

# ПОДКЛЮЧЕНИЕ УСТРОЙСТВ К

# ПЛК ЭЛСИ-ТМ

Как известно, основными функциями программируемых логических контроллеров (ПЛК) являются сбор информации с датчиков и вторичных приборов, ее обработка по заложенным алгоритмам и выдача управляющих воздействий на исполнительные механизмы. В данной статье мы рассмотрим схемы подключения устройств к контроллеру ЭЛСИ-ТМ, а также средства для мониторинга сигналов ПЛК.



**А. Романов,**  
компания ЭлеСи

**Д**ля начала давайте познакомимся с контроллером ЭЛСИ-ТМ. Этот контроллер общепромышленного применения предназначен для создания распределенных систем автоматики и телемеханики. Он построен по модульному принципу, имеется полный набор модулей для подключения различных устройств. Для обозначения его модулей принята описанная ниже система.

ТК – модуль коммутационный (панель). Предназначен для механического соединения модулей контроллера и для его монтажа на месте установки. Существующие модификации позволяют устанавливать до десяти модулей ввода-вывода с поддержкой резервирования модулей питания и центрального процессора.

ТС – модуль центрального процессора. Осуществляет логическую обработку

данных по заложенному алгоритму. Поддерживает следующие интерфейсы: RS-232 (один канал), RS-485/422 (два канала), Ethernet (три канала), дискретный интерфейс (четыре сигнала).

ТА – модуль аналогового ввода-вывода.

ТД – модуль дискретного ввода-вывода.

ТР – модуль источника питания. Предназначен для питания модулей контроллера от сети переменного и постоянного тока с поддержкой резервирования.

ТН – модуль интерфейсный. Модификации модулей поддерживают следующие интерфейсы: С1-ТЧ (скорость до 4 800 бит/с), RS-232, RS-485/422 (скорость до 230 Кбит/с), Ethernet (скорость 10 или 100 Мбит/с).

Для мониторинга сигналов ПЛК применяется компьютер с сервисным программным обеспечением или переносной пульт инженера ППИ 64Ч45.

Теперь, когда мы кратко ознакомились с контроллером ЭЛСИ-ТМ, рассмотрим датчики и исполнительные механизмы и

попробуем их классифицировать по самому важному для нас параметру – способу взаимодействия с модулями контроллера.

Итак, выделим три большие группы и опишем схемы подключения.

## ДИСКРЕТНЫЕ УСТРОЙСТВА

Датчики с двумя состояниями (включен/отключен), исполнительные устройства, поддерживающие только сигналы «включить»/«отключить». Подключаются к модулям дискретного ввода-вывода контроллера ЭЛСИ-ТМ.

## АНАЛОГОВЫЕ УСТРОЙСТВА С УНИФИЦИРОВАННЫМ СИГНАЛОМ

Для обмена информацией используется унифицированный сигнал в диапазоне от 4 до 20 мА, режестр – в диапазоне от 0 до 10 В, от 0 до 5 мА. Эти устройства подключаются к модулям аналогового ввода-вывода контроллера ЭЛСИ-ТМ.

**ПРОЧИЕ**

Устройства, использующие цифровые интерфейсы связи (уровнемеры, вторичные преобразователи), неунифицированный аналоговый сигнал (датчики температуры) и т. п. Подключаются к модулям либо напрямую, либо с помощью преобразователей.

Начнем рассматривать схемы с подключения дискретных устройств к модулям дискретного ввода.

Для контроллера ЭЛСИ-ТМ предназначены две модификации модулей дискретного ввода TD 501 и TD 505.

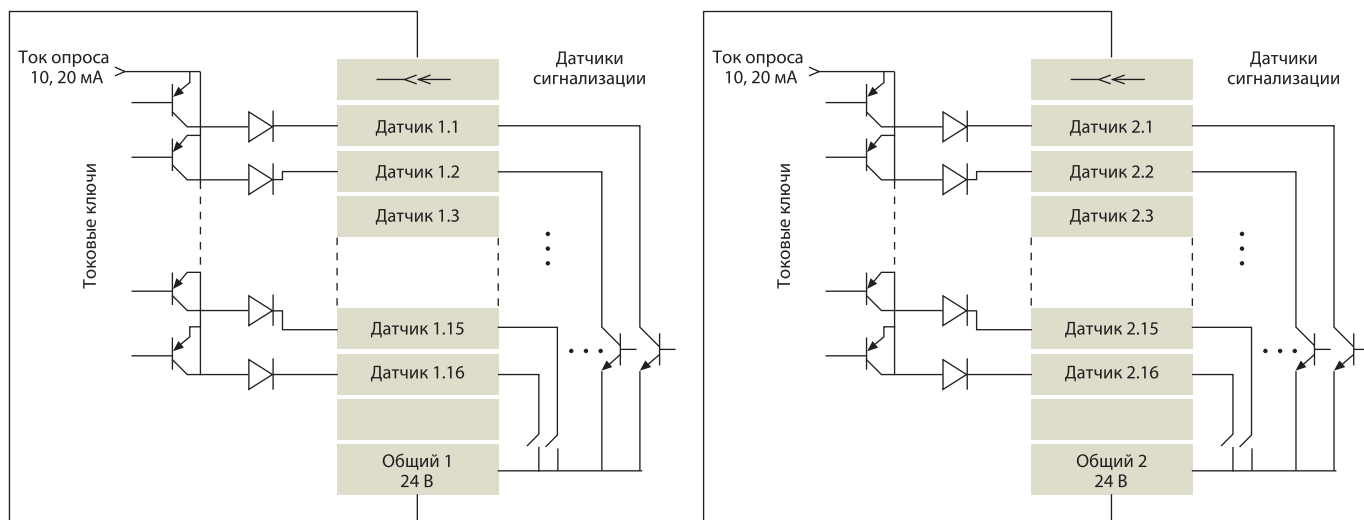
**Таблица 1. Технические характеристики модулей дискретного ввода-вывода**



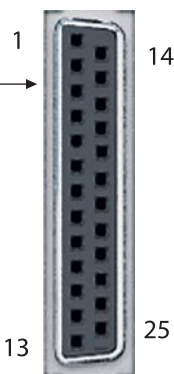
	TD 501L 32I 024DC	TD 505L 64I 024DC
Количество каналов, шт.	2	1
Количество сигналов в канале, шт.	16	64
Гальваническая развязка	Групповая	Групповая
Ток опроса, мА	10, 20	10
Напряжение опроса, В	24	24
Временная характеристика	Время фильтрации: от 12 до 3 000 мс	Время фильтрации: от 12 до 3 000 мс

**Рис. 1. Схема подключения датчиков к модулю TD 501**

практикум для специалиста



## Подключение устройств к ПЛК ЭЛСИ-ТМ

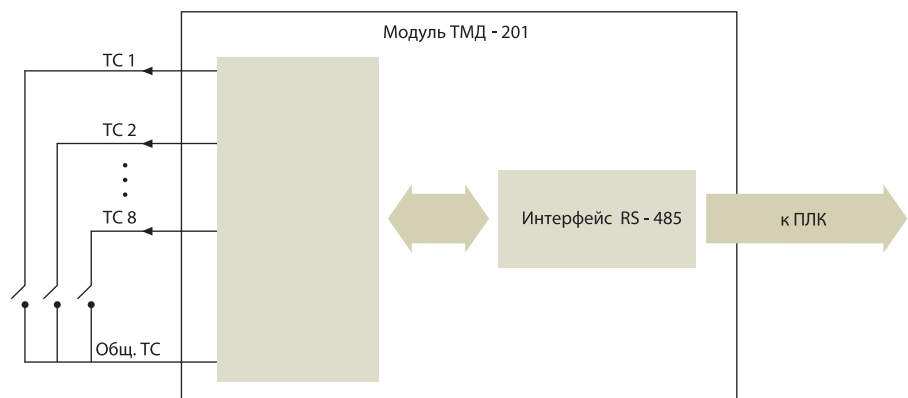


Соединитель	Контакт	Назначение контакта разъема	
		X1	X2
DRB - 25 F (вариант В)	1	Выход 1	Выход 17
	2	Выход 2	Выход 18
	3	Выход 3	Выход 19
	4	Выход 4	Выход 20
	5	Выход 5	Выход 21
	6	Выход 6	Выход 22
	7	Выход 7	Выход 23
	8	Выход 8	Выход 24
	9	Выход 9	Выход 25
	10	Выход 10	Выход 26
	11	Выход 11	Выход 27
	12	Выход 12	Выход 28
	13	Выход 13	Выход 29
	14	Выход 14	Выход 30
	15	Выход 15	Выход 31
	16	Выход 16	Выход 32
	22	Общ. 1, 24 В	Общ. 2, 24 В
	23	Общ. 1, 12 В	Общ. 2, 12 В

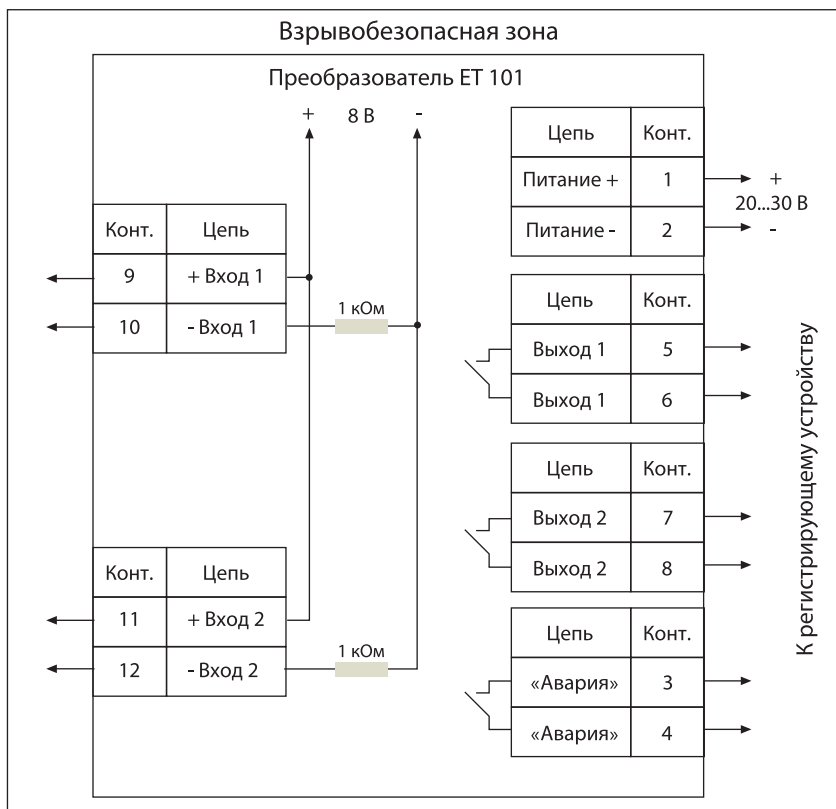
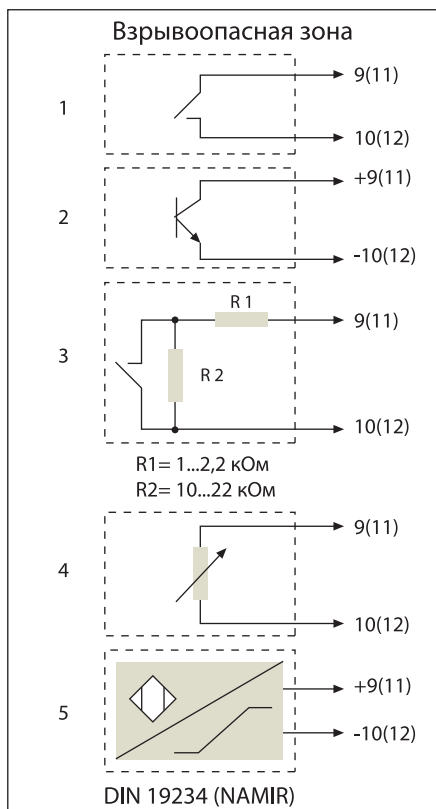
**Рис. 2. Назначение контактов модуля TD 501**

Кроме количества сигналов, эти модули различаются тем, что в TD 501 можно устанавливать ток опроса датчиков для каждого канала. Это позволяет выбирать режим работы модуля в соответствии с ограничениями, связанными с типом применяемых датчиков и длиной соединительной линии.

В случае если группа дискретных датчиков находится на достаточном удалении от ПЛК, рекомендуется использовать модуль удаленного ввода ТМД-201. Он позволяет подключить до восьми дискретных датчиков. Связь модуля ТМД-201 с контроллером осуществляется через модуль TN 502 по интерфейсу RS-485.



**Рис. 3. Схема подключения дискретных датчиков к модулю ТМД-201**



**Рис. 4. Схема подключения дискретных датчиков к преобразователю ET 101**

При установке дискретных датчиков во взрывоопасной зоне обязательно использование разделительных преобразователей. Схема подключения дискретных датчиков к разделительному преобразователю ET 101 изображена на Рисунке 4.

Теперь рассмотрим модули дискретного вывода. Их технические характеристики см. в Таблице 2.

практикум для специалиста ▶

**Таблица 2. Технические характеристики модулей дискретного вывода**

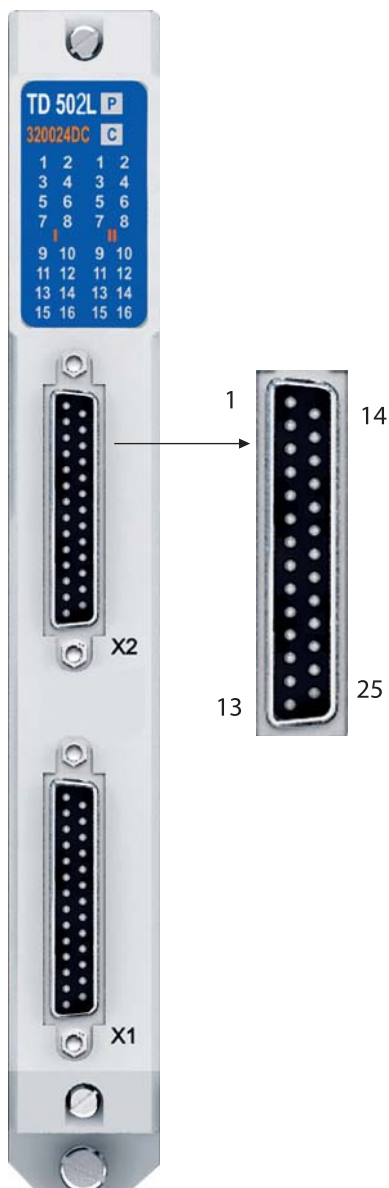
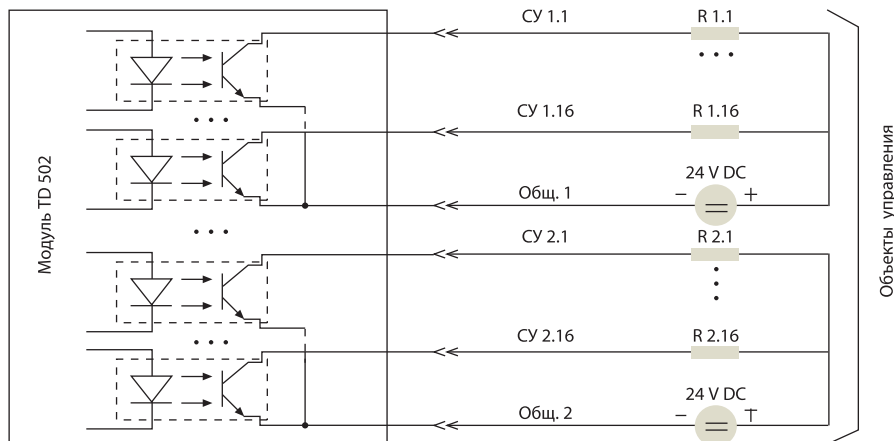


	TD 502L 320 024DC	TD 504L 640 024DC
Количество каналов, шт.	2	1
Количество сигналов в канале, шт.	16	64
Макс. коммутируемое напряжение пост. тока, В	30	
Макс. коммутируемый постоянный ток, А	0,4	
Гальваническая развязка выходов	Групповая	

## Подключение устройств к ПЛК ЭЛСИ-ТМ

Схема подключения внешних устройств к модулю TD 502 изображена на Рисунке 5. Обратите внимание на то, что этот модуль не является источником электрического сигнала; он содержит только коммутирующее устройство.

**Рис. 5. Схема подключения внешних устройств к модулю TD 502**



**Рис. 6. Назначение контактов модуля TD 502**

Соединитель	Контакт	Назначение контакта разъема	
		X1	X2
DRB - 25 М (вариант В)	1	СУ 1.1	СУ 2.1
	2	СУ 1.3	СУ 2.3
	3	Общ. СУ 1	Общ. СУ 2
	4	СУ 1.5	СУ 2.5
	5	СУ 1.7	СУ 2.7
	6	Общ. СУ 1	Общ. СУ 2
	8	СУ 1.9	СУ 2.9
	9	СУ 1.11	СУ 2.11
	10	Общ. СУ 1	Общ. СУ 2
	11	СУ 1.13	СУ 2.13
	12	С 1.15	С 2.15
	13	Общ. СУ 1	Общ. СУ 2
	14	СУ 1.2	СУ 2.2
	15	СУ 1.4	СУ 2.4
	17	СУ 1.6	СУ 2.6
	18	СУ 1.8	СУ 2.8
	21	СУ 1.10	СУ 2.10
	22	СУ 1.12	СУ 2.12
	24	СУ 1.14	СУ 2.14
	25	СУ 1.16	СУ 2.16

ПРИМЕЧАНИЕ. На цепи СУ 1.1 – СУ 1.16, СУ 2.1 – СУ 2.16 должен подаваться положительный потенциал, а на цепи общ. СУ 1 и общ. СУ 2 – отрицательный потенциал коммутируемого напряжения.

При необходимости управления удаленными исполнительными механизмами рекомендуется использовать модуль удаленного вывода ТМД-101. Он поддерживает до восьми удаленных каналов дискретного вывода. Связь модуля ТМД-101 с контроллером осуществляется через интерфейсный модуль ТН 502.

В схемах подключения датчиков к модулю TD 505 нет существенных отличий от схем для модуля TD 501. Схемы подключения модуля TD 504 также не отличаются от схем для модуля TD 502. Однако в связи с увеличенным числом сигналов в этих модулях для удобства подключения рекомендуется использовать выносной клеммник УС 068 с кабелем SCI-31.

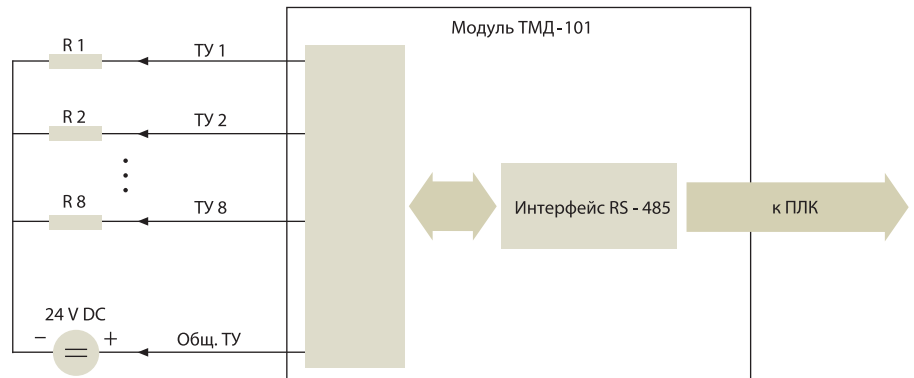
На этом мы заканчиваем рассмотрение схем подключения дискретных модулей. Аналоговые и коммуникационные модули, а также средства мониторинга сигналов ПЛК будут описаны во второй части статьи.



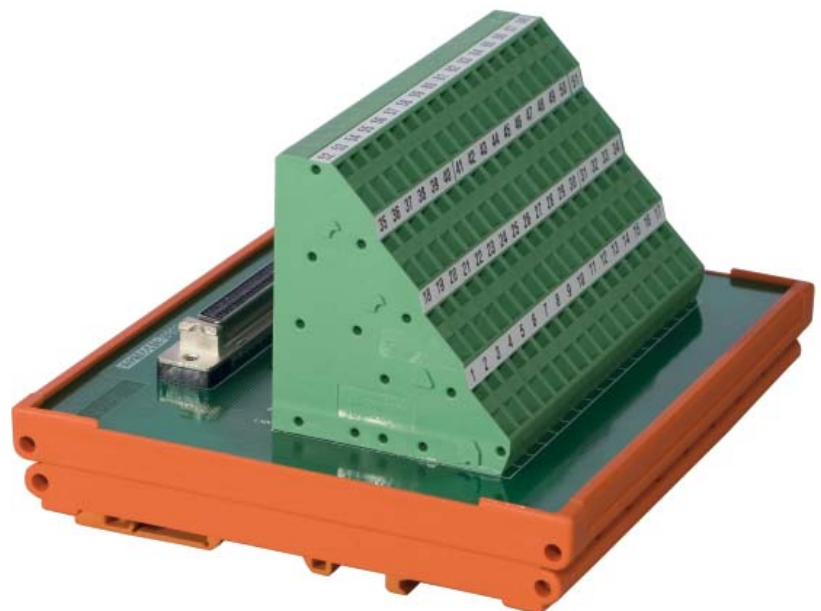
### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Руководство по применению контроллера ЭЛСИ-ТМ.
2. **Маккей С.** Сбор данных в системах контроля и управления / С. Маккей, Дж. Парк – М.: Группа ИДТ, 2006 г.

**Рис. 7. Схема подключения устройств дискретного вывода к модулю удаленного вывода ТМД-101**



**Рис. 8. Устройство УС 068**



## УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!

«itech – журнал интеллектуальных технологий» заинтересован в расширении круга своих единомышленников.

Если у вас есть интересные идеи, оригинальный взгляд на актуальные проблемы современной промышленной автоматизации, интересные предложения по их решению и желание высказаться, вы можете сделать это на страницах нашего журнала. Авторские статьи журнал публикует бесплатно. Сотрудничество с itech позволит вам высказать свою точку зрения перед широкой аудиторией специалистов, привлечь к ней серьезное внимание, получить компетентные отзывы, найти горячих сторонников и оппонентов. Со страниц itech ваша идея сделает первый шаг к практической реализации.