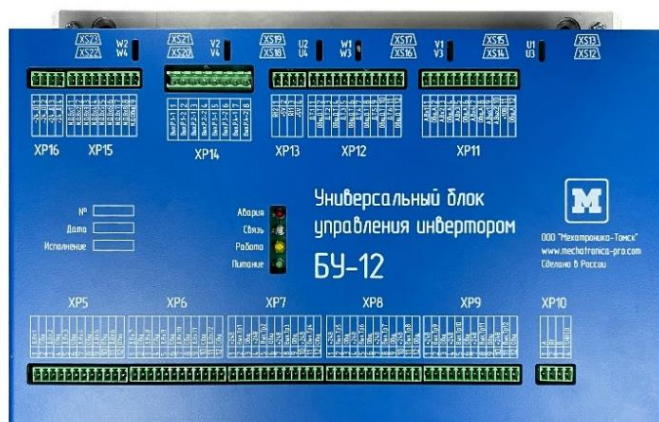


НПФТ.421243.012 Универсальный блок управления инвертором БУ-12



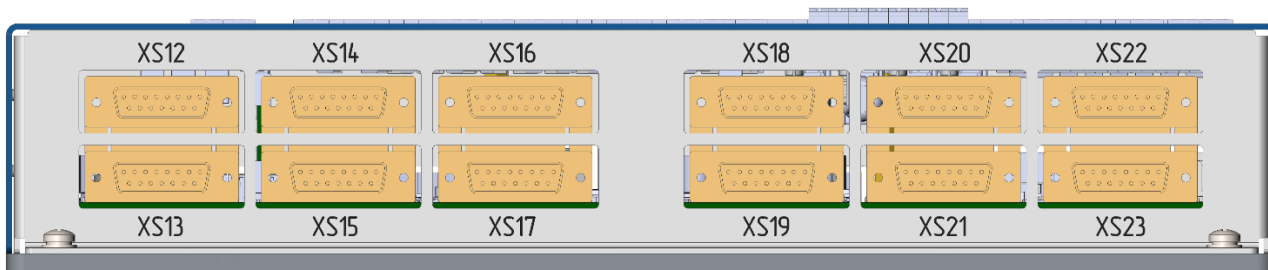
Функциональные возможности

Блок БУ-12 является универсальным программируемым блоком управления, выполненным на базе микроконтроллера STM32G4. Блок БУ-12 позволяет реализовать централизованное управление преобразователем частоты шкафового исполнения с количеством фаз до 12 шт.; обеспечивает выдачу ШИМ-сигналов для управления силовыми IGBT-модулями, прием и обработку сигналов с различных датчиков (тока, температуры, напряжения), а также управление различными дискретными устройствами (контакторы, пускатели, реле).

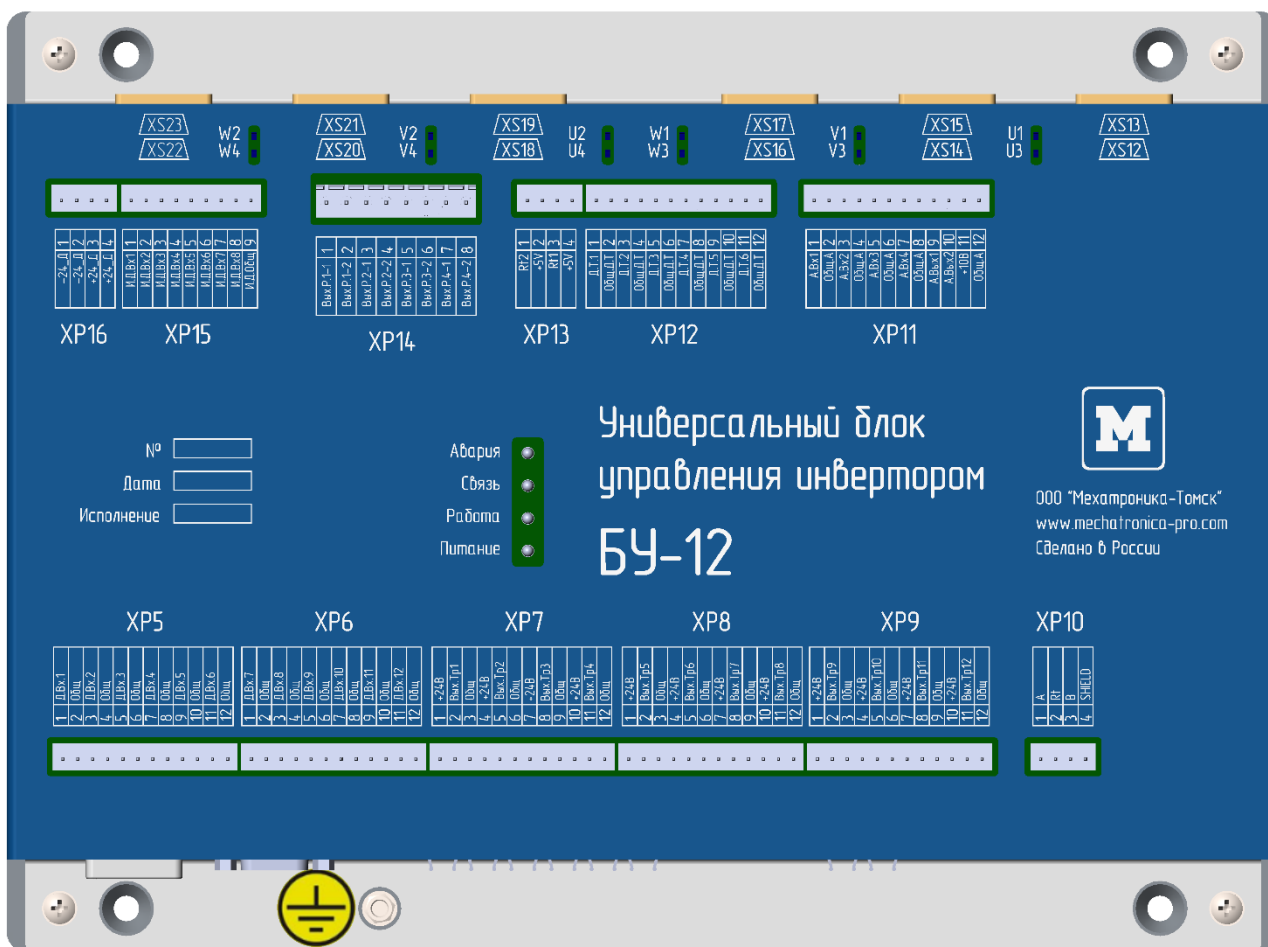
Технические характеристики

| Наименование показателя | Значение |
|---|---|
| Напряжение питания постоянного тока, В | 24 ± 5% |
| Количество каналов управления силовыми IGBT-модулями, шт. | 12 |
| Количество дискретных входов, шт. | 12 |
| Количество дискретных выходов, шт. | 12 |
| Количество релейных выходов, шт. | 4 |
| Количество аналоговых входов, шт. | 12 |
| Количество аналоговых выходов, шт. | 2 |
| Интерфейсы связи, шт. | Ethernet – 1, RS-485 – 2, CAN – 2 |
| Количество оптических каналов передачи данных, шт. | 9 |
| Температура эксплуатации, °С | -20 ... +60 |
| Температура хранения, °С | -20 ... +60 |
| Степень защиты корпуса | IP20 |
| Габаритные размеры, Д x Ш x В, мм | 324 x 67,2 x 239 |
| Масса, кг, не более | 3 |

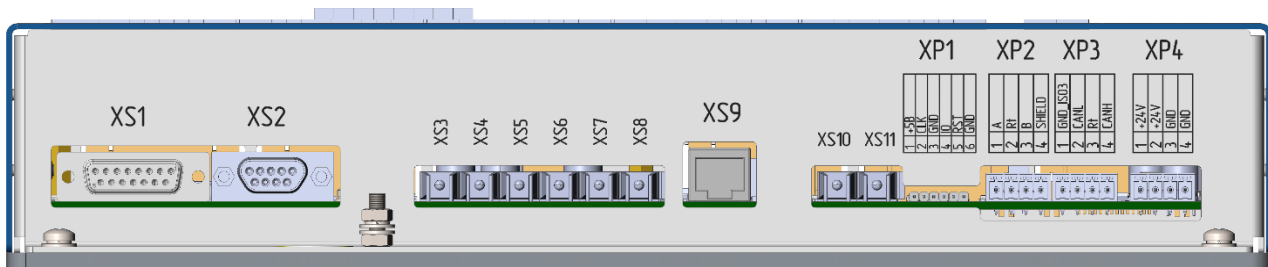
Расположение светодиодов и разъемов



а) вид сверху



б) главный вид



в) вид снизу



| Назначение светодиодов | | |
|-------------------------------|-------------|---|
| Обозначение | Цвет | Описание |
| Авария | Красный | Зафиксировано аварийное состояние |
| Связь | Синий | Установлена связь с пультом или системой управления верхнего уровня |
| Работа | Желтый | Устройство функционирует в штатном режиме |
| Питание | Зеленый | На блок управления подано напряжение питания |
| U1 | Красный | Авария по фазе U1 (разъем XS13) |
| V1 | Красный | Авария по фазе V1 (разъем XS15) |
| W1 | Красный | Авария по фазе W1 (разъем XS17) |
| U2 | Красный | Авария по фазе U2 (разъем XS19) |
| V2 | Красный | Авария по фазе V2 (разъем XS21) |
| W2 | Красный | Авария по фазе W2 (разъем XS23) |
| U3 | Красный | Авария по фазе U3 (разъем XS12) |
| V3 | Красный | Авария по фазе V3 (разъем XS14) |
| W3 | Красный | Авария по фазе W3 (разъем XS16) |
| U4 | Красный | Авария по фазе U4 (разъем XS18) |
| V4 | Красный | Авария по фазе V4 (разъем XS20) |
| W4 | Красный | Авария по фазе W4 (разъем XS22) |



| Описание разъёмов ХР1... ХР11 | | | |
|---|---------------------|---------------------------|---|
| Номер вывода | Наименование | Описание | Примечание |
| Разъём ХР1: Отладка ПО микроконтроллера БУ-12 | | | |
| 1 | +5 В | Напряжение +5 В | Интерфейс SWD. |
| 2 | CLK | Сигнал тактирования | |
| 3 | GND | Общий | |
| 4 | IO | Вход/выход данных | |
| 5 | RST | Сигнал сброса | |
| 6 | GND | Общий | |
| Разъём ХР2: Изолированный интерфейс связи RS-485 | | | |
| 1 | A | Сигнал передачи A | Протокол Modbus RTU, скорость передачи 19 200 бит/с. |
| 2 | Rt | Терминальный резистор | |
| 3 | B | Сигнал передачи B | |
| 4 | SHIELD | Подключение экрана кабеля | |
| Разъём ХР3: Изолированный интерфейс связи CAN | | | |
| 1 | GND_ISO3 | Общий | Протокол CANopen, скорость передачи 250 кбит/с. |
| 2 | CANL | Сигнал CANL | |
| 3 | Rt | Терминальный резистор | |
| 4 | CANH | Сигнал CANH | |
| Разъём ХР4: Цепи питания блока БУ-12 | | | |
| 1,2 | +24 В | Напряжение +24 В | Макс. потребляемый ток 4 А. |
| 3,4 | GND | Общий | |
| Разъём ХР5: Дискретные входы 1 ... 6 | | | |
| 1 | ДВх.1 | Дискретный вход 1 | Тип подключения: «сухой контакт», ток при замыкании не более 3 мА. |
| 3 | ДВх.2 | Дискретный вход 2 | |
| 5 | ДВх.3 | Дискретный вход 3 | |
| 7 | ДВх.4 | Дискретный вход 4 | |
| 9 | ДВх.5 | Дискретный вход 5 | |
| 11 | ДВх.6 | Дискретный вход 6 | |
| 2,4,6,8, 10,12 | Общ. | Общий | |
| Разъём ХР6: Дискретные входы 7 ... 12 | | | |
| 1 | ДВх.7 | Дискретный вход 7 | Тип подключения: «сухой контакт», ток при замыкании не более 3 мА. |
| 3 | ДВх.8 | Дискретный вход 8 | |
| 5 | ДВх.9 | Дискретный вход 9 | |
| 7 | ДВх.10 | Дискретный вход 10 | |
| 9 | ДВх.11 | Дискретный вход 11 | |
| 11 | ДВх.12 | Дискретный вход 12 | |
| 2,4,6,8, 10,12 | Общ. | Общий | |



| Описание разъемов ХР1 ... ХР11 | | | |
|---|---------------------|--|---|
| Номер вывода | Наименование | Описание | Примечание |
| Разъем ХР7: Дискретные выходы 1 ... 4 | | | |
| 1,4,7,10 | +24 В | Выходы источника питания +24 В | Рабочее напряжение 24 В, тип выхода «открытый сток», выходной ток не более 2 А. |
| 2 | Вых.Тр1 | Дискретный выход 1 | |
| 5 | Вых.Тр2 | Дискретный выход 2 | |
| 8 | Вых.Тр3 | Дискретный выход 3 | |
| 11 | Вых.Тр4 | Дискретный выход 4 | |
| 3,6,9,12 | Общ. | Общий | |
| Разъем ХР8: Дискретные выходы 5 ... 8 | | | |
| 1,4,7,10 | +24 В | Выходы источника питания +24 В | Рабочее напряжение 24 В, тип выхода «открытый сток», выходной ток не более 2 А. |
| 2 | Вых.Тр5 | Дискретный выход 5 | |
| 5 | Вых.Тр6 | Дискретный выход 6 | |
| 8 | Вых.Тр7 | Дискретный выход 7 | |
| 11 | Вых.Тр8 | Дискретный выход 8 | |
| 3,6,9,12 | Общ. | Общий | |
| Разъем ХР9: Дискретные выходы 9 ... 12 | | | |
| 1,4,7,10 | +24 В | Выходы внутреннего источника питания +24 В | Рабочее напряжение 24 В, тип выхода «открытый сток», выходной ток не более 2 А. |
| 2 | Вых.Тр9 | Дискретный выход 9 | |
| 5 | Вых.Тр10 | Дискретный выход 10 | |
| 8 | Вых.Тр11 | Дискретный выход 11 | |
| 11 | Вых.Тр12 | Дискретный выход 12 | |
| 3,6,9,12 | Общ. | Общий | |
| Разъем ХР10: Изолированный интерфейс связи RS-485 | | | |
| 1 | A | Сигнал передачи A | Протокол Modbus RTU, скорость передачи 19 200 бит/с. |
| 2 | Rt | Терминальный резистор | |
| 3 | B | Сигнал передачи B | |
| 4 | SHIELD | Подключение экрана кабеля | |
| Разъем ХР11: Аналоговые входы 1 ... 4, аналоговые выходы 1,2 | | | |
| 1 | АВх.1 | Аналоговый вход 1 | Тип и диапазон сигнала от -10 В до +10 В, входное сопротивление 50 кОм, разрешение АЦП не менее 10 бит. |
| 3 | АВх.2 | Аналоговый вход 2 | |
| 5 | АВх.3 | Аналоговый вход 3 | |
| 7 | АВх.4 | Аналоговый вход 4 | |
| 9 | АВых.1 | Аналоговый выход 1 | Диапазон сигнала: от 0 до +10 В, максимальный выходной ток 10 мА. |
| 10 | АВых.2 | Аналоговый выход 2 | |
| 11 | +10 В | Выход источника питания +10 В | Выходная мощность 0,3 Вт. |
| 2,4,6,8,12 | Общ. | Общий | |



| Описание разъемов ХР12... ХР16 | | | |
|---|---------------------|---|---|
| Номер вывода | Наименование | Описание | Примечание |
| Разъем ХР12: Входы подключения датчиков температуры РТС 1 ... 6 | | | |
| 1 | Д.Т.1 | Вход 1 | Тип датчика: терморезистор NTC, РТС; входное сопротивление от 500 Ом до 2500 Ом; относительная погрешность измерения не более 1 %. |
| 3 | Д.Т.2 | Вход 2 | |
| 5 | Д.Т.3 | Вход 3 | |
| 7 | Д.Т.4 | Вход 4 | |
| 9 | Д.Т.5 | Вход 5 | |
| 11 | Д.Т.6 | Вход 6 | |
| 2,4,6,8,10,12 | Общ. | Общий | |
| Разъем ХР13: Входы подключения датчиков температуры NTC 1-2 | | | |
| 1 | Rt2 | Вход 2 | Тип датчика: терморезистор NTC, РТС; входное сопротивление от 500 Ом до 2500 Ом; относительная погрешность измерения не более 1 %. |
| 3 | Rt1 | Вход 1 | |
| 2,4 | +5 В | Выходы внутреннего источника питания +5 В | |
| Разъем ХР14: Релейные выходы | | | |
| 1,2 | Вых.Р.1-1,Вых.Р.1-2 | Контакты реле 1 | Номинальный ток 8 А, макс. коммутируемый ток 8 А, максимальное коммутируемое напряжение 250 В АС, 30 В DC. |
| 3,4 | Вых.Р.2-1,Вых.Р.2-2 | Контакты реле 2 | |
| 5,6 | Вых.Р.3-1,Вых.Р.3-2 | Контакты реле 3 | |
| 7,8 | Вых.Р.4-1,Вых.Р.4-2 | Контакты реле 4 | |
| Разъем ХР15: Изолированные дискретные входы | | | |
| 1 | И.Д.Вх.1 | Изолированный дискретный вход 1 | Тип подключения: «сухой контакт», N-P-N, P-N-P, push-pull, напряжение (постоянного тока) срабатывания от 13 до 24 В, входное сопротивление 2 кОм. |
| 2 | И.Д.Вх.2 | Изолированный дискретный вход 2 | |
| 3 | И.Д.Вх.3 | Изолированный дискретный вход 3 | |
| 4 | И.Д.Вх.4 | Изолированный дискретный вход 4 | |
| 5 | И.Д.Вх.5 | Изолированный дискретный вход 5 | |
| 6 | И.Д.Вх.6 | Изолированный дискретный вход 6 | |
| 7 | И.Д.Вх.7 | Изолированный дискретный вход 7 | |
| 8 | И.Д.Вх.8 | Изолированный дискретный вход 8 | |
| 9 | И.Общ. | Общий | |
| Разъем ХР16: Выходы внутреннего изолированного источника питания | | | |
| 1,2 | -24_Д | Напряжение источника -24 В | Выходное напряжение 24 В, выходная мощность 2 Вт. |
| 3,4 | +24_Д | Напряжение источника +24 В | |


Описание разъемов XS1, XS2, XS12 ... XS23

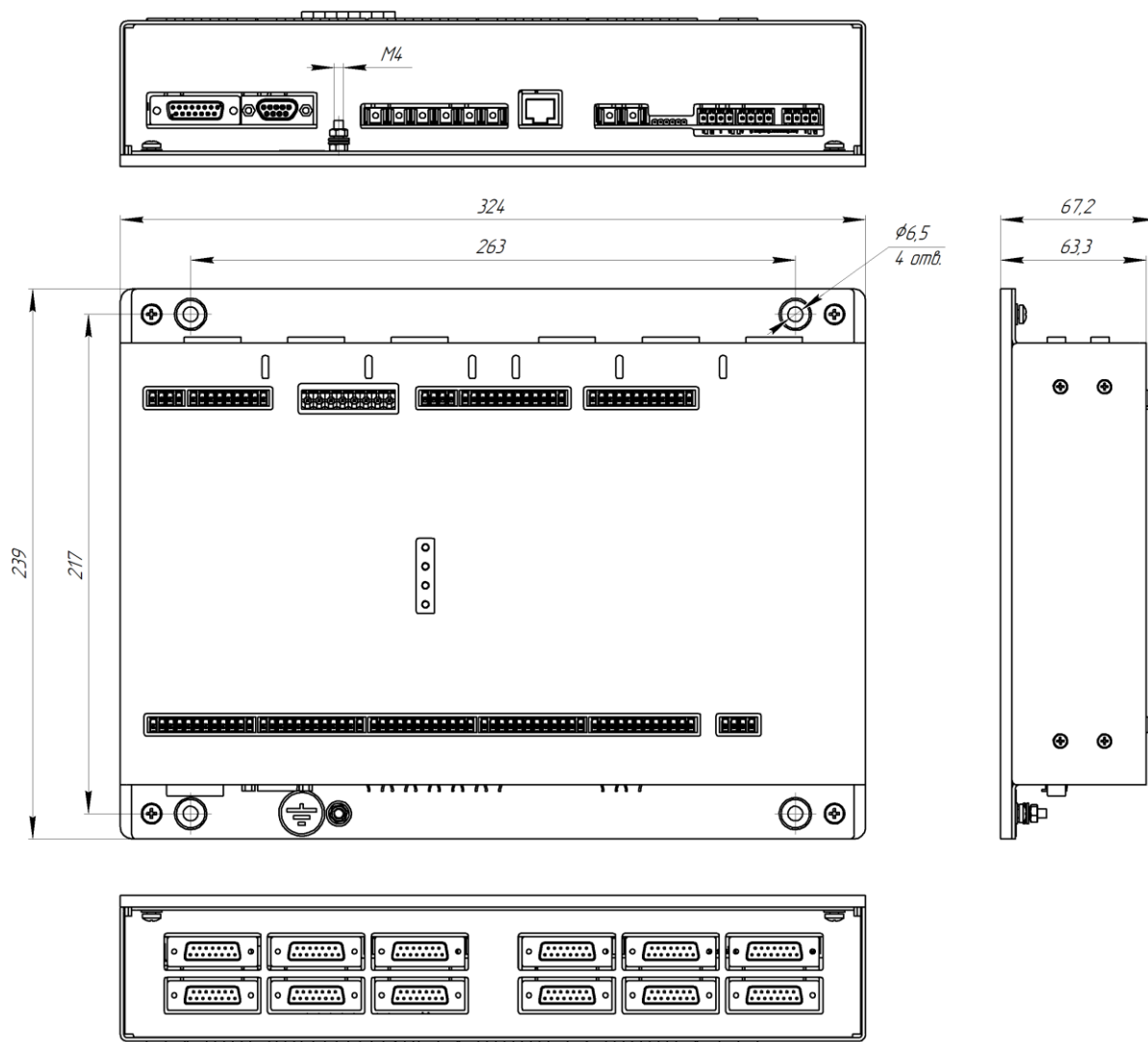
| Номер вывода | Наименование | Описание | Примечание |
|---|--------------|--|---|
| Разъем XS1: Цепи подключения датчика положения ротора | | | |
| 1 | Data+ | Сигналы передачи данных | Интерфейс SSI. |
| 2 | Data- | | |
| 3 | Clk+ | Сигналы тактирования | |
| 4 | Clk- | | |
| 5,6,11,12 | – | Резерв | |
| 7 | SIN+ | Аналоговые сигналы положения ротора | Тип и диапазон сигнала: от 0 В до +5 В. |
| 8 | SIN- | | |
| 9 | COS+ | | |
| 10 | COS- | | |
| 13 | COM | Общий | |
| 14 | + 24 В | Выход внутреннего источника питания +24 В | Выходная мощность 4 Вт. |
| 15 | – | Резерв | |
| Разъем XS2: Цепи имитации инкрементального энкодера | | | |
| 1 | A+ | Канал A+ | Мощность источника 1Вт. |
| 2 | B+ | Канал B+ | |
| 3 | Z+ | Канал Z+ | |
| 4 | +5 В | Выход внутреннего источника питания + 5 В | |
| 5 | Общ. | Общий | |
| 6 | A- | Канал A- | |
| 7 | B- | Канал B- | |
| 8 | Z- | Канал Z- | |
| 9 | – | Резерв | |
| Разъемы XS12...XS23: Цепи управления силовыми транзисторами инверторов | | | |
| 1,2 | +24 В | Выход источника питания + 24 В | Максимальный выходной ток 0,3 А. |
| 3 | PWM_H | Цифровой выход: ШИМ-сигнал управления силовым транзистором инвертора | Напряжение 24 В. |
| 4 | PWM_Enb | Цифровой выход: сигнал разрешения работы инвертора | Напряжение 5 В. |
| 5,12 | GND | Общий провод цифровых устройств | |
| 6,13 | A_GND | Общий провод аналоговых устройств | |
| 7 | DC_Volt+ | Аналоговый вход: сигнал измерения напряжения DC-шины | Входное напряжение до 3,3 В. |
| 8 | Temp | Аналоговый вход: сигнал датчика температуры | Входное напряжение до 3,3 В. |
| 9 | PWM_L | Цифровой выход: инверсный ШИМ-сигнал управления силовым транзистором инвертора | Напряжение 24 В. |
| 10 | Reset_Flt | Цифровой выход: сигнал сброса аппаратной аварии инверторов | Напряжение 5 В. |
| 11 | Flt_In | Цифровой вход: сигнал аппаратной аварии инверторов | Входное напряжение до 5 В. |
| 14 | Cur_In | Аналоговый вход: сигнал фазного тока | Входное напряжение до ±15 В. |
| 15 | DC_Volt- | Аналоговый вход: инверсный сигнал измерения напряжения DC-шины | Входное напряжение до 3,3 В. |



Описание разъемов XS3 ... XS11

| Номер разъема | Наименование | Описание | Примечание |
|---------------|--------------|----------------------------------|---|
| XS3 | OPTO SIN | Оптический канал: ШИМ-сигнал SIN | Ввод данных. |
| XS4 | OPTO COS | Оптический канал: ШИМ-сигнал COS | Ввод данных. |
| XS5 | OPTO MISO | Оптический канал: сигнал MISO | Ввод данных (сигнал интерфейса SPI). |
| XS6 | OPTO MOSI | Оптический канал: сигнал MOSI | Вывод данных (сигнал интерфейса SPI). |
| XS7 | OPTO CLK | Оптический канал: сигнал CLK | Вывод данных (сигнал интерфейса SPI). |
| XS8 | OPTO CS | Оптический канал: сигнал CS | Вывод данных (сигнал интерфейса SPI). |
| XS9 | Ethernet | Интерфейс связи Ethernet (RJ45) | Протокол ModBus TCP, скорость передачи данных 1 Мбит/с. |
| XS10 | USART3 RX | Оптический канал: сигнал RX | Ввод данных (сигнал интерфейса USART). |
| XS11 | USART3 TX | Оптический канал: сигнал RX | Вывод данных (сигнал интерфейса USART). |

Размеры (в мм)



Производитель:

ООО «Мехатроника-Томск»

634021, Россия, г. Томск, пр. Фрунзе, д.119е

тел.: + 7 (3822) 320-500, e-mail: support@mechatronica-pro.com

www.mechatronica-pro.com

