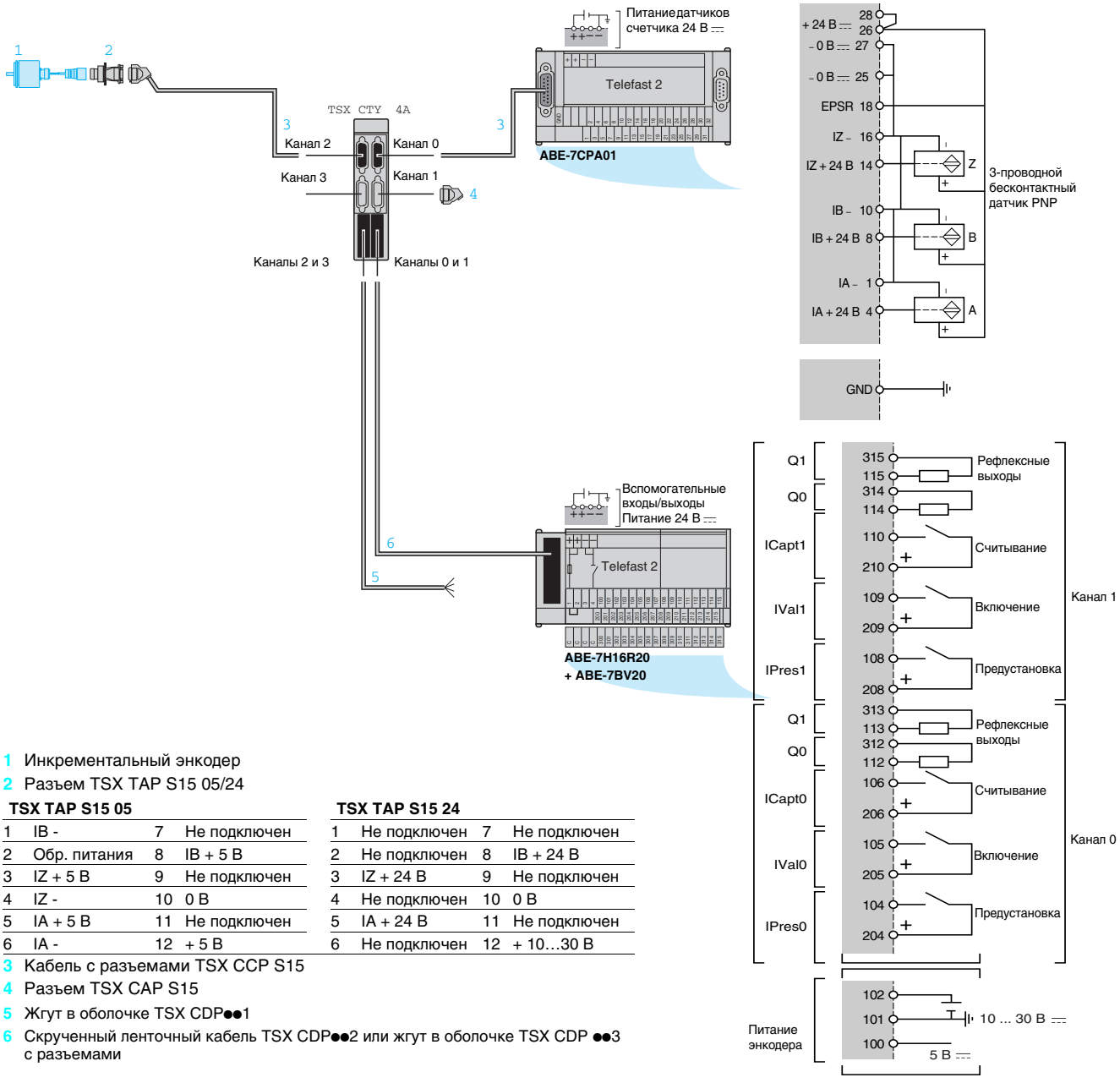
Характеристики выходов

Тип выхода		Вспомогательные выходы (по 2 на канал)
Номинальное напряжение	В	24 ⎓
Пределы напряжения	В	19...30 (допустимо до 34 В, не более 1 ч за период 24 ч)
Номинальный ток	мА	500
Максимальное падение напряжения в сост. ON	В	< 0,5
Ток утечки	мА	< 0,1
Время переключения	мкс	< 250
Продолжительность электростатического разряда	с	L/R
Частота переключения индуктивной нагрузки	Гц	$F < 0,6 / (LI^2)$
Совместимость со входами постоянного тока		Все входы с положительной логикой и входным сопротивлением < 15 кОм
Совместимость с IEC 1131-2		Обеспечивается
Защита от перегрузок и короткого замыкания		Ограничитель тока и температурная блокировка (программный или автоматический перезапуск)
Защита каналов от перенапряжения		Стабилитрон между выходами и + 24 В
Защита от переполюсовки		Обратно установленный диод в цепи питания

Обозначение: стр. 3/23
Подключение: стр. 3/22

Платформа автоматизации Modicon Premium
Счетные модули TSX CTY 2A/4A

Подключение
Примеры подключения входов счетчиков



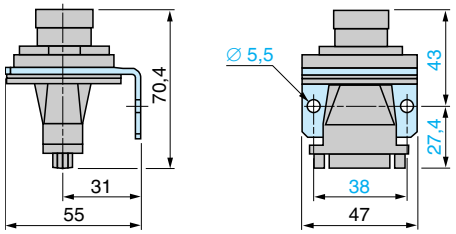
1 Инкрементальный энкодер
2 Разъем TSX TAP S15 05/24

TSX TAP S15 05				TSX TAP S15 24			
1	IB -	7	Не подключен	1	Не подключен	7	Не подключен
2	Обр. питания	8	IB + 5 В	2	Не подключен	8	IB + 24 В
3	IZ + 5 В	9	Не подключен	3	IZ + 24 В	9	Не подключен
4	IZ -	10	0 В	4	Не подключен	10	0 В
5	IA + 5 В	11	Не подключен	5	IA + 24 В	11	Не подключен
6	IA -	12	+ 5 В	6	Не подключен	12	+ 10…30 В

3 Кабель с разъемами TSX CCP S15
4 Разъем TSX CAP S15
5 Жгут в оболочке TSX CDP●●1
6 Скрученный ленточный кабель TSX CDP●●2 или жгут в оболочке TSX CDP ●●3 с разъемами

Габариты
Интерфейс подключения инкрементальных энкодеров

TSX TAP S15 05/24



Ввод в корпус (пыле- и влагонепроницаемый):
- диам. отверстия 37;
- макс. толщина панели 5 мм.

Характеристики: стр. 3/21
Обозначение: стр. 3/23

Платформа автоматизации Modicon Premium
Счетные модули TSX CTY 2A/4A

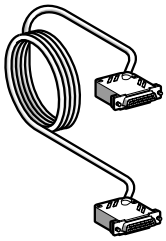
TSX CTY 2A

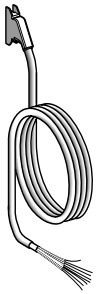
TSX CTY 4A

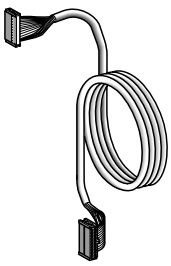
ABE-7CPA01

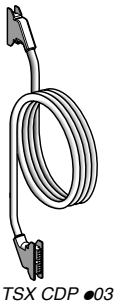
ABE-7H16R20

TSX TAP S15 ●●


TSX CCP S15 ●●●


TSX CDP ●01


TSX CDP ●02


TSX CDP ●03

Счетные модули

Тип входа	Характеристики	Кол-во каналов	Обозначение	Масса, кг
2/3-проводные бесконтактные датчики PNP/NPN, 24 В ⎓, Инкрементальный энкодер, RS 422 5 В ⎓, Totem Pole 10…30 В ⎓	Счет 40 кГц Время цикла 5 мс	2	**TSX CTY 2A**	0,320
	Счет 40 кГц Время цикла 10 мс	4	**TSX CTY 4A**	0,430

Соединительные принадлежности

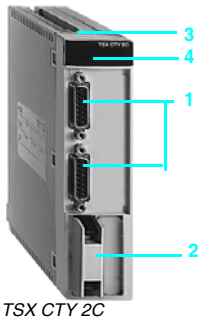
Наименование	Подключаемые устройства	Тип разъема на TSX CTY ●●	Поз.	Обозначение устройства	Масса, кг
Разъемы SUB-D (продаются по 2 шт.)	Счетные датчики или инкрементальный энкодер	SUB-D, 15-контактный	4	**TSX CAP S15**	0,050
Соединительные колодки Telefast 2	Счетные датчики и питание 24 В ⎓	SUB-D, 15-контактный	–	**ABE-7CPA01**	0,300
	Вспомогательные входы, питание 24 В ⎓ и питание энкодера 5 В/10…30 В ⎓	HE 10, 20-контактный (на 2 канала)	–	**ABE-7H16R20**	0,300
Дополнительная клеммная колодка	20 шунтир-х клемм для колодок ABE-7H16R20	(Продаются по 5 шт.)	–	**ABE-7BV20**	0,030
Интерфейсы подключения инкрементального энкодера	Энкодер 5 В ⎓ RS 422	SUB-D, 15-контактный	2	**TSX TAP S15 05**	0,260
	Энкодер 10...30 В ⎓ Totem Pole	SUB-D, 15-контактный	2	**TSX TAP S15 24**	0,260

Соединительные кабели

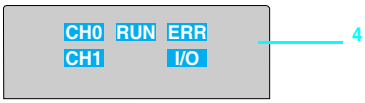
Наименование	Со стороны модуля TSX CTY ●●	Со стороны подключаемого устройства	Поз.	Длина	Обозначение	Масса, кг
Кабели (сечение 0,205 мм²)	15-контактный разъем SUB-D	Колодка ABE-7CPA01/ ABE-CPA11 или TSX TAP S15●● (15-контактный разъем SUB-D)	3	0,5 м	**TSX CCP S15 050**	0,110
				1 м	**TSX CCP S15 100**	0,160
				2,5 м	**TSX CCP S15**	0,300
20-жильные жгуты в оболочке (не более 500 мА)	Вспомогательные входы, питание 24 В ⎓ и питание энкодера 5 В/10…30 В ⎓ (20-контактный неразборный разъем HE 10)	Свободная косичка с цветовым обозначением проводов	5	3 м	**TSX CDP 301**	0,400
				5 м	**TSX CDP 501**	0,660
				10 м	**TSX CDP 1001**	1,210
Скрученный ленточный кабель (не более 100 мА)	Вспомогательные входы, питание 24 В ⎓ и питание энкодера 5 В/10…30 В ⎓ (20-контактный разъем HE 10)	Колодка Telefast 2 ABE-7H16R20 (20-контактный разъем HE 10)	6	1 м	**TSX CDP 102**	0,090
				2 м	**TSX CDP 202**	0,170
				3 м	**TSX CDP 302**	0,250
Соединительные кабели (не более 500 мА)	Вспомогательные входы, питание 24 В ⎓ и питание энкодера 5 В/10…30 В ⎓ (20-контактный разъем HE 10)	Колодка Telefast 2 ABE-7H16R20 (20-контактный разъем HE 10)	6	0,5 м	**TSX CDP 053**	0,085
				1 м	**TSX CDP 103**	0,150
				2 м	**TSX CDP 203**	0,280
				3 м	**TSX CDP 303**	0,410
				5 м	**TSX CDP 503**	0,670

Характеристики: стр. 3/21

Платформа автоматизации Modicon Premium
Счетно-измерительный модуль TSX CTY 2C



TSX CTY 2C



Общие данные

Счетно-измерительный модуль TSX CTY 2C применяется с высокоскоростным машинным оборудованием, требующим высокой точности перемещения при коротком времени цикла и значительной частоте входного сигнала (деревообрабатывающие станки, упаковочные машины и пр.).

Счетно-измерительный модуль TSX CTY 2C выполняет стандартные функции (контроль скорости, рефлексные выходы и др.) и позволяет решать несложные задачи по управлению положением при помощи прикладной программы.

Счетно-измерительный модуль TSX CTY 2C также обеспечивает управление специальными функциями.

Описание

На передней панели счетно-измерительного модуля TSX CTY 2C располагаются:

1 По одному 15-контактному разъему типа SUB-D на канал для подключения:
- счетных датчиков или инкрементального энкодера;
- абсолютного энкодера с синхронным последовательным интерфейсом или абсолютного энкодера с параллельными выходами с колодкой ABE-7CPA11;
- питания датчиков;
- обратной связи питания энкодера для проверки правильности питания.

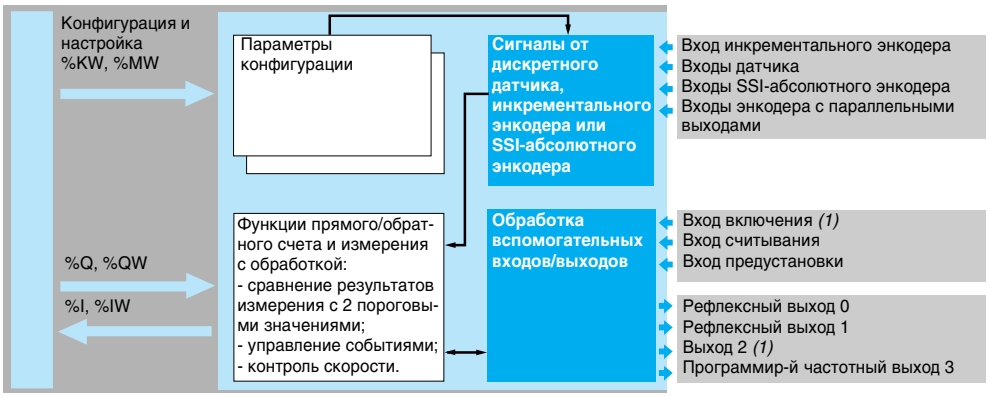
2 По одному 20-контактному разъему HE10 для подключения к каждому каналу:
- вспомогательных входов: предустановка, включение и считывание;
- рефлексных выходов;
- программируемого частотного выхода;
- питания вспомогательных входов/выходов и энкодеров.

3 Прочный корпус для:
- фиксации электронной платы;
- размещения и фиксации модуля в слоте.

4 Индикаторы диагностики модуля:
- Диагностика модуля:
  - зеленый индикатор RUN: модуль включен;
  - красный индикатор ERR: внутренний сбой, неисправность модуля;
  - красный индикатор I/O: внешний сбой.
- Диагностика каналов:
  - зеленый индикатор CH●: диагностика каналов включена.

Функциональная блок-схема

Блок-схема канала



Настройка счетных модулей осуществляется при помощи программного обеспечения Unity и требует процессоров TSX P/PCI 57●4M

(1) Одновременное использование входа включения и выхода 2 невозможно.

Характеристики: стр. 3/25
Обозначение: стр. 3/27

Платформа автоматизации Modicon Premium

Счетно-измерительный модуль TSX CTY 2C

Электротехнические характеристики

Тип модуля			TSX CTY 2C
Кол-во каналов			2 канала
Частота счетных входов			Счет: 1 МГц. При использовании энкодера с фазовым сдвигом сигналов: умножение на 1: 500 кГц, умножение на 4: 250 кГц
Потребляемый ток		мА	См. стр. 6/4
Рассеиваемая мощность		Вт	Типовая: 7 (максимальная: 10)
Контроль питания датчиков			Имеется
Время цикла модуля		мс	1 (для 2 каналов)
Быстродействие при обработке событий		мс	Прием управляемых событиями входных сигналов (включение/считывание/предустановка) и установка: - рефлексного выхода: 1 мс; - модулей дискретного вывода **TSX DSY 8T22**: 2,1 мс ; **TSX DSY 32T2K:** 3,2 мс.

Характеристики входов

Тип входа				Счетные входы (IA/IB/IZ или SSI-абс. энкодер)	(IA/IB/IZ)	Вспомогательные входы (предустановка, включение, считывание)
Номинальные значения		Напряжение	В	5	24	24
		Ток	мА	18	16	8
Предельные значения		Напряжение	В	≤ 5,5	19...30 (допустимо до 34 В, не более 1 ч за период 24 ч)	19...30 (допустимо до 34 В, не более 1 ч за период 24 ч)
	В сост. 1	Напряжение	В	≥ 2,4	≥ 11	≥ 11
		Ток	мА	> 3,6 (при U = 2,4 В)	> 6 (при U = 11 В)	> 6 (при U = 11 В)
	В сост. 0	Напряжение	В	≤ 1,2	≤ 5	≤ 5
		Ток	мА	< 1 (при U = 1,2 В)	< 2 (при U = 5 В)	< 2 (при U = 5 В)
Логика				Положительная	Положительная	Положительная
Быстродействие проверки напряжения датчиков		При потере 24 В	мс	–	–	< 2,5
		При возобновл. 24 В	мс	–	–	< 10
Полн. входное сопротивление		При номинальном U	Ом	400	1500	3400
Полн. входное сопротивление (совместимость с RS 422)		При U = 2,4 В	Ом	> 270	–	–
Быстродействие			мкс	–	–	< 50
Тип входов				Резистивный	Резистивный	Приемник тока
Соответствие IEC 1131				–	Тип 2	Тип 2
Совместимость с бесконтактными датчиками				–	2-проводные/3-проводные	2-проводные/3-проводные

Характеристики выходов

Тип выхода		**Вспомогательные выходы** (по 2 на канал)
Номинальное напряжение	В	24 ⎓
Предельное напряжение	В	19...30 (допустимо до 34 В, не более 1 ч за период 24 ч)
Номинальный ток	мА	500
Максимальное падение напряжения в сост. ON	В	< 0,5
Ток утечки	мА	< 0,1
Время переключения	мкс	< 250
Продолжительность электростатического разряда	с	L/R
Частота переключения индуктивной нагрузки	Гц	F < 0,6 / (LI²)
Совместимость со входами постоянного тока		Все входы с положительной логикой и входным сопротивлением < 15 кОм
Совместимость с IEC 1131-2		Обеспечивается
Защита от перегрузок и короткого замыкания		Ограничитель тока и температурная блокировка (программный или автоматический перезапуск)
Защита каналов от перенапряжения		Стабилитрон между выходами и + 24 В
Защита от переполюсовки		Обратно установленный диод в цепи питания

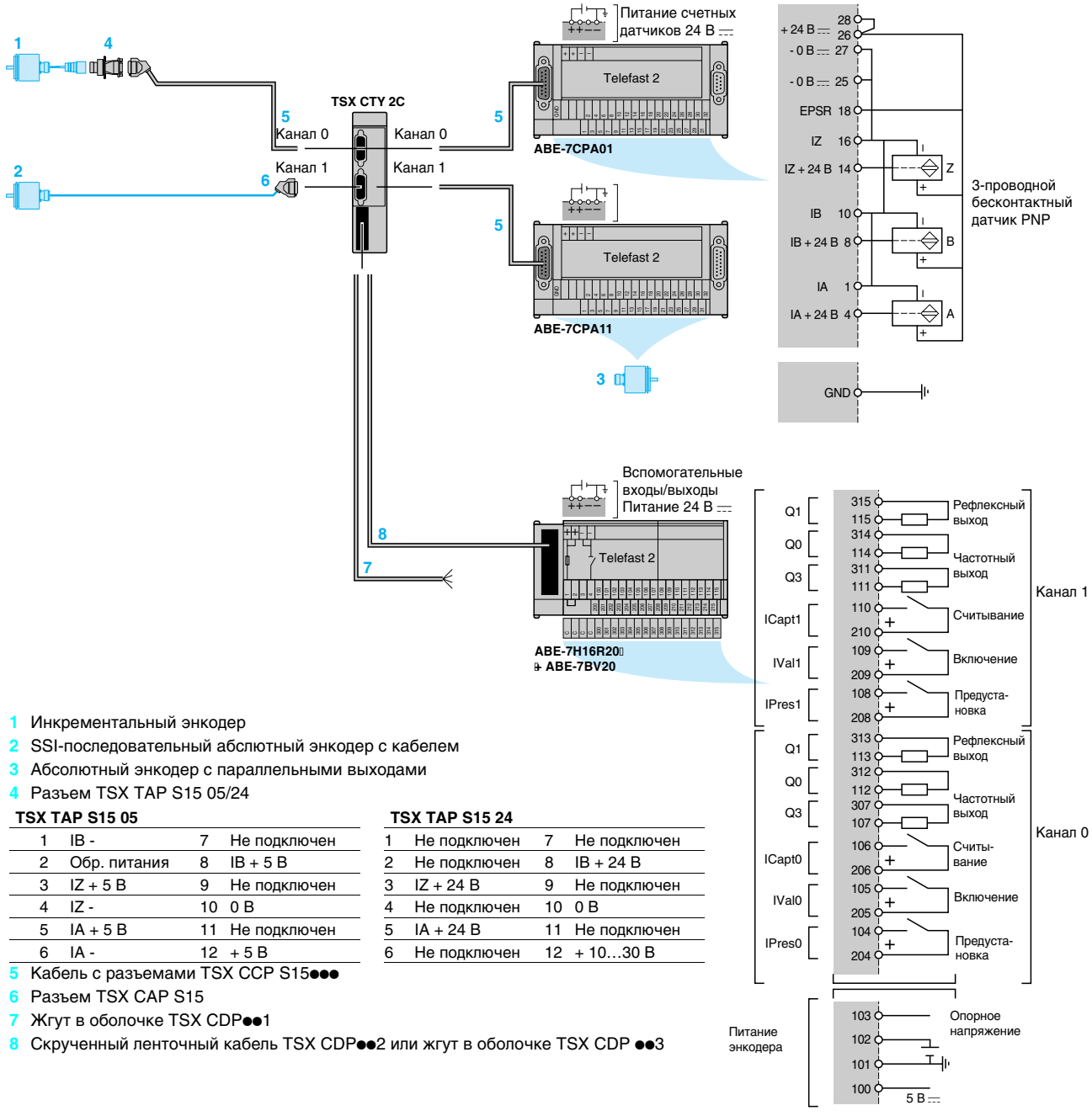
Обозначение:
стр. 3/27

Платформа автоматизации Modicon Premium

Счетно-измерительный модуль TSX CTY 2C

Подключение

Примеры подключения счетных входов



1 Инкрементальный энкодер
2 SSI-последовательный абслютный энкодер с кабелем
3 Абсолютный энкодер с параллельными выходами
4 Разъем TSX TAP S15 05/24

TSX TAP S15 05

1	IB -	7	Не подключен
2	Обр. питания	8	IB + 5 В
3	IZ + 5 В	9	Не подключен
4	IZ -	10	0 В
5	IA + 5 В	11	Не подключен
6	IA -	12	+ 5 В

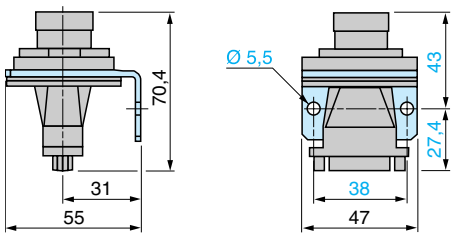
TSX TAP S15 24

1	Не подключен	7	Не подключен
2	Не подключен	8	IB + 24 В
3	IZ + 24 В	9	Не подключен
4	Не подключен	10	0 В
5	IA + 24 В	11	Не подключен
6	Не подключен	12	+ 10…30 В

5 Кабель с разъемами TSX CCP S15●●●
6 Разъем TSX CAP S15
7 Жгут в оболочке TSX CDP●●1
8 Скрученный ленточный кабель TSX CDP●●2 или жгут в оболочке TSX CDP ●●3

Габариты

TSX TAP S15 05/24s



Ввод в корпус (пыле- и влагонепроницаемый):
- диам. отверстия 37;
- макс. толщина панели 5 мм.

Характеристики: стр. 3/25
Обозначение: стр. 3/27

Платформа автоматизации Modicon Premium

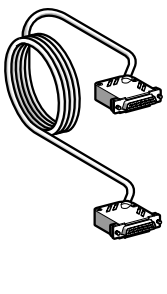
Счетно-измерительный модуль TSX CTY 2C

TSX CTY 2C

ABE-7CPA01

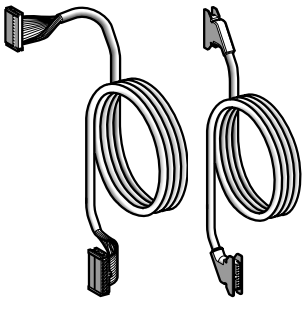
ABE-7H16R20

TSX TAP S15 ●●



TSX CCP S15 ●●●

TSX CDP ●01



TSX CDP ●02

TSX CDP ●03

Счетно-измерительный модуль

Тип входа	Характеристики	Поз.	Кол-во каналов	Обозначение	Масса, кг
2/3-проводные бесконтактные датчики PNP/NPN, 24 В ⎓, Инкрементальный энкодер, RS 422 5 В ⎓, Totem Pole 10…30 В ⎓	Счет Время цикла 1 мс	–	2	**TSX CTY 2C**	0,340
SSI-последовательные абсолютные энкодеры или абсолютные энкодеры с параллельными выходами с колодкой ABE-7CPA11	Время цикла 1 мс				

Соединительные принадлежности

Наименование	Подключаемые устройства	Тип разъема на TSX CTY 2C	Поз.	Обозначение устройства	Масса, кг
Разъемы SUB-D (продаются по 2 шт.)	Счетные датчики или инкрементальный энкодер	SUB-D, 15-контактный	6	**TSX CAP S15**	0,050
Соединительные колодки Telefast 2	Счетные датчики и питание 24 В ⎓	SUB-D, 15-контактный	–	**ABE-7CPA01**	0,300
	Вспомогательные входы, питание 24 В ⎓ и питание энкодера 5 В ⎓/10…30 В ⎓	HE 10, 20-контактный (на 2 канала)	–	**ABE-7H16R20**	0,300
Дополнительная клеммная колодка	20 шунтир-х клемм для колодок ABE-7H16R20	(Заказываются по 5 шт.)	–	**ABE-7BV20**	0,300
Колодка-переходник для модуля TSX CTY 2C *(1)*	Абсолютные энкодеры с параллельными выходами 5 В ⎓/10…30 В ⎓	SUB-D, 15-контактный	–	**ABE-7CPA11**	0,300
Интерфейсы подключения инкрементального энкодера	Энкодер 5 В ⎓ RS 422	SUB-D, 15-контактный	4	**TSX TAP S15 05**	0,260
	Энкодер 10...30 В ⎓ Totem Pole	SUB-D, 15-контактный	4	**TSX TAP S15 24**	0,260

Соединительные кабели

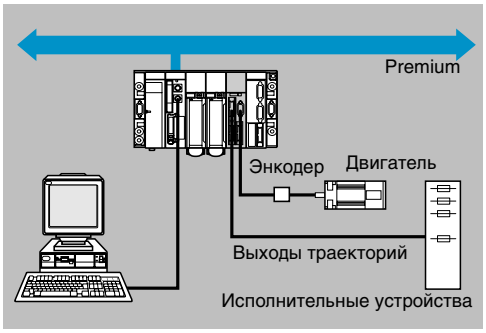
Наименование	Со стороны модуля TSX CTY 2C	Со стороны подключаемого устройства	Поз.	Длина	Обозначение	Масса, кг
Кабели (сечение 0,205 мм²)	15-контактный разъем SUB-D	Колодка ABE-7CPA01/ ABE-CPA11 или принадлежность TSX TAP S15●● (15-контактный разъем SUB-D)	5	0,5 м	**TSX CCP S15 050**	0,110
				1 м	**TSX CCP S15 100**	0,160
				2,5 м	**TSX CCP S15**	0,300
20-жильные жгуты в оболочке (не более 500 мА)	Вспомогательные входы, питание 24 В ⎓ и питание энкодера 5 В/10…30 В ⎓ (20-контактный неразборный разъем HE 10)	Свободная косичка	7	3 м	**TSX CCP 301**	0,400
				5 м	**TSX CDP 501**	0,660
				10 мс	**TSX CDP 1001**	1,210
Скрученные ленточные кабели (не более 100 мА)	Вспомогательные входы, питание 24 В ⎓ и питание энкодера 5 В ⎓/10…30 В ⎓ (20-контактный разъем HE 10)	Колодка Telefast 2 ABE-7H16R20 (20-контактный разъем HE 10)	8	1 м	**TSX CDP 102**	0,090
				2 м	**TSX CDP 202**	0,170
				3 м	**TSX CDP 302**	0,250
Соединительные кабели (не более 500 мА)	Вспомогательные входы, питание 24 В ⎓ и питание энкодера 5 В ⎓/10…30 В ⎓ (20-контактный неразборный разъем HE 10)	Колодка Telefast 2 ABE-7H16R20 (20-контактный разъем HE 10)	8	0,5 м	**TSX CDP 053**	0,085
				1 м	**TSX CDP 103**	0,150
				2 м	**TSX CDP 203**	0,280
				3 м	**TSX CDP 303**	0,410
				5 м	**TSX CDP 503**	0,670

(1) Обеспечивает мультиплексирование 2 абсолютных энкодеров по одному каналу (до 4 абсолютных энкодеров при использовании 2 колодок-переходников ABE-7CPA11).

Характеристики:
стр. 3/25

Платформа автоматизации Modicon Premium

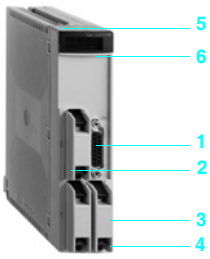
Модуль электронных кулачков TSX CCY 1128



Модуль TSX CCY 1128 выполняет функцию “электронных кулачков” на подвижной оси вращательного движения с постоянным или переменным направлением, циклического (с периодической подачей деталей на обработку) или непрерывного (с нерегулярной подачей деталей на обработку). Управление осью осуществляется при помощи инкрементального или абсолютного энкодера. Модуль электронных кулачков TSX CCY 1128 управляет до 128 независимыми друг от друга кулачками, которые можно распределять между траекториями (не более 32) и которым можно присвоить 24 дискретных аппаратных выхода и 8 логических выходов.
Обработка осуществляется 4 группами по 8 траекторий каждая, при этом группам 0 и 1 соответствует разъем модуля 0, а группам 2 и 3 – разъем 1.
Модуль TSX CCY 1128 может выполнять следующие функции: устранение люфта по оси, повторная калибровка положения, считывание результатов измерений (длина детали, количество точек на 1 оборот, угол подачи деталей, проскальзывание и пр.), упреждение переключения, счетчик деталей, генерация событий.
Модуль TSX CCY 1128, как все другие специальные модули, может устанавливаться в любой слот ПЛК Premium, кроме слотов, зарезервированных для блока питания и процессора.

Описание

На передней панели блока электронных кулачков TSX CCY 1128 располагаются:



TSX CCY 1128

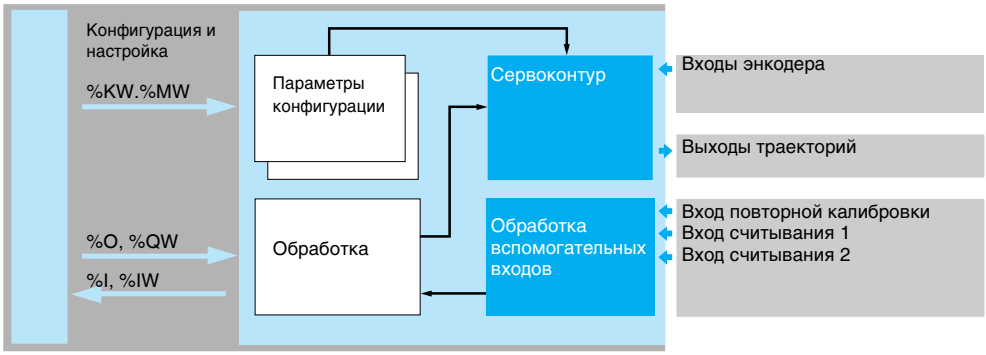
1 Один 15-контактный разъем SUB-D для подключения инкрементального или абсолютного энкодера;
2 Один 20-контактный разъем HE 10 для подключения выходов траекторий групп 0 и 1 (разъем 0);
3 Один 20-контактный разъем HE 10 для подключения выходов траекторий групп 2 и 3 (разъем 1);
4 Один 20-контактный разъем HE 10 для подключения вспомогательных входов и питания энкодера.

5 Прочный корпус, выполняющий следующие функции:
- фиксация электронных карт;
- крепление и фиксация модуля в слоте.

6 Индикаторы диагностики модуля:
- Диагностика модуля:
  - зеленый индикатор RUN: модуль включен;
  - красный индикатор ERR: внутренний сбой, неисправность модуля;
  - красный индикатор I/O: внешний сбой или отказ приложения.
- Диагностика каналов:
  - зеленые индикаторы CH0: диагностика каналов включена.

Принцип действия

Блок-схема канала



Характеристики: стр. 3/29
Обозначение: стр. 3/30
Подключение: стр. 3/31

Платформа автоматизации Modicon Premium

Модуль электронных кулачков TSX CCY 1128

Рабочие характеристики

Количество кулачков	128 положений, тип: моностабильные, торможение
Количество траекторий	32 (24 непосредственно соответствуют 24 аппаратными и 8 логическим выходам)
Входы энкодера положения	Инкрементальный с интерфейсом RS 422/485 или выходом Totem Pole Абсолютный с SSI-последовательным каналом Абсолютный с парал. выходами (с колодкой-преобразователем ABE-7CPA11)
Управляемые выходы	24 дискретных выхода 24 В, 0,5 А
Соответствующие функции	Устранение люфта по оси, повторная калибровка положения, считывание результатов измерений, упреждение переключения, счетчик деталей, генерация событий

Электротехнические характеристики

Количество осей				1 ось
Макс. частота на входе энкодера				
SSI-абс. энкодер от 8 до 25 бит	Тактовая частота передачи		**кГц**	200
Инкрементальный энкодер		x 1	**кГц**	500
		x 4	**кГц**	250
Ток, потребляемый модулем (типовой)	От внутр. питания 5 В при использовании встроенного вентилятора модуля во время работы		**мА**	660
	С датчиками/исп. устр-ми 24 В (вспомогательные входы и выходы траекторий)		**мА**	15
	От 10…30 В (при использовании SSI-энкодера и 1 блока питания 24 В)		**мА**	11
Рассеяние мощности модулем (типовое)			**Вт**	7
Контроль питания датчиков/исп. устройств				Имеется
Цикл обновления выходов			**мкс**	50 (до 16 кулачков), 100 (до 32 кулачков), 200 (до 128 кулачков)

Характеристики входов

Тип входов				**Входы энкодеров (IA/IB/IZ) с RS 422**	**10…30 В**	**Вспомогательные входы (повторная калибровка, считывание 0, считывание 1)**
Логика				Дифференциальные входы	Положительная или отриц.	Положительная
Номинальные значения	Напряжение		**В**	–	24	24
	Ток		**мА**	10	15,5	8
	Питание датчиков		**В**	≤ 5,5	19…30 (допустимо до 34 В, не более 1 ч за 24 ч)	
Предельные значения	В состоянии 1	Напряжение	**В**	> 3	≥ 11	≥ 11
		Ток	**мА**	> 5,8	> 5	> 3
	В состоянии 0	Напряжение	**В**	≤ - 3	< 5	< 5
		Ток	**мА**	≤ - 5,8	< 2	< 1,5
Полное входное сопрот-е при номинальном напр.			**Ом**	–	1500	3000
Тип входа				Резистивный	Резистивный	Резистивный
Быстродействие			**мкс**	–	–	< 100
Соответствие IEC 1131				–	–	Тип 1
Совместимость с 2-проводными датчиками				–	–	Обеспечивается (24 В)
Совместимость с 3-проводными датчиками				–	–	Обеспечивается (24 В)

Характеристики выходов

Тип выходов				**Выходы траекторий**
Номинальные значения		Напряжение	**В**	24
		Ток	**мА**	500
Предельные значения		Напряжение	**В**	19…30 (допустимо до 34 В, не более 1 ч за 24 ч)
Макс. ток	Для выхода с U =	30 или 34 В ⎓	**мА**	600
	На разъем		**А**	⩽ 6
	На модуль		**А**	⩽ 12
Максимальная мощность для вольфрамовых ламп накаливания			**Вт**	10
Частота переключения индуктивной нагрузки			**Гц**	< 0,6/LI²
Время электрического разряда			**с**	< L/R
Порог контроля напряжения исполнительных устройств		Норма	**В**	> 18
		Неисправность	**В**	< 14
Совместимость со входами пост. тока				Все входы с положительной логикой, входное сопротивление которых < 15 кОм
Защита	От перегрузок и кор. замыканий			Ограничителем тока и тепловым выключателем
	От перенапряжения выходов			Стабилитроном между выходами и + 24 В
	От переполюсовки			Обратно установленным диодом на питании
Соответствие IEC 1131-2				Обеспечивается

Обозначение: стр. 3/30

Подключение: стр. 3/31

Платформа автоматизации Modicon Premium

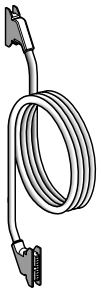
Модуль электронных кулачков TSX CCY 1128

TSX CCY 1128

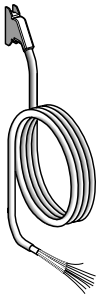
TSX TAP S15●●

ABE-7CPA11

ABE-7H16R20



TSX CDP ●03



TSX CDP ●01

TSX CCP S15 ●●●

Модуль электронных кулачков

Тип выхода	Характеристики	Кол-во осей	Обозначение	Масса, кг
Инкрементальный энкодер Питание: 5 В или 10…30 В, выходы RS 422/485 или Totem Pole 5 В *(1)*	Счет 500 кГц инкрементальным энкодером	1	**TSX CCY 1128**	0,480
Абсолютный энкодер RS 485 (последовательный или параллельный) *(2)*	Сбор данных 200 кГц последовательным абсолютным энкодером			

Соединительные принадлежности

Наименование	Подключаемое оборудование	Тип разъема на TSX CCY 1128	Поз. *(3)*	Обозначение изделия	Масса, кг
Разъем SUB-D (продается по 2 шт.)	SSI-абсолютный/инкрементальный энкодер	15-контактный SUB-D	4	**TSX CAP S15**	0,050
Интерфейсы подключения инкрементального энкодера	Энкодер RS 422/RS 485 5 В ⎓	15-контактный SUB-D	6	**TSX TAP S15 05**	0,260
	Totem Pole 10…30 В ⎓	15-контактный SUB-D	6	**TSX TAP S15 24**	0,260
Соединительная колодка Telefast 2	Вспомогательные входы, питание энкодера 5…24 В ⎓	20-контактный HE 10 (по 1 на модуль)	–	**ABE-7H16R20**	0,300
	Выходы траекторий	20-контактный HE 10 (по 1 на 2 группы)	–	**ABE-7H16R20**	0,300
Колодка-переходник	Абсолютный энкодер с параллельными выходами (16…24 бит) 5 В, 10…30 В ⎓	15-контактный SUB-D	–	**ABE-7CPA11**	0,300

Соединительные кабели

Наименование	Соединяемое оборудование		Поз. *(3)*	Длина	Обозначение изделия	Масса, кг
Кабели с разъемами	Модуль TSX CCY 1128 15-контактный разъем SUB-D	Интерфейс TSX TAP S15 ●● или колодка-переходник ABE-7CPA11 (15-контактный разъем SUB-D)	5	0,5 м	**TSX CCP S15 050**	0,110
				1 м	**TSX CCP S15 100**	0,160
				2,5 м	**TSX CCP S15**	0,220
Соединительные кабели (не более 500 мА)	Модуль TSX CCY 1128 20-контактный изолированный разъем HE 10	Колодка ABE-7H16R20 (20-контактный разъем HE 10)	7. 9	0,5	**TSX CDP 053**	0,085
				1	**TSX CDP 103**	0,150
				2	**TSX CDP 203**	0,280
				3	**TSX CDP 303**	0,410
				5	**TSX CDP 503**	0,670
Жгут в оболочке со свободной косичкой (не более 500 мА)	Модуль TSX CCY 1128 20-контактный изолированный разъем HE 10	Вспомогательные входы, сигналы питания (свободная косичка)	8	3	**TSX CDP 301**	0,400
				5	**TSX CDP 501**	0,660

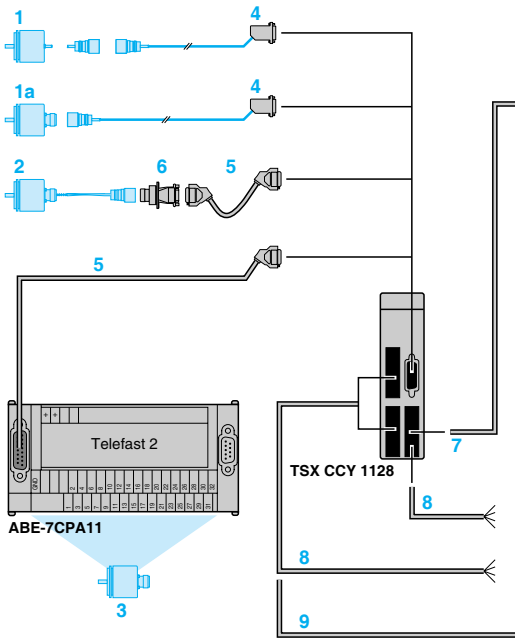
(1) Энкодер Totem Pole с комплементарными двухтактными выходами;
(2) Абсолютные энкодеры с параллельными выходами и интерфейсом-переходником ABE-7CPA11;
(3) Обозначения на схеме (см. стр. 3/31).

Характеристики: стр. 3/29
Подключение: стр. 3/31

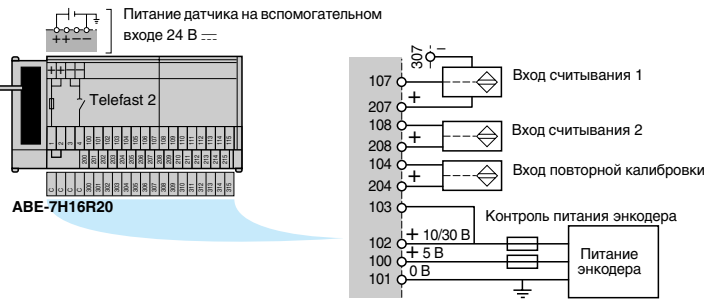
Платформа автоматизации Modicon Premium
Модуль электронных кулачков TSX CCY 1128

Подключение

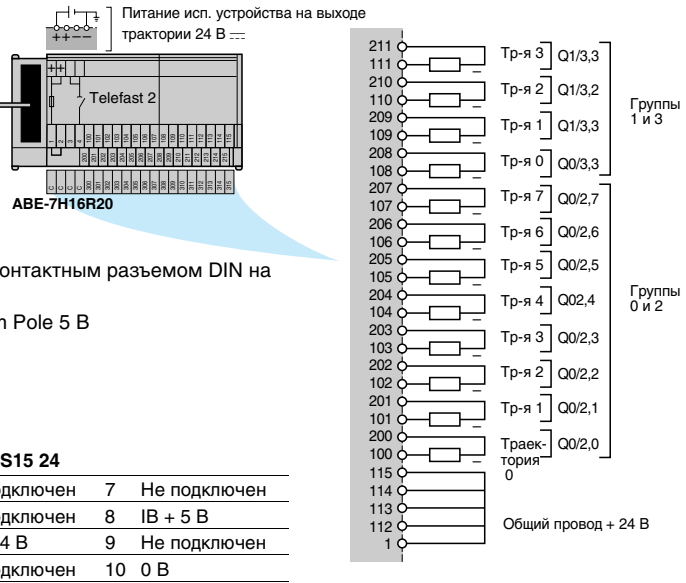
Примеры подключения энкодеров



Примеры подключения вспомогательных входов



Пример подключения исполнительных устройств к выходам траекторий



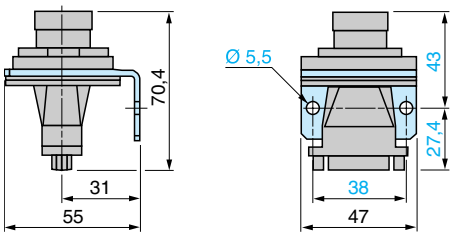
1 Инкрементальный или абсолютный энкодер
1 Инкрементальный или абсолютный энкодер с 12-контактным разъемом DIN на выходе
2 Инкрементальные энкодеры RS 422/485 или Totem Pole 5 В
3 Абсолютный энкодер с параллельными выходами
4 Разъем TSX CAP S15
5 Кабель TSX CCP S15●●● с разъемами
6 Разъем TSX TAP S15 05/24

TSX TAP S15 05				TSX TAP S15 24			
1	IB-	7	Не подключен	1	Не подключен	7	Не подключен
2	Обр. питания	8	IB + 5 В	2	Не подключен	8	IB + 5 В
3	IZ + 5 В	9	Не подключен	3	IZ + 24 В	9	Не подключен
4	IZ -	10	0 В	4	Не подключен	10	0 В
5	IA + 5 В	11	Не подключен	5	IA + 24 В	11	Не подключен
6	IA -	12	+ 5 В	6	Не подключен	12	+ 10…30 В

7 Кабель с разъемами TSX CDP●●3
8 Жгут в оболочке со свободной косичкой TSX CDP●01
9 Кабель TSX CDP●03 с разъемами

Габариты

Интерфейс подключения инкрементального энкодера TSX TAP S15 05/24

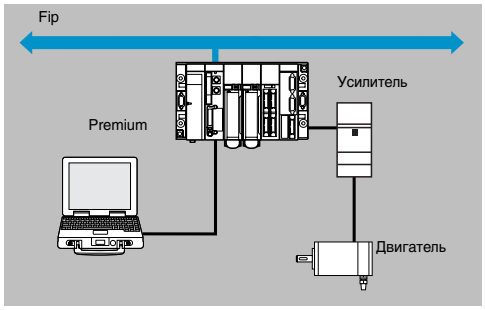


Ввод в корпус (пыле- и влагонепроницаемый):
- диам. отверстия 37;
- макс. толщина панели 5 мм.

Характеристики: стр. 3/29
Обозначение: стр. 3/30

Платформа автоматизации Modicon Premium

Модули управления перемещением Premium TSX CFY 11/21 для шаговых двигателей

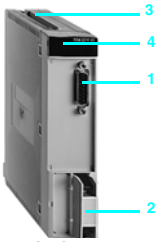


Общие данные

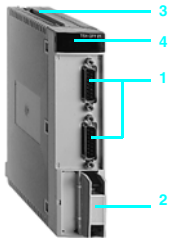
Модули управления осевым перемещением TSX CFY 11/21 для шаговых двигателей предназначены для оборудования, у которого управление перемещением при помощи шаговых двигателей должно сочетаться с последовательным управлением, осуществляемым программируемым контроллером.
Модуль TSX CFY 11 контролирует при помощи усилителя (сервопривод для шагового двигателя) перемещение по 1 оси (канал 0). Модуль TSX CFY 21 контролирует перемещение по 2 осям (каналы 0 и 1). Они совместимы с усилителями, оснащенными следующими входами (выходами):
- входами по RS 422 или TTL 5 В (отрицательная логика);
- выходами по RS 422 или выходами на 5 В ⎓ с открытым коллектором и NPN-интерфейсом.

Количество модулей управления перемещением TSX CFY в конфигурации ПЛК Premium добавляется к числу других специальных модулей (модулей связи, счета, управления осевым перемещением и взвешивания).

Описание



TSX CFY 11

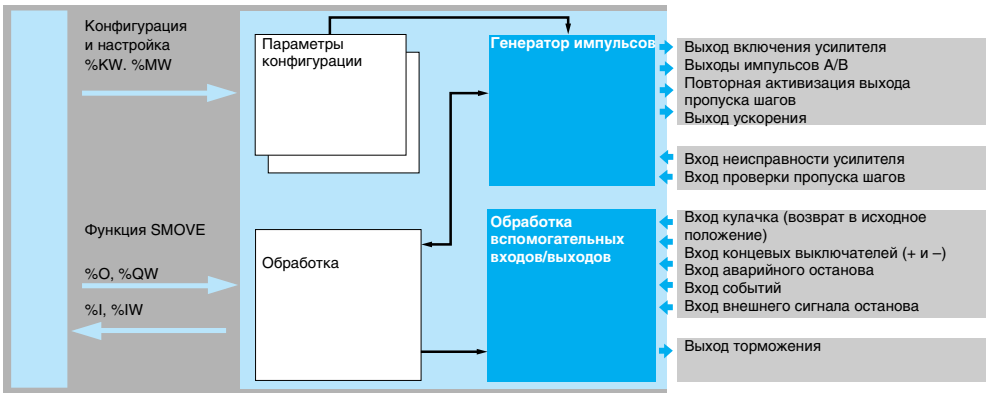


TSX CFY 21

На передней панели модулей управления шаговыми двигателями TSX CFY 11/21 располагаются:
1 По одному 15-контактному разъему SUB-D на канал для подключения:
□ входов усилителя;
□ выходов усилителя;
□ входа питания усилителя.
2 Один 20-контактный разъем HE 10 для подключения:
□ вспомогательных входов: входов для осей, кулачка опорной точки, аварийного останова, концевых выключателей (+ и -), событий и внешнего сигнала останова;
□ выходов торможения (по 1 на ось);
□ внешнего питания для датчиков и исполнительных устройств.
3 Прочный корпус для:
□ фиксации электронной платы;
□ размещения и фиксации модуля в слоте.
4 Индикаторы диагностики модуля:
□ Диагностика модуля:
- зеленый индикатор RUN: модуль включен;
- красный индикатор ERR: внутренний сбой, неисправность модуля;
- красный индикатор I/O: внешняя неисправность.
□ Диагностика осей:
- 2 зеленых индикатора CH●: диагностика осей включена.

Функциональная блок-схема

Описание рабочих характеристик приводится на стр. 3/34. Настройка модулей управления шаговыми двигателями осуществляется при помощи программного обеспечения Unity.



Характеристики: стр. 3/33 и 3/36
Обозначение: стр. 3/35
Подключение: стр. 3/34

Платформа автоматизации Modicon Premium

Модули управления перемещением Premium TSX CFY 11/21 для шаговых двигателей

Электротехнические характеристики

Тип модуля				TSX CFY 11	TSX CFY 21
Количество осей				1 ось	2 оси
Максимальная частота импульсов			**кГц**	187,316	187,316
Потребляемый ток			**мА**	510 при 5 В ⎓ 50 при 24 В ⎓	650 при 5 В ⎓ 100 при 24 В ⎓
Рассеиваемая модулем мощность		Типовая	**Вт**	3,8	5,6
Контроль питания датчиков				Имеется	Имеется

Характеристики входов

Входы				Входов усилителя	Вспомогательные входы
Логика				Отрицательная	Положительная
Номинальные значения	Напряжение		**В**	5	24
	Ток		**мА**	4,5	7
Предельные значения	Напряжение		**В**	–	19...30 (допустимо до 34 В, не более 1 ч за период 24 ч)
	В состоянии 1	Напряжение	**В**	< 2	≥ 11
		Ток	**мА**	–	> 6 (при U = 11 В)
	В состоянии 0	Напряжение	**В**	> 3,6	< 5
		Ток	**мА**	–	< 2 (при U = 5 В)
Полное входное сопр-е при номинальном напряжении			**кОм**	–	3,4
Защита входов			**мкс**	Вход пропуска шагов: 15 ... 30:	–
			мкс	–	Входы кулачков опорной точки и событий: < 250
			мс	Вход неисправности усилителя: 3 ... 16	Входы концевых выключателей, аварийного останова и внешнего сигнала останова: 3 ... 10
Контроль внешнего питания датчиков и исполнительных устройств	Напряжение в исправном состоянии		**В**	–	> 18
	Напряжение в неисправном состоянии		**В**	–	< 14
	Защита "ОК ➡ сбой"		**мс**	–	> 1
	Защита "сбой ➡ ОК"		**мс**	–	< 30
Тип входа				Резистивный	Приемник тока
Соответствие IEC 1131				–	Тип 2
Совместимость с датчиками				–	2-проводные/3-проводные

Характеристики выходов

Выходы			Выходы усилителя	Выходы торможения (по 1 на ось)
Тип выходов			RS 422, открытый коллектор TTL 5 В, NPN-совместимые	Открытый коллектор, PNP
Выходное дифференциальное напряжение		**В**	± 2 (сопротивление нагрузки ≤ 100 Ом)	–
Ток короткого замыкания		**мА**	< 150	–
Допустимое синфазное напряжение		**В**	≤ 7	–
Допустимое дифференциальное напряжение		**В**	≤ 12	–
Напряжение	Номинальное	**В**	–	⎓ 24
	Предельное	**В**	–	19...30 (допустимо до 34 В, не более 1 ч за 24 ч)
Ток	Номинальное	**мА**	–	500
	Утечка	**мА**	–	< 0,3
	Максимальный	**мА**	–	625 (при U = 30 или 34 В)
Максимальное падение напряжения в состоянии ON		**В**	–	< 1 ⎓
Время переключения		**мкс**	–	< 250
Совместимость с входами постоянного тока			–	Все входы с положительной логикой и входным сопротивлением < 15 кОм
Соответствие IEC 1131-2			–	Обеспечивается
Защита от перегрузок и короткого замыкания			–	Ограничитель тока и температурная блокировка (программный или автоматический перезапуск)
Контроль короткого замыкания на каждом канале			–	По одному сигнальному биту на канал
Защита каналов от перенапряжения			–	Стабилитрон между выходами и + 24 В ⎓
Защита от переполюсовки			–	Обратно установленный диод в цепи питания

Обозначение: стр. 3/35
Подключение: стр. 3/34

Платформа автоматизации Modicon Premium

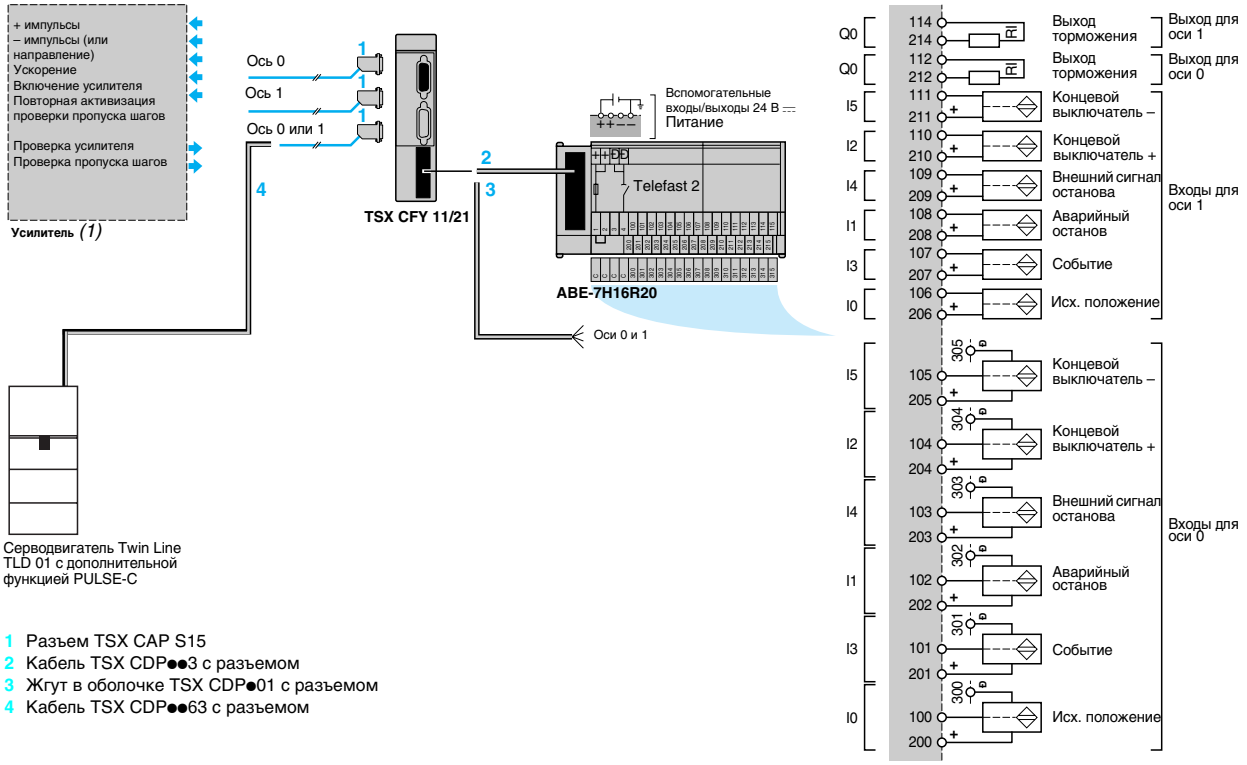
Модули управления перемещением Premium TSX CFY 11/21 для шаговых двигателей

Рабочие характеристики

Управление		Импульсное, частота от 0 до 187 кГц
		Выходы + и - или выходы +/- и направление
Каналы		Трапециевидный профиль скорости с минимальной частотой перемещения
Режимы работы	OFF	Модуль отключен
	DIR DRIVE	Модуль работает в качестве генератора импульсов
	MAN	Перемещение контролируется оператором: □ визуальный контроль перемещения; □ пошаговое перемещение.
	AUTO	Последовательность перемещения контролируется программой ПЛК. Движения описываются при помощи синтаксиса, близкого к языку ISO. Движения могут выражаться в виде абсолютных или относительных значений (с привязкой к текущему положению или исходной точке). Возможна работа в пошаговом режиме
Контроль	Оборудование	Усилитель, концевые выключатели, аварийный останов
	Перемещение	Контроль правильной отработки программным обеспечением предельных значений координат положения, пропуска шагов
	Контроль	Проверка достоверности команд
	Параметры	Проверка правильности параметров
Дополнительные команды		Ускорение, торможение

Подключение

Подключение модуля управления шаговыми двигателями TSX CFY 11/21



1 Разъем TSX CAP S15
2 Кабель TSX CDP●●3 с разъемом
3 Жгут в оболочке TSX CDP●01 с разъемом
4 Кабель TSX CDP●●63 с разъемом

(1) Тип усилителя
■ *С интерфейсом RS 422:*
□ *RS 422-совместимые входы;*
□ *выходы RS 422.*
■ *С открытым коллектором и интерфейсом NPN:*
□ *входы, совместимые с источником TTL/5 В;*
□ *выходы с открытым коллектором и интерфейсом NPN (питание 5 В от модуля TSX CFY 11/21).*

Характеристики: стр. 3/33
Обозначение: стр. 3/35

Платформа автоматизации Modicon Premium

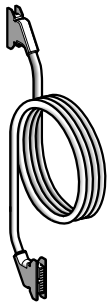
Модули управления перемещением Premium TSX CFY 11/21 для шаговых двигателей

Модули управления перемещением для шаговых двигателей

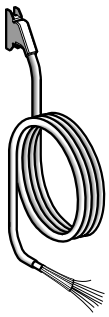
TSX CFY 11

TSX CFY 21

ABE-7H16R20



TSX CDP ●03



TSX CDP ●01

Наименование	Управляемые устройства	Разъемы для подключения		Кол-во осей	Обозначение	Масса, кг
		SUB-D, 15-конт.	HE 10, 20-конт.			
Модули управление перемещением для шаговых двигателей	Усилитель с вх./вых. RS 422 TTL 5 В ⎓ и выходами 5 В ⎓ с открытым коллектором	Входы/выходы усилителя	Вспомогательные входы/выходы, питание 24 В ⎓	1	**TSX CFY 11**	0,440
				2	**TSX CFY 21**	0,480

Соединительные принадлежности

Наименование	1 разъем TSX CFY ●1	Тип разъема на модуле TSX CFY ●1	Поз.	Обозначение устройства	Масса, кг
Разъемы SUB-D	Усилитель	SUB-D, 15-контактный (по 1 на ось) Продаются по 2 шт.	1	**TSX CAP S15**	0,050
Соединительная колодка Telefast 2	Вспомогательные входы/выходы для осей 0/1, питание 24 В ⎓	HE 10, 20-конт. (1 для 2 осей)		**ABE-7H16R20**	0,300
Дополнительная клеммная колодка	20 шунтированных клемм для колодок ABE-7H16R20	Заказ в кол-ве, кратном 5		**ABE-7BV20**	0,030

Соединительные кабели

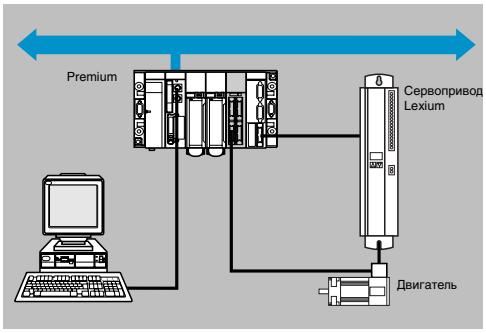
Наименование	Модуль TSX CFY ●1	Подключаемое устройство	Поз.	Длина	Обозначение	Масса, кг
Кабели (сечение 0,324 мм^2)	20-конт. разъем HE 10	Колодка ABE-7H16R20 (20-конт. неразборный разъем HE 10)	2	0,5 м	**TSX CDP 053**	0,085
				1 м	**TSX CDP 103**	0,150
				2 м	**TSX CDP 203**	0,280
				3 м	**TSX CDP 303**	0,410
				5 м	**TSX CDP 503**	0,670
Жгуты в оболочке (сечение 0,324 мм^2)	20-конт. разъем HE 10	Вспомогательные входы/выходы для осей 0/1, питание 24 В ⎓ (свободная косичка со стороны вх./вых.)	3	3 м	**TSX CDP 301**	0,400
				5 м	**TSX CDP 501**	0,660
				10 м	**TSX CDP 1001**	1,310
Кабели для усилителя Twin Line TLD 01●	15-контактный разъем SUB-D	Усилитель Twin Line TLD 01● с дополнительной функцией PULSE-C (15-контактный розеточный разъем SUB-D)	4	2 м	**TSX CXP 263**	–
				6 м	**TSX CXP 663**	–

Характеристики: стр. 3/33 и 3/34

Подключение: стр. 3/34

Платформа автоматизации Modicon Premium

Модули управления перемещением Premium TSX CAY для серводвигателей



Модули управления осевым перемещением для сервоконтуров TSX CAY ●● предназначены для оборудования, в котором эффективное управление перемещением должно сочетаться с последовательным управлением при помощи программируемого контроллера.

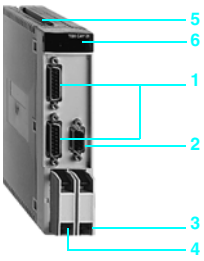
В зависимости от модели:
- модули TSX CAY 21/22 контролируют 2 независимые оси;
- модули TSX CAY 41/42 контролируют до 4 независимых осей;
- модули TSX CAY 33 контролируют 3 интерполируемых линейных оси.

Они может использоваться с сервоприводами, оснащенными аналоговыми входами ± 10 В, например, сервоприводами Lexium 17D/17D HP и сервоприводами Twin Line TLD 13.

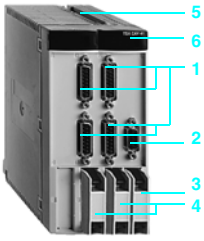
Модули TSX CAY ●●, подобно другим специальным модулям, могут устанавливаться в любой слот на шасси ПЛК Premium.

3

Описание



TSX CAY 21/22



TSX CAY 41/42

На передней панели модуля управления шаговыми двигателями TSX CAY ●● располагается:

1 По одному 15-контактному разъему SUB-D на ось для подключения инкрементального или абсолютного энкодера.

2 Один 9-контактный разъем SUB-D для всех осей для подключения:
□ 1 аналогового выхода опорного сигнала скорости для каждой оси.

3 Один 20-контактный разъем HE 10 для всех осей для подключения:
□ вспомогательных входов управления сервоприводом;
□ внешнего питания для входов/выходов сервопривода.

4 Один 20-контактный разъем HE 10 для 2 осей (0/1 или 2/3) для подключения:
□ вспомогательных входов: кулачка опорной точки, аварийного останова, событий, перекалибровки;
□ высокоскоростных выходов;
□ внешнего питания для датчиков и исполнительных устройств.

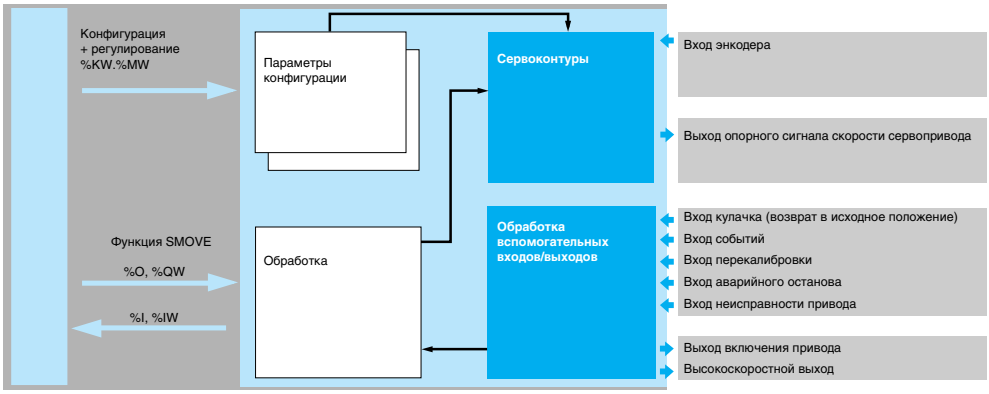
5 Прочный корпус для:
□ фиксации электронной платы;
□ размещения и фиксации модуля в слоте.

6 Индикаторы диагностики модуля:
□ Диагностика модуля:
- зеленый индикатор RUN: модуль включен;
- красный индикатор ERR: внутренний сбой, неисправность модуля;
- красный индикатор I/O: внешняя неисправность.

□ Диагностика осей:
- зеленый индикатор CH●: диагностика осей включена.

Принцип действия

Блок-схема оси



Настройка модулей управления осевым перемещением осуществляется при помощи программного обеспечения Unity (см. стр. 3/46).
Для модулей TSX CAY 22/42/33 следует использовать процессоры TSX P57 20/30 и сопроцессоры Atrium TSX PCI 57 ●4M.
Для реализации имеющейся у модуля TSX CAY 22 функции резки летучими ножницами необходимо программное обеспечение Unity.

Характеристики: стр. 3/37 и 3/38
Обозначение: стр. 3/39 и 3/40
Габариты: стр. 3/45

Платформа автоматизации Modicon Premium

Модули управления перемещением Premium TSX CAY для серводвигателей

Рабочие характеристики

Тип модуля			TSX CAY 21/22	TSX CAY 41/42	TSX CAY 33
Сервоконтур			Пропорциональный с упреждением и переключением усиления		
		мс	Период 2	Период 4	
Каналы	Профиль скорости		Трапециевидный или параболический		
Разрешение	Минимальное		0,5 единиц измерения положения на точку		
	Максимальное		1000 единиц измерения положения на точку		
Длина осей	Минимальная		**TSX CAY 21**: 32 000 точек	**TSX CAY 41**: 32 000 точек	**TSX CAY 33**: 256 точек
			TSX CAY 22: 256 точек	**TSX CAY 42**: 256 точек	
	Максимальная		32 000 000 точек		
Скорость	Минимальная		54 000 точек/мин.		
	Максимальная		270 000 точек/мин.		
Время разгона (от 0 до VMAX)	Минимальное	**с**	10		
	Максимальное	**мс**	8	16	
Режимы работы	OFF		Режим измерения, блокировка сервоконтура Модуль работает в режиме определения текущей скорости и положения		
	DIR DRIVE		Режим прямого привода, блокировка сервоконтура Модуль работает только в режиме аналогового выхода		
	MAN		Перемещение контролируется оператором: □ визуальный контроль перемещения □ пошаговое перемещение		
	AUTO		Последовательность перемещения контроллируется программой ПЛК. Движения описываются при помощи синтаксиса, близкого к языку ISO. Движения могут выражаться в виде абсолютных или относительных значений (с привязкой к текущему положению или исходной точке). Возможна работа в пошаговом режиме, с включением и отключением движения и корректировкой скорости.		
	FOLLOWER		Управление по оси n модуля осуществляется: □ по оси 0 указанного модуля □ командным профилем, переданным приложением		–
Контроль	Оборудование		Канал связи энкодера, наличие привода, аварийный останов		
	Перемещение		Проверка правильной отработки перемещения (ошибка слежения, целевой интервал, программные предельные значения координат положения)		
	Команды		Проверка достоверности команд		
	Параметры		Проверка правильности параметров		

Назначение

Тип модуля			TSX CAY 21	TSX CAY 22	TSX CAY 41	TSX CAY 42	TSX CAY 33
Линейная интерполяция, 2/3 оси			–	–	–	–	Имеется
Ограниченные оси			Имеются	Имеются	Имеются	Имеются	Имеются
Бесконечные оси			–	Имеются	–	Имеются	Имеются
Оси следящих элементов	Статическое соотношение		Имеются	–	Имеются	–	–
	Динамическое соотношение		–	Имеются	–	Имеются	–
Корректировка ошибки сервопривода			–	Имеется	–	Имеется	Имеется
Резка летучими ножницами	По положению или событию с бесконечной ведущей осью и линейной ведомой осью		–	Имеется	–	–	–

Характеристики: стр. 3/37 и 3/38
Обозначение: стр. 3/39 и 3/40
Подключение: стр. 3/41 – 3/44

Платформа автоматизации Modicon Premium

Модули управления перемещением Premium TSX CAY для серводвигателей

Электротехнические характеристики

Тип модуля				TSX CAY 21	TSX CAY 22	TSX CAY 41	TSX CAY 42	TSX CAY 33
Количество осей				2 оси	2 оси	4 оси	4 оси	3 оси
Максимальная частота на счетных входах								
	Абсолютный SSI-энкодер			16 ... 25 бит	12 ... 25 бит	16 ... 25 бит	12 ... 25 бит	12 ... 25 бит
	Тактовая частота передачи		**кГц**	200				
	Инкрементальный энкодер	x 1	**кГц**	500				
		x 4	**кГц**	250 кГц на входе или 1 МГц в режиме счетчика				
Потребляемый ток		при 5 В ⎓	**мА**	1100		1500		
		при 24 В ⎓	**мА**	15		30		
Ток, потребляемый модулем для 10/30 В с энкодером на 24 В (абсолютный энкодер на 24 В)		Типовой	**мА**	11 (не более 20)		22 (не более 40)		
Рассеиваемая модулем мощность		Типовая	**Вт**	7,2 (не более 11,5)		10 (не более 17)		
Контроль питания датчиков				Обеспечивается		Обеспечивается		

Характеристики входов

Тип входов				**Счетные входы 5 В ⎓** (IA/IB/IZ)	**Входы проверки сервопривода** (по 1 на ось)	**Вспомогательные входы** (возврат в исходное положение, событие, перекалибровка, аварийный останов)
Логика				Положительная	Положительная	Положительная
Номинальные значения	Напряжение		**В**	5	24	24
	Ток		**мА**	18	8	8
Предельные значения	Напряжение		**В**	≤ 5,5	19...30 (допустимо до 34 В, не более 1 ч за период 24 ч)	19...30 (допустимо до 34 В, не более 1 ч за период 24 ч)
	В состоянии 1	Напряжение	**В**	≥ 2,4	≥ 11 (в нормальном состоянии)	≥ 11
		Ток	**мА**	> 3,7 (при U = 2,4 В)	> 3,5 (при U = 11 В)	> 6 (при U = 11 В)
	В состоянии 0	Напряжение	**В**	≤ 1,2	≤ 5 (в неисправном состоянии)	≤ 5
		Ток	**мА**	< 1 (при U = 1,2 В)	< 1,5 (при U = 5 В)	< 2 (при U = 5 В)
Проверка напряжения/обратной связи энкодера				Проверка наличия	–	–
Полное входное сопротивление при номинальном U			**Ом**	270	3000	3000
Тип входов				Резистивный	Резистивный	Приемник тока
Соответствие IEC 1131				–	Тип 1	Тип 2
Совместимость с 2-проводными датчиками				–	–	Обеспечивается (все бесконтактные датчики 24 В)
Совместимость с 3-проводными датчиками				–	–	Обеспечивается (все бесконтактные датчики 24 В)

Характеристики выходов

Тип выходов		**Аналоговые выходы** (по 1 на ось)	**Включение привода** (по 1 релейному выходу на ось)	**Высокоскоростные выходы** (по 1 на ось)
Диапазон	**В**	± 10,24	–	–
Разрешение		13 бит + знак	–	–
Значение младшего разряда	**мВ**	1,25	–	–
Номинальное напряжение	**В**	–	24 ⎓	24 ⎓
Предельное напряжение	**В**	–	5…30	19...30 (допустимо до 34 В, не более 1 ч за период 24 ч)
Ток	**мА**	–	–	500 (номинальный)
Максимальный ток	**мА**	1,5	200 (активная нагрузка при 30 В)	625 (при U = 30 или 34 В)
Минимально допустимая нагрузка		–	1 В/1 мА	–
Максимальное падение напряжения в состоянии ON	**В**	–	–	< 1
Ток утечки	**мА**	–	–	< 0,3
Время переключения		–	< 5 мс	< 500 мкс
Совместимость с входами постоянного тока		–	–	Все входы с положительной логикой и входным сопротивлением <15 кОм
Соответствие IEC 1131		–	–	Обеспечивается
Защита от перегрузок и короткого замыкания		–	–	Ограничитель тока и температурная блокировка
Защита каналов от перенапряжения		–	–	Стабилитрон между выходами и питанием + 24 В
Защита от переполюсовки		–	–	Обратно установленный диод в цепи питания

Обозначение: стр. 3/39 и 3/40
Подключение: стр. 3/41 к 3/44
Габариты: стр. 3/45

Платформа автоматизации Modicon Premium

Модули управления перемещением Premium TSX CAY для серводвигателей

Модули управления перемещением для серводвигателей

TSX CAY 2●

TSX CAY 33

TSX CAY 4●

TSX TAP S15

TSX TAP MAS

ABE-7CPA01

ABE-7H16R20

Тип входов	Характеристики	Назначение	Кол-во осей *(1)*	Обозначение *(2)*	Масса, кг
Инкрементальные энкодеры RS 422 5 В ⎓ Totem pole 10…30 В ⎓ *(3)* **Абсолютный энкодер** последовательный или параллельный RS 485 *(4)*	500 кГц счетчик с инкрементальным энкодером, сбор данных 200 кГц с абсолютным последовательным энкодером	Сервоуправление по независимой линейной оси	2	**TSX CAY 21**	0,480
			4	**TSX CAY 41**	0,610
		- Сервоуправление по независимой линейной или бесконечной оси - Оси следящих элементов - Корректировка ошибки сервопривода в реальном времени - Резка летучими ножницами *(5)*	2	**TSX CAY 22**	0,480
			4	**TSX CAY 42**	0,610
		- Сервоуправление по линейной или бесконечной оси - Линейная интерполяция на 2 или 3 оси - Корректировка ошибки сервопривода в реальном времени	3	**TSX CAY 33**	0,610

Соединительные принадлежности

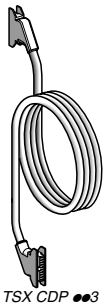
Наименование	Подключение	Тип разъема на модуле TSX CAY ●●	Поз.	Обозначение	Масса, кг
Разъемы SUB-D (по 2 шт.)	Инкрементальный/абсолютный SSI-энкодер	SUB-D, 15-контактный (по 1 на ось)	4	**TSX CAP S15**	0,050
	Опорный сигнал скорости	SUB-D, 9-контактный (по 1 на модуль TSX CAY)	7	**TSX CAP S9**	0,050
Интерфейс подключения для инкрементального энкодера	Инкрементальный энкодер на 5 В ⎓ RS 422/ RS 485	SUB-D, 15-контактный (по 1 на ось)	6	**TSX TAP S15 05**	0,260
Разветвитель	Опорные сигналы скорости для сервоприводов	SUB-D, 9-контактный (по 1 на модуль TSX CAY)	–	**TSX TAP MAS**	0,590
Соединительная колодкаTelefast 2	Опорные сигналы скорости	SUB-D, 9-контактный (по 1 на модуль TSX CAY)	–	**ABE-7CPA01**	0,300
	Вспомогательные входы, высокоскоростные выходы, питание вх./вых. 24 В ⎓, питание энкодера 5/24 В ⎓	HE 10, 20-контактный (по 1 на 2 оси)	–	**ABE-7H16R20**	0,300
	Сигналы управления сервоприводом, питание входов/выходов 24 В ⎓	HE 10, 20-контактный (по 1 на модуль TSX CAY)	–	**ABE-7H16R20**	0,300
Колодка-переходник	Абсолютный энкодер с параллельными выходами (16...24 бит) 5 В ⎓, 10…30 В ⎓	SUB-D, 15-контактный	–	**ABE-7CPA11**	0,300

(1) Модули двойной ширины TSX CAY 41/42/43.
(2) Энкодер Totem Pole с комплементарными двухтактными выходами.
(3) Абсолютные энкодеры с параллельными выходами и переходником ABE-7CPA11.
(4) У модуля TSX CAY 22 имеется функция резки летучими ножницами. Для ее применения необходимо программное обеспечение Unity.
(5) Позиционные обозначения относятся к рисункам на стр. 3/42 – 3/45.

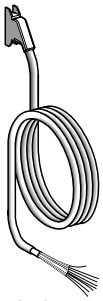
Характеристики: стр. 3/37 и 3/38
Подключение: стр. 3/41 – 3/44
Габариты: стр. 3/45

Платформа автоматизации Modicon Premium

Модули управления перемещением Premium TSX CAY для серводвигателей



TSX CDP ●●3



TSX CDP ●01

Кабели с разъемами SUB-D

Соединяемые	устройства	Поз. *(1)*	Длина	Обозначение	Масса, кг
Модуль TSX CAY●●, 15-контактный разъем SUB-D	Интерфейс TSX TAP S15 05 или колодка-переходник ABE-7CPA11 (15-контактный разъем SUB-D)	5	0,5 м	**TSX CCP S15 050**	0,110
			1 м	**TSX CCP S15 100**	0,160
			2,5 м	**TSX CCP S15**	0,220
Модуль TSX CAY●●, 9-конт. разъем SUB-D (опорный сигнал скорости)	Колодка ABE-7CPA01 или блок TSX TAP MAS (15-контактный разъем SUB-D)	8	2,5 м	**TSX CXP 213**	0,270
			6 м	**TSX CXP 613**	0,580

Жгут в оболочке с разъемом SUB-D и свободной косичкой (со стороны сервопривода)

Модуль TSX CAY ●● или блок TSX TAP MAS	Опорный сигнал скорости для сервопривода Lexium MHDA, Twin Line TLD 13 и др. (сечение 0,205 мм²)	9	6 м	**TSX CDP 611**	0,790

Соединительные кабели с разъемом HE 10

Модуль TSX CAY ●● (20-конт. разъем HE 10)	Колодка ABE-7H16R20 (20-контактный неразборный разъем HE 10) (не более 500 мА)	10	0,5 м	**TSX CDP 053**	0,085
			1 м	**TSX CDP 103**	0,150
			2 м	**TSX CDP 203**	0,280
			3 м	**TSX CDP 303**	0,410
			5 м	**TSX CDP 503**	0,670

Жгут в оболочке с разъемом HE 10 и свободной косичкой (со стороны сервопривода)

Модуль TSX CAY●● (20-конт. разъем HE 10)	Вспомогательные входы, высокоскоростные выходы, сигналы управления, питание (свободная косичка) 20-жильный (не более 500 мА)	11	3 м	**TSX CDP 301**	0,400
			5 м	**TSX CDP 501**	0,660

Соединительные кабели для сервопривода Lexium MHDA

Модуль TSX CAY ●●, 15-конт. разъем SUB-D (вход энкодера)	Моделирование обратной связи с инкрементальным энкодером (9-контактный разъем SUB-D)	12	2 м	**TSX CXP 235**	0,210
			6 м	**TSX CXP 635**	0,470
	Моделирование обратной связи с инкрементальным энкодером (9-контактный разъем SUB-D)	13	2 м	**TSX CXP 245**	0,210
			6 м	**TSX CXP 645**	0,470

Соединительные кабели для сервопривода Twin Line TLD 13

Модуль TSX CAY ●●, 15-конт. разъем SUB-D (вход энкодера)	Сервопривод TLD 13 с модулем ESIM1-C/2-C Моделирование обратной связи с инкрементальным энкодером (15-контактный разъем SUB-D)	14	2 м	**TSX CXP 273**	–
			6 м	**TSX CXP 673**	–
	Сервопривод TLD 13 с модулем SSI-C Моделирование обратной связи с инкрементальным энкодером (15-контактный разъем SUB-D)	15	2 м	**TSX CXP 253**	–
			6 м	**TSX CXP 653**	–

Соединительные кабели для сервопривода NUM MDLA

Модуль TSX CAY ●●, 15-конт. разъем SUB-D (вход энкодера)	Модульный преобразователь частоты NUM MDLA (15-контактный разъем SUB-D высокой плотности)	16	2,5 м	**TSX CXP 233**	0,220
			6 м	**TSX CXP 633**	0,470
Блок TSX TAP MAS, 9-конт. разъем SUB-D	Опорный сигнал скорости на модульный преобразователь частоты NUM MDLA (25-контактный разъем SUB-D)	17	2,5 м	**TSX CXP 223**	0,340

Кабели с разветвителем для привода переменного тока Altivar

Модуль TSX CAY ●●	Опорный сигнал скорости для приводов переменного тока ATV 38/58/58F для асинхронных двигателей	18	1 м	**VY1-X411CA15**	0,400

(1) Позиционные обозначения относятся к рисункам на стр. 3/42 – 3/45.

Характеристики: стр. 3/37 и 3/38 | Подключение: стр.3/41 – 3/44 | Габариты: стр. 3/45

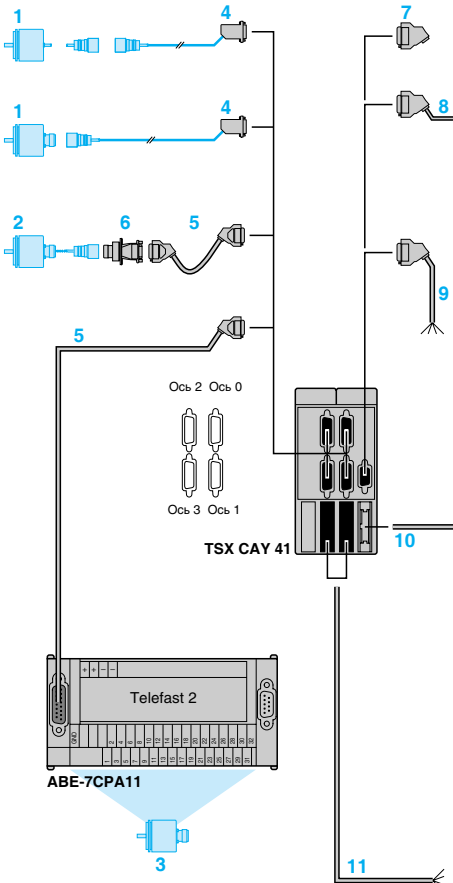
Платформа автоматизации Modicon Premium

Модули управления перемещением Premium TSX CAY для серводвигателей

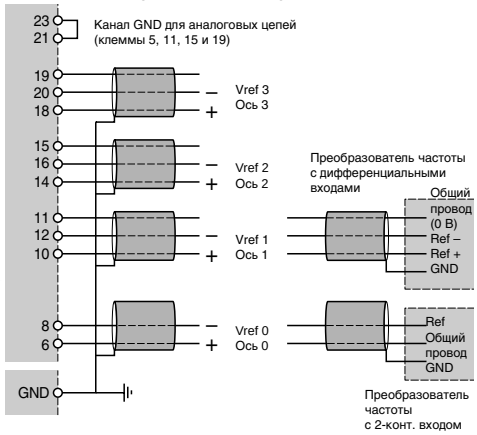
Подключение модулей TSX CAY

Основные подключения

Пример подключения энкодера

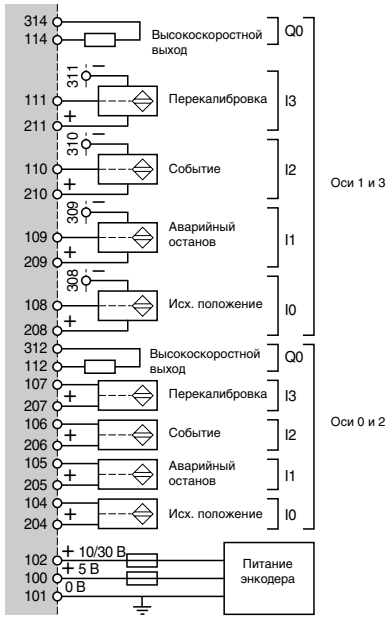


Пример подключения опорного сигнала скорости



Пример подключения преобразователя частоты
(вспомогательные входы/выходы)

Пример подключения вспомогательных входов/выходов



1 Инкрементальный или абсолютный энкодер
2 Инкрементальный энкодер 5 В, RS 422
3 Абсолютный энкодер с параллельными выходами
4 Разъем TSX CAP S15
5 Кабель TSX CCP S15●●● с разъемами
6 Разъем TSX TAP S15 05

1	IB-	7	Не подключен
2	Пит. Обр.	8	IB + 5 В
3	IZ + 5 В	9	Не подключен
4	IZ -	10	0 В
5	IA + 5 В	11	Не подключен
6	IA -	12	+5 В

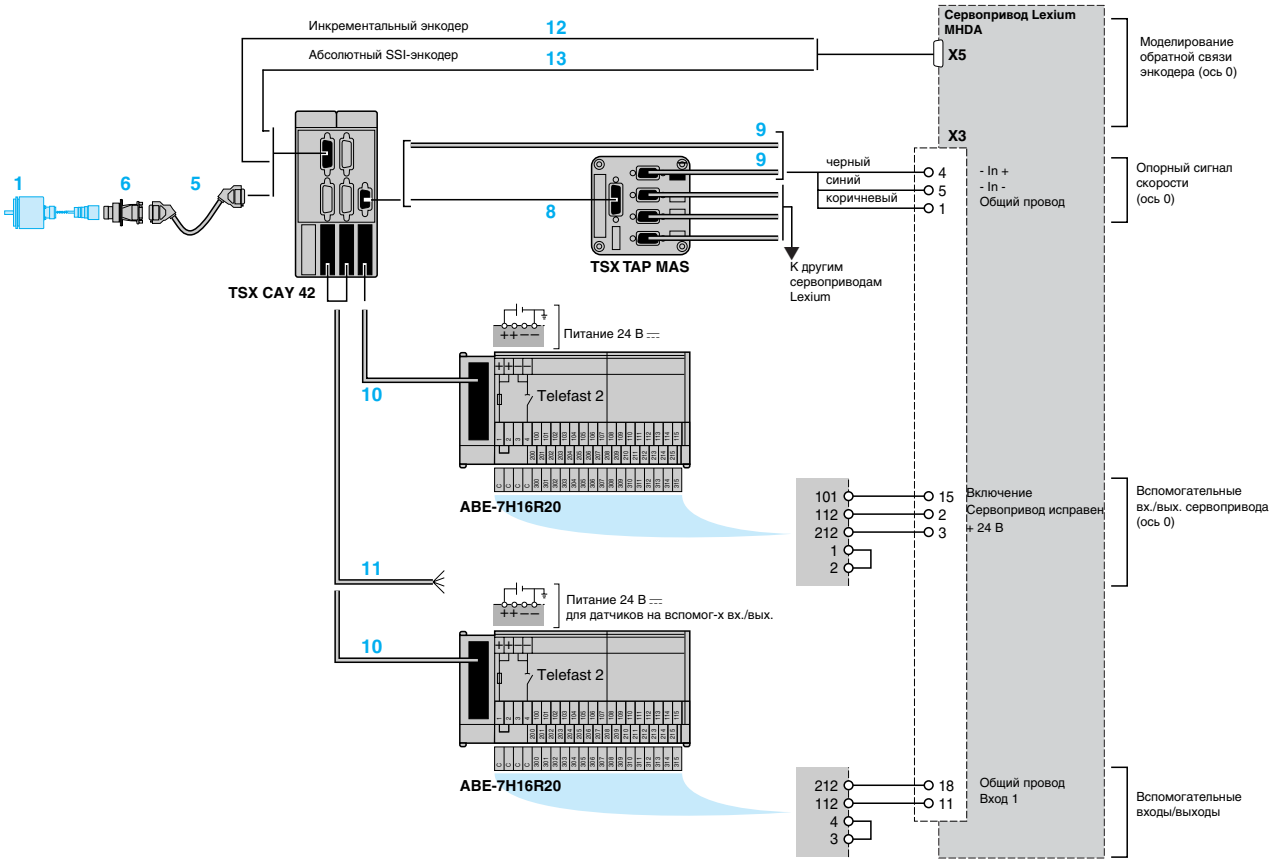
7 Разъем TSX CAP S9
8 Кабель TSX CXP 213/613 с разъемом
9 Жгут в оболочке TSX CDP 611 с разъемом
10 Кабель TSX CDP●●3 с разъемом
11 Жгут в оболочке TSX CDP●01 с разъемом

Характеристики: стр. 3/37 и 3/38
Обозначение: стр. 3/39 и 3/40
Габариты: стр. 3/45

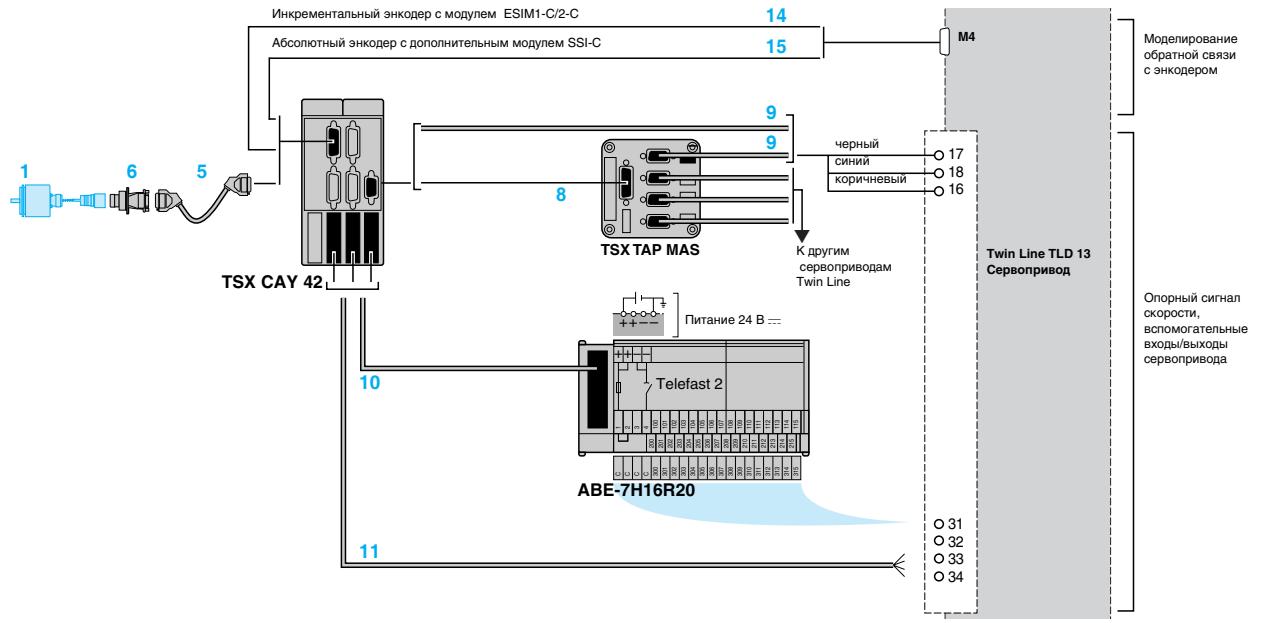
Платформа автоматизации Modicon Premium

Модули управления перемещением для серводвигателей Premium TSX CAY

Пример подключения сервоприводов Lexium MHDA



Пример подключения сервопривода Twin Line TLD 13 с дополнительным модулем ESIM2-C/2-C



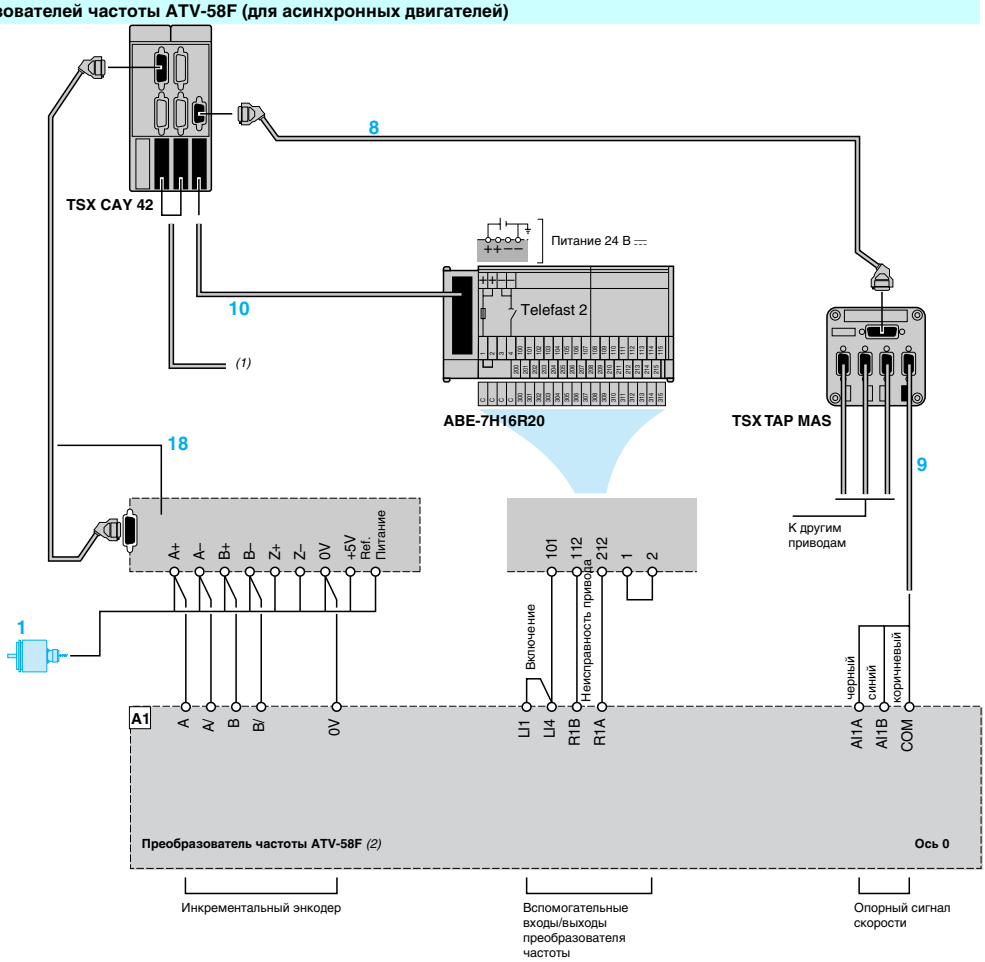
1 Инкрементальный или абсолютный энкодер
5 Кабель TSX CCP S15●●● с разъемом (обратная связь энкодера)
6 Разъем TSX TAP S15 05
8 Кабель TSX CXP 213/613 с разъемом
9 Жгут в оболочке TSX CDP 611 с разъемом
10 Кабель TSX CDP●●3 с разъемом
11 Жгут в оболочке TSX CDP●01 с разъемом
12 Кабель TSX CXP 235/635 с разъемом (моделирование обратной связи инкрем. энкодера)
13 Кабель TSX CXP 245/645 с разъемом (моделирование обратной связи SSI-абс. энкодера)
14 Кабель TSX CXP 273/673 с разъемом (моделирование обратной связи инкрем. энкодера)
15 Кабель TSX CXP 253/653 с разъемом (моделирование обратной связи SSI-абс. энкодера)

Характеристики: стр. 3/37 и 3/38
Обозначение: стр. 3/39 и 3/40
Габариты: стр. 3/45

Платформа автоматизации Modicon Premium

Модули управления перемещением Premium TSX CAY для серводвигателей

Пример подключения преобразователей частоты ATV-58F (для асинхронных двигателей)



1 Инкрементальный энкодер
8 Кабель TSX CXP 213/613 с разъемом
9 Жгут в оболочке TSX CDP 611 с разъемом
10 Кабель TSX CDP●●3 с разъемом
18 Кабель VY1-X411CA15 с разъемом и колодкой-переходником

(1) Подключения вспомогательных входов/выходов (например: аварийный останов, возврат в исходное положение и пр.) показаны на стр. 3/42.

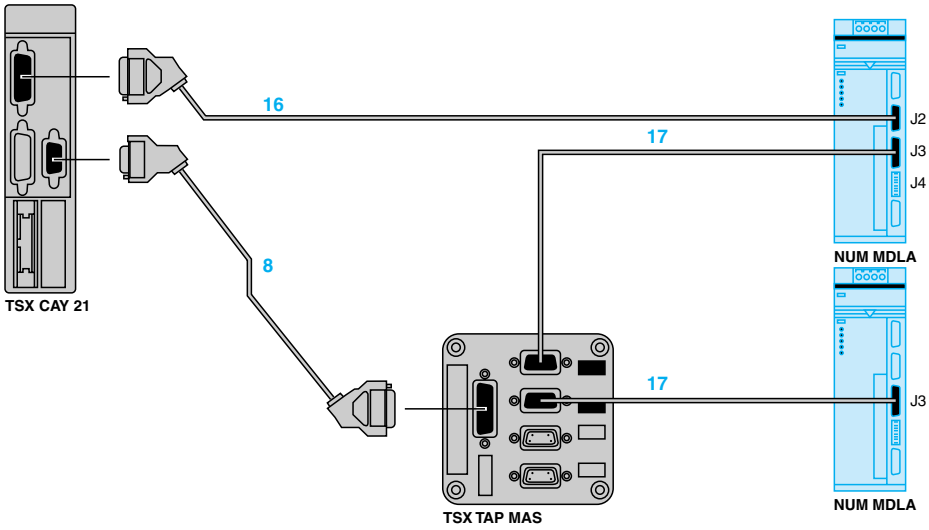
(2) Преобразователь частоты должен программироваться на основную макроконфигурацию. Информация о подключении других преобразователей частоты ATV-58F приводится в специальном каталоге фирмы "Плавные пускатели и регуляторы скорости".

Характеристики: стр. 3/37 и 3/38
Обозначение: стр. 3/39 и 3/40
Габариты: стр. 3/45

Платформа автоматизации Modicon Premium

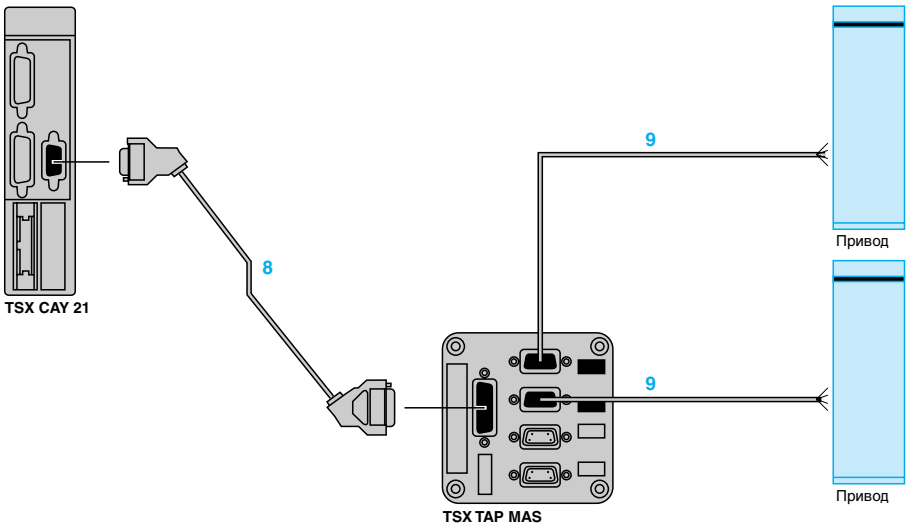
Модули управления перемещением Premium TSX CAY для серводвигателей

Пример подключения модульных преобразователей частоты NUM MDLA



8 Кабель TSX CXP 213/613 с разъемом
16 Кабель TSX CXP 233/633 с разъемом
17 Кабель TSX CXP 223/613 с разъемом

Пример подключения для распределения опорных сигналов скорости на преобразователи частоты



8 Кабель TSX CXP 213/613 с разъемом
9 Кабель TSX CDP 611 с разъемом

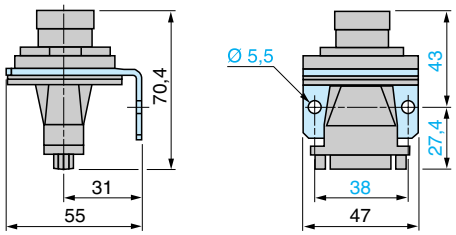
Характеристики: стр. 3/37 и 3/38
Обозначение: стр. 3/39 и 3/40
Габариты: стр. 3/45

Платформа автоматизации Modicon Premium

Модули управления перемещением Premium TSX CAY для серводвигателей

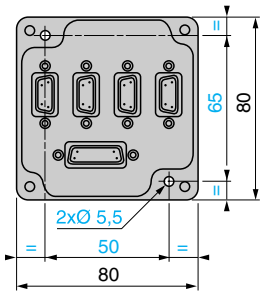
Габариты

Интерфейс подключения TSX TAP S15 05 для инкрементального энкодера



Монтаж при помощи уплотнения кабельного ввода (пыле- и влагозащищенного)
- вырез диаметром 37 мм;
- максимальная толщина панели 5 мм.

Блок разветвителя опорного сигнала скорости TSX TAP MAS для преобразователей частоты



Монтаж на рейку DIN при помощи принадлежности LA9-DC9976.

Характеристики: стр. 3/37 и 3/38
Обозначение: стр. 3/39 и 3/40
Подключение: стр. 3/41 – 3/44

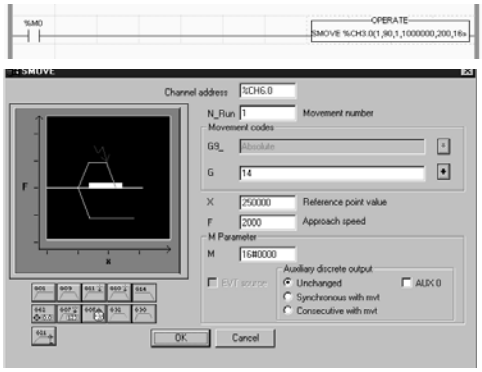
Платформа автоматизации Modicon Premium

Модули управления перемещением

Программная настройка модулей TSX CAY/CFY

В программе настройки Unity имеются:
- Функции управления перемещением SMOVE и XMOVE для программирования движения. Они могут использоваться в языке релейной логики, списка инструкций или структурированного текста.
- Специальные экраны для конфигурирования, настройки и отладки осей.

Программирование перемещения



Перемещение по независимой оси запускается при выполнении функции управления SMOVE прикладной программы.
Например: перемещение до абсолютного положения 10 000 000 µм со скоростью 200 мм в минуту без остановки.
Экран облегчает ввод параметров функции SMOVE в рабочем блоке.

Команда XMOVE обеспечивает запуск перемещения по интерполируемым осям (только TSX CAY 33).

Коды инструкций

При описании характеристик перемещения используется синтаксис, аналогичный синтаксису программных блоков цифрового контроллера, написанных на языке по стандартам ISO.
В модулях управления перемещением TSX CAY и TSX CFY используются следующие инструкции:

Код и тип инструкций		Независимые оси (SMOVE)			Интерполируемые оси (XMOVE)
		TSX CAY 21/41	TSX CAY 22/42/33	TSX CFY 11/21	TSX CAY 33
09	Перемещение в заданное положение и остановка				
01	Перемещение в заданное положение без остановки				
10	Перемещение до регистрации события и остановка				
11	Перемещение до регистрации события без остановки				
14	Возврат в исходное положение				
04	Команда останова				
05	Ожидание события				
07	Запоминание текущего положения при возникновении события				
62	Принудительный возврат в исходное положение				
30/32	Простая обработка				
92	Инициализация сохраненных положений				
21	Перемещение без остановки с возвратом в исходное положение на ходу				
22	Резка летучими ножницами по двум осям		*(1)*		
90/98	Режим резки (по месту или событию)		*(1)*		

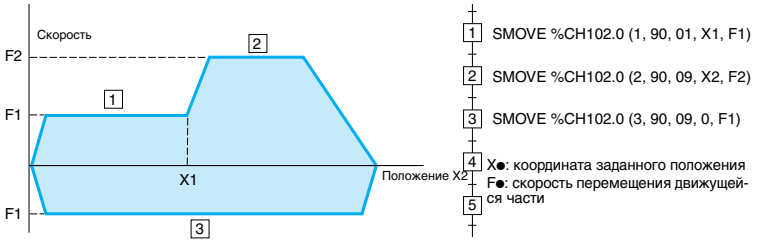
Допустимая инструкция

Пользователь может указывать эти коды инструкций в виде символов кода Грея (например: 09 можно представить в виде G09).
Кодам инструкций предшествуют другие коды, обозначающие тип заданного положения:
- 90 : если заданное положение является абсолютным;
- 91 : если заданное положение указывается относительно текущего положения;
- 98 : если заданное положение указывается относительно сохраненного положения (индекс);
- 60 : если заданное положение является абсолютным и направление перемещения неизменно (только TSX CAY 22/42/33).
- 68 : если заданное положение определяется относительно сохраненного положения и направление перемещения неизменно (только TSX CAY).

(1) Только у модуля TSX CAY 22.

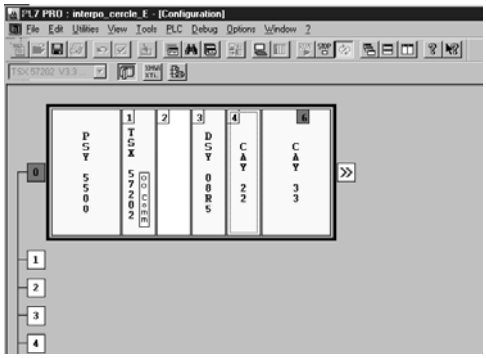
Программирование траектории

Программирование полной траектории может осуществляться при помощи базовых функций управления перемещением SMOVE или XMOVE.
Для данного типа программирования идеально подходит язык Grafcet. С каждым шагом ассоциируется элементарное перемещение.



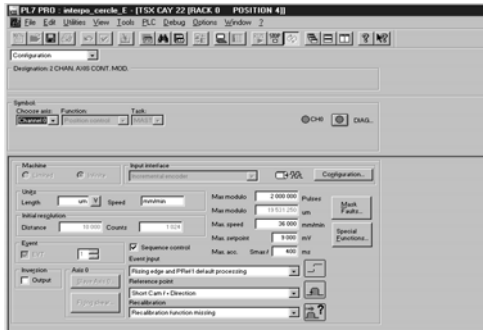
Программная настройка модулей TSX CAY/CFY(продолжение)

Для настройки специальных функций приложения используются специальные экраны управления осевым перемещением и шаговыми двигателями программы Unity для конфигурирования, настройки, отладки и документирования приложений.
Эти функции реализуются при помощи редакторов, которые могут запускаться непосредственно из основного экрана щелчком на пиктограммах панелей инструментов. Окна редакторов могут отображаться одновременно в одном экране (например, возможно программирование при помощи редактора программ с одновременным определением символов в редакторе переменных).



Объявление модулей управления осевым перемещением и модулей управления шаговыми двигателями

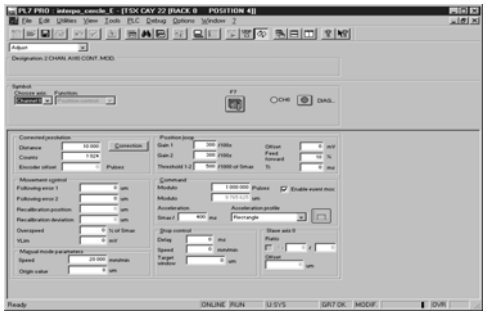
Для перехода к экрану ввода параметров специальных функций приложения достаточно щелкнуть мышью на слоте в экране конфигурации.
Например: определение модулей TSX CAY 21 и TSX CFY 21.



Конфигурирование модулей

Редактор конфигурации упрощает ввод и корректировку значений различных параметров конфигурации осей. Эти параметры позволяют подстраивать работу модуля управления осевым перемещением (например, модуля TSX CAY 21) под управляемое оборудование.
Параметры конфигурации осей включают:
- единицы измерения;
- разрешение;
- тип энкодера;
- верхнее и нижнее предельное значение;
- максимальную скорость;
- другие параметры.

Эти данные относятся к машинному оборудованию и не могут корректироваться программой.



Настройка модулей

Эти параметры характеризуют работу осей. Обычно для их настройки необходима информация по обработке и перемещению движущихся частей. Настройка этих параметров осуществляется в режиме on-line (а инициализация – при конфигурировании в режиме off-line).
Это следующие параметры:
- ошибка энкодера;
- разрешение;
- параметры сервоуправления;
- другие параметры.

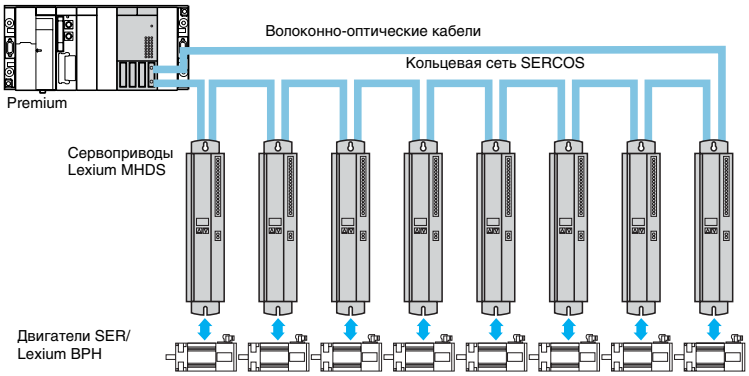
Отладка модулей

В режиме on-line пользователь редактора конфигурации также может использовать обзорный экран панели управления для регулирования и визуального контроля осевого перемещения.
Панель управления отображает различную информацию и команды, соответствующие выбранному режиму работы:
- автоматический режим (Auto);
- ручной режим (Manu);
- прямой режим (Dir_Cde);
- режим выключения (Off).

Платформа автоматизации Modicon Premium

Модуль управления перемещением Premium SERCOS TSX CSY 84

Архитектура



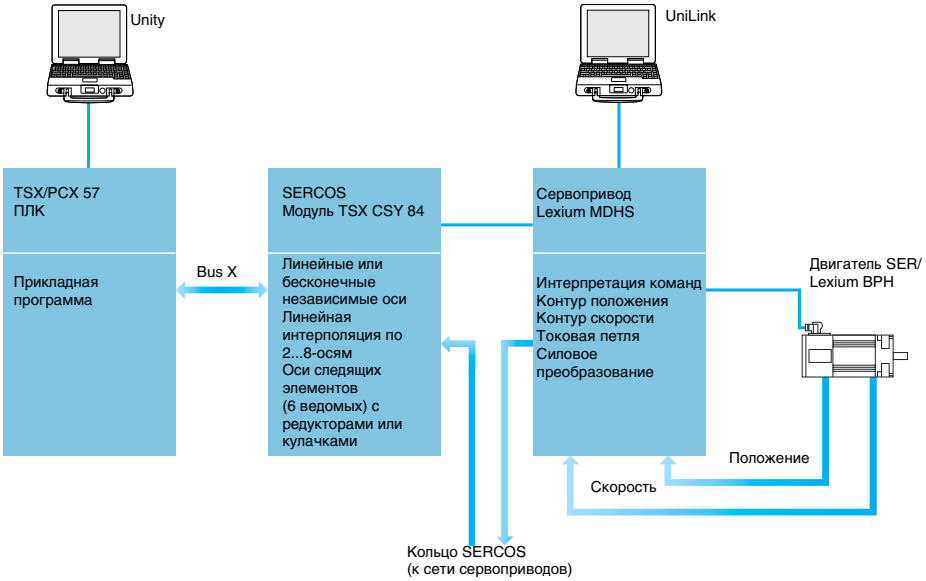
SERCOS (система последовательной связи) представляет собой стандарт связи, определяющий цифровой канал (протокол и физическую среду обмена данными) между модулем управления перемещением и интеллектуальными сервоприводами. Он регламентируется европейским стандартом EN 61491.
Распределенная архитектура SERCOS позволяет подключать входы/выходы приложения (энкодер положения, аварийный останов и пр.) непосредственно к интеллектуальным сервоприводам, снижая затраты на подключение. Волоконно-оптический цифровой канал связи обеспечивает высокую скорость обмена данными (2 или 4 Мбод) при высоком уровне помехозащищенности в зашумленных промышленных условиях.
Серия изделий SERCOS платформы систем управления Premium включает:

- Модуль управления осевым перемещением TSX CSY 84 с возможностью управления до 8 сервоприводами по кольцевой сети SERCOS. Модуль высчитывает траекторию и интерполяцию для нескольких осей (позиционный режим). Доступ к другим режимам (скорость и крутящий момент) обеспечивается при помощи приложений-сервисов Schneider Electric.
- Сервоприводы Lexium MHDS 1,5...70 A с цифровым каналом связи. Эти сервоприводы управляют контурами положения, скорости и крутящего момента, а также обеспечивают силовое преобразование для управления двигателем. По обратной связи от энкодера в сервопривод поступает информация о текущем положении и скорости.
- Бесщеточные двигатели SER/Lexium BPH. Эти устройства характеризуются высокой удельной мощностью и обеспечивают широкий диапазон скоростей при незначительных габаритных размерах.

Серия изделий Lexium включает все необходимые принадлежности (дроссельные фильтры, тормозной резистор и пр.), а также комплект соединительной арматуры.

Общий обзор системы

Общий обзор системы включает различные функции, выполняемые разными элементами системы управления многоосевым перемещением.



Характеристики:
стр. 3/49 и 3/50
Обозначение:
стр. 3/53
Подключение:
стр. 3/52

Платформа автоматизации Modicon Premium

Модуль управления перемещением Premium SERCOS TSX CSY 84

Общий обзор системы (продолжение)

Программное обеспечение Unity позволяет при помощи порта для терминала ПЛК Premium:
- объявлять модуль TSX CSY 84 SERCOS в конфигурации ПЛК;
- конфигурировать функции и определять параметры для используемых осей;
- программировать перемещение в составе приложения для ПЛК;
- корректировать параметры при помощи рабочих кодов (параметры модуля TSX CSY 84 и сервоприводов Lexium MHDS);
- осуществлять тестирование и отладку приложения.

Программное обеспечение UniLink позволяет при помощи порта для терминала RS 232 сервопривода Lexium MHDS:
- определять тип приводов Lexium MHDS и двигателей SER/Lexium BPH;
- корректировать параметры сервопривода Lexium, осуществлять их резервное копирование в ЭСППЗУ привода и сохранять их в совместимом ПК.

Описание

Модуль управления осевым перемещением TSX CSY 84 SERCOS включает:

1 Обозначенный Tx разъем типа SMA для подключения сервоприводов при помощи кольцевого волоконно-оптического передающего кабеля SERCOS;
2 Обозначенный Rx разъем типа SMA для подключения сервоприводов при помощи кольцевого волоконно-оптического приемного кабеля SERCOS;
3 Прочный корпус двойной ширины для:
- фиксации электронной платы;
- размещения и фиксации модуля в слоте;

4 Индикаторы диагностики модуля:
- зеленый индикатор RUN, который горит при нормальной работе модуля;
- желтый индикатор SER, который мигает при приеме и передаче данных по сети SERCOS;
- красный индикатор ERR, который
  - горит при внутренней неисправности модуля,
  - мигает при запуске модуля, сбое связи, несовместимой конфигурации или отсутствии приложения;
- красный индикатор I/O, который горит при внешней неисправности или сбое приложения;
- желтый индикатор INI, который мигает при повторной инициализации модуля;

5 Зеленые индикаторы диагностики каналов, которые горят при нормальной работе оси, гаснут при неправильной конфигурации и мигают при серьезной ошибке оси:
- 1 ... 8: отображение 8 действительных осей;
- 9 ... 12: отображение 4 мнимых осей;
- 13 ... 16: отображение 4 удаленных осей;
- 17 ... 20: отображение 4 координированных групп;
- 21 ... 24: отображение 4 групп следящих элементов;

6 Миниатюрная кнопка для инициализации модуля;
7 Два 8-контактных разъема mini-DIN для подключения оборудования Schneider Electric.

Характеристики

Электротехнические характеристики модуля TSX CSY 84

Сеть SERCOS	Тип		Промышленная среда передачи по стандарту EN 61491
	Топология		Кольцо
	Физическая среда		Волоконно-оптический кабель
	Скорость передачи данных в бодах	**Мбод**	4 (по умолчанию)
	Время цикла	**мс**	2 или 4 на конфигурацию
	Количество сегментов		Не более 9 при использовании модуля TSX CSY 84
	Длина сегмента	**м**	Не более 38 при использовании пластикового волоконно-оптического кабеля, не более 150 при использовании стеклянного волоконно-оптического кабеля
Bus X	Расстояние	**м**	Не более 100 *(1)* между модулем управления осевым перемещением TSX CSY 84 и процессором Premium
Потребляемый ток		**мА**	1800 при 5 В ⎓
Рассеиваемая модулем мощность		**Вт**	9 (типовая)

(1) При отсутствии удаленного модуля шины Bus X TSX REY 200.

Обозначение: стр. 3/53
Подключение: стр. 3/52

Платформа автоматизации Modicon Premium

Модуль управления перемещением Premium SERCOS TSX CSY 84

Характеристики (продолжение)

Рабочие характеристики модуля TSX CSY 84

Количество каналов		32 конфигурируемых (0 ... 31), канал 0 используется для конфигурирования кольца SERCOS
Тип осей	Действительные оси (подсоединенные к сервоприводу)	8 (каналы 1 ... 8)
	Мнимые оси	4 (каналы 9 ... 12)
Группа осей		4 координированных (каналы 17 ... 20). Каждая группа поддерживает линейную интерполяцию для 2 ... 8 осей
		4 следящих элемента (каналы 21 ... 24). Каждая группа может включать не более 7 осей: 1 ведущую/6 ведомых при использовании редуктора или кулачков
Профиль кулачков		7 (каналы 25 ... 31). Используется для создания электронных кулачков с линейной или кубической интерполяцией точек профиля
Удаленные оси		4 (каналы 13 ... 16). Позиционируются в соответствии с внешними координатами от энкодера, подключенного к вспомогательному входу положения на сервоприводе.

Основные функции

Программирование	Перемещение	■ Возврат в исходное положение, абсолютное, относительное или непрерывное ■ Немедленное или отложенное перемещение до заданного положения ■ Возможность переустановки скорости
	Специальные функции	■ Место и время фиксации точек: синхронизация ведомой оси с заданным положением на ведомой оси и заданным положением на ведущей оси при помощи параметров ■ Измерение участка: измерение расстояния между двумя фронтами дискретного входного сигнала на привод. Данная функция применяется для действительной или вспомогательной оси (определение положения при помощи внешнего энкодера) ■ Датчик импульсов *(1)*: подсчет фронтов дискретного входного сигнала, поступающего на привод в течение определенного периода времени ■ Быстрый счет *(1)*: запуск перемещения по событию ■ Регистрация перемещения *(1)*: определение положения по фронту дискретного входного сигнала на привод ■ Дисковый нож: резка дисковым ножом. Синхронизация круговой оси с линейной осью и контроль дискретного выходного сигнала на привод
	Другие специальные функции	Разработка любых других специальных функций может осуществляться при помощи наших приложений-сервисов. Обращаться в региональное представительство фирмы.
	Функции пуска/останова	■ Быстрый останов, останов с конфигурируемым профилем замедления ■ Временный останов ■ Возобновление приостановленного перемещения
Конфигурирование/регулирование	Кольцо SERCOS	Время цикла шины, трафик по шине, мощность оптического излучения оптоволокна, диагностика контуров SERCOS
	Ускорение/замедление	Величина и тип линейного изменения (прямоугольное, треугольное и трапециевидное), выбор единиц измерения, регулировка максимального ускорения
	Скорость	Единицы измерения скорости, скорость по умолчанию, максимальная скорость, переустановка скорости
	Другие параметры	Целевой диапазон, перерегулирование, программное регулирование предельных значений
	Группа осей следящих элементов	Отслеживание ведущей оси с помощью редуктора или кулачков (профиль кулачков), отслеживание после достижения контрольного положения на ведущей оси, величина смещения при синхронизации оси, контроль положения на ведущей/ведомой оси, корректировка ошибки по ведущей оси для оси следящего элемента
	Группа координированных осей	Тип интерполяции: линейная
	Профиль кулачков	Значение существующей точки профиля кулачка, количество точек (не более 5000), тип интерполяции, табличные адреса
	Состояние перемещения или оси	Перемещение, ускорение, замедление, возврат в исходное положение, позиционирование, неисправность и пр.
	Диагностика	Неисправность привода, считывание текущих данных по оси, ошибка слежения, перенапряжение, пониженное напряжение, перегрузка по току, сбой по питанию

(1) Для реализации данной функции требуется модуль TSX CSY 84 версии ≥ 1.1.

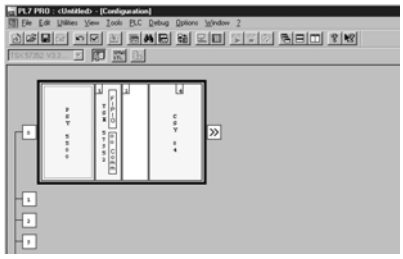
Описание: стр. 3/49
Подключение: стр. 3/52
Обозначение: стр. 3/53

Платформа автоматизации Modicon Premium

Модуль управления перемещением Premium SERCOS TSX CSY 84

Программная настройка модуля TSX CSY 84 *(1)*

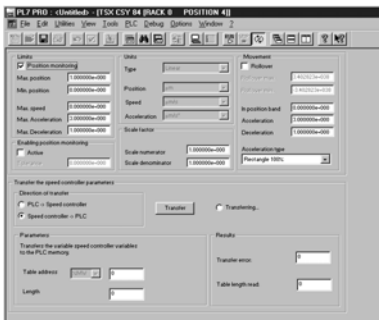
Настройка специальных функций приложения осуществляется при помощи особых экранов управления осевым перемещением по стандарту SERCOS программы Unity для конфигурирования, настройки, отладки и документирования приложений. Эти функции реализуются в редакторах, которые могут запускаться непосредственно из основного экрана щелчком на пиктограммах панелей инструментов. Окна редакторов могут отображаться одновременно в одном экране (например, возможно программирование в редакторе программ с одновременным определением символов в редакторе переменных).



Объявление модулей управления перемещением SERCOS
Для перехода к экрану ввода параметров специальных функций приложения достаточно щелкнуть мышью на слоте в экране конфигурации.
Пример: конфигурация, в которой определяется модуль TSX CSY 84.

Конфигурирование модуля
Редактор конфигурации упрощает ввод и корректировку значений различных параметров конфигурации осей. Эти параметры позволяют подстраивать работу модуля управления осевым перемещением под управляемое оборудование.
Параметры конфигурации осей включают:
- единицы измерения;
- разрешение;
- крайние положения, соответствующие минимальному и максимальному значению;
- максимальную скорость;
- ускорение/замедление.

Эти данные относятся к машинному оборудованию и не могут корректироваться программой.



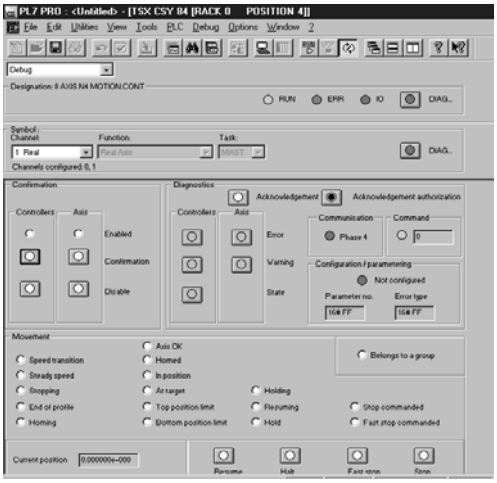
Настройка модулей
Эти параметры характеризуют работу осей. Обычно для их настройки необходима информация по обработке и перемещению движущихся частей. Настройка этих параметров осуществляется в режиме on-line (а инициализация – при конфигурировании в режиме off-line).
Это следующие параметры:
- максимальная скорость;
- разрешение;
- параметры сервоуправления;
- ускорение/замедление.

Описание: стр. 3/49 | Характеристики: стр. 3/49 и 3/50 | Подключение: стр. 3/52 | Обозначение: стр. 3/53

Платформа автоматизации Modicon Premium

Модуль управления перемещением Premium SERCOS TSX CSY 84

Программная настройка модуля TSX CSY 84 (продолжение)



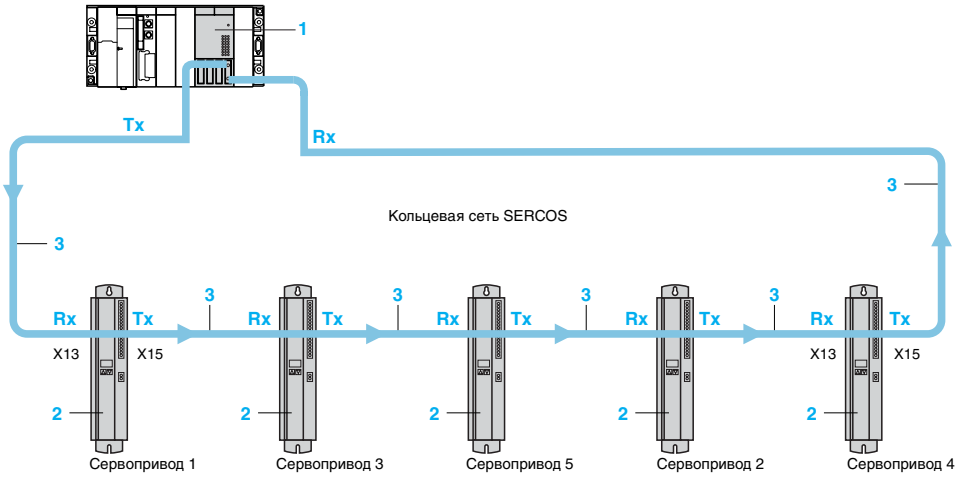
Отладка модулей

В режиме on-line редактор конфигурации также предоставляет пользователю возможность оперативного просмотра в экране панели управления, который может использоваться для управления и визуального контроля осевого перемещения.

Модуль TSX CSY 84 *(1)* в сочетании с программным обеспечением Unity *(1)* позволяет выполнять в ручном режиме команды непрерывного (JOG) или пошагового (INC) перемещения без предварительного программирования.

(1) Переключение между автоматическим и ручным режимом у TSX CSY 84 версии ⩾ 1,2 и Unity

Подключение



1 TSX CSY 84: модуль многоосевого управления для ПЛК Premium.
2 MHDS 1●●●N00: сервоприводы Lexium для двигателей SER/Lexium BPH.
3 990 MCO 000 ●●: пластиковые волоконно-оптические кабели с разъемами типа SMA.
Tx Передающий волоконно-оптический кабель.
Rx Приемный волоконно-оптический кабель.

Описание: стр. 3/49 Характеристики: стр. 3/49 и 3/50 Подключение: стр. 3/52

Платформа автоматизации Modicon Premium

Модуль управления перемещением Premium SERCOS TSX CSY 84

Обозначение

Модуль многоосевого управления TSX CSY 84 оснащен 32 специальными каналами, которые учитываются только в том случае, если они конфигурируются в приложении Premium (с помощью программного обеспечения Unity). Максимально возможное количество специальных каналов зависит от типа процессора:

Тип процессора	TSX P57 104M TSX P57 154M	TSX P57 2●4M TSX P57 2●24M TSX PCI 57 204M	TSX P57 3●4M TSX P57 3●4M TSX PCI 57 354M	TSX P57 434M TSX P57 4634M
Максимальное количество специальных каналов	8	24	32	64

TSX CSY 84

Описание	**Назначение**	**Количество осей**	**Обозначение**	**Масса, кг**
Модуль многоосевого управления	Управление цифровыми сервоприводами по стандарту SERCOS	8 действительных осей 4 мнимые оси	**TSX CSY 84**	0,520

Соединительные принадлежности

Описание	**Подключение**	**Длина**	**Обозначение**	**Масса, кг**
Пластиковые волоконно-оптические кабели с разъемами типа SMA (радиус кривизны: не менее 25 мм)	Сервопривод Lexium MHDS 1●●●N00	0,3 м	**990 MCO 000 01**	0,050
		0,9 м	**990 MCO 000 03**	0,180
		1,5 м	**990 MCO 000 05**	0,260
		4,5 м	**990 MCO 000 15**	0,770
		16,5 м	**990 MCO 000 55**	2,830
		22,5 м	**990 MCO 000 75**	4,070
		37,5 м	**990 MCO 000 125**	5,940

Комплекты волоконно-оптических соединительных принадлежностей

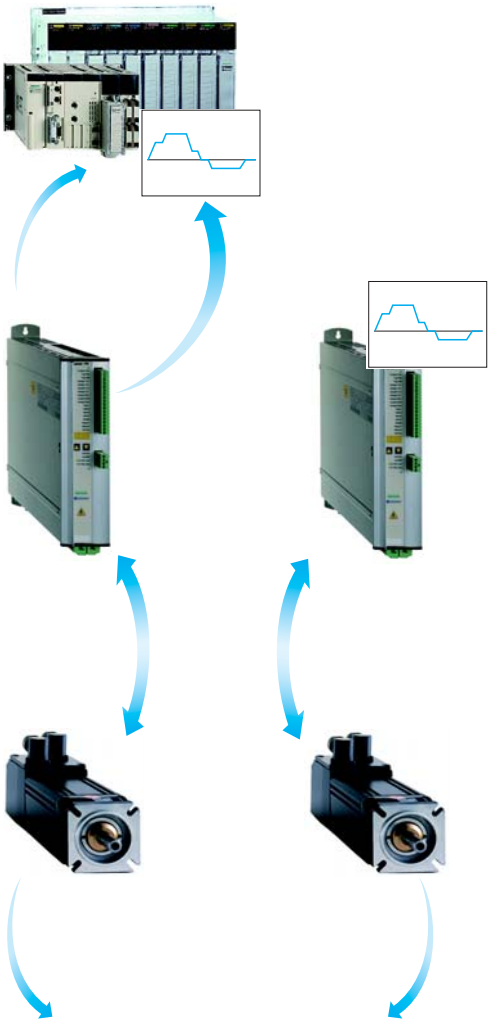
Описание	**Комплектность**	**Обозначение**	**Масса, кг**
Комплект волоконно-оптических кабелей и разъемов SMA	12 разъемов типа SMA 12 изолирующих втулок Пластиковый волоконно-оптический кабель, длина 30 м	**990 MCO KIT 01**	–
Инструмент для монтажа волоконно-оптического кабеля	Инструмент для подготовки кабелей необходимой длины из комплекта 990 MCO KIT 01 Включает инструмент для зачистки, обжимные щипцы, режущий инструмент (25 Вт/110 В) и руководство по эксплуатации	**990 MCO KIT 00**	–

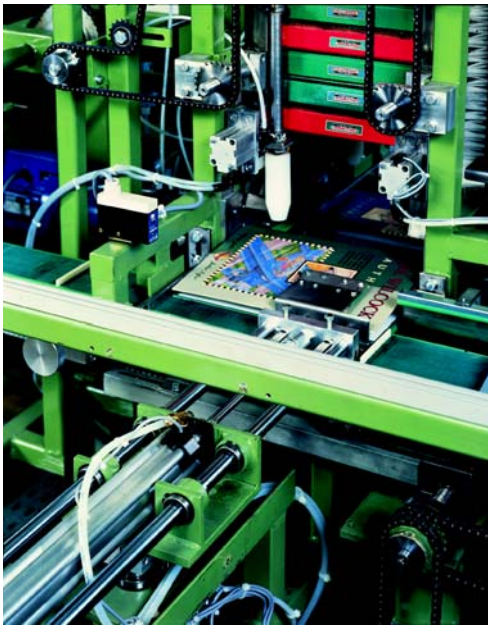
3

Платформа автоматизации Modicon Premium
Общие данные

Режим аналоговой уставки или цифрового канала связи

Автономный режим со встроенным механизмом позиционирования





Модули управления осевым перемещением предназначены для оборудования, у которого эффективное сервоуправление перемещением должно сочетаться с последовательным управлением, осуществляемым программируемым логическим контроллером.

Система управления положением

Серия устройств сопряжения платформ автоматизации Premium и Quantum включает модули управления осевым перемещением с функцией управления положением. Это следующие модули:

- Модули аналогового вывода:
  - модули управления многоосевым перемещением TSX CAY для ПЛК Premium (2 ... 4 оси);
  - модули управления одноосевым перемещением 140 MSB для ПЛК Quantum.

- Модули SERCOS с цифровым каналом связи:
  - модули TSX CSY для ПЛК Premium, которые контролируют до 8 приводов;
  - модули 141 MMS для ПЛК Quantum, которые контролируют до 22 приводов.

Сервоприводы Lexium 17D, 17D HP, 17S и 17S HP

Сервоприводы Lexium поддерживают коммутацию полупроводниковыми элементами, управление током (или крутящим моментом), скоростью и положением.
Имеется два типа сервоприводов, каждый из которых включает 7 моделей с различным номинальным током (1,5, 3, 6, 10, 20, 40 и 70 A, действующее значение):

- Сервоприводы MHDA работают в двух режимах:
  - режиме аналоговой уставки ± 10 В, регулируемой модулем управления положением ПЛК;
  - автономном режиме со встроенным механизмом позиционирования, управляемым при помощи дискретных входов/выходов или путем передачи данных по шине Fipio, сети Modbus Plus, шине CANopen или Profibus DP.

- MHDS: сервоприводы Lexium с цифровым каналом связи SERCOS, управляемые модулем управления положением в составе ПЛК.

Бесщеточные двигатели

Бесщеточные двигатели представляют собой синхронные 3-фазные двигатели. Они оснащены встроенными датчиками (это могут быть резольверы или абсолютные энкодеры SinCos Hiperface). Они поставляются с тормозом-фиксатором или без него. Имеется две серии двигателей:

Двигатели SER

Они оснащены магнитами из неодима, железа и бора (NdFeB), обеспечивают высокую удельную мощность при незначительных размерах, а также высокую скоростную динамику, отвечающую любым потребностям машинного оборудования. Характеристики двигателей:
- защита по IP 41 или IP 56;
- наличие/отсутствие редуктора (эти редукторы выпускаются с тремя коэффициентами понижения скорости: 3:1, 5:1 и 8:1);
- гладкий конец вала (у модели без редуктора) или вал со шпонкой (у модели с редуктором).

Двигатели Lexium BPH

Конструкция этих двигателей с самариево-кобальтовыми постоянными магнитами обеспечивает равномерное вращение даже при низких скоростях. Характеристики двигателей (в зависимости от модели):
- защита по IP 65 или IP 67 (IP 54 у двигателя BPH 055);
- конец вала гладкий или со шпонкой.

Конфигурирование и монтаж

Разработка и инсталляция приложений для управления перемещением осуществляется при помощи:
- программного обеспечения Unity (для ПЛК Premium).

Программное обеспечение пользователя Unilink для сервоприводов Lexium позволяет конфигурировать и настраивать параметры этих приводов.

Платформа автоматизации Modicon Premium

Совместное применение бесщеточных двигателей и сервоприводов Lexium

Бесщеточные двигатели SER (IP 41 или IP 56)		**Цифровые сервоприводы Lexium:** □ **MHDA** с аналоговым управлением или встроенным механизмом позиционирования □ **MHDS** с цифровым каналом связи SERCOS							**Бесщеточные двигатели Lexium BPH** (IP 65 или IP 67)	
		MHD● 1004N 1,5 А действ.	**MHD● 1008N** 3 А действ.	**MHD● 1017N** 6 А действ.	**MHD● 1028N** 10 А действ.	**MHD● 1056N** 20 А действ.	**MHD● 1112N** 40 А действ.	**MHD● 1198N** 70 А действ.		
		0,4/1,1 Нм							8 000 об./м.	**BPH 0552 S**
		0,9/1,9 Нм	1,3/3,4 Нм						6 000 об./м.	**BPH 0751 N**
SER 39A 4L7S	6 000 об./м.	1,1/2,5 Нм	4/4 Нм							
SER 39B 4L3S	6 000 об./м.		2,2/4,4 Нм	2,2/8,0 Нм						
		1,3/2,5 Нм	2,3/4,8 Нм						6 000 об./м.	**BPH 0752 N**
SER 39C 4L3S	6 000 об./м.		2,9/4,7 Нм	2,9/9,4 Нм						
			3,7/7,2 Нм	4,3/13,4 Нм					6 000 об./м.	**BPH 0952 N**
SER 3BA 4L3S	6 000 об./м.			4,6/9,2 Нм	4,6/15,3 Нм					
SER 3BA 4L5S	6 000 об./м.		4,6/8,2 Нм	4,6/15 Нм						
				6,0/13,4 Нм	6,0/20,3 Нм				6 000 об./м.	**BPH 0953 N**
SER 3BB 4L3S	6 000 об./м.			6,6/12 Нм	6,6/20 Нм					
SER 3BB 4L5S	6 000 об./м.			6,6/15,8 Нм	6,6/25 Нм					
				7,4/13,6 Нм	7,4/19,3 Нм				6 000 об./м.	**BPH 1152 N**
				6,8/13,5 Нм	10,5/19 Нм				6 000 об./м.	**BPH 1153 N**
SER 3BC 4L5S	6 000 об./м.			10/17 Нм	10/28 Нм					
SER 3BC 4L7S	3000 об./м.		10/16 Нм	10/32 Нм						
					11,4/18 Нм	12/30 Нм			4 000 об./м	**BPH 1422 N**
SER 3BD 4L5D	6 000 об./м.				13,4/29 Нм					
SER 3BD 4L7S	3 000 об./м.			13,4/24 Нм	13,4/38 Нм					
					14,5/24 Нм	17/42 Нм			4 000 об./м.	**BPH 1423 N**
						25/37,5 Нм			4 000 об./м.	**BPH 1902 N**
						36/57 Нм			4 000 об./м.	**BPH 1903 K**
						46/76,2 Нм			4 000 об./м.	**BPH 1904 K**
							75/157 Нм		4 000 об./м.	**BPH 1907 K**
							90/163 Нм	100/230 Нм	4 000 об./м.	**BPH 190A K**

1,1/2,5 Нм У двигателя серии SER первое значение соответствует непрерывному крутящему моменту при заторможенном двигателе, а второе – пиковому крутящему моменту при заторможенном двигателе.

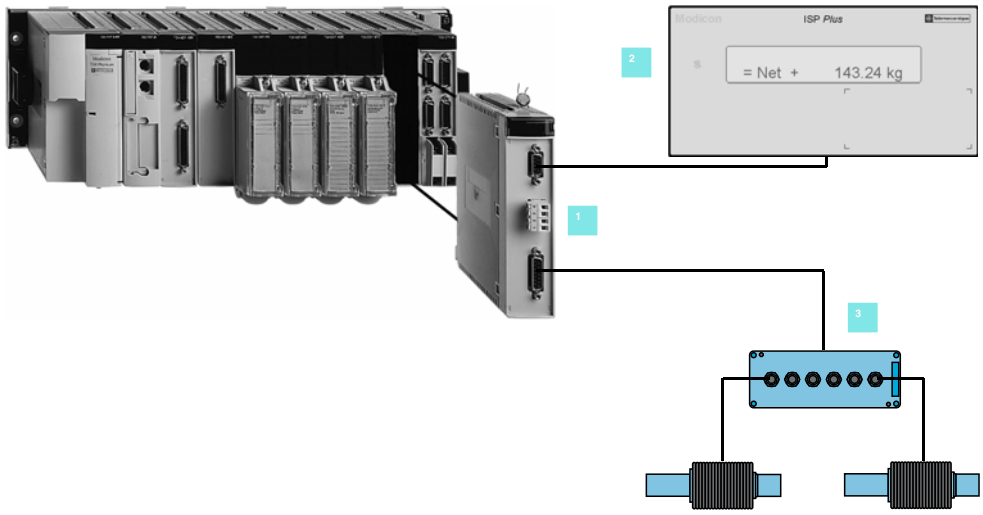
1,3/3,4 Нм У двигателя Lexium BPH первое значение соответствует непрерывному крутящему моменту при заторможенном двигателе, а второе – пиковому крутящему моменту при заторможенном двигателе.

Например: Двигатель **SER 3BB 4L3S** в сочетании с приводом **MHD● 1017** может использоваться в системах, где требуется максимальный непрерывный крутящий момент при заторможенном двигателе **6,6 Нм**, пиковый крутящий момент **12 Нм** и число оборотов **6 000** об./мин.

Платформа автоматизации Modicon Premium

Интегрированная система взвешивания ISP *Plus*

Система взвешивания ISP *Plus* в сочетании с ПЛК Premium позволяет автоматизировать работу машинного оборудования, оснащенного весами



1 Модуль взвешивания

Центральной частью системы взвешивания является модуль взвешивания TSX ISP Y100 стандартной ширины.
Модуль имеет:
- Измерительный вход с подключением до 8 датчиков.
- Пломбируемый канал связи для подключения индикаторного блока.
- Два дискретных рефлексных выхода для работы с весовыми дозаторами.

Модуль взвешивания может поставляться с заводской калибровкой.

2 Весовой индикатор

На удаленном индикаторном блоке TSX XBT H101 без предварительного конфигурирования отображается измеренный вес. Если канал связи с модулем взвешивания опломбирован, то этот индикаторный блок становится основным устройством индикации для коммерческих операций.
Модуль TSX ISP Y111 с индикаторным блоком соответствует рекомендациям OIML и требованиям CE для весов класса III на 6000 делений шкалы и весов класса IIII на 1000 делений шкалы.

3 Тензодатчики

Рассчитанные на работу в жестких внешних условиях тензодатчики представляют собой третий компонент системы взвешивания.

Эти тензодатчики могут поставляться предварительно откалиброванными на заводе-изготовителе или калиброваться при помощи пресса.

Характеристики: стр. 3/60
Обозначение: стр. 3/61

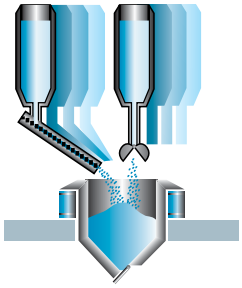
Платформа автоматизации Modicon Premium

Интегрированная система взвешивания ISP *Plus*

Варианты систем автоматического взвешивания

Многокомпонентный дозатор

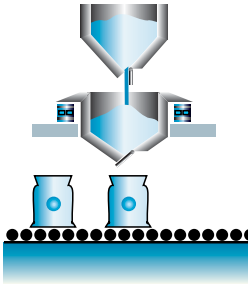
Дозирование от 1 до 12 продуктов из 32 хранящихся в 16 бункерах:
SP7-SA10



- 99 рецептов
- 2 расхода при дозировании
- Распределение бункеров/продуктов
- Контроль допусков
- Автоматическая коррекция ошибок в работе
- Программируемый порядок дозирования продуктов
- Различные режимы взвешивания, процентная дозировка
- Организация суммирования по продуктам и рецептам

Весовой дозатор

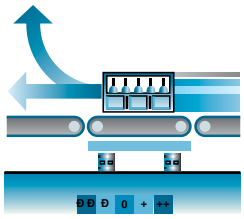
Фасовка заданного количества продукта в контейнер или промежуточный бункер:
SP7 S●50



- 99 рецептов
- Автоматическая коррекция дозируемых величин
- Попеременная отработка цикла регулирования и рабочего цикла
- Автоматическая коррекция ошибок в работе в конце цикла регулирования
- Оптимизация производительности в каждом цикле
- Регулируемая частота сброса
- Вычисление среднего значения и типового отклонения в конце цикла регулирования
- Распечатка результатов в ходе циклов регулирования

Весовой сортировщик

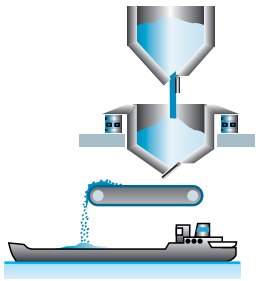
Контроль и сортировка изделий по весу:
SP7 S●60



- 99 рецептов
- Сортировка по уставке и 2 допускам
- Ввод уставки сортировки путем масштабирования или по результатам
- Вычисление среднего значения и типового отклонения для партии продукции
- Расчет количества по категориям
- Классификация по отклонению веса от уставки
- Непрерывная автоматическая тарировка (кроме времени сортировки)
- Распечатка результатов

Дискретный сумматор

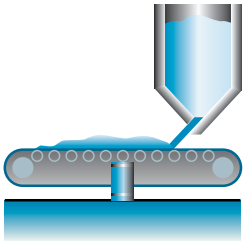
Суммирование последовательных операций взвешивания при приемке или отгрузке сыпучих материалов:
SP7 S●40



- 99 рецептов
- Выполнение операций по приемке или отгрузке
- Один или два расхода заполнения
- Возможность добавления продукта
- Автоматическая коррекция ошибок в работе
- Выгрузка остатка
- Выбор частоты сброса
- Распечатка результатов

Контроль подачи материала на конвейер и непрерывный сумматор

Регулирование подачи материала на конвейер по весу или скорости:
SP7-SA85



- Настраиваемый ПИД-регулятор
- Аналоговые выходы для контроля расхода и уставки
- Выход виброконтроля
- Суммирование веса перемещаемого по конвейеру продукта (один непрерывный и четыре частичных сумматора)
- Выход для механического сумматора
- Полуавтоматическая тарировка
- Цифровая калибровка
- Регистрация скорости бесконтактным датчиком
- Распечатка результатов

3

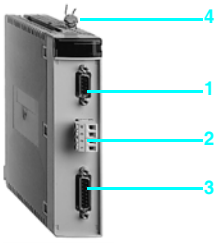
Характеристики: стр. 3/60
Обозначение: стр. 3/61

Платформа автоматизации Modicon Premium

Интегрированная система взвешивания ISP *Plus*

Возможности модуля взвешивания TSX ISP Y101, устанавливаемого в ПЛК Premium, выходят за рамки простого измерения веса. ПЛК управляет не только всей системой взвешивания, но также всем машинным оборудованием или промышленным процессом, связанным с этой системой.

Количество модулей TSX ISP Y101 в конфигурации Premium должно прибавляться к числу других специальных модулей (модули связи TSX SCY 21601, счета TSX CTY, управления осевым перемещением TSX CAY/CSY и управления движением TSX CFY).
Максимально допустимое количество специальных модулей составляет:
- 4 при использовании процессора TSX P57 104/154M;
- 12 при использовании процессора TSX P57 204/254M;
- 16 при использовании процессора TSX P57 304/354M;
- 32 при использовании процессора TSX P57 454M.



Описание

Модули взвешивания

На лицевой панели модуля взвешивания TSX ISP Y101 располагается:

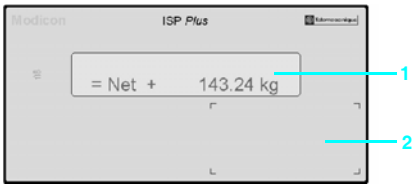
1 9-контактный розеточный разъем SUB-D для подключения весового индикатора по специальному последовательному каналу RS 485;

2 винтовая клеммная колодка для подключения 2-х дискретных рефлексных выходов (эти выходы используются для регистрации пороговых значений);

3 15-контактный розеточный разъем SUB-D для входного канала индикатора (50 измерений в секунду от 1 ... 8 тензодатчиков);

4 устройство для опломбирования модуля (при необходимости).

Модуль TSX ISP Y101 с тензодатчиками SF2/SF3/SM1/SM2 может поставляться предварительно откалиброванными (на заводе-изготовителе или при помощи пресса).



Весовой индикатор

Результаты взвешивания отображаются на весовом индикаторе TSX XBT H100 (входит в комплект поставки блока TSX ISP Y111). Блок индикации предварительно сконфигурирован.

На лицевой панели весового индикатора располагается:

1 однострочный ЖК-дисплей на 20 символов (высотой 9 мм) с подсветкой;

2 место для крепления паспортной таблички прибора.

На задней панели имеется:
□ съемная винтовая клеммная колодка для подключения питания 24 В ⎓;
□ 25-контактный розеточный соединитель SUB-D для подключения к модулю взвешивания TSX ISP Y100 (не более 30 м).

Тензодатчики (динамометрические элементы) и соединительные принадлежности

См. специализированный каталог

Прикладные решения

См. стр. 3/56 и 3/57.

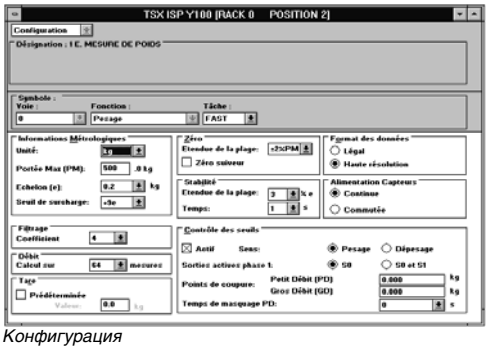
Платформа автоматизации Modicon Premium

Интегрированная система взвешивания ISP *Plus*

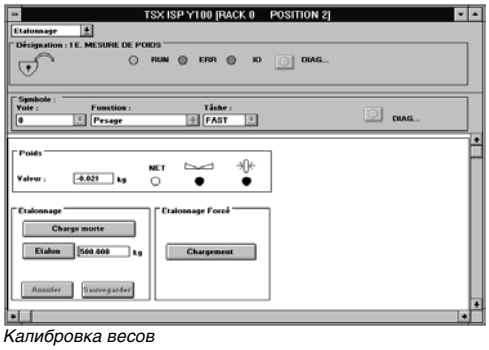
Назначение

Модуль взвешивания с соответствующим дисплеем обеспечивает отображение веса. Модуль поддерживает многие специальные функции взвешивания:

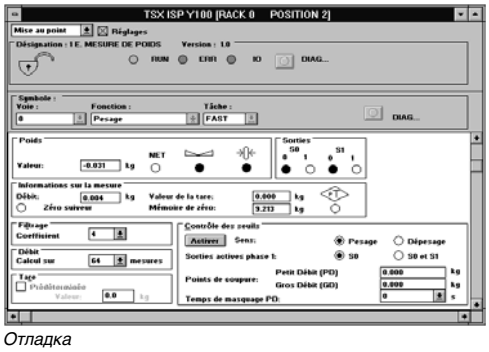
- непрерывное измерение веса (в г, кг, т, фунтах, унциях и т.д.) с вычислением расхода (изменения массы);
- несколько методов фильтрации измерений (19 опций фильтрации);
- тарировка (автоматическая/ручная) и тарировка с заданными параметрами;
- автоматический сброс;
- контроль стабильности взвешивания;
- пороговый контроль с экстраполяцией точки отсечки: установка локальных дискретных выходов с точностью до миллисекунды;
- полуавтоматическая калибровка: модуль вычисляет нуль и градиент;
- сохранение калибровочных параметров в модуле (EEPROM) и в процессоре Premium;
- принудительная калибровка: быстрая замена неисправного модуля и перезапуск с прежними калибровочными параметрами;
- блокировка конфигурации, пломбирование модуля, его каналов связи с тензодатчиками и с весовым индикатором;
- непрерывное форматирование и передача результатов измерений на ПЛК;
- передача данных о достоверности измерения (истинность, стабильность, нетто/брутто и пр.);
- передача данных диагностики модуля и его подключений;
- конфигурирование, калибровка и отладка при помощи экранов Unity;
- возможность изменения большинства рабочих параметров и выполнения большинства функций с помощью программы ПЛК.



Конфигурация



Калибровка весов



Отладка

Настройка модуля взвешивания

Для полной настройки системы взвешивания (конфигурирования, калибровки и отладки) используется программное обеспечение Unity.

Конфигурирование

Включает следующие данные:
- метрологические характеристики взвешивающего устройства;
- фильтрацию измерений;
- метод вычисления расхода;
- тарировку;
- формат данных;
- критерии стабильности и метод управления нулевым значением;
- контроль пороговых значений для выставления дискретных выходов.

Калибровка весов

Модуль автоматически вычисляет коэффициент усиления и смещение, применяемые электронной системой взвешивания.

Калибровка выполняется в два этапа:
- измерение постоянной нагрузки;
- измерение эталонного веса.

Принудительная калибровка позволяет немедленно перезапускать систему в случае неисправности модуля. Новый модуль конфигурируется автоматически.

Отладка

Специальный экран взвешивания обеспечивает динамическое отображение следующей информации:
- хода измерения;
- рабочего состояния модуля.

Он также позволяет оперативно корректировать параметры настройки (фильтрация, расход, пороговые значения и т.д.).
Инструкции и параметры модуля, которые могут корректироваться программой в реальном времени, можно контролировать при помощи устройств человеко-машинного интерфейса и/или диспетчеризации, подключенных к ПЛК Premium.

Общие данные: стр. 3/56 и 3/57 | Описание: стр. 3/58 | Характеристики: стр. 3/60 | Обозначения, размеры: стр. 3/61

Платформа автоматизации Modicon Premium

Интегрированная система взвешивания ISP *Plus*

Электротехнические характеристики модуля взвешивания TSX ISP Y101

Измерительные входы	1 весы на модуль		1 измерительный вход
	Разрешение		1 048 576 точек (20 бит)
	Частота измерений		50 измерений в секунду
	Полное входное сопротивление	**МΩ**	> 1
Подключение тензодатчиков	Кол-во датчиков		Не более 8 подключаемых параллельно тензодатчиков на 350 Ω
	Напряжение питания	**В**	10 ⎓
	Тип питания		Пост. ток
	Длина кабеля	**м**	300 (без потери точности при использовании 4 тензодатчиков)
Дискретные рефлексные выходы	Кол-во		2 транзисторных выхода с положительной логикой для взвешивания мешков, затаривания, взвешивания с целью сортировки/контроля.
	Номинальное напряжение	**В**	24 ⎓
	Номинальный ток	**мА**	500
	Быстродействие		Разрешение 1 мс. Пересечение пороговых значений между 2 измерениями вычисляется путем интерполяции до ближайшего значения в миллисекундах.
Выход на весовой индикатор	Физический интерфейс		RS 485 без развязки
	Скорость передачи данных	**Кбит/с**	9,6
	Расстояние от модуля	**м**	Не более 30
Потребляемый ток		**мА**	См. стр. 6/4 и 6/5
Внешние условия	Метрологические характеристики		Модуль взвешивания с соответствующим весовым индикатором соответствует рекомендациям OIML. Он отвечает требованиям CE к весам класса III (до 6000 делений) и класса IIII (до 1000 делений) согласно европейскому циркуляру 90-384 от 20 июня 1990 г.
	Разрешение по напряжению	**μВ**	1
	Сертификат CE		SDM № 97.06 – редакция от 15 июня 1999 г.

Характеристики весового индикатора TSX XBT H100

Дисплей	Тип экрана		ЖК-дисплей с подсветкой
	Кол-во строк		1 строка для приложений взвешивания
	Кол-во символов		20 на строку
	Размер символов (высота)	**мм**	9
Питание	Номинальное напряжение	**В**	24 ⎓ без развязки
	Предельное напряжение	**В**	18…30 ⎓
	Потребляемая мощность	**Вт**	10
Внешние условия	Соответствие стандартам		IEC 1131-2, EN 61131-2, UL 508, CSA C22-2 № 14
	Температура		Рабочая: 0…50°C, хранение: - 20…+ 60°C
	Класс защиты		Лицевая панель: IP 65, задняя панель: IP 20, согласно IEC 529 и NF C 20-010
Дополнительные функции	Индикация		1 индикатор

Общие данные: стр. 3/56 и 3/57 | Описание: стр. 3/58 | Назначение: стр. 3/59 | Обозначения, размеры: стр. 3/61

Платформа автоматизации Modicon Premium

Интегрированная система взвешивания ISP *Plus*

TSX ISP Y101

TSX ISP Y111

SM1 PS371

TSX XBT H100

Модуль взвешивания ISP *Plus*

Наименование	Состав	Калибровка	Обозначение	Масса, кг
Модуль взвешивания ISP *Plus* (1 весы на модуль)	Модуль стандартной ширины (пломбируемый) - Входы для тензодатчиков на 50 изм./с (для 1 ... 8 тензодатчиков), - 2 дискретных рефлексных выхода (для порогового контроля), - выход RS 485 (для дисплея)	Модуль поставляется без калибровки	**TSX ISP Y101**	0,420
		Модуль поставляется откалиброванным *(1)*	**TSX ISP Y101C1**	0,420
	- Модуль TSX ISP Y101. - Индикатор XBT H100 (ЖК-дисплей с преднастройками). - Кабель (3 м) для подключения весового индикатора к модулю	Модуль поставляется без калибровки	**TSX ISP Y111**	1,020
		Модуль поставляется откалиброванным *(1)*	**TSX ISP Y111C1**	1,020

Документация

Наименование	Формат руководства	Языки	Обозначение	Масса, кг
Руководство по настройке оборудования и специального ПО для взвешивания	A5 в переплете	Французский	**TSX DM ISP Y100F**	1,120
		Английский	**TSX DM ISP Y100E**	1,120
		Немецкий	**TSX DM ISP Y100G**	1,120
		Испанский	**TSX DM ISP Y100S**	1,120

Принадлежности для тестирования (поставляются с кабелем 4 м)

Назначение	Модуль	Монтаж	Обозначение	Масса, кг
Эмулятор тензодатчиков	ISP *Plus*, все модели	Автономный	**SM1 PS371**	0,520
Контрольная схема (напряжение)	ISP *Plus* и ISP7 A	Автономный	**SM1 PS381**	0,100

Дистанционный весовой индикатор

Наименование	Обозначение *(1)*	Масса, кг
Весовой индикатор, подключенный к модулю взвешивания	**TSX XBT H100**	

Наименование	Длина, м	Обозначение	Масса, кг
Кабель для подключения индикатора к модулю	5	**SF3 CPY005**	0,500
	10	**SF3 CPY010**	1,100
	15	**SF3 CPY015**	1,700
	20	**SF3 CPY020**	2,200
	25	**SF3 CPY025**	2,800
	30	**SF3 CPY030**	3,400

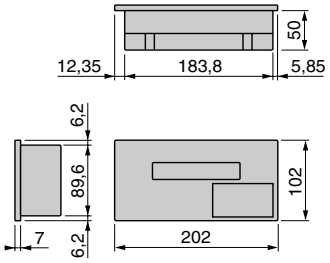
Сопутствующие услуги

Калибровка тензодатчиков Telemecanique на заводе-изготовителе или с помощью пресса

(1) Заказ на калибровку тензодатчиков SM1-PW●● должен оформляться отдельно, но одновременно с заказом на модуль TSX ISP Y1●1C1 и тензодатчики.

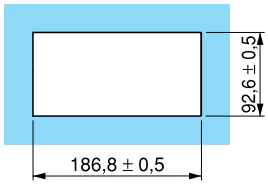
Размеры

Весовой индикатор TSX XBT H100



Утопленный монтаж

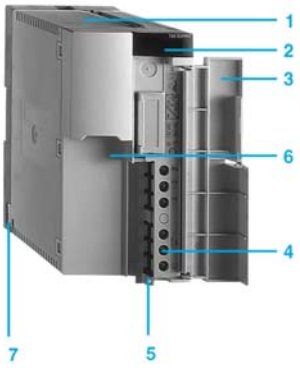
Крепление при помощи 4 или 6 утапливаемых держателей (входят в комплект поставки) в панели толщиной 1 ... 6 мм



Общие данные: стр. 3/56 и 3/57 | Описание: стр. 3/58 | Назначение: стр. 3/59 | Характеристики: стр. 3/60

Платформа автоматизации Modicon Premium

Технологические блоки и модули питания



Описание

Блоки и модули питания ABL7CEM24012 SUP 10 и TSX SUP 1●●1 предназначены для электроснабжения постоянным током 24 В периферийных устройств системы управления (датчиков, исполнительных устройств, энкодеров, терминалов с человеко-машинным интерфейсом, регуляторов, световых индикаторов, кнопок, пневмоцилиндров, шасси расширения мини-ПЛК и пр.). Они подключаются к сети 100...240 В перем. тока, 50/60 – 400 Гц или к сети 125 В пост. тока, см. ниже таблицу "Характеристики".
Обеспечиваемое питание может варьироваться от 24 Вт (24 В/1 А) до 240 Вт (24 В/10 А). Выходы блока TSX SUP 1●●1 находятся под малым по условиям безопасности напряжением (SELV) и могут подключаться параллельно устройству оптимизации мощности. Модели TSX SUP 1011/1021 могут работать в режиме резервирования, обеспечивая тем самым более высокую эксплуата- ционную готовность систем управления безопасностью. Эти блоки питания соответствуют стандартам ПЛК IEC 1131-2 по защите и помехоустойчивости и EN 50081-2 по генерируемым помехам.

Технологические модули питания TSX SUP 1011/1021/1051

В состав модуля входит:
1 Опорная пластина для фиксации модуля.
2 Индикаторный блок с зеленым индикатором 24 В, который горит при правильном значении внутреннего и выходного напряжения, и оранжевым индикатором режима оптимизации мощности LSH (только у модулей пита- ния TSX SUP 1011/1021).
3 Защитная крышка клеммной колодки.
4 Винтовая клеммная колодка для подключения:
□ сетевого электропитания;
□ выходного напряжения 24 В ⎓.
5 Проем для установки кабельного хомута.
6 Переключатель напряжения 110/220 В (только у модулей TSX SUP 1021, TSX SUP 1051).
7 Переключатель NOR/LSH, расположенный на задней панели модуля, служит для управления устройством оптимизации мощности (только у модулей питания TSX1011/1021).

Технологический блок питания TSX SUP 1101

На лицевой панели блока располагается:
1 Блок индикации с оранжевым индикатором ON, который горит при включе- нии модуля.
2 Индикаторный блок с зеленым индикатором 24 В, который загорается при наличии на выходе надлежащего напряжения 24 В ⎓.
3 Защитная крышка клеммной колодки.
4 Винтовая клеммная колодка для подключения переменного тока питания.
5 Винтовая клеммная колодка для подключения выходного напряжения 24 В ⎓.
6 Проем для установки кабельного хомута.
7 Четыре отверстия для крепления модуля.

Характеристики

Тип модулей питания		TSX SUP 10 (ABL7 CEM 24012) *(1)*	TSX SUP 1011 (ABL7 RM 2401) *(1)*	TSX SUP 1021 (ABL7 RE 2403) *(1)*	TSX SUP 1051 (ABL7 RE 2405) *(1)*	TSX SUP 1101 (ABL7 RE 2410) *(1)*
Номинальное входное напряжение	**В**	100…240 ∿ или 125 ⎓		100…120/200...240 ∿		
Предельное входное напряжение	**В**	90…264 ∿ или 88…156 ⎓	85…264 ∿ или 105…150 ⎓	85…132/170...264 ∿		
Допустимое кратковременное откл-е питания *(2)*	**мс**	≤ 10 для ∿, ≤ 1 для ⎓		≤ 10		
Частота сети питания	**Гц**	47…63	47…63/360...440			
Номинальный входной ток	**А**	0,4		0,8	2	3,5
Макс. пусковой ток *(3)* **при 240 В**	**А**	30	75	38	75	
Максимальная величина I^2t *(3)* **при 240 В**	**А**	2	2,6	2	3,9	8,5
Коэффициент мощности		0.6				
КПД при полной нагрузке	**%**	> 75			> 80	
Полезная мощность *(4)*	**Вт**	24	26 (30)	53 (60)	120	240
Номинальный выходной ток при 60°C	**А**	1	1,1	2,2	5	10
Выходное напряжение (0 … 60°C)	**В**	24 ± 5 %	24 ± 3 %			
Защита от короткого замыкания		Непрерывная/ав- томат. сброс	Сброс в 0 и автоматический сброс при устранении сбоя		Ограничение тока	
Защита от перенапряжения	**В**	Пиковое ограничение U > 36			Пиковое ограничение U > 32	
Электрическая прочность первичного/вторич- ного диэлектрика		1500 В эфф. 50/60 Гц-1 мин.	3500 В эфф. 50/60 Гц-1 мин. (безопасное пользовательское напряжение SELV согласно EN 60950 и IEC 1131-2)			
Электромагнитные помехи		Класс A в соответствии с EN 55022, а также согласно FCC 15-A				
Класс защиты		IP 205	IP 205, клеммная колодка IP 215			
Охлаждение		За счет естественной конвекции				
Параллельное подключение		Невозможно	Возможно с оптимизацией мощности (не более 2)			
Последовательное подключение		Невозможно	Возможно (не более 2)			

(1) Замена существующих TBX SUP1●●1
(2) Номинальное напряжение для периода повторения 1 Гц.
(3) 25°C при первоначальном включении. Эти пусковые значения следует учитывать при определении параметров защитных устройств.
(4) При температуре окружающей среды 60°C. В скобках приводится полезная мощность для корпусов, оборудованных вентиляторами, или для температуры от 0 до 40°C.

Обозначение: стр. 3/63
Габариты: стр. 3/63

Платформа автоматизации Modicon Premium

Технологические блоки и модули питания

Обозначение

TBX SUP 10

TSX SUP 1011

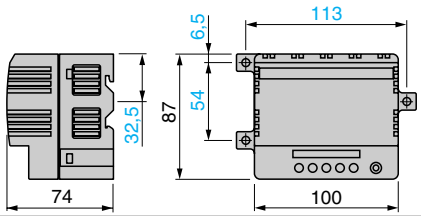
TSX SUP 1021/1051

Наименование	Выходное напр-е, В	Номинал, А	Параллельное подключение	Обозначение	Масса, кг
Блок 100…240 В ∿, 50/60 Гц и 125 В ⎓	24 ⎓	1	Невозможно	**TBX SUP 10**	0,290
Модуль 100…240 В ∿, 50/60 - 400 Гц и 125 В ⎓	24 ⎓ SELV	1,1	Возможно	**TSX SUP 1011** *(1)*	0,720
Модули 100…120 В ∿ и 200…240 В ∿, 50/60 – 400 Гц	24 ⎓ SELV	2,2	Возможно	**TSX SUP 1021** *(1)*	1,090
		5	Возможно	**TSX SUP 1051** *(1)*	1,120
Блок 100…120 В ∿ и 200…240 В ∿, 50/60 – 400 Гц	24 ⎓ SELV	10	Возможно	**TSX SUP 1101** *(1)*	2,100

(1) Монтаж на шасси TSX RKY 6/8/12/6EX/8EX/12EX (в любой слот, кроме слота для модулей питания TSX PSY●●0M), на рейку AM1-DE200/DP200 или монтажную пластину AM1-PA.

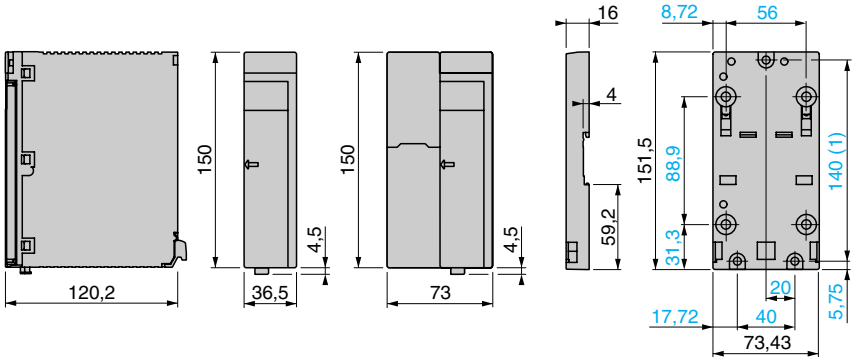
Габариты, монтаж *TSX SUP 1101*

Блок питания TBX SUP 10



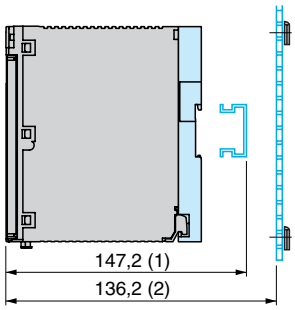
Модули питания

TSX SUP 1011 **TSX SUP 1021/1051** **Монтажная опора** (входит в комплект поставки)



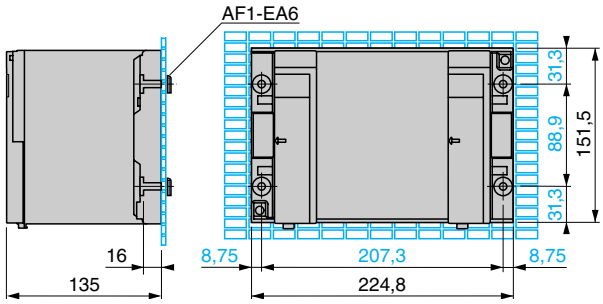
(1) Расстояние между центрами совместимо с ПЛК Micro

Монтаж на рейку AM1-DE200 (AM1-DP200) или монтажную пластину AM1-PA



(1) 139,7 мм у рейки AM1-DP200
(2) Монтаж на монтажной пластине AM1-PA

Блок питания TSX SUP 1101 (монтаж на монтажной пластине AM1-PA)



Характеристики: стр. 3/62

Содержание

4 - ЦПУ и модули с поддержкой Ethernet

1 Сетевые модули и модули полевых шин. . . . . *стр 4/2*
2 Сеть Ethernet TCP/IP . . . . . *стр 4/8*
3 Ведущий модуль TSX SAY для шины AS-i . . . . . *стр 4/46*
4 Сеть Modbus Plus . . . . . *стр 4/52*
5 Архитектура связи X-way. . . . . *стр 4/62*
6 Сеть Fipway. . . . . *стр 4/64*
7 Функция менеджера шины Fipio . . . . . *стр 4/70*
8 Шина Uni-Telway . . . . . *стр 4/82*
9 Асинхронные последовательные каналы . . . . . *стр 4/86*
10 Соединительные кабели для PC-карт и портов TER/AUX. . . . . *стр 4/88*
11 Шина CANOpen. . . . . *стр 4/90*
12 Шина INTERBUS. . . . . *стр 4/92*
13 Шина Profibus DP . . . . . *стр 4/96*

Платформа автоматизации Modicon Premium

ЦПУ и модули с поддержкой Ethernet

Назначение **Тип сети**		Процессоры со встроенным портом Ethernet TCP/IP (гетерогенная промышленная локальная сеть)			
Структура	Физический интерфейс	10BASET/100BASETX (RJ45)			
	Метод доступа	CSMA - CD			
	Скорость передачи данных	10/100 Мбит/с			
Физическая среда		Двойная витая пара Волоконно-оптический кабель, система соединений Ethernet ConneXium			
Конфигурация	Максимальное количество устройств	Не более 64 устройств в сети			
	Максимальная длина	500 ... 3 100 м (в зависимости от применяемой физической среды)			
	Кол-во сетей на устройство	0 *(1)*	2 *(1)*	3 *(1)*	
	Прочие встроенные порты	Шина Fipio (менеджер шины)		Шина Fipio (менеджер шины)	
Базовые сервисы	Сервисы Ethernet TCP/IP	Обработка сообщений Uni-TE/Modbus			
	Сервисы X-Way	Межсетевая маршрутизация X-Way, маршрутизация X-Way/Uni-Telway, диагностика модуля			
	Ethway				
Сервисы интегрированного Web-сервера	Базовые сервисы	Rack Viewer (диагностика ПЛК) Data Editor (доступ к переменным и данным ПЛК)			
	Сервисы FactoryCast				
Сервисы связи Transparent Factory		Сканирование входов/выходов (64 устройства)			Сканирование входов/выходов (128 устройств)
		Глобальные данные			
		Управление сетью (SNMP)			
		FDR-сервер для автоматической реконфигурации			
Поддержка в процессорах					
Формат модуля		Процессор двойной ширины			
Тип модуля		**TSX P57 2634M**	**TSX P57 2824M**	**TSX P57 3634M**	**TSX P57 4824M**	**TSX P57 5634M**

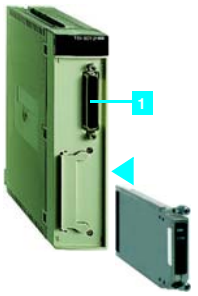
(1) Без учета встроенного порта Ethernet.

Модули Ethernet TCP/IP (гетерогенная промышленная локальная сеть)

10BASE5 (AUI), 10BASET (RJ45)		
CSMA - CD		
10 Мбит/с		10/100 Мбит/с
Трехпроводный коаксиальный кабель или двойная витая пара Волоконно-оптический кабель, система соединений Ethernet ConneXium		Двойная витая пара Волоконно-оптический кабель, система соединений Ethernet ConneXium
1 ... 4 в зависимости от применяемого процессора или сопроцессора		
Обработка сообщений Uni-TE, общие слова, обмен данными между приложениями		
Rack Viewer (диагностика ПЛК) Data Editor (доступ к переменным и данным ПЛК)		
Alarms Viewer (просмотр сообщений сигнализации), Graphic Data Editor (редактор графических объектов)		Alarms Viewer (просмотр сообщений сигнализации), Graphic Data Editor (редактор графических объектов)
Отображение Web-страниц пользователя (объем 1,4 Мб)		Отображение Web-страниц пользователя (объем 8 Мб)
	Сервис сканирования входов/выходов (64 устройства)	
	Сервис глобальных данных	
	Управление сетью (SNMP)	
	FDR-сервер для автоматической реконфигурации	
TCP Open		TCP Open
Все типы процессоров Premium TSX P57-1●/57-2●/57-3●/57-4●/57-5● и сопроцессор Atrium TSX PCI 57-20/57-45		
Модуль стандартной ширины		
TSX ETY 110	**TSX ETY 110 WS**	**TSX ETY 4104**	**TSX ETY 5104**

Платформа автоматизации Modicon Premium
Сетевые модули и модули полевых шин

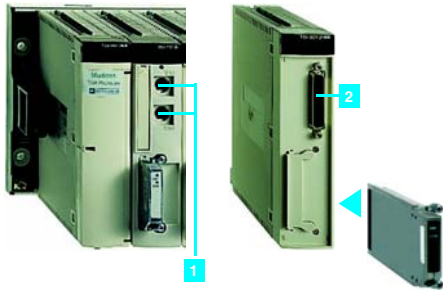
Назначение **Тип сети**		Промышленная локальная сеть по стандарту Modbus Plus	Промышленная локальная сеть по стандарту Fip
Тип		Modbus Plus	Fipway
Структура	Физический интерфейс	По стандарту Modbus Plus	По стандарту Fip
	Метод доступа	Циклическая передача маркера	Арбитраж шины
	Скорость передачи данных	1 Мбит/с	1 Мбит/с
Физическая среда		Экранированная витая пара Волоконно-оптический кабель	Экранированная витая пара Волоконно-оптический кабель с трансмиттерами или повторителями
Конфигурация	Количество устройств	32 на сегмент 64 во всех сегментах	32 на сегмент 128 во всех сегментах
	Максимальная длина	450 м на сегмент 1800 м с 3 повторителями	1000 м на электрический сегмент Не более 5000 м с повторителями
	Количество подключений на устройство	Не более 1	1 ... 4 в зависимости от модели процессора
Сервисы	Обработка сообщений	Обработка сообщений Modbus Plus: □ Доступ к переменным для чтения/записи □ Глобальная база данных □ Сервис Peer Cop	□ Uni-TE □ COM/совместно используемая таблица □ Связь между приложениями □ Телеграмма
Поддержка в процессорах		Все типы процессоров Micro (TSX 37-20) и Premium	
Тип модуля		Карта PCMCIA типа III в процессоре Premium или сопроцессоре Atrium	Карта PCMCIA типа III в процессоре Premium или сопроцессоре Atrium и модуле TSX SCY 21601
Тип модуля		**TSX MBP 100**	**TSX FPP 20**

Открытая промышленная полевая шина Modbus		Открытая промышленная полевая шина по стандарту Fip		Открытая промышленная полевая шина по стандарту AS-i	
					
Modbus		Fipio (агент)	Fipio (менеджер шины)	AS-i	
RS 232D изол. RS 485 / ток. петля 20 мА 1 Изол. RS 485	Изол. RS 485	По стандарту Fip		По стандарту AS-i вер. 1	По стандарту AS-i вер. 2
Ведущий/ведомый		Арбитраж шины		Ведущий/ведомый	
Не более 19,2 кбит/с		1 Мбит/с		167 кбит/с	
Двойная экранированная витая пара		Витая пара Волоконно-оптический кабель с трансмиттерами или повторителями		2-проводной кабель AS-i	
Не более 32 устройств Не более 48 адресов ведомых устройств	Не более 32 устройств Не более 247 адресов ведомых устройств	32 на сегмент, 28 со встроенным каналом 2 128 во всех сегментах (не более 64 с процессором TSX P57 1●3M)		31 дискретное устройство	31 + 31 дискретное, аналоговое или защитное устройство
15 м – RS 232D 1000 м – RS 485 1300 м – ток. петля 20 мА или встроен. канал 1	1 300 м	1000 ... 15 000 м (в зависимости от применяемой физической среды) с повторителями		100 м 200 м с повторителями	
В зависимости от потребляемой мощности (см. стр. 6/2)		Не более 1		2 ... 8 в зависимости от модели процессора	
Ведущее/ведомое устройство Modbus RTU или ASCII 13 функций Modbus (чтение/запись битов и слов, диагностика)		□ Uni-TE □ Периодический обмен данными (функция агента) □ Связь между приложениями □ Прозрачный обмен удаленными входами/выходами		Прозрачный обмен данными с датчика-ми/исполнительными устройствами	
Все типы процессоров Premium и сопроцессоров Atrium		Все типы процессоров Micro (TSX 37-20) и Premium/Atrium	TSX P57 ●54M/P57 ●834M TSX PCI 57 454M	Все типы процессоров Premium и сопроцессоров Atrium	
Карта PCMCIA типа III, устанавливаемая в *(1)*	Модуль стандартной ширины	Карта PCMCIA типа III в процессоре или сопроцессоре Atrium	Встроенный канал процессора Premium или сопроцессора Atrium	Модуль стандартной ширины	
TSX SCP 11● *(2)* **1 Встроенный канал TSX SCY 21601**	**TSX SCY 11601**	**TSX FPP 10**	**2 Встроенный канал процессора**	**TSX SAY 100**	**TSX SAY 1000**

(1) Процессоры Micro/Premium всех типов и/или модуль связи TSX SCY 21601.

(2) В конце обозначения заменить ● на 1 для RS 232D, на 2 для токовой петли на 20 мА или на 4 для изолированного RS485.

Платформа автоматизации Modicon Premium
Модули полевых шин

Назначение / Тип сети		Полевая шина CAN	Многокомпонентная промышленная шина Uni-Telway		
					
Тип		Шина CANopen	Шина Uni-Telway		
Структура	Физический интерфейс	ISO 11898	Неизол. RS 485	Изол. RS 485	RS 232D Изол. RS 485 Ток. петля на 20 мА
	Метод доступа	CSMA/CA с неск. ведущими	Ведущий/ведомый		
	Скорость передачи данных	10 кбит/с ... 1 Мбит/с в зависимости от расстояния	Не более 19,2 кбит/с		
Физическая среда		Двойная экранированная витая пара	Двойная экранированная витая пара		
Конфигурация	Количество устройств	127 ведомых устройств	5 (не считая терминала-программатора)	28, не более 48 адресов ведомых устройств	2 – RS 232D 28 – RS 485 16 – ток. петля 20 мА
	Максимальная длина	От 30 м (1 Мбит/с) ... 5000 м (10 кбит/с)	10 м	1 000 м 15 м – токовая петля на 20 мА	
	Количество подключений на устройство	Не более 1	Не более 1	В зависимости от потребляемой мощности (см. стр. 6/2)	
Сервисы	Обработка сообщений	CANopen: □ Неявный обмен PDO □ Явный обмен SDO или функциональными блоками CAN: □ Явный обмен CAN PDU	Uni-Telway: □ Обработка сообщений Uni-TE 240 байт (клиент/сервер) □ Обмен данными между приложениями (240 байт) □ Прозрачность любого устройства в архитектуре X-Way при помощи ведущего устройства		
Поддержка в процессорах		Все типы процессоров Premium и сопроцессоров Atrium			
Тип модуля		Карта PCMCIA типа III, устанавливаемая в слот процессора Premium или сопроцессора Atrium	Встроенный канал Uni-Telway	Модуль стандартной ширины	*(1)*
Тип модуля		**TSX CPP 100/110**	1 канал встроенного терминального порта **AUX**	**TSX SCY 21601**	**TSX SCP 11●** *(2)*

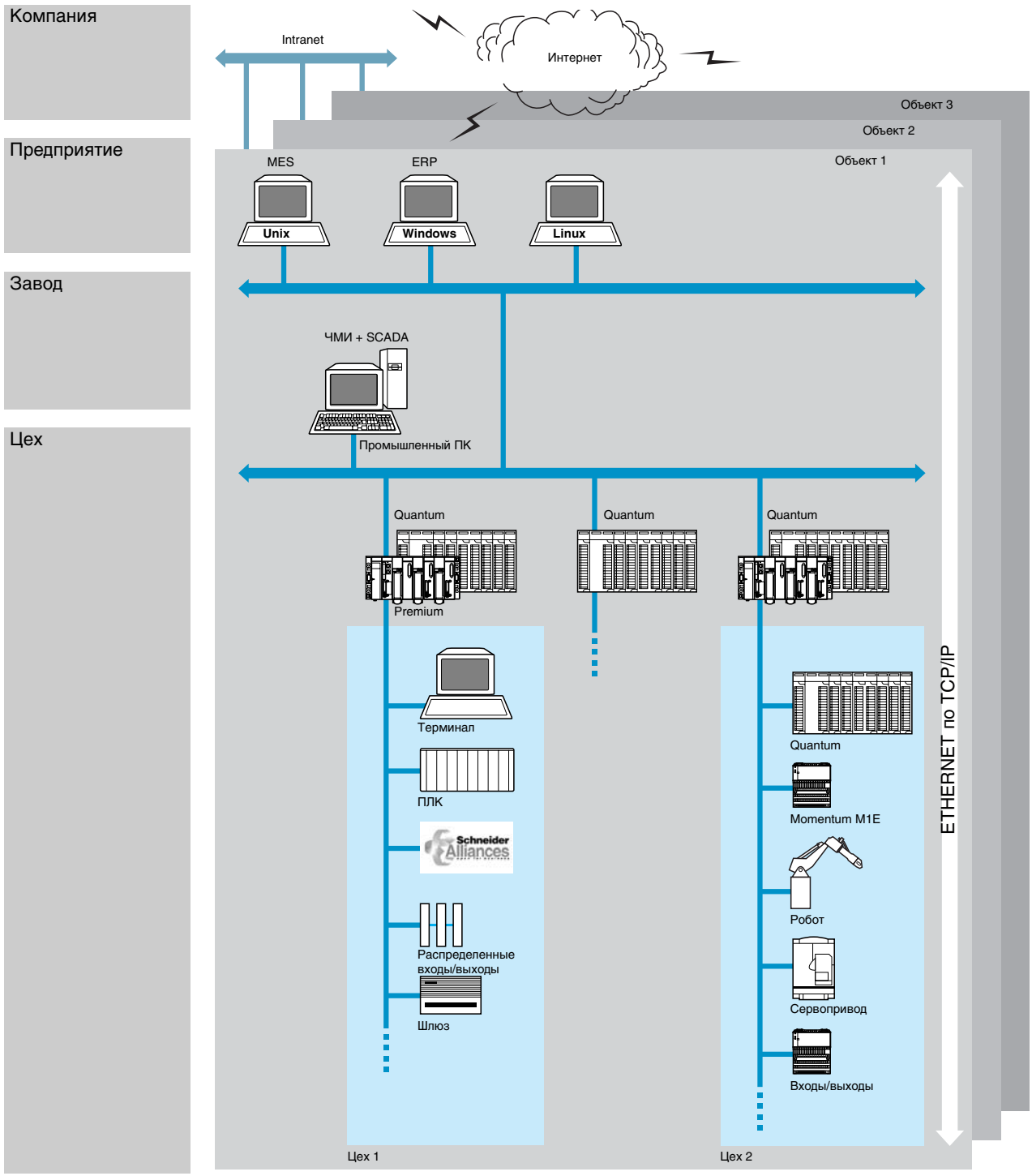
(1) Карта PCMCIA типа III, устанавливаемая в слот процессора Premium или сопроцессора Atrium и на модуль TSX SCY 21601.
*(2) В конце обозначения заменить ● на **1** для RS 232D, на **2** для токовой петли на 20 мА или на **4** для изолированного RS485.*

Проприетарная промышленная локальная сеть Jnet		Промышленная полевая шина INTERBUS		Высокоскоростная промышленная полевая шина Profibus
Сеть Jnet		Шина INTERBUS		Шина Profibus DP
Изол. RS 485	Токовая петля на 20 мА	Изол. RS 485		RS 485
Циклическая передача маркера		Ведущий/ведомый (Generation 4)		Ведущее устройство
19,2 кбит/с		500 кбит/с		9,6 кбит/с...12 Мбит/с в зависимости от расстояния
Экранированная витая пара		Экранированная витая пара, оптоволокно, инфракрасный канал и пр.		Экранированная витая пара, оптоволокно, инфракрасный канал и пр.
32 (16, если в сети имеется ПЛК SMC)		Не более 512 ведомых устройств при макс. кол-ве колодок подключения к шине 254		126 ведомых устройств
1 300 м	200 м в зависимости от топологии сети	Не более 400 м (шина между устройствами)		1200 м (9,6 кбит/с), 4800 м с 3 повторителями 100 м (12 кбит/с), 400 м с 3 повторителями
Не более 3		1 или 2 в зависимости от типа процессора Premium или сопроцессора Atrium		
Совместно используемая таблица с общим кол-вом слов 128 (64 если в сети имеется ПЛК SMC)		□ Неявный обмен технологическими данными □ Предварительная обработка □ Логическая адресация □ Сегментация		Доступ для чтения/записи к входным/выходным данным ведомых устройств DP Передача данных для диагностики ведомых устройств Параметрирование и контроль ведомых устройств Управление запросами на контроль Обмен данными между ведущими устройствами не поддерживается
		Все типы процессоров Premium (кроме TSX P57-1●) и сопроцессоров Atrium		
Карта PCMCIA типа III на модуле TSX SCY 21601		Модуль стандартной ширины	Карта для шины ISA ПК	Модуль стандартной ширины
TSX JNP 112	**TSX JNP 114**	**TSX IBY 100**	**TSX IBX 100**	**TSX PBY 100**

Платформа автоматизации Modicon Premium

Сеть Ethernet TCP/IP

Логическая архитектура связи по сети Ethernet

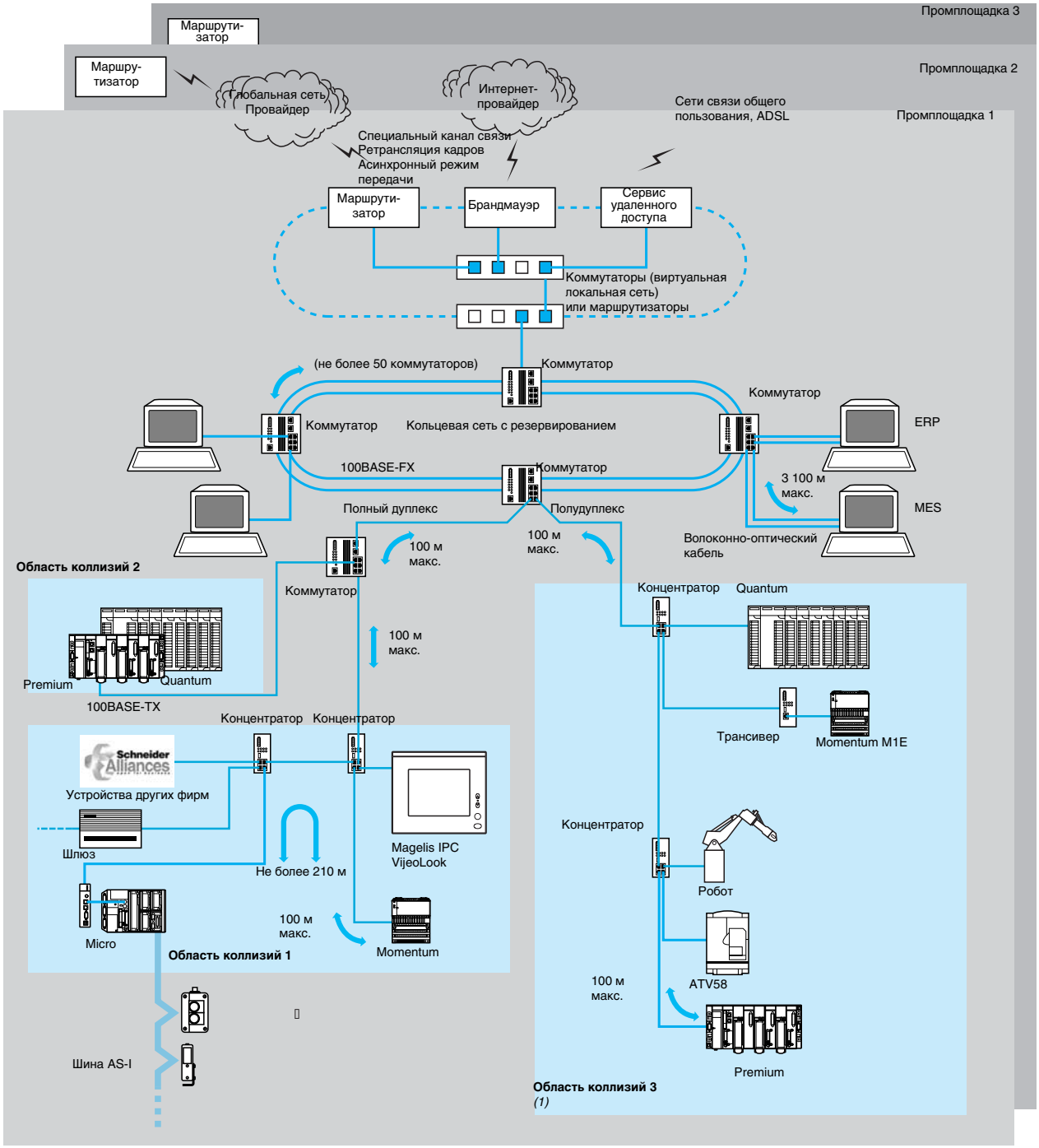


MES: система управления производственными процессами (система управления производством)
ERP: планирование ресурсов предприятий (интегрированные программные пакеты управления)
ЧМИ/SCADA: человеко-машинный интерфейс/диспетчерское управление и сбор данных
Шлюз: мост для шин датчиков и приводов, сети установленного оборудования, полевых шин и пр.

Платформа автоматизации Modicon Premium

Сеть Ethernet TCP/IP

Физическая архитектура связи по сети Ethernet



(1) Обычно определяют несколько областей коллизий, чтобы увеличить площадь сети и повысить ее быстродействие. См. стр 4/32 ... 4/37.

Платформа автоматизации Modicon Premium

Сеть Ethernet TCP/IP

Концепция Transparent Factory

Общие данные

Фирма Schneider Electric рассматривает концепцию Transparent Factory как информационную инфраструктуру, обеспечивающую прозрачный обмен данными между ПЛК, производственным и управленческими системами. Соответствующие сетевые технологии и новые сервисы создают условия для дальнейшего повышения эффективности совместного использования и распределения данных между датчиками, ПЛК, рабочими станциями и устройствами других фирм.

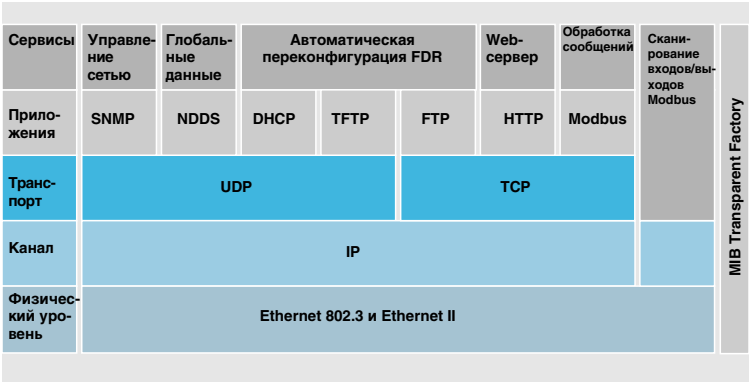
Web-серверы, интегрированные в состав сетевых компонентов и ПЛК, обеспечивают:

- прозрачный доступ к конфигурационным данным;
- удаленную диагностику платформы;
- интегрированные функции несложного человеко-машинного интерфейса.

Основой данной концепции является промышленный стандарт Ethernet TCP/IP, позволяющий создавать единую сеть и соответствующий большинству современных требований к связи для датчиков и исполнительных устройств с системами управления производством.
В тех случаях, когда возникает необходимость в различных системах связи, применяемые в Transparent Factory стандартные технологии обеспечивают значительную экономию при проектировании, монтаже, техническом обслуживании или обучении.

Основой концепции Transparent Factory являются:

- различные сервисы на базе Ethernet, в зависимости от ограничений конкретного ПЛК по функциональности, производительности и качеству работы;
- изделия, включая несколько серий ПЛК, распределенные входы/выходы, промышленные терминалы, частотные преобразователи, шлюзы, а также все большее количество изделий партнерских фирм;
- система проводки ConneXium, которая представляет собой набор принадлежностей (концентраторов, коммутаторов и кабелей), адаптированных к окружению и промышленным ограничениям.



Платформа автоматизации Modicon Premium
Сеть Ethernet TCP/IP
Концепция Transparent Factory

Стандарт связи Modbus

Протокол Modbus, являвшийся промышленным стандартом связи с 1979 г., в сочетании с Ethernet TCP/IP, способствовавшим революционному развитию Интернета, послужил основой для создания Modbus TCP/IP, полностью открытого протокола Ethernet. Разработка подключения по протоколу Modbus TCP/IP не требует проприетарных компонентов или приобретения лицензий.

Этот протокол характеризуется высокой степенью совместимости с любыми устройствами, поддерживающими стандартный стек протоколов TCP/IP. Спецификации можно получить бесплатно на сайте: www.modbus.org.

Modbus TCP – простой и открытый стандарт

Прикладной уровень Modbus является очень несложным и общепризнанным. Тысячи изготовителей уже реализовали поддержку этого протокола. Многие из них уже разработали подключения по Modbus TCP/IP, и в настоящее время уже имеется значительное количество соответствующих изделий.

Простота Modbus TCP/IP позволяет небольшой группе полевых устройств, например, модулей ввода/вывода, обмениваться данными по сети Ethernet, не требуя мощного микропроцессора или больших объемов внутренней памяти.

Высокая производительность Modbus TCP

Благодаря простоте протокола и высокой скорости 100-мегабитного Ethernet Modbus TCP/IP обеспечивает высокую производительность. Это означает возможность применения данного типа сетей в приложениях реального времени, например, для сканирования входов/выходов, см. стр. 4/18.

Modbus TCP/IP – единый стандарт

Для последовательного канала Modbus, Modbus Plus или Modbus TCP используется единый протокол прикладного уровня. Благодаря этому возможна маршрутизация сообщений между сетями без смены протокола.

Поскольку Modbus реализуется в качестве надстройки над уровнем TCP/IP, в распоряжении пользователей оказывается маршрутизация IP, которая позволяет обмениваться данными между устройствами, расположенными в различных точках земного шара, при этом расстояние между ними не имеет значения.

Фирма Schneider выпускает целую серию шлюзов для подключения сети Modbus TCP/IP к существующим сетям Modbus Plus или последовательным каналам Modbus. Дополнительную информацию можно получить в региональных представительствах фирмы.

Институт IANA (Уполномоченная организация распределения адресов) выделила для Schneider порт TCP 502, зарезервированный для протокола Modbus. В ближайшее время на основе этого протокола будет составлен RFC – документ, являющийся для Интернет-сообщества источником справочных данных по стандартам.

Характеристики Modbus TCP/IP

Функциональные коды Modbus TCP/IP		Десятичн.	Шестнад-цатиричный
Доступ к битам	Считывание n входных битов	02	02
	Считывание выходных данных n	01	01
	Исключительный статус считывания	07	07
	Запись 1 выходного бита	05	05
	Запись n выходных битов	15	0F
	Считывание 1 входного слова	04	04
	Считывание n входных слов	03	03
	Запись 1 выходного слова	06	06
	Запись n выходных слов	16	10
Диагностика	Диагностика	08	08
	Счетчик событий	11	0B
	Подключение по событию	12	0C
	Идентификация	17	11

Функциональные коды Premium поддерживаются для доступа к данным и диагностики.

Максимальный объем данных:
Считывание: 125 слов или регистров.
Запись: 100 слов или регистров.

Платформа автоматизации Premium
Сеть Ethernet TCP/IP
Концепция Transparent Factory

Стандартные сервисы Ethernet

HTTP "протокол передачи гипертекстовых файлов" (RFC1945)

Протокол HTTP (протокол передачи гипертекстовых файлов) служит для передачи Web-страниц между сервером и браузером. HTTP используется в Интернете с 1990 г.

Основной концепции Transparent Factory являются Web-серверы, интегрированные в устройства Ethernet TF и обеспечивающие доступ к устройствам в любой точке земного шара при помощи браузера, например, Internet Explorer или Netscape Navigator.

BOOTP/DHCP (RFC1531)

BOOTP/DHCP служат для автоматического определения параметров IP различных устройств. Таким образом исключается необходимость в управления адресацией каждого из устройств в индивидуальном порядке. Вместо этого управление осуществляется специальными серверами для IP-адресации.

Протокол DHCP (протокол динамической конфигурации хостов) используется для автоматического назначения конфигурационных параметров устройств. DHCP представляет собой расширение BOOTP. Протокол DHCP состоит из двух компонентов:

□ один из них администрирует сетевые IP-адреса;

□ другой определяет специфические для данного устройства параметры IP с сервера DHCP.

Устройства Schneider Electric могут являться:

□ клиентами BOOTP с автоматическим получением IP-адреса с сервера;

□ серверами BOOTP, которые позволяют устройствам распределять IP-адреса между станциями сети.

В сервисе замены неисправных устройств (FDR) фирмы Schneider используются стандартные протоколы BOOTP/DHCP.

FTP "протокол передачи файлов" (RFCs 959, 2228, and 2640)

Протокол передачи файлов (FTP) обеспечивает базовые функции, необходимые для совместного использования файлов. Во многих системах протокол FTP применяется для обмена файлами между устройствами.

В устройствах Transparent Factory протокол FTP используется для передачи определенных данных с устройств или на них, в особенности при загрузке операционной системы или пользовательских Web-страниц.

Стандартные сервисы Ethernet (продолжение)

SNMP "простой протокол сетевого управления" (RFC 1155, 1156 и 1157)

Стандарт SNMP был разработан сетевым сообществом для управления различными компонентами сети с одной системы. Система, осуществляющая сетевое управление, может обмениваться данными с устройствами – агентами SNMP. Эта функция позволяет менеджеру контролировать состояние сети и устройств, вносить изменения в их конфигурацию и направлять по обратной связи сообщения сигнализации в случае неисправности.

Устройства Transparent Factory совместимы с протоколом SNMP и могут естественным образом интегрироваться в сеть, управляемую по данному протоколу.

NTP “синхронизирующий сетевой протокол (RFC 1305)”

Данный протокол обеспечивает синхронизацию оборудования средствами сети Ethernet TCP/IP по эталону времени (часы, приемник закодированных сигналов времени, приемник GPS и пр.), предоставляемому сервером NTP. Этот протокол осуществляет корректировку времени с учетом особенностей передачи, что гарантирует субмиллисекундную точность. Передача времени может осуществляться на периодической основе или по особому запросу клиента.

SNTP “простой синхронизирующий сетевой протокол (RFC 1361)”

Протокол SNTP соответствует упрощенной версии протокола NTP. Это упрощение было достигнуто за счет снижения точности времени.

COM/DCOM "распределенная модель компонентных объектов"

COM/DCOM (распределенная модель компонентных объектов) или OLE (связывание и внедрение объектов) – это наименование технологии, используемой компонентами Windows. Она обеспечивает прозрачный обмен данными между приложениям Windows.

Эти технологии находят применение в программном обеспечении сервера данных OFS Data server.

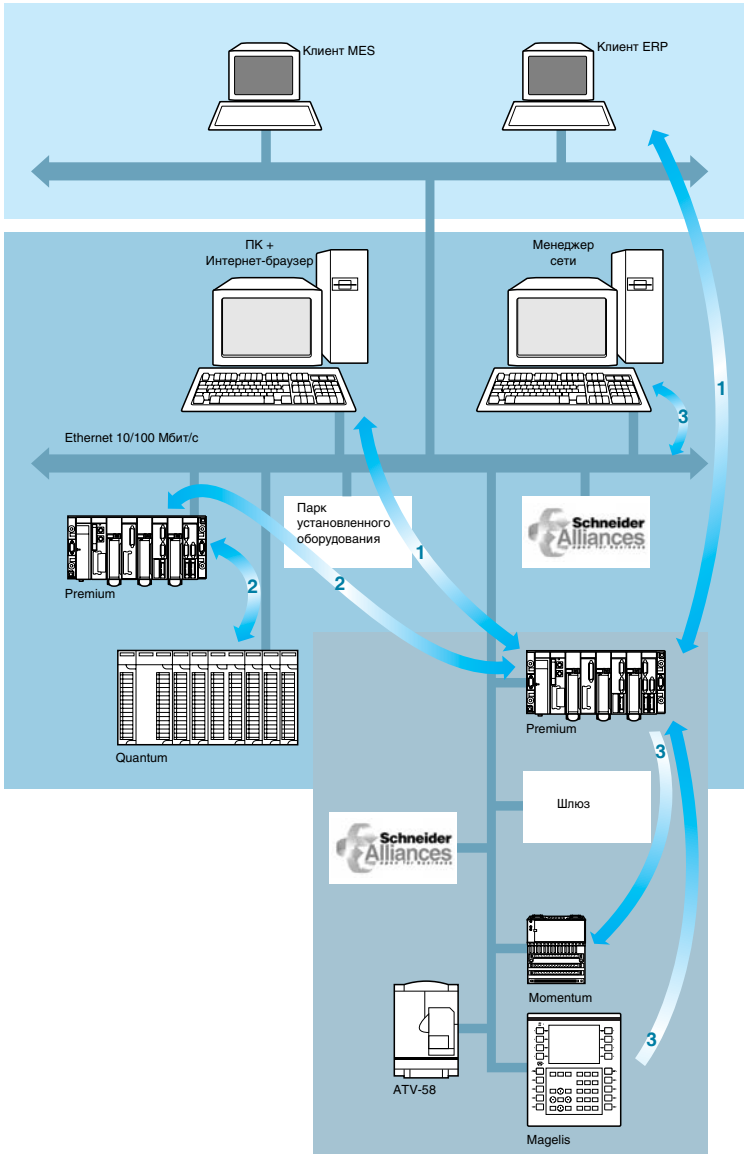
Платформа автоматизации Modicon Premium

Сеть Ethernet TCP/IP
Сервисы Transparent Factory

Общие данные:

Показанная ниже архитектура включает различные уровни и функции связи, необходимые промышленному оборудованию для реализации необходимого обмена информацией:

1 уровень управления;
2 уровень связи между ПЛК;
3 полевой уровень.



В дальнейшем эти три уровня рассматриваются более подробно для того, чтобы:

- представить обмен данными, необходимый на этих уровнях;
- определить сервисы Transparent Factory, наиболее эффективные для этих уровней.

Платформа автоматизации Modicon Premium

Сеть Ethernet TCP/IP
Сервисы Transparent Factory

1 Уровень управления

Обмен данными между системами MES/ERP и ПЛК

На этом уровне необходима связь при помощи инфраструктуры со стандартным протоколом, обеспечивающей обмен значительными объемами данных с системами управления производством. В ряде случаев ПЛК должен адаптироваться к протоколу, используемому подключенной к нему системой. При этом быстродействие не является критическим фактором.

Чаще всего применяются следующие сервисы Transparent Factory:

- связь по протоколу HTTP, просмотр данных при помощи Web-страниц и Java-апплетов;
- обмен данными по стандарту OPC (OLE для управления технологическими процессами) при помощи сервера данных OFS;
- обработка сообщений Modbus по TCP/IP;
- протокол Open TCP.

Связь между системами диспетчеризации и ПЛК

Этот тип связи также требует передачи больших объемов данных группе ПЛК. Необходимое быстродействие составляет от 0,5 до 2 с.

Применяются следующие сервисы Transparent Factory:

- обработка сообщений Modbus по TCP/IP;
- обмен данными по стандарту OPC (OLE для управления технологическими процессами) при помощи сервера данных OFS;
- протокол Open TCP.
- Синхронизация времени по протоколу NTP.

Связь между устройствами ЧМИ и "полевыми" ПЛК/устройствами

Простейшее приложение для ЧМИ (человеко-машинного интерфейса) должно обеспечивать визуальный контроль состояния полевых устройств обслуживающим персоналом.

Применяются следующие сервисы Transparent Factory:

- сервер и связь по протоколу HTTP;
- отображение данных на пользовательских Web-страницах;

Платформа автоматизации Modicon Premium
Сеть Ethernet TCP/IP
Сервисы Transparent Factory

2 Уровень связи между ПЛК

Обмен данными с ПЛК для программирования, диагностики и передачи данных

Для обмена данными с ПЛК необходимы несложные интерфейсы связи. Двухточечный обмен данными осуществляется в соответствии с алгоритмами программирования или по запросу на доступ, инициируемому терминалом для программирования или диагностики.
Необходимое быстродействие составляет от 0,2 до 1 с.

Чаще всего применяются следующий сервис Transparent Factory:

- сообщения Modbus по TCP/IP.

Обмен данными между ПЛК для синхронизации приложений

Широковещательная связь должна обеспечивать синхронизацию нескольких приложений путем обмена данными в режиме реального времени. В этом случае объем передаваемых данных носит достоверный характер.
Необходимое быстродействие составляет от 10 до 500 мс.

Для подобного обмена данными лучше всего подходят следующие сервисы Transparent Factory:

- глобальные данные;
- синхронизация времени по протоколу NTP.

3 Полевой уровень

Обмен данными между ПЛК и полевыми устройствами для управления автоматизированными процессами

Основная часть работы по управлению входами и выходами периферийных устройств выполняется приложениями ПЛК. Данные должны передаваться всем устройствам оперативно, детерминировано и многократно.
Необходимое быстродействие составляет от 10 до 100 мс.

Сервис Transparent Factory, отвечающий этим требованиям:

- сканирование входов/выходов.

Обмен данными между ПК и полевыми ПЛК или устройствами

Этот тип связи применяется для конфигурирования, контроля и технического обслуживания устройств цехового уровня. Он должен оставаться несложным, чтобы можно было предоставить менее квалифицированному персоналу доступ к первичному уровню диагностики при помощи стандартного ПК.

Соответствующие сервисы Transparent Factory:

- HTTP-сервер для отображения диагностических и пользовательских Web-страниц;
- стандартный протокол сетевого управления SNMP.

Платформа автоматизации Modicon Premium

Сеть Ethernet TCP/IP
Сервисы Transparent Factory

Рекомендации по выбору сервисов Transparent Factory

Следующая таблица позволяет выбрать сервис Transparent Factory в зависимости от необходимого типа связи.

Связь	Уровень управления 1			Уровень связи между ПЛК 2		Периферия уровень 3		См. стр.
Сервисы Transparent Factory	Обмен данными с MES/ERP	Диспетчеризация	Приложение для ЧМИ	Связь между ПЛК	Синхронизация ПЛК	Связь с периферийными устройствами (входы/выходы)	Диагностика, техническое обслуживание устройств	
Modbus TCP/IP	■	■		■				4/10
Серверы Web/FactoryCast	■		■				■	4/16
Сканирование входов/выходов						■		4/18
Глобальные данные					■			4/19
SNMP							■	4/20
NTP/SNTP		■			■			4/20
Протокол Open TCP	■	■						4/21
Сервер OFS	■	■						

Эти сервисы обеспечивают эффективный и надежный обмен данными в архитектуре с ПЛК Quantum/Premium/Momentum/Micro.
Однако, в ряде случаев этим системам также необходима связь с установленным оборудованием или устройствами других фирм:

- Обмен данными с установленным оборудованием Schneider Electric.

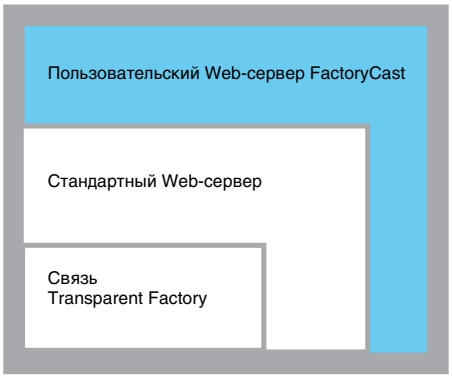
Архитектура Transparent Factory включает ряд средств, облегчающих расширение существующих установок. Это – переносимость приложений, методы обновления, все более широкая совместимость протоколов, наличие шлюзов для соединения различных сетей и пр.

- Взаимодействие с устройствами или протоколами других фирм

И, наконец, в ряде случаев необходим обмен данными с устройствами от других поставщиков помимо Schneider Electric. Это достигается несколькими способами, а именно: при помощи доступа с ПЛК к стандартным протоколам (обработка сообщений по протоколу Open TCP) или путем внедрения протоколов Schneider устройствами других фирм. См. описание партнерской программы фирмы Schneider на стр. 43614/2.

Платформа автоматизации Modicon Premium

Встроенный Web-сервер/FactoryCast



Функции модулей TF Ethernet PLC

Модули TF Ethernet

Модули Ethernet TF *(Transparent Factory)* платформ устройств автоматизации выполняют следующие функции:

- сервис связи Transparent Factory (глобальные данные, сканирование входов/выходов, сетевое управление, функции Modbus TCP/IP и Open TCP);
- стандартный Web-сервер (функции просмотра сообщений сигнализации и редактирования данных);
- пользовательский Web-сервер FactoryCast (пользовательская Web-страница, функции просмотра сообщений сигнализации и графического редактора данных). Этот пользовательский Web-сервер поддерживается Ethernet-модулями FactoryCast TF.

Стандартный встроенный Web-сервер представляет собой ПЛК-сервер данных реального времени. Все данные ПЛК являются частью Web-страниц в стандартном формате HTML и, поэтому доступ к ним обеспечивается при помощи любого Интернет-браузера, способного выполнять встроенный код Java.
Любые функции, выполняемые встроенным Web-сервером, не требуют ни конфигурирования, ни программирования ни на уровне ПЛК, ни на уровне совместимого ПК с Интернет-браузером.

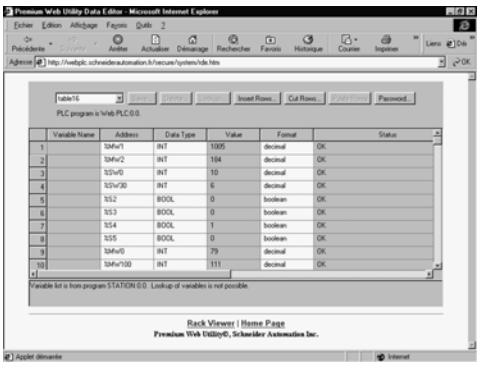
Сервисы FactoryCast также могут использоваться для расширения модулей TF Ethernet FactoryCast путем добавления Web-страниц, которые создаются и загружаются с помощью программного обеспечения FactoryCast.

Стандартный Web-сервер

Функция отображения шасси для диагностики ПЛК

Стандартная функция отображения шасси (просмотр шасси ПЛК) предназначена для системной диагностики ПЛК, подключенного к сети при помощи любого модуля TF Ethernet. Это надежная стандартная функция (с парольной защитой доступа) позволяет просматривать в обычном браузере следующую информацию в реальном времени:

- состояние световых индикаторов на передней панели ПЛК;
- номер модели ПЛК;
- аппаратную конфигурацию ПЛК, включая состояние системных слов/битов;
- подробные диагностические данные по каждому модулю ввода/вывода или специальному модулю в данной конфигурации.



Функция редактора данных для доступа к данным и переменным ПЛК

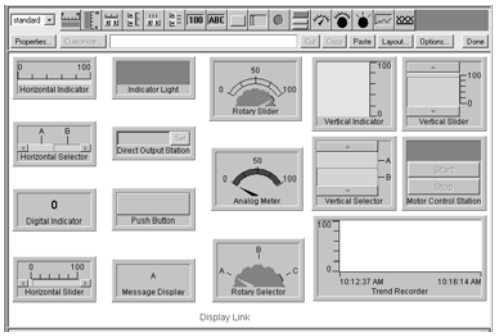
Функция доступа к переменным является предустановленной защищенной функцией (доступ через пароль) и предназначена для создания таблиц анимации с доступом к списку переменных ПЛК для считывания и записи.

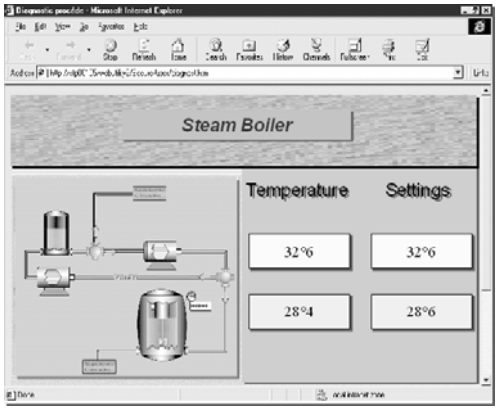
Ввод и отображение переменных возможен в форме символов (S_Pump 234) или идентификаторов (%MW99). Доступ к этим переменным для записи возможен только при объявлении соответствующего разрешения с помощью конфигурационного программного обеспечения FactoryCast. Для записи значения в переменную необходимо ввести и подтвердить второй пароль.

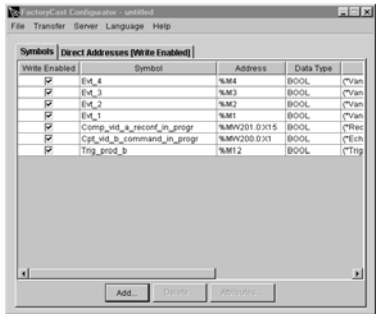
Пользователь может создавать и сохранять в любом модуле TF Ethernet анимационные таблицы для контроля или изменения определенных переменных приложения.

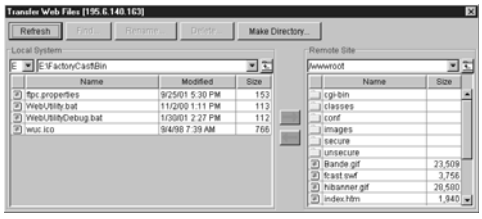
Платформа автоматизации Modicon Premium

Встроенный Web-сервер/FactoryCast









Пользовательский Web-сервер FactoryCast

Функция просмотра сообщений сигнализации

Функция просмотра сообщений сигнализации является стандартной функцией (с парольной защитой доступа). Она поддерживается ПЛК Premium и может использоваться для работы с сообщениями сигнализации (их отображения, квитирования и удаления) на уровне ПЛК при помощи функциональных блоков, называемых диагностическими DFB. Обработка этих сообщений сигнализации осуществляется аналогично средствам просмотра в составе конфигурационного программного обеспечения Unity, диспетчерских программных пакетов Vijeo Look и Monitor Pro, а также панелей управления CCX 17 или терминалов Magelis XBT-F/T XBT-F.

Функция редактора графических данных для редактирования графических объектов

Функция редактирования графических объектов предназначена для создания графических экранов, включая анимированные графические объекты, связанные с переменными ПЛК.
Эти настраиваемые экраны могут применяться в Web-страницах пользователя, созданных при помощи конфигурационного программного обеспечения FactoryCast.

Эти экраны создаются путем несложных операций копирования/вставки и настраиваются (цвет, переменные ПЛК, название и пр.) в соответствии с потребностями пользователя. Созданные страницы могут сохраняться прозрачным способом в модулях FactoryCast TF Ethernet.

Отображение пользовательских Web-страниц

Модули FactoryCast TF Ethernet также оснащены 8 Мб картой памяти Flash-ППЗУ *(1)*. Доступ к ней аналогичен доступу к жесткому диску, она может использоваться для размещения (хранения) созданных пользователем Web-страниц.
Эти Web-страницы могут создаваться при помощи любых стандартных средств *(2)* для создания и редактирования страниц в формате HTML. Эти страницы могут дополняться добавлением анимированных графических объектов, ассоциированных с переменными ПЛК, созданных в редакторе графических объектов.

Готовые Web-страницы позволяют:
- отображать все переменные ПЛК в режиме реального времени;
- вводить гиперссылки на внешние серверы (документация, поставщики и пр.).

Эта функция особенно эффективна для создания графиков и изображений для:
- просмотра, контроля и диагностики;
- подготовки производственных отчетов в режиме реального времени;
- технического обслуживания;
- составления руководств по эксплуатации.

Программное обеспечение FactoryCast для конфигурирования встроенного пользовательского WEB-сервера

Конфигурационное программное обеспечение FactoryCast, поставляемое на CD-ROM с каждым модулем FactoryCast TF Ethernet, служит для конфигурирования и администрирования Web-сервера, интегрированного в эти модули. Это ПО используется в платформах автоматизации Micro, Premium и Quantum, а также совместимо с Windows 95/98 и Windows NT/2000/XP.

Данное программное обеспечение выполняет следующие функции:
- защита доступа;
- определение имен пользователей и соответствующих паролей доступа к Web-страницам;
- настройка доступа к переменным в режиме изменения;
- сохранение и восстановление Web-сайтов в полном объеме;
- перенос Web-страниц, созданных в локальном режиме пользователями ПК-совместимых рабочих станций, в модуль FactoryCast TF Ethernet и обратно.

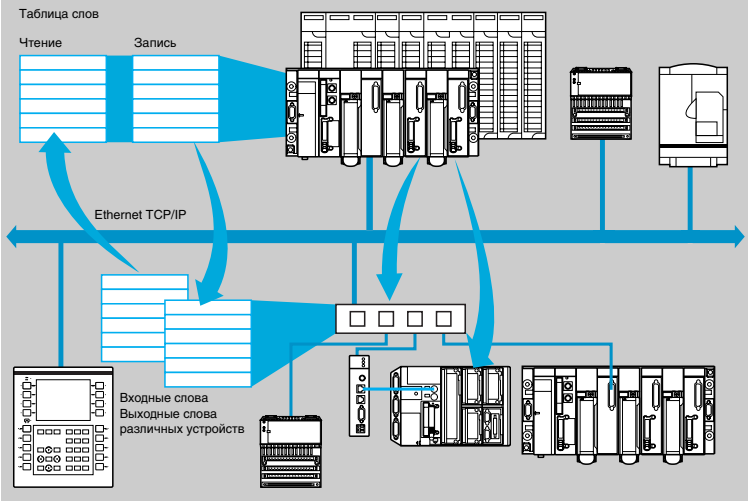
(1) Память является энергонезависимой и сохраняется при перезагрузке ПЛК.
(2) Например, Microsoft FrontPage.

Платформа автоматизации Modicon Premium

Сеть Ethernet TCP/IP

Сервисы сканирования входов/выходов и глобальных данных

Сервис сканирования входов/выходов



После несложного конфигурирования сервис сканирования входов/выходов позволяет управлять распределенными вводами/выводами в сети Ethernet, при этом необходимость в специальном программировании отсутствует.

Сканирование входов/выходов осуществляется прозрачным образом при помощи запросов на чтение/запись в соответствии с протоколом "ведущий/ведомый" Modbus по профилю TCP/IP. Этот принцип сканирования по стандартному протоколу обеспечивает обмен данными с любым устройством, поддерживающим сервис Modbus по протоколам TCP/IP.

Этот сервис позволяет определять:

- область слов %MW, зарезервированную для считывания входов;
- область слов %MW, зарезервированную для записи выходов;
- периодичность обновления, независимую от цикла сканирования ПЛК.

Работающий модуль:

- управляет соединениями TCP/IP каждого из распределенных устройств;
- сканирует устройства и копирует входы/выходы в сконфигурированную область слов %MW;
- возвращает по обратной связи слова состояния, позволяющие приложению ПЛК контролировать надлежащую работу данного сервиса;
- устанавливает заранее сконфигурированные безопасные значения в случае проблемы со связью.

В рамках партнерской программы Schneider Alliances фирмой Schneider Electric был разработан ряд аппаратных и программных продуктов, обеспечивающих реализацию протокола сканирования входов/выходов для любых типов выпускаемого оборудования, которое может подключаться к сеть Ethernet (обращаться в региональное представительство фирмы).

Характеристики: Каждое из 64 устройств (128 при использовании процессоров Premium TSX 57-5●) может обмениваться не более 120 словами. Максимальный объем памяти на все 64 устройства в ПЛК, управляющем данным сервисом, составляет 2 K слов %MW для входов и 2 K слов %MW для выходов.

Сервис замены неисправных устройств

(FDR – замена неисправных устройств)

Сервис замены неисправных устройств использует стандартные технологии BOOTP, DHCP, управления файлами и TFTP в целях упрощения технического обслуживания устройств Ethernet.

Он позволяет заменять неисправное устройство на новое изделие и гарантирует его обнаружение, реконфигурацию и автоматический перезапуск системой, не требуя сложной настройки в ручном режиме.

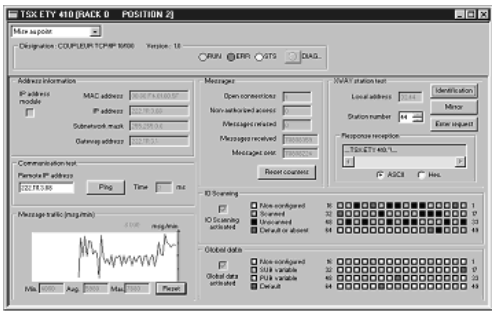
Ниже перечислены основные этапы замены:

- Устройство, поддерживающее сервис FDR, выходит из строя.
- Из резерва техобслуживания извлекается другое аналогичное устройство, в которое при предварительном конфигурировании вводится "функциональное наименование" (или идентификатор) неисправного устройства, после чего новое устройство подключается к сети.
- Сервер FDR (в качестве которого может использоваться модуль Ethernet ПЛК Quantum или Premium) обнаруживает новое устройство, конфигурирует его IP-адрес и передает ему все параметры конфигурации.
- Использованное для замены устройство проверяет совместимость всех параметров с его собственными характеристиками, после чего переключается в рабочий режим.

Платформа автоматизации Modicon Premium

Сеть Ethernet TCP/IP

Сервисы сканирования входов/выходов и глобальных данных



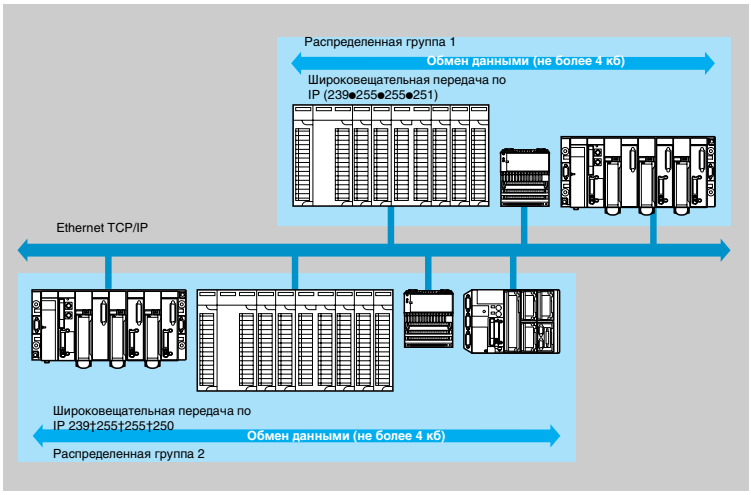
Диагностика сервиса сканирования входов/выходов

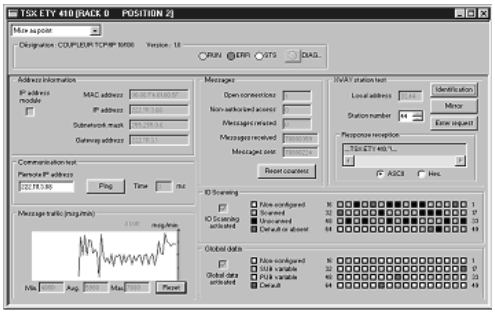
Диагностика сервиса сканирования входов/выходов может осуществляться тремя способами:

- при помощи прикладной программы исходя из области данных, находящейся в ПЛК;
- из экрана отладки конфигурационного программного обеспечения;
- с помощью функции системной диагностики ПЛК, отображение которой осуществляется Интернет-браузером на станции-ПК.

Сервис глобальных данных

Сервис глобальных данных обеспечивает обмен данными в реальном времени между станциями, принадлежащими к одной распределенной группе. Он применяется для синхронизации удаленных приложений или совместного использования общей базы данных несколькими распределенными приложениями.
Обмен данными осуществляется на основе стандартного протокола поставщик/потребитель, который гарантирует оптимальную производительность и при этом поддерживает минимальную нагрузку сети. Этот протокол RTPS (публикация и подписка в реальном времени), распространению которого содействует организация IDA (интерфейс для распределенной автоматизации), был принят в качестве стандарта несколькими изготовителями.

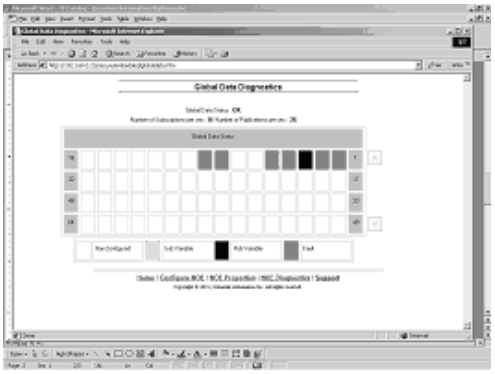




Характеристики: В обмене глобальными данными могут участвовать 64 устройства из одной распределенной группы.
Каждое устройство может:

- Публиковать одну переменную размером 1024 байт. В качестве периода публикации может конфигурироваться от 1 до n периодов главной задачи процессора.
- Подписываться на 1 ... 64 переменные. Правильность каждой переменной контролируется битом проверки работоспособности с тайм-аутом обновления, конфигурируемым в пределах от 50 мс до 1 с. Доступ к элементам переменной не допускается. Общий размер области переменных, на которые можно подписаться, достигает 4 К последовательных байтов.

Для дополнительной оптимизации производительности сети Ethernet можно сконфигурировать глобальные данные с опцией широковещательной фильтрации, которая в сочетании с коммутаторами серии ConneXium осуществляет широковещательную передачу данных только на те порты Ethernet, где имеются устройства-подписчики сервиса глобальных данных. Если эти коммутаторы не используются, то глобальные данные передаются в широковещательном режиме на все порты коммутатора.



Диагностика сервиса глобальных данных

В этих диагностических экранах для индикации состояния глобальных данных используются цветовые обозначения:

- Сконфигурирован/не сконфигурирован/неисправен.
- Публикация/подписка.

Платформа автоматизации Modicon Premium

Сети Ethernet TCP/IP

Сервисы SNMP и TCP Open

Протокол SNMP

Протокол SNMP (простой протокол сетевого управления) применяется на станции, с которой осуществляется управление сетью для контроля и управления всеми компонентами архитектуры Ethernet и обеспечивает оперативную диагностику при возникновении проблем.
Он позволяет:
- опрашивать устройства, например, рабочие станции на ПК, маршрутизаторы, коммутаторы, мосты или оконечные устройства (DTE) для контроля их состояния;
- осуществлять сбор статистики сети, к которой подключены устройства.

Это управляющее программное обеспечение соответствует стандартной клиент-серверной модели. Однако во избежание путаницы с другими коммуникационными протоколами, для описания которых используется данная терминология, мы предпочитаем использовать следующие обозначения:
- сетевой менеджер для клиентского приложения, выполняемого на ПК-станции;
- агент SNMP для серверного приложения, выполняемого устройством.

Управление сервисом Transparent Factory может осуществляться любым сетевым менеджером SNMP, включая HP Openview или IBM Netview.

Стандартный SNMP (простой протокол сетевого управления) обеспечивает доступ к объектам конфигурации и управления в составе MIB (базы управляющей информации) этих устройств. Для того, чтобы предоставлять доступ всем имеющимся на рынке менеджерам, эти базы MIB должны соответствовать определенным стандартам. Однако в зависимости от сложности устройства, изготовители могут добавлять определенные объекты в частные базы данных.

Частные MIB сервиса Transparent Factory фирмы Schneider Electric включает управляющие объекты, специально предназначенные для изделий Schneider. Эти объекты упрощают установку, ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание изделий Schneider Transparent Factory в открытом окружении при помощи стандартных средств сетевого управления.
Изделия Transparent Factory поддерживают 2 уровня сетевого управления SNMP:
- Стандартный MIB II – первый уровень сетевого управления, доступ к которому обеспечивается данным интерфейсом. Он позволяет идентифицировать устройства, входящие в состав архитектуры, и собирать информацию общего характера по конфигурации и работе интерфейсов Ethernet TCP/IP.
- Интерфейс MIB Transparent Factory, расширяющий возможности управления устройствами Transparent Factory. Этот MIB включает набор данных, позволяющих системе сетевого управления осуществлять диспетчеризацию всех сервисов Schneider Transparent Factory.

Частный MIB Schneider Electric Transparent Factory можно загрузить с Web-сервера с любого модуля Ethernet Transparent Factory в ПЛК.

Open TCP

Модули Ethernet платформы Premium поддерживают ряд коммуникационных протоколов на основе стандарта TCP/IP.
В их число входит протокол Modbus с открытыми спецификациями, который, благодаря своей простоте может эффективно использоваться для решения задач связи с устройствами сторонних изготовителей (см. партнерскую программу Schneider Alliances).
Однако в ряде случаев может потребоваться применение других протоколов.
Такая необходимость может возникать, если пользователи хотят интегрировать платформы Premium в существующие архитектуры, использующие особые коммуникационные протоколы, в том числе проприетарные.
Для реализации потребности в открытом доступе в изделиях Schneider предусмотрено два уровня интерфейса:
- Библиотека базовых функций, используемых в языке C, обеспечивает прямой доступ к интерфейсу сокетов TCP. Таким образом пользователь может создавать собственные функции связи при помощи программных средств разработки SDKC, пользуясь обеспечиваемыми данной программой преимуществами в плане легкости использования при разработке и отладке. Созданные функциональные блоки используются в приложении наряду с любыми другими стандартными функциональными блоками программы разработки Unity.
- Библиотека базовых функциональных блоков, называемых EF, которые могут применяться непосредственно в прикладных программах на языке Unity. Они аналогичны использовавшимся ранее функциям, написанным на языке C, однако они предназначены для пользователей, не являющихся специалистами по компьютерной технике. Изменение этих функциональных блоков EF не допускается.

Open TCP (продолжение)

Назначение

Интерфейс сокета Беркли при работе с режиме клиент-сервер выполняет следующие базовые функции:
- управление 16 подключениями по профилю Open TCP из максимально возможного количества 32;
- создание сокетов и их привязка к любому TCP порту;
- переключение этих сокетов в режим отслеживания запросов на соединение от удаленных клиентов;
- открытие соединения;
- прием и передача данных по этим соединениям (не более 8 байт);
- закрытие этого соединения.

Описание

Продукт TCP Open представляет собой CD-ROM с библиотеками функций TCP/IP. Открытый доступ по TCP обеспечивается только при наличии *модулей Ethernet* TSX ETY 110WS/5103/5104 *(1)*. Открытый доступ по TCP позволяет реали- зовать все основные функции модулей TSX ETY 110 WS/5103/5104.

Функциональные библиотеки TCP/IP TLX CD TCP 42M включают:
- библиотеку расширения программ SDKC, которая обеспечивает доступ к функциям сокетов TCP/IP модуля;
- руководство пользователя на английском языке (печатная версия отсутствует);
- базовые функциональные блоки связи EF (Socket/Bind/Listen/Accept/Shutdown/Close/Send/Receive/Select/Set_Socket Option/Connect), которые инсталлируются при помощи программного обеспечения Unity;
- примеры функциональных блоков EF высокого уровня, которые выполняют более сложные функции, например, полную последовательность установления или разрыва или отправку/прием данных. Исходные файлы всех этих блоков EF также входят в комплект поставки;
- пример приложения Unity для обмена связи с программой TELNET на ПК.

Для создания специальных функциональных блоков на станции разработчика необходимо установить SDKC – программу для разработки функций на языке C версии не ниже 3.3.

Меры предосторожности при разработке

Разработка функций на языке C требует соблюдения определенных мер предосторожности:
- для реализации этих функций пользователь должен обладать знаниями о профиле TCP/IP;
- кроме того, поскольку программа SDKC обеспечивает доступ ко всем внутренним ресурсам ПЛК, при разработке коммуникационных блоков EF следует принять все необходимые меры предосторожности во избежание нарушения работоспособности приложений Unity, в особенности в режимах работы, которые обычно характеризуются нестабильностью, например, при холодном/горячем перезапуске, реагировании на ошибки и пр.;
- пользователь должен также стараться обеспечить соответствие запросов от различных коммуникационных профилей требуемому уровню производительности приложения;
- и, наконец, клиентское программное обеспечение (программа на языке Unity или C) осуществляет управление режимами связи, которые могут быть специфичными для данного приложения, например, алгоритм действий при отсутствии ответа от удаленного устройства или разрыве соединения.

По этим причинам рекомендуем обращаться в региональное представительство фирмы для проверки работоспособности ваших проектов, использующих открытый доступ по протоколу TCP.

(1) Для открытого доступа по TCP требуется модуль TSX ETY 110 WS модели не ниже PV 03 и SV 2.9. Кроме того, он должен устанавливаться в конфигурации с процессором TSX P57 ●●3 (или TSX P57 ●●2 модели > V3.3).

Платформа автоматизации Modicon Premium

Сеть Ethernet TCP/IP

Производительность

Выбор архитектуры коммуникаций

При выборе архитектуры рекомендуется начинать с рассмотрения вопроса о производительности.

Поэтому разработчик должен:
- Четко представлять себе требования по следующим параметрам:
  - количеству и типу соединяемых устройств;
  - объему и характеру передающихся данных;
  - предполагаемому быстродействию;
  - рабочим условиям.

- Сопоставить эти требования с характеристиками предлагаемых изделий, отдавая себе отчет в том, что точный уровень производительности связи между любыми двумя точками архитектуры зависит от слабого звена системы, например:
  - аппаратное обеспечение;
  - приложения (их размер, архитектура, ОС, мощность ПЛК и пр.), которые не были надлежащим образом определены на данной стадии проекта.

- Выбрать наиболее подходящую архитектуру.

Ответ на второй вопрос можно найти на последующих страницах с данными по производительности различных компонентов в составе архитектуры Ethernet, при этом основное внимание уделяется следующим двум аспектам:
- производительность при обмене данными (см. стр. 4/23 и 4/24);
- быстродействие приложений (см. стр. 4/25).

Введение

Как и в любой системе связи, производительность архитектуры Ethernet связана со множеством параметров, которые определяются:

- Используемым аппаратным обеспечением:
  - пропускной способностью сети;
  - ресурсами модулей;
  - ресурсами процессоров (ПЛК, ПК или других ЦПУ).

- Используемыми сервисами:
  - промышленными сервисами передачи сообщений Modbus (или Uni-TE);
  - сервисом глобальных данных;
  - сервисом сканирования входов/выходов;
  - прочими сервисами (Web-доступ, связь по TCP Open).

Сложность определения надлежащего объема архитектуры заключается в том, что большая часть этих параметров взаимосвязаны.

Примечание

- Для упрощения приведенные в таблице значения были уменьшены. Соблюдение этих значений гарантирует правильную работу архитектуры. Если достигнутый уровень производительности оказывается недостаточным, обращайтесь за более подробной информацией в региональный офис фирмы.

- Указанный уровень производительности сравнительно мало зависит от размера сообщений. Ограничивающие факторы в значительно большей степени определяются их количеством. Поэтому необходимо группировать максимальное количество информации в одном сообщении путем оптимизации запросов Modbus.

Платформа автоматизации Modicon Premium
Сеть Ethernet TCP/IP
Производительность

Расчет производительности обработки по объему передачи данных

Для определения производительности обработки сообщений по Ethernet TCP/IP может использоваться метод, описанный ниже в 4 этапа.

Этап 1: Вычисление необходимого для приложения объема передачи данных

По таблице (см. ниже) подсчитайте объем передачи данных необходимый для приложения, т.е. для каждого устройства в архитектуре, а также количество принятых и отправленных сообщений для каждого из сервисов.

Кол-во сообщений, переданных за минуту		Устр-вом A	Устр-вом B	Устр-вом N	Общее кол-во сообщений, принятый устройством
Количество сообщений отправленных	Устройству A				R1
	Устройству B				R2
	Устройству N				Ri
Общее кол-во сообщений, переданных устройством		E1	E2	Ei	Сетевая загрузка Cru = Σ [R1…Ri, E1…Ei]

Отсутствует

Этап 2: Производительность процессоров (системные запросы)

По таблице (см. ниже) сравните общее количество сообщений, полученных каждым устройством при помощи сервисов Modbus и Uni-TE (значение R1, R2 или Ri) с производительностью обработки процессора устройства. Если результат первоначальных расчетов оказывается положительным, переходите к этапу 3.

Платформа Premium или Atrium	Принято сообщений	Передано сообщений
Связь при помощи EF или EFB		
Запросы Modbus *(1)*	□ 4 сооб. за цикл для TSX 57-10 □ 8 сооб. за цикл для TSX 57-20 □ 12 сооб. за цикл для TSX 57-30 □ 16 сооб. за цикл для TSX 57-40	

Не является ограничивающим фактором

□ сооб. за цикл: количество сообщений, принятых в течение цикла главной задачи ПЛК (типичная продолжительность цикла составляет от 50 до 100 мс).
□ сооб./с: кол-во сообщений, переданных или полученных в течение секунды.

(1) Допускается временная перегрузка в течение нескольких циклов ПЛК, вызванная, например, подключением терминала для настройки или временным подключением Интернет-браузера.

Платформа автоматизации Modicon Premium

Сеть Ethernet TCP/IP
Производительность

.

Этап 3: Производительность обработки модуля шины или сети

Сравните для каждого устройства общее количество полученных сообщений (Σ [значений Ri, Rj] и общее количество переданных сообщений (Σ [значений Ei, Ej], например, для устройства N) с производительностью обработки шины или сети, см. ниже. При положительном результате второго вычисления переходите к этапу 4.

Обработка	Premium Ethernet TCP/IP	
	TSX ETY 110/210 TSX ETY 110WS	TSX ETY 4103/4104/ 5103/5104 TSX P57 ●●34
Транзакции сообщений	60	450 *(1)*
Сканирование (опрос) входов/выходов	Сервис не поддерживается	2000 *(1)*
Подписка на глобальные данные	Сервис не поддерживается	800 *(1)*

Сводные характеристики

- Запросы Modbus:
  - 125 слов или регистров при доступе на чтение;
  - 100 слов или регистров при доступе на запись.
- Глобальные данные: публикация переменных (512 слов), подписка на переменные (не более 64), максимальный размер 2 K %MW.
- Сканирование входов/выходов:
  - 2 K %MW для входов;
  - 2 K %MW для выходов.

Управление пропускной способностью сети у модулей Ethernet TCP/IP

Сервис управления пропускной способностью сети позволяет контролировать уровень загрузки модуля Ethernet.
С его помощью пользователь может отслеживать любые изменения и прогнозировать возможность возникновения проблем.

Индикация загрузки модуля Ethernet осуществляется тремя способами:
- Прогнозируемая загрузка (экран конфигурации Unity);
- Фактическая загрузка (экран диагностики/отладки Unity, диагностические Web-страницы). Эта загрузка отображается в виде столбиковой диаграммы в режиме реального времени.
- SNMP-интерфейсом для доступа к сетевому менеджеру SNMP.

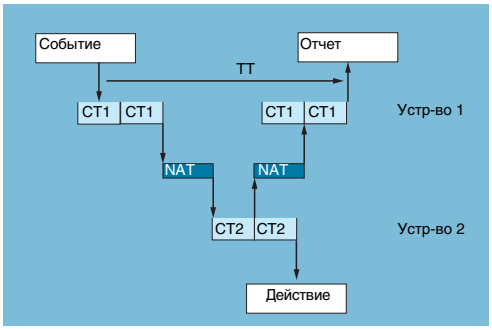
Пропускная способность отображается в процентах по каждому из следующих сервисов:
- обработка сообщений Modbus (и Uni-TE);
- сканирование входов/выходов;
- глобальные данные;
- прочее.

Этап 4: Сетевая загрузка

Несмотря на высокую пропускную способность сети Ethernet (100 Мбит/с), пользователь должен сконфигурировать сеть так, чтобы фактическая загрузка, генерируемая приложением, на превышала 25 ... 30 % ее расчетной пропускной способности. Если это произойдет, загрузку следует уменьшить за счет коммутируемой архитектуры (применения коммутаторов). См. стр. 4/36.

(1) 100 % загрузки модуля соответствуют обработке 450 транзакций сообщений, 2000 опросов распределенных входов/выходов или 800 позиций подписки на глобальные данные. При частичном использовании этих сервисов загрузка модуля будет подсчитываться пропорционально.

Платформа автоматизации Modicon Premium
Сеть Ethernet TCP/IP
Производительность



TT = время транзакции
CT1 = время цикла 1 устройства
NAT = время доступа к сети
CT2 = время цикла 2 устройства

Быстродействие приложений

Сервис обработки сообщений Modbus (или Uni-TE)

Процессор модуля ПЛК синхронизирует обмен сообщениями с циклом ПЛК аналогично обмену входами/выходами. При возникновении события (например, при переключении входа в состояние 1) передача сообщения может осуществляться только после обработки этого входа (в начале следующего цикла) и выполнения программы ПЛК, т.е. примерно через 1,5 цикла после возникновения события.

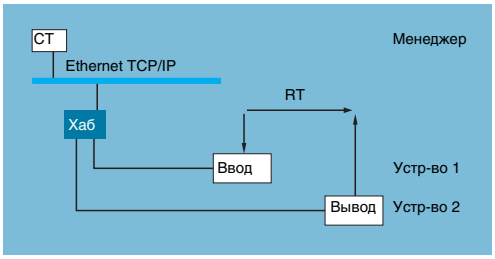
Указанное в таблице (см. ниже) время доступа к сети (NAT) в мс представляет собой сумму времени передачи модулем и задержки до передачи сообщения по сети.

Обработка	Premium Ethernet TCP/IP	
	TSX ETY 110/210 TSX ETY 110WS	TSX ETY 4103/4104/ 5103/5104 TSX P57 ●●34
Запросы Modbus	< 25 мс	< 10 мс

Время транзакции включает задержку между передачей сообщения устройством-клиентом 1, его получением устройством-сервером 2, обработкой запроса, отправкой ответа и его получением устройством 1 (например, обновлением выхода).

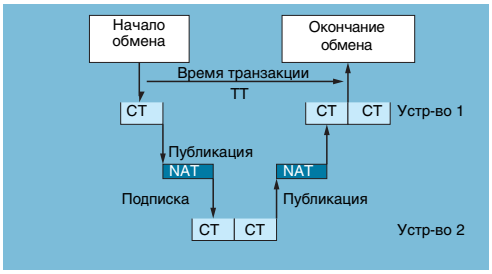
Как показано на блок-схеме (см. выше), продолжительность транзакции будет находиться в следующих пределах:
- TTmin = 2 x CT1 + 2 x минимальное NAT.
- TTmax = 4 x CT1 + CT2 + 2 x максимальное NAT.

Средняя продолжительность составляет:
- TT = 3 x CT1 + 0,5 x CT2 + 2 x NAT.



Сервис сканирования входов/выходов

Быстродействие (RT) включает задержку между обработкой удаленного входа, обработкой приложением ПЛК и обновлением удаленного входа:
- RT = 2 x CT + 1 мс на устройство.



Сервис глобальных данных

Время транзакции (TT) включает задержку между публикацией глобальных данных устройством 1, их приемом и обработкой удаленным устройством 2 и передачей исходному устройству 1:

На передаваемую переменную:
- Если CT < 5 мс, TT = 5 ... 6 x CT.
- Если CT ⩾ 10 мс, TT = 3 x CT.

4

Платформа автоматизации Modicon Premium
Сеть Ethernet TCP/IP

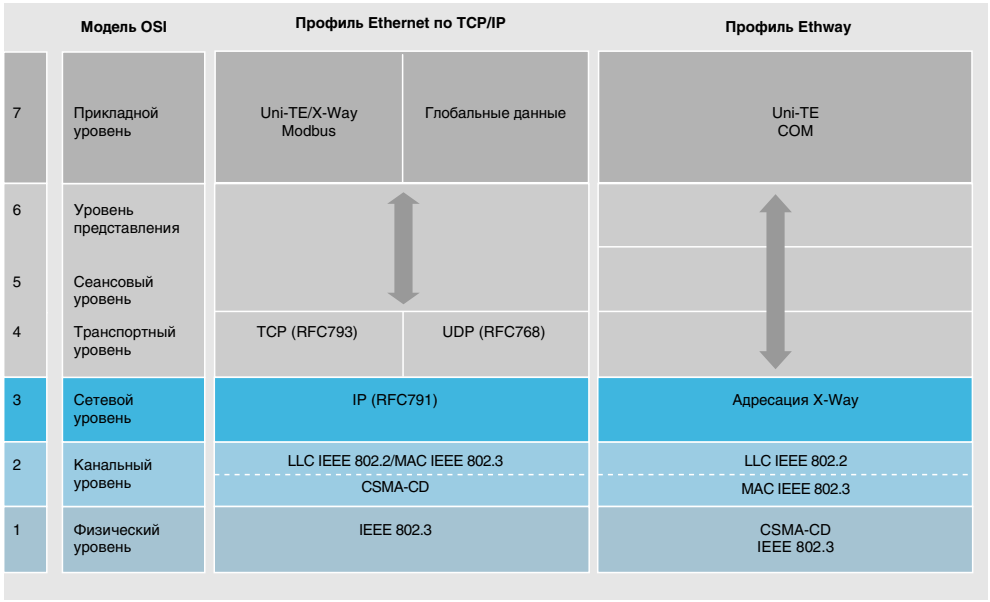
В настоящее время Ethernet отвечает следующим потребностям распределенных платформ автоматизации:
- потребности в единой сети связи;
- потребности в быстродействии реального времени на производстве;
- потребности в открытом доступе к программному обеспечению для управления/контроля по стандартным протоколам связи и приложений на базе Интернет-технологий.

Все эти возможности расширяются благодаря тому, что изделия Schneider поддерживают высокоуровневые сервисы, которые сокращают затраты пользователя на разработку и эксплуатацию.

ПЛК Premium подключаются к сети Ethernet TCP/IP при помощи 4 процессоров Premium со встроенными каналами порта Ethernet и 5 модулей:
- процессоров TSX P57 2634/2834/3634/4834, из которых 2 модели оснащены встроенным каналом шины Fipio (менеджер шины);
- модулей TSX ETY 110/210, включая 2 коммуникационных профиля (TCP/IP по Ethernet (10 Мбит/с) и Ethway; модель TSX ETY 210 специально предназначена для применения в архитектурах теплого резерва;
- модуля TSX ETY 110 WS с двумя коммуникационными профилями (TCP/IP по Ethernet (10 Мбит/с) и Ethway) и интегрированной функцией Web-сервер с сервисами уровня FactoryCast.
- TSX ETY 4103/4104 с поддержкой профиля TCP/IP со сканированием входов/выходов, функцией глобальных данных по Ethernet 10/100 Мбит/с и функцией интегрированного Web-сервера в качестве стандартного сервиса;
- модуля TSX ETY 5103/5104, поддерживающего все функции модуля TSX ETY 4103/4104, включая функцию интегрированного Web-сервера с сервисами уровня FactoryCast.

Профили TCP/IP и Ethway

Архитектура модулей Ethernet TCP/IP ПЛК Premium

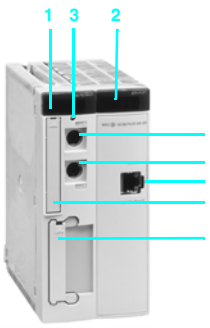


Процессоры и модули Ethernet реализуют различные сервисы:
- стандартный протокол TCP/IP позволяет устройствам Premium к обмениваться данными со следующим оборудованием:
  - устройствами Quantum и Momentum M1E при помощи обработки сообщений Modbus;
  - устройствами TSX серии 7 и April 5000/7000 в архитектуре X-Way при помощи обработки X-Way/Uni-TE/ Ethway;
  - периферийными устройствами типа входов/выходов путем несложного конфигурирования при помощи функции сканирования входов/выходов;
  - ПК и терминалами Magelis IPC с поддержкой интегрированного браузера, подключенного к серверам FactoryCast, встроенным в ПЛК Momentum, Premium и Quantum;
  - изделиями других фирм по любому протоколу на основе TCP/IP благодаря функции TCP Open;
  - описание этих различных сервисов приводится выше, см. стр. 4/12 ... 4/21.
- Ethway, который сочетает в себе все механизмы архитектуры связи X-Way (система адресации X-Way, обработка сообщений Uni-TE, распределенная база данных COM), но по проприетарному протоколу.

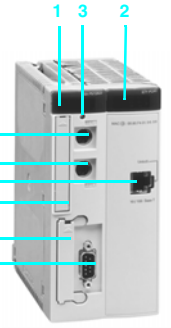
Примечание: *Модули Ethernet TSX ETY 110/210/110 WS, TSX ETY 4103/4104/5103/5104 для ПЛК Premium обеспечивают прозрачную маршрутизацию сообщений X-Way и Uni-TE из сети по протоколам TCP/IP в сеть X-Way и обратно.*

Платформа автоматизации Modicon Premium
Сеть Ethernet TCP/IP

Описание процессоров TSX P57●●23/●●34 с интегрированным портом Ethernet



TSX P57 2634/3634M



TSX P57 2834/4834M

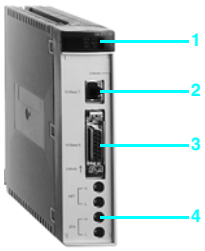
На передней панели процессоров двойной ширины TSX P57 2634/2834M и TSX P57 3634/4834M с интегрированным портом Ethernet располагается:
1 Индикаторный блок с 5 светодиодными индикаторами:
□ зеленым светодиодным индикатором RUN: работа процессора (выполнение программы);
□ красным светодиодным индикатором ERR: неисправность процессора или установленных в него устройств (PC-карт памяти и PC-карт связи);
□ красным светодиодным индикатором I/O: неисправность другого модуля ПЛК или неправильная конфигурация;
□ желтым светодиодным индикатором TER: передача данных через порт для терминала;
□ красным светодиодным индикатором FIP: передача данных по интегрированной шине Fipio;
2 Подключенный к интегрированному порту Ethernet индикаторный блок с 5 светодиодными индикаторами:
□ зеленым светодиодным индикатором RUN: готовность порта Ethernet;
□ красным светодиодным индикатором ERR: неисправность порта Ethernet;
□ красным светодиодным индикатором COL: обнаружение коллизий;
□ желтым светодиодным индикатором STS: диагностика канала Ethernet;
□ двумя желтыми светодиодными индикаторами TX и RX: передача/прием данных;
3 Кнопка сброса (RESET) для холодного перезапуска ПЛК.
4 8-контактный розеточный разъем mini-DIN для подключения терминала-программатора;
5 8-контактный розеточный разъем mini-DIN, обозначенный AUX, для подключения периферийных устройств;
6 разъем RJ45 для подключения к сети Ethernet;
7 слот для карт расширения памяти формата PCMCIA тип I;
8 слот для карт расширения памяти формата PCMCIA тип III;
9 9-контактный разъем SUB-D (у моделей TSX P57 2823/2834/4823M/4834M) для связи в режиме менеджера шины Fipio.

Характеристики порта Ethernet, интегрированного в процессоры TSX P57 ●●34

Основные характеристики					
Тип процессора		**TSX P57 2634**	**TSX P57 2834**	**TSX P57 3634**	**TSX P57 4834**
Количество входов/выходов	Дискретные	1024	1024	1024	2048
	Аналоговые	80	80	128	256
	Специальные каналы	24	24	32	64
Полевая шина Fipio	Встроенный канал	–	Имеется	–	Имеется
Максимальный объем памяти	С PC-картой	160 K слов	160 K слов	384 K слов	512 K слов
Конфигурация (10baseT/100baseTX)					
Количество устройств		Двухточечное соединение (при помощи стандартного разъема RJ45) для построения сети (10baseT/100baseTX) со звездообразной топологией (устройства подключены к концентраторам или коммутаторам ConneXium) и максимальным количеством устройств в сети, равным 64			
Количество сетевых подключений *(1)*	На процессор Premium	- TSX P57 2634/2834M: 0 - TSX P57 3634: не более 2 - TSX P57 4834: не более 3			
Сервисы Web-сервера					
Интегрированный Web-сервер *(2)*	Стандартные сервисы	- Rack Viewer (диагностика ПЛК) - Data Editor (доступ к переменным и данным ПЛК)			
Сервисы связи Transparent Factory					
Сервис сканирования входов/выходов	Количество устройств	64			
	Интерфейс пользователя	- 2 K %MW для входов/2 K %MW для выходов сканирующего ПЛК - Не более 120 слов на сканируемое устройство			
Сервис глобальных данных		- Публикация 1 переменной размером 1…1024 байт - Подписка на 1…64 переменные (не более 4 кб) на всю группу, работающую с распределенными данными.)			
Управление сетью		Агент SNMP с поддержкой TF Ethernet по стандартам MIB II и Private MIB			
Функция FDR		FDR-сервер для автоматической реконфигурации при замене неисправного модуля (протоколы BOOTP/DHCP)			
Стандартные сервисы					
Сервисы TCP/IP	Uni-TE	- Режим клиент/сервер - Запросы клиент/сервер на 256 байт (синхронный режим) - Запрос клиент/сервер на 1 кбайт (асинхронный режим)			
	Modbus	- Режим клиент/сервер - Синхронные запросы на 256 байт			
Сервисы X-Way		- Межсетевая маршрутизация X-Way - Маршрутизация X-Way/Uni-Telway - Диагностика модуля			

(1) Количество сетевых подключений указано без учета интегрированного порта Ethernet.
(2) Для станции-ПК требуется Интернет-браузер (Internet Explorer версии ≥ 5.0).

Описание модулей TSX ETY 110/210/110 WS



Модули TSX ETY 110/210/110 WS представляют собой модули одинарной ширины, устанавливаемые в слот шасси станции – ПЛК Premium или сопроцессора Atrium.

На передней панели модулей TSX ETY 110/210/110 WS располагается:

1 индикаторный блок для отображения состояния модуля;
2 стандартный разъем для интерфейса 10baseT (RJ45);
3 стандартный разъем для интерфейса 10base5 (AUI);
4 4 дисковых переключателя для кодирования номера устройства и номера сети.

Характеристики модулей TSX ETY 110/210/110 WS

Конфигурация			
Количество устройств	10baseT	Двухточечное соединение (при помощи стандартного разъема RJ45) для построения сети (10baseT) со звездообразной топологией (устройства подключены к концентраторам или коммутаторам ConneXium) и максимальным количеством устройств в сети, равным 64	
	10base5	Максимальное количество устройств в сети: 64	
Длина сети	10base5	- Не более 500 м для электрического канала между 2 устройствами на концах одного сегмента - Не более 1 500 м для электрического канала (3 сегмента, соединенных 2 повторителями) - Не более 2 800 м для электрического/волоконно-оптического канала (3 электрических сегмента и 1 волоконно-оптический сегмент, соединенных 1 повторителем и 2 электро/волоконно-оптическими полуповторителями)	
	10baseT	- Не более 1000 м (3 100 м на волоконно-оптическом кабеле)	
Количество сетевых подключений	На процессор Premium или сопроцессор Atrium	- TSX P57 1●●/2●●, TSX PCI 57 204: не более 1 - TSX P57 3●●, TSX PCI 57 354: не более 3 - TSX P57 4●●: не более 4	
Сервисы Web-сервера			
Тип модуля		**TSX ETY 110/210** *(1)*	**TSX ETY 110WS**
Интегрированный Web-сервер *(2)*	Стандартные сервисы	–	- Отображение шасси (диагностика ПЛК) - Редактор данных (доступ к переменным и данным ПЛК)
	Сервисы FactoryCast	–	- Отображение сообщений сигнализации - Редактор графических объектов - Отображение Web-страниц пользователя (объемом 1,4 Мб)
Сервисы связи Transparent Factory			
Управление сетью		Агент SNMP с поддержкой TF Ethernet по стандартам MIB II и Private MIB	
TCP Open *(3)*		–	Прямой доступ к уровню TCP при помощи 2 уровней интерфейса: - Библиотека функциональных блоков EFS - Библиотека базовых функций, предназначенных для использования в языке C
Стандартные сервисы			
Сервисы TCP/IP	Uni-TE	- Режим клиент/сервер - Запросы клиент/сервер размером 256 байт (синхронный режим) - Запросы клиент/сервер размером 1 кбайт (асинхронный режим)	
	Modbus	- Режим клиент/сервер - Синхронные запросы размером 256 байт	
Сервисы Ethway	Uni-TE	- Режим клиент/сервер - Запросы клиент/сервер размером 256 байт (синхронный режим) - Запросы клиент/сервер размером 1 кбайт (асинхронный режим)	
	Общие слова	Совместно используемая таблица на 256 слов	
	Обмен данными между приложениями	Двухточечный обмен приоритетными сообщениями (не более 256 байт)	
Сервисы X-Way		- Межсетевая маршрутизация X-Way - Маршрутизация X-Way/Uni-Telway - Диагностика модуля	

(1) Модуль TSX ETY 210, предназначенный для использования в архитектурах теплого резерва, помимо этого обеспечивает прозрачную адресацию при замыкании переключателя "Обычный/вспомогательный", а также диагностику и техническое обслуживание архитектуры за счет доступа ко вспомогательному ПЛК.
(2) Для станции-ПК требуется Интернет-браузер (Internet Explorer версии ⩾ 5.0).
(3) Необходим CD-ROM TCP Open с поддержкой TCP/IP и библиотека функций TLX CD TCP 42M.

Платформа автоматизации Modicon Premium
Сеть Ethernet TCP/IP

Описание модулей TSX ETY 4103/4104/5103/5104

Модули TSX ETY 4103/4104/5103/5104 представляют собой модули одинарной ширины, устанавливаемые в слот шасси станции – ПЛК Premium или сопроцессора Atrium.

На передней панели модулей TSX ETY 4103/4104/5103/5104 располагается:

1 индикаторный блок для отображения состояния модуля;
2 стандартный разъем по интерфейсу 10baseT/100baseTX (RJ45).

Характеристики модулей TSX ETY 4103/4104/5103/5104

Конфигурация (10baseT/100baseTX)			
Количество устройств		Двухточечное соединение (при помощи стандартного разъема RJ45) для построения сети (10baseT/100baseTX) со звездообразной топологией (устройства подключены к концентраторам или коммутаторам ConneXium) и максимальным количеством устройств в сети, равным 64)	
Длина сети	10baseT	Не более 1 000 м. (3 100 м на волоконно-оптическом кабеле)	
	10baseTX	Не более 412 м между 2 устройствами одной области коллизий *(1)*	
Количество сетевых подключений	На процессор Premium или сопроцессор Atrium	- TSX P57 1●●/2●● TSX PCI 57 204 не более 1. - TSX P57 PCI 57 354 не более 4 - TSX P57 4●●: не более 4.	
Сервисы Web-сервера			
Тип модуля		**TSX ETY 4103/4104**	**TSX ETY 5103/5104**
Интегрированный Web-сервер *(2)*	Стандартные сервисы	- Отображение шасси (диагностика ПЛК) - Редактор данных (доступ к переменным и данным ПЛК)	
	Сервисы FactoryCast	–	- Отображение сообщений сигнализации - Редактор графических объектов - Отображение Web-страниц пользователя (объемом 8Мб)
Сервисы связи Transparent Factory			
Сервис сканирования входов/выходов	Количество устройств	64	
	Интерфейс пользователя	- 2 K %MW для входов/2 K %MW для выходов сканирующего ПЛК - Не более 120 слов на сканируемое устройство	
Сервис глобальных данных		- Публикация 1 переменной размером 1…1024 байт Подписка на 1…64 переменные (не более 4 кб) на всю группу, работающую с распределенными данными	
Управление сетью		Агент SNMP с поддержкой TF Ethernet по стандартам MIB II и Private MIB	
TCP Open *(3)*		–	Прямой доступ к уровню TCP при помощи 2 уровней интерфейса: - Библиотека функциональных блоков EFS - Библиотека базовых функций, предназначенных для использования в языке C
Функция FDR		FDR-сервер для автоматической реконфигурации при замене неисправного модуля (протоколы BOOTP/DHCP)	
Стандартные сервисы			
Сервисы TCP/IP	Uni-TE	- Режим клиент/сервер - Запросы клиент/сервер размером 256 байт (синхронный режим) - Запросы клиент/сервер размером 1 кбайт (асинхронный режим)	
	Modbus	- Режим клиент/сервер - Синхронные запросы размером 256 байт	
Сервисы X-Way		- Межсетевая маршрутизация X-Way - Маршрутизация X-Way/Uni-Telway - Диагностика модуля	

(1) Сеть можно расширить путем применения нескольких коммутаторов для разделения областей коллизий.
(2) Для станции-ПК требуется Интернет-браузер (Internet Explorer версии ⩾ 5.0).
(3) Необходим CD-ROM TCP Open с поддержкой TCP/IP и библиотека функций TLX CD TCP 42M.

Платформа автоматизации Modicon Premium
Сеть Ethernet TCP/IP

Процессоры Premium с интегрированным портом Ethernet

Процессоры TSX P57 ●●34M оснащены:
- слотом для карт расширения памяти (PCMCIA тип I) и слотом для карт связи (PCMCIA тип III);
- двумя портами для терминала (розеточные 8-контактные разъемы mini-DIN), работающими в режиме Uni-Telway или в режиме ASCII;
- портом Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX на 10/100 Мбит/с (разъем RJ45).

Процессоры Premium TSX P57 позволяют загружать программу через порт для терминала с максимальной скоростью 115 кбит/с (не более 19,2 кбит/с у процессоров TSX P57 2634/2834M.
Встроенный канал Fipio (менеджер шины) для процессоров TSX P57 2834 и TSX P57 4634M поддерживает не более 127 точек подключения.

TSX P57 2623/2634/3623M/3634M

TSX P57 2823/2834/4823M/4834M

Количество входов/выходов *(1)*	Объем памяти	Связь и сервисы	Макс. кол-во модулей шин/сетей	Обозначение	Масса, кг
TSX 57-20					
1024 дискретных вх./вых. 80 аналоговые вх./вых. 24 специальных канала	48 K интегрированных слов Не более 160 K слов на PC-карте	Uni-TE по TCP/IP Modbus по TCP/IP X-Way Web-сервер начального уровня Сканирование входов/выходов Глобальные данные Управление сетью	1 встроен. Ethernet 4 шины AS-I 1 шина др. фирм	**TSX P57 2634M**	0,640
	64 K интегрированных слов Не более 160 K слов на PC-карте	Uni-TE по TCP/IP Modbus по TCP/IP X-Way Web-сервер начального уровня Сканирование входов/выходов Глобальные данные Управление сетью	1 встроен. Ethernet 1 встроен. Fipio 4 шины AS-I 1 шина др. фирм	**TSX P57 2834M**	0,680
TSX 57-30					
1024 дискретных вх./вых. 128 аналоговые вх./вых. 32 специальных канала	64/80 K интегр. слов *(2)* Не более 384 K слов на PC-карте	Uni-TE по TCP/IP Modbus по TCP/IP X-Way Web-сервер начального уровня Сканирование входов/выходов Глобальные данные Управление сетью	1 встроен. Ethernet 2 сети 8 шин AS-I 2 шины других фирм	**TSX P57 3634M**	0,640
TSX 57-40					
2048 дискретных вх./вых. Не более 256 аналоговых вх./вых. 64 специальных канала	96/176 K интегр. слов *(2)* Не более 512 K слов на PC-карте	Uni-TE по TCP/IP Modbus по TCP/IP X-Way Web-сервер начального уровня Сканирование входов/выходов Глобальные данные Управление сетью	1 встроен. Ethernet 3 сети 8 шин AS-I 2 шины других фирм	**TSX P57 4634M**	0,680

(1) Максимальные суммарные значения. Количество удаленных входов/выходов на шине не учитывается.
(2) Второе значение соответствует объему интегрированной памяти, если процессор оснащен PC-картой памяти

Модули Premium для сети Ethernet TCP/IP

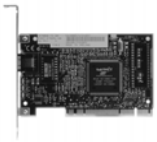
TSX ETY 110/210/110 WS

TSX ETY 4103/5103

Сетевой модуль для ПЛК Premium

Количество модулей на ПЛК	Связь/сервисы	Скорость передачи данных	Интегрированный Web-сервер	Обозначение	Масса, кг
1 для 57-10/20 3 для 57-30 4 для 57-40	Uni-TE по TCP/IP Modbus по TCP/IP Ethway/X-Way	10 Мбит/с	Отсутствует	**TSX ETY 110**	0,370
			Отсутствует	**TSX ETY 210** *(1)*	0,370
	Uni-TE по TCP/IP Modbus по TCP/IP Ethway/X-Way Управление сетью TCP Open	10 Мбит/с	Сервисы FactoryCast (1,4 Мб для Web-страниц пользователя)	**TSX ETY 110 WS** *(2)*	0,370
	Uni-TE по TCP/IP Modbus по TCP/IP X-Way Сканирование входов/выходов Глобальные данные Управление сетью	10/100 Мбит/с	Стандартные сервисы (без Web-страниц пользователя)	**TSX ETY 4103/4104**	0,340
	Uni-TE по TCP/IP Modbus по TCP/IP X-Way Сканирование входов/выходов Глобальные данные Управление сетью TCP Open	10/100 Мбит/с	Сервисы FactoryCast (8 Мб для Web-страниц пользователя)	**TSX ETY 5103/5104** *(2)*	0,340

Ethernet-карта для ПК-совместимых устройств



TCC ETH 01

TSX ETH PC 101M

Описание	Назначение	Совместимость	Обозначение	Масса, кг
Ethernet-карта для ПК-совместимых устройств	Слот шины расширения PCI	Windows 95, Windows NT 4 (SP6), Windows 2000 и Windows XP	**TCC ETH 01**	–
	Слот шины расширения ISA Укороченный формат	Драйвера для DOS 6, OS/2 2.2, Windows 95, Windows NT4(SP6), Windows 2000 и Windows XP	**TSX ETH PC 101M**	0,720
Пакет драйверов X-Way для ПК-совместимых устройств	Включает все драйверы X-Way: - Uni-Telway для COM-порта, TSX FPC10/FPP20 Fipway для OS/2, DOS и Windows 3.1/95/98/ NT4.0/2000/Millennium/XP - Ethway для OS/2, DOS и Windows 3.1/95/98/NT4.0/2000/XP - XIP и ISAway для DOS и Windows 3.1/95/98/NT4.0/ 2000/Millennium/XP - Uni-Telway TSX SCP 114 для Windows 95/98/NT4.0/ 2000/Millennium/XP - Порт терминала для OS/2 В комплект поставки изделия входит руководство на нескольких языках.	1 CD-ROM	**TSX CD DRV 13M**	–

Принадлежности и соединительные кабели

Описание	Обозначение	Масса, кг
Для интерфейса 10baseT/100baseTX (RJ45)	См. стр. 4/43	–
Для интерфейса 10base5 (AUI)		–

(1) Модуль предназначен для архитектуры горячего резерва.
(2) Преимущества сервисов TCP Open. В комплект поставки входит CD-ROM с программным обеспечением FactoryCast для конфигурирования и администрирования интегрированного Web-сервера и документация на английском языке.

Платформа автоматизации Modicon Premium

Сеть Ethernet TCP/IP

Инфраструктура Transparent Factory Ethernet

Общие данные

В промышленных сетях Ethernet могут использоваться различные стандарты. В каждом случае существует набор правил, которые следует соблюдать при определении топологии и уровня производительности полученной сети.

Серия ConneXium включает полную гамму промышленных изделий, применяемых для построения сетевой архитектуры: концентраторы, коммутаторы, трансиверы и кабели. Описание правила выполнения проводки для изделий ConneXium приводится на стр. 4/32 ... 4/37.

Характеристики

Общие характеристики промышленных стандартов Ethernet

Стандарт	Скорость передачи данных (Мбит/с)	Физическая среда	Тип разъема	Полезная пропускная способность (в сети автоматизации)	Преимущества
10base5	10	Толстый коаксиальный кабель (желтый)	15-контактный SUB-D (AUI)	8%, т.е. 800 кбит/с	Стоимость, совместимость с Ethway
10baseT	10	Экранированная витая пара (SFTP) *(1)*	RJ45	8%, т.е. 800 кбит/с	Стоимость
10baseFL	10	Волоконно-оптический кабель (обычно многомодовый 62,5/125 1300 µм *(2)*	ST или MT-RJ	8%, т.е. 800 кбит/с	Помехозащищенность, конфиденциальность
100baseTX	100	Экранированная витая пара (SFTP)	RJ45	40%, т.е. 40 Мбит/с	Скорость передачи данных (x50)
100baseFX	100	Волоконно-оптический кабель	SC или MT-RJ	40%, т.е. 40 Мбит/с	Помехозащищенность

(1) Кабели SFTP (экранированная и фольгированная витая пара) выпускаются в 2 исполнениях:
□ UL 1581 (вертикальный поток), NFC 32070 уровень C1, IEC 332-1;
□ Горючесть по NFC 32 070 # класс C2 и IEC 332-1, низкое дымовыделение, не содержит галогенов (LSZH), а также UL 1581 VW1.

(2) Многомодовое волокно характеризуется низким дымовыделением и не содержит галогенов в соответствии с HD.624-7, его горючесть соответствует NFC 32 070 # class C2 and IEC 332-1.

Принципы построения

Канальный уровень Ethernet 802.3 основан на механизме обнаружения коллизий (CSMA CD). Каждый устройство (DTE – терминальное оборудование данных) посылает свои данные по мере необходимости и проверяет правильность передачи фрейма. При обнаружении коллизии с фреймом, посланным другим устройством, первое устройство через определенное время повторяет сообщение; это повышает нагрузку сети и, тем самым, создает предпосылки для возникновения других коллизий.

Трансиверы или концентраторы (повторители) применяется для восстановления сигнала по достижении пределов физических возможностей среды передачи данных. Они также способствуют распространению коллизий, если таковые имеются.

Поскольку для передачи данных от одного конца сети до другого требуется определенное время, существует определенная максимальная длина сети, при превышении которой отправитель данных перестает обнаруживать коллизии. По этой причине для каждой технологии был установлен некоторый предельный размер сети. Он характеризуется как "максимальный диаметр сети" в одной области коллизий.

Общие данные: стр. 4/32
Правила построения: стр. 4/32 ... 4/37

Платформа автоматизации Modicon Premium

Сеть Ethernet TCP/IP

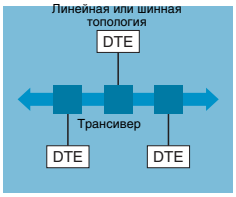
Инфраструктура Transparent Factory Ethernet

Архитектуры в одной области коллизий

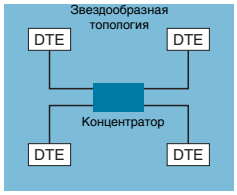
В зависимости от стандартов возможны различные варианты архитектуры:

- линейная или шинная топология с использованием трансиверов;
- звездообразная топология сети с использованием концентраторов;
- древовидная топология сети с использованием концентраторов.

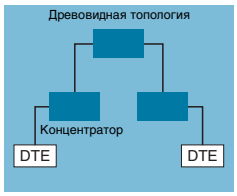
Трансиверы также используются для передачи сигналов между двумя разнородными средами, например, волоконно-оптическим кабелем и витой парой.
Кроме того, концентраторы (или хабы) также применяются для передачи сигнала между несколькими физическими средами (портами).
Трансиверы и концентраторы представляют собой устройства с поддержкой стандарта plug and play.



10base5



10baseT, 10baseF, 100baseTX, 100baseFX



10baseT, 10baseF, 100baseTX, 100baseFX

Примечание: В приведенной ниже информации термины "концентраторы" и "повторители" являются взаимозаменяемыми.

Правило 1: учитывать "максимальный диаметр сети" в пределах одной области коллизий

Размер сети может варьироваться в зависимости от применяемого стандарта Ethernet. Для определения правильной архитектуры следует соблюдать 2 ограничения – по максимальной длине сегмента и максимальному диаметру сети. Рабочие показатели изделий ConneXium позволяют в ряде случаев выйти за рамки стандарта 802.3.

Стандарт Ethernet	Максимальная длина сегмента (физические ограничения)		Максимальный диаметр сети (ограничение по коллизиям)	
Тип	**По стандарту 802.3**	**При использовании изделий ConneXium**	**По стандарту 802.3**	**При использовании изделий ConneXium**
10base5	500 м (50 м для ответвительного кабеля)		1 800 м (2 800 м с волоконно-оптическим сегментом)	
10baseT	100 м		500 м	1 000 м
10baseFL или смешанный (FL и T)	2 000 м	3 100 м	2 500 м	3 100 м
100baseTX	100 м		200 м	
100baseFX в полудуплексном режиме	412 м		228 м или 412 м между 2 устройствами DTE	
100baseFX в режиме полного дуплекса	2 000 м	3 000 м	228 м или 412 м между 2 устройствами DTE	

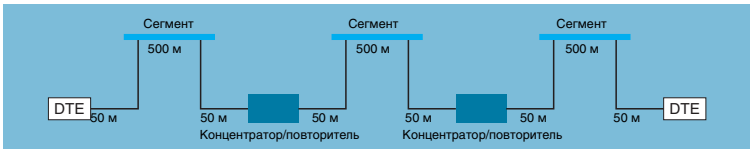
Общие данные: стр. 4/32
Правила построения: стр. 4/32 ... 4/37

Правило 2: для каждой технологии в пределах одной области коллизий необходимо соблюдать приведенные ниже правила

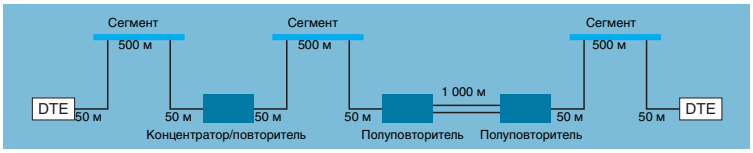
10base5

Между 2 DTE должно располагаться не более 2 повторителей или 1 повторитель с 2 полуповторителями (полуповторитель обеспечивает передачу данных между медным и волоконно-оптическим кабелем):
- длина ответвительного кабеля не должна превышать 50 м;
- максимальная длина одного сегмента не должна превышать 500 м;
- расстояние между 2 волоконно-оптическими полуповторителями не должно превышать 1000 м.

Например:
- Только медный кабель длиной не более 1 800 м.



- Смешаный медный/волоконно-оптический кабель длиной не более 2 800 м

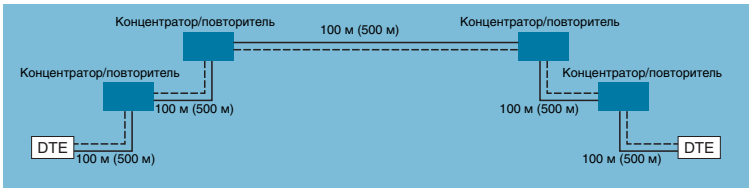


10baseT/10baseF

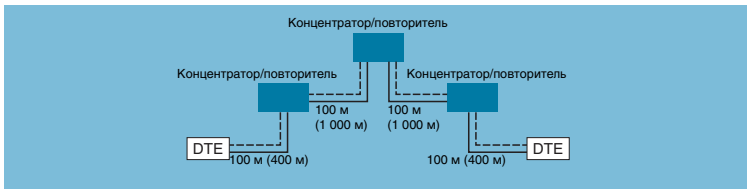
Между 2 устройствами DTE должно располагаться не более 5 сегментов и 4 концентраторов (или повторителей).

- Топология из 5 сегментов с 4 концентраторами (или повторителями): длина каждого сегмента по стандарту 10baseFL должна составлять менее 500 м.
- Топология из 4 сегментов с 3 концентраторами (или повторителями): длина сегментов между повторителями по стандарту 10baseFL должна составлять менее 1 000 м, длина сегмента между концентратором и устройством DTE – менее 400 м.

Например:
В 2 следующих топологиях расстояния обычно приводятся по стандарту 10baseT, при этом расстояния по стандарту 10baseF указывается в скобках.



Не более 500 м по стандарту 10baseT, 2 500 м по стандарту 10baseF.



Не более 400 м по стандарту 10baseTX, 2 800 м по стандарту 10baseFX.

Платформа автоматизации Premium
Сеть Ethernet TCP/IP
Инфраструктура Transparent Factory Ethernet

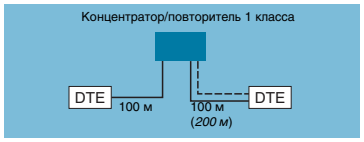
100baseTX/100baseFX

В этом стандарте Ethernet определяется 2 класса концентраторов (или повторителей):

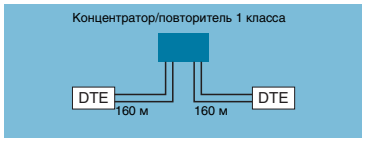
- Концентраторы 1 класса: не более 1 концентратора в одной области коллизий.
- Концентраторы 2 класса (для повторителей ConneXium): не более 2 концентраторов в одной области коллизий.

Например:

В 4 следующих топологиях расстояния обычно приводятся по стандарту 100baseTX, при этом расстояния по стандарту 100baseFX указывается в скобках.

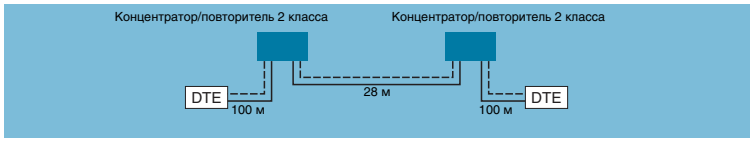


Не более 200 м по стандарту 100baseTX, 300 м в смешанной сети



Не более 320 м по стандарту 100baseFX

Не более 205 м по стандарту 100baseTX, 216 м в смешанной сети



Не более 228 м по стандарту 100baseFX

4

Архитектуры с несколькими областями коллизий

Коммутируемые устройства позволяют преодолевать ограничения описанной выше архитектуры. Коммутаторы применяются для связи между 2 или более областями коллизий. Для верхних уровней обеспечивается связь между разными портами, при этом распространение коллизий на канальном уровне отсутствует (фильтрация).

Коммутаторы представляют собой устройства по стандарту plug and play, поддерживающие удаленное администрирование по протоколам SNMP или HTTP. Обычно они выполняют 2 функции:

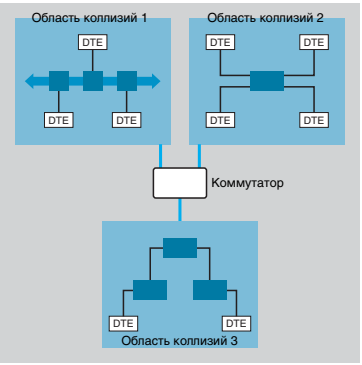
- Расширение архитектуры для преодоления ограничения по максимальному диаметру сети;
- Повышение производительности за счет улучшенного распределения пропускной способности благодаря сокращению количества коллизий и снижения сетевой нагрузки. Помимо этого коммутаторы серии ConneXium поддерживают функцию multicast filtering по стандартному протоколу GARP/GMRP, что позволяет оптимизировать производительность сервиса глобальных данных. У этих изделий фреймы, предназначенные нескольким потребителям, передаются только на те порты коммутатора, к которым подключены устройства, являющиеся подписчиками сервиса глобальных данных. ConneXium также поддерживает сервис замены неисправных устройств (FDR), а также частный MIB Schneider Electric Transparent Factory для управления устройствами по протоколу сетевого управления SNMP.

Правило 3: должно соблюдаться при использовании коммутаторов

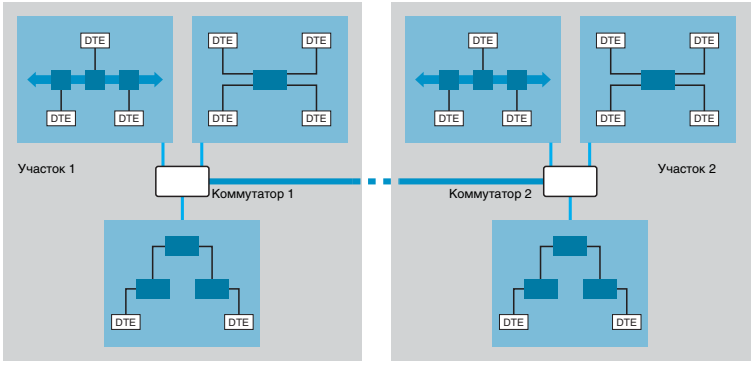
- Коммутаторы представляют собой терминальные устройства, которые могут подключаться к концентраторам или непосредственно к устройствам. Таким образом, указанные выше правила 1 и 2 остаются в силе.
- При подключении 2 коммутаторов линия может работать в режиме полного дуплекса, что исключает опасность возникновения коллизий и позволяет удвоить эффективную скорость передачи данных. Таким образом, правила, относящиеся к области коллизий, утрачивают силу и следует соблюдать только те из них, которые обусловлены физическими ограничениями.

Например, для соединения 2 коммутаторов может использоваться волоконно-оптический кабель длиной 3 000 м, подключаемый к портам 100baseFX.

Например:



Коммутаторы используются для изоляции нескольких областей коллизий (сокращения сетевой нагрузки для повышения производительности).



Коммутаторы применяются для расширения архитектуры, например, для создания канала связи между 2 зданиями.

Максимальные расстояния:
- 100baseTX: 100 м между 2 коммутаторами.
- 100baseFX: 2 000 м между 2 коммутаторами, 3 000 м с коммутаторами ConneXium и до 40 км при использовании одномодового оптоволокна (поставляется другими фирмами).

Общие данные:
стр. 4/32

Правила построения:
стр. 4/32 ... 4/37

Платформа автоматизации Premium
Сеть Ethernet TCP/IP
Инфраструктура Transparent Factory Ethernet

Маршрутизаторы

Обычно маршрутизаторы применяются на уровне сетей предприятия для связи между различными подразделениями или участками. Иногда они выполняют защитные функции, например, функции брандмауэров для фильтрации удаленного доступа.

Маршрутизаторы должны конфигурироваться таким образом, чтобы они могли определять маршрут передачи сообщений. Маршрутизация осуществляется на основе IP-адресов. Устройства группируются в одной подсети по IP-адресам и маске подсети.

Каждое сообщение, адресованное удаленной сети передается на маршрутизатор, который направляет его по нужному адресу.

Все модули Ethernet можно конфигурировать путем указания заданного по умолчанию адреса шлюза и маски подсети, соответствующих стандарту IP.

В эксплуатации коммутатор дешевле маршрутизатора, обеспечивает лучшие рабочие показатели и проще в монтаже (стандарт plug and play).

Резервирование

4

При создании описанных выше видов архитектуры может ставиться цель повышения надежности за счет применения концентраторов или специальных коммутаторов, подключенных к резервируемым кольцевым сетям на медном или волоконно-оптическом кабеле. При выходе из строя одного из колец связь восстанавливается прозрачным образом менее, чем через 500 мс.
Эти изделия предусматривают возможность обеспечения резервного питания.

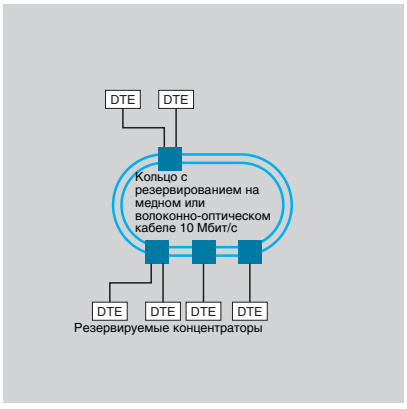
В сочетании с изделиями теплого или горячего резерва они гарантируют максимальную эксплуатационную готовность систем автоматизации.

Возможны различные топологии с резервированием:

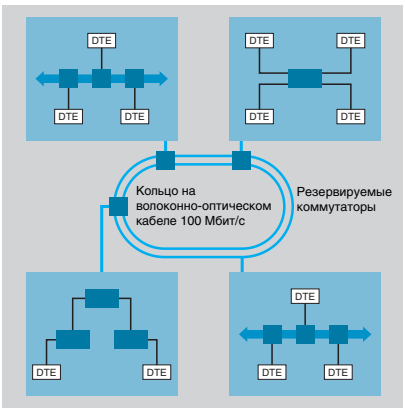
1 кольцевая топология на 10 Мбит/с с резервированием на медном или волоконно-оптическом кабеле с резервируемыми концентраторами;

2 кольцевая топология на 100 Мбит/с с резервированием на волоконно-оптическом кабеле и резервируемыми концентраторами: максимальное время переключения с основной линии на аварийную у кольца с резервированием на 50 коммутаторов составляет 500 мс.

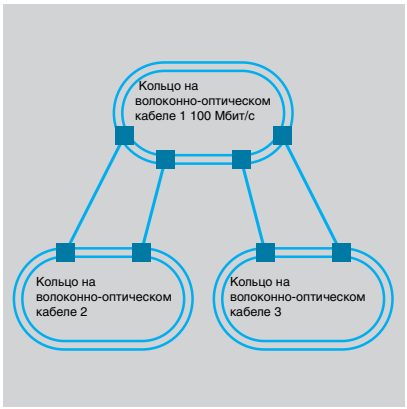
3 топология на 100 Мбит/с с несколькими резервируемыми кольцами на волоконно-оптическом кабеле и резервируемыми концентраторами: максимальное время переключения с основной линии на аварийную составляет 500 мс.



1



2



3

Общие данные:
стр. 4/32

Правила построения:
стр. 4/32 ... 4/37

Платформа автоматизации Modicon Premium

Transparent factory

Изделия серии ConneXium для промышленных сетей Ethernet

Общие данные:

В серии изделий Transparent Factory фирма Schneider Electric предлагает ряд промышленных концентраторов, коммутаторов, трансиверов, мостов и кабелей. Эти компоненты для обмена данными по стандарту Ethernet позволяют создавать интегрированные решения на базе Ethernet от уровня устройств до управляющих сетей, вплоть до корпоративного интранета. Все изделия серии ConneXium для сетей Ethernet разрабатывались в соответствии со стандартами Ethernet, при этом учитывалась совместимость с изделиями других фирм.

■ **Концентраторы ConneXium** обеспечивают соединение устройств и сегментацию единой среды обмена данными между ПЛК. Концентраторы Transparent Factory представляют собой экономичное решение для подключения к сетям Ethernet таких устройств, как устройства ввода/вывода Momentum.

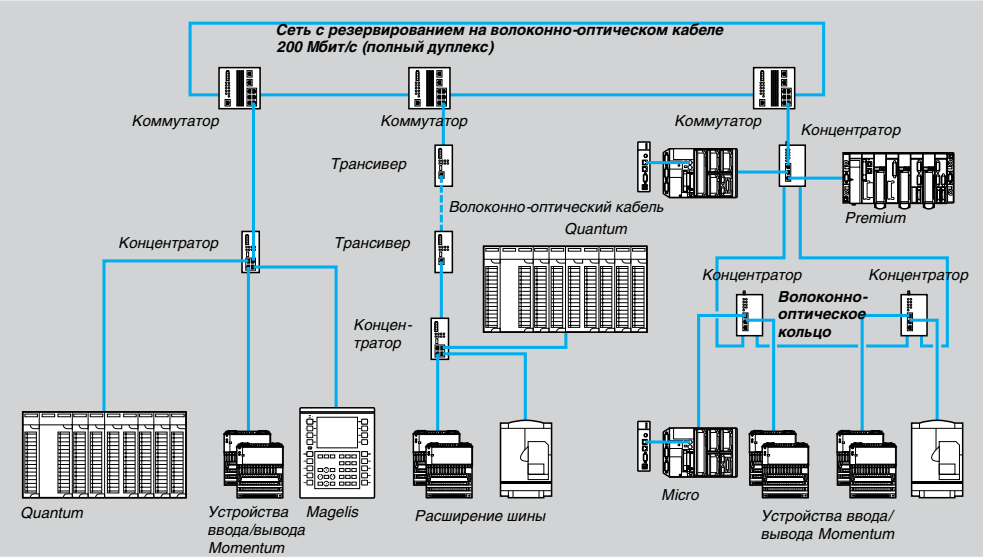
■ **Коммутаторы ConneXium** разделяют систему на отдельные участки, группы или ячейки/машины. При правильном размещении коммутаторов предотвращается перегрузка сети и повышается ее производительность. Коммутаторы Transparent Factory поддерживают протокол SNMP, что позволяет использовать стандартные средства сетевого администрирования и диагностики, и являются, поэтому, важнейшим структурным элементом, обеспечивающим детерминированную передачу данных в режиме реального времени.

■ **Трансиверы ConneXium** служат для подключения к сетям на основе волоконно-оптического кабеля в условиях интенсивных электромагнитных помех. Применение нескольких трансиверов позволяет соединять технологические участки, расположенные на значительном расстоянии друг от друга.

■ **Мосты ConneXium** обеспечивают передачу данных между сетями Ethernet и Modbus Plus, при этом наличие нескольких портов гарантирует гибкость применения различных сетевых устройств.

■ **Кабели ConneXium** служат для подключения любых устройств автоматизации к концентраторам, коммутаторам, трансиверам или мостам. Кабели выпускаются в волоконно-оптическом исполнении или на витой паре с разнообразными соединителями и различной длиной.

Все компоненты кабельной системы Ethernet разрабатывалось в соответствии с жесткими промышленными стандартами Ethernet и рассчитаны на работу в неблагоприятных условиях. Коммутаторы и концентраторы серии ConneXium обеспечивают высокую степень надежности. Их масштабируемость и резервирование (от одинарного до двойного кольца) облегчают построение отказоустойчивой сети, отвечающей конкретным требованиям существующих производственных условий.



Характеристики:
стр. 4/39 – 4/42

Обозначение:
стр. 4/43

Платформа автоматизации Modicon Premium

Transparent factory

Изделия серии ConneXium для промышленных сетей Ethernet
Концентраторы ConneXium

Модель		499 NEH 104 10	499 NEH 141 00	499 NOH 105 10
Механические характеристики				
Рабочая температура	**°C (F)**	0...60 (32...140)		
Относительная влажность		10...95 % (без конденсации)		
Габариты (ширина x высота x длина)	**мм (дюйм)**	40 x 125 x 80 (1,58 x 4,92 x 3,15)	47 x 135 x 111 (1,85 x 5,31 x 4,37)	80 x 140 x 80 (3,15 x 5,51 x 3,15)
Масса	**гр (фунт)**	520 (1,2)	240 (0,529)	900 (2)
Корпус		IP 30	IP 20	IP 30
Сертификация и соответствие стандартам		cUL 1950; FM 3810; FM 3611 Класс 1, часть 2; CE; Germanischer Lloyd; IEC 61131-2		
Характеристики				
Технология		Ethernet 10 Мбит/с	Ethernet 100 Мбит/с	Ethernet 10 Мбит/с
Интерфейсы		4 порта 10baseTX с экранир. разъемами RJ45	4 порта 100baseTX с экранир. разъемами RJ45	- 3 порта 10baseTX с экранир. разъемами RJ45 - 2 порта 10baseTX с разъемами BFOC
Тип соединения		Кабель типа "витая пара"		Витая пара или волоконно-оптическое кольцо с резервированием
Клеммная колодка		1 x 5-контактная, съемная		
Рабочее напряжение	**В пост.**	18...32, безопасное низкое напряжение		
Резервирование		Блок питания		Блок питания и оптическое кольцо
Потребляемая мощность при 24 В пост.	**мА**	80 (типовая), 130 (макс.)	210 (типовая), 270 (макс.)	160 (типовая), 350 (макс.)
Максимальная длина	**м (фут)**	Длина линии на витой паре – не более 100 (330)		Волоконно-оптический кабель – не более 3100 10 000) Витая пара - не более 100 (330)
Количество концентраторов в каскаде		Не более 4	Не более 2	Не более 4
Количество концентраторов в кольце		–		Не более 11
Индикация неисправностей		Сбой подачи питания, устойчивая неисправность концентратора, состояние ошибки связи порта TP; автоматическая блокировка одного или нескольких портов		
Светодиодные индикаторы		Питание P1, P2, DA/STAT 1 ... DA/STAT 4: коллизия данных, сегментация, состояние связи для портов		Питание P1, P2, DA/STAT 1 ... DA/STAT 5: коллизия данных, сегментация, состояние связи для портов

Обозначение:
стр. 4/43

Платформа автоматизации Modicon Premium

Transparent factory

Изделия серии ConneXium для промышленных сетей Ethernet
Коммутаторы ConneXium

Модель		499 NES 171 00	499 NOS 171 00	499 NES 181 00
Механические характеристики				
Рабочая температура	**°C (F)**	0...50 (32...122)		0…60 (32...140)
Относительная влажность		10...95% (без конденсации)		
Габариты (ширина x высота x длина)	**мм (дюйм)**	105 x 130 x 105 (4,1 x 5,1 x 4,1)	110 x 131 x 111 (4,3 x 5,2 x 4,4)	47 x 135 x 111 (1,85 x 5,31 x 4,37)
Масса	**гр (фунт)**	850 (1,87)		
Корпус		IP 20		
Сертификация и соответствие стандартам		cUL 1950 ; cUL 508 ; cUL 1604 ; FM 3810 класс 1, часть 2; CE ; Germanischer Lloyd; IEC 61131-2		
Характеристики				
Технология		Ethernet 10 Мбит/с и Fast Ethernet 100 Мбит/с		
Интерфейсы		5 портов 10BASE-T/100BASE-TX с экранир. разъемами RJ45 2 порта 100baseTX с экранир. разъемами RJ45	5 портов 10BASE-T/100BASE-TX с экранир. разъемами RJ45 2 порта 100BASE-FX с разъемами SC	8 портов 10BASE-T/100BASE-TX с экранир. разъемами RJ45
Тип соединения		Кабель типа "витая пара"	Витая пара и волоконно-оптическое кольцо с резервированием	Кабель типа "витая пара"
Клеммная колодка		1 x 5-контактная, съемная		
Рабочее напряжение	**В пост.**	18...32, безопасное низкое напряжение		
Резервирование		Блок питания, оптическая и/или медная кольцевая конфигурация, быстрое резервирование физической среды (< 0,3 с), менеджер с резервированием		Блок питания
Потребляемая мощность при 24 В пост.	**мА**	Не более 800		125 (типовая) 290 (макс.)
Максимальная длина	**м (фут)**	Длина линии на витой паре – не более 100 (330)	Волоконно-оптический кабель – не более 3100 (10 000) Витая пара – не более 100 (330)	Длина линии на витой паре – не более 100 (330)
Количество коммутаторов в кольце		Не более 50 на 100 Мбит/с		–
Количество коммутаторов в каскаде		Не более 2		–
Индикация неисправностей		Сбой подачи питания, устойчивая неисправность коммутатора, состояние ошибки связи порта TP; автоматическая блокировка одного или нескольких портов, ошибка самотестирования, невозможность мониторинга кольца		Сбой подачи питания, устойчивая неисправность коммутатора, состояние ошибки связи порта TP; автоматическая блокировка одного или нескольких портов
Светодиодные индикаторы		Питание P1, P2, состояние портов 1 ... 7, менеджер резервирования и режим ожидания		Питание P1, P2, DA/STAT 1 ... DA/STAT 8: коллизия данных, сегментация, и состояние связи для портов

4

Обозначение:
стр. 4/43

Платформа автоматизации Modicon Premium

Transparent factory

Изделия серии ConneXium для промышленных сетей Ethernet
Трансиверы ConneXium

Модель		499 NTR 100 10	499 NTR 101 00
Механические характеристики			
Рабочая температура	**°C (F)**	0...60 (32...140)	
Относительная влажность		10...95% (без конденсации)	
Габариты (ширина x высота x длина)	**мм (дюйм)**	40 x 134 x 80 (1,58 x 5,28 x 3,15)	47 x 135 x 111 (1,9 x 5,3 x 4,4)
Масса	**гр (фунт)**	520 (1,2)	230 (0,51)
Корпус		IP 30	IP 20
Сертификация и соответствие стандартам		cUL 1950 ; FM 3810 класс 1, часть 2 ; CE ; Germanischer Lloyd; IEC 61131-2	cUL 1950 ; cUL 508 ; cUL 1604 ; FM 3810 класс 1, часть 2; CE ; Germanischer Lloyd; IEC 61131-2
Характеристики			
Технология		Ethernet 10 Мбит/с	Ethernet 100 Мбит/с
Интерфейсы		1 порт 10BASE-T с экранир. разъемом RJ45 1 порт 10BASE-FL с разъемом BFOC	1 порт 100BASE-TX с экранир. разъемом RJ45 1 порт 100BASE-FX с разъемом SC
Тип соединения		Витая пара и волоконно-оптический кабель Ethernet	
Клеммная колодка		1 x 5-контактная, съемная	
Рабочее напряжение	**В пост.**	18...32, безопасное низкое напряжение	
Резервирование		Блок питания	
Потребляемая мощность при 24 В пост.	**мА**	80 (типовое) 100 (макс.)	160 (типовое) 190 (макс.)
Максимальная длина	**м (фут)**	10BASE-T 100 (328) 10BASE-FL 3100 (1070)	10BASE-TX 100 (328) 10BASE-FX 3100 (1070)
Ширина канала		11,5 дБ для оптоволокна 50/125 и 62,5/125 мкм	8 дБ для оптоволокна 50/125 мкм, 11 дБ для оптоволокна 62,5/125 мкм
Светодиодные индикаторы		Питание P1, P2, состояние DA/STAT 1 и состояние DA/STAT 2	

Обозначение:
стр. 4/43

Платформа автоматизации Modicon Premium

Transparent factory

Изделия серии ConneXium для промышленных сетей Ethernet
Электрические и волоконно-оптические кабели, мосты

Электрические кабели

Модель		490 NTW 000 ●●	490 NTC 000 ●●
Тип кабеля		Экранированная и фольгированная витая пара с прямым подключением	Экранированная и фольгированная витая пара с перекрестным подключением
Длина кабеля	**м (фут)**	2, 5, 12, 40, 80 (6,5, 16,4, 39,4, 131,2, 262,4)	5, 15, 40, 80 (16,4, 49,2,131,2, 262,4)
Тип разъемов быстрого монтажа		RJ45 (по два на кабель)	
Сертификация и соответствие стандартам		UL, CSA 22.1 и NFPA 70 обозначается буквой U после номера изделия (напр.: 490 NTW 000 40U); Категория 5 международного кабельного стандарта EIA/TIA-568, класс D IEC 11801/EN50173-568;Класс D по IEC 11801/EN50173; Низкое дымовыделение, не содержит галогенов (LSZH), горючесть соответствует NFC32 070 #1 (C2) и CEI 322/1	

Волоконно-оптические кабели

Модель		490 NOC 000 05	490 NOT 000 05	490 NOR 000 05
Тип разъемов быстрого монтажа		MT/RJ-SC (дуплекс)	MT/RJ-ST (дуплекс)	MT/RJ-MT/RJ (дуплекс)
Тип кабеля		Стандартный волоконно-оптический кабель		
Длина кабеля	**м (фут)**	5 (16,4)		
Устойчивость к излучениям		Излучения по длине кабеля отсутствуют		

Мосты

Модель		174 CEV 200 30	174 CEV 300 10
Межсетевые соединения		Modbus Plus – Ethernet	Modbus – Ethernet
Рабочее напряжение	**В**	110/220 перем. т., автопереключение	9...30 диапазон пост. тока; 12 или 24 пост. т. (номинальное)
Порты		1 Ethernet 10BASE-T (RJ45), 10BASE-2 (BNC), 10BASE-5 (AUI); 1 одинарный/двойной кабель Modbus Plus	1 порт RJ45 для кабеля 10BASE-T
Монтаж		На вертикальной панели или горизонтальной полке	На рейке DIN
Габариты (ширина x высота x длина)	**мм (дюйм)**	122 x 229 x 248 (4,8 x 9 x 9,8)	35 x 95 x 60 (1,4 x 3,7 x 2,4)

4

Обозначение:
стр. 4/43

Платформа автоматизации Modicon Premium

Transparent factory

Изделия серии ConneXium для промышленных сетей Ethernet

Обозначение

499 NEH 104 10

499 NES 171 00

499 NTR 100 10

174 CEV 300 10

490 NTW 000 ●●

490 NOC 000 0●

Концентраторы

Наименование	Обозначение	Масса, кг (фунт)
Концентратор Ethernet 10 Мбит/с, 4 порта 10BASE-T	499 NEH 104 10	0,520 (1,2)
Концентратор Ethernet 10 Мбит/с, 3 порта 10BASE-T, 2 порта 10BASE-FL	499 NOH 105 10	0,900 (2)
Концентратор Ethernet 100 Мбит/с, 4 порта 100BASE-T	499 NEH 141 00	0,520 (1,2)

Коммутаторы

Коммутатор Ethernet 10 Мбит/с, 7 портов 100BASE-TX	499 NES 171 00	1,450 (3,2)
Коммутатор Ethernet 10/100 Мбит/с, 5 портов 10BASE-T, 2 порта 100BASE-FX	499 NOS 171 00	1,450 (3,2)
Коммутатор Ethernet 10 Мбит/с, 7 портов 100BASE-TX	499 NES 181 00	1,450 (3,2)

Трансиверы

Трансивер Ethernet 10 Мбит/с, 1 порт 10BASE-T, 1 порт 10BASE-FL	499 NTR 100 10	0,520 (1,2)
Трансивер Ethernet 100 Мбит/с, 1 порт 100BASE-TX, 1 порт 100BASE-FX	499 NTR 101 00	0,520 (1,2)

Мосты

Мост Modbus Plus – Ethernet	174 CEV 200 30	4,263 (9,4)
Мост Modbus – Ethernet	174 CEV 300 10	0,500 (1,0)

Кабели

Наименование	Длина	Обозначение	Масса, кг (фунт)
Экранированная и фольгированная витая пара с прямым подключением	2 м/6,5 фт	490 NTW 000 02	–
	5 м/16,4 фт	490 NTW 000 05	–
	12 м/39,4 фт	490 NTW 000 12	–
	40 м/131,2 фт	490 NTW 000 40	–
	80 м/262,4 фт	490 NTW 000 80	–
Экранированная и фольгированная витая пара с перекрестным подключением	5 м/16,4 фт	490 NTC 000 05	–
	15 м/49,2 фт	490 NTC 000 15	–
	40 м/131,2 фт	490 NTC 000 40	–
	80 м/262,4 фт	490 NTC 000 80	–
Волоконно-оптический кабель, дуплексные разъемы MT/RJ-SC	5 м/16,4 фт	490 NOC 000 05	–
Волоконно-оптический кабель, разъемы MT/RJ-ST	5 м/16,4 фт	490 NOT 000 05	–
Волоконно-оптический кабель, разъемы MT/RJ-MT/RJ	5 м/16,4 фт	490 NOR 000 05	–

ПЛК с поддержкой Ethernet

Наименование	Платформа	Обозначение	Масса, кг (фунт)
ЦПУ с портами Ethernet и Modbus	Momentum	171 CCC 980 20	–
ЦПУ Ethernet с портами Ethernet и шины ввода/вывода	Momentum	171 CCC 960 20	–
Адаптер связи Ethernet	Momentum	170 ENT 110 0●	–
ЦПУ Ethernet MMS для кабеля типа "витая пара"	Quantum	140 NOE 511 00	–
ЦПУ Ethernet MMS для волоконно-оптического кабеля	Quantum	140 NOE 551 00	–
ЦПУ Ethernet по TCP/IP со сканером входов/выходов	Quantum	140 NOE 771 00	–
ЦПУ Ethernet по TCP/IP с интегрированным Web-сервером	Quantum	140 NOE 771 10	–
ЦПУ Ethernet	Premium, 10 Мбит/с	TSX ETY 110	0,370
	Premium, 100 Мбит/с	TSX ETY 4103/4104	0,340
ЦПУ Ethernet с интегрированным Web-сервером	Premium, 10 Мбит/с	TSX ETY 110 WS	0,370
	Premium, 100 Мбит/с	TSX ETY 5103/5104	0,340

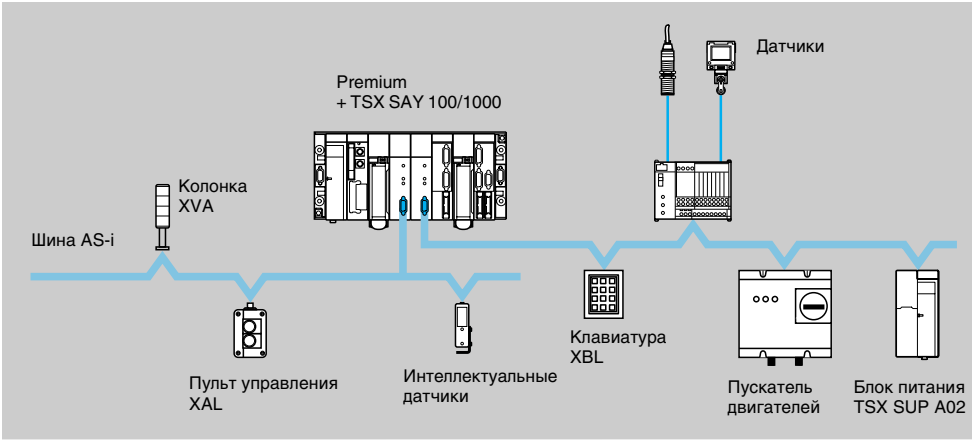
4

Характеристики:
стр. 4/39 – 4/42

Платформа автоматизации Modicon Premium
Ведущий модуль TSX SAY для шины AS-i

Общие данные

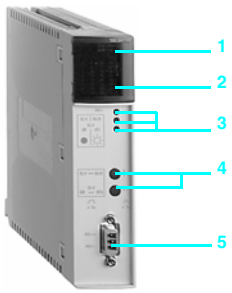
Ведущие модули TSX SAY 100/1000 для шины AS-i позволяют использовать ПЛК Premium в качестве ведущего устройства шины AS-i.



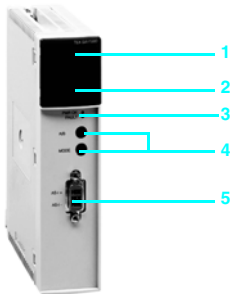
На шине имеется ведущее устройство (ПЛК Premium) и ведомые устройства. Ведущее устройство с поддержкой профиля AS-i последовательно опрашивает устройства, подключенные к шине AS-i и сохраняет данные (состояние датчиков/исполнительных устройств, рабочее состояние устройств) в памяти ПЛК. Управление связью по шине AS-i полностью прозрачно для прикладной программы ПЛК. В зависимости от типа ведущего модуля Premium поддерживается один из двух профилей AS-i:

- TSX SAY 100: ведущий модуль с профилем AS-i M2 *(AS-i вер. 1)*, который управляет только дискретными ведомыми устройствами (не более 31 устройства);
- TSX SAY 1000: ведущий модуль с профилем AS-i M2E *(AS-i вер. 2)*, который управляет дискретными ведомыми устройствами (не более 62 устройств, собранных в 2 группы A и B по 31 адреса в каждой), аналоговыми устройствами (не более 31 устройства в группе A) и интерфейсами безопасности (не более 31 устройства в группе A).

Максимальное количество модулей TSX SAY 100/1000 на станцию ПЛК составляет 2, 4 или 8 в зависимости от типа установленного процессора (см. стр. 4/45).
Для питания различных устройств на шине должен использоваться блок питания AS-i. Данный блок питания должен располагаться в непосредственной близости от устройств с наибольшим потреблением мощности.



TSX SAY 100



TSX SAY 1000

Описание

Ведущие модули TSX SAY 100/1000 для шины AS-i представляют собой модули стандартной ширины. Подобно любому модулю ввода/вывода или специальному модулю модули этого формата предназначены для установки в любой слот шасси ПЛК Premium. На передней панели модуля располагается:

1 Индикаторный блок с 4 световыми индикаторами режима работы модуля:
- □ зеленый индикатор RUN: модуль в рабочем состоянии;
- □ красный индикатор ERR: модуль неисправен;
- □ зеленый пульсирующий индикатор COM (у модуля TSX SAY 100): передача данных по сети AS-i;
- □ зеленый индикатор A/B (у модуля TSX SAY 1000): индикация группы из 32 ведомых устройств;
- □ красный индикатор ввода/вывода: неисправность входа/выхода шины AS-i;

2 Индикаторный блок с световыми индикаторами 32 для диагностики шины AS-i и каждого из подключенных к шине ведомых устройств в зависимости от положения кнопки A/B *(1)*;
3 Два или три световых индикатора (в зависимости от модуля): см. раздел диагностики на стр. 4/45;
4 Две кнопки: см. раздел диагностики на стр. 4/45;
5 Один 3-контактный штырьковый разъем SUB-D для подключения к шине AS-i (винтовой гнездовой разъем входит в комплект поставки).

(1) У модуля TSX SAY 1000 в зависимости от положения кнопки A/B отображается первая группа из 31 ведомого устройства (стандартная настройка адресов) или последняя группа из 31 ведомого устройства (расширенная настройка адресов AS-i вер. 2).

Платформа автоматизации Modicon Premium

Ведущий модуль TSX SAY для шины AS-i

Диагностика

Модуль TSX SAY 100 *(AS-i вер. 1)*

Три световых индикатора 3 на передней панели модуля соответствуют двум кнопкам 4 и используются для диагностики на уровне модуля:

Обозначение световых индикаторов			Обозначение кнопок	
AS-i: Сбой питания на шине AS-i	Display bus (отображение шины): индикаторный блок 2 в режиме отображения шины	I/O display (отображение вх./вых.): индикаторный блок 2 в режиме отображения ведомых устройств	⇧/⇩: используется для локальной диагностики шины AS-i	+/-: используется для локальной диагностики шины AS-i

Индикаторный блок на передней панели ведущего модуля TSX SAY 100 служит для локальной диагностики путем отображения:

- ведомых устройств на шине AS-i (режим шины);
- состояния каждого канала ввода/вывода выбранного ведомого устройства (режим ведомых устройств).

Модуль TSX SAY 1000 *(AS-i вер. 2)*

Два световых индикатора 3 на передней панели модуля соответствуют двум кнопкам 4 и используются для диагностики на уровне модуля:

Обозначение световых индикаторов		Обозначение кнопок	
PWR: Наличие питания на шине AS-i	FAULT (неисправность): неисправность шины AS-i	A/B: выбор группы ведомых устройств, отображаемых индикаторным блоком 2	MODE (режим): модуль в режиме Off line/ On line

Индикаторный блок на передней панели ведущего модуля TSX SAY 1000 упрощает локальную диагностику, осуществляемую путем отображения ведомых устройств на шине AS-i. Развернутая диагностика каждого из этих ведомых устройств может выполняться при помощи регулировочной консоли ASI-TERV2.

TSX SAY 100

TSX SAY 1000

Обозначение

Наименование	Кол-во на ПЛК	Протокол и профиль	Кол-во входов/выходов *(2)*	Обозначение	Масса, кг
Модули-ведущие устройства шины AS-i для ПЛК Premium *(1)*	2 у 57-10 4 у 57-20 8 у 57-30 8 у 57-40	AS-i M2	Не более 31 дискретного устройства	TSX SAY 100	0,340
		AS-i M2E	Не более 62 дискретных устройств Не более 31 аналогового устройства *(3)* 31 устройств защиты	TSX SAY 1000	0,340

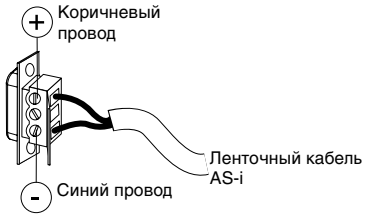
Соединительные принадлежности

Наименование	Питание	Длина	Обозначение	Масса, кг
Ленточные кабели для шины AS-i (желтые)	Для шины AS-i	20 м	XZ-CB 10201	1,400
		50 м	XZ-CB 10501	3,500
		100 м	XZ-CB 11001	7,000

(1) 3-контактный разъем SUB-D для подключения к кабелю AS-i входит в комплект поставки модуля.
(2) Эти максимальные значения не могут быть суммарными, см. характеристики на стр. 4/47.
(3) Модуль TSX SAY 1000 поддерживает аналоговые устройства с 1 ... 4 входными или выходными каналами.

Подключение

Модуль TSX SAY 100/SAY 1000



Платформа автоматизации Modicon Premium

Ведущие модули шины AS-i

Программная настройка

Конфигурирование шины AS-i выполняется при помощи программного обеспечения Unity. Основой предлагаемых функций является упрощение работы:

- управление таблицами профилей, параметрами и данными с ведущего устройства (это управление осуществляется прозрачным для пользователя образом);
- топологическая адресация входов/выходов: каждому ведомому устройству AS-i, объявленному на шине, присваивается топологический адрес на шине; это происходит незаметно для пользователя;
- работа с интерфейсами всех датчиков/исполнительных устройств для шины AS-i аналогична входам/выходам на шине ПЛК Micro/Premium.

Конфигурирование шины AS-i

Конфигурирование всех устройств на шине AS-i осуществляется интуитивно понятным образом с помощью указанной ниже последовательности экранов:

Объявление ведущего модуля шины AS-i

- Модуль TSX SAZ 10 всегда устанавливается и объявляется в 4 слоте платформы автоматизации Micro TSX 37-10/21/22.

- Модули TSX SAY 100/1000 могут устанавливаться в любой слот платформы автоматизации Premium TSX/TSX PCI 57 (кроме слотов, зарезервированных для процессоров и блоков питания).

Конфигурирование ведомых устройств AS-i

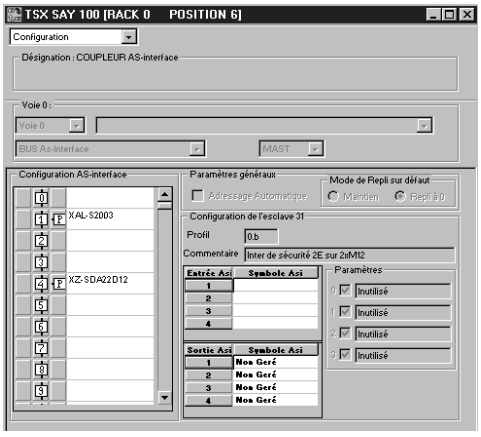
Экран настройки позволяет конфигурировать все ведомые устройства, соответствующие всем интерфейсам ввода/вывода на шине AS-i. В зависимости от типа каждого устройства его конфигурирование заключается в определении соответствующих параметров:

- Устройства Schneider Electric для шины AS-i.

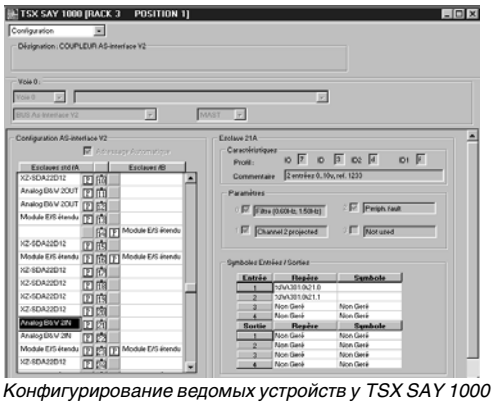
Пользователь выбирает наименование по каталогу устройства для шины AS-i из списка различных дискретных, аналоговых устройств или интерфейсов безопасности. Этот выбор автоматически определяет профиль AS-i и параметры, ассоциируемые с каждым интерфейсом.

- Устройства для шины AS-i производства других фирм.

Программное обеспечение Unity позволяет пользователю управлять пользовательским списком датчиков/исполнительных устройств различных марок. Этот список, определяющий профиль и параметры шины AS-i, составляется в соответствии с потребностями пользователя.



Конфигурирование ведомых устройств у TSX SAY 100



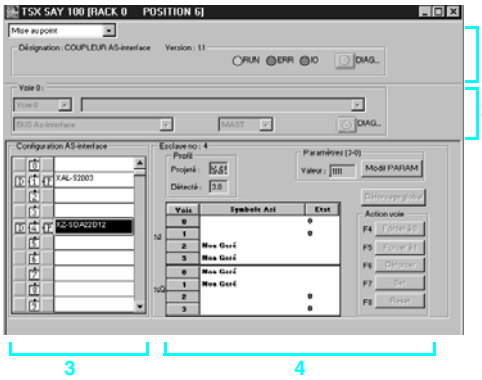
Конфигурирование ведомых устройств у TSX SAY 1000

Программирование

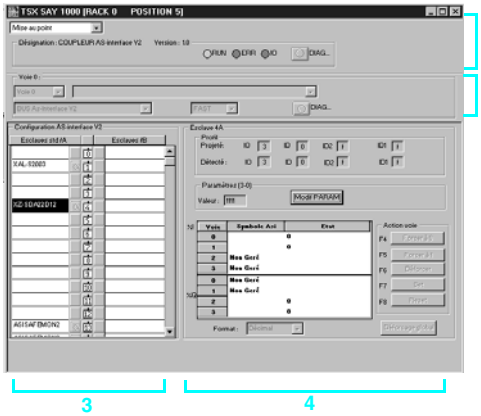
После конфигурирования приложение работает с входами/выходами, подключенными к шине AS-i, аналогично входам/выходам на шине ПЛК при помощи адресов (например, %I\4.0\16.2, вход 2 ведомого устройства 16 шины AS-i) или присвоенных им символов (например, Start_conveyor).

Платформа автоматизации Modicon Premium

Ведущие модули шины AS-i



Диагностика модуля TSX SAY 100 при помощи Unity



Диагностика модуля TSX SAY 1000 при помощи Unity

Диагностика

Диагностика, выполняемая с центрального индикаторного блока платформы Premium или индикаторного блока модулей TSX SAY 100/1000, может осуществляться при помощи ПК-терминала с установленным программным обеспечением Unity.

Терминал, подключенный к ПЛК Micro/Premium, используется для диагностики рабочего состояния ведущих модулей шины AS-i вер. 1 TSX SAZ 10 и TSX SAY 100, пропускной способности и ведомых устройств шины.

Диагностика ведущего устройства TSX SAY 1000 для шины AS-i вер. 2 идентична модулям AS-i вер. 1, в ней также учтены новые разработки по стандарту M2E.

Диагностика осуществляется в одном экране, разделенном на четыре участка для отображения следующей информации:

1 состояние модулей TSX SAZ 10 или TSX SAY 100/1000 (RUN, ERR, I/O);
2 состояние канала AS-i, к которому подключен модуль;
3 неисправность интерфейса (или ведомого устройства);
4 данные по любому выбранному интерфейсу (профиль, параметры, переустановка и пр.).

При неисправности модуля или канала AS-i можно перейти ко второму экрану, четко идентифицирующему тип неисправности, которая может носить внутренний или внешний характер.

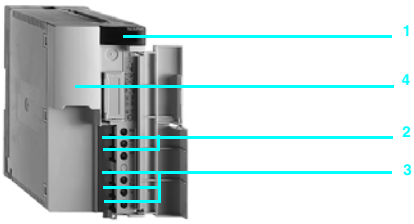
Характеристики

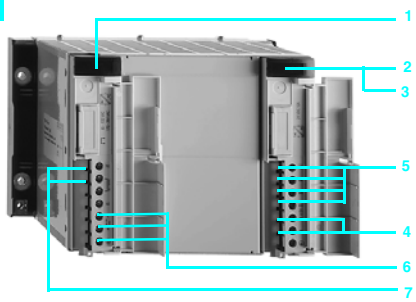
Тип модуля	TSX SAZ 10	TSX SAY 100	TSX SAY 1000
Профиль AS-i	M2(AS-i V1)		M2E (AS-i V2)
Тип адресации	Стандартная		Стандартная и расширенная
Сертификация продукта	AS-i № 12001, IEC 61131-2	AS-i № 18801, IEC 61131-2	AS-i № 18801, IEC 61131-2
Температура окружающего воздуха			
Рабочая	0…+60°C.		
Хранения	-25…+70°C.		
Класс защиты	IP 20		
Вибростойкость	Согласно IEC 68-2-6. испытания Fc.		
Ударостойкость	Согласно IEC 68-2-27. испытания EA.		
Количество подключаемых интерфейсов (или ведомых устройств)			
Со стандартной адресацией	31 ведомое устройство		31 ведомое устройство
С расширенной адресацией			31 ведомое устройство
Тип подключаемых интерфейсов			
Со стандартной адресацией	Дискретные входы/выходы (4 вх./4 вых.)		Дискретные вх./вых. (4 вх./4 вых.) *(1)* Аналоговые вх./вых. (не более 4 каналов) Интерфейсы безопасности
С расширенной адресацией			Дискретн. вх./вых. (4 вх./3 вых.)
Подключение к шине	Клеммной колодкой внутри модуля (с защитой от переполюсовки)	3-контактным разъемом SUB-D (входит в комплект поставки модуля)	
Питание	От интегрированного блока питания платформы, в которую установлен модуль		
Индикация/диагностика	При помощи: □ центрального индикаторного блока ПЛК Premium или индикаторного блока модуля TSX SAY 100/1000; □ функции диагностики программного обеспечения Unity; □ пульта для настройки ASI-TERV1 (по инфракрасному каналу)		

(1) Тип дискретных входов/выходов при подключении интерфейсов при помощи расширенной адресации: 4 вх./3 вых. (вместо 4 вх./4 вых.).

Платформа автоматизации Modicon Premium

Блоки питания шины AS-i





Описание

Блоки питания TSX SUP A02 и TSX SUP A05 оборудованы специальными встроенными фильтрами, необходимыми для питания шины AS-i. Эти устройства обеспечивают разность потенциалов на шине AS-i и запитку соответствующих датчиков (в пределах обеспечиваемой мощности). Эти блоки питания соответствуют стандартам ПЛК (IEC 1131-1 и IEC 1131-2) по излучениям, фильтрации и помехоустойчивости.
Блок TSX SUP A05 также имеет выход 24 В пост. тока для питания других устройств, которые могут и не подключаться к шине AS-i (ПЛК, датчики, исполнительные устройства и пр.).

Блок питания TSX SUP A02
включает:

1 зеленый индикатор AS-i, указывающий на наличие 30 В на шине AS-i;
2 две винтовые клеммы (AS-i + и AS-i -) для подключения к шине AS-i и одну клемму ⏚ для подключения экрана при использовании экранированного кабеля шины;
3 три винтовых клеммы для подключения к сети;
4 переключатель первичного напряжения (110…120 В ∿ и 200…240 В ∿).

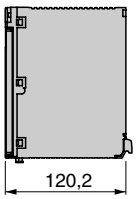
Блок питания TSX SUP A05
включает:

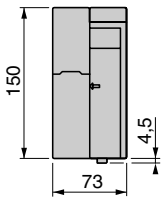
1 оранжевый индикатор сетевого питания ON;
2 зеленый индикатор AS-i, указывающий на наличие напряжения 30 В на шине AS-i;
3 зеленый индикатор 24 В, указывающий на наличие напряжения 24 В для дополнительного питания;
4 две винтовые клеммы (AS-i + и AS-i -) для подключения к шине AS-i и одну клемму ⏚ для подключения экрана при использовании экранированного кабеля шины;
5 четыре винтовых клеммы для выхода 24 В ⎓;
6 три винтовых клеммы для подключения к сети;
7 две клеммы для выбора первичного напряжения (110…120 В ∿ и 200…240 В ∿).

Эти блоки питания соответствуют установочным габаритам ПЛК Micro (TSX SUP A02/SUP A05) и Premium (TSX SUP A05), что позволяет монтировать их на рельс отдельно, рядом с ПЛК Micro/Premium или, в случае блока питания TSX SUP A02, в шасси TSX RKY ●● ПЛК Premium.

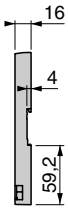
Габариты

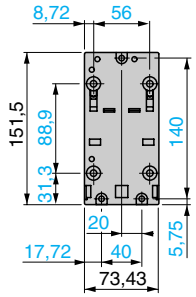
Блок питания TSX SUP A02



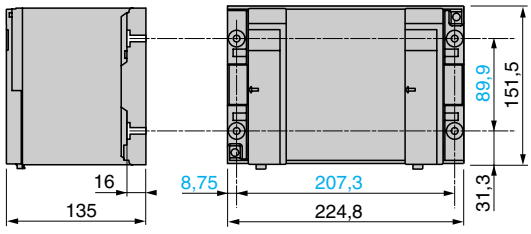


Монтажная пластина (входит в комплект поставки)





Блок питания TSX SUP A05



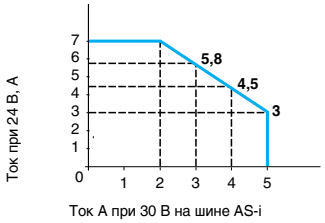
Характеристики: стр. 4/49
Обозначение: стр. 4/49

Платформа автоматизации Modicon Premium
Блоки питания шины AS-i

Характеристики

Тип блока питания		**TSX SUP A02**		**TSX SUP A05**	
Первичное номинальное напряжение	**В**	100…120 ∿	200…240 ∿	100…120 ∿	200…240 ∿
Диапазон первичного напряжения	**В**	85…132 ∿	170…264 ∿	85…132 ∿	170…264 ∿
Пределы частоты сети	**Гц**	47…63	47…63	47…63	47…63
Максимальное время устойчивости к кратковременному прекращению подачи сетевого питания	**мс**	10	10	10	10
Вторичное номинальное напряжение	**В**	30 (шина AS-i)		30 (шина AS-i)	24 (питание для КИП)
Пределы напряжения	**В**	29,5…31,6		29,5…31,6	24 ± 3%
Выходной ток	**В**	2,4 при 60°C (пиковое значение 2,8 А)		См. график выходного тока при 60 °C	
Вторичная полезная мощность	**Вт**	72 при 60°C		См. график выходного тока при 60 °C	

Выходной ток TSX SUP A05 *(1)*



Эффективное напряжение изоляции между первичными и вторичными цепями		**В эф.**	3500	
Устойчивость к электромагнитным полям		**В/м**	10	
Малое по условиям безопасности напряжение (SELV)			Имеется	
Класс устойчивости к излучению			FCC класс А	
Соответствие стандартам	ПЛК		IEC 1131-1, IEC 1131-2	
	Вибрации		IEC 68-2-6-Fc (2 gn), морской стандарт IEC 945	IEC 68-2-6-Fc (1 gn), морской стандарт IEC 945
	Удары		IEC 68-2-27 (15 gn, 11 мс)	
Температура	Рабочая температура	**°C**	- 10… + 60	
	Температура хранения	**°C**	- 25… + 70	

(1) TSX SUP A05 – блок питания с постоянной максимальной выходной мощностью. Мощность, которая не была потреблена на одном из выходов, подается на другой. Выходной ток должен соответствовать графику, см. выше.

Обозначение

TSX SUP A02

TSX SUP A05

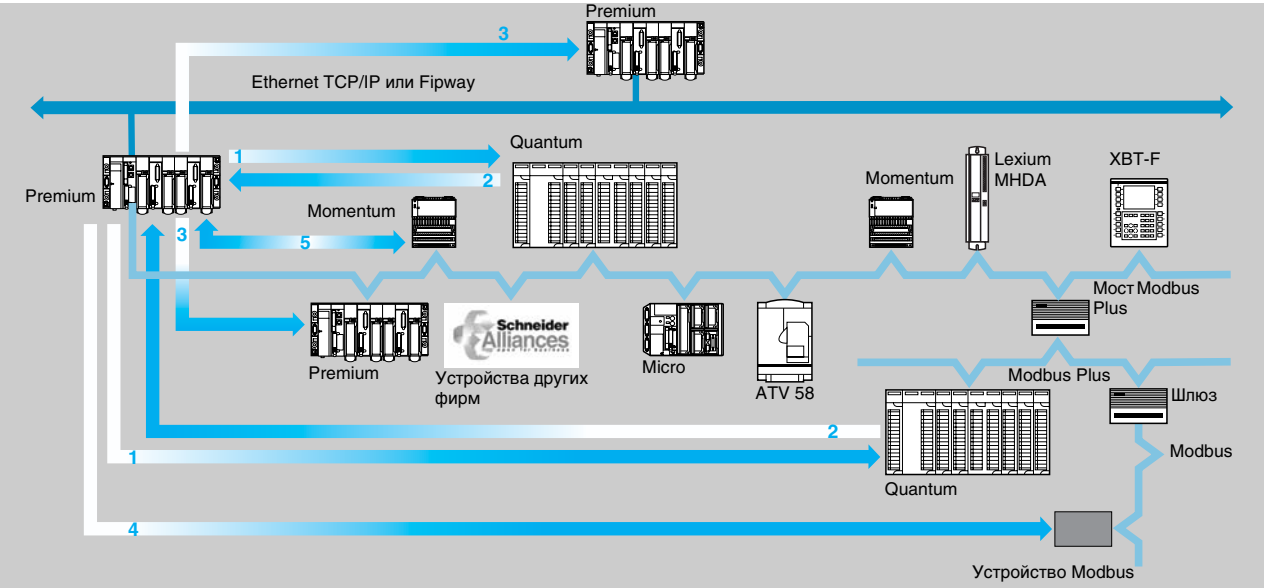
Наименование	Ток при вторичном напряжении 30 В ⎓ (шина AS-i)	24 В ⎓	Обозначение *(1)*	Масса, кг
Блок питания 100…120 В ∿ и 200…240 В ∿, 50/60 Гц	2,4 А	–	**TSX SUP A02**	1,050
Блок питания 100…120 В ∿ и 200…240 В ∿, 50/60 Гц	5 А *(2)*	7 А *(2)*	**TSX SUP A05**	2,250

(1) Блок питания Phaseo для шины AS-i, см. каталог фирмы "Схема подключения AS-i".
(2) Блок питания с постоянной максимальной выходной мощностью, см. график выше.

Габариты:
стр. 4/48

Платформа автоматизации Modicon Premium
Сеть Modbus Plus

Описание



Сеть Modbus Plus является высокоэффективной промышленной сетью, которая может работать с распределенными архитектурами типа "клиент-сервер", имеет высокую скорость передачи данных (1 Мбит/с), простые и экономичные функции передачи и несколько сервисов обработки сообщений.

К основным функциям обмена данными между всеми подключенными к сети устройствами относятся:

- Функция обмена сообщениями по протоколу Modbus.
- Функция глобальной базы данных (сервис совместно используемой таблицы, периодический, управляемый приложением: устройство с маркером может направить 32 слова другим устройствам (не более 63), подсоединеннным к сети).

1 Клиентский ПЛК Premium (или Micro) может обмениваться данными с сервером Quantum в сети Modbus Plus при помощи функционального блока (функция связи).

2 Клиентский ПЛК Quantum связывается с сервером Premium по сети Modbus Plus при помощи функциональных блоков MSTR.

3 Клиентский ПЛК Premium (или Micro), подсоединенный к сети Ethernet TCP/IP или Fipway, может связываться в режиме чтения/записи с устройствами Modbus Plus (в этом случае ПЛК Premium работает как шлюз).

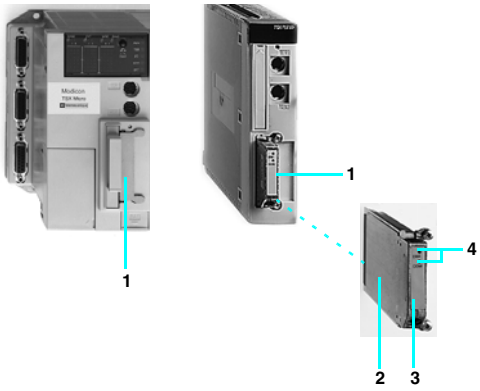
4 Клиентский ПЛК Premium (или Micro), подсоединенный к сети Modbus Plus, может получить доступ к удаленному устройству через шлюз Modbus Plus/Modbus.

5 Клиентский ПЛК Premium, подсоединенный к сети Modbus Plus, может обмениваться данными с распределенными входами/выходами Momentum с помощью функции Peer cop.

Характеристики: стр. 4/51
Подключение: стр. 4/52
Обозначение: стр. 4/53

Платформа автоматизации Modicon Premium
Сеть Modbus Plus

Описание



Для подключения ПЛК Premium/Micro и сопроцессора Atrium к сети Modbus Plus используется карта типа III TSX MBP 100. Эта карта устанавливается в специальный слот на процессорах или сопроцессорах:

1 Установочный слот на процессорах или сопроцессорах.

2 Защитная крышка.

3 Съемная крышка с крепежными винтами (доступ к 20-контактному миниатюрному разъему).

4 Два индикатора:
- ERR: неисправность карты или канала;
- COM: передача по линии.

Соединительные принадлежности, заказываемые отдельно:
- ответвительные кабели TSX MBP CE 0●●.

4

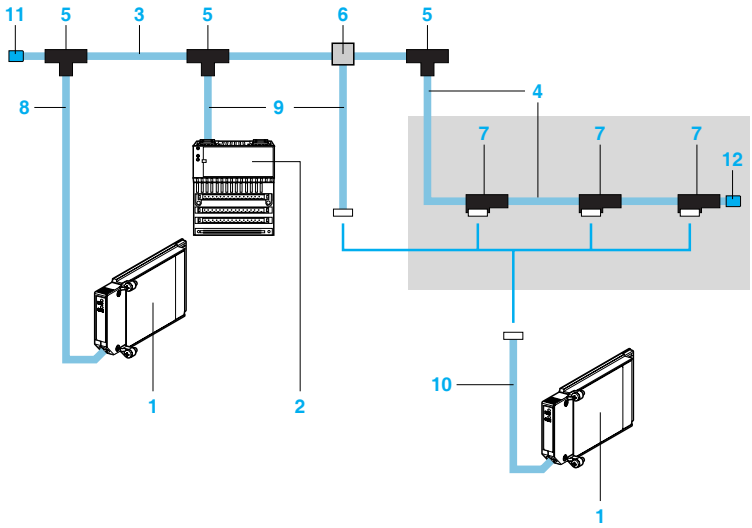
Характеристики

Структура	Тип	Промышленная шина
	Физический интерфейс	RS 485
	Способ доступа	Шина с передачей маркера
Передача	Режим	Синхронный протокол HDLC
	Скорость передачи данных	1 Мбит/с
	Среда	Витая пара, волоконно-оптический кабель
Конфигурация	Количество устройств	Не более 64 на витой паре длиной 1800 м, 32 на сегмент
	Количество адресов	Не более 64 устройств на сегмент
	Длина шины	Не более 450 м на сегмент, не более 1800 м с 3 повторителями
	Количество сегментов	В каскаде: не более 5 при использовании мостов Modbus Plus BP85
Сервисы	Глобальная база данных	- Общая база данных 4096 байт - Циклический обмен с широковещательной передачей 32 слов
	Одноранговый обмен данными	Сервисы чтения/записи (объем запросов: 100 регистров на транзакцию)
	Peer Cop	Сервис циклического обмена (только на Premium): 500 слов на устройство (широковещание или двухточечный)

Подключение: стр. 4/52
Обозначение: стр. 4/53

Платформа автоматизации Modicon Premium
Сеть Modbus Plus

Схема подключения



1 **TSX MBP 100:** PC-карта Modbus Plus для слота типа III процессора платформы Micro или Premium.
2 **170 PNT 110 20:** модуль связи для базового блока ввода/вывода Momentum.
3 **490 NAA 271 0●:** магистральный кабель, экранированная витая пара с проводом заземления экрана (открытая косичка); длина: 30, 150, 300, 450 или 1 500 м.
4 **170 MCI 020/021 ●●:** ответвительный кабель с разъемами RJ45 на обоих концах (интерфейс baseT); длина: 0,25, 0,75, 3 или 10 м.
5 **990 NAD 230 00:** локальный ответвитель по IP 20 для ответвления магистрального кабеля с целью подключения одного устройства (для соединения проводников необходим монтажный инструмент 043 509 383), оснащен терминатором линии.
6 **990 NAD 230 10:** локальный ответвитель по IP 65 (zamac) для ответвления магистрального кабеля с целью подключения 1 устройства (подключение винтовыми клеммами). Он также оснащен разъемом RJ45 для подключения терминала для программирования и техобслуживания.
7 **170 XTS 020 00:** тройник по IP 20 для ответвления кабеля Modbus Plus (для кабелей с разъемами RJ45 на обоих концах). Для подключения устройства используется 9-контактный гнездовой разъем SUB-D.
8 **TSX MBP CE 030/060:** ответвительный кабель для PC-карты Modbus Plus, оснащенный 20-контактным миниатюрным разъемом со стороны PC-карты и свободной косичкой со стороны локального ответвителя 990 NAD 230 00/010; длина: 3 или 6 м.
9 **990 NAD 211 10/30:** ответвительный кабель, оснащенный 9-контактным разъемом SUB-D со стороны подключаемого устройства и свободной косичкой со стороны локального ответвителя 990 NAD 230 00/010; длина: 2, 4 или 6 м.
10 **TSX MBP CE 002:** ответвительный кабель для PC-карт Modbus Plus, оснащенный 20-контактным миниатюрным разъемом со стороны PC-карты и 9-контактным штырьковым разъемом SUB-D со стороны сети. Может использоваться в качестве удлинителя кабеля 990 NAD 211 10/30. Длина: 0,2 м.
11 **AS MBKT 185:** комплект из 2 терминаторов линии (адаптеров полного сопротивления), размещаемых с обоих концов сегмента. Терминаторы AS MBKT 185 устанавливаются непосредственно на концах кабеля (без ответвителей или тройников).
990 NAD 230 11: комплект из 2 устанавливаемых с обоих концов сегмента терминаторов линии (адаптеров полного сопротивления) для локальных ответвителей по IP 65 990 NAD 230 10.
12 **170 XTS 021 00:** комплект из 2 устанавливаемых с обоих концов сегмента терминаторов линии (адаптеров полного сопротивления) для тройников 170 XTS 020 00.

Системы проводки:

■ платформы Quantum: см. каталог фирмы AUTC101352126EN;
■ приводов Lexium для бесщеточных двигателей: см. каталог фирмы AUTC01104207EN "Система управления перемещением Lexium";
■ преобразователи частоты Altivar для асинхронных двигателей: см. каталог фирмы No. 56023 "Плавные пускатели и регуляторы скорости".

Характеристики: стр. 4/51
Обозначение: стр. 4/53

Платформа автоматизации Modicon Premium
Сеть Modbus Plus

Обозначение

TSX MBP 100

170 PNT 110 20

Наименование	Кол-во на ПЛК	Назначение	Адр.	Состав	Обозначение	Масса, кг
PC-карта для Modbus Plus	1 у Micro TSX 37-21/22 1 у Premium или Atrium	Слот типа III на: - ПЛК TSX 37-21/22 - процессоре Premium TSX 57-10/20/30/40 - сопроцессоре Atrium T PCX 57-20/30	1	1 PC-карта типа III	**TSX MBP 100**	0,110
Наименование		**Подключение**	**Адр.**		**Обозначение**	**Масса, кг**
Модуль связи для базовых блоков ввода/вывода Momentum		Сеть Modbus Plus на базовых блоках ввода/вывода Momentum	2		**170 PNT 110 20**	0,110

Соединительные принадлежности

Наименование	Назначение	Адр.	Обозначение	Масса, кг
Ответвители Modbus Plus	Ответвитель по IP 20 для подключения ответвлений (тройник)	5	**990 NAD 230 00**	0,230
	Ответвитель по IP 65 для подключения ответвлений (тройник) с 1 разъемом RJ45 на передней панели	6	**990 NAD 230 10**	0,650
	Тройник по IP 20 с 2 разъемами RJ45 для кабеля Modbus Plus и одним 9-контактным разъемом SUB-D для подключения устройств на ответвлениях	7	**170 XTS 020 00**	0,260
Терминаторы линии (комплект по 2 шт.)	2 адаптера полного сопротивления для локальных ответвителей (IP 20) 990 NAD 230 00	11	**AS MBKT 185**	–
	2 адаптера полного сопротивления для локальных ответвителей (IP 65) 990 NAD 230 10	11	**990 NAD 230 11**	–
	2 адаптера полного сопротивления для тройников (IP 20) 170 XTS 020 00	12	**170 XTS 021 00**	–
Монтажный комплект для тройника по IP 65	Монтаж локальных ответвителей 990 NAD 230 10 на рейку DIN	–	**990 NAD 230 12**	–
Монтажный инструмент	Подключение магистральных и ответвительных кабелей к локальным ответвителям.	–	**043 509 383**	–

Соединительные кабели

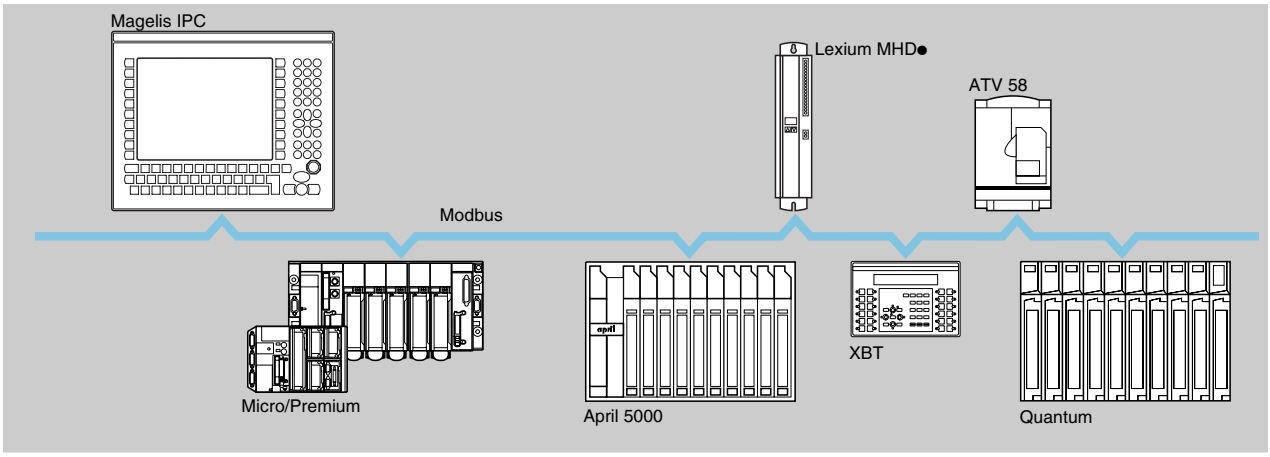
Наименование	Соединяемые устройства		Адр.	Длина	Обозначение	Масса, кг
Магистральные кабели Modbus Plus	Локальный ответвитель	Локальный ответвитель 990 NAD 230 00/10	3	30 м	**490 NAA 271 01**	–
				150 м	**490 NAA 271 02**	–
				300 м	**490 NAA 271 03**	–
				450 м	**490 NAA 271 04**	–
				1 500 м	**490 NAA 271 06**	–
Ответвительные кабели	Тройник по IP 20 170 XTS 020 00	Тройник по IP 20 170 XTS 020 00	4	0,25 м	**170 MCI 020 10**	–
				1 м	**170 MCI 020 36**	–
				3 м	**170 MCI 021 20**	–
				10 м	**170 MCI 020 80**	–
	PC-карта TSX MBP 100 (миниатюрный разъем)	Ответвительный кабель с 9-контактным штырьковым разъемом SUB-D	10	0,2 м	**TSX MBP CE 002**	–
		Локальный ответвитель 990 NAD 230 00/10	8	3 м	**TSX MBP CE 030**	0,340
				6 м	**TSX MBP CE 060**	0,530
	Модуль связи для баз. блоков ввода/вывода Momentum	Локальный ответвитель 990 NAD 230 00/10	9	2,4 м	**990 NAD 211 10**	0,530
				6 м	**990 NAD 211 30**	0,530

TSX MBP CE 030/060

Характеристики: стр. 4/51
Подключение: стр. 4/52

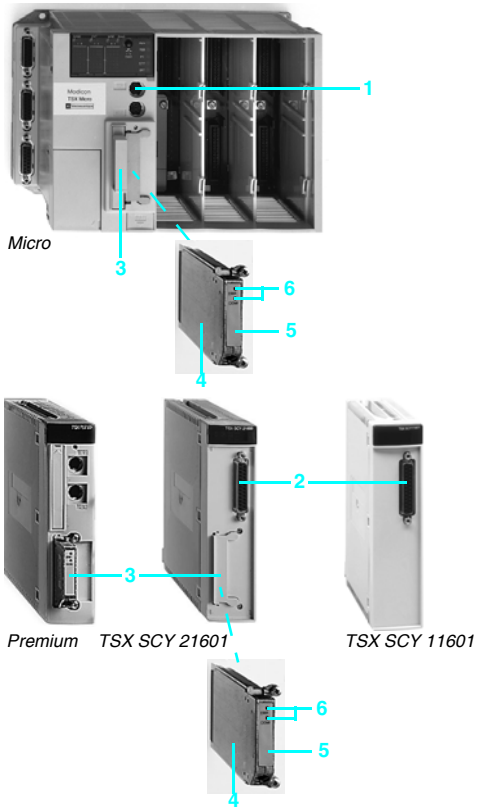
Платформа автоматизации Modicon Premium
Шина Modbus

Общие данные



Шина Modbus/Jbus используется в архитектуре "ведущий-ведомый" (следует, однако убедиться в том, что реализуемые приложением сервисы поддерживаются соответствующими устройствами).
На шине имеется одна ведущая и несколько ведомых станций. Обмен данными может инициироваться только ведущей станцией (прямая связь между ведомыми станциями невозможна). Имеется два механизма обмена данными:
■ "Вопрос-ответ", при котором ведущее устройство адресует запрос определенному ведомому. После этого ведущее устройство ожидает ответа от ведомого, которому запрос был адресован.
■ Широковещание. Ведущее устройство направляет сообщение всем ведомым станциям на шине, которые выполняют команду, не передавая при этом ответа.

Описание



Имеется несколько вариантов подключения ПЛК Micro/Premium или сопроцессоров Atrium к шине Modbus.

При помощи интегрированного канала процессора Micro или модуля TSX SCY ●1601 Premium

1 Через интегрированный порт процессора Micro.
Порт TER (8-контактный разъем mini-DIN) поддерживает протокол Modbus RTU "ведущий/ведомый" *(1)*.

2 Через интегрированный порт модуля TSX SCY 11601/21601 для ПЛК Premium.
Этот модуль оснащен изолированным полудуплексным последовательным многопротокольным каналом RS 485 (25-контактный разъем SUB-D) с поддержкой Modbus (модуль TSX SCY 11601 поддерживает только протокол Modbus).

Многопротокольная PC-карта TSX SCP 11●

3 На процессорах Micro/Premium, сопроцессорах Atrium и модуле TSX SCY 21601 *(2)* предусмотрен слот для многопротокольных (включая Modbus) карт TSX SCP11●, на которых имеется:
4 Защитная крышка.
5 Съемная крышка с крепежными винтами (обеспечивающая доступ к 20-контактному миниатюрному разъему).
6 Два светодиода:
□ светодиод ERR: неисправность карты или канала;
□ светодиод COM: прием/передача данных.

Соединительный кабель TSX SCP/SCY заказывается отдельно.

(1) Протокол Modbus RTU для ведомых устройств TSX 37-05/08.
(2) Этот слот также рассчитан на сетевые PC-карты Fipway TSX FPP 20 или Jnet TSX JNP 112/114.

Обозначение:
стр. 4/56 и 4/57

Платформа автоматизации Modicon Premium
Шина Modbus

Характеристики

Физический интерфейс		Порт терминала Micro Неизолированный RS 485		PC-карта			Интегрированный порт TSX SCY для интегрир-го RS 485 ПЛК Premium	
		TSX 37-05/08	TSX 37-10/21/22	Изолирован. RS 485 *(1)*	Токовая петля 20 мА	Неизолир-й RS 232 D	TSX SCY 11601	TSX SCY 21601
Структура	Тип	Гетерогенная промышленная шина						
	Способ доступа	Ведомый	Ведущий/ведомый	Ведущий/ведомый				
Передача	Режим	Асинхронная прямая передача						
	Кадр	RTU		RTU/ASCII				
	Скорость передачи данных	1,2...14,2 кбит/с		0,6..19,2 кбит/с (для **TSX SCP 111**) 1,2... 19,2 кбит/с (для **TSX SCP 112/114**)			1,2...19,2 кбит/с	
	Среда	Двойная экранированная витая пара			Двойная экран-я витая пара (двойная)	Пятерная экранированная витая пара	Двойная экранированная витая пара	
Конфигурация	Кол-во устройств	Не более 28 по RS 485 Двухточечные по RS 422			Не более 16	2 (двухточечные)	32	
	Макс. кол-во адресов каналов	98	256	98			248	98
	Длина шины	Не более 10 м (неизол. канал) Не более 1 300 м (изолированный канал) *(2)*		1 300 м не считая ответвлений	100 ... 1 000 м в зав-ти от скорости	Не более 15 м	1 300 м	
	Ответвления	–		Не более 15 м	–	–	15 м	
Сервисы	Запросы	Бит: 1 920 бит на запрос Слов: 120 слов на запрос						
	Безопасность	Контрольный параметр CRC (циклический контрольный код) 16 в каждом кадре данных						
	Контроль	Без контроля потока данных		Диагностические счетчики, счетчики событий				

Функции Modbus, поддерживаемые ПЛК Premium/Micro или сопроцессором Atrium	**Код**	**Ведомые устройства Modbus**	**Ведущие устройства Modbus**
	01	Считывание n выходных бит	Считывание битов
	02	Считывание n входных бит	Считывание входных бит *(3)*
	03	Считывание n выходных слов	Считывание слов
	04	Считывание n входных слов	Считывание входных слов *(3)*
	05	Запись 1 выходного бита	Запись 1 бита или n бит
	06	Запись 1 выходного слова	Запись 1 слова или n слов
	07	Статус считывания по исключению	Статус считывания по исключению
	08	Диагностика	Диагностика
	0B	Счетчик событий	Счетчик событий
	0C	Коммуникационное событие	Коммуникационное событие
	0F	Запись n выходных бит	–
	10	Запись n выходных слов	–
	11	Идентификация	Идентификация ведомого устройства
	–	–	Доступ к другим запросам обеспечивается при помощи универсальных функциональных блоков SEND_REQ

(1) RS 422-совместимое двухточечное соединение.
(2) Для изолированного канала следует использовать разъем кабеля для подключения к терминальному порту TSX P ACC 01.
(3) Запросы на терминальный порт TSX 37-10/21/22 не поддерживаются.

Обозначение:
стр. 4/56 и 4/57

Платформа автоматизации Modicon Premium
Шина Modbus

Компоненты для подключения к шине Modbus

Micro

TSX SCY 21601

TSX SCY 11601

TSX SCP 11●

Наименование	Протокол	Физический уровень	Обозначение	Масса, кг
Интегрированный канал ПЛК Micro (TER)	Modbus (RTU) Uni-Telway режим ASCII	Неизолированный RS 485	**См. каталог TSX Micro**	–
Модуль связи для Premium/Atrium	Modbus режим ASCII Uni-Telway	- 1 изолированный интегрированный канал RS 485 (канал 0), (1 ... 97 ведомых устройств) - 1 слот для PC-карты (канал 1) *(1)*	**TSX SCY 21601**	0,360
	Modbus	1 изолированный интегрированный канал RS 485 (канал 0), 1,2...19,2 кбит/с (1 ... 247 ведомых устройств)	**TSX SCY 11601**	0,340
PC-карта тип III для процессора Premium, сопроцессора Atrium, ПЛК TSX 37-21/22 или модуля TSX SCY 21601	Modbus режим ASCII Uni-Telway	RS 485 (RS 422-совместимый) 1,2...19,2 кбит/с	**TSX SCP 114**	0,105
		RS 232 D (9 сигналов) 0,6...19,2 кбит/с	**TSX SCP 111**	0,105
		Токовая петля 20 мА 1,2...19,2 кбит/с	**TSX SCP 112**	0,105

Принадлежности для подключения к шине Modbus

TSX SCA 50

TSX SCA 64

Наименование	Назначение	Обозначение	Масса, кг
Пассивная соединительная коробка	Ответвление и удлинение шины, терминатор линии	**TSX SCA 50**	0,520
2-канальная пассивная абонентская розетка (2 или 4-проводная) *(2)*	2-проводной ответвитель на 2 устройства 4-проводной ответвитель на 1 ведущее и/или 1 ведомое устройство Оснащена двумя 15-контактными гнездовыми разъемами SUB-D	**TSX SCA 64**	0,570
Активный адаптер RS 232 C/RS 485	Подключение устройства RS 232 C по RS 485 Изоляция сигналов и терминатор линии	**TSX SCA 72**	0,520
Разъем для подключения кабеля к порту терминала TER ПЛК Micro	Кабельные ответвители шины (2 или 4-проводные) Изоляция сигналов Modbus Терминатор линии Поставляется с кабелем (длина 1 м), оснащенным разъемом mini-DIN (порт TER)	**TSX P ACC 01**	0,690
Терминаторы линии (комплект по 2 шт.)	Для 2/4-проводной разводки Могут подключаться к передней панели абонентской розетки TSX SCA 64	**TSX SCA 10**	0,030

(1) Слот для PC-карт типа III для 1 карты TSX SCP 111/112/114, TSX FPP 20 или TSX JNP 112/114..

(2) Для 2 или 4-проводной разводки, совместимой с абонентскими розетками TSX SCA 64, необходим кабель Modbus внешним диаметром не более 10 мм.

Характеристики:
стр. 4/55

Платформа автоматизации Modicon Premium
Шина Modbus

Соединительные кабели для шины Modbus

Наименование	Подключаемые устройства 1	2	Длина	Обозначение	Масса, кг
Магистральный кабель на базе двойной экранированной витой пары RS 485	Шина Modbus	–	100 м	**TSX CSA 100**	5,680
			200 м	**TSX CSA 200**	10,920
			500 м	**TSX CSA 500**	30,000
Ответвительные кабели с изолированным интерфейсом RS 422/485	Карта TSX SCP 114	Коробка TSX SCA 50, 2 провода *(1)*	3 м	**TSX SCP CM 4030**	0,160
		Абонентская розетка TSX SCA 64, 2/4 провода	3 м	**TSX SCP CM 4530**	0,180
		Стандартное устройство Modbus, 4 провода *(1)* (двухточечное)	3 м	**TSX SCP CX 4030**	0,160
	Встроенный канал (канал 0) Premium TSX SCY 11601, модуль TSX SCY 21601	Коробка TSX SCA 50, 2 провода *(1)*	3 м	**TSX SCY CM 6030**	0,160
		Абонентская розетка TSX SCA 64, 2 провода	3 м	**TSX SCY CM 6530**	0,160
Ответвительные кабели RS 232 D	Карта TSX SCP 111	Устройство связи (модем, преобразователь и пр.) (DCE) *(2)*	3 м	**TSX SCP CC 1030**	0,190
		Терминал с двухточечным соединением (DTE) *(2)*	3 м	**TSX SCP CD 1030**	0,190
			10 м	**TSX SCP CD 1100**	0,620
Ответвительный кабель Токовая петля 20 мА	Карта TSX SCP 112	Многоточечная шина Modbus *(1)*	3 м	**TSX SCP CX 2030**	0,160
Прочие соединительные кабели	–	–	–	См. стр. 7/20	–

(1) Конец кабеля выполнен в виде свободной косички.
(2) На конце кабеля установлен 25-контактный штырьковый разъем SUB-D.

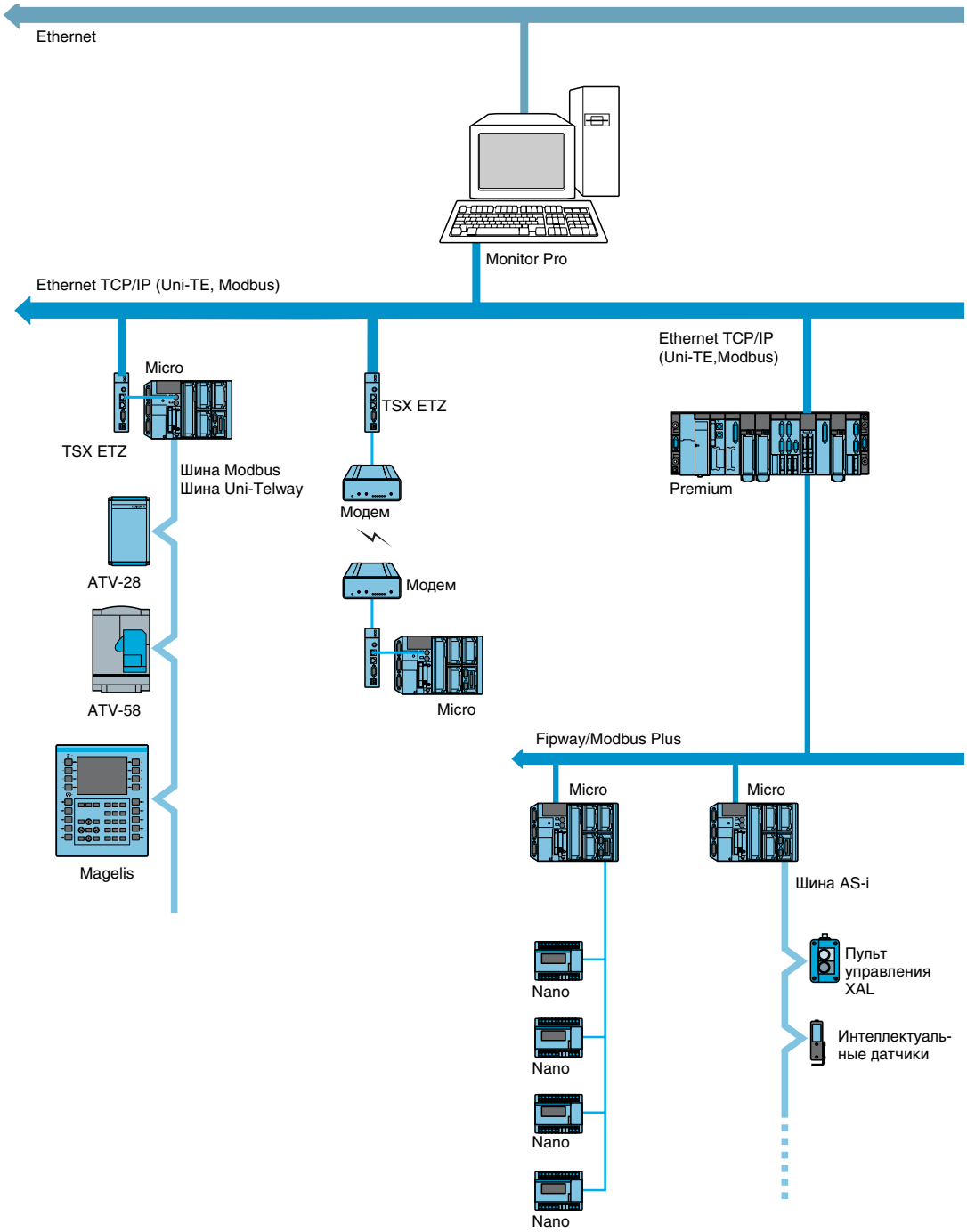
Характеристики:
стр. 4/55

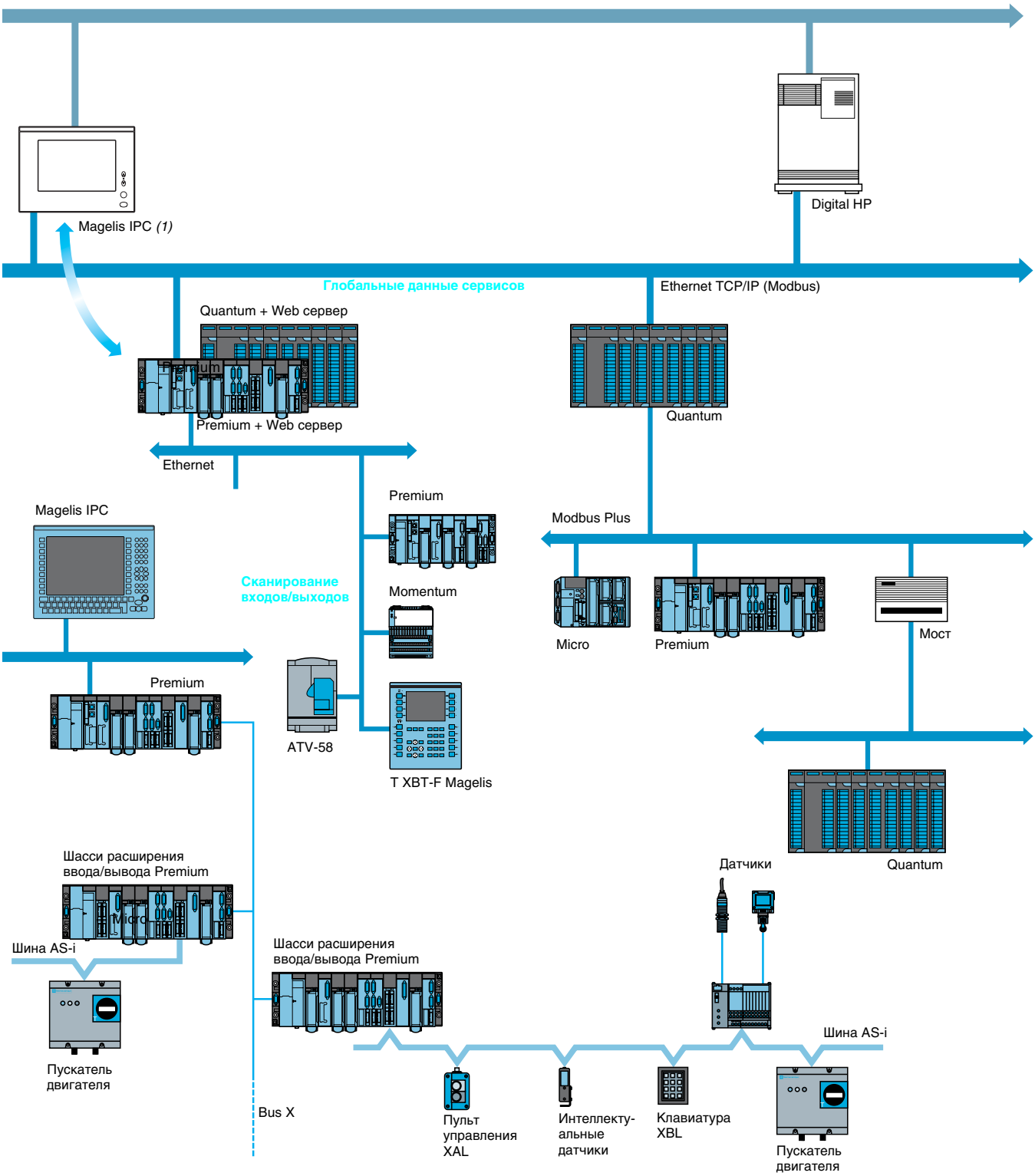
Платформа автоматизации Modicon Premium

3 уровень

2 уровень

1 уровень



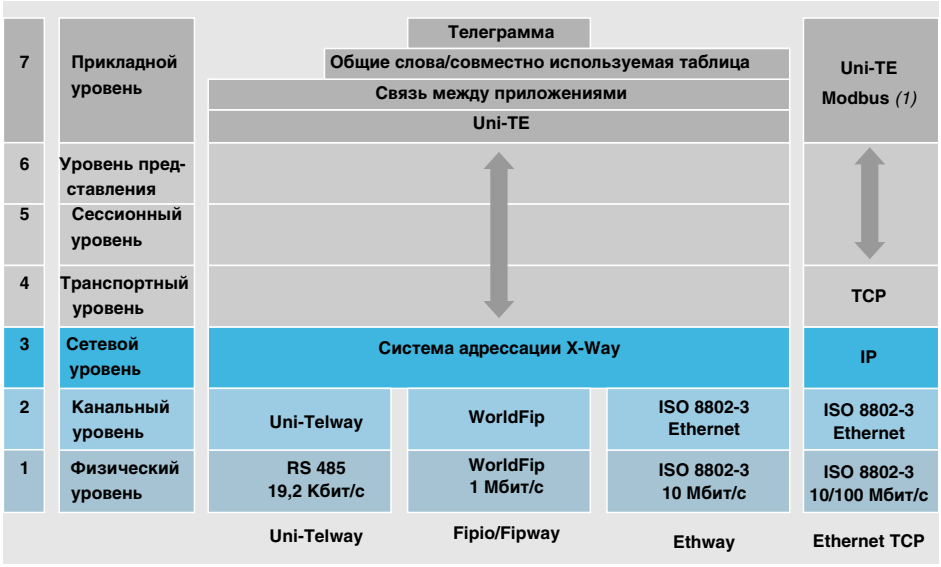


(1) Промышленный ПК Magelis IPC в конфигурации "тонкого клиента": ПК, на котором имеется только Windows с Интернет-браузером.

Платформа автоматизации Modicon Premium
Архитектура связи X-way

X-Way и модель OSI

Архитектура связи программируемых логических контроллеров Micro/Premium аналогично ПЛК TSX 17 или TSX модели 40 соответствует модели OSI.



Физический уровень обеспечивает физическую передачу сигналов данных между 2 системами по среде передачи. Для правильной работы сети и обеспечения полной безопасности персонала в соответствии с IEC 1131-2 необходимо следовать рекомендациям по подключению, приведенным в справочном руководстве TSX DR NET F "Система связи X-Way" (или на CD-ROM "Техническая документация" TSX CD D MTE 03F).

Прикладной уровень включает прикладные программы, обмен данных и правила взаимодействия.
На этом уровне предоставляются следующие сервисы:
- промышленная система сообщений Uni-TE, поддерживаемая ПЛК TSX Micro и Premium;
- распределенная база данных COM или сервис совместно используемой таблицы на ПЛК TSX Micro и Premium;
- периодический обмен данными по шине Fipio, см. стр. 4/70.
- связь между приложениями;
- телеграмма.

Размер запросов	Ethway, Ethernet TCP/IP *(1)*	Fipway	Fipio	Uni-Telway
Сервис Uni-TE	256 байт *(2)*	128 байт	128 байт	240 байт *(3)*
Сервис COM	База данных на 256 слов *(4)*	База данных на 128 слов	–	–
Связь между приложениями	256 байт	128 байт	128 байт	240 байт *(3)*
Телеграмма	–	16 байт	–	–

(1) ПЛК Micro не поддерживает Ethway.
(2) 1 Кбайт для запросов, выполняемых в режиме фоновой задачи.
(3) 128 байт для терминального порта ПЛК Micro/Premium/TSX модели 40, 32 байта у TSX 17-20/47-20/25.
(4) Сервис COM не поддерживается Ethernet TCP/IP.

Сервисы Uni-TE

Протокол Uni-TE представляет собой промышленную систему управления сообщениями, поддерживаемую архитектурой связи X-Way. Она работает по принципу "вопрос/ответ" или "запрос/подтверждение". Устройство с поддержкой протокола Uni-TE может быть:
- Клиентом: это устройство инициирует обмен данными. Оно задает вопрос (считывает данные), передает данные (записывает данные) или направляет команду (Run, Stop и пр.).
- Сервером: это устройство выполняет сервисы, запрашиваемые клиентом и направляет подтверждение после выполнения.

Платформа автоматизации Modicon Premium
Архитектура связи X-way

Предоставляемые сервисы определяются типом устройства (ПЛК, цифровой контроллер, терминал-программатор, диспетчерская станция и пр.). В зависимости от своей функциональности каждое из устройств может быть клиентом и/или сервером. Клиентский ПЛК может осуществлять доступ к другим устройствам архитектуры при помощи прикладной программы. Он может считывать и записывать объекты в другом ПЛК или цифровом контроллере, выбирать программы цифрового контроллера и пр.

Прозрачность сети

При подключении к любому устройству в сети или при прямом подключении к сети Fipway/Ethernet по TCP/IP терминал-программатор может обмениваться данными с любым сетевым устройством (как если бы терминал был физически подключен к ПЛК, с которым он обменивается информацией).
Прозрачность сети также относится к устройствам, подключенным к различным сегментам одной многосетевой архитектуры.

Сервисы COM и совместно используемой таблицы (взаимоисключающие сервисы)

Сервис COM включает набор специальных слов, называемых общими словами. Каждому устройству в сети Fipway/Ethway может предоставляться доступ к этой базе данных (в режиме только для чтения или чтения и записи).
Каждому ПЛК Micro/Premium, участвующему в обмене общими словами (32 устройства в сети Fipway, 64 устройства в сети Ethway), выделяется в специальной базе данных (128 слов в сети Fipway, 256 слов в сети Ethway) область для записи с фиксированным размером 4 слова в сети Fipway и от 4 до 64 слов в сети Ethway.
Обновление общих слов осуществляется автоматически при каждом сканировании основной последовательной программой (главной задачей) без участия прикладной программы.

Сервис совместно используемой таблицы служит для обмена таблицей внутренних слов, разделенных на несколько областей, количество которых соответствует числу ПЛК Micro/Premium, подключенных к сети Fipway. Обмен данными основан на принципе широковещательной передачи каждым ПЛК зоны памяти для слов (зоны широковещания) другим ПЛК сети.
Всем устройствам в сети предоставляется таблица для обмена данными, содержащая 128 внутренних слов на 32 ПЛК, совместно использующих данный сервис, при этом зона широковещания, выделяемая каждому из ПЛК, может составлять от 1 до 32 внутренних слов.

Связь между приложениями

Данный сервис заключается в использовании пользовательских прикладных программ для передачи таблиц слов между двумя устройствами, в качестве которых могут выступать ПЛК Micro/Premium и TSX.
Этот сервис особенно эффективен для:
- передачи сообщений сигнализации от ПЛК на диспетчерскую станцию;
- обмена таблицами данных между двумя ПЛК под управлением прикладных программ передающего и принимающего устройства;
- отправки широковещательных сообщений всем станциям и устройствам.

Телеграмма

Поддерживаемый Fipway сервис телеграммы – это частный случай передачи сообщений между приложениями. Он позволяет отправлять и получать короткие сообщения с высоким приоритетом (не более 16 символов).
ПЛК Micro/Premium отправляет телеграммы незамедлительно, не дожидаясь окончания цикла. Получение телеграммы ПЛК Micro/Premium осуществляется:
- задачей, активизируемой событиями (обработка начинается незамедлительно после приема сообщения сетевой картой);
- быстрой или главной задачей (при сканировании принимающей функции).

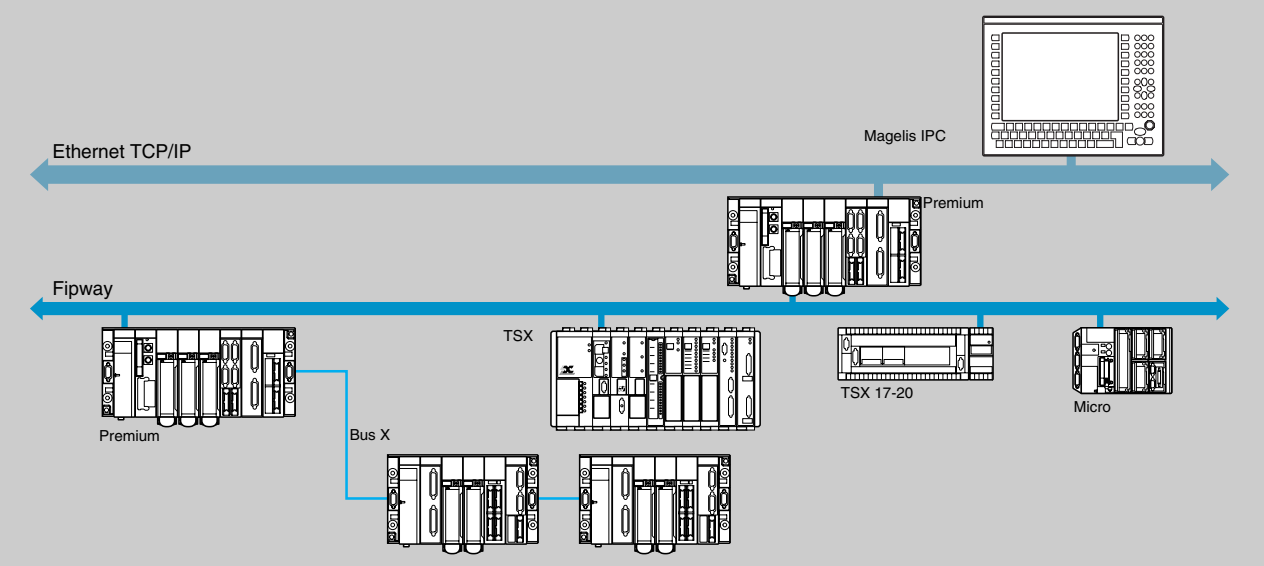
ПЛК может одновременно обрабатывать только одно сообщение.

Применение в многосетевой среде

Архитектура связи X-Way рассчитана на работу с многосетевыми приложениями, предназначенными для решения следующих задач:
- концентрации – данная архитектура особенно эффективна при передаче диспетчерских данных на более высокий уровень по обратной связи;
- резервирование – каждый ПЛК контролирует правильную работу обеих сетей, к которым он подключен. При выходе из строя одной из них весь трафик переключается на работающую сеть;
- межсетевая связь – эти архитектуры образованы несколькими сетевыми сегментами, соединенных при помощи ПЛК-мостов. При этом обеспечивается связь в пределах всей архитектуры.

Платформа автоматизации Modicon Premium
Сеть Fipway

Общие данные



Сеть Fipway представляет собой открытую локальную сеть для обмена данными с помощью сервисов X-Way между различными ПЛК Micro, Premium и TSX серии 7. Связь соответствует стандарту Fip с доступом посредством арбитра шины.

ПЛК Micro (TSX 37-21/22) и Premium могут подключаться к сети Fipway с помощью PC-карт Fipway, устанавливаемых в каждый процессор или модуль связи TSX SCY 21601 (Premium). Поддерживаются следующие сервисы X-Way (см. стр. 4/60 ... 4/61):

- сервисы Uni-TE;
- распределенная база данных (COM) или совместно используемая таблица;
- телеграмма (данный сервис поддерживается только при наличии установленной в процессоре PC-карты);
- связь между приложениями.

Описание характеристик, подключения и соединительных принадлежностей сети Fipway приводится на стр. 4/76 ... 4/79.

Характеристики стр. 4/63
Обозначение стр. 4/64
Производительность стр. 4/65

Платформа автоматизации Modicon Premium
Сеть Fipway

Характеристики

Промышленная сеть Fipway является стандартным средством связи между различными компонентами систем управления. Она соответствует стандарту WorldFip.

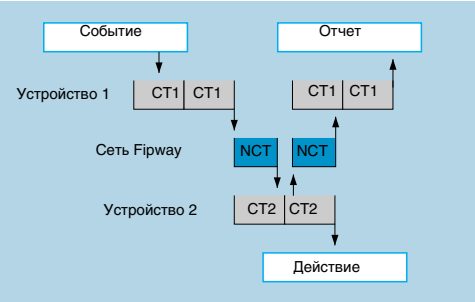
Тип шины/сети				Сеть Fipway
Структура	Тип			Открытая промышленная полевая шина по стандарту WorldFip
	Топология			Устройства подключаются при помощи шлейфового соединения или ответвителя
	Максимальная длина		**м**	5 000
	Метод доступа			По принципу "поставщик/потребитель" Управление фиксированным арбитром
Передача	Режим			Физический уровень при прямой передаче по экранированной витой паре согласно NF C 46-604
	Скорость передачи данных		**Кбит/с**	1 000
	Физическая среда			Экранированная витая пара 150 Ω, волоконно-оптический кабель 62,5/125 или 50/125 с электрическими/волоконно-оптическими повторителями
Конфигурация	Количество устройств	На сегмент		32 устройства
		Макс. кол-во		64 устройства
	Сегменты	Количество		Без ограничений
		Длина	**м**	Не более 1 000 на электрический сегмент Не более 3 000 на оптический сегмент
Сервисы	COM *(1)*			Распределенная база данных: Не более 128 слов 0/4 слов % NWi для ПЛК Micro и Premium с адресами от 0 до 31
	Совместно используемая таблица *(1)*			Совместно используемая таблица внутренних слов: не более 128 слов 1 ... 32 слова % NWi на ПЛК Micro и Premium с адресами от 0 до 3 *(2)*
	Uni-TE			Двухточечные запросы с подтверждающим отчетом: не более 128 байт, могут использоваться устройствами, подключенными к общей архитектуре X-Way (доступ устройства-клиента к системным функциям устройства-сервера)
	Связь между приложениями			Двухточечные сообщения: не более 128 байт между 2 устройствами, может использоваться всеми ПЛК Micro*(1)*, Premium и TSX серии 7
	Телеграмма			Приоритетные двухточечные сообщения: не более 16 байт между 2 ПЛК Premium *(3)* или TSX серии 7 с адресами от 0 до 15
	Безопасность			Контрольные символы в каждом фрейме и подтверждение двухточечных сообщений по стандарту NF C 46-603

(1) Сервисы COM и совместно используемой таблицы являются взаимоисключающими.
(2) Сервис поддерживается только ПЛК Micro и Premium.
(3) Сервис поддерживается только при наличии установленной в процессоре PC-карты Fipway.

4

Общие данные: стр. 4/62
Обозначение стр. 4/64
Производительность стр. 4/65

Платформа автоматизации Modicon Premium
Сеть Fipway



Производительность

Принцип действия сети Fipway гарантирует неизменное время цикла сети независимо от трафика и количества устройств (от 2 до 64). Этот позволяет модернизировать сеть Fipway (добавлять или удалять устройства) без изменения производительности.

Максимальное время передачи

- Телеграмма (TLG): приоритетные сообщения приложений, которые передаются менее чем за 10 мс (по одной телеграмме на устройство).
- Общие слова (COM): база данных общих слов с обновлением каждые 40 мс.
- Совместно используемая таблица: таблица для обмена данными с обновлением каждые 40 мс.
- Система обработка сообщений Uni-TE: обычно время передачи сообщений Uni-TE или стандартных сообщений между приложениями составляет 80 мс (40 мс у устройств с адресами менее 32). При большом трафике время ожидания передачи для некоторых сообщений может составлять несколько циклов. Характеристики сети позволяют передавать не более 210 сообщений размером 128 байт в секунду.

Эту производительность можно повысить, отключив в сети сервис телеграммы.

При таких характеристиках сети быстродействие на уровне приложений зависит почти исключительно от производительности обработки подключенных устройств. Например, удаленная загрузка программы размером 50 K слов занимает менее 2 минут при нормальной нагрузке.

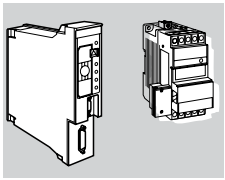
CT1 = время цикла устройства 1
NCT = время цикла сети Fipway
CT2 = время цикла устройства 2

Быстродействие должно оцениваться разработчиком каждого приложения с учетом подключенных устройств.

Время обработки устройства может варьироваться от одного до двух циклов в зависимости от работы в асинхронном режиме.

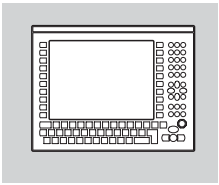
Подключаемые устройства

ПЛК TSX 7



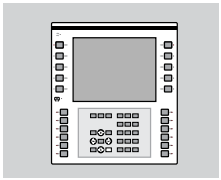
Подключение при помощи интегрированного канала Fipio/Fipway или модуля TSX FPM 100 ПЛК TSX/PMX модели 40.
Подключение при помощи модуля TSX FPG 10 микро-ПЛК TSX 17-20.

Промышленные ПК Magelis IPC

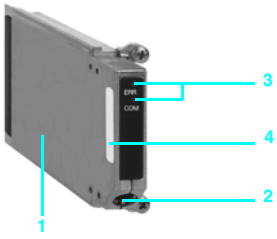


Комплектация:
TSX FPP 20 для FT 2100 (PC-карта)
TSX FPC 10M для ПК-совместимых устройств (шина ISA), обеспечивается доступ ко всем устройствам архитектуры X-Way. Различные драйвера X-Way имеются на компакт-диске TLX CD DRV 13M

Терминалы с человеко-машинным интерфейсом Magelis



Подключение при помощи PC-карты TSX FPP 20



Описание

На процессорах ПЛК Micro/Premium имеется слот для PC-карт связи типа III. В них могут устанавливаться карты TSX FPP 20 для подключения к сети Fipway, которые также устанавливаются в слот модулей связи TSXSCY 21601.

Карта TSX FPP 20 включает:

1 защитную крышку;
2 съемную крышку с крепежными винтами для доступа к 20-контактному миниатюрному разъему;
3 два индикатора:
□ - красный индикатор ERR : неисправность карты или канала;
□ - индикатор COM : прием или передача данных.

Разъем (заказывается отдельно):

4 TSX FP CG 010/030, кабель 1 или 3 м для подключения к ответвительной коробке TSX FP ACC 3/ACC 4 (при помощи 9-контактного разъема SUB-D).

Общие данные: стр. 4/62
Характеристики стр. 4/63
Обозначение стр . 4/64

Платформа автоматизации Modicon Premium
Сеть Fipway

TSX FPP 20

TSX SCY 21601

Обозначение

Наименование	Кол-во на ПЛК Premium	Назначение	Комплектность	Обозначение	Масса, кг
Карта Fipway	1 на 57-10 1 на 57-20 3 на 57-30 4 на 57-40	Слот типа III на - процессоре Micro/Premium; - сопроцессоре TPCX 57-10/30; - модуле TSX SCY 21601.	1 PC-карта типа III	**TSX FPP 20**	0,110
Модуль связи	1 слот на модуль	Для ПЛК Premium - 1 изолированный 2-проводной интегрированный канал RS 485 (полудуплекс); - 1 слот для PC-карты типа III.	2 канала	**TSX SCY 21601**	0,360
Комплект драйверов X-Way для совместимых ПК	Включает все драйвера X-Way: - порт COM для Uni-Telway, Fipway TSX FPC10/FPP20 под OS/2, DOS и Windows 3.1/95/98/NT4.0/2000/Millennium/XP; - Ethway под OS/2, DOS и Windows 3.1/95/98/NT4.0/2000/XP; - XIP и ISAway под DOS и Windows 3.1/95/98/NT4.0/2000/Millennium/XP; - Uni-Telway TSX SCP 114 под Windows 95/98/NT4.0/2000/Millennium/XP; - порт для терминала под OS/2. В комплект поставки входит документация пользователя на нескольких языках.		1 CD-ROM	**TLX CD DRV 20 M**	–

TSX FP CG 010/030

Соединительные кабели и принадлежности (1)

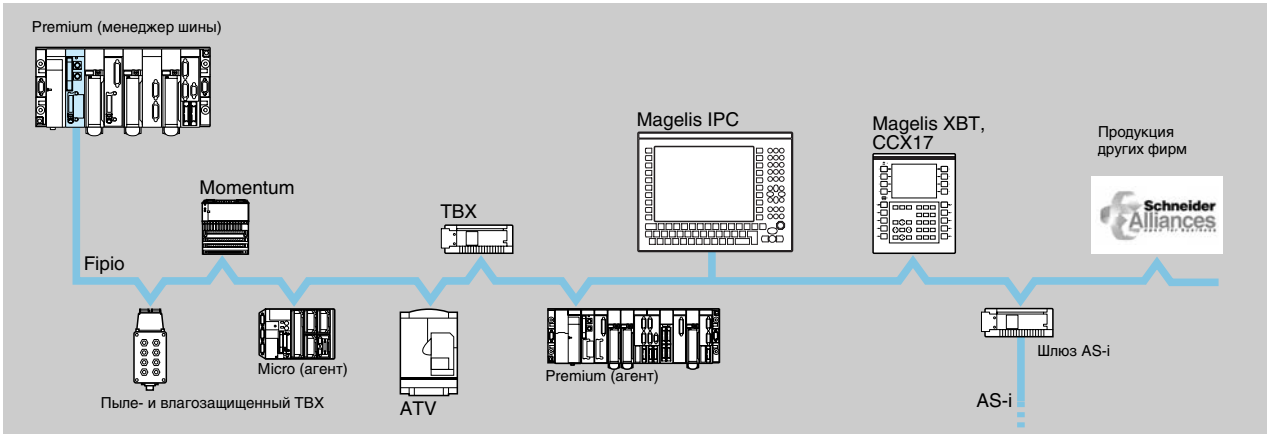
Наименование	Назначение Соединяемые	устройства	Длина	Обозначение	Масса, кг
Кабели для PC-карт	Карта TSX FPP 20 (миниатюрный разъем)	Ответвительная коробка TSX FP ACC 3/4 (9 -контактный разъем типа SUB-D)	1 м	**TSX FP CG 010**	0,210
			3 м	**TSX FP CG 030**	0,410

(1) Информация по другим принадлежностям и соединительным кабелям для сети Fipway приводится на стр. 4/78 и 4/79.

Платформа автоматизации Modicon Premium

Функция менеджера шины Fipio

Общие данные



Полевая шина Fipio представляет собой стандартное средство связи между различными компонентами систем управления. Она позволяет подсоединять 127 устройств к встроенному в процессор порту. Эта полевая шина соответствует стандарту WorldFip, основанному на механизмах "поставщик/потребитель". Она предназначена для удаленного размещения входов/выходов на расстоянии до 15 км и обеспечивает подключение устройств других фирм в рамках партнерской программы Schneider Alliances.
Арбитром (менеджером) шины может быть ПЛК Premium или сопроцессор Atrium с FIPIO.
Характеристики – см. стр. 4/71.
Принадлежности и соединительные кабели для шины Fipio – см. стр. 4/76 ... 4/79.

Подключаемые устройства

К шине Fipio могут подключаться следующие устройства Schneider Electric:
- ПЛК Micro/Premium – агенты шины (при помощи PC-карты TSX FPP 10);
- панель оператора CCX 17 (версия ≥ 2.4) (при помощи PC-карты TSX FPP 10);
- графический терминал Magelis XBT-F (при помощи PC-карты TSX FPP 10) и графическая станция Magelis TXBT-F при помощи PC-карты TSX FPP 20.
- промышленный ПК Magelis IPC (при помощи PC-карты TSX FPC 10M);
- распределенные дискретные, аналоговые или специальные входы/выходы Momentum (при помощи модуля связи 170 FNT 110 01, версия ≥ 1,0);
- распределенные дискретные *(1)* или аналоговые входы/выходы TBX (IP 20) при помощи модуля связи TBX LEP 030, версия ≥ 1.2;
- пыле- и влагозащищенные распределенные дискретные входы/выходы TBX (IP 65) *(2)* или TSX E●F (IP67);
- преобразователи частоты ATV 38/58/58F (при помощи карты VW3-A58301/311) и ATV 68 (при помощи карты VW3-A68301);
- шлюз TBX SAP 10 Fipio/AS-i *(2);*
- терминал FT 2100 (при помощи PC-карты TSX FPC 10M или PC-карты TSX FPP 20);
- изделия, производимые в рамках партнерской программы Schneider Alliances (см. ниже).

Партнерская программа Schneider Alliances: открытая шина Fipio

Schneider Alliances – это программа торгового и промышленного сотрудничества между Schneider Electric и ее партнерами, выпускающими средства автоматизации (аппаратное и программное обеспечение), осуществляющими системную интеграцию и другие услуги в дополнение к изделиям и услугам, предлагаемым Schneider Electric.
Задача этой программы состоит в том, чтобы облегчить подключение к шине Fipio устройств от других поставщиков систем управления. Подключение широкого ассортимента датчиков и исполнительных устройств обеспечивает для конечного пользователя возможность выбора комплексных, эффективных и экономичных решений в области систем управления.

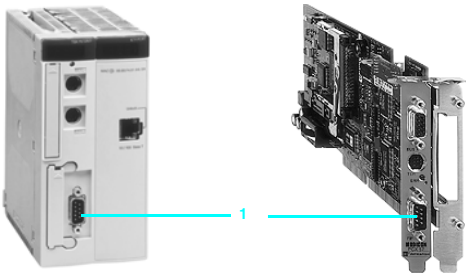
(1) Режим WorldFip поддерживается только модулями дискретного ввода/вывода TBX версии ≥ 1.4 (TBX LEP 020).
(2) Режим WorldFip поддерживается только модулями версии ≥ 2.0.

Описание:
Стр. 4/67

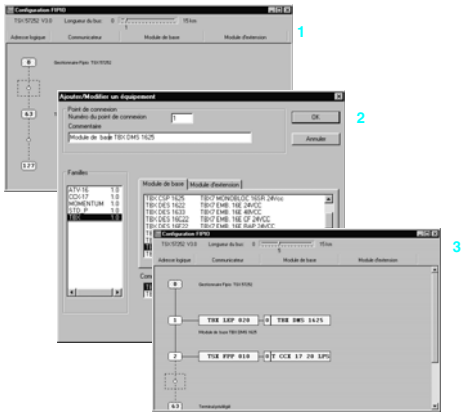
Обозначение:
Стр. 4/69

Платформа автоматизации Modicon Premium

Функция менеджера шины Fipio



TSX P 57●●34M *TSX PCI P57 454M*



Партнерская программа Schneider Alliances: открытая шина Fipio *(продолжение)*

В программном обеспечении и ПЛК фирмы Schneider Electric используются специальные механизмы WorldFip, которые обеспечивают доступ к ним для любого инженера по системам автоматизации, не имеющего опыта в данной конкретной области. Изделия Schneider Electric и партнеров фирмы подключаются к Fipio автоматически, за счет чего достигаются следующие преимущества: упрощенное описание архитектуры и конфигурации обору- дования, а также простота в разработке, программировании, эксплуатации и техническом обслуживании систем управления.

В рамках программы Schneider Alliances фирма Schneider Electric разработала ряд изделий и услуг, облегчающих подключение и интеграцию в Fipio изделий и устройств партнеров. См. специальный каталог фирмы и документацию Schneider Alliances.

Описание

На передней панели процессоров TSX P57 ●●●4M *(1)* и сопроцессоров TSX PCI P57 454M располагается:

1 9-контактный разъем SUB-D для подключения к шине при помощи разъема TSX FP ACC 2/12.

4

Программная настройка

Конфигурирование

Программное обеспечение Unity содержит конфигурационные экраны, которые позволяют объявлять, а также непосредственно и наглядно конфигурировать удаленные устройства, подключенные к шине Fipio.

1 Каждый кружочек соответствует одной точке подключения.

2 Щелкнув мышью на кружочке, можно открыть список подключаемых устройств.

3 После подтверждения отображается конфигурация шины Fipio.

Процессоры с интегрированным каналом Fipio могут управлять 128 точками подключения на шине (адреса от 0 до 127).
В таблице на стр. 4/68 приводится подробное описание ограничений для различных процессоров и типов устройств.

Диагностика

Диагностические функции шины Fipio, интегрированные в программное обеспечение Unity, позволяют оперативно определять неисправности:

- физической среды шины;
- удаленных устройств.

1 На графическом экране архитектуры неисправные устройства показаны красным цветом.

2 По двойному щелчку мышью отображается более подробная диагностическая информация.

3 Помимо этого, на специальных экранах отображается общий список всех неисправностей шины или любого из устройств. По запросу этот список можно сохранить для дальнейшего анализа.

(1) Процессор TSX P57 154M представляет собой модуль одинарной ширины.

Общие данные: Стр. 4/66
Обозначение: Стр. 4/69

Платформа автоматизации Modicon Premium

Функция менеджера шины Fipio

Максимальная конфигурация

Шина Fipio обеспечивает подключение не более 128 устройств. В ряде случаев это максимальное значение может ограничиваться в зависимости от типа процессора-менеджера шины, и подключаемых к шине устройств.
Максимальное количество подключаемых устройств определяется следующими факторами:

- максимальным объемом области памяти для данных Fipio, который составляет 95744 байт у процессоров TSX P57 15точка/25точка/35точка и 214528 байт у процессоров TSX P 57 45точка;
- общим количеством байт, необходимым для каждого из устройств (см. таблицу).

Тип изделий	Обозначение	Базовый объем (байт)	Объем расширения (байт)	Максимальное количество точек подключения		
				TSX P57 154M	254/2634/354M	454/4634M
Макс. количество устройств Fipio *(1)*				**63**	**127**	**127**
ATV 38/58	**С картой VW3-A58301**	1808		**52**	**52**	**62**
ATV 38/58/58F	**С картой VW3-A58311**	1280		**62**	**62**	**62**
ATV 68	**С картой VW3-A68301**	1280		**62**	**62**	**62**
Lexium MHDA	**С картой AM0 FIP 001V000**	1424		**62**	**62**	**62**
CCX 17	**T CCX 1720 F/FPS, T CCX 17p0 L/LPS**	1952		**4**	**4**	**4**
Magelis XBT-F	**С картой TSX FPP 10**	1424		**62**	**62**	**62**
Magelis T XBT-F, Magelis IPC, совместимые ПК	**С TSX FPP 20** (адрес 63)	–		**1**	**1**	**1**
Inductel, устройства чтения/записи	**XGK-S130421, XGP-S1304202 с картой VW3-A58301**	1808		**52**	**52**	**62**
Momentum	**170 ADI ●●●/ADO ●●●, 170 ADM 350 10/11, 170 ARM 370 10/390 10/30, 170 ADM 690 51, 170 ARN 120 90, 170 ARM 370 30/390 10**	832		**62**	**98**	**98**
	170 AAI 030 00/520 40, 170 AAO 120 00/921 00, 170 AEC 920 00, 170 AMM 090 00	1808		**52**	**52**	**98**
	170 AAI 140 00	2304		**40**	**40**	**92**
TBX *(2)*	**TBX AES 200/ASS 400***(3)*	1332		**62**	**70**	**126**
			272 (2/4 кан. расшир.)	**59**	**59**	**126**
	TBX AMS 620	1584		**59**	**59**	**126**
			272 (2 кан. расшир.) (4 кан. расшир.)	 **50** **50**	 **50** **50**	 **100** *(3)* **84** *(3)*
			528 (8 кан. расшир.)	**44**	**44**	**63** *(3)*
	TBX CEP 1622/CSP 1622/1625	1152		**31**	**31**	**31**
	TBX DES 16●●/DMS16●●/DSS16●●	1152		**62**	**81**	**126**
			144 (расшир-е)	**62**	**64** *(4)*	**64** *(4)*
	TBX DSS 1235	1152	**144** (расшир-е)	**62**	**72**	**85** *(4)*
	TBX DMS 1025	1152	**144** (расшир-е)	**62**	**72**	**102** *(4)*
	TBX EEP/ESP 08C22/1622 (IP 65)	1152		**62**	**64**	**126**
	TBX SAP 10	1808		**52**	**52**	**117**
Входы/выходы по IP 67	**TSX EEF 08D2/EEF 16D2**	832		**62**	**98**	**98**
	TSX ESF 08T22/EMF 16DT2	1808		**52**	**52**	**98**
Micro/Premium (агент)	**С картой TSX FPP 10**	1424		**62**	**62**	**62**
Профиль FipConnect	**FRD C2**	832		**62**	**113**	**126**
	FRD C2P	1744		**54**	**54**	**122**
	FSD C8	896		**62**	**105**	**126**
	FSD C8P	1808		**52**	**52**	**117**
	FSD M8	1040		**62**	**90**	**126**
	FSD M8P	1952		**48**	**48**	**109**
	FED C32	1280		**62**	**73**	**126**
	FED C32P	2304		**40**	**40**	**92**
	FED M32	1424		**62**	**66**	**126**
	FED M32P	2448		**38**	**38**	**87**

Не используется

(1) Адрес 63 зарезервирован под терминал для программирования и диагностики.
(2) Одновременное подсоединение дискретных и аналоговых базовых блоков к одной точке подключения Fipio не допускается.
(3) Максимальное количество аналоговых каналов для однотипных базовых блоков TBX (AES, ASS или AMS) не превышает 1008.
(4) Максимальное количество каналов для однотипных базовых блоков TBX (DES, DMS или DSS) не превышает 2048.

Общие данные: Стр. 4/66
Описание: Стр. 4/67
Обозначение: Стр. 4/69

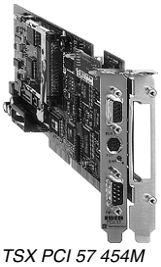
Платформа автоматизации Modicon Premium

Функция менеджера шины Fipio

TSX P57 154M

TSX P57 254/354/454M

TSX P57 2634/4834M



TSX PCI 57 454M

TSX FP ACC 12

Сервисы приложений

ПЛК Premium, который является менеджером шины, поддерживает следующие сервисы:

■ **Удаленный ввод/вывод**

Адресация модулей удаленного ввода/вывода приложениями Unity осуществляется аналогично входам/выходам на шасси, при этом, конечно же, допускается их одновременное использование. Данный сервис обеспечивает обмен переменными состояния входов/выходов и переменными выходных команд. Этот обмен осуществляется циклически детерминированным образом и не требует вмешательства прикладной программы.

Менеджер также осуществляет управление удаленными устройствами (конфигурирование) в апериодическом режиме без участия прикладной программы.

■ **Сервис Uni-TE**

Сервис обработки промышленных сообщений X-Way, совместимый с человеко-машинным интерфейсом, функциями диагностики и управления (размер запросов – не более 128 байт).

■ **Связь между приложениями**

Данная функция заключается в пересылке таблиц между 2 устройствами под управлением соответствующих прикладных программ (максимальный размер запроса – 128 байт).

■ **Прозрачность терминалов**

Терминалы, подключенные к сети более высокого уровня X-Way или к порту для терминала ПЛК, выполняющего функции менеджера, могут обмениваться данными с устройствами на шине. Это также относится к терминалу, подключенному к приоритетному адресу 63.

Процессоры и сопроцессор *(1)*

Тип и макс. кол-во шасси *(2)*	Объем памяти		Количество входов/выходов *(3)*	Кол-во шин/сетей на модуль	Ethernet TCP/IP	Обозначение	Масса, кг
	Интегр. в процессор	Расширение (PC-карта)					
TSX 57-10 4 шасси	32 K слов	Не более 64 K слов	512 дискр. 24 аналог. 8 спец. каналов	1 интег. Fipio 1 сеть 2 шины 0 шин др. фирм	–	**TSX P57 154M**	0,420
TSX 57-20 16 шасси	64 K слов	Не более 160 K слов	1024 дискр. 80 аналог. 24 спец. канала	1 интег. Fipio 1 сеть 4 шины AS-i 1 шина др. фирм	–	**TSX P57 254M**	0,560
					1 интегрированный порт	**TSX P57 2823M** **TSX P57 2834M**	0,650
TSX 57-30 16 шасси	80 K слов	Не более 384 K слов	1024 дискр. 128 аналог. 32 спец. канала	1 интег. Fipio 3 сети 8 шин AS-i 2 шины других фирм	–	**TSX P57 354M**	0,560
TSX 57-40 16 шасси	96/176 K слов *(4)*	Не более 512 K слов	2048 дискр. 256 аналог. 64 спец. канала	1 интег. Fipio 4 сети 8 шин AS-i 2 шины других фирм	–	**TSX P57 454M**	0,560
					1 интегрированный порт	**TSX P57 4634M**	0,650
PCI 57-40 16 шасси	80/96 K слов *(4)*	Не более 160 K слов	1024 дискр. 128 аналог. 32 спец. канала	1 интег. Fipio 3 сети 8 шин AS-i 2 шины других фирм	–	**TSX PCI 57 454M**	0,320

Принадлежности и соединительные кабели *(5)*

Наименование	Назначение Соединяемые устройства	Материал	Обозначение	Масса, кг
Розеточные соединители (9-контактный SUB-D 9)	Процессоры и сопроцессоры с интегрированным каналом Fipio –	Черный поликарбонат (IP 20)	**TSX FP ACC 12**	0,040
		Zamac	**TSX FP ACC 2**	0,080

(1) PC-карта расширения памяти, см. стр. 1/34.

(2) Максимальное количество шасси TSX RKY 4EX/6EX/8EX (4, 6 или 8 слотов). Использование шасси TSX RKY 12EX (12 слотов) аналогично использованию 2 шасси на 4, 6 или 8 слотов.

(3) Суммарные максимальные значения: входы/выходы на шине Fipio не учитываются.

(4) Второе значение соответствует объему интегрированного ОЗУ в том случае, когда приложение размещается в расширенной памяти.

(5) Информация по другим принадлежностям и соединительным кабелям для шины Fipio приводится на стр. 4/79 и 4/75.

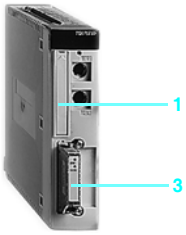
Общие данные: Стр. 4/66

Описание: Стр. 4/67

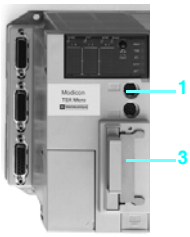
Платформа автоматизации Modicon Premium

Асинхронные последовательные каналы

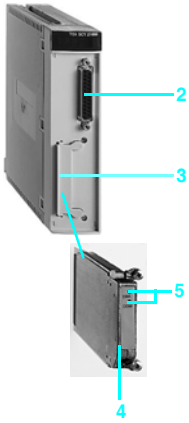
Premium



Micro



TSX SCY 21601



Общие данные

Процессоры, сопроцессоры или модули связи TSX SCY 21601 ПЛК Micro/Premium обеспечивают несколько способов обмена данными в режиме ASCII с устройствами, оборудованными интерфейсом асинхронного последовательного канала:

- через встроенный порт RS 485;
- при помощи PC-карты типа III с интерфейсом RS 232 D, RS 485 (совместимым с RS 422) или токовой петлей 20 мА.

Поддерживаемые протоколы: режим ASCII, Uni-Telway и Modbus.

Для обеспечения связи ПЛК Micro/Premium с системами других фирм возможно применение или разработка по заказу других протоколов на основе интерфейса RS 485 или RS 232 D. Эти изделия реализуются в рамках партнерской программы Schneider Alliances. Перечень имеющихся модулей можно получить в региональном торговом представительстве или на Интернет-сайте фирмы по адресу www.schneideralliances.com.

Описание

Встроенные каналы

1 Интегрированный порт процессора или сопроцессора

Порт AUX (1) (8-контактный разъем mini-DIN) оснащен одним неизолированным последовательным каналом RS 485 (макс. расстояние – 10 м).

2 Интегрированный порт модуля TSX SCY 21601

Данный модуль для ПЛК Premium оснащен изолированным последовательным каналом RS 485 (25-контактный разъем SUB-D). Используется полудуплексный многопротокольный режим, включая Uni-Telway.

Многопротокольные PC-карты TSX SCP 11●

3 В слот на процессоре, сопроцессоре или модуле TSX SCY 21601 могут устанавливаться карты, оснащенные:

4 Съемной крышкой с крепежными винтами, обеспечивающей доступ к 20-контактному миниатюрному разъему.

5 Двумя индикаторами:

□ - ERR (ошибка): сбой карты или канала;

□ - COM (связь): передача/прием данных.

Соединительный кабель (заказывается отдельно):

Кабель TSX SCP C● ●●●

(1) Порт TER на ПЛК Micro TSX 37-05/08/10.

Характеристики

Тип			Неизолированный терминальный порт RS 485	Изолир. RS 485 Интегрированный порт TSX SCY 21601	PC-карты RS 232 D	PC-карты RS 485 RS 422 Совместимые	PC-карты Токовая петля 20 мА*(2)*
Физический уровень	Скорость передачи данных		1,2…19,2 кбит/с *(1)*	1,2…19,2 кбит/с	0,3…19,2 кбит/с	1,2…19,2 кбит/с	
Передача данных	Кол-во символов		120 символов		Не более 4096		
	Данные		7 или 8 бит				
	Стоповый бит		1 или 2 бит				
	Бит четности		Чет., нечет. или отс.				
	Останов при молчании						
Сервисы	Эхо вход. сигнала						
	Повтор (эхо) 1 симв.						
	Автоперевод строки						
	Забой						
	Звуков. сигнал						
	Упр-е потоком	Xon-Xoff					
		RTS/CTS					
	Задержка RTS/CTS						
	Останов по получению						
	Конец сообщения						
	Управление PSR						

Параметры, доступ к которым возможен в режиме конфигурирования.

(1) Скорость передачи процессора TSX P57 3●3/453 при загрузке программы достигает 115 кбит/с.

(2) Двухточечный или многоточечный интерфейс.

Обозначение: стр. 4/85

Платформа автоматизации Modicon Premium

Асинхронные последовательные каналы

Micro

TSX SCY 21601

TSX SCP 11●

TSX P ACC 01

TSX PCX 1031

Обозначение

Элементы асинхронного последовательного канала (режим ASCII)

Наименование	Протокол	Физический уровень	ПЛК	Обозначение	Масса, кг
Интегрированный канал процессора	Символ. режим Uni-Telway	RS 485 неизолирован.	Micro	См. специальный каталог фирмы AUTC101272123FR	–
			Premium	См. стр. 1/24	–
			Atrium	См. стр. 1/33	
Модуль связи	Символ. режим Uni-Telway Modbus/Jbus	- 1 изолир-й интегрир. канал RS 485 (канал 0), - 1 слот под PC-карту типа III (канал 1) *(1)*	Premium Atrium	**TSX SCY 21601**	–
PC-карты типа III для ПЛК TSX 37-21/22, процессоров Premium TSX/PCX или модуля TSX SCY 21601	Символ. режим Uni-Telway Modbus/Jbus	RS 232 D (9 сигналов) 0,3…19,2 кбит/с		**TSX SCP 111**	–
		RS 485 (совместимый с RS 422) 1,2…19,2 кбит/с		**TSX SCP 114**	–
		Токовая петля 20 мА 1,2…19,2 кбит/с		**TSX SCP 112**	–

Принадлежности для подключения к асинхронному последовательному каналу

Наименование	Назначение	Длина	Обозначение	Масса, кг
Соединительная коробка порта терминала	Развязка сигналов RS 485, адаптер конца линии, поставляется с кабелем для подключения к ПЛК	1 м	**TSX P ACC 01**	0,690

Соединительные кабели для асинхронных последовательных каналов

Наименование	Соединяемые устройства 1	2	Длина	Обозначение	Масса, кг
Кабели для подключения к изолированному интерфейсу RS 485	Карта TSX SCP 114	Устройство RS 485/RS 422 *(2)*	3 м	**TSX SCP CX 4030**	0,160
	Интегрированный канал (канал 0), модуль TSX SCY 21601	Устройство RS 485/RS 422 *(4)* при помощи коробки TSX SCA 50	3 м	**TSX SCY CU 6030**	0,180
Универсальный кабель для порта терминала/устройства RS 232	Порт Micro/Premium/ Atrium (TER или AUX) или коробка TSX P ACC 01	RS 232 D терминального устройства (DTE) *(3)*	2,5 м	**TSX PCX 1031**	0,170
Кабели для подключения по RS 232 D	Карта TSX SCP 111	Устройство связи: модем, преобразователь, (DCE) *(3)*	3 м	**TSX SCP CC 1030**	0,190
		Двухточечное терминальное устройство (DTE) *(3)*	3 м	**TSX SCP CD 1030**	0,190
			10 м	**TSX SCP CD 1100**	0,620
Кабель для подключения токовой петли 20 мА	Карта TSX SCP 112	Устройство с токовой петлей *(2)*	3 м	**TSX SCP CX 2030**	0,160

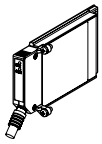
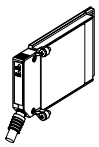
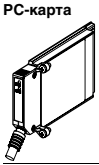
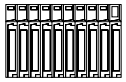
(1) В слот для PC-карт типа III может устанавливаться одна карта TSX SCP 111/112/114, TSX FPP 20 или TSX JNP 112/114.
(2) Разделка конца кабеля – свободная косичка.
(3) На конце кабеля установлен 25-контактный вилочный разъем SUB-D.
*(4) На конце кабеля установлен 9-контактный вилочный разъем SUB-D. Отдельно заказывается используемый с ним адаптер **TSX CTC 10** (9-контактный вилочный разъем SUB-D/25-контактные вилочные разъемы SUB-D).*

4

Общие данные: стр. 4/84
Описание: стр. 4/84
Характеристики: стр. 4/84

Платформа автоматизации Modicon Premium

Соединительные кабели для PC-карт и портов TER/AUX

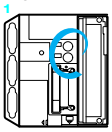
ПЛК Micro/Premium	**Подключаемое устройство**	**Физический канал**	**Протокол**	**Длина**	**Обозначение**	**Масса, кг**
TSX SCP 111 **PC-карта** 	Терминал DTE 2 	RS 232 D	Символьный режим	3 м	**TSX SCP CD 1030**	0,190
				10 м	**TSX SCP CD 1100**	0,620
	Терминал DCE (модем...) 2 	RS 232 D	Символьный режим Uni-Telway	3 м	**TSX SCP CC 1030**	0,190
TSX SCP 114 **PC-карта** 	TSX SCA 50 Ответвительная коробка 3 	RS 485 (2-проводной, изолированный)	Символьный режим Uni-Telway	3 м	**TSX SCP CU 4030**	0,160
		RS 422/485 (2-проводной, изолированный)	Символьный режим Modbus	3 м	**TSX SCP CM 4030**	0,160
	TSX SCA 62 2-канальная абонентская розетка 4 	RS 485 (2-проводной, изолированный)	Uni-Telway	3 м	**TSX SCP CU 4530**	0,160
	TSX SCA 64 2-канальная абонентская розетка 4 	RS 422/485 (2/4 провода)	Modbus	3 м	**TSX SCP CM 4530**	0,180
	Терминал DTE 3 	RS 422/485 (4 провода)	Modbus	3 м	**TSX SCP CX 4030**	0,160
TSX SCP 112 **PC-карта** 	Активный или пассивный терминал 3 	Токовая петля 20 мА	Символьный режим Uni-Telway Modbus	3 м	**TSX SCP CX 2030**	0,160
Порты TER/AUX 	TSX P ACC 01 ответвительная коробка 	RS 485	Uni-Telway	1 м	Входит в комплект поставки TSX P ACC 01	
	TSX P ACC 01 ответвительная коробка 5 	RS 485	Uni-Telway	2 м	**T FTX CB1 020**	0,100
				5 м	**T FTX CB1 050**	0,190
	Терминал DTE (ПК, принтер) 6 	RS 232	Символьный режим	2,5 м	**TSX PCX 1031** *(1)*	0,170

1 25-контактный штырьковый миниатюрный разъем.
2 25-контактный штырьковый разъем SUB-D.
3 Свободная косичка.
4 15-контактный штырьковый разъем SUB-D.
5 8-контактный гнездовой разъем mini-DIN.
6 9-контактный гнездовой разъем SUB-D.

(1) Компоненты, приобретаемые отдельно – см. стр 4/87.

Платформа автоматизации Modicon Premium

Соединительные кабели для PC-карт и портов TER/AUX

ПЛК Micro/Premium	Подключаемое устройство	Физический канал	Протокол	Длина	Обозначение	Масса, кг
Порты TER/AUX (продолжение) 1 	Терминал DTE (ведомый ПК) 2	RS 232 RS 485	Uni-Telway	2,5 м	**TSX PCX 1031**	0,170
	Терминал DTE (принтер, ведомый ПК без RTS) 2	RS 232	Символьный режим Uni-Telway	2,5 м	**TSX PCX 1031** *(1)*	0,170
	Терминал DCE (модем – ведущее/ведомое устройство, США/Европа) 3	RS 232	Символьный режим Uni-Telway	3 м	**TSX PCX 1130** *(2)*	0,140
	Панель CCX 17, терминал XBT 4	RS 485	Uni-Telway	2,5 м	**XBT-Z968**	0,180
Интегрированный порт связи модуля TSX SCY 21601 4	TSX SCA 50 Ответвительная коробка 5	RS 485 (2-проводной, изолированный)	Uni-Telway	3 м	**TSX SCY CU 6030**	0,180
			Modbus/Jbus	3 м	**TSX SCY CM 6030**	0,180
	TSX SCA 62 2-канальная абонентская розетка 6	RS 485 (2-проводной, изолированный)	Uni-Telway	3 м	**TSX SCY CU 6530**	0,200
	Терминал RS 485 5	RS 485 (2-проводной, изолированный)	Символьный режим	3 м	**TSX SCY CM 6030**	0,180

Компоненты, приобретаемые отдельно

Наименование	Наименование	Обозначение	Масса, кг
Переходник SUB-D	9-контактный штырьковый разъем SUB-D/25-контактные гнездовые разъемы SUB-D	**TSX CTC 07**	0,060
	9-контактный штырьковый разъем SUB-D/25-контактные гнездовые разъемы SUB-D	**TSX CTC 10**	0,060

1 8-контактный гнездовой разъем mini-DIN.
2 9-контактный гнездовой разъем SUB-D.
3 9-контактный штырьковый разъем SUB-D.
4 25-контактный штырьковый разъем SUB-D
5 Свободная косичка.
6 15-контактный штырьковый разъем SUB-D

(1) Заказываются отдельно: адаптеры TSX CTC 07 и TSX CTC 10, см. выше компоненты, приобретаемые отдельно.
(2) Двухточечный, поставляется с 1 переходником SUB-D: ***TSX CTC 09*** *9-контактный гнездовой/25-контактный штырьковый разъем SUB-D.*

Платформа автоматизации Modicon Premium
Шина CANopen

Общие данные

Шина CAN, которая первоначально использовалась в автомобильной промышленности, находит все более широкое применение в других отраслях промышленности. Существует несколько полевых шин на основе базовых уровней и компонентов CAN. Шина CANopen соответствует международному стандарту ISO 11898, ее распространению содействует ассоциация CAN In Automation, в состав которой входят пользователи и изготовители. Благодаря стандартизации устройств и профилей связи она обеспечивает эффективный открытый доступ и высокую совместимость.
CANopen представляет собой шину с несколькими ведущими устройствами, которая предоставляет надежный детерминированный доступ к данным реального времени устройств систем управления. Протокол CSMA/CA основан на широковещательном обмене данными, отправка которых осуществляется циклически или по событиям, что гарантирует оптимальное использование полосы пропускания. Канал обработки сообщений может также использоваться для параметрирования ведомых устройств.
Для шины используется двойная экранированная витая пара, к которой при помощи несложных ответвительных соединителей подключается не более 127 устройств. Скорость передачи данных варьируется между 10 кбит/с и 1 Мбит/с в зависимости от длины шины (от 30 до 5000 м).

Описание

Описание аппаратного обеспечения

Платформы TSX P57 ●●4M и TSX PCI 57 ●●4M Premium подключаются к шине CANopen при помощи PC-карты типа III TSX CPP 100, устанавливаемой в слот порта связи процессора или сопроцессора.
В комплект поставки этой карты входит кабель для подключения к ответвительным соединителям TSX CPP ACC 1. Они могут использоваться для аппаратного подключения двух шин CANopen, которые определяются приложением как единый логический интерфейс. На практике эта функция позволяет удвоить длину шины.

Карта TSX CPP 100 включает:

1 защитную крышку;
2 съемную крышку (для установки на процессоре Premium или сопроцессоре);
3 соединительный кабель длиной 0,6 м;
4 2 диагностических индикатора.

Заказываемые отдельно соединительные элементы:
Ответвительный соединитель TSX CPP ACC1, оснащенный одним 15-контактным разъемом SUB-D для подключения кабеля карты TSX CPP 100 и двумя 9-контактными разъемами SUB-D для подсоединения 2 шин CANopen. На передней панели этого ответвительного блока имеется 2 индикатора состояния шины.

Описание программного обеспечения

Шина CANopen конфигурируется при помощи заказываемого отдельно специального программного обеспечения TLX L FBC 10M. Это программное обеспечение применяется для описания конфигурации, импортируемой в приложение ПЛК при помощи средств разработки программного обеспечения Unity.
В том случае, если конфигурационный файл слишком велик для процессора Premium (см. таблицу с характеристиками), возможна прямая загрузка конфигурации ведущего устройства путем установки карты TSX CPP 100 в порт для PC-карт на совместимом ПК.

Unity позволяет конфигурировать карту для шины CANopen таким образом, чтобы обмен данными между процессором ПЛК и картой TSX CPP 100 происходил со скоростью, аналогичной главной или быстрой задаче. Доступ к данным процесса, которыми ведущее устройство обменивается с ведомыми, обеспечивается при помощи стандартных слов %MW, количество которых зависит от типа процессора и задачи, в которой объявлен модуль. Для определения параметров устройств используются стандартные функциональные блоки Unity.

Примечание: *Помимо поддержки протокола CANopen, в котором применяются стандартные идентификаторы CAN версии 2.0A длиной 11 бит, карта обеспечивает прямой доступ к канальному уровню CAN при помощи идентификаторов CAN версии 2.0B длиной 29 бит, используемых большинством устройств CAN. В некоторых приложениях этот позволяет одновременно управлять устройствами CANopen и специальными изделиями CAN.*

Характеристики: Стр. 4/89
Обозначение: Стр. 4/89

Платформа автоматизации Modicon Premium
Шина CANopen

Подключаемые устройства

Помимо модуля TSX CPP 100, который выполняет на шине CANopen функции ведущего устройства, к шине могут подключаться следующие (ведомые) устройства Schneider Electric:

- преобразователи частоты ATV 38/58 для асинхронных двигателей;
- двигатели Ultimal в различных сочетаниях;
- сервоприводы Lexium для бесщеточных двигателей;
- любое устройство других фирм, которое соответствует стандартному профилю CANopen;
- любое устройство CAN с использованием идентификаторов CAN V2.0B на физическом уровне по ISO 11898.

Характеристики шины, поддерживаемые модулем TSX CPP 100

Тип шины		CANopen							
Структура	Тип	Промышленная шина							
	Физический интерфейс	ISO 11898							
	Метод доступа	CSMA/CA, несколько ведущих устройств, по принципу "поставщик/потребитель"							
Передача данных	Скорость передачи данных	10 кбит/с ... 1 Мбит/с							
	Физическая среда	Двойная экранированная витая пара							
Физическая конфигурация	Длина сегмента зависит от скорости передачи данных *(1)*	1 Мбит/с	800 кбит/с	500 кбит/с	250 кбит/с	125 кбит/с	62,5 кбит/с	20 кбит/с	10 кбит/с
		30 м	50 м	100 м	250 м	500 м	1000 м	2500 м	5000 м
	Количество ведомых устройств	Не более 127							

Программное конфигурирование		**TSX P57 2●4M/2●34M TSX PCI 57 204M**	**TSX P57 3●4M/3634M**	**TSX P57 454M/4634M**
Максимальное количество внутренних слов, поддерживаемых для ввода/вывода зависит от того, как сконфигурирован модуль	Главная задача	256 слов %MW	512 слов %MW	1792 слов %MW
	Быстрая задача	32 слов %MW	64 слов %MW	128 слов %MW
Размер файла, генерируемого конфигуратором TLX L FBC 10 M		8 слов-констант %KW	16 слов-констант %KW	32 слов-констант %KW

Сервисы	CANopen	■ Неявный обмен объектами технологических данных при помощи слов %MW
		■ Явный обмен объектами служебных данных при помощи функционального блока READ_VAR/WRITE_VAR
		■ Совместимость со стандартизованными устройствами и профилями связи по шине CANopen
	CAN	■ Явный обмен CAN PDU на канальном уровне посредством идентификаторов расширенного формата длиной 29 бит (стандарт CAN вер. 2.0B) при помощи универсального функционального блока SEND_REQ.
		■ Явная передача CAN PDU посредством идентификаторов расширенного формата длиной 11 бит (стандарт CAN вер. 2.0A) при помощи универсального функционального блока SEND_REQ. Прием идентификаторов этого типа не поддерживается.

(1) Возможность удвоения длины за счет подключения двух шин к одной PC-карте TSX CPP 100.

TSX CPP 100

Обозначение

Наименование	Сервисы	Кол-во модулей на ПЛК/ПК	Назначение	Обозначение	Масса, кг
PC-карта ведущего устройства CANopen (тип III)	- циклический обмен (PDO) - обработка сообщений CMS (SDO) - управление режимом работы шины	1 на TSX P57 2●4M/2●34M/ 3●4M/3634M/ 454M/4634M 1 на TSX PCI 57 204M/354M	Слот порта связи процессора или сопроцессора. Комплект поставки: кабель 6 м	**TSX CPP 100**	0,120

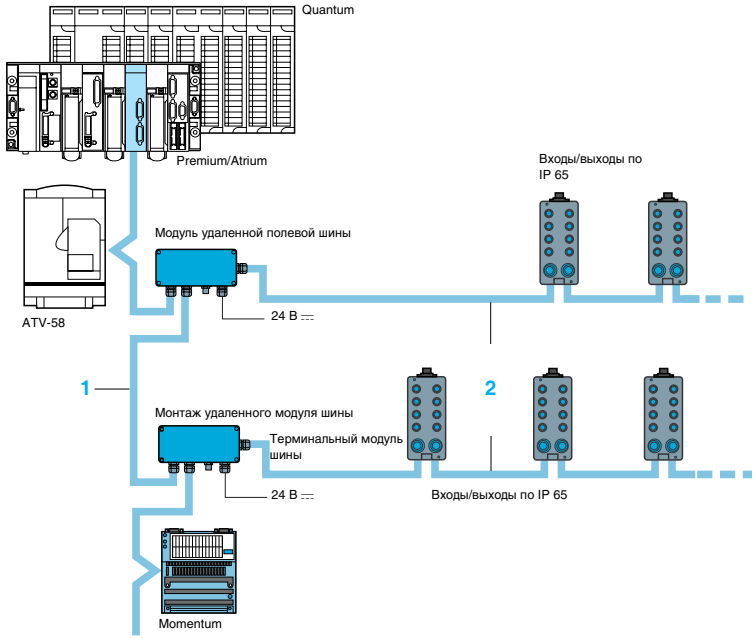
Компоненты, приобретаемые отдельно

Наименование	Назначение	Обозначение	Масса, кг
Ответвитель-ный соедини-тель	Ответвительный соединитель для карты TSX CPP 100 (15-контактный разъем SUB-D) на 1 или 2 шины CANopen (9-контактный разъем SUB-D)	**TSX CPP ACC 1**	–
Программное обеспечение для конфигу-рирования модулей CANopen	Может использоваться для генерации конфигурацион-ного файла модуля TSX CPP 100, импортируемого в приложение на языке Unity	**TLX L FBC 10M**	–

Платформа автоматизации Modicon Premium
Шина INTERBUS

Общие данные

Шина INTERBUS представляет собой полевую шину по типу последовательного канала для датчиков и исполнительных устройств, которая соответствует требованиям к применению в промышленных условиях.



Шина INTERBUS строится по кольцевой топологии с централизованным методом доступа в режиме "ведущий/ведомый".

Она состоит из трех частей:

■ удаленная шина 1 (устройства шины используют двухточечное соединение с интерфейсом RS 485).

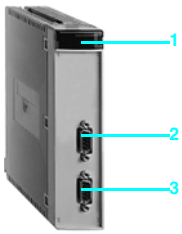
■ Удаленная полевая шина 2 (ответвление удаленной шины при помощи терминального модуля шины). Данная технология особенно эффективна в пыле- и влагозащищенных системах по IP 65.

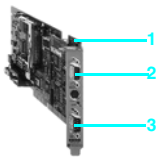
■ Локальные шины по технологии TTL предназначены в основном для использования в шкафах управления.

Каждый абонент шины включает приемник и передатчик.
Система INTERBUS представляет собой кольцо передачи данных и имеет структуру сдвигового регистра, распределенного по шине. Каждый модуль со своими регистрами является компонентом этого кольца сдвиговых регистров. Ведущее устройство INTERBUS обеспечивает циркуляцию данных по этому кольцу.

Характеристики: стр. 4/92
Обозначение: стр. 4/93

Платформа автоматизации Modicon Premium
Шина INTERBUS





Описание

ПЛК Premium подключаются к шине INTERBUS при помощи модуля шины INTERBUS TSX IBY 100.
Для подключения к шине INTERBUS сопроцессора Atrium T PCX, установленного в совместимом ПК, используется сопроцессор связи TSX IBX 100.

На передней панели модуля TSX IBY 100/IBX 100 располагается:

1 индикаторный блок с 6 индикаторами (в случае TSX IBX 100 – на карте);

2 9-контактный розеточный разъем SUB-D с интерфейсом RS 232 для конфигурационного программного обеспечения CMD Tool;

3 9-контактный розеточный разъем SUB-D с интерфейсом RS 485 для канала INTERBUS (при использовании волоконно-оптического канала этот разъем включает дополнительное питание).

Подключаемые устройства

Модуль TSX IBY 100 или карта TSX IBX 100 являются ведущими устройствами шины INTERBUS, кроме них к шине могут подключаться следующие (ведомые) устройства Schneider Electric:

- преобразователи частоты ATV 38/58 для асинхронных двигателей;
- интерфейсы ввода/вывода Telefast по IP 20;
- колодки ввода/вывода Momentum по IP 20;
- распределенные дискретные пыле- и влагозащищенные входы/выходы (IP 65);
- индукционные идентификационные системы Inductel (с устройствами чтения/записи XGP/XGK-S);
- шлюзы AS-i/INTERBUS;
- любые устройства других фирм с поддержкой стандартных профилей INTERBUS.

Характеристики:
Стр. 4/92

Обозначение:
Стр. 4/93

Платформа автоматизации Modicon Premium
Шина INTERBUS

Характеристики шины, поддерживаемой модулями TSX IBY 100 или сопроцессорами TSX IBX 100

Тип шины		Удаленная шина	Удаленная полевая шина	Локальная шина	Контур INTERBUS
Структура	Тип	Промышленный шина			
	Физический интерфейс	RS 485	RS 485 с питанием 24 В ⎓ по кабелю	TTL	Комбинированный интерфейс (вертикально расположенные разъемы для сигнала и питания 24 В ⎓)
	Метод доступа	Ведущий/ведомый			
Передача данных	Режим	NRZ			
	Скорость передачи данных	500 кбит/с			
	Физическая среда	- Витая пара - Волоконно-оптический кабель - Волноводная шина - Инфракрасный канал - Циклический коллектор	Специальный кабель для: питания датчиков и модулей ввода/вывода (24 В) передачи данных	Специальный кабель	2 x 1,5 мм²
Физическая конфигурация	Длина сегмента	Не более 400 м	–	–	Не более 200 м в контуре
	Максимальная длина кабеля между:	- Модулем и первым терминальным модулем шины: 400 м - Двумя терминальными модулями шины: 400 м	- Терминальным модулем шины и первым модулем: 50 м - Двумя модулями: 50 м	- Терминальным модулем шины и первым модулем: 1,5 м - Двумя модулями: 1,5 м	- Терминальным модулем шины и первым интерфейсом: 20 м - Двумя модулями: 10 м
		Модулем и последним устройством на удаленной шине: 12,8 км	Терминальным модулем шины и последним модулем: 50 м	Терминальным модулем шины и последним модулем: 10 м	Терминальным модулем шины и последним модулем: 100 м
	Количество ответвлений	Не более 16	–	–	1 контур на терминальный модуль шины
	Количество терминальных модулей шины	Не более 254	–	–	–
	Количество ведомых устройств	Не более 512	Суммарный ток, потребляемый подключенными модулями: не более 4,5 А	8	63
	Количество входов/выходов	Не более 3872 входов и 3872 выходов (общее кол-во входов/выходов: 4096)	–	–	–
Сервисы INTERBUS		Неявный обмен технологическими данными: 242 %IW и 242 %QW			
		Предварительная обработка			
		Логическая адресация			
		Сегментация			

Программное конфигурирование

Шина INTERBUS может конфигурироваться в 3 режимах:

■ Автоматическом режиме: Этот режим не требует применения какого-либо специального программного обеспечения для конфигурирования (образы входов/выходов автоматически копируются в %IW и %QW). Данный режим облегчает контроль проводки.
■ Режим Unity ➡ IBY: Этот режим позволяет определять конфигурацию и загружать ее в модуль (явное присваивание %IW, %QW). Для генерации текстового файла конфигурации необходимо программное обеспечение CMD Tool *(1)*.
■ Режим CMD ➡ IBY: Предусмотрен для конфигураций > 8 слов, требует использования программного обеспечения CMD Tool.

Обработка сообщений PMS (используется на устройствах PCP) организована по стандарту OFs (Read-var, Write-var и пр.).

Файл каталога, который позволяет интегрировать устройства Schneider Electric в программное обеспечение CMD Tool, выложен на Web-сайте фирмы:
Адрес: www.schneiderautomation.com
Скачиваемый файл: каталог устройств Schneider для CMD.

(1) Обращайтесь к поставщику изделий Phoenix.

Обозначение:
Стр. 4/93

Платформа автоматизации Modicon Premium
Шина INTERBUS

TSX IBY 100

TSX IBX 100

170 INT 110 00

Обозначение

Модули шины INTERBUS

Наименование	Кол-во модулей на ПЛК/ПК	Профиль связи	Сервисы	Обозначение	Масса, кг
Модуль InterBus для ПЛК Premium	1 у TSX 57-20 2 у TSX 57-30 2 у TSX 57-40	Ведущий/ведомый 0,5 м бит/с Generation 4	- циклический обмен переменными - сообщения PMS - управление режимом работы шины	**TSX IBY 100**	0,320
Сопроцессор INTERBUS для сопроцессора PCX	1 у T PCX 57-203M 2 у T PCX 57-353M	Ведущий/ведомый 0,5 м бит/с Generation 4	циклический обмен переменными - сообщения PMS - управление режимом работы шины	**TSX IBX 100**	0,280

Программа для конвертации

Наименование	Назначение	Обозначение	Масса, кг
Программа для конвертации символов	Служит для конвертации символов CMD в символы Unity	**TLX LIBS CNVE**	–

Принадлежности для подключения к шине

Наименование	Назначение	Длина	Обозначение	Масса, кг
Модуль связи Momentum	Базовые блоки ввода/вывода Momentum на шине INTERBUS	–	**170 INT 110 00**	–
Кабели для удаленной шины	–	100 м	**TSX IBS CA 100**	–
		400 м	**TSX IBS CA 400**	–
Кабели для удаленной полевой шины	Жгуты в оболочке для соединения 2 модулей связи	0,110 м	**170 MCI 007 00**	–
		1 м	**170 MCI 100 00**	–
Соединительный кабель	Подключение TSX IB● к ПК (с ПК CMD Tool)	6 м	**990 NAA 263 20**	–
		15 м	**990 NAA 263 50**	–
9-контактные разъемы SUB-D (продаются по 2 шт.)	Кабели для удаленной шины	–	**170 XTS 009 00**	0,045

Характеристики:
Стр. 4/92

Плафторма автоматизации Modicon Premium
Шина Profibus DP

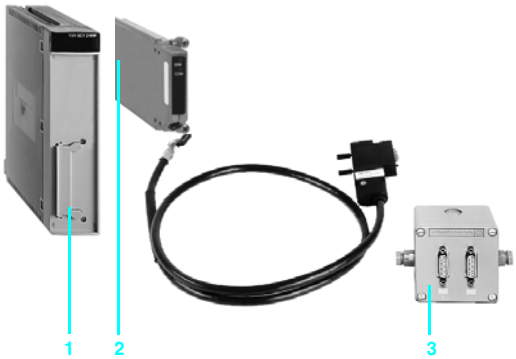
Общие данные

Шина Profibus DP представляет собой высокоскоростную полевую шину, соответствующую требованиям к промышленной передаче данных.

Profibus DP представляет собой линейную шину с централизованным способом доступа в режиме “ведущий/ведомый”. Правами доступа к шине обладают только ведущие устройства, называемые также активными. Ведомые устройства могут только отвечать на запросы. Возможен также обмен данными между некоторыми ведущими устройствами по протоколу маркерной шины. Физическое подключение осуществляется при помощи одинарной экранированной витой пары, однако возможно использование волоконно-оптических интерфейсов для создания древовидной, звездообразной или кольцевой структуры. Сопоставление с моделью ISO показывает, что в данном случае реализованы только уровни 1, 2, поскольку непосредственно из пользовательского интерфейса осуществляется доступ к канальному уровню путем несложного определения переменных.

Конфигурирование

Шина Profibus DP конфигурируется при помощи специального программного обеспечения TLX L FBC M, заказываемого отдельно.
Программное обеспечение DP может использоваться для генерации текстового файла, который импортируется в приложение ПЛК при помощи программных средств разработки Unity.



Описание

ПЛК Premium подключаются к шине Profibus DP при помощи модуля TSX PBY 100. Этот модуль может устанавливаться в любой слот шасси ПЛК Premium.

В его состав входит:

1 хост-модуль для PC-карты;

2 PC-карта Profibus DP со встроенным соединительным кабелем длиной 0,6 м;

3 ответвительная коробка для подключения к главной шине 490 NAE 911 00.

Подключаемые устройства

Модуль TSX PBY 100 функционирует в качестве ведущего устройства на шине Profibus DP. Кроме того, к шине могут подключаться следующие ведомые устройства Schneider Electric:
- преобразователи частоты ATV;
- блоки ввода/вывода Momentum;
- прочие устройства;
- любые устройства других фирм, совместимые со стандартным профилем Profibus DP.

Характеристики:
стр. 4/95

Обозначение:
стр. 4/95

Плафторма автоматизации Modicon Premium
Шина Profibus DP

Характеристики шины, с которой работает модуль

Тип шины		Profibus DP
Структура	Тип	Промышленная шина
	Физический интерфейс	RS 485
	Способ доступа	Ведущий/ведомый
Передача данных	Режим	NRZ
	Среда	Экранированная витая пара, волоконно-оптический кабель, инфракрасный канал
Физическая конфигурация	Скорость передачи данных/ длина сегмента	От 9,6 кбит/с/1200 м (4800 м с 3 повторителями) до 12 Мбит/с/100 м (400 м с 3 повторителями)
	Кол-во ведомых устройств	126
	Кол-во входов/выходов	3872 входов/3872 выходов (242 слов %IW, 242 слов %QW)
Сервисы	Подмножество функций ведущего устройства класса 1	Чтение/запись входных/выходных данных ведомых устройств DP Передача диагностических данных ведомых устройств Установка параметров ведомых устройств (при включении питания) Проверка конфигураций ведомых устройств (при включении питания)
	Подмножество функций ведущего устройства класса 2	Управление запросами на мониторинг: Global_CONTROL и Get_Master_Diag Обмен данными между ведущими и ведомыми устройствами не поддерживается

+

+

TSX PBY 100

490 NAD 911 03

Обозначение

Наименование	Профиль связи	Сервисы	Обозначение	Масса, кг
Комплектный модуль шины Profibus DP для Premium TSX/PCX	Ведущий/ведомый 12 Мбит/с	Функции ведомого устройства классов 1 и 2, см. характеристи Поддержка обработки сообщений Profibus FMS отсутствует	**TSX PBY 100**	0,870
Программное обеспечение для конфигурирования Profibus DP	–	Генерирует текстовый файл для модуля, импортируемый в приложение Unity	**TLX L FBC 10M**	–

Средства подключения к шине Profibus DP

Наименование	Назначение	Обозначение	Масса, кг
Модуль связи Momentum	Шина Profibus DP на колодке ввода/ вывода Momentum	**170 DTN 110 00**	–
Разъемы для модуля связи	Терминатор линии	**490 NAD 911 03**	–
	Промежуточное подключение	**490 NAD 911 04**	–
	Промежуточное подключение и терминальный порт	**490 NAD 911 05**	–

Наименование	Длина	Обозначение	Масса, кг
Соединительные кабели Profibus DP	100 м	**TSX PBS CA 100**	–
	400 м	**TSX PBS CA 400**	–

Содержание

5 - Программное обеспечение

1 Общее описание . . . . . *стр 5/2*

2 Программный пакет Unity Studio . . . . . *стр 5/4*

3 Программное обеспечиние Unity Pro . . . . . *стр 5/12*

Платформа автоматизации Modicon Premium

Программное обеспечение Unity

Общее описание

Unity – совершенно новое улучшенное программное обеспечение

Программные продукты Unity (Unity Studio и Unity Pro) служат для разработки и отладки систем автоматизации для платформ Atrium, Premium и Quantum.

Пакет программ Unity Studio позволяет создавать функциональное и топологическое описание проекта автоматизации с несколькими устройствами управления. Вся описательная информация, сохраненная с помощью пакета Unity Studio, впоследствии используется повторно в каждом приложении для ПЛК.

Программное обеспечение Unity Pro предназначено для проектирования, разработки и внедрения приложений для ПЛК Atrium, Premium и Quantum. Оно позволяет разрабатывать программные модули, которые могут использоваться на любой программной платформе.

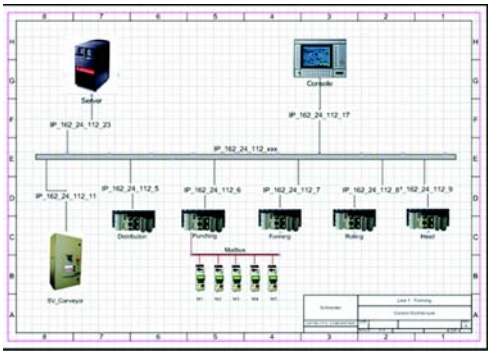
Дополнительный набор средств разработки Unity EFB позволяет создавать функции и функциональные блоки на языке C, которые впоследствии могут использоваться в любом приложении, созданном с помощью Unity Pro.

Конечный пользователь Unity Pro сможет находить все различия между двумя приложениями для ПЛК с помощью дополнительного программного обеспечения Unity DIF.

И, наконец, разработчик прикладных программ может обеспечить возможность взаимодействия своих приложений со средой разработки Schneider Electric при помощи интерфейсов программирования и серверов связи, которые входят в комплект поставки программного обеспечения Unity Developer's Edition.

5

Разработка проекта с учетом особенностей технологического процесса



Используя графическое описание технологического процесса, созданное при помощи программного обеспечения MS Visio 2002 из комплекта поставки пакета программ Unity Studio, разработчик:

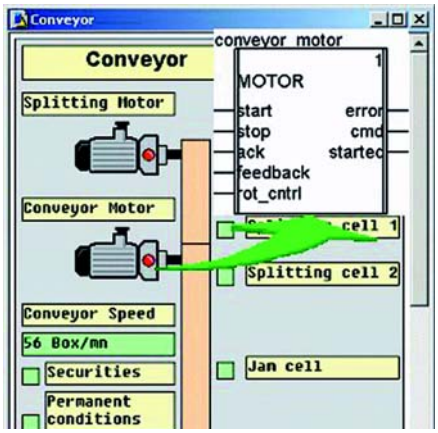
- описывает функциональные элементы проекта автоматизации управления;
- объявляет все устройства и определяет их подсоединения, а также обмен данными по сетям Ethernet;
- генерирует приложения для каждого устройства в составе проекта.

Программное обеспечение для разработки и настройки приложений Unity Pro обеспечивает соответствие проекта автоматизации контролируемому процессу на этапе разработки и эксплуатации:

- В функциональном режиме просмотра приложение представлено в виде функциональных модулей, включая элементы для обработки и просмотра.
- Для отражения организации технологических данных могут использоваться структури- рованные данные и многомерные массивы.
- Автоматическое присвоение адресов переменным во время разработки приложения обеспечивает универсальность базы данных.

И, наконец, благодаря символическому описанию данных и использованию производных функциональных блоков (DFB) достигается переносимость разрабатываемых функций.

Ускоренная разработка приложений



Средства управления объектными библиотеками среды разработки обеспечивают возможность повторного использования готовых разработок. Специальные объекты, созданные и используемые при помощи пакета программ Unity Studio, а также структуры данных и функциональные блоки, определяемые программным обеспечением Unity Pro, могут группироваться в библиотеки. Это значительно облегчает последующее повторное использование этих элементов в других приложениях.

Аналогичным образом, независимо от того, как осуществлялась разработка приложения (путем описания проекта в целом или отдельных элементов), созданная информация доступна для повторного использования в Unity Studio или Unity Pro.

Пять языков по стандарту IEC и их расширения, поддерживаемые Unity Pro, позволяют создавать приложения для автоматизации любого типа. Оперативная проверка синтаксиса в редакторах текстовых и графических языков существенно сокращает количество ошибок при написании программы.

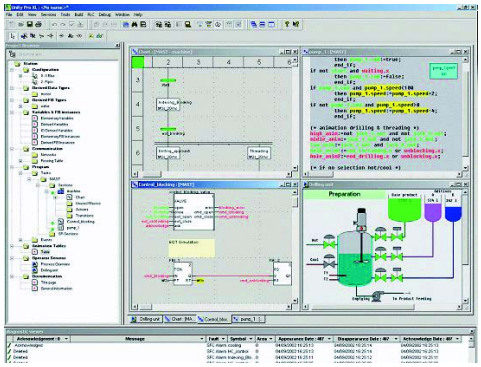
Использование эмулятора ПЛК в сочетании с интегрированными средствами отладки Unity Pro значительно ускоряет разработку приложений.

Платформа автоматизации Modicon Premium

Программное обеспечение Unity

Общее описание (продолжение)

Функции, которые повышают эффективность выполнения и сокращают время простоя



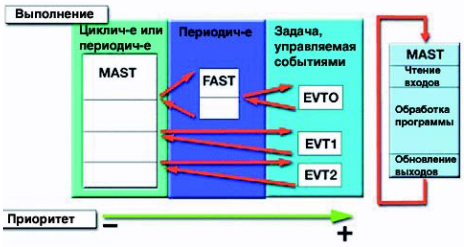
Для максимального сокращения времени простоя машинного оборудования необходимо располагать нужной информацией в нужное время. Программное обеспечение Unity Pro, подключенное к ПЛК Atrium, Premium или Quantum в режиме on-line, облегчает пользователю оперативную диагностику и устранение любых неисправностей:

■ Возможность прямого доступа к модулям приложения в функциональном режиме обеспечивает непосредственный доступ к управлению средствами контроля для части технологического процесса.

■ Создание пользовательских директорий и гипертекстовых ссылок в окне просмотра приложения облегчает доступ к онлайновой документации, содержащей дополнительную информацию о приложении для ПЛК.

■ Интегрированные средства диагностики приложений: отображение сообщений сигнализации, сохраненных в диагностической памяти ПЛК. Эти сообщения могут быть вызваны неисправностью ПЛК, ошибкой выполнения программы или диагностикой управления процессом. В последнем случае функция поиска неисправностей позволяет определить причину сбоя в программной логике.

Структура программы и памяти повышает производительность ПЛК



Программное обеспечение Unity Pro обеспечивает дальнейшее повышение мощности ПЛК Atrium, Premium и Quantum. Код нового типа увеличивает производительность работы ПЛК. Кроме того, поддержка новых процессоров еще более расширяет возможности ПЛК по обработке приложений.

Разработка многозадачных приложений для всех ПЛК и новые PC-карты для более эффективного программирования и хранения данных создают новые возможности обработки приложений на ПЛК Atrium, Premium и Quantum.

Возможность обмена информации между прикладными программами

Пакет программ Unity Studio и программное обеспечение для разработки приложений Unity Pro облегчают обмен информацией между различными приложениями для работы с данными. Обмен данными в формате XML обеспечивает взаимодействие программных продуктов Schneider Electric с созданными сторонними разработчиками приложениями для работы с данными, что позволяет использовать различные средства повышения эффективности проекта автоматизации.

Совместимость с предыдущими версиями

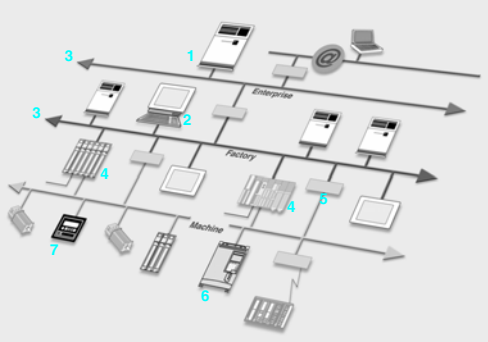
В интересах пользователей сохраняется полная совместимость с программным обеспечением предыдущих версий. Фактически обеспечивается поддержка всех периферийных устройств для платформ Atrium, Premium и Quantum, а также сетей связи и полевых шин.

Помимо этого, программы для конвертации приложений позволяют использовать приложения на языках Unity и Concept в обновленной программной среде, обладающей новыми возможностями.

Платформа автоматизации Modicon Premium

Программный пакет Unity Studio

Общее описание



Unity Studio для разработки распределенных проектов

Программный пакет Unity Studio является основным компонентом на рабочей станции разработчика, необходимым для создания и структурирования проектов распределенной промышленной автоматизации. Целью подобного проекта является создание системы автоматизации, включающей следующие различные устройства:

1 информационные системы предприятия;
2 диспетчерские станции;
3 сети связи;
4 платформы автоматизации и распределенные входы/выходы;
5 контрольно-измерительные приборы (схемы трубопроводов и КИП);
6 преобразователи частоты, системы управления перемещением и роботов;
7 человеко-машинные интерфейсы.

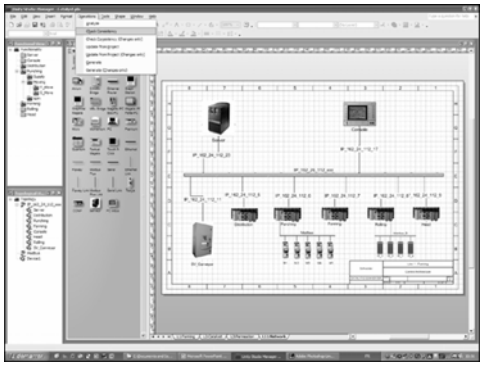
Проекты распределенной автоматизации требуют привлечения специалистов многих различных областей (электротехника, механика, гидравлика, КИП, схемы трубопроводов и КИП, связь, отопление, вентиляция, кондиционирование, системы климат-контроля и т.д.), которым, в свою очередь, необходимы различные специальные программы для:

- управления производством (MES, ERP и пр.);
- диспетчеризации (Video Look, Monitor Pro и другие);
- программирования ПЛК и управления перемещением;
- конфигурирования и настройки приводов;
- программирования роботов;
- конфигурирования контрольно-измерительных приборов;
- автоматизированного проектирования механического и электрического оборудования;
- администрирования сетей связи.

Программный пакет Unity Studio обеспечивает для разработчиков проектов распределенной промышленной автоматизации возможность совместного использования всех этих средств.

Программный пакет Unity Studio:

- обеспечивает единое структурированное отображение проекта, используемое совместно специалистами различного профиля;
- повышает производительность труда каждого специалиста.



Универсальный программный пакет

Unity Studio является универсальным программным пакетом на основе средств графической разработки Microsoft Visio 2002 Professional. Стандартный комплект поставки включает следующее программное обеспечение:

- MS Visio 2002;
- Unity Studio Manager для управления распределенными приложениями;
- Unity Pro XL для программирования платформ Atrium, Premium и Quantum;
- OPC Factory Server (OFS) для доступа к данным и обмена информацией в системе;
- PowerSuite для настройки преобразователей частоты Altivar;
- XBT-L1000 для создания приложений для человеко-машинного интерфейса Magelis;
- Microsoft Visual Basic для приложений (VBA) для разработки пользовательских функций.

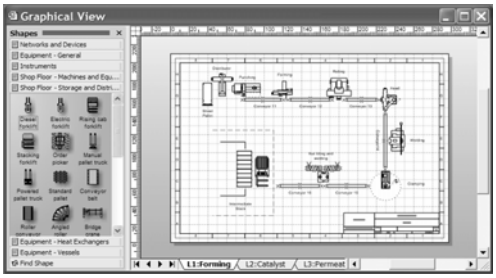
Программа Unity Studio Manager позволяет создавать прямые связи с другими приложениями Schneider Electric или сторонних разработчиков.
Кроме этого, программный пакет Unity Developer's Edition (UDE) является мощным средством открытой разработки для программирования пользовательских функций и разработки интерактивных интерфейсов с другими приложениями (программирование на C++, VBA, макросы на VBA и т.д.), см. стр. 5/10.

Назначение:
стр. 5/5 – 5/10

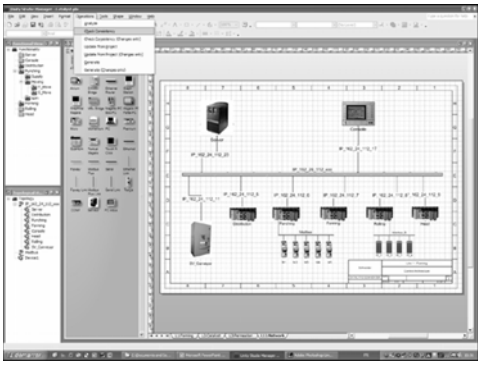
Обозначение:
стр. 5/11

Платформа автоматизации Modicon Premium

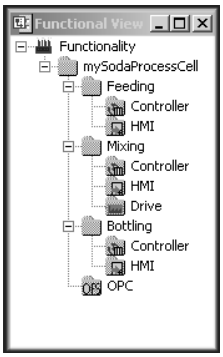
Программный пакет Unity Studio



Графическая схема процесса или машины



Графическая схема архитектуры распределенной автоматизации



Функциональная схема

Топологическая схема

Схемы проекта

Графические схемы проекта

Программный пакет Unity Studio позволяет создавать схемы проекта на специальных страницах при помощи графических средств Visio 2002 Professional:

■ **схема процесса или машины** – единый формат представления, совместно используемый всеми специалистами, экспертами и консультантами (по разработке механического, гидравлического, электротехнического и другого оборудования), работающими над проектом;

■ **схема архитектуры распределенной автоматизации** – графическое представление устройств автоматизации и сетей связи проекта.

Эти схемы состоят из компонентов, распределенных по областям применения (строительный инжиниринг, разработка механического, гидравлического, электротехнического и др. оборудования). Библиотеки Visio расширены за счет добавления компонентов Schneider-Electric. Создание графических схем осуществляется перетаскиванием объектов из библиотек на страницы с закладками.

Компоненты, их связи и соответствующие свойства, образующие схемы проекта, вводятся в графические схемы однократно и используются совместно:
■ в других схемах;
■ другим программным обеспечением пакета Unity Studio и внешними приложениями.

Графические схемы, созданные средствами программы Visio 2002 Professional, характеризуются легкостью в применении, поскольку они основаны на стандартном интерфейсе (инструментарий Microsoft Office). Это создает возможность импорта графических элементов из других стандартных промышленных программ автоматизированного проектирования (AutoCAD, Micro Station и пр.).

5

Функциональная схема

Функциональная схема представляет собой древовидную структурную схему всего набора функций процесса или машины и создается на основе графической схемы процесса или машины.

Данная иерархическая структура состоит из функциональных элементов в виде папок, которые могут располагаться на нескольких уровнях.

Разработчик проекта выполняет привязку функциональных элементов к устройствам, из которых состоит проект.

После генерации (см. стр. 5/8) соответствующие функциональные элементы появляются в структурной схеме (объекты конфигурации) приложений Unity Pro для ПЛК Premium и Quantum.

Топологическая схема

Топологическая схема создается на основе графической схемы архитектуры управления. На топологической схеме сети связи и подсоединенные устройства показаны в виде папок.

Аналогичным образом, после генерации (см. стр. 5/8) элементы топологической схемы появляются в структурной схеме (элементы связи) каждого приложения Unity Pro для ПЛК Atrium, Premium и Quantum в архитектуре распределенной автоматизации. Заданные в графической схеме Unity Studio названия сетей, а также названия и тип устройств передаются в приложения Unity Pro.

Общие данные:
стр. 5/4

Обозначение:
стр. 5/11

Платформа автоматизации Modicon Premium

Программный пакет Unity Studio

Библиотека процессов

Библиотека средств автоматизации Schneider Electric

Библиотеки объектов

Программный пакет Unity Studio содержит открытые библиотеки объектов, которые можно использовать повторно в графических схемах:
- библиотеки Visio 2002 Professional;
- библиотека средств автоматизации Schneider Electric.

В этой библиотеке имеются объекты двух типов:
- **объекты процесса** для создания графической схем процесса или машины (двигатели, арматура, приводы, насосы и т.д.);
- **объекты автоматизации** для создания схем архитектуры управления (ПЛК, сети, контроллеры, терминалы с человеко-машинным интерфейсом, концентраторы и коммутаторы Ethernet и т.д.).

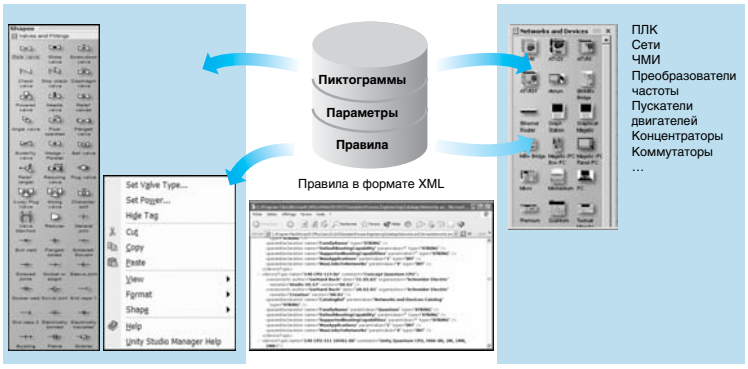
Каждому объекту можно присвоить индивидуальные параметры (тип клапана и пр.) с помощью заданных свойств, или расширить его путем применения пользовательских свойств.

Добавление новых объектов

В случае необходимости многочисленные имеющиеся библиотеки можно расширить путем:
- загрузки имеющихся в Интернете (на сайте Microsoft Visio, сайтах реселлеров программных продуктов или специальных сайтах, посвященных объектам Visio) объектов Visio для всех отраслей промышленности;
- создания объектов пользователем.

Пользовательские объекты могут создаваться путем:
- добавления в библиотеку выбранной пользователем графической пиктограммы (например, в формате .bmp);
- определения свойств созданного пользователем объекта;
- создания правил в формате XML для комплексных объектов.

Комплексные объекты для устройств автоматизации создаются путем написания правил их применения (например, возможности подключения определенного типа устройств автоматизации к определенному типу сетей связи) в стандартном формате XML (расширенный язык разметки).



Для запуска прикладной программы или открытия связанного с объектом документа можно создавать гиперссылки в объектах (см. следующую страницу).

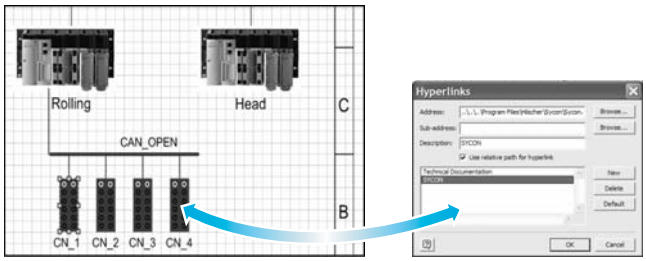
Общие данные: стр. 5/4
Обозначение: стр. 5/11

Платформа автоматизации Modicon Premium
Программный пакет Unity Studio

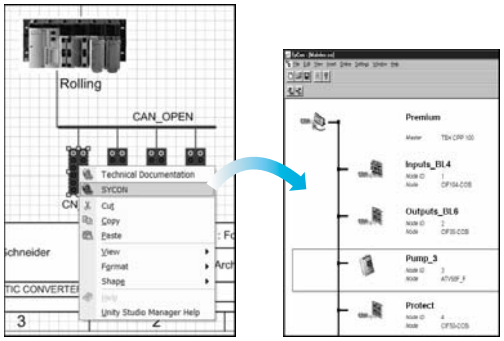
Гиперссылки прямого доступа

В схемах проекта Unity Studio можно в любое время создавать гиперссылки на:

- документы любого типа в формате .xls, .doc, .pdf и т.д.;
- web-страницы путем указания адреса;
- программные средства конфигурирования, диагностики сетей, управления производством и пр.



Создание ссылки в объекте

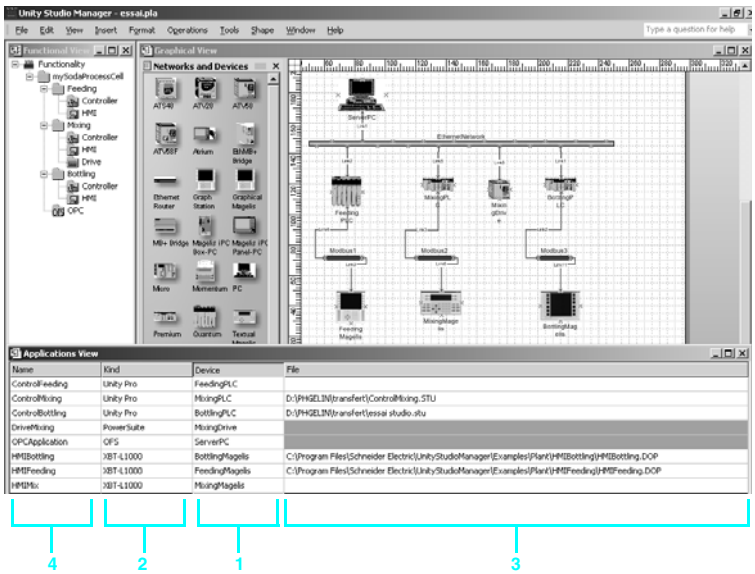


Прямой доступ к программным средствам конфигурирования объекта

5

Графическая схема архитектуры распределенной автоматизации

Схема приложения программного пакета Unity Studio обеспечивает централизованное управление информацией, относящейся к распределенным приложениям.



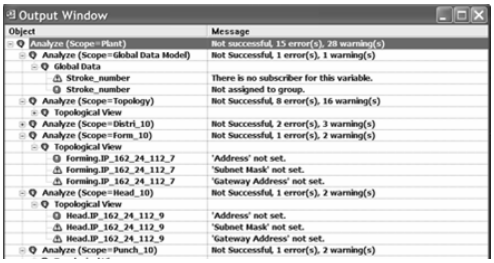
1 Присвоение каждому устройству архитектуры приложения автоматизации.
2 Присвоение каждому устройству настроек или средства программирования.
3 Создание и размещение файлов для каждого устройства.
4 Присвоение функциональных элементов процесса или машины приложениям устройств.

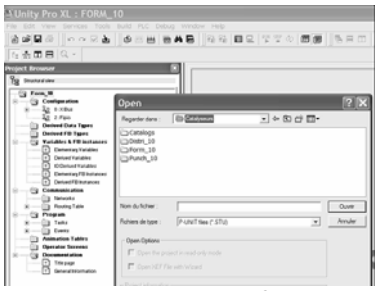
Общие данные:
стр. 5/4

Обозначение:
стр. 5/11

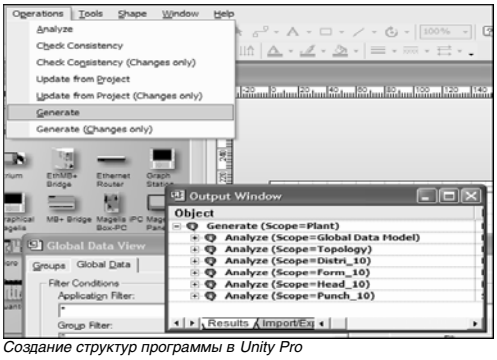
Платформа автоматизации Modicon Premium

Программный пакет Unity Studio





Генерация данных с помощью Unity Studio



Создание структур программы в Unity Pro

Анализ проекта

Для выявления ошибок на как можно более ранней стадии Unity Studio выполняет автоматический анализ приложений. В отчете указываются предупредительные сообщения о любых возможных ошибках. Проверяются следующие элементы:

- адресация устройств и переменных;
- заданные типы устройств и их переменные;
- обмен данными в реальном времени по сети связи Ethernet между ПЛК с функцией глобальных данных Global Data (переменные группы, публикация и подписка на переменные).

Генерация данных для каждого устройства

После анализа и любых исправлений для корректной работы приложения осуществляется генерация данных с помощью Unity Studio, которая позволяет создавать специальные параметры для каждого из устройств в каждом соответствующем файле устройства. В таблице (см. ниже) перечислены параметры, генерируемые для устройств различного типа в соответствии с проектом в целом.
Для ПЛК (Atrium, Premium и Quantum) генерация данных включает создание функциональной схемы, структуры программы и параметров глобальных данных.

Тип генерируемых данных		Unity Pro	XBT-L100	PowerSuite	OFS
Приложение	Наименование				
	Файл проекта				
Устройство	Наименование				
	Тип				
Сеть	Маршрутизация сети				
Ссылка	Наименование				
	Тип				
	Адрес				
Функциональный элемент	Наименование				
	Структура				
Группа	Наименование				
	Групповой адрес				
Глобальные данные	Наименование				
	Тип				
	Поставщик/потребитель				

Данные, генерируемые с помощью Unity Studio

Проверка соответствия и обновление

Эта проверка служит для контроля соответствия параметров проекта файлам каждого устройства.

В ходе обновления глобальные параметры проекта Unity Studio приводятся в соответствие с параметрами файлов устройств. Любые сделанные в устройствах изменения проверяются и вносятся на всех других уровнях проекта. Имеющиеся параметры добавляемого к проекту устройства вносятся в Unity Studio (при повторном использовании имеющегося устройства).

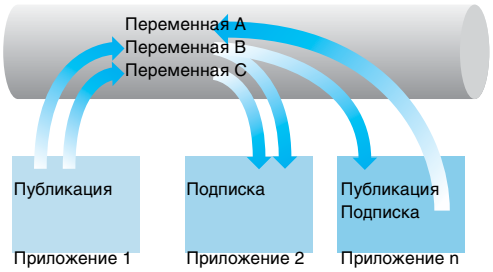
Общие данные:
стр. 5/4

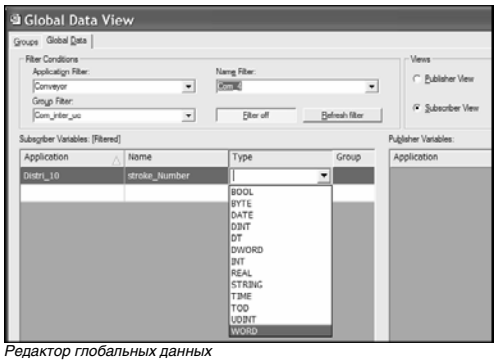
Обозначение:
стр. 5/11

Платформа автоматизации Modicon Premium

Программный пакет Unity Studio

Ethernet TCP/IP





Редактор глобальных данных

Схема глобальных данных

Сервис глобальных данных (Global Data) сетей связи Ethernet TCP/IP обеспечивает обмен данными в реальном времени между подключенными к сети станциями.

Данный сервис *(1)* позволяет синхронизировать и совместно использовать единую базу данных для 64 устройств. Каждая из 64 станций в группе, работающей с распределенными данными, может:

- публиковать в сети переменные длиной 1024 октетов;
- подписываться на 1 – 64 опубликованных переменных.

Схема глобальных данных Unity Studio позволяет определять группы, работающие с распределенными глобальными данными, и конфигурировать параметры переменных устройств для публикации и подписки. Во время генерации данных на уровне каждого устройства (см. стр. 5/8) эта конфигурация параметров автоматически сохраняется в файлах устройств, благодаря чему обеспечивается:

- гарантированная работоспособность связи между соответствующими распределенными приложениями;
- максимальная производительность при решении задач по конфигурированию устройств;
- минимальная вероятность возникновения ошибок.

(1) Дополнительная информация по сервису глобальных данных Global Data приводится в каталогах фирмы на платформу автоматизации Premium или Quantum.

Выбор различных уровней документации

Общая документация проекта

Программный пакет Unity Studio является единым средством создания и публикации общей документации проекта, содержащей данные по следующим различным уровням:

- **проект** (топология, сети, глобальные данные, функциональные модули, графические схемы Visio, макросы VBA);

- **устройства** (приложения для устройств), см. “Редактор документации Unity Pro”, стр. 5/27.

Эту документацию можно просматривать на экране и распечатывать.

Общие данные:
стр. 5/4

Обозначение:
стр. 5/11

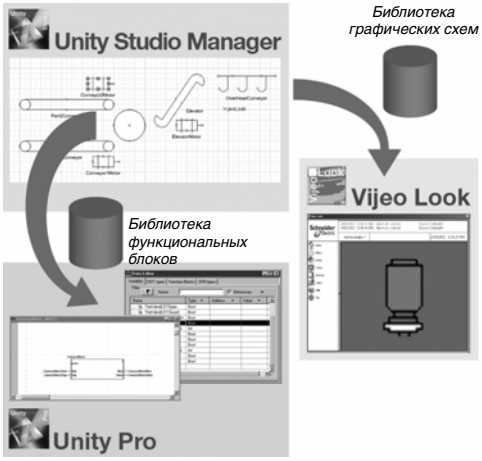
Платформа автоматизации Modicon Premium

Программный пакет Unity Studio

Средства открытой разработки программного пакета Unity Studio

Интегрированные средства открытой разработки

Программный пакет Unity Studio обеспечивает широкие возможности открытой разработки:
- применение схем или чертежей из программ CAD;
- расширение каталога объектов (интеграция объектов Visio, создание объектов с помощью XML и пр.);
- создание гипертекстовых ссылок на документы и программы сторонних разработчиков (MES, ERP, Интернет, средства конфигурирования, руководства по техническому обслуживанию и пр.);
- запуск макросов VBA;
- импорт/экспорт на всех уровнях в стандартном формате XML.



Пример специального технического решения, которое можно разработать с помощью программного пакета UDE

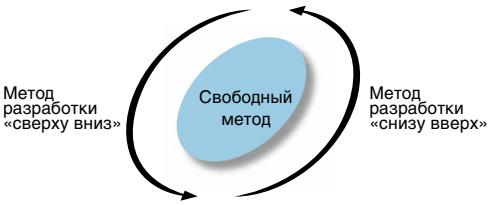
Расширенные функции открытой разработки для опытных ИТ-специалистов

Расширенные функции средств открытой разработки, предусмотренные для опытных ИТ-специалистов, позволяют создавать интерфейсы между Unity и экспертными системами, а также разрабатывать пользовательские функции.

Для выполнения подобных разработок необходимы знания в следующих областях информационных технологий:
- языки C++ или Visual Basic;
- архитектура клиент-сервер;
- технологии XML и COM/DCOM;
- вопросы синхронизации баз данных.

Совместное использование программных пакетов Unity Studio и Unity Developer's Edition (UDE) позволяет разрабатывать подобные специальные технические решения. Помимо инструментария для разработки UDE включает серверы Unity, обучение, документацию и техническую поддержку.
Он поставляется только после подписания специального контракта с региональным представительством Schneider Electric, поэтому рекомендуем обращаться в ближайшее региональное представительство фирмы.

Гибкий подход к разработке проекта



Программы Unity обеспечивают общую согласованность всех частей проекта, а также полную свободу выбора метода разработки и отладки проекта. Возможно применение нескольких методов:

- **метод разработки «сверху вниз»** в программном пакете Unity Studio означает создание графических схем, объявление приложений, конфигурация связи, генерация файлов устройств (в особенности, в программе настройки Unity Pro) и публикация общей документации.

- **метод разработки «снизу вверх»** основан на разработке приложений на уровне каждого устройства с последующим переносом всех параметров на уровень единого проекта Unity Studio.

- **свободный метод,** обеспечиваемый программным пакетом Unity Studio, предполагает свободный выбор метода разработки проекта распределенной автоматизации. Введенная на одном уровне информация автоматически дублируется и применяется на других уровнях проекта. Помимо прочего, данный свободный метод разработки облегчает:

□ интеграцию в проект имеющихся приложений с обновлением в Unity Pro ;
□ учет изменений, внесенных в каждое из приложений в процессе пуско-наладки или технического обслуживания.

Общие данные: Стр. 5/4
Обозначение: Стр. 5/11

Платформа автоматизации Modicon Premium

Программный пакет Unity Studio

Обозначение

Универсальный программный пакет Unity Studio, совместимый с операционными системами Windows 2000 Professional и Windows XP, предназначен для разработки и структурирования проектов распределенной автоматизации.

В состав программного пакета Unity Studio входят следующие программы:

- Microsoft Visio 2002 Professional для разработки графики;
- Unity Studio manager для управления распределенными приложениями;
- Unity Pro XL для программирования и разработки платформ автоматизации Atrium, Premium и Quantum;
- OPC Factory Server (OFS) для доступа к данным и обмена информацией в системе;
- PowerSuite для настройки преобразователей частоты Altivar;
- XBT-L1000 для создания приложений для человеко-машинного интерфейса Magelis;
- Microsoft Visual Basic для приложений (VBA) для разработки пользовательских функций.

Документация поставляется в электронном формате.

Кабели для подключения терминала-программатора (ПК) к процессору заказываются отдельно, см. стр. 5/35.

Описание	Тип лицензии	Язык	Обозначение	Масса кг
Пакет программ разработки Unity Studio	Одна рабочая станция	Французский	**UNY SEW XFU CD10F**	–
		Английский	**UNY SEW XFU CD10E**	–
		Немецкий	**UNY SEW XFU CD10D**	–
		Испанский	**UNY SEW XFU CD10S**	–

Примечание: Для получения интерактивной демо-версии программного пакета Unity Studio, поставляемой на CD-ROM, следует обращаться в региональное представительство фирмы.

Общие данные:
Стр. 5/4

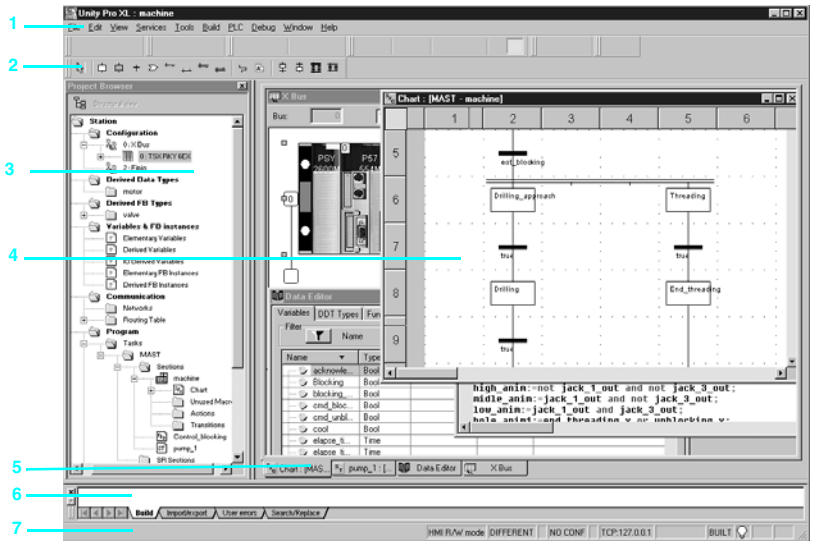
Назначение:
Стр. 5/5 – 5/10

Платформа автоматизации Modicon Premium

Программное обеспечение Unity Pro

Интерфейс пользователя

Главный экран Unity Pro обеспечивает доступ ко всем имеющимся функциям программного обеспечения при помощи интерфейса, который был полностью обновлен с учетом пожеланий пользователей программных средств разработки приложений Concept и PL7.



Этот главный экран представляет собой единое пространство, состоящее из нескольких окон и панелей инструментов, которые могут располагаться на экране произвольным образом:

1 строки меню, обеспечивающей доступ ко всем функциям;
2 панели инструментов с пиктограммами для доступа к наиболее часто используемым функциям;
3 окна просмотра приложения, предназначенного для просмотра приложения в стандартном и/или функциональном режиме;
4 области окон редактирования, которая позволяет одновременно отображать несколько окон редакторов (редактор конфигурации, редакторы для языка релейной логики, языка структурированного текста и других языков);
5 закладок для прямого доступа к окнам редактирования;
6 информационных окон с закладками (ошибки пользователя, импорт/экспорт, поиск/замена и пр.);
7 строки состояния.

Доступ к функциям

Панель инструментов File/Edit

Панель редактора языка функциональных блок-схем

Панель инструментов режима отладки API

Доступ ко всем функциям обеспечивается при помощи меню, раскрывающихся из строки меню. Панель инструментов с пиктограммами обеспечивает ускоренный доступ к наиболее часто используемым функциям. Эта панель инструментов отображается по умолчанию и может настраиваться в соответствии с потребностями, возникающими при использовании Unity Pro для различных целей. Она разделена на две части:

- главные панели инструментов, которые отображаются постоянно;
- контекстные панелей инструментов, которые отображаются при переходе в соответствующий редактор.

Они классифицируются по выполняемым функциям:

- управление файлами (Новый проект, Открыть, Сохранить, Печать);
- редактирование (Отменить, Повторить, Подтвердить, Переход);
- работа с приложением (Анализ проекта, Сборка проекта, Просмотр, Поиск, Доступ к библиотеке);
- режим работы с платформой автоматизации (Загрузка проекта в ПЛК/из ПЛК, Режим on-line/off-line, Выполнение/Останов, Анимация, Режим ПЛК/Моделирования);
- режим отладки (Установка/удаление точки прерывания и пр.);
- отображение окон (Каскадировать, Расположить по горизонтали, Расположить по вертикали);
- оперативная справка (контекстно-независимая или контекстно-зависимая).

Пользователь может создавать собственные панели инструментов и размещать на них пиктограммы с главных и контекстных панелей инструментов.

Настройка: Стр. 5/13 и 5/14
Структура программы: Стр. 5/15 – 5/17
Языки IEC: Стр. 5/18 – 5/23
Назначение: Стр. 5/24 – 5/33
Обозначение: Стр. 5/35

Платформа автоматизации Modicon Premium

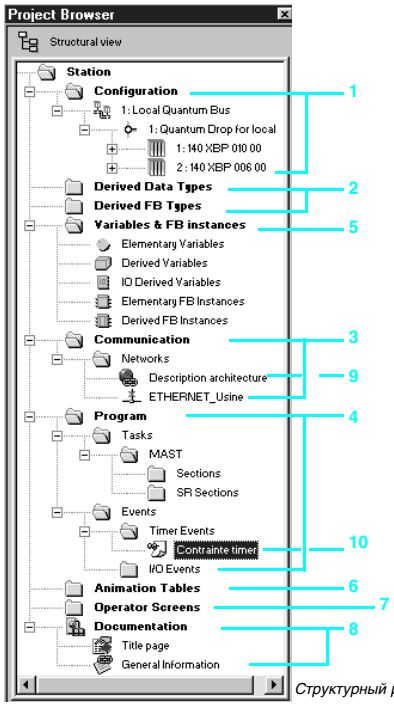
Программное обеспечение Unity Pro

Окно проекта

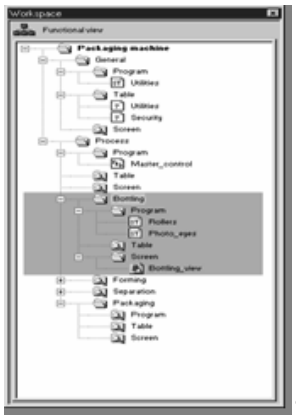
Окно проекта может использоваться для:
- отображения компонентов проекта для ПЛК Atrium, Premium или Quantum;
- перехода между различными компонентами приложения: конфигурацией, программой, переменными, средствами связи, пользовательскими функциональными блоками (DFB) и производными функциональными блоками (DDT), созданными пользователем.

Отображение проекта возможно в двух режимах просмотра:
- **Структурном режиме**, позволяющем просматривать различные компоненты приложения в одном окне. В этом режиме просмотра отображение осуществляется в порядке выполнения сегментов программы ПЛК.
- **Функциональном режиме**, позволяющем просматривать проект с разбивкой на функциональные модули (версии Large или X Large программного обеспечения Unity Pro). В этом режиме просмотра отображение осуществляется с распределением элементов по функциям, соответствующим управляемому технологическому процессу.

Просмотр в этих двух режимах может осуществляться в любое время поочередно или одновременно (с горизонтальным или вертикальным расположением окон) по щелчку на пиктограмме панели инструментов.



Структурный режим



Функциональный режим

Структурный режим

Этот стандартный режим просмотра обеспечивает доступ ко всем различным компонентам приложения (конфигурация, программирование, функциональные блоки, отладка и пр.) в окне просмотра приложения.

Он обеспечивает обзорный просмотр программы и ускоренный доступ ко всем компонентам приложения:
1 редактор конфигурации;
2 редакторы пользовательских функциональных блоков (DFB) и производных типов данных (DDT);
3 редактор сетей связи;
4 редактор программ;
5 редактор переменных;
6 редактор таблиц анимации;
7 редактор экранов оператора;
8 редактор документации.

На любом уровне этой древовидной структуры пользователь может:
9 создать гипертекстовую ссылку на комментарий или описание;
10 создать директорию для хранения гипертекстовых ссылок, обеспечивающих доступ к набору папок пользователя.

Из этого уровня можно также перейти в режим просмотра подробной информации об одном из компонентов этого уровня, увеличив масштаб.

Функциональный режим

Версии Large и X Large программного обеспечения Unity Pro позволяют представить структуру приложения для платформ Atrium, Premium и Quantum в виде функциональных модулей, включающих:
- сегменты (программный код);
- таблицы анимации;
- экраны оператора.

Независимо от многозадачной структуры ПЛК, разработчик может определять многоуровневую древовидную структуру приложения автоматизации.
С каждым уровнем можно ассоциировать сегменты программы, написанные на следующих языках: языке релейной логики (LD), структурированного текста (ST), списка инструкций (IL), функциональных блок-схем (FBD) или последовательных функциональных схем (SFC) с таблицами анимации и экранами оператора.

Экспорт/импорт функциональных модулей

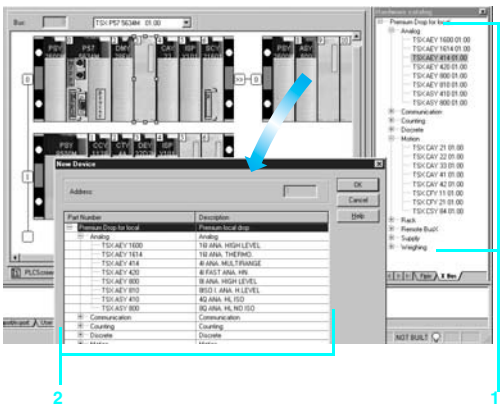
Древовидную структуру можно целиком или частично экспортировать в функциональные модули. В данном примере экспортируются все сегменты программы на различных уровнях модулей.

Специальные утилиты облегчают повторное использование этих модулей в новых приложениях при помощи средств переназначения данных и имен модулей.

Общие данные: Стр. 5/2
Структура программы: Стр. 5/15 – 5/17
Языки IEC: Стр. 5/18 – 5/23
Назначение: Стр. 5/24 – 5/33
Обозначение: Стр. 5/35

Платформа автоматизации Modicon Premium

Программное обеспечение Unity Pro



Редактор конфигурации

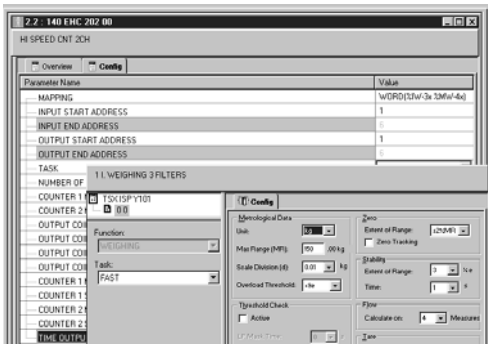
Конфигурирование аппаратного обеспечения

На первом этапе создания проекта автоматизации для платформы Atrium, Premium или Quantum пользователь выбирает процессор, для которого затем предлагаются заданные по умолчанию шасси и блок питания.
Редактор конфигурации с интуитивно понятным графическим интерфейсом позволяет корректировать и расширять данную конфигурацию, выбирая следующие элементы:

- шасси и блоки питания;
- устанавливаемые на процессор PC-карты памяти или связи (Atrium/Premium);
- модули дискретного, аналогового ввода/вывода или специальные модули ввода/вывода.

Это можно сделать двумя способами:

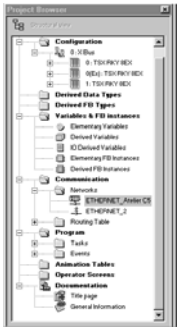
1. выбрать обозначение нужного модуля из списка и перетащить его на свободный слот шасси;
2. добавить новый модуль в свободный слот при помощи контекстного файла.



Конфигурирование и настройка параметров специальных модулей и модулей ввода/вывода

Из экрана конфигурации шасси Atrium, Premium или Quantum можно открыть экран параметров соответствующего модуля, в котором можно определить следующие рабочие параметры и характеристики выбранного конкретного приложения:

- уставки фильтров для дискретного ввода/вывода;
- диапазон напряжения или тока для аналогового ввода/вывода;
- пороговые значения для счета;
- траектория осей для управления положением;
- изменение калибровки при взвешивании;
- скорость передачи для связи.

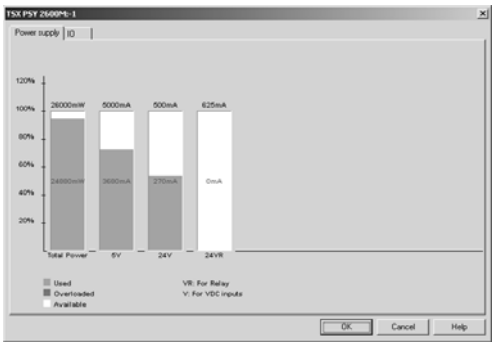


Конфигурирование и настройка параметров для сетей связи

Для определения списка подключенных к ПЛК сетей можно использовать папку “Связь” в структурном режиме. Затем может осуществляться настройка параметров всех компонентов, необходимых для правильного функционирования сетей, путем:

- создания логической сети с которой могут ассоциироваться комментарии;
- конфигурирования логической сети с настройкой различных соответствующих сетевых сервисов.

После создания в конфигурации сетевого модуля, его необходимо ассоциировать с одной из логических сетей.
Таким образом конфигурируются все сетевые модули Ethernet TCP/IP, Modbus Plus и Fipway.
Программный пакет Unity Studio обеспечивает аналогичные возможности конфигурирования для глобального проекта автоматизации, см. стр. 5/5.



Проверка конфигурации

На любом этапе конфигурирования возможен просмотр:

- статистики потребления мощности для блоков питания каждого шасси в конфигурации ПЛК, для всех различных уровней напряжения, обеспечиваемых каждым из этих блоков питания;
- количества сконфигурированных входов/выходов (для платформ Atrium или Premium).

Платформа автоматизации Modicon Premium
Программное обеспечение Unity Pro

Структура программы

Платформы Atrium, Premium и Quantum, с которыми работает Unity Pro, характеризуются двумя типами структуры приложений:

■ однозадачная – предлагаемая по умолчанию несложная структура, при которой выполняется только главная задача;
■ многозадачная – структура, более подходящая для высокоэффективных приложений реального времени, состоящая из главной задачи, быстрой задачи, периодических задач и высокоприоритетных задач, управляемых событиями.

Главная, быстрая и периодическая задачи состоят из сегментов и подпрограмм. Сегменты и подпрограммы могут программироваться на любом из следующих языков: языке структурированного текста (ST), списка инструкций (IL), релейной логики (LD) или функциональных блок-схем (FBD) *(1)*. Аналогичные языки используются для написания задач, управляемых событиями. Для сегментов главной задачи применяется язык последовательных функциональных схем (SFC) или язык Grafcet.

В таблице (см. ниже) указаны виды задач программы, поддерживаемые процессорами типа Atrium, Premium или Quantum.

Платформа	Premium			Atrium	Quantum	
	TSX P 57 1●4M	**TSX P 57 2●4M TSX P 57 3●4M TSX P 57 4●4M**	**TSX P 57 554M TSX P 57 564M**	**TSX PCI 57 204 M TSX PCI 57 454 M**	**140 CPU 31110 140 CPU 434 12A 140 CPU 534 14A**	**140 CPU 651 ●0 140 CPU 671 60**
Циклическая или периодическая главная задача	Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
Периодическая быстрая задача	Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
Периодические вспомогательные задачи	–	–	4	–	–	4
Задачи, управляемые событиями (из модулей)	32	64	128	64	64	128
Задачи, управляемые событиями (по таймерам)	–	–	32	–	16	32
Общее количество задач, управляемых событиями	32	64	128	64	64	128

(1) Процессоры Premium TSX P57 1●4M не работают с языком функциональных блок-схем (FBD).

Главная задача

Быстрая задача

Структурное, модульное и кросс-платформенное программирование

Задачи программы, созданной при помощи Unity Pro для платформы Atrium, Premium или Quantum, состоят из нескольких частей, называемых сегментами или подпрограммами. Каждый сегмент может программироваться на языке, наиболее подходящем для осуществляемой обработки.

Такое разделение на сегменты позволяет создавать структурированные программы, а также облегчает разработку и добавление программных модулей.

Вызов подпрограмм может осуществляться из любого сегмента задачи, к которой они относятся, или из других подпрограмм этой задачи.

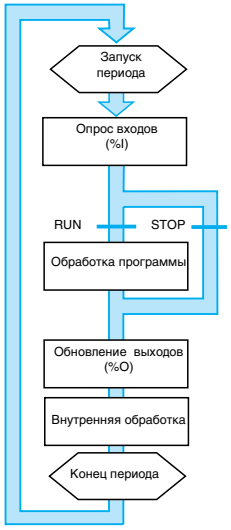
Совместимость языков со стандартом IEC 61131-3: Unity Pro можно сконфигурировать *(меню Tools/Project Settings/Language extensions)* так, чтобы обеспечить соответствие разрабатываемых приложений стандарту IEC 61131-3. Кроме того, если ограничиться использованием библиотек базовых инструкций, возможно повторное использование программ, созданных на любых платформах (Atrium, Premium или Quantum).

5

Общие данные: Стр. 5/12 | Настройка: Стр. 5/13 и 5/14 | Языки IEC: Стр. 5/18 – 5/23 | Назначение: Стр. 5/24 – 5/33 | Обозначение: Стр. 5/35

Платформа автоматизации Modicon Premium
Программное обеспечение Unity Pro

Циклическое выполнение



Периодическое выполнение

Структура однозадачной программы

Имеется два типа циклического выполнения:
- Нормальное циклическое выполнение. Этот вариант задан по умолчанию.
- Периодическое выполнение. Пользователь выбирает данный тип выполнения, а также используемый период, путем настройки параметров (главной) задачи при программировании.

Нормальное (циклическое) выполнение

По завершении каждого сканирования система ПЛК инициирует выполнение нового сканирования. Время выполнения каждого сканирования контролируется программным сторожевым таймером, уставка которого определяется пользователем (не более 1500 мс).

В случае превышения возникает ошибка, при которой происходит:
- немедленное прекращение сканирования (STOP);
- индикация неисправного состояния на передней панели процессора;
- установка в 0 сигнального реле источника питания главного шасси.

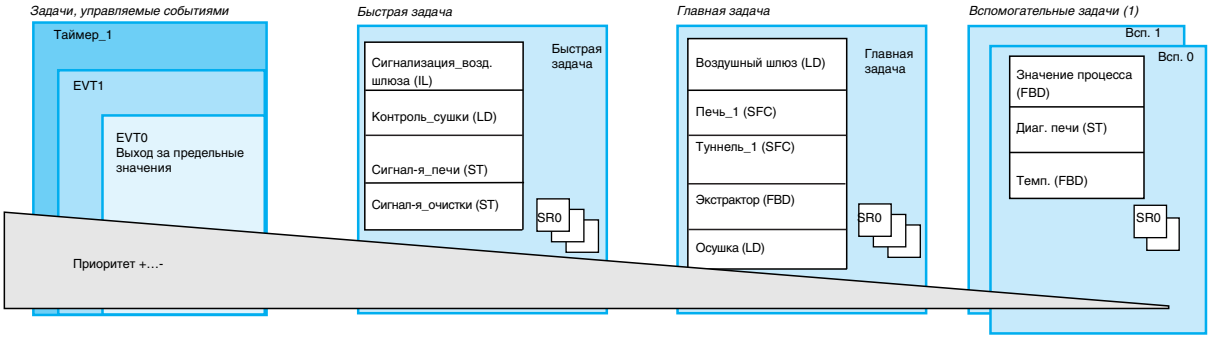
Периодическое выполнение

По завершении каждого периода выполняется новое сканирование. Время выполнения сканирования должно быть меньше заданной продолжительности периода (не более 255 мс). При превышении оно сохраняется в системный бит (%S19), который может устанавливаться в 0 пользователем (программно или с терминала).
Время сканирования контролируется программным сторожевым таймером, который может конфигурироваться пользователем (не более 1500 мс). В случае превышения срабатывает сигнализация ошибки выполнения (см. п. "Нормальное выполнение"). Значения времени выполнения сканирования (последнее сканирование, наиболее и наименее продолжительное сканирование) сохраняется в системных словах %SW 30/31/32.

Структура многозадачной программы

Платформы Atrium, Premium и Quantum поддерживают многозадачную структуру, состоящую из:
- 1 главной задачи (разделенной на несколько сегментов, программируемых на языках ST, IL, LD, FBD и SFC);
- 1 быстрой задачи (разделенной на сегменты);
- 0 – 4 вспомогательных задач (разделенных на сегменты) (*1*);
- 1 или более задач, управляемых событиями (не более 1 сегмента на задачу).

Эти задачи являются независимыми и выполняются параллельно, при этом приоритет их выполнения определяется процессором ПЛК. При возникновении события или в начале цикла быстрой задачи:
- выполнение текущих задач с более низким приоритетом приостанавливается;
- выполняется задача, управляемая событиями, или быстрая задача;
- выполнение прерванной задачи возобновляется после завершения обработки приоритетной задачи.

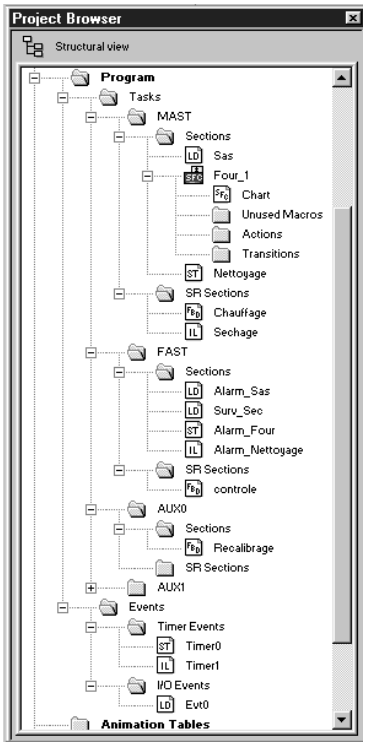


Данная структура оптимизирует эффективность обработки и может использоваться для структурирования приложений, а также упрощения разработки и отладки за счет возможности написания и отладки каждой задачи независимо от других.

(1) Эти задачи поддерживаются только наиболее совершенными моделями процессоров Premium TSX P57 5●4M и Quantum 140 CPU 651 ●0/67160.

Общие данные: Стр. 5/12 | Настройка: Стр. 5/13 и 5/14 | Языки IEC: Стр. 5/18 – 5/23 | Назначение: Стр. 5/24 – 5/33 | Обозначение: Стр. 5/35

Платформа автоматизации Modicon Premium
Программное обеспечение Unity Pro



Структура многозадачной программы (продолжение)

Главная задача

Эта задача, которая может быть циклической или периодической, обеспечивает выполнение основной программы и регулярно активизируется.
Все входящие в нее сегменты и подпрограммы могут программироваться на языке релейной логики (LD), функциональных блок-схем (FBD), структурированного текста (ST) или списка инструкций (IL). Ряд сегментов главной задачи может программироваться на языке последовательных функциональных схем (SFC) или языке Grafcet.

Быстрая задача

Эта задача с более высоким, по сравнению с главной задачей, приоритетом выполняется периодически, чтобы оставалось время для выполнения задач с более низким приоритетом. Ее следует использовать в тех случаях, когда требуется контроль и подтверждение быстрых периодических изменений дискретных входов.
Во время выполнения быстрой задачи отработка главной задачи (с более низким приоритетом) приостанавливается. Операции по обработке в составе данной задачи должны быть как можно менее продолжительными, чтобы не затруднять выполнение главной задачи.
Все сегменты и подпрограммы в составе быстрой задачи могут программироваться на языке списка инструкций, структурированного текста, релейной логики или функциональных блок-схем (IL, ST, LD или FBD).

Вспомогательные задачи

Эти задачи, поддерживаемые только наиболее совершенными моделями процессоров Premium TSX P57 5●4M и Quantum 140 CPU 651 ●0/67160, предназначены для более медленных видов обработки, например, измерения, управления технологическими процессами, человеко-машинного интерфейса, операций по диагностике приложения и пр.
Периодические вспомогательные задачи имеют низший уровень приоритета и выполняются по завершении цикла периодических (главной и быстрой) задач с более высоким приоритетом.
Все сегменты и подпрограммы в составе быстрой задачи могут программироваться на языке списка инструкций, структурированного текста, релейной логики или функциональных блок-схем (IL, ST, LD или FBD).

Задачи, управляемые событиями

В отличие от описанных выше задач, эти задачи не привязаны к определенному периоду. Выполнение этих задач инициируется следующими событиями без синхронизации:
- событием в некоторых специальных модулях (например, превышением порогового значение счетчика, изменением состояния дискретного входа);
- событием таймеров событий.

Приоритет этих задач выше, чем у всех остальных задач, поэтому их можно использовать для операций обработки, требующих очень быстрой реакции на возникающие события.
У платформы Atrium, Premium или Quantum имеется 3 уровня приоритета (это, в порядке уменьшения, события модуля EVT0, события модуля EVTi и события таймера Timeri).
Эти задачи состоят из одного сегмента и могут программироваться на языке списка инструкций, структурированного текста, релейной логики или функциональных блок-схем (IL, ST, LD или FBD).

Присвоение задачам каналов ввода/вывода

Каждая главная, быстрая или управляемая событиями задача осуществляет считывание (в начале цикла) и запись (в конце цикла) присвоенных ей входов/выходов. По умолчанию они присваиваются главной задаче.

У платформы Quantum удаленные входы/выходы (RIO) присваиваются только главной задаче (при этом присваивание осуществляется для каждого сегмента задачи для каждой станции RIO). Что касается распределенных входов/выходов (DIO), то все они присваиваются главной задаче, а не отдельным сегментам в ее составе.

Задачам, управляемым событиями, могут присваиваться каналы ввода/вывода *(1)*, не связанные с данными событиями. В этом случае обмен осуществляется неявным образом в начале обработки для входов и в конце обработки для выходов.

(1) У ПЛК Quantum это присвоение каналов осуществляется по модулям ввода/вывода, а у ПЛК Atrium/Premium – по каналам модулей ввода/вывода.

5

Платформа автоматизации Modicon Premium
Программное обеспечение Unity Pro

Пять языков IEC

В Unity Pro имеется пять текстовых и графических языков, используемых при программировании для платформ автоматизации Atrium, Premium и Quantum.

3 графических языка:
- язык релейной логики (LD);
- язык функциональных блок-схем (FBD);
- язык последовательных функциональных схем (SFC) или Grafcet.

2 текстовых языка:
- язык структурированного текста (ST);
- язык списка инструкций (IL).

Использование в этих 5 языках базового набора инструкций, соответствующего стандарту IEC 61131-3, позволяет создавать кросс-платформенные приложения. Программное обеспечение Unity Pro также поддерживает расширения этих наборов инструкций. Поскольку они специально предназначены для ПЛК Atrium, Premium и Quantum, они позволяют разрабатывать более сложные приложения, чтобы в максимальной степени реализовать особые возможности каждой из этих платформ.

Функции редакторов, общие для всех пяти языков

В редакторах каждого из 5 языков имеется ряд одинаковых инструментов, облегчающих написание, чтение и анализ программ:

- Текстовые редакторы языка списка инструкций (IL) и структурированного текста (ST) позволяют:
  - вводить текст в режиме вставки или замены;
  - использовать диалоговые окна, облегчающие ввод переменных, функций, функциональных блоков или инструкций присвоения;
  - выполнять проверку введенных данных для обнаружения синтаксических или семантических ошибок; пользователь узнает о результатах этой проверки по подчеркиванию красной волнистой линией или изменению цвета соответствующего текста;
  - выбрать набор цветов, облегчающий чтение за счет различного отображения текста (черный), операторов (красный), ключевых слова языка (синий) и комментариев к программе (зеленый).

- Графические редакторы языка релейной логики (LD), языка функциональных блок-схем (FBD) и языка последовательных функциональных схем (SFC) обладают следующими возможностями:
  - палитрой графических элементов для прямого доступа к различным графическим символам языка при помощи мыши или с клавиатуры;
  - всплывающим меню, открывающимся по щелчку правой кнопки мыши.

- Неограниченное количество комментариев произвольной длины. Эти комментарии в виде текстовых объектов могут располагаться в любой ячейке (в графических языках) или в любой части выражений (в текстовых языках).

- Функции упрощенного ввода данных для доступа к библиотекам функций DFB, редактору переменных или текстовым объектам для ввода комментариев.

- Функции удаления в буфер, копирования, вставки, удаления, перемещения и пр.

- Установка в текстовых строках или на полях закладок, облегчающих поиск этих строк в важных сегментах программы.

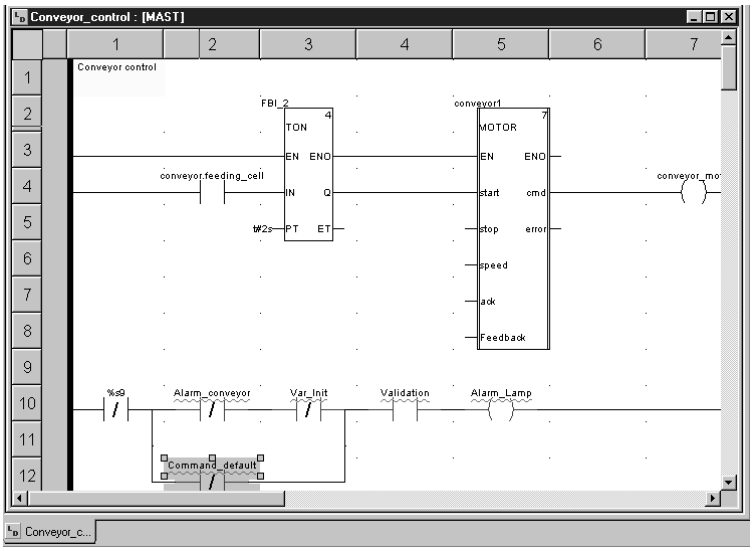
Платформа автоматизации Modicon Premium

Программное обеспечение Unity Pro

Язык релейной логики (LD)

Структура программы (сегмента или подпрограммы)

Каждый сегмент или подпрограмма на языке релейной логики состоит из серии звеньев, последовательно выполняемых ПЛК. Каждое звено состоит из графических объектов (размещенных в ячейках, организованных в колонки и строки), соответствующих контактам, связям, катушкам, рабочим блокам, функциональным блокам EF/EFB/DFB, переходам, вызовам подпрограмм и пр.



Каждый сегмент на языке релейной логики может содержать:

- от 11 до 64 колонок (их количество определяется пользователем);
- до 2000 строк (во всех звеньях сегмента).

Палитра графических элементов редактора языка релейной логики

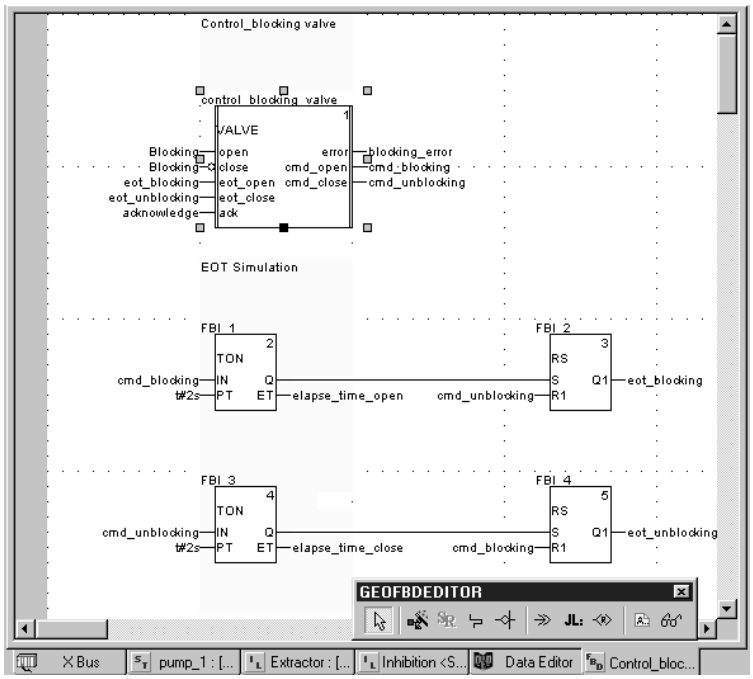
5

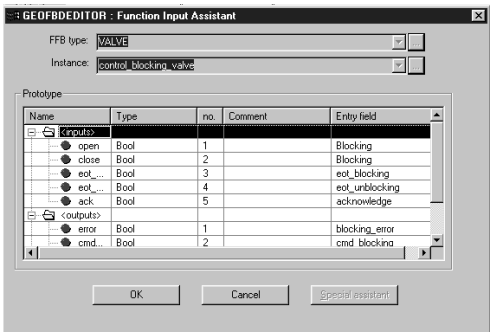
Платформа автоматизации Modicon Premium

Программное обеспечение Unity Pro

Язык функциональных блок-схем (FBD) (версии Large и X Large программного обеспечения Unity Pro)

Язык функциональных блок-схем – это графический язык на основе взаимосвязанных функциональных блоков, ассоциированных с переменными или параметрами. Этот язык лучше всего подходит для разработки приложений, предназначенных для управления технологическими процессами.





Структура программы (сегмента или подпрограммы)

Графический язык функциональных блок-схем (FBD) работает с тремя типами функциональных блоков:

- элементарными блоками (EF);
- элементарными функциональными блоками (EFB), распределенными по различным библиотекам в соответствии со своим назначением;
- производными функциональными блоками (DFB), которые аналогичны по структуре блокам EFB, но создаются пользователем на языках программирования ST, IL, LD или FBD.

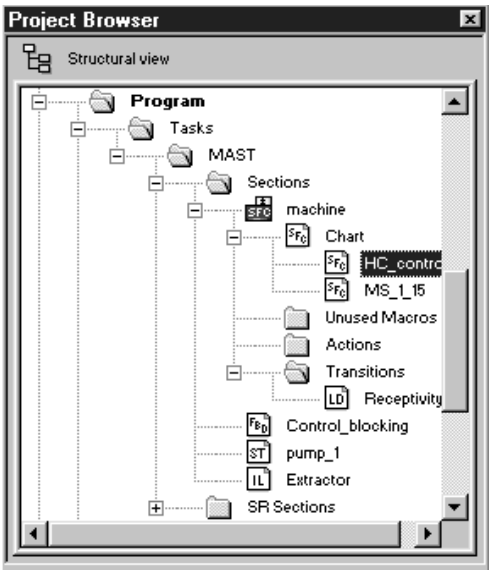
В пределах одного сегмента вызов подпрограмм может осуществляться из определенного блока. Также можно запрограммировать программные переходы к экземпляру блока.

Сегмент, написанный на языке FBD, содержит аналог сетки из 30 колонок и 23 рядов. Блоки размещаются в этой сетке на расстоянии не менее 1/10 ширины колонки и 1/10 высоты ряда друг от друга (называемом полутоновой точкой).

Общие данные: Стр. 5/12 | Настройка: Стр. 5/13 и 5/14 | Структура программы: Стр. 5/15 – 5/17 | Назначение: Стр. 5/24 – 5/33 | Обозначение: Стр. 5/35

Платформа автоматизации Modicon Premium

Программное обеспечение Unity Pro

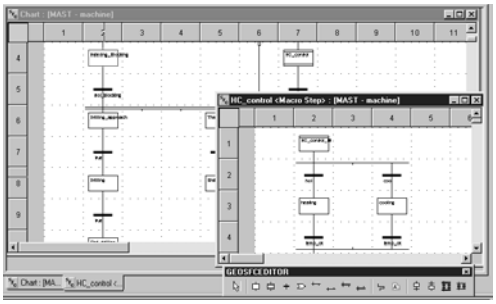


Язык последовательных функциональных схем (SFC) или Grafcet

Язык последовательных функциональных схем (или Grafcet) может использоваться для описания последовательной части системы автоматизации в несложной графической форме при помощи шагов и переходов.

В языке SFC выполнение схем осуществляется иначе, чем в языке Grafcet:
- в схеме на языке SFC может иметься только одна метка;
- язык Grafcet допускает наличие нескольких меток в одной схеме.

В составе программного обеспечения Unity Pro для этих двух языков предусмотрен один редактор с возможностью выбора языка в настройках приложения *(опция меню Tools/Project Settings/Language extensions)*.

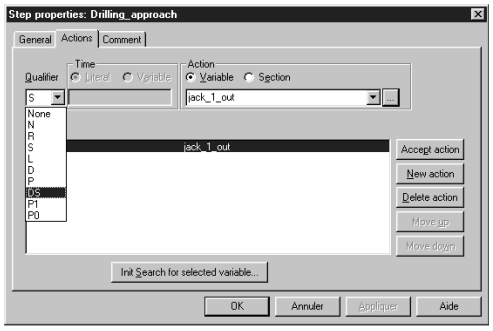


Структура программы (сегмент главной задачи)

Язык последовательных функциональных схем используется только в сегментах, относящихся к главной задаче. Каждый сегмент SFC на этом языке состоит из подсегмента главной схемы CHART и подсегментов для каждого из макрошагов. Схемы состоят из:
- макрошагов, являющихся единственным средством представления набора шагов и переходов (используемых для создания иерархической структуры схемы);
- шагов;
- переходов и направленных ссылок между шагами и переходами.

Ассоциированные с шагами и переходами действия и условия могут:
- интегрироваться в главную схему CHART или схемы макрошагов, при этом действия или условия определяются одной переменной;
- обрабатываться в отдельных сегментах, при этом необходим специальный код для их обработки (программируемый на языке релейных схем, функциональных блок-схем, структурированного текста или списка инструкций).

Для контроля правильной отработки машинных циклов для каждого шага можно установить максимальное и минимальное время выполнения. Эти значения времени устанавливаются пользователем.



Структура программы (сегмент в главной задаче)

Максимальное количество элементов каждого сегмента на языке последовательных функциональных схем в графическом редакторе составляет:
- одну сетку из 32 колонок по 200 рядов, т.е. 6400 ячеек, при этом каждый шаг, условный или безусловный переход занимает одну ячейку;
- 1024 шага (включая макрошаги и шаги в составе макрошагов);
- 20 действий, ассоциированных с одним шагом;
- 100 одновременно активизируемых шагов;
- 100 одновременно активизируемых действий.

Графические экраны, позволяющие одновременно создавать “n” последовательных и “m” параллельных шагов, облегчают ввод базовых графических элементов.
Параметризация шагов (время выполнения, действие), переходов (связанное с переменной условие) и пр. может осуществляться в диалоговых окнах.

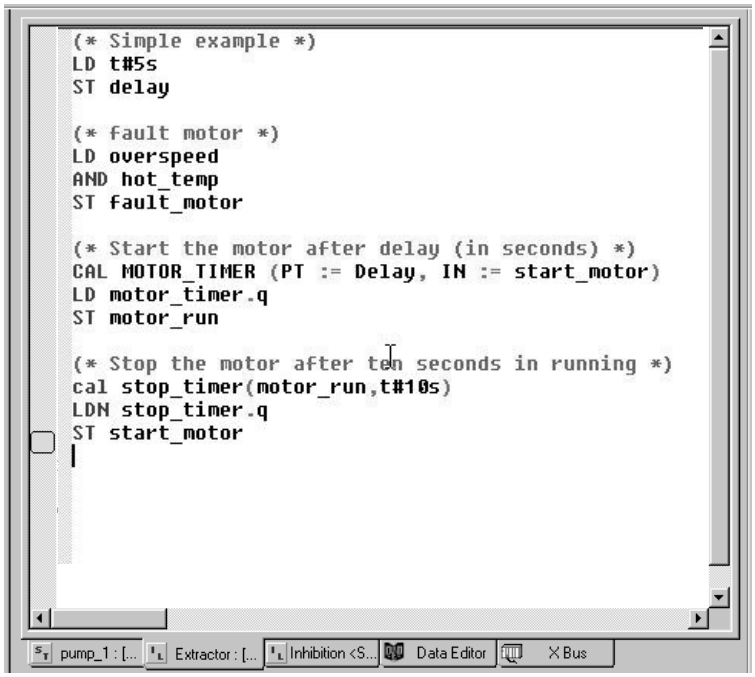
Общие данные: Стр. 5/12 | Настройка: Стр. 5/13 и 5/14 | Структура программы: Стр. 5/15 – 5/17 | Назначение: Стр. 5/24 – 5/33 | Обозначение: Стр. 5/35

Платформа автоматизации Modicon Premium

Программное обеспечение Unity Pro

Язык списка инструкций (IL)

Язык списка инструкций – это язык, позволяющий создавать в текстовой форме программы, аналогичные релейным схемам. С его помощью можно записывать булевы уравнения, а также использовать все возможности языка Unity Pro (вызов функций и функциональных блоков, присвоение переменных, создание программных переходов, ветвление сегментов программы на подпрограммы и пр.).



Структура программы (сегмента или подпрограммы)

Программа на языке списка инструкций представляет собой последовательность инструкций, подразделяемых на следующие группы:

- битовые инструкции, например, считывание входов: *LD overspeed*;
- инструкции функциональных блоков, например, вызов таймера: *CAL MOTOR_TIMER*;
- цифровые инструкции с целыми числами типа single, double или с плавающей точкой, например, сложение: *LD Result ADD Surplus ST Archive*;
- инструкции с таблицами слов или строками символов, например, выполнить присвоение: *LD Result:10:=Setpoint:10*;
- программные инструкции, например, вызов подпрограмм: *CALL SR10*.

Используемые в выражениях операнды представляют собой битовые переменные, переменные-слова или переменные-функциональные блоки.

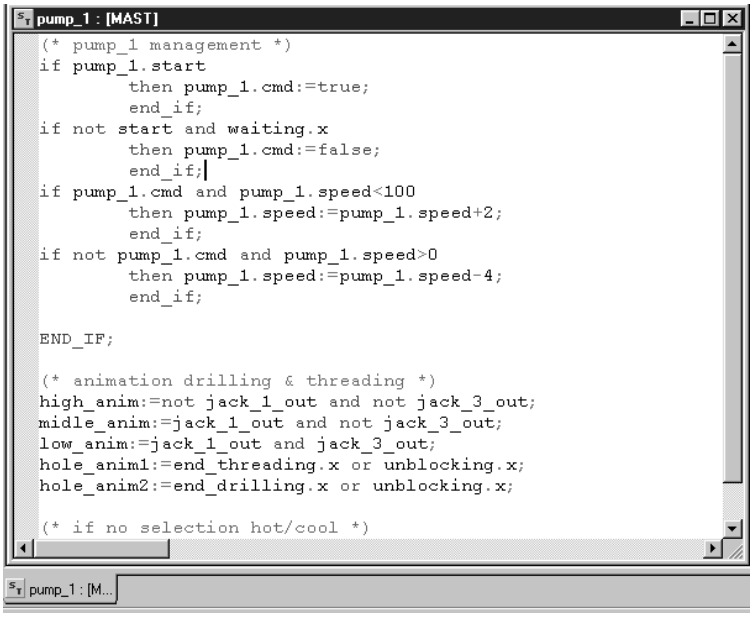
Общие данные: Стр. 5/12 | Настройка: Стр. 5/13 и 5/14 | Структура программы: Стр. 5/15 – 5/17 | Назначение: Стр. 5/24 – 5/33 | Обозначение: Стр. 5/35

Платформа автоматизации Modicon Premium

Программное обеспечение Unity Pro

Язык структурированного текста (ST)

Язык структурированного текста – это мощный алгоритмический язык, особенно удобный для программирования сложных арифметических функций, табличных операций, обработки сообщений и пр.



Структура программы (сегмента или подпрограммы)

Структурированный текст, который может применяться для непосредственной записи анализа на основе организационной схемы, сгруппирован в выражения, состоящие из серии инструкций, собранных в строки. Максимальная длина строки инструкций составляет 300 символов, при этом длина сегмента ограничена только емкостью доступной для приложений памяти.

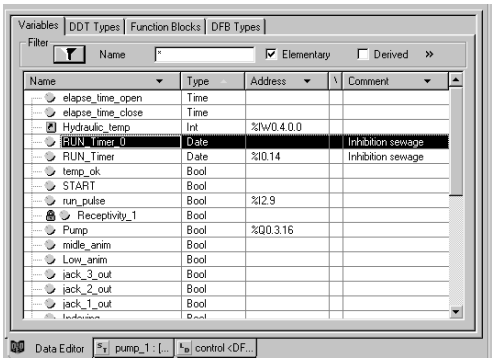
Четыре заранее отформатированных структуры выражений можно вызывать непосредственно с панели инструментов:

- **условное действие**: *IF…THEN…ELSIF…THEN…ELSE…END-IF*;
- **многократное условное действие**: *WHILE…DO…END_WHILE*; *REPEAT…UNTIL…END_REPEAT*;
- **повторяющееся действие**: *FOR…TO…BY…DO…END_FOR*;
- **действие**: *CASE…OF…ELSE…END_CASE*.

Используемые в выражениях операнды представляют собой битовые переменные, переменные-слова или переменные-функциональные блоки.
Объекты, ключевые слова языка и комментарии к программе обозначаются разными цветами, чтобы облегчить чтение кода.

Платформа автоматизации Modicon Premium

Программное обеспечение Unity Pro



Редактор данных

Редактор данных, доступ к которому обеспечивается в структурном режиме просмотра проекта, представляет собой единое средство для выполнения следующих задач редактирования:

- объявление данных, включая переменные и функциональные блоки (объявление их типов, экземпляров и средств доступа к ним);
- применение и архивирование типов данных функциональных блоков в различных библиотеках;
- иерархический просмотр структур данных;
- поиск, сортировка и фильтрация данных;
- создание гипертекстовых ссылок, обеспечивающих доступ к описаниям из любой переменной.

В этот редактор можно перейти на любом этапе написания программы, выбрав переменные, допускающие создание и изменение данных.

Данные отображаются в окне с четырьмя закладками:

- закладка “Переменные” для создания и управления следующими экземплярами данных: битами, словами, двойными словами, входами/выходами, таблицами и структурами;
- закладка “Производные типы данных (DDT)” для создания производных типов данных (таблиц и структур);
- закладка “Функциональные блоки” для объявления экземпляров данных элементарных функциональных блоков (EFB) и производных функциональных блоков (DFB);
- закладка “Типы производных функциональных блоков” для создания типов данных пользовательских функциональных блоков (DFB).

Каждый экземпляр данных обладает рядом свойств:
- имя и тип переменной (обязательные свойства);
- комментарий, физический адрес в памяти или исходные значения (дополнительные свойства).

Колонки редактора данных (их количество и последовательность) можно конфигурировать. Окно свойств позволяет просматривать все свойства, ассоциированные с переменной.

5

Общие данные: Стр. 5/12
Настройка: Стр. 5/13 и 5/14
Структура программы: Стр. 5/15 – 5/17
Языки IEC: Стр. 5/18 – 5/23
Обозначение: Стр. 5/35

Платформа автоматизации Modicon Premium

Программное обеспечение Unity Pro

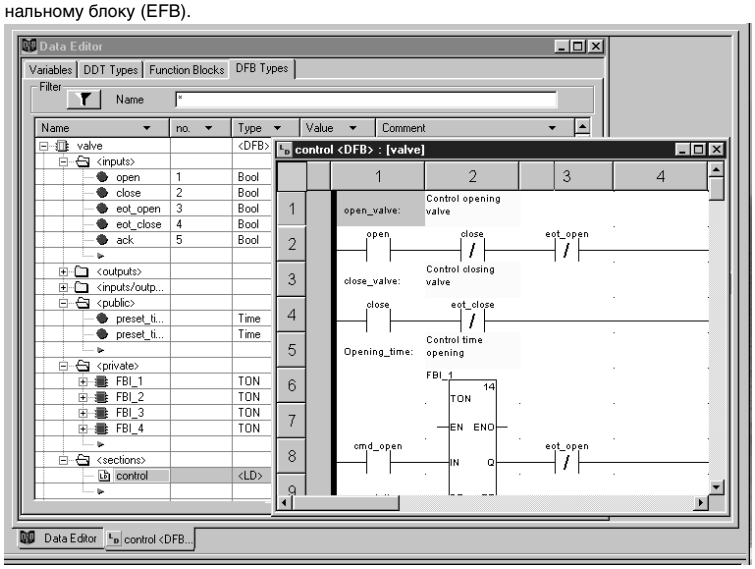
Пользовательские функциональные блоки DFB

Версии Large и X Large программного обеспечения Unity Pro позволяют создавать для платформ Atrium, Premium и Quantum пользовательские функциональные блоки, отвечающие специфическим потребностям приложения.
Использовать повторно созданные и сохраненные в библиотеке пользовательские функциональные блоки не сложнее, чем элементарные функциональные блоки (EFB).

Эти пользовательские функциональные блоки позволяют структурировать приложение. Они используются при многократном повторении некоторой программной последовательности или для закрепления стандартного типа программирования. Функциональные блоки могут быть защищенными от записи или открытыми для чтения и записи. Их можно экспортировать в любые другие приложения, созданные при помощи Unity Pro.

Применение функциональных блоков DFB в одном или нескольких приложениях позволяет:
- упростить ввод и разработку программ;
- повысить удобочитаемость программ и сделать их более понятными;
- облегчить отладку (все переменные, операции с которыми осуществляются при помощи функциональных блоков DFB, идентифицируются в редакторе данных);
- использовать частные переменные, специфичные для пользовательского функционального блока (независимо от приложения).

Создание производного функционального блока DFB осуществляется в несколько этапов:
- разработка производного функционального блока путем указания его имени, набора параметров (входы, выходы, общие и частные внутренние переменные) и ввода комментария в редакторе данных;
- написание кода в одном или нескольких сегментах программы на языках, выбранных в соответствии с решаемыми задачами: языке структурированного текста (ST), списка инструкций (IL), релейной логики (LD) или функциональных блок-схем (FBD);
- его сохранение в библиотеке с соответствующим номером версии;
- создание экземпляра производного функционального блока в редакторе переменных или при вызове функции в редакторе программ;
- использование этого экземпляра в программе аналогично элементарному функциональному блоку (EFB).



Основные характеристики	
Входы	Не более 32 *(1)*
Выходы	Не более 32 *(2)*
Входы/выходы	Не более 32 *(1) (2)*
Общие внутренние переменные	Без ограничений (доступны для прикладной программы)
Частные внутренние переменные	Без ограничений (недоступны для прикладной программы)
Комментарии	Не более 1024 символов
Сегменты программы	Без ограничений, каждый сегмент может программироваться независимо от других на одном из 4 языков (IL, ST, LD и FBD)

(1) Максимальное общее количество входов и входов/выходов равно 32.
(2) Максимальное общее количество выходов и входов/выходов равно 32.

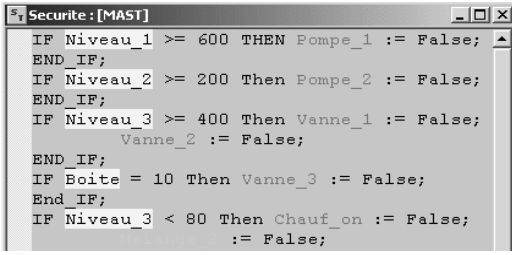
Общие данные: Стр. 5/12 | Настройка: Стр. 5/13 и 5/14 | Структура программы: Стр. 5/15 – 5/17 | Языки IEC: Стр. 5/18 – 5/23 | Обозначение: Стр. 5/35

Платформа автоматизации Modicon Premium

Программное обеспечение Unity Pro

Установка/удаление контрольной точки

Команды выполнения



Анимация программы на языке структурированного текста

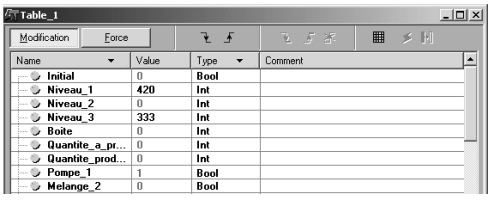
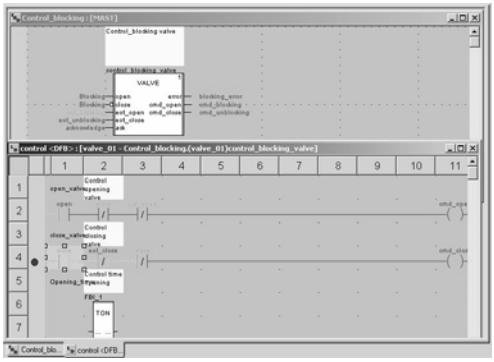


Таблица анимации



Отладка производного функционального блока

Средства отладки

Версии Medium, Large или X Large программного обеспечения Unity Pro включают широкий набор средств отладки приложений для ПЛК Atrium, Premium или Quantum. Палитра инструментов обеспечивает прямой доступ к основным функциям:

- Динамическая анимация программы;
- Установка контрольных точек или точек останова (не допускается в задачах, управляемых событиями);
- Пошаговое выполнение программы. Одна из функций в данном режиме обеспечивает посегментное выполнение. Начиная с предыдущей точки останова можно запустить выполнение программы в пошаговом режиме. Поэтому выполнение подпрограммы (SR) или экземпляра пользовательского функционального блока может осуществляться тремя командами:
  - выполнение в пошаговом режиме с заходом или “Шаг с заходом” (данная команда служит для перехода к первому элементу подпрограммы или производного функционального блока);
  - выполнение в пошаговом режиме с обходом или “Шаг с обходом” (данная команда служит для выполнения подпрограммы или производного функционального блока в полном объеме);
  - выполнение в пошаговом режиме с выходом или “Шаг с выходом” (данная команда служит для перехода к инструкции, следующей за подпрограммой или производным функциональным блоком).
- Независимое выполнение главной (MAST), быстрой (FAST), вспомогательной (AUX) и управляемой событиями (EVTi) задачи.

Анимация элементов программы

Управление динамической анимацией осуществляется посегментно. Включение или отключение анимации каждого сегмента осуществляется кнопкой на панели инструментов.
При работающем ПЛК данный режим позволяет одновременно просматривать:

- анимацию сегмента программы независимо от языка, на котором он написан;
- таблицу анимации, содержащую переменные приложения, генерируемые автоматически для просматриваемого сегмента программы.

Одновременно может осуществляться отображение и анимация нескольких окон. Функция всплывающей подсказки отображает всплывающие сообщения помощи для одновременного просмотра переменной и ее значения при выделении объекта мышью (или другим указательным устройством).

Существует два типа анимации:

- стандартный, при котором обновление переменных выполняемого сегмента происходит в конце главной задачи (MAST);
- синхронный, при котором для синхронизации отображения анимируемых переменных с элементом программы используется контрольная точка, позволяющая определить значение этих переменных в данной конкретной точке программы.

Таблицы анимации

Таблицы для контроля или изменения переменных приложения могут создаваться путем ввода данных или автоматической инициализации из выбранного сегмента программы.
Помимо анимации данных обеспечивается:

- их изменение или переустановка битов переменных в 0 или 1;
- изменение формата отображения;
- копирование или перемещение переменных;
- поиск по перекрестным ссылкам;
- отображение списка переустановленных битов.

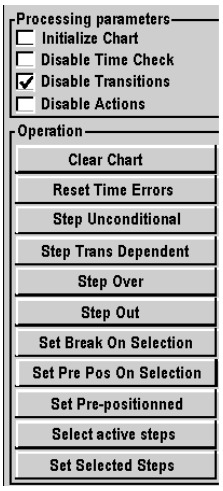
Эти таблицы могут храниться в приложении и, поэтому, доступны для дальнейшего использования.

Отладка пользовательских функциональных блоков (DFB)

Таблицы анимации обеспечивают отображение и анимацию параметров и общих переменных этих блоков в режиме реального времени с возможностью изменения и переустановки требуемых объектов.
Точно также, как для других элементов программы, для анализа работы производных функциональных блоков могут использоваться контрольные точки, точки останова, пошаговое выполнение и функции диагностики программного кода. Установка точки останова в экземпляре производного функционального блока останавливает выполнение задачи, в состав которой входит этот блок.

5

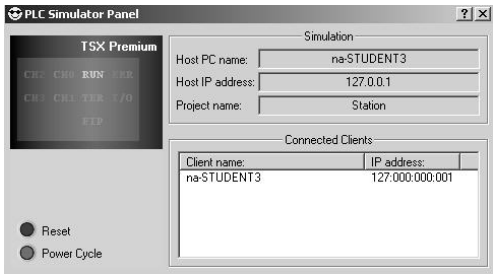
Общие данные: Стр. 5/12
Настройка: Стр. 5/13 и 5/14
Структура программы: Стр. 5/15 – 5/17
Языки IEC: Стр. 5/18 – 5/23
Обозначение: Стр. 5/35



Панель управления SFC

Отладка языка последовательных функциональных схем (SFC)

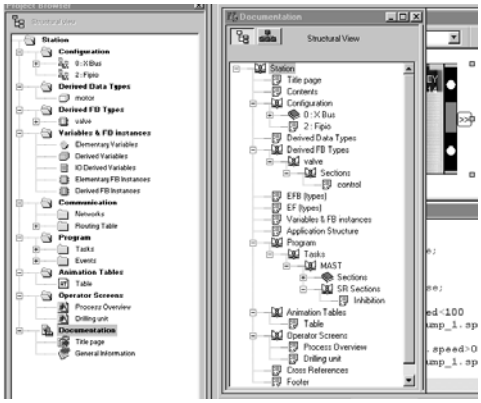
Для языка последовательных функциональных схем также предусмотрены различные средства отладки. Однако в сегменте на языке последовательных функциональных схем, выполняемом в пошаговом режиме, в отличие от сегментов на других языках (IL, ST, LD или FBD), происходит не останов задачи, а приостановка схемы SFC. В одном сегменте SFC можно установить несколько точек останова одновременно.
В этом режиме имеется ряд команд, запускаемых из панели управления:
- отключение активного шага (шагов);
- включение исходного шага (шагов);
- блокировка времени выполнения шагов;
- останов выполнения схемы независимо от условий перехода;
- прекращение обработки шагов;
- переход к следующему шагу с учетом условий перехода;
- включение перехода и переход к следующему шагу (шагам) (команда выполнения в пошаговом режиме с заходом “Шаг с заходом”);
- включение перехода для выполнения макрошага до конца (команда выполнения в пошаговом режиме с выходом “Шаг с выходом”);
- предварительный переход к шагу схемы с установленными метками.



Панель управления эмулятора

Эмулятор ПЛК

Встроенный в Unity Pro эмулятор позволяет тестировать прикладную программу для ПЛК Atrium, Premium или Quantum при помощи ПК-терминала без подключения к процессору ПЛК. Имеющиеся функции средств отладки обеспечивают отладку главной, быстрой и вспомогательной задач.
Поскольку эмулятор не управляет входами/выходами ПЛК, состояние входов можно моделировать, устанавливая их в 1 или 0 при помощи таблиц анимации.
Эмулятор может подключаться к приложениям сторонних разработчиков при помощи сервера OPC с программным обеспечением OFS *(OPC Factory Server)*.



Вызов редактора документации

Редактор документации

Редактор документации можно вызвать из окна документации, где в виде древовидной структуры отображается содержимое файла документации.
Он позволяет полностью или частично распечатывать файл документации приложения в формате A4 или US letter на любом принтере, который обеспечивает распечатку графики, работает под Windows и поддерживает технологию True Type.
Редактор документации позволяет создавать пользовательский файл документации со следующими заголовками:
- титульный лист;
- содержание;
- общая информация;
- блок заголовка;
- конфигурация;
- функциональные блоки (EF, EFB и DFB);
- пользовательские переменные;
- связь;
- структура проекта;
- программа;
- таблицы анимации и перекрестные ссылки;
- экраны оператора.

Редактор документации позволяет создавать файлы документации с двумя различными видами структуры:
- С отображением в структурном режиме, когда все объекты проекта сгруппированы под соответствующими заголовками;
- С отображением в функциональном режиме, когда объекты проекта сгруппированы по функциональным модулям, к которым они относятся.

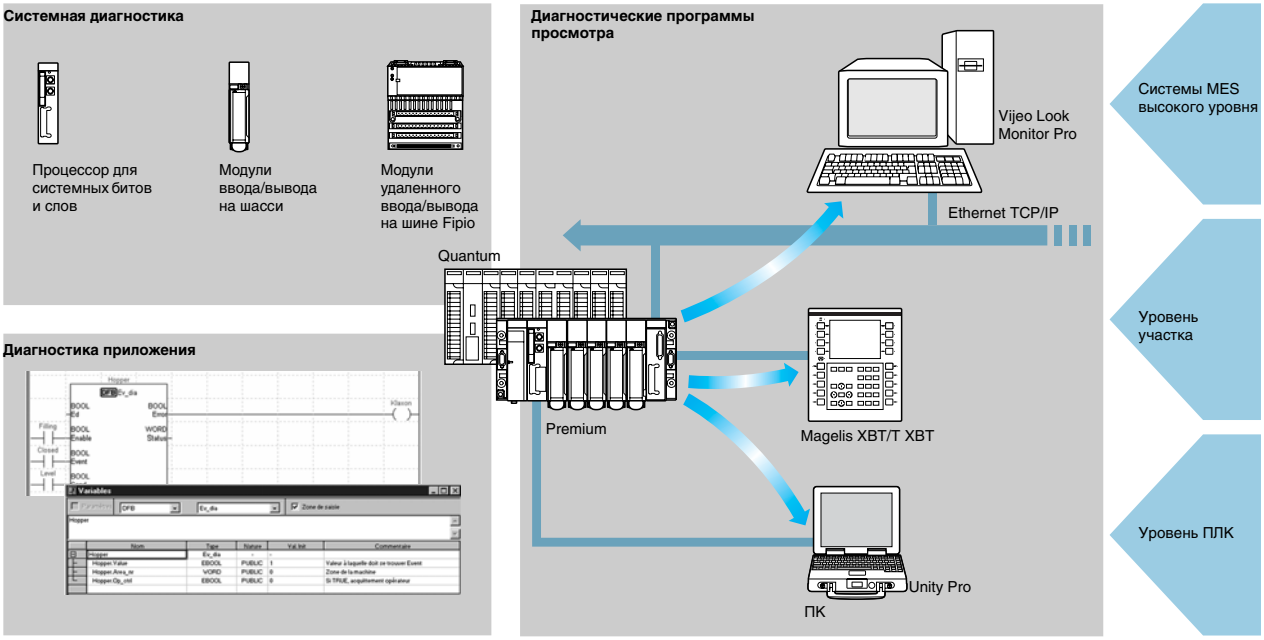
Файл документации может создаваться и сохраняться по мере разработки проекта в ходе нескольких сеансов работы с программным обеспечением Unity Pro.

Платформа автоматизации Modicon Premium

Программное обеспечение Unity Pro
Интегрированные средства диагностики

Общие данные

Интегрированные средства диагностики платформ автоматизации Atrium, Premium и Quantum



Основой средств диагностики для платформ Atrium, Premium и Quantum являются следующие 3 компонента:

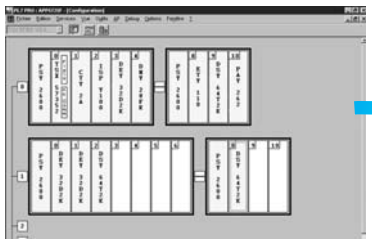
- системная диагностика;
- диагностические функциональные блоки (DFB и EFB) для диагностики системы и приложений;
- система отображения сообщений об ошибках или программы просмотра в составе стандартных версий диспетчерского программного обеспечения Magelis XBT/T XBT, Vijeo Look/Monitor Pro или программного обеспечения настройки Unity Pro.

Назначение

Системная диагностика

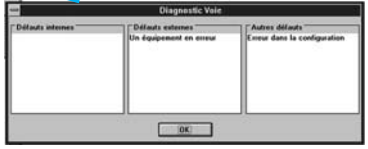
Системная диагностика платформ Atrium, Premium и Quantum включает контроль системных битов и слов, модулей ввода/вывода и минимального/максимального времени выполнения шагов SFC. Эти диагностические программы просмотра позволяют без дополнительного программирования автоматически генерировать сообщения с указанием времени при любом событии, для чего достаточно выбрать соответствующую опцию конфигурации приложения *(1)*.

Для интегрированных средств диагностики Unity Pro данная функция означает возможность осуществления диагностики на первом уровне элементов конфигурации. Эта диагностика выполняется вплоть до уровня каждого канала модулей ввода/вывода.

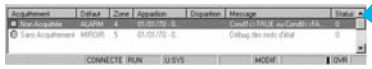


Уровень конфигурации

Уровень модулей



Уровень каналов



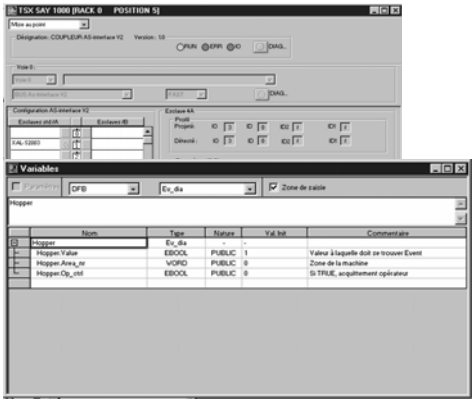
Окно просмотра (в данном примере показано ПО Unity Pro)

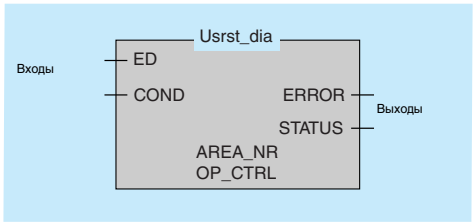
(1) Диагностические программы просмотра служат для просмотра и подтверждения диагностических сообщений об ошибках. Они входят в стандартный объем поставки программного обеспечения Unity Pro, Vijeo Look и Monitor Pro, а также терминалов Magelis, см. стр. 5/30.

Платформа автоматизации Modicon Premium

Программное обеспечение Unity Pro

Интегрированные средства диагностики





Диагностика приложений

В составе программного обеспечения Unity Pro имеется библиотека контрольных функциональных блоков, называемых диагностическими DFB и EFB. Библиотека диагностических функциональных блоков включает:

■ **Предоставленные изготовителем блоки системной диагностики:**
□ блок диагностики ошибок ввода/вывода IO_DIA, который используется для контроля состояния входов/выходов;
□ ASI_DIA, который контролирует ошибки на шине AS-i (неисправность модуля или шины, отсутствие ведомого, ведомый не сконфигурирован или неисправен).

■ **Предоставленные изготовителем блоки диагностики приложений,** например:
□ EV_DIA, который контролирует правильное значение события (состояние бита) в определенное время (безотносительно ко времени);
□ MV_DIA, D_GRP, D_REA, которые контролируют соответствие возникновения события (изменения состояния бита) заданным временны́м условиям;
□ ALRM_DIA, который контролирует сочетание состояний двух битов;
□ NEPO_DIA и TEPO_DIA, которые могут использоваться для проверки, контроля и диагностики элементов рабочей части системы, состоящей из 2 исполнительных устройств и 2 датчиков.

■ **Открытые диагностические блоки**
Благодаря этим блокам пользователи могут создавать собственные диагностические функциональные блоки, соответствующие конкретным потребностям своих приложений, в дополнение к описанным выше блокам DFB и EFB, поставляемым изготовителем. Они могут создаваться на основе 2 модельных блоков, которые должны разрабатываться на языке релейной логики (LD), структурированного текста (ST), функциональных блок-схем (FBD) или списка инструкций (IL).

Диагностика и поиск неисправностей

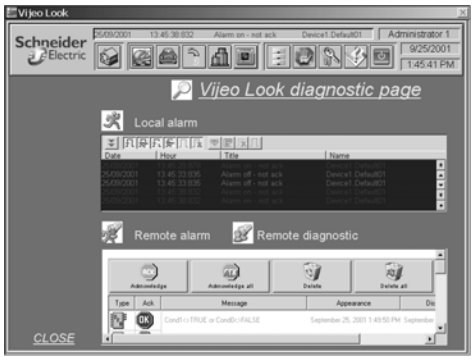
Кроме того, при возникновении неисправности Unity Pro анализирует соответствующие сегменты программы и отображает второе окно с подробным описанием причин и условий, которые могли привести к возникновению неисправности.

Таким образом пользователь или оператор может использовать эту информацию в процессе поиска неисправностей, что позволяет сократить продолжительность простоя оборудования.

Встроенная в Unity Pro диагностическая программа просмотра также позволяет перейти к инструкции или модулю конфигурации, в которых возникла ошибка, непосредственно из окна просмотра, куда выводятся сообщения сигнализации (см. стр. 5/32).

Платформа автоматизации Modicon Premium

Программное обеспечение Unity Pro
Интегрированные средства диагностики



Диагностические программы просмотра

Все события диагностики, обработка которых в платформах Atrium, Premium и Quantum осуществляется при помощи диагностических блоков DFB/EFB, сохраняются в буфере (специальной области памяти для данных в ПЛК). Содержащаяся в этом буфере информация передается непосредственно программам просмотра, которые автоматически отображают ее, предоставляя пользователю возможность устранять неисправности и реагировать на срабатывание сигнализации. Функция просмотра входит в стандартный объем поставки:

- диспетчерского программного обеспечения Vijeo Look и Monitor Pro V7;
- программного обеспечения для разработки и настройки приложений Unity Pro;
- терминалов ЧМИ Magelis XBT-F и TXBT-F (данная функция имеется только у ПЛК Premium).

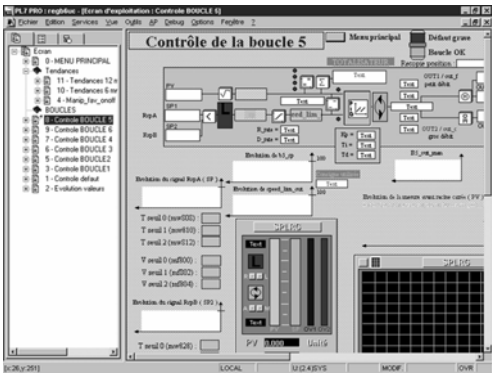
Встроенная в Unity Pro программа просмотра также позволяет перейти к инструкции или модулю, вызывавшим неисправность. См. п. “Диагностика и поиск неисправностей” на стр. 5/31.
Платформы Atrium, Premium и Quantum могут работать с несколькими программами просмотра (допускается использование не более 15 программ просмотра). ПК-совместимая рабочая станция с функцией просмотра может работать с несколькими контроллерами (не более 15 ПЛК Atrium/Premium/Quantum).

Эта структура “буфер/программа просмотра” обеспечивает:

- единую среду для устранения неисправностей приложения;
- регистрацию времени возникновения неисправностей;
- сохранение перемежающихся неисправностей в памяти;
- возможность независимого просмотра, поскольку фрейм, направляемый из буфера ПЛК, идентичен для всех программ просмотра;
- автоматическое архивирование всех сообщений об ошибках.

Окно вывода информации
Диагностическая программа просмотра отображает окна вывода информации с двумя областями:

- область списка сообщений для каждой сигнализации: состояние, тип DFB, место возникновения, дата и время начала/прекращения, соответствующее сообщение и статус;
- область дополнительной информации о выбранном сообщении: тип, комментарий, дата возникновения, особые данные, переменная в состоянии ошибки и пр.



Экраны оператора

Программа для работы с экранами оператора входит в состав Unity Pro. Экраны оператора предназначены для упрощения отладки, ввода в эксплуатацию и технического обслуживания автоматизированных процессов. Экраны оператора отображают определенную информацию (пояснительный текст, динамические значения, кнопки и обзорные экраны), ускоряющую и упрощающую корректировку и динамический контроль переменных ПЛК.

В редакторе экранов оператора имеются все элементы ЧМИ *(человеко-машинного интерфейса)*, необходимые для динамического просмотра и разработки процессов. Он позволяет разрабатывать эти экраны при помощи специальных инструментов:

- Экраны: создание экранов оператора, которые могут классифицироваться по группам;
- Сообщения: создание отображаемых сообщений;
- Объекты: создание библиотеки графических объектов при помощи:

□ геометрических фигур (линий, прямоугольников, эллипсов, импортируемых изображений, передних панелей контроллера и пр.);
□ элементов управления (кнопок, полей ввода данных, элементов управления прокруткой экрана и пр.);
□ элементов анимации (цветов, пульсирующих элементов, столбиковых диаграмм и пр.).

Если станция, на которой выполняется ПО Unity Pro, подключена к ПЛК, то пользователь может просматривать экраны в динамическом режиме в зависимости от состояния процесса. Последовательность отображения экранов может определяться, в зависимости от присвоенного приоритета, с клавиатуры или по запросу ПЛК.
В режиме on-line экраны оператора обеспечивают прямой доступ к прикладной программе Unity Pro из обзорного экрана простым щелчком мыши на выбранном объекте. Выбрав на экране одну или несколько переменных, можно активизировать функции таблиц анимации или перекрестные ссылки. Для облегчения просмотра обзорные экраны могут отображаться в полноэкранном режиме.

Платформа автоматизации Modicon Premium

Программное обеспечение Unity Pro

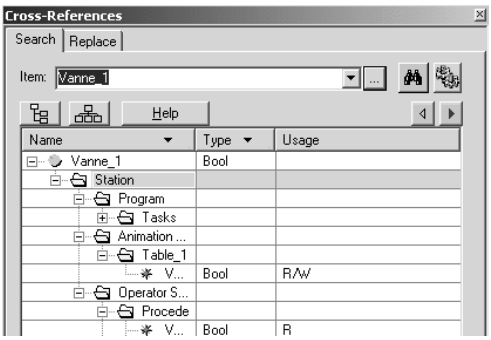
Изменение программы при работающем ПЛК

Unity Pro позволяет вносить изменения в программу при работающем ПЛК, подключенном к терминалу-программатору. Эти изменения осуществляются путем выполнения следующих действий:

- Переноса, по мере необходимости, приложения из ПЛК в ПК-терминал, на котором выполняется Unity Pro.
- Подготовки изменений программы в режиме off-line. Это могут быть любые изменения программы на любом из имеющихся языков (IL, ST, LD, FBD и SFC), например, добавление действия или шага последовательной функциональной схемы. Кроме того, возможно также изменение кода пользовательского функционального блока (DFB). Однако изменение его интерфейса не допускается. Эти изменения программы можно протестировать при помощи эмулятора ПЛК.
- Обновления программы в ПЛК (в режиме выполнения) с внесением этих изменений.

Эта функция позволяет дополнять или модифицировать код и данные программы в различных частях приложения за один сеанс корректировки (благодаря чему обеспечивается однородность и согласованность изменений применительно к управляемому процессу). Это увеличение гибкости достигается за счет повышенных требований к объему памяти для программ, см. п. “Изменение программы в режиме on-line” на стр. 1/21.

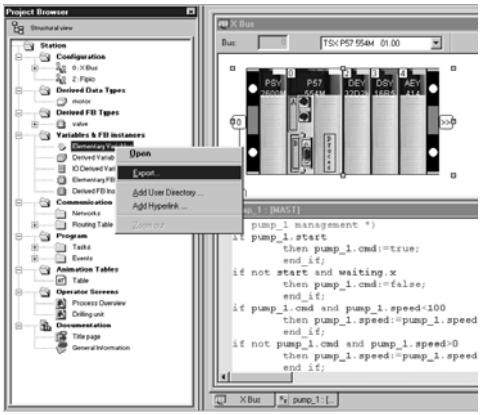
Функция перекрестных ссылок



Функция перекрестных ссылок Unity Pro, которая доступна в автономном режиме (в режиме off-line) и при подключении к ПЛК (в режиме on-line), позволяет просматривать все элементы приложения ПЛК путем поиска переменных любого типа. В этом режиме просмотра отображается информация о том, где используется объявленная переменная, а также режим ее использования (запись, чтение и пр.).

Эта функция также позволяет осуществлять поиск/замену имен переменных.

Функция импорта/экспорта



Функция импорта/экспорта программного обеспечения Unity Pro позволяет выполнять следующие действия в структурном и функциональном режиме просмотра проекта:

- функция импорта позволяет повторно использовать в текущем проекте код ранее созданного проекта в полном объеме или частично;
- функция экспорта позволяет копировать весь текущий проект или его часть в файл для последующего повторного использования.

Генерируемые при экспорте файлы обычно создаются в формате XML *(1)*. Однако, кроме XML, переменные можно экспортировать или импортировать в следующих форматах:

- формате XML в файле с расширением .xvm, совместимом с ПО сервера данных OFS;
- формате исходного текста в файле с расширением .scy, совместимом с программным обеспечением для разработки Unity;
- текстовом формате с разделителями в файле с расширением .txt для совместимости с любыми другими системами.

При импорте "помощник" позволяет выполнить повторное присвоение данных новым экземплярам:

- производных функциональных блоков;
- структур производных типов данных;
- простых данных.

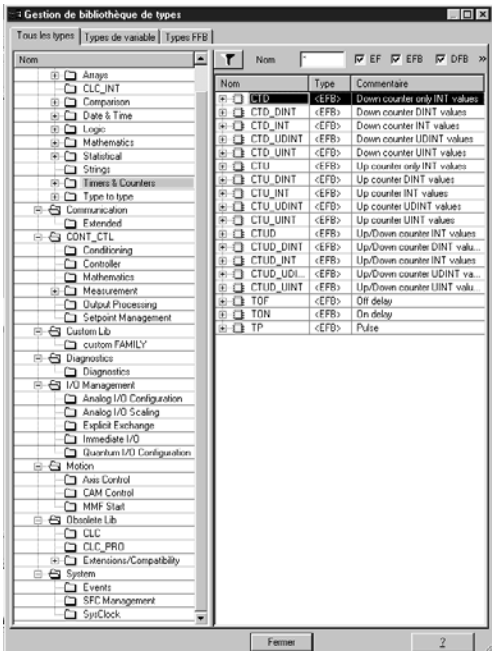
Кроме того, при импорте функционального модуля осуществляется переназначение данных, ассоциированных с таблицами анимации и экранами оператора.

Функция импорта в формате XML позволяет также переносить конфигурацию ПЛК Atrium, Premium или Quantum, подготовленную в программе калькуляции и конфигурирования SIS Pro для использования при создании проекта в Unity Pro.
Эта функция импорта избавляет пользователя от необходимости повторять процесс конфигурирования ПЛК, который уже был выполнен в SIS Pro.

(1) XML: открытый текстовый язык для передачи структурной и семантической информации.

Платформа автоматизации Modicon Premium

Программное обеспечение Unity Pro



Библиотека функциональных блоков

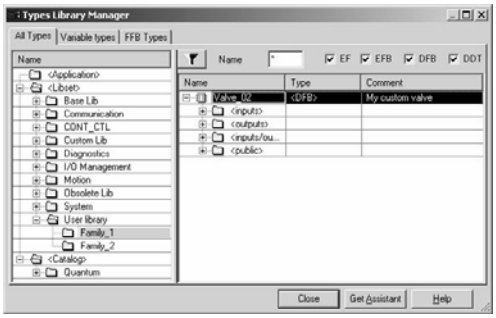
Программа управления библиотеками функций и функциональных блоков работает со всеми элементами этого типа, имеющимися в программном обеспечении Unity Pro. Функции и функциональные блоки организованы в библиотеки, которые, в свою очередь, состоят из семейств. В зависимости от выбранного типа ПЛК и модели процессора, пользователь может использовать определенное подмножество этих библиотек для написания приложений. Однако библиотека Base Lib содержит набор функций и функциональных блоков, совместимый со всеми платформами. В частности, она содержит блоки, соответствующие стандарту IEC 61131-3.

Библиотека Base Lib подразделяется на следующие семейства:

- таймеры и счетчики;
- интегральное управление процессами;
- управление массивами;
- сравнение;
- управление датой и временем;
- логическая обработка;
- математическая обработка;
- статистическая обработка;
- строки;
- преобразование типов данных.

В дополнение к этой библиотеке, содержащей стандартные функции автоматизации, существует ряд других, более специальных библиотек:

- **Управляющая библиотека.** Быстрый счет и управление перемещением.
- **Библиотека управления**. Библиотека CONT_CTL позволяет создавать специальные контуры управления. В частности, она содержит функции контроллеров, управления по производной и интегрального управления.
- **Библиотека связи** облегчает интеграцию программ связи ПЛК с программами, используемыми ЧМИ прикладной программы ПЛК. Подобно другим функциональным блокам, эти EFB могут использоваться во всех языках для совместного использования данных или передачи данных, отображаемых устройствами человеко-машинного интерфейса.
- **Расширенная библиотека** содержит дополнительные алгоритмы, например, блоки EFB для для вычисления средних значений, выбора максимального (порогового) значения, для перемещения с интерполяцией первого порядка, обнаружения фронтов или присвоения гистерезиса технологическим переменным и пр.
- **Диагностическая библиотека** позволяет контролировать исполнительные устройства и содержит EFB для активной диагностики, диагностики по факту неисправности, диагностики блокировок, непрерывной диагностики технологических условий, динамической диагностики, контроля групп сигналов и пр.
- **Системная библиотека** содержит EFB для выполнения системных функций: оценки времени сканирования, поддержки нескольких разных системных часов, контроля сегментов SFC, отображения состояния системы и пр.
- и, наконец, **т. н. библиотека устаревших функциональных блоков** содержит все функциональные блоки, используемые предыдущими версиями средств программирования и необходимые для конвертации приложений.



Управление пользовательскими стандартами

Пользователи могут создавать библиотеки и семейства для хранения собственных производных функциональных блоков и структур данных (DDT). Данная дополнительная функция позволяет использовать стандарты программирования, соответствующие потребностям пользователя, а также осуществлять управление версиями. Это означает возможность:

- проверять версии элементов, используемых в прикладной программе, сравнивая их с версиями элементов, хранимых в библиотеке;
- обновлять их по мере необходимости.

Общие данные: Стр. 5/12 | Настройка: Стр. 5/13 и 5/14 | Структура программы: Стр. 5/15 – 5/17 | Языки IEC: Стр. 5/18 – 5/23 | Обозначение: Стр. 5/35

Платформа автоматизации Modicon Premium

Программное обеспечение Unity Pro

Программы для конвертации приложений

Интегрированные средства конвертации Unity Pro позволяют конвертировать приложения для ПЛК, созданные при помощи программного обеспечения для разработки и настройки приложений Unity и Concept, в приложения для Unity Pro.

Программа для конвертации Unity/Unity Pro

Конвертация возможна для приложений PL7 версии не ниже 4 (ПЛК Premium или сопроцессор Atrium). Для конвертации необходимо экспортировать исходный файл (все приложение) или исходный текст (пользовательские функциональные блоки) на языке PL7.

Unity Pro автоматически конвертирует файлы в исходные файлы на языке Unity Pro. Затем Unity Pro осуществляет автоматический анализ этих исходных файлов. По окончании данного процесса генерируется отчет о конвертации и отображается окно вывода информации с ошибками конвертации, обеспечивающее прямой доступ к той части программы, которую необходимо откорректировать.
Программа для конвертации приложений на языке PL7 преобразует приложения в формат Unity Pro, однако не гарантирует их правильной работы в режиме реального времени. Поэтому необходимо проводить тестирование или отладку всех сконвертированных приложений.

Программа для конвертации Concept/Unity Pro

Конвертация возможна для приложений Concept версии 2.5 (начиная с версии 2.11 после обновления до версии 2.5). Для конвертации необходимо экспортировать приложение в текстовый файл на языке Concept.
Процесс конвертации аналогичен конвертации приложений на языке PL7.

Утилиты для обновления операционной системы ПЛК

Программное обеспечение OS-Loader предназначено для обновления операционной системы платформ Atrium, Premium и Quantum и входит в комплект поставки ПО Unity Pro. Оно позволяет обновлять операционную систему следующего оборудования для обеспечения совместимости с Unity Pro:

- процесоры Premium TSX P57 2●3M/2●23M, TSX P57 3●3M/3623M и TSX P453M/4823M;
- процессоры Quantum 140 CPU 434 12A и 140 CPU 534 14A (требуемая версия – не ниже PV 04);
- модули связи Ethernet TCP/IP TSX ETY и 140 NOE 771.

Их обновление может осуществляться по различным каналам связи в зависимости от процессора: Uni-Telway, Modbus, Modbus Plus, Ethernet TCP/IP или FTP.

Драйверы связи

При инсталляции Unity Pro устанавливаются драйверы связи, которые наиболее часто используются с платформами Atrium, Premium и Quantum.

Кроме того, программное обеспечение Unity Pro включает следующие драйверы связи, устанавливаемые по мере необходимости:

- все драйверы X-WAY:
- Uni-Telway для COM-порта, TSX FPC10/FPP20 Fipway/Fipio для Windows 98/ NT4.0/ 2000/Millennium/XP;
- Ethway для Windows 98/NT4.0/2000/XP;
- XIP по TCP/IP для Windows 98/NT4.0/2000/Millennium/XP;
- PCIway и ISAway для Windows 98/NT4.0/2000/Millennium/XP;
- TSX SCP 114 Uni-Telway для Windows 98/NT4.0/2000/Millennium/XP.
- драйверы Modbus для Windows 98/NT4.0/2000/Millennium/XP.
- драйвер USB/последовательного порта для Windows 2000/Millennium/XP.

Общие данные: Стр. 5/12 | Настройка: Стр. 5/13 и 5/14 | Структура программы: Стр. 5/15 – 5/17 | Языки IEC: Стр. 5/18 – 5/23 | Обозначение: Стр. 5/35

Платформа автоматизации Modicon Premium

Программное обеспечение Unity Pro

Рекомендации по выбору

Приведенная ниже таблица помогает выбрать наиболее подходящие средства разработки программного обеспечения в соответствии с необходимыми функциями и применяемой платформой автоматизации (Atrium, Premium или Quantum).

Функции и возможности	**Программные средства разработки**		
Типовые приложения	**Unity Pro Medium (M)**	**Unity Pro Large (L)**	**Unity Pro X Large (XL)**
Несложные приложения для: □ ПЛК Premium и сопроцессоров Atrium	■		
Приложения для простых и сложных производственных процессов для: □ ПЛК Premium и сопроцессоров Atrium		■	
Сложные приложения (в том числе приложения с программным управлением процессом) для: □ ПЛК Premium и сопроцессоров Atrium			■
Языки	**Unity Pro Medium (M)**	**Unity Pro Large (L)**	**Unity Pro X Large (XL)**
Язык списка инструкций (IL)	■	■	■
Язык релейных схем (LD)	■	■	■
Язык структурированного текста (ST)	■	■	■
Язык функциональных блок-схем (FBD)	■	■	■
Язык последовательных функциональных схем (SFC)/Grafcet	■	■	■
Возможности программирования			
Многозадачное программирование (главная задача, быстрая задача и задачи, управляемые событиями)	■	■	■
Многозадачное программирование (главная задача, быстрая задача, вспомогательные и управляемые событиями задачи)	**Процессоры Premium TSX P57 5●4M и процессоры Quantum 140 CPU 651 ●0 и 140 CPU 67 160**		
Функциональный режим просмотра и функциональные модули		■	■
Редактор производных функциональных блоков		■	■
Редакторы производных типов данных (DDT)		■	■
Экземпляры структур данных и массивов	■	■	■
Применение экземпляров производных функциональных блоков	■	■	■
Библиотеки функций EF и функциональных блоков EFB	■	■	■
Библиотека управляющих функциональных блоков			■
Система горячего резервирования контроллеров Hot Standby	■	■	**Процессоры Quantum 140 CPU 67 160**
Системная диагностика	■	■	■
Диагностика приложений		■	■
Диагностика и поиск неисправностей		■	■
Функции отладки и просмотра			
Эмулятор ПЛК	■	■	■
Анимация гиперссылок в графических языках	■	■	■
Пошаговое выполнение, точки останова	■	■	■
Контрольные точки	■	■	■
Экраны оператора		■	■
Диагностические программы просмотра	■	■	■
Другие возможности			
Создание гиперссылок	■	■	■
Импорт/экспорт в формате XML	■	■	■
Программы для конвертации приложений (Concept, PL7)	■	■	■
Утилиты для обновления операционной системы ПЛК	■	■	■
Драйверы связи для Windows 98/2000/NT	■	■	■
Дополнительное программное обеспечение			
SDKC – набор средств разработки ПО для создания функций и функциональных блоков на языке C	**Функции и функциональные блоки, разработанные на языке C при помощи SDKC, могут использоваться во всех версиях Unity Pro (M, X и XL)**		
Unity DIF – программа для сравнения приложений	**Данное программное обеспечение предназначено для сравнения приложений, созданных во всех версиях Unity Pro (M, X и XL)**		

Платформа автоматизации Modicon Premium

Программное обеспечение Unity Pro

Универсальное программное обеспечение Unity Pro совместимо с Windows 2000 Professional и Windows XP и может использоваться для программирования, настройки и диагностики ПЛК Premium Unity, Quantum Unity и сопроцессоров Atrium Unity. Все версии программного обеспечения Unity Pro включают:

- Электронную документацию на четырех языках (немецком, английском, испанском и французском).

Эту документацию можно заказать в печатном виде.

- Программы для конвертации, которые входят в комплект поставки программного обеспечения и служат для конвертации приложений, созданных при помощи программ разработки Concept и PL7 Pro.
- Эмулятор ПЛК.

Кабели, необходимые для подключения процессора к ПК-программатору, заказываются отдельно.

Программные пакеты Unity Pro

Описание	Тип лицензии	Обозначение	Масса, кг
Программные пакеты Unity Pro Medium (M)	Одна рабочая станция	**UNYSPUMFUCD20**	MFG
	3 пользователя		–
Программные пакеты Unity Pro Large (L)	Одна рабочая станция	**UNY SPU LFU CD20**	–
	3 пользователя		LFG
	10 пользователей		LFT
	Предприятие		LFT
Программные пакеты Unity Pro X Large (XL)	Одна рабочая станция	**UNY SPU EFU CD20**	–
	3 пользователя		EFG
	10 пользователей		EFT
	Предприятие		EFF

Обновление программного обеспечения Unity Pro

Medium – Extra Large (M… XL)	Одна рабочая станция		–
	3 пользователя		–
Large – X Large (L…XL)	Одна рабочая станция		–
	3 пользователя		–
	10 пользователей		–

Отдельные элементы

Описание	Подключаемые устройства Процессор	Порт ПК	Длина	Обозначение	Масса, кг
Кабели для подключения ПК-терминала	Порт Mini-DIN Premium TSX 57-1●/2●/3●/4● Atrium TSX PCI 57	RS 232D (15-контактный разъем SUB-D)	2,5 м	**TSX PCX 1031**	0,170
		Порт USB	2,5 м	**TSX PCX 3030**	0,150
	Порт Modbus 15-контактный разъем SUB-D Quantum 140 CPU 311 10, 140 CPU 434 12A, 140 CPU 534 14A	RS 232D (15-контактный разъем SUB-D)	3,7 м	**990 NAA 263 20**	0,300
			15 м	**990 NAA 263 50**	1,820
	Порт Modbus Разъем RJ-45 Quantum 140 CPU 6●1	Разъем RJ-45	1 м	**110 XCA 282 01**	–
			3 м	**110 XCA 282 02**	–
			6 м	**110 XCA 282 03**	–
	Порт USB Premium TSX 57-5● Quantum 140 CPU 6●1	Порт USB	3,3 м	**UNY XCA USB 033**	–

TSX PCX 1031

Общие данные: Стр. 5/12 | Настройка: Стр. 5/13 и 5/14 | Структура программы: Стр. 5/15 – 5/17 | Языки IEC: Стр. 5/18 – 5/23 | Назначение: Стр. 5/24 – 5/33

Содержание

6 - Техническая документация

1 Документация . . . . . *стр 6/2*

2 Рекомендации по выбору блока питанияTSX PCY . . . . . *стр 6/4*

3 Стандарты, сертификаты и условия эксплуатации . . . . . *стр 6/6*

Платформа автоматизации Modicon Premium
Документация

В комплект поставки изделий (ПЛК) обычно входит:
■ краткое справочное руководство формата B7 (128 x 92 мм) по базовым блокам и модулям ПЛК TSX на нескольких языках;
■ руководство формата A5 (210 x 148 мм) по инсталляции и вводу в эксплуатацию программного обеспечения Unity.

Контекстно-зависимая оперативная справка на нескольких языках интегрирована в программное обеспечение Unity. Печатная версия руководства по установке аппаратного и программного обеспечения заказывается отдельно.

Документация на CD-ROM (на английском и французском языке)

Наименование	Состав	Обозначение	Масса, кг
Техническая документация на ПЛК TSX	Включает всю документацию на ПЛК TSX, программное обеспечение TSX/TXT/TLX/PCX, сети, шины и терминалы TSX/FTX/CCX	**TSX CD D MTE 11E**	0,080
		TSX CD D MTE 2511E	2,000

Документация формата A5 в переплете (на французском языке)

ПЛК

Наименование	Комплектация	Обозначение	Масса, кг
Монтаж аппаратного обеспечения ПЛК Micro: базовых блоков, модулей дискретного ввода/вывода, специальных модулей, Telefast2, блоков питания и шины AS-i	Заказывается отдельно	**TSX DM 37 33E**	0,660
Монтаж аппаратного обеспечения ПЛК Premium: базовых блоков, модулей дискретного ввода/вывода, специальных модулей, Telefast2, блоков питания и шины AS-i	Заказывается отдельно	**TSX DM 57 40E**	0,740
Монтаж и программирование ПЛК Nano	T FTX 117 071F (терминал FTX 117)	**TLX DM 07 117E**	0,265
	TLX L PL7●30F (программное обеспечение PL7-07)	**TLX DM 07 DSE**	0,320
Монтаж и программирование Twido	Заказывается отдельно	**TWD USE 10AF**	–

Программное обеспечение PL7

Все руководства по инсталляции программного обеспечения PL7 (обозначение, специальные функции, связь, программы конвертации, экраны этапа выполнения, диагностика)	Заказывается отдельно	**TLX DOC PL7 40E**	3,210
Программа для конвертации приложений SMC – Unity (на английском и фран цузском языке)	Заказывается отдельно	**TLX DC SMC PL7 J40M**	0,080
Руководство пользователя программного обеспечения SDKC (на английском и фран-цузском языке)	TLX L SDKC PL7 33M	**TLX DM SDKC PL7 40M**	0,120
Руководство пользователя программного обеспечения Monitor Pro	Заказывается отдельно	**MP DOC F**	3,900

Платформа автоматизации Modicon Premium
Документация

Документация формата A5 в переплете

Терминалы

Наименование	Комплектация	Обозначение	Масса, кг
Руководство пользователя терминалов XBT-H/P/E	Заказывается отдельно	**XBT-X000EN**	0,200
Руководство пользователя графических станций T XBT	T XBT F024●10F	**T XBT DM 00**	0,500
Разработка приложений для CCX 17 в среде Windows	TMX LP M17 XWF 6F	**TMX DM M17 W V6**	0,340
Руководство пользователя терминалов для программирования и технического обслуживания	FT 2010 1E	**FT 20 DOC 01**	0,180

Шины и сети

Справочное руководство по электромагнитной совместимости сетей и полевых шин	Заказывается отдельно	**TSX DGK BL**	–
Справочное руководство по системе связи X-Way	Заказывается отдельно	**TSX DR NET**	0,320
Монтаж и настройка сети Fipway	Заказывается отдельно	**TSX CG FPW**	0,140
Справочное руководство по шине Fipio	Заказывается отдельно	**TSX DR FIP**	0,230
Настройка волоконно-оптического трансивера Fipio/Fipway	Заказывается отдельно	**TSX DM OZD 01**	0,110
Руководство по монтажу сети Modbus Plus	Заказывается отдельно	**890 USE 100 01**	0,040
Справочное руководство по сети Ethernet (10base5)	Заказывается отдельно	**TSX DR ETH**	0,120
Справочное руководство по сети Ethernet TCP/IP	Заказывается отдельно	**490 USE 133 01**	–
Руководство по установке системы быстрого монтажа Ethernet-Transparent Factory	Заказывается отдельно	**490 USE 134 01**	–
Справочное руководство по шине AS-i для датчиков и исполнительных устройств	Заказывается отдельно	**XDOC5511EN**	0,220
Монтаж и настройка шины Uni-Telway	Заказывается отдельно	**TSX DG UTW**	0,060
Руководство пользователя шины Modbus	Заказывается отдельно	**TSX DG MDB**	0,040
Руководство по монтажу модулей InterBus-S	Заказывается отдельно	**TSX DM IBY 100**	0,140
Руководство по монтажу модулей Profibus-DP	Заказывается отдельно	**TSX DM PBY 100**	0,140
Руководство по монтажу модулей шины CANopen	Заказывается отдельно	**TSX DM CPP 100**	–
Руководство пользователя сети Jnet (на английском и французском языках)	Заказывается отдельно	**TSX DG JNT**	0,360

Распределенные входы/выходы Momentum

Руководство по монтажу базовых блоков	Заказывается отдельно	**870 USE 002 01**	–
Руководство по монтажу счетчиков 170 AEC 920 00	Заказывается отдельно	**870 USE 008 01**	–
Руководство по монтажу устройств связи Ethernet TCP/IP	Заказывается отдельно	**870 USE 114 01**	–
Руководство по монтажу устройств связи Modbus Plus	Заказывается отдельно	**870 USE 103 01**	–
Руководство по монтажу устройств связи Fipio	Заказывается отдельно	**870 USE 105 01**	–

Платформа автоматизации Modicon Premium

Питание, требуемое на каждом шасси TSX RKY, зависит от типа и количества установленных модулей. Поэтому возникает необходимость в создании таблицы потребления мощности для каждого шасси с целью определения наиболее приемлемого модуля питания TSX PSY для каждого шасси.
Приведеную ниже таблицу можно использовать для расчета потребления по трем напряжениям (5В ⎓, 24В ⎓, 24В ⎓ (VR)).

Порядок применения:

- Проверить и выбрать модуль питания, который соответствует одному из 3 напряжений.
- Общая потребляемая мощность по этим трем напряжениям не должна превышать общую мощность модуля питания.
- ☐ Значения, которые необходимо ввести в зависимости от типа конфигурации ПЛК Premium.

Шасси N°	Обозначение	Ширина S - стандарт. D - двойная	Кол-во	Потребляемый ток, мА *(1)* Напряжение 5В⎓ Модуль	Всего	Напр. 24В ⎓ (VR) Модуль	Всего	Напряж-е 24В⎓ Модуль	Всего
Процессор с картой расширения памяти	**TSX P57 104M**	S		440					
	TSX P57 154M	S		530					
	TSX P57 204M	D		750					
	TSX P57 2634M	D		1110					
	TSX P57 254M	D		820					
	TSX P57 2834M	D		1180					
	TSX P57 304M	D		1000					
	TSX P57 3634M	D		1360					
	TSX P57 354M	D		1060					
	TSX P57 454M	D		1080					
	TSX P57 4834M			1440					
	TSX P57 554M			1450					
	TSX P57 5634M	D		1780					
Дискретные входы/выходы	**TSX DEY 08D2**	S		55				80	
	TSX DEY 16A2	S		80					
	TSX DEY 16A3	S		80					
	TSX DEY 16A4	S		80					
	TSX DEY 16A5	S		80					
	TSX DEY 16D2	S		80				135	
	TSX DEY 16D3	S		80				135	
	TSX DEY 16FK	S		250				75	
	TSX DEY 32D2K	S		135				160	
	TSX DEY 32D3K	S		140				275	
	TSX DEY 64D2K	S		155				315	
	TSX DSY 08R4D	S		55		80			
	TSX DSY 08R5	S		55		70			
	TSX DSY 08R5A	S		55		80			
	TSX DSY 08S5	S		125					
	TSX DSY 08T2	S		55					
	TSY DSY 08T22	S		55					
	TSX DSY 08T31	S		55					
	TSX DSY 16R5	S		80		135			
	TSX DSY 16S4	S		220					
	TSX DSY 16S5	S		220					
	TSX DSY 16T2	S		80					
	TSX DSY 16T3	S		80					
	TSX DSY 32T2K	S		140					
	TSX DSY 64T2K	S		155					
	TSX DMY 28FK	S		300				75	
	TSX DMY 28RFK	S		300				75	
Удаленная система Bus X	**TSX REY 200**	S		500					
Аналоговые входы/выходы	**TSX AEY 414**	S		660					
	TSX AEY 420	S		500					
	TSX AEY 800	S		270					
	TSX AEY 810	S		475					
	TSX AEY 1600	S		270					
	TSX AEY 1614	S		300					
	TSX ASY 410	S		900					
	TSX ASY 800 *(2)*	S		200		300			
Защитные модули	**TSX PAY 262**	S		150				200	
	TSX PAY 282	S		150				200	
Всего (перенос на стр. 6/5)		Ток, мА							

(1) Указано типовое значение для 100% входов или выходов в состоянии 1.

(2) Если используется внешний блок питания 24 В⎓ (VR), то при выборе блока питания для шасси не следует учитывать 300 мА на внутреннем питании 24 В (VR).

Платформа автоматизации Modicon Premium

Шасси N°	Обозначение	Ширина S - стандарт. D - двойная	Кол-во	Потребляемый ток, мА *(1)* Напряжение 5В ⎓ Модуль	Всего	Напр. 24В ⎓ (VR) Модуль	Всего	Напряж. 24В ⎓ Модуль	Всего
Перенос									
Счетчики, модули управления перемещением и взвешивания	**TSX CTY 2A**	S		280				30	
	TSX CTY 4A	S		330				36	
	TSX CTY 2C	S		850				15	
	TSX CCY 1128	S		660				15	
	TSX CAY 21	S		1100				15	
	TSX CAY 41	D		1500				30	
	TSX CAY 22	S		1100				15	
	TSX CAY 42	D		1500				30	
	TSX CAY 33	D		1500				30	
	TSX CFY 11	S		510				50	
	TSX CFY 21	S		650				100	
	TSX CSY 84	D		1800					
	TSX ISP Y101	S		150		145			
Модули связи	**TSX ETY 110** *(2)*	S		800					
	TSX ETY 110*(3)*	S		1200					
	TSX ETY 110 WS *(2)*	S		800					
	TSX ETY 110 WS *(3)*	S		1200					
	TSX ETY 4103/5103	S		360					
	TSX IBY 100	S		500					
	TSX PBY 100	S		400					
	TSX SAY 100	S		110					
	TSX SAY 1000	S		100					
	TSX SCY 11601	S		350					
	TSX SCY 21601	S		350					
	TSX SCP 111	–		140					
	TSX SCP 112	–		120					
	TSX SCP 114	–		150					
	TSX FPP 10	–		330					
	TSX FPP 20	–		330					
	TSX JNP 112	–		120					
	TSX JNP 114	–		150					
	TSX MBP 100	–		220					
	TSX CPP 100	–		60					
	TSX CPP 110	–		??					
	TSX P ACC 01	–		150					
Терминал	**T FTX 117 ADJ 02**	–		310					
Соедин. коробка с портом для терминала	**TSX P ACC01**	–		150					

Потребление по напряжениям

Суммарный ток, мА		x 5 В	+	x 24 В VR	+	x 24 В	**Общая мощность**
Мощность, мВт						=	
		≤		≤		≤	≤

			Питание	Имеющаяся мощность, мВт			Итого:
Выбранный источник питания	**TSX PSY 1610**	S	24 В ⎓ неизолиров.	15 000	15 000	–	30 000
	TSX PSY 2600	S	100…240 В ∿	25 000	15 000	12 000	26 000
	TSX PSY 3610	D	24 В ⎓ неизолиров.	35 000	19 000	–	50 000
	TSX PSY 5520	D	24…48 В ⎓ изолир.	35 000	19 000	–	50 000
	TSX PSY 5500	D	100…120 В ∿/ 200…240 В ∿	35 000	19 000	19 000	50 000
	TSX PSY 8500	D	100…120 В ∿/ 200…240 В ∿	75 000	–	38 000	77 000 *(5)*

(1) Указано типовое значение для 100% входов или выходов в состоянии 1.
(2) Без удаленного блока питания (RJ 45).
(3) С удаленным блоком питания (AUI).
(4) При использовании внешнего блока питания для датчиков на 24 В ⎓ потребление напряжения 24 В ⎓ не учитывается.
(5) 77 000 мВт при 60°C, 85 000 мВт при 55°C или 100 000 мВт при 55°C, если используются модули с вентиляторами TSX FAN.

Платформа автоматизации Modicon Premium

Стандарты, сертификаты и условия эксплуатации

Стандарты и сертификаты

ПЛК Premium и сопроцессоры Atrium разрабатывались в соответствии с основными государственными и международными стандартами на электронное оборудование для промышленных систем автоматизации.

■ Специальные требования к программируемым контроллерам: функциональные характеристики, защищенность, надежность, безопасность и пр.: IEC 61131-2, CSA 22.2 № 142, UL 508.
■ Требования основных организаций торгового флота: ABS, BV, DNV, GL, LROS, RINA, RRS, CCS и др.
■ Соответствие европейским директивам:
□ по низкому напряжению: 73/23/EEC с поправками 93/68/EEC;
□ электромагнитная совместимость: 89/336/EEC с поправками 92/31/EEC и 93/68/EEC.
■ Электротехнические характеристики и способность изоляционных материалов к самогашению: UL 746C, UL 94.
■ Опасные зоны кл. I, часть II CSA 22.2 № 213: **данное устройство может использоваться только в опасных зонах класса 1, части 2, групп A, B, C и D или в неклассифицированных опасных зонах.**

Характеристики

Рабочие условия и рекомендации по условиям эксплуатации						
Рабочая температура окружающей среды		**°C**	0...+ 60 (по IEC 1131-2, + 5...+ 55) *(1)*			
Относительная влажность		**%**	10…95 (без конденсации)			
Высота над уровнем моря		**м**	0…2000			
Напряжение питания	Номинальное напряжение	**В**	24 ⎓	48 ⎓	100...240 ∿	100...120 ∿ 200...240 ∿
	Предельное напряжение		19..30 ⎓	19...60 ⎓	90...264 ∿	140/190...264 ∿
	Номинальная частота	**Гц**	–	–	50/60	50/60
	Предельная частота	**Гц**	–	–	47/63	47/63

Защитная обработка ПЛК Premium

ПЛК Premium и сопроцессоры Atrium соответствуют требованиям к обработке "TC" *(2)*. В составе оборудования для цехов или рабочих условий промышленного производства, соответствующего требованиям к обработке "TH" *(3)*, ПЛК Premium должны монтироваться в оболочке с защитой не ниже IP 54 по IEC 60664 и NF C 20 040.

Собственные возможности ПЛК Premium и сопроцессоров Atrium обеспечивают защиту на уровне IP 20 *(4)*. Поэтому их можно устанавливать без защитной оболочки на участках с ограниченным доступом и уровнем загрязнения не выше 2 (операторные без пылеобразующих машин или процессов).

Испытания на внешние воздействия

Наименование испытания	Стандарт	Уровень воздействия
Защищенность от НЧ-помех (CE) *(5)*		
Изменение напряжения и частоты	IEC/EN 61131-2	0,85 Un/0,95 Fn в течение 30 минут; 1,15 Un/1,05 Fn в течение 30 минут; 0,8 Un/0,9 Fn в течение 5 секунд; 1,2 Un/1,1 Fn в течение 5 секунд
Изменение напряжения постоянного тока	IEC/EN 61131-2	0,85 Un...1,2 Un в течение 30 минут с пульсациями 5% (предельные значения)
3 гармоника	IEC/EN 61131-2	10% Un; 0°/5 мин. ... 180°/5 мин.
Кратковременное отключение питания	IEC/EN 61131-2	10 мс для питания ∿; 1 мс для питания ⎓
Напряжение при останове/пуске	IEC/EN 61131-2	Un-0-Un; Un в течение 60 с; 3 цикла с интервалом 10 с Un-0-Un; Un в течение 5 с; 3 цикла с интервалом 1...5 с Un-0,9-Udl; Un в течение 60 с; 3 цикла с интервалом 1...5 с

(CE): *Испытания, проводимые в соответствии с требованиями европейских директив CE на основе стандартов IEC/EN 61131-2.*
(1) 0...+ 57°C для процессоров старших моделей TSX P57 554M/5634M.
(2) Обработка "TC": обработка для любых климатических условий.
(3) Обработка "TH": обработка для условий с высокой температурой и влажностью.
(4) На установочные места, не занятые модулями, должны устанавливаться защитные крышки TSX RKA 02.
(5) Монтаж и подключение устройств следует выполнять согласно инструкциям, содержащимся в руководстве **TSX DGK BLF** *"Электромагнитная совместимость сетей и полевых шин".*

Наименование испытания	Стандарт	Уровень воздействия
Защищенность от НЧ-помех. (CE) *(1)*		
Демпфированные колебательные волны	IEC 61000-4-12	Питание ~ / ⎓: 1 кВ в последовательном режиме Дискретные входы/выходы ≥ 24 В: 1 кВ в последовательном режиме
Краткие импульсные электрические помехи	IEC 61000-4-4	Питание ~ / ⎓: 2 кВ в режиме фаза/общий провод Дискретные входы/выходы > 48 В: 2 кВ в режиме фаза/общий провод; другие порты: 1 кВ в режиме общего провода
Броски напряжения	IEC 61000-4-5	Питание ~ / ⎓: 2 в режиме фазы/1 кВ в последовательном режиме; Дискретные входы/выходы ~: 2 кВ в режиме фазы/1 кВ в последовательном режиме; Дискретные входы/выходы ⎓: 2 кВ в режиме фазы/0,5 кВ в последовательном режиме; Экранированный кабель: 1 кВ в режиме общего провода
Электростатические разряды	IEC 61000-4-2	6 кВ (контакт), 8 кВ (воздушный зазор)
Излучаемое электромагнитное поле	IEC 61000-4-3	10 В/м; 80 МГц...2 ГГц Амплитуда модуляции синусоидальных колебаний 80%/1 кГц
Кондуктивная помеха, наводимая полем излучения	IEC 61000-4-6	10 В/0,15 МГц...80 МГц Амплитуда модуляции синусоидальных колебаний 80%/1 кГц
Электромагнитное излучение (CE) *(1) (2)*		
Напряжение помех	IEC 61000-6-4	Класс А 150 кГц...500 кГц, квазипик 79 дБ (мкВ); среднее значение 66 дБ (мкВ) 500 кГц...30 МГц, квазипик 73 дБ (мкВ); среднее значение 60 дБ (мкВ)
Поле помехи *(3)*	IEC 61000-6-4	Класс А, измерение: 10 м 30 МГц...230 МГц, квазипик 40 дБ (мкВ); 230 МГц...1 ГГц, квазипик 47 дБ (мкВ)
Устойчивость к изменениям внешних условий		
Сухое тепло	IEC 60068-2-2 Bd	60°C *(4)* в течение 16 часов (D.O); 40°C в течение 16 часов (D.C)
Низкие температуры	IEC 60068-2-1 Ad	0°C в течение 16 часов
Непрерывное воздействие высокой температуры при повышенной влажности	IEC 60068-2-3 Ca	60°C *(4)* при относительной влажности 93%/96 ч (D.O); 40°C при относительной влажности 93...95%/96 ч (D.C);
Циклическое воздействие высокой температуры при повышенной влажности	IEC 60068-2-3 Db	[55°C (D.O)/40°C (D.O)] - 25°C при относительной влажности 93...95%; 2 цикла: 12 ч/12 ч
Циклические колебания температуры	IEC 60068-2-14 Nb	0°C...60°C/5 циклов: 6 ч/6 ч (D.O) *(4)* 0°C...40°C/5 циклов: 6 ч/6 ч (D.C)
Повышение температуры	IEC 61131-2/UL 508 CSA 22-2 No.142	Температура окружающей среды: 60°C *(4)*
Способность противостоять изменениям внешних условий		
Сухое тепло (при откл. питании)	IEC 60068-2-2 Bb	70°C в течение 96 часов
Низкая температура (при откл. питании)	IEC 60068-2-1 Ab	-25°C в течение 96 ч
Высокая температура при повышенной влажности (при откл. питании)	IEC 60068-2-30 dB	60°C-25°C при относительной влажности 93...95%; 2 цикла: 12 ч/12 ч
Термические удары в отключенном состоянии	IEC 60068-2-14 Na	- 25°C...70°C; 2 цикла: 3 ч/3 ч
Устойчивость к механическим воздействиям		
Синусоидальные вибрации	IEC 60068-2-6 Fc	3 Гц...100 Гц/амплитуда 1 мм/0,7 g; прочность: част./90 мин./ось (коэффициент применения < 10)
	IEC 60068-2-6 Fc	10...150 Гц/амплитуда 75 мкм /1 g; прочность: 10 циклов по 1 октаве/мин.
Удары	IEC 60068-2-27 Ea	15 g-11 мс; 3 удара/направление/ось
Способность противостоять механическим воздействиям		
Свободное падение плашмя	IEC 60068-2-32 Ed	10 см/2 раза
Свободное падение под заданным углом	IEC 60068-2-31 Ec	30° или 10 см/2 раза
Неконтролируемое свободное падение оборудования в упаковке	IEC 60068-2-32, метод 1	1 м/5 раз
Безопасность оборудования для персонала *(1)*		
Электрическая прочность диэлектрика и сопротивление изоляции (CE)	UL 508/CSA 22-2 № 14 IEC 60950	Питание 24/48 В: 1 500 В эфф.; питание 100/220 В: 2 000 В эфф. Дискретные входы/выходы ≥ 48 В: 500 В эфф.; дискретные входы/выходы > 48 В: 2 000 В эфф; > 10 МОм
Надежность заземления (CE)	UL 508 CSA 22-2 № 142	< 0,1 Ом/30 А/2 мин.
Ток утечки (CE)	CSA 22-2 № 142/IEC 60950	< 3,5 мА (стационарное устройство)
Класс защиты корпусов (CE)	CSA 22-2 № 142 IEC 60950	IP 20
Способность противостоять ударам	CSA 22-2 № 142/IEC 60950	Падение сферы 500 г с высоты 1,3 м

Условные обозначения:
Un: номинальное напряжение;
Fn: номинальная частота;
Udl: уровень обнаружения при включенном питании;
D.O: открытое устройство (устройство, устанавливаемое в защитной оболочке);
D.C: закрытое устройство (устройство может устанавливаться без защитной оболочки).

(CE): *Испытания, проводимые в соответствии с требованиями европейских директив CE на основе стандартов IEC/EN 61131-2.*

(1) Монтаж и подключение устройств должен выполняться согласно инструкциям, содержащимся в руководстве **TSX DGK BLF** *"Электромагнитная совместимость сетей и полевых шин".*

(2) Данные испытания проводятся на устройстве, смонтированном вне шкафа на металлической сетке и подключенном в соответствии с рекомендациями промышленного руководства TSX DGK BLF "Электромагнитная совместимость сетей и полевых шин".

(3) В тех случаях, когда необходимо контролировать предельную интенсивность электромагнитных излучений в пределах 30 МГц и 1 ГГц рекомендуется вместо шасси **TSX RKY 6/8** *использовать шасси* **TSX RKY 6EX/8EX**.

(4) 0...+ 57 °C для процессоров старших моделей TSX P57 554M/5634M.

Schneider Electric в СНГ и странах Балтии

Беларусь
Минск
220004, пр-т Машерова, 5,
офис 502
Тел.: (017) 223 75 50
Факс: (017) 223 97 61

Казахстан
Алматы
480091, ул. Казыбек би, 139,
угол ул. Шагабутдинова
Тел.: (3272) 50 93 88, 50 27 09,
50 21 29, 50 20 46
Факс: (3272) 50 63 70

Латвия
Рига
LV-1035, Riga, Deglava, 60 A
Тел.: (371) 780 23 74
Факс: (371) 754 62 80

Литва
Вильнюс
LT - 2012, Vilnius, Verkiu St., 44
Тел.: (370) 278 59 59
Факс: (370) 278 59 62

Россия
Воронеж
394000, ул. Степана Разина, 38
Тел.: (0732) 39 06 00
Тел./факс: (0732) 39 06 01

Екатеринбург
620219, ул. Первомайская, 104,
офисы 311, 313
Тел.: (343) 217 63 37, 217 63 38
Факс: (343) 349 40 27

Казань
420007, ул. Чернышевского, 43/2,
офис 401
Тел.: (8432) 92 24 45
Факс: (8432) 92 90 40

Калининград
236040, Гвардейский пр., 15
Тел.: (0112) 43 65 75
Факс: (0112) 57 60 79

Краснодар
350000, ул. Северная, 324 Г,
офис 34
Тел./факс: (8612) 64 06 38

Москва
129281, ул. Енисейская, 37
Тел.: (095) 797 40 00
Факс: (095) 797 40 02

Нижний Новгород
603000, пер. Холодный, 10 А,
офис 1.5
Тел.: (8312) 78 97 25
Тел./факс: (8312) 78 97 26

Новосибирск
630005, Красный пр-т, 86,
офис 302 А
Тел.: (3832) 58 54 21, 27 62 54
Тел./факс: (3832) 27 62 53

Самара
443001, ул. Самарская, 203 Б,
офис 213
Тел./факс: (8462) 42 33 68

Санкт-Петербург
191126, ул. Звенигородская, 3
Тел.: (812) 380 64 64
Факс: (812) 314 78 05

Уфа
450064, ул. Мира, 14,
офисы 518-520
Тел.: (3472) 79 98 29
Факс: (3472) 79 98 30

Туркменистан
Ашгабат
744030, ул. Нейтральный
Туркменистан, 28,
офисы 326-327
Тел.: (99312) 39 00 38
Факс: (99312) 39 34 65

Украина
Днепропетровск
49000, ул. Ломаная, 19,
офис 405
Тел./факс: (380567) 70 21 94

Донецк
83048, ул. Университетская, 77
Тел.: (380623) 37 53 42
Факс: (380623) 32 38 50

Киев
04070, ул. Набережно-
Крещатицкая, 10 Б
Тел.: (38044) 490 62 10
Факс: (38044) 490 62 11

Львов
79000, ул. Грабовского, 11,
к. 1, офис 304
Тел./факс: (380322) 97 46 14

Николаев
54014, ул. 68 Десантников, 2
Тел.: (380512) 24 80 17
Факс: (380512) 50 00 21

Эстония
Таллинн
Ehitajate tee, 100,
12618 Tallinn, Estonia
Тел.: (372) 650 97 00
Факс: (372) 650 97 22

Центр информационной поддержки: (095) 797 32 32

PREMCATRU
04/2004