



**УСТРОЙСТВО ПРОГРАММНОГО  
УПРАВЛЕНИЯ TREI-5B**

**ТЕРМИНАЛЬНЫЕ ПАНЕЛИ**

*Руководство по эксплуатации*  
**TREI.421457.001-08**



---

© «ТРЭИ», 2024

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 изделия, описанные в данном руководстве в целом, на оригинальные технические решения, примененные в данном изделиях, 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



Version 1.8 / 25.06.2024

---

---

## 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.

### 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:



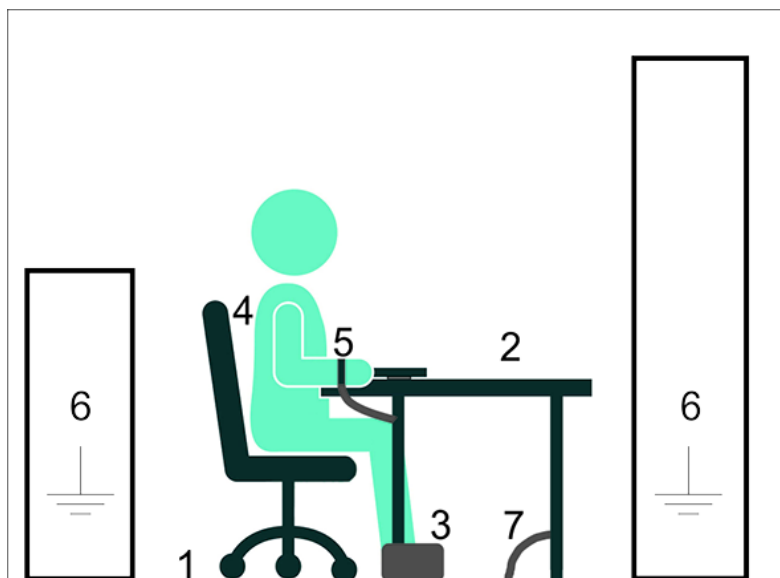
#### **ВНИМАНИЕ!**

- 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.
- Прикасайтесь 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

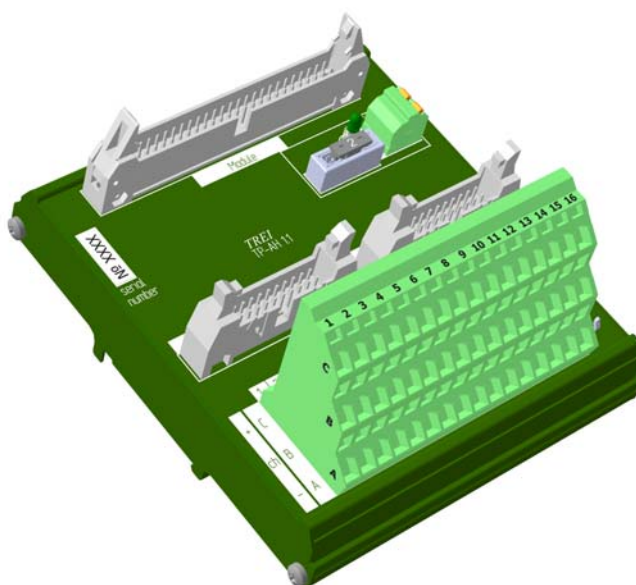
## Содержание

- I TP-A, TP-AN. ТЕРМИНАЛЬНЫЕ ПАНЕЛИ АНАЛОГОВОГО ВВОДА
  - II TP-AISO, TP-2AISO. ТЕРМИНАЛЬНЫЕ ПАНЕЛИ АНАЛОГОВОГО ВВОДА
  - III TP-AU. ТЕРМИНАЛЬНАЯ ПАНЕЛЬ АНАЛОГОВОГО ВВОДА
  - IV TP-V, TP-VH. ТЕРМИНАЛЬНЫЕ ПАНЕЛИ АНАЛОГОВОГО ВЫВОДА
  - V TP-VISO, TP-2VISO. ТЕРМИНАЛЬНЫЕ ПАНЕЛИ АНАЛОГОВОГО ВЫВОДА
  - VI TP-D, TP-2D. ТЕРМИНАЛЬНЫЕ ПАНЕЛИ ДИСКРЕТНОГО ВВОДА
  - VII TP-F, TP-2F, TP-FD, TP-2FD. ТЕРМИНАЛЬНЫЕ ПАНЕЛИ ДИСКРЕТНОГО ВВОДА ПОСТОЯННОГО И ПЕРЕМЕННОГО ТОКА
  - VIII TP-O, TP-2O. ТЕРМИНАЛЬНЫЕ ПАНЕЛИ ДИСКРЕТНОГО ВЫВОДА
  - IX TP-R, TP-R1, TP-R2, TP-2R, TP-2R1, TP-2R2. ТЕРМИНАЛЬНЫЕ ПАНЕЛИ РЕЛЕЙНОГО ВЫВОДА
  - X TP-U. ТЕРМИНАЛЬНАЯ ПАНЕЛЬ УНИВЕРСАЛЬНАЯ
  - XI КАБЕЛЬ СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ
  - XII СЕРВИС
-



## ТР-А, ТР-АН

### Терминальные панели аналогового ввода



1 Назначение и общее описание .....	2
2 Технические характеристики .....	3
3 Состав терминальной панели .....	3
5 Назначение контактов внешних разъемов .....	6
6 Подключение внешних цепей. Монтаж .....	8
7 Использование по назначению .....	9

## 1 Назначение и общее описание

Терминальные панели аналогового ввода ТР-А, ТР-АН предназначены для подключения внешних датчиков тока, выдачи питания в линию и передачи сигналов в модули аналогового ввода (перечень подключаемых модулей см. в *таблице 1*), таким образом, терминальные панели выполняют связующую роль в цепочке датчик-модуль.

Особенность терминальной панели ТР-АН - возможность подключения модулей для обмена данными по HART-протоколу.

Конструктивно терминальные панели выполнены в металлическом корпусе, внутри которого установлена печатная плата. На печатной плате установлены разъемы, предохранитель и светодиод. Внешний вид панелей ТР-А, ТР-АН представлен на *рисунках 1-2*.

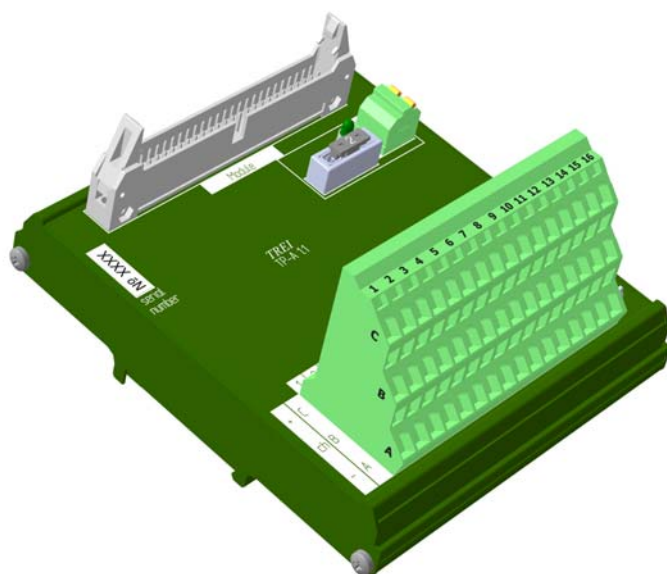


Рисунок 1 - Внешний вид терминальной панели аналогового ввода ТР-А

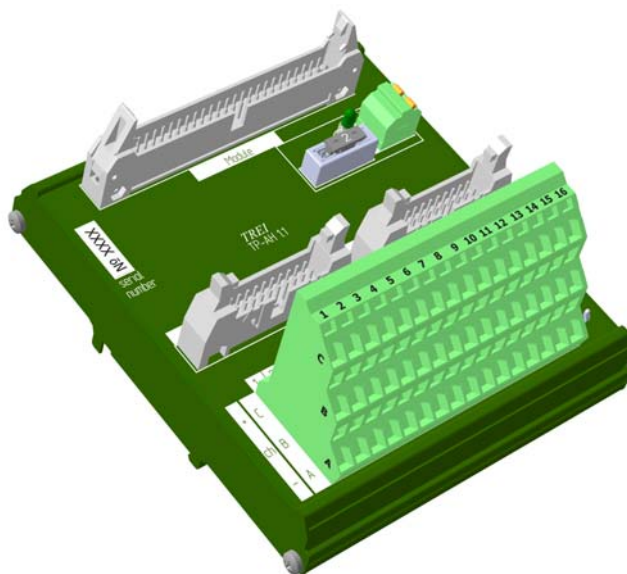


Рисунок 2 - Внешний вид терминальной панели аналогового ввода ТР-АН



## 2 Технические характеристики

Технические характеристики терминальных панелей ТР-А, ТР-АН представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Технические характеристики терминальных панелей ТР-А, ТР-АН

Параметр	Значение	
	ТР-А	ТР-АН
Тип терминальной панели	ТР-А	ТР-АН
Количество каналов	16	
Количество подключаемых модулей	1	
Подключаемые модули	M548A, M1245A, M648A	
Подключаемые модули HART	-	S240HI, S241HI
Типы подключаемых датчиков	0-20 мА, 4-20 мА	
Количество линий питания датчиков	16	
Ток в линии питания датчика, мА, не более	27	
Ток предохранителя по питанию внешних цепей каналов, А	2	
Номинальное напряжение питания внешних цепей датчиков (клеммы 24VDC), В	24 (-15...+20 %)	
Защита от перенапряжения	есть	
Степень защиты оболочки	IP20	
Материал корпуса	металл	
Вариант установки	DIN-рейка, тип TH35	
Тип подключения присоединительных проводников	пружинный зажим	
Максимальное сечение присоединительных проводников, мм <sup>2</sup>	1,5	
MTTF, лет (t=40°C). По ISO 13849-1	1501	1405
Рабочая температура, °C	от -40 до +60	
Габариты (ДхШхВ), мм	112x121x64	
Масса, кг, не более	0,32	

## 3 Состав терминальной панели

Терминальная панель аналогового ввода ТР-А имеет в своем составе:

- Разъем (Module) типа IDC-50 для подключения модуля аналогового ввода (перечень подключаемых модулей см. в таблице 1);
- Трехуровневый клеммник XS для подключения внешних цепей (датчиков);
- Разъем питания 24VDC для подключения источника питания постоянного тока напряжением 24 В;
- Предохранитель;
- Светодиод индикации по вводу питания.

Терминальная панель TP-AN дополнительно имеет разъемы Hart 1-8 и Hart 9-16 для обмена данными по HART-протоколу. Данные разъемы предназначены для подключения модулей по HART-протоколу (перечень подключаемых модулей *см. таблицу 1*).

Лицевые панели терминальных панелей TP-A и TP-AN представлены *на рисунках 3-4*.

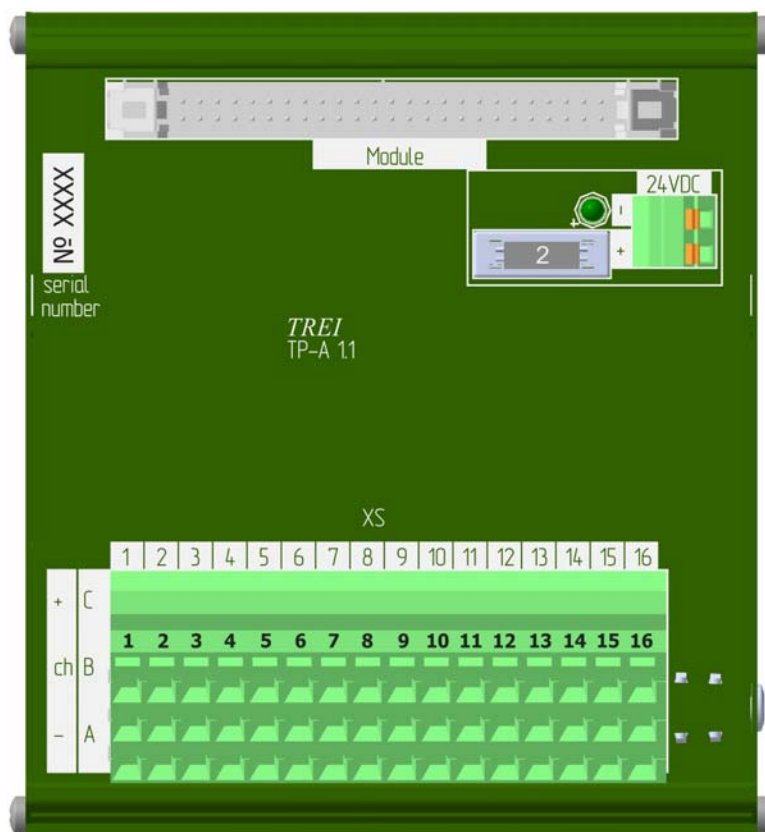


Рисунок 3 - Разъемы и лицевая панель терминальной панели TP-A

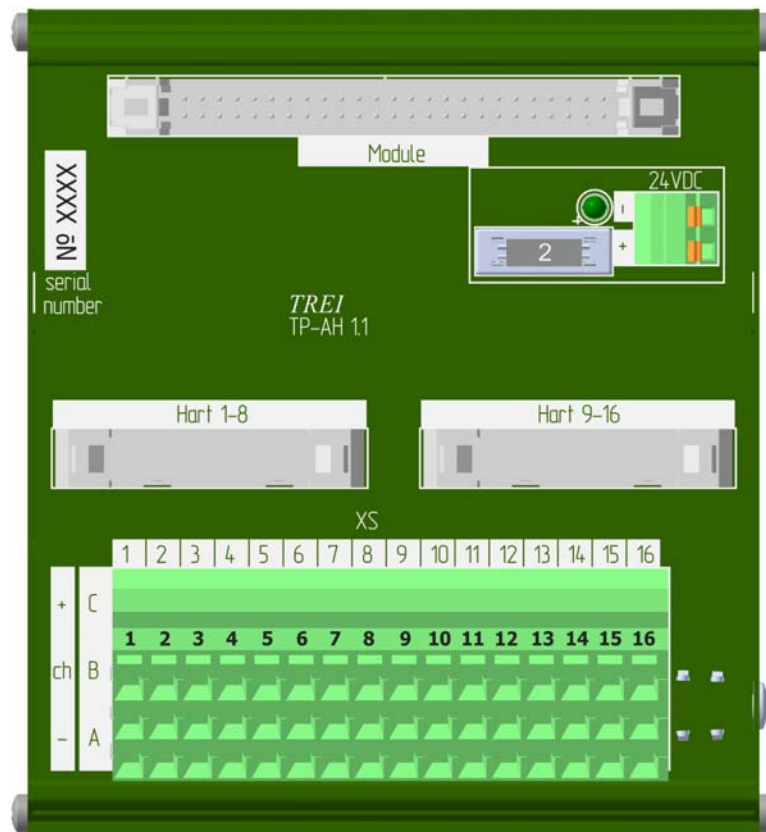


Рисунок 4 - Разъемы и лицевая панель терминальной панели TP-AH

## 4 Индикация

Индикация ввода питания 24VDC терминальных панелей TP-A, TP-AH приведена в таблице 2.

Таблица 2 - Индикация питания 24VDC

Графическое изображение	Цвет	Состояние
	Не горит	Нет напряжения на входе или предохранитель вышел из строя
	Зеленый	Есть напряжение на входе, предохранитель рабочий

## 5 Назначение контактов внешних разъемов

Таблица 3 - Назначение контактов трехуровневого клеммника XS и разъема Module (IDC-50)

<i>Контакт трехуровневого клеммника</i>	<i>Контакт разъема IDC-50</i>	<i>Номер канала</i>	<i>Назначение</i>
1A	21-24, 45-48	1	Общие цепи каналов «общий минус»
1B	1		Вход «+» 1-го канала
1C	-		Выход для питания внешних цепей 1-го канала
2A	21-24, 45-48	2	Общие цепи каналов «общий минус»
2B	3		Вход «+» 2-го канала
2C	-		Выход для питания внешних цепей 2-го канала
3A	21-24, 45-48	3	Общие цепи каналов «общий минус»
3B	5		Вход «+» 3-го канала
3C	-		Выход для питания внешних цепей 3-го канала
4A	21-24, 45-48	4	Общие цепи каналов «общий минус»
4B	7		Вход «+» 4-го канала
4C	-		Выход для питания внешних цепей 4-го канала
5A	21-24, 45-48	5	Общие цепи каналов «общий минус»
5B	9		Вход «+» 5-го канала
5C	-		Выход для питания внешних цепей 5-го канала
6A	21-24, 45-48	6	Общие цепи каналов «общий минус»
6B	11		Вход «+» 6-го канала
6C	-		Выход для питания внешних цепей 6-го канала
7A	21-24, 45-48	7	Общие цепи каналов «общий минус»
7B	13		Вход «+» 7-го канала
7C	-		Выход для питания внешних цепей 7-го канала
8A	21-24, 45-48	8	Общие цепи каналов «общий минус»
8B	15		Вход «+» 8-го канала
8C	-		Выход для питания внешних цепей 8-го канала

Таблица 3 (продолжение) - Назначение контактов трехуровневого клеммника XS и разъема Module

<i>Контакт трехуровневого клеммника</i>	<i>Контакт разъема IDC-50</i>	<i>Номер канала</i>	<i>Назначение</i>
9A	21-24, 45-48	9	Общие цепи каналов «общий минус»
9B	25		Вход «+» 9-го канала
9C	-		Выход для питания внешних цепей 9-го канала
10A	21-24, 45-48	10	Общие цепи каналов «общий минус»
10B	27		Вход «+» 10-го канала
10C	-		Выход для питания внешних цепей 10-го канала
11A	21-24, 45-48	11	Общие цепи каналов «общий минус»
11B	29		Вход «+» 11-го канала
11C	-		Выход для питания внешних цепей 11-го канала
12A	21-24, 45-48	12	Общие цепи каналов «общий минус»
12B	31		Вход «+» 12-го канала
12C	-		Выход для питания внешних цепей 12-го канала
13A	21-24, 45-48	13	Общие цепи каналов «общий минус»
13B	33		Вход «+» 13-го канала
13C	-		Выход для питания внешних цепей 13-го канала
14A	21-24, 45-48	14	Общие цепи каналов «общий минус»
14B	35		Вход «+» 14-го канала
14C	-		Выход для питания внешних цепей 14-го канала
15A	21-24, 45-48	15	Общие цепи каналов «общий минус»
15B	37		Вход «+» 15-го канала
15C	-		Выход для питания внешних цепей 15-го канала

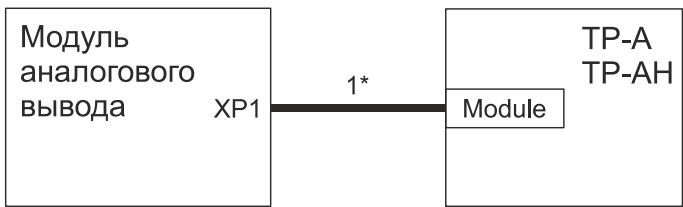
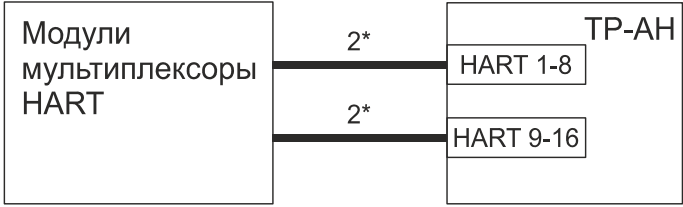
Таблица 3 (продолжение) - Назначение контактов трехуровневого клеммника XS и разъема Module

Контакт трехуровневого клеммника	Контакт разъема IDC-50	Номер канала	Назначение
16A	21-24, 45-48	16	Общие цепи каналов «общий минус»
16B	39		Вход «+» 16-го канала
16C	-		Выход для питания внешних цепей 16-го канала
-	49	-	Диагностический вход. Контроль питания 24VDC.
-	50	-	Резерв

## 6 Подключение внешних цепей. Монтаж

Монтаж терминальных панелей осуществляется на DIN-рейку. Подключение внешних цепей к трехуровневому клеммнику осуществляется согласно *таблице 3*. Схемы подключения модулей к терминальным панелям TP-A, TP-АН приведены на рисунках в *таблице 4*.

Таблица 4 - Схемы подключения модулей к терминальным панелям

Схема подключения	Описание
 <p>Модуль аналогового вывода XP1 — 1* — Module — TP-A TP-АН</p>	Подключение терминальных панелей TP-A, TP-АН к модулю аналогового ввода через разъем IDC-50 (перечень подключаемых модулей см. в <i>таблице 1</i> ).
 <p>Модули мультиплексоров HART — 2* — TP-АН — HART 1-8 — HART 9-16</p>	Подключение терминальной панели TP-АН к модулям мультиплексоров HART через разъем IDC-20 (перечень подключаемых модулей HART см. в <i>таблице 1</i> ).
Примечание - *1,2 - кабель соединительный CIDC, описание и код заказа приведены в <i>главе XI</i> «Кабель соединительный».	

Схемы подключения датчиков к терминальным панелям TP-A, TP-АН на примере 1-го канала приведены на рисунках в *таблице 5*.

Таблица 5 - Схемы подключения датчиков на примере 1-го канала к терминальным панелям TP-A, TP-АН

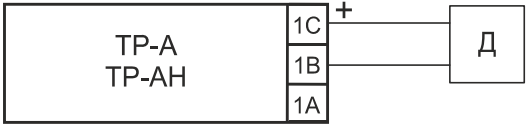
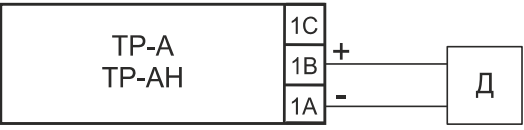
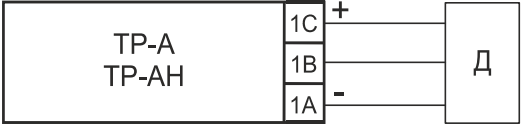
Схема подключения	Описание
 <p>TP-A TP-АН — 1C + — 1B — 1A — Д</p>	Подключение пассивного датчика.

Таблица 5 (продолжение)- Схемы подключения датчиков на примере 1-го канала к терминальным панелям TP-A,

Схема подключения	Описание
	Подключение активного датчика.
	Трехпроводная схема подключения датчика.

## 7 Использование по назначению

Чертежи общего вида устройств для монтажа с указанием габаритных размеров приведены на рисунках 4 - 5.

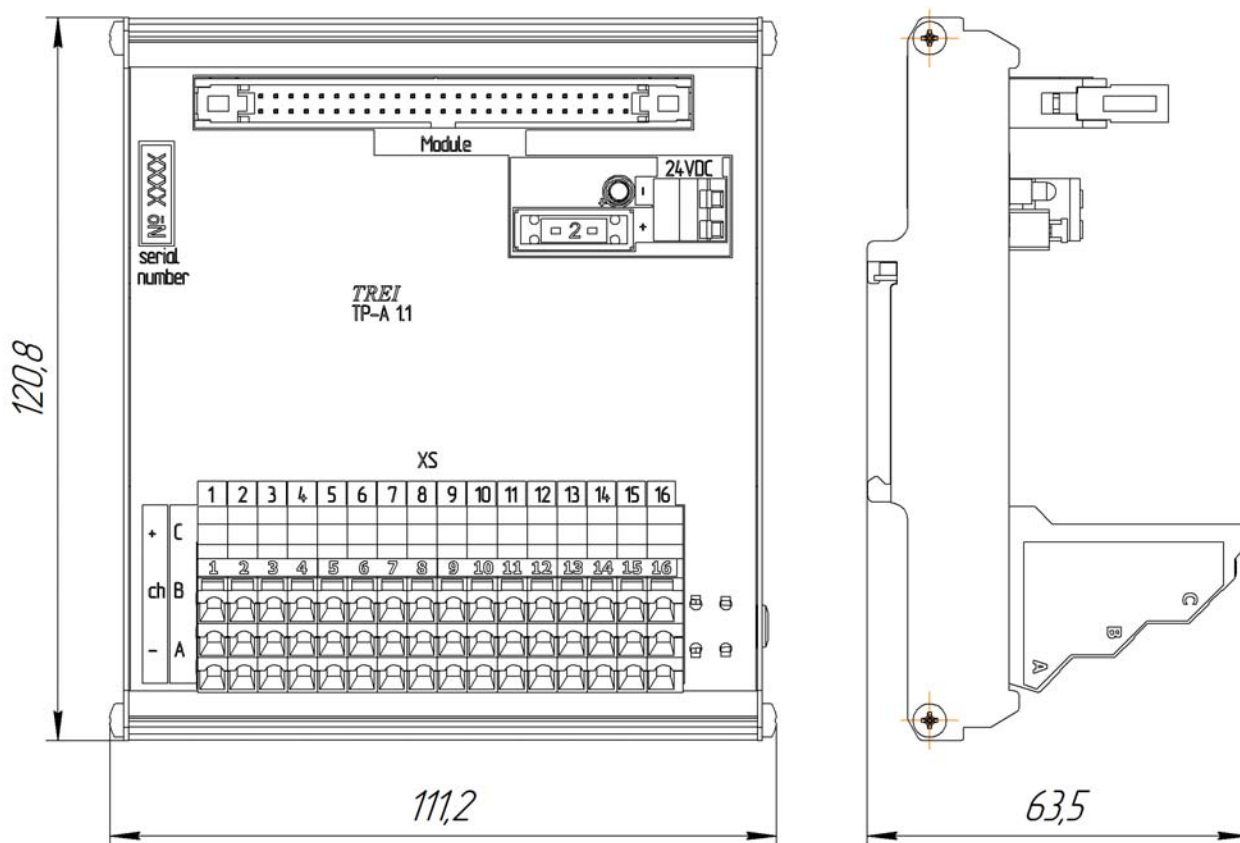


Рисунок 5 - Чертеж общего вида TP-A с указанием габаритных размеров

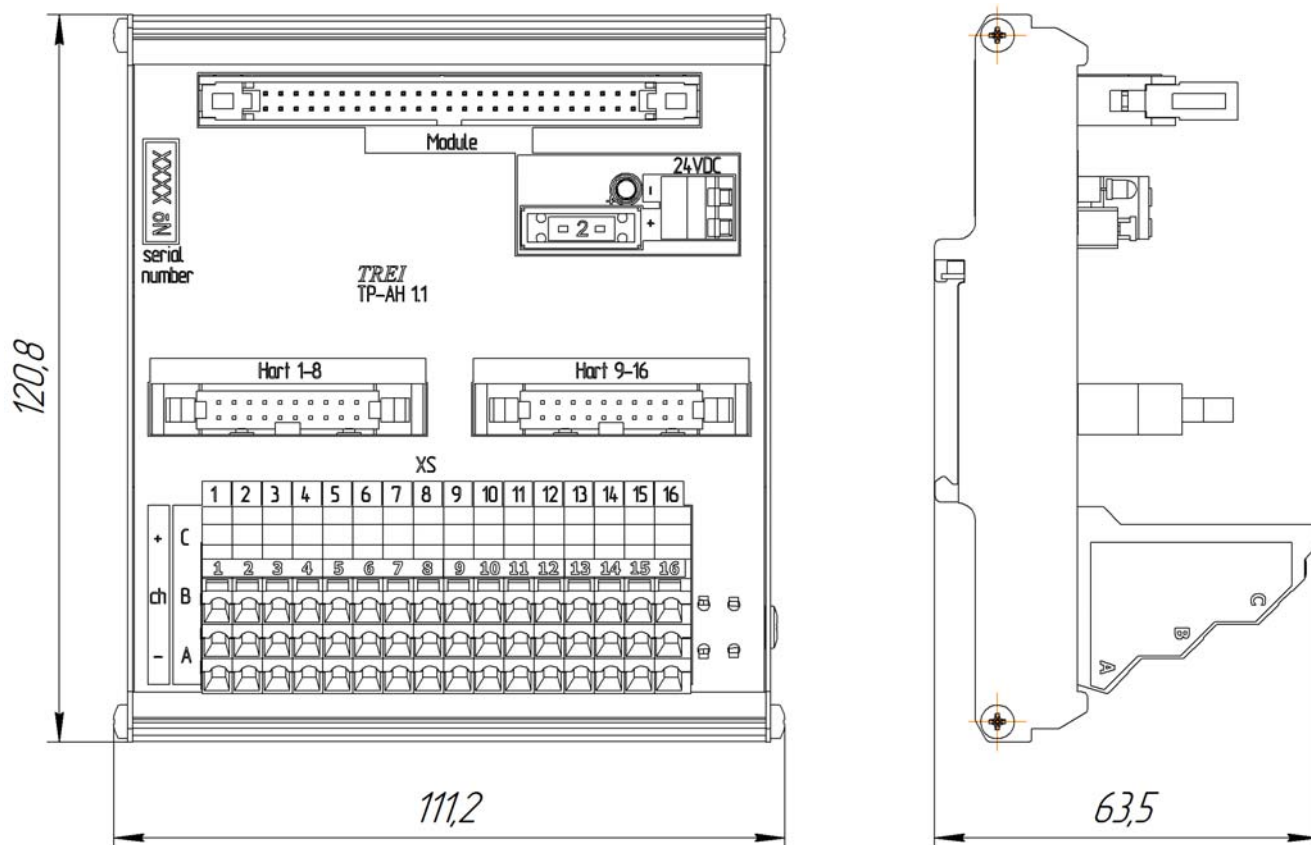
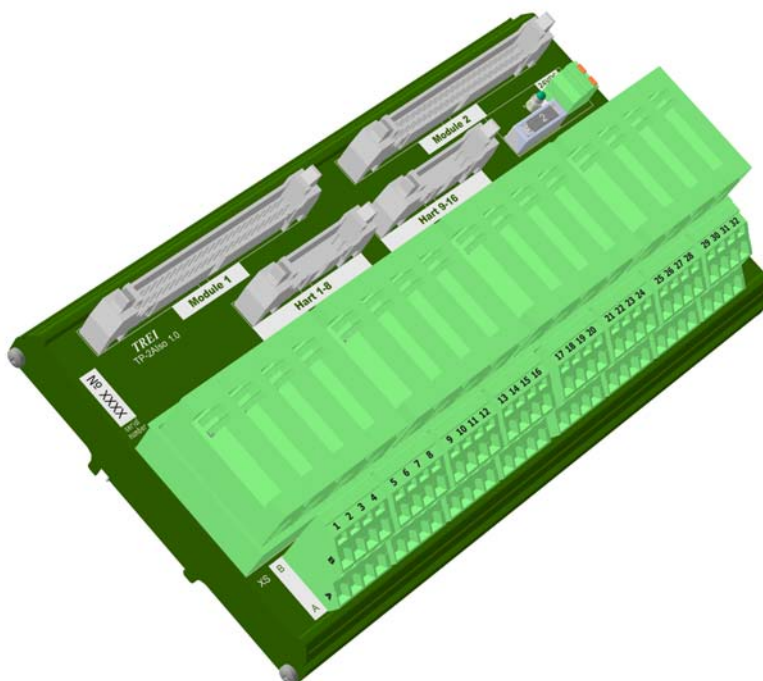


Рисунок 6 - Чертеж общего вида TP-AH с указанием габаритных размеров



## TP-Also, TP-2Also

Терминальные панели аналогового ввода с изолированными каналами



1 Назначение и общее описание .....	2
2 Технические характеристики .....	3
3 Состав терминальной панели .....	4
5 Назначение контактов внешних разъемов .....	5
6 Подключение внешних цепей. Монтаж .....	8
7 Использование по назначению .....	9

# 1 Назначение и общее описание

Терминальные панели аналогового ввода TP-Also, TP-2Also предназначены для подключения внешних датчиков тока, напряжения, выдачи питания в линию и передачи сигналов в модули аналогового ввода (перечень подключаемых модулей см. таблицу 1), таким образом, терминальные панели выполняют связующую роль в цепочке датчик-модуль. Внешний вид панелей TP-Also, TP-2Also представлен на рисунках 1, 3.

Терминальная панель TP-2Also имеет функцию резервирования подключаемых модулей, работает с 2-мя модулями параллельно, цепи внешних датчиков подключены к обоим модулям.

## Особенности

– гальваническая изоляция между каналами, между внешними цепями и модулем ввода осуществляется с помощью изолятора сигналов (Iso-A) см. рисунок 2;

– возможность подключения модулей для обмена данными по HART-протоколу для сигналов тока.

Конструктивно терминальные панели выполнены в металлическом корпусе, внутри которого установлена печатная плата. На печатной плате установлены разъемы, предохранитель и светодиод а также модуль содержит 16 посадочных мест для установки изоляторов сигналов

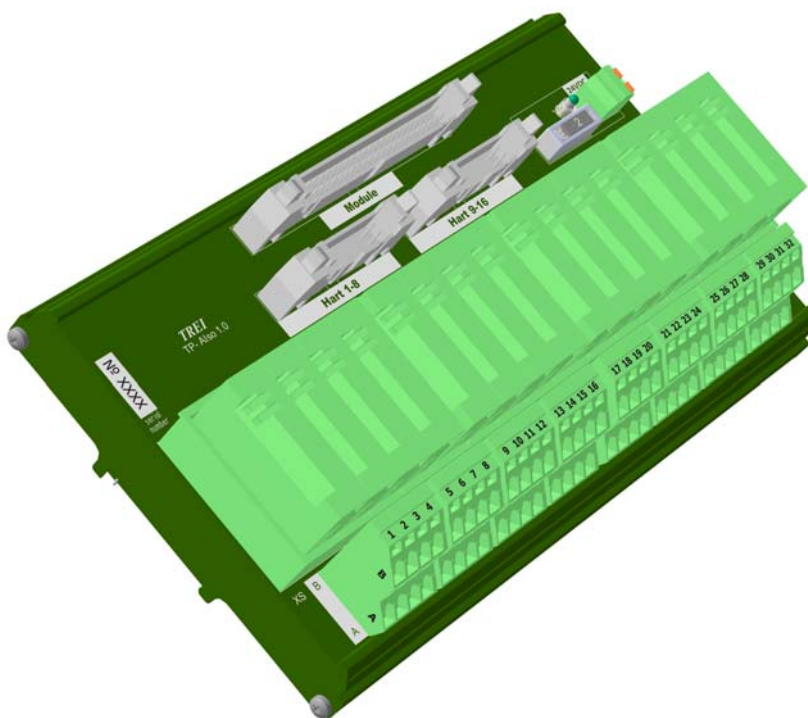


Рисунок 1 - Внешний вид терминальной панели аналогового ввода TP-Also

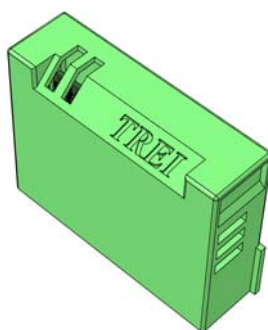


Рисунок 2 - Изолятор сигналов Iso-A

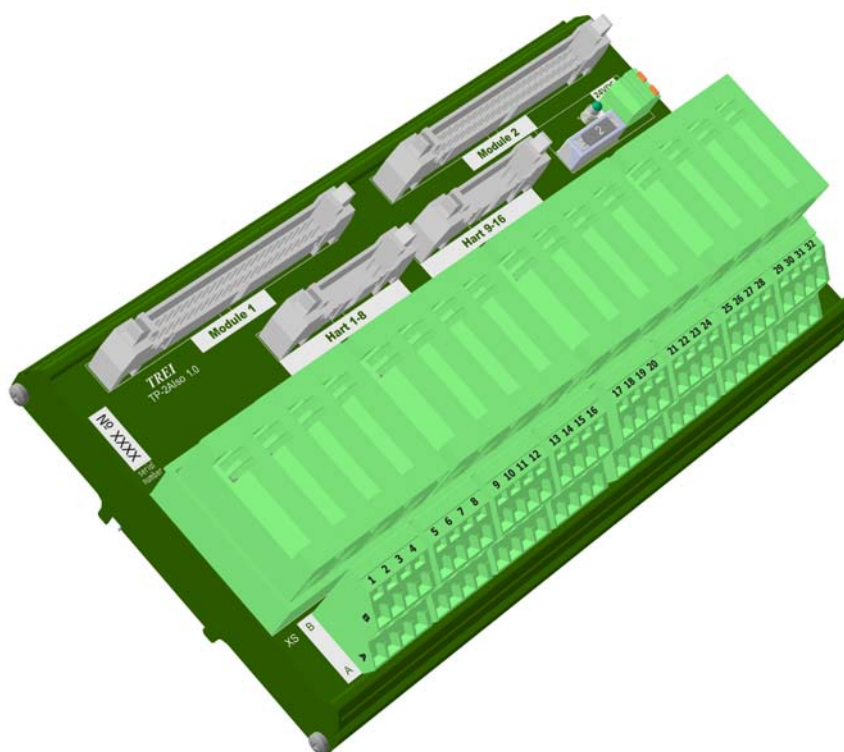


Рисунок 3 - Внешний вид терминальной панели аналогового ввода TP-2Also

## 2 Технические характеристики

Технические характеристики терминальных панелей TP-Also, TP-2Also представлены в *таблице 1*.

Таблица 1 - Технические характеристики терминальных панелей TP-Also, TP-2Also

<i>Параметр</i>	<i>Значение</i>	
Тип терминальной панели	TP-Also	TP-2Also
Количество каналов	16	
Количество подключаемых модулей аналогового ввода	1	2
Резервирование подключаемых модулей	нет	есть
Подключаемые модули	M548A, M1245A, M648A	
Подключаемые модули HART	S240HI, S241HI	
Типы подключаемых датчиков	0-20 мА, 4-20 мА, 0-10В	
Ток предохранителя по питанию внешних цепей каналов, А	2	
Ток в линии питания датчика, мА, не более	27	
Электрическая прочность изоляции В (DC), не менее	между каналами и внутренними цепями 1000 В, между каналами 500 В	
Напряжение питания внешних цепей, В	24 (-15...+20 %)	

Таблица 1 (продолжение) - Технические характеристики терминальных панелей TP-Also, TP-2Also

Параметр	Значение	
Степень защиты оболочки	IP20	
Материал корпуса	металл	
Вариант установки	DIN-рейка, тип TH35	
Тип подключения присоединительных проводников	пружинный зажим	
Максимальное сечение присоединительных проводников, мм <sup>2</sup>	1,5	
MTTF, лет (t=40°C). По ISO 13849-1	1093	1064
Потребляемая мощность, Вт	11	
Габариты (ДхШхВ), мм	217x121x56	
Масса, кг, не более	0,7	

### 3 Состав терминальной панели

Терминальные панели аналогового ввода TP-Also, TP-2Also имеют в своем составе:

– разъемы типа IDC-50 для подключения модулей аналогового ввода (перечень подключаемых модулей см. в таблице 1):

- 1) Module в TP-Also;
- 2) Module1 и Module2 в TP-2Also.

– двухуровневый клеммник XS для подключения внешних цепей (исполнительных устройств);

– разъем питания 24VDC для подключения источника питания постоянного тока напряжением 24 В;

– предохранитель;

– светодиод индикации по вводу питания;

– разъемы Hart 1-8 и Hart 9-16 для обмена данными по HART-протоколу. Данный разъем предназначен для подключения модулей по HART-протоколу (перечень подключаемых модулей см. таблицу 1).

Лицевые панели терминальных панелей TP-Also и TP-2Also представлены на рисунках 4-5.

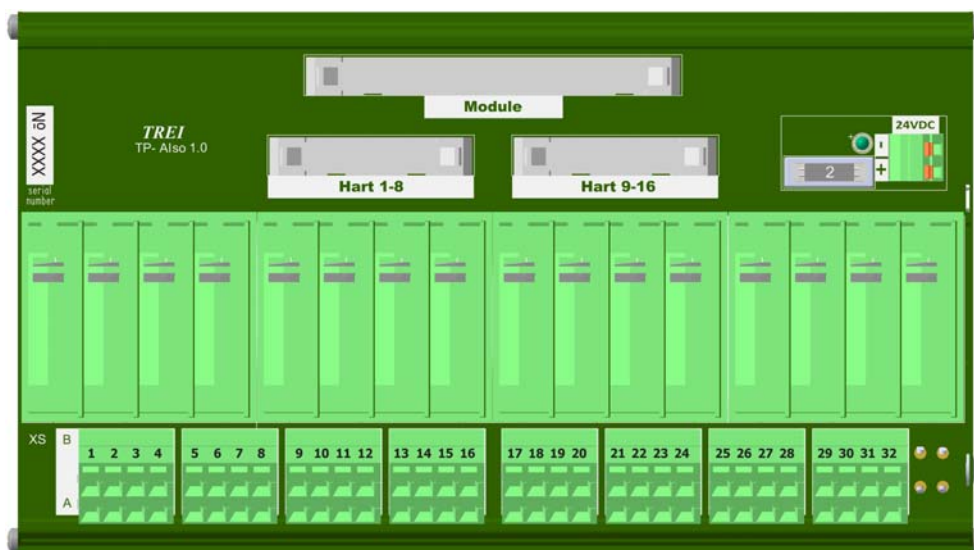


Рисунок 4 - Разъемы и лицевая панель терминальной панели TP-Also

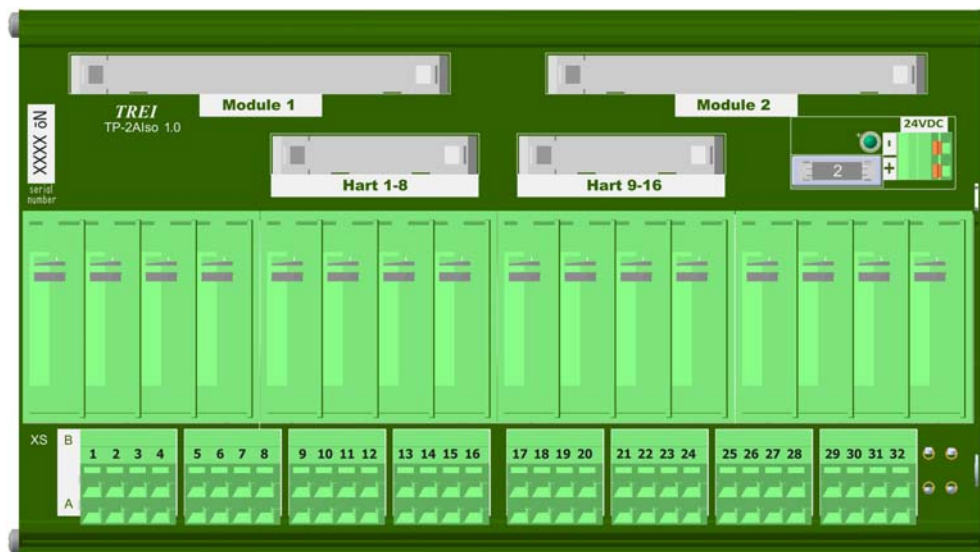


Рисунок 5 - Разъемы и лицевая панель терминальной панели TP-2Also

## 4 Индикация

Индикация ввода питания терминальных панелей TP-Also, TP-2Also приведена в таблице 2.

Таблица 2 - Индикация питания 24VDC

Графическое изображение	Цвет	Состояние
	Не горит	Нет напряжения на входе или предохранитель вышел из строя
	Зеленый	Есть напряжение на входе, предохранитель рабочий

## 5 Назначение контактов внешних разъемов

Таблица 3 - Назначение контактов двухуровневого клеммника XS

Контакт двухуровневого клеммника XS	Номер канала	Назначение
1A	1	Вход «-» 1-го канала
1B		Вход «+» 1-го канала (ток)
2A		Вход «+» 1-го канала (напряжение)
2B		Питание пассивного датчика 1-го канала
3A	2	Вход «-» 2-го канала
3B		Вход «+» 2-го канала (ток)
4A		Вход «+» 2-го канала (напряжение)
4B		Питание пассивного датчика 2-го канала

Таблица 3 (продолжение) - Назначение контактов двухуровневого клеммника XS

<i>Контакт двухуровневого клеммника XS</i>	<i>Номер канала</i>	<i>Назначение</i>
5A	3	Вход «-» 3-го канала
5B		Вход «+» 3-го канала (ток)
6A		Вход «+» 3-го канала (напряжение)
6B		Питание пассивного датчика 3-го канала
7A	4	Вход «-» 4-го канала
7B		Вход «+» 4-го канала (ток)
8A		Вход «+» 4-го канала (напряжение)
8B		Питание пассивного датчика 4-го канала
9A	5	Вход «-» 5-го канала
9B		Вход «+» 5-го канала (ток)
10A		Вход «+» 5-го канала (напряжение)
10B		Питание пассивного датчика 5-го канала
11A	6	Вход «-» 6-го канала
11B		Вход «+» 6-го канала (ток)
12A		Вход «+» 6-го канала (напряжение)
12B		Питание пассивного датчика 6-го канала
13A	7	Вход «-» 7-го канала
13B		Вход «+» 7-го канала (ток)
14A		Вход «+» 7-го канала (напряжение)
14B		Питание пассивного датчика 7-го канала
15A	8	Вход «-» 8-го канала
15B		Вход «+» 8-го канала (ток)
16A		Вход «+» 8-го канала (напряжение)
16B		Питание пассивного датчика 8-го канала
17A	9	Вход «-» 9-го канала
17B		Вход «+» 9-го канала (ток)
18A		Вход «+» 9-го канала (напряжение)
18B		Питание пассивного датчика 9-го канала
19A	10	Вход «-» 10-го канала
19B		Вход «+» 10-го канала (ток)
20A		Вход «+» 10-го канала (напряжение)
20B		Питание пассивного датчика 10-го канала

Таблица 3 (продолжение) - Назначение контактов двухуровневого клеммника XS

<i>Контакт двухуровневого клеммника XS</i>	<i>Номер канала</i>	<i>Назначение</i>
21A	11	Вход «-» 11-го канала
21B		Вход «+» 11-го канала (ток)
22A		Вход «+» 11-го канала (напряжение)
22B		Питание пассивного датчика 11-го канала
23A	12	Вход «-» 12-го канала
23B		Вход «+» 12-го канала (ток)
24A		Вход «+» 12-го канала (напряжение)
24B		Питание пассивного датчика 12-го канала
25A	13	Вход «-» 13-го канала
25B		Вход «+» 13-го канала (ток)
26A		Вход «+» 13-го канала (напряжение)
26B		Питание пассивного датчика 13-го канала
27A	14	Вход «-» 14-го канала
27B		Вход «+» 14-го канала (ток)
28A		Вход «+» 14-го канала (напряжение)
28B		Питание пассивного датчика 14-го канала
29A	15	Вход «-» 15-го канала
29B		Вход «+» 15-го канала (ток)
30A		Вход «+» 15-го канала (напряжение)
30B		Питание пассивного датчика 15-го канала
31A	16	Вход «-» 16-го канала
31B		Вход «+» 16-го канала (ток)
32A		Вход «+» 16-го канала (напряжение)
32B		Питание пассивного датчика 16-го канала

Таблица 4 - Назначение контактов клеммника питания 24VDC

<i>Контакт клеммника 24VDC</i>	<i>Назначение</i>
+	+24 В постоянного тока
-	GND

## 6 Подключение внешних цепей. Монтаж

Монтаж терминальных панелей осуществляется на DIN-рейку. Подключение внешних цепей к одноуровневому клеммнику осуществляется согласно *таблице 3*. Схемы подключения модулей к терминальным панелям TP-Also, TP-2Also приведены на рисунках в *таблице 5*.

Таблица 5 - Схемы подключения модулей к терминальным панелям TP-Also, TP-2Also

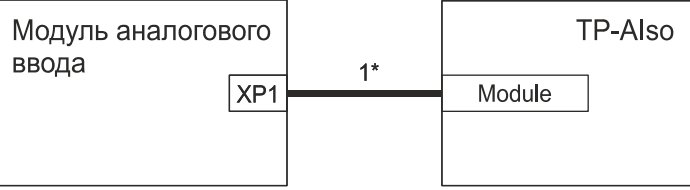
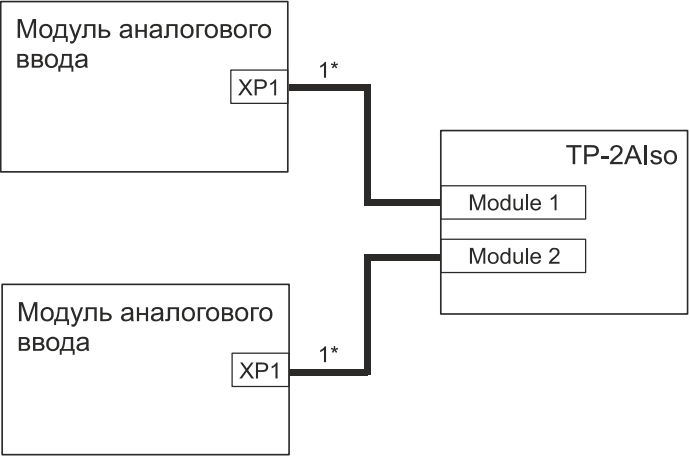
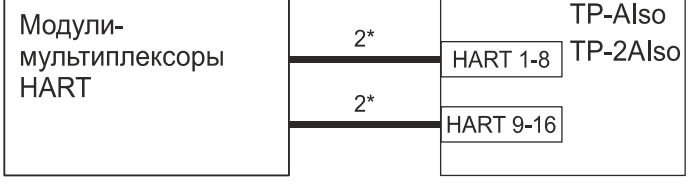
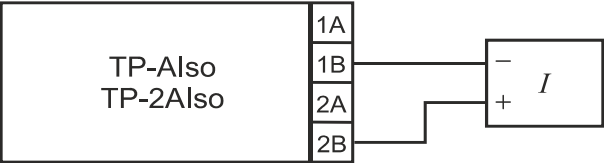
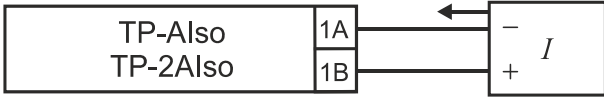
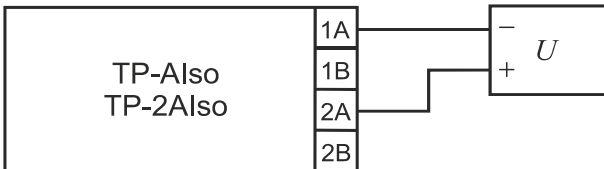
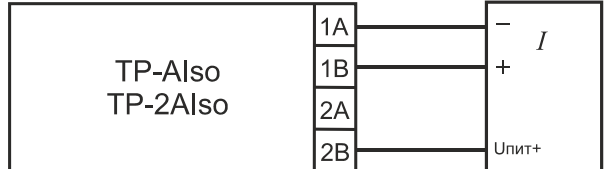
Схема подключения	Описание
	<p>Подключение терминальных панелей TP-Also к модулю аналогового ввода через разъем IDC-50 (перечень подключаемых модулей см. в <i>таблице 1</i>).</p>
	<p>Подключение терминальных панелей TP-2Also к модулю аналогового ввода через разъем IDC-50 (перечень подключаемых модулей см. в <i>таблице 1</i>).</p>
	<p>Подключение терминальной панели TP-Also, TP-2Also к модулям-мультиплексорам HART через разъем IDC-20 (перечень подключаемых модулей см. в <i>таблице 1</i>).</p>
<p>Примечание - *1,2 - кабель соединительный CIDC, описание и код заказа приведены в <i>главе XI</i> «Кабель соединительный».</p>	

Схема подключения внешних цепей к терминальным панелям TP-Also, TP-2Also приведена на рисунке в *таблице 6*.



Таблица 6 - Схемы подключения внешних цепей на примере 1-го канала к терминальным панелям TP-Also, TP-2Also

Схема подключения	Описание
	<p>Схема подключения пассивного токового датчика (0-20 мА, 4-20 мА)</p>
<p style="text-align: center;">Датчик с собственным источником питания</p> 	<p>Схема подключения активного токового датчика (0-20 мА, 4-20 мА)</p>
	<p>Схема подключения аналогового ввода напряжения AI-0-10V</p>
	<p>Трехпроводная схема подключения датчика тока (0-20 мА, 4-20 мА)</p>

## 7 Использование по назначению

Чертежи общего вида устройств для монтажа с указанием габаритных размеров приведены на рисунках 5 - 6.

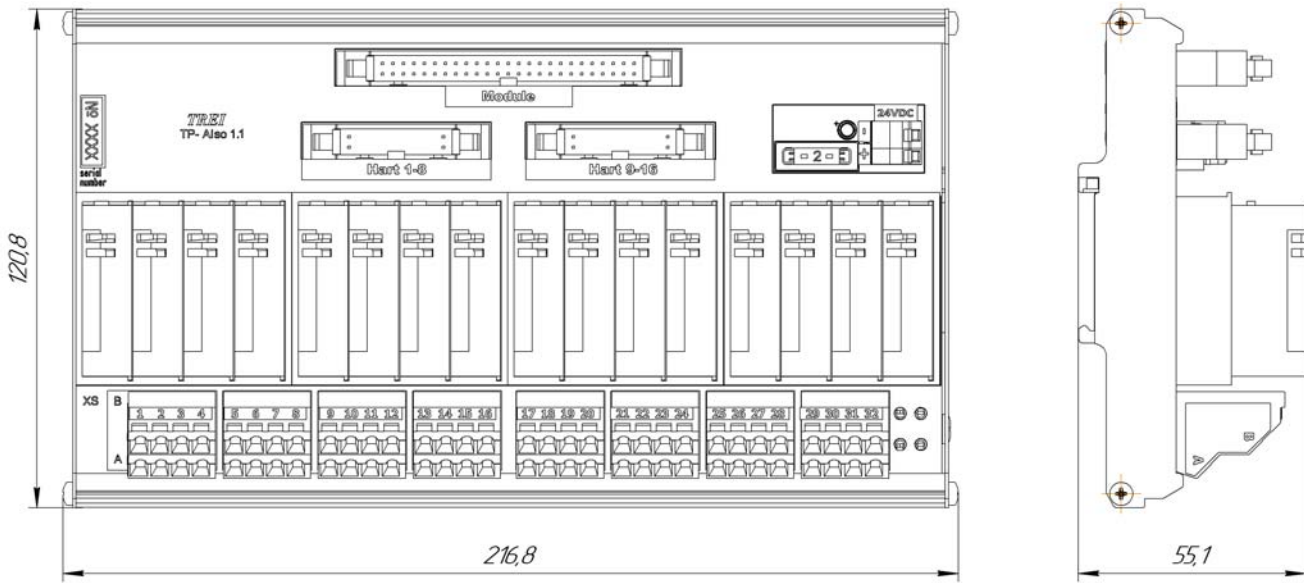


Рисунок 6 - Чертеж общего вида TP-Also с указанием габаритных размеров

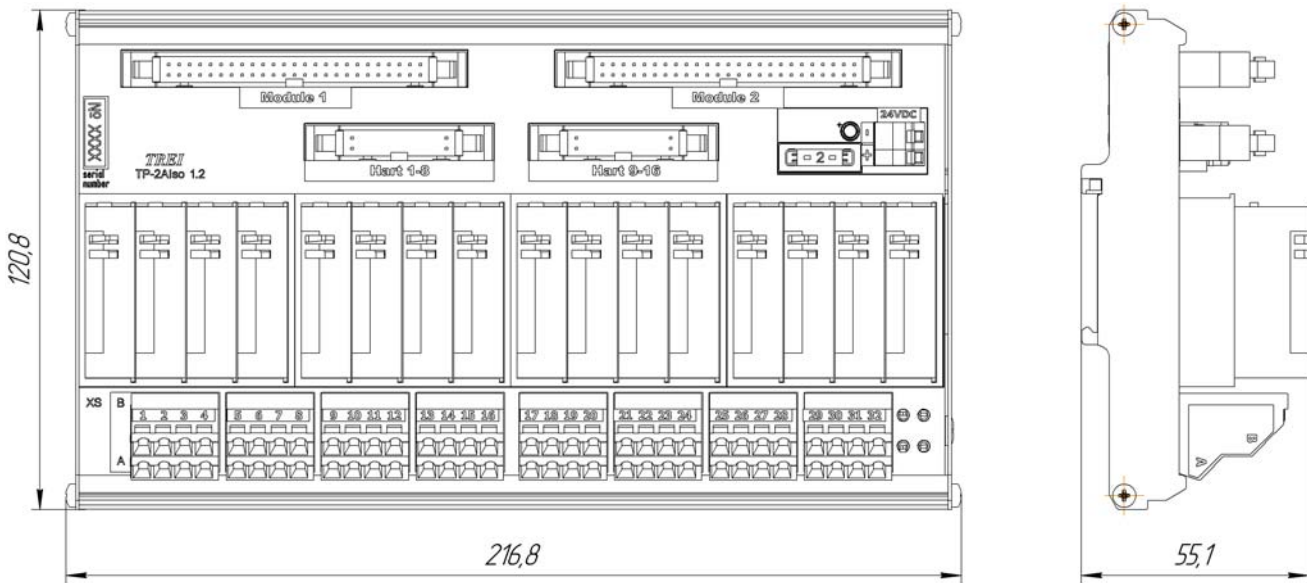
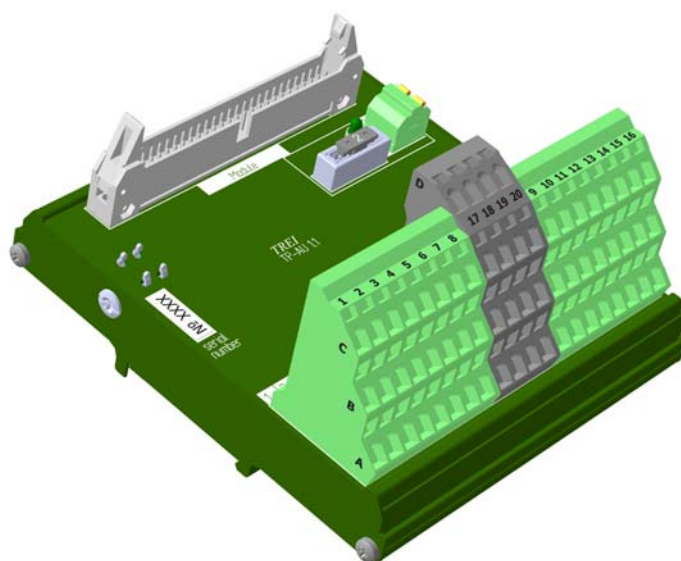


Рисунок 7 - Чертеж общего вида TP-2Also с указанием габаритных размеров



1 Назначение и общее описание .....	2
2 Технические характеристики .....	2
3 Состав терминальной панели .....	3
5 Назначение контактов внешних разъемов .....	4
6 Подключение внешних цепей. Монтаж .....	7
7 Использование по назначению .....	9

## 1 Назначение и общее описание

Терминальная панель аналогового ввода TP-AU предназначена для подключения внешних датчиков тока, напряжения, выдачи питания в линию и передачи сигналов в модули аналогового ввода (перечень подключаемых модулей см. в *таблице 1*), таким образом, терминальная панель выполняет связующую роль в цепочке датчик-модуль.

К TP-AU могут подключаться датчики напряжения, активные и пассивные датчики тока. Каждый канал имеет клемму для подключения источника питания для запитки пассивных датчиков.

Конструктивно терминальная панель выполнена в металлическом корпусе, внутри которого установлена печатная плата. На печатной плате установлены разъемы, предохранитель и светодиод. Внешний вид панели TP-AU представлен на *рисунках 1*.

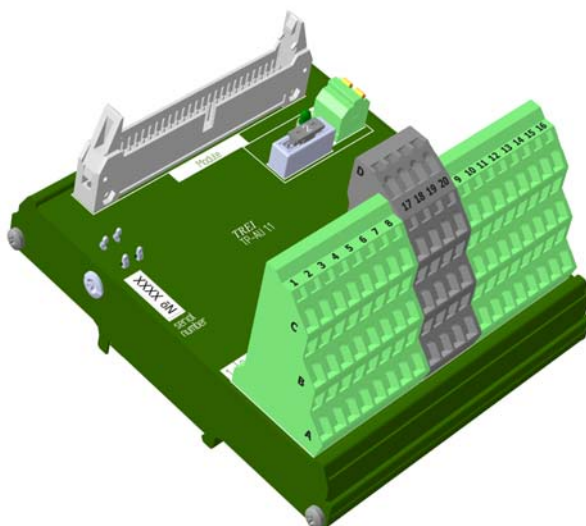


Рисунок 1 - Внешний вид терминальной панели аналогового ввода TP-AU

## 2 Технические характеристики

Технические характеристики терминальной панели TP-AU представлены в *таблице 1*.

Таблица 1 - Технические характеристики терминальной панели TP-AU

<i>Параметр</i>	<i>Значение</i>
Количество каналов	16
Количество подключаемых модулей	1
Подключаемые модули	M548A, M1245A, M648A
Типы подключаемых датчиков	0-20 мА, 4-20 мА, 0-10 В
Количество линий питания датчиков	16
Ток в линии питания датчика, мА, не более	27
Ток предохранителя по питанию внешних цепей каналов, А	2

Таблица 1 (продолжение) - Технические характеристики терминальной панели TP-AU

<i>Параметр</i>	<i>Значение</i>
Номинальное напряжение питания внешних цепей датчиков (клеммы 24VDC), В	24 (-15...+20 %)
Защита от перенапряжения	есть
Степень защиты оболочки	IP20
Материал корпуса	металл
Вариант установки	DIN-рейка, тип TH35
Тип подключения присоединительных проводников	пружинный зажим
Максимальное сечение присоединительных проводников, мм <sup>2</sup>	1,5
Рабочая температура, °С	от -40 до +60
MTTF, лет (t=40°C). По ISO 13849-1	1486
Габариты (ДхШхВ), мм	112x121x68
Масса, кг, не более	0,32

### 3 Состав терминальной панели

Терминальная панель аналогового ввода TP-AU имеет в своем составе:

- Разъем (Module) типа IDC-50 для подключения модуля аналогового ввода (перечень подключаемых модулей см. в таблице 1);
- Клеммник (XS) для подключения внешних цепей (датчиков);
- Разъем питания 24VDC для подключения источника питания постоянного тока напряжением 24 В;
- Предохранитель;
- Светодиоды индикации по вводу питания.

Лицевая панель терминальной панели TP-AU представлена на рисунке 2.

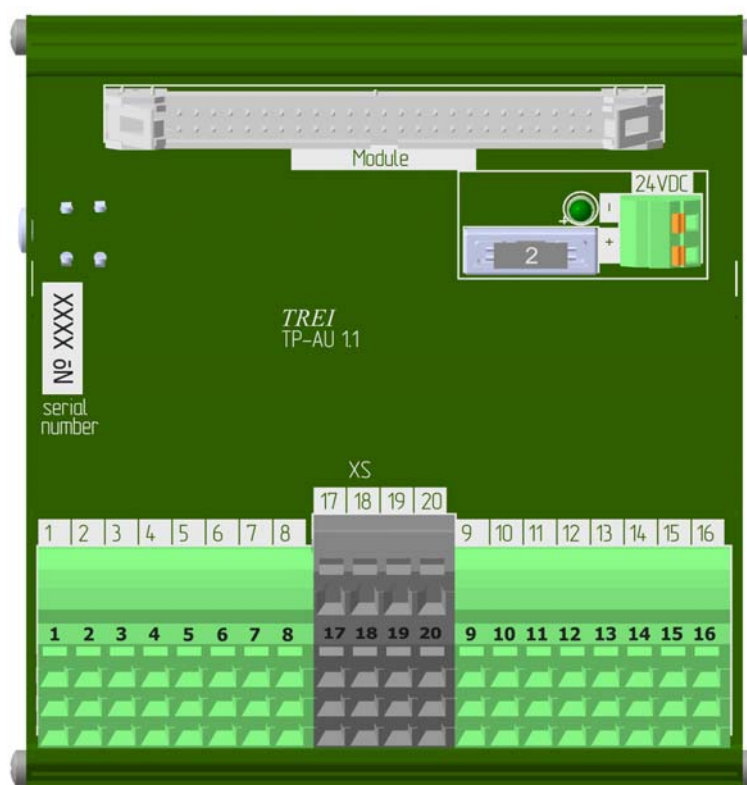




Рисунок 2 - Разъемы и лицевая панель терминальной панели TP-AU

## 4 Индикация

Индикация ввода питания 24VDC терминальной панели TP-AU приведена в таблице 2.

Таблица 2 - Индикация питания 24VDC

Графическое изображение	Цвет	Состояние
	Не горит	Нет напряжения на входе или предохранитель вышел из строя
	Зеленый	Есть напряжение на входе, предохранитель рабочий

## 5 Назначение контактов внешних разъемов

Терминальная панель TP-AU имеет клеммник с тремя группами клемм для подключения внешних цепей. Клеммы 1-й группы ABC(1-8) и клеммы 2-й группы ABC(9-16) предназначены для подключения цепей датчиков, клеммы 3-й группы ABCD(17-23) предназначены для запитывания пассивных датчиков. Для корректной работы существует ограничение на произвольное подключение различных типов датчиков для обеих групп клемм. Разрешенные комбинации одновременного подключения датчиков для обеих групп клемм приведены в таблице 6. Назначение контактов приведено в таблицах 3-4.

Таблица 3 - Назначение контактов разъема XP1 (IDC-50)

<i>Контакт трехуровневого клеммника</i>	<i>Контакт разъема IDC-50</i>	<i>Номер канала</i>	<i>Назначение</i>
1A	21-24	1	Общие цепи каналов «общий минус»
1B	1		Вход «+» 1-го канала ввода напряжения
1C	2		Вход «+» 1-го канала ввода тока
2A	21-24	2	Общие цепи каналов «общий минус»
2B	3		Вход «+» 2-го канала ввода напряжения
2C	4		Вход «+» 2-го канала ввода тока
3A	21-24	3	Общие цепи каналов «общий минус»
3B	5		Вход «+» 3-го канала ввода напряжения
3C	6		Вход «+» 3-го канала ввода тока
4A	21-24	4	Общие цепи каналов «общий минус»
4B	7		Вход «+» 4-го канала ввода напряжения
4C	8		Вход «+» 4-го канала ввода тока
5A	21-24	5	Общие цепи каналов «общий минус»
5B	9		Вход «+» 5-го канала ввода напряжения
5C	10		Вход «+» 5-го канала ввода тока
6A	21-24	6	Общие цепи каналов «общий минус»
6B	11		Вход «+» 6-го канала ввода напряжения
6C	12		Вход «+» 6-го канала ввода тока
7A	21-24	7	Общие цепи каналов «общий минус»
7B	13		Вход «+» 7-го канала ввода напряжения
7C	14		Вход «+» 7-го канала ввода тока
8A	21-24	8	Общие цепи каналов «общий минус»
8B	15		Вход «+» 8-го канала ввода напряжения
8C	16		Вход «+» 8-го канала ввода тока
9A	45-48	9	Общие цепи каналов «общий минус»
9B	25		Вход «+» 9-го канала ввода напряжения
9C	26		Вход «+» 9-го канала ввода тока
10A	45-48	10	Общие цепи каналов «общий минус»
10B	27		Вход «+» 10-го канала ввода напряжения
10C	28		Вход «+» 10-го канала ввода тока

Таблица 3 (продолжение) - Назначение контактов разъема XP1 (IDC-50)

<i>Контакт трехуровневого клеммника</i>	<i>Контакт разъема IDC-50</i>	<i>Номер канала</i>	<i>Назначение</i>
11A	45-48	11	Общие цепи каналов «общий минус»
11B	29		Вход «+» 11-го канала ввода напряжения
11C	30		Вход «+» 11-го канала ввода тока
12A	45-48	12	Общие цепи каналов «общий минус»
12B	31		Вход «+» 12-го канала ввода напряжения
12C	32		Вход «+» 12-го канала ввода тока
13A	45-48	13	Общие цепи каналов «общий минус»
13B	33		Вход «+» 13-го канала ввода напряжения
13C	34		Вход «+» 13-го канала ввода тока
14A	45-48	14	Общие цепи каналов «общий минус»
14B	35		Вход «+» 2-го канала ввода напряжения
14C	36		Вход «+» 2-го канала ввода тока
15A	45-48	15	Общие цепи каналов «общий минус»
15B	37		Вход «+» 15-го канала ввода напряжения
15C	38		Вход «+» 15-го канала ввода тока
16A	45-48	16	Общие цепи каналов «общий минус»
16B	39		Вход «+» 16-го канала ввода напряжения
16C	40		Вход «+» 16-го канала ввода тока
-	49	-	Диагностический вход. Контроль питания 24VDC.
-	50	-	Резерв

Таблица 4 - Назначение контактов терминальной панели TP-AU

Разъем +24 В (выходы для питания внешних цепей)	
17A	Выход 1 с напряжением +24 В для питания внешних цепей
17B	Выход 2 с напряжением +24 В для питания внешних цепей
17C	Выход 3 с напряжением +24 В для питания внешних цепей
17D	Выход 4 с напряжением +24 В для питания внешних цепей
18A	Выход 5 с напряжением +24 В для питания внешних цепей
18B	Выход 6 с напряжением +24 В для питания внешних цепей
18C	Выход 7 с напряжением +24 В для питания внешних цепей
18D	Выход 8 с напряжением +24 В для питания внешних цепей
19A	Выход 9 с напряжением +24 В для питания внешних цепей



Таблица 4 (продолжение) - Назначение контактов терминальной панели TP-AU

Разъем +24 В (выходы для питания внешних цепей)	
19B	Выход 10 с напряжением +24 В для питания внешних цепей
19C	Выход 11 с напряжением +24 В для питания внешних цепей
19D	Выход 12 с напряжением +24 В для питания внешних цепей
20A	Выход 13 с напряжением +24 В для питания внешних цепей
20B	Выход 14 с напряжением +24 В для питания внешних цепей
20C	Выход 15 с напряжением +24 В для питания внешних цепей
20D	Выход 16 с напряжением +24 В для питания внешних цепей

## 6 Подключение внешних цепей. Монтаж

Монтаж терминальных панелей осуществляется на DIN-рейку. Подключение внешних цепей к трехуровневому клеммнику осуществляется согласно *таблице 3*. Схема подключения модуля аналогового ввода к терминальной панели TP-AU приведена на рисунке в *таблице 5*.

Таблица 5 - Схема подключения модуля к терминальной панели

Схема подключения	Описание
<p>Модуль аналогового ввода XP1 — 1* — TP-AU Module</p>	<p>Подключение терминальной панели TP-AU к модулю аналогового ввода через разъем IDC-50 (перечень подключаемых модулей см. в <i>таблице 1</i>).</p>
<p>Примечание - *1 - кабель соединительный CIDC, описание и код заказа приведены в <i>главе XI</i> «Кабель соединительный».</p>	

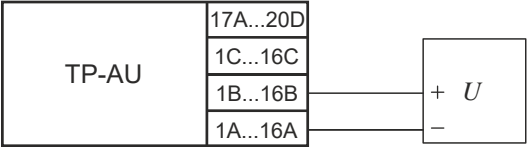
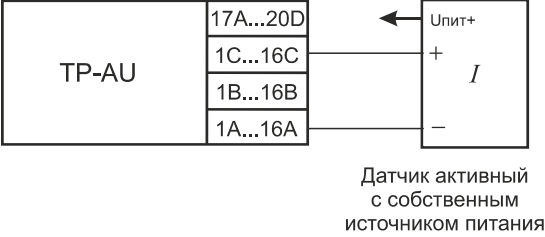
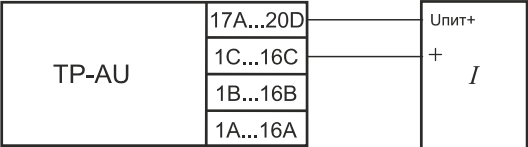
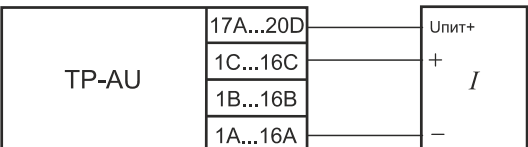
Терминальная панель TP-AU имеет возможность подключения пассивных и активных датчиков тока и напряжения. Разрешенные варианты одновременного подключения датчиков для 1-й и 2-й групп клемм приведены в *таблице 6*.

Схемы подключения датчиков к терминальной панели TP-AU приведены на рисунках в *таблице 7*.

Таблица 6 - Разрешенные варианты подключения датчиков

Тип	Клеммы 1-я группа ABC(1-8)	Клеммы 2-я группа ABC(9-16)
Напряжение	– Датчик напряжения	– Датчик напряжения
Ток	– Пассивный датчик тока; – Активный датчик тока; – Датчик тока по 3-х проводной схеме подключения.	– Пассивный датчик тока; – Активный датчик тока; – Датчик тока по 3-х проводной схеме подключения.
Смешанное	– Датчик напряжения; – Пассивный датчик тока.	– Пассивный датчик тока; – Активный датчик тока; – Датчик тока по 3-х проводной схеме подключения.

Таблица 7 - Схемы подключения датчиков к терминальной панели TP-AU

Схема подключения	Описание
	Подключение датчика напряжения 0-10V.
 <p>Датчик активный с собственным источником питания</p>	Подключение активного датчика тока (0-20mA, 4-20mA).
	Подключение пассивного двухпроводного датчика тока (0-20mA, 4-20mA).
	Трехпроводная схема подключения датчика тока (0-20mA, 4-20mA).

## 7 Использование по назначению

Чертежи общего вида устройств для монтажа с указанием габаритных размеров приведены на рисунке 3.

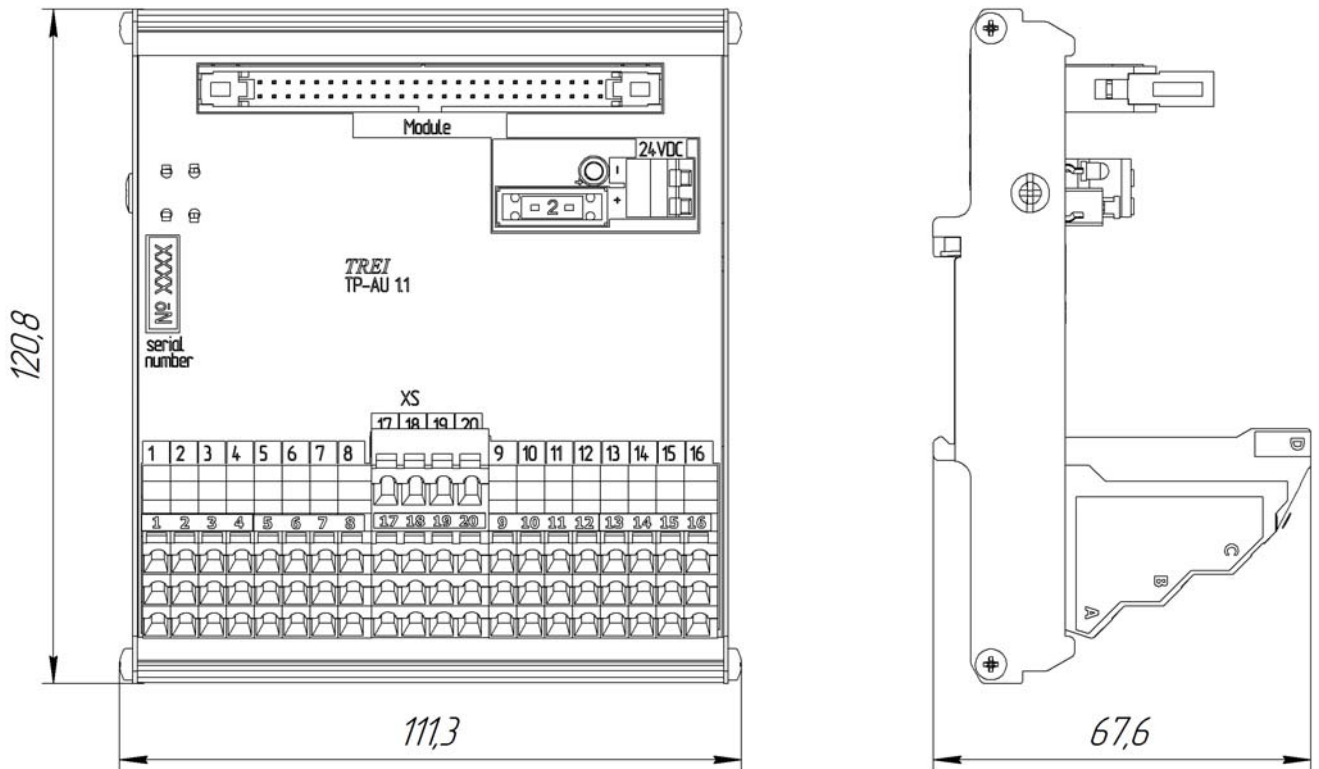
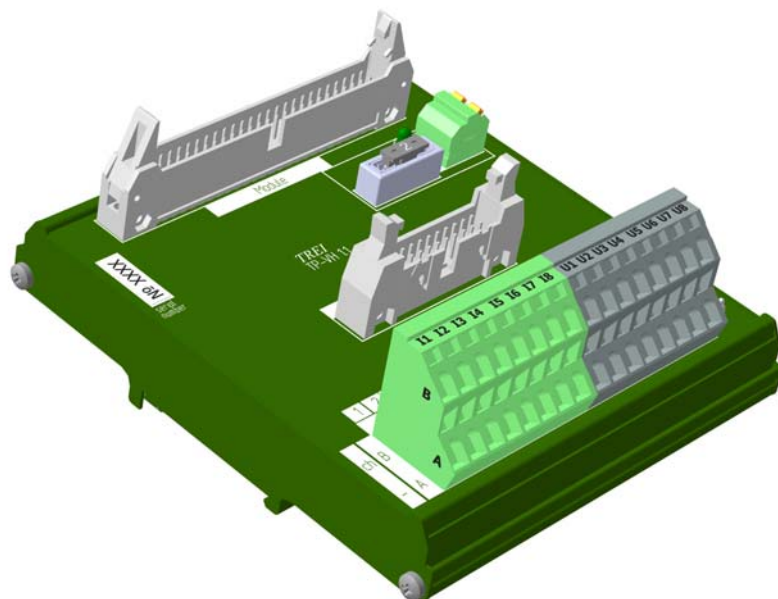


Рисунок 3 - Чертеж общего вида TP-AU с указанием габаритных размеров





1 Назначение и общее описание .....	2
2 Технические характеристики .....	3
3 Состав терминальной панели .....	3
5 Назначение контактов внешних разъемов .....	5
6 Подключение внешних цепей. Монтаж .....	6
7 Использование по назначению .....	7

## 1 Назначение и общее описание

Терминальные панели аналогового вывода TP-V, TP-VH предназначены для вывода активных сигналов тока 0-20 мА, 4-20 мА и напряжения 0-10 В от модулей аналогового вывода в нагрузку (перечень подключаемых модулей см. в *таблице 1*), таким образом, терминальные панели выполняют связующую роль в цепочке модуль-нагрузка. Вывод тока и напряжения осуществляется на разные клеммы терминальной панели.

Особенность терминальной панели TP-VH - возможность подключения модулей для обмена данными по HART-протоколу для сигналов тока.

Конструктивно терминальные панели выполнены в металлическом корпусе, внутри которого установлена печатная плата. На печатной плате установлены разъемы, предохранитель и светодиод. Внешний вид панелей TP-V, TP-VH представлен на *рисунках 1-2*.

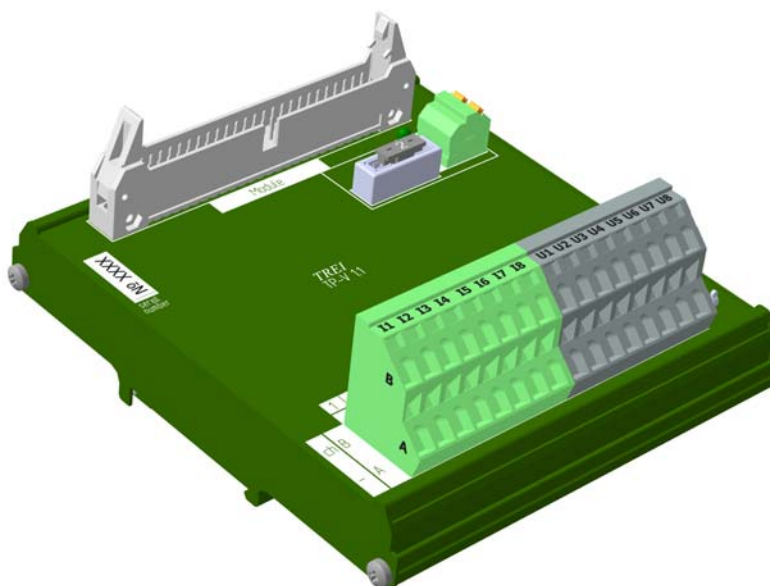


Рисунок 1 - Внешний вид терминальной панели аналогового вывода TP-V

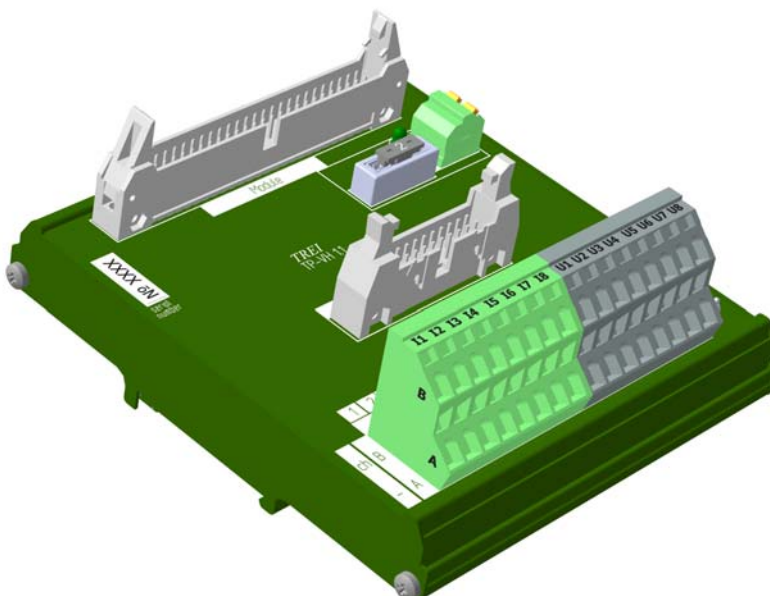


Рисунок 2 - Внешний вид терминальной панели аналогового вывода TP-VH

## 2 Технические характеристики

Технические характеристики терминальных панелей TP-V, TP-VH представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Технические характеристики терминальных панелей TP-V, TP-VH

Параметр	Значение	
	TP-V	TP-VH
Тип терминальной панели	TP-V	TP-VH
Количество каналов	8 (ток или напряжение)	
Количество подключаемых модулей	1	
Подключаемые модули	M538V, M1231V, M638V	
Подключаемые модули HART	-	S240HI, S241HI
Ток предохранителя по питанию внешних цепей каналов, А	2	
Номинальное напряжение питания внешних цепей датчиков (клеммы 24VDC), В	24 (-15...+20 %)	
Защита от перенапряжения	есть	
Степень защиты оболочки	IP20	
Материал корпуса	металл	
Вариант установки	DIN-рейка, тип TH35	
Тип подключения присоединительных проводников	пружинный зажим	
Максимальное сечение присоединительных проводников, мм <sup>2</sup>	1,5	
Рабочая температура, °С	от -40 до +60	
MTTF, лет (t=40°C). По ISO 13849-1	1786	1701
Габариты (ДхШхВ), мм	112x121x50	
Масса, кг, не более	0,27	

## 3 Состав терминальной панели

Терминальные панели аналогового вывода TP-V, TP-VH имеют в своем составе:

- Разъем (Module) типа IDC-50 для подключения модуля аналогового вывода (перечень подключаемых модулей см. в таблице 1);
- Двухуровневый клеммник XS для подключения внешних цепей (датчиков);
- Разъем питания 24VDC для подключения источника питания постоянного тока напряжением 24 В;
- Предохранитель;
- Светодиод индикации по вводу питания.

Терминальная панель TP-VH дополнительно имеет разъем Hart для обмена данными по HART-протоколу. Данный разъем предназначен для подключения модулей по HART-протоколу (перечень подключаемых модулей см. таблицу 1).

Лицевые панели терминальных панелей TP-V и TP-VH представлены на рисунках 3-4.

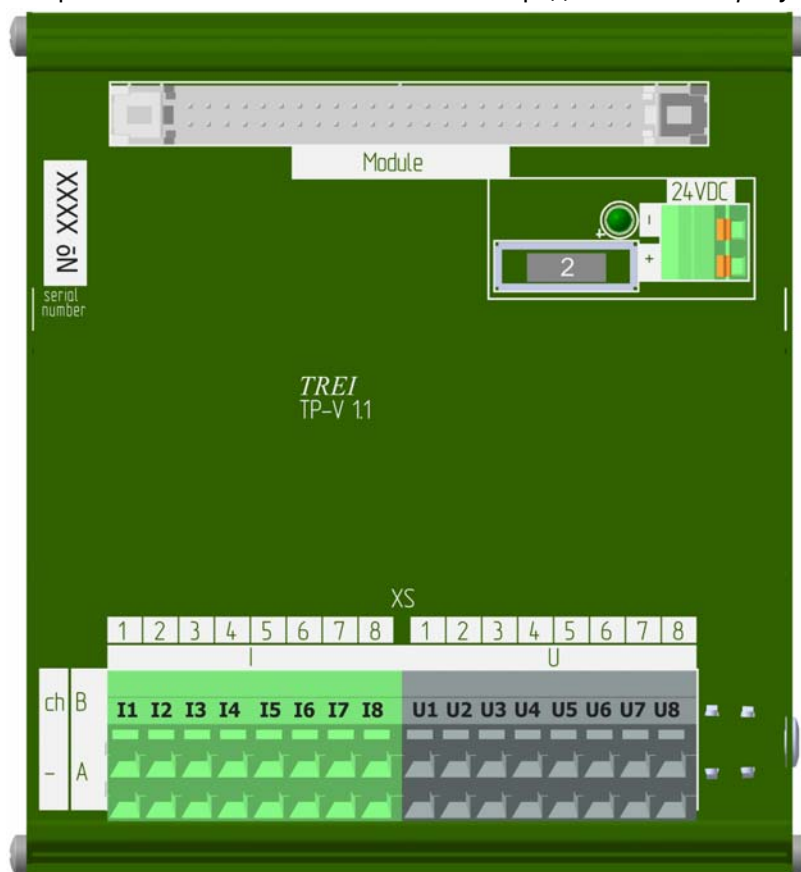


Рисунок 3 - Разъемы и лицевая панель терминальной панели TP-V

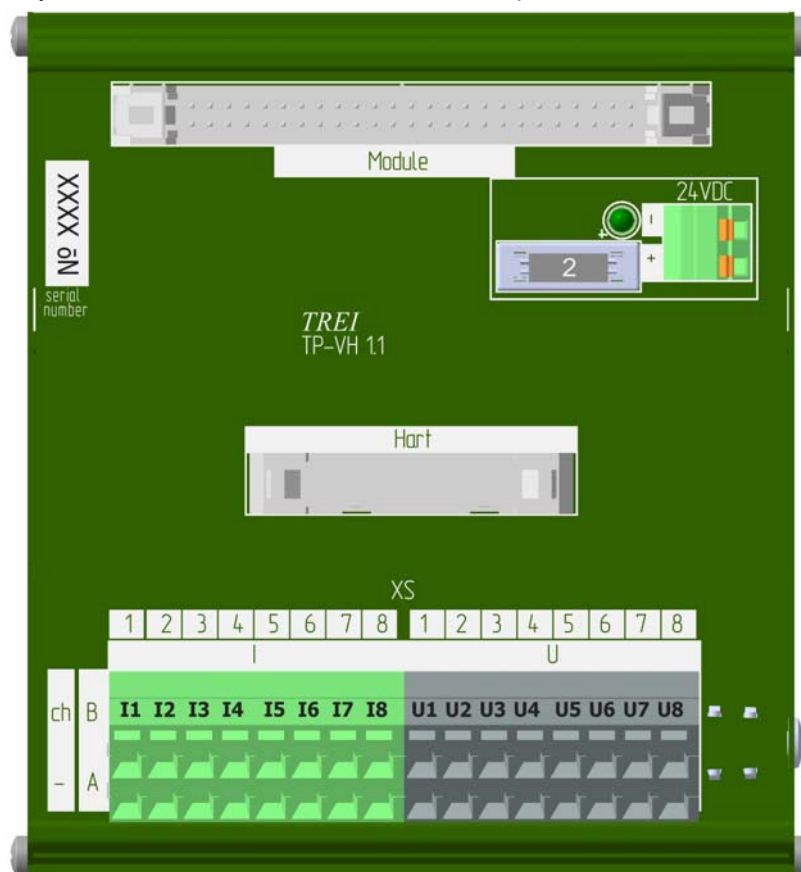




Рисунок 4 - Разъемы и лицевая панель терминальной панели TP-VH



## 4 Индикация

Индикация ввода питания 24VDC терминальных панелей TP-V, TP-VH приведена в таблице 2.

Таблица 2 - Индикация питания 24VDC

Графическое изображение	Цвет	Состояние
	Не горит	Нет напряжения на входе или предохранитель вышел из строя
	Зеленый	Есть напряжение на входе, предохранитель рабочий

## 5 Назначение контактов внешних разъемов

Таблица 3 - Назначение контактов двухуровневого клеммника XS и разъема Module (IDC-50)

Контакт двухуровневого клеммника	Контакт разъема IDC-50	Номер канала	Назначение
I1A	4	1	Выход «-» 1-го канала вывода тока
I1B	3		Выход «+» 1-го канала вывода тока
I2A	8	2	Выход «-» 2-го канала вывода тока
I3B	7		Выход «+» 2-го канала вывода тока
I3A	12	3	Выход «-» 3-го канала вывода тока
I4B	11		Выход «+» 3-го канала вывода тока
I4A	16	4	Выход «-» 4-го канала вывода тока
I4B	15		Выход «+» 4-го канала вывода тока
I5A	28	5	Выход «-» 5-го канала вывода тока
I5B	27		Выход «+» 5-го канала вывода тока
I6A	32	6	Выход «-» 6-го канала вывода тока
I6B	31		Выход «+» 6-го канала вывода тока
I7A	36	7	Выход «-» 7-го канала вывода тока
I7B	35		Выход «+» 7-го канала вывода тока
I8A	40	8	Выход «-» 8-го канала вывода тока
I8B	39		Выход «+» 8-го канала вывода тока
U1A	2	1	Выход «-» 1-го канала вывода напряжения
U1B	1		Выход «+» 1-го канала вывода напряжения
U2A	6	2	Выход «-» 2-го канала вывода напряжения
U2B	5		Выход «+» 2-го канала вывода напряжения
U3A	10	3	Выход «-» 3-го канала вывода напряжения
U3B	9		Выход «+» 3-го канала вывода напряжения

Таблица 3 (продолжение) - Назначение контактов двухуровневого клеммника XS и разъема Module

Контакт двухуровневого клеммника	Контакт разъема IDC-50	Номер канала	Назначение
U4A	14	4	Выход «-» 4-го канала вывода напряжения
U4B	13		Выход «+» 4-го канала вывода напряжения
U5A	26	5	Выход «-» 5-го канала вывода напряжения
U5B	25		Выход «+» 5-го канала вывода напряжения
U6A	30	6	Выход «-» 6-го канала вывода напряжения
U6B	29		Выход «+» 6-го канала вывода напряжения
U7A	34	7	Выход «-» 7-го канала вывода напряжения
U7B	33		Выход «+» 7-го канала вывода напряжения
U8A	38	8	Выход «-» 8-го канала вывода напряжения
U8B	37		Выход «+» 8-го канала вывода напряжения
-	49	-	Диагностический вход. Контроль питания +24V.
-	50	-	Резерв

## 6 Подключение внешних цепей. Монтаж

Монтаж терминальных панелей осуществляется на DIN-рейку. Подключение внешних цепей к двухуровневому клеммнику осуществляется согласно *таблице 3*. Схемы подключения модулей к терминальным панелям TP-V, TP-VH приведены на рисунках в *таблице 4*.

Таблица 4 - Схемы подключения модулей к терминальным панелям

Схема подключения	Описание
<p>Модуль аналогового вывода XP1 — 1* — Module</p> <p>TP-V TP-VH</p>	Подключение терминальных панелей TP-V, TP-VH к модулю аналогового вывода через разъем IDC-50 (перечень подключаемых модулей см. в <i>таблице 1</i> ).
<p>Модули мультиплексоров HART — 2* — HART</p> <p>TP-VH</p>	Подключение терминальной панели TP-VH к модулям мультиплексоров HART через разъем IDC-20 (перечень подключаемых модулей HART см. в <i>таблице 1</i> ).
Примечание - *1,2 - кабель соединительный CIDC, описание и код заказа приведены в <i>главе XI</i> «Кабель соединительный».	

Схемы подключения внешних цепей к терминальным панелям TP-V, TP-VH на примере 1-го канала приведены на рисунках в *таблице 5*.

Таблица 5 - Схемы подключения внешних цепей к терминальным панелям TP-V, TP-VH на примере 1-го канала

Схема подключения	Описание
	<p>Схема подключения токового вывода 0-20 мА, 4-20 мА</p>
	<p>Схема подключения вывода напряжения 0-10 В</p>

## 7 Использование по назначению

Чертежи общего вида устройств для монтажа с указанием габаритных размеров приведены на рисунках 4 - 5.

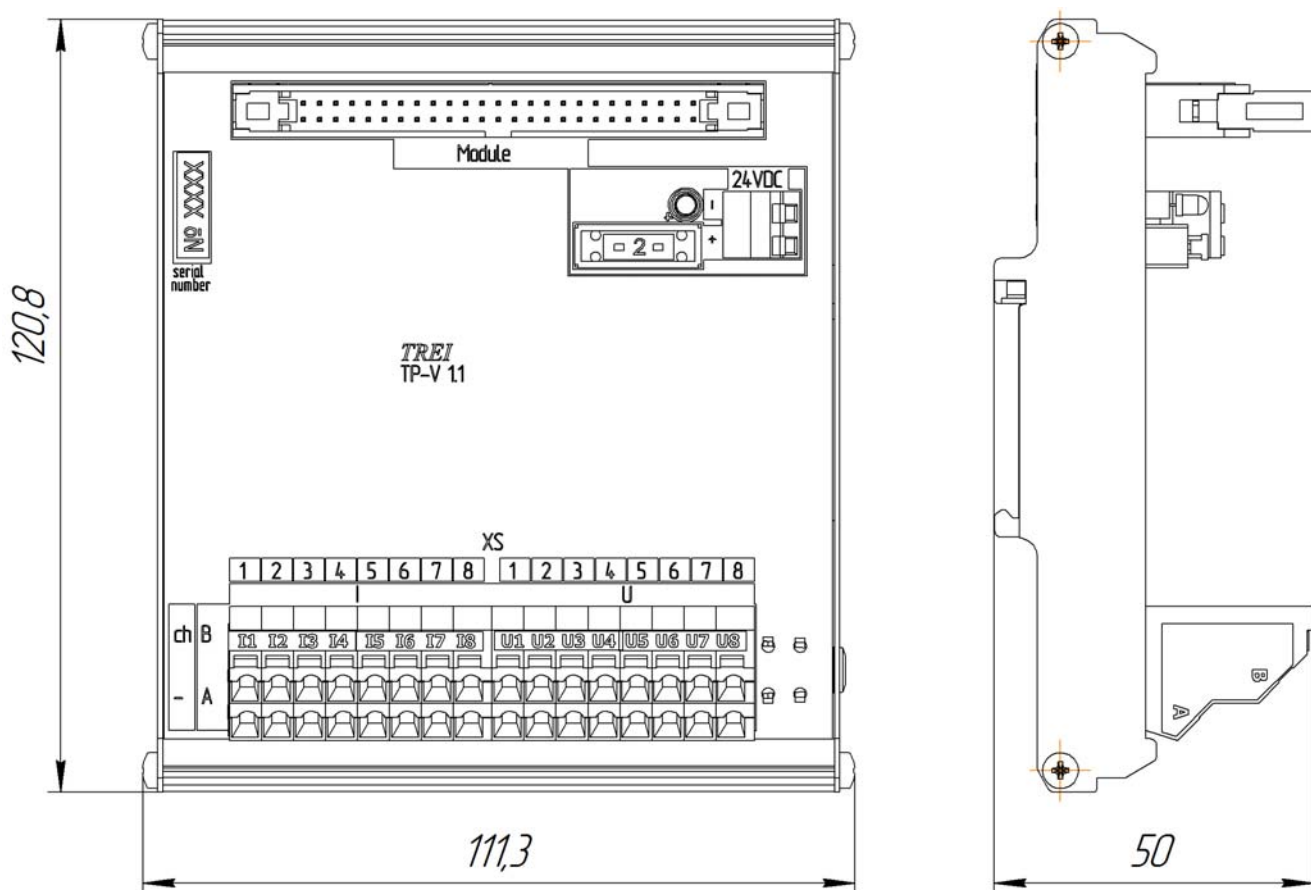


Рисунок 5 - Чертеж общего вида TP-V с указанием габаритных размеров

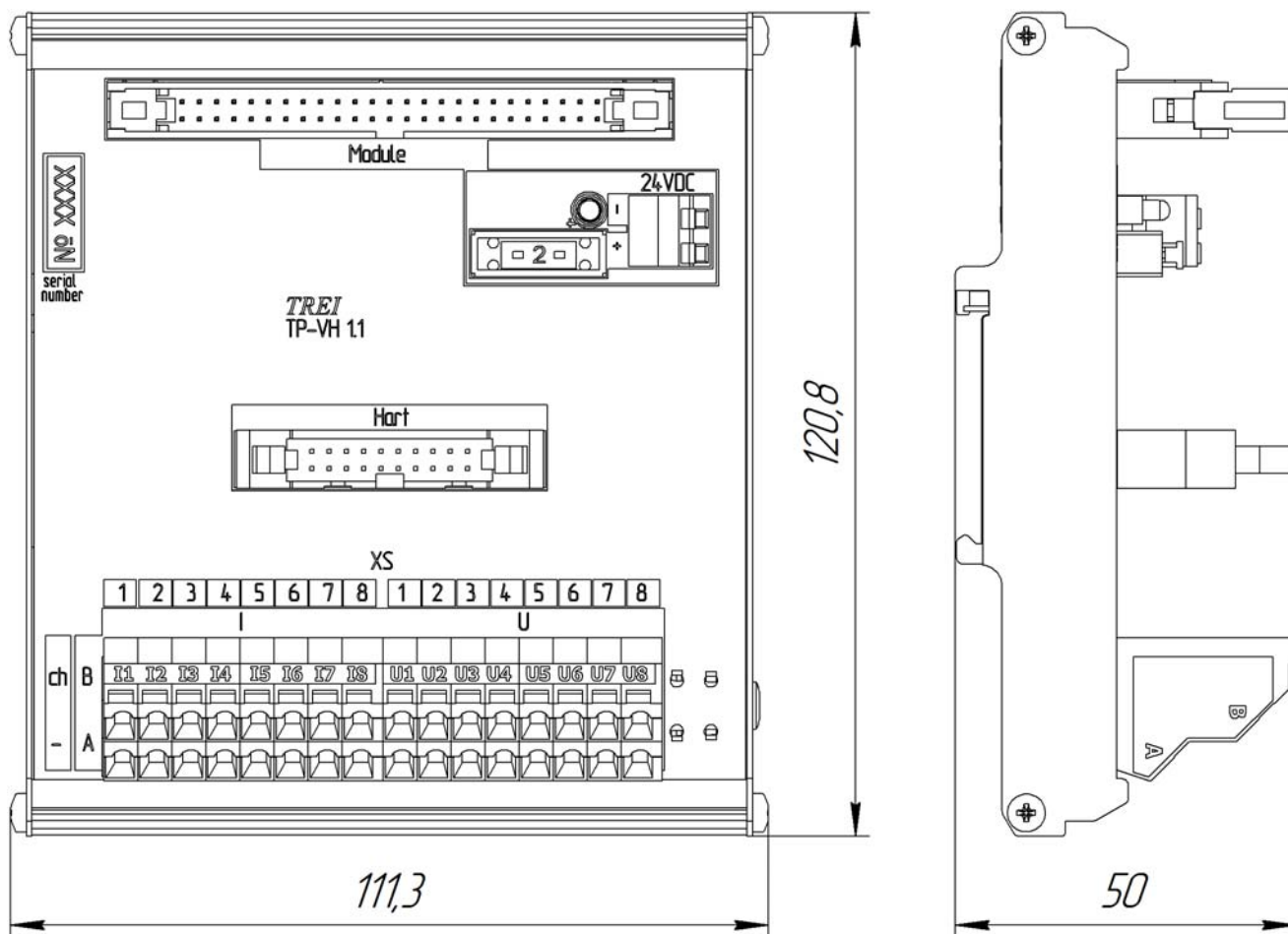
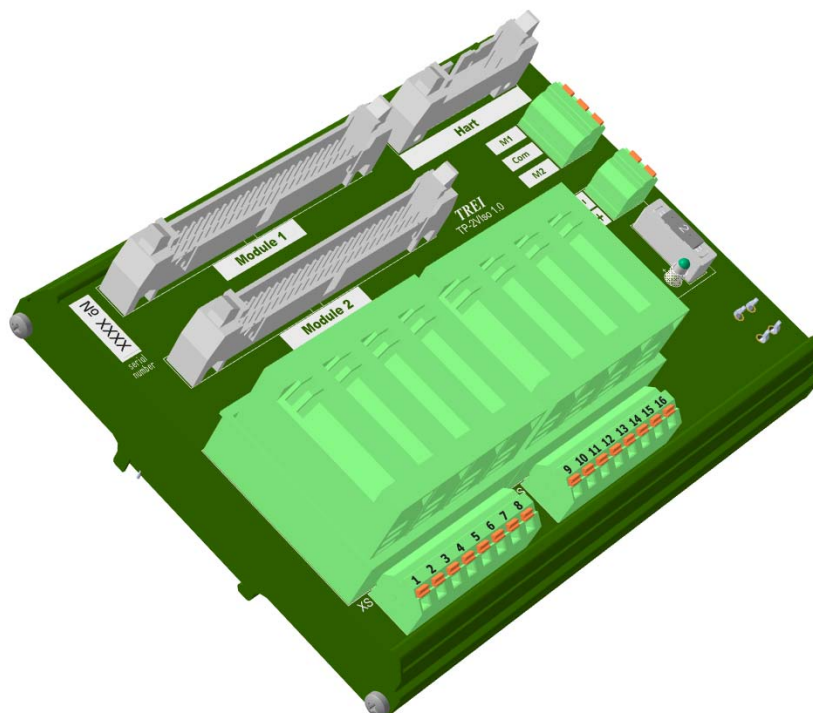


Рисунок 6 - Чертеж общего вида TP-VH с указанием габаритных размеров

## TP-Viso, TP-2Viso

Терминальные панели аналогового вывода  
с изолированными каналами



1 Назначение и общее описание .....	2
2 Технические характеристики .....	3
3 Состав терминальной панели .....	4
5 Назначение контактов внешних разъемов .....	6
6 Подключение внешних цепей. Монтаж .....	7
7 Использование по назначению .....	8

# 1 Назначение и общее описание

Терминальные панели аналогового вывода TP-VIso, TP-2VIso предназначены для вывода активных сигналов тока 0-20 мА, 4-20 мА от модулей аналогового вывода в нагрузку (перечень подключаемых модулей см. таблицу 1), таким образом, терминальные панели выполняют связующую роль в цепочке модуль-нагрузка. Внешний вид панелей TP-VIso, TP-2VIso представлен на рисунках 1, 3.

## Особенности

– гальваническая изоляция между каналами, между внешними цепями и модулем вывода осуществляется с помощью изолятора сигналов (Iso-V) см. рисунок 2;

– возможность подключения модулей для обмена данными по HART-протоколу

– терминальная панель TP-2VIso дополнительно имеет функцию резервирования подключаемых модулей, управляемую по внешнему сигналу +24 В. Подключенные модули аналогового вывода работают в режиме «нагруженный резерв».

Терминальная панель TP-2VIso работает в 2-х режимах:

1) режим параллельной работы: терминальная панель TP-2VIso работает с 2-мя модулями параллельно, цепи нагрузки подключены к обоим модулям;

2) управляемый режим: терминальная панель TP-2VIso подключает цепи нагрузки только к одному из модулей.

Выбор режима резервирования производится по внешнему сигналу +24 В, клеммник выбора режима резервирования подробно описан в таблице 5.

Конструктивно терминальные панели выполнены в металлическом корпусе, внутри которого установлена печатная плата. На печатной плате установлены разъемы, предохранитель и светодиод а также модуль содержит 8 посадочных мест для установки изоляторов сигналов.

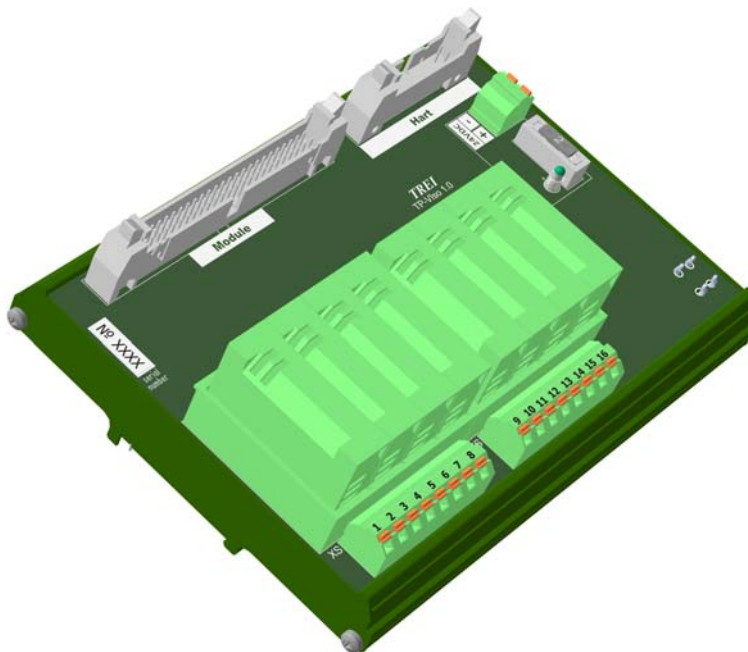


Рисунок 1 - Внешний вид терминальной панели аналогового вывода TP-VIso

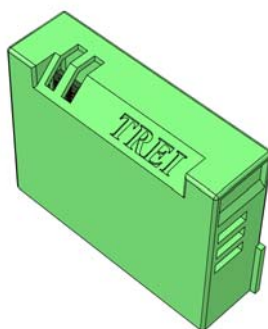


Рисунок 2 - Изолятор сигналов Iso-V

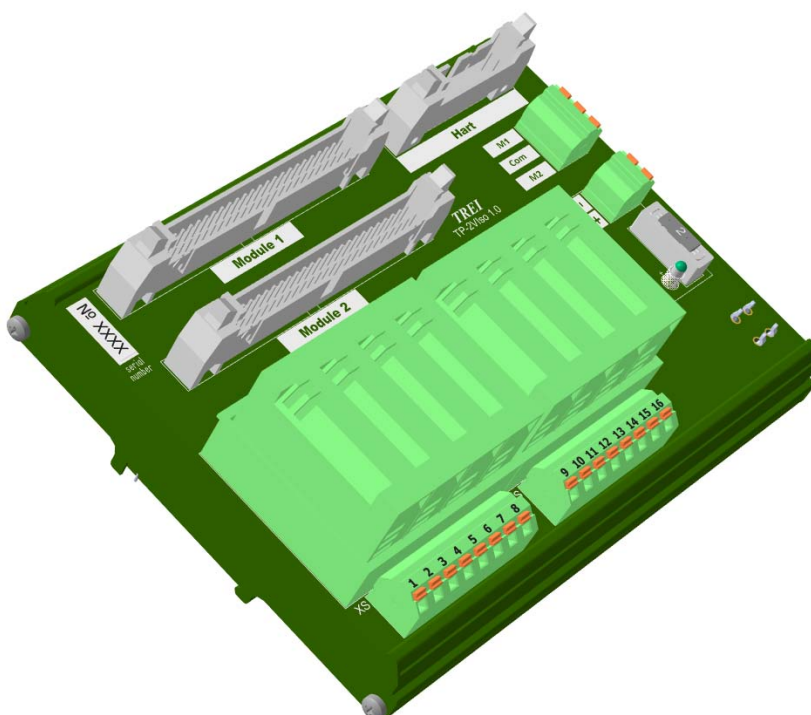


Рисунок 3 - Внешний вид терминальной панели аналогового вывода TP-2VIso

## 2 Технические характеристики

Технические характеристики терминальных панелей TP-VIso, TP-2VIso представлены в *таблице 1*.

Таблица 1 - Технические характеристики терминальных панелей TP-VIso, TP-2VIso

<i>Параметр</i>	<i>Значение</i>	
Тип терминальной панели	TP-VIso	TP-2VIso
Количество каналов	8	
Количество подключаемых модулей аналогового вывода	1	2
Резервирование подключаемых модулей	нет	есть
Подключаемые модули	M538V, M1231V, M638V	

Таблица 1 (продолжение) - Технические характеристики терминальных панелей TP-VIso, TP-2VIso

<i>Параметр</i>	<i>Значение</i>	
Подключаемые модули HART	S240HI, S241HI	
Тип выходного сигнала	0-20 мА, 4-20 мА	
Ток предохранителя по питанию цепей каналов, А	2	
Электрическая прочность изоляции В (DC), не менее	между каналами и внутренними цепями 1000 В, между каналами 500 В	
Напряжение питания, В	24 (-15...+20 %)	
Степень защиты оболочки	IP20	
Материал корпуса	металл	
Вариант установки	DIN-рейка, тип TH35	
Тип подключения присоединительных проводников	пружинный зажим	
Максимальное сечение присоединительных проводников, мм <sup>2</sup>	1,5	
Рабочая температура, °С	от -40 до +60	
MTTF, лет (t=40°C). По ISO 13849-1	1250	1205
Потребляемая мощность, Вт	10	12
Габариты (ДхШхВ), мм	165x121x56	
Масса, кг, не более	0,6	

### 3 Состав терминальной панели

Терминальные панели аналогового вывода TP-VIso, TP-2VIso имеют в своем составе:

– разъемы типа IDC-50 для подключения модулей аналогового ввода (перечень подключаемых модулей см. в таблице 1):

- 1) Module в TP-VIso;
- 2) Module1 и Module2 в TP-2VIso.

– одноуровневый клеммник XS для подключения внешних цепей (исполнительных устройств);

– разъем питания 24VDC для подключения источника питания постоянного тока напряжением 24 В;

– предохранитель;

– светодиод индикации по вводу питания;

– клеммник выбора резервирования (только для TP-2VIso) M1, COM, M2;

– разъем Hart для обмена данными по HART-протоколу. Данный разъем предназначен для подключения модулей по HART-протоколу (перечень подключаемых модулей см. таблицу 1).

Лицевые панели терминальных панелей TP-VIso и TP-2VIso представлены на рисунках 4-5.



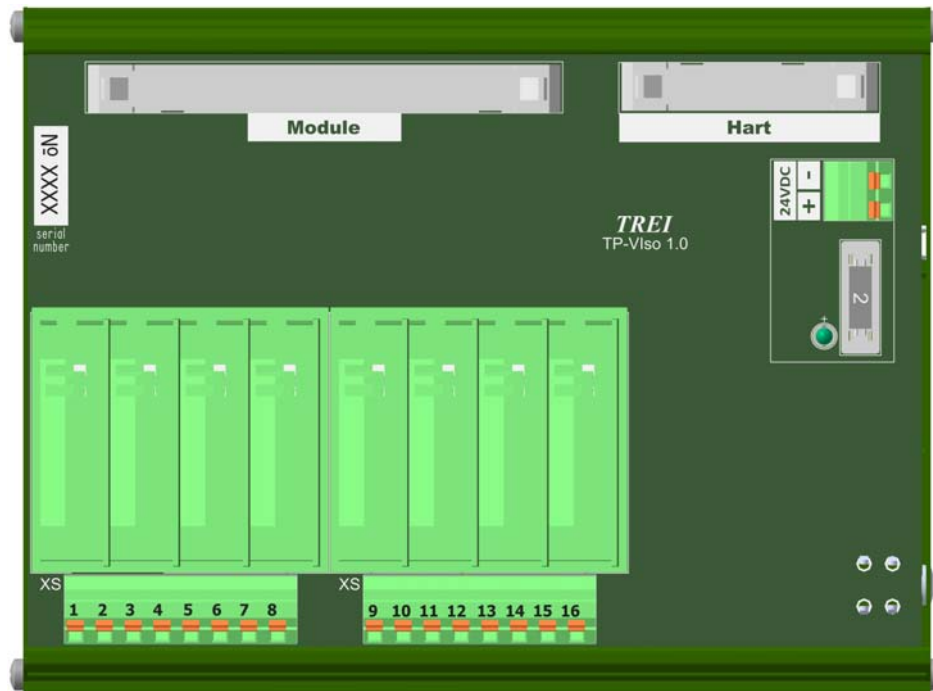


Рисунок 4 - Разъемы и лицевая панель терминальной панели TP-VIso

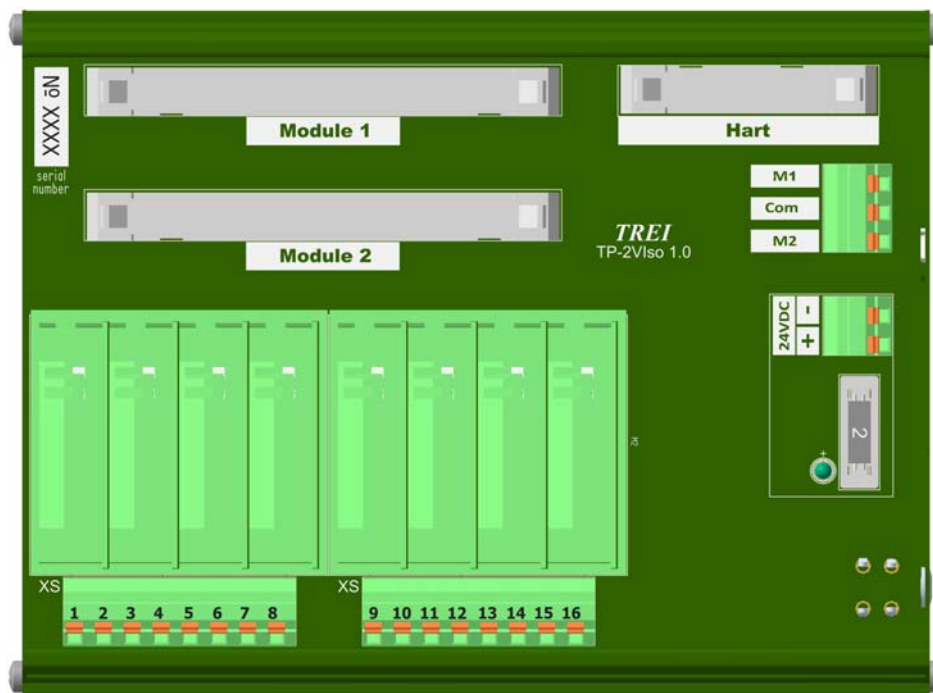




Рисунок 5 - Разъемы и лицевая панель терминальной панели TP-2VIso

## 4 Индикация

Индикация ввода питания терминальных панелей TP-VIso, TP-2VIso приведена в таблице 2.

Таблица 2 - Индикация питания 24VDC

Графическое изображение	Цвет	Состояние
	Не горит	Нет напряжения на входе или предохранитель вышел из строя
	Зеленый	Есть напряжение на входе, предохранитель рабочий

## 5 Назначение контактов внешних разъемов

Таблица 3 - Назначение контактов одноуровневого клеммника XS

Контакт одноуровневого клеммника XS	Номер канала	Назначение
1	1	Выход «+» 1-го канала
2		Выход «-» 1-го канала
3	2	Выход «+» 2-го канала
4		Выход «-» 2-го канала
5	3	Выход «+» 3-го канала
6		Выход «-» 3-го канала
7	4	Выход «+» 4-го канала
8		Выход «-» 4-го канала
9	5	Выход «+» 5-го канала
10		Выход «-» 5-го канала
11	6	Выход «+» 6-го канала
12		Выход «-» 6-го канала
13	7	Выход «+» 7-го канала
14		Выход «-» 7-го канала
15	8	Выход «+» 8-го канала
16		Выход «-» 8-го канала

Таблица 4 - Назначение контактов клеммника питания 24VDC

Контакт клеммника 24VDC	Назначение
+	+24 В постоянного тока
-	GND

Таблица 5 - Назначение контактов клеммника выбора резервирования

Контакт клеммника	Назначение (выбор режима резервирования)		
	Режим параллельной работы	Управляемый режим	
	Модуль 1 и модуль 2 подключены к нагрузке	Модуль 1 подключен к нагрузке	Модуль 2 подключен к нагрузке
M1	Не подключен	+24 В DC	Не подключен
Com	Не подключен	GND	GND
M2	Не подключен	Не подключен	+24 В DC

Примечание - \* в управляемом режиме при одновременной подаче напряжения 24 В DC на клеммы M1 и M2, приоритет имеет M1 (модуль 1 подключен к нагрузке).

## 6 Подключение внешних цепей. Монтаж

Монтаж терминальных панелей осуществляется на DIN-рейку. Подключение внешних цепей к одноуровневому клеммнику осуществляется согласно *таблице 3*. Схемы подключения модулей к терминальным панелям TP-VIso, TP-2VIso приведены на рисунках в *таблице 6*.

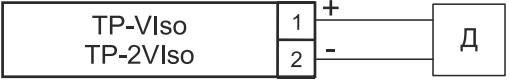
Таблица 6 - Схемы подключения модулей к терминальным панелям TP-VIso, TP-2VIso

Схема подключения	Описание
	Подключение терминальных панелей TP-VIso к модулю аналогового вывода через разъем IDC-50 (перечень подключаемых модулей см. в <i>таблице 1</i> ).
	Подключение терминальных панелей TP-2VIso к модулю аналогового вывода через разъем IDC-50 (перечень подключаемых модулей см. в <i>таблице 1</i> ).
	Подключение терминальной панели TP-VIso, TP-2VIso к модулям-мультиплексорам HART через разъем IDC-20 (перечень подключаемых модулей HART см. в <i>таблице 1</i> ).

Примечание - \*1,2 - кабель соединительный CIDC, описание и код заказа приведены в *главе XI* «Кабель соединительный».

Схема подключения внешних цепей к терминальным панелям TP-VIso, TP-2VIso на примере 1-го канала приведена на рисунке в таблице 7.

Таблица 7 - Схема подключения внешних цепей к терминальным панелям TP-VIso, TP-2VIso на примере 1-го канала

Схема подключения	Описание
	Схема подключения токового вывода 0-20 мА, 4-20 мА

## 7 Использование по назначению

Чертежи общего вида устройств для монтажа с указанием габаритных размеров приведены на рисунках 5 - 6.

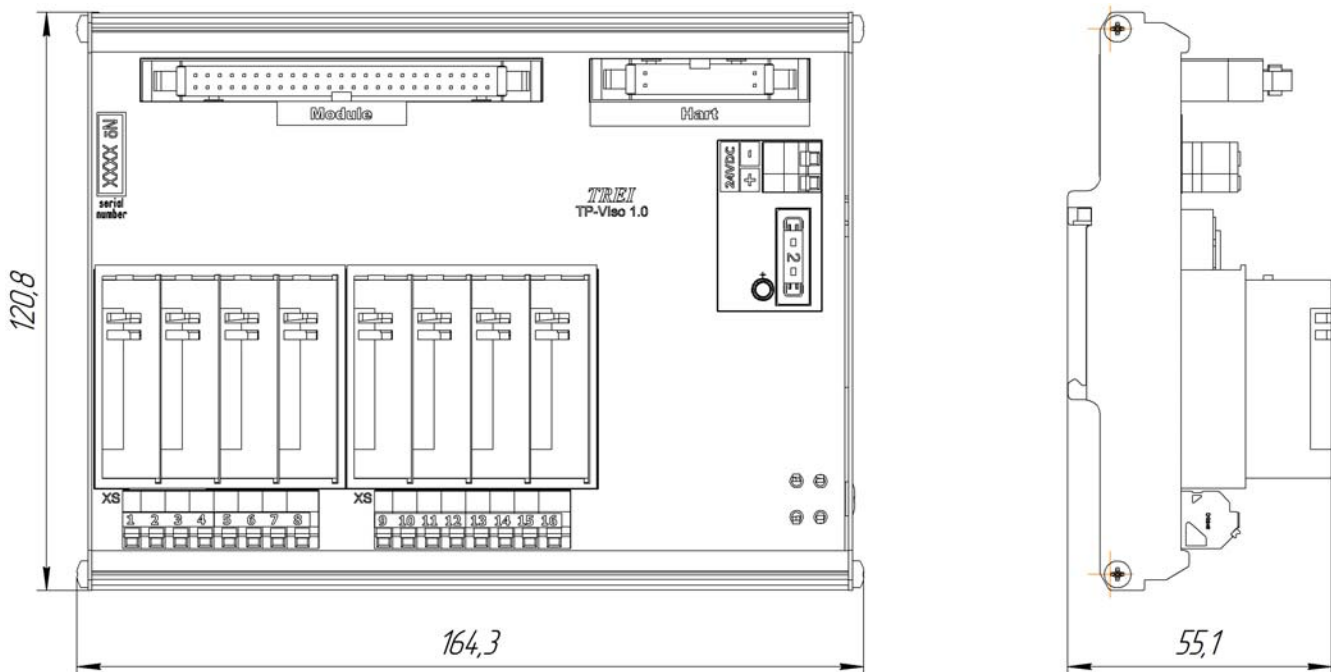


Рисунок 6 - Чертеж общего вида TP-VIso с указанием габаритных размеров

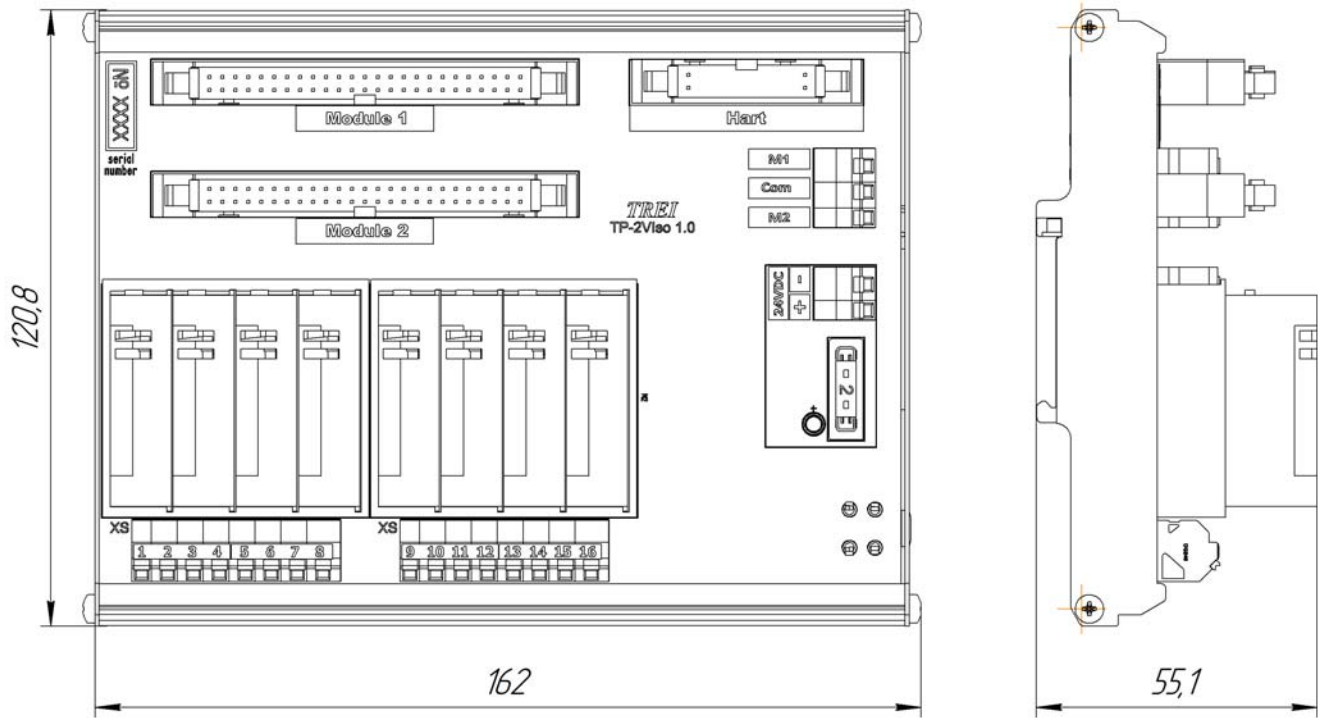
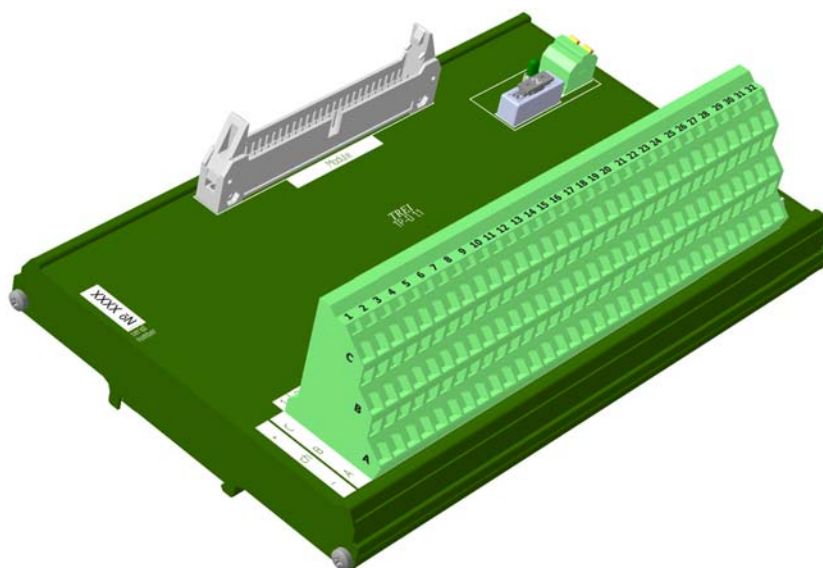


Рисунок 7 - Чертеж общего вида TP-2Viso с указанием габаритных размеров



## TP-D, TP-2D Терминальные панели дискретного ввода



1 Назначение и общее описание .....	2
2 Технические характеристики .....	3
3 Состав терминальной панели .....	4
5 Назначение контактов внешних разъемов .....	6
6 Подключение внешних цепей. Монтаж .....	11
7 Использование по назначению .....	13

# 1 Назначение и общее описание

Терминальные панели дискретного ввода TP-D, TP-2D предназначены для подключения внешних датчиков, выдачи питания в линию и передачи сигналов в модули дискретного ввода. Терминальные панели выполняют связующую роль в цепочке датчик-модуль (перечень подключаемых модулей *см. таблицу 1*).

Терминальная панель TP-2D имеет функцию резервирования подключаемых модулей, работает с 2-мя модулями параллельно, цепи внешних датчиков подключены к обоим модулям.

Конструктивно терминальная панель выполнена в металлическом корпусе, внутри которого установлена печатная плата. На печатной плате установлены разъемы, предохранитель и светодиод. Внешний вид панели TP-D представлен *на рисунке 1*.

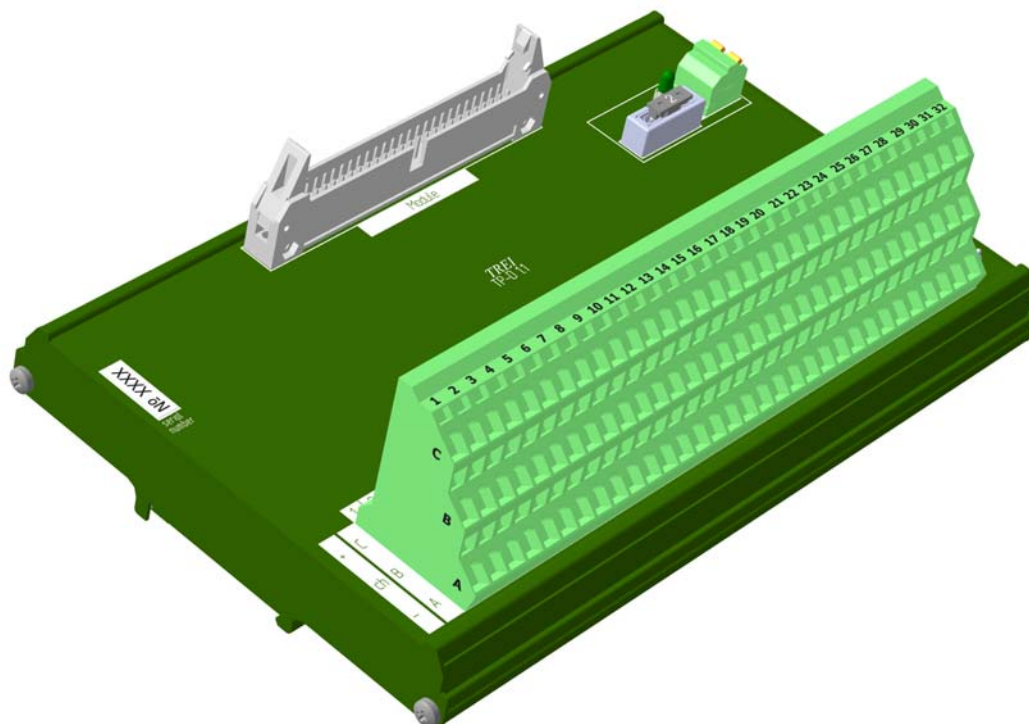


Рисунок 1 - Внешний вид терминальной панели TP-D



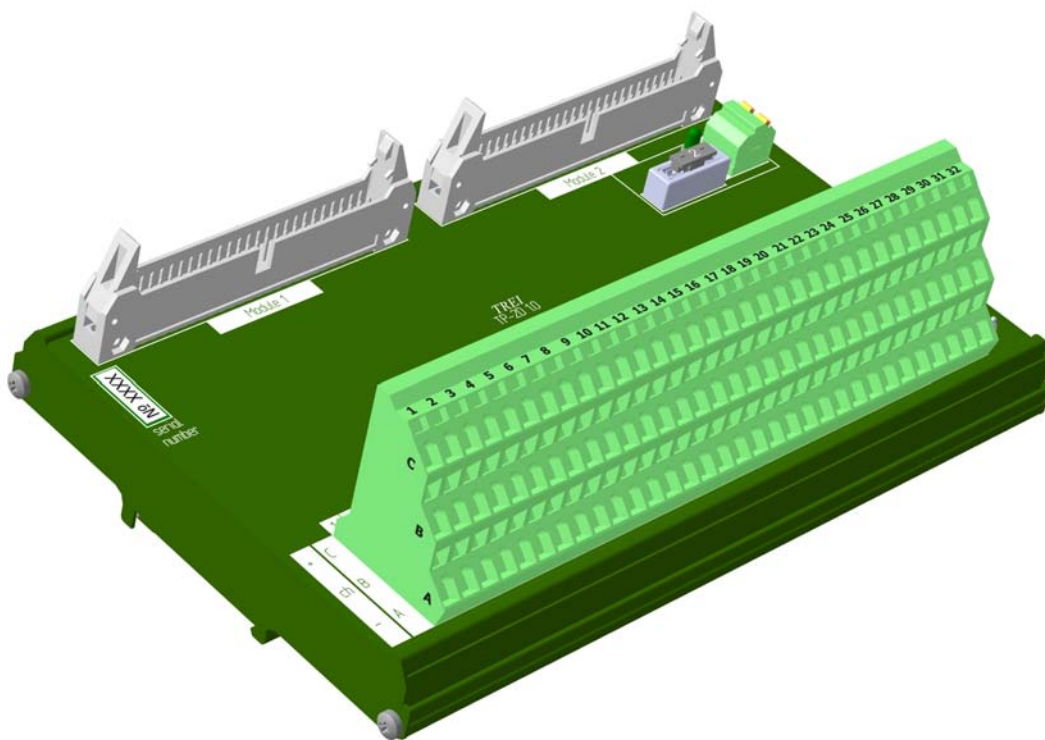


Рисунок 2 - Внешний вид терминальной панели дискретного ввода TP-2D

## 2 Технические характеристики

Технические характеристики терминальных панелей TP-D, TP-2D представлены в *таблице 1*.

Таблица 1 - Технические характеристики терминальных панелей TP-D, TP-2D

<i>Параметр</i>	<i>Значение</i>	
Тип терминальной панели	TP-D	TP-2D
Количество каналов	32	
Количество подключаемых модулей	1	2
Резервирование подключаемых модулей	нет	есть
Подключаемые модули	M558D, M558DS, M558DR, M658D, M658DS, M1252D, M1252DS, M1252DR	M558D, M658D, M1252D, M1252DS, M1252DR
Номинальное напряжение питания внешних цепей датчиков (клеммы 24VDC), В	24 (-15...+20 %)	
Предохранитель по питанию внешних цепей каналов, А	2	
Количество линий питания датчиков	32	
Ток в линии питания датчика, мА, не более	27	
Защита от перенапряжения по питанию внешних цепей каналов	есть	
Потребляемая мощность, Вт	-	6

Таблица 1 (продолжение) - Технические характеристики терминальных панелей TP-D, TP-2D

<i>Параметр</i>	<i>Значение</i>	
Степень защиты оболочки	IP20	
Материал корпуса	металл	
Вариант установки	DIN-рейка, тип TH35	
Тип подключения присоединительных проводников	пружинный зажим	
Максимальное сечение присоединительных проводников, мм <sup>2</sup>	1,5	
Рабочая температура, °C	от -40 до +60	
MTTF, лет (t=40°C). По ISO 13849-1	1481	1015
Габариты (ДхШхВ), мм	193x121x64	
Масса, кг, не более	0,49	

### 3 Состав терминальной панели

Терминальные панели дискретного ввода TP-D, TP-2D имеют в своем составе:

– разъемы типа IDC-50 для подключения модулей аналогового ввода (перечень подключаемых модулей см. в таблице 1):

- 1) Module в TP-D;
- 2) Module1 и Module2 в TP-2D.

– трехуровневый клеммник XS подключения внешних цепей;

– Разъем питания 24VDC для подключения источника питания постоянного тока напряжением 24 В;

– Предохранитель;

– Светодиод индикации по вводу питания.

Лицевые панели терминальных панелей TP-D и TP-2D представлены на рисунках 4-5.



Рисунок 3 - Разъемы и лицевая панель терминальной панели TP-D

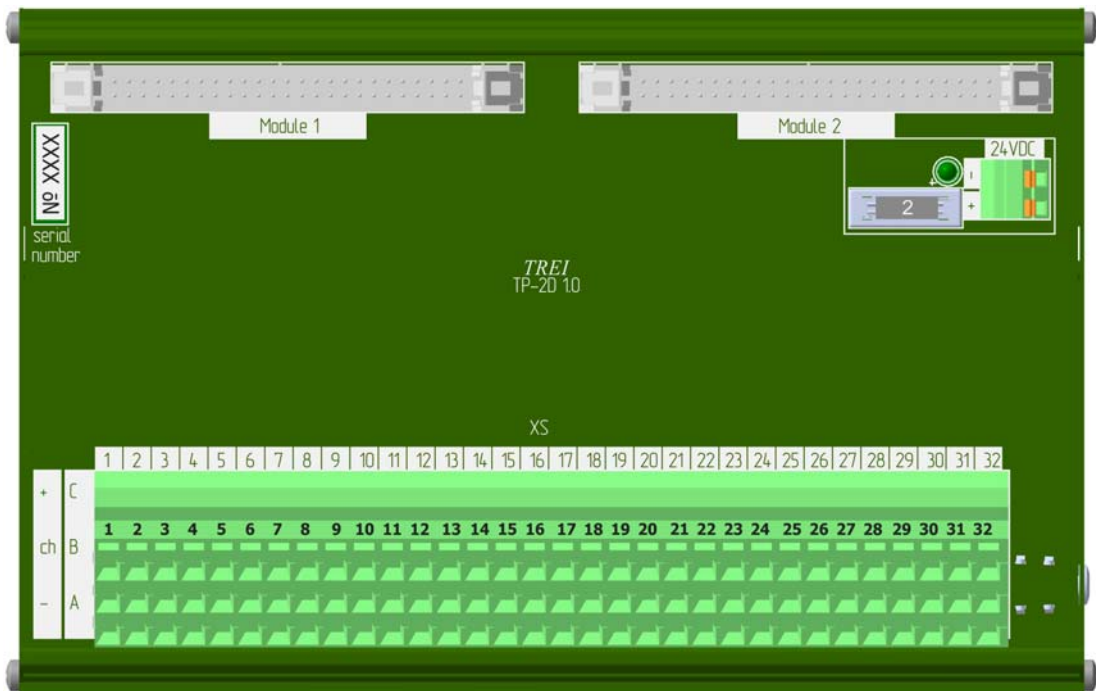




Рисунок 4 - Разъемы и лицевая панель терминальной панели TP-2D

## 4 Индикация

Индикация по вводу питания 24VDC терминальных панелей TP-D, TP-2D приведена в *таблице 2*.

Таблица 2 - Индикация питания 24VDC

<i>Графическое изображение</i>	<i>Цвет</i>	<i>Состояние</i>
	Не горит	Нет напряжения на входе или предохранитель вышел из строя
	Зеленый	Есть напряжение на входе, предохранитель рабочий

## 5 Назначение контактов внешних разъемов

### 5.1 Назначение контактов внешних разъемов

Таблица 3 - Назначение контактов внешних разъемов

<i>Контакт трехуровневого клеммника</i>	<i>Контакт разъема IDC-50</i>	<i>Номер канала</i>	<i>Назначение</i>
1A	21-24, 45-48	1	Вход «-» 1-го канала
1B	1		Вход «+» 1-го канала
1C	-		Питание 1-го канала
2A	21-24, 45-48	2	Вход «-» 2-го канала
2B	2		Вход «+» 2-го канала
2C	-		Питание 2-го канала
3A	21-24, 45-48	3	Вход «-» 3-го канала
3B	3		Вход «+» 3-го канала
3C	-		Питание 3-го канала
4A	21-24, 45-48	4	Вход «-» 4-го канала
4B	4		Вход «+» 4-го канала
4C	-		Питание 4-го канала
5A	21-24, 45-48	5	Вход «-» 5-го канала
5B	5		Вход «+» 5-го канала
5C	-		Питание 5-го канала
6A	21-24, 45-48	6	Вход «-» 6-го канала
6B	6		Вход «+» 6-го канала
6C	-		Питание 6-го канала

Таблица 3 (продолжение) - Назначение контактов внешних разъемов

<i>Контакт трехуровневого клеммника</i>	<i>Контакт разъема IDC-50</i>	<i>Номер канала</i>	<i>Назначение</i>
7A	21-24, 45-48	7	Вход «-» 7-го канала
7B	7		Вход «+» 7-го канала
7C	-		Питание 7-го канала
8A	21-24, 45-48	8	Вход «-» 8-го канала
8B	8		Вход «+» 8-го канала
8C	-		Питание 8-го канала
9A	21-24, 45-48	9	Вход «-» 9-го канала
9B	9		Вход «+» 9-го канала
9C	-		Питание 9-го канала
10A	21-24, 45-48	10	Вход «-» 10-го канала
10B	10		Вход «+» 10-го канала
10C	-		Питание 10-го канала
11A	21-24, 45-48	11	Вход «-» 11-го канала
11B	11		Вход «+» 11-го канала
11C	-		Питание 11-го канала
12A	21-24, 45-48	12	Вход «-» 12-го канала
12B	12		Вход «+» 12-го канала
12C	-		Питание 12-го канала
13A	21-24, 45-48	13	Вход «-» 13-го канала
13B	13		Вход «+» 13-го канала
13C	-		Питание 13-го канала
14A	21-24, 45-48	14	Вход «-» 14-го канала
14B	14		Вход «+» 14-го канала
14C	-		Питание 14-го канала
15A	21-24, 45-48	15	Вход «-» 15-го канала
15B	15		Вход «+» 15-го канала
15C	-		Питание 15-го канала

Таблица 3 (продолжение) - Назначение контактов внешних разъемов

<i>Контакт трехуровневого клеммника</i>	<i>Контакт разъема IDC-50</i>	<i>Номер канала</i>	<i>Назначение</i>
16A	21-24, 45-48	16	Вход «-» 16-го канала
16B	16		Вход «+» 16-го канала
16C	-		Питание 16-го канала
17A	21-24, 45-48	17	Вход «-» 17-го канала
17B	25		Вход «+» 17-го канала
17C	-		Питание 17-го канала
18A	21-24, 45-48	18	Вход «-» 18-го канала
18B	26		Вход «+» 18-го канала
18C	-		Питание 18-го канала
19A	21-24, 45-48	19	Вход «-» 19-го канала
19B	27		Вход «+» 19-го канала
19C	-		Питание 19-го канала
20A	21-24, 45-48	20	Вход «-» 20-го канала
20B	28		Вход «+» 20-го канала
20C	-		Питание 20-го канала
21A	21-24, 45-48	21	Вход «-» 21-го канала
21B	29		Вход «+» 21-го канала
21C	-		Питание 21-го канала
22A	21-24, 45-48	22	Вход «-» 22-го канала
22B	30		Вход «+» 22-го канала
22C	-		Питание 22-го канала
23A	21-24, 45-48	23	Вход «-» 23-го канала
23B	31		Вход «+» 23-го канала
23C	-		Питание 23-го канала
24A	21-24, 45-48	24	Вход «-» 24-го канала
24B	32		Вход «+» 24-го канала
24C	-		Питание 24-го канала

Таблица 3 (продолжение) - Назначение контактов внешних разъемов

<i>Контакт трехуровневого клеммника</i>	<i>Контакт разъема IDC-50</i>	<i>Номер канала</i>	<i>Назначение</i>
25A	21-24, 45-48	25	Вход «-» 25-го канала
25B	33		Вход «+» 25-го канала
25C	-		Питание 25-го канала
26A	21-24, 45-48	26	Вход «-» 26-го канала
26B	34		Вход «+» 26-го канала
26C	-		Питание 26-го канала
27A	21-24, 45-48	27	Вход «-» 27-го канала
27B	35		Вход «+» 27-го канала
27C	-		Питание 27-го канала
28A	21-24, 45-48	28	Вход «-» 28-го канала
28B	36		Вход «+» 28-го канала
28C	-		Питание 28-го канала
29A	21-24, 45-48	29	Вход «-» 29-го канала
29B	37		Вход «+» 29-го канала
29C	-		Питание 29-го канала
30A	21-24, 45-48	30	Вход «-» 30-го канала
30B	38		Вход «+» 30-го канала
30C	-		Питание 30-го канала
31A	21-24, 45-48	31	Вход «-» 31-го канала
31B	39		Вход «+» 31-го канала
31C	-		Питание 31-го канала
32A	21-24, 45-48	32	Вход «-» 32-го канала
32B	40		Вход «+» 32-го канала
32C	-		Питание 32-го канала
-	49	-	Диагностический вход 0. Контроль входного напряжения терминальной панели TP-D, TP-2D
-	50	-	Диагностический вход 1. Статус основной/резервный (только для TP-2D).

Таблица 4 - Назначение контактов клеммника питания 24VDC

<i>Контакт клеммника 24VDC</i>	<i>Назначение</i>
+	+24 В постоянного тока
-	GND



## 6 Подключение внешних цепей. Монтаж

Монтаж терминальных панелей осуществляется на DIN-рейку. Подключение внешних цепей к двухуровневому клеммнику осуществляется согласно *таблице 3*. Схемы подключения модулей к терминальным панелям TP-D, TP-2D приведены на рисунках в *таблице 5*.

Таблица 5 - Схемы подключения модулей к терминальным панелям TP-D, TP-2D

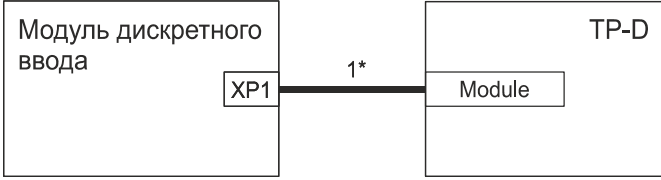
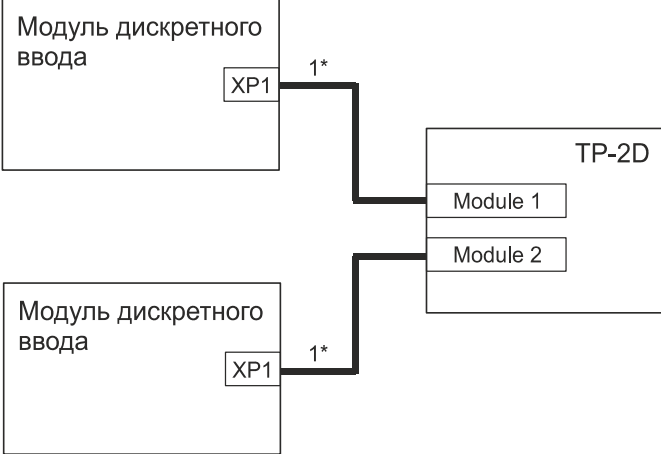
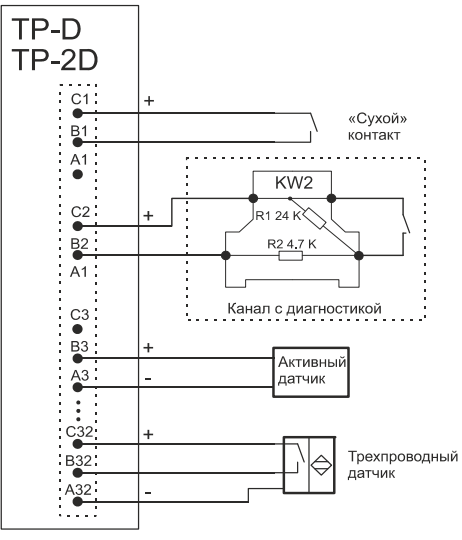
Схема подключения	Описание
	<p>Подключение терминальной панели TP-D, к модулю дискретного ввода через разъем IDC-50 (перечень подключаемых модулей см. в <i>таблице 1</i>).</p>
	<p>Подключение терминальных панелей TP-2D к модулю дискретного ввода через разъемы IDC-50 (перечень подключаемых модулей см. в <i>таблице 1</i>).</p>
<p>Примечание - *1 - кабель соединительный CIDC, описание и код заказа приведены в главе XI «Кабель соединительный».</p>	

Схема подключения внешних цепей пользователя к терминальным панелям TP-D, TP-2D приведена на рисунке в *таблице 6*.

Таблица 6 - Схемы подключения внешних цепей к терминальной панели TP-D, TP-2D

Схема подключения	Описание
	<p>Схема подключения внешних цепей пользователя к терминальной панели TP-D, TP-2D.</p>

## 7 Использование по назначению

Чертежи общего вида устройств для монтажа с указанием габаритных размеров приведены на рисунках 5 - 6.

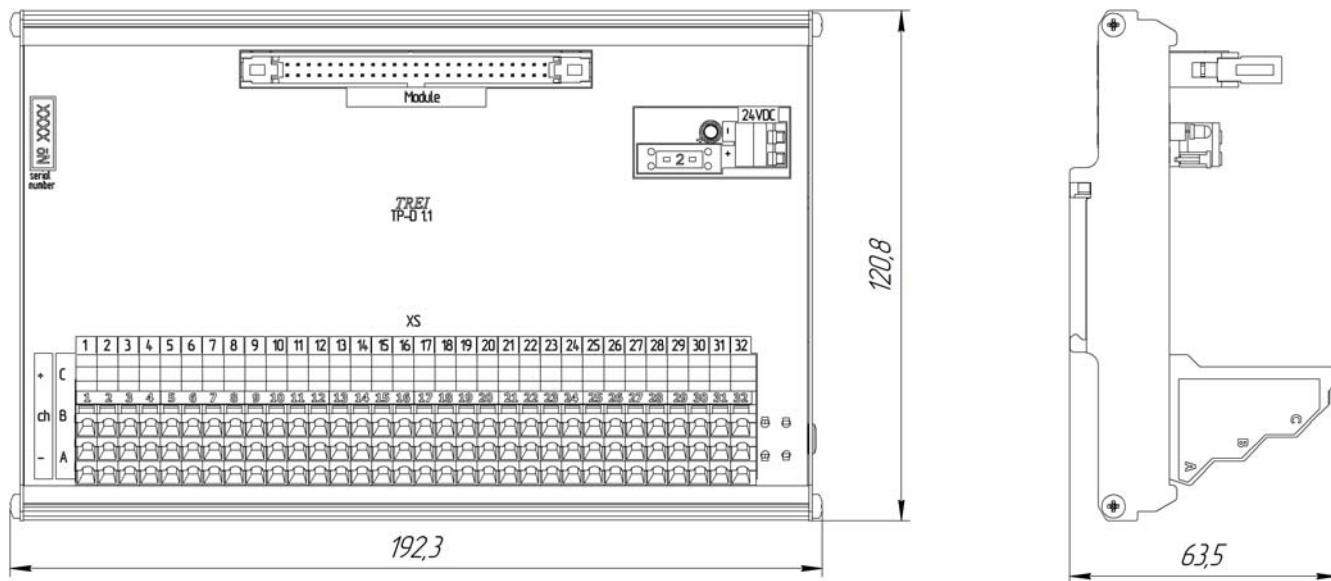


Рисунок 5 - Чертеж общего вида TP-D с указанием габаритных размеров

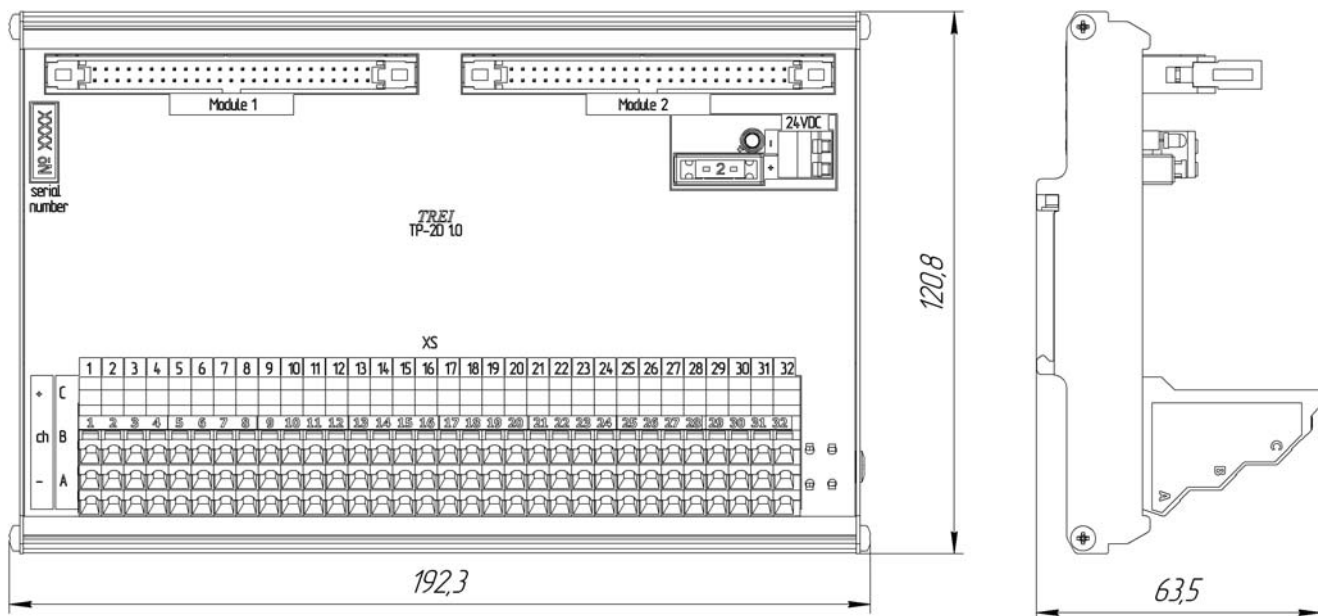


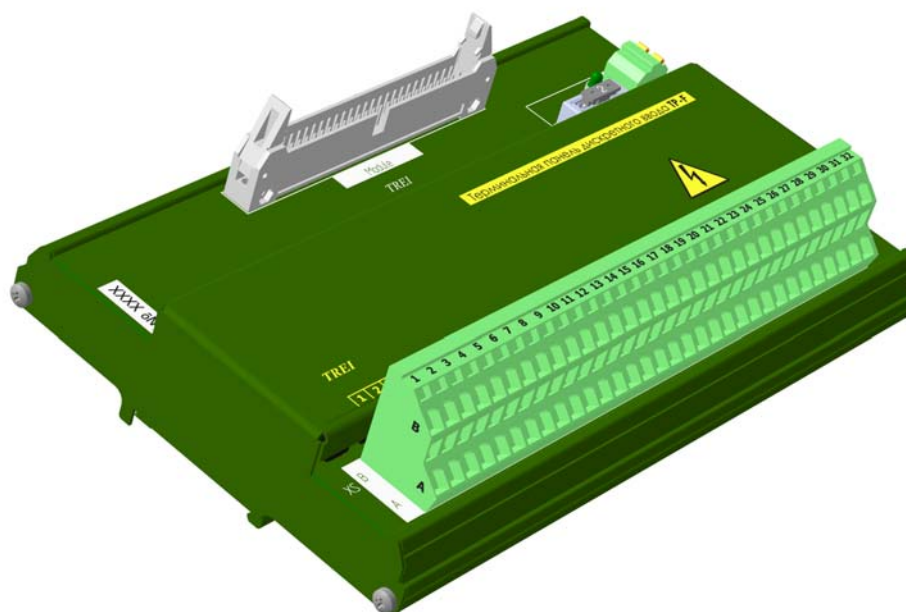
Рисунок 6 - Чертеж общего вида TP-2D с указанием габаритных размеров





# ТР-F, ТР-2F, ТР-FD, ТР-2FD

Терминальные панели дискретного ввода  
постоянного и переменного тока



1 Назначение и общее описание .....	2
2 Технические характеристики .....	4
3 Состав терминальной панели .....	5
5 Назначение контактов внешних разъемов .....	8
6 Подключение внешних цепей. Монтаж .....	10
7 Использование по назначению .....	12

# 1 Назначение и общее описание

Терминальные панели дискретного ввода TP-F, TP-2F, TP-FD, TP-2FD предназначены для подключения внешних датчиков, обеспечения поканальной изоляции и передачи дискретных сигналов в модуль дискретного ввода. Терминальные панели дискретного ввода выполняют связующую роль в цепочке датчик-модуль (перечень подключаемых модулей см. в таблице 1).

Терминальные панели TP-F, TP-2F предназначены для ввода сигналов напряжением 220 В постоянного и переменного тока, терминальные панели TP-FD, TP-2FD - для ввода сигналов напряжением 24 В постоянного и переменного тока.

Терминальные панели TP-2F, TP-2FD имеют функцию резервирования подключаемых модулей, работают с 2-мя модулями параллельно, цепи внешних датчиков подключены к обоим модулям.

Конструктивно терминальные панели выполнены в металлическом корпусе, внутри которого установлена печатная плата. На печатной плате установлены разъемы, предохранитель и светодиод. Внешний вид панелей TP-F, TP-FD, TP-2F, TP-2FD представлен на рисунках 1-4.

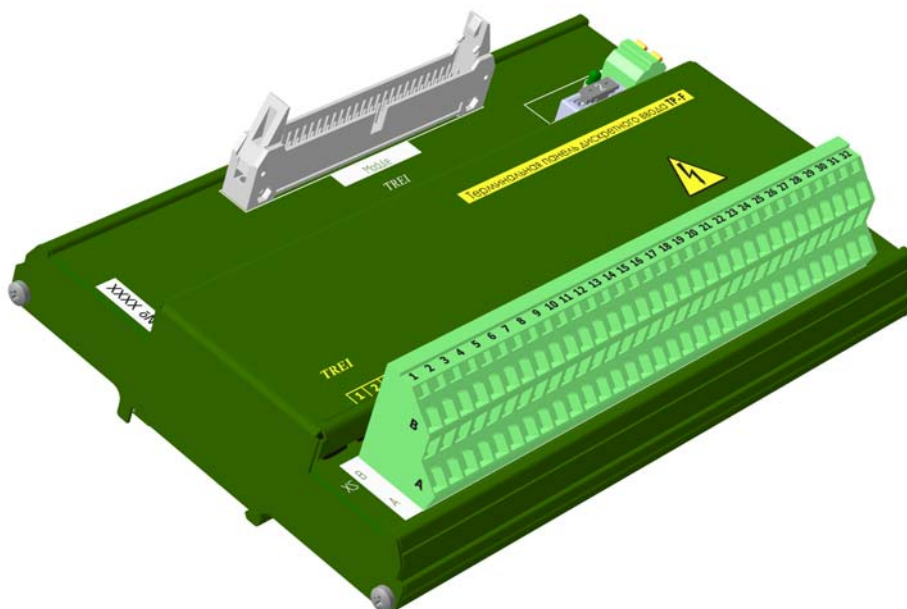


Рисунок 1 - Внешний вид терминальной панели TP-F

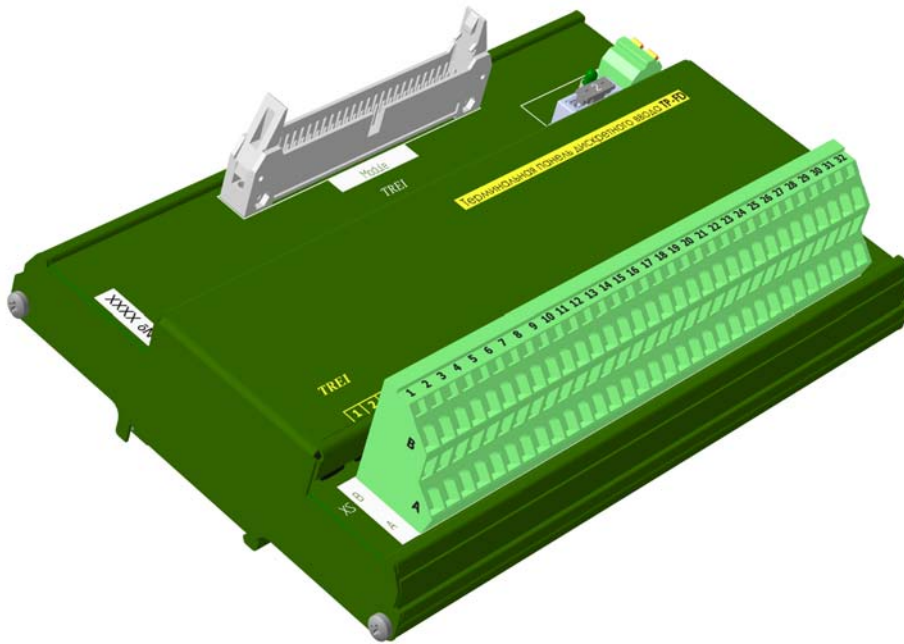


Рисунок 2 - Внешний вид терминальной панели TP-FD

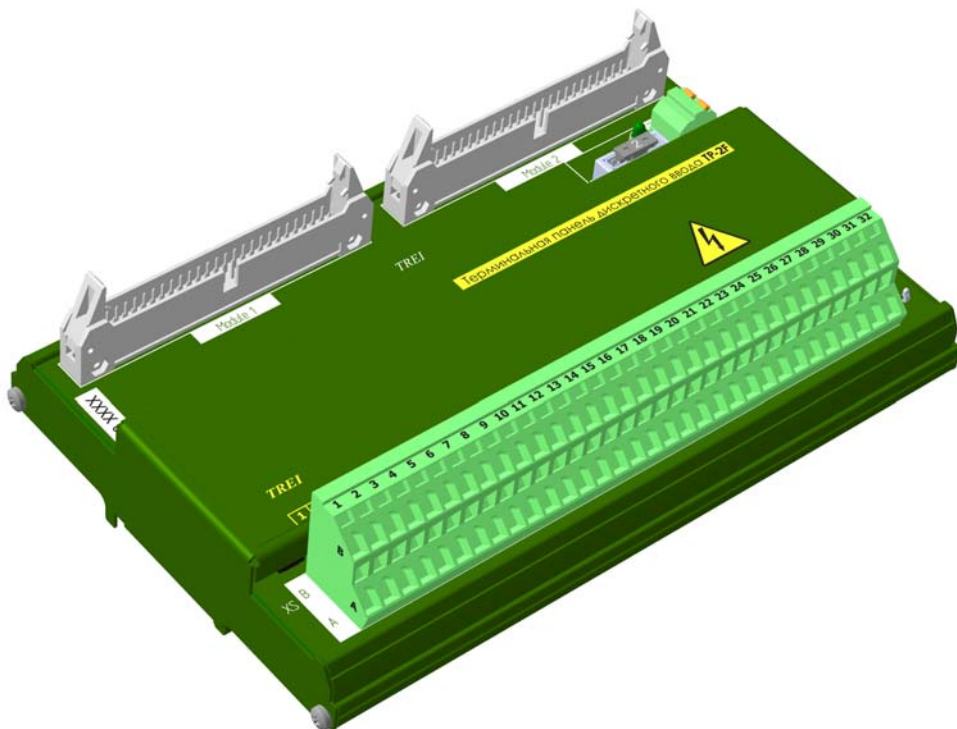


Рисунок 3 - Внешний вид терминальных панелей TP-2F

Внешний вид панели TP-2FD представлен на рисунке 4.

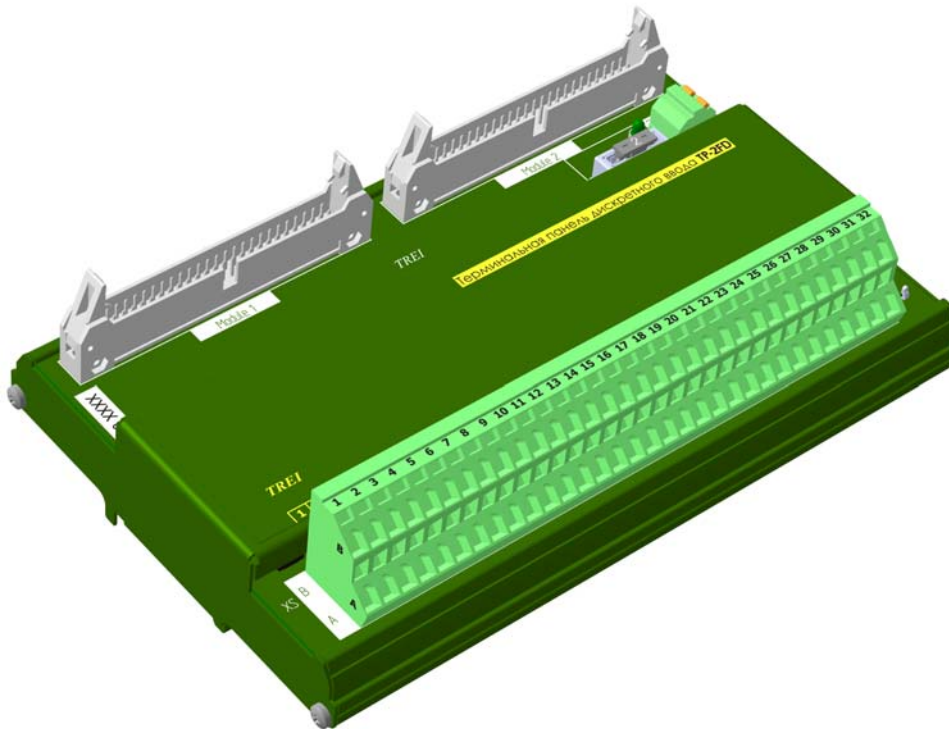


Рисунок 4 - Внешний вид терминальной панели TP-2FD

## 2 Технические характеристики

Технические характеристики терминальных панелей TP-F, TP-FD, TP-2F, TP-2FD представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Технические характеристики терминальных панелей TP-F, TP-FD, TP-2F, TP-2FD

Параметр	Значение			
	TP-F	TP-FD	TP-2F	TP-2FD
Наименование терминальной панели	TP-F	TP-FD	TP-2F	TP-2FD
Количество каналов	32			
Количество подключаемых модулей	1		2	
Резервирование подключаемых модулей	нет		есть	
Подключаемые модули	M558D, M1252D, M658D			
Номинальное напряжение питания внешних цепей датчиков, В	220 (AC/DC)	24 (AC/DC)	220 (AC/DC)	24 (AC/DC)
Предохранитель по питанию, А	2			
Номинальное напряжение питания терминальной панели (клеммы 24VDC), В	24 (-15...+20 %)			
Максимальное входное напряжение, В	264 (AC)	28 (AC)	264 (AC)	28 (AC)
Входной ток канала, мА				
- AC (50 Гц)	8,9	18	8,9	16
- DC	3,7	10,5	3,7	10,5



Таблица 1 (продолжение) - Технические характеристики терминальных панелей TP-F, TP-FD, TP-2F,

<i>Параметр</i>	<i>Значение</i>			
Входное сопротивление, кОм - AC (50 Гц) - DC	24 60	1,8 2,3	24 60	1,8 2,3
Порог срабатывания: - лог. 0, DC/AC, В - лог. 1, DC/AC, В	130/100 176/155	5 15	130/100 176/155	5 15
Потребляемая мощность, Вт	3	6	3	6
Защита от перенапряжения внешних цепей каналов	есть			
Электрическая прочность изоляции В (DC), не менее	между каналами и внутренними цепями 1000 В, между каналами 1000 В			
Степень защиты оболочки	IP20			
Материал корпуса	металл			
Вариант установки	DIN-рейка, тип TH35			
Тип подключения присоединительных проводников	пружинный зажим			
Максимальное сечение присоединительных проводников, мм <sup>2</sup>	1,5			
Рабочая температура, °C	от -40 до +60			
MTTF, лет (t=40°C). По ISO 13849-1	499	486	475	461
Габариты (ДхШхВ), мм	193x121x50			
Масса, кг, не более	0,57			

### 3 Состав терминальной панели

Терминальные панели дискретного ввода TP-F, TP-FD, TP-2F, TP-2FD имеют в своем составе:

– разъемы типа IDC-50 для подключения модулей аналогового ввода (перечень подключаемых модулей см. в *таблице 1*):

- 1) Module в TP-F, TP-FD;
- 2) Module1 и Module2 в TP-2F, TP-2FD.

- Двухуровневый клеммник XS для подключения внешних цепей;
- Разъем питания для подключения источника питания 24 VDC;
- Предохранитель;
- Светодиод индикации по вводу питания;

Лицевые панели терминальных панелей TP-F, TP-FD, TP-2F и TP-2FD представлены на *рисунках 5-8*.

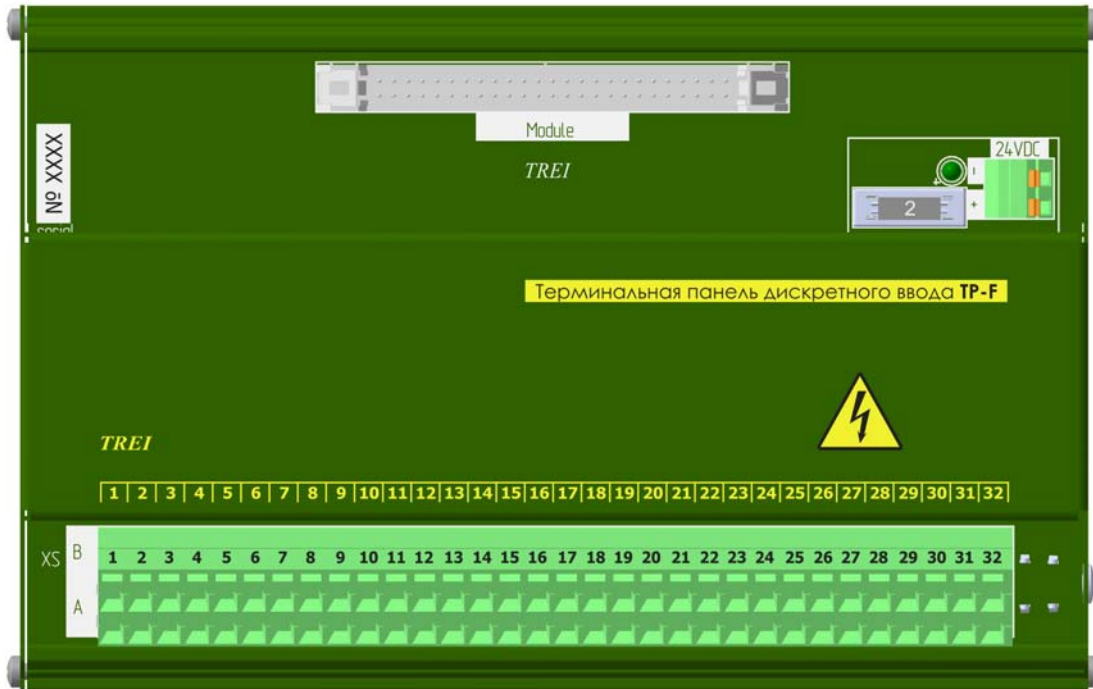


Рисунок 5 - Разъемы и лицевая панель терминальной панели TP-F



Рисунок 6 - Разъемы и лицевая панель терминальной панели TP-FD

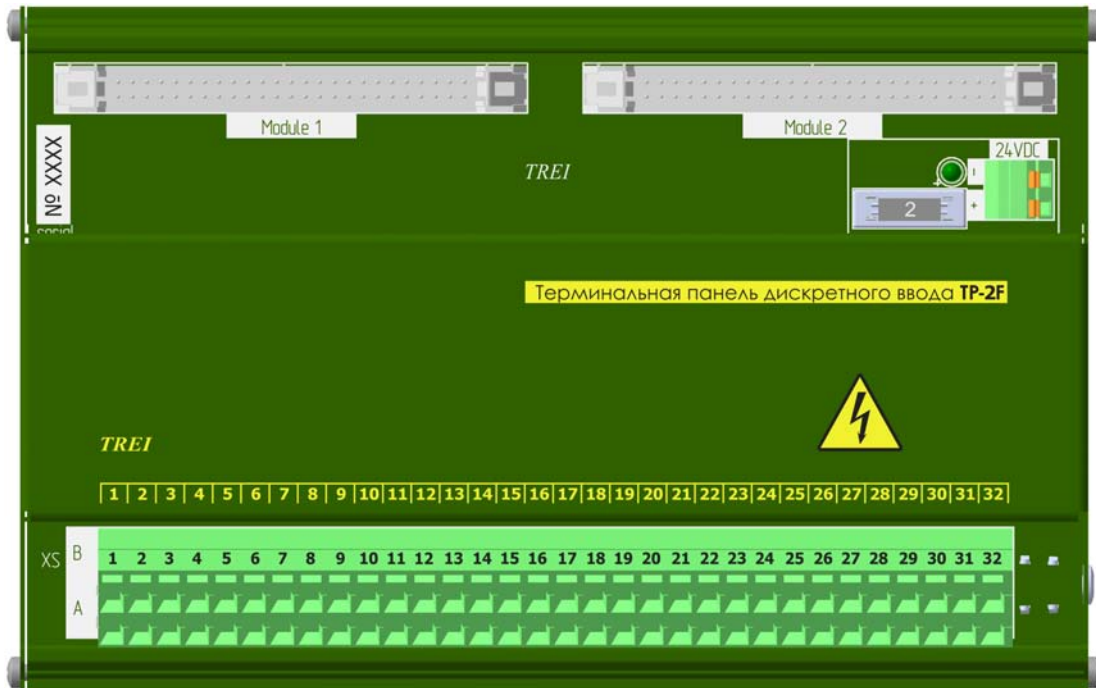


Рисунок 7 - Разъемы и лицевая панель терминальной панели TP-2F

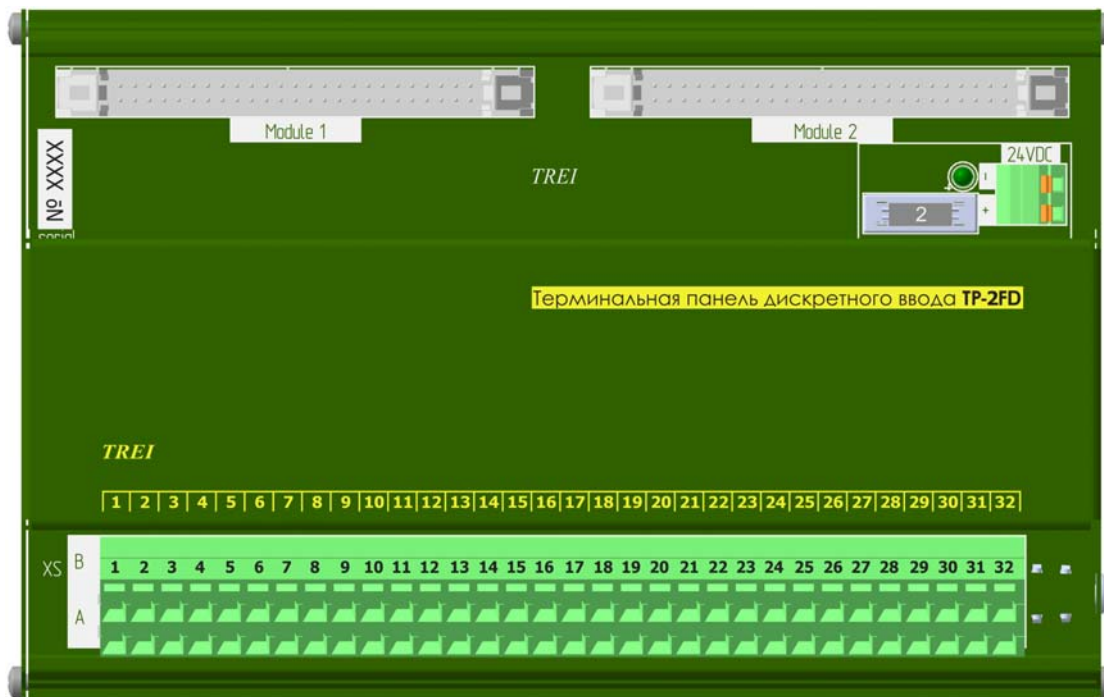




Рисунок 8 - Разъемы и лицевая панель терминальной панели TP-2FD

## 4 Индикация

Индикация по вводу питания 24VDC терминальных панелей TP-F, TP-FD, TP-2F, TP-2FD приведена в таблице 2.

Таблица 2 - Индикация питания 24VDC

<i>Графическое изображение</i>	<i>Цвет</i>	<i>Состояние</i>
	Не горит	Нет напряжения на входе или предохранитель вышел из строя
	Зеленый	Есть напряжение на входе, предохранитель рабочий

## 5 Назначение контактов внешних разъемов

### 5.1 Назначение контактов внешних разъемов

Таблица 3 - Назначение контактов внешних разъемов

<i>Контакт двухуровневого клеммника</i>	<i>Контакт разъема IDC-50</i>	<i>Номер канала</i>	<i>Назначение</i>
1A	21-24	1	Вход «-» 1-го канала
1B	1		Вход «+» 1-го канала
2A	21-24	2	Вход «-» 2-го канала
2B	2		Вход «+» 2-го канала
3A	21-24	3	Вход «-» 3-го канала
3B	3		Вход «+» 3-го канала
4A	21-24	4	Вход «-» 4-го канала
4B	4		Вход «+» 4-го канала
5A	21-24	5	Вход «-» 5-го канала
5B	5		Вход «+» 5-го канала
6A	21-24	6	Вход «-» 6-го канала
6B	6		Вход «+» 6-го канала
7A	21-24	7	Вход «-» 7-го канала
7B	7		Вход «+» 7-го канала
8A	21-24	8	Вход «-» 8-го канала
8B	8		Вход «+» 8-го канала
9A	21-24	9	Вход «-» 9-го канала
9B	9		Вход «+» 9-го канала
10A	21-24	10	Вход «-» 10-го канала
10B	10		Вход «+» 10-го канала
11A	21-24	11	Вход «-» 11-го канала
11B	11		Вход «+» 11-го канала

Таблица 3 (продолжение) - Назначение контактов внешних разъемов

<i>Контакт двухуровневого клеммника</i>	<i>Контакт разъема IDC-50</i>	<i>Номер канала</i>	<i>Назначение</i>
12A	21-24	12	Вход «-» 12-го канала
12B	12		Вход «+» 12-го канала
13A	21-24	13	Вход «-» 13-го канала
13B	13		Вход «+» 13-го канала
14A	21-24	14	Вход «-» 14-го канала
14B	14		Вход «+» 14-го канала
15A	21-24	15	Вход «-» 15-го канала
15B	15		Вход «+» 15-го канала
16A	21-24	16	Вход «-» 16-го канала
16B	16		Вход «+» 16-го канала
17A	45-48	17	Вход «-» 17-го канала
17B	25		Вход «+» 17-го канала
18A	45-48	18	Вход «-» 18-го канала
18B	26		Вход «+» 18-го канала
19A	45-48	19	Вход «-» 19-го канала
19B	27		Вход «+» 19-го канала
20A	45-48	20	Вход «-» 20-го канала
20B	28		Вход «+» 20-го канала
21A	45-48	21	Вход «-» 21-го канала
21B	29		Вход «+» 21-го канала
22A	45-48	22	Вход «-» 22-го канала
22B	30		Вход «+» 22-го канала
23A	45-48	23	Вход «-» 23-го канала
23B	31		Вход «+» 23-го канала
24A	45-48	24	Вход «-» 24-го канала
24B	32		Вход «+» 24-го канала
25A	45-48	25	Вход «-» 25-го канала
25B	33		Вход «+» 25-го канала
26A	45-48	26	Вход «-» 26-го канала
26B	34		Вход «+» 26-го канала
27A	45-48	27	Вход «-» 27-го канала
27B	35		Вход «+» 27-го канала

Таблица 3 (продолжение) - Назначение контактов внешних разъемов

Контакт двухуровневого клеммника	Контакт разъема IDC-50	Номер канала	Назначение
28A	45-48	28	Вход «-» 28-го канала
28B	36		Вход «+» 28-го канала
29A	45-48	29	Вход «-» 29-го канала
29B	37		Вход «+» 29-го канала
30A	45-48	30	Вход «-» 30-го канала
30B	38		Вход «+» 30-го канала
31A	45-48	31	Вход «-» 31-го канала
31B	39		Вход «+» 31-го канала
32A	45-48	32	Вход «-» 32-го канала
32B	40		Вход «+» 32-го канала
-	17-20	-	Не используется
-	41-44	-	Не используется
-	49	-	Диагностический вход 0. Контроль входного напряжения терминальной панели TP-F, TP-FD, TP-2F, TP-2FD.
-	50	-	Диагностический вход 1. Статус основной/резервный (только для TP-2F, TP-2FD).

Таблица 4 - Назначение контактов клеммника питания 24VDC

Контакт клеммника 24VDC	Назначение
+	+24 В постоянного тока
-	GND

## 6 Подключение внешних цепей. Монтаж

Монтаж терминальных панелей осуществляется на DIN-рейку. Подключение внешних цепей к двухуровневому клеммнику осуществляется согласно *таблице 3*. Схемы подключения модулей дискретного ввода к терминальным панелям TP-F, TP-FD, TP-2F, TP-2FD приведены на рисунках в *таблице 5*.

Примечание - для TP-F, TP-2F, TP-2F, TP-2FD при входном сигнале переменного тока (AC) на модуле в программе Unimod необходимо выставить фильтр на включение (0-1)=3 мс; на выключение (1-0)=10 мс.

Таблица 5 - Схемы подключения модулей к терминальным панелям TP-F, TP-FD, TP-2F, TP-2FD

Схема подключения	Описание
<p>Модуль дискретного ввода (XP1) соединен с модулем (Module) через контакт 1*.</p>	Подключение терминальной панели TP-F, TP-FD к модулю дискретного ввода через разъем IDC-50 (перечень подключаемых модулей см. в <i>таблице 1</i> ).

Таблица 5 (продолжение)- Схемы подключения модулей к терминальным панелям TP-F, TP-FD, TP-2F,

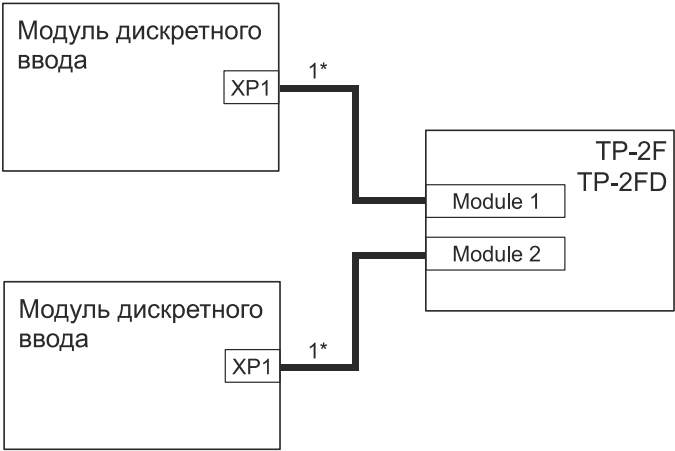
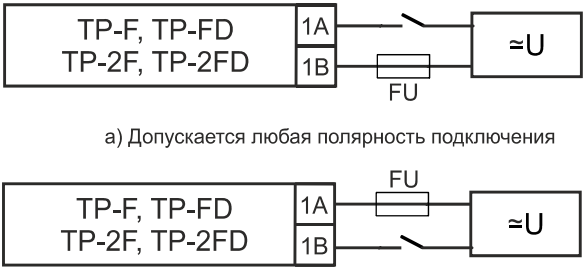
Схема подключения	Описание
 <p>Модуль дискретного ввода</p> <p>XP1</p> <p>1*</p> <p>Модуль дискретного ввода</p> <p>XP1</p> <p>1*</p> <p>TP-2F TP-2FD</p> <p>Module 1</p> <p>Module 2</p>	<p>Подключение терминальных панелей TP-2F, TP-2FD к модулям дискретного ввода через разъемы IDC-50 (перечень подключаемых модулей см. в таблице 1).</p>
<p>Примечание - *1 - кабель соединительный CIDCS, описание и код заказа приведены в главе XI «Кабель соединительный».</p>	

Схема подключения внешних цепей пользователя к терминальным панелям TP-F, TP-FD, TP-2F, TP-2FD на примере 1-го канала приведена на рисунке в таблице 6.

Таблица 6 - Схема подключения внешних цепей к терминальным панелям на примере 1-го канала

Схема подключения	Описание
 <p>TP-F, TP-FD TP-2F, TP-2FD</p> <p>1A</p> <p>1B</p> <p>FU</p> <p>≈U</p> <p>а) Допускается любая полярность подключения</p> <p>TP-F, TP-FD TP-2F, TP-2FD</p> <p>1A</p> <p>1B</p> <p>FU</p> <p>≈U</p> <p>б) Допускается любая полярность подключения</p>	<p>Схема подключения внешних цепей пользователя к терминальной панели TP-F, TP-FD, TP-2F, TP-2FD.</p>

## 7 Использование по назначению

Чертежи общего вида устройств для монтажа с указанием габаритных размеров приведены на рисунках 9 - 12.

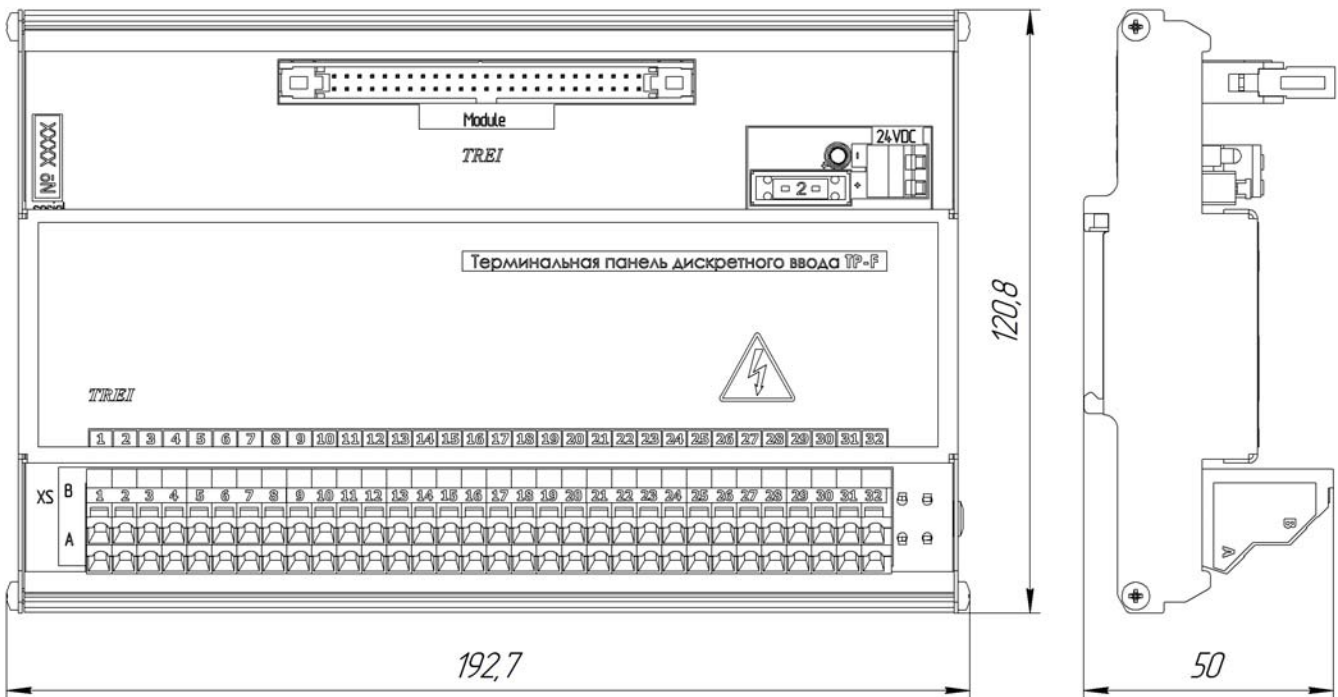


Рисунок 9 - Чертеж общего вида TP-F с указанием габаритных размеров

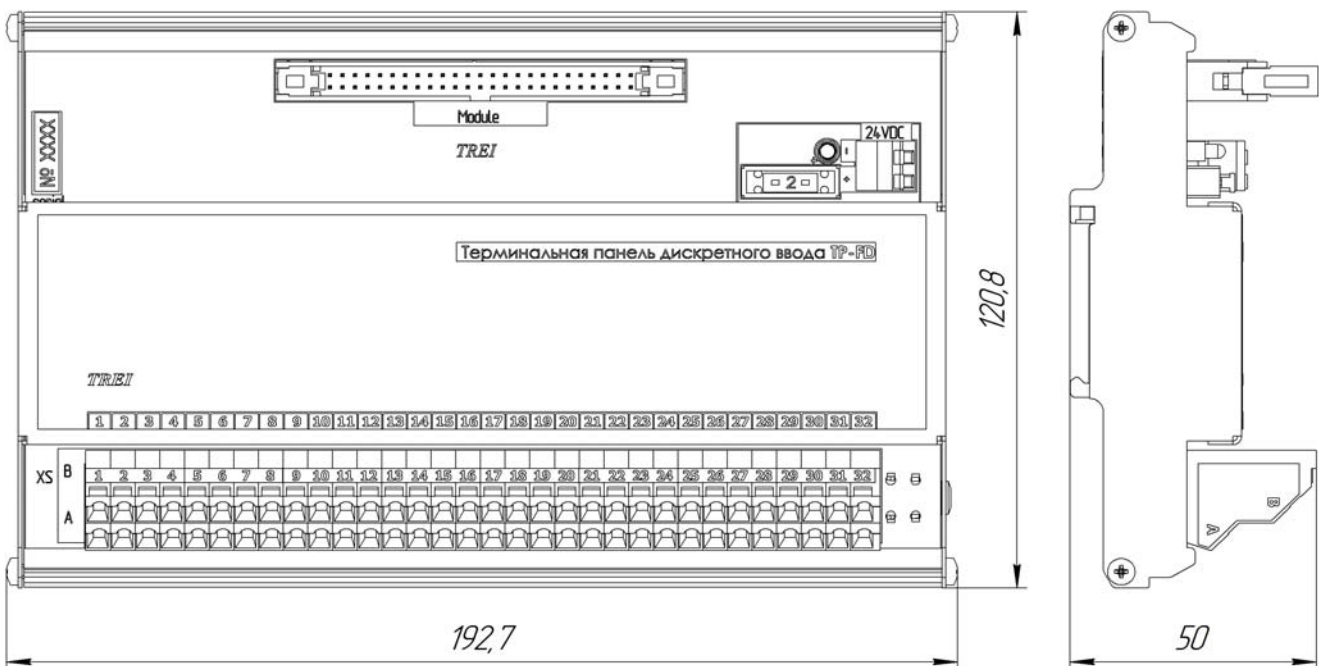


Рисунок 10 - Чертеж общего вида TP-FD с указанием габаритных размеров



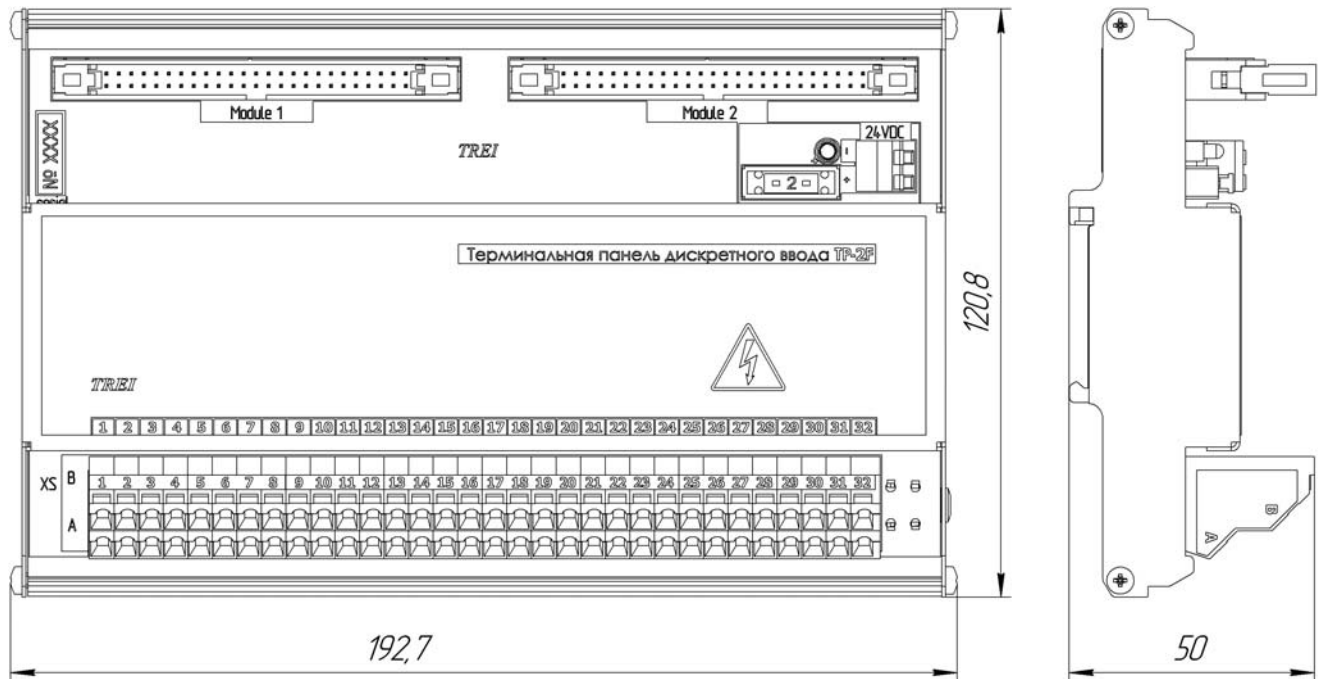


Рисунок 11 - Чертеж общего вида TP-2F с указанием габаритных размеров

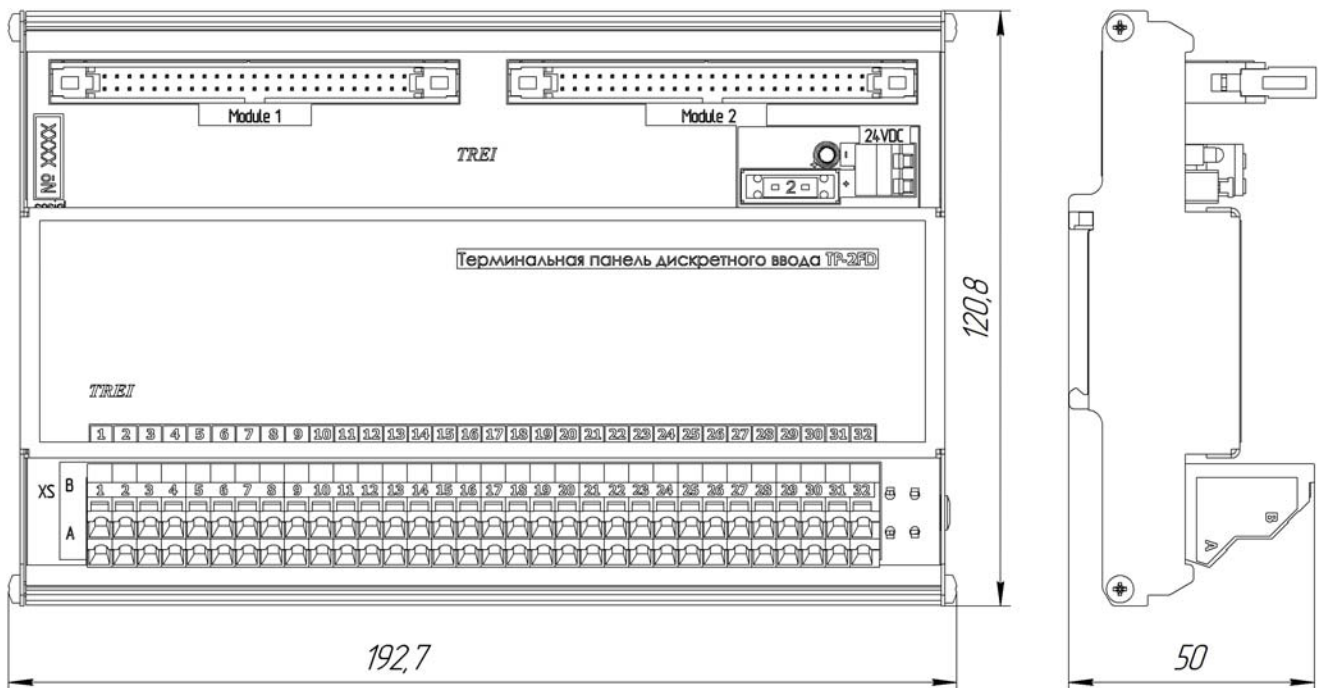
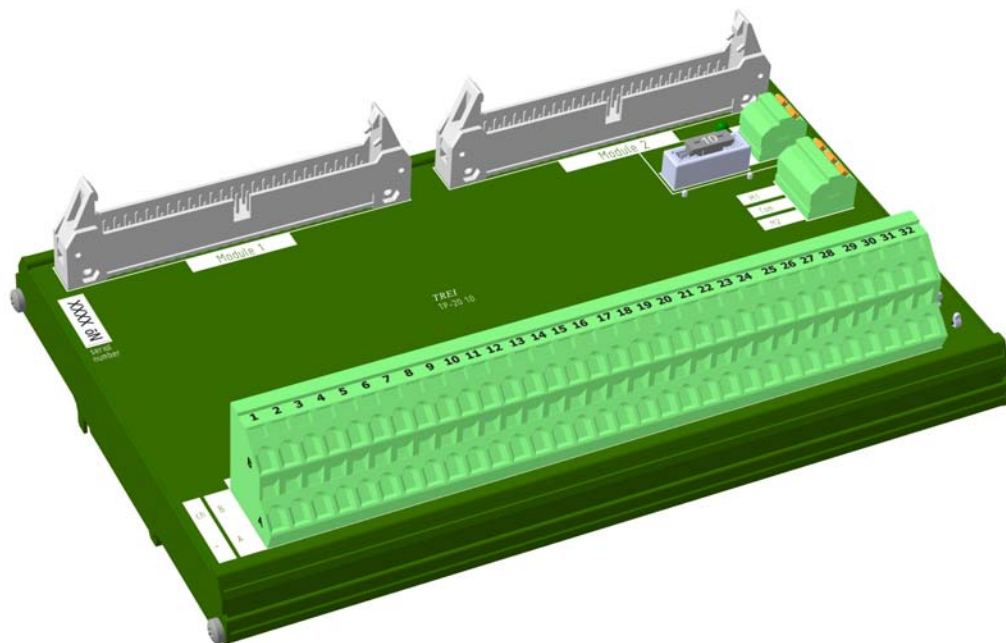


Рисунок 12 - Чертеж общего вида TP-2FD с указанием габаритных размеров





1 Назначение и общее описание .....	2
2 Технические характеристики .....	3
3 Состав терминальной панели .....	4
5 Назначение контактов внешних разъемов .....	6
6 Подключение внешних цепей. Монтаж .....	9
7 Использование по назначению .....	11

# 1 Назначение и общее описание

Терминальные панели дискретного вывода TP-O, TP-2O предназначены для подключения внешних цепей нагрузки. Терминальные панели выполняют связующую роль между модулями дискретного вывода и нагрузкой (перечень подключаемых модулей *см. таблицу 1*).

Терминальная панель TP-2O дополнительно имеет функцию резервирования подключаемых модулей, с управлением по внешнему сигналу +24 В, и работает в 2-х режимах:

– режим параллельной работы: терминальная панель TP-2O работает с 2-мя модулями параллельно, цепи нагрузки подключены к обоим модулям;

– управляемый режим: терминальная панель TP-2O подключает цепи нагрузки только к одному из модулей.

Выбор режима резервирования производится по внешнему сигналу +24 В, клеммник выбора режима резервирования подробно описан *в таблице 5*.

Внешний вид панелей TP-O, TP-2O представлен *на рисунках 1-2*.

Конструктивно терминальные панели выполнены в металлическом корпусе, внутри которого установлена печатная плата. На печатной плате установлены разъемы, предохранитель и светодиод.

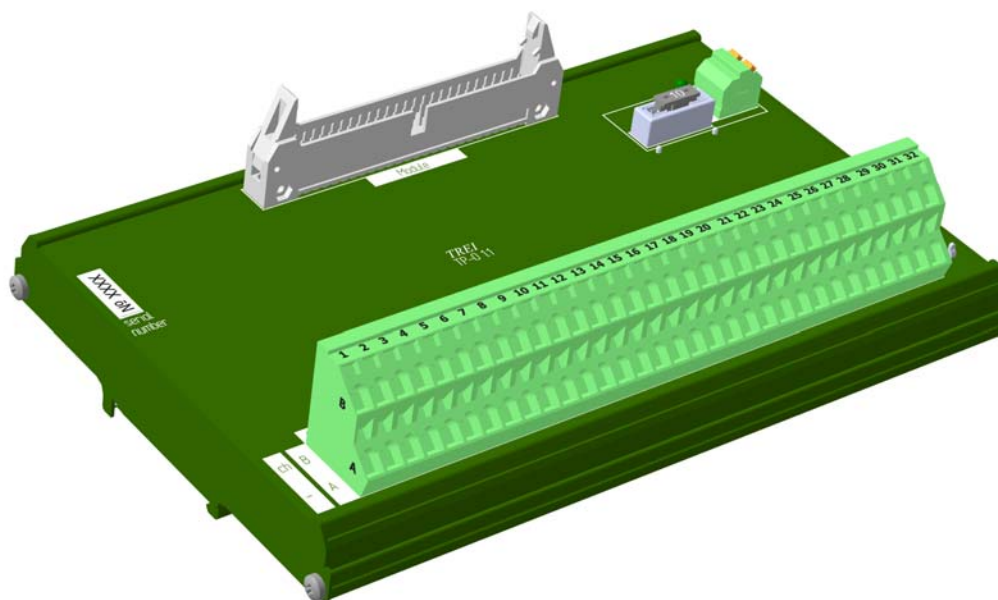


Рисунок 1 - Внешний вид терминальной панели дискретного вывода TP-O

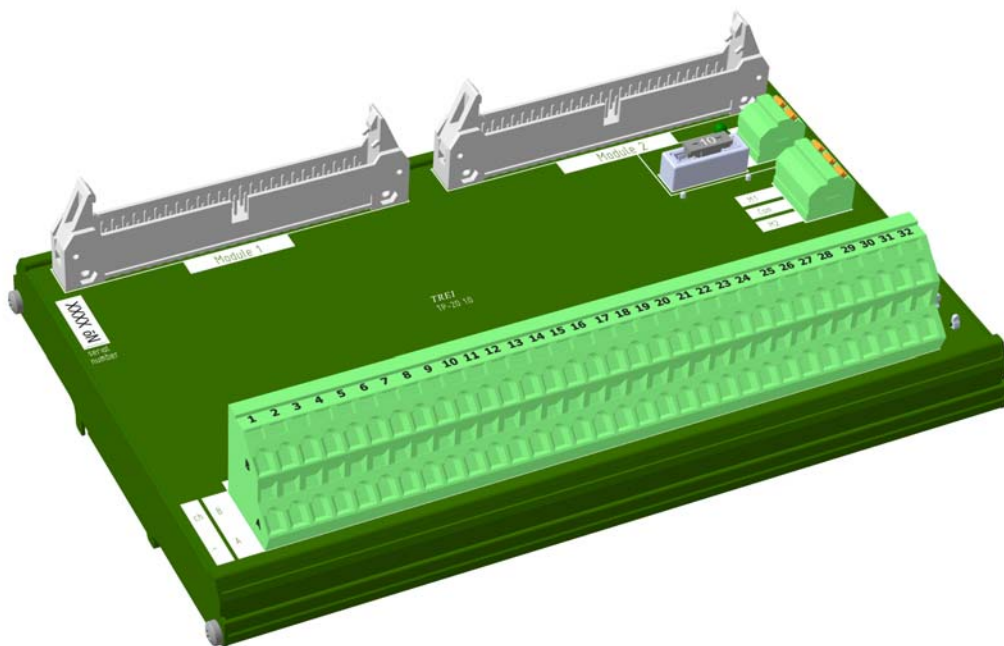


Рисунок 2 - Внешний вид терминальной панели дискретного вывода TP-20

## 2 Технические характеристики

Технические характеристики терминальных панелей TP-O, TP-20 представлены в *таблице 1*.

Таблица 1 - Технические характеристики терминальных панелей TP-O, TP-20

<i>Параметр</i>	<i>Значение</i>	
Тип терминальной панели	TP-O	TP-20
Количество каналов	32	
Количество подключаемых модулей	1	2
Резервирование подключаемых модулей	нет	есть
Подключаемые модули	M558O, M658O, M1251O, M558OS, M658OS, M1251O, M1251OS	M558O, M1251O, M658O
Номинальное напряжение питания внешних цепей датчиков (клеммы 24VDC), В	24 (-15...+20 %)	
Предохранитель по питанию внешних цепей каналов, А	10	
Защита от перенапряжения по питанию внешних цепей каналов	есть	
Максимальный коммутируемый ток, А – на один канал; – на группу каналов с 1 по 16; – на группу каналов с 17 по 32	0,35 4 4	
Степень защиты оболочки	IP20	
Материал корпуса	металл	

Таблица 1 (продолжение) - Технические характеристики терминальных панелей TP-O, TP-2O

Параметр	Значение	
Вариант установки	DIN-рейка, тип TH35	
Тип подключения присоединительных проводников	пружинный зажим	
Максимальное сечение присоединительных проводников, мм <sup>2</sup>	1,5	
Рабочая температура, °C	от -40 до +60	
MTTF, лет (t=40°C). По ISO 13849-1	486	443
Габариты (ДхШхВ), мм	193x121x51	
Масса, кг, не более	0,43	

### 3 Состав терминальной панели

Терминальные панели дискретного вывода TP-O, TP-2O имеют в своем составе:

– разъемы типа IDC-50 для подключения модулей аналогового ввода (перечень подключаемых модулей см. в таблице 1):

1) Module в TP-O;

2) Module1 и Module2 в TP-2O.

– Двухуровневый клеммник XS для подключения внешних цепей;

– Разъем питания 24VDC для подключения источника питания постоянного тока напряжением 24 В;

– Предохранитель;

– Светодиод индикации по вводу питания;

– Клеммник выбора резервирования (только для TP-2O) M1, Com, M2.

Лицевые панели терминальных панелей TP-O и TP-2O представлены на рисунках 4-5.

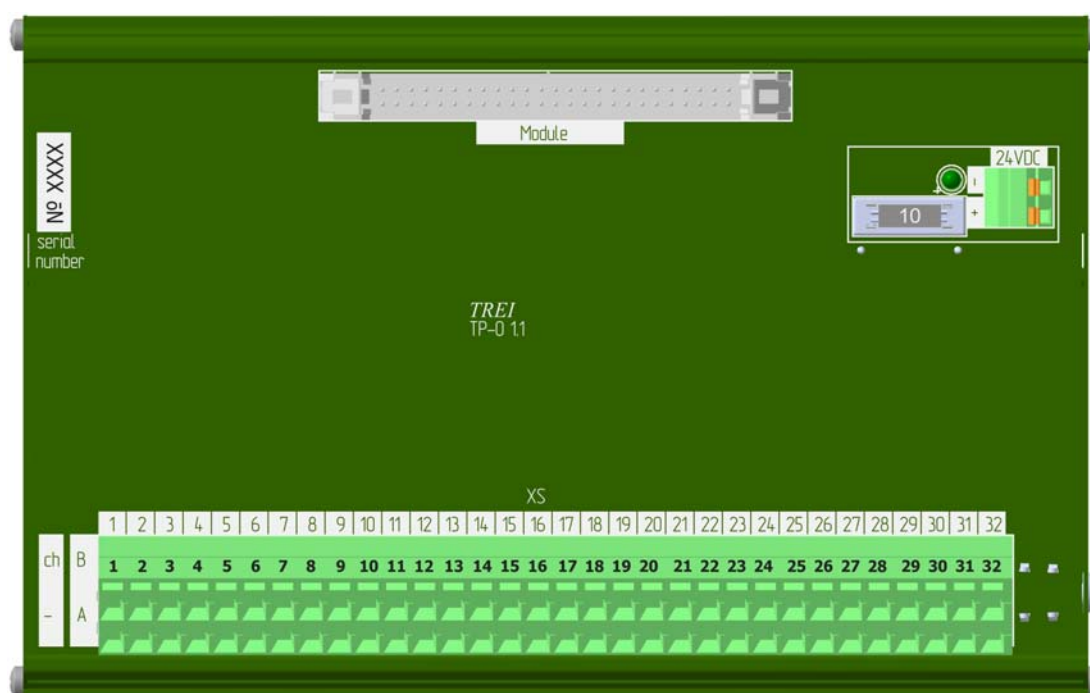


Рисунок 3 - Разъемы и лицевая панель терминальной панели TP-O

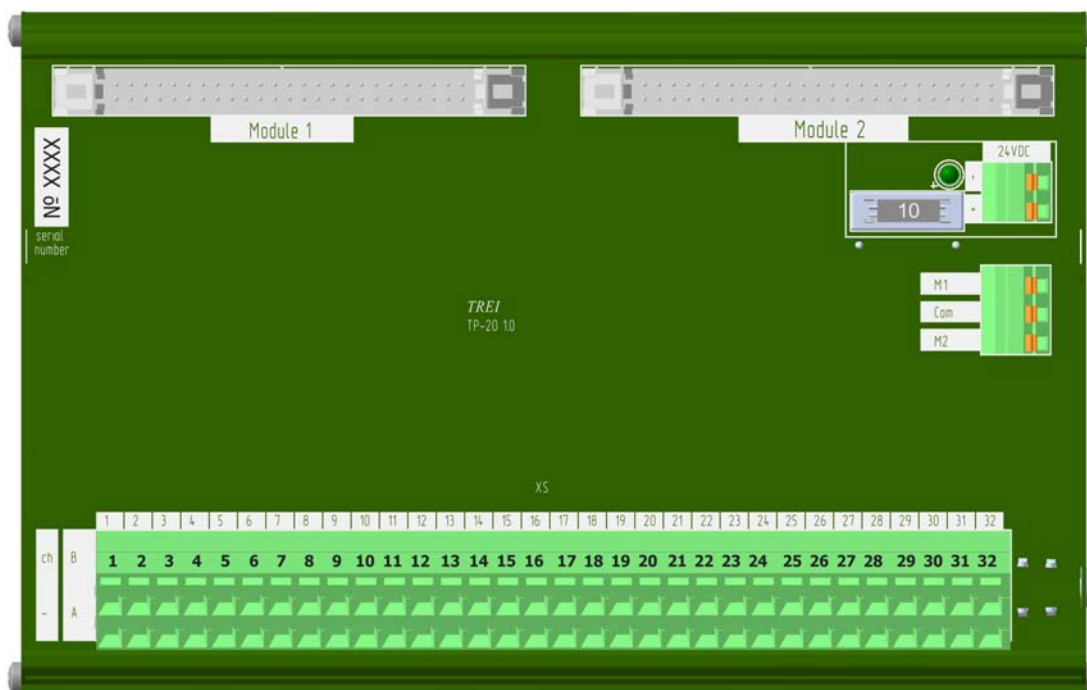




Рисунок 4 - Разъемы и лицевая панель терминальной панели TP-20

## 4 Индикация

Индикация ввода питания 24VDC терминальных панелей TP-O, TP-2O приведена в таблице 2.

Таблица 2 - Индикация питания 24VDC

Графическое изображение	Цвет	Состояние
	Не горит	Нет напряжения на входе или предохранитель вышел из строя
	Зеленый	Есть напряжение на входе, предохранитель рабочий

## 5 Назначение контактов внешних разъемов

Таблица 3 - Назначение контактов внешних разъемов

Контакт двухуровневого клеммника	Контакт разъема IDC-50	Номер канала	Назначение
1A	21-24, 45-48	1	Выход «-» 1-го канала
1B	1		Выход «+» 1-го канала
2A	21-24, 45-48	2	Выход «-» 2-го канала
2B	2		Выход «+» 2-го канала
3A	21-24, 45-48	3	Выход «-» 3-го канала
3B	3		Выход «+» 3-го канала
4A	21-24, 45-48	4	Выход «-» 4-го канала
4B	4		Выход «+» 4-го канала
5A	21-24, 45-48	5	Выход «-» 5-го канала
5B	5		Выход «+» 5-го канала
6A	21-24, 45-48	6	Выход «-» 6-го канала
6B	6		Выход «+» 6-го канала
7A	21-24, 45-48	7	Выход «-» 7-го канала
7B	7		Выход «+» 7-го канала
8A	21-24, 45-48	8	Выход «-» 8-го канала
8B	8		Выход «+» 8-го канала



Таблица 3 (продолжение)- Назначение контактов внешних разъемов

<i>Контакт двухуровневого клеммника</i>	<i>Контакт разъема IDC-50</i>	<i>Номер канала</i>	<i>Назначение</i>
9A	21-24, 45-48	9	Выход «-» 9-го канала
9B	9		Выход «+» 9-го канала
10A	21-24, 45-48	10	Выход «-» 10-го канала
10B	10		Выход «+» 10-го канала
11A	21-24, 45-48	11	Выход «-» 11-го канала
11B	11		Выход «+» 11-го канала
12A	21-24, 45-48	12	Выход «-» 12-го канала
12B	12		Выход «+» 12-го канала
13A	21-24, 45-48	13	Выход «-» 13-го канала
13B	13		Выход «+» 13-го канала
14A	21-24, 45-48	14	Выход «-» 14-го канала
14B	14		Выход «+» 14-го канала
15A	21-24, 45-48	15	Выход «-» 15-го канала
15B	15		Выход «+» 15-го канала
16A	21-24, 45-48	16	Выход «-» 16-го канала
16B	16		Выход «+» 16-го канала
17A	21-24, 45-48	17	Выход «-» 17-го канала
17B	25		Выход «+» 17-го канала
18A	21-24, 45-48	18	Выход «-» 18-го канала
18B	26		Выход «+» 18-го канала
19A	21-24, 45-48	19	Выход «-» 19-го канала
19B	27		Выход «+» 19-го канала
20A	21-24, 45-48	20	Выход «-» 20-го канала
20B	28		Выход «+» 20-го канала

Таблица 3 (продолжение)- Назначение контактов внешних разъемов

<i>Контакт двухуровневого клеммника</i>	<i>Контакт разъема IDC-50</i>	<i>Номер канала</i>	<i>Назначение</i>
21A	21-24, 45-48	21	Выход «-» 21-го канала
21B	29		Выход «+» 21-го канала
22A	21-24, 45-48	22	Выход «-» 22-го канала
22B	30		Выход «+» 22-го канала
23A	21-24, 45-48	23	Выход «-» 23-го канала
23B	31		Выход «+» 23-го канала
24A	21-24, 45-48	24	Выход «-» 24-го канала
24B	32		Выход «+» 24-го канала
25A	21-24, 45-48	25	Выход «-» 25-го канала
25B	33		Выход «+» 25-го канала
26A	21-24, 45-48	26	Выход «-» 26-го канала
26B	34		Выход «+» 26-го канала
27A	21-24, 45-48	27	Выход «-» 27-го канала
27B	35		Выход «+» 27-го канала
28A	21-24, 45-48	28	Выход «-» 28-го канала
28B	36		Выход «+» 28-го канала
29A	21-24, 45-48	29	Выход «-» 29-го канала
29B	37		Выход «+» 29-го канала
30A	21-24, 45-48	30	Выход «-» 30-го канала
30B	38		Выход «+» 30-го канала
31A	21-24, 45-48	31	Выход «-» 31-го канала
31B	39		Выход «+» 31-го канала
32A	21-24, 45-48	32	Выход «-» 32-го канала
32B	40		Выход «+» 32-го канала
-	17-20, 41-44	-	+24 В для питания нагрузки

Таблица 3 (продолжение)- Назначение контактов внешних разъемов

Контакт двухуровневого клеммника	Контакт разъема IDC-50	Номер канала	Назначение
-	49	-	Диагностический вход 0. Контроль входного напряжения терминальной панели TP-O, TP-20
-	50	-	Диагностический вход 1. Статус основной/резервный (только для TP-20).

Таблица 4 - Назначение контактов клеммника питания 24VDC

Контакт клеммника 24VDC	Назначение
+	+24 В постоянного тока
-	GND

Таблица 5 - Назначение контактов клеммника выбора резервирования

Контакт клеммника	Назначение (выбор режима резервирования)		
	Режим параллельной работы	Управляемый режим	
	Модуль 1 и модуль 2 подключены к нагрузке	Модуль 1 подключен к нагрузке	Модуль 2 подключен к нагрузке
M1	Не подключен	+24 В DC	Не подключен
Com	Не подключен	GND	GND
M2	Не подключен	Не подключен	+24 В DC

Примечание - \* в управляемом режиме при одновременной подаче напряжения 24 В DC на клеммы M1 и M2, приоритет имеет M1 (модуль 1 подключен к нагрузке).

## 6 Подключение внешних цепей. Монтаж

Монтаж терминальных панелей осуществляется на DIN-рейку. Подключение внешних цепей к двухуровневому клеммнику осуществляется согласно *таблице 3*. Схемы подключения модулей к терминальным панелям TP-O, TP-20 приведены на рисунках в *таблице 6*.

Таблица 6 - Схемы подключения модулей к терминальным панелям TP-O, TP-20

Схема подключения	Описание
	Подключение терминальной панели TP-O к модулю дискретного вывода через разъем IDC-50 (перечень подключаемых модулей см. в <i>таблице 1</i> ).

Таблица 6 (продолжение)- Схемы подключения модулей к терминальным панелям TP-O, TP-2O

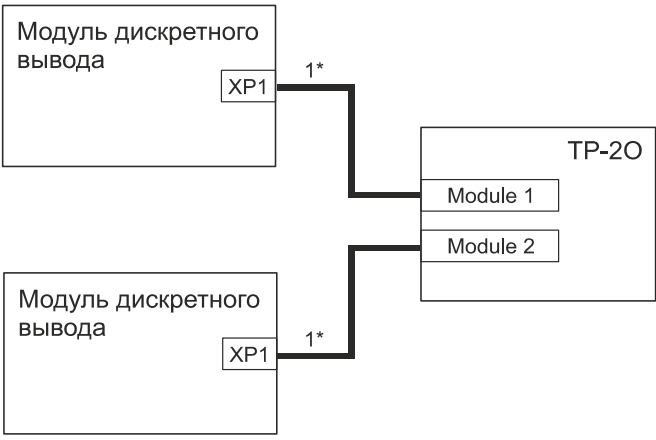
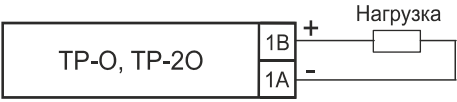
Схема подключения	Описание
	<p>Подключение терминальных панелей TP-2O к модулю дискретного вывода через разъем IDC-50 (перечень подключаемых модулей см. в таблице 1).</p>
<p>Примечание - *1 - кабель соединительный CIDС, описание и код заказа приведены в главе XI «Кабель соединительный».</p>	

Схема подключения внешних цепей пользователя к терминальным панелям TP-O, TP-2O на примере 1-го канала приведена на рисунке в таблице 7.

Таблица 7 - Схемы подключения нагрузок к терминальным панелям TP-O, TP-2O на примере 1-го канала

Схема подключения	Описание
	<p>Схема подключения внешних цепей пользователя к терминальной панели TP-O, TP-2O.</p>

## 7 Использование по назначению

Чертежи общего вида устройств для монтажа с указанием габаритных размеров приведены на рисунках 5 - 6.

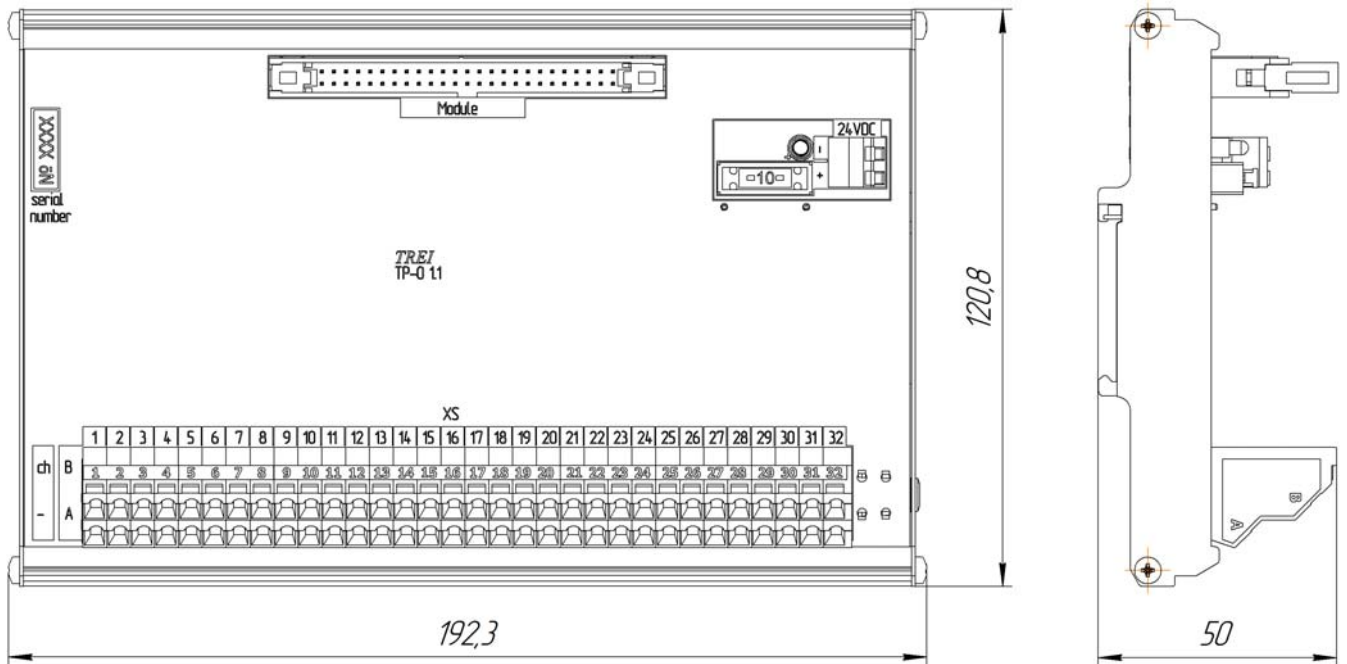


Рисунок 5 - Чертеж общего вида TP-O с указанием габаритных размеров

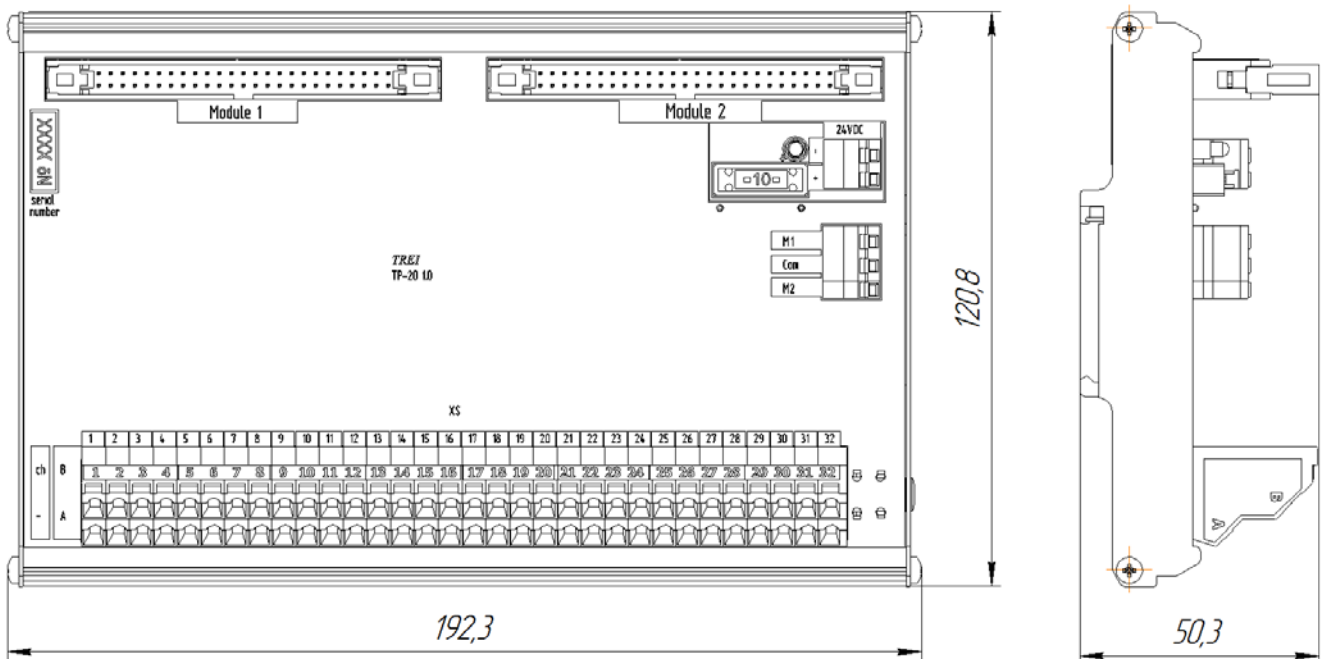


Рисунок 6 - Чертеж общего вида TP-20 с указанием габаритных размеров

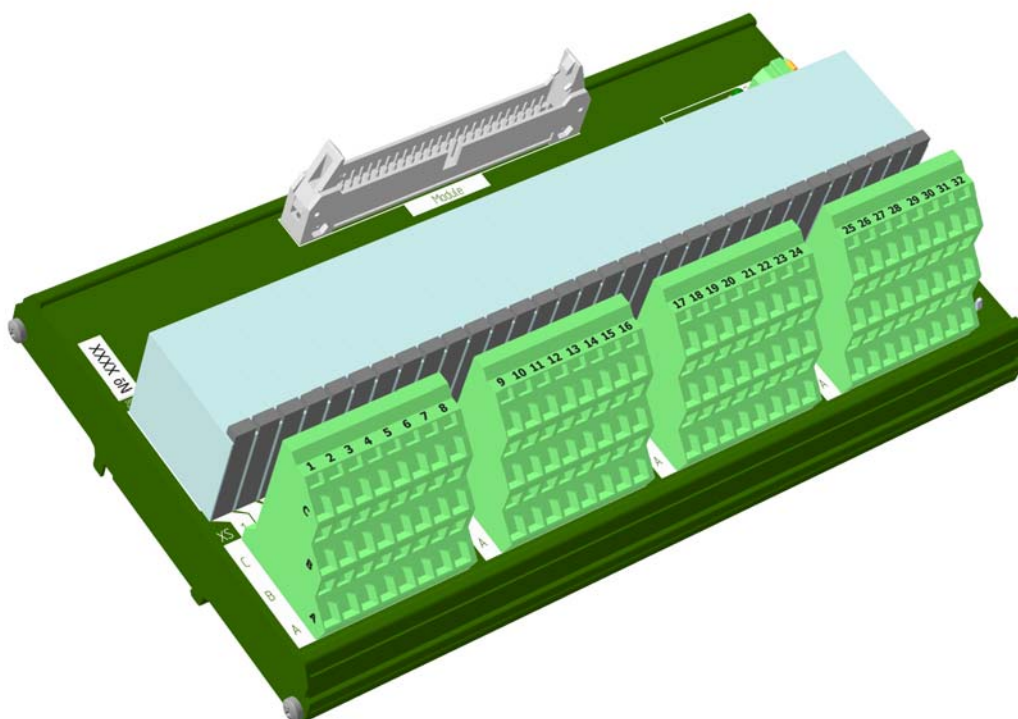




## Глава **IX**

# TP-R, TP-R1, TP-R2, TP-2R, TP-2R1, TP-2R2

Терминальные панели релейного вывода



1 Назначение и общее описание .....	2
2 Технические характеристики .....	3
3 Состав терминальной панели .....	5
5 Назначение контактов внешних разъемов .....	6
6 Подключение внешних цепей. Монтаж .....	10

## 1 Назначение и общее описание

Терминальные панели релейного вывода предназначены для коммутации цепей с напряжением до 250В переменного или постоянного тока. Терминальная панель выполняет связующую роль между модулем дискретного вывода и нагрузкой (перечень подключаемых модулей см. в *таблице 1*).

Терминальные панели релейного вывода имеют несколько исполнений, отличающихся типом реле и максимальным коммутируемым напряжением:

- 1) TP-R, TP-2R, тип реле электромеханический, максимальное коммутируемое напряжение до 250 В (AC/DC);
- 2) TP-R1, TP-2R1, тип реле твердотельный, максимальное коммутируемое напряжение до 275 В (AC);
- 3) TP-R2, TP-2R2, тип реле твердотельный, максимальное коммутируемое напряжение до 33 В (DC).

Терминальные панели TP-2R, TP-2R1, TP-2R2 дополнительно имеют функцию резервирования подключаемых модулей, управляемую по внешнему сигналу +24 В, и работают в 2-х режимах:

- 1) режим параллельной работы: терминальные панели работают с 2-мя модулями параллельно, цепи нагрузки подключены к обоим модулям;
- 2) управляемый режим: терминальные панели подключают цепи нагрузки только к одному из модулей.

Выбор режима резервирования производится по внешнему сигналу +24 В, клеммник выбора режима резервирования подробно описан в *таблице 5*.

Конструктивно терминальные панели выполнены в металлическом корпусе, внутри которого установлена печатная плата. На печатной плате установлены разъемы, реле, предохранитель и светодиод. Реле устанавливаются в разъемы на плате модуля. Применение разъемных реле обеспечивает простую замену одного или нескольких реле при выходе их из строя. Внешний вид панели TP-R представлен на *рисунке 1*. Внешний вид TP-R1, TP-R2 идентичен TP-R.

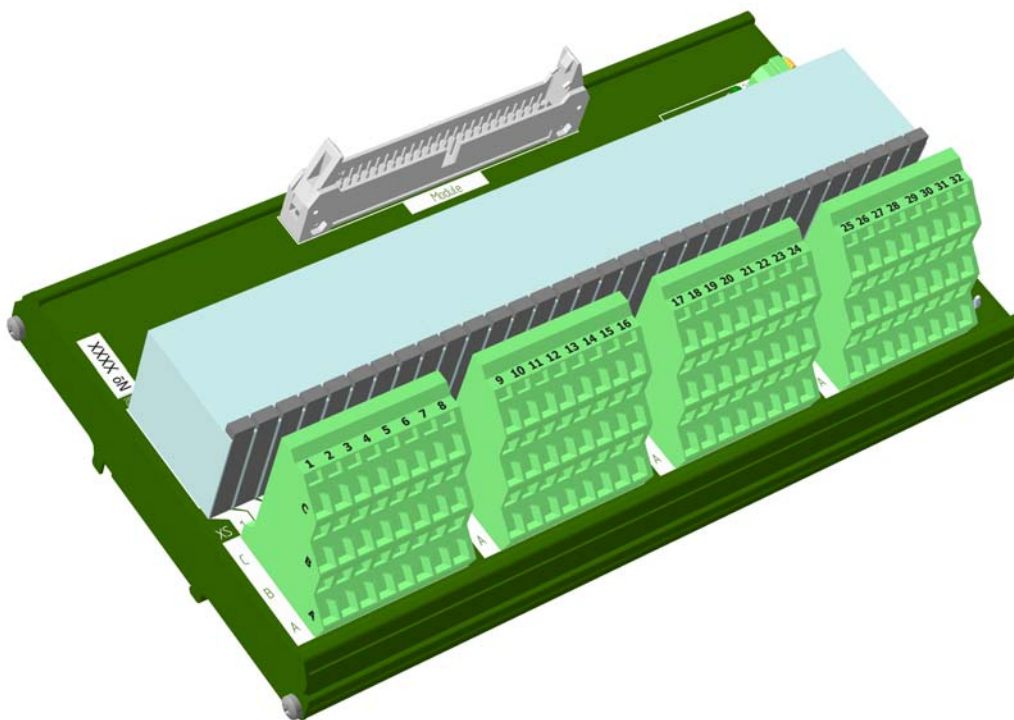


Рисунок 1 - Внешний вид терминальной панели TP-R



Внешний вид панели TP-2R представлен на рисунке 1. Внешний вид TP-2R1, TP-2R2 идентичен TP-2R.

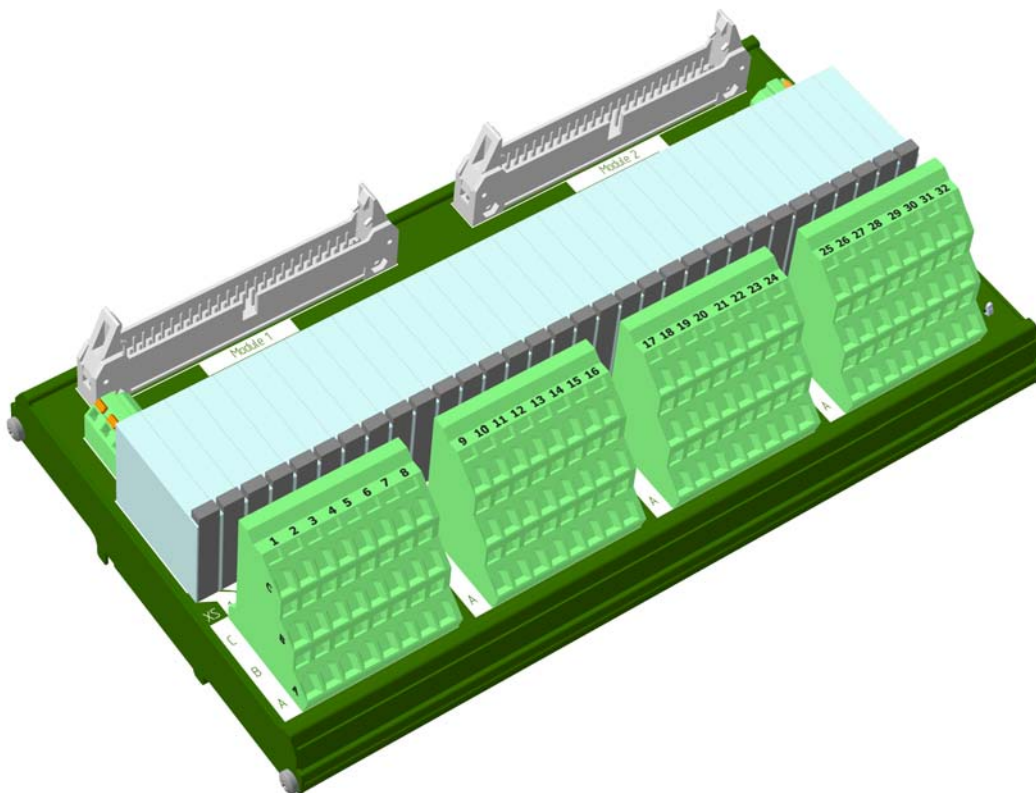


Рисунок 2 - Внешний вид терминальной панели TP-2R

## 2 Технические характеристики

Технические характеристики терминальных панелей релейного вывода представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Технические характеристики терминальных панелей релейного вывода

Параметр	Значение					
	TP-R	TP-2R	TP-R1	TP-2R1	TP-R2	TP-2R2
Исполнение терминальной панели (код заказа)	TP-R	TP-2R	TP-R1	TP-2R1	TP-R2	TP-2R2
Количество каналов	32					
Количество подключаемых модулей	1	2	1	2	1	2
Резервирование подключаемых модулей	нет	есть	нет	есть	нет	есть
Подключаемые модули	M558O, M1251O, M658O					
Тип реле	Электромеханическое		Твердотельное			
Тип контактов	Переключающиеся		Нормально-открытые			
Номинальное коммутируемое напряжение, В	220 (AC/DC)		240 (AC)		24 (DC)	

Таблица 1 (продолжение) - Технические характеристики терминальных панелей релейного вывода

<i>Параметр</i>	<i>Значение</i>					
Максимальное коммутируемое напряжение, В	250 (AC/DC)		275 (AC)		33 (DC)	
Минимальная коммутируемая мощность/напряжение/ток, мВт/В/мА	500/12/10		-/12/22		-/1,5/1	
Максимальный коммутируемый ток, А	5		2		2	
Максимальная коммутируемая мощность (резистивная нагрузка), ВА	1200		300		-	
Максимальная коммутируемая мощность (индуктивная нагрузка), Вт	150		-		-	
Механический ресурс, срабатываний	10 <sup>7</sup>		-		-	
Электрический ресурс (коммутация 1500 ВА), срабатываний	6x10 <sup>4</sup>		-		-	
Время включения/выключения, мс, не более	5 / 3		11/11		0,02 / 02	
Максимальный ток утечки в состоянии «Выкл», мА	-		1,5		0,001	
Максимальное падение напряжения в состоянии «Вкл», В	-		1,6		0,12	
Номинальное напряжение питания терминальной панели, В	24 (-15...+20 %)					
Потребляемая мощность, Вт	6					
Предохранитель по питанию терминальной панели, А	2					
Защита от перенапряжения и перемены полярности по питанию терминальной панели	есть					
Электрическая прочность изоляции В (DC), не менее	между каналами и внутренними цепями 1000 В, между каналами 1000 В					
Степень защиты оболочки	IP20					
Материал корпуса	металл					
Вариант установки	DIN-рейка, тип TH35					
Тип подключения присоединительных проводников	пружинный зажим					
Максимальное сечение присоединительных проводников, мм <sup>2</sup>	1,5					
Рабочая температура, °С	от -40 до +60					
MTTF, лет (t=40°C). По ISO 13849-1	481	452	481	452	481	452
Габариты (ДхШхВ), мм	217x121x64					
Масса, кг, не более	0,78					

### 3 Состав терминальной панели

Терминальные панели релейного вывода имеют в своем составе:

– разъемы типа IDC-50 для подключения модулей аналогового ввода (перечень подключаемых модулей см. в таблице 1):

- 1) Module в TP-R, TP-R1, TP-R2;
- 2) Module1 и Module2 в TP-2R, TP-2R1, TP-2R2.

– Трехуровневый клеммник XS для подключения внешних цепей;

– разъем питания 24VDC для подключения источника питания постоянного тока напряжением 24 В;

– Предохранитель;

– Светодиод индикации по вводу питания;

– клеммник выбора резервирования (только для TP-2R, TP-2R1, TP-2R2) M1, COM, M2.

Лицевые панели терминальных панелей представлены на рисунках 3-4.

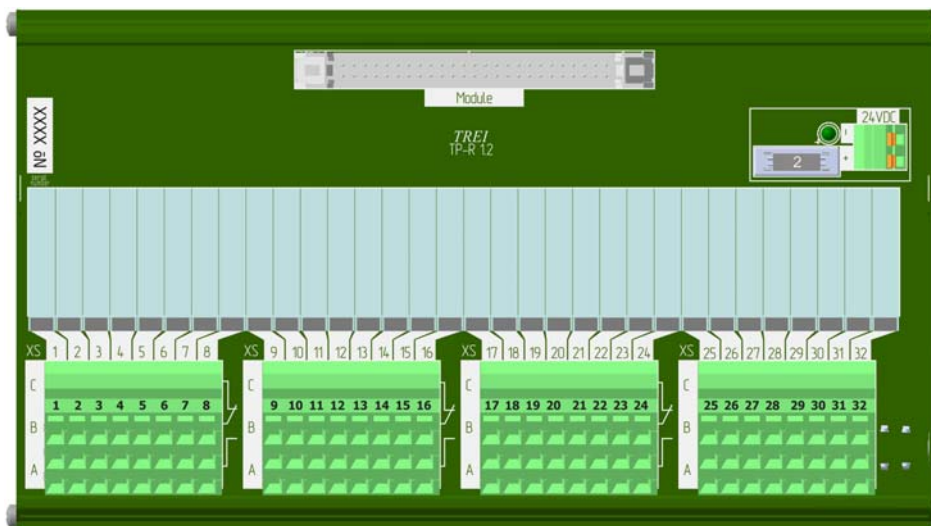


Рисунок 3 - Разъемы и лицевая панель терминальной панели TP-R, TP-R1, TP-R2

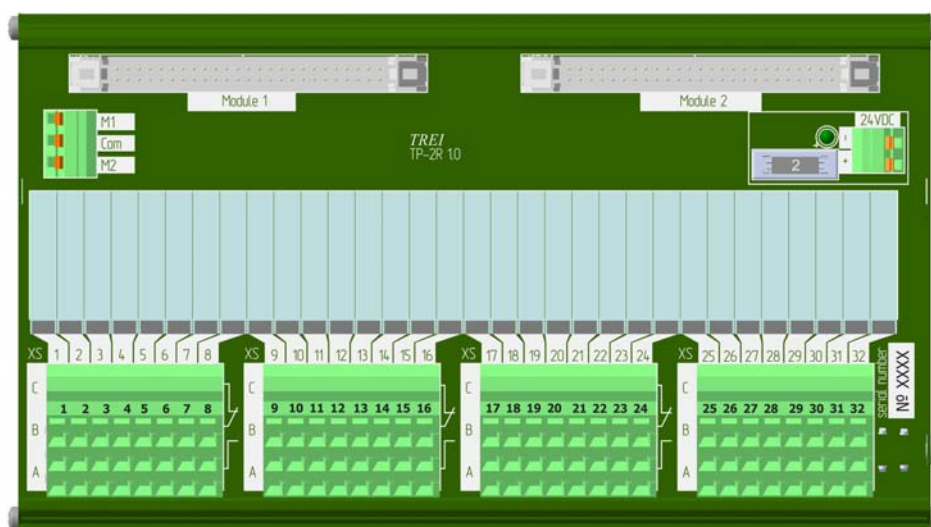




Рисунок 4 - Разъемы и лицевая панель терминальной панели TP-2R, TP-2R1, TP-2R2

## 4 Индикация

Индикация ввода питания терминальных панелей приведена в таблице 2.

Таблица 2 - Индикация питания 24VDC

Графическое изображение	Цвет	Состояние
	Не горит	Нет напряжения на входе или предохранитель вышел из строя
	Зеленый	Есть напряжение на входе, предохранитель рабочий

## 5 Назначение контактов внешних разъемов

Назначение контактов реле для 1 канала приведено на рисунках 5-7 для каждого исполнения. Для остальных каналов оно аналогично: 2А, 2В, 2С и т.д.

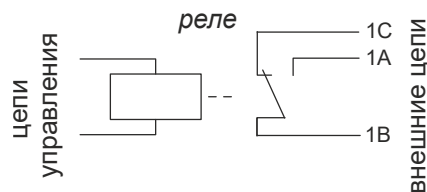


Рисунок 5 - Назначение контактов реле 1-го канала в TP-R, TP-2R

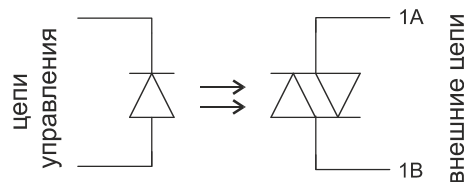


Рисунок 6 - Назначение контактов реле 1-го канала в TP-R1, TP-2R1

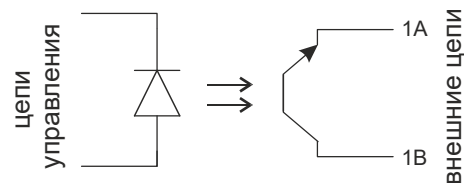


Рисунок 7 - Назначение контактов реле 1-го канала в TP-R2, TP-2R2

Таблица 3 - Назначение контактов внешних разъемов

<i>Контакт трехуровневого клеммника</i>	<i>Контакт разъема IDC-50 в цепи управления реле</i>	<i>Номер канала</i>	<i>Назначение</i>
1A	1	1	Выход 1-го канала
1B			
1C			
2A	2	2	Выход 2-го канала
2B			
2C			
3A	3	3	Выход 3-го канала
3B			
3C			
4A	4	4	Выход 4-го канала
4B			
4C			
5A	5	5	Выход 5-го канала
5B			
5C			
6A	6	6	Выход 6-го канала
6B			
6C			
7A	7	7	Выход 7-го канала
7B			
7C			
8A	8	8	Выход 8-го канала
8B			
8C			
9A	9	9	Выход 9-го канала
9B			
9C			
10A	10	10	Выход 10-го канала
10B			
10C			

Таблица 3 (продолжение) - Назначение контактов внешних разъемов

<i>Контакт трехуровневого клеммника</i>	<i>Контакт разъема IDC-50 в цепи управления реле</i>	<i>Номер канала</i>	<i>Назначение</i>
11A	11	11	Выход 11-го канала
11B			
11C			
12A	12	12	Выход 12-го канала
12B			
12C			
13A	13	13	Выход 13-го канала
13B			
13C			
14A	14	14	Выход 14-го канала
14B			
14C			
15A	15	15	Выход 15-го канала
15B			
15C			
16A	16	16	Выход 16-го канала
16B			
16C			
17A	25	17	Выход 17-го канала
17B			
17C			
18A	26	18	Выход 18-го канала
18B			
18C			
19A	27	19	Выход 19-го канала
19B			
19C			
20A	28	20	Выход 20-го канала
20B			
20C			

Таблица 3 (продолжение) - Назначение контактов внешних разъемов

<i>Контакт трехуровневого клеммника</i>	<i>Контакт разъема IDC-50 в цепи управления реле</i>	<i>Номер канала</i>	<i>Назначение</i>
21A	29	21	Выход 21-го канала
21B			
21C			
22A	30	22	Выход 22-го канала
22B			
22C			
23A	31	23	Выход 23-го канала
23B			
23C			
24A	32	24	Выход 24-го канала
24B			
24C			
25A	33	25	Выход 25-го канала
25B			
25C			
26A	34	26	Выход 26-го канала
26B			
26C			
27A	35	27	Выход 27-го канала
27B			
27C			
28A	36	28	Выход 28-го канала
28B			
28C			
29A	37	29	Выход 29-го канала
29B			
29C			
30A	38	30	Выход 30-го канала
30B			
30C			

Таблица 3 (продолжение) - Назначение контактов внешних разъемов

Контакт трехуровневого клеммника	Контакт разъема IDC-50 в цепи управления реле	Номер канала	Назначение
31A	39	31	Выход 31-го канала
31B			
31C			
32A	40	32	Выход 32-го канала
32B			
32C			
-	49	-	Диагностический вход 0. Контроль входного напряжения терминальной панели TP-R, TP-2R, TP-R1, TP-2R1, TP-R2, TP-2R2.
-	50	-	Диагностический вход 1. Статус основной/резервный (только для TP-2R, TP-2R1, TP-2R2).

Таблица 4 - Назначение контактов клеммника питания 24VDC

Контакт клеммника 24VDC	Назначение
+	+24 В постоянного тока
-	GND

Таблица 5 - Назначение контактов клеммника выбора резервирования

Контакт клеммника	Назначение (выбор режима резервирования)		
	Режим параллельной работы	Управляемый режим	
		Модуль 1 и модуль 2 подключены к нагрузке	Модуль 1 подключен к нагрузке
M1	Не подключен	+24 В DC	Не подключен
Com	Не подключен	GND	GND
M2	Не подключен	Не подключен	+24 В DC

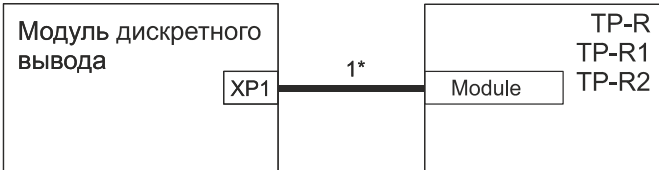
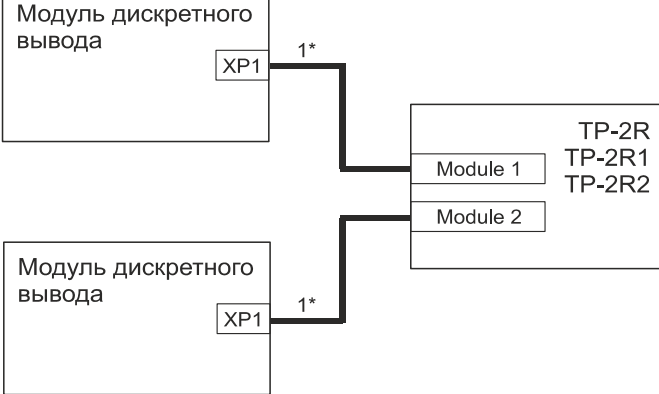
Примечание - \* в управляемом режиме при одновременной подаче напряжения 24 В DC на клеммы M1 и M2, приоритет имеет M1 (модуль 1 подключен к нагрузке).

## 6 Подключение внешних цепей. Монтаж

Монтаж терминальной панели осуществляется на DIN-рейку. Подключение внешних цепей к двухуровневому клеммнику осуществляется согласно таблице 3. Схема подключения модулей к терминальной панели приведена на рисунке в таблице 6.



Таблица 6 - Схемы подключения модулей к терминальной панели

Схема подключения	Описание
 <p>Модуль дискретного вывода XP1 — 1* — Module</p> <p>TP-R TP-R1 TP-R2</p>	<p>Подключение терминальной панели к модулю дискретного вывода через разъем IDC-50 (перечень подключаемых модулей см. в таблице 1).</p>
 <p>Модуль дискретного вывода XP1 — 1* — Module 1</p> <p>Модуль дискретного вывода XP1 — 1* — Module 2</p> <p>TP-2R TP-2R1 TP-2R2</p>	<p>Подключение терминальных панелей TP-2R, TP-2R1, TP-2R2 к модулям дискретного вывода через разъемы IDC-50 (перечень подключаемых модулей см. в таблице 1).</p>

Примечание - \*1 - кабель соединительный CIDC, описание и код заказа приведены в главе XI «Кабель соединительный».

## 7 Использование по назначению

Чертежи общего вида устройств для монтажа с указанием габаритных размеров приведены на рисунках 4 - 8.

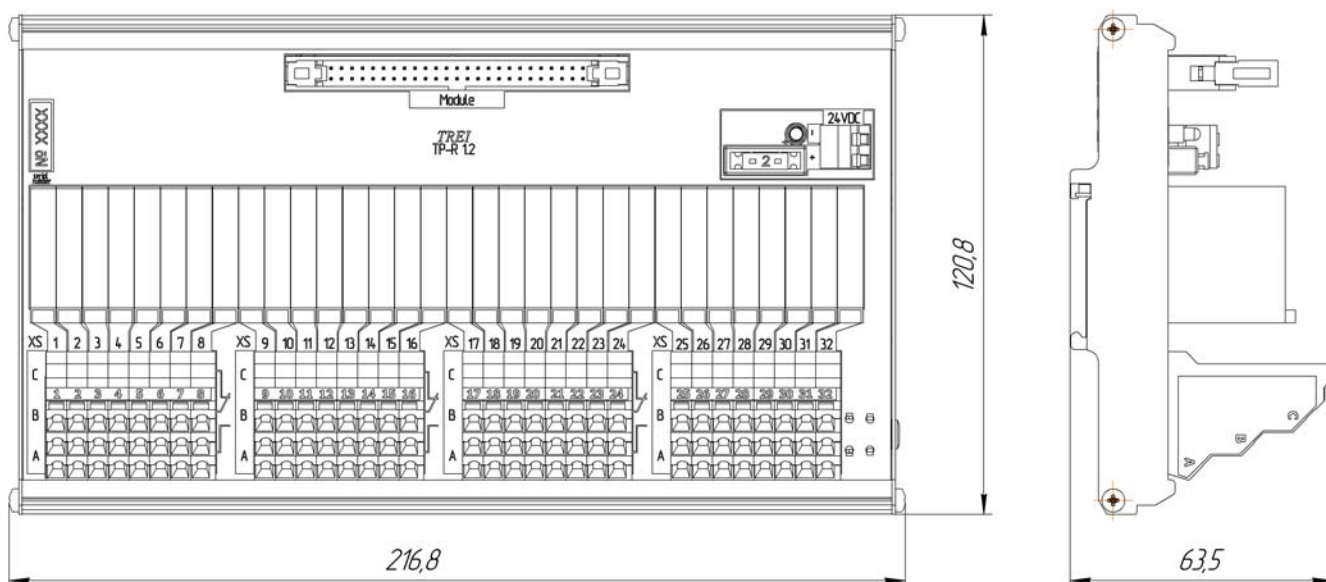


Рисунок 8 - Чертеж общего вида TP-R (TP-R1, TP-R2) с указанием габаритных размеров

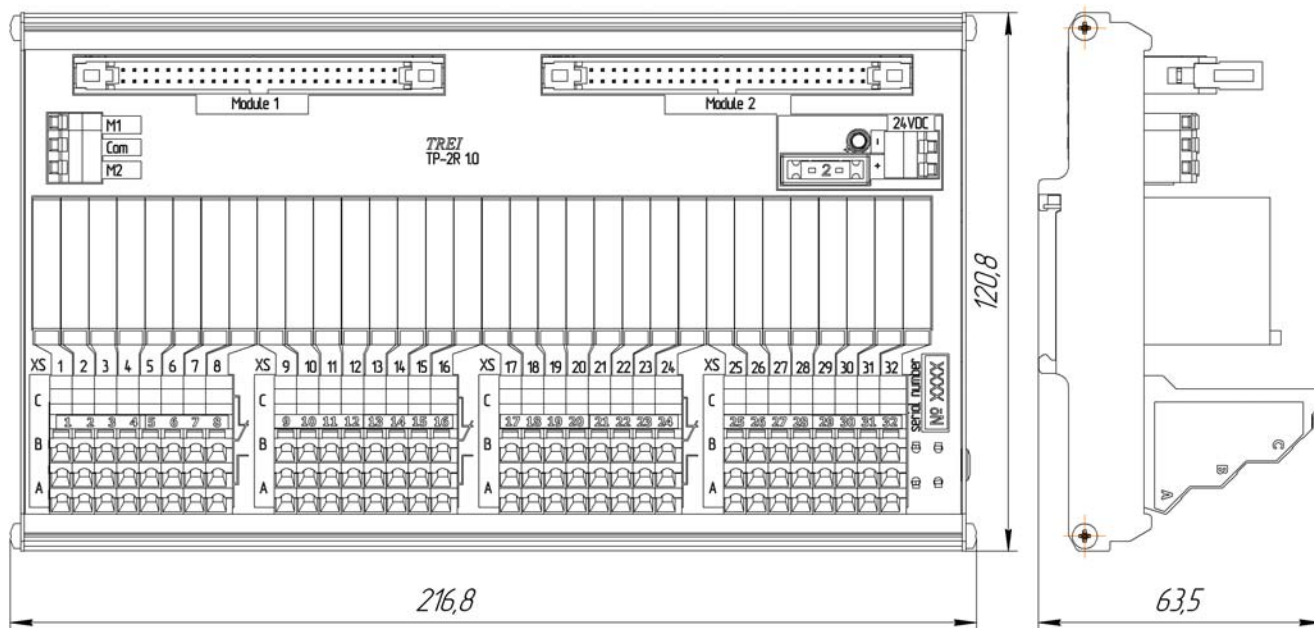
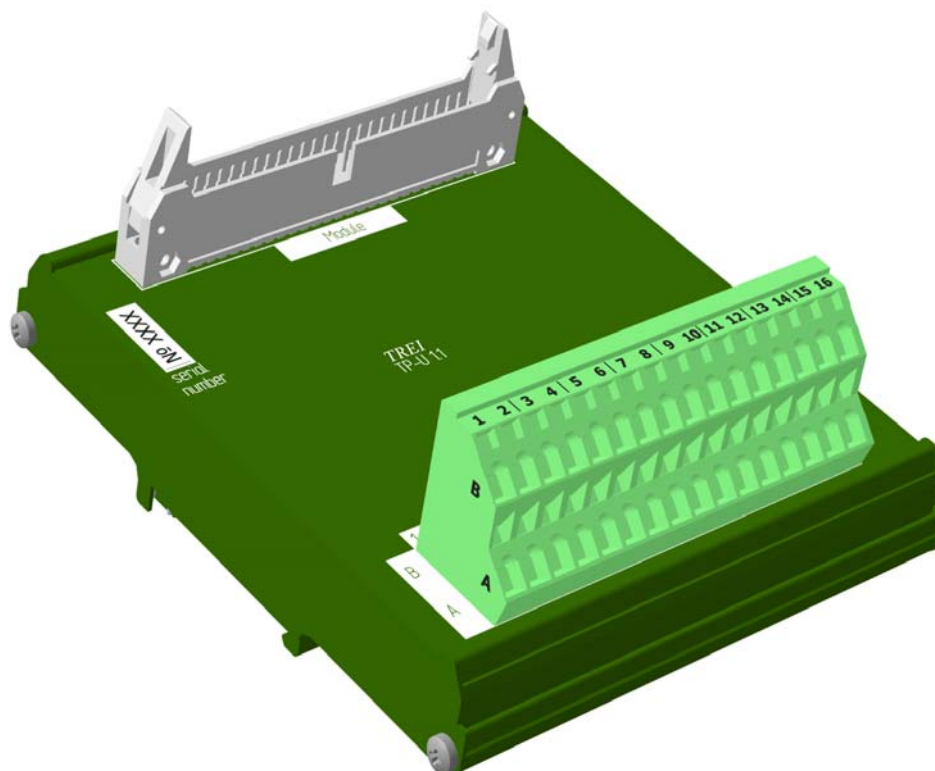


Рисунок 9 - Чертеж общего вида TP-2R (TP-2R1, TP-2R2) с указанием габаритных размеров



1 Назначение и общее описание .....	2
2 Технические характеристики .....	2
3 Состав терминальной панели .....	2
4 Подключение внешних цепей. Монтаж .....	3
5 Использование по назначению .....	6

## 1 Назначение и общее описание

Терминальная панель универсальная TP-U предназначена для ввода сигналов тока, напряжения, терморпар, термометров сопротивления, выдачи сигналов тока и напряжения в линию. Терминальная панель выполняет связующую роль в цепочке датчик-модуль.

Конструктивно терминальная панель выполнена в металлическом корпусе, внутри которого установлена печатная плата.

## 2 Технические характеристики

Технические характеристики терминальной панели TP-U представлены в *таблице 1*.

Таблица 1 - Технические характеристики терминальной панели TP-U

<i>Параметр</i>	<i>Значение</i>
Количество каналов	до16
Количество подключаемых модулей	1
Подключаемые модули	M1234A, M1234V, M1242TC, M1231TR, M1243G, M1231I
Степень защиты оболочки	IP20
Материал корпуса	металл
Вариант установки	DIN-рейка, тип TH35
Тип подключения присоединительных проводников	пружинный зажим
Максимальное сечение присоединительных проводников, мм <sup>2</sup>	1,5
Рабочая температура, °C	от -40 до +60
MTTF, лет (t=40°C). По ISO 13849-1	1850
Габариты (ДхШхВ), мм	112x121x51
Масса, кг, не более	0,32

## 3 Состав терминальной панели

Терминальная панель аналогового ввода TP-U имеет в своем составе:

- Разъем (Module) типа IDC-50 для подключения модуля (перечень подключаемых модулей см. в *таблице 1*);
- Двухуровневый клеммник XS для подключения внешних цепей (датчиков).

Лицевая панель терминальных панелей TP-U представлена на рисунке 1.

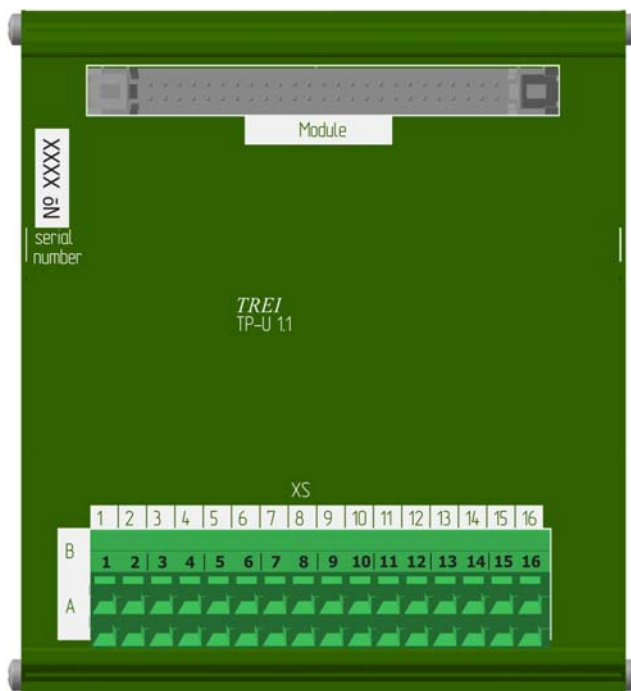


Рисунок 1 - Разъемы и лицевая панель терминальной панели TP-U

## 4 Подключение внешних цепей. Монтаж

Монтаж терминальной панели осуществляется на DIN-рейку.

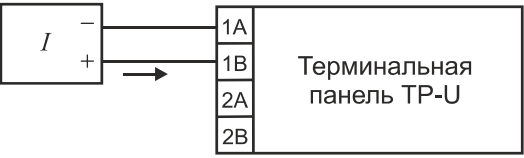
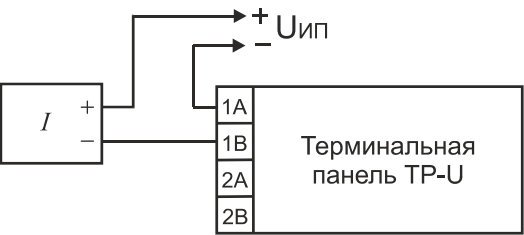
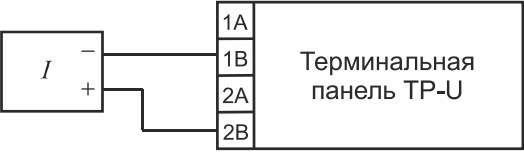

Монтаж терминальных панелей осуществляется на DIN-рейку. Подключение внешних цепей к двухуровневому клеммнику осуществляется согласно таблицам 3-6. Схема подключения модулей к терминальной панели TP-U приведена на рисунке в таблице 2.

Таблица 2 - Схемы подключения модулей к терминальной панели

Схема подключения	Описание
	<p>Подключение терминальной панели TP-U, к модулям аналогового ввода/вывода через разъем IDC-50 (перечень подключаемых модулей см. в таблице 1).</p>
<p>Примечание - *1 - кабель соединительный CIDC, описание и код заказа приведены в главе XI «Кабель соединительный».</p>	

Схемы подключения внешних цепей к терминальной панели TP-U и модулю M1234A приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Подключение внешних цепей к связке TP-U - M1234A

Тип канала	Схема подключения	Описание
AI-0-20mA AI-4-20mA		<p>Подключение активного датчика тока к 1-му каналу. Для 2-го канала будут клеммы 3A, 3B и т.д.</p>
AI-0-20mA AI-4-20mA		<p>Подключение пассивного датчика тока к 1-му каналу. Питание датчика осуществляется от внешнего источника питания. Для 2-го канала будут клеммы 3A, 3B и т.д.</p>
AI-0-20mA AI-4-20mA		<p>Подключение пассивного датчика тока к 1-му каналу. Питание датчика осуществляется от внутреннего источника модуля. Для 2-го канала будут клеммы 3B, 4B и т.д.</p>
AI-0-10V		<p>Подключение датчика напряжения к 1-му каналу. Для 2-го канала будут клеммы 3A, 3B и т.д.</p>

Схемы подключения внешних цепей к терминальной панели TP-U и модулю M1234V приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Подключение внешних цепей к связке TP-U - M1234V

Тип канала	Схема подключения	Описание
AO-0-20mA AO-4-20mA		<p>Подключение нагрузки для 1-го канала вывода тока. Для 2-го канала будут клеммы 3A, 3B и т.д.</p>
AO-0-10V		<p>Подключение нагрузки для 1-го канала вывода напряжения. Для 2-го канала будут клеммы 4A, 4B и т.д.</p>

Схемы подключения внешних цепей к к терминальной панели TP-U и модулю M1231TR приведены в таблице 5.

Таблица 5 - Подключение внешних цепей к связке TP-U - M1231TR

Тип канала	Схема подключения	Описание
T3, R3		Подключение внешних цепей для 1-го канала по 3-х проводной схеме. Для 2-го канала будут клеммы 3А, 3В, 4А и т.д
T4, R4		Подключение внешних цепей для 1-го канала. Для 2-го канала будут клеммы 3А, 3В, 4А, 4В и т.д


Схемы подключения внешних цепей к к терминальной панели TP-U и модулю M1242TC приведены в таблице 6.

Таблица 6 - Подключение внешних цепей к связке TP-U - M1242TC

Тип канала	Схема подключения	Описание
TC		Подключение внешних цепей термопар для 1-го и 2-го каналов. Для 3-го канала будут клеммы 3А, 3В ... для 14-го канала - 14А, 14В.
mV		Подключение внешних цепей ввода напряжения для 1-го и 2-го каналов. Для 3-го канала будут клеммы 3А, 3В и т.д.
T4		Подключение внешних цепей для канала компенсации температуры по 4-х проводной схеме.
T3		Подключение внешних цепей для канала компенсации температуры по 3-х проводной схеме.

Схемы подключения внешних цепей к к терминальной панели TP-U и модулю M1231I приведены в таблице 7.

Таблица 7 - Подключение внешних цепей к связке TP-U - M1231I

Тип канала	Схема подключения	Описание
CI.F1		<p>Подключение активного датчика прямоугольных импульсов к 1-му каналу. Для 2-го канала - клеммы 3А, 3В и т.д.</p>

## 5 Использование по назначению

Чертежи общего вида устройств для монтажа с указанием габаритных размеров приведен на рисунке 2.

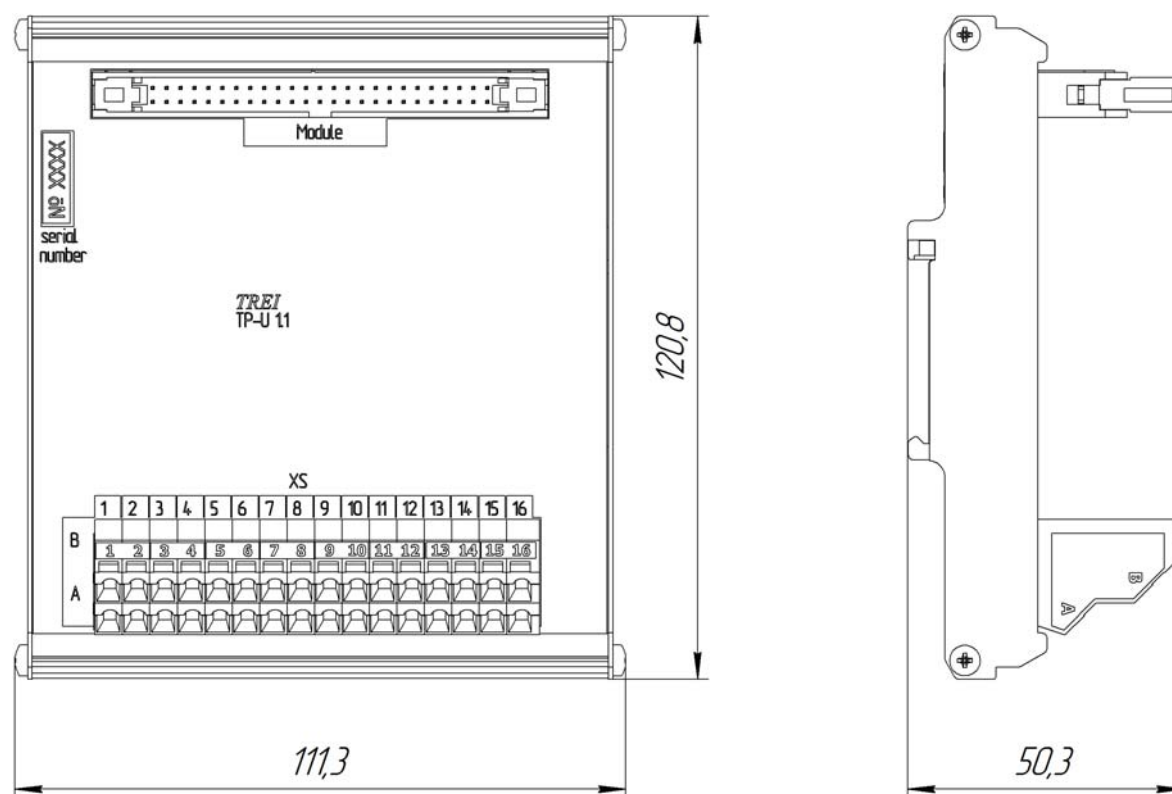


Рисунок 2 - Чертеж общего вида TP-U с указанием габаритных размеров



## Кабель соединительный

Для соединения модулей с терминальными панелями через разъем IDC-50 и терминальных панелей с модулями HART через разъем IDC-20 применяется кабель соединительный CIDC.

Внешний вид см. на рисунках 1-2.



Рисунок 1 - Внешний вид кабеля CIDC с разъемом IDC-50, вариант выхода конца кабеля - прямой.



Рисунок 2 - Внешний вид кабеля CIDC с разъемом IDC-50, вариант выхода конца кабеля - угловой вниз.

Если в заказе кабель без разъёма, то для правильного его расключения применяется маркировка для 50-ти жильного кабеля (см. *рисунки 3-4*(вариант 1) и см. *рисунки 5-6*(вариант 2)) . Для 10-ти жильного кабеля используется маркировка с 1 по 10 жилу *рисунок 3* или *рисунок 5*. Для 20-ти жильного кабеля используется маркировка с 1 по 20 жилу *рисунок 3* или *рисунок 5*.

























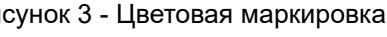
1		черный
2		коричневый
3		красный
4		оранжевый
5		желтый
6		зеленый
7		синий
8		фиолетовый
9		серый
10		белый
11		белый/чёрный
12		белый/коричневый
13		белый/красный
14		белый/оранжевый
15		белый/жёлтый
16		белый/зелёный
17		белый/синий
18		белый/фиолетовый
19		белый/серый
20		коричневый/черный
21		коричневый/красный
22		коричневый/оранжевый
23		коричневый/желтый
24		коричневый/зеленый
25		коричневый/синий

Рисунок 3 - Цветовая маркировка кабеля с 1 по 25 жилу

26		коричневый/фиолетовый
27		серый/синий
28		коричневый/белый
29		зелёный/чёрный
30		чёрный/белый
31		зелёный/красный
32		зелёный/оранжевый
33		зелёный/синий
34		зелёный/фиолетовый
35		зелёный/серый
36		зелёный/белый
37		жёлтый/чёрный
38		жёлтый/коричневый
39		жёлтый/красный
40		жёлтый/оранжевый
41		жёлтый/синий
42		жёлтый/фиолетовый
43		жёлтый/серый
44		жёлтый/белый
45		серый/чёрный
46		серый/коричневый
47		серый/красный
48		серый/оранжевый
49		серый/желтый
50		серый/зелёный

Рисунок 4 - Цветовая маркировка кабеля с 26 по 50 жилу


















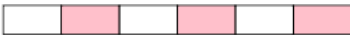







1		белый
2		коричневый
3		зелёный
4		жёлтый
5		серый
6		розовый
7		синий
8		красный
9		черный
10		фиолетовый
11		серый/розовый
12		синий/красный
13		белый/зелёный
14		коричневый/зелёный
15		белый/жёлтый
16		коричневый/жёлтый
17		белый/серый
18		коричневый/серый
19		белый/розовый
20		коричневый/розовый
21		белый/синий
22		коричневый/синий
23		белый/красный
24		коричневый/красный
25		белый/чёрный

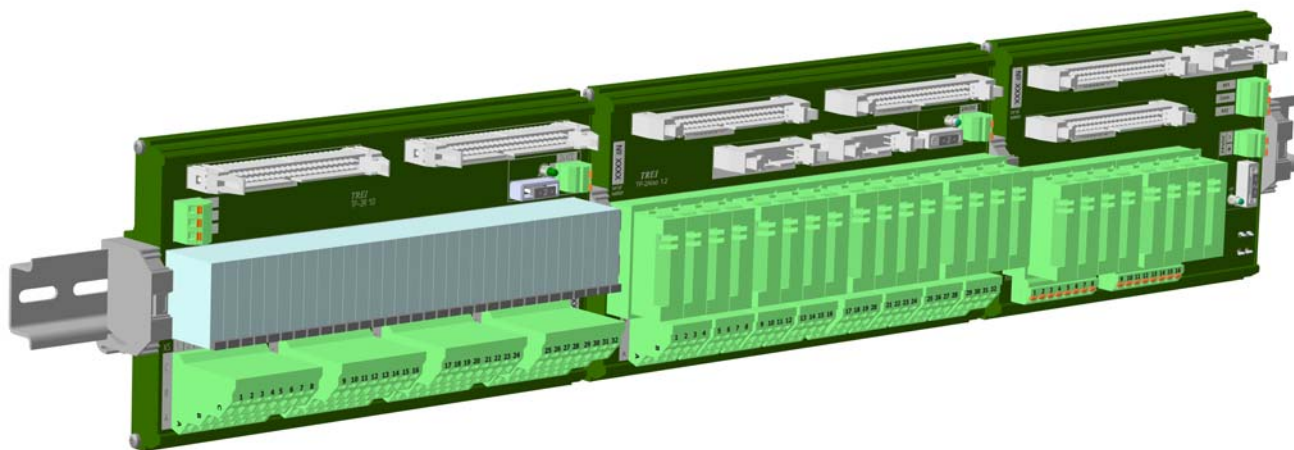
Рисунок 5 - Цветовая маркировка кабеля с 1 по 25 жилу

26		коричневый/чёрный
27		зелёный/серый
28		жёлтый/серый
29		зелёный/розовый
30		жёлтый/розовый
31		зелёный/синий
32		жёлтый/синий
33		зелёный/красный
34		жёлтый/красный
35		зелёный/чёрный
36		жёлтый/чёрный
37		серый/синий
38		розовый/синий
39		серый/красный
40		розовый/красный
41		серый/чёрный
42		розовый/чёрный
43		синий/чёрный
44		красный
45		белый/коричневый/чёрный
46		зелёный/жёлтый/чёрный
47		серый/розовый/чёрный
48		синий/красный/чёрный
49		белый/зелёный/чёрный
50		коричневый/зелёный/чёрный

Рисунок 6 - Цветовая маркировка кабеля с 26 по 50 жилу

Код заказа CIDC - [-][-][-][-]  
 [+][-][-][-] 1/2/3/4/5 длина в метрах 1/2/3/4/5  
 [-][+][-][-] 1/2/3 тип разъема на 1-ом конце кабеля IDC-10/IDC-20/IDC-50  
 [-][-][+][-] 0/1/2/3/4 тип разъема на 2-ом конце кабеля  
 нет/IDC-10/IDC-20/IDC-50/оконцеватели на концах проводов  
 [-][-][+][-] 1/2/3/ вариант выхода 1-го конца кабеля из разъема  
 прямой/угловой вверх/угловой вниз  
 [-][-][-][+] 0/1/2/3/ вариант выхода 2-го конца кабеля  
 нет/прямой/угловой вверх/угловой вниз





<b>1</b>	<b>Гарантии изготовителя</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Маркировка</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Упаковка</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>Использование по назначению</b>	<b>2</b>
4.1	Эксплуатационные ограничения	2
<b>5</b>	<b>Обслуживание</b>	<b>3</b>
5.1	Общие указания	3
5.2	Конфигурирование	3
5.3	Периодичность технического обслуживания	3
5.4	Ежемесячный осмотр	3
5.5	Сопровождение	3
5.6	Техническое обслуживание во время ППР оборудования	3
5.7	Обслуживающий персонал	4
<b>6</b>	<b>Хранение</b>	<b>4</b>
<b>7</b>	<b>Транспортирование</b>	<b>4</b>
	<b>Список литературы</b>	<b>5</b>

## 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 (Рабочая температура, °С -40...60°С).

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 Периодичность технического обслуживания

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

### 5.4 Ежемесячный осмотр

При ежемесячном 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.

### 5.5 Сопровождение

Контроллер разработан и изготовлен в России. Вы всегда можете получить квалифицированную консультацию по телефону или по электронной почте.

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](http://www.trei.biz).

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

### 5.6 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 разъемных соединений ветошью, смоченной этиловым спиртом. Нормы расхода этилового спирта указаны в *таблице 1*.

Таблица 1

<i>Оборудование</i>	<i>Норма расхода</i>	<i>Периодичность проведения работы</i>
Терминальная панель	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.

## 5.7 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, %, не более 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 °С до 70 °С.

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° С упакованное устройство выдержать не менее 12 часов в нормальных условиях при температуре (20 ± 5) °С.

---

## Список литературы

- 1) Устройства программного управления TREI-5B. Технические условия. TREI.421457.001 ТУ.
- 2) Система Unimod PRO. Руководство пользователя.
- 3) Устройство программного управления TREI-5B. TREI-5B-04 модули серии STANDARD. Руководство по эксплуатации TREI.421457.001-09 РЭ.
- 4) Устройство программного управления TREI-5B. TREI-5B-05 модули серии STANDARD. Руководство по эксплуатации TREI.421457.001-06 РЭ