

Платформа автоматизации Quantum

Архитектура ввода-вывода

Распределенный ввод-вывод

Общие данные

Общие данные

ПЛК Modicon TSX Quantum имеет архитектуру распределенного ввода-вывода (DIO), которая обеспечивает экономически выгодные и универсальные решения для управления и контроля сигналов ввода-вывода в крупномасштабных системах. В архитектуре DIO Quantum используются такие же модули ввода-вывода, что и в подсистеме локального или удаленного ввода-вывода. Недорогая витая пара позволяет снизить затраты на монтаж. В каждом узле используется специальный адаптер узла DIO со встроенным блоком питания.

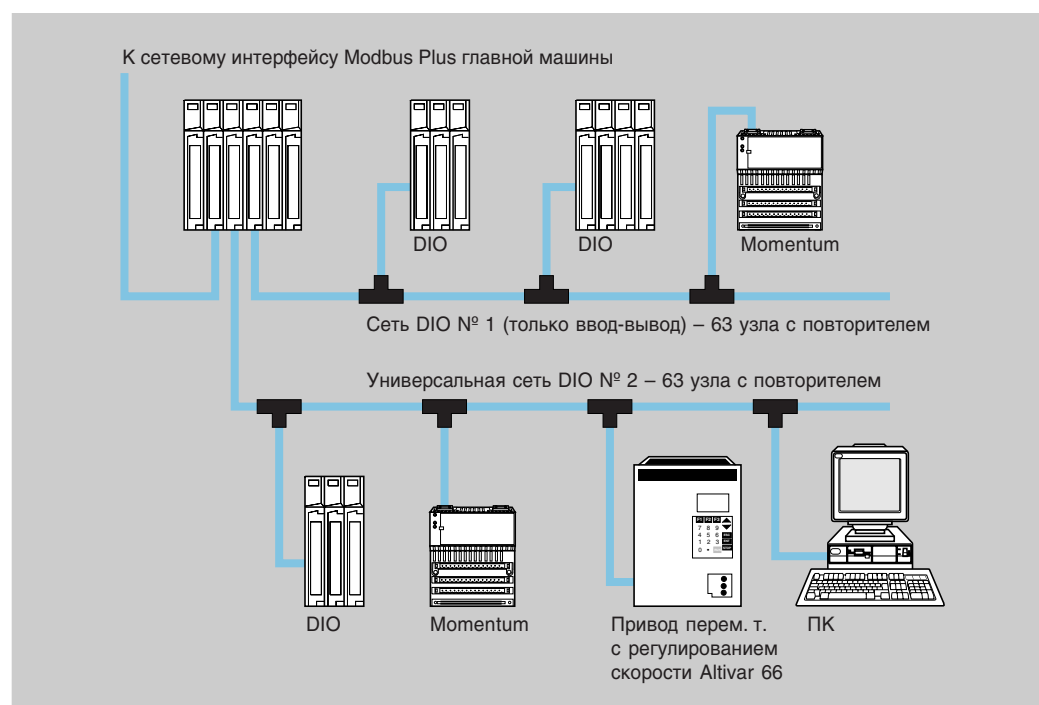
Адаптеры узла DIO Quantum специально предназначены для связи модулей ввода-вывода с головным процессором посредством экранированной витой пары. Адаптер узла также обеспечивает питание ввода-вывода (максимум 3 А) от источника питания на 24 В пост. т. или 115/230 В перем. т. Узлы DIO могут также запитываться от стандартных модулей питания Quantum 8 А, и тогда встроенный блок питания на 3 А адаптера узла не используется.

Узел DIO меньше узла RIO, однако возможно использование большего числа узлов DIO, которые могут размещаться на большей площади, чем сеть RIO. RIO поддерживает линейную конфигурацию длиной до 4500 м (15 000 футов), а архитектура DIO – до трех головных сетевых узлов на один ЦПУ при длине до 1800 м (6000 футов) на одну сеть (с повторителями RR85). Длину сети можно еще увеличить, если использовать волоконно-оптические повторители.

Архитектура DIO основана на технологии Modbus Plus. Сеть DIO может поддерживать 32 узла на расстоянии более 500 м (1500 футов), с помощью повторителей длину сети DIO можно увеличить до 2000 м (6000 футов), а количество узлов – до 64. DIO поддерживает три сети: поддержка одной встроена в ЦПУ, а двух других обеспечивается установкой на шасси Quantum дополнительных модулей сетевого интерфейса 140 NOM 211 x0 или 140 NOM 212 x0. При использовании трех сетей DIO один ЦПУ может поддерживать до 189 узлов ввода-вывода. DIO можно устанавливать вместе с RIO в одной системе ЦПУ для обработки значительно большего числа точек ввода-вывода.

В сети DIO могут использоваться все устройства, поддерживающие Modbus Plus. Например, к сети DIO можно подключить панель программирования для контроля и устранения неисправностей работающей системы управления с удаленного узла без применения отдельного канала связи. Кроме того, к сети можно подключать устройства человеко-машинного интерфейса, такие, как PanelMate Plus или FactoryMate Plus, для снижения количества требуемых сетей в системе. Распределенные системы могут иметь устройства человеко-машинного интерфейса на удаленных станциях без применения отдельных каналов связи или локального контроллера, что позволяет существенно сократить затраты на аппаратное обеспечение и монтаж.

Типовая многосетевая система распределенного ввода-вывода



Платформа автоматизации Quantum

Архитектура ввода-вывода

Распределенный ввод-вывод в сети Modbus Plus

Описание

Использование Modbus Plus для распределенного ввода-вывода

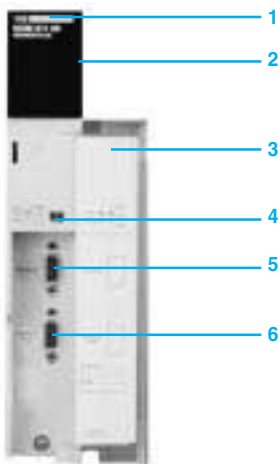
Modbus Plus можно использовать в качестве полевой шины для сети распределенного ввода-вывода под управлением ЦПУ TSX Quantum. Ведущее устройство Modbus Plus (модуль 140 NOM 211 • или ЦПУ Quantum со встроенным интерфейсом Modbus Plus) должно находиться в головном узле сети. Модуль 140 CRA 211 •• должен находиться в каждом узле распределенного ввода-вывода сети. Модуль CRA используется как адаптер распределенного ввода-вывода и блок питания узла, поэтому дополнительный модуль – блок питания не требуется. Каждый узел DIO может иметь адресацию по 30 входным и 32 выходным словам.

В системе распределенного ввода-вывода можно использовать топологию с одним кабелем или с резервированием. В зависимости от требований пользователя к системе для организации основанной на Modbus Plus системы DIO можно использовать одно из следующих сочетаний модулей:

Головной узел	Узел	Тип системы
ЦПУ с поддержкой Modbus Plus или 140 NOM 211 00	140 CRA 211 10	Один кабель, блок питания 115/230 В перем. т. на узле
ЦПУ с поддержкой Modbus Plus или 140 NOM 211 00	140 CRA 211 20	Один кабель, блок питания 24 В пост. т. на узле
140 NOM 212 00	140 CRA 211 10	Кабель с резервированием, блок питания 115/230 В перем. т. на узле
140 NOM 212 00	140 CRA 211 20	Кабель с резервированием, блок питания 24 В пост. т. на узле

Описание

На лицевой панели модулей Modbus Plus 140 NOM 2•• 00 головного узла сети расположены:



- 1 номер и цветной код модели;
- 2 Светодиоды состояния:
 - Ready (зеленый);
 - Fault (красный);
 - Pwr ok (зеленый);
 - Modbus + (зеленый);
 - Error A (красный);
 - Error B (красный);
- 3 съемная навесная дверца с этикеткой для обозначений пользователя;
- 4 микровыключатель;
- 5 порт Modbus;
- 6 порт Modbus Plus.

Платформа автоматизации Quantum

Архитектура ввода-вывода

Распределенный ввод-вывод

Характеристики

Характеристики интерфейса узла

Модель		140 CRA 211 10	140 CRA 212 10	140 CRA 211 20	140 CRA 212 20
Назначение		Интерфейс узла DIO, источн. питания пер.т.	Интерфейс узла DIO, Источн. питания пер.т.	Интерфейс узла DIO, Источн. питания пост.т.	Интерфейс узла DIO, источн. питания пост.т.
Используемый кабель		1	С резервированием	1	С резервированием
Напряжение на входе		85 ... 276 В перем.т.	85 ... 276 В перем.т.	20...30 В пост.т.	
Частотный диапазон	Гц	47...63	47...63	–	
Ток на входе	А	0,4 при 115 В перем.т. 0,2 при 230 В перем.т.	0,4 при 115 В перем.т. 0,2 при 230 В перем.т.	1,6	
Пусковой ток	А	10 при 115 В перем.т. 20 при 230 В перем.т.	10 при 115 В перем.т. 20 при 230 В перем.т.	30	
Потребляемая мощность	ВА	50	50	–	
Время буферизации	цикл	0,5 при полной нагрузке и минимальном линейном напряжении/частоте и менее 1 с между прерываниями		Не более 1,0 мс	
Плавкий предохранитель	А	Внешний 1,5	Внешний 1,5	Внешний 2,5	
Выход шины	Напряжение	пост. ток 5,1 В			
	Ток	А 3			
	Минимальн. нагрузка	А 0			
	Защита	От перегрузки по току и перенапряжения			
Слова	30 вх. / 32 вых. (два дополнительных входных слова зарезервированы для статуса узла ввода-вывода)				
Диагностика при пуске	ОЗУ	Да			
	Адреса ОЗУ	Да			
	Контрольная сумма	Да			
	Процессор	–			
Во время выполнения	ОЗУ	Да			
	Адреса ОЗУ	Да			
	Контрольная сумма	Да			
	Процессор	–			
Полевое подключение	7-контактная клеммная колодка				
Рассеяние мощности	Вт	11			

Платформа автоматизации Quantum

Архитектура ввода-вывода

Характеристики (продолжение)

Характеристики адаптеров узла DIO, блоков питания и кабелей

Модель		140 CRA 211 10	140 CRA 212 10	140 CRA 211 20	140 CRA 212 20	
Требования на входе	Напряжение	85...276 В перем.т.		20...30 В пост.т.		
	Частота	Гц	47...63		–	
	Суммарный коэф. гармоник напряжения		Менее 10% от базового эфф. значения		–	
	Ток	А	0,4 при 115 В перем.т. 0,2 при 230 В перем.т.		1,6	
	Пусковой ток	А	10 при 115 В перем.т. 20 при 230 В перем.т.		30	
	Номин. потребляемая мощность	ВА	50		–	
	Прерывание питания		1/2 цикла при полной нагрузке и минимальном номинальном линейном напряжении/частоте и не менее 1 с между прерываниями		Не более 1,0 мс	
	Плавкий предохранитель (внеш.)	А	1,5 (деталь № 043502515 или эквивалентная)		2,5 (деталь № 04350348 или эквивалентная)	
	Рабочий режим		Автономный или без питания		Автономный	
	Выход на шину	Напряжение	пост. т.	5,1 В		
Ток		А	3			
Минимальн. нагрузка		А	0			
Защита			От перегрузки по току и перенапряжения			
Связь		Modbus Plus	1 порт (один кабель) 2 порта (двойной кабель)			
Общие сведения	Характеристики	Тип ввода-вывода: Quantum Количество модулей в узле: зависит от токовой нагрузки шины и числа слов Слова: 30 вх. / 32 вых. (два дополнительных входных слова зарезервированы для статуса узла)				
	Диагностика	При включении и во время выполнения Данные и адреса ОЗУ Контрольная сумма выполняемой программы				
Соединитель полевого подключения		Клеммник на 7 точек (деталь № 043506326)		Клеммник на 7 точек (деталь № 043503328)		
Внутреннее рассеяние мощности		$2,0 В + 3,0 В \times I_{\text{шины}} = Вт$, где $I_{\text{шины}}$ в А				

Платформа автоматизации Quantum

Архитектура ввода-вывода

Распределенный ввод-вывод

Характеристики (продолжение)

Характеристики модулей головного узла

Модель		140 NOM 211 00	140 NOM 212 00	140 NOM 252 00
Назначение		Интерфейс головного узла DIO для витой пары	Интерфейс головного узла DIO для витой пары	Интерфейс головного узла DIO для волоконно-оптическ. кабеля
Соединительный кабель		1	С резервированием	2 (пары для передачи и приема)
Порты связи		1 Modbus (RS 232) 1 Modbus Plus (RS 485)	1 Modbus (RS 232) 2 Modbus Plus (RS 485)	1 Modbus (RJ 45) 2 Modbus Plus (вол.-опт. кабель)
Слова		30 вх. / 32 вых. (два дополнительных входных слова зарезервированы для статуса узла ввода-вывода)		
Диагностика при пуске	ОЗУ	Да		
	Адреса ОЗУ	Да		
	Контрольная сумма	Да		
	Процессор	Да		
Во время выполнения	ОЗУ	Да		
	Адреса ОЗУ	Да		
	Контрольная сумма	Да		
	Процессор	Да		
Потребляемый ток по шине	мА	780	780	750
Рассеяние мощности	Вт	4	4	4
Скорость передачи данных	Мб/с	1	1	1
Отклонение длительности импульса/дрожание	нс	–	–	5 и менее
Длина волны	нм	–	–	820
Запас потери мощности (включая резерв 3 дБ)	Волокно 50/125 мм	дБ	–	6,5
	Волокно 62,5/125 мм	дБ	–	11
	Волокно 100/140 мм	дБ	–	16,5
Оптическая передача	Волокно 50/125 мм	дБм	–	-12,8 ... -19,8
	Волокно 62,5/125 мм	дБм	–	- 9...- 16
	Волокно 100/140 мм	дБм	–	- 3,5...-110,5
Время нарастания/спада сигнала	нс	–	–	20 и менее
Оптический приемник	Чувствительность	дБм	–	30 и выше
	Динамический диапазон	дБ	–	20
	Детектируемая пауза	дБм	–	-36

Платформа автоматизации Quantum

Архитектура ввода-вывода

Обозначение

Обозначение распределенного ввода-вывода

Наименование	Физическая среда	Питание/тип	Обозначение	Масса, кг (ф.)
Интерфейс узла DIO	1 кабель	115/230 В пер. т.	140 CRA 211 10	—
		24 В пост. т.	140 CRA 211 20	—
	С резервированием	115/230 В пер. т.	140 CRA 212 10	—
		24 В пост. т.	140 CRA 212 20	—
Интерфейс головного узла DIO	1 кабель	Кабель "витая пара"	140 NOM 211 00	—
	С резервированием	Кабель "витая пара"	140 NOM 212 00	—
	1 кабель	Волок.-оптич. кабель	140 NOM 252 00	—
Повторители и мосты Modbus Plus				
Наименование	Кабель	Количество и тип портов	Обозначение	Масса, кг (ф.)
Мост/мультиплексор	С резервированием	4 Modbus Plus	NW-BM85C002	—
Программируемый мост/мультиплексор		4 RS-232	NW-BM85S232	—
		4 RS-485	NW-BM85S485	—
Мост Modbus Plus		4 Modbus Plus	NW-BP85-002	—
Повторитель Modbus Plus	Коаксиальный		NW-RR85-001	—
Повторитель Modbus Plus, "точка-точка"	Волоконно-оптический		490 NRP 253 00	—
Повторитель Modbus Plus, линия/узел	Волоконно-оптический		490 NRP 254 00	—
Повторитель Modbus Plus, удаленный ввод-вывод	Волоконно-оптический – коаксиальный		490 NRP 954 00	—
Кабели и принадлежности				
Наименование	Кабель	Длина, м (футов)	Обозначение	Масса, кг (ф.)
Комплект адаптера IBM PC Modbus Plus	С резервированием		AM-SA85-030	—
Комплект двойного адаптера IBM PC Modbus Plus	С резервированием		AM-SA85-032	—
Комплект адаптера Modbus Plus для PCMCIA тип II			416 NHM 212 30	—
Кабель Modbus Plus		30,5 (100)	490 NAA 271 01	—
		152,5 (500)	490 NAA 271 02	—
		305 (1000)	490 NAA 271 03	—
		457 (1500)	490 NAA 271 04	—
		1525 (5000)	490 NAA 271 06	—
Кабель программирования Modbus Plus		3,7 (12)	990 NAA 263 20	—
		15 (50)	990 NAA 263 50	—
Кабель узла DIO Modbus Plus		2,4 (8)	990 NAD 211 10	—
		6 (20)	990 NAD 211 30	—
Ответвитель Modbus Plus			990 NAD 230 00	—
Ответвитель Modbus Plus повышенной прочности			990 NAD 230 10	—
Терминатор для ответвителя Modbus Plus повышенной прочности			990 NAD 230 11	—
Соединитель полевого питания ввода-вывода	Базовый блок		140 XTS 002 00	0,15 (0,33)
Соединитель полевого питания ввода-вывода	Класс IP 20		140 XTS 005 00	0,15 (0,33)