



УСТРОЙСТВО ПРОГРАММНОГО УПРАВЛЕНИЯ TREI-5B

TREI-5B-05 модули серии STANDARD

Руководство по эксплуатации
TREI.421457.001-06 РЭ



© «ТРЭИ», 2023

Все другие названия продукции и другие имена компаний использованы здесь лишь для идентификации и могут быть товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками их соответствующих владельцев. «ТРЭИ» не претендует ни на какие права, затрагивающие эти знаки.

Фирма «ТРЭИ» является владельцем авторских прав на изделие в целом, на оригинальные технические решения, примененные в данном изделии, а также на встроенное системное программное обеспечение.

Фирма «ТРЭИ» постоянно совершенствует и развивает свою продукцию. В связи с этим информация, содержащаяся в данном документе, может изменяться без дополнительного уведомления пользователей. Фирма «ТРЭИ» оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию, электрическую схему и программное обеспечение, улучшающие характеристики изделия.

Все права на этот документ принадлежат фирме «ТРЭИ». Никакая часть документа не может быть скопирована или воспроизведена без предварительного письменного разрешения фирмы «ТРЭИ».

Изготовитель:

Акционерное общество "ТРЭИ" (АО "ТРЭИ")

Адрес:

440028, Россия, г. Пенза, ул. Германа Титова, д. 1
тел./факс: +7 (8412) 49-95-39 / +7 (8412) 49-88-66 / 8-800-201-85-39
www.trei.biz, e-mail: tr-penza@trei.biz



ИНФОРМАЦИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Руководство предназначено для квалифицированного технического персонала, прошедшего специальную подготовку и обладающего знаниями в области измерительной, управляющей и регулирующей техники.

Неквалифицированное вмешательство в работу устройства или системы, а также несоблюдение правил техники безопасности могут вызвать аварии и поломки, которые могут представлять опасность для жизни и здоровья обслуживающего персонала. Поэтому доступ к устройствам и системе должен иметь только квалифицированный персонал.

Электричество опасно и может привести к получению травмы или к смертельному исходу в случае поражения им обслуживающего персонала.

Работы по техническому обслуживанию устройства на месте эксплуатации должны выполняться персоналом службы КИПиА предприятия-потребителя, имеющим 3 группу по электробезопасности и допуск к обслуживанию электроустановок напряжением до 1000 В, прошедшим специальный инструктаж и изучившим настоящее руководство.

Техническое обслуживание устройства должны проводить специалисты, имеющие уровень квалификации не ниже - слесарь КИПиА 4 разряда.

ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ ЗНАКИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ЭТОМ РУКОВОДСТВЕ

В данном разделе представлены различные виды используемых в руководстве предупреждений, предостерегающих вас о возможной угрозе безопасности или повреждении оборудования.



ВНИМАНИЕ

Везде, где вы увидите этот предупреждающий знак, строго следуйте инструкциям во избежание повреждения оборудования.



ОПАСНОСТЬ

Опасность поражения электрическим током: везде, где вы увидите этот предупреждающий знак, строго следуйте инструкциям техники безопасности во избежание поражения электрическим током. Перед выполнением дальнейших операций убедитесь, что все питание **ОТКЛЮЧЕНО**.

В этом случае Вы **ОБЯЗАНЫ** выполнить это требование и перед совершением дальнейших действий убедиться, что:

- отключено питание со всех подводящих кабелей;
- от оборудования, с которым Вы работаете, отключены все провода питания, если иное не указано в руководстве;
- вы выполняете все другие разумные меры предосторожности, относящиеся к данной ситуации.

При соблюдении всех этих мер предосторожности Вы можете работать с данным оборудованием в полной безопасности.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ЗНАКИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ЭТОМ РУКОВОДСТВЕ



ИНФОРМАЦИЯ: Везде, где вы увидите этот информационный знак, обратите внимание на важную, выделенную информацию.



ВНИМАНИЕ: Тщательное изучение настоящего руководства является необходимым условием для монтажа и эксплуатации устройства TREI-5B-05.

МЕРЫ ЗАЩИТЫ ОТ СТАТИЧЕСКОГО ЭЛЕКТРИЧЕСТВА

Электрические поля или электростатический разряд могут вызывать нарушения функционирования, повреждая отдельные элементы, встроенные схемы, модули или устройства. Поэтому при выполнении действий, могущих вызвать повреждение устройства воздействием на него статического электричества, необходимо выполнять приведенные ниже указания:

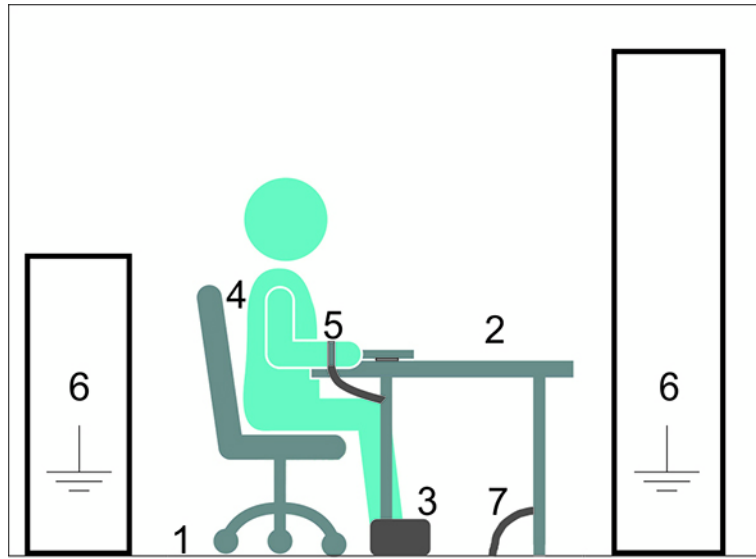


ВНИМАНИЕ!

- Электронные узлы, модули или устройства нужно упаковывать, хранить и транспортировать только в оригинальной упаковке или в другой подходящей упаковке, например, из проводящих пористых материалов или алюминиевой фольги.
 - Прикасаться к узлам, модулям и устройствам только после того, как вы заземлите себя одним из следующих способов:
 - ношение антистатического браслета;
 - ношение антистатической обуви или антистатических заземляющих полос в зонах, чувствительных к электростатическому разряду, с проводящими полами;
 - Разрешено помещать электронные узлы, модули или устройства только на электропроводящие поверхности (стол с антистатическим покрытием, электропроводящий антистатический пеноматериал, упаковочный антистатический пакет, антистатический контейнер).
-

Необходимые меры по защите от электростатического электричества наглядно продемонстрированы на рисунке ниже, где:

- 1- токопроводящий пол;
- 2 - стол с защитой от электростатического электричества;
- 3 - обувь для защиты от электростатического электричества;
- 4 - халат для защиты от электростатического электричества;
- 5 - браслет для защиты от электростатического электричества;
- 6 - заземление для шкафов;
- 7 - соединение с проводящим полом.



Меры защиты от статического электричества

Содержание

- I M558D, M558DR, M558DS. МОДУЛИ ДИСКРЕТНОГО ВВОДА С КАНАЛАМИ С ОБЩЕЙ ТОЧКОЙ**
 - II M558O, M558OS. МОДУЛИ ДИСКРЕТНОГО ВЫВОДА С КАНАЛАМИ С ОБЩЕЙ ТОЧКОЙ**
 - III M548A. МОДУЛЬ АНАЛОГОВОГО ВВОДА ТОКА И НАПРЯЖЕНИЯ С КАНАЛАМИ С ОБЩЕЙ ТОЧКОЙ**
 - IV M538V. МОДУЛЬ АНАЛОГОВОГО ВЫВОДА ТОКА И НАПРЯЖЕНИЯ С КАНАЛАМИ С ОБЩЕЙ ТОЧКОЙ**
 - V СЕРВИС**
-
-

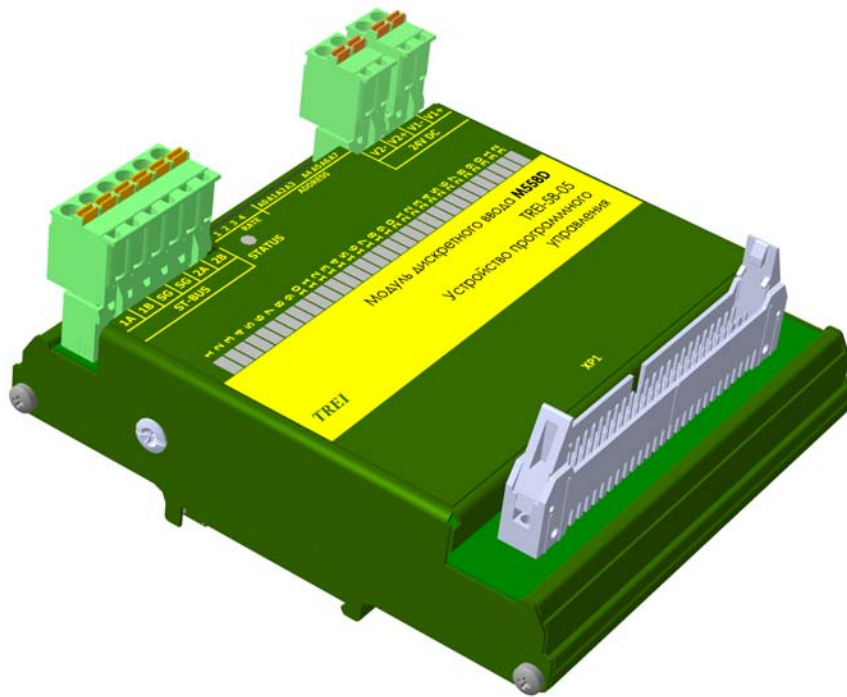


Глава

TREI-5B-05 STANDARD

M558D, M558DR, M558DS

Модули дискретного ввода
с каналами с общей точкой



1 Назначение и общее описание	2
2 Технические характеристики	3
3 Конфигурирование портов ввода\вывода и режимов работы	4
4 Индикация	4
5 Схемы подключения и назначение контактов внешних разъемов	5

1 Назначение и общее описание

Модули дискретного ввода M558D, M558DR, M558DS с каналами с общей точкой предназначен для ввода дискретных сигналов напряжением 24 В постоянного тока, а также для сбора и передачи информации о состоянии каналов в мастер-модуль по шине ST-BUS.

Модули дискретного ввода имеет в своем составе 32 канала дискретного ввода с общим «плюсом». Общая цепь каналов выходит на контакты 21-24, 45-48 разъема XP1 (тип IDC-50).

Каналы дискретного ввода имеют фильтрацию каждого дискретного канала с задаваемым временем фильтрации отдельно для переднего и заднего фронтов в интервале от 1 мс до 254 мс.

Шина ST-BUS гальванически изолирована от внутренней схемы модуля, подключение к шине ST-BUS осуществляется с помощью разъема.

Модули обеспечивают индикацию состояния каналов дискретного ввода с помощью 32-х светодиодов.

Индикация состояния модулей выводится на контрольный светодиод «STATUS» на передней панели.

Конструктивно модуль выполнен в металлическом корпусе, внутри которого установлена печатная плата. На печатной плате установлены элементы модуля, разъемы и светодиоды индикации (см. рисунок 1).

Особенности модуля M558DR

Модуль M558DR имеет возможность передавать по протоколу ST-BUS(N) состояние каналов с привязанными к ним "метками" времени в формате Unix Time.

Особенности модуля M558DS

В модуль M558DS имеется диагностика линии на обрыв и короткое замыкание.

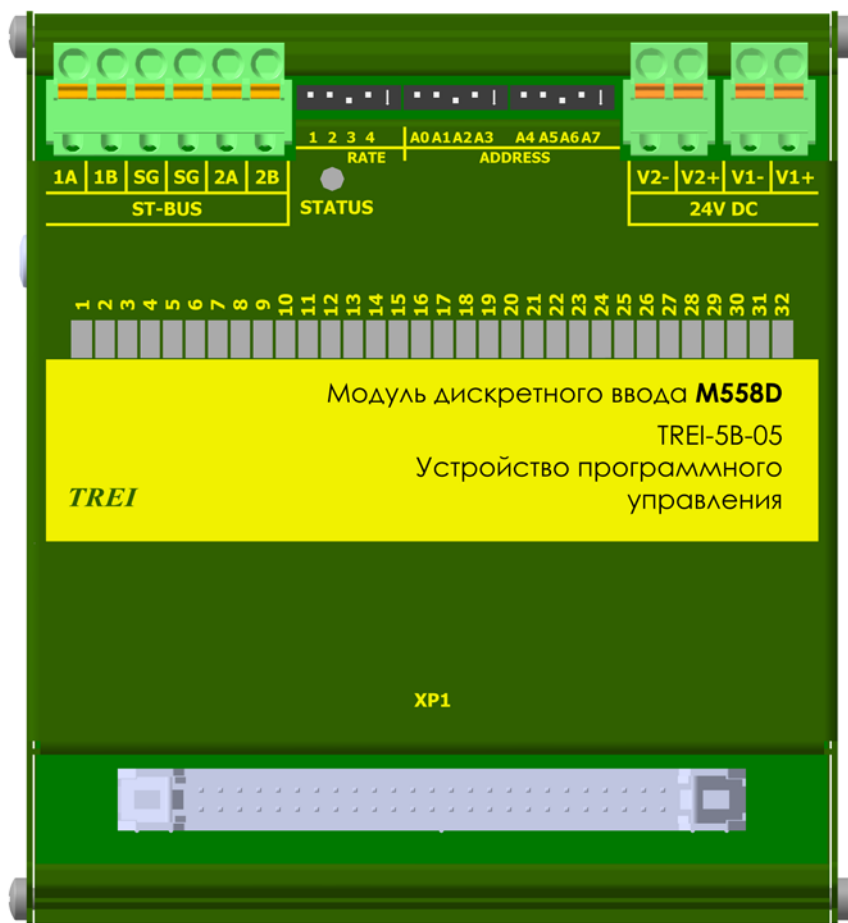


Рисунок 1 - Разъемы и лицевая панель модуля M558D

2 Технические характеристики

Основные технические характеристики модулей дискретного ввода приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Технические характеристики модулей M558D, M558DR, M558DS

Параметр	Значение		
	M558D	M558DR	M558DS
Тип модуля	M558D	M558DR	M558DS
Тип канала	DI-24-P		DI-24-PC
Число каналов	32		
Индикация	по каждому каналу		
Защита от превышения напряжения питания и перемены полярности	есть		
Номинальное входное напряжение, В	24 (DC)		
Диапазон отклонения входного напряжения, В	20-28		
Входной ток канала, мА, не более	6,8		
Порог срабатывания: - лог. 0, В, не менее - лог. 1, В, не более	5 15		
Точность привязки времени, мс	--	1	--
Диагностика линии на обрыв, кЗ	--		есть
Тип интерфейса ST-BUS	дублированный полудуплекс		
Протокол обмена по шине ST-BUS	ST-BUS(N)		
Электрическая прочность изоляции, В (DC)	между каналами и цепями питания 1500 В, между шиной ST-BUS и внутренними цепями модуля 1000 В		
«Горячая» замена модуля	есть		
Напряжение питания постоянного тока, В	24 (-15...+20 %)		
Потребляемая мощность, Вт, не более	1		
Материал корпуса, способ монтажа	металл, DIN-рейка		
Габаритные размеры (ДхШхВ), мм	111x121x53		
Масса, кг, не более	0,32		
Код заказа	M558D - [-] [+]	0 / 1 температурный диапазон, °C 0...60 / -60...60	
	M558DR - [-] [+]	0 / 1 температурный диапазон, °C 0...60 / -60...60	
	M558DS - [-] [+]	0 / 1 температурный диапазон, °C 0...60 / -60...60	

3 Конфигурирование портов ввода\вывода и режимов работы

На модулях с помощью переключателей устанавливаются:

– адрес задаются в двоичном виде с помощью 8-ми битного переключателя "ADDRESS";

– скорость обмена по протоколу ST-BUS(N) задается в двоичном виде с помощью 3-х битного переключателя "RATE" (см. таблицу 2); 4-й бит - резерв.

Включенное состояние переключателей "ADDRESS", "RATE" соответствует направлению стрелки на этих переключателях.




Таблица 2«RATE»: Установка скорости обмена по протоколу ST-BUS(N)

Двоичный код (123)	010	110	001	101	011	111
Скорость передачи, кбит/с	115,2	250	625	1250	2500	5000

4 Индикация

На плате модулей расположены 32 зеленых светодиода с номерами с 1-го по 32-й. Светодиоды индицируют состояние каналов дискретного ввода (см. таблицу 3). Включенное состояние светодиода соответствует наличию напряжения на входе.

Таблица 3 - Индикация состояния каналов дискретного ввода в модулях M558D, M558DR, M558DS

Светодиод 1-го канала	Цвет	Состояние каналов дискретного ввода
	Не горит	На канал 1 подано напряжение логического нуля
	Зеленый	На канал 1 подано напряжение логической единицы
	Зеленый мерцающий (100мс-горит, 100-не горит, 100-горит, 700-не горит)	Ошибки (для модуля M558DS)

Индикация каналов со 2-го по 32-й аналогична приведенной в таблице 3, а привязка номеров каналов к обозначениям светодиодов приведена в таблице 6.

Таблица 4 - Индикация состояния модулей M558D, M558DR, M558DS

Состояние модуля	Цвет	Графическое изображение
Нормальная работа	Зеленый	
Аппаратная ошибка	Красный мерцающий попеременно (длительность импульсов - 100 мс, длительность паузы - 100 мс)	
Нет параметров, ошибка чтения конфигурации	Зеленый мерцающий (длительность импульсов 100 мс, длительность паузы 100 мс)	

Таблица 4 - Индикация состояния модулей M558D, M558DR, M558DS

Состояние модуля	Цвет	Графическое изображение
Ошибки протокола ST-BUS	Зеленый мерцающий (длительность импульса - 100 мс, длительность паузы - 100 мс, длительность импульса - 100 мс, длительность паузы - 700 мс)	
Превышен таймаут связи с мастер-модулем	Зеленый мерцающий (длительность импульсов 500 мс, длительность паузы 500 мс)	
Ошибка адреса	Красный	
Выполняется загрузка. Режим "Загрузчик"*. Код скорости - отличный от 000, код адреса - 0	Зелёный \ красный мерцающий попеременно (длительность импульсов зелёных 350 мс, длительность импульсов красных 350 мс)	
Сервисный режим	Мерцающий красный (длительность импульсов 500 мс, длительность паузы 500 мс)	
Примечание - * в режиме загрузчика модуль работает только по первому адресу.		

5 Схемы подключения и назначение контактов внешних разъемов

Схемы внешних подключений цепей пользователя к каналам дискретного ввода модулей M558D, M558DR, M558DS приведены на рисунках в таблице 5.

Таблица 5


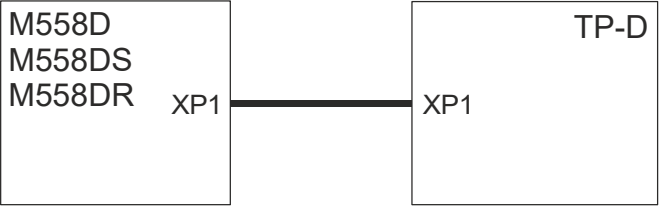
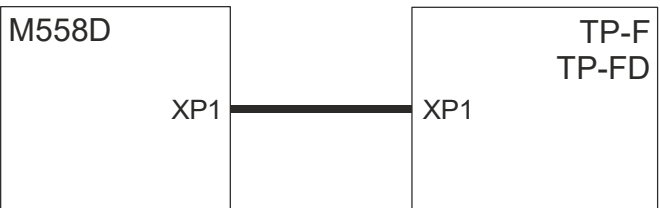
Схема подключения	Описание
 <p>The diagram shows a rectangular box on the left containing the text 'M558D' and 'M558DR' above the label 'XP1'. A horizontal line connects 'XP1' to a label 'X2' on the right. To the right of 'X2' is another rectangular box containing the text 'UM-TREI-DI32-24'.</p>	Подключение терминальной панели UM-TREI-DI32-24 к модулю M558D, M558DR

Таблица 5

Схема подключения	Описание
 <p>The diagram shows a box on the left containing the text 'M558D', 'M558DS', and 'M558DR'. To its right is a terminal labeled 'XP1'. A horizontal line connects this 'XP1' terminal to another 'XP1' terminal on the right, which is connected to a box labeled 'TP-D'.</p>	<p>Подключение терминальной панели TP-D к модулям M558D, M558DR, M558DS. XP1 - тип IDC-50. Описание терминальных панелей см. РЭ TREI.421457.001-08 Терминальные панели.</p>
 <p>The diagram shows a box on the left containing the text 'M558D'. To its right is a terminal labeled 'XP1'. A horizontal line connects this 'XP1' terminal to another 'XP1' terminal on the right, which is connected to a box labeled 'TP-F' and 'TP-FD'.</p>	<p>Подключение терминальных панелей TP-F, TP-FD к модулю M558D. XP1 - тип IDC-50. Описание терминальных панелей см. РЭ TREI.421457.001-08 Терминальные панели.</p>

Спецификация контактов внешних разъемов модулей M558D, M558DR, M558DS приведена в таблице 6.

Таблица 6 - Назначение контактов модулей M558D, M558DR, M558DS

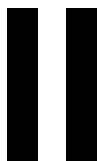
Контакт разъема	Номер канала	Светодиод индикации	Назначение
Разъем ST-BUS			
1A	1	-	Линия передачи данных 1A (+), пара 1
1B		-	Линия передачи данных 1A (-), пара 1
2A	2	-	Линия передачи данных 1B (+), пара 2
2B		-	Линия передачи данных 1B (-), пара 2
SG	-	-	Общий сигнальный провод шины 1 и 2
Разъем для подключения внешних цепей IDC-50			
1	1	1	Вход 1-го канала
2	2	2	Вход 2-го канала
3	3	3	Вход 3-го канала
4	4	4	Вход 4-го канала
5	5	5	Вход 5-го канала
6	6	6	Вход 6-го канала
7	7	7	Вход 7-го канала
8	8	8	Вход 8-го канала
9	9	9	Вход 9-го канала
10	10	10	Вход 10-го канала
11	11	11	Вход 11-го канала
12	12	12	Вход 12-го канала

Таблица 6 (продолжение) - Назначение контактов модулей M558D, M558DR, M558DS

Контакт разъема	Номер канала	Светодиод индикации	Назначение
13	13	13	Вход 13-го канала
14	14	14	Вход 14-го канала
15	15	15	Вход 15-го канала
16	16	16	Вход 16-го канала
21-24	-	-	Общие цепи GND
25	17	17	Вход 17-го канала
26	18	18	Вход 18-го канала
27	19	19	Вход 19-го канала
28	20	20	Вход 20-го канала
29	21	21	Вход 21-го канала
30	22	22	Вход 22-го канала
31	23	23	Вход 23-го канала
32	24	24	Вход 24-го канала
33	25	25	Вход 25-го канала
34	26	26	Вход 26-го канала
35	27	27	Вход 27-го канала
36	28	28	Вход 28-го канала
37	29	29	Вход 29-го канала
38	30	30	Вход 30-го канала
39	31	31	Вход 31-го канала
40	32	32	Вход 32-го канала
45-48	-	-	Общие цепи GND
49	-	-	Диагностика питания терминальной панели
50	-	-	Диагностика питания терминальной панели
Разъем для подключения питания 24 V DC			
V1+	-	-	+24 В постоянного тока (основной ввод)
V1-	-	-	GND
V2+	-	-	+24 В постоянного тока (резервный ввод)
V2-	-	-	GND

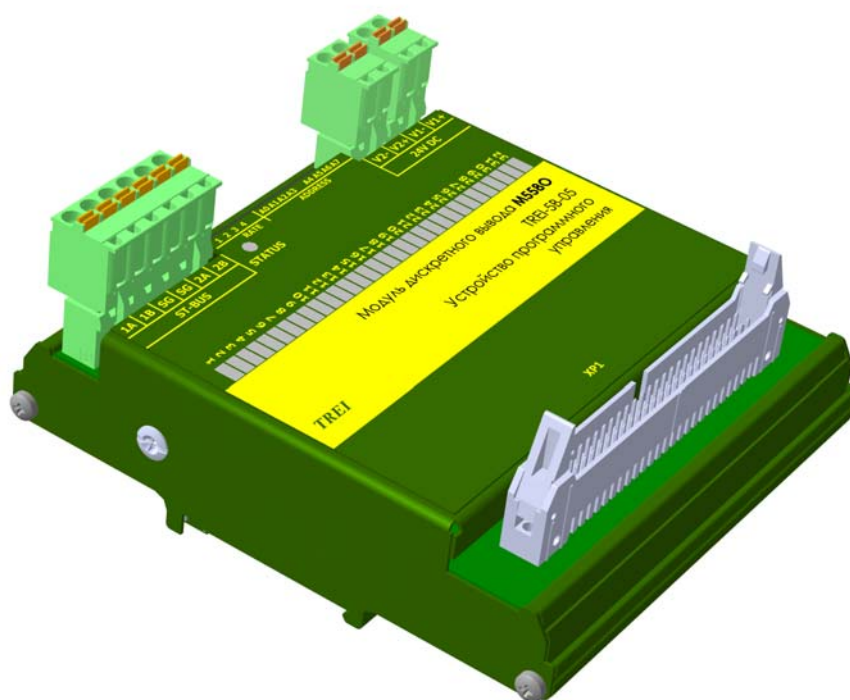
TREI-5B-05 STANDARD

Глава



M558O, M558OS

Модули дискретного вывода с
каналами с общей точкой



1 Назначение и общее описание	2
2 Технические характеристики	3
3 Конфигурирование портов ввода\вывода и режимов работы	4
4 Индикация	4
5 Схемы подключения и назначение контактов внешних разъемов	6

1 Назначение и общее описание

Модули дискретного вывода M558O, M558OS с каналами с общей точкой «минус» (далее с общим «минусом») предназначены для коммутации электрических цепей постоянного тока с напряжением 24 В.

Модули дискретного вывода имеют в своем составе 32 канала дискретного вывода. Общая цепь каналов выходит на контакты 21-24, 45-48 разъема XP1 (тип IDC-50). Управление каналами осуществляется с помощью мастер-модуля по шине ST-BUS.

Шина ST-BUS гальванически изолирована от внутренней схемы модуля, подключение к шине ST-BUS осуществляется с помощью разъема.

M558O, M558OS обеспечивают индикацию состояния каналов дискретного вывода с помощью 32-х светодиодов. Индикация состояния модулей выводится на контрольный светодиод «STATUS» на передней панели.

Конструктивно модули выполнены в металлическом корпусе, внутри которых установлена печатная плата. На печатной плате установлены элементы модуля, разъемы и светодиоды индикации (см. рисунок 1).

В модулях M558O, M558OS можно установить таймаут связи с мастером. Если он установлен и нет запросов от мастера, то по истечению заданного времени все выходы переходят в безопасное состояние (настраивается программно, по умолчанию 0). Если таймаут не установлен и нет запросов от мастера, то выходы остаются в предыдущем состоянии.

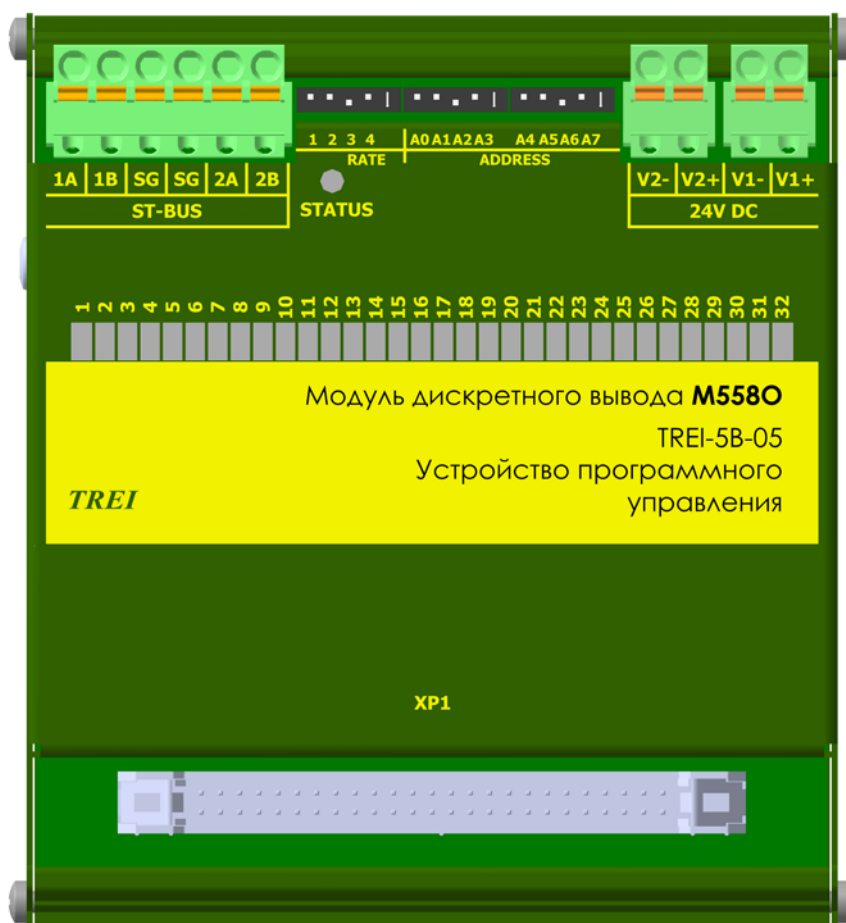


Рисунок 1 - Разъемы и лицевая панель модуля M558O

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ

Интеллектуальная защита выходов

В модулях M558O, M558OS предусмотрена функция интеллектуальной защиты каналов дискретных выходов. Защитное отключение выходов происходит при: коротком замыкании (кз), токовой перегрузке, перегреве выходного ключа. При достижении температуры микросхемы управления каналами 140°C - выставляется флаг "Перегрев", при достижении 175°C - происходит защитное отключение каналов

микросхемы. Если происходит одно из вышеперечисленных событий, то по линии диагностики ошибок канал выдает сигнал ошибки в модуль.

Функция диагностики дискретных выходов модулей при перегреве, перегрузке и коротком замыкании выполняется всегда.

Диагностика срабатывания защиты по перегреву выполняется для всех каналов в каждой группе (всего 4 группы по 8 каналов, 1 группа - с 1 по 8, 2 - с 9 по 16, 3 - с 17 по 24, 4 - с 25 по 32 канал), даже если перегрев наблюдается только в одном канале группы.

Диагностика линии на обрыв и короткое замыкание

В модуле M558OS предусмотрена диагностика линии. В настройке конфигурации каждого канала можно установить один из параметров линии:

- без диагностики,
- диагностика на обрыв и короткое замыкание,
- диагностика на обрыв,
- диагностика на короткое замыкание.

Данная особенность позволяет очень гибко сконфигурировать каждый канал модуля M558OS под конкретные задачи.

Диагностика выполняется когда канал выключен.

При диагностике на обрыв, кз в линию подаются тестовые импульсы, длительность импульсов настраивается программно.

2 Технические характеристики

Основные технические характеристики модулей дискретного вывода M558O, M558OS приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Технические характеристики модулей M558O, M558OS

Параметр	Значение	
Тип модуля	M558O	M558OS
Тип канала	DO-03-N	DO-03-NC
Число каналов	32	
Диапазон коммутируемого напряжения, В	24 (-15...+20 %)	
Максимальный коммутируемый ток, А - на один канал; - на весь модуль	0,35 8	
Тип выхода (относительно подключения нагрузок)	с общим «минусом»	
Род тока	постоянный	
Номинальный ток утечки канала*, мкА	5	
«Интеллектуальная» защита выходов от КЗ и перегрузки	есть	
Защита выходов от перегрева	есть	
Контроль питания внешних цепей	есть	
Диагностика линии на обрыв и КЗ	--	есть, устанавливается программно
Соппротивление нагрузки, Ом	более 80	от 80 до 6000

Таблица 1 (продолжение) - Технические характеристики модулей M558O, M558OS

Параметр	Значение
Тип интерфейса ST-BUS	дублированный полудуплекс
Протокол обмена по шине ST-BUS	ST-BUS(N)
Электрическая прочность изоляции, В (DC)	между каналами и цепями питания 1500 В, между шиной ST-BUS и внутренними цепями модуля 1000 В
«Горячая» замена модуля	есть
Время задержки, мс, не более	1
Напряжение питания постоянного тока, В	24 (-15...+20 %)
Потребляемая мощность, Вт, не более	1
Материал корпуса, способ монтажа	металл, DIN-рейка
Габаритные размеры (ДхШхВ), мм	111x121x53
Масса, кг, не более	0,33
Код заказа	M558O - [-] [+] 0 / 1 температурный диапазон, °C 0...60 / -60...60 M558OS - [-] [+] 0 / 1 температурный диапазон, °C 0...60 / -60...60

3 Конфигурирование портов ввода\вывода и режимов работы

На модулях с помощью переключателей устанавливаются:

– адрес задается в двоичном виде с помощью 8-ми битного переключателя "ADDRESS";

– скорость обмена по протоколу ST-BUS(N) задается в двоичном виде с помощью 3-х битного переключателя "RATE" (см. таблицу 2); 4-й бит - резерв.

Включенное состояние переключателей "ADDRESS", "RATE" соответствует направлению стрелки на этих переключателях.

Таблица 2 - Установка скорости обмена по протоколу ST-BUS(N)

Двоичный код (123)	010	110	001	101	011	111
Скорость передачи, кбит/с	115,2	250	625	1250	2500	5000

4 Индикация

На плате модулей расположены 32 зеленых светодиода с номерами с 1-го по 32-й. Светодиоды индицируют состояние дискретных выходов (см. таблицу 3).

Таблица 3 - Индикация состояния каналов дискретного ввода в модулях M558O, M558OS

Светодиод 1-го канала	Цвет	Состояние каналов дискретного ввода
	Не горит	Выходной канал выключен
	Зеленый	Выходной канал включен
	Зеленый мерцающий (100мс-горит, 100-не горит, 100-горит, 700-не горит)	Для M558O - перегрузка, КЗ. Для M558OS - перегрузка, КЗ, обрыв.

Индикация каналов со 2-го по 32-й аналогична приведенной в таблице 3, а привязка номеров каналов к обозначениям светодиодов приведена в таблице 6.

Таблица 4 - Индикация состояния модулей M558O, M558OS








Состояние модуля	Цвет	Графическое изображение
Нормальная работа	Зеленый	
Аппаратная ошибка	Красный мерцающий попеременно (длительность импульсов - 100 мс, длительность паузы - 100 мс)	
Нет параметров, ошибка чтения конфигурации	Зеленый мерцающий (длительность импульсов 100 мс, длительность паузы 100 мс)	
Ошибки протокола ST-BUS	Зеленый мерцающий (длительность импульса - 100 мс, длительность паузы - 100 мс, длительность импульса - 100 мс, длительность паузы - 700 мс)	
Превышен таймаут связи с мастер-модулем	Зеленый мерцающий (длительность импульсов 500 мс, длительность паузы 500 мс)	
Ошибка адреса	Красный	
Выполняется загрузка. Режим "Загрузчик"*. Код скорости - отличный от 000, код адреса - 0	Зелёный \ красный мерцающий попеременно (длительность импульсов зелёных 350 мс, длительность импульсов красных 350 мс)	

Таблица 4 - Индикация состояния модулей M558O, M558OS

Состояние модуля	Цвет	Графическое изображение
Сервисный режим	Мерцающий красный (длительность импульсов 500 мс, длительность паузы 500 мс)	
Примечание - * в режиме загрузчика модуль работает только по первому адресу.		

5 Схемы подключения и назначение контактов внешних разъемов

Схемы внешних подключений цепей пользователя к каналам дискретного вывода модулей M558O, M558OS приведены на рисунках в таблице 5.

Таблица 5 - Схемы подключений модулей M558O, M558OS

Схема подключения	Описание
	Подключение терминальной панели UM-TREI-DO32M к модулю M558O, M558OS
	Подключение терминальной панели TP-O к модулям M558O, M558OS. XP1 - тип IDC-50. Описание терминальных панелей см. РЭ TREI.421457.001-08 Терминальные панели.
	Подключение терминальных панелей TP-R, TP-R1 и TP-R2 к модулю M558O. XP1 - тип IDC-50. Описание терминальных панелей см. РЭ TREI.421457.001-08 Терминальные панели.

Спецификация контактов внешних разъемов модулей M558O, M558OS приведена в таблице 6.

Таблица 6 - Назначение контактов модулей M558O, M558OS

Контакт разъема	Номер канала	Светодиод индикации	Назначение
Разъем ST-BUS			

Таблица 6 (продолжение) - Назначение контактов модулей M558O, M558OS

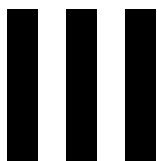
Контакт разъема	Номер канала	Светодиод индикации	Назначение
1A	1	-	Линия передачи данных 1A (+), пара 1
1B		-	Линия передачи данных 1A (-), пара 1
2A	2	-	Линия передачи данных 1B (+), пара 2
2B		-	Линия передачи данных 1B (-), пара 2
SG	-	-	Общий сигнальный провод шины 1 и 2
Разъем для подключения внешних цепей IDC-50			
1	1	1	Выход 1-го канала
2	2	2	Выход 2-го канала
3	3	3	Выход 3-го канала
4	4	4	Выход 4-го канала
5	5	5	Выход 5-го канала
6	6	6	Выход 6-го канала
7	7	7	Выход 7-го канала
8	8	8	Выход 8-го канала
9	9	9	Выход 9-го канала
10	10	10	Выход 10-го канала
11	11	11	Выход 11-го канала
12	12	12	Выход 12-го канала
13	13	13	Выход 13-го канала
14	14	14	Выход 14-го канала
15	15	15	Выход 15-го канала
16	16	16	Выход 16-го канала
17-20	-	-	Общие цепи +24 V DC
21-24	-	-	Общие цепи GND
25	17	17	Выход 17-го канала
26	18	18	Выход 18-го канала
27	19	19	Выход 19-го канала
28	20	20	Выход 20-го канала
29	21	21	Выход 21-го канала
30	22	22	Выход 22-го канала
31	23	23	Выход 23-го канала
32	24	24	Выход 24-го канала
33	25	25	Выход 25-го канала

Таблица 6 (продолжение) - Назначение контактов модулей M558O, M558OS

Контакт разъема	Номер канала	Светодиод индикации	Назначение
34	26	26	Выход 26-го канала
35	27	27	Выход 27-го канала
36	28	28	Выход 28-го канала
37	29	29	Выход 29-го канала
38	30	30	Выход 30-го канала
39	31	31	Выход 31-го канала
40	32	32	Выход 32-го канала
41-44	-	-	Общие цепи +24 V DC
45-48	-	-	Общие цепи GND
49	-	-	Диагностика питания терминальной панели
50	-	-	Диагностика питания терминальной панели
Разъем для подключения питания 24 V DC			
V1+	-	-	+24 В постоянного тока (основной ввод)
V1-	-	-	GND
V2+	-	-	+24 В постоянного тока (резервный ввод)
V2-	-	-	GND

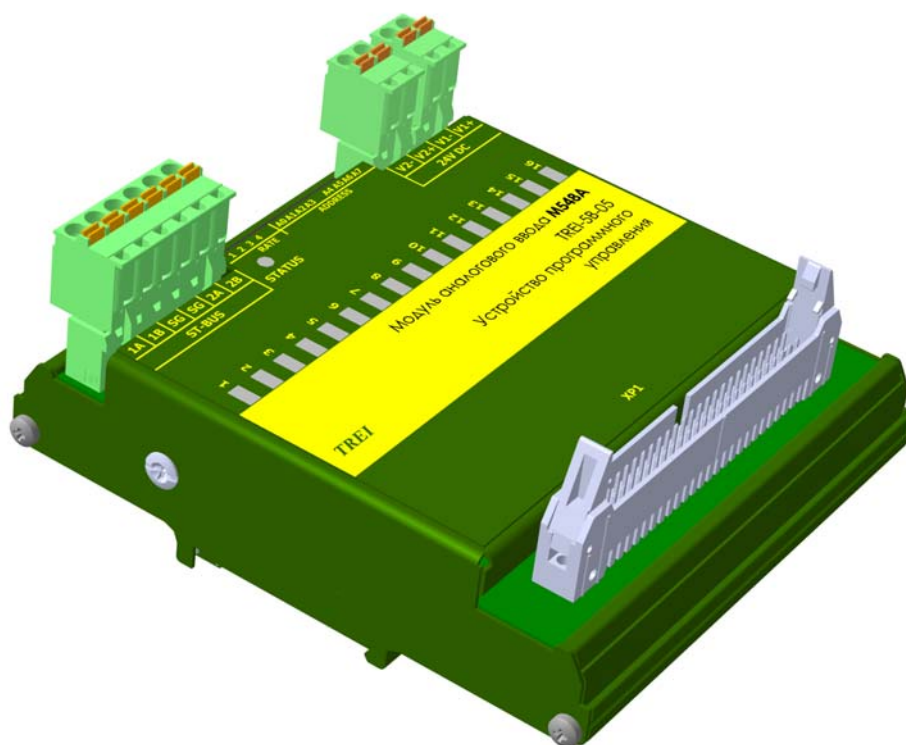
TREI-5B-05 STANDARD

Глава



M548A

Модуль аналогового ввода тока и напряжения с каналами с общей точкой



1 Назначение и общее описание	2
2 Технические характеристики	2
3 Конфигурирование портов ввода\вывода и режимов работы	3
4 Индикация	4
5 Схемы подключения и назначение контактов внешних разъемов	5

1 Назначение и общее описание

Модуль аналогового ввода тока и напряжения с каналами с общей точкой M548A содержит 16 каналов и предназначен для измерения сигналов тока 0-20 мА, 4-20 мА и напряжения 0-10 В. Выбор рабочего диапазона осуществляется программно. Каждый из 16 каналов может быть использован либо для измерения тока, либо напряжения, при этом ввод тока и напряжения в одном канале осуществляется на разные клеммы модуля. Все каналы выведены на разъем XP1 (тип IDC-50).

При измерении тока в диапазоне 4-20 мА выполняется диагностика обрыва внешних цепей, если хотя бы одно из значений входного тока канала составляет менее 3,6 мА, то фиксируется обрыв внешней линии. В модуле имеются встроенные токовые ограничители для ограничения входного тока каналов (в режиме измерения тока).

Конструктивно модуль выполнен в металлическом корпусе, внутри которого установлена печатная плата. На печатной плате установлены элементы модуля, разъемы и светодиоды индикации (см. рисунок 1).

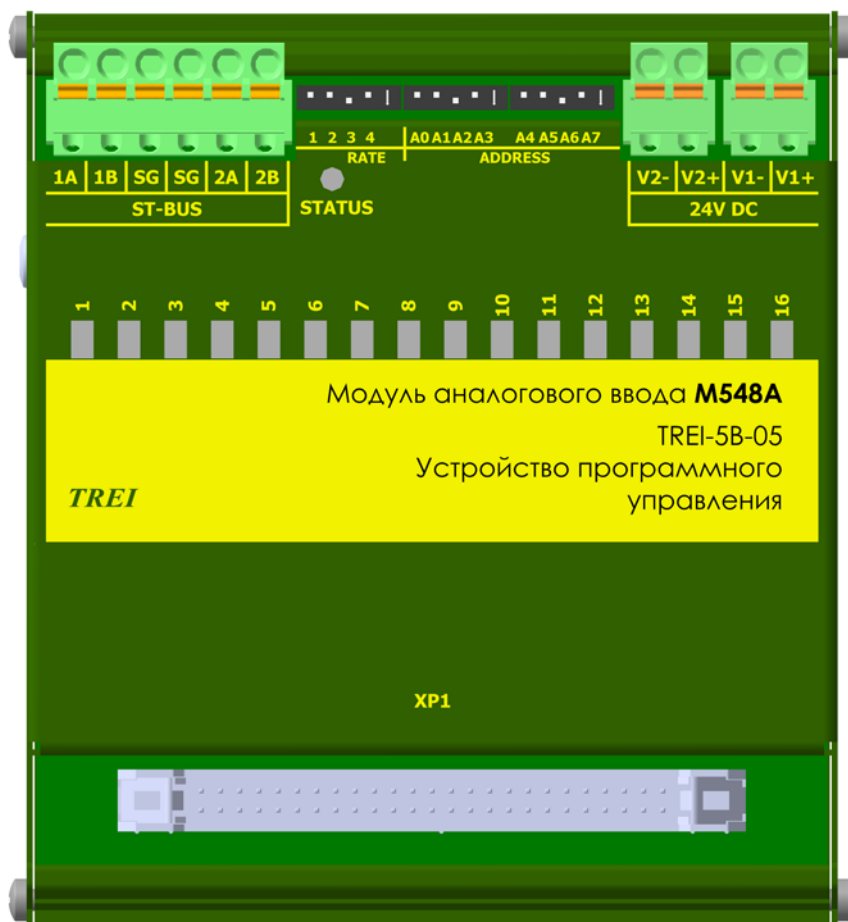


Рисунок 1 - Разъемы и лицевая панель модуля M548A

2 Технические характеристики

Общие технические характеристики модуля M548A приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Технические характеристики модуля M548A

Параметр	Значение		
Количество каналов ввода	16		
Тип канала	AI.0-20mA	AI.4-20mA	AI.0-10V
Диапазон измерений	от 0 до 20 мА	от 4 до 20 мА	от 0 до 10 В

Таблица 1 (продолжение) - Технические характеристики модуля M548A

Параметр	Значение		
Контроль обрыва внешней линии	-	есть	-
Пределы допускаемой погрешности основной приведенной, % дополнительной приведенной температурной, %/10 °C	± 0,1 ± 0,05		
Время преобразования одного канала/ всех каналов, мс	согласно режиму фильтрации, см. таблицу 3 80 / 640 (по умолчанию)		
Защита каналов от перегрузки	токовый ограничитель	ограничитель напряжения	
Разрядность АЦП, разрядов	24		
Входное сопротивление	не более 350 Ом	не менее 50 кОм	
Тип интерфейса ST-BUS	дублированный полудуплекс		
Протокол обмена по шине ST-BUS	ST-BUS(N)		
Защита от превышения напряжения питания и перемены полярности	есть		
Электрическая прочность изоляции В (DC), не менее	между каналами и цепями питания 1500 В, между шиной ST-BUS и внутренними цепями модуля 1000 В		
«Горячая» замена модуля	есть		
Напряжение питания постоянного тока, В	24 (-15...+20 %)		
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,8		
Материал корпуса, способ монтажа	металл, DIN-рейка		
Габаритные размеры (ДхШхВ), мм	111x121x53		
Масса, кг, не более	0,33		
Код заказа	M548A - [-] [+] 0/1 температурный диапазон, °C 0...60 / -60...60		

3 Конфигурирование портов ввода\вывода и режимов работы

На модуле с помощью переключателей устанавливаются:

- адрес модуля задается в двоичном виде с помощью 8-ми битного переключателя "ADDRESS";
- скорость обмена по протоколу ST-BUS(N) задается в двоичном виде с помощью 3-х битного переключателя "RATE" (см. таблицу 2); 4-й бит - резерв.

Включенное состояние переключателей "ADDRESS", "RATE" соответствует направлению стрелки на этих переключателях.

Таблица 2 - Установка скорости обмена по протоколу ST-BUS(N)

Двоичный код (123)	010	110	001	101	011	111
Скорость передачи, кбит/с	115,2	250	625	1250	2500	5000

Таблица 3 - Установка частоты фильтра

Частота фильтра, Гц	Время преобразования, мс (1 канал/16 каналов)	Уровень подавление помехи (50 Гц, 60 Гц), дБ, не менее
2,5	400 / 3200	120 (50 и 60 Гц)
12,5	80 / 640	120 (50Гц)
15	68 / 544	120 (60Гц)
50	20 / 160	60 (50Гц)
1200	1 / 8	нет

4 Индикация








На плате модуля расположены 16 зеленых светодиодов с номерами с 1-го по 16-й. Светодиоды индицируют состояние аналоговых входов (см. таблицу 4).

Таблица 4 - Индикация состояния каналов дискретного ввода в модулях M548A

Светодиод 1-го канала	Цвет	Состояние каналов дискретного ввода
	Не горит	Входной канал отключен
	Зеленый	Нормальный режим работы
	Зеленый мерцающий (100мс-горит, 100-не горит, 100-горит, 700-не горит)	Ошибка подключения; Выход за диапазон для каналов аналогового ввода тока: ток больше 20,5 мА; ток меньше 3,6 мА (для AI.4-20mA) для каналов аналогового ввода напряжения: напряжение больше 10,5 В

Индикация каналов со 2-го по 16-й аналогична приведенной в таблице 4, а привязка номеров каналов к обозначениям светодиодов приведена в таблице 7.

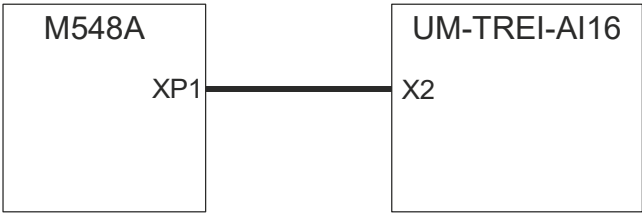
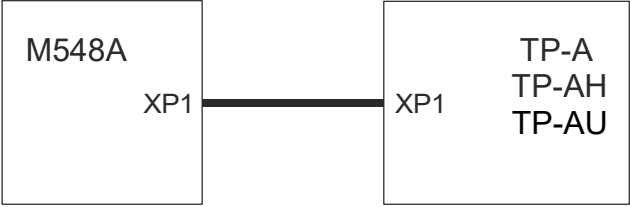
Таблица 5 - Индикация состояния модулей M548A

<i>Состояние модуля</i>	<i>Цвет</i>	<i>Графическое изображение</i>
Нормальная работа	Зеленый	
Аппаратная ошибка	Красный мерцающий попеременно (длительность импульсов - 100 мс, длительность паузы - 100 мс)	
Нет параметров, ошибка чтения конфигурации	Зеленый мерцающий (длительность импульсов 100 мс, длительность паузы 100 мс)	
Ошибки протокола ST-BUS	Зеленый мерцающий (длительность импульса - 100 мс, длительность паузы - 100 мс, длительность импульса - 100 мс, длительность паузы - 700 мс)	
Превышен таймаут связи с мастер-модулем	Зеленый мерцающий (длительность импульсов 500 мс, длительность паузы 500 мс)	
Выполняется загрузка. Режим "Загрузчик"*. код адреса - 0	Зелёный \ красный мерцающий попеременно (длительность импульсов зелёных 350 мс, длительность импульсов красных 350 мс)	
Сервисный режим	Мерцающий красный (длительность импульсов 500 мс, длительность паузы 500 мс)	
Примечание - * в режиме загрузчика модуль работает только по первому адресу.		

5 Схемы подключения и назначение контактов внешних разъемов

Схемы внешних подключений цепей пользователя к каналам аналогового ввода тока и напряжения модуля M548A приведены на рисунках в *таблице 6*. Общие цепи модуля 21-24 и 45-48 являются одной электрической цепью. Если все каналы в модуле или для ввода тока, или напряжения, то можно использовать обе общие цепи для любых каналов. Если в модуле часть каналов для ввода тока, а часть напряжения, то для исключения взаимного влияния каналов необходимо каналы тока подключать относительно одной общей цепи, а каналы напряжения другой (например, если 21-24 для тока, то 45-48 для напряжения или наоборот).

Таблица 6 - Схемы подключений модуля

Схема подключения	Описание
	Подключение терминальной панели UM-TREI-AI16 к модулю M548A
	Подключение терминальных панелей TP-A, TP-AH, TP-AU к модулю M548A. XP1 - тип IDC-50, Описание терминальных панелей см. РЭ TREI.421457.001-08 Терминальные панели.

Спецификация контактов внешних разъемов модуля M548A приведена в таблице 7.

Таблица 7 - Назначение контактов модуля M548A

Контакт разъема	Номер канала	Светодиод индикации	Назначение
Разъем ST-BUS			
1A	1	-	Линия передачи данных 1A (+), пара 1
1B		-	Линия передачи данных 1A (-), пара 1
2A	2	-	Линия передачи данных 1B (+), пара 2
2B		-	Линия передачи данных 1B (-), пара 2
SG	-	-	Общий сигнальный провод шины 1 и 2
Разъем для подключения внешних цепей XP1			
1	1	1	Вход 1-го канала ввода тока
2	1		Вход 1-го канала ввода напряжения
3	2	2	Вход 2-го канала ввода тока
4	2		Вход 2-го канала ввода напряжения
5	3	3	Вход 3-го канала ввода тока
6	3		Вход 3-го канала ввода напряжения
7	4	4	Вход 4-го канала ввода тока
8	4		Вход 4-го канала ввода напряжения
9	5	5	Вход 5-го канала ввода тока
10	5		Вход 5-го канала ввода напряжения

Таблица 7 (продолжение) - Назначение контактов модуля M548A

Контакт разъема	Номер канала	Светодиод индикации	Назначение
11	6	6	Вход 6-го канала ввода тока
12	6		Вход 6-го канала ввода напряжения
13	7	7	Вход 7-го канала ввода тока
14	7		Вход 7-го канала ввода напряжения
15	8	8	Вход 8-го канала ввода тока
16	8		Вход 8-го канала ввода напряжения
21-24	-	-	Общие цепи GND
25	9	9	Вход 9-го канала ввода тока
26	9		Вход 9-го канала ввода напряжения
27	10	10	Вход 10-го канала ввода тока
28	10		Вход 10-го канала ввода напряжения
29	11	11	Вход 11-го канала ввода тока
30	11		Вход 11-го канала ввода напряжения
31	12	12	Вход 12-го канала ввода тока
32	12		Вход 12-го канала ввода напряжения
33	13	13	Вход 13-го канала ввода тока
34	13		Вход 13-го канала ввода напряжения
35	14	14	Вход 14-го канала ввода тока
36	14		Вход 14-го канала ввода напряжения
37	15	15	Вход 15-го канала ввода тока
38	15		Вход 15-го канала ввода напряжения
39	16	16	Вход 16-го канала ввода тока
40	16		Вход 16-го канала ввода напряжения
45-48	-	-	Общие цепи GND
49	-	-	Диагностика питания терминальной панели
50	-	-	Диагностика питания терминальной панели
Разъем для подключения питания 24 V DC			
V1+	-	-	+24 В постоянного тока (основной ввод)
V1-	-	-	GND
V2+	-	-	+24 В постоянного тока (резервный ввод)
V2-	-	-	GND

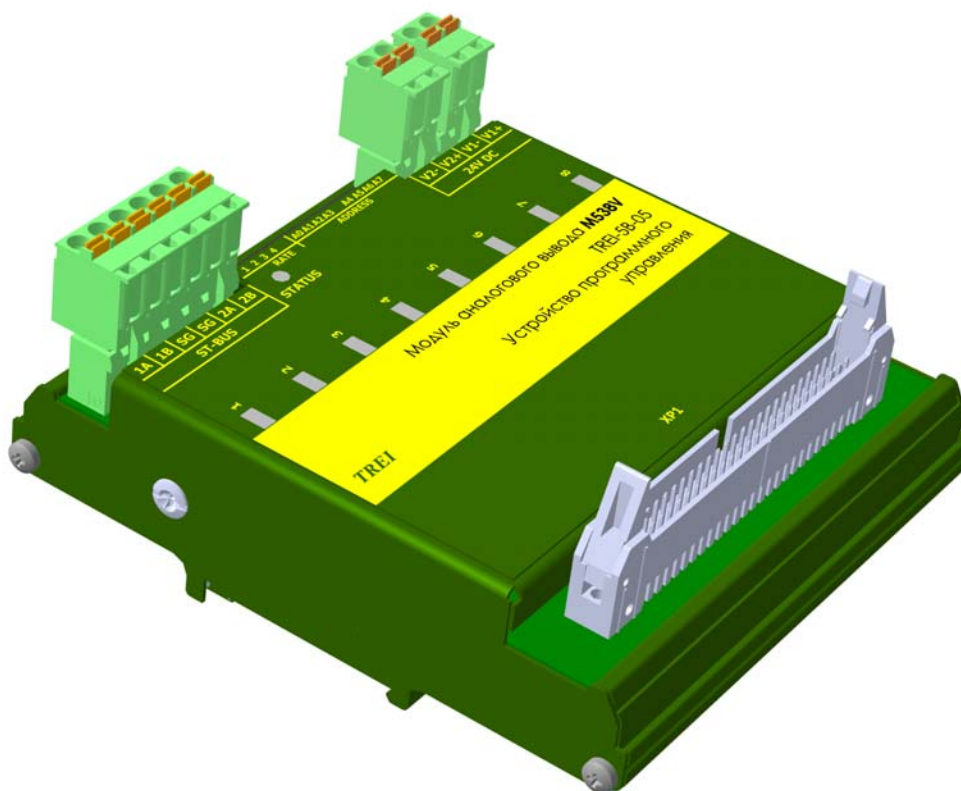
TREI-5B-05 STANDARD

Глава

IV

M538V

Модуль аналогового вывода тока и напряжения с каналами с общей точкой



1 Назначение и общее описание	2
2 Технические характеристики	3
3 Конфигурирование портов ввода\вывода и режимов работы	3
4 Индикация	4
5 Схемы подключения и назначение контактов внешних разъемов	5

1 Назначение и общее описание

Модуль аналогового вывода тока и напряжения с каналами с общей точкой M538V содержит 8 каналов и предназначен для вывода сигналов тока 0-20 мА, 4-20 мА и напряжения 0-10 В. Выбор рабочего диапазона осуществляется программно. Каждый из 8 каналов может быть использован либо как источник тока, либо напряжения, при этом вывод тока и напряжения в одном канале осуществляется на разные клеммы модуля. Установка величины выходного тока или напряжения каналов осуществляется программно.

В модуле M538V можно установить таймаут связи с мастером. Если он установлен и нет запросов от мастера, то по истечению заданного времени все выходы переходят в безопасное состояние (настраивается программно, по умолчанию 0 мА (0 В) или 4 мА для канала для АО.4-20мА-В). Если таймаут не установлен и нет запросов от мастера, то выходы остаются в предыдущем состоянии.

Все каналы выведены на разъем XP1 (тип IDC-50). Модуль M538V обеспечивает индикацию состояния каналов аналогового вывода с помощью контрольного светодиода.



ВНИМАНИЕ: Отображение поканальных ошибок в программе мониторинга происходит только при подключенном питании каналов напряжением 24 В (-15...+20%).

Конструктивно модуль выполнен в металлическом корпусе, внутри которого установлена печатная плата. На печатной плате установлены элементы модуля, разъемы и светодиоды индикации (см. рисунок 1).

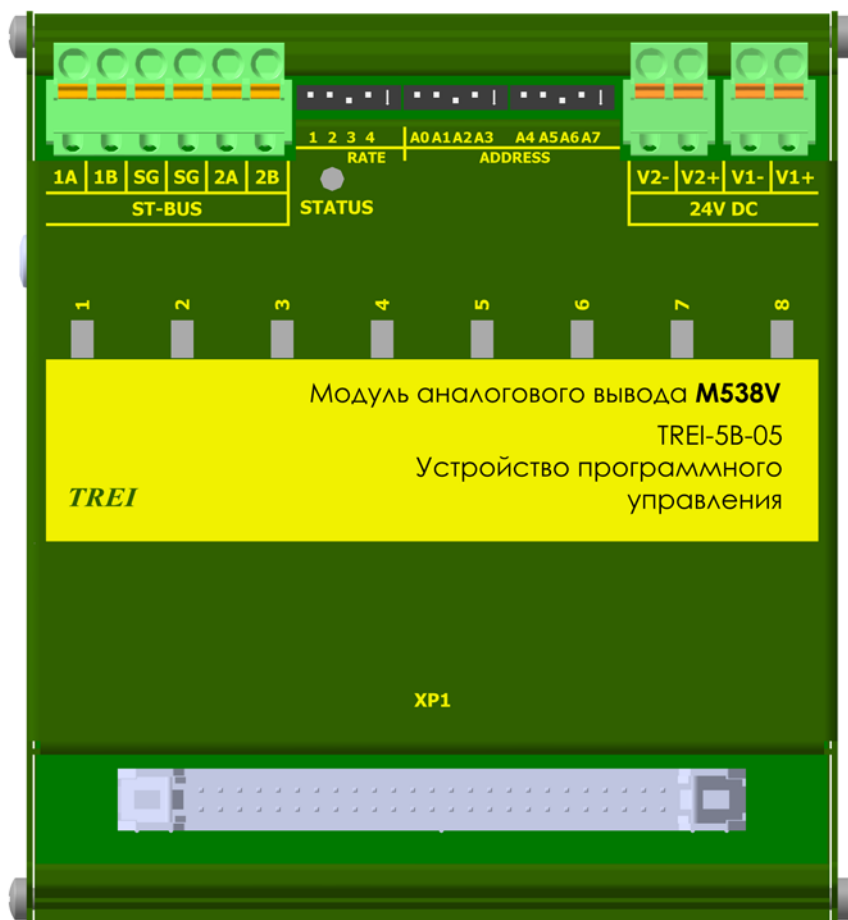


Рисунок 1 - Разъемы и лицевая панель модуля M538V

2 Технические характеристики

Общие технические характеристики модуля M538V приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Технические характеристики модуля M538V

Параметр	Значение		
Количество каналов вывода	8		
Тип канала	АО.0-20mA-B	АО.4-20mA-B	АО.0-10V-B
Диапазон выходного сигнала	от 0 до 20 мА	от 4 до 20 мА	от 0 до 10 В
Пределы допускаемой погрешности основной приведенной, % дополнительной приведенной температурной, %/10 °С	± 0,2		
	± 0,1		
Время преобразования, мс	0,1		
Разрядность ЦАП, разрядов	16		
Напряжение холостого хода, В	24	-	
Сопrotивление нагрузки, Ом	не более 600		не менее 1000
Защита от превышения напряжения питания и перемены полярности	есть		
Тип интерфейса ST-BUS	дублированный полудуплекс		
Протокол обмена по шине ST-BUS	ST-BUS(N)		
Электрическая прочность изоляции В (DC), не менее	между каналами и цепями питания 1500 В, между шиной ST-BUS и внутренними цепями модуля 1000 В		
«Горячая» замена модуля	есть		
Напряжение питания постоянного тока, В	24 (-15...+20 %)		
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,8		
Материал корпуса, способ монтажа	металл, DIN-рейка		
Габаритные размеры (ДхШхВ), мм	111x121x53		
Масса, кг, не более	0,32		
Код заказа	M538V - [-] [+] 0/1 температурный диапазон, °С 0...60 / -60...60		

3 Конфигурирование портов ввода\вывода и режимов работы

На модуле с помощью переключателей устанавливаются:

- адрес модуля задается в двоичном виде с помощью 8 битного переключателя "ADDRESS";
- "RATE" - установка скорости обмена по протоколу ST-BUS(N) с помощью переключателя приведено в таблице 2; 4-й бит - резерв.

Включенное состояние переключателей "ADDRESS", "RATE" соответствует направлению стрелки на этих переключателях.





Таблица 2 - Установка скорости обмена по протоколу ST-BUS(N)

Двоичный код (123)	010	110	001	101	011	111
Скорость передачи, кбит/с	115,2	250	625	1250	2500	5000

4 Индикация

На плате модуля расположены 8 зеленых светодиодов с номерами с 1-го по 8-й. Светодиоды индицируют состояние аналоговых выходов (см. таблицу 3).

Таблица 3 - Индикация состояния каналов модуля M538V

Светодиод 1-го канала	Состояние каналов аналогового вывода
	Выходной канал отключен, питание каналов ниже нормы
	Нормальный режим работы
 (500 мс горит, 500 мс не горит)	Канал не откалиброван/аппаратная ошибка
 (100мс - горит, 100 мс - не горит, 100 мс - горит, 700 мс - не горит)	Обрыв(для АО.4-20mA-B)

Индикация каналов со 2-го по 8-й аналогична приведенной в таблице 3, а привязка номеров каналов к обозначениям светодиодов приведена в таблице 6.

Таблица 4 - Индикация состояния модулей M538V








Состояние модуля	Цвет	Графическое изображение
Нормальная работа	Зеленый	
Аппаратная ошибка	Красный мерцающий попеременно (длительность импульсов - 100 мс, длительность паузы - 100 мс)	
Нет параметров, ошибка чтения конфигурации	Зеленый мерцающий (длительность импульсов 100 мс, длительность паузы 100 мс)	
Ошибки протокола ST-BUS	Зеленый мерцающий (длительность импульса - 100 мс, длительность паузы - 100 мс, длительность импульса - 100 мс, длительность паузы - 700 мс)	

Таблица 4 - Индикация состояния модулей M538V

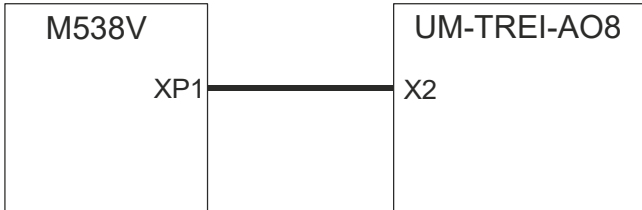
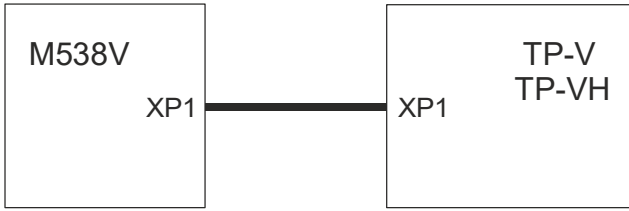
Состояние модуля	Цвет	Графическое изображение
Превышен таймаут связи с мастер-модулем	Зеленый мерцающий (длительность импульсов 500 мс, длительность паузы 500 мс)	
Выполняется загрузка. Режим "Загрузчик"*. код адреса - 0	Зелёный \ красный мерцающий попеременно (длительность импульсов зелёных 350 мс, длительность импульсов красных 350 мс)	
Сервисный режим	Мерцающий красный (длительность импульсов 500 мс, длительность паузы 500 мс)	

Примечание - * в режиме загрузчика модуль работает только по первому адресу.

5 Схемы подключения и назначение контактов внешних разъемов

Схемы внешних подключений цепей пользователя к каналам аналогового ввода тока и напряжения модуля M538V приведены на рисунках в таблице 5.

Таблица 5

Схема подключения	Описание
	Подключение терминальной панели UM-TREI-AO8 к модулю M538V
	Подключение терминальных панелей TP-V, TP-VH к модулю M538V. XP1 - тип IDC-50, Описание терминальных панелей см. РЭ TREI.421457.001-08 Терминальные панели.

Спецификация контактов внешних разъемов модуля M538V приведена в таблице 6.

Таблица 6 - Назначение контактов модуля M538V

Контакт разъема	Номер канала	Светодиод индикации	Назначение
Разъем ST-BUS			
1A	1	-	Линия передачи данных 1A (+), пара 1
1B		-	Линия передачи данных 1A (-), пара 1
2A	2	-	Линия передачи данных 1B (+), пара 2
2B		-	Линия передачи данных 1B (-), пара 2
SG	-	-	Общий сигнальный провод шины 1 и 2
Разъем для подключения внешних цепей XP1			
1	1	1	«+» 1-го канала вывода напряжения
2			«-» 1-го канала вывода напряжения
3			«+» 1-го канала вывода тока
4			«-» 1-го канала вывода тока
5	2	2	«+» 2-го канала вывода напряжения
6			«-» 2-го канала вывода напряжения
7			«+» 2-го канала вывода тока
8			«-» 2-го канала вывода тока
9	3	3	«+» 3-го канала вывода напряжения
10			«-» 3-го канала вывода напряжения
11			«+» 3-го канала вывода тока
12			«-» 3-го канала вывода тока
13	4	4	«+» 4-го канала вывода напряжения
14			«-» 4-го канала вывода напряжения
15			«+» 4-го канала вывода тока
16			«-» 4-го канала вывода тока
17-20	-	-	+24 В. Питание каналов 1-4
21-24	-	-	GND. Общий провод питания каналов 1-4
25	5	5	«+» 5-го канала вывода напряжения
26			«-» 5-го канала вывода напряжения
27			«+» 5-го канала вывода тока
28			«-» 5-го канала вывода тока
29	6	6	«+» 6-го канала вывода напряжения
30			«-» 6-го канала вывода напряжения
31			«+» 6-го канала вывода тока
32			«-» 6-го канала вывода тока

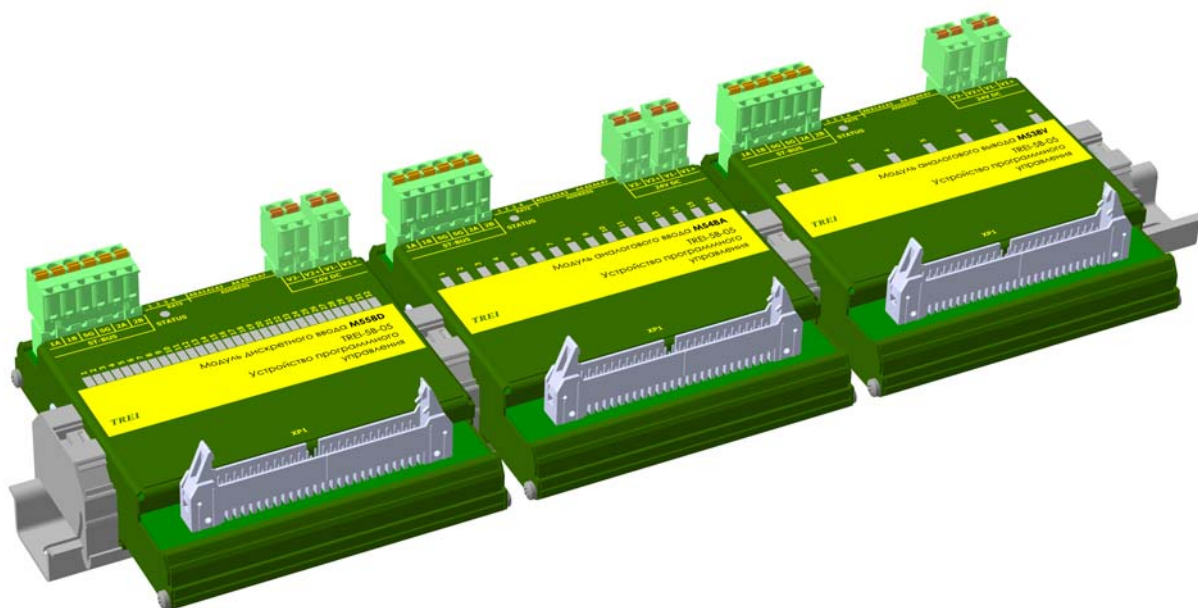
Таблица 6 (продолжение) - Назначение контактов модуля M538V

Контакт разъема	Номер канала	Светодиод индикации	Назначение
33	7	7	«+» 7-го канала вывода напряжения
34			«-» 7-го канала вывода напряжения
35			«+» 7-го канала вывода тока
36			«-» 7-го канала вывода тока
37	8	8	«+» 8-го канала вывода напряжения
38			«-» 8-го канала вывода напряжения
39			«+» 8-го канала вывода тока
40			«-» 8-го канала вывода тока
41-44	-	-	+24 В. Питание каналов 5-8
45-48	-	-	GND. Общий провод питания каналов 5-8
49	-	-	Диагностика питания терминальной панели
50	-	-	Диагностика питания терминальной панели
Разъем для подключения питания 24 V DC			
V1+	-	-	+24 В постоянного тока (основной ввод)
V1-	-	-	GND
V2+	-	-	+24 В постоянного тока (резервный ввод)
V2-	-	-	GND

TREI-5B-05 STANDARD

Глава V

Сервис



1	Гарантии изготовителя	2
2	Маркировка	2
3	Упаковка	2
4	Использование по назначению	2
4.1	Эксплуатационные ограничения	2
5	Обслуживание	3
5.1	Общие указания	3
5.2	Конфигурирование	3
5.3	Поверка	3
5.4	Периодичность технического обслуживания	3
5.5	Ежегодный осмотр	3
5.6	Замена неисправных модулей - «горячая» замена	3
5.7	Сопровождение	3
5.8	Техническое обслуживание во время ППР оборудования	4
5.9	Обслуживающий персонал	4
6	Хранение	4
7	Транспортирование	5
	Список литературы	5

1 Гарантии изготовителя

Гарантийный срок эксплуатации - 42 месяца с момента поставки устройств.

Изготовитель обязуется во время гарантийного срока безвозмездно производить ремонт устройства при соблюдении потребителем условий эксплуатации

За повреждение устройств в результате неправильного транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, изготовитель ответственности не несет.

Послегарантийный ремонт устройства производится изготовителем или специализированным ремонтным предприятием за счет потребителя.

Срок и стоимость выполнения работ по не гарантийному ремонту определяется после осмотра изделия специалистом предприятия-изготовителя.

Срок службы не менее 15 лет.

2 Маркировка

Все модули имеют маркировку типа модуля на верхней крышке модуля. Каждый модуль имеет маркировку с заводским номером.

3 Упаковка

Каждый модуль упаковывается отдельно в картонную коробку, а затем модули помещаются в отдельную потребительскую тару. В качестве потребительской тары применяется коробка из картона с полиэтиленовыми вкладками.

Порядок комплектования модулей, количество и габаритные размеры грузовых мест, масса модулей в потребительской таре, способ укладки, порядок размещения и крепления в таре, исключающие смещение модулей внутри тары, соответствуют чертежам предприятия-изготовителя.

Масса модулей контроллера соответствует характеристикам, указанным в конструкторской документации.

4 Использование по назначению

4.1 Эксплуатационные ограничения

К работе с контроллером и модулями допускается персонал прошедший обучение и имеющий допуск для работы на электроустановках с напряжением до 1000 В.

Перед установкой модулей контроллера необходимо проверить их внешний вид на предмет отсутствия механических повреждений.



ВНИМАНИЕ

Монтаж проводов, подходящих к ответной части объектового разъема контроллера, проводится при отключенном электропитании.



ВНИМАНИЕ

Модули содержат электронные компоненты, чувствительные к электростатическому заряду. При работе с модулями необходимо соблюдать соответствующие меры предосторожности.

5 Обслуживание

5.1 Общие указания

Основной задачей технического обслуживания является обеспечение рабочих условий эксплуатации (0...60°C или -60...60°C в зависимости от заказанного варианта исполнения устройства).

Поддержание рабочей температуры устройства в заданном диапазоне при установке в шкафу обеспечивается вентиляцией шкафа.

5.2 Конфигурирование

Модули поставляются предприятием-изготовителем полностью сконфигурированными в соответствии с Договором и не требуют дополнительных аппаратных настроек и регулирования.

5.3 Поверка

Измерительные каналы и каналы вывода аналоговых сигналов поставляются поверенными. В дальнейшем, при эксплуатации необходимо проводить поверку измерительных каналов с периодичностью в соответствии с документом [2] (см. *Список литературы*).

5.4 Периодичность технического обслуживания

Техническое обслуживание включает проведение ежемесячных осмотров и обслуживание устройства во время остановки технологического оборудования для проведения планово-предупредительного ремонта (ППР).

5.5 Ежегодный осмотр

При ежегодном осмотре проверяется:

- состояние маркировки, обозначающей подключение соответствующих цепей;
- отсутствие видимых механических повреждений и очистка при необходимости внешних поверхностей от пыли и грязи;
- состояние заземляющих проводников;
- надежность крепления устройства в конструктиве пользователя.

5.6 Замена неисправных модулей - «горячая» замена

Ремонт устройства пользователем не допускается.

При обнаружении неисправности модуля работоспособность устройства восстанавливается путём замены неисправного модуля на резервный. Замену производит либо сам пользователь, либо сервисная служба фирмы-производителя.

Для «горячей» замены модуля нужно выполнить следующие шаги:

1. Отсоединить разъём питания от модуля
2. Отсоединить разъём ST-BUS от модуля
3. Отсоединить разъём канальной части XP1 от модуля
4. Снять модуль с DIN-рейки
5. Установить новый модуль на DIN-рейку
6. Установить на новом модуле переключатели адреса и скорости в соответствии со снятым модулем
7. Подсоединить разъём канальной части XP1 от модуля
8. Подсоединить разъём ST-BUS от модуля
9. Подсоединить разъём питания от модуля

5.7 Сопровождение

Контроллер разработан и изготовлен в России. Вы всегда можете получить квалифицированную консультацию по телефону или по электронной почте по любым вопросам, касающимся контроллера TREI-5B-05 STANDARD и другой нашей продукции.

Информация о всех разработках и изделиях нашей фирмы распространяется бесплатно. Вы можете получить ее в печатном виде, в виде файлов на дисках или по электронной почте. При наличии доступа к

глобальной сети Internet Вы имеете возможность получать текущую информацию о наших разработках на нашей WWW-странице www.trei.biz.

Мы также будем благодарны за все предложения по улучшению работы и модернизации изделия.

5.8 Техническое обслуживание во время ППР оборудования

При проведении технического обслуживания во время ППР технологического оборудования обязательно соблюдение мер общей безопасности.



ВНИМАНИЕ

Электричество опасно для вашей жизни. Перед выполнением дальнейших операций убедитесь, что все питание ОТКЛЮЧЕНО

При проведении технического обслуживания во время ППР технологического оборудования выполняются следующие работы:

- очистка поверхностей блоков устройства от пыли и грязи с помощью мягкой щётки или пылесоса;
- осмотр и проверка состояния модулей;
- проверка прочности крепления блоков, монтажных жгутов;

При проведении технического обслуживания производится очистка контактов разъёмных соединений ветошью, смоченной этиловым спиртом. Нормы расхода этилового спирта указаны в *таблице 1*.

Таблица 1

Оборудование	Норма расхода	Периодичность проведения работы
Модуль ввода/вывода	15 г на каждый модуль	1 раз в год

При каждом включении питания устройства после завершения профилактики контролируется работоспособность элементов индикации - встроенного индикатора сетевого питания и светодиодных индикаторов модулей.

Результаты периодических осмотров и профилактики фиксируются в формуляре.

5.9 Обслуживающий персонал

Работы по техническому обслуживанию устройства на месте эксплуатации выполняются персоналом службы КИПиА предприятия-потребителя, имеющим 3 группу по электробезопасности и допуск к обслуживанию электроустановок напряжением до 1000 В, прошедшим специальный инструктаж и изучившим настоящее руководство.

Техническое обслуживание устройства проводят специалисты, имеющие уровень квалификации не ниже - слесарь КИПиА 4 разряда.

6 Хранение

Устройство хранить в упаковке фирмы-производителя. Условия хранения, в части воздействия климатических факторов (группа 2 ГОСТ 15150):

- температура воздуха, °С от минус 60 до 70;
- относительная влажность воздуха, % до 85.

Место хранения: закрытые или другие помещения с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры и влажности воздуха существенно меньше, чем на открытом воздухе (например, каменные, бетонные, металлические с теплоизоляцией и другие хранилища), расположенные в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом. В помещениях не должно быть токопроводящей пыли, а также агрессивных газов и паров, вызывающих коррозию.

7 Транспортирование

Устройство транспортируется только в упаковке фирмы-производителя и может перевозиться любым видом крытого транспорта на любое расстояние без ограничения скорости. Транспортировать устройство с помощью авиации можно только в герметизированных отсеках.

Температура окружающего воздуха при транспортировании от $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $70\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Персонал, производящий погрузочно-разгрузочные работы, обязан выполнять требования знаков манипуляции на транспортной таре устройства.

Способ укладки упакованного устройства на транспортном средстве должен исключать его перемещение при транспортировании.

Во время погрузки-разгрузки и транспортирования устройство не должно подвергаться ударам и воздействию атмосферных осадков.

Срок пребывания в условиях транспортирования - не более одного месяца.

При получении упакованного устройства необходимо убедиться в полной сохранности тары. При обнаружении повреждений следует составить акт в установленном порядке и обратиться с требованием о возмещении ущерба в транспортное предприятие.



ВНИМАНИЕ

После транспортирования при температуре ниже 0°C упакованное устройство выдержать не менее 12 часов в нормальных условиях при температуре $(20 \pm 5)^{\circ}\text{C}$.

Список литературы

- 1) Устройства программного управления TREI-5B. Технические условия. TREI.421457.001 ТУ.
- 2) Устройства программного управления TREI-5B. Методика поверки. TREI.421457.001 МП2.
- 3) Система Unimod PRO. Руководство пользователя.