



ПЛК ТР03

Руководство пользователя



Программируемый логический контроллер ТР03

Содержание

Глава 1 Введение в TP03	1-1
1 Описание номера модели	1-2
2 Тип изделия.....	1-3
2.1 Список базовых модулей.....	1-3
2.2 Список модулей расширения	1-6
2.3 Программы.....	1-8
2.4 Список принадлежностей.....	1-9
3 Конфигурация системы	1-10
4 Спецификации кабеля OP07/08-TP03 (TP03-302MC).....	1-11
5 Спецификации кабеля TP03-302PC	1-12
6 Соединение порта TP03 PC/PDA с панелью HMI посредством RS-422.....	1-13
7 Клеммный блок TP03.....	1-13
Глава 2 Спецификации базового модуля	2-1
1 Функции	2-1
1.1 Общие спецификации	2-1
1.2 Спецификации источника переменного тока	2-3
1.3 Спецификации источника постоянного тока.....	2-3
1.4 Общие характеристики базовых модулей.....	2-4
1.5 Спецификации окружающей среды	2-5
2 Дискретные входы/выходы.....	2-6
2.1 Дискретные входы	2-6
2.2 Дискретные выходы.....	2-6
3 Порты связи	2-8
3.1 Расположение портов связи	2-8
3.2 Описание функций 3 портов связи	2-9
3.3 Описание трех портов связи.....	2-11
3.4 Подключения	2-22
4 Высокоскоростной счетчик	2-24
4.1 Общие характеристики высокоскоростного счетчика.....	2-24
4.2 Номер для встроенного высокоскоростного счетчика	2-24
4.3 Функция	2-26
4.4 Пример использования 1-фазного высокоскоростного счетчика	2-27
4.5 Пример использования 2-фазного высокоскоростного счетчика	2-28
4.6 Результат выхода счета.....	2-29
4.7 Ограничения по скорости ответа.....	2-29
4.8 Общие соображения.....	2-30
5 Вход прерывания	2-33
6 Импульсный выход	2-34
7 Плата расширения	2-34
8 Внутренняя память и карта памяти (TP03-1ME).....	2-35
9 Пароль	2-36
10 Переключатель RUN/STOP	2-36
11 Часы реального времени (RTC).....	2-37
12 Потенциометр.....	2-36
13 Батарея	2-37
14 Инструкции.....	2-37

Глава 3 Спецификации модулей расширения.....	3-1
1 Цифровые модули расширения.....	3-1
1.1 Общие спецификации	3-1
1.2 Габаритные размеры	3-2
1.2.1 Цифровой модуль расширения I TP02.....	3-2
1.2.2 Цифровой модуль расширения II TP02	3-2
1.2.3 Цифровой модуль расширения TP03	3-2
1.3 Электрические спецификации	3-3
1.3.1 Спецификации модуля TP02-16EXD	3-3
1.3.2 Спецификации модуля TP02-16EYR	3-4
1.3.3 Спецификации модуля TP02-16EYT.....	3-5
1.3.4 Спецификации модуля TP02-16EMR.....	3-6
1.3.5 Спецификации модуля TP02-32EMR.....	3-7
1.3.6 Спецификации модуля TP03-16EMR.....	3-8
1.3.7 Спецификации модуля TP03-16EMT.....	3-9
1.3.8 Спецификации модуля TP03-16EYR	3-10
1.3.9 Спецификации модуля TP03-16EYT.....	3-11
1.3.10 Спецификации модуля TP03-16EXD	3-12
2 Аналоговые модули расширения	3-13
2.1 Введение.....	3-13
2.1.1 Краткий обзор.....	3-13
2.1.2 Регистр данных и канал аналогового модуля расширения	3-14
2.1.3 Установки системной памяти	3-15
2.2 Общие спецификации аналоговых модулей расширения.....	3-18
2.3 Размеры	3-18
2.3.1 Аналоговый модуль расширения TP02.....	3-18
2.3.2 Аналоговый модуль расширения TP03.....	3-18
2.4 Подключения аналогового модуля расширения	3-19
2.4.1 Спецификации модуля TP02-4AD+	3-21
2.4.2 Спецификации модуля TP03-8AD.....	3-22
2.4.3 Спецификации модуля TP03-4RD	3-23
2.4.4 Спецификации модуля TP03-4TM	3-24
2.4.5 Спецификации модуля TP02-2DA+	3-25
2.4.6 Спецификации модуля TP03-2DA.....	3-26
2.4.7 Спецификации модуля TP03-3MA.....	3-27
3 Количество модулей расширения, подключаемых к базовому модулю	3-29
3.1 Характеристики	3-29
3.2 Потребляемая мощность.....	3-29
3.2.1 Источник питания 5В базового модуля	3-29
3.2.2 Потребление по 5В модулем расширения.....	3-29
3.2.3 Внутренний источник 24В базового модуля.....	3-29
3.3 Модуль питания TP03-01SPS-A	3-30
Глава 4 Габаритные размеры и установка	4-1
1 Габаритные размеры	4-1
1.1 Базовый модуль	4-1
1.2 Модуль расширения TP02.....	4-2
1.3 Модуль расширения и источник питания TP03	4-3
1.4 Модуль интерфейса связи TP03	4-3
2 Установка	4-5
2.1 Окружающие условия.....	4-5
2.2 Установка базового модуля и модулей расширения.....	4-5
2.3 Установка кабеля расширения и терминальной заглушки.....	4-8
Глава 5 Подключения	5-1
1 Подключения	5-1
2 Подключения базового модуля	5-2
2.1 Подключения источника питания и спецификации	5-2
2.1.1 Подключение входа источника питания.....	5-2
2.1.2 Защитная цепь:	5-3
2.2 Подключение входов.....	5-4

2.3 Подключение выходов	5-5
3 Подключение модулей расширения.....	5-7
3.1 Подключение входов модуля расширения	5-7
3.2 Подключение выходов модуля расширения.....	5-8
4 Вопросы подключения.....	5-9
4.1 Вопросы подключения питания входов	5-9
4.1.1 Когда общая клемма совместно используется встроенным и внешним источниками 24В постоянного тока.....	5-9
4.2 Вопросы по подключению входов:.....	5-9
4.2.1 Вопросы по подключению различных входных устройств (датчиков/ выключателей...).....	5-10
4.2.2 Ток утечки компонента входа.....	5-11
4.3 Рекомендации по подключению выходов:	5-12
4.3.1 Броски тока в случае нагрузки типа индикаторной лампы:	5-12
4.3.2 Броски тока в случае индуктивной нагрузки.....	5-12
4.3.3 Включение небольшой нагрузки.....	5-13
4.3.4 Срок службы реле.....	5-13
4.3.5 Вопросы по подключению ТР03 типа НТ.....	5-13
5 Решение проблемы помех.....	5-14
5.1 Помехи источнику питания.....	5-15
5.2 Защита при ударе молнии.....	5-15
5.3 Защита от помех для кабелей расширения.....	5-16
5.4 Защита от помех для цепей входов/выходов.....	5-16
Глава 6 Пробный пуск	6-1
1 Пробный пуск.....	6-1
1.1 Перед выполнением пробного пуска.....	6-1
1.2 Пошаговая процедура пробного пуска	6-2
2 Обслуживание и осмотр	6-3
2.1 Периодические осмотры.....	6-3
2.1.1 Общие условия:	6-3
2.1.2 Базовый модуль:	6-3
2.1.3 Модули расширения:.....	6-3
3 Поиск неисправностей.....	6-4
3.1 Состояние светодиодных индикаторов	6-4
3.2 Выбор процедуры поиска неисправностей.....	6-4
3.3 Подготовка к поиску неисправностей	6-4
3.4 Проверьте следующее.....	6-5
3.5 Процедуры поиска неисправностей	6-6
3.5.1 Процедура поиска неисправностей – 1	6-6
3.5.2 Процедура поиска неисправностей – 2	6-7
3.5.3 Процедура поиска неисправностей – 3	6-8
3.5.4 Процедура поиска неисправностей – 4	6-8
3.5.5 Процедура поиска неисправностей – 5	6-9
Глава 7 Список команд.....	7-1
1 Базовые последовательные команды.....	7-1
2 Команды шагового управления: STL, RET	7-2
3 Список прикладных команд	7-3
Глава 8 Специальные реле.....	8-1
Состояние ПК (M).....	8-1
Часы (M).....	8-1
Флаги (M).....	8-2
Состояние ПК (D).....	8-2
Часы реального времени RTC (D).....	8-2
Рабочий режим ПК (M).....	8-3
Режим ПК (D)	8-3

STL-состояния (M).....	8-3
STL-состояния (D)	8-4
Программа прерывания (M).....	8-4
Счетчики ВВЕРХ/ВНИЗ (M).....	8-4
Устройства (M)	8-6
Обнаружение ошибок (D).....	8-6
Связь и передача данных (M) I.....	8-6
Связь и передача данных (D) I.....	8-8
Связь и передача данных (M) II	8-10
Связь и передача данных (D) II.....	8-11
Высокоскоростной счет и позиционирование (M).....	8-12
Выход ШИМ (D)	8-12
Расширение (M).....	8-12
Высокоскоростной счет и позиционирование (D)	8-13
OP07/08 (M)	8-14
OP07/08 (D)	8-15
АЦП/ЦАП (M).....	8-16
АЦП/ЦАП (D).....	8-16

Глава 1 Введение в TP03

Глава 1 Введение в TP03.....	1
1 Описание номера модели	2
2 Тип изделия	3
2.1 Список базовых модулей.....	3
2.2 Список модулей расширения	6
2.3 Программы.....	8
2.4 Список принадлежностей	9
3 Конфигурация системы	10
4 Спецификации кабеля OP07/08-TP03 (TP03-302MC).....	11
5 Спецификации кабеля TP03-302PC.....	12
6 Соединение порта TP03 PC/PDA с панелью HMI посредством RS-422.....	13
7 Клеммный блок TP03.....	13

Глава 1 Введение в TP03

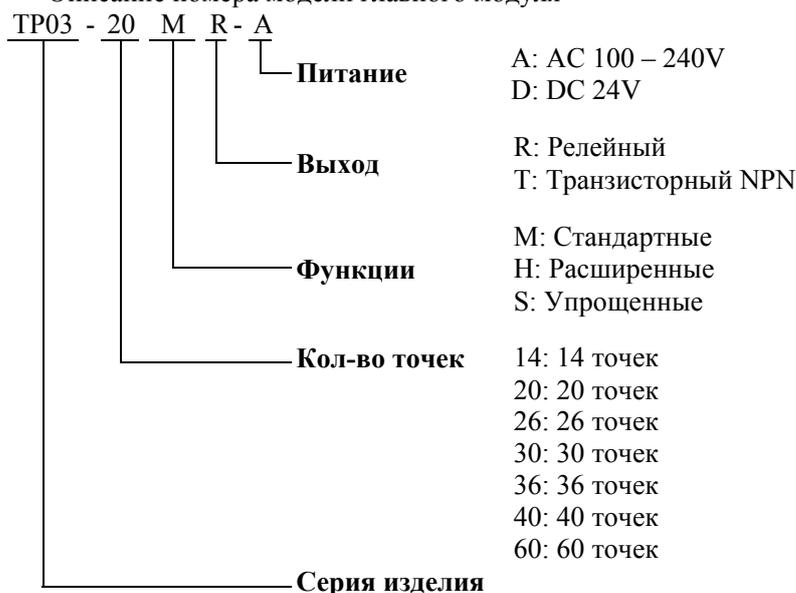
TP03 является программируемым логическим контроллером последнего поколения, разработанным фирмой TESCO. Этот высокоскоростной и высококачественный контроллер имеет следующие свойства:

- ◆ Высокая скорость выполнения. Базовые инструкции: 0.31мс/такт (ANDB), 0.45мс/такт (LD)
- ◆ Большой объем памяти:
Объем памяти программ: 4~8~16k тактов. Контроллер имеет встроенные базовые и прикладные инструкции, такие как операционные инструкции, ADD/SUB/MUL/DIV... и т.п., тригонометрические инструкции – SIN /COS /TAN..., матричный ввод и другие инструкции, такие как 7-сегментный вывод и ПИД.
- ◆ Гибкая способность расширения
Базовые модули: на 14/20/26/30/36/40/60 точек, максимальное расширение до 256 цифровых точек. 60/10 (12 битных) аналоговых входов/выходов.
- ◆ 3 порта связи, и 3 функции (см. Главу 3: описание портов связи) доступны в базовом модуле. Использование любого из них позволяет организовать сеть. Порт PC/PDA служит также для загрузки/выгрузки программы в/из TP03.
Связь с компьютером: С одного компьютера можно управлять 255 контроллерами TP03.
Канал передачи данных: TP03 в качестве ведущего контроллера может управлять 15 ведомыми контроллерами TP03. Каждый ПЛК может принимать максимум (64 бита+8 слов)×15 данных.
Удаленные Вх/Вых: TP03 в качестве ведущего контроллера может управлять 4 ведомыми контроллерами TP03. Каждый ведомый контроллер может иметь максимум 36 входов; 24 выхода:
Совместимость с Modbus: Протокол Modbus встроен в TP03. Для связи с инвертором или НМИ.
- ◆ Встроенные функции RTC, PWM, переключатель RUN/STOP, два потенциометра VR, флеш-память, а также модули расширения, ЦАП, АЦП и т.п.
- ◆ Встроенный высокоскоростной импульсный 100К выход, для управления сервоконтроллером.
- ◆ Высокоскоростной счетчик:
Однофазный счетчик с двумя счетными входами и максимальной скоростью счета 100кГц, позволяющий точно обрабатывать входной импульсный сигнал с энкодера.
- ◆ Все изделия серии TP03 имеют одинаковую высоту: 90мм.
- ◆ С контроллером TP03 легко работать тем, кто знаком с Mitsubishi серии FX.
- ◆ Опционально доступны модули связи Profibus-DP, DeviceNet, EtherNet (TCP/IP).
- ◆ Легкая установка и обслуживание, разъемный терминал (только для типа на 40/60 точек), монтаж на Din-рейку.
- ◆ Программа-редактор для PDA (язык программирования: список инструкций, IL).
- ◆ Модули расширения серии TP02 совместимы с TP03.
- ◆ Три языка программирования, LD (Лестничная логика, IL (Список инструкций) и SFC (Функциональные блоки) могут быть использованы для TP03.
- ◆ Системное программное обеспечение может обновляться непосредственно с контроллера

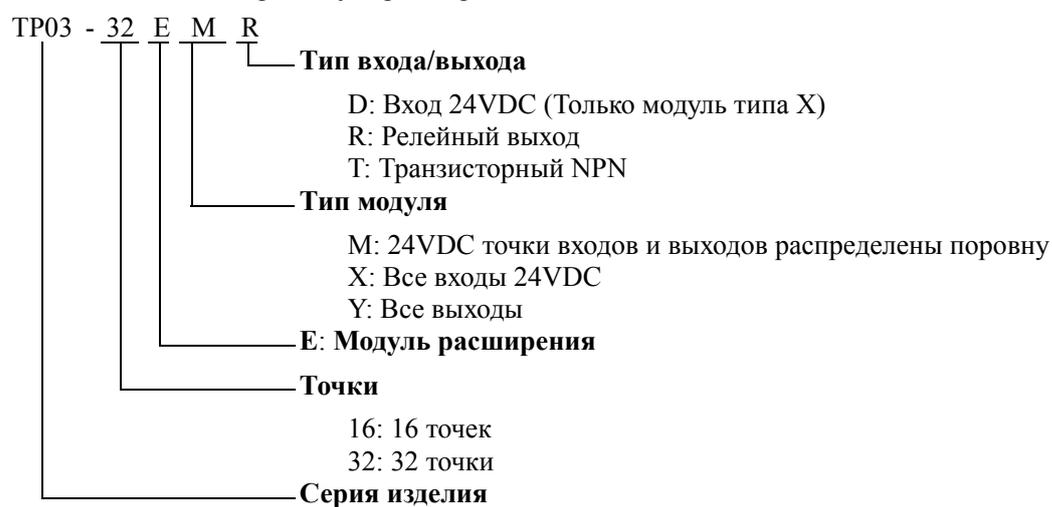
Глава 1 Введение в ТР03

1 Описание номера модели

- ◆ Описание номера модели главного модуля

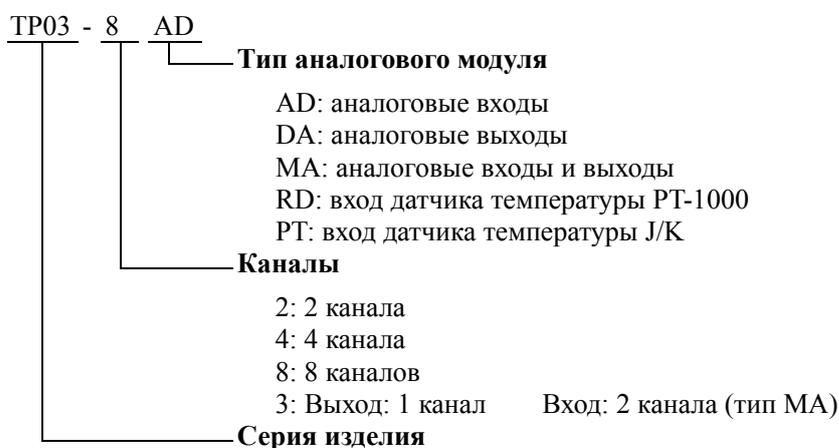


- ◆ Описание номера модуля расширения



- ◆ ТР03-01SPS-A : Модуль питания расширения

- ◆ Описание номера аналогового модуля расширения



Глава 1 Введение в ТР03

2 Тип изделия

2.1 Список базовых модулей

Тип	Номинальный ток	Польз. 24VDC батарея	Входы			Выходы			Размеры
			точка	тип	Вх. ток	точка	тип	Макс. вых. ток	
ТР03-14SR-A	85~264 VAC	250mA	8	24VDC	7mA	6	Реле	2A/точка	116×92×64мм См. Рис. 3 177×92×64мм См. Рис. 4
ТР03-20SR-A			12			8			
ТР03-26SR-A			16			16			
ТР03-36SR-A			20			16			
ТР03-20MR-A		300mA	12			8			116×90×83мм См. Рис. 1
ТР03-30MR-A			16			14			
ТР03-20HR-A			12			8			
ТР03-30HR-A		500mA	16			14			177×90×83мм См. Рис. 2
ТР03-40HR-A			24			16			
ТР03-60HR-A			36			24			
ТР03-40HR-D	нет		24	16					
ТР03-60HR-D		36	24						
ТР03-20MT-A	85~264 VAC	300mA	12	24VDC	7mA	8	Транзистор	0.3A/точка	116×90×83мм См. Рис. 1
ТР03-30MT-A			16			14			
ТР03-20HT-A			12			8			
ТР03-30HT-A		16	14			177×90×87мм См. Рис. 2			
ТР03-40HT-A		500mA	24						16
ТР03-60HT-A			36						24

Внешний вид:

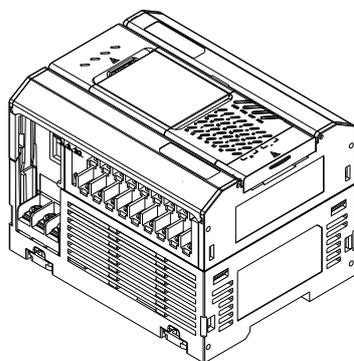


Рис. 1

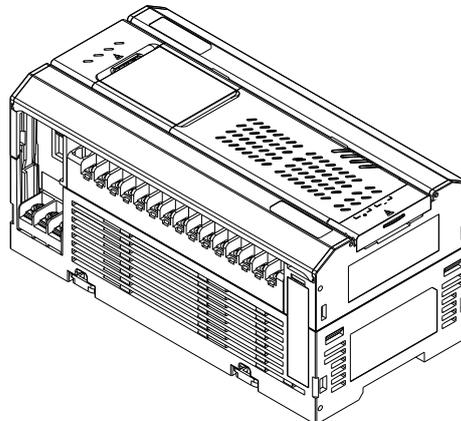


Рис. 2

Глава 1 Введение в TP03

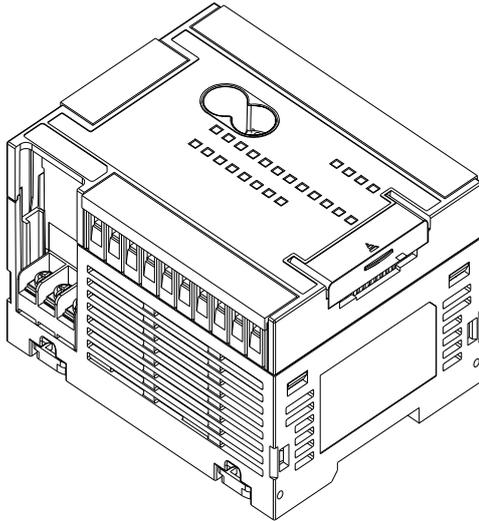


Рис. 3

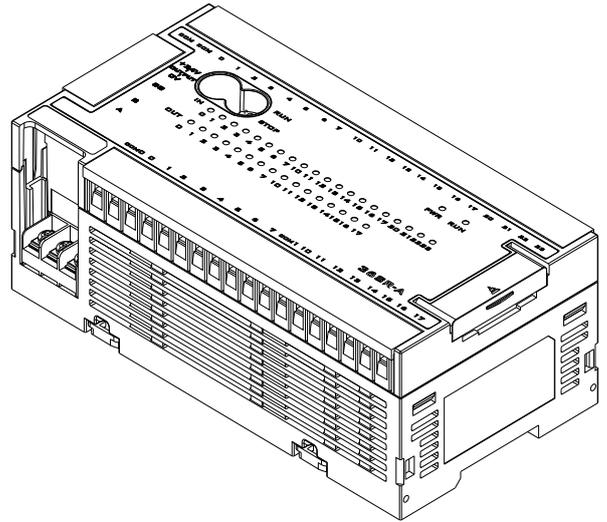


Рис. 4

◆ Описание таблички

Версия программного обеспечения	
Модель TP03	Model : TP03-60HR-A VX.X C
Питание	Power : 100~240VAC 50/60Hz 50VAmax.
Хар-ка входов	Input : 24VDC/7mA
Хар-ка выходов	Output : 250VAC/2A; DC30V/2A
Доп. питание	AUX. Output: 24VDC/500mAmax. 
TECO Electric & Machinery Co., Ltd.	

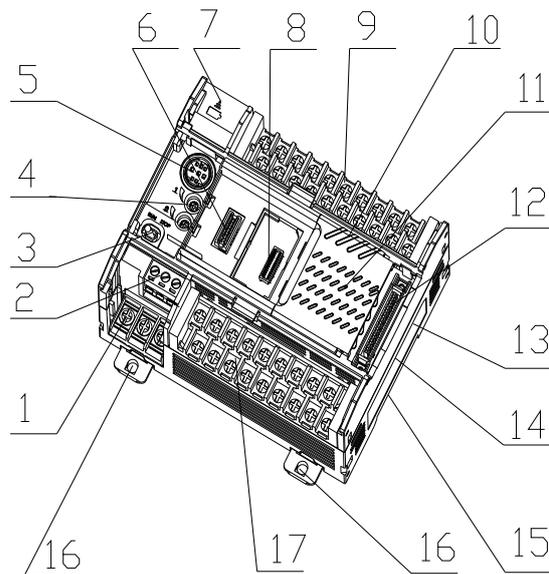
Версия программного обеспечения	
Модель TP03	Model : TP03-60HR-A VX.X C
Питание	Power : 100~240VAC 50/60Hz 50VAmax. 
Хар-ка входов	Input : 24VDC/7mA
Хар-ка выходов	Output : 250VAC/2A; DC30V/2A
Доп. питание	AUX. Output: 24VDC/500mAmax. 
TECO Electric & Machinery Co., Ltd.	

◆ Описание серийного номера/штрих-кода



Глава 1 Введение в TP03

◆ Компоненты изделия



1. Клеммы источника питания
2. Порт RS485
3. Переключатель Run/stop
4. 2 потенциометра
5. Порт связи PC/PDA
6. Порт расширения
7. Батарея питания
8. Порт модуля памяти
9. Клеммы входов
10. Индикатор работы Run
11. Индикаторы входов и выходов
12. Разъем расширения
13. Этикетка изделия
14. Серийный номер
15. Паз для DIN-рейки
16. Выдвижная монтажная планка
17. Клеммы выходов

Глава 1 Введение в ТР03

2.2 Список модулей расширения

◆ Периферийное оборудование

Тип	Питание	Описание	Прим.
OP07	нет	ЖК-дисплей, 2 строки, устройство установки таймера и счетчика	Рис. 5
OP08	24Vdc	ЖК-дисплей, 2 строки, устройство установки таймера и счетчика	Рис. 5

Внешний вид:

OP07/OP08

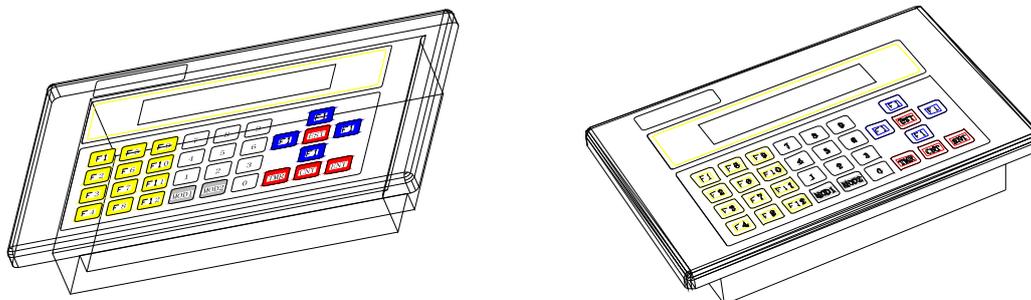


Рис. 5

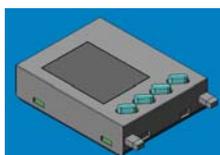
◆ Плата расширения

Тип		Описание	Примечание
ТР03-0CV	Встроен.	Стандартная крышка	(Рис. 6)
ТР03-1OP	Опционал.	Компактная клавиатура настройки таймера и счетчика	В разработке (Рис. 7)
ТР03-6AV		Порт аналогового потенциометра *6	В разработке (Рис. 8)
ТР03-2TI		Входной порт таймера (0~30S) *2	В разработке (Рис. 9)
ТР03-232RS		Порт связи RS232	(Рис. 10)
ТР03-485RS		Многофункциональный порт RS485	(Рис. 11)
ТР03-2AI		Аналог. вход 0~10В *2 (10-битный)	В разработке (Рис. 12)
ТР03-1ME		Модуль памяти	(Рис. 13)

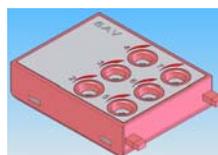
Внешний вид:



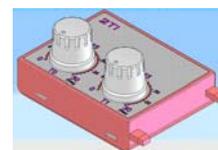
ТР03-0CV (Рис. 6)



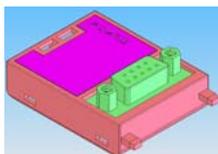
ТР03-1OP (Рис. 7)



ТР03-6AV (Рис. 8)



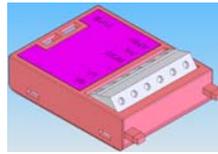
ТР03-2TI (Рис. 9)



ТР03-232RS (Рис. 10)



ТР03-485RS (Рис. 11)



ТР03-2AI (Рис. 12)



ТР03-1ME (Рис. 13)

Глава 1 Введение в ТР03

◆ Модули расширения

Тип	Питание	Вх/вых	Описание	Размеры	Примечание
ТР02-16EXD	нет	16 / 0	16 входов DC	64 x 90 x 76 мм	Эти модули совместимы с ТР02 и ТР03. (Рис. 14) (Рис. 15) (Рис. 17)
ТР02-16EYR		0 / 16	16 релейных выходов		
ТР02-16EYT		0 / 16	16 транзисторных выходов		
ТР02-16EMR		8 / 8	8 входов DC и 8 релейных выходов	110 x 90 x 76 мм	
ТР02-32EMR		16 / 16	16 входов DC и 16 релейных выходов		
ТР02-4AD+	24Vdc	4 / 0	Аналоговый вход +/-10В, +/-20мА *4 канала	64 x 90 x 76 мм	
ТР02-2DA+		0 / 2	Аналоговый вход +/-10В, +/-20мА *2 канала		
ТР03-01SPS-A	100~240VAC	N.A	Источник питания для модулей расширения		Рис. 18
ТР03-4RD	24Vdc	4 / 0	Температурный вход РТ1000 *4 канала	57 x 90 x 83 мм (Рис. 14) (Рис. 16)	В разработке
ТР03-4ТМ		4 / 0	Температурный вход J/К *4 канала		В разработке
ТР03-2DA		0 / 2	Аналоговый выход +/-10В, +/-20мА *2 канала		Рис. 18
ТР03-3МА		2 / 1	Ан. вход +/-20мА *2 канала, Ан. выход +/-20мА *1 канал		Рис. 18
ТР03-8AD		8 / 0	Ан. вход +/-20мА *8 каналов		Рис. 18
ТР03-16EMR	нет	8 / 8	8 входов DC / 8 релейных выходов		Рис. 16
ТР03-16EMT	нет	8 / 8	8 входов DC / 8 транзисторных выходов		Рис. 16
ТР03-16EXD	нет	8 / 8	8 входов DC / 8 релейных выходов		Рис. 16
ТР03-16EYR	нет	8 / 8	16 релейных выходов		Рис. 16
ТР03-16EYT	нет	8 / 8	16 транзисторных выходов		Рис. 16

Внешний вид:

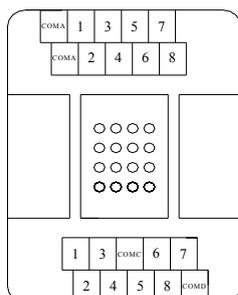


Рис. 14

ТР02-16EXD/ ТР02-16EYR/
ТР02-16EYT/ ТР02-16EMR

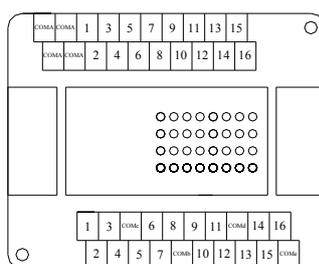


Рис. 15

ТР02-32EMR

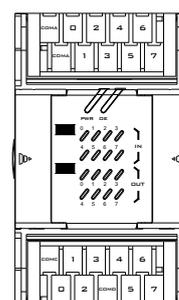


Рис. 16

ТР03-16EMR/ ТР03-16EYR/
ТР03-16EXD/ТР03-16EMT/
ТР03-16EYT

Глава 1 Введение в TP03

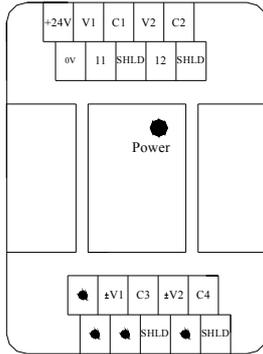


Рис. 17

TP02-4AD+/ TP02-2DA+

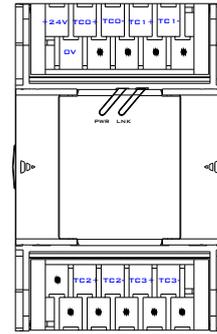


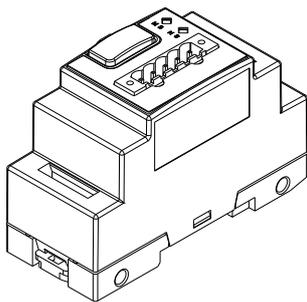
Рис. 18

TP03-4RD /TP03-4TM/ TP03-2DA/
TP03-3MA/TP03-8AD/TP03-01SPS-A

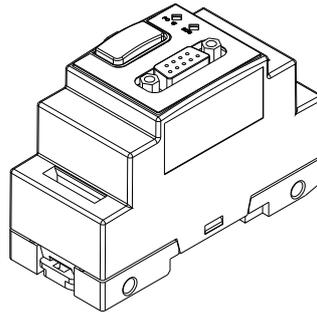
◆ Модули связи

Тип	Внешнее питание	Описание	Размеры	Примечание
TP03-DNET	24Vdc	Ведомый DeviceNet	38 x 90 x 59 мм	В разработке (Рис. 19)
TP03-PBUS		Ведомый Profibus-DP		В разработке (Рис. 20)
EN01		TCP/IP		В разработке (Рис. 21)

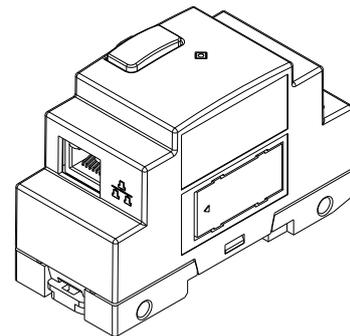
Внешний вид:



TP03-DNET (Рис. 19)



TP03-PBUS (Рис. 20)



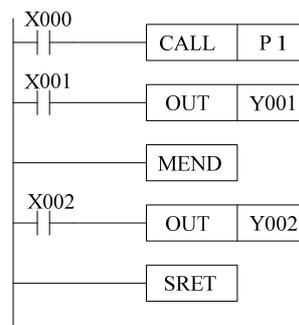
EN01 (Рис. 21)

2.3 Программы

Тип	Описание	Примечание
TP03-PC	Программное обеспечение TP03 PLC PC (Рис. 23)	Номер типа для CD – TP03-CD06 (Рис. 22)
TP03-PDA	Программное обеспечение TP03 PLC PDA	



Диск TP03-CD06 (Рис. 22)



Диск TP03-PC (Рис. 23)

Глава 1 Введение в TP03

2.4 Список принадлежностей

◆ Включенные в комплект принадлежности

		Описание	Тип	Примечание
Базовый модуль	Включено	Терминальная заглушка (Рис. 24)	TP-200ЕС	Установите TP-200ЕС в разъем последнего модуля расширения для формирования петли вх/вых, без модулей расширения заглушка вставляется в разъем TP03
		Батарея (на 5 лет)		
		Встроенный порт RS-485 (только в Н)		
		Стандартная крышка для карты расширения	TP03-0CV	
		Руководство по инсталляции		
Модуль расширения TP02	Включено	Кабель для модуля расширения 4 см (Рис. 25)	TP-042ЕС	14 контактов, только для модуля расширения TP02
	Опцион.	Кабель для модуля расширения 40 см (Рис. 25)	TP-402ЕС	
Модуль расширения TP03	Включено	Кабель для модуля расширения 6 см (Рис. 26)	TP03-304ЕС	26 контактов, только для модуля расширения TP03
	Опцион.	Кабель для модуля расширения 40 см (Рис. 26)	TP03-340ЕС	
PC06	Включено	Кабель 1.8м (черный) (Рис. 27)	TP03-302PC	Включая: <ul style="list-style-type: none"> ▪ TP03-PC ▪ TP03-DPA ▪ PDF-файлы руководств
		Компакт-диск	TP03-CD06	
	Опцион.	Переходник PDA (Рис. 28)	JNSWPDA	
OP07/OP08	Включено	Кабель 1.8м (серый) (Рис. 27)	TP03-302MC	Только для OP08
	Опцион.	Кабель 5м (серый) (Рис. 27)	TP03-305MC	

Внешний вид:



Рис. 24

TP-200ЕС

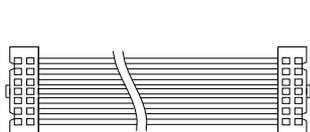


Рис. 25

TP-042ЕС(4см)/ TP-402ЕС(40см)

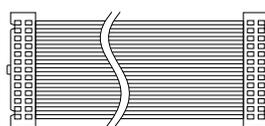


Рис. 26

TP03-304ЕС(6см)/TP03-340ЕС(40см)

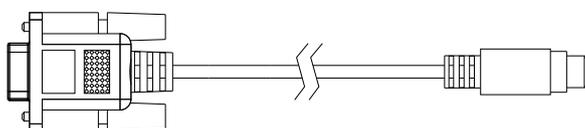


Рис. 27

TP03-302PC(черный) / TP03-302MC(серый)

(оба изделия различаются видом, цветом и внутренней распайкой)

TP03-305MC (серый)

(изделие имеет такой же вид и цвет, что и TP03-302MC, но другую длину и распайку)

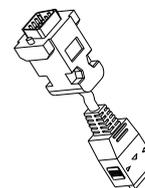
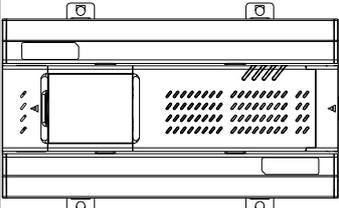
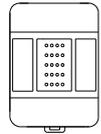
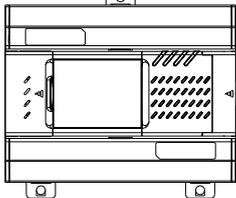
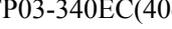
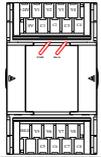
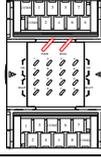
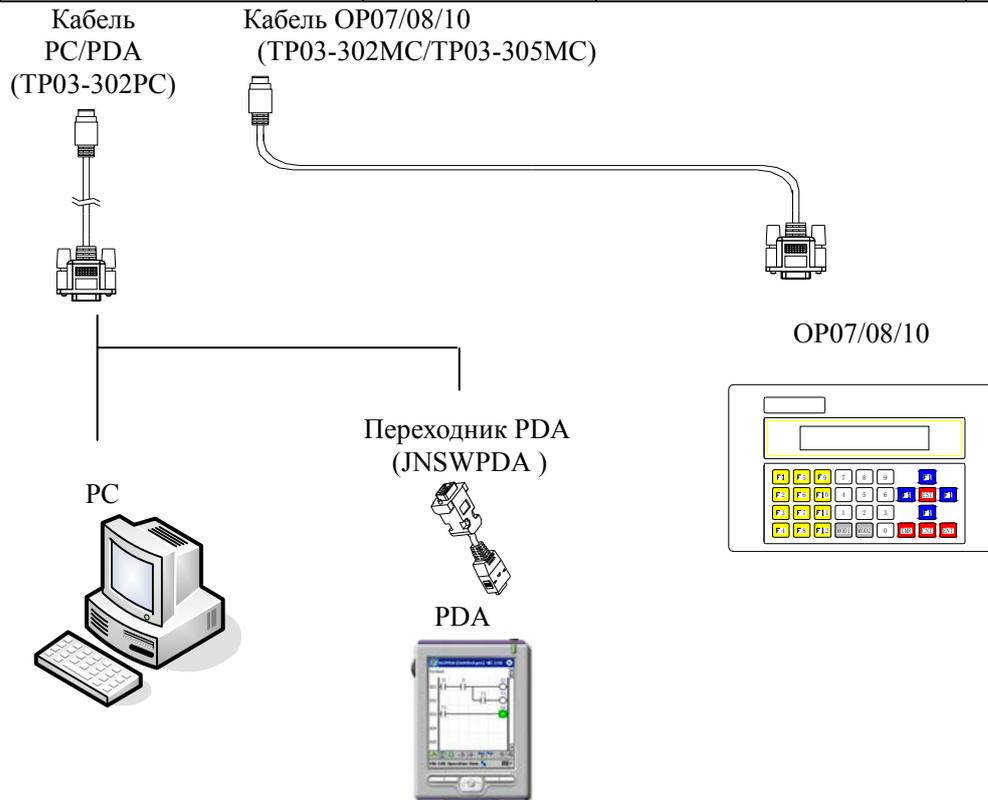


Рис. 28

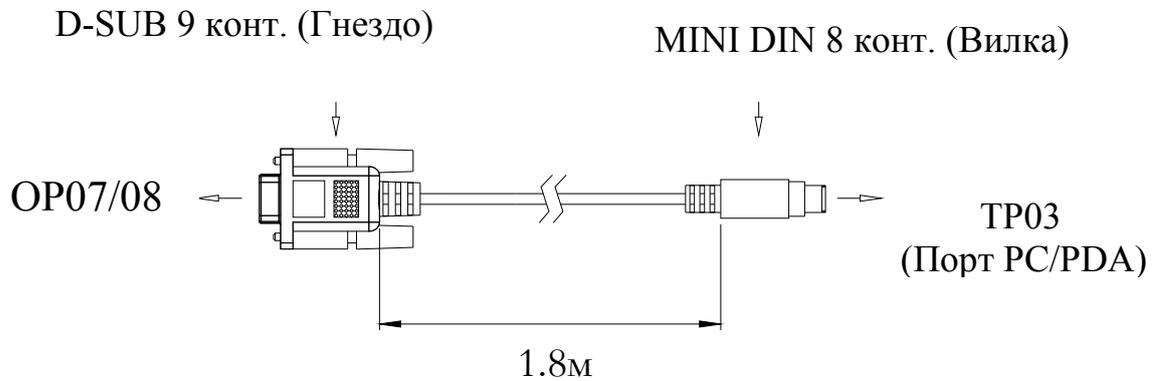
Переходник PDA
(JNSWPDA)

3 Конфигурация системы

<p>Базовый модуль ТР03-40/60</p> 	<p>Кабель расшир-я ТР-042ЕС (4см)</p>  <p>ТР-402ЕС(40см)</p>  <p>Термин. заглушка ТР-200ЕС</p> 	<p>Модуль расширения ТР02</p>	
		<p>ТР02-16ЕХD/ТР02-16ЕYR/ ТР02-16ЕYТ/ТР02-16ЕМR/ ТР02-4AD+/ТР02-2DA+</p> 	
<p>ТР03-20/30</p> 	<p>Кабель расшир-я ТР03-304ЕС (4см)</p>  <p>ТР03-340ЕС(40см)</p>  <p>Термин. заглушка ТР-200ЕС</p> 	<p>Модуль расширения ТР03</p>	
		<p>ТР03-4ТМ / ТР03-4RD/ ТР03-2DA / ТР03-3МА / ТР03-8AD/ ТР03-01SPS-A</p> 	
		<p>ТР03-16ЕМR/ТР03-16ЕYR/ ТР03-16ЕХD/ТР03-16ЕМТ/ ТР03-16ЕYТ/</p> 	



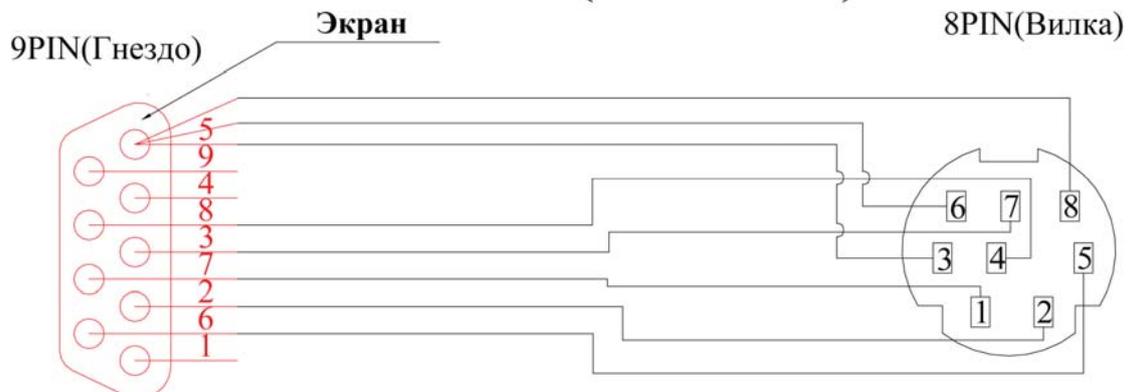
4 Спецификации кабеля OP07/08-TP03 (TP03-302MC)



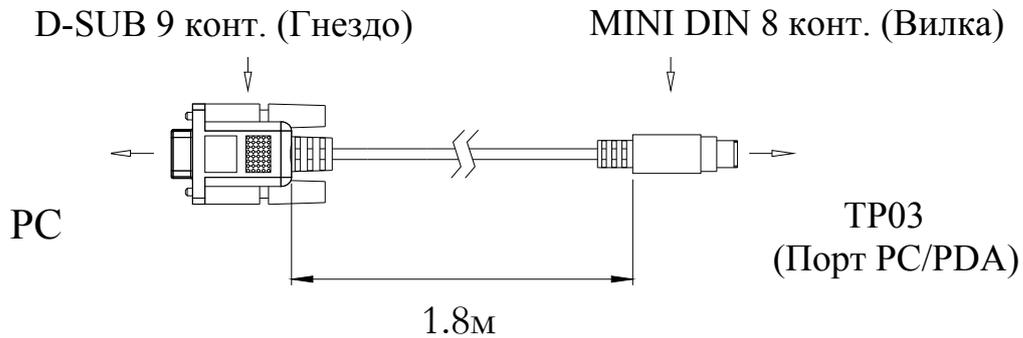
Распайка кабеля TP03-302MC D-SUB/MINI DIN:

D-SUB 9 конт.(Гнездо) (OP07/08)		MINI DIN 8 конт.(Вилка) (Порт TP03 PG (PC/PDA))	
Назначение	Конт.	Конт.	Назначение
N.C	1		
TX+	2	2	RX +
RX+	3	7	TX +
N.C	4	6	GND
GND	5	3	GND
N.C	9	8	GND
Vcc	6	5	Vcc
TX-	7	1	RX -
RX-	8	4	TX -

OP07/08(TP03-302MC)

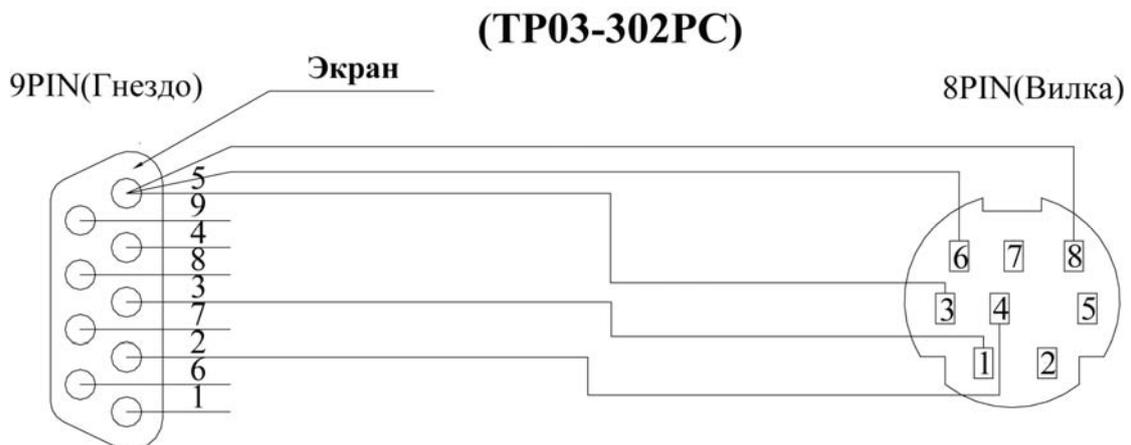


5 Спецификации кабеля TP03-302PC



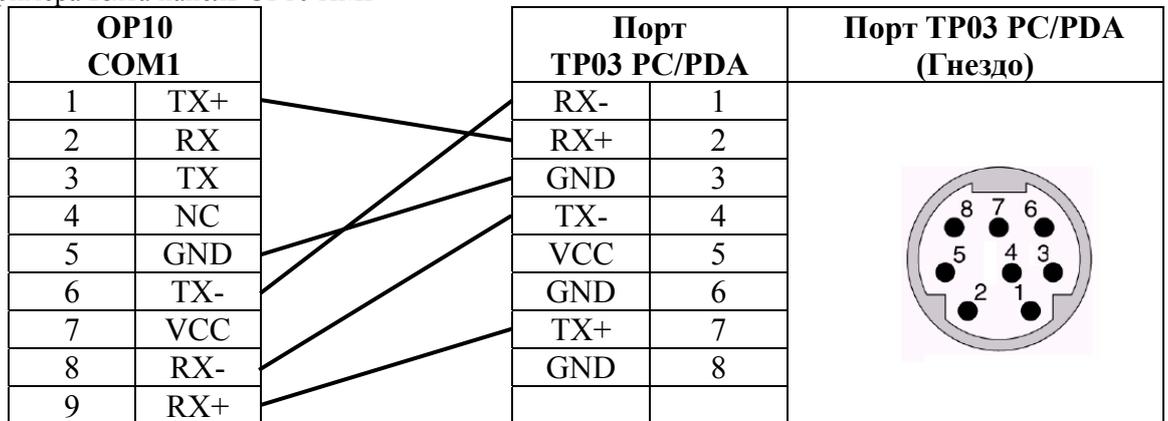
Распайка кабеля TP03-302PC D-SUB/MINI DIN:

D-SUB 9 конт.(Гнездо)		MINI DIN 8 конт.(Вилка) (Порт TP03 PG (PC/PDA))	
Назначение	Конт.	Конт.	Назначение
RX	2	4	TX -
TX	3	1	RX -
GND	5	3	GND
		6	GND
		8	GND
		5	Vcc
		7	TX +
		2	RX +



6 Соединение порта TP03 PC/PDA с панелью HMI посредством RS-422

Для примера взята панель OP10 HMI



7 Клеммный блок TP03

TP03-14SR-A	Вход	COM COM 0 1 2 3 4 5 6 7
	Выход	COM0 0 1 2 3 COM1 4 5 6 7
	Общ.	+24V 0V SG B A
TP03-20SR-A	Вход	COM A COM A 0 1 2 3 4 5 6 7 10 11 12 13
	Выход	COMB 0 1 2 3 COMC 4 5 6 7
	Общ.	+24V 0V SG B A
TP03-26SR-A	Вход	COM COM 0 1 2 3 4 5 6 7 10 11 12 13 14 15 16 17
	Выход	COM0 0 1 2 3 4 5 6 7 COM1 10 11
	Общ.	+24V 0V SG B A
TP03-36SR-A	Вход	COM COM 0 1 2 3 4 5 6 7 10 11 12 13 14 15 16 17 20 21 22 23

Глава 1 Введение в TP03

	Выход						
	Общ.	<table border="1"> <tr> <td>+24V</td> <td>0V</td> <td>SG</td> <td>B</td> <td>A</td> </tr> </table>	+24V	0V	SG	B	A
+24V	0V	SG	B	A			
TP03-20MR-A	Вход						
	Выход						
TP03-30MR-A	Вход						
	Выход						
TP03-20HR-A	Вход						
	Выход						
TP03-30HR-A	Вход						
	Выход						
TP03-20MT-A	Вход						
	Выход						
TP03-30MT-A	Вход						
	Выход						
TP03-20HT-A	Вход						
	Выход						

Глава 1 Введение в TP03

TP03-30HT-A	Вход	
	Выход	
TP03-40HR-A	Вход	
	Выход	
TP03-60HR-A	Вход	
	Выход	
TP03-40HR-D	Вход	
	Выход	
TP03-60HR-D	Вход	
	Выход	
TP03-40HT-A	Вход	
	Выход	
TP03-60HT-A	Вход	
	Выход	

Примечание: Терминал ‘’, показанный в таблице выше, далее будет называться ‘FG’.

Глава 3 Спецификации модулей расширения

Глава 3 Спецификации модулей расширения.....	3-1
1 Цифровые модули расширения	3-1
1.1 Общие спецификации.....	3-1
1.2 Габаритные размеры.....	3-2
1.2.1 Цифровой модуль расширения I TP02	3-2
1.2.2 Цифровой модуль расширения II TP02.....	3-2
1.2.3 Цифровой модуль расширения TP03.....	3-2
1.3 Электрические спецификации	3-3
1.3.1 Спецификации модуля TP02-16EXD.....	3-3
1.3.2 Спецификации модуля TP02-16EYR.....	3-4
1.3.3 Спецификации модуля TP02-16EYT	3-5
1.3.4 Спецификации модуля TP02-16EMR	3-6
1.3.5 Спецификации модуля TP02-32EMR	3-7
1.3.6 Спецификации модуля TP03-16EMR.....	3-8
1.3.7 Спецификации модуля TP03-16EMT	3-9
1.3.8 Спецификации модуля TP03-16EYR.....	3-10
1.3.9 Спецификации модуля TP03-16EYT	3-11
1.3.10 Спецификации модуля TP03-16EXD.....	3-12
2 Аналоговые модули расширения.....	3-13
2.1 Введение	3-13
2.1.1 Краткий обзор.....	3-13
2.1.2 Регистр данных и канал аналогового модуля расширения ..	3-14
2.1.3 Установки системной памяти.....	3-15
2.2 Общие спецификации аналоговых модулей расширения	3-17
2.3 Размеры.....	3-17
2.3.1 Аналоговый модуль расширения TP02	3-17
2.3.2 Аналоговый модуль расширения TP03	3-17
2.4 Подключения аналогового модуля расширения.....	3-18
2.4.1 Спецификации модуля TP02-4AD+.....	3-20
2.4.2 Спецификации модуля TP03-8AD	3-21
2.4.3 Спецификации модуля TP03-4RD	3-22
2.4.4 Спецификации модуля TP03-4TM.....	3-23
2.4.5 Спецификации модуля TP02-2DA+.....	3-24
2.4.6 Спецификации модуля TP03-2DA	3-25
2.4.7 Спецификации модуля TP03-3MA	3-26
3 Количество модулей расширения, подключаемых к базовому модулю .	3-28
3.1 Характеристики.....	3-28
3.2 Потребляемая мощность	3-28
3.2.1 Источник питания 5В базового модуля	3-28
3.2.2 Потребление по 5В модулем расширения	3-28
3.2.3 Внутренний источник 24В базового модуля	3-28
3.3 Модуль питания TP03-01SPS-A.....	3-29

Глава 3 Спецификации модулей расширения

1 Цифровые модули расширения

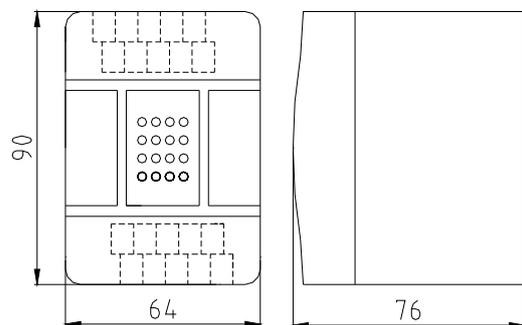
1.1 Общие спецификации

Тип Пункт	TP02 -16EXD	TP02 -16EYR	TP02 -16EYT	TP02 -16EMR	TP02 -32EMR	TP03 -16EMR	TP03 -16EMT	TP03 -16EYR	TP03 -16EYT	TP03 -16EXD
Форма модуля расширения	Блочный тип									
Входы	16	0	0	8	16	8	8	0	0	16
Выходы	0	16	16	8	16	8	8	16	16	0
Клеммная колодка	Несъемная									
Размеры (ШxВxГ)	64 x 90 x 76мм				110 x 90 x 76 мм	57 x 90 x 83мм				
Рабочая температура	0 ~ 55°C									
Температура хранения	-25 ~ +70°C									
Относительная влажность	Уровень RH1, 30~95% (без конденсата)									
Уровень загрязнения	2 (IEC 60664)									
Категория установки	II									
Исполнение	IP20									
Защищенность от коррозии	Без присутствия коррозионных газов									
Высота	Рабочая: 0–2000м Транспортировки: 0–3000м									
Виброустойчивость	При монтаже на DIN-рейку: 10–57Гц с амплитудой 0,075мм, 57–150Гц с ускорением 9,8м/сек ² (1G) 2 часа Ллойда на ось по каждой из трех взаимно перпендикулярных осей. При монтаже на плоской поверхности: 2–25Гц с амплитудой 1,6мм, 25–100Гц с ускорением 39,2м/сек ² (4G) 90 минут Ллойда на ось по каждой из трех взаимно перпендикулярных осей.									
Ударопрочность	147 м/сек ² (15G), длительностью 11мс, 3 удара на ось по трем взаимно перпендикулярным осям (IEC61131)									
Помехоустойчивость	1000Vpp, 1мс @30–100Гц									
Диэлектрическая прочность	~1500В, в течение 1мин между каждой клеммой и землей (с переменным напряжением питания)									
Диэлектрическая прочность	~500, в течение 1 мин между каждой клеммой и землей (с постоянным напряжением питания)									
Сопротивление изоляции	500В пост. тока, >10Мом между каждой клеммой и землей									
Заземление	100 Ом и менее									

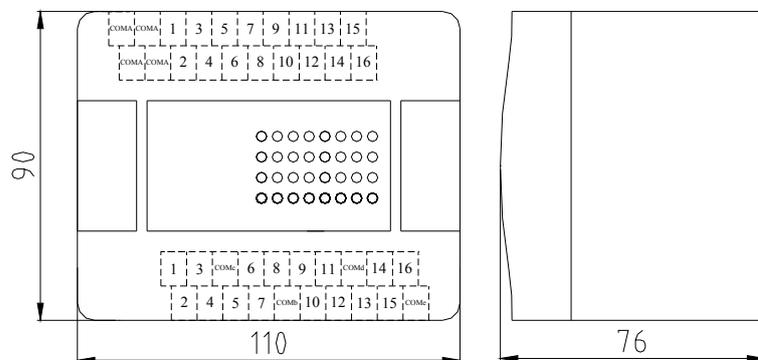
Глава 3 Спецификации модулей расширения

1.2 Габаритные размеры

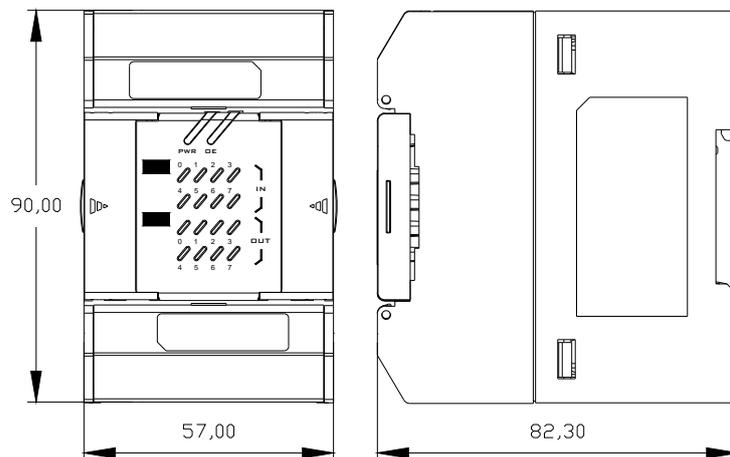
1.2.1 Цифровой модуль расширения I ТР02



1.2.2 Цифровой модуль расширения II ТР02



1.2.3 Цифровой модуль расширения ТР03



Глава 3 Спецификации модулей расширения

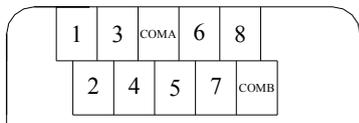
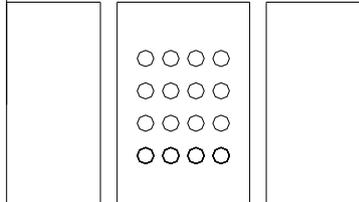
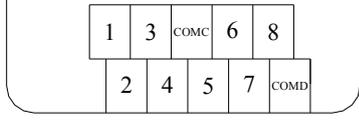
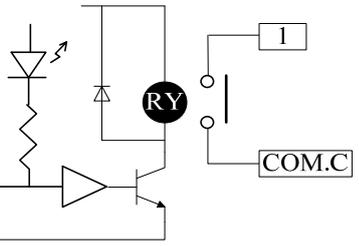
1.3 Электрические спецификации

1.3.1 Спецификации модуля TP02-16EXD

Пункт		Спецификация	Рисунок
Количество входов		16	<p>Верхняя клеммная колодка</p> <p>Нижняя клеммная колодка</p>
Количество выходов		0	
Входное напряжение		24В +10%~-20%	
Входной ток		4.8мА @24В пост. ток	
Входное сопротивление		5 кОм	
ВКЛ уровень напряжения/тока		>20В (3,5мА) пост. ток	
ВЫКЛ уровень напряжения/тока		<8В (1,5мА) пост. ток	
Время срабатывания		10мс	
Индикатор входа		Горит при ВКЛ	
Изоляция		Оптопара	
Внутр. источник питания		5В пост. ток макс. ток 50мА	<p>Внутренняя цепь</p>
Принадлежности		Кабель расширения (TP-042EC 4см 14конт)	
Клеммная колодка	Обозначение	Назначение	
	1 ~ 8	Клемма входа	
	COM.A~COM.B	Общая клемма	
Примечание:			
а. 8 точек имеют одну общую клемму			
б. Общие клеммы верхней и нижней клеммных колодок внутренне не соединены.			
в. Входы и выходы программируемого контроллера TP03 нумеруются в восьмеричной системе счисления. При этом за основу берется "8" Это означает, что всегда при счете от 0 до 7 происходит переход в следующий разряд. Т.е. цифры 8 и 9 не используются. Поэтому входы и выходы программируемого контроллера TP03 адресуются, например, следующим образом: X000~X007, X010~X017, Y020~ Y027...			

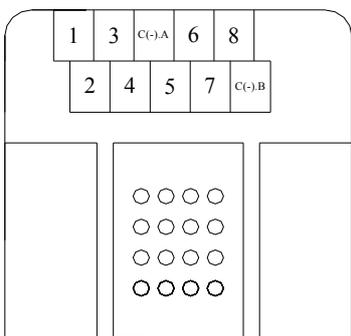
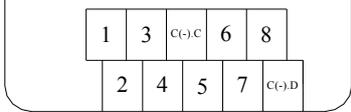
Глава 3 Спецификации модулей расширения

1.3.2 Спецификации модуля TP02-16EYR

Пункт		Спецификация	Рисунок
Количество входов		0	<p style="text-align: center;">Верхняя клеммная колодка</p>   <p style="text-align: center;">Нижняя клеммная колодка</p> 
Выход	Кол-во выходов	16	
	Напряжение	250В перем./30В пост.	
	Ток	2А/1 точка 5А/1 общий	
	Тип	Реле	
	Кол-во мех. циклов срабатывания	20 000 000 раз	
	Кол-во эл. циклов	150 000 раз @ 3А	
	Время срабатывания	Менее 10мс	
	Минимал. нагрузка	1 мА @ 5В пост. ток	
	Индикатор	Горит при ВКЛ	
Изоляция	Реле		
Внутр. источник питания: Потребляемый ток		Для 5В: макс 50мА Для 24В: макс 80мА	
Принадлежности		Кабель расширения (ТР-042ЕС 4см 14конт)	
			Внутренняя цепь
Клеммная колодка	Обозначение	Назначение	
	1 ~ 8	Клемма выхода	
	COM.A ~COM.D	Общая клемма	
Примечание:			
а. 4 точки имеют одну общую клемму.			
б. Общие клеммы верхней и нижней клеммных колодок внутренне не соединены.			

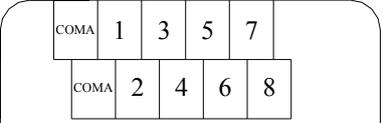
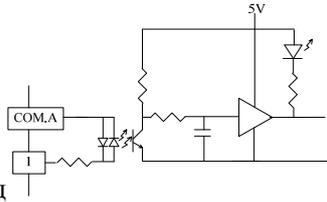
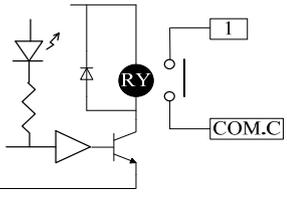
Глава 3 Спецификации модулей расширения

1.3.3 Спецификации модуля TP02-16EYT

Пункт		Спецификация	Рисунок
Количество входов		0	<p>Верхняя клеммная колодка</p>  <p>Нижняя клеммная колодка</p> 
Выход	Кол-во выходов	16	
	Напряжение	4В~27В пост. ток	
	Ток	0.3А/1точка; 1А/1общий	
	Тип	Транзисторный NPN	
	Время срабатывания	Менее 1мс	
	Индикатор	Горит при ВКЛ.	
Изоляция		Оптопара	
Внутр. источник питания: Потребляемый ток		Для 5В: макс 50мА Для 24В: макс 80мА	
Принадлежности		Кабель расширения (ТР-042ЕС 4см 14конт)	
			Внутренняя цепь
Клемм- ная колодка	Обозначение	Назначение	
	1 ~ 8	Клемма выхода	
С(-).А~С(-).D		Общая клемма	
<p>Примечание:</p> <p>а. 4 точки имеют одну общую клемму.</p> <p>б. Общие клеммы верхней и нижней клеммных колодок внутренне не соединены.</p>			

Глава 3 Спецификации модулей расширения

1.3.4 Спецификации модуля TP02-16EMR

Пункт		Спецификация	Рисунок	
Количество входов		8	<p>Верхняя клеммная колодка</p>   <p>Нижняя клеммная колодка</p>	
Количество выходов		8		
Выход	Напряжение	250В перем./30В пост.		
	Ток	2А/1 точка 5А/1 общий		
	Тип	Реле		
	Кол-во мех. циклов срабатывания	20 000 000 раз		
	Кол-во эл. циклов	150 000 раз @ 3А		
	Время срабатывания	Менее 10мс		
	Минимал. нагрузка	1 мА @ 5В пост. ток		
	Индикатор	Горит при ВКЛ		
	Изоляция	Реле		
Вход	Вх. напряжение	24В +10%~-20%		
	Входной ток	4.8мА @24В пост. ток		
	Вх. сопротивление	5 кОм		
	ВКЛ уровень напряжения/тока	>20В (3,5мА) пост. ток		
	ВЫКЛ уровень напряжения/тока	<8В (1,5мА) пост. ток		
	Время срабатывания	10мс		
	Индикатор входа	Горит при ВКЛ		
	Изоляция	Оптопара		
Внутр. источник питания: Потребляемый ток		Для 5В: макс 50мА Для 24В: макс 80мА		
Принадлежности		Кабель расширения (ТР-042ЕС 4см 14конт)		
			Внутренняя цепь	
Клеммная колодка	Верхняя	Обозначение	Назначение	 <p style="text-align: left;">Вход</p>
		1 ~ 8	Клемма входа	
	СОМ.А	Общая клемма		
	Нижняя	1 ~ 8	Клемма входа	
СОМ.В~СОМ.С		Общая клемма		
<p>Примечание:</p> <p>а. 4 точки имеют одну общую клемму.</p> <p>б. Общие клеммы верхней и нижней клеммных колодок внутренне не соединены.</p>			 <p style="text-align: left;">Выход</p>	

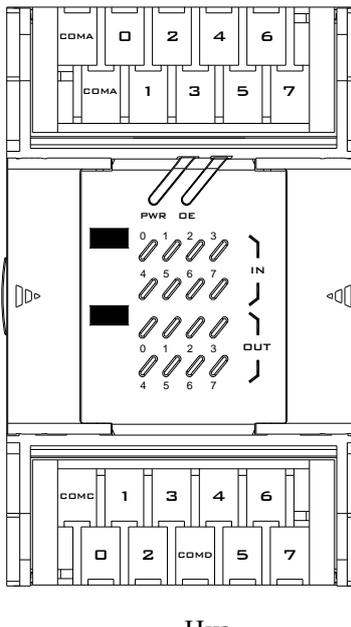
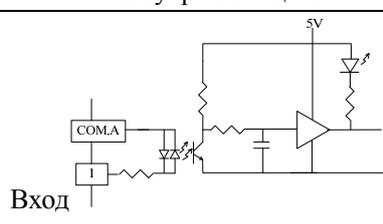
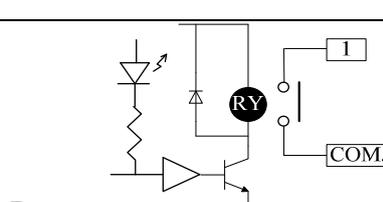
Глава 3 Спецификации модулей расширения

1.3.5 Спецификации модуля TP02-32EMR

Пункт	Спецификация	Рисунок					
Количество входов	16	<div style="text-align: center;">Верхняя клеммная колодка</div> <div style="text-align: center;">Нижняя клеммная колодка</div>					
Количество выходов	16						
Выход	Напряжение		250В перем./30В пост.				
	Ток		2А/1 точка 5А/1 общий				
	Тип		Реле				
	Кол-во мех. циклов срабатывания		20 000 000 раз				
	Кол-во эл. циклов		150 000 раз @ 3А				
	Время срабатывания		Менее 10мс				
	Мин. нагрузка		1 мА @ 5В пост. ток				
	Индикатор		Горит при ВКЛ				
	Изоляция		Реле				
Вход	Вх. напряжение		24В +10%~-20%				
	Входной ток		4.8мА @24В пост. ток				
	Вх. сопротивление		5 кОм				
	ВКЛ уровень напряжения/тока		>20В (3,5мА) пост. ток				
	ВЫКЛ уровень напряжения/тока		<8В (1,5мА) пост. ток				
	Время срабатывания		10мс				
	Индикатор входа		Горит при ВКЛ				
	Изоляция	Оптопара					
Внутр. источник питания: Потребляемый ток	Для 5В: макс 50мА Для 24В: макс 80мА						
Принадлежности	Кабель расширения (TP-042ЕС 4см 14конт)						
		Внутренняя цепь					
Клеммная колодка	Верхняя	Обозначение	1 ~ 16	Вход			
		Назначение	Клемма входа				
	Нижняя	Обозначение	СОМ.А			Выход	
		Назначение	Общая клемма				
<p>Примечание:</p> <p>а. 4 точки имеют одну общую клемму.</p> <p>б. Общие клеммы верхней и нижней клеммных колодок внутренне не соединены.</p>							

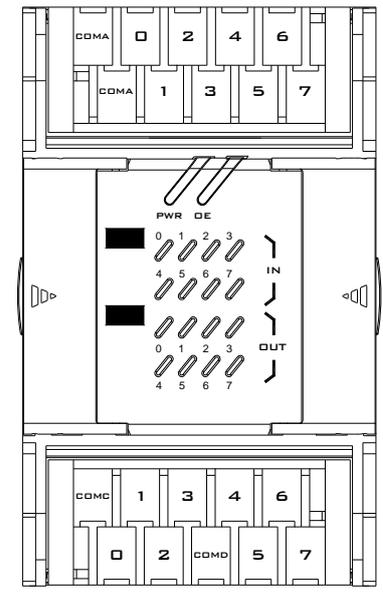
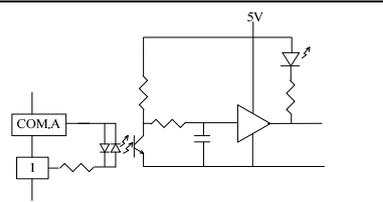
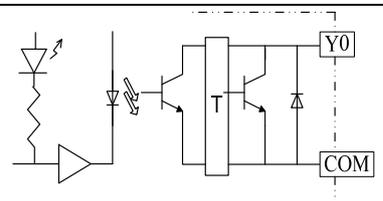
Глава 3 Спецификации модулей расширения

1.3.6 Спецификации модуля TP03-16EMR

Пункт		Спецификация	Рисунок	
Количество входов		8	 <p style="text-align: center;">Низ</p>	
Количество выходов		8		
Выход	Напряжение	250В перем./30В пост.		
	Ток	2А/1 точка 5А/1 общий		
	Тип	Реле		
	Кол-во мех. циклов срабатывания	20 000 000 раз		
	Кол-во эл. циклов	100 000 раз @ 3А		
	Время срабатывания	Менее 6мс		
	Мин. нагрузка	1 мА @ 5В пост. ток		
	Индикатор	Горит при ВКЛ		
Изоляция	Реле			
Вход	Вх. напряжение	24В +10%~-20%		
	Входной ток	7мА @24В пост. ток		
	Вх. сопротивление	3 кОм		
	ВКЛ уровень напряжения/тока	>15В (3,5мА) пост. ток		
	ВЫКЛ уровень напряжения/тока	<9В (1,5мА) пост. ток		
	Время срабатывания	10мс		
	Индикатор входа	Горит при ВКЛ		
	Изоляция	Оптопара		
Индикатор PWR		Питание 5В (Зеленый)		
Индикатор OE		Выход ВКЛ (Зеленый)		
Внутр. источник питания: Потребляемый ток		Для 5В: макс 30мА Для 24В: макс 45мА		
Принадлежности		Кабель расширения (TP03-304EC: 6см, 26 конт)		
			Внутренняя цепь	
Клеммная колодка	Верхняя	Обозначение	Назначение	 <p style="text-align: center;">Вход</p>
		0 ~ 7	Клемма входа	
	COM.A	Общая клемма		
	Нижняя	0 ~ 7	Клемма входа	
COM.C ~COM.D		Общая клемма		
Примечание: а. 4 точки имеют одну общую клемму. б. Общие клеммы верхней и нижней клеммных колодок внутренне не соединены.			 <p style="text-align: center;">Выход</p>	

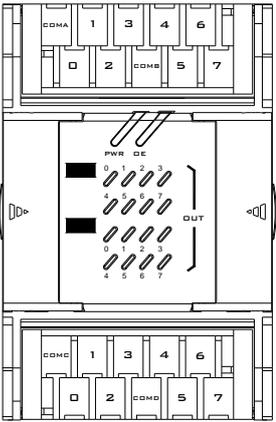
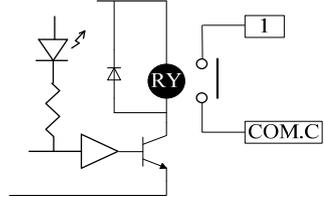
Глава 3 Спецификации модулей расширения

1.3.7 Спецификации модуля TP03-16EMT

Пункт	Спецификация	Рисунок		
Количество входов	8	 <p style="text-align: center;">Низ</p>		
Количество выходов	8			
Выход	Напряжение		4В~30В пост. ток	
	Ток		0.3А/1точка; 1А/1общий	
	Тип		Транзисторный NPN	
	Время срабатывания		< 1мс	
	Индикатор		Горит при ВКЛ	
	Изоляция		Реле	
Вход	Вх. напряжение		24В +10%~-20%	
	Входной ток		7мА @24В пост. ток	
	Вх. сопротивление		3 кОм	
	ВКЛ уровень напряжения/тока		>15В (3,5мА) пост. ток	
	ВЫКЛ уровень напряжения/тока		<9В (1,5мА) пост. ток	
	Время срабатывания		10мс	
	Индикатор		Горит при ВКЛ	
Изоляция	Оптопара			
Индикатор PWR			Питание 5В (Зеленый)	
Индикатор OE		Выход ВКЛ (Зеленый)		
Внутр. источник питания: Потребляемый ток		Для 5В: макс 30мА Для 24В: макс 45мА		
Принадлежности		Кабель расширения (TP03-304ЕС: 6см, 26 конт)		
		Внутренняя цепь		
Клеммная колодка	Верхняя	0 ~ 7	Клемма входа	 <p style="text-align: center;">Вход</p>
		COM.A	Общая клемма	
	Нижняя	0 ~ 7	Клемма входа	
		COM.C~COM.D	Общая клемма	
Примечание: а. 4 точки имеют одну общую клемму. б. Общие клеммы верхней и нижней клеммных колодок внутренне не соединены.		 <p style="text-align: center;">Выход</p>		

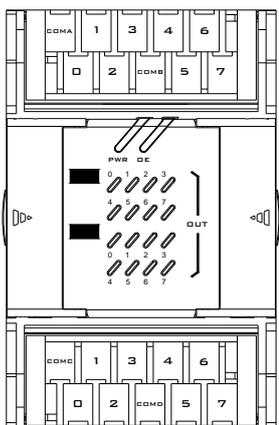
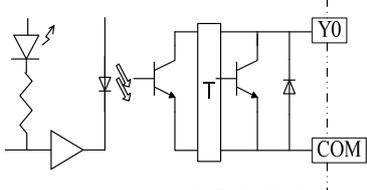
Глава 3 Спецификации модулей расширения

1.3.8 Спецификации модуля TP03-16EYR

Пункт	Спецификация	Рисунок	
Количество входов	0	 <p style="text-align: center;">Низ</p>	
Количество выходов	16		
Выход	Напряжение		250В перем./30В пост.
	Ток		2А/1 точка 5А/1 общий
	Тип		Реле
	Кол-во мех. циклов срабатывания		20 000 000 раз
	Кол-во эл. циклов		100 000 раз @ 3А
	Время срабатывания		Менее 6мс
	Мин. нагрузка		1 мА @ 5В пост. ток
	Индикатор		Горит при ВКЛ
Изоляция	Реле		
Индикатор PWR	Питание 5В (Зеленый)		
Индикатор OE	Выход ВКЛ (Зеленый)		
Внутр. источник питания: Потребляемый ток	Для 5В: макс 40мА Для 24В: макс 85мА		
Принадлежности	Кабель расширения (TP03-304EC: 6см, 26 конт)		
		Внутренняя цепь	
Клеммная колодка	Обозначение		Назначение
	Верхняя	0 ~ 7	Клемма входа
		COM.A~COM.B	Общая клемма
	Нижняя	0 ~ 7	Клемма входа
COM.C~COM.D		Общая клемма	
Примечание: а. 4 точки имеют одну общую клемму. б. Общие клеммы верхней и нижней клеммных колодок внутренне не соединены.		 <p style="text-align: center;">Выход</p>	

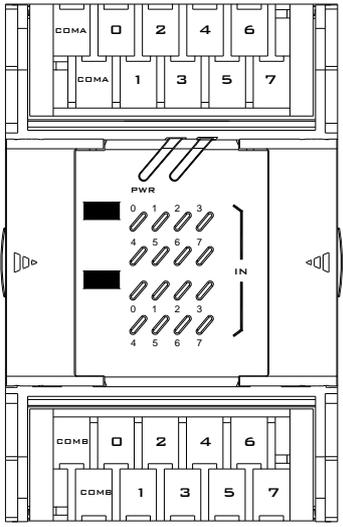
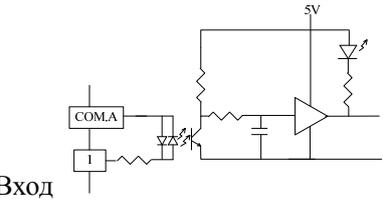
Глава 3 Спецификации модулей расширения

1.3.9 Спецификации модуля ТР03-16ЕУТ

Пункт	Спецификация	Рисунок	
Количество входов	0		
Количество выходов	16		
Выход	Напряжение		4В~30В пост. ток
	Ток		0,3А/1точка; 1,2А/1общий
	Тип		Транзисторный NPN
	Время срабатывания		Менее 1мс
	Индикатор		Горит при ВКЛ.
	Изоляция		Оптопара
Индикатор PWR	Питание 5В (Зеленый)		
Индикатор OE	Выход ВКЛ (Зеленый)		
Внутр. источник питания: Потребляемый ток	Для 5В: макс 30МА Для 24В: макс 45МА		
Принадлежности	Кабель расширения (ТР03-304ЕС: 6см, 26 конт)		
			Низ
			Внутренняя цепь
Клеммная колодка	Верхняя	Обозначение	Назначение
		0 ~ 7	Клемма входа
	Нижняя	COM.A~COM.B	Общая клемма
		0 ~ 7	Клемма входа
		COM.C~COM.D	Общая клемма
Примечание: а. 4 точки имеют одну общую клемму. б. Общие клеммы верхней и нижней клеммных колодок внутренне не соединены.			
		Выход	

Глава 3 Спецификации модулей расширения

1.3.10 Спецификации модуля TP03-16EXD

Пункт	Спецификация	Рисунок		
Количество входов	16	 <p style="text-align: center;">Низ</p>		
Количество выходов	0			
Вход	Вх. напряжение		24В +10%~-20%	
	Входной ток		7мА @24В пост. ток	
	Вх. сопротивление		3 кОм	
	ВКЛ уровень напряжения/тока		>15В (3,5мА) пост. ток	
	ВЫКЛ уровень напряжения/тока		<9В (1,5мА) пост. ток	
	Время срабатывания		10мс	
	Индикатор входа		Горит при ВКЛ	
Изоляция	Оптопара			
Индикатор PWR	Питание 5В (Зеленый)			
Внутр. источник питания: Потребляемый ток	Для 5В: макс 30мА Для 24В: макс 45мА			
Принадлежности	Кабель расширения (TP03-304ЕС: 6см, 26 конт)			
		Внутренняя цепь		
Клеммная колодка	Верхняя	Обозначение	Назначение	 <p style="text-align: left;">Вход</p>
		0 ~ 7	Клемма входа	
	COM.A	Общая клемма		
	Нижняя	0 ~ 7	Клемма входа	
COM.B		Общая клемма		
Примечание:				
а. 8 точек имеют одну общую клемму.				
б. Общие клеммы верхней и нижней клеммных колодок внутренне не соединены.				

2 Аналоговые модули расширения

2.1 Введение

2.1.1 Краткий обзор

- ◆ Аналоговые модули входов: TP02-4AD+, TP03-4AD, TP03-8AD, TP03-4RD, TP03-4TM и т.д.
- ◆ Аналоговые модули выходов: TP02-2DA+, TP03-2DA и т.д.
- ◆ Аналоговые модули входов/выходов: TP03-3MA и т.д.

Прим.: TP03-8AD, TP03-2DA, TP03-3MA используются только с TP03 типов M/H с версиями выше V1.5 или с TP03 типа SR с версиями выше V1.2.

Системная конфигурация аналоговых модулей расширения

- Базовый модуль TP03 на 20/30 точек (типов 20MR/T, 20HR/T, 30MR/T, 30HR/T) и модуль типа SR могут расширяться: 2-мя TP02-4AD+ и 1-м TP02-2DA+ или 1-м TP03-8AD и 1-м TP03-2DA. Таким образом, базовый модуль может расширяться 8-ю аналоговыми каналами ввода и 2-мя аналоговыми каналами вывода.
- Базовый модуль TP03 на 40/60 точек (типов 40HR/HT, 60HR/HT) может расширяться: 1-м TP02-4AD+, 1-м TP02-2DA+, 7-ю аналоговыми модулями входов TP3 (при установке 7 модулей TP03-8AD, система будет содержать 56 входных каналов; при установке TP03-4RD, система будет содержать 28 входных каналов) и 4-мя аналоговыми выходными модулями (при установке 4-х модулей TP03-2DA, система будет содержать 8 выходных каналов). Таким образом, система может быть расширена до 60 каналов аналогового ввода и 10 каналов аналогового вывода.

Примечание:

- Один модуль расширения входов/выходов занимает два места расширения (одно для входов и другое для выходов).
- Общее количество каналов в каждом аналоговом модуле расширения различаются в зависимости от функции конкретного модуля. Например, TP02-4AD+ имеет 4 канала (для информации о каналах см. соответствующие спецификации)
- Аналоговый модуль расширения TP03 должен подключаться непосредственно к базовому модулю TP03. Тогда как аналоговый модуль TP02 должен подключаться только следом за аналоговым модулем TP03. Соответствующие каналы нумеруются, начиная с аналогового модуля TP3 с продолжением в аналоговом модуле TP02.
- Модуль TP03-3MA занимает 4 входных АЦП канала, первых два для входа на TP03-3MA, других два нулевые. TP03-3MA занимает 2 выходных ЦАП канала, первый для выхода на TP03-3MA, а другой нулевой.
- Пример 1:

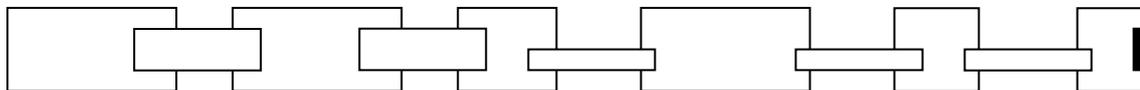


Глава 3 Спецификации модулей расширения

■ Пример 2: Максимальная базовая конфигурация системы

Максимальная конфигурация включает несколько общих модулей ввода/вывода (макс 256точек) + (TP02-4AD)*1+ (TP03-8AD)*7+ (TP02-2DA)*1+ (TP03-2DA)*4

Баз. модуль (60HR) (TP03-8AD)*7 (TP03-2DA)*4 (TP02-32EMR)*6 (TP02-4AD+) (TP02-2DA+)



Примечание:

1. Среди всех модулей расширения к базовому модулю TP03, модуль TP02 должен устанавливаться после модуля TP03, это относится к модулям входов/выходов, модулям АЦП и ЦАП.
2. К последнему модулю должна быть подключена терминальная заглушка (TP-200EC).
3. На рисунке показано лишь логическое расположение. На практике в зависимости от области применения могут подключаться еще дополнительные источники питания.(см. 3.)

2.1.2 Регистр данных и канал аналогового модуля расширения

Система считывает данные из канала и записывает их регистр данных.

Канал	Аналоговый модуль расширения для входа (Система считывает данные из индивидуальных каналов в соответствующий адрес)	Аналоговый модуль расширения для выхода (Система считывает данные из соответствующего адреса в индивидуальные каналы)
	Адрес данных	Адрес данных
Канал 1	D8436	D8381
Канал 2	D8437	D8382
Канал 3	D8438	D8383
.....
Канал 1	D8444	D8389
Канал 2	D8445	D8390
.....	
Канал 59	D8494	
Канал 60	D8495	
Канал 61	D8496 (Зарезервирован)	
Канал 62	D8497 (Зарезервирован)	
Канал 63	D8498 (Зарезервирован)	
Канал 64	D8499 (Зарезервирован)	

Глава 3 Спецификации модулей расширения

2.1.3 Установки системной памяти

Перед работой с подключенными модулями, сначала настройте системную память.

Системная память		Установки			По умолчанию	Примечание
		Только для модуля TP02	Для модуля TP03			
			20/30 точек и типа S	40/60 точек		
D8256	Устанавливает кол-во модулей (TP02-4AD+)	0~2	0	0~1	0	Модули типов 20/30 и SR не могут соединяться с модулями, собранными из TP03 и TP02 модулей
D8257	Устанавливает кол-во модулей (модули расширения входов TP03)	0	0~1	0~7	0	
D8258	Устанавливает кол-во каналов (TP02-2DA+)	0~2	0	0~2	0	
D8259	Устанавливает кол-во каналов (модули расширения выходов TP03)	0	0~2	0~8	0	
D8260	Программный фильтр AD (см. следующую страницу)	0: нет программного фильтра 1~3: режим фильтра 1~3			0	
D8261	Рабочий режим для АЦП модуля: установить 4 шестнадцатиричных кода Nxxxx в регистре #D8261~D8276.				H0000	Каналы АЦП 1~4
D8262	=0: Режим АЦП выключен;					Каналы АЦП 5~8
...	=1: Режим входного напряжения 0~10В (0~4000);					...
D8274	=2: Режим входного тока 0~20мА (0~2000);					Каналы АЦП 53~56
D8275	=3: Режим вх. тока 4~20мА или вх. напряжения 1~5В (0~2000);					Каналы АЦП 57~60
D8276	=4: PT100 =5: PT1000 =6: =7: =8: J-K					Зарезерв. каналы АЦП 61~64
D8277	Рабочий режим для ЦАП модуля: установить 4 шестнадцатиричных кода Nxxxx в регистре #D8277~D8279.				0	Каналы ЦАП 1~4
D8278	=0: Режим ЦАП выключен;					Каналы ЦАП 5~8
D8279	=1: Режим выходного напряжения 0~10В (0~4000); =2: Режим выходного тока 0~20мА (0~2000); =3: Режим вых. тока 4~20мА или вых. напряжения 1~5В (0~2000).					Каналы ЦАП 9~10
M8257	Ошибка номера для АЦП-модулей	1: в D8256, D8257 установлено значение, превышающее диапазон.			0	
M8258	Ошибка канала для ЦАП-модулей	1: в D8258, D8259 установлено значение, превышающее диапазон.			0	

Например: АЦП режим D8261 = H0123

АЦП CH1 = 3, Режим вх. тока 4~20мА или вх. напряжения 1~5В (0~2000);

АЦП CH2 = 2, Режим входного тока 0~20мА (0~2000);

АЦП CH3 = 1, Режим входного напряжения 0~10В (0~4000);

АЦП CH4 = 0, Режим АЦП выключен.

Глава 3 Спецификации модулей расширения

Например: ЦАП режим D8278=H3210

DA CH5=0, Режим ЦАП выключен;

DA CH6=1, Режим входного напряжения 0~10В (0~4000);

DA CH7=2, Режим выходного тока 0~20мА (0~2000);

DA CH8=3, Режим вых. тока 4~20мА или вых. напряжения 1~5В (0~2000).

Программный фильтр для аналогового входного модуля расширения

(Режим 1): обновление данных в каждом цикле.

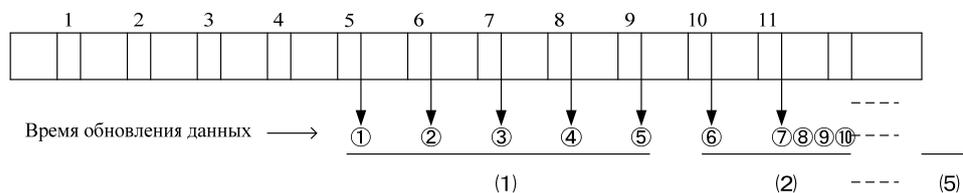
Захват последних 5 АЦ-данных, затем исключение максимального и минимального значения, и, наконец, получение среднего значения 3 оставшихся значений.

(Режим 2): обновление данных каждые 5 циклов сканирования.

Захват 5 последовательных значений из режима 1, с последующим получением среднего значения этих 5 значений.

(Режим 3): обновление данных каждые 25 циклов сканирования.

Захват 5 последовательных значений из режима 2, с последующим получением среднего значения максимального и минимального значений.



Например: выборка данных₁=161, выборка данных₂=120, выборка данных₃=154, выборка данных₄=160, выборка данных₅=190, выборка данных₆=169, выборка данных₇=110, выборка данных₈=121, выборка данных₉=150, выборка данных₁₀=198, выборка данных₁₁=199.

◆ Режим 1:

(1) Обновленные данные=(161+154+160)/3=158— фильтр (1, 2, 3, 4, 5)

Исключение максимального значения 190 и минимального значения 120.

(2) Обновленные данные=(154+160+169)/3=161— фильтр (2, 3, 4, 5, 6)

Исключение максимального значения 190 и минимального значения 120.

(3) Обновленные данные=(154+160+169)/3=161— фильтр (3, 4, 5, 6, 7)

Исключение максимального значения 190 и минимального значения 110.

:

:

(11) Обновленные данные = (121+150+198)/3=156— фильтр (7, 8, 9, 10, 11)

Исключение максимального значения 199 и минимального значения 110.

◆ Режим 2:

Получение среднего значения 5 значений из режима 1.

(①+②+③+④+⑤)/5

◆ Режим 3:

Получение среднего значения максимального и минимального значений среди 5 последовательных значений из режима 2.

Этот режим позволяет эффективно отфильтровывать пульсации.

(макс + мин)/2,

Макс и мин – внутри ①②③④⑤.

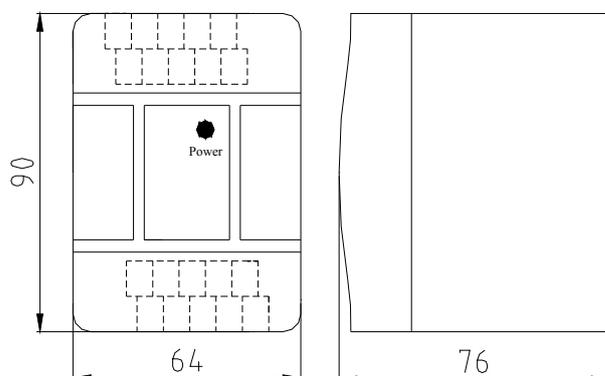
Глава 3 Спецификации модулей расширения

2.2 Общие спецификации аналоговых модулей расширения

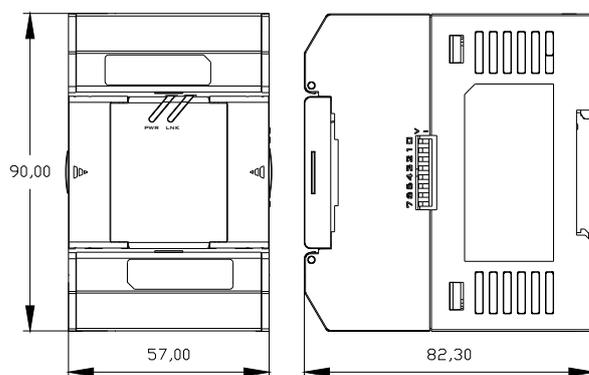
Пункт	Спецификации
Температура хранения	-25~70°C
Рабочая температура	0~55°C
Влажность	5~90%HR (Без конденсата)
Установка	Прямая установка или на DIN-рейку
Заземление	Менее 100 Ом
Изоляция	Оптопара
Сопротивление изоляции	10Мом или больше, 500В пост. ток (между выходными клеммами и вторичной цепью)
Выдерживаемое напряжение изоляции	500В перем. ток/1мин (между выходными клеммами и вторичной цепью)
Индикатор	Светодиод (питание 5В: Зеленый)

2.3 Размеры

2.3.1 Аналоговый модуль расширения TP02



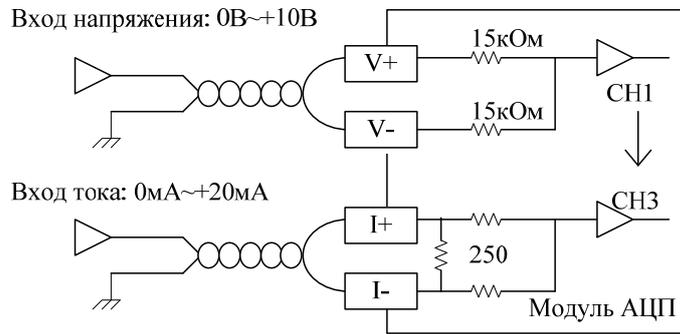
2.3.2 Аналоговый модуль расширения TP03



Глава 3 Спецификации модулей расширения

2.4 Подключения аналогового модуля расширения

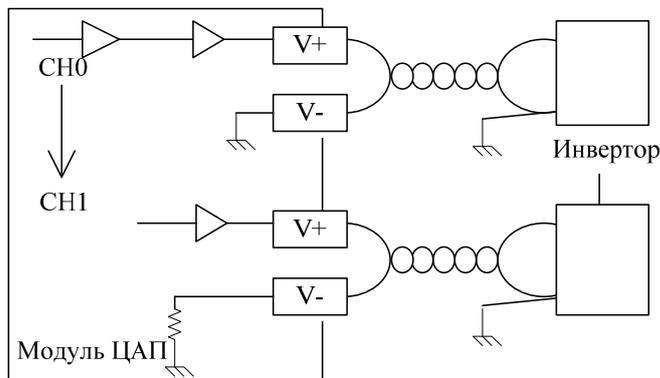
Подключение модуля аналоговых входов (АЦП):



1. Для подключения к аналоговому модулю используйте стандартный изолированный кабель «витая пара» длиной менее 3м, располагая его вдали от силовых цепей и других возможных источников помех.
2. Общую клемму подключите к земле системы. Затем правильно заземлите систему.

В аналоговых модулях доступны сигналы тока и напряжения. Однако, с помощью переключателя должно быть правильно выбрано $\pm 15\text{В}$ или $\pm 30\text{мА}$ или аналоговый модуль выйдет из строя.

Подключение модуля аналоговых входов (ЦАП):

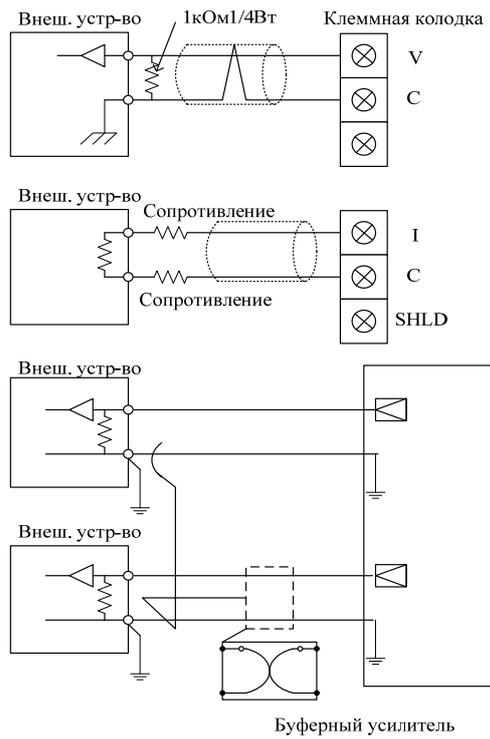


1. Для подключения к аналоговому модулю используйте стандартный изолированный кабель «витая пара» длиной менее 3м, располагая его вдали от силовых цепей и других возможных источников помех.
2. Неправильное подключение может привести к неправильной работе модуля или к его повреждению. Короткое замыкание выхода напряжения может безвозвратно повредить модуль.

Возможен выбор выхода напряжения или выхода тока:

- ◆ Провод от экрана должен быть как можно короче (30мм или менее).
- ◆ Клемма SHLD подключается к цепи экранирования.
- ◆ Клеммы защитной земли (FG) и экрана SHLD соединяются проводом сечением $1,25\text{мм}^2$.
- ◆ Для питания входов используйте подходящий источник постоянного напряжения или источник 24В базового модуля.

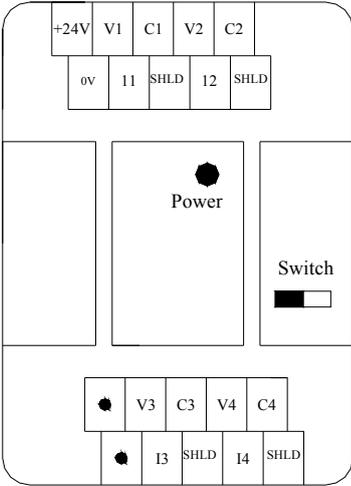
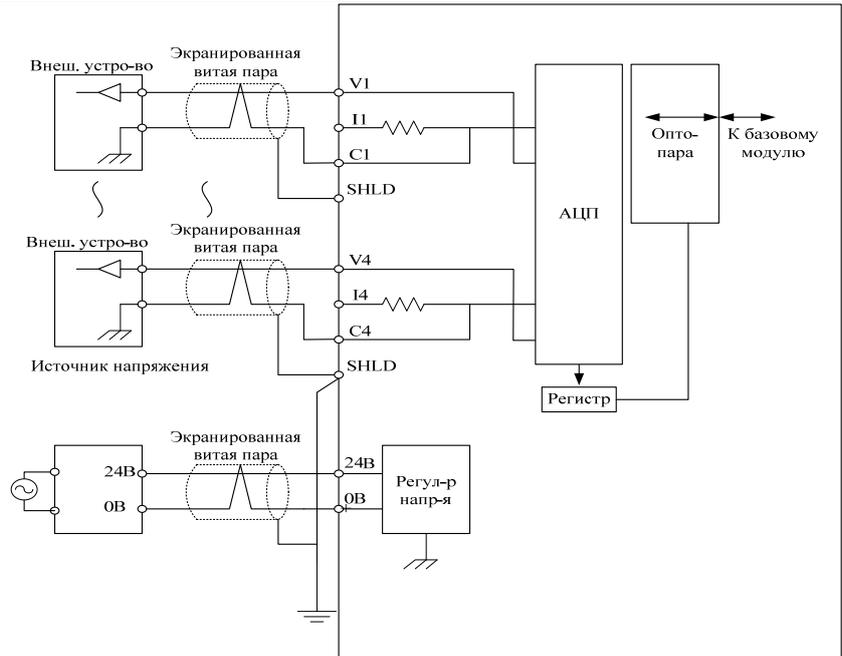
Глава 3 Спецификации модулей расширения



Глава 3 Спецификации модулей расширения

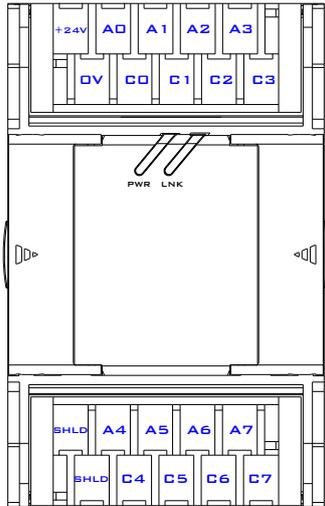
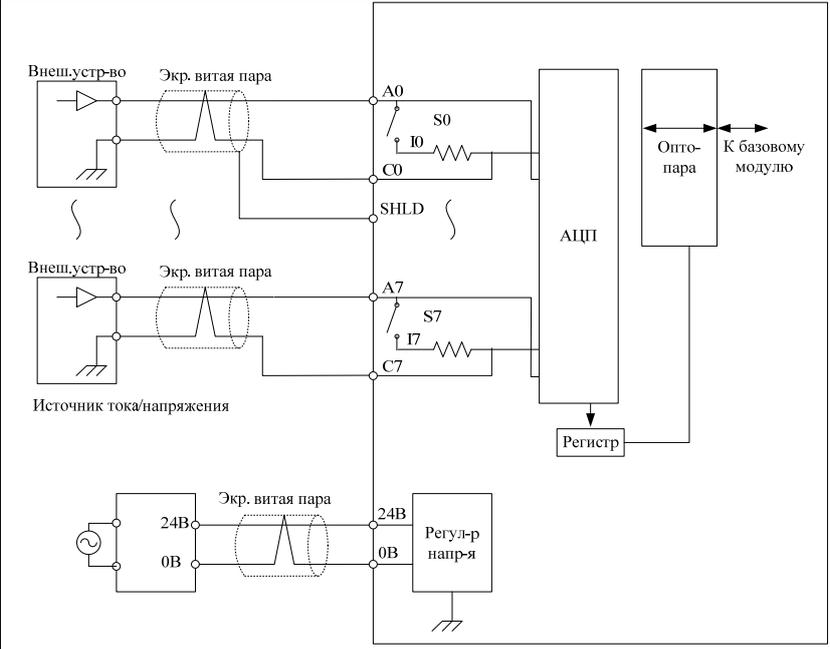
Электрические спецификации

2.4.1 Спецификации модуля TP02-4AD+

Пункт	Спецификации		
	Напряжение	Ток	
Диапазон аналогового входа	0В~10В или 1ВВ~5В, Сопротивление 30кОм	0мА~20мА или 4мА~20мА, Сопротивление 250 Ом	
Диапазон данных	0000(0В)~4000(10В) или 0000(1В)~2000(5В)	0000(0мА)~2000(20мА) или 0000(4мА)~2000(20мА)	
Разрешение	2,5 мВ	10 мкА	
Точность	±5% или менее (на 25°C)	±1% или менее (на 0~55°C)	
Скорость передачи	1 цикл опроса / 4 канала		
Клеммная колодка	V1~V4	Клеммы входа напряжения. Сигнал между клеммами V, С.	 <p style="text-align: center;">Внешний вид</p>
	I1~I4	Клеммы входа тока. Сигнал между клеммами I, С и перемычка между V, I.	
	C1~C4	Общая клемма для V или I	
	SHLD	Подключите клемму экрана к клемме защитной земли FG на корпусе. Все клеммы экрана внутренне соединены.	
	24V	Вход 24VDC (+)	
	0V	Вход 24VDC (-)	
Индикатор питания	Светодиод (5В:Зеленый)		
Внутреннее питание	5В пост. ток макс 50мА		
Внешнее питание	24В±10% пост. ток (потребление: макс. 100мА)		
Принадлежности	Руководство по установке, кабель расширения (TP-042ЕС: 4см, 14 конт.)		
Схема			

Глава 3 Спецификации модулей расширения

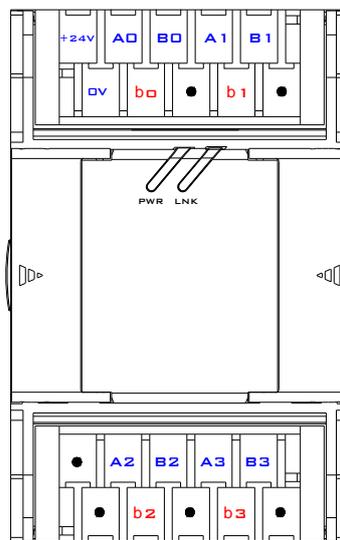
2.4.2 Спецификации модуля TP03-8AD

Пункт	Спецификации		
	Напряжение	Ток	
Диапазон аналогового входа	0В~10В или 1В~5В, Сопротивление 30кОм	0мА~20мА или 4мА~20мА, Сопротивление 250 Ом	
Диапазон данных	0000(0В)~4000(10В) или 0000(1В)~2000(5В)	0000(0мА)~2000(20мА) или 0000(4мА)~2000(20мА)	
Разрешение	2,5 мВ	10 мкА	
Точность	±1% или менее (на 25°C)	±1% или менее (на 0~55°C)	
Скорость передачи	1 цикл опроса / 8 каналов		
Клеммная колодка	A0~A7	Клеммы аналогового входа	
	C0~C7	Общая клемма для A0~A7	
	SHLD	Подключите клемму экрана к клемме защитной земли FG на корпусе. Все клеммы экрана внутренне соединены.	
	24V	Вход 24VDC (+)	
	0V	Вход 24VDC (-)	
Переключатель Напряжение / Ток	S0	I	A0: Вход тока
		V	A0: Вход напряжения
	S7	I	A7: Вход тока
		V	A7: Вход напряжения
Индикатор питания	PWR: Питание +24В (Зеленый) LNK: Связь (Зеленый)		
Внутреннее питание	5В пост. ток макс 50мА		
Внешнее питание	24В±10% пост. ток (потребление: макс. 50мА)		
Принадлежности	Руководство по установке, кабель расширения (TP03-304EC : 6см, 26конт.)		
Схема	 <p style="text-align: center;">Внешний вид</p>		
			

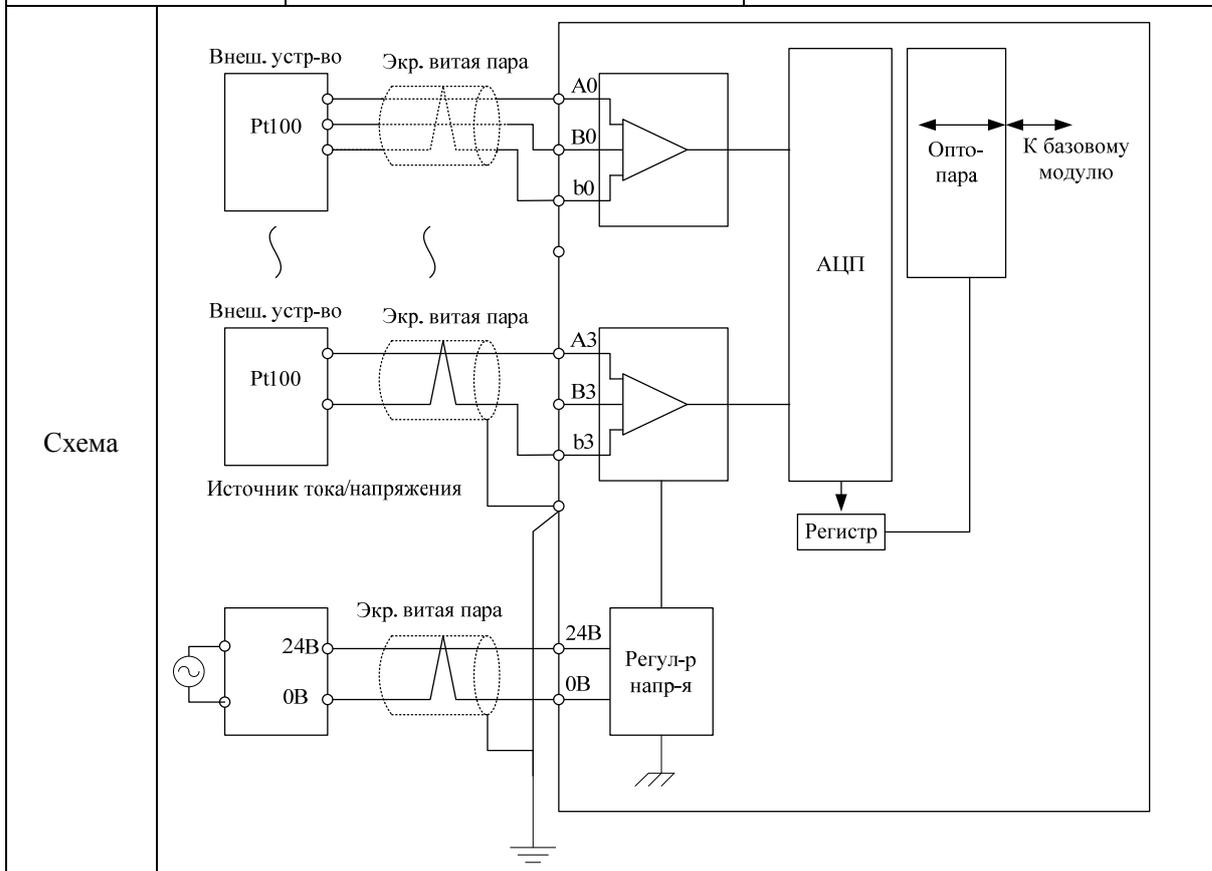
Глава 3 Спецификации модулей расширения

2.4.3 Спецификации модуля TP03-4RD

Пункт		Спецификации
Диапазон температур		Pt100: -100°C~600°C (60 Ом ~ 330 Ом)
Цифровой выход		0350~4000 (-100°C~600°C)
Разрешение		2,5мВ
Точность		±0.5% полный диапазон (-100°C~600°C)
Тип датчика		RTD; $\alpha=0.00385$; 2- или 3-проводн.
Скорость передачи		1 цикл опроса / 4 канала
Клеммная колодка	A0~A3	Вход А сигнала термистора (Pt100)
	B0~B3	Вход В сигнала термистора (Pt100)
	B0~b3	Вход b сигнала термистора (Pt100)
	24V	Вход 24VDC (+)
	0V	Вход 24VDC (-)
Индикатор питания		PWR: Питание +24В (Зеленый) LNK: Связь (Зеленый)
Внутреннее питание		5В пост. ток макс 50мА
Внешнее питание		24В±10% пост. ток (потребление: макс. 100мА)
Принадлежности		Руководство по установке, кабель расширения (TP03-304ЕС : 6см, 26конт.)



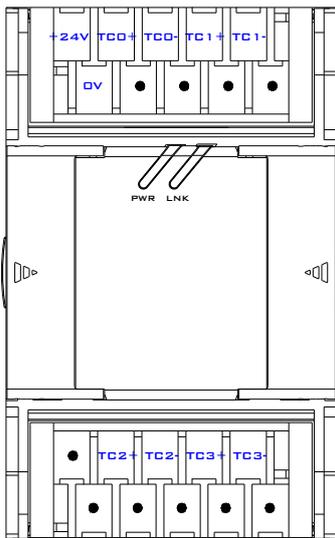
Внешний вид



Глава 3 Спецификации модулей расширения

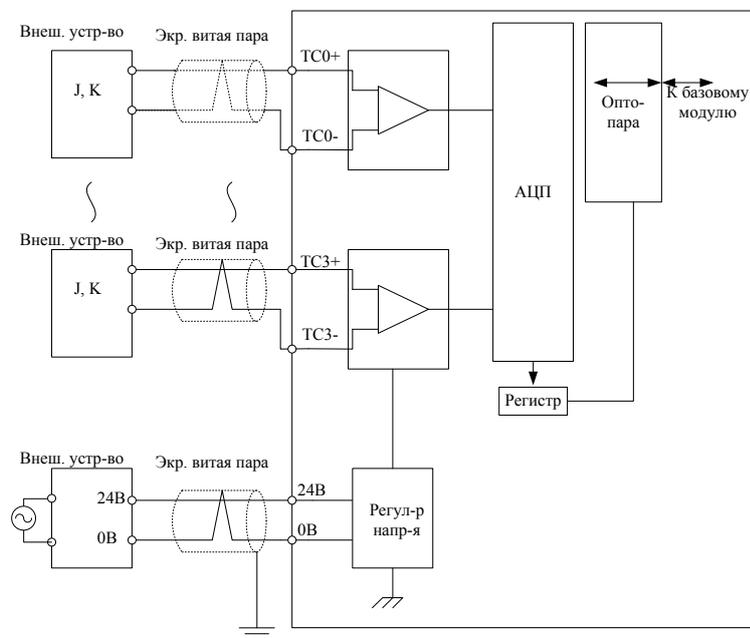
2.4.4 Спецификации модуля ТР03-4ТМ

Пункт		Спецификации	
		Тип J	Тип K
Диапазон температур		0°C ~700°C	0°C ~1200°C
Цифровой выход		0000~4000	0000~4000
Разрешение		2,5мВ	
Точность		±0.5% полный диапазон (0°C ~1200°C)	
Тип датчика		Термопара Тип J /Тип K	
Скорость передачи		1 цикл опроса / 4 канала	
Клеммная колодка	TC0+~TC3+	Вход (+) сигнала термистора (Типа J, K)	
	TC0-~TC3-	Вход (-) сигнала термистора (Типа J, K)	
	24V	Вход 24VDC (+)	
	0V	Вход 24VDC (-)	
Индикатор питания		PWR: Питание +24В (Зеленый) LNK: Связь (Зеленый)	
Внутреннее питание		5В пост. ток макс 50мА	
Внешнее питание		24В±10% пост. ток (потребление: макс. 100мА)	
Принадлежности		Руководство по установке, кабель расширения (ТР03-304ЕС : 6см, 26конт.)	



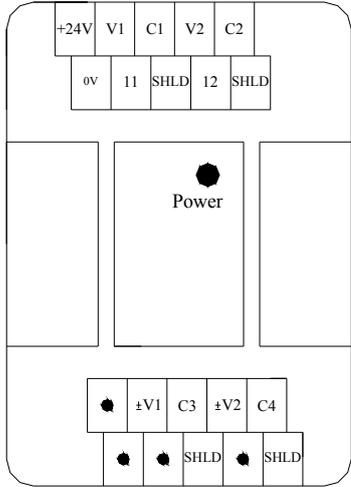
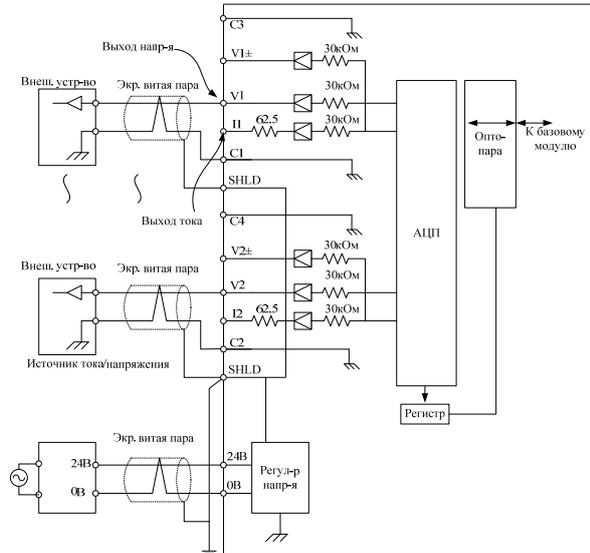
Внешний вид

Схема



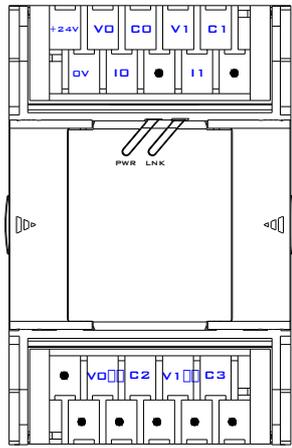
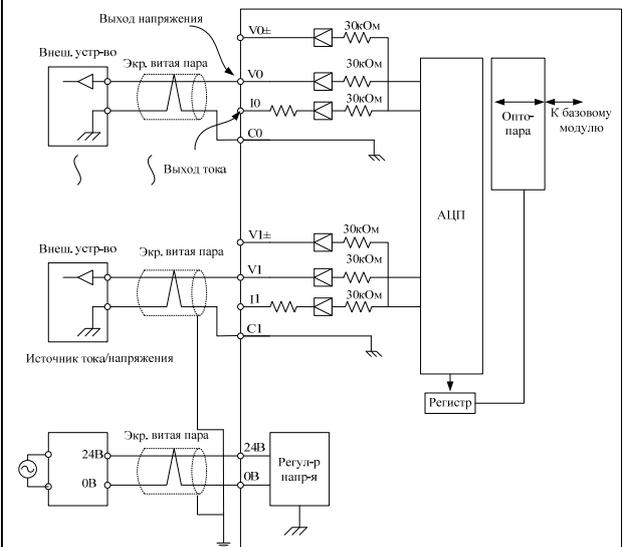
Глава 3 Спецификации модулей расширения

2.4.5 Спецификации модуля TP02-2DA+

Пункт	Спецификации		
	Напряжение	Ток	
Диапазон аналогового выхода	0В~10В или 1В~5В, внешнее сопротивление должно быть менее 500 Ом	0мА~20мА или 4мА~20мА, Схема 500 Ом.	
Диапазон данных	0000(0В)~4000(10В) или 0000(1В)~2000(5В)	0000(0мА)~2000(20мА) или 0000(4мА)~2000(20мА)	
Разрешение	2,5 мВ	10 мкА	
Точность	±5% или менее (на 25°C)	±1% или менее (на 0~55°C)	
Скорость передачи	1 цикл опроса / 4 канала		
Клеммная колодка	V1~V2	Клеммы выхода напряжения. Сигнал между клеммами V, С.	 <p style="text-align: center;">Внешний вид</p>
	C1~C2	Общий	
	V1±~V2±	Клеммы выхода напряжения, сигнал напряжения (-10В~+10В) между клеммами V и С (V1,V2 и V1±,V2± не могут использоваться одновременно)	
	C3~C4	Общий	
	I1~I2	Клеммы выхода тока. Сигнал между клеммами I, С.	
	SHLD	Подключите клемму экрана к клемме защитной земли FG на корпусе. Все клеммы экрана внутренне соединены.	
	24V	Вход 24VDC (+)	
	0V	Вход 24VDC (-)	
Индикатор питания	Светодиод (5В:Зеленый)		
Внутреннее питание	5В пост. ток макс 50мА		
Внешнее питание	24В±10% пост. ток (потребление: макс. 100мА)		
Принадлежности	Руководство по установке, кабель расширения (TP-042EC: 4см, 14 конт.)		
Схема			

Глава 3 Спецификации модулей расширения

2.4.6 Спецификации модуля TP03-2DA

Пункт	Спецификации			
	Напряжение		Ток	
Диапазон аналогового выхода	V0-C0, V1-C1:	0В~10В или 1В~5В	I0-C0,	0мА~20мА или
	±V0-C2, C1-C3:	-10В~+10В	I1-C1:	4мА~20мА
	внешнее сопротивление должно быть менее 500 Ом			внешнее сопротивление должно быть менее 500 Ом
Диапазон данных	0000(0В) ~ 4000(10В) или 0000(1В) ~ 2000(5В) или 0000(-10В)~4000(+10В)		0000(0мА) ~ 2000(20мА) или 0000(4мА) ~ 2000(20мА)	
Разрешение	2,5 мВ		10 мкА	
Точность	±1% или менее (на 25°C)		±1% или менее (на 0~55°C)	
Скорость передачи	1 цикл опроса / 4 канала			
Клеммная колодка	V0~V1	Клеммы выхода напряжения. Сигнал напряжения между клеммами V, С.		
	I0~I1	Клеммы выхода тока. Сигнал между клеммами I, С.		
	C0~C1	Общий для V0~V2, I0~I2		
	V0±~ V1±	Клеммы выхода напряжения, сигнал напряжения (-10В~+10В) между клеммами V и С (V0, V1 и V0±, V1± не могут использоваться одновременно)		
	C2~C3	Общий для V0±~V1±		
	24V	Вход 24VDC (+)		
	0V	Вход 24VDC (-)		
Индикатор питания	PWR: Питание +24В (Зеленый) LNK: Связь (Зеленый)			 <p>Внешний вид</p>
Внутреннее питание	5В пост. ток макс 30мА			
Внешнее питание	24В±10% пост. ток (потребление: макс. 100мА)			
Принадлежности	Руководство по установке, кабель расширения (TP03-304ЕС: 6см, 26конт.)			
Схема				

Глава 3 Спецификации модулей расширения

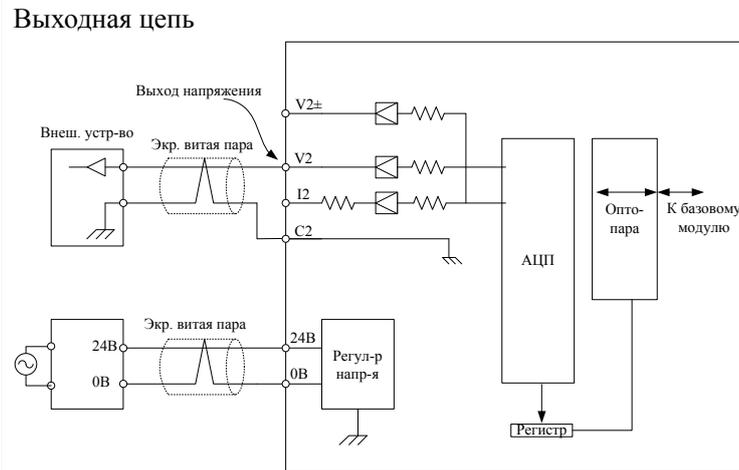
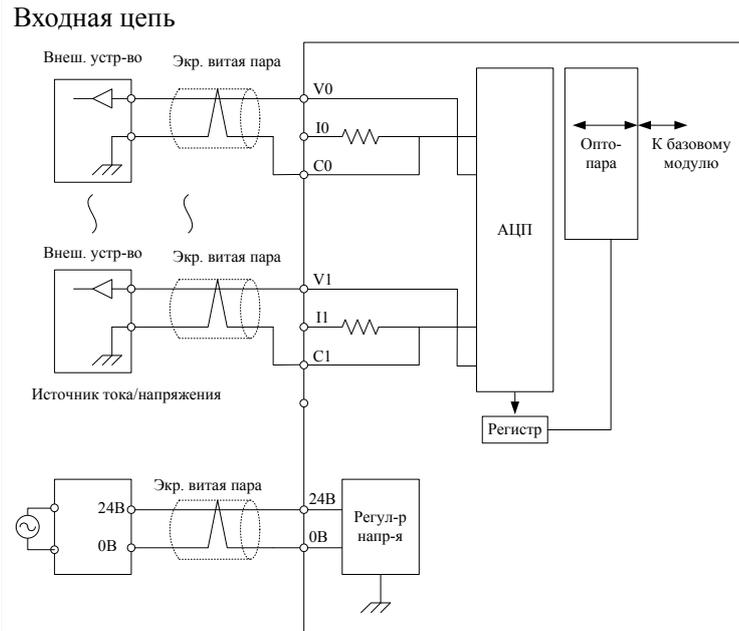
2.4.7 Спецификации модуля TP03-3MA

Пункт		Спецификации			
		Напряжение		Ток	
Вход	Диапазон входа	Vin0-COM0 Vin1-COM1	0В~10В или 1В~5В	Iin0-COM0 Iin1-COM1	0мА~20мА или 4мА~20мА
	Диапазон данных	Сопротивление 30кОм		Сопротивление 250 Ом	
Выход	Диапазон выхода	Vout -COM	0В~10В или 1В~5В	Iout -COM	0мА~20мА или 4мА~20мА
		Vout± -COM	-10В~ +10В		
	Диапазон данных	внешнее сопротивление должно быть менее 500 Ом		внешнее сопротивление должно быть менее 500 Ом	
		0000(0В) ~ 4000(10В) или 0000(1В) ~ 2000(5В) или 0000(-10В)~4000(+10В)		0000(0мА) ~ 2000(20мА) или 0000(4мА) ~ 2000(20мА)	
Разрешение		2,5 мВ		10 мкА	
Точность		±1% или менее (на 25°C)		±1% или менее (на 0~55°C)	
Скорость передачи		1 цикл опроса / 3 канала			
Клеммная колодка	Vin0~Vin1	Клеммы выхода напряжения. Сигнал напряжения между клеммами V, C.			
	Iin0~Iin1	Клеммы входа тока. Сигнал между клеммами I, C и перемычка между V, I.			
	Com0~Com1	Общий для Vin0~Vin1 или Iin1~Iin1			
	Vout или Vout±	Клеммы выхода напряжения, сигнал напряжения (-10В~+10В) между клеммами Vout и Cout (Vout и Vout± не могут использоваться одновременно)			
	Iout	Клемма выхода тока, выходной сигнал (0~20мА) между Iout и Com.			
	Com	Общий для Vout, Vout±, Iout			
	24V	Вход 24VDC (+)			
	0V	Вход 24VDC (-)			
Индикатор питания	PWR: Питание +24В (Зеленый) LNK: Связь (Зеленый)				
Внутреннее питание	5В пост. ток макс 30мА				
Внешнее питание	24В±10% пост. ток (потребление: макс. 100мА)				
Принадлежности	Руководство по установке, кабель расширения (TP03-304EC: 6см, 26конт.)				

Внешний вид

Глава 3 Спецификации модулей расширения

Схема



3 Количество модулей расширения, подключаемых к базовому модулю

Максимальное количество модулей расширения, которое может быть подключено к базовому модулю зависит характеристик базового модуля и потребляемой мощности модуля расширения. Необходимо проанализировать следующее.

1. Макс. кол-во цифровых входов/выходов, определяемое базовым модулем; (см. 3.1)
2. Макс. кол-во аналоговых входов/выходов, определяемое базовым модулем; (см. 3.1)
3. Максимальное потребление по внутреннему источнику 5В. (см. 3.2.1; 3.2.2)
4. Максимальное количество одновременно включенных выходов. (см. 3.2.3; 3.2.4)

3.1 Характеристики

Базовый модуль	Цифр. входы/выходы (базовый модуль + модуль расширения)	Каналов АЦП	Канало ЦАП
Тип S	80	8	2
Тип 20/30 М	128	8	2
Тип 20/30 Н	256	8	2
Тип 40/60 Н	256	60	10

3.2 Потребляемая мощность

3.2.1 Источник питания 5В базового модуля

Базовый модуль	Выход 5В (мА)
Тип S	160
Релейного типа 20/30	410
Транзисторного типа 20/30	340
Релейного типа 40/60	410
Транзисторного типа 40/60	280

3.2.2 Потребление по 5В модулем расширения

Модуль расширения	Ток источника 5В (макс)
TP03-16EXD	20
TP03-16EMR	30
TP03-16EYR	40
TP03-16EMT	30
TP03-16EYT	40
TP03-8AD	30
TP03-2DA	30

Таблица 3.2.2

3.2.3 Внутренний источник 24В базового модуля

Все базовые модули обеспечивают 200мА по внутреннему источнику 24В.

Каждый релейный выход при включении потребляет 5мА внутреннего источника питания 24В.

Каждый транзисторный выход при включении потребляет 5мА внутреннего источника питания

Всем транзисторным выходам базового модуля не требуется внутренний источник 24В

Глава 3 Спецификации модулей расширения

Например

Применению требуется один базовый модуль TP03-60HT-A, четыре модуля TP03-16EMR и один модуль TP03-8AD. Всего одновременно используется тридцать релейных выходов. Вам необходимо рассчитать потребляемую мощность.

Сначала необходимо подсчитать ток потребления по источнику 5В (см. таблицу 3.2.2)

Модуль	Ток по 5В (мА)
TP03-16EMR	30
TP03-8AD	30
Всего	150

Далее необходимо подсчитать ток потребления по источнику 24В.

Выход	Кол-во одновременно включенных выходов	Ток внутреннего источника 24В (мА)
Релейный выход	30	150
Транзисторный выход модуля расширения	0	0
Всего	-	150

Затем заполните таблицу 3.2.3. Если все пункты в норме, то можно сделать вывод, что ваша сборка подходит для данной области применения.

TP03-60HT-A+4×TP03-16EMR+TP03-8AD

Пункт	Кол-во цифровых входов/ выходов	Кол-во аналоговых входов / выходов	Ток источника 5В (мА)	Ток источника 24В (мА)
Спецификация	256	60/10	280	200
Применение	124	8/0	150	150
Норма	в норме	в норме	в норме	в норме

Таблица 3.2.3

3.3 Модуль питания TP03-01SPS-A

Модуль TP03-01SPS-A является дополнительным модулем питания. Он должен устанавливаться между модулями расширения. Он обеспечивает внутреннее питание 5В и 24В для модулей расширения, расположенных справа.

Спецификации

Пункт	Спецификация
5В	250мА
Внутренние 24В	250мА
Внешние 24В	400мА

Глава 4 Габаритные размеры и установка

Глава 4 Габаритные размеры и установка	4-1
1 Габаритные размеры	4-1
1.1 Базовый модуль	4-1
1.2 Модуль расширения TR02	4-2
1.3 Модуль расширения и источник питания TR03	4-3
1.4 Модуль интерфейса связи TR03	4-3
2 Установка	4-5
2.1 Окружающие условия	4-5
2.2 Установка базового модуля и модулей расширения	4-5
2.3 Установка кабеля расширения и терминальной заглушки	4-8

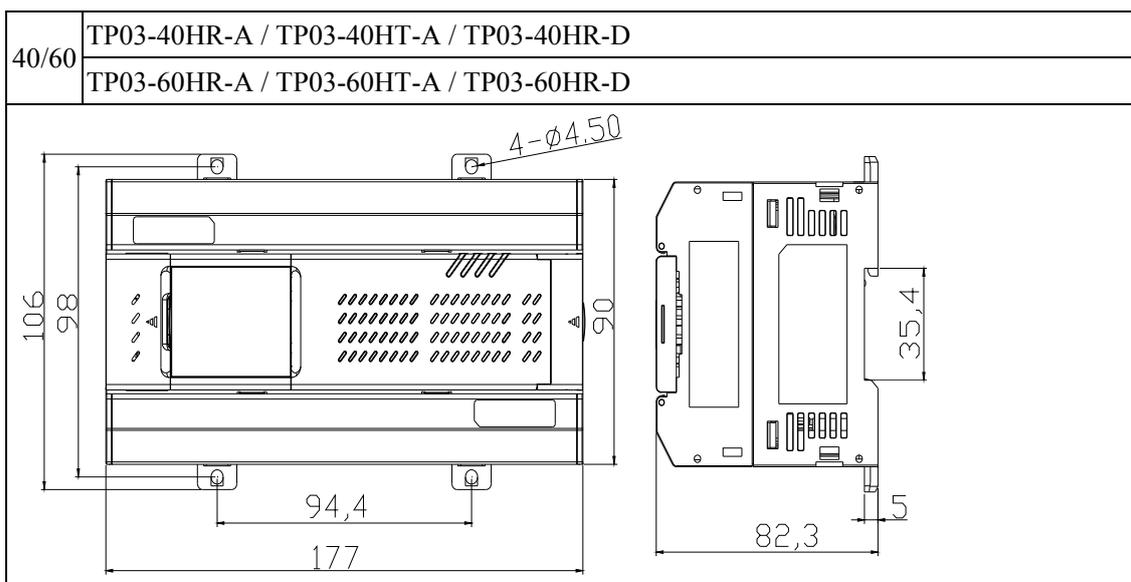
Глава 4 Габаритные размеры и установка

1 Габаритные размеры

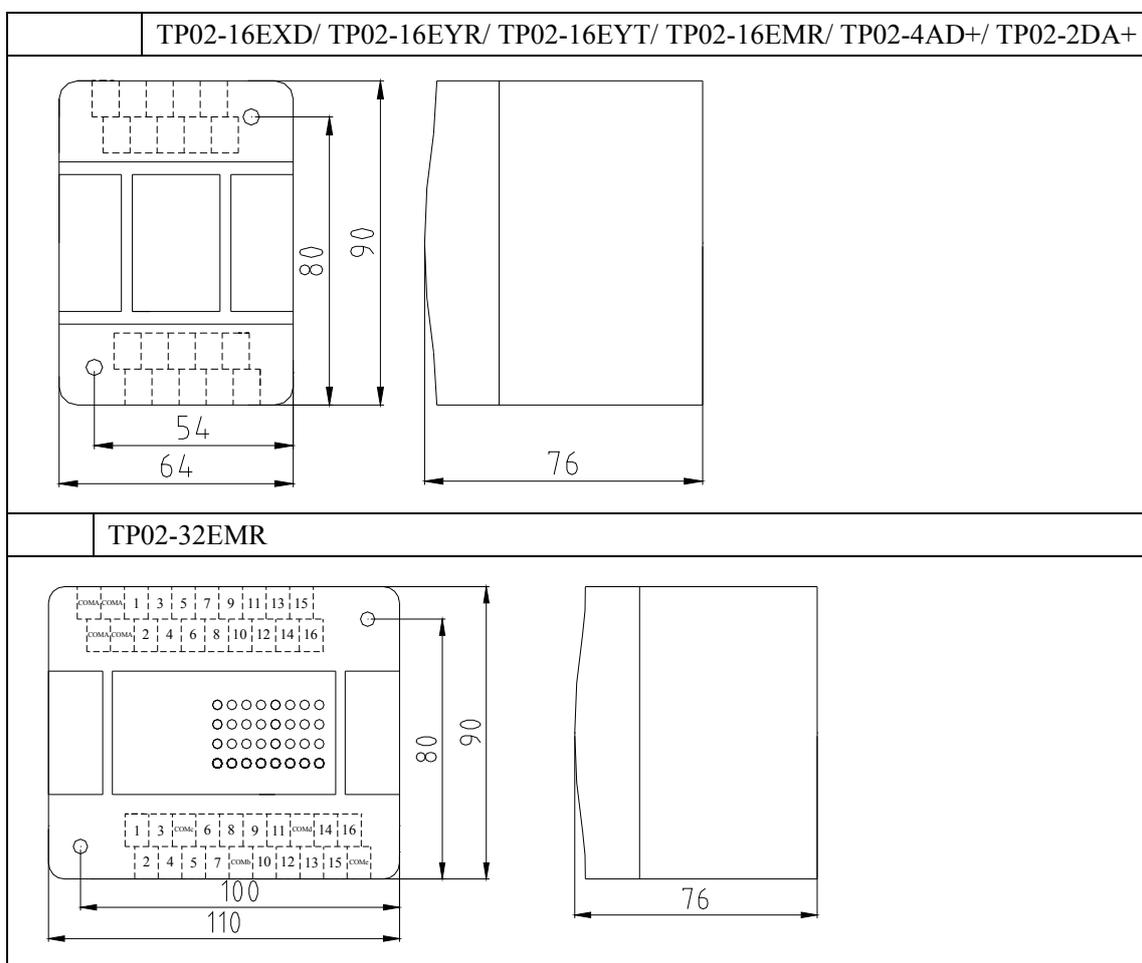
1.1 Базовый модуль

14/20	TP03-14SR-A TP03-20SR-A
26/36	TP03-26SR-A TP03-36SR-A
20/30	TP03-20MR-A / TP03-20HR-A / TP03-20MT-A / TP03-20HT-A TP03-30MR-A / TP03-30HR-A / TP03-30MT-A / TP03-30HT-A

Глава 4 Габаритные размеры и установка

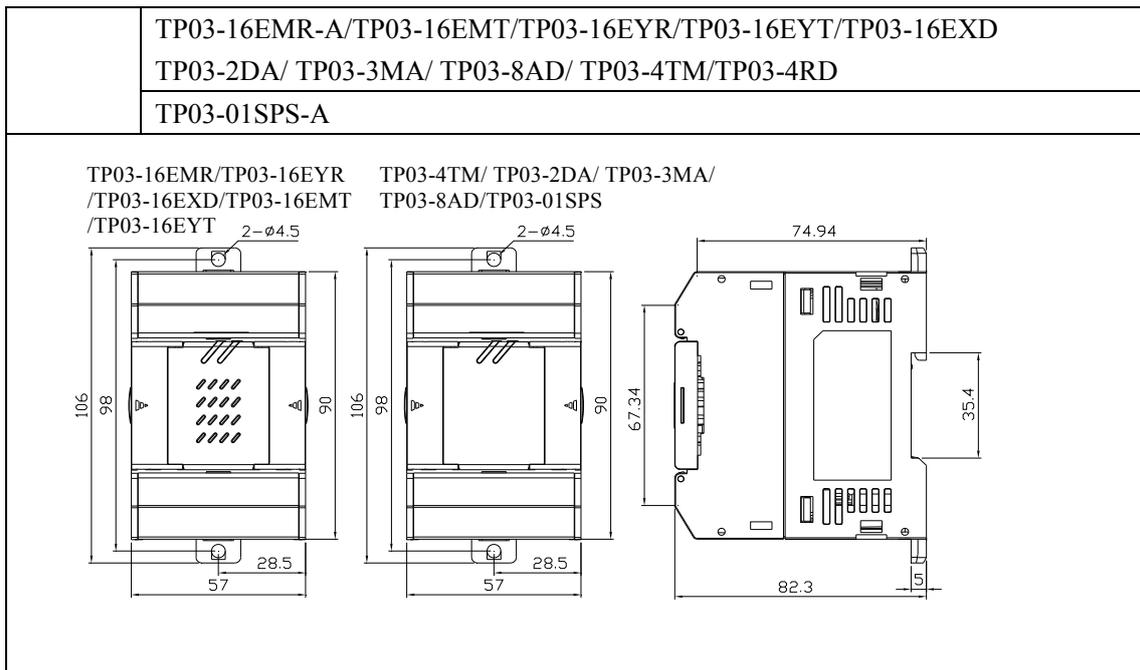


1.2 Модуль расширения TP02

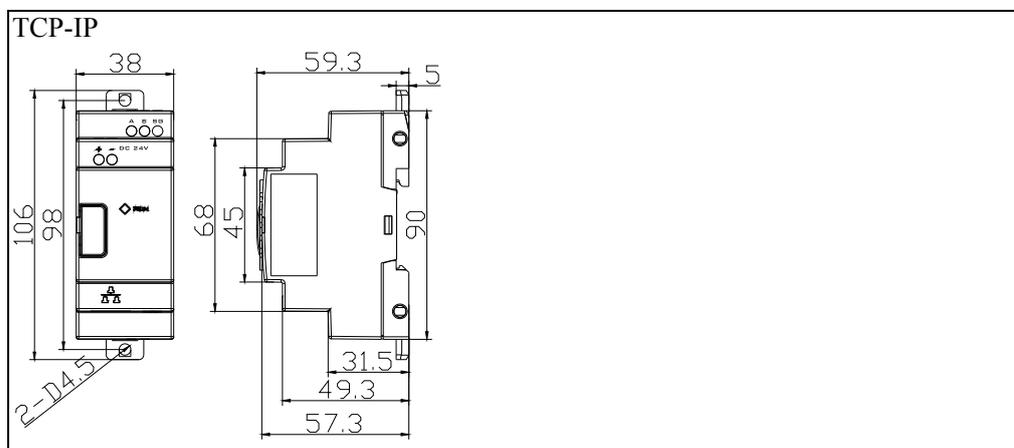
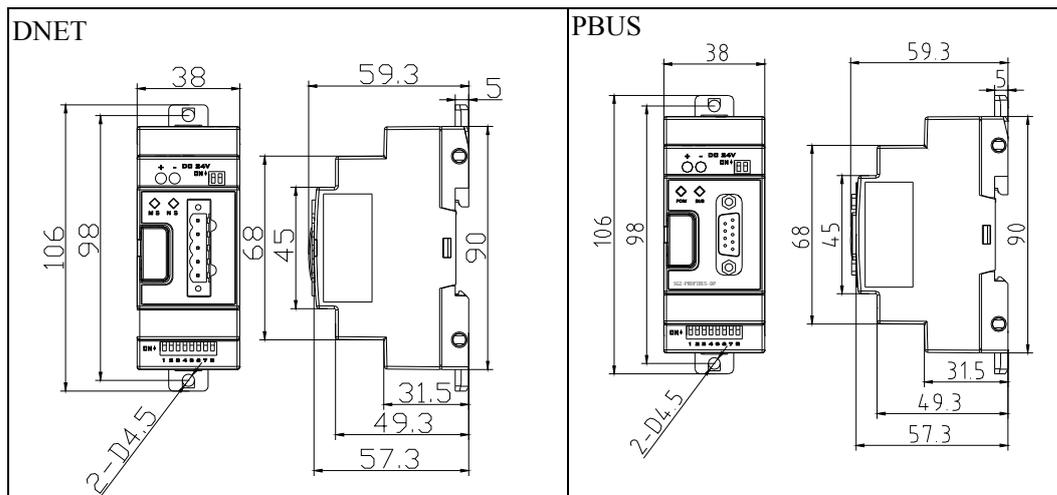


Глава 4 Габаритные размеры и установка

1.3 Модуль расширения и источник питания TP03



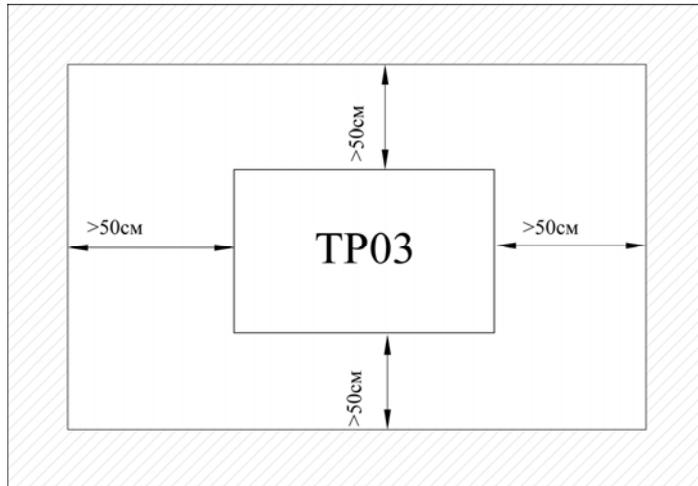
1.4 Модуль интерфейса связи TP03



2 Установка

2.1 Окружающие условия

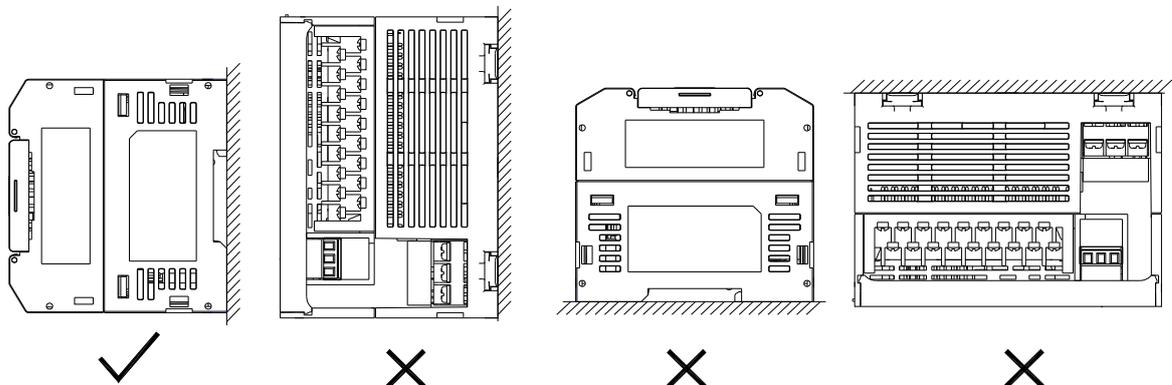
Для обеспечения хороших условий эксплуатации ПК ТР03 должен устанавливаться в закрытый электрощаф с достаточным пространством для отвода тепла (см. рисунок ниже).



При установке ТР02 необходимо избегать мест со следующими условиями:

- ◆ Температура более 0~55°C, относительная влажность более 5~90 % RH.
- ◆ Места с наличием пыли, засоленности, металлической пыли, коррозионных, горючих или воспламеняющихся газов.
- ◆ Места, открытые для летучих газов, аммиака или электролизных газов.
- ◆ Места с большой вибрацией, возможностью ударов, прямых солнечных лучей, недостаточной вентиляцией и вблизи нагревательных устройств.
- ◆ Места вблизи высоковольтных линий, высоковольтного оборудования, силовых линий, источников помех, таких как высокоомощные расцепители.

2.2 Установка базового модуля и модулей расширения



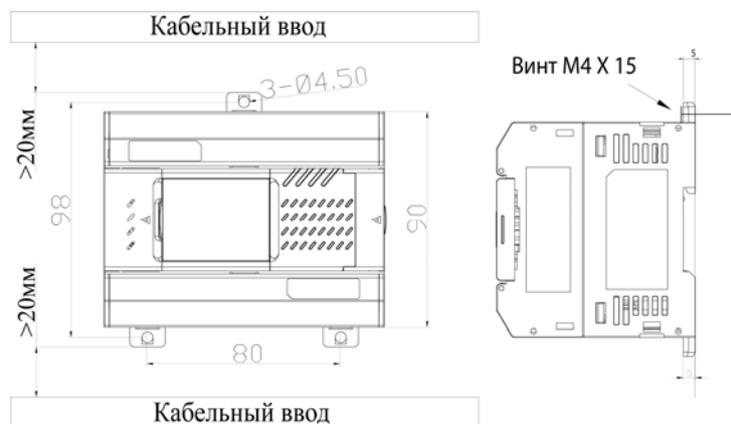
Глава 4 Габаритные размеры и установка

2.2.1 Прямая установка

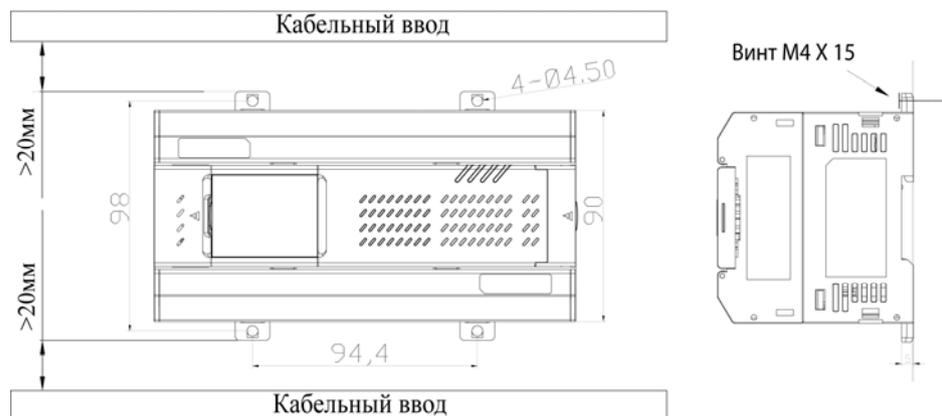
Для крепления модулей контроллера в электрошкафу используйте винты М4×15мм.

При использовании кабеля расширения (4см), см. монтажные размеры в разделе 6.1 и используйте для крепления модулей винты М4.

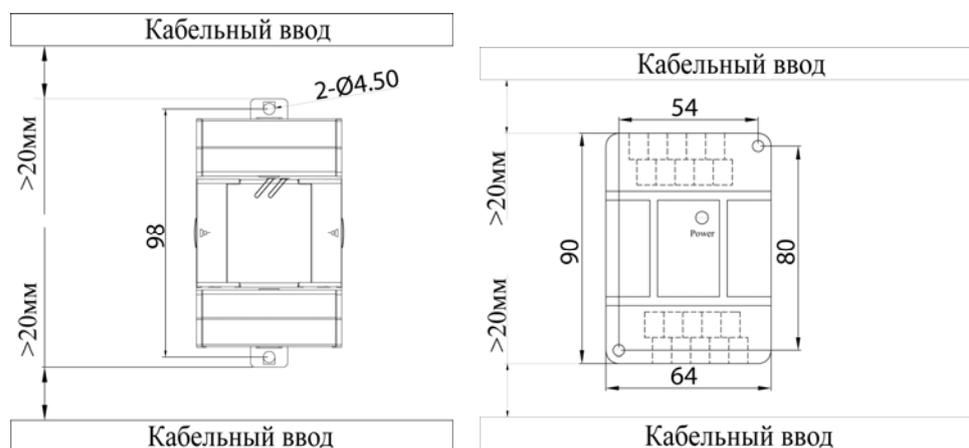
- Базовый модуль ТР03-20□□-□/ ТР03-30□□-□



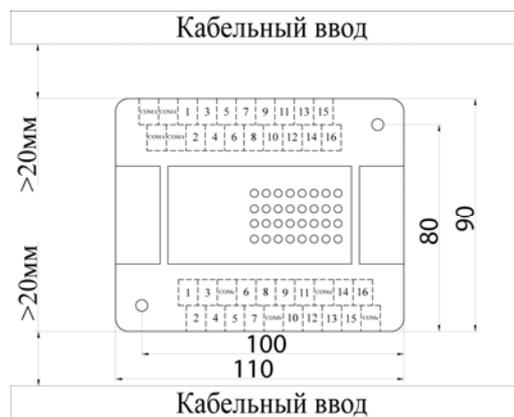
- Базовый модуль ТР03-40□□-□/ ТР03-60□□-□



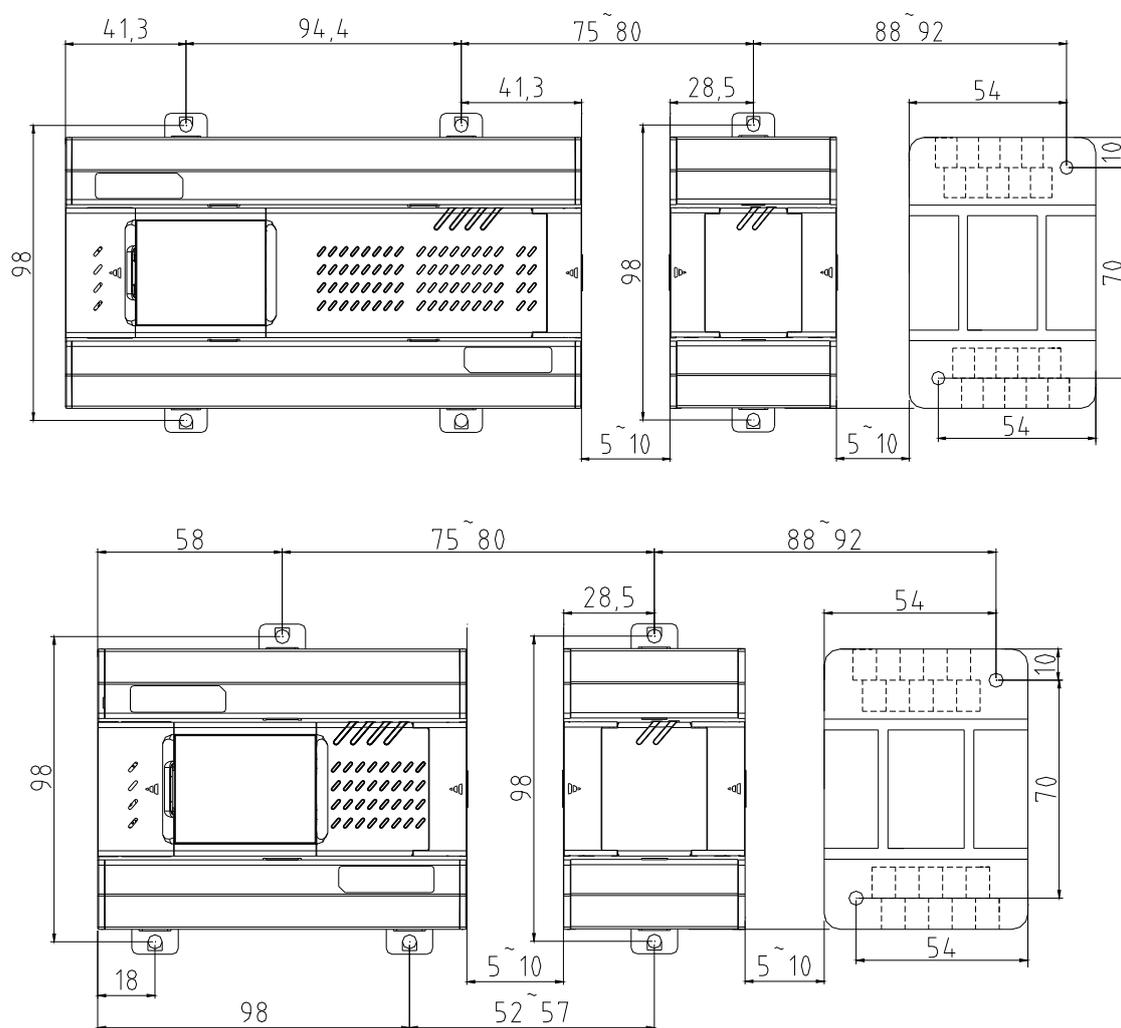
- Модуль расширения



Глава 4 Габаритные размеры и установка



На следующих рисунках показана разметка установочных отверстий при использовании кабелей расширения (4см). Винты должны быть М4.

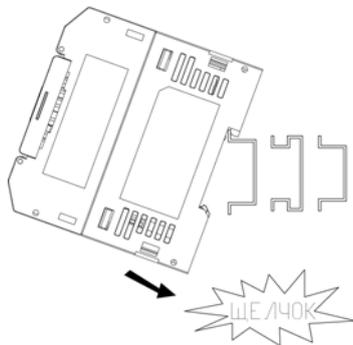


Глава 4 Габаритные размеры и установка

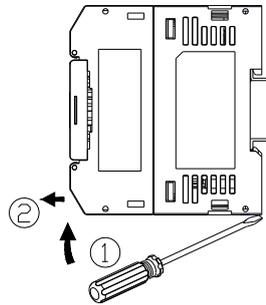
2.2.2 Установка на DIN-рейку

Для установки ПК используйте Din-рейку шириной 35мм и держатель.

Установка

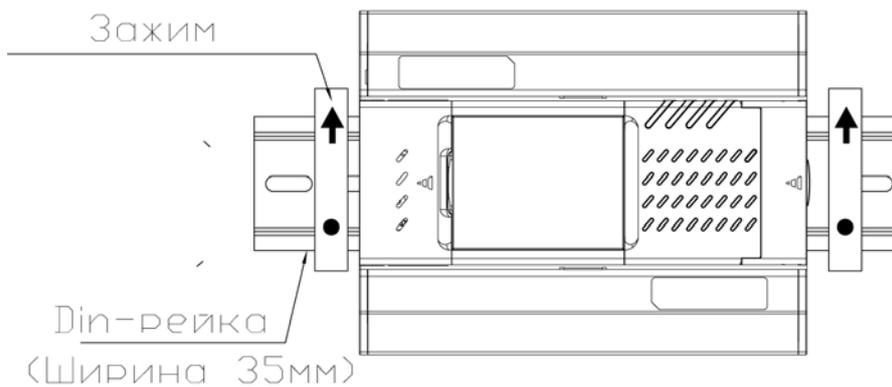


Снятие



Сначала зацепите верхней канавкой задней панели модуля за верхнюю кромку DIN-рейки. Затем опустите модуль вниз, защелкнув его на рейке.

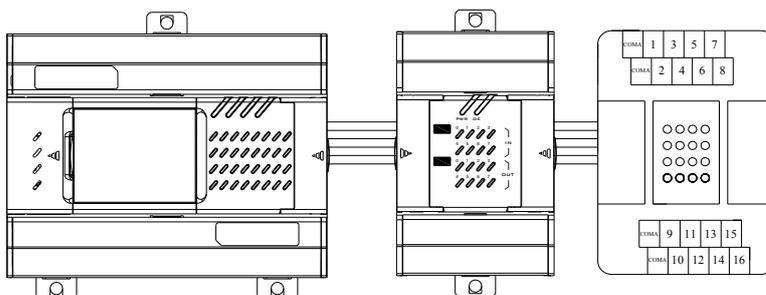
С помощью отвертки оттяните защелку. Поднимая модуль за нижнюю часть, снимите его с DIN-рейки.



2.3 Установка кабеля расширения и терминальной заглушки.

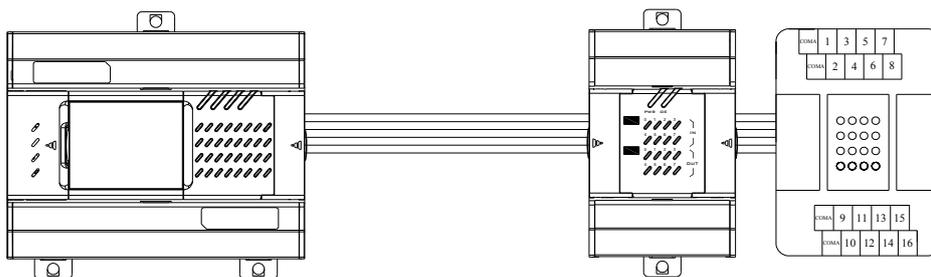
Кабель расширения используется для подключения модулей расширения. Способность расширения зависит от типа ПЛК. См. главу 2. В системе расширения может использоваться только один кабель длиной 400мм (ТР03-340ЕС или ТР-402ЕС). Все остальные должны быть 40мм (ТР03-304ЕС или ТР-042ЕС). В последнем модуле должна быть установлена терминальная заглушка.

Пример 1:

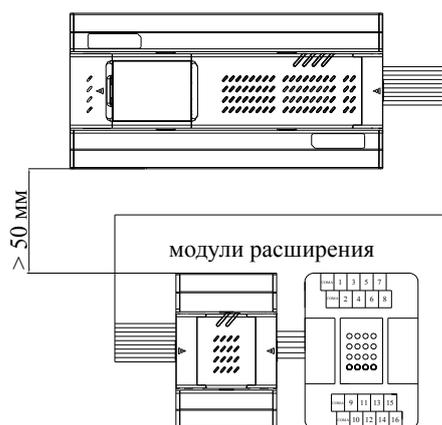


Глава 4 Габаритные размеры и установка

Пример 2:



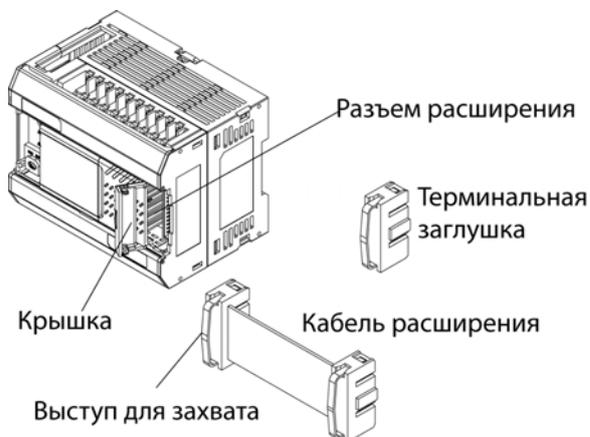
Пример 3:



Перед установкой обязательно выключите питание.

Последовательность установки кабеля расширения и терминальной заглушки:

- (1) Откройте крышку разъема расширения;
- (2) Извлеките терминальную заглушку, изначально установленную в правом разьеме базового модуля.
- (3) Подключите разъем кабеля расширения к штырьевому разъему базового модуля.
- (4) Далее, подключите второй разъем кабеля расширения к левому штырьевому разъему следующего модуля.
- (5) В правый разъем последнего модуля расширения установите терминальную заглушку.
- (6) Закройте крышку.



ПРИМЕЧАНИЕ 1: Извлеките кабель расширения или терминальную заглушку из разъема расширения.

ПРИМЕЧАНИЕ 2: Подключая кабели расширения, соблюдайте правильность подключения входного (IN) и выходного (OUT) разъемов.

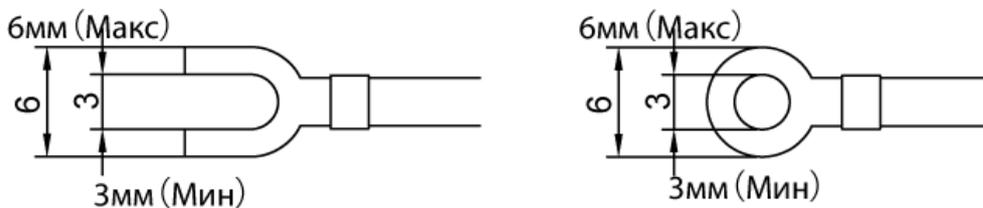
Глава 5 Подключения

Глава 5 Подключения.....	5-1
1 Подключения.....	5-1
2 Подключения базового модуля.....	5-2
2.1 Подключения источника питания и спецификации.....	5-2
2.1.1 Подключение входа источника питания.....	5-2
2.1.2 Защитная цепь:.....	5-3
2.2 Подключение входов.....	5-4
2.3 Подключение выходов.....	5-5
3 Подключение модулей расширения.....	5-7
3.1 Подключение входов модуля расширения.....	5-7
3.2 Подключение выходов модуля расширения.....	5-8
4 Вопросы подключения.....	5-9
4.1 Вопросы подключения питания входов.....	5-9
4.1.1 Когда общая клемма совместно используется встроенным и внешним источниками 24В постоянного тока.....	5-9
4.2 Вопросы по подключению входов:.....	5-9
4.2.1 Вопросы по подключению различных входных устройств (датчиков/ выключателей...).....	5-10
4.2.2 Ток утечки компонента входа.....	5-11
4.3 Рекомендации по подключению выходов:.....	5-12
4.3.1 Броски тока в случае нагрузки типа индикаторной лампы:.....	5-12
4.3.2 Броски тока в случае индуктивной нагрузки.....	5-12
4.3.3 Включение небольшой нагрузки.....	5-13
4.3.4 Срок службы реле.....	5-13
4.3.5 Вопросы по подключению ТР03 типа НТ.....	5-13
5 Решение проблемы помех.....	5-14
5.1 Помехи источнику питания.....	5-15
5.2 Защита при ударе молнии.....	5-15
5.3 Защита от помех для кабелей расширения.....	5-16
5.4 Защита от помех для цепей входов/выходов.....	5-16

Глава 5 Подключения

1 Подключения

- ◆ Для подключения входов и выходов используйте провода с вилочными и кольцевыми наконечниками (см. рисунок ниже). Момент зажатия должен быть 5~8кг-см.



- ◆ Пустые клеммы не должны подключаться.
- ◆ Провода входов и выходов не должны располагаться в одном кабельканале вместе с силовыми линиями, а сигнальные линии входов/выходов и питания не должны проходить в одном многожильном кабеле.
- ◆ При установке ПЛК,



- ◇ Линии сигналов выходов/входов базового модуля и модулей расширения чувствительны к наводкам. Поэтому расстояние должно быть более 50мм, как показано на рисунке выше.
- ◇ Базовый модуль может расширяться более чем двумя модулями расширения. Кабель расширения подключается к правому разъему первого модуля и к левому разъему следующего модуля. В общем, правый разъем служит для подключения следующего модуля расширения или для терминальной заглушки, если следующего модуля нет.
- ◇ В комплекте с модулем расширения поставляется стандартный кабель 40мм. Длинный кабель 400мм покупается отдельно.

При затяжке клемм не допускайте попадания в ПЛК мелких обломков проводов.

2 Подключения базового модуля

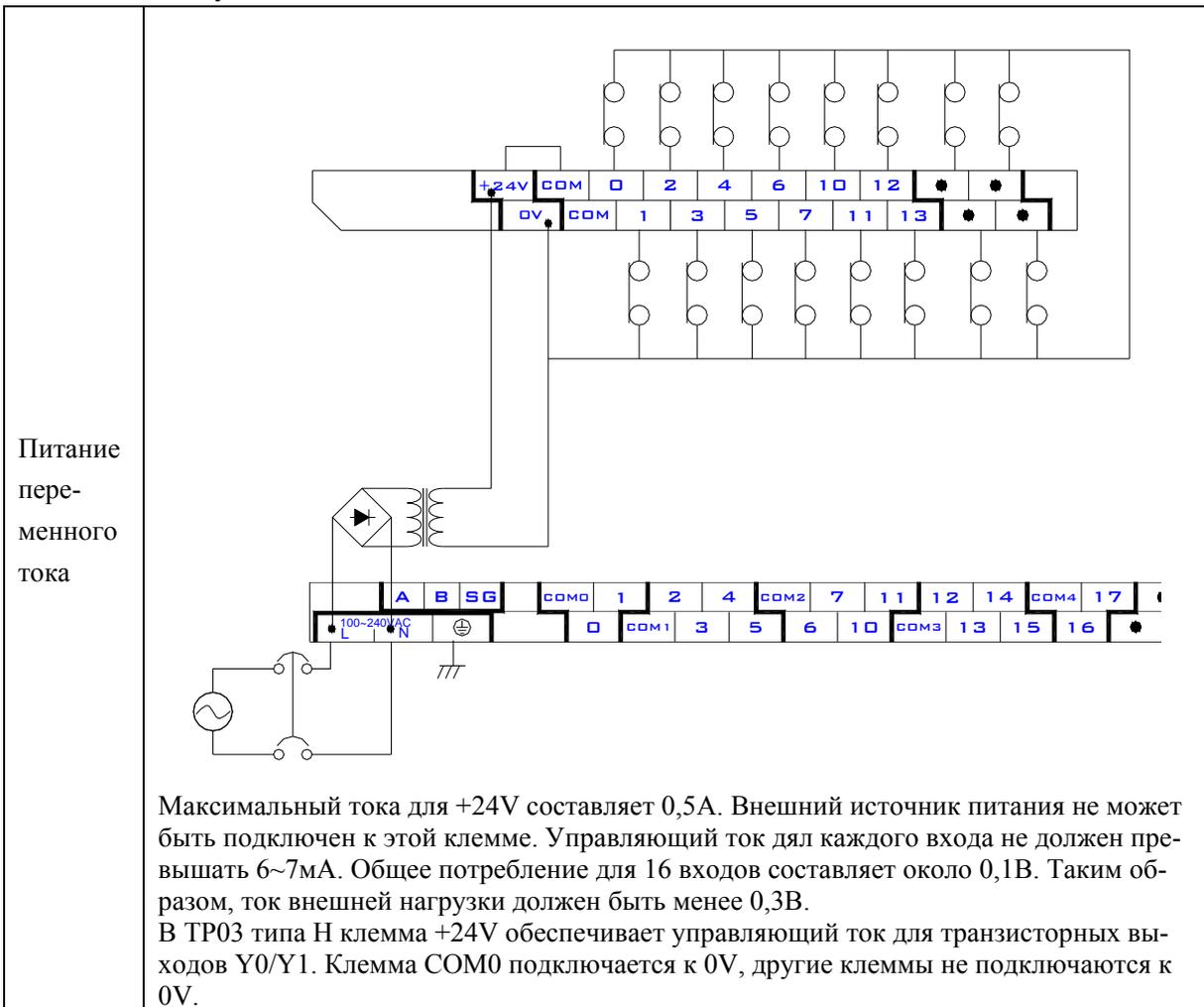
2.1 Подключения источника питания и спецификации

2.1.1 Подключение входа источника питания

Контроллеры ТР03 различаются по типу источника питания (постоянного и переменного тока). При подключении обращайте внимание на следующее.

Для контроллеров с питанием переменного тока:

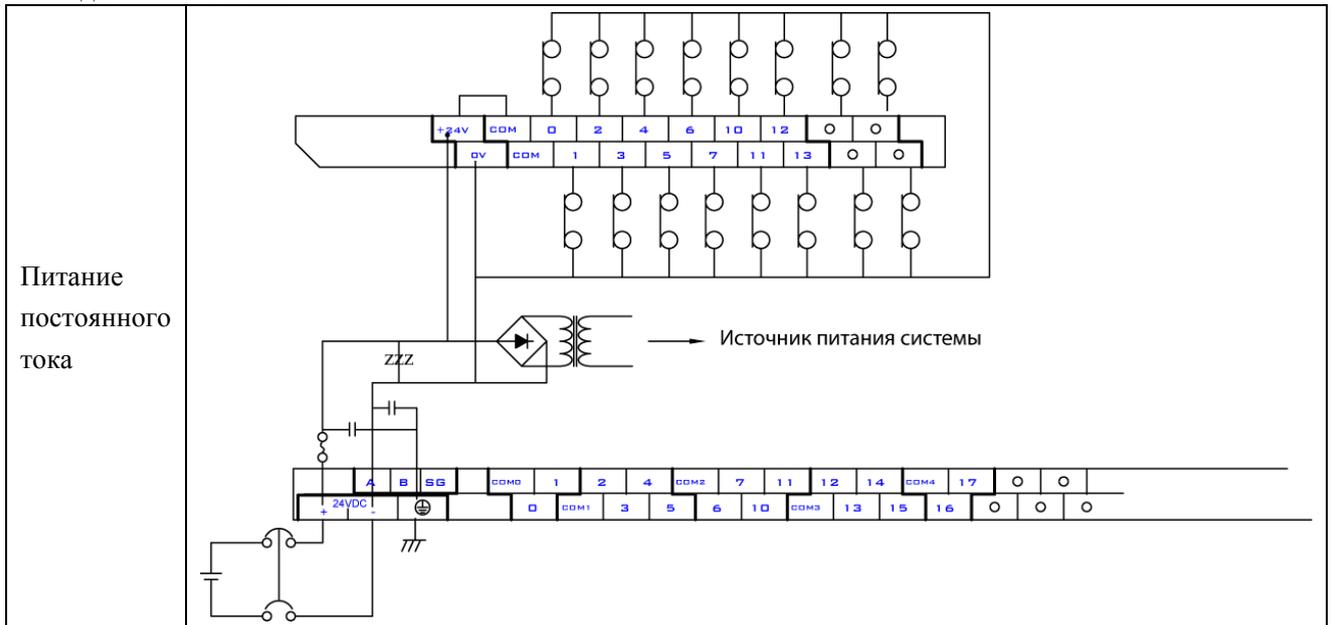
- ◆ Диапазон напряжений переменного тока (~100-240В). Питание переменного тока подключается к клеммам L, N контроллера. При подключении питания переменного тока к клемме +24V или к клеммам входов может повредить контроллер.
- ◆ Питание базового модуля и модулей расширения должно выключаться/выключаться одновременно.
- ◆ Провод заземления для базового модуля должен быть не менее 1,6мм.
- ◆ Пропадание питания менее чем на 10мс не влияет на работу ПЛК. При более длительном периоде пропадания питания ПЛК останавливается, и его выходы выключаются. ПЛК возобновляет работу при восстановлении питания. Имеются регистры и реле сохраняющие состояние при пропадании питания. И пользователь при программировании должен это учитывать.



Глава 5 Подключения

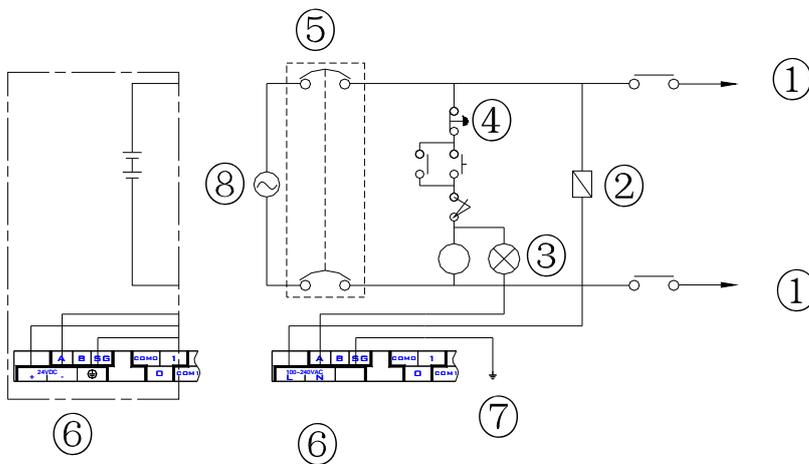
Для контроллеров с питанием постоянного тока:

Подключайте источник постоянного тока к клеммам 24V+ и 24V-. Диапазон напряжения 20,4В~26,4В. При снижении напряжения менее 17,5В контроллер останавливается и все его выходы выключаются.



2.1.2 Защитная цепь:

В целях предохранения от потери управления автоматической системой из-за возможных сбоев рекомендуется в цепи питания организовать защитную цепь.



① Нагрузка источника перем. напряжения

② Предохранитель (3А)

③ Индикатор питания

④ Аварийная кнопка

Для выключения питания при аварии

⑤ Расцепительное устр-во системы

В качестве расцепительного устр-ва, пре-

дохраняющего систему от дребезга питания может служить контактор или реле.

⑥ Корпус контроллера ТР03

⑦ Заземление третьего класса

⑧ Источник питания

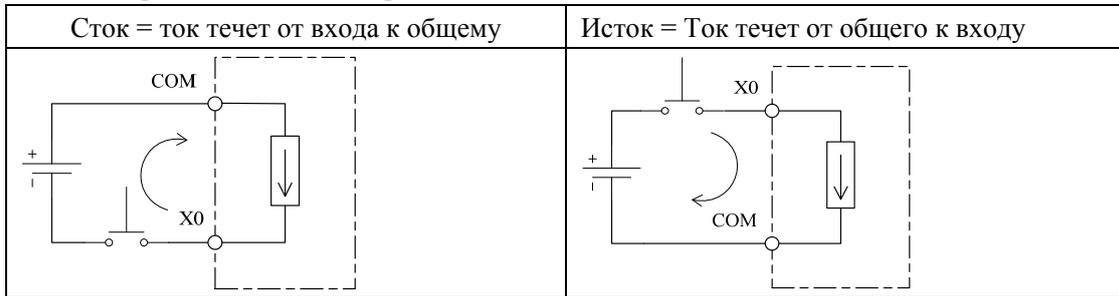
(AC): 100~240В перем. тока, 50/60Гц

(DC): 24В пост. тока

Глава 5 Подключения

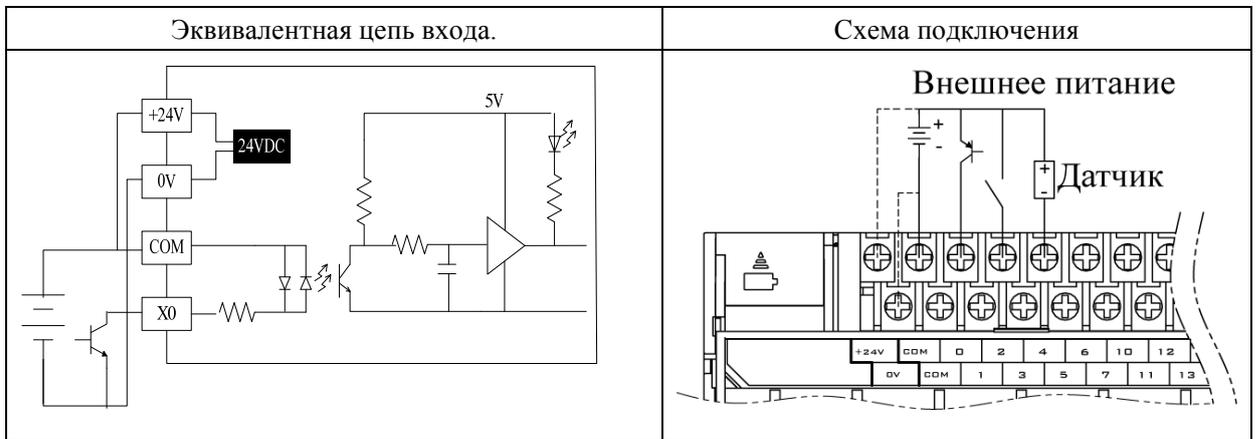
2.2 Подключение входов

○ Входной сигнал входа постоянного тока может быть подключен двумя возможными способами: в режиме СТОКА и в режиме ИСТОКА.

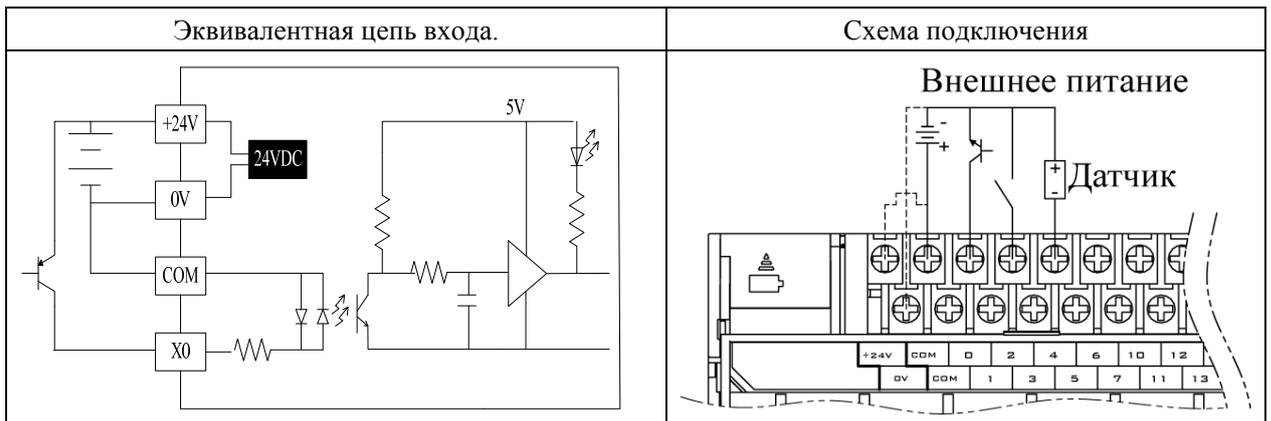


○ Подключения

А. Режим СТОК

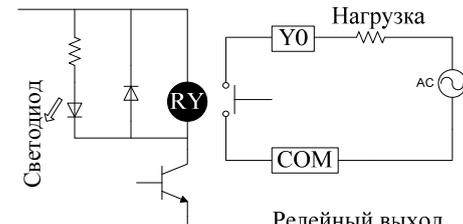
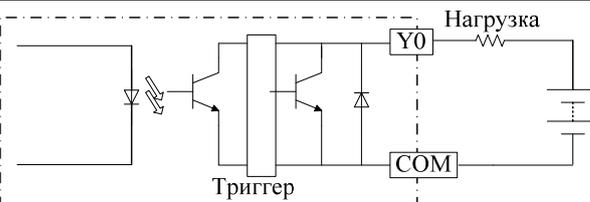
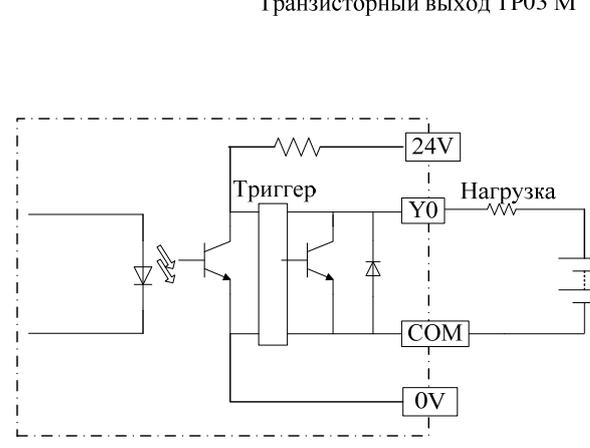
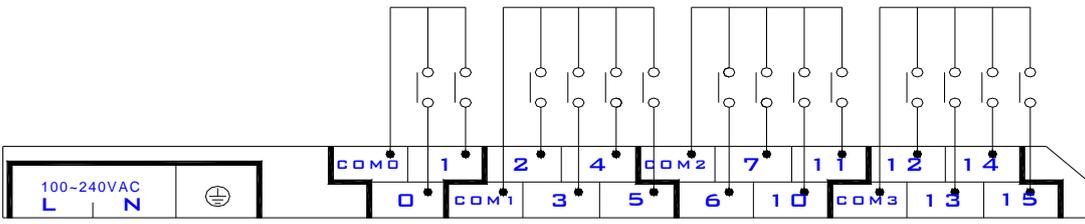
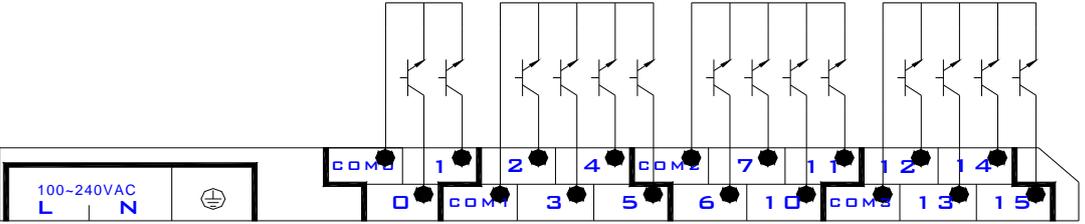


В. Режим ИСТОК



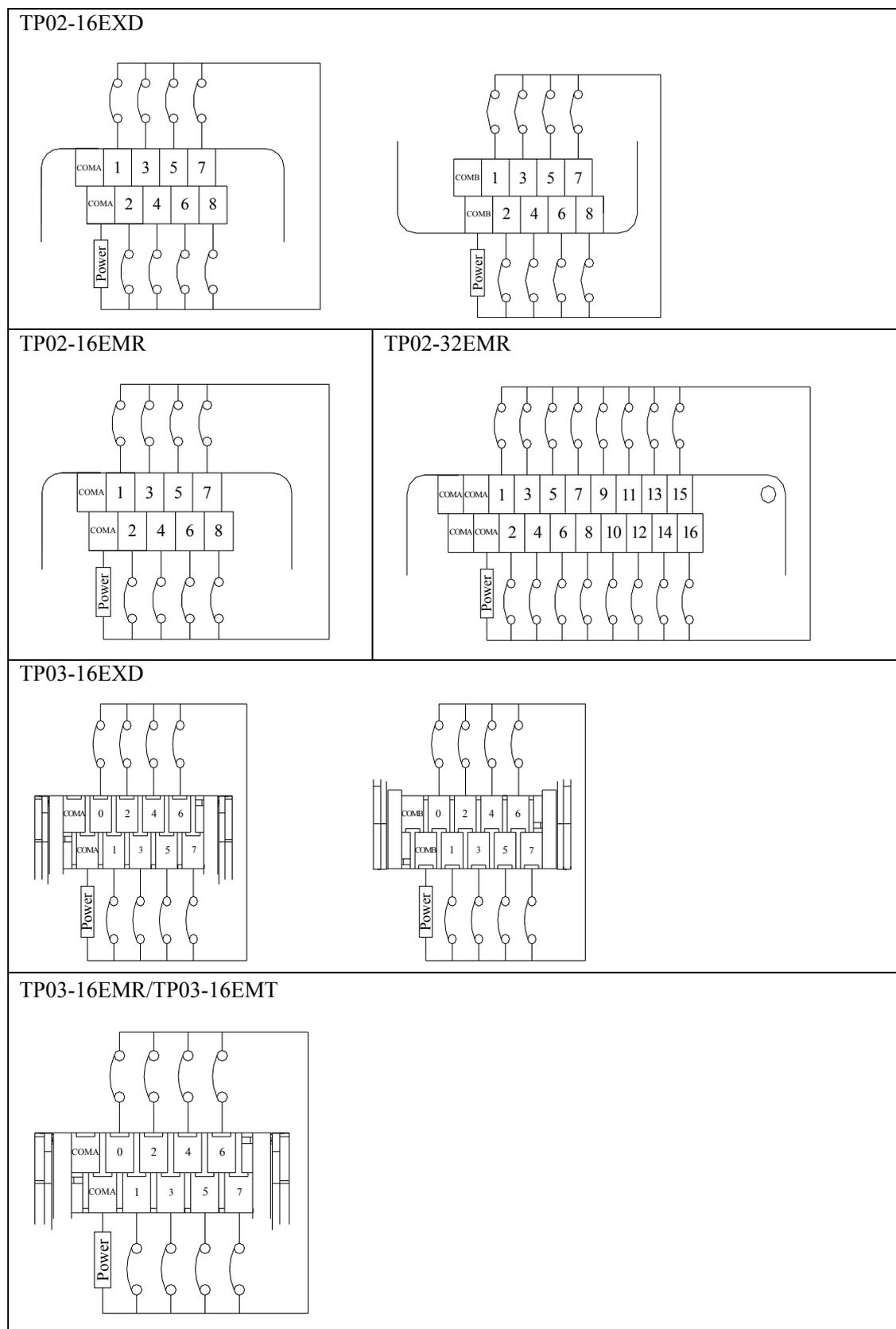
○ Цепь развязки: Внутренняя цепь ПЛК изолирована от входного модуля посредством оптопары.

2.3 Подключение выходов

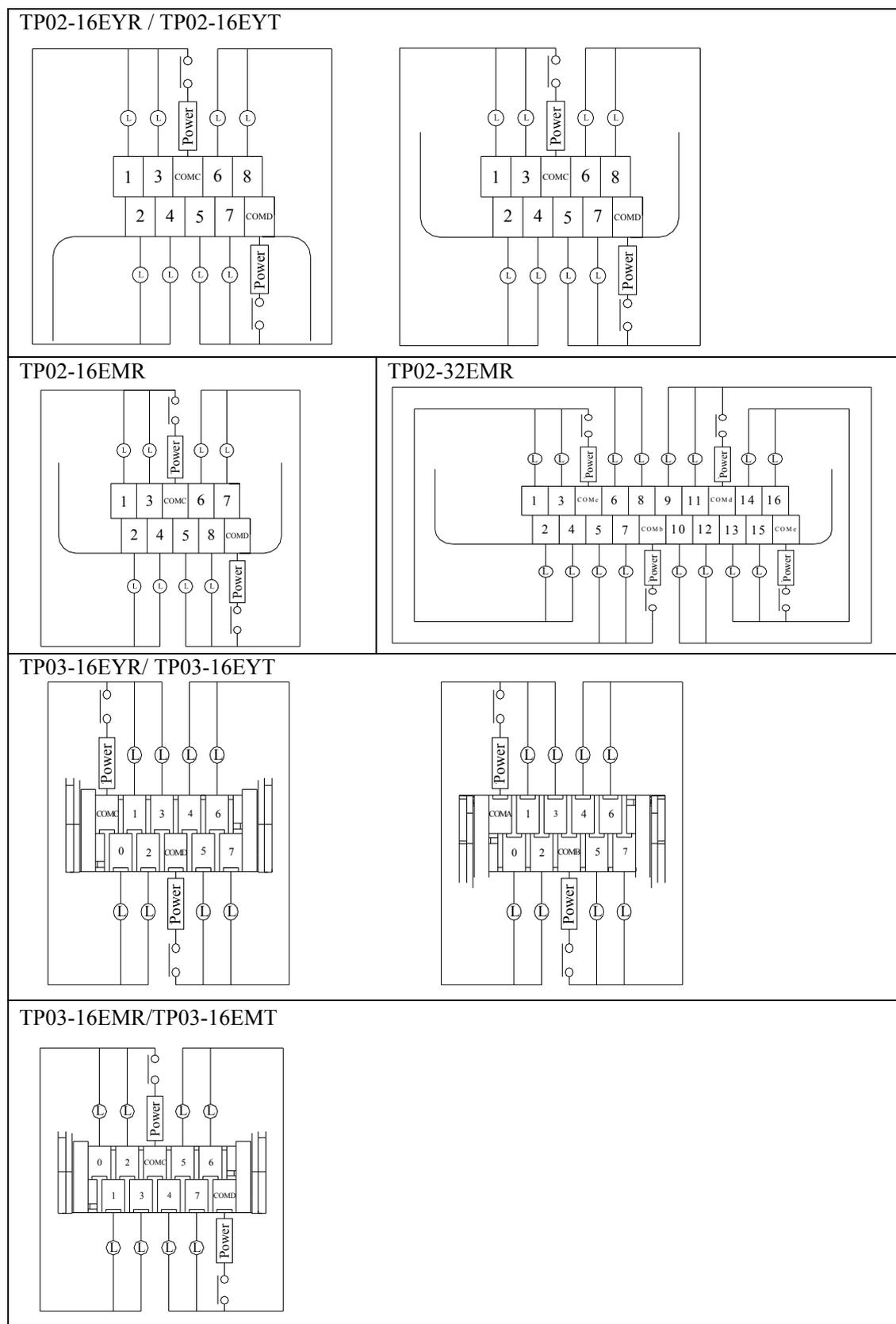
 <p>Релейный выход</p>	<p>1. Выходы ПЛК бывают двух типов: релейные и транзисторные. Их электрические спецификации описаны в главе 2.</p> <p>2. Индикатор работы: При включении выхода соответствующий индикатор загорается.</p> <p>3. Цепь развязки: Для транзисторного выхода: Внутренние цепи ПЛК изолированы посредством оптопары. Для релейного выхода: Внутренние цепи ПЛК изолированы посредством реле.</p> <p>4. Будьте внимательны при подключении общей клеммы выхода. Например, в ТР03-30МТ-А общей клеммой для выходов Y0~Y1 является COM0, общей клеммой для Y2~Y5 является COM1, общей клеммой для Y6~Y11 является COM2 и для Y12~Y15 является COM3. Для выхода транзисторного типа см. следующий рисунок.</p>
 <p>Транзисторный выход ТР03 М</p>	
 <p>Транзисторный выход ТР03 Н</p>	
<p>Для релейного выхода:</p>  <p>Для транзисторного выхода:</p> 	

3 Подключение модулей расширения

3.1 Подключение входов модуля расширения



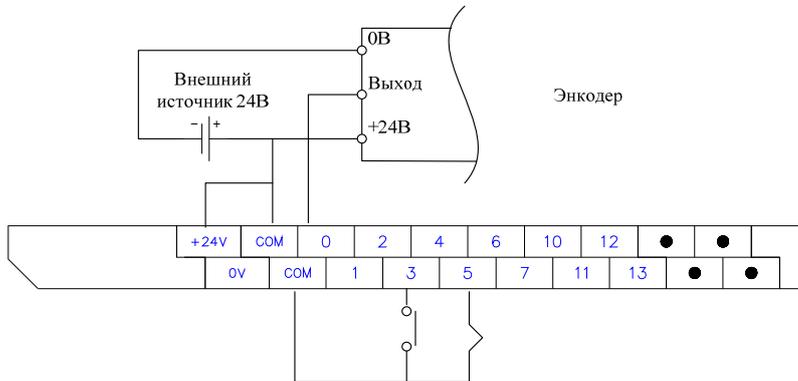
3.2 Подключение выходов модуля расширения



4 Вопросы подключения

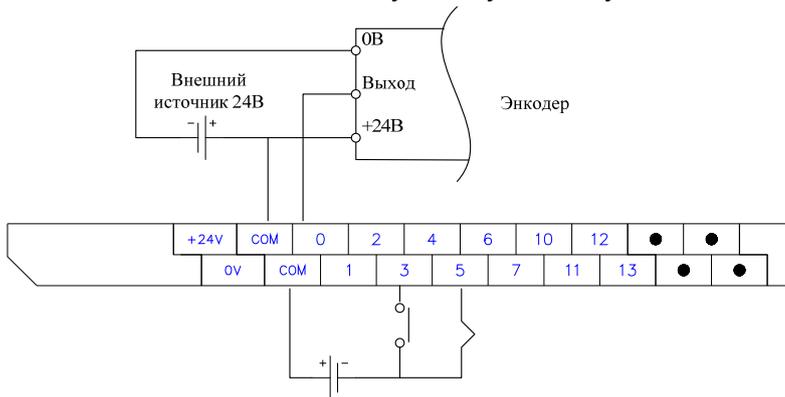
4.1 Вопросы подключения питания входов

4.1.1 Когда общая клемма совместно используется встроенным и внешним источниками 24В постоянного тока.



Прим.: Внешняя клемма DC24V+ может подключаться к клемме COM на ПЛК, в то время как клемма (-) должна быть отдельной.

Внешний источник DC24V использует общую клемму:



Прим.: Все клеммы DC24V+ внешнего источника могут подключаться к клемме COM, в то время как клемма (-) должна быть отдельной.

4.2 Вопросы по подключению входов:

Для обеспечения правильности сигналов время изменения состояния входа ON/OFF должно быть следующим:

$$T_{on} > \Delta t + t_{on} \quad T_{off} < \Delta t + t_{off}$$

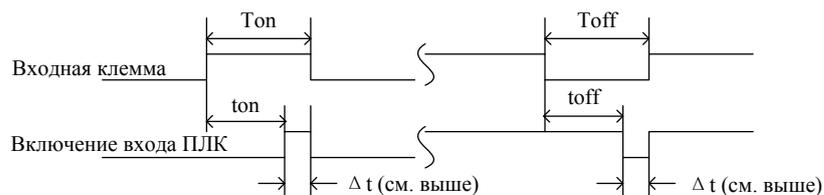
Время включения входа: T_{on}

Время выключения входа: T_{off}

Период опроса ПЛК: Δt

Ответ модуля на изменение Выкл—Вкл: t_{on}

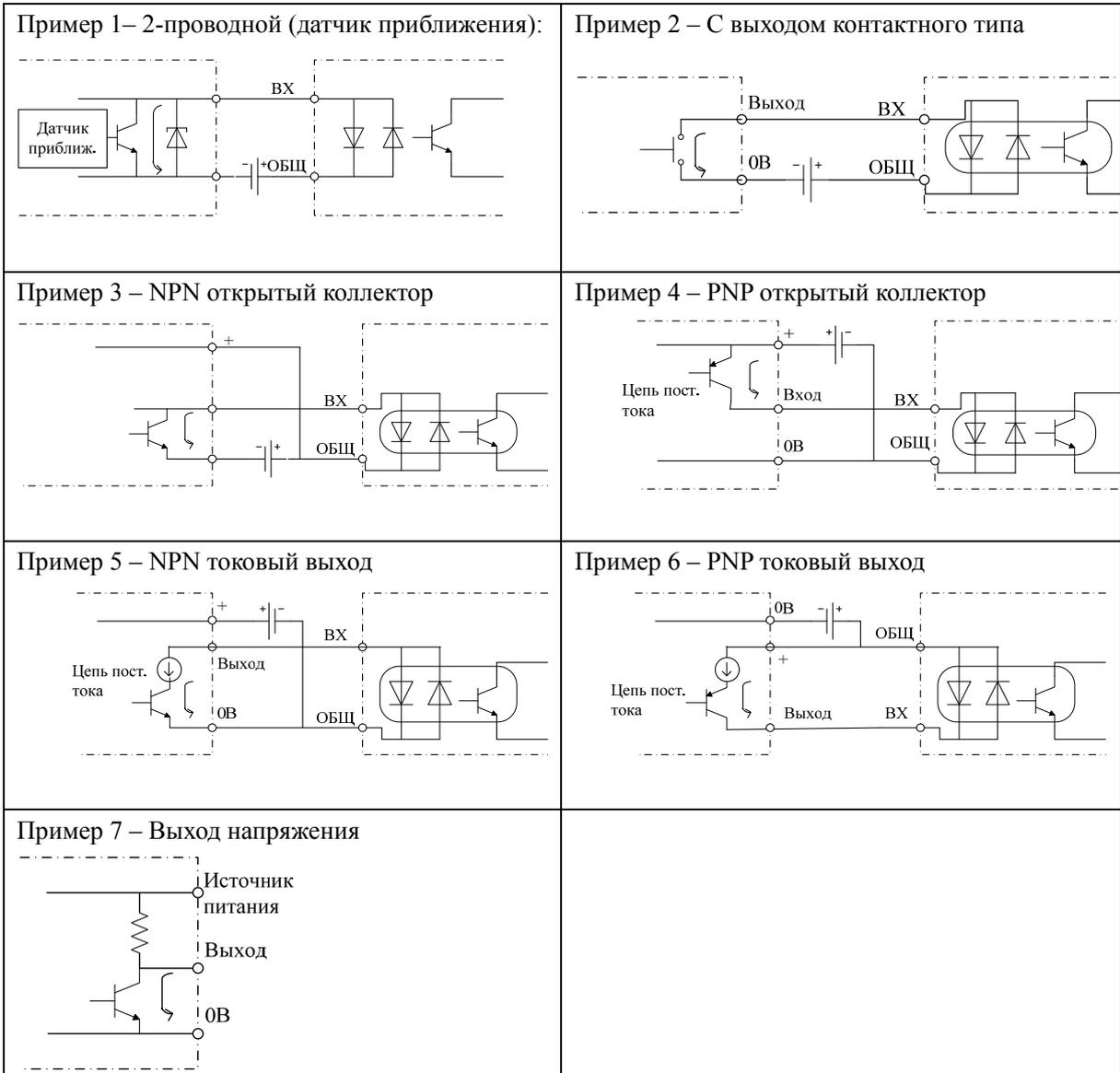
Ответ модуля на изменение Вкл—Выкл: t_{off}



Глава 5 Подключения

4.2.1 Вопросы по подключению различных входных устройств (датчиков/выключателей...)

Вход постоянного тока



В показанных выше примерах 1, 2, 3, 4, 5 управляющий ток выходного транзистора внешнего устройства должен быть больше тока внутреннего транзистора входного модуля (6~7мА).

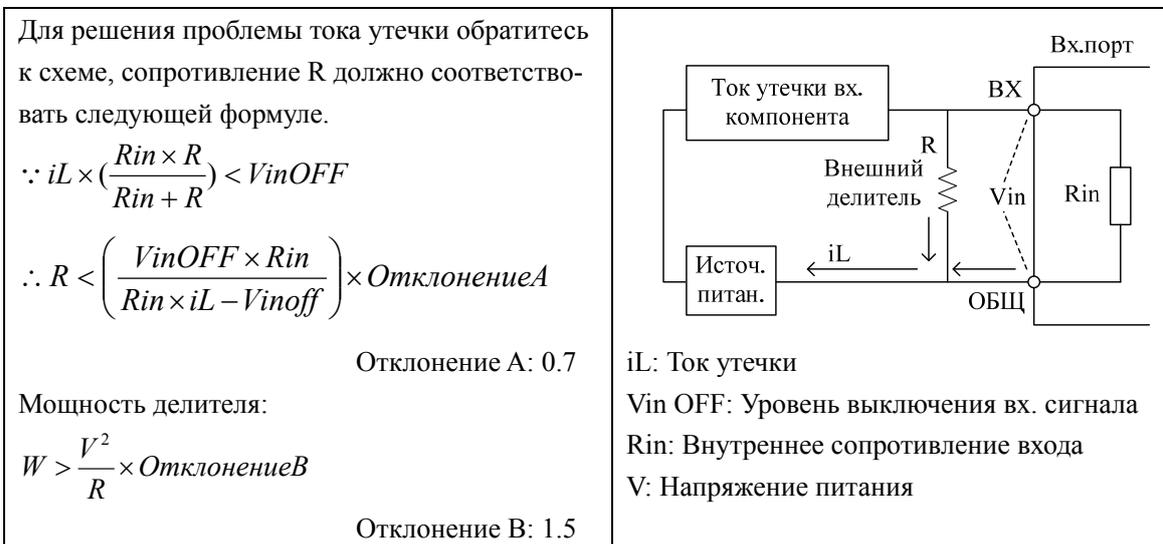
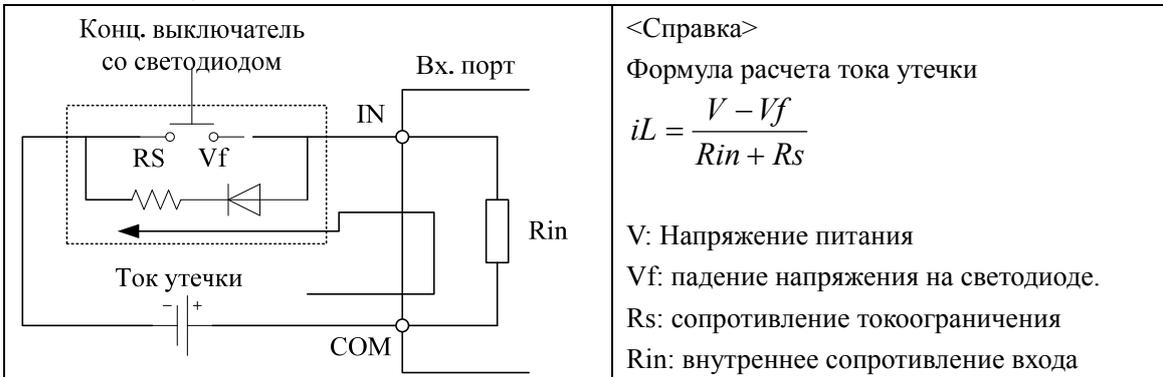
Касательно примера 1, обратите внимание на ток утечки при выключении (если он больше тока выключения, то выключение не будет работать)

Касательно примера 7, компонент с выходом напряжения не может использоваться для входа постоянного входа ТР03.

Глава 5 Подключения

4.2.2 Ток утечки компонента входа

Как показано в примере ниже, при наличии тока утечки, превышающего ток выключения модуля, модуль может не выключиться, или уровень включения не будет работать при выключении модуля.



Например: в базовом модуле TP03-30MR, при напряжении питания = 24В, VinOFF=15В, Rin=3,5кОм, ток утечки входного компонента = 6,5мА.
Т. Е. iL=6,5мА, Vin OFF=15В, Rin=3,5кОм, V=24В

$$R < \frac{15 \times 3,5}{3,5 \times 6,5 - 15} \times 0,7 = 4,75 \text{кОм}$$

R=4,75кОм, если стандартный резистор R=4,7кОм, то

$$W > \frac{24^2}{4,7 \text{кОм}} \times 1,5 = 0,18 \text{Вт}$$

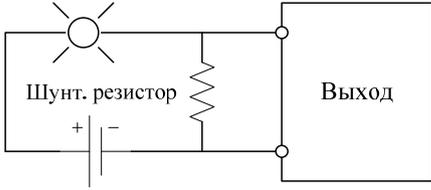
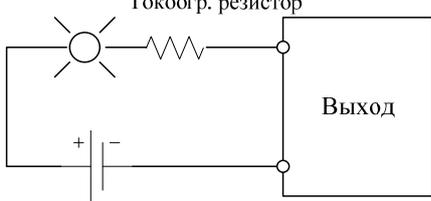
В качестве делителя должен быть применен резистор 4,7кОм с мощностью 0,25Вт.

Глава 5 Подключения

4.3 Рекомендации по подключению выходов:

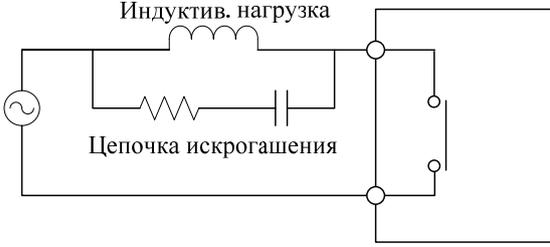
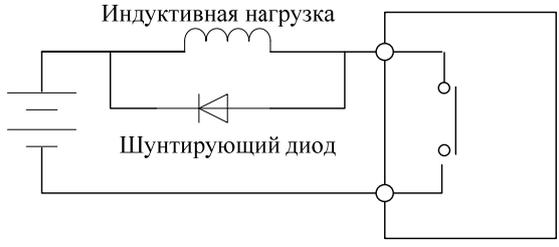
4.3.1 Броски тока в случае нагрузки типа индикаторной лампы:

При включении лампы накаливания возможны броски тока длительностью около 10мс, в 10-20 раз превышающие нормальное значение. Для гашения этих бросков рекомендуется использовать шунтирующий или токоограничивающий резистор.

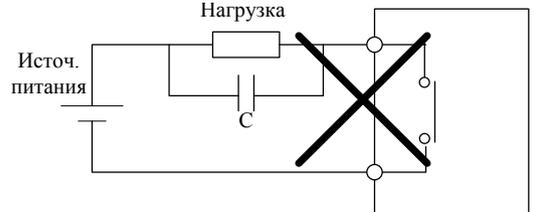
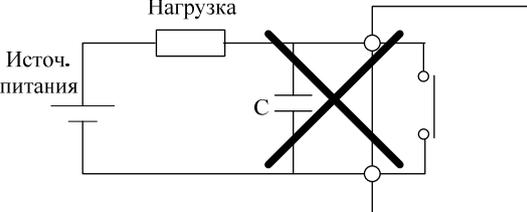
<p>Шунтирующий резистор</p>  <p>При выключении индикатора возможно наличие тока в его цепи, поэтому сопротивление должно быть тщательно подобрано.</p>	<p>Токоограничивающий резистор</p>  <p>При слишком большом сопротивлении резистора яркость индикаторной лампы может снизиться.</p>
---	--

4.3.2 Броски тока в случае индуктивной нагрузки

При включении и выключении индуктивной нагрузки возникают большие пиковые напряжения. Обычно, релейные выходы не оснащены стандартными цепочками искрогашения, поэтому могут быть повреждены импульсами напряжения. При подключении цепей искрогашения используйте следующие инструкции.

<p>В случае переменного питания используйте RC-цепочку искрогашения.</p>  <p>Индуктив. нагрузка Цепочка искрогашения</p>	<p>В случае постоянного питания используйте для искрогашения шунтирующий диод.</p>  <p>Индуктивная нагрузка Шунтирующий диод</p>
---	--

Применение одиночного конденсатора с целью искрогашения может привести к серьезному повреждению релейного выхода! (Старайтесь не производить такое подключение).

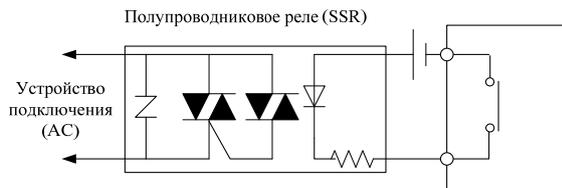
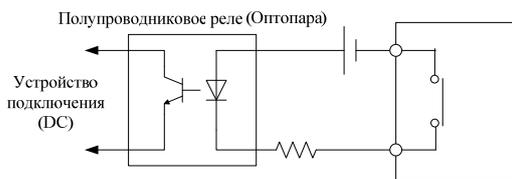
 <p>Источ. питания Нагрузка C</p>	 <p>Источ. питания Нагрузка C</p>
--	---

При выключении выхода ток зарядки конденсатора является слишком большим, и может привести к подгоранию клеммы. При включении выхода ток короткого замыкания конденсатора, также может привести к подгоранию клеммы.

Глава 5 Подключения

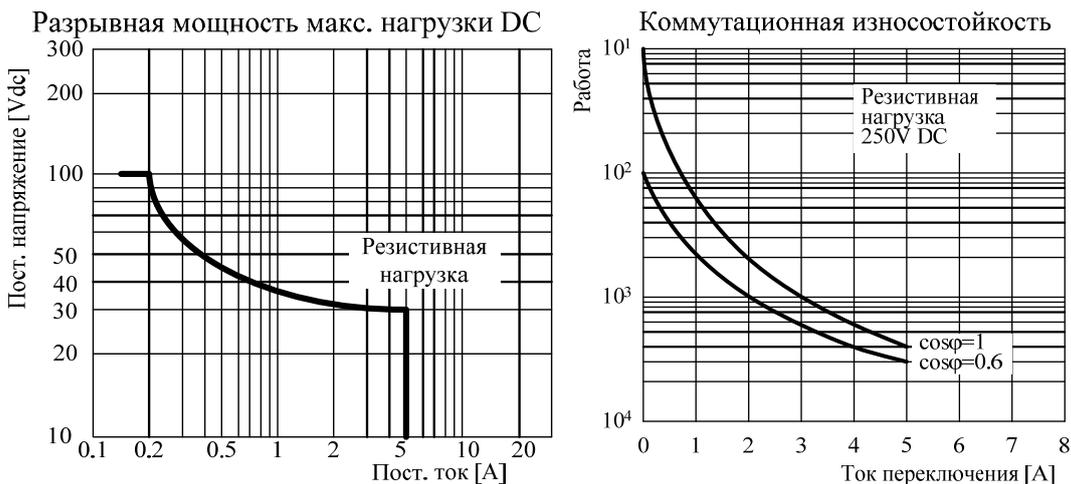
4.3.3 Включение небольшой нагрузки

Полупроводниковое реле может использоваться для включения небольшой нагрузки.



4.3.4 Срок службы реле

Срок службы выходных реле зависит от нагрузки.



Прим 1: На рисунке показаны номинальные данные. Срок службы реле зависит от температуры.

Прим 2: Количество механических срабатываний реле составляет более 200 млн. раз.

Прим 3: При токе в пределах 2А количество срабатываний реле может составлять 100 000 раз.

4.3.5 Вопросы по подключению TP03 типа НТ

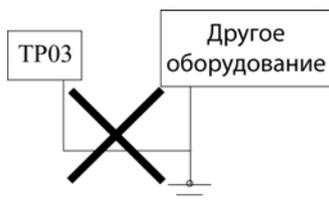
При использовании контроллеров TP03 типа НТ (TP03-20НТ-А, TP03-30НТ-А, TP03-40НТ-А, TP03-60НТ-А) выходные клеммы Y0 и Y1 используют одну общую клемму COM0, клемма COM0 внутренне соединена с клеммой USER 0V. Не соединяйте клеммы USER 24V и COM0, другая клемма COM внутренне не соединена с клеммой USER 0V.

5 Решение проблемы помех

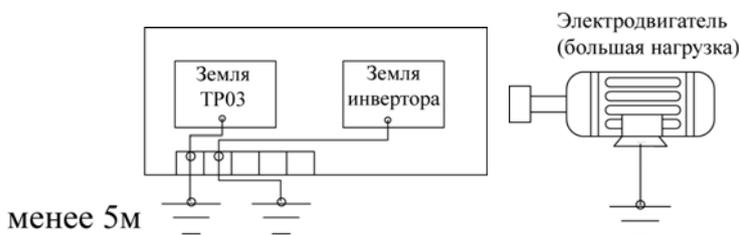
Соединения между ПЛК и внешним устройством могут привести к возникновению помех, влияющих на систему ПЛК. Далее показаны различные пути решения проблемы помех.

Заземление

ПЛК должен заземляться отдельно. В частности, он не должен иметь общее заземление с мощным оборудованием (включая инверторы и электродвигатели).

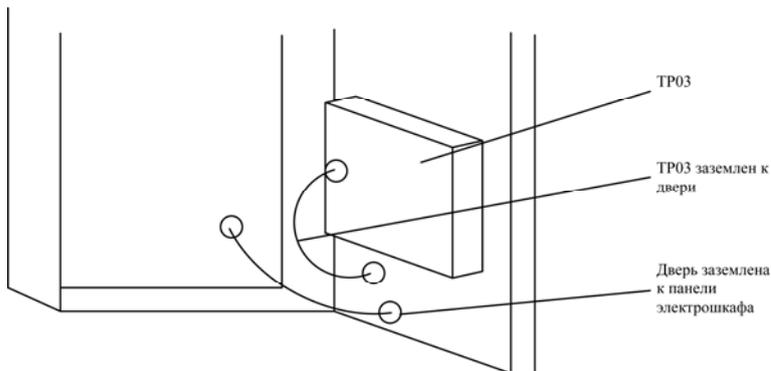


Применяйте для контроллера TR03 заземление Класса 3. Заземляющий провод должен иметь сечение 2мм^2 или более и длину менее 5 метров.



Если система не может быть заземлена отдельно, просто подключите клемму  TR03 к корпусу электрошкафа, как показано на рисунке ниже. Провода должны быть как можно короче. Если электрошкаф был заземлен, то подключать клемму заземления TR03 к электрошкафу не обязательно.

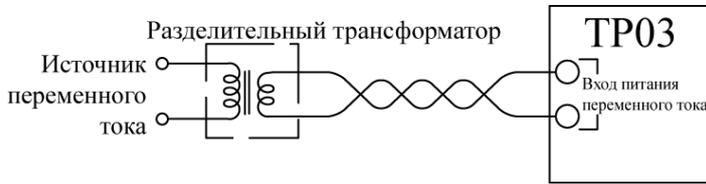
Если TR03 установлен на двери электрошкафа, заземлите его, как показано на следующем рисунке. (Заземляющий провод должен иметь сечение 2мм^2 или более и длину 50см).



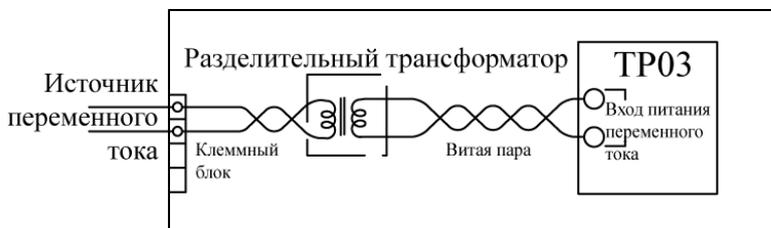
Глава 5 Подключения

5.1 Помехи источнику питания

Помехоустойчивость модуля питания TP03 составляет $1000V_p$. Если уровень высокочастотных помех ($100\text{кГц}\sim 2\text{МГц}$) превышает это значение, то для их поглощения необходимо использовать разделительный трансформатор в цепи питания контроллера.

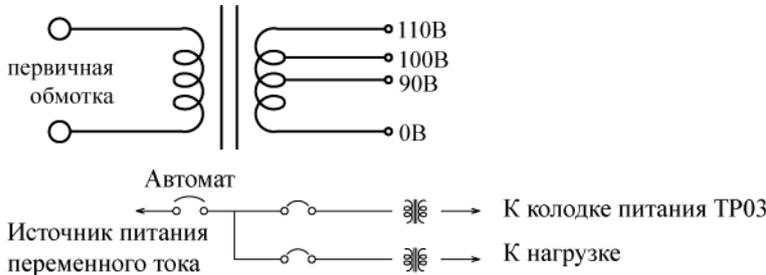


Чем ближе расположен разделительный трансформатор к входу питания ПЛК, тем лучше. Линия переменного тока должна быть выполнена витой парой. Мощность разделительного трансформатора должна быть более 120% потребляемой мощности ПЛК, первичная обмотка трансформатора должна быть рассчитана на напряжение, большее номинального безопасного напряжения.



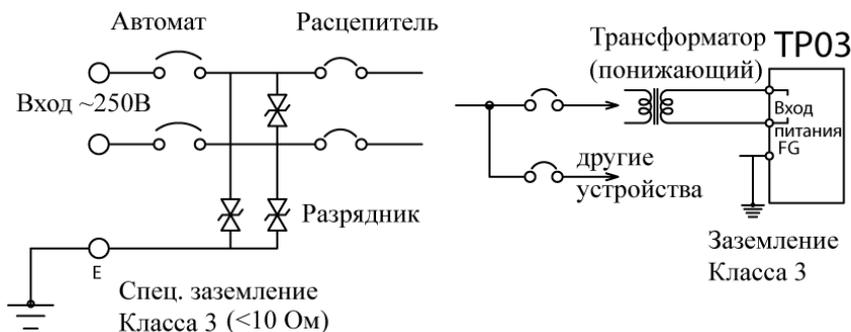
Если мощность трансформатора велика, используйте отводы на разное напряжение во вторичной обмотке трансформатора.

При наличии серьезных помех для подключения питания ПЛК должен использоваться отдельный трансформатор. Т.е. возможно потребуется несколько трансформаторов.



5.2 Защита при ударе молнии

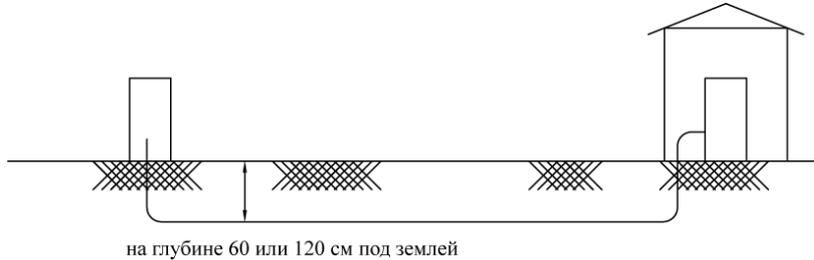
Если место установки ПЛК находится вдали от других сооружений, необходимо позаботиться о защите от удара молнии. (Молния может развивать напряжение до 4000кВ). Для снижения высокого напряжения и защиты ПЛК необходимо использовать разрядник для защиты от перенапряжений. Разрядник необходимо выбирать соответственно оборудованию и потребляемой мощности. При установке наружного $1,7\text{кАВ}$ разрядника для защиты от перенапряжений используйте следующую схему.



Глава 5 Подключения

Для заземления ПЛК должно использоваться отдельное заземление специального типа 3 (с сопротивлением менее 10 Ом).

Применение подземной линии позволит изолировать от напряжения, наводимого из воздуха. (При ударе молнии из воздуха может наводиться напряжение, превышающее 24 VDC.). Линия должна располагаться на глубине не менее 60см.



Применение реле на входных/выходных сигнальных проводах позволит изолировать от наведенного напряжения и защитит ПЛК от повреждения.

5.3 Защита от помех для кабелей расширения

Если вблизи ПЛК и его кабелей расширения имеются работающие электромагнитные пускатели, они могут вызывать нежелательные помехи. Используйте помехозащитные цепочки в цепях катушек пускателей. Системные кабели расширения не должны помещаться в один кабельный канал с сигнальными линиями входов/выходов и силовыми цепями.

5.4 Защита от помех для цепей входов/выходов

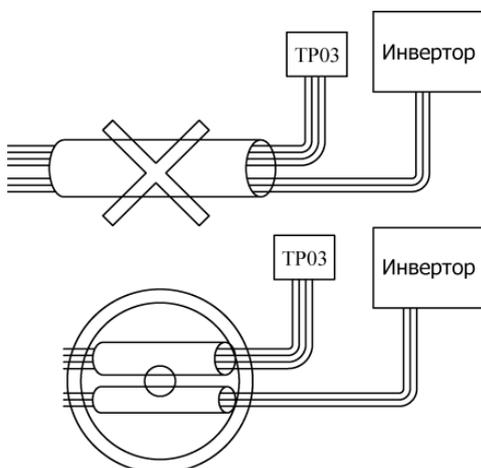
В целях помехозащиты используйте для входных цепей витые пары. Экран витой пары должен быть подключен к клемме FG контроллера TP03 и далее к земле. См. “Рекомендации по подключению выходов”.

Выходные цепи релейных выходных модулей не оснащены помехозащитными цепочками. Их необходимо устанавливать дополнительно.

В целях предотвращения помех необходимо располагать силовые цепи подальше от сигнальных цепей входов/выходов и кабелей связи.

В случае длинных проводов входов/выходов для снижения наводок линии входов должны располагаться отдельно от линий выходов.

Никогда не располагайте сигнальные линии ПЛК в одном кабельном канале с силовыми линиями.



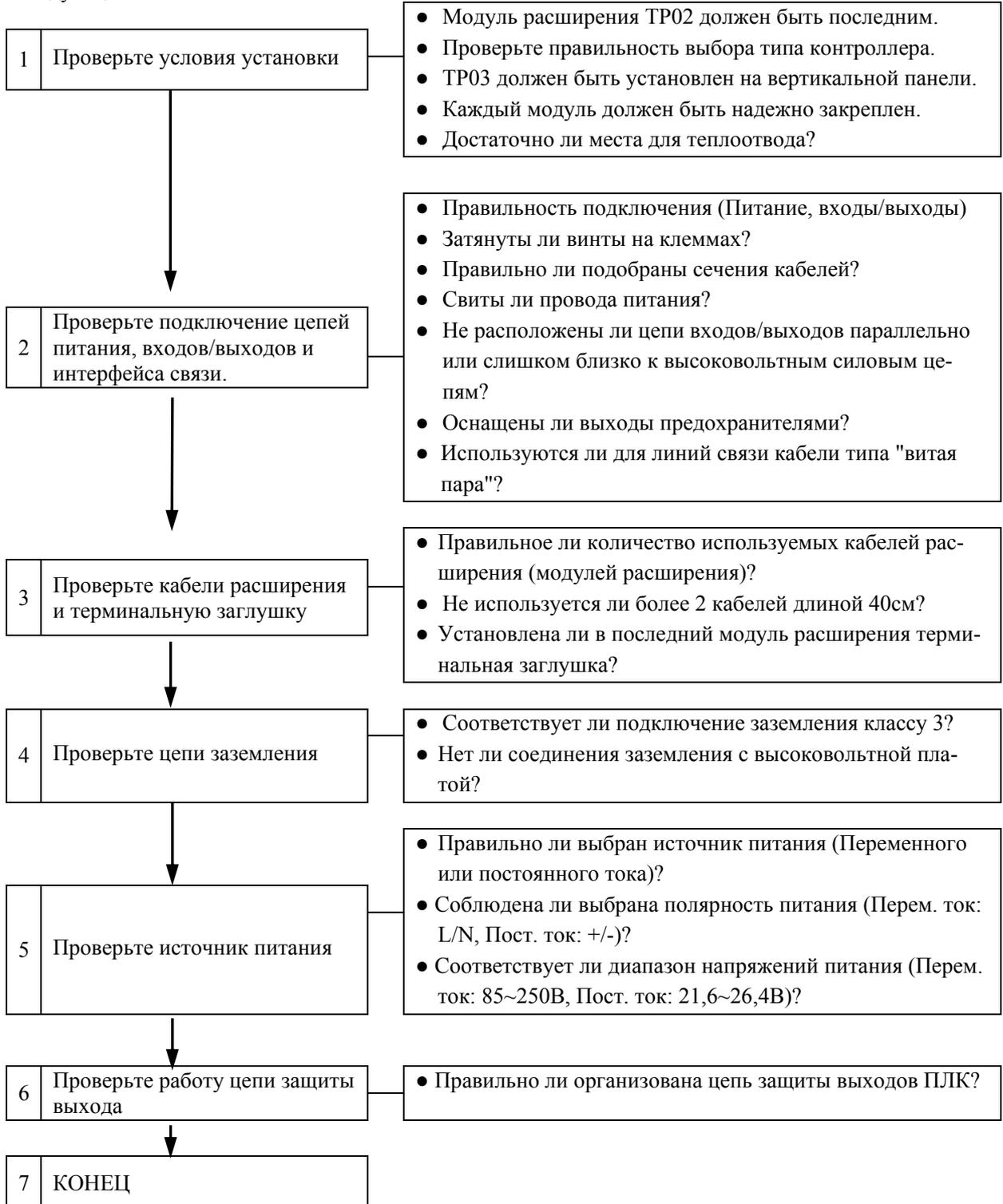
Глава 6 Пробный пуск	6-1
1 Пробный пуск.....	6-1
1.1 Перед выполнением пробного пуска.....	6-1
1.2 Пошаговая процедура пробного пуска.....	6-2
2 Обслуживание и осмотр	6-3
2.1 Периодические осмотры	6-3
2.1.1 Общие условия:.....	6-3
2.1.2 Базовый модуль:.....	6-3
2.1.3 Модули расширения:	6-3
3 Поиск неисправностей	6-4
3.1 Состояние светодиодных индикаторов.....	6-4
3.2 Выбор процедуры поиска неисправностей	6-4
3.3 Подготовка к поиску неисправностей.....	6-4
3.4 Проверьте следующее.....	6-5
3.5 Процедуры поиска неисправностей	6-6
3.5.1 Процедура поиска неисправностей – 1	6-6
3.5.2 Процедура поиска неисправностей – 2	6-7
3.5.3 Процедура поиска неисправностей – 3	6-8
3.5.4 Процедура поиска неисправностей – 4	6-8
3.5.5 Процедура поиска неисправностей – 5	6-9

Глава 6 Пробный пуск

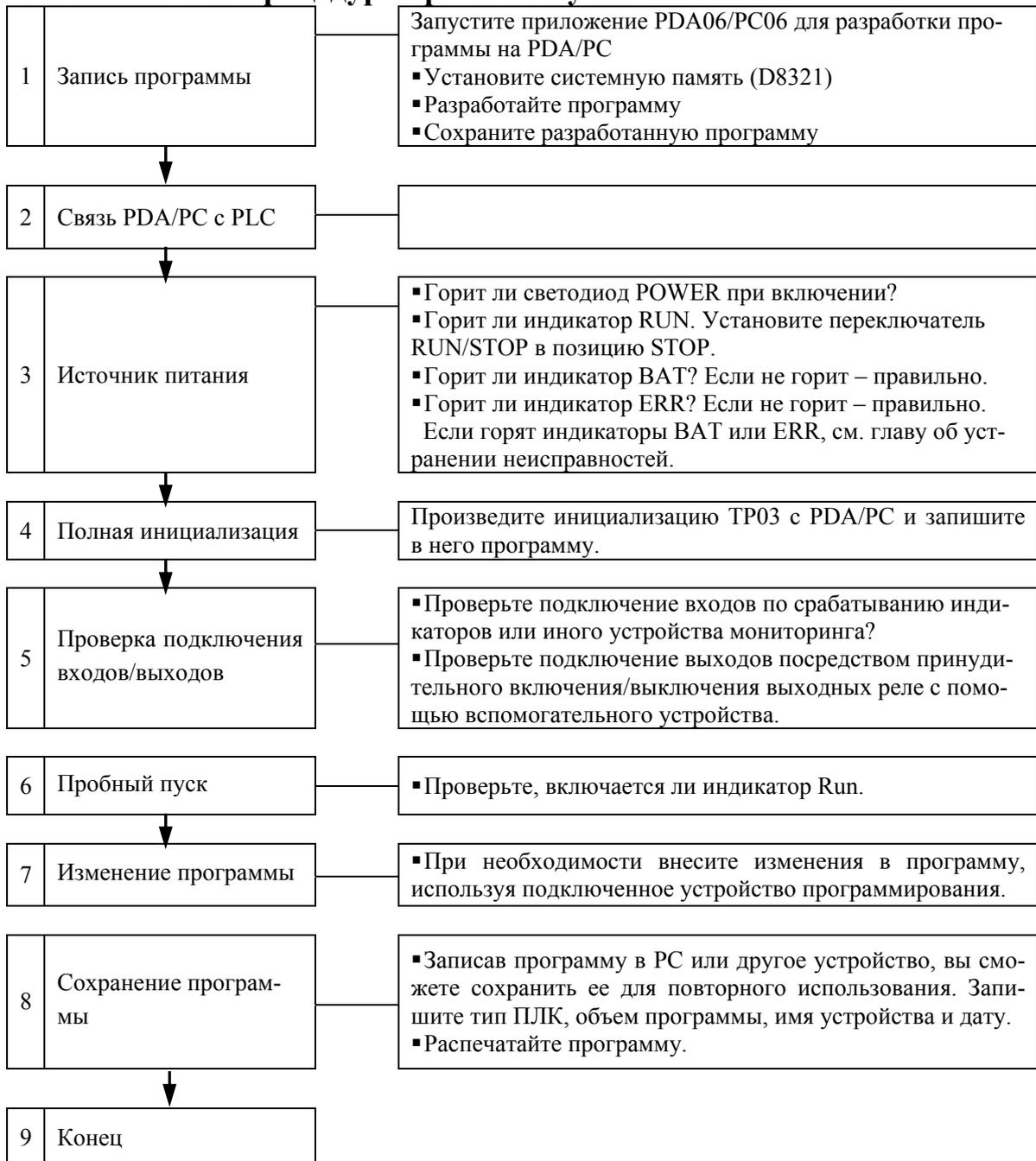
1 Пробный пуск

1.1 Перед выполнением пробного пуска

После завершения установки и подключения ТР03 перед включением питания проверьте следующее.



1.2 Пошаговая процедура пробного пуска



2 Обслуживание и осмотр

2.1 Периодические осмотры

Периодичность проверок ТР03 с целью поддержания работоспособного состояния указана в следующих таблицах.

2.1.1 Общие условия:

Пункт проверки	Проверка	Критерий	Примечание
Окружающая температура	См. главу по установке (температура проверяется внутри шкафа)	0~55°C	
Влажность		5~90%RH	Без конденсата
Загазованность		Нет коррозионных газов	
Виброустойчивость		Нет	
Ударопрочность		Нет	

2.1.2 Базовый модуль:

Пункт проверки	Проверка	Критерий
Напряжение питания	Проверьте входное напряжение питания на клеммной колодке на соответствие указанному диапазону.	Перем. тип: 100~230В Пост. тип: 21,6~26,4В
Фактическое напряжение 24В	Проверьте напряжение на терминале 24В клеммного блока на соответствие указанному диапазону.	Пост. ток 21,6~28,8В (Без нагрузки ПЛК напряжение должно быть 30В)
Переключатель RUN/STOP	Правильно ли он установлен	В позиции RUN
Напряжение входа	Проверьте напряжение на клемме входа на соответствие указанному диапазону.	Пост. ток 19,2~26,4В
Напряжение выхода	Проверьте напряжение на клемме выхода на соответствие указанному диапазону.	Для релейного выхода: Менее ~ 250В Менее 30В пост. тока Для транзисторного выхода: Менее 30В пост. тока
Индикатор Err на базовом модуле	Свечение индикатора ERR	Не горит
Условия установки	Хорошо ли закреплен базовый модуль?	Закреплен надежно
	Затянуты ли винты клемм?	Затянуты хорошо
	Зафиксирован ли съемный терминал?	Зафиксирован хорошо
	Правильно ли установлены кабели расширения и терминатор?	Установлены хорошо
	Зафиксирована ли плата расширения?	Зафиксирована хорошо

2.1.3 Модули расширения:

Пункт проверки	Проверка	Критерий
Напряжение входа	Проверьте напряжение на клемме входа на соответствие указанному диапазону.	См. спецификации для каждого индивидуального модуля расширения
Напряжение выхода	Проверьте напряжение на клемме выхода на соответствие указанному диапазону.	
Условия установки	Зафиксирован ли модуль расширения?	Зафиксирован хорошо
	Затянуты ли винты клемм?	Затянуты хорошо
	Правильно ли установлены кабели расширения и терминатор?	Установлены хорошо

3 Поиск неисправностей

При появлении ошибок проверьте состояние индикаторов базового модуля. Далее выполните поиск неисправности в зависимости от различных условий

3.1 Состояние светодиодных индикаторов

Тип M, H

PWR	RUN	BAT	ERR	Описание	
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Питание выключено	→ Процедура поиска неиспр. – 2
ВКЛ	МИГ.	ВЫКЛ	ВКЛ	Функция самодиагностики обнаружила ошибку, недоступную программе и все входы/выходы не работают.	→ Процедура поиска неиспр. – 1
	ON				
ВКЛ	МИГ.	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Режим останова	→ Процедура поиска неиспр. – 3
ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Режим RUN	→ Ошибка состояния входа: Процедура поиска неиспр. – 4
					→ Ошибка состояния выхода: Процедура поиска неиспр. – 5
ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	BLINK	Предупреждение о логической ошибке в программе. Программа и входы/выходы продолжают работать.	→ Проверка логики программы пользователя / Процедура поиска неисправностей. – 1
ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	Другие	→ Процедура поиска неиспр. – 1

Тип S

PWR	RUN	Описание	
ВЫКЛ	ВЫКЛ	Питание выключено	→ Процедура поиска неиспр. – 2
ВКЛ	Медленно мигает (6,4с)	Функция самодиагностики обнаружила ошибку, недоступную программе и все входы/выходы не работают.	→ Процедура поиска неиспр. – 1
ВКЛ	Быстро мигает (1,6с)	Режим останова	→ Процедура поиска неиспр. – 3
ВКЛ	ВКЛ	Режим RUN	→ Ошибка состояния входа: Процедура поиска неиспр. – 4
			→ Ошибка состояния выхода: Процедура поиска неиспр. – 5
ВКЛ	ВКЛ	Другие	→ Процедура поиска неиспр. – 1

3.2 Выбор процедуры поиска неисправностей

Такая процедура поиска неисправностей служит для выявления причин sporadически возникающих ошибок и выбора способа их устранения путем замены модуля, вызывающего ошибку, заведомо исправным модулем.

К таким не относятся следующие неисправности:

- a. Временные ошибки, вызванные помехами (не последовательные)
- b. Проблемы, связанные с ошибками в программе (пользовательское приложение)

3.3 Подготовка к поиску неисправностей

- a. Сохранение содержимого памяти программы и системной памяти.
Вспомогательное устройство хранения может не позволить сохранить текущую программу или сохранить ее содержимое неправильно. Лучшим будет сохранить последнюю версию программы и системной памяти в PC.
Также сохраните в PC все необходимые данные ROM рабочего режима.
- b. Вспомогательное устройство
Подготовьте PC / PDA и т.п.

c. Запасные части

Подготовьте необходимые запасные части для замены отказавших.

d. Запись системных установок и назначения входов/выходов.

Подготовьте запись данных системной памяти и список назначения входов/выходов.

3.4 Проверьте следующее

Индикатор питания

Красный индикатор POWER на базовом модуле и модуле расширения включается при подаче питания. Если он не горит на базовом модуле, то это возможно вызвано перегрузкой встроенного источника питания DC24V в TP03. Разгрузите его или используйте внешний источник питания DC 24V.

Подготовка

- Проверьте соединения входов/выходов и питания. Подача переменного напряжения 220В на клеммы входов/выходов может повредить TP03.
- После загрузки программы пользователя (созданной в PC/ PDA) в TP03, проверьте индикатор ERROR. Если индикатор ERROR не горит, значит, в программе ошибки отсутствуют. И теперь она готова к пробному пуску.
- Если возможно, произведите принудительное включение или выключение входов/выходов с помощью PC/ PDA для проверки соединений.

Запуск и контроль

Из PC/ PDA можно проконтролировать установленные и текущие значения таймеров, счетчиков, регистров данных и принудительно включать/выключать выходы.

Время реакции входов/выходов ПЛК

Время ПЛЦ с момента поступления сигнала на входную клемму до момента срабатывания выхода:

Время реакции = Задержка входа + Время сканирования программы пользователя + Задержка выхода

Задержка входного сигнала общего типа		2,5мс, не может регулироваться.
Задержка прерывания и высокоскоростного сигнала		10мкс, не может регулироваться.
Сканирование пользовательской программы		См. D8010
Задержка выходного сигнала	Задержка выходного сигнала общего типа	Релейный: около 5мс Транзисторный: около 15мкс
	Задержка импульсного выходного сигнала (тип Н).	Около 5 мкс (только для транзисторного типа)

3.5 Процедуры поиска неисправностей

3.5.1 Процедура поиска неисправностей – 1

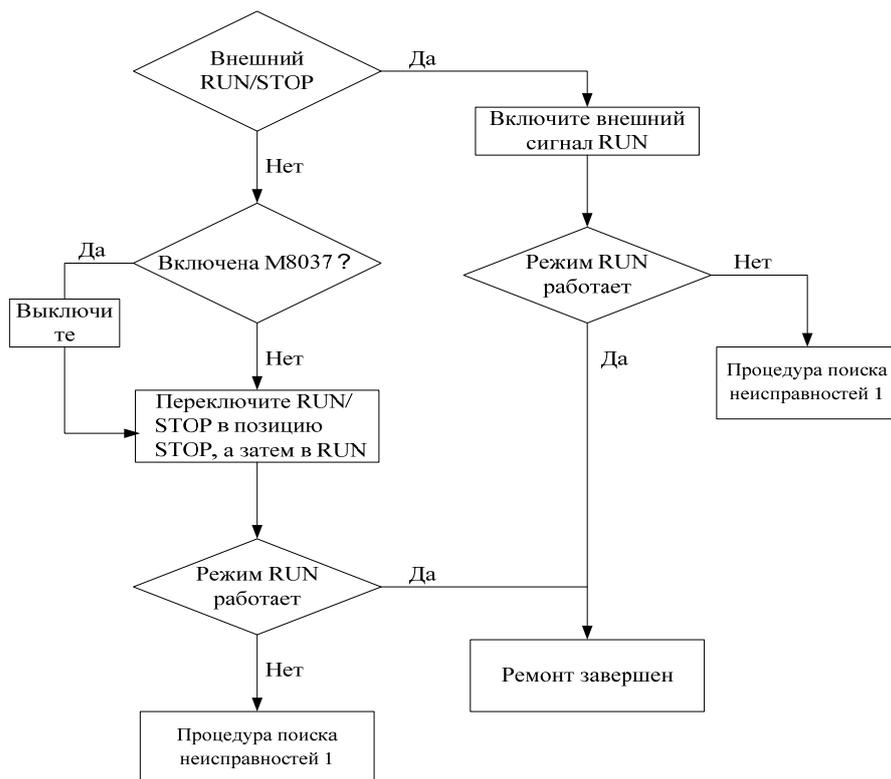
Регистр M		Регистр D		Продолжение работы
№	Функция	№	Описание кодов ошибок	
8060	Ошибка платы расширения	8060	Код ошибки: 200х: Плата не подошла х: код установленной платы 1: TP03-6AV 2: TP03-485RS 3: TP03-232RS 4: TP03-2AI 5: TP03-2TI 6: TP03-10P 6006: нет платы связи	Да
8061	Аппаратная проверка РС	8061	Код ошибки 0000: Нет ошибок 6101: Ошибка RAM 6102: Ошибка ROM 6103: Ошибка шины I/O баз. модуля 6104: Ошибка программы польз-ля 6105: превышение сторожевого таймера	Нет
8063	Ошибка связи	8063	6301: Ошибка DTLK 6302: Ошибка RMIO	Да
8064	Ошибка параметра	8064	Код ошибки 0000: Нет ошибок 6401: Несоответствие программы и параметра 6402: Ошибка объема регистра еггор 6409: Другая ошибка	Нет
8065	Ошибка синтаксиса	8065	Код ошибки 0000: Нет ошибок 6501: Ошибка адреса команды 6504: Повтор указателя 6505: Превышение диапазона адресов устройства 6506: Использование неопределенной команды 6507: Ошибка указателя 6508: Ошибка указателя прерывания 6509: Другая	Нет
8066	Ошибка программы	8066	Код ошибки 0000: Нет ошибок 6603: MPS использовалась более 8 раз подряд 6604: Ошибка соотношения MPS MRD MPP 6605: STL использовалась более 10 раз подряд 6606: неизвестная метка 6607: Главная программа имеет I и SRET 6609: CALL имеет более 16 уровней вложения. 6610: Число инструкций FOR NEXT не соответствует 6611: с JCS и без JCR 6612: с STL и без RET 6613: с MC и без MCR 6614: с SMCS и без SMCR 6615: с I и без IRET 6616: Неверное использование инструкций MC, MCR I, SRET	Нет

Регистр M		Регистр D		Продолжение работы
№	Функция	№	Описание кодов ошибок	
			6617: FOR, NEXT имеют более 16 уровней вложения. 6618: нет конца 6621: Другая ошибка	
8067	Операционная ошибка	8067	Код ошибки 6705: Ошибка адреса 6706: Ошибка параметра 6730: время опроса вне диапазона ($T_s < 0$) 6732: Вх. фильтр ПИД вне диапазона 6733: Проп. коэф-т PID вне диапазона (Kp) 6734: Время интегр-я PID вне диапазона.(TI) 6735: Диф. коэф-т ПИД вне диапазона.(KD) 6736: Производная ПИД вне диапазона 6740: Время опроса PID \leq цикл опроса 6742: Переполнение действительного измеренного значения в ПИД 6743: Переполнение производного значения в ПИД 6744: Переполнение интегрального вычисления в ПИД 6745: Переполнение диф. коэф-та приводит к переполнению диф. значения в ПИД 6746: Переполнение диф. вычисления в ПИД 6747: Переполнение результатов ПИД расчета 6750: $SV-PV_{nf} < 150$, или система нестабильна 6751: Большое отклонение заданного значения 6752: Большие колебания во время процесса автонастройки	Да
8069	Ошибка шины входов/выходов		6903: ошибка расширения I/O 6904: ошибка расширения A/D 6905: модуль расширения A/D выключен	Да

3.5.2 Процедура поиска неисправностей – 2



3.5.3 Процедура поиска неисправностей – 3



3.5.4 Процедура поиска неисправностей – 4

Эта процедура предназначена для поиска ошибки входного сигнала, которая не обнаруживается функцией самодиагностики CPU.

Пример ошибки:

- Не включается вход и выход на базовом модуле или модуле расширения.
- Отдельный вход не может быть включен/выключен.
- Иногда данный входной сигнал оказывает влияние на другие входные сигналы того же базового модуля или модуля расширения.

Решение

1. Проверьте питание и подключения TP03. Если все в норме, продолжайте дальше.
2. Для входного сигнала уровень ВКЛ должен быть больше 15В, а уровень ВЫКЛ должен быть меньше 9В. Если нет, исправьте это. Если все в норме, продолжайте дальше.
3. Выключите питание устройств подключенных к входу (датчики и выключатели ...).
4. Подайте напряжение +24В от внешнего источника к клемме входа и общей клемме.
 - Индикатор включения входа должен загореться.
 - При отключении напряжения индикатор должен погаснуть.
5. Проверьте исправность индикатора входа на базовом модуле и на модуле расширения.
6. Управляйте состоянием ВКЛ/ВЫКЛ входных реле из подключенного РС или PDA.
7. Убедитесь, что всё работает нормально (т.е. при подаче +24В соответствующий индикатор загорается, а при отключении +24В гаснет). Иначе, замените базовый модуль или модуль расширения.
8. Вход не будет работать должным образом, если электронный выключатель имеет большой ток утечки.
9. Если после проверки всех вышеперечисленных пунктов ошибка входного сигнала сохраняется, проверьте наличие помех, или возможно, что-то проводящее попало внутрь ПЛК.
10. Если и после этого проблема сохраняется, обратитесь в ближайшую службу сервиса.

3.5.5 Процедура поиска неисправностей – 5

Эта процедура предназначена для поиска ошибки выходного сигнала, которая не обнаруживается функцией самодиагностики CPU.

Пример ошибки:

- Не включается выход базового модуля или модуля расширения. (Обычно в цепи выхода сгорает предохранитель.)
- Отдельный выход не может быть включен/выключен.
- Иногда указанный выходной сигнал оказывает влияние на другие входные сигналы того же базового модуля или модуля расширения.

Решение

1. Проверьте питание и подключения TP03. Если все в норме, продолжайте дальше.
2. Подключите PC/ PDA. Управляйте состоянием ВКЛ/ВЫКЛ ячейки памяти (выхода релейного типа), где имеется ошибка.
3. Проверьте
 - При включенном состоянии выхода индикатор должен гореть и напряжение на выходе должно быть менее 1,2В;
 - При включенном состоянии выхода индикатор должен быть погашен и напряжение между выходами должно быть равным напряжению питания.
4. Проверьте исправность индикатора выхода на базовом модуле и на модуле расширения.
5. Убедитесь, что всё работает нормально (т.е. при включении выхода соответствующий индикатор загорается, а при выключении гаснет). Иначе, замените базовый модуль или модуль расширения.
6. Если после проверки всех вышеперечисленных пунктов ошибка выходного сигнала сохраняется, проверьте наличие помех, или возможно, что-то проводящее попало внутрь ПЛК.
7. Если и после этого проблема сохраняется, обратитесь в ближайшую службу сервиса.

Список команд

Глава 7 Список команд	7-1
1 Базовые последовательные команды.....	7-1
2 Команды шагового управления: STL, RET.....	7-2
3 Список прикладных команд.....	7-3

Глава 7 Список команд

1 Базовые последовательные команды

Мнемоника	Функция	Цепь	Шаг
[LD]	Начальный нормально-разомкнутый контакт логической операции		1
[LDI]	Начальный нормально-замкнутый контакт логической операции		1
[AND]	Последовательное соединение нормально-разомкнутых контактов		1
[ANI]	Последовательное соединение нормально-замкнутых контактов		1
[OR]	Параллельное соединение нормально-разомкнутых контактов		1
[ORI]	Параллельное соединение нормально-замкнутых контактов		1
[LDP]	Начальная логическая операция – импульс восходящего фронта		2
[LDF]	Начальная логическая операция – импульс нисходящего фронта		2
[ANDP]	Последовательное соединение импульса восходящего фронта		2
[ANDF]	Последовательное соединение импульса нисходящего фронта		2
[ORP]	Параллельное соединение импульса восходящего фронта		2
[ORF]	Параллельное соединение импульса нисходящего фронта		2
[ANB]	Последовательное соединение многоконтактных цепей		1
[ORB]	Параллельное соединение многоконтактных цепей		1
[MPS]	Сохранение текущего результата внутренних операций PLC		1
[MRD]	Чтение текущего результата внутренних операций PLC operations		1
[MPP]	Извлечение (повтор и извлечение) текущего результата операции.		1
[INV]	Инверсия		1

Список команд

Мнемоника	Функция	Цепь	Шаг
[MC]	Включение (запуск) условий мастер-контроля		3
[MCR]	Выключение (сброс) условий мастер-контроля		2
[NOP]	Пустая строка без функций		1
[END]	Конец программы		1
[STL]	Шаг программы		1
[RET]	Завершение шаговой программы		1
[PLS]	Импульс восходящего фронта		2
[PLF]	Импульс нисходящего фронта		2
[P]	Указатель		
[I]	Указатель прерывания		
[OUT]	Включение флагов таймера или счетчика		Y&M:1
[OUTI]			2
[OUT T]			T:3
[OUT C]			C:3/5
[OUT S]			2
[SET]	Установка постоянного включенного состояния ON битового операнда		Y,M:1 S, спец. M:2 T,C:2 специал. D:3
[RST]	Установка постоянного выключенного состояния OFF битового операнда		Y,M:1 S, спец. M:2 T,C:2 D&V&Z& специал. D:3
[SMCS]	Установка мастер-контроля		1
[SMCR]	Сброс мастер-контроля		1
[JCS]	Установка управления переходом		1
[JCR]	Сброс управления переходом		1

Прим: Шаг для [LD], [LDI], [AND], [ANDI], [OR], [ORI] с операндом M1536~M7679 или S1024~4095 – 2.

Шаг для [OUT] с операндом M1536~M7679 или S – 2.

Шаг для [SET], [RST] с операндом M1536~M7679, M8000~80511 и S – 2.

2 Команды шагового управления: STL, RET

Мнемоника	Функция	Цепь	Шаг
[STL]	Шаг программы		1
[RET]	Завершение шаговой программы		1

3 Список прикладных команд

Тип команды	Прикладная команда			16/32 бит	P	Шаг		Тип		
	№	Мне-моника	Функция			32бит	16бит	S	M	H
Выполнение программы	00	CJ	Условный переход	16	√	---	3	○	○	○
	01	CALL	Вызов подпрограммы	16	√	---	3	○	○	○
	02	SRET	Возврат подпрограммы	16		---	1	○	○	○
	03	IRET	Возврат прерывания	*1		---	1	○	○	○
	04	EI	Активация прерывания	*1		---	1	○	○	○
	05	DI	Деактивация прерывания	*1		---	1	○	○	○
	06	FEND	Конец подпрограммы	*1		---	1	○	○	○
	07	WDT	Сторожевой таймер	16	√	---	1	○	○	○
	08	FOR	Повторение части программы	*1		---	3	○	○	○
	09	NEXT	Повторение части программы	*1		---	1	○	○	○
Пересылка и сравнение данных	10	CMP	Сравнение	16/ 32	√	13	7	○	○	○
	11	ZCP	Сравнение числовых областей данных	16/ 32	√	17	9	○	○	○
	12	MOV	Пересылка данных	16/ 32	√	9	5	○	○	○
	13	SMOV	Сдвиг данных	16	√	---	11	○	○	○
	14	CML	Пересылка с инверсией	16/ 32	√	9	5	○	○	○
	15	BMOV	Передача блоков	16	√	---	7	○	○	○
	16	FMOV	Специальное копирование	16/ 32	√	13	7	○	○	○
	17	XCH	Обмен	16/ 32	√	9	5	○	○	○
	18	BCD	Конвертирование BCD данных	16/ 32	√	9	5	○	○	○
	19	BIN	Конвертирование двоичных данных	16/ 32	√	9	5	○	○	○
Арифметические и логические операции	20	ADD	Добавление	16/ 32	√	13	7	○	○	○
	21	SUB	Вычитание	16/ 32	√	13	7	○	○	○
	22	MUL	Умножение	16/ 32	√	13	7	○	○	○
	23	DIV	Деление	16/ 32	√	13	7	○	○	○
	24	INC	Приращение	16/ 32	√	5	3	○	○	○
	25	DEC	Отрицат. приращение	16/ 32	√	5	3	○	○	○
	26	WAND	Логическая И	16/ 32	√	13	7	○	○	○
	27	WOR	Логическая ИЛИ	16/ 32	√	13	7	○	○	○
	28	WXOR	Логич. исключ. ИЛИ	16/ 32	√	13	7	○	○	○
	29	NEG	Инверсия данных	16/ 32	√	5	3	○	○	○
Вращение и сдвиг	30	ROR	Правое вращение	16/ 32	√	9	5	○	○	○
	31	ROL	Левое вращение	16/ 32	√	9	5	○	○	○
	32	RCR	Кольц. сдвиг бита вправо	16/ 32	√	9	5	○	○	○
	33	RCL	Кольц. сдвиг бита влево	16/ 32	√	9	5	○	○	○
	34	SFTR	Сдвиг на бит вправо	16	√	---	9	○	○	○

Список команд

Тип команды	Прикладная команда			16/32 бит	P	Шаг		Тип		
	№	Мне-моника	Функция			32бит	16бит	S	M	H
Прикладная команда	35	SFTL	Сдвиг на бит влево	16	√	---	9	○	○	○
	36	WSFR	Сдвиг на слово вправо	16	√	---	9	○	○	○
	37	WSFL	Сдвиг на слово влево	16	√	---	9	○	○	○
	38	SFWR	Запись данных в сдвиговой регистр	16	√	---	7	○	○	○
	39	SFRD	Чтение данных в сдвиговом регистре	16	√	---	7	○	○	○
Операции с данными	40	ZRST	Выключить область операндов	16	√	---	5	○	○	○
	41	DECO	Декодирование	16	√	---	7	○	○	○
	42	ENCO	Кодирование	16	√	---	7	○	○	○
	43	SUM	Сумма активных битов	16/ 32	√	9	5	○	○	○
	44	BON	Проверка бита	16/ 32	√	13	7	○	○	○
	45	MEAN	Среднее значение	16/ 32	√	13	7	○	○	○
	46	ANS	Запуск интервала времени	16		---	7	○	○	○
	47	ANR	Отключ-е указания бита	16	√	---	1	○	○	○
	48	SQR	Квадратный корень	16/ 32	√	9	5	○	○	○
49	FLT	Плавающая точка	16/ 32	√	9	5	○	○	○	
Высокоскоростная обработка	50	REF	Обновление	16	√	---	5	○	○	○
	52	MTR	Чтение матрицы	16		---	9	○	○	○
	53	HSCS	Установка высокоскоростного счетчика	32		13	---	○	○	○
	54	HSCR	Сброс высокоскоростного счетчика	32		13	---	○	○	○
	55	HSZ	Сравнение областей	32		17	---	○	○	○
	56	SPD	Определение скорости	16		---	7	○	○	○
	57	PLSY	Выдача определенного числа импульсов	16/32		13	7	—	○	○
	58	PWM	Широтно-импульсная модуляция	16		---	7	—	○	○
	59	PLSR	Выдача определенного числа импульсов	16/32		17	9	—	○	○
Пользовательские инструкции	60	IST	Начальное состояние	16		---	7	○	○	○
	61	SER	Поиск	16/32		17	9	○	○	○
	62	ABSD	Абсолютный многоуставочный счетчик	16/32		17	9	○	○	○
	63	INCD	Инкрементальный многоуставочный счетчик	16		---	9	○	○	○
	64	TTMR	Обучающийся таймер	16		---	5	○	○	○
	65	STMR	Специальный таймер	16		---	7	○	○	○
	66	ALT	Функция пульс-пары	16	√	---	3	○	○	○

Список команд

Тип команды	Прикладная команда			16/32 бит	P	Шаг		Тип		
	№	Мне-моника	Функция			32бит	16бит	S	M	H
	67	RAMP	Функция наклонных ха- рактеристики	16		---		○	○	○
	68	ROTC	Позиционирование пово- ротного стола	16		---		○	○	○
	69	SORT	Сортировка данных	16		---		○	○	○
Внешнее устройство ввода/вывода	70	TKY	Десятичная клавиатура	16/32		13	7	○	○	○
	71	HKY	Шестнадцатирич. клав-ра	16/32		17	9	○	○	○
	72	DSW	Двоичный выключатель	16		---	9	○	○	○
	73	SEGD	Семисегментный инди- катор	16	√	---	5	○	○	○
	74	SEGL	Семисегментный инди- катор с запоминанием	16		---	7	○	○	○
	75	ARWS	Семисегментный инди- катор с доп. кнопками	16		---	9	○	○	○
	76	ASC	ASCII-код	16		—	11	○	○	○
	77	PR	Выдача данных по выхо- дам	16		—	5	○	○	○
Внешние устройства последовательной связи	80	RS	Прием и передача данных			—	9	○	○	○
	82	ASIC	Преобраз-е HEX-ASCII	16/32	√	—	7	○	○	○
	83	HEX	Преобраз-е ASCII-HEX	16/32	√	—	7	○	○	○
	84	CCD	Проверочный код	16/32	√	—	7	○	○	○
	85	VRRD	Чтение тома	16	√	—	5	—	○	○
	86	DRSC	Масштаб тома	16	√	—	5	—	○	○
	87	MBUS	Связь MODBUS	16	√	—	11	○	○	○
	88	PID	Управляющий контур PID	16		—	9	○	○	○
	89	EPSC	Чтение масштаба и платы расширения	16	√	—	9	—	○	○
Плавающие запятые и тригонометрия	110	ECMP	Сравнение чисел с пла- вающей запятой	32	√	13	—	○	○	○
	111	EZCP	Зонный компаратор чисел с плавающей запятой	32	√	17	—	○	○	○
	118	EBCD	Преобразование формата числа с плавающей запя- той в формат натурально- го числа	32	√	9	—	○	○	○
	119	EBIN	Преобразование формата натурального числа в формат числа с плаваю- щей запятой	32	√	9	—	○	○	○
	120	EADD	Сложение чисел с пла- вающей запятой	32	√	13	—	○	○	○

Список команд

Тип команды	Прикладная команда			16/32 бит	P	Шаг		Тип		
	№	Мне-моника	Функция			32бит	16бит	S	M	H
				121	ESUB	Вычитание чисел с плавающей запятой	32	√	13	—
122	EMUL	Умножение чисел с плавающей запятой	32	√	13	—	○	○	○	
123	EDIV	Деление чисел с плавающей запятой	32	√	13	—	○	○	○	
127	ESQR	Корень квадратный из числа с плавающей запятой	32	√	9	—	○	○	○	
129	INT	Преобразование формата числа с плавающей запятой в формат целого числа	16/32	√	9	5	○	○	○	
130	SIN	Синус	32	√	9	—	○	○	○	
131	COS	Косинус	32	√	9	—	○	○	○	
132	TAN	Тангенс	32	√	9	—	○	○	○	
133	ASIN	Арксинус	32	√	9	—	○	○	○	
134	ACOS	Арккосинус	32	√	9	—	○	○	○	
135	ATAN	Арктангенс	32	√	9	—	○	○	○	
136	RAD	Градусы в радианы	32	√	9	—	○	○	○	
137	GRE	Радианы в градусы	32		9	—	○	○	○	
Обработка данных	147	SWAP	Обмен старшего и младшего байтов	16/32	√	5	3	○	○	○
Позиционирование	156	ZRN	Перемещение к нулевой точке	16/32		17	9	—	○	○
	157	PLSV	Выдача импульсов переменной частоты	16/32		13	7	—	○	○
	158	DRVI	Позиционирование по инкрементальным значениям	16/32		17	9	—	○	○
	159	DRVA	Позиционирование по абсолютным значениям	16/32		17	9	—	○	○
Управление часами реального времени	160	TCMP	Сравнение данных времени	16		—	11	—	—	○
	161	TZCP	Сравнение данных времени в области	16		—	9	—	—	○
	162	TADD	Добавление времени	16		—	7	—	—	○
	163	TSUB	Вычитание времени	16		—	7	—	—	○
	166	TRD	Чтение данных времени	16		—	3	—	—	○
	167	TWR	Запись данных времени	16		—	3	—	—	○
Код Грея	170	GRY	Десятичное в код Грея	16/32	√	9	5	○	○	○
	171	GBIN	Код Грея в десятичное	16/32	√	9	5	○	○	○

Список команд

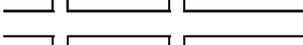
Тип команды	Прикладная команда			16/32 бит	P	Шаг		Тип		
	№	Мне- моника	Функция			32бит	16бит	S	M	H
Связь	188	CRC	Циклический контроль введением избыточных элементов	16		—	7	○	○	○
	190	DTLK	Канал передачи данных	16		—	3	○	○	○
	191	RMIO	Удаленные I/O	16		—	3	○	○	○
	192	TEXT	Текст OP07/08	16	√	—	7	○	○	○
Линейное сравнение	224	LD	(S1)=(S2)	16/32		9	5	○	○	○
	225		LD (S1)>(S2)	16/32		9	5	○	○	○
	226		LD (S1)<(S2)	16/32		9	5	○	○	○
	228		LD (S1)≠(S2)	16/32		9	5	○	○	○
	229		LD (S1)≡(S2)	16/32		9	5	○	○	○
	230		LD (S1)≡(S2)	16/32		9	5	○	○	○
	232		AND (S1)=(S2)	16/32		9	5	○	○	○
	233		AND (S1)>(S2)	16/32		9	5	○	○	○
	234		AND (S1)<(S2)	16/32		9	5	○	○	○
	236		AND (S1)≠(S2)	16/32		9	5	○	○	○
	237		AND (S1)≡(S2)	16/32		9	5	○	○	○
	238		AND (S1)≡(S2)	16/32		9	5	○	○	○
	240		OR (S1)=(S2)	16/32		9	5	○	○	○
	241		OR (S1)>(S2)	16/32		9	5	○	○	○
	242		OR (S1)<(S2)	16/32		9	5	○	○	○
	244		OR (S1)≠(S2)	16/32		9	5	○	○	○
245		OR (S1)≡(S2)	16/32		9	5	○	○	○	
246		OR (S1)≡(S2)	16/32		9	5	○	○	○	

Глава 8 Специальные реле

Глава 8 Специальные реле.....	8-1
Состояние ПК (M).....	8-1
Часы (M)	8-1
Флаги (M).....	8-2
Состояние ПК (D)	8-2
Часы реального времени RTC (D)	8-2
Рабочий режим ПК (M)	8-3
Режим ПК (D).....	8-3
STL-состояния (M).....	8-3
STL-состояния (D)	8-4
Программа прерывания (M).....	8-4
Счетчики ВВЕРХ/ВНИЗ (M).....	8-4
Устройства (M)	8-6
Обнаружение ошибок (D).....	8-6
Связь и передача данных (M) I	8-6
Связь и передача данных (D) I.....	8-8
Связь и передача данных (M) II.....	8-10
Связь и передача данных (D) II.....	8-11
Высокоскоростной счет и позиционирование (M)	8-12
Выход ШИМ (D)	8-12
Расширение (M)	8-12
Высокоскоростной счет и позиционирование (D)	8-13
OP07/08 (M)	8-14
OP07/08 (D)	8-15
АЦП/ЦАП (M).....	8-16
АЦП/ЦАП (D).....	8-16

Глава 8 Специальные реле

Состояние ПК (М)

№ устр-ва	Функция	Операция
8000	RUN монитор (NO контакт)	Вход RUN 
8001	RUN монитор (NC контакт)	M8061  M8000 
8002	Импульс инициализации (NO контакт)	M8001  M8002 
8003	Импульс инициализации (NC контакт)	M8003 
8004	Ошибка	ВКЛ, когда один или более флагов M8061, M8064~ M8067 включены
8005	Предупреждение	ВКЛ, когда один или более флагов M8060, M8063, M8069 включены
8006	Низкий заряд батареи	ВКЛ, когда заряд батареи слишком низок. ВЫКЛ, при установке новой батареи.
8007	Регистр для низкого разряда батареи	ВКЛ, когда заряд батареи слишком низок.

Часы (М)

№ устр-ва	Функция	Операция
8011	Генератор тактов 10мс	5мс ВКЛ /5мс ВЫКЛ
8012	Генератор тактов 100мс	50мс ВКЛ /50мс ВЫКЛ
8013	Генератор тактов 1сек	0.5сек ВКЛ /0.5сек ВЫКЛ
8014	Генератор тактов 1мин	30сек ВКЛ/30сек ВЫКЛ
8015	Стоп часов и сброс	Останов отсчета времени и сброс часов
8016	Стоп отображения часов	Останов отображения времени
8017	Коррекция +/-30сек	Коррекция +/-30сек для внутреннего времени
8018	RTC детектор	Проверка активности RTC.
8019	RTC ошибка	Время установлено вне диапазона.

Глава 8 Специальные реле

Флаги (M)

№ устр-ва	Функция	Операция
8020	Нуль (Zero)	ВКЛ когда результат сложения или вычитания равен 0
8021	Заем (Borrow)	ВКЛ когда результат вычитания меньше самого малого отрицательного числа
8022	Перенос (Carry)	ВКЛ когда результат сложения должен быть перенесен
8023		
8024	ВMOV направление	(F15) 0: вперед, 1: реверс
8026	RAMР режим	(F67) 0: сброс, 1: фиксация
8027	PR режим	(F77) 0: 8 байт; 1: 16 байт
8029	Конец выполнения инструкции	ВКЛ когда инструкция, как DSW(F72), завершена

Состояние ПК (D)

№ устр-ва	Функция	Операция
8001	Тип TP03	0x
8002	Версия	10 представляет версию 1.0
8004	Код ошибки	
8005	Код предупреждения	

Часы реального времени RTC (D)

№ устр-ва	Функция	Операция
8010	Фактическое время сканирования (единица 1мс)	
8011	Минимальное время сканирования	
8012	Максимальное время сканирования	
8013	Секунда (0~59)	
8014	Минута (0~59)	
8015	Час	
8016	День	
8017	Месяц	
8018	Год (2000~2099)	
8019	Неделя	

Глава 8 Специальные реле

Рабочий режим ПК (M)

№ устр-ва	Функция	Операция
8030	Режим Без батареи	
8031	Все энергозависимые регистры сбрасываются (при выполнении инструкции END)	При включении (ON) M8031 сбрасывается состояние ON/OFF для Y/M/S/T/C и сбрасывается текущее значение T/C/D. Однако специальный регистр данных не стирается.
8032	Все энергонезависимые регистры сбрасываются (при выполнении инструкции END)	При включении (ON) M8032 энергонезависимые регистры сбрасываются.
8033	Сохранение данных регистра в режиме стоп <i>Прим.:1</i>	Режим сохранения для регистра 0: STOP→RUN, TP03 сохраняет требуемые данные 1: STOP→RUN, TP03 сохраняет все данные
8034	Запрет выходов	1: выход 0; 0: выход Y
8035	Принудительный режим работы	При включении (ON) M8035, вход X, определенный D8035, может использоваться для управления RUN
8036	Принудительная инструкция Run	При включении (ON) M8036, ПЛК переключается в режим RUN
8037	Принудительная инструкция Stop	При включении (ON) M8037, PLC переключается в режим STOP
8039	Режим постоянного цикла	1: ВКЛ; 0: ВЫКЛ Этот регистр не инициализируется при включении питания.

Режим ПК (D)

№ устр-ва	Функция	Операция
8039	Постоянное время цикла	По умолчанию: 0, единицы: мс

STL-состояния (M)

№ устр-ва	Функция	Операция
8040	STL пересылка невозможна	При включении (ON) M8040 пересылка STL невозможна.
8041	Старт пересылки STL	При включении (ON) M8041, при автоматической работе активируется состояние пересылки STL.
8046	STL состояние ON	При включении (ON) M8047 и любого из S0~S899, включается M8064.
8047	Монитор STL активен	Пока включен (ON) M8047, активны D8040~D8047.
8048	Сигнализатор ON	При включении (ON) M8049 и любого из S900~S999, включается M8048.
8049	Сигнализатор активен	При включении (ON) M8049, активируется D8049.

Глава 8 Специальные реле

STL-состояния (D)

№ устр-ва	Функция	Операция
8040	Адрес для состояния ON	
8041		
8042		
8043		
8044		
8045		
8046		
8047		
8048		
8049	Минимальный адрес для состояния ON среди (S900 ~ S999)	

Программа прерывания (M)

№ устр-ва	Функция	Операция
8050	Программа прерывания не выполняется (I00x)	ВКЛ: прерывание запрещено Сбрасываются при переводе в режим стоп.
8051	Программа прерывания не выполняется (I10x)	
8052	Программа прерывания не выполняется (I20x)	
8053	Программа прерывания не выполняется (I30x)	
8054	Программа прерывания не выполняется (I40x)	
8055	Программа прерывания не выполняется (I50x)	
8056	Программа прерывания не выполняется (I6xx)	
8057	Программа прерывания не выполняется (I7xx)	
8058	Программа прерывания не выполняется (I8xx)	
8059	Отключено прерывание (I010~I060)	

Счетчики ВВЕРХ/ВНИЗ (M)

№ устр-ва	Функция	Операция
8200	Установка счета ВВЕРХ/ВНИЗ для счетчика C200	
8201	Установка счета ВВЕРХ/ВНИЗ для счетчика C201	
8202	Установка счета ВВЕРХ/ВНИЗ для счетчика C202	
8203	Установка счета ВВЕРХ/ВНИЗ для счетчика C203	
8204	Установка счета ВВЕРХ/ВНИЗ для счетчика C204	
8205	Установка счета ВВЕРХ/ВНИЗ для счетчика C205	
8206	Установка счета ВВЕРХ/ВНИЗ для счетчика C206	
8207	Установка счета ВВЕРХ/ВНИЗ для счетчика C207	
8208	Установка счета ВВЕРХ/ВНИЗ для счетчика C208	
8209	Установка счета ВВЕРХ/ВНИЗ для счетчика C209	
8210	Установка счета ВВЕРХ/ВНИЗ для счетчика C210	
8211	Установка счета ВВЕРХ/ВНИЗ для счетчика C211	
8212	Установка счета ВВЕРХ/ВНИЗ для счетчика C212	
8213	Установка счета ВВЕРХ/ВНИЗ для счетчика C213	
8214	Установка счета ВВЕРХ/ВНИЗ для счетчика C214	
8215	Установка счета ВВЕРХ/ВНИЗ для счетчика C215	
8216	Установка счета ВВЕРХ/ВНИЗ для счетчика C216	

Глава 8 Специальные реле

№ устр-ва	Функция	Операция
8217	Установка счета ВВЕРХ/ВНИЗ для счетчика С217	
8218	Установка счета ВВЕРХ/ВНИЗ для счетчика С218	
8219	Установка счета ВВЕРХ/ВНИЗ для счетчика С219	
8220	Установка счета ВВЕРХ/ВНИЗ для счетчика С220	
8221	Установка счета ВВЕРХ/ВНИЗ для счетчика С221	
8222	Установка счета ВВЕРХ/ВНИЗ для счетчика С222	
8223	Установка счета ВВЕРХ/ВНИЗ для счетчика С223	
8224	Установка счета ВВЕРХ/ВНИЗ для счетчика С224	
8225	Установка счета ВВЕРХ/ВНИЗ для счетчика С225	
8226	Установка счета ВВЕРХ/ВНИЗ для счетчика С226	
8227	Установка счета ВВЕРХ/ВНИЗ для счетчика С227	
8228	Установка счета ВВЕРХ/ВНИЗ для счетчика С228	
8229	Установка счета ВВЕРХ/ВНИЗ для счетчика С229	
8230	Установка счета ВВЕРХ/ВНИЗ для счетчика С230	
8231	Установка счета ВВЕРХ/ВНИЗ для счетчика С231	
8232	Установка счета ВВЕРХ/ВНИЗ для счетчика С232	
8233	Установка счета ВВЕРХ/ВНИЗ для счетчика С233	
8234	Установка счета ВВЕРХ/ВНИЗ для счетчика С234	
8241	Установка счета ВВЕРХ/ВНИЗ для счетчика С241	
8242	Установка счета ВВЕРХ/ВНИЗ для счетчика С242	
8243	Установка счета ВВЕРХ/ВНИЗ для счетчика С243	
8244	Установка счета ВВЕРХ/ВНИЗ для счетчика С244	
8245	Установка счета ВВЕРХ/ВНИЗ для счетчика С245	
8246	Установка счета ВВЕРХ/ВНИЗ для счетчика С246	
8247	Установка счета ВВЕРХ/ВНИЗ для счетчика С247	
8248	Установка счета ВВЕРХ/ВНИЗ для счетчика С248	
8249	Установка счета ВВЕРХ/ВНИЗ для счетчика С249	
8250	Установка счета ВВЕРХ/ВНИЗ для счетчика С250	
8251	Монитор счета ВВЕРХ/ВНИЗ для счетчика С251	
8252	Установка счета ВВЕРХ/ВНИЗ для счетчика С252	
8253	Монитор счета ВВЕРХ/ВНИЗ для счетчика С253	
8254	Установка счета ВВЕРХ/ВНИЗ для счетчика С254	
8255	Установка счета ВВЕРХ/ВНИЗ для счетчика С255	

Глава 8 Специальные реле

Устройства (М)

№ устр-ва	Функция	Операция
8060	Ошибка платы расширения	
8061	Аппаратная проверка ПЛК	Аппаратная ошибка ПЛК
8063	Ошибка связи	
8064	Проверка параметра	
8065	Проверка синтаксиса	
8066	Проверка программы	
8067	Проверка работы	
8068	зарезервировано	
8109	Проверка обновления выхода	
8069	Проверка модуля расширения	

Обнаружение ошибок (D)

№ устр-ва	Функция	Операция
8060	Код ошибки	См. главу 6 -3.5.1
8061	Код ошибки	
8063	Код ошибки	
8064	Код ошибки	
8065	Код ошибки	
8066	Код ошибки	
8067	Код ошибки	
8069	Код ошибки	

Связь и передача данных (М) I

Для порта RS485

№ устр-ва	Функция	Операция
8121	Готовность передачи данных через порт связи RS485	RS, MBUS
8122	Флаг пересылки через порт связи RS485	RS, MBUS
8123	Флаг окончания приема данных через порт RS485	RS, MBUS
8124	Ошибка MBUS порта связи RS485	MBUS
8129	Превышение времени связи через порт RS485.	RS, MBUS

Глава 8 Специальные реле

Для портов связи плат расширения

№ устр-ва	Функция	Операция
8321	Готовность передачи данных через порт связи платы расширения	RS,MBUS
8322	Флаг пересылки через порт связи платы расширения	RS,MBUS
8323	Флаг окончания приема данных через порт связи платы расширения	RS,MBUS
8324	Ошибка MBUS порта связи платы расширения	MBUS
8329	Превышение времени связи через порт связи платы расширения	RS,MBUS

Для удаленных модулей ввода-вывода RMIO

№ устр-ва	Функция	Операция
8335	Передача данных RMIO	
8336	Ошибка передачи данных RMIO (главный)	
8337	Ошибка передачи данных RMIO (подчин. 1)	
8338	Ошибка передачи данных RMIO (подчин. 2)	
8339	Ошибка передачи данных RMIO (подчин. 3)	
8340	Ошибка передачи данных RMIO (подчин. 4)	
8341	Порт связи платы расширения в RMIO	
8342	Порт связи RS 485 в RMIO	

Глава 8 Специальные реле

Связь и передача данных (D) I

Для порта RS485

№ устр-ва	Функция	Операция
8120	Формат связи	RS485 communication port 89Hex
8121	Адрес	Только для чтения по умолчанию: 01
8122	Количество оставшихся данных при посылке через порт связи RS485	
8123	Количество принятых данных через порт связи RS485	
8124	Символ старта	Порт связи RS485, RS инструкция 02Hex
8125	Символ конца	Порт связи RS485, RS инструкция 03Hex
8129	Контрольное время связи	Порт связи RS485, инструкция RS и MBUS

Для портов связи плат расширения

№ устр-ва	Функция	Операция
8320	Формат связи	Порт связи платы расширения RS485/RS232) 89Hex
8321	Адрес	Порт связи PC/PDA 89Hex
8322	Количество оставшихся данных при посылке через порт связи	Порт связи платы расширения
8323	Количество принятых данных через порт связи RS485	Порт связи платы расширения
8324	Символ старта	Порт связи плат расширения, RS инструкция 02Hex
8325	Символ конца	Порт связи плат расширения, RS инструкция 03Hex
8329	Контрольное время связи	Порт связи плат расширения, инструкция RS и MBUS

Глава 8 Специальные реле

Для удаленных модулей ввода-вывода RMIO

№ устр-ва	Функция	Операция
8373	Состояние подчиненного RMIO	
8374	Установка подчиненного RMIO	
8376	Подчиненный RMIO	
8377	Установка номера подчиненного RMIO	
8379	Количество попыток RMIO	
8380	Время монитора RMIO	
8331	Текущее время цикла	
8332	Макс. время цикла	
8333	Номер ошибки счета (главный)	
8334	Номер ошибки счета (подчиненный 1)	
8335	Номер ошибки счета (подчиненный 2)	
8336	Номер ошибки счета (подчиненный 3)	
8337	Номер ошибки счета (подчиненный 4)	
8338	Код ошибки (главный)	
8339	Код ошибки (подчиненный 1)	
8340	Код ошибки (подчиненный 2)	
8341	Код ошибки (подчиненный 3)	
8342	Код ошибки (подчиненный 4)	

Глава 8 Специальные реле

Связь и передача данных (М) II

Передача данных DTLK

№ устр-ва	Функция	Операция
8400	Ошибка отсылки данных (главный)	
8401	Ошибка отсылки данных (подчиненный 1)	
8402	Ошибка отсылки данных (подчиненный 2)	
8403	Ошибка отсылки данных (подчиненный 3)	
8404	Ошибка отсылки данных (подчиненный 4)	
8405	Ошибка отсылки данных (подчиненный 5)	
8406	Ошибка отсылки данных (подчиненный 6)	
8407	Ошибка отсылки данных (подчиненный 7)	
8408	Ошибка отсылки данных (подчиненный 8)	
8409	Ошибка отсылки данных (подчиненный 9)	
8410	Ошибка отсылки данных (подчиненный 10)	
8411	Ошибка отсылки данных (подчиненный 11)	
8412	Ошибка отсылки данных (подчиненный 12)	
8413	Ошибка отсылки данных (подчиненный 13)	
8414	Ошибка отсылки данных (подчиненный 14)	
8415	Ошибка отсылки данных (подчиненный 15)	
8416	Отсылка данных	
8417	Порт связи платы расширения установлен как порт передачи данных DTLK	
8418	Порт связи RS485 установлен как DTLK	

Глава 8 Специальные реле

Связь и передача данных (D) II

Передача данных DTLK

№ устр-ва	Функция	Операция
8173	Установка состояния главного устройства	Передача данных
8174	Установка состояния подчиненного устройства	Передача данных
8175	Состояние диапазона регенерации	Передача данных
8176	Установка адреса главного устройства	Передача данных
8177	Установка адреса подчиненного устройства	Передача данных
8178	Установка диапазона регенерации	Передача данных
8179	Количество попыток	Передача данных
8180	Время монитора	Передача данных
8401	Текущее время цикла	
8402	Макс. время цикла	
8403	Номер ошибки счета (главный)	
8404	Номер ошибки счета (подчиненный 1)	
8405	Номер ошибки счета (подчиненный 2)	
8406	Номер ошибки счета (подчиненный 3)	
8407	Номер ошибки счета (подчиненный 4)	
8408	Номер ошибки счета (подчиненный 5)	
8409	Номер ошибки счета (подчиненный 6)	
8410	Номер ошибки счета (подчиненный 7)	
8411	Номер ошибки счета (подчиненный 8)	
8412	Номер ошибки счета (подчиненный 9)	
8413	Номер ошибки счета (подчиненный 10)	
8414	Номер ошибки счета (подчиненный 11)	
8415	Номер ошибки счета (подчиненный 12)	
8416	Номер ошибки счета (подчиненный 13)	
8417	Номер ошибки счета (подчиненный 14)	
8418	Номер ошибки счета (подчиненный 15)	
8419	Код ошибки (главный)	
8420	Код ошибки (подчиненный 1)	
8421	Код ошибки (подчиненный 2)	
8422	Код ошибки (подчиненный 3)	
8423	Код ошибки (подчиненный 4)	
8424	Код ошибки (подчиненный 5)	
8425	Код ошибки (подчиненный 6)	
8426	Код ошибки (подчиненный 7)	
8427	Код ошибки (подчиненный 8)	
8428	Код ошибки (подчиненный 9)	
8429	Код ошибки (подчиненный 10)	
8430	Код ошибки (подчиненный 11)	
8431	Код ошибки (подчиненный 12)	
8432	Код ошибки (подчиненный 13)	
8433	Код ошибки (подчиненный 14)	
8434	Код ошибки (подчиненный 15)	

Глава 8 Специальные реле

Высокоскоростной счет и позиционирование (M)

№ устр-ва	Функция	Операция
8130	F55(HSZ) Режим сравнения высокоскоростного счетчика	
8131	Флаг завершения для F55	
8132	F55(HSZ),F57(PLSY) режим скорости	
8133	F55, F57 флаг завершения выполнения	
8134	Зарезервирован	
8135	Зарезервирован	
8136	Зарезервирован	
8137	Зарезервирован	
8138	Зарезервирован	
8139	Зарезервирован	
8140	FNC156 (ZRN) CLR сигнал выхода активен	
8141	Зарезервирован	
8142	Зарезервирован	
8143	Вывод импульсов Y000 завершен	Доступно с версии V1.6
8144	Вывод импульсов Y001 завершен	Доступно с версии V1.6
8145	Вывод импульсов Y000 остановлен	
8146	Вывод импульсов Y001 остановлен	
8147	Вывод/мониторинг импульсов Y000 (занят/готов)	
8148	Вывод/мониторинг импульсов Y001 (занят/готов)	
8149	Зарезервирован	

Выход ШИМ (D)

№ устр-ва	Функция	Операция
8158	Время ШИМ Y0	0: 1мс
8159	Время ШИМ Y1	1: 0.1мс 2: 0.01мс

*Прим.: Контроллеры типа S не имеют функции ШИМ, в типе M возможна только установка 0, в типе H возможны установки 0, 1, 2.

Расширение (M)

№ устр-ва	Функция	Операция
8160	F17(XCH) SWAP Обмен данными	
8161	8-битный режим обработки (F76,80,83,84, 87,188)	
8167	F71(HKY) Шестнадцатеричная обработка данных	
8168	F13(SMOV) Дешестнадцатеричная обработка	

Глава 8 Специальные реле

Высокоскоростной счет и позиционирование (D)

№ устр-ва	Функция	Операция
8130	Сравнение высокоскоростного счетчика	
8131	Содержит номер текущей записи, обрабатываемой в таблице сравнения HSZ при активации операции PLSY	
8132	Частота (HSZ, PLSY)	
8134	Целевой импульс	
8136	Накопленное значение для выходных импульсов Y000 и Y001	
8140	F57, 59 (PLSR), Накопленное значение для выходных импульсов Y000 или текущее значение инструкции позиционирования.	
8142	F57, 59 (PLSR), Накопленное значение для выходных импульсов Y001 или текущее значение инструкции позиционирования.	
8145	Смещение скорости F156, F158, F159	
8146	Максимальная скорость	
8148	Начальное значение	

Глава 8 Специальные реле

ОР07/08 (М)

№ устр-ва	Функция	Операция
8280	Кнопка F1	
8281	Кнопка F2	
8282	Кнопка F3	
8283	Кнопка F4	
8284	Кнопка F5	
8285	Кнопка F6	
8286	Кнопка F7	
8287	Кнопка F8	
8288	Кнопка F9	
8289	Кнопка F10	
8290	Кнопка F11	
8291	Кнопка F12	
8292	Кнопка Вверх	
8293	Кнопка Вниз	
8294	Кнопка Влево	
8295	Кнопка Вправо	
8296	Кнопка TMR	
8297	Кнопка CNT	
8298	Кнопка ENT	
8299	Кнопка MOD1	
8300	Кнопка MOD2	
8301	Кнопка ESC	
8302	Зарезервирован	
8303	Зарезервирован	

Глава 8 Специальные реле

OP07/08 (D)

№ устр-ва	Функция	Операция
8280	Содержимое первой строки по умолчанию	
8281	Содержимое второй строки по умолчанию	
8282	Содержимое первой строки, определенное пользователем	
8283	Содержимое второй строки, определенное пользователем	
8284	Установка режима дисплея OP07/08	
8285	Текущий режим дисплея OP07/08	
8286	Числовой диапазон дисплея OP07/08	
8287	Код ошибки	
8288		
8289	Текущий номер для режима таймера	
8290	Текущий номер для режима счетчика	
8291	Текущий номер для пользовательского режима 1	
8292	Текущий номер для пользовательского режима 2	
8293	Текущий номер для пользовательского режима 3	
8294	Текущий номер для пользовательского режима 4	
8295	Содержимое первой строки для режима F192	
8296	Содержимое второй строки для режима F192	
8297	Установка формата данных 1	
8298	Установка формата данных 2	
8299	Установка формата данных 3	
8300	Установка формата данных 4	

Глава 8 Специальные реле

АЦП/ЦАП (М)

№ устр-ва	Функция	Операция
8257	Общее количество АЦП модулей неправильно	
8258	Общее количество ЦАП модулей неправильно	

АЦП/ЦАП (D)

№ устр-ва	Функция	Операция
8256	Количество модулей (TR02-4AD+)	Как для базового модуля (20/30 точек, типа SR), доступна для установки только одна группа <u>D8256 & D8258</u> или <u>D8257 & D8259</u> .
8257	Количество модулей (TR03-AD)	
8258	Количество каналов (Модулей TR02-DA)	
8259	Количество каналов (Модулей TR03 DA)	
8260	Режим фильтрации АЦП	
8261	Установка режима канала АЦП 1~4	
8262	Установка режима канала АЦП 5~8	
8263	Установка режима канала АЦП 9~12	
8264	Установка режима канала АЦП 13~16	
8265	Установка режима канала АЦП 17~20	
8266	Установка режима канала АЦП AD21~24	
8267	Установка режима канала АЦП AD25~28	
8268	Установка режима канала АЦП AD29~32	
8269	Установка режима канала АЦП AD33~36	
8270	Установка режима канала АЦП AD37~40	
8271	Установка режима канала АЦП AD41~44	
8272	Установка режима канала АЦП AD45~48	
8273	Установка режима канала АЦП AD49~52	
8274	Установка режима канала АЦП AD53~56	
8275	Установка режима канала АЦП AD57~60	
8276	Зарезервирован	
8277	Установка режима канала ЦАП 1~4	
8278	Установка режима канала ЦАП 5~8	
8279	Установка режима канала ЦАП 9~10	
8381	Данные канала ЦАП 1	
8382	Данные канала ЦАП 2	
8383	Данные канала ЦАП 3	
8384	Данные канала ЦАП 4	
8385	Данные канала ЦАП 5	
8386	Данные канала ЦАП 6	
8387	Данные канала ЦАП 7	

Глава 8 Специальные реле

№ устр-ва	Функция	Операция
8388	Данные канала ЦАП 8	
8389	Данные канала ЦАП 9	
8390	Данные канала ЦАП 10	
8436	Данные канала АЦП 1	
8437	Данные канала АЦП 2	
8438	Данные канала АЦП 3	
8439	Данные канала АЦП 4	
8440	Данные канала АЦП 5	
8441	Данные канала АЦП 6	
8442	Данные канала АЦП 7	
8443	Данные канала АЦП 8	
8444	Данные канала АЦП 9	
8445	Данные канала АЦП 10	
8446	Данные канала АЦП 11	
8447	Данные канала АЦП 12	
8448	Данные канала АЦП 13	
8449	Данные канала АЦП 14	
8450	Данные канала АЦП 15	
8451	Данные канала АЦП 16	
8452	Данные канала АЦП 17	
8453	Данные канала АЦП 18	
8454	Данные канала АЦП 19	
8455	Данные канала АЦП 20	
8456	Данные канала АЦП 21	
8457	Данные канала АЦП 22	
8458	Данные канала АЦП 23	
8459	Данные канала АЦП 24	
8460	Данные канала АЦП 25	
8461	Данные канала АЦП 26	
8462	Данные канала АЦП 27	
8463	Данные канала АЦП 28	
8464	Данные канала АЦП 29	
8465	Данные канала АЦП 30	
8466	Данные канала АЦП 31	
8467	Данные канала АЦП 32	
8468	Данные канала АЦП 33	
8469	Данные канала АЦП 34	
8470	Данные канала АЦП 35	
8471	Данные канала АЦП 36	
8472	Данные канала АЦП 37	
8473	Данные канала АЦП 38	
8474	Данные канала АЦП 39	
8475	Данные канала АЦП 40	
8476	Данные канала АЦП 41	

Глава 8 Специальные реле

№ устр-ва	Функция	Операция
8477	Данные канала АЦП 42	
8478	Данные канала АЦП 43	
8479	Данные канала АЦП 44	
8480	Данные канала АЦП 45	
8481	Данные канала АЦП 46	
8482	Данные канала АЦП 47	
8483	Данные канала АЦП 48	
8484	Данные канала АЦП 49	
8485	Данные канала АЦП 50	
8486	Данные канала АЦП 51	
8487	Данные канала АЦП 52	
8488	Данные канала АЦП 53	
8489	Данные канала АЦП 54	
8490	Данные канала АЦП 55	
8491	Данные канала АЦП 56	
8492	Данные канала АЦП 57	
8493	Данные канала АЦП 58	
8494	Данные канала АЦП 59	
8495	Данные канала АЦП 60	