ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ЭЛ-СКАДА»

ОКПД2: 26.51.70.000

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ООО «ЭЛ-СКАДА»

Пилькевич Р.Ю.

«11» апреля 2023 г.

КОНТРОЛЛЕРЫ ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ЛОГИЧЕСКИЕ ЕСМА

Руководство по эксплуатации

26.51.70-016-73900527-2023 РЭ



ЭЛ•СКАДА

www.el-scada.ru

Актуальная информация об адресах доступна на нашем сайте.

https://el-scada.ru/

ОГЛАВЛЕНИЕ

ГЛАВА 1. ОБЗОР ПЛК ЕСМА 1.1

ГЛАВА 2. СТРУКТУРА ПЛК ЕСМА 2.1
- СТОЙКИ 2.1
  - ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ 2.1
- СТОЙКИ, КАБЕЛИ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ДЛЯ ПЛК ЕСМА 2.2
- УСТАНОВКА ОСНОВАНИЯ ПЛК ЕСМА СО СТОЙКАМИ MT-93 ..... 2.2
  - УСТАНОВКА СТОЕК MT-93 ..... 2.3
  - УСТАНОВКА ПЛОСКИХ КАБЕЛЕЙ РАСШИРЕНИЯ - MT-101, MT-102, MT-103, MT-104 И MT-105. ..... 2.5
  - УСТАНОВКА В IMB - MT-2 ИЛИ MT-96 ..... 2.6
  - РАСШИРЕНИЕ МОЩНОСТИ ПЛК ЕСМА - MT-90 И MT-91 ..... 2.8
  - ДИАГНОСТИКА ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ 2.12
- УСТАНОВКА ОСНОВАНИЯ ПЛК ЕСМА СО СТОЙКОЙ MT-1A 2.13
  - УСТАНОВКА СТОЙКИ НА DIN-РЕЙКУ 2.14
  - ДОБАВЛЕНИЕ СТОЕК 2.14
  - СОВЕТЫ ПО СБОРКЕ 2.14
  - УЛУЧШЕНИЕ СИГНАЛЬНОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ ПЛК ЕСМА (MT-1A) 2.15
- УСТАНОВКА МОДУЛЕЙ 2.16
- ГАБАРИТНЫЕ ЧЕРТЕЖИ СТОЙКИ MT-1A И МОДУЛЕЙ 2.20
- ГАБАРИТНЫЕ ЧЕРТЕЖИ MT-93 И МОДУЛЕЙ 2.21
- УСЛОВИЯ УСТАНОВКИ И ТРАНСПОРТИРОВКИ ПЛК ЕСМА 2.22
  - ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЙ ОСМОТР 2.22
  - УСЛОВИЯ ДЛЯ УСТАНОВКИ НА МЕСТЕ 2.22
  - УСЛОВИЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ 2.23
- «ГОРЯЧАЯ» ЗАМЕНА 2.23

ГЛАВА 3. МОДУЛИ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ 3.1
- ВВЕДЕНИЕ 3.1
  - СПИСОК МОДУЛЕЙ 3.1
- ФОРМАТ СПЕЦИФИКАЦИИ МОДУЛЕЙ 3.3
- MT-CPU – МОДУЛЬ ПРОЦЕССОРА 3.4
  - ОПИСАНИЕ 3.4
  - ОСОБЕННОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ ДЛЯ МОДУЛЯ 3.4
  - ДИСКРЕТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ 3.4
  - ВЕРСИЯ ПРОШИВКИ И РЕВИЗИЯ УСТРОЙСТВА 3.5
  - ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 3.6
  - СЕРТИФИКАЦИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ 3.7
  - ИНДИКАЦИЯ 3.8
- MT-50 – МОДУЛЬ ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ. ВХОДНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ 90 – 264 В ПЕРЕМЕННОГО ТОКА. РЕЗЕРВИРУЕМЫЙ 3.10
  - ОПИСАНИЕ 3.10
  - УСТАНОВКА И НАСТРОЙКА 3.10
  - ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 3.11
- MT-56 – ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ ДЛЯ ОБЪЕДИНИТЕЛЬНОЙ ПАНЕЛИ 20 – 30 В ПОСТОЯННОГО ТОКА 3.13
  - ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 3.14
  - ПОДКЛЮЧЕНИЕ 3.19
- MT-11/MT-12/MT-13/MT-14 – МОДУЛЬ ДИСКРЕТНОГО ВВОДА ПОСТОЯННОГО ТОКА 3.20
- MT-15 – МОДУЛЬ ДИСКРЕТНОГО ВВОДА ПОСТОЯННОГО ТОКА 3.23
- MT-16/MT-17 – МОДУЛЬ ДИСКРЕТНОГО ВВОДА ПОСТОЯННОГО ТОКА 3.25
- MT-18/MT-19 – МОДУЛЬ ДИСКРЕТНОГО ВВОДА ПЕРЕМЕННОГО ТОКА 3.27
- MT-20 – МОДУЛЬ КОММУТАЦИОННОГО ВВОДА 3.29
- MT-41/MT-42 – МОДУЛЬ ИМПУЛЬСНОГО ВВОДА - НИЗКАЯ/ВЫСОКАЯ ЧАСТОТА - ПОСТОЯННЫЙ ТОК 3.30
- MT-67 – МОДУЛЬ ИМПУЛЬСНОГО ВВОДА - ВЫСОКАЯ ЧАСТОТА - ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК 3.32
- MT-44, MT57, MT-116 – МОДУЛЬ АНАЛОГОВОГО ВВОДА НАПРЯЖЕНИЯ/ТОКА 3.35
- MT-45 – МОДУЛЬ АНАЛОГОВОГО ВВОДА - ТЕМПЕРАТУРА/СИГНАЛЫ НИЗКОГО УРОВНЯ 3.38
- MT-21 – МОДУЛЬ ДИСКРЕТНОГО ВЫХОДА ПОСТОЯННОГО ТОКА 3.43
- MT-22 – МОДУЛЬ ДИСКРЕТНОГО ВЫХОДА ПОСТОЯННОГО ТОКА 3.45

MT-23 – МОДУЛЬ ДИСКРЕТНОГО ВЫХОДА ПЕРЕМЕННОГО ТОКА ... 3.47
MT-24 – МОДУЛЬ ДИСКРЕТНОГО ВЫХОДА ПЕРЕМЕННОГО ТОКА ... 3.49
MT-25/MT-26/MT-27/MT-29/MT-30/MT-32 – МОДУЛЬ ДИСКРЕТНОГО ВЫХОДА ПЕРЕМЕННОГО/ПОСТОЯННОГО ТОКА ... 3.51
MT-28/MT-69 – МОДУЛЬ ДИСКРЕТНОГО ВЫХОДА AC/DC ... 3.54
MT-46, MT-117 – МОДУЛЬ АНАЛОГОВОГО ВЫХОДА - НАПРЯЖЕНИЕ/ТОК ... 3.57
MT-32...MT-39 - МОДУЛИ ДИСКРЕТНОГО ВХОДА ПОСТОЯННОГО ТОКА И ВЫХОДА ПЕРЕМЕННОГО/ПОСТОЯННОГО ТОКА ... 3.59
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ... 3.60
SI-700 - ИНТЕРФЕЙСНЫЙ МОДУЛЬ EIA-232/EIA-485 ... 3.63
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ... 3.63
ICS2.0P - МОДУЛЬ ИНТЕРФЕЙСА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО КОНВЕРТЕРА ... 3.65
ОПИСАНИЕ ... 3.65
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ... 3.65
ИНТЕРФЕЙС RS-232 ... 3.66
ИНТЕРФЕЙС RS-485 ... 3.66
MT-93 - СТОЙКА С 4 СЛОТАМИ ... 3.67
ОПИСАНИЕ ... 3.67
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ... 3.67
КАБЕЛИ ДЛЯ СОЕДИНЕНИЯ СТОЕК И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПИТАНИЯ ... 3.69
РАСШИРИТЕЛЬНЫЕ ПЛОСКИЕ КАБЕЛИ ДЛЯ СИСТЕМ НА БАЗЕ MT-93 ... 3.69
ЗАЩИТНЫЙ КОЖУХ ДЛЯ ПЛОСКИХ КАБЕЛЕЙ ... 3.70
КАБЕЛЬ MT-90 ... 3.70
ЭКРАНИРОВАННЫЙ ПЛОСКИЙ КАБЕЛЬ ... 3.70
ПЛОСКИЙ КАБЕЛЬ ... 3.72
MT-2 - ТЕРМИНАТОР IMB ДЛЯ ПРАВОЙ СТОРОНЫ ... 3.74
MT-96 - ТЕРМИНАТОР IMB ДЛЯ ЛЕВОЙ СТОРОНЫ ... 3.74

ГЛАВА 4. РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ ... 4.1
СООБРАЖЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО РАСПОЛОЖЕНИЯ ПРОВОДНИКОВ И КАБЕЛЕПРОВОДОВ ... 4.1
КАТЕГОРИЯ ПРОВОДНИКОВ ... 4.1
РАЗМЕЩЕНИЕ ПРОВОДНИКОВ ... 4.2
РАСПОЛОЖЕНИЕ ПАНЕЛЕЙ И СБОРКА СТОЕК ... 4.4
СБОРКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ СТОЙКИ ... 4.4
РАСПОЛОЖЕНИЕ СТОЕК В ПАНЕЛИ ... 4.4
УСТАНОВКА СТОЕК В НАПРАВЛЯЮЩИХ ДЛЯ ФИКСАЦИИ И БЕЗОПАСНОСТИ МОДУЛЕЙ ВНУТРИ ПАНЕЛИ ... 4.4
ПОДКЛЮЧЕНИЕ И ЗАЗЕМЛЕНИЕ ... 4.5
РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭНЕРГИИ ... 4.13

ГЛАВА 5. УСТАНОВКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ... 5.1
УСТАНОВКА STUDIO302 ... 5.1
КАК ПОЛУЧИТЬ ЛИЦЕНЗИЮ ДЛЯ СИСТЕМНЫХ СЕРВЕРОВ И ПРИЛОЖЕНИЙ ПЛК ЕСМА ... 5.1
ВИЗУАЛИЗАЦИЯ И ОБНОВЛЕНИЕ ПРОШИВКИ ... 5.7

ГЛАВА 6. МНОГОСТУПЕНЧАТАЯ ЛОГИКА И ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ СВЯЗЬ МЕЖДУ CPU ... 6.1
ВВЕДЕНИЕ ... 6.1
СОЗДАНИЕ СТРАТЕГИИ УПРАВЛЕНИЯ ... 6.3
ОПТИМИЗАЦИЯ ОКОН В SYSCON ... 6.3
УСТАНОВКА ПАРАМЕТРОВ FFB

ГЛАВА 7. РЕЗЕРВИРОВАНИЕ ... 7.1
ГОРЯЧЕЕ РЕЗЕРВИРОВАНИЕ ... 7.1
ПОДГОТОВКА РЕЗЕРВНОЙ СИСТЕМЫ ... 7.2
ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ГОРЯЧЕГО РЕЗЕРВИРОВАНИЯ ... 7.6
ПРОЦЕДУРЫ ГОРЯЧЕГО РЕЗЕРВИРОВАНИЯ ... 7.10

ПРИЛОЖЕНИЕ А. СЕРВИСНЫЙ ОПРОСНЫЙ ЛИСТ ... A.1
ВОЗВРАТ МАТЕРИАЛОВ ... A.2

Глава 1. ОБЗОР ПЛК ЕСМА

Контроллеры программируемые логические ЕСМА (далее ПЛК ЕСМА) - это восьмое поколение контроллеров. Они включает в себя коммуникационный порт и возможности для выполнения блоков и IEC-61131-3 Ladder. Кроме того, контроллер MT-CPU имеет два порта Ethernet для обеспечения высокой доступности управления и контроля, а также поддерживает резервирование на всех уровнях, обеспечивая процессу высокий уровень безопасности.

Особенности и ограничения для модуля MT-CPU:

- 2 порта Ethernet 10/100 Мбит/с.
- Поддержка гибких функциональных блоков (FFB).
- 128 параметров могут быть связаны с внешними через HSE связи.
- Веб-сервер.
- Шлюз Modbus.
- Резервное управление.
- Часы реального времени (RTC) и сторожевой таймер.
- Контроль до 2000 точек в секунду.

Аппаратное обеспечение

Модуль MT-CPU имеет доступ к тем же картам ввода/вывода, которые используются в ПЛК ЕСМА. Через межмодульную шину IMB (Inter-Module Bus), присутствующую в стойке, где установлен модуль CPU, можно соединить до 16 стоек MT-1A или MT-93, каждая из которых содержит до 4 карт. В случае наличия резервного контроллера следует использовать стойку MT-92. Если применяется MT-92, можно использовать еще 16 стоек MT-93. Кроме того, в зависимости от количества карт, может возникнуть необходимость в других источниках питания. Архитектура ПЛК ЕСМА интегрирована в Систем302. Различные концепции и компоненты программного обеспечения системы имеют подробное описание в специальных руководствах, которыми являются:

- Руководство Syscon.
- Руководство по LogicView для FFB.



Систем302 АРХИТЕКТУРА

ПЛК ЕСМА является неотъемлемой частью системы Систем302 компании ЕСМА, как показано на рисунке 1.1.

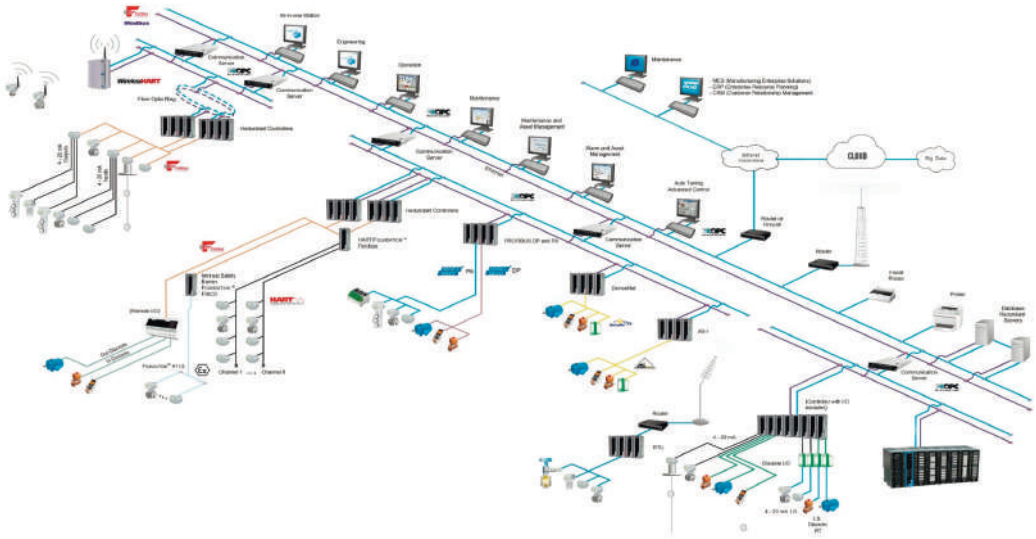


Рисунок 1.1 – ПЛК ЕСМА в архитектуре Систем302

Среди характеристик Систем302 можно выделить:

Распределенная архитектура. Вся конфигурация и обслуживание системы могут выполняться с высокой эффективностью и интероперабельностью.

Система поддерживает:

- Gateway Modbus;
- Gateway Ethernet;
- Gateway Profibus;
- H1 Power Supply;
- H1 Barrier;
- Conventional I/O.

Высокая надежность. Распределенная архитектура обеспечивает высокую надежность даже в сложных промышленных условиях: нет жестких дисков, нет движущихся механических частей. На уровне исполнения программного обеспечения внутренние задачи (коммуникации, функциональные блоки, контроль и т.д.) контролируются многозадачной системой, что гарантирует работу в режиме реального времени и детерминированность.

Конфигурация. Система полностью конфигурируется с помощью функциональных блоков, доступных в стандарте FOUNDATION Fieldbus. Это позволяет конфигурировать систему (любое оборудование H1 fieldbus или мост/шлюз HSE от ECMA или другого производителя) с помощью одного приложения - инструмента Syscon.

Надзор. Сервер OPC позволяет подключаться к любому пакету надзора. Единственным требованием является наличие OPC-клиента для данного пакета.

Резервирование. Система поддерживает резервирование горячего резерва на нескольких уровнях:

- OLE server;
- LAS (Link Active Scheduler);
- Ethernet;
- Functional Blocks;
- H1 links;
- Gateway Modbus.

Глава 2. СТРУКТУРА ПЛК ЕСМА

Стойки

Наиболее важными элементами ПЛК ЕСМА являются стойки и модули. Для сборки ПЛК ЕСМА вам нужен модуль ЦП, один или несколько модулей источника питания и набор модулей ввода/вывода для взаимодействия с полевыми сигналами.

Модули подключаются к слотам, входящим в состав стоек. Слоты соединяют модули через общую шину Inter-Module-Bus (IMB), используемую центральным процессором для связи с ними.

Стойки можно соединять между собой для расширения системы. Каждая стойка имеет четыре (4) слота. Это означает, что каждая добавленная стойка позволяет разместить четыре (4) дополнительных модуля (см. рис. 2.1).

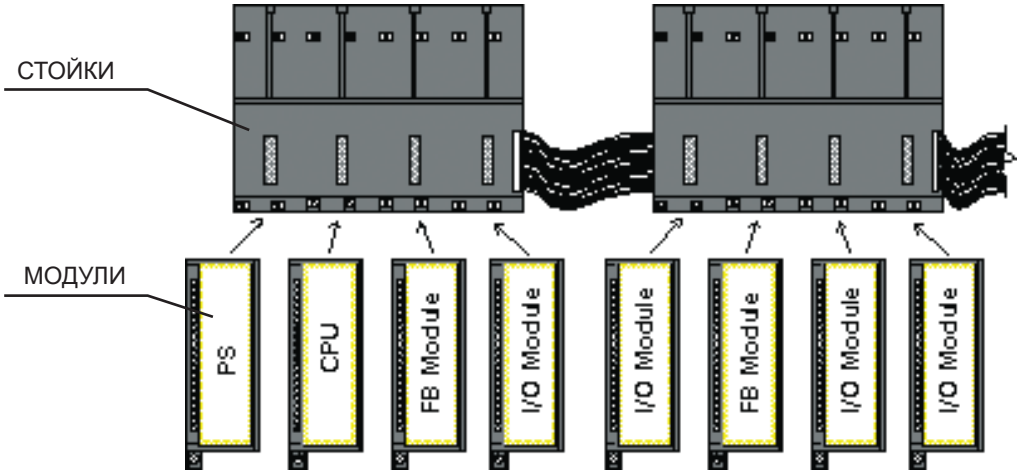


Рисунок 2.1 – Стойки и модули

Система ПЛК ЕСМА может иметь до 16 стоек. Это подразумевает максимум 64 модуля на систему.

Основные компоненты

Стойка – это пластиковая опора для межмодульной шины (IMB), на которой расположены разъемы для штекеров Модулей. Эти разъемы, подходящие к модулям, называются слотами.

Примечания
• Стойка имеет поворотный DIP-переключатель, которым задается адрес. Допустимые адреса: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F.
• Основная функция IMB - обмен сигналами между модулями и центральным процессором.

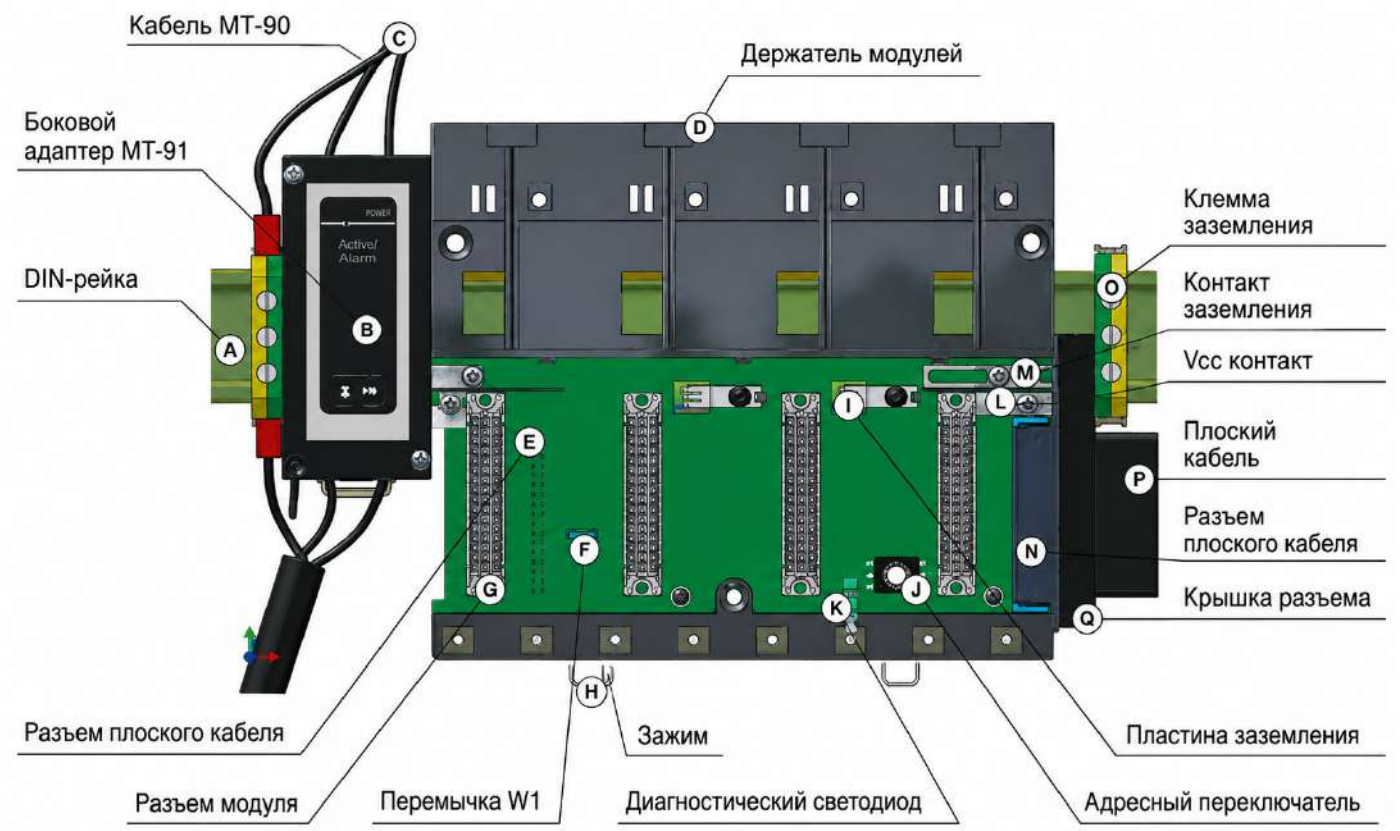
Модуль – это пластиковая коробка с маркированной крышкой, на которой указаны клеммные соединения. Существует множество типов модулей, предлагаемых для применения (см. раздел «Модули и аксессуары»). Главный модуль - это модуль ЦПУ, который отвечает за выполнение пользовательской конфигурации во время работы. Существуют и другие модули, такие как: источник питания, дискретные входы/выходы, аналоговые входы/выходы, импульсные входы, контроллеры двигателей, сканеры полевой шины, удаленные входы/выходы и т.д.

Стойки, кабели и принадлежности для ПЛК ЕСМА

Код	Описание
MT-0	Слепой модуль для заполнения свободных мест
MT-1A	Стойка с 4 слотами - поддержка экранированного плоского кабеля
MT-2	Терминатор для последней стойки - правая сторона
MT-3	Плоский кабель для соединения 2 стоек (6,5 см)
MT-4A	Экранированный плоский кабель для соединения 2 стоек (65,0 см)
MT-5A	Экранированный плоский кабель для соединения 2 стоек (81,5 см)
MT-6A	Экранированный плоский кабель для соединения 2 стоек (98,0 см)
MT-7A	Экранированный плоский кабель для соединения 2 стоек (110,0 см)
MT-9	Поддержка одного модуля
MT-76	Кабель для подключения с процессоров
MT-90	Кабель питания IMB
MT-91	Боковой адаптер
MT-93	Стойка с 4 слотами, с диагностикой
MT-96	Терминатор для последней стойки - левая сторона
MT-101	Плоский кабель для подключения стоек с левой стороны - длина 70 см
MT-102	Плоский кабель для соединения стоек с правой стороны - длина 65 см
MT-103	Плоский кабель для соединения стоек с правой стороны - длина 81 см
MT-104	Плоский кабель для соединения стоек с правой стороны - длина 98 см
MT-105	Плоский кабель для соединения стоек с правой стороны - длина 115 см

Установка основания системы со стойками MT-93

Установка основания системы со стойками MT-93



A - DIN-рейка - основание для подключения к стойке. Она должна быть плотно закреплена на месте, где монтируется стойка.

B - Боковой адаптер MT-91 - позволяет подключать кабели MT-90 к стойке.

C - Кабель MT-90 - кабель для передачи питания IMB. В этом кабеле находится Vcc и GND IMB, и он должен быть подключен в левой части стойки.

D - Опора модуля - держатель модуля, расположенный в верхней части стойки.

E - Разъем для плоского кабеля (сзади) - позволяет соединить две стойки плоским кабелем (P). Если на одной DIN-рейке установлено несколько стоек, пользователь должен действовать, как описано в теме “Соединение между соседними стойками”.

F - Перемычка W1 - чтобы отключить стойку от питания предыдущей стойки, необходимо перерезать W1 вместе с соединительной пластиной Vcc (L) предыдущей стойки. Это условие необходимо, если из этой стойки вставляется новый блок питания.

G - Разъем модуля - разъем для крепления нижней части модуля к стойке.

H - Клипсы - металлические клипсы, расположенные в нижней части стойки, позволяют прикрепить стойку к DIN-рейке. Их необходимо потянуть перед установкой стойки на DIN-рейку, а затем нажать для фиксации деталей.

I - Пластина заземления (корпус).

J - Переключатель адреса - когда в одной шине данных находится несколько стоек, переключатель адресации позволяет присвоить каждой стойке разные адреса.

K - Светодиод для диагностики - используется для диагностики напряжения в стойке.

L - Соединительная пластина Vcc - клемма Vcc (для передачи питания).

M - Соединительная пластина GND - клемма GND (для передачи энергии).

N - Разъем для плоского кабеля (вверху) - позволяет соединить две стойки плоским кабелем (P). Если на одной DIN-рейке установлено несколько стоек, пользователь должен действовать, как описано в теме “Соединение между соседними стойками”.

O - Клемма заземления - используется для заземления экрана плоских кабелей.

P - Плоский кабель - кабель, используемый для соединения шины данных между стойками.

Q - Крышка разъема - для соответствия требованиям ЭМС в соединениях плоских кабелей должен быть установлен защитник от электростатического разряда, справа.

Установка стоек MT-93

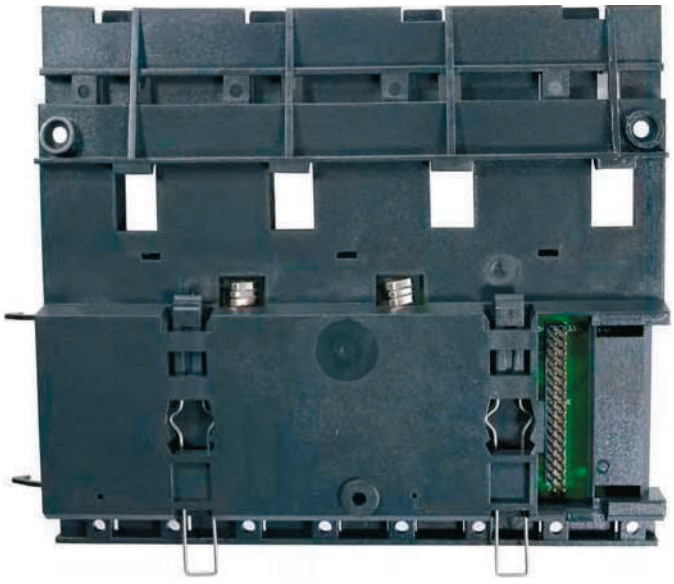


Рисунок 2.3 – Задний разъем стойки MT-93

Важно
Не забудьте оставить место на DIN-рейке для установки MT-91 и клеммы заземления с левой стороны стойки.

Установка стоек на DIN-рейку

Важно
Перед установкой стойки на DIN-рейку подключите плоский кабель к заднему разъему (E), если вы будете соединять эту стойку с другой слева. После подключения к DIN-рейке невозможно разместить плоский кабель на задней стойке, не снимая его.

1. С помощью отвертки (или пальцев) потяните зажимы вниз.
2. Поместите заднюю часть стойки на верхний край DIN-рейки.
3. Установите стойку на DIN-рейку и задвиньте зажимы вверх. При правильной фиксации раздастся щелчок.
4. Установите правильный адрес для стойки MT-93 с помощью ее поворотного переключателя (J).

Соединение между соседними стойками

1. Для выполнения этой операции необходимо удалить соседние карты в соединительной части, между стойками (3 слот стойки, слева, и слот 0 стойки, справа).
2. Соедините две стойки с помощью плоского кабеля MT-3. Этот плоский кабель уже должен быть подключен к разъему на задней стойке справа. Затем подключите его к верхнему разъему (N) стойки слева.
3. Подключите две стойки к разъемам питания (L и M), перемещая их с помощью отвертки и фиксируя винтами. Ослабьте винты настолько, чтобы избежать их падения при выполнении соединения. См. следующий рисунок.



Рисунок 2.4 – Соединение соседних стоек

Использование MT-91

MT-91 должен быть установлен с левой стороны каждого ряда стоек, чтобы соответствовать требованиям стандартов ЭМС даже при отсутствии расширения питания.

Для получения более подробной информации об установке MT-91 обратитесь к разделу «Расширение источника питания системы» - тема «MT-90 и MT-91».



Рисунок 2.5 – Детали MT-91

Отсоединение стоек

1. Для выполнения этой операции необходимо снять соседние карты с соединительной частью, между стойками.
2. Отсоедините плоский кабель верхнего разъема (N) соседней стойки, слева.
3. Отсоедините силовые разъемы (L и M) с обеих сторон отсоединяемой стойки. Для этого отверткой отпустите винты (только достаточные) и сдвиньте соединительные пластины влево до их полного извлечения: таким образом, стойка будет свободна для снятия.
4. Если MT-91 (B) подключен к стойке, которая будет сниматься, снимите его, пока стойка не освободится.
5. Отсоедините задний разъем (E) после снятия стойки с DIN-рейки.

Установка плоских кабелей расширения - MT-101, MT-102, MT-103, MT-104 и MT-105.

Эти плоские кабели используются, когда ПЛК ЕСМА размещается в нескольких рядах стоек, т.е. в разных сегментах DIN-рейки, один под другим.

MT-101 - плоский кабель для соединения стоек с левой стороны

Он устанавливается в задние разъемы стойки (E) левой крайней части каждого ряда стоек, соединяя между собой ряды 2 – 3, 4 – 5 и 6 – 7 (если они есть).

Для заземления экрана плоских кабелей используйте клемму заземления (O) рядом с подключением плоских кабелей. Можно использовать имеющуюся клемму рядом с каждым MT-91 (B).

MT-102, MT-103, MT-104 и MT-105 - плоские кабели для соединения стоек с правой стороны

Они устанавливаются на верхние разъемы (N) правой крайней стойки каждого ряда стоек, соединяя между собой ряды 1 – 2, 3 – 4 и 5 – 6 (если они есть).

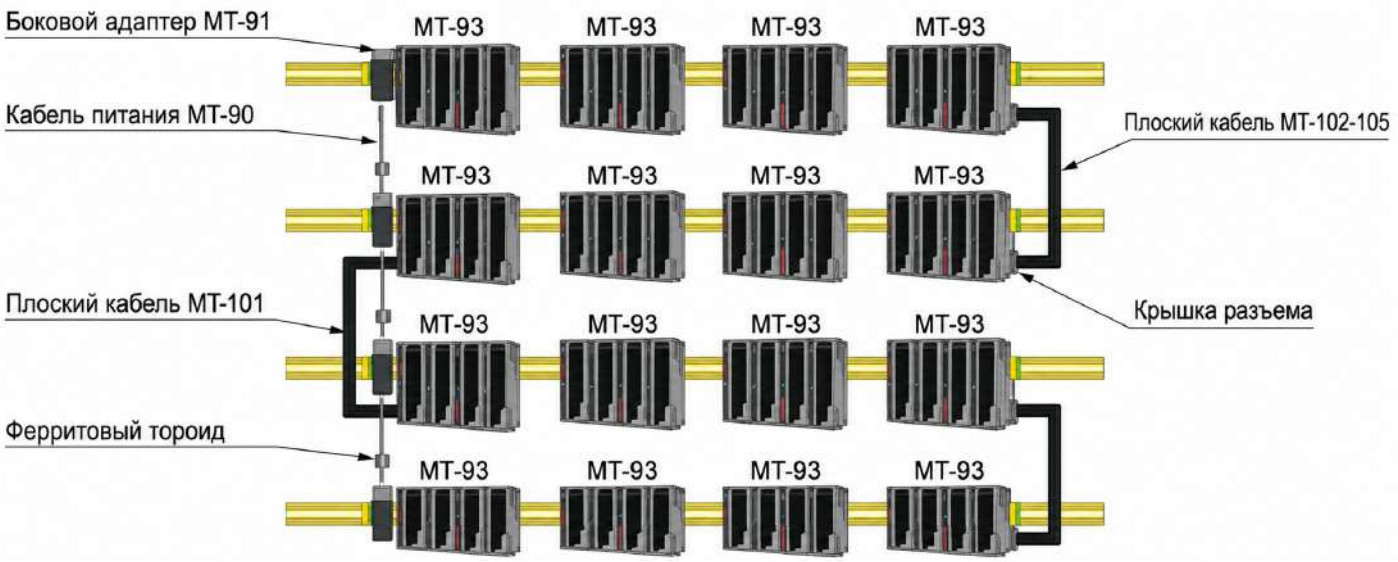


Рисунок 2.6 – Плоские кабели MT-101 и MT-102-105

Для заземления экрана плоских кабелей используйте клеммы заземления (O) рядом с подключением плоских кабелей.

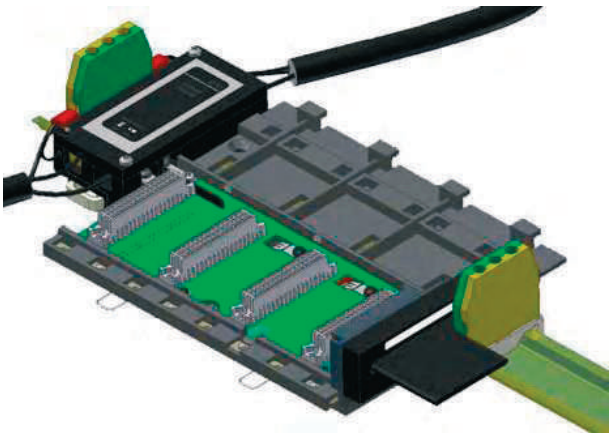


Рисунок 2.8 – Установленная клемма заземления

Плоский защитный колпачок для кабелей (колпачок разъема)

Для соответствия требованиям ЭМС на плоском кабельном разъеме должен быть установлен защитный экран от электростатического разряда (справа). На следующем рисунке показан защитный экран плоского кабеля, когда он устанавливается на кабельный разъем.

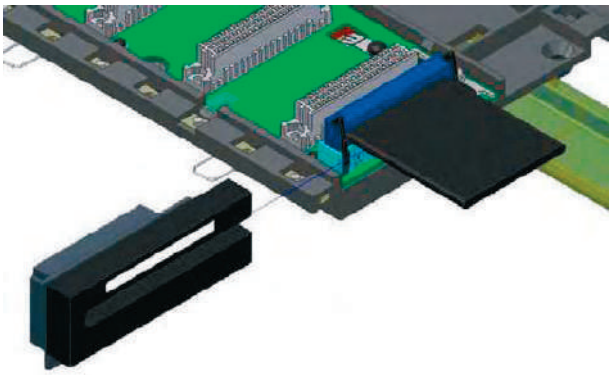


Рисунок 2.9 – Установка крышки разъема

На следующем рисунке показана установленная крышка разъема.

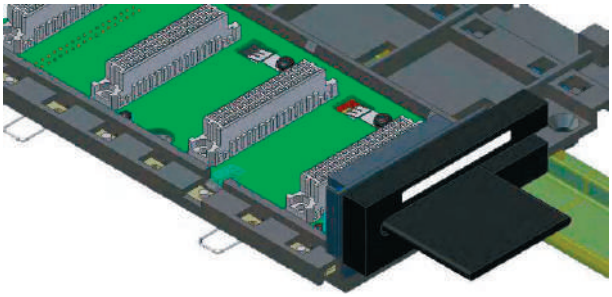


Рисунок 2.10 – Установленная крышка разъема

Установка терминатора IMB - MT-2 или MT-96

Только один из этих двух типов терминаторов (MT-2 или MT-96) должен быть установлен на конце шины IMB. Это зависит от того, с какой стороны последняя стойка подключена к системе.

МТ-2 - терминатор IMB для правой стороны

Он подключен к разъему N последней стойки, когда она подключена к остальным с левой стороны. См. следующий рисунок.

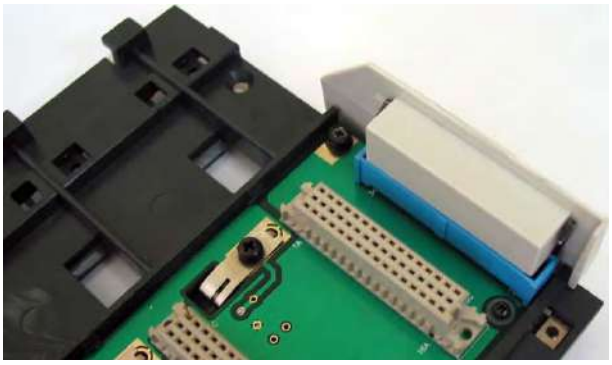


Рисунок 2.11 – Терминатор МТ-2 установлен в стойку

Установка

Для правильной установки МТ-2 следуйте приведенным ниже рисункам.

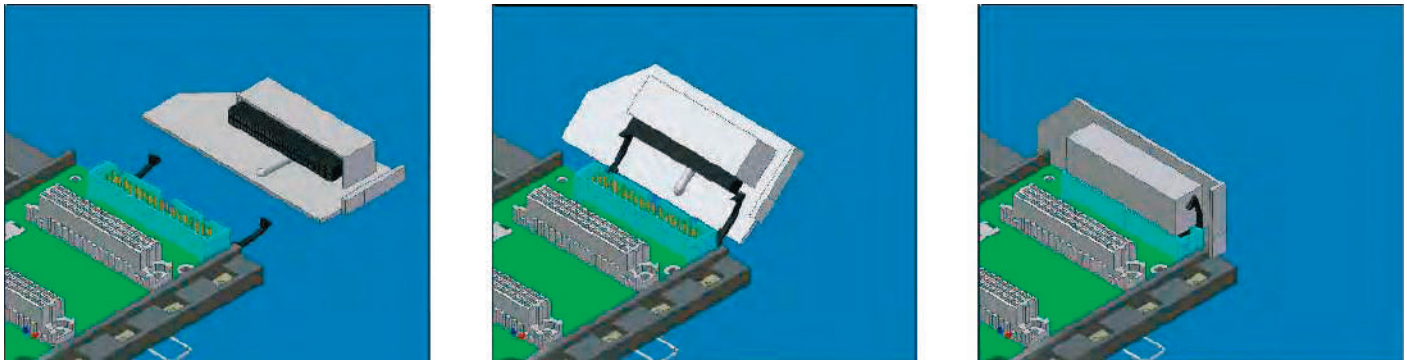
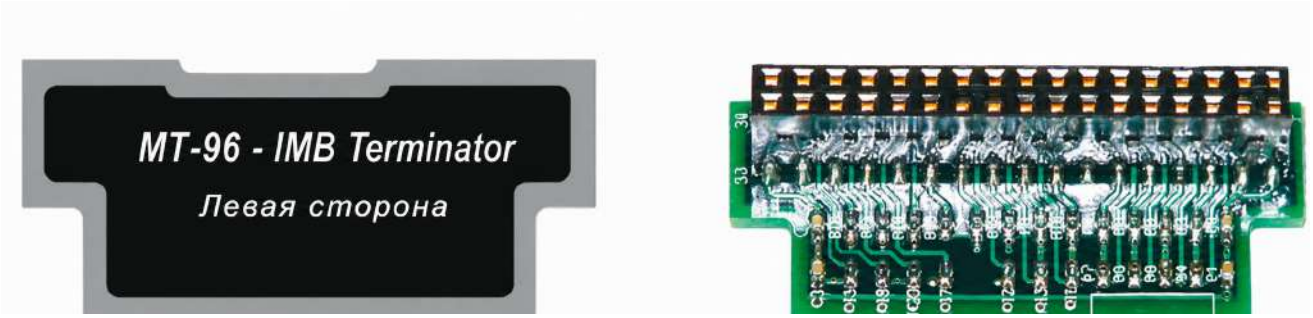


Рисунок 2.12 – Этапы установки терминатор МТ-2

МТ-96 - терминатор IMB для левой стороны

Он подключен к разъему E последней стойки, когда она соединена с остальными правой стороной. См. следующий рисунок.



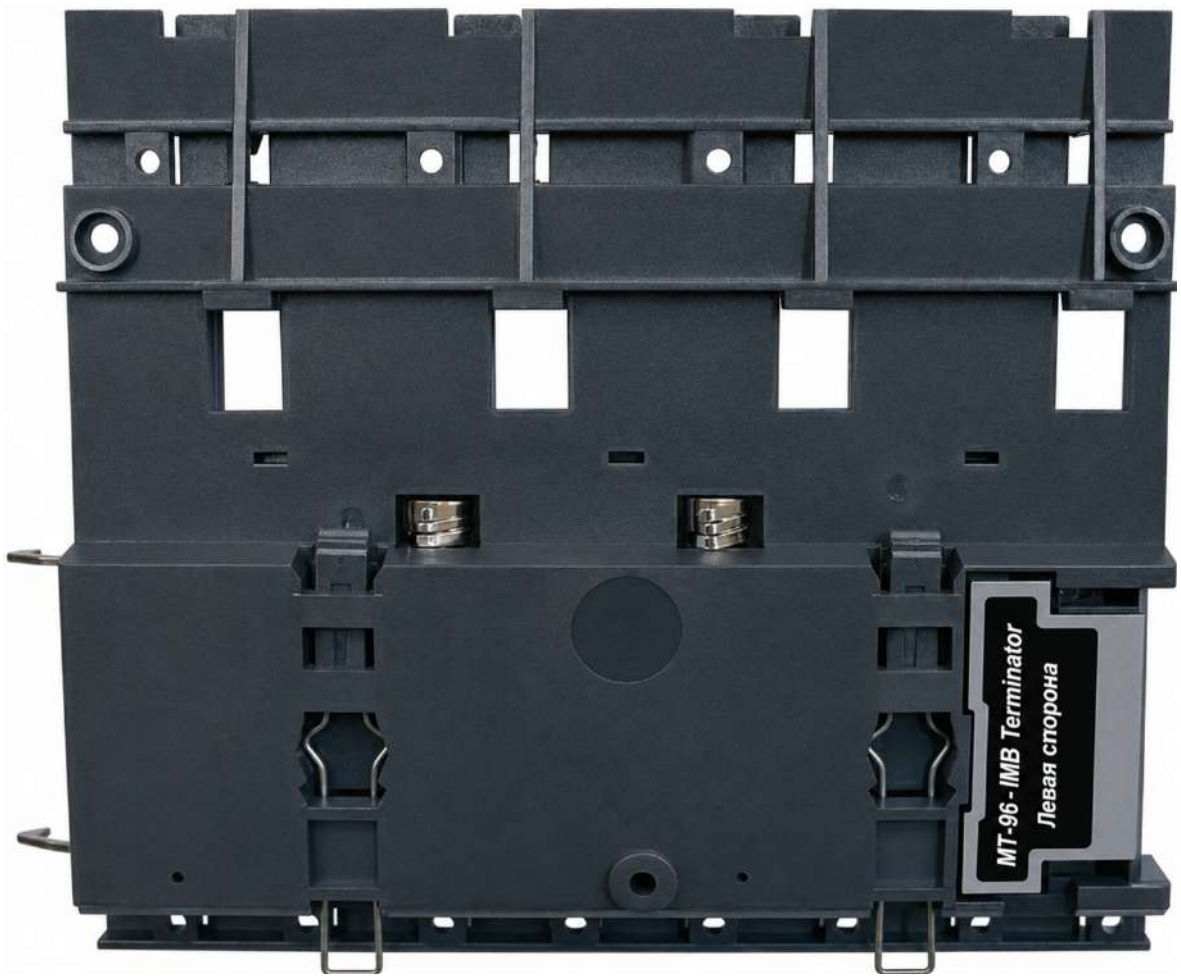


Рисунок 2.14 – Терминатор MT-96, установленный в стойку MT-93

Резюмируя, если последняя стойка имеет плоский кабель, подключенный с левой стороны, используйте терминатор MT-2. Если последняя стойка имеет плоский кабель, подключенный справа, используйте стойку MT-96. Оба случая зависят от количества рядов стоек, четных или нечетных.

Расширение мощности системы - MT-90 и MT-91

Это расширение необходимо использовать, когда ПЛК ЕСМА размещается более чем в одном ряду стоек, т.е. в разных сегментах DIN-рейки, один под другим.

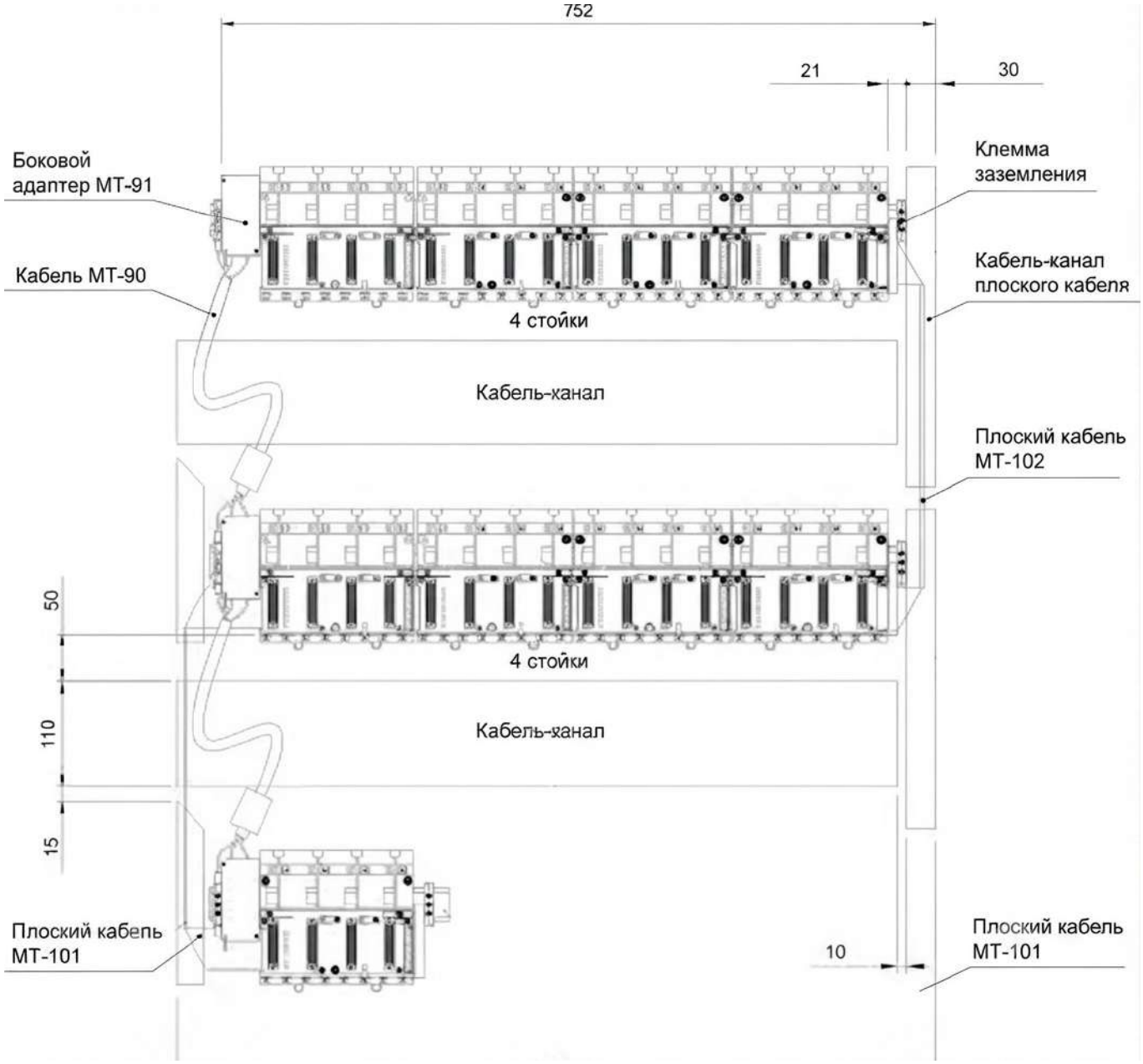


Рисунок 2.15 – Пример расширенной системы

Важно
MT-91 должен быть установлен с левой стороны каждого ряда стоек, чтобы соответствовать требованиям стандартов ЭМС даже при отсутствии расширения питания.

Установка MT-91 на DIN-рейку

MT-91 устанавливается на стойке левого крайнего ряда каждого ряда стоек.

Чтобы подключить MT-91 к DIN-рейке, закрепите заднюю часть MT-91 на верхнем краю DIN-рейки, а затем вставьте MT-91 в рейку, надавливая на нее до щелчка.



Рисунок 2.16 – Задняя часть МТ-91

Подключение МТ-91 к стойке

Слот первой стойки должен быть пустым, чтобы обеспечить доступ к этой операции.

1. Ослабьте винты (только достаточные) разъема питания стойки. См. следующий рисунок.

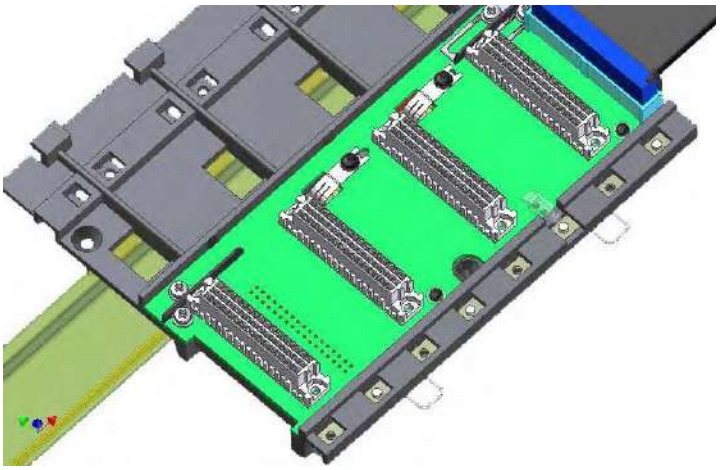


Рисунок 2.17 – Винты разъема питания стойки

2. Переместите МТ-91 вправо вверх, чтобы закрепить винты.
3. Затяните винты.
4. После подключения МТ-91 к стойке установите клемму заземления на левой стороне МТ-91, плотно прижав ее к стойке. Эта клемма также будет использоваться для заземления экрана МТ-90.

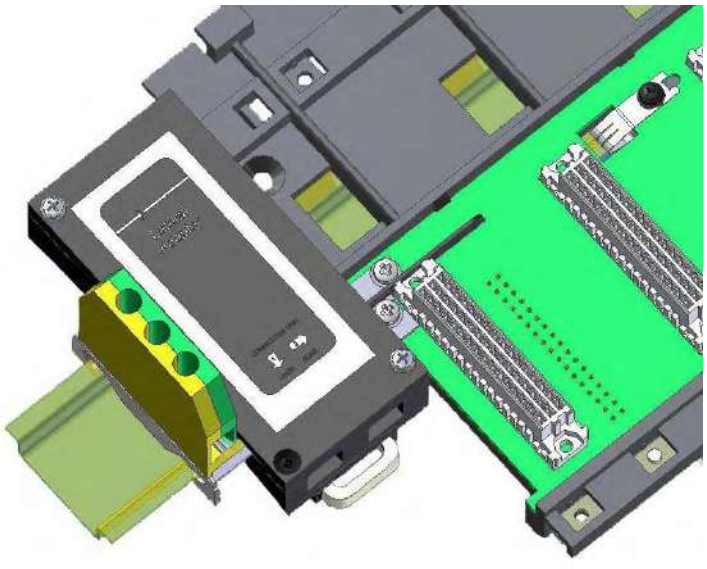


Рисунок 2.18 – МТ-91 подключен к стойке



Рисунок 2.19 – Кабель питания IMB (MT-90)

Кабель MT-90 должен быть подключен только через MT-91, соединяя два из них. Для выполнения этой процедуры следуйте нижеописанным шагам.

1. Когда MT-91 уже подключен к стойке, отпустите винты крышки и откройте ее.
2. Отпустите винты MT-91, обозначенные метками (+) и (-).

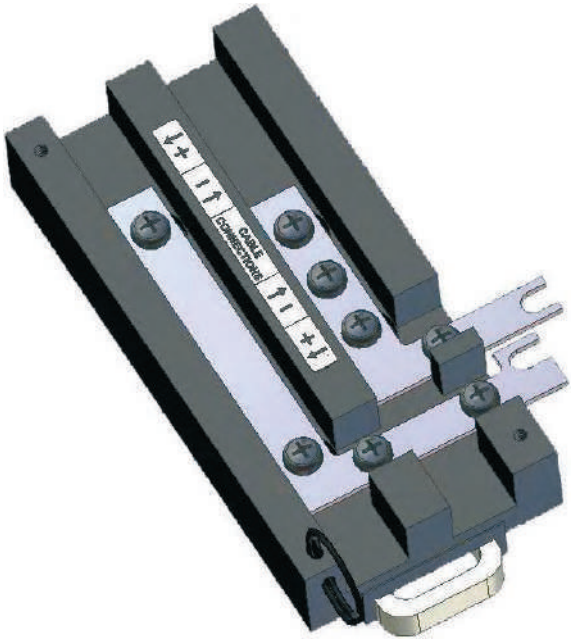


Рисунок 2.20 – Деталь MT-91

3. Закрепите клеммы MT-90 винтами MT-91, соблюдая указания полярности.
4. Подключите клемму экрана MT-90 к клемме заземления рядом с MT-91.

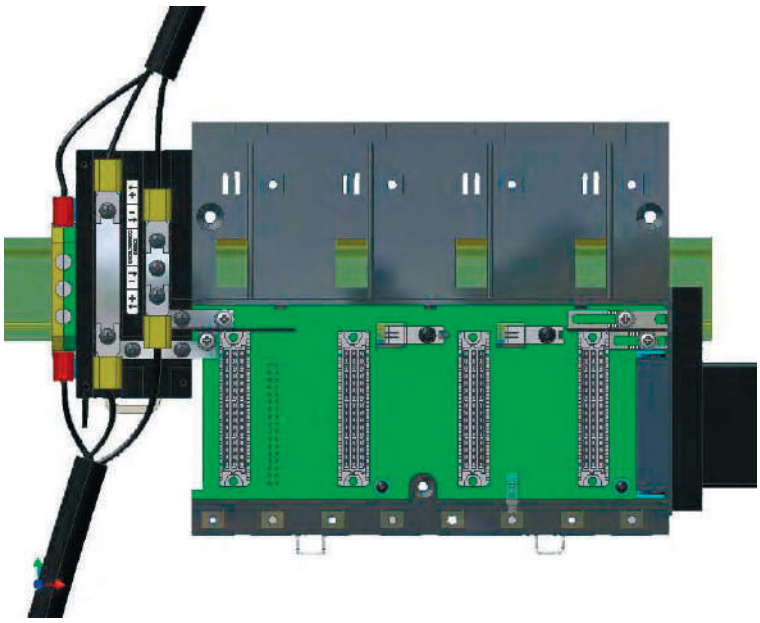


Рисунок 2.21 – МТ-91 установлен в стойку

5. Закройте крышку МТ-91 и затяните винты.

Отсоединение МТ-91 от стойки

1. Первая карта стойки, которая будет отсоединена, должна быть удалена, чтобы обеспечить доступ к этой операции.
2. Отпустите (только достаточные) винты разъема питания стойки, к которой подключен МТ-91.
3. Переместите МТ-91 влево (не отделяя его от направляющей), пока соединительные пластины МТ-91 не выйдут за край стойки.
4. Снова затяните винты стойки, если вы не будете их подключать.
5. Чтобы снять МТ-91, с помощью отвертки отсоедините его от DIN-рейки, потянув вниз фиксатор в его нижней части и сняв эту часть с рейки.

Диагностика источника питания

Стойка МТ-9 имеет простые, но ценные ресурсы для диагностики напряжения в шине. См. следующую таблицу.

Светодиод	Сатус
Не горит	Без напряжения или с очень низким напряжением
Красный	Недостаточное напряжение
Зеленый	Достаточное напряжение

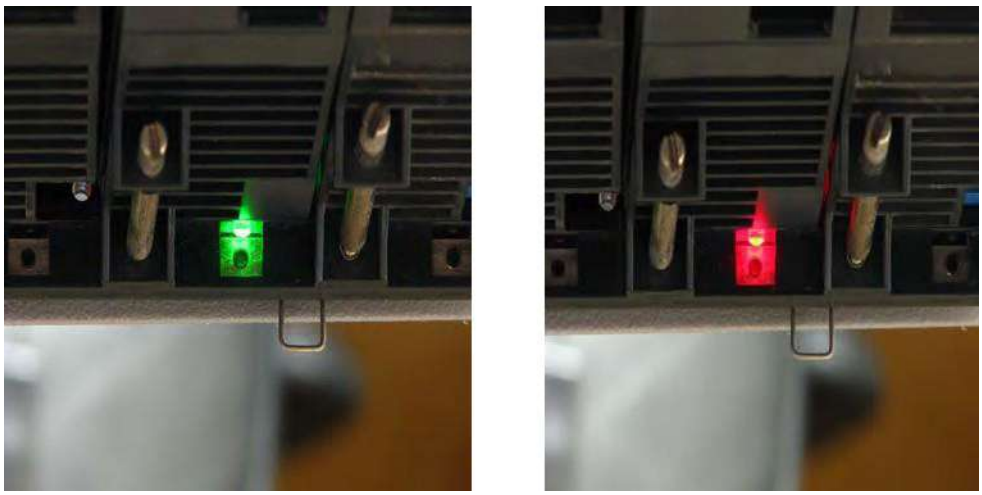


Рисунок 2.22 – Светодиодные индикаторы для диагностики

Установка основания системы со стойкой MT-1A

Ниже приведены рисунки и описания модуля и стойки:

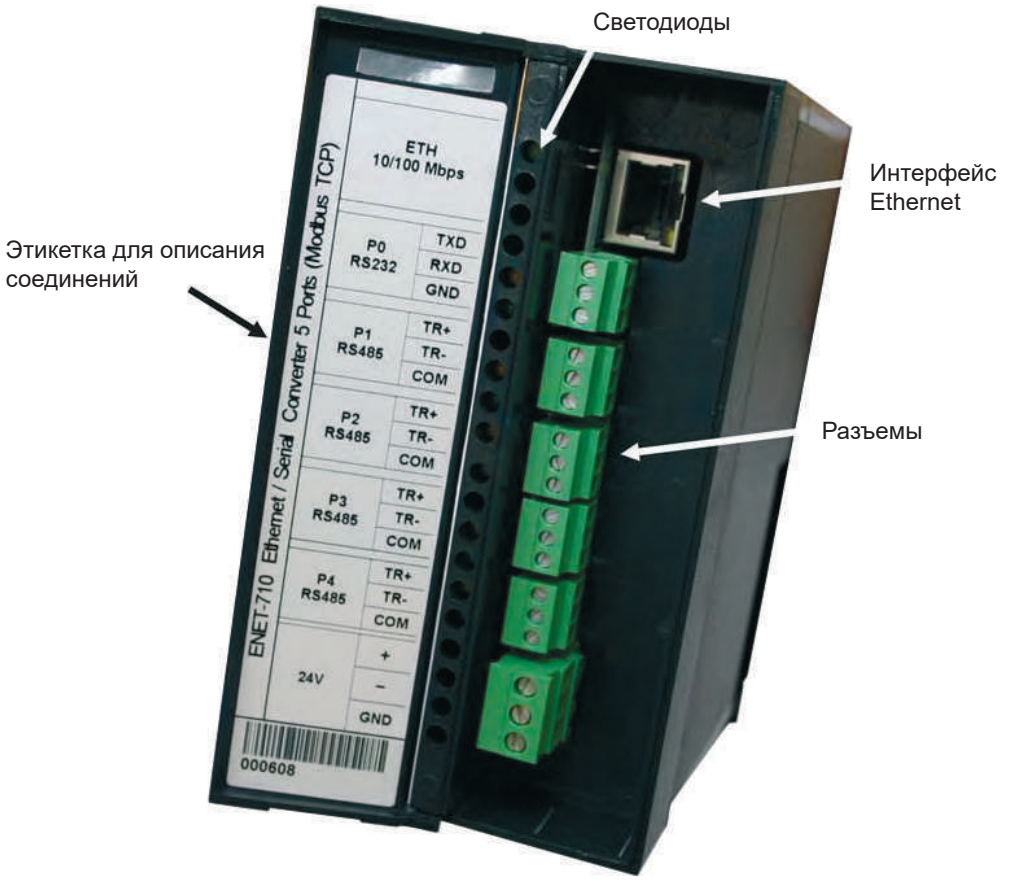
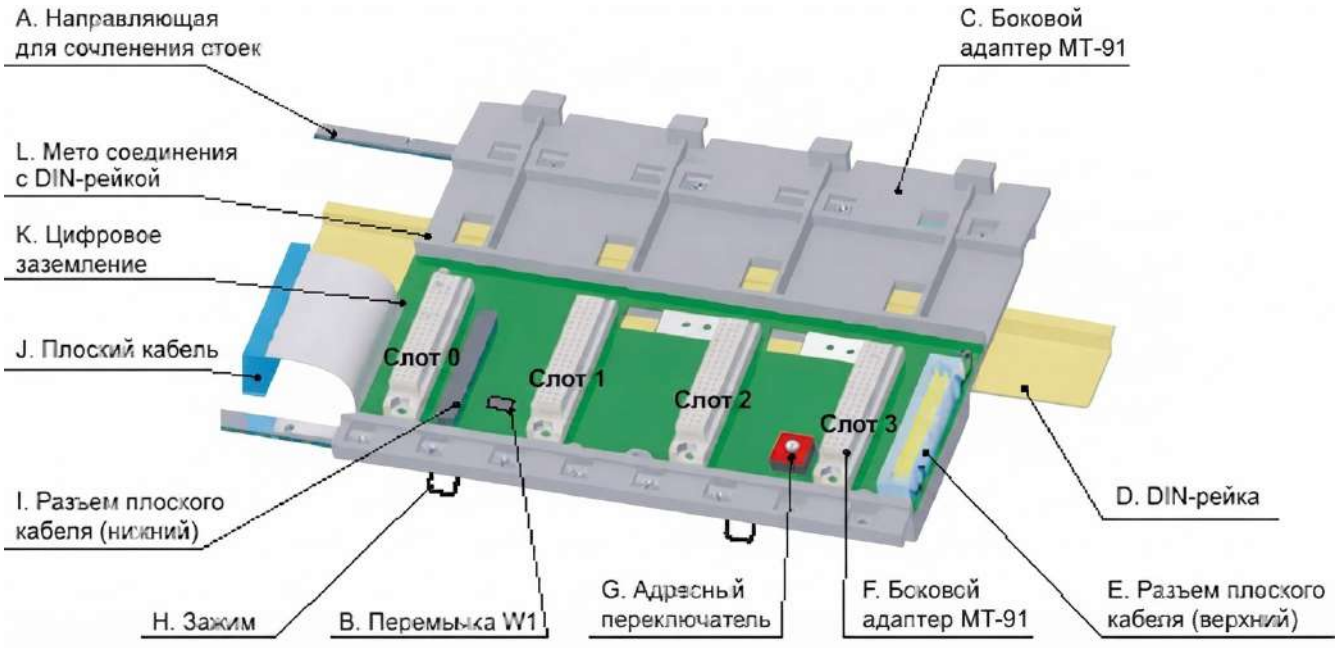


Рисунок 2.23 – Модуль ENET-71

Ниже приведены рисунки и описания модуля и стойки:



A - Соединение стоек. При сборке нескольких стоек на одной DIN-рейке используйте этот металлический элемент для соединения. Это соединение придает устойчивость сборке и делает возможным подключение цифрового заземления (K).

B - Перемычка W1. При подключении позволяет стойке получать питание от предыдущей стойки.

C - Держатель модуля. Держатель модуля, расположенный в верхней части стойки.

D - DIN-рейка. Базовое соединение стойки. Она должна быть плотно прикреплена к месту установки стойки.

E - Плоский кабельный разъем (верхний). При наличии нескольких стоек на одной DIN-рейке они должны быть соединены плоским кабелем (J), подключенным к кабельным разъемам (I) и (E).

F - Разъем модуля. Нижнее соединение модуля со стойкой.

G - Переключатель адреса стойки. При использовании более одной стойки на DIN-рейке переключатель адреса стойки позволяет присвоить каждой стойке свой адрес.

H - Клипсы. Клипсы, расположенные над стойкой, позволяют соединить ее в DIN-рейку. Их следует нажать вниз перед установкой стойки на DIN-рейку, а затем нажать вверх для фиксации деталей.

I - Плоский кабельный разъем (нижний). При наличии нескольких стоек на одной DIN-рейке они должны быть соединены плоским кабелем (J), подключенным к плоским кабельным разъемам (I) и (E).

J - Плоский кабель. Кабель, используемый для подключения шины данных между стойками.

K - Цифровое заземление. При использовании более одной стойки на одной DIN-рейке, соединение между цифровыми заземлениями (K) должно быть усилено с помощью соответствующего металлического элемента.

L - Соединение рейки. Опора, обеспечивающая соединение стойки с DIN-рейкой (D).

Установка стойки на DIN-рейку

1. В случае только одной стойки, это крепление может быть выполнено в качестве первого шага, еще до крепления любого модуля к стойке.
2. С помощью отвертки (или пальцев) потяните фиксаторы (H) вниз.
3. Поместите заднюю часть стойки на верхний край DIN-рейки.
4. Установите стойку на DIN-рейку и задвиньте зажимы вверх. При правильной фиксации раздастся щелчок.
5. Установите правильный адрес для стойки с помощью поворотного переключателя на стойке.

Добавление стоек

1. В случае использования нескольких стоек на одной DIN-рейке, перед тем как вставить новый модуль в Гнездо 3 первой стойки, проверьте плоские кабельные соединения (J) в верхнем разъеме первой стойки и в нижнем разъеме второй стойки.
2. Прикрепите одну стойку к другой через соединительную часть стойки (A). Пропустите металлический соединитель одной стойки в другую и закрепите винтами.
3. Подключите цифровое заземление (K), используя одно металлическое соединение, закрепленное винтами.
4. Установите терминатор в последнюю стойку. Он должен быть вставлен в разъем плоского кабеля (сверху) (E).
5. Установите адрес для новой стойки с помощью поворотного переключателя.

Советы по сборке

Если в одной системе имеется несколько стоек:

- Выполните захват в DIN-рейку в конце сборки.
- Оставьте свободным гнездо 3 стойки для подключения другого модуля через плоский кабельный разъем.
- Проверьте конфигурацию адресов (переключатель адресов стойки), а также перемычку W1 и кабель шины.

- Для обеспечения непрерывной подачи питания постоянного тока на предыдущую стойку необходимо подключить перемычку W1.
- Сделать поправку стоек и усилить цифровое заземление аппаратной части.

Улучшение сигнального заземления ПЛК ЕСМА (МТ-1А)

Помимо того, что стойки системы ПЛК ЕСМА соединены плоскими кабелями для передачи сигнала и питания, в приложениях, использующих большое количество модулей, возможно некоторое затухание в сигнальной земле. Решением для поддержания стабильности сигнальной земли и повышения устойчивости системы к электрическим шумам является добавление дополнительного провода между стойками.

Эти провода должны идти по траектории плоского кабеля во избежание образования петель заземления. Провод должен быть натянут и иметь диаметр не менее AWG18.

Для смежных стоек используйте “выдвижной разъем”, расположенный с левой стороны. Очевидно, что возможна система со смежными и несмежными стойками.

ПРИМЕЧАНИЯ
1. Стойка содержащая CPU-модуль, всегда должна иметь адрес “0”.
2. Все остальные стойки могут иметь любой адрес от 1 до 14.
3. Адреса НЕ могут повторяться в одной и той же системе ПЛК ЕСМА.

ВАЖНО
Всегда используйте плату терминатора, МТ-2, в последней стойке.

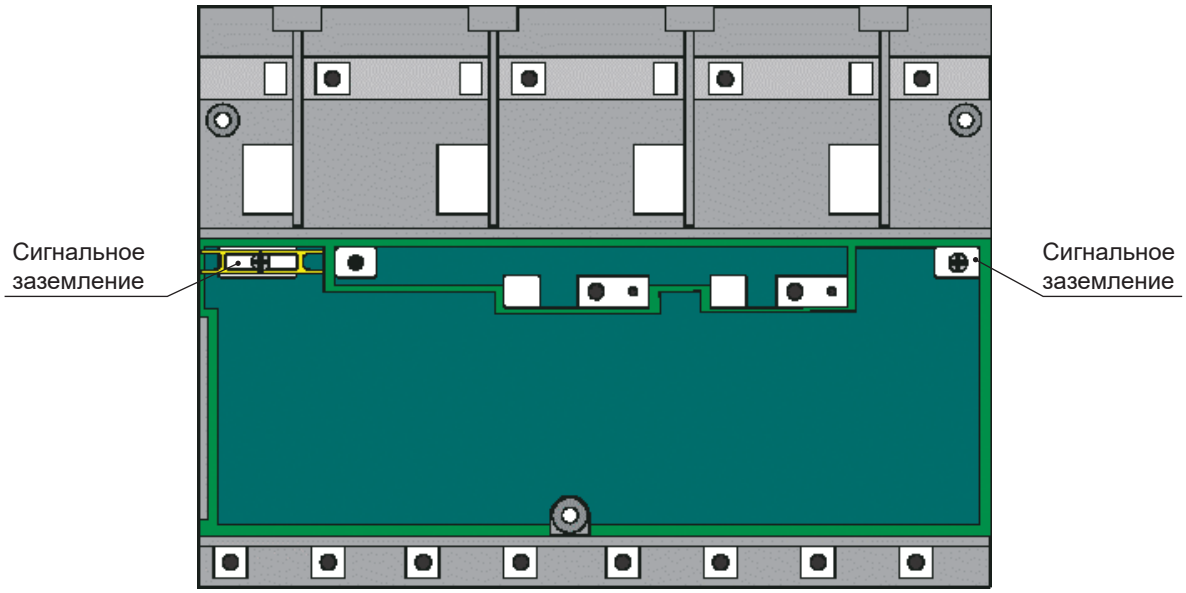


Рисунок 2.25 – Стойка с указанием точек для подключения провода сигнального заземления

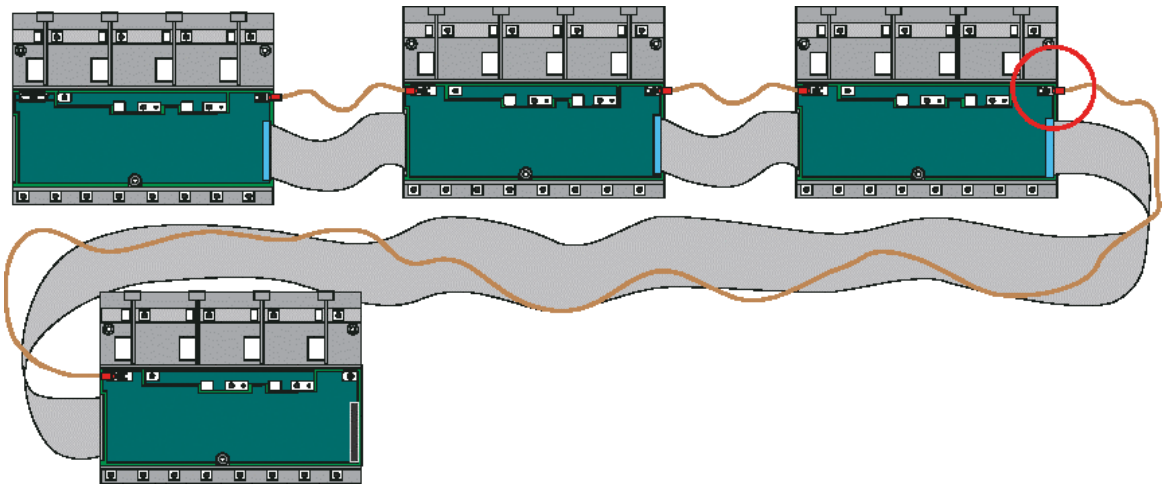


Рисунок 2.26 – Подключение повода сигнального заземления между стойками

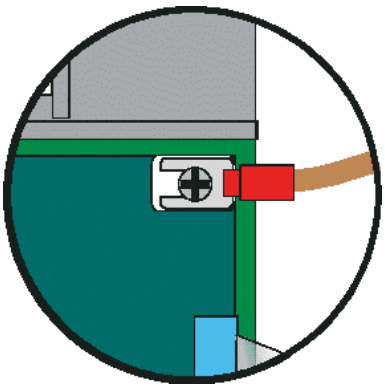


Рисунок 2.27 – Подключение провода сигнальной земли

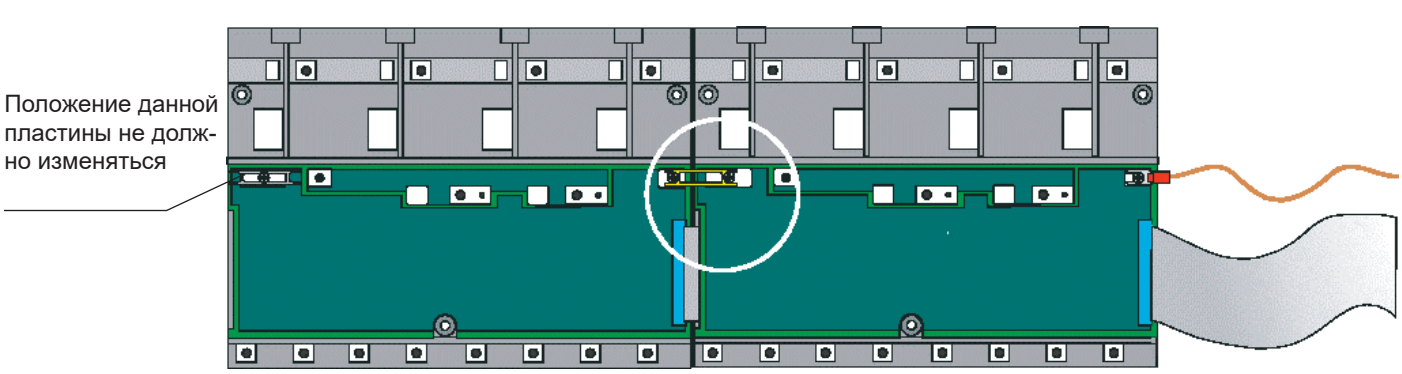


Рисунок 2.28 – Соединение смежных стоек

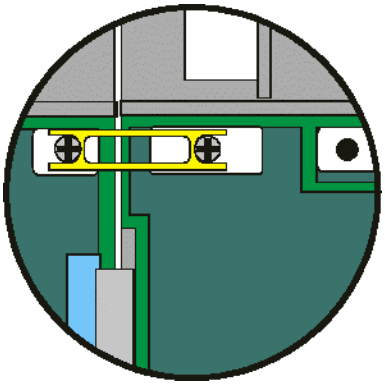


Рисунок 2.29 – Подключение провода сигнальной земли смежных стоек

ВАЖНО
Не рекомендуется соединять цифровую землю и землю корпуса.

Установка модулей

Можно смешивать различные типы модулей ввода и вывода в любом положении объединительной панели, несмотря на уровни напряжения. Однако для повышения производительности рекомендуется размещать модули FB700 и MT-45 как можно ближе к модулю источника питания.

Обязательно напишите описание для каждого входного или выходного канала, чтобы облегчить идентификацию. Некоторые модули требуют вспомогательного источника питания 24 В пост. тока. Он может подаваться через модуль MT-50 или внешний источник питания. Эти модули также могут использоваться для питания внешних датчиков, передатчиков и других устройств.

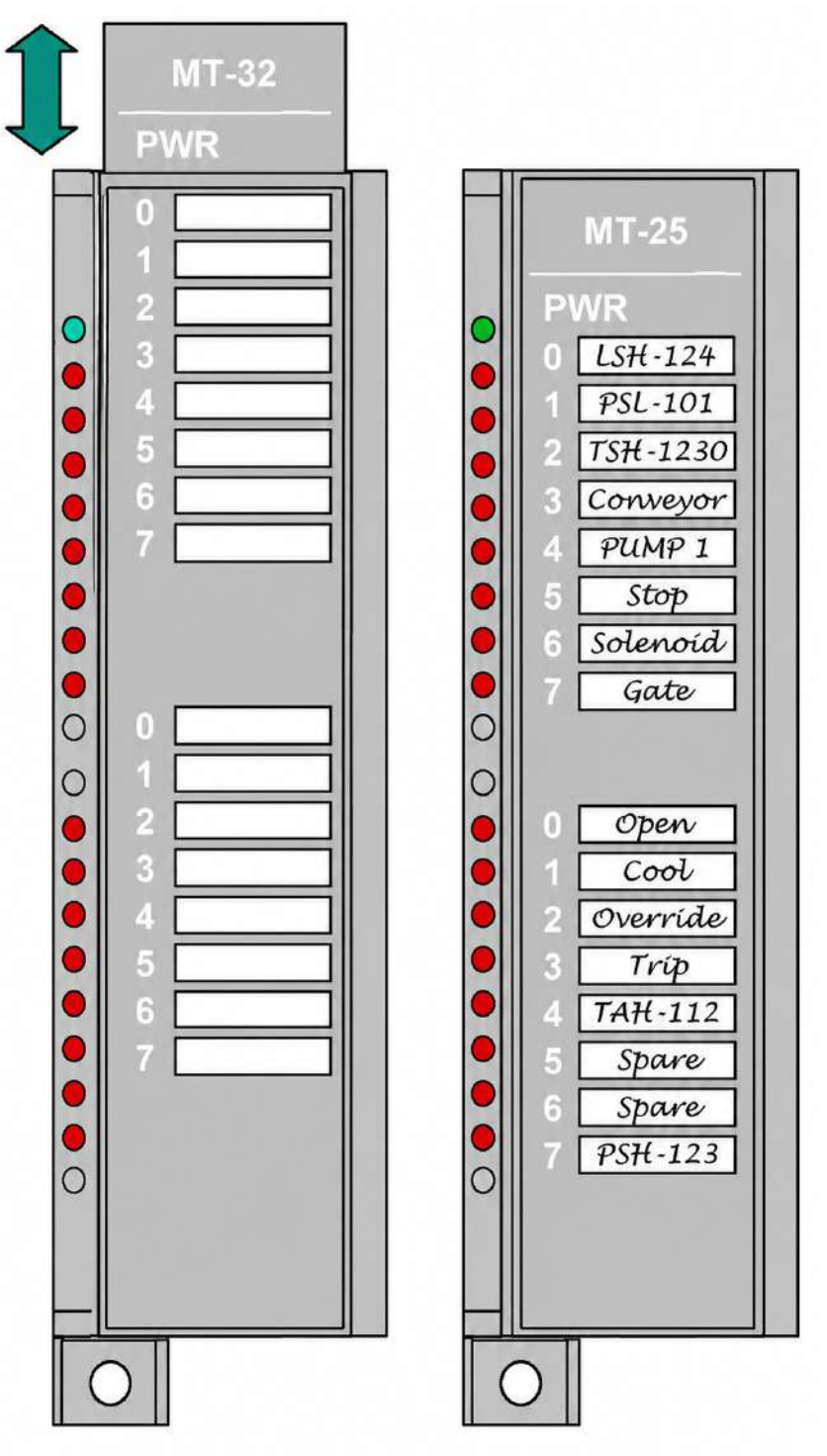
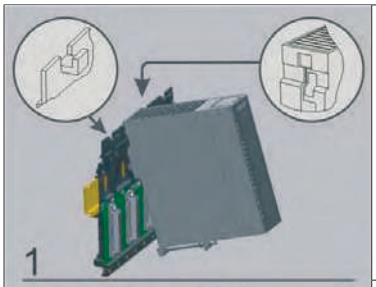
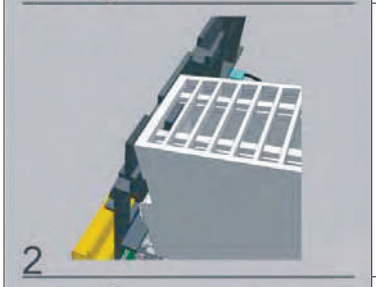
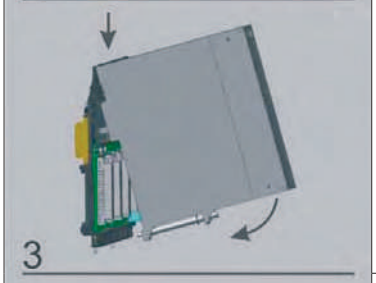
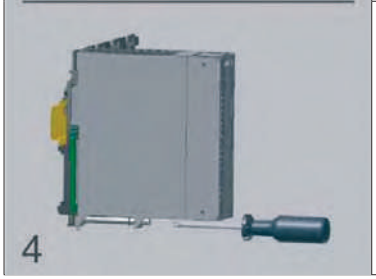


Рисунок 2.30 – Пример описания для каждого канала модуля

Установка модуля в стойку

Для установки модуля в стойку выполните следующие действия.

	Прикрепите верхнюю часть модуля (с наклоном 45°C) к опоре модуля, расположенной в верхней части стойки.
	Деталь фитинга.
	Надавите на модуль, фиксируя его в разъеме модуля.
	Затем прикрепите модуль к стойке с помощью отвертки и закрепите крепежный винт в нижней части модуля.

Как открыть модуль

Смотрите на следующем рисунке, как открыть модуль.

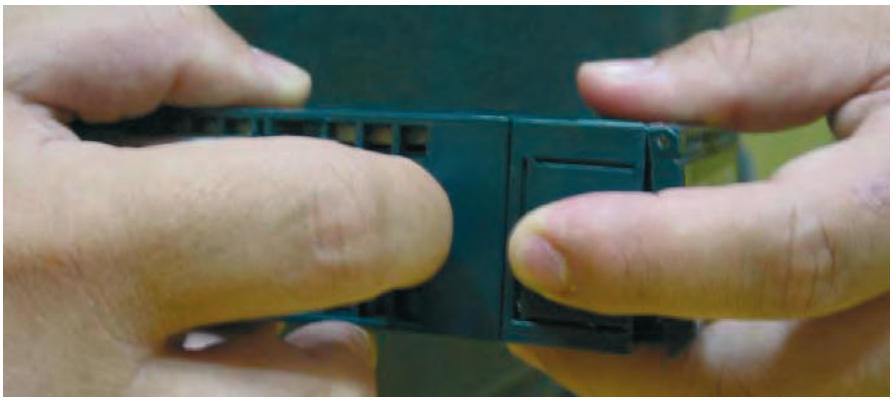


Рисунок 2.31 – Открытие модуля

Основные шаги по определению системы ПЛК ECMA

1. Широкий выбор деталей для ПЛК ECMA доступен в разделе «Модули и аксессуары».
2. Определите коммуникационные требования. Центральный процессор ПЛК ECMA уже имеет 2 порта связи Ethernet и 1 последовательный порт.
3. Проверьте доступные модули ввода/вывода. ПЛК ECMA имеет различные типы модулей ввода/вывода. Просмотрите раздел «Модули и аксессуары» и запишите те, которые вы собираетесь использовать.
4. Выберите и проверьте тип источника питания и его количество. Существует два доступных типа модулей питания. Для получения более подробной информации см. раздел «Типы модулей питания»:

- MT-50 (модуль источника питания переменного тока)
- MT-56 (модуль источника питания постоянного тока).

Важно рассчитать потребляемую мощность модулей, чтобы определить, сколько источников питания потребуется.

ПРИМЕЧАНИЕ
В случае использования длинных плоских кабелей следует измерить напряжение IMB Vdc, чтобы проверить необходимость добавления нового модуля питания. Если измеренное напряжение меньше 4,95 В, необходимо добавить новый источник питания. Напряжение Vdc можно измерить между контактами 16A и 16C с любого из разъемов в последней стойке.

Габаритные чертежи стойки МТ-1А и модулей

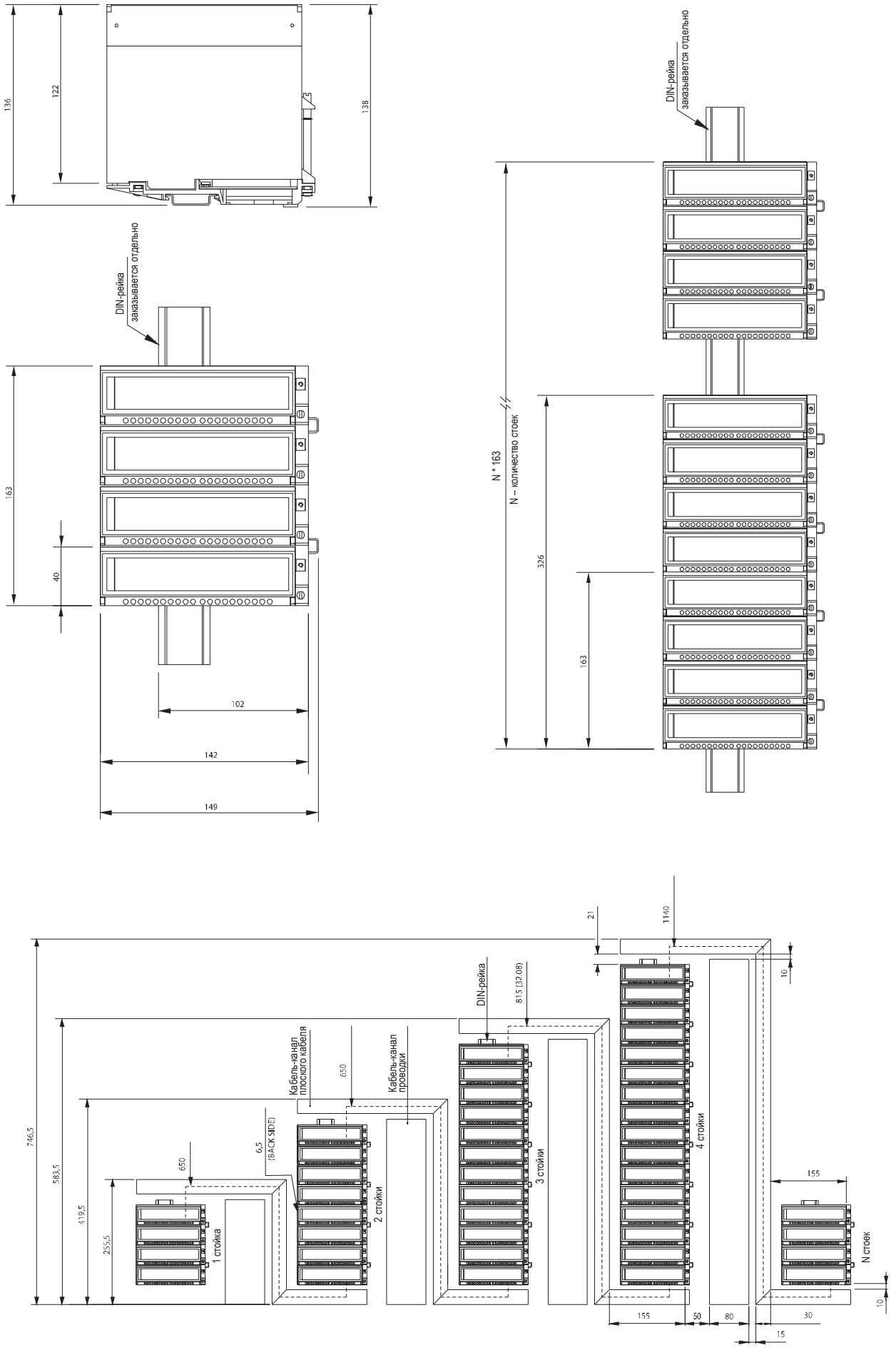


Рисунок 2.32 – Габаритные чертежи стойки МТ-1А и модулей

Габаритные чертежи МТ-93 и модулей

На следующих рисунках показаны две возможные комбинации.

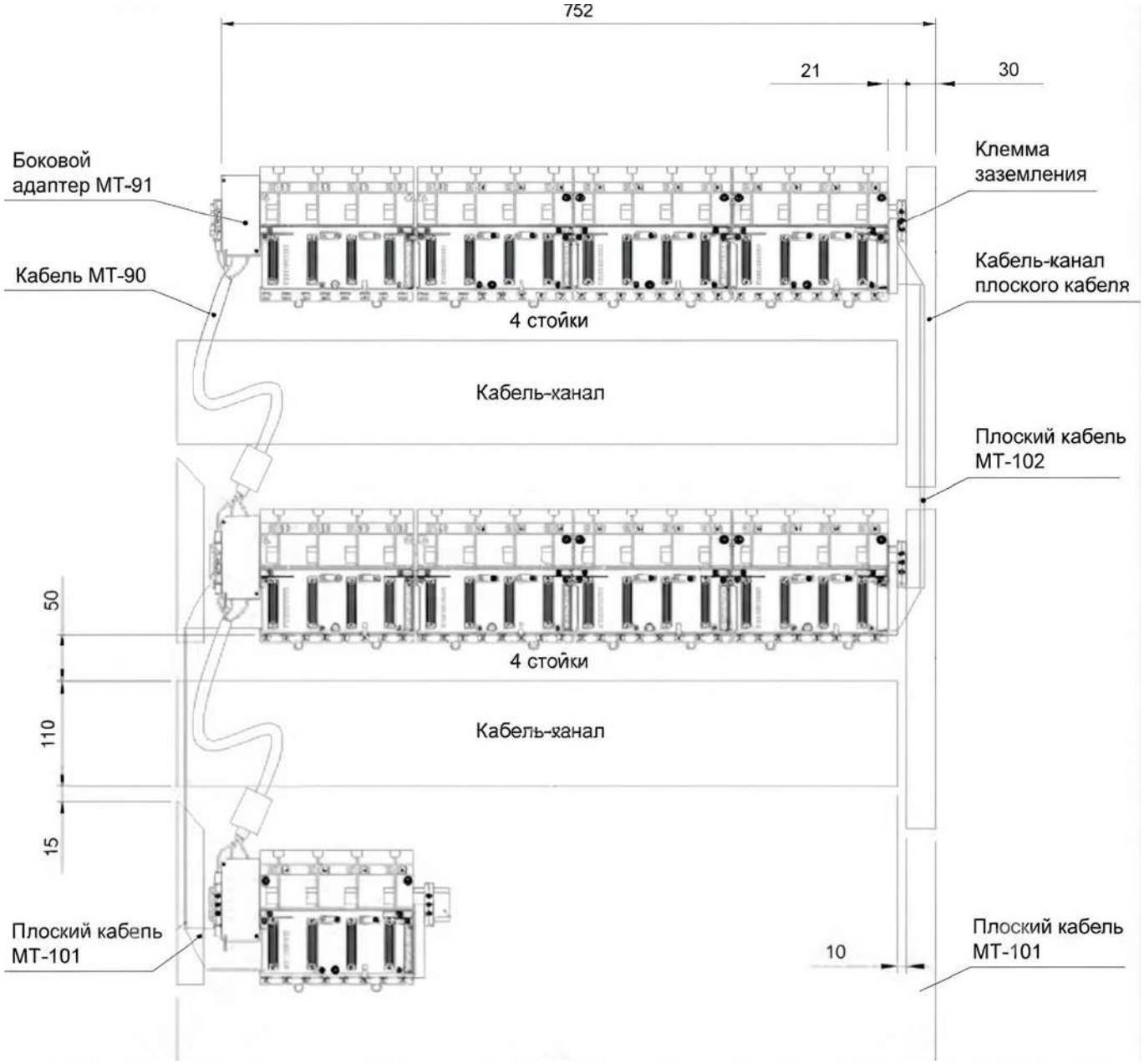


Рисунок 2.33 – Габаритные чертежи стойки МТ-93 и модулей

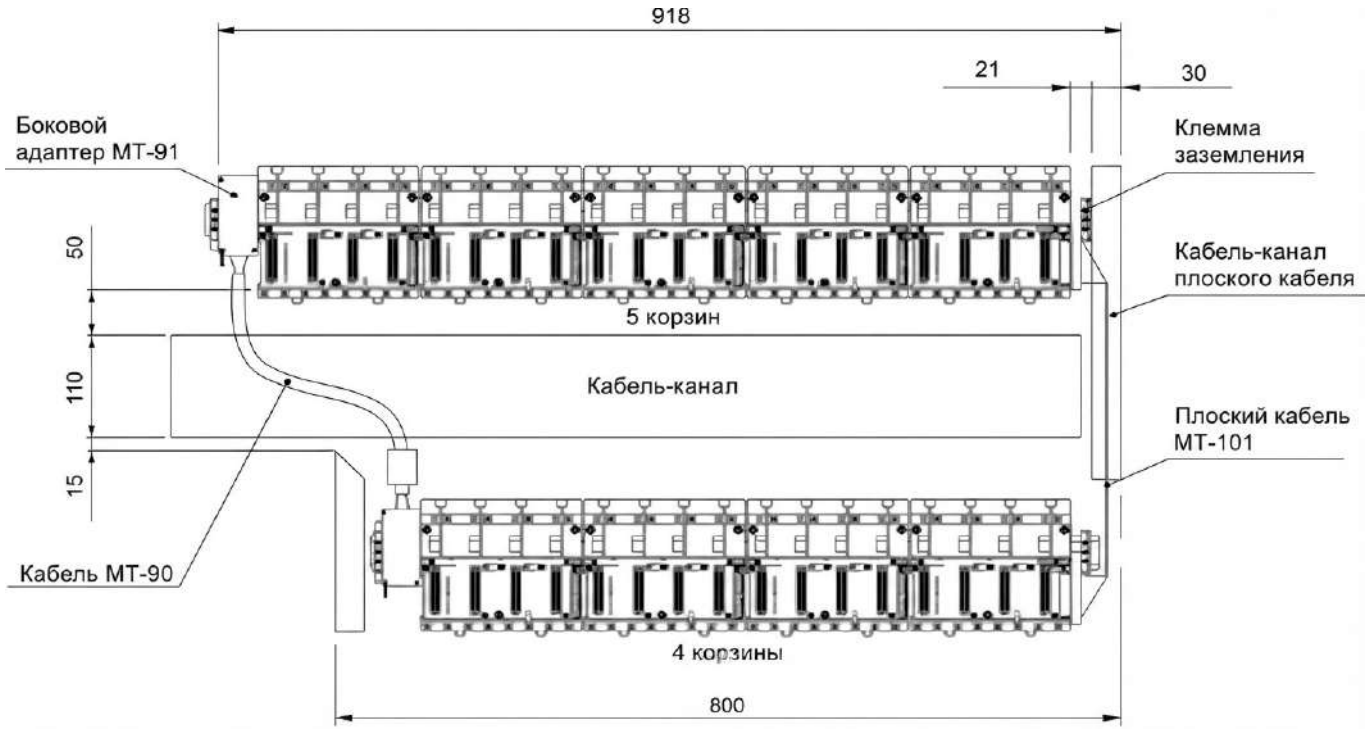


Рисунок 2.34 – Габаритные чертежи стойки МТ-93 и модулей

Условия установки и транспортировки ПЛК ЕСМА

Первоначальный осмотр

После получения ПЛК ЕСМА проверьте, что:

- Модель соответствует вашему заказу на покупку.
- Внешне устройство не повреждено во время транспортировки.
- Руководство пользователя, руководство по конфигурации и установочный носитель Систем302 соответствуют запрашиваемому заказу.
- МТ-84 поставляется вместе с устройством.

Условия для установки на месте

Источник питания

Для стабильной работы ПЛК ЕСМА и поддержания надежности системы очень важно, чтобы источник питания был высокого качества. Необходимо соблюдать приведенные ниже требования:

Переменный ток	Диапазон напряжения	90 – 264 В
	Диапазон частоты	45 – 65 Гц
Постоянный ток	Диапазон напряжения	20 – 30 В

Условия окружающей среды

Температура и относительная влажность в помещении управления должны находиться в пределах диапазонов, указанных ниже:

- Температура: -20 ... +60 °C.
- Относительная влажность: 20 – 90% относительной влажности (без конденсата).
- Температура хранения: −30 ... +70 °C.

Чистота воздуха

Желательно, чтобы атмосфера окружающей среды не содержала агрессивных газов или скопления пыли.

Условия эксплуатации

Для адекватной работы ПЛК ECMA необходимо соблюдать указанные ниже ограничения.

- Виброустойчивость: 5 Гц – 2 кГц, 0,4 мм pp/2,5g монтаж в панель.
- Устойчивость к удару: 10 г, 2 раза.
- Помехоустойчивость: 1000 Vpp, 1 мкс.

Защита от загрязнения

ПЛК ECMA предназначен для использования в промышленной среде со степенью загрязнения 2.

Высота над уровнем моря

Это оборудование может работать на расстоянии до 2000 метров.

Условия транспортировки

Температура при транспортировке

Диапазон температур, допустимый для данного оборудования, составляет от -30 ºC до +70 ºC.

Меры предосторожности при транспортировке

- Всегда переносите контроллеры на упаковках, поставляемых компанией ECMA, в соответствии с положением, указанным на коробке.
- При транспортировке всегда защищайте изделие от солнечного света, влаги, ударов и вибрации.
- Если по каким-то причинам необходимо открыть коробки, не забудьте заново упаковать их в соответствии с тем, что было ранее упаковано компанией ECMA.
- Всегда храните упаковки в помещении, вдали от прямых солнечных лучей, агрессивных газов, ударов и вибраций.

«Горячая» замена

Некоторые модули имеют новую аппаратную функцию, которая позволяет производить их горячую замену, не вызывая проблем с управлением процессором. С помощью этой функции можно добавлять или удалять модуль при питании шины IMB.

ПРИМЕЧАНИЕ
Модуль MT-0 всегда следует использовать при наличии пустого слота в стойке.

Глава 3. МОДУЛИ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Список модулей

ГЛАВНЫЕ ПРОЦЕССОРЫ	
MT-CPU	Контроллер с резервными портами Ethernet
MT-127	Модуль/контроллер для работы в сетях ОПАС
MT-126	Модуль/шлюз для интеграции с сетям ОПАС

ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ	
MT-50	Источник питания переменного тока для IMB: вход: 90 – 264 В переменного тока или 127 – 135 В постоянного тока с возможностью резервирования
MT-56	Источник питания постоянного тока для IMB: 20 – 30 В пост. тока. с возможностью резервирования
MT-52	Источник питания переменного тока 90 – 264 В переменного тока или 127 – 135 В постоянного тока
MT-60	Источник питания 20 – 30 В постоянного тока

МОДУЛИ ВВОДА	
MT-11	2 группы по 8 входов 24 В постоянного тока (оптически изолированы)
MT-12	2 группы по 8 входов 48 В постоянного тока (оптически изолированы)
MT-13	2 группы по 8 входов 60 В постоянного тока (оптически изолированы)
MT-14	2 группы по 8 входов 125 В постоянного тока (оптически изолированы)
MT-15	2 группы по 8 входов 24 В постоянного тока (оптически изолированы)
MT-16	2 группы по 4 входа 120 В переменного тока (оптически изолированы)
MT-17	2 группы по 4 входа 240 В переменного тока (оптически изолированы)
MT-18	2 группы по 8 входов 120 В переменного тока (оптически изолированы)
MT-19	2 группы по 8 входов 240 В переменного тока (оптически изолированы)
MT-20	1 группа из 8 кнопочных входов включения/выключения (оптически изолированы)
MT-41	2 группы по 8 импульсных входов 0 – 100 Гц - 24 В постоянного тока
MT-42	2 группы по 8 импульсных входов 0 – 10 кГц - 24 В постоянного тока
MT-57	1 группа из 8 аналоговых входов напряжения/тока с внутренними шунтирующими резисторами
MT-67	2 группы по 8 импульсных входов 0 – 10 кГц - переменного тока
MT-44	8 аналоговых входов напряжения/тока с внутренним шунтирующим резистором (оптически изолированы)
MT-45	8 входов сигналов низкого уровня (TC, RTD, мВ, Ом) (оптически изолированы)
MT-116	1 группа из 8 аналоговых входов с поддержкой Hart сигнала

МОДУЛИ ВЫВОДА	
MT-21	1 группа из 16 выходов с открытым коллектором (оптически изолированы)
MT-22	2 группы по 8 транзисторных выходов (оптически изолированы)
MT-23	2 группы по 4 выхода 120/240 В переменного тока (оптически изолированы)
MT-24	2 группы по 8 выходов 120/240 В переменного тока (оптически изолированы)
MT-25	2 группы по 4 релейных выхода NO с внутренней RC-цепочкой (оптически изолированы)
MT-26	2 группы по 4 релейных выхода NC (оптически изолированы)
MT-27	1 группа 4 релейных выхода NO и 1 группа 4 релейных выхода NC (оптически изолированы)
MT-28	2 группы по 8 релейных выходов NO (оптически изолированы)
MT-29	2 группы по 4 релейных выхода NO (оптически изолированы)
MT-30	2 группы по 4 релейных выхода NC (оптически изолированы)
MT-32	1 группа 4 релейных выхода NO и 1 группа 4 релейных выхода NC (оптически изолированы)
MT-32	2 группы по 8 релейных выходов NO с внутренней RC-цепочкой (оптически изолированы)
MT-46	1 группа 4 аналоговых выхода тока и 1 группа 4 аналоговых выхода напряжения (оптически изолированы)
MT-117	1 группа из 8 аналоговых выходов с поддержкой Hart сигнала

МОДУЛИ ВВОДА/ВЫВОДА	
MT-32	1 группа из 8 входов 24 В пост. тока и 1 группа из 4 релейных выходов NO (оптически изолированы)
MT-33	1 группа из 8 входов 48 В пост. тока и 1 группа из 4 релейных выходов NO (оптически изолированы)
MT-34	1 группа из 8 входов 60 В пост. тока и 1 группа из 4 релейных выходов NO (оптически изолированы)
MT-35	1 группа из 8 входов 24 В пост. тока и 1 группа из 4 релейных выходов NC (оптически изолированы)
MT-36	1 группа из 8 входов 48 В пост. тока и 1 группа из 4 релейных выходов NC (оптически изолированы)
MT-206	1 группа из 8 входов 60 В пост. тока и 1 группа из 4 релейных выходов NC (оптически изолированы)
MT-37	1 группа из 8 входов 24 В пост. тока и 1 группа с релейными выходами 2 NO и 2 NC (оптически изолированы)
MT-38	1 группа из 8 входов 48 В пост. тока и 1 группа с релейными выходами 2 NO и 2 NC (оптически изолированы)
MT-39	1 группа из 8 входов 60 В пост. тока и 1 группа с релейными выходами 2 NO и 2 NC (оптически изолированы)

КАБЕЛИ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ	
MT-1A	Стойка с 4 слотами, поддержка экранированного плоского кабеля
MT-93	Стойка с 4 слотами, с диагностикой
MT-90	Кабель питания IMB
MT-3	Плоский кабель для соединения 2 стоек (6,5 см)
MT-4A	Экранированный плоский кабель для соединения 2 стоек (65,0 см)
MT-5A	Экранированный плоский кабель для соединения 2 стоек (81,5 см)
MT-6A	Экранированный плоский кабель для соединения 2 стоек (98,0 см)
MT-7A	Экранированный плоский кабель для соединения 2 стоек (114,0 см)
MT-0	Слепой модуль для заполнения свободных мест
MT-2	Терминатор для последней стойки, правая сторона
MT-9	Поддержка одного модуля
MT-84	Стабилизатор IMB
MT-91	Боковой адаптер
MT-96	Терминатор для последней стойки - левая сторона
MT-101	Плоский кабель для подключения стоек с левой стороны - длина 70 см
MT-102	Плоский кабель для соединения стоек с правой стороны - длина 65 см
MT-103	Плоский кабель для соединения стоек с правой стороны - длина 81 см
MT-104	Плоский кабель для соединения стоек с правой стороны - длина 98 см
MT-105	Плоский кабель для соединения стоек с правой стороны - длина 115 см

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Напряжение питания	MT-50: 90–264 В переменного тока (47 – 63 Гц)
	MT-56: 20 – 30 В постоянного тока
Потребление	MT-50: 72 ВА
	MT-56: 42 Вт
Рабочая температура	-20 ... +60 ºC
Метод охлаждения	конвекция воздуха
Температура хранения	-30 ... +70 ºC
Влажность окружающей среды	20 – 90% (без конденсации)
Устойчивость к вибрации	5 Гц – 2 кГц, 0,4 мм pp / 2,5 г, установленный на панели, 1 час на ось
Устойчивость к ударам	10 г, 2 раза
Помехоустойчивость	1 000 Vpp, 1 мкс
Окружающая атмосфера	Отсутствие коррозийных газов и скопления пыли

ПРИМЕЧАНИЕ
Эти модули выходят с завода с тонкой пластиковой клейкой этикеткой, которую необходимо удалить после установки модулей.

Формат спецификации модулей

Спецификация модуля представлена в формате, аналогичном приведенному ниже примеру. В спецификации модуля объясняются функциональные возможности, полевое подключение и электрические характеристики. В нем также показана упрощенная схема интерфейсной цепи для лучшего понимания.

МОДУЛЬ ДИСКРЕТНОГО ВВОДА MT-40

(поддерживает «горячую» замену)

Название

MT-40

Заказной код

2 группы по 8 входов с изоляцией 24 В пост. тока

Краткое описание

Модуль воспринимает входное напряжение постоянного тока и преобразует его в истинный (ON) или ложный (OFF) логический сигнал. Он имеет 2 оптически изолированные группы по 8 входов.

Описание

Передняя панель с маркировкой каналов

Отметка указывает, поддерживает ли горячую замену

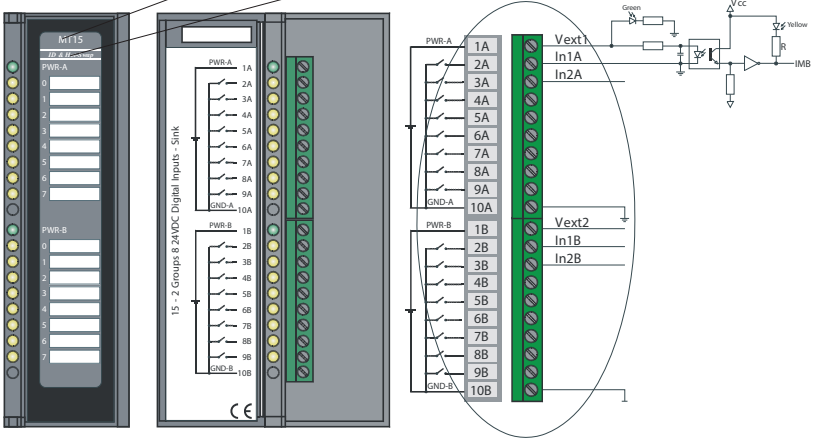


Схема внешних соединений и упрощенная схема внутренних цепей

АРХИТЕКТУРА	
Входы	16
Группы	2
Баллы за группу	8

Техническая спецификация

Рисунок 3.1 – Формат спецификации модуля

MT-CPU, MT-127, MT-126 – *Модуль процессора*

УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	
Рабочая температура	-20° ... +60°C. 20~90% относительной влажности без конденсации.
Температура хранения	-30° ... +70°C, 20~90% относительной влажности без конденсации. (Чтобы обеспечить 10 лет хранения без чрезмерного расхода батареи).
Класс защиты	IP20 2 - Защита от твердых предметов диаметром более 12 мм. 0 - Нет защиты от жидкостей.
Источник питания	См. спецификацию исходных модулей, однако, не поддерживается прямое питание от автомобильного аккумулятора.
Вибрация	10 ... 150 Гц; 10 м/с².
Место установки	Закрытое место, без контроля влажности.

Технические характеристики модулей ЦПУ: MT-CPU, MT-127, MT-126.

Код заказа

MT-CPU - контроллер с резервными портами Ethernet.

MT-127 - модуль/контроллер для работы в сетях ОПАС.

MT-126 - модуль/шлюз для интеграции с сетям ОПАС.

В зависимости от требований заказчика форм-фактор модуля может быть изменен.

Описание

Модули ЦПУ - это управляющие элементы контроллеров ЕСМА, которые включают в себя коммуникационный порт и возможность выполнения дискретного управления с помощью лестничной логики. Кроме того, модули ЦПУ имеет два порта Ethernet для обеспечения высокой доступности управления и контроля, а также поддерживает резервирование, обеспечивая процессу высокий уровень безопасности.

ПРИМЕЧАНИЕ
В случае если подключение порта DB9 является постоянным, используйте DB9-EXT, чтобы пользователь мог закрыть переднюю панель модуля.

Характеристики и ограничения

- 2 порта Ethernet 10/100 Мбит/с.
- Поддержка гибких функциональных блоков (FFB).
- 128 параметров могут быть связаны с внешними через HSE связи.
- Веб-сервер.
- Шлюз Modbus.
- Резервное управление.
- Часы реального времени (RTC) и сторожевой таймер.
- Контроль до 2000 точек в секунду.
- Интеграция и работа в сетях ОПАС.

Дискретное управление

Через межмодульную шину IMB (Inter-Module Bus), присутствующую в стойке, где установлен модуль ЦПУ, можно соединить до 16 стоек МТ-1А или МТ-93, каждая из которых содержит до 4 карт. В случае наличия резервного контроллера следует использовать стойку МТ-92. Если используется МТ-92, можно использовать еще 16 стоек МТ-93. Кроме того, в зависимости от количества карт может возникнуть необходимость в других источниках питания.

ОСОБЕННОСТИ ДИСКРЕТНОГО УПРАВЛЕНИЯ	
I/O Points*	Максимум 1024 дискретные точки или 512 аналоговых точек
Вспомогательные пункты	Максимум 4096 пунктов
Функциональные блоки для лестницы	Максимум 2000 блоков**
Файл конфигурации	Максимум 120 Кбайт**
Цикл выполнения программы для каждой 1000 булевых операций (без резервирования)	10 мс (минимум)*** 32 мс (стандартно)****
Цикл выполнения программы с включенным резервированием	Добавление к циклу работы От 10 мс (типично)***** и до 50 мс (максимально)
Время выполнения программы	1,1 мс/Кбайт программы (минимум) 3,7 мс/Кбайт программы (обычно)

* Общий набор точек, включая входы и выходы, цифровые и аналоговые. Максимальное количество может отличаться в зависимости от типа используемого оборудования ввода/вывода.

** 120 Кбайт и 2000 блоков доступны начиная с версии прошивки 2.х. Предыдущие версии поддерживают 60 Кбайт и 1200 блоков соответственно.

*** Приоритет гибкого блока 1131 установлен в Zero (Очень высокий приоритет), не используются блоки и связи HSE. Каждая 1000 булевых операций использует 8,6 Кбайт.

**** Общее время выполнения зависит от установленного приоритета задачи, выполняющей гибкий блок 1131. Он должен быть совместим с количеством блоков и HSE-связей.

***** Общее время передачи данных будет пропорционально размеру программы.

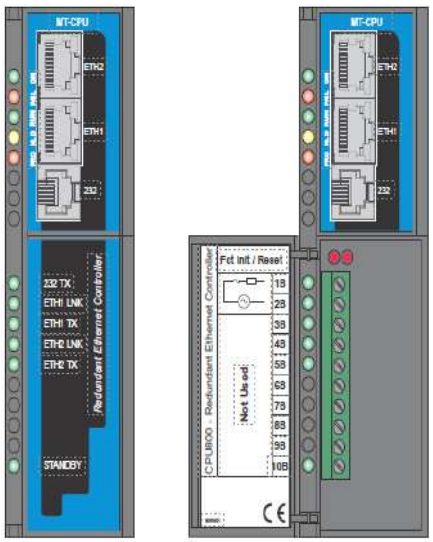


Рисунок 3.2 – Процессорные модули MT-CPU, MT-127, MT-126

Технические характеристики

Память

ТИП	РАЗМЕР
Энергонезависимая память	8 Мбайт
Энергонезависимая память*	4 Мбайт
EEPROM	1 Кбайт
Флэш-память для программы	4 Мбайт
Флэш-память для монитора	2 Мбайт

* Поддерживается внутренней неперезаряжаемой батареей.

Батарея

Тип батареи	Panasonic Battery BR-2/3AE2SP литиевая
Ёмкость	1200 мА/ч
Устройства, обслуживаемые аккумулятором	RTC и память NVRAM
Минимальный срок службы	8 лет (типовая нагрузка 17 мкА)
Максимальный срок службы	8 лет (типовая нагрузка 17 мкА)
Напряжение	3 В (отправьте на проверку, если напряжение ниже 2,5 В)

ETHERNET ПОРТЫ	
Скорость передачи данных	10/100 Мбит/с
Стандартный	IEEE 802.3u
Изоляция	150 Vrms
Режим эксплуатации	Полнодуплексный
Связь	RJ45 с заземлением к направляющей стойки, на которой установлен CPU

MODBUS ПОРТ	
Скорость передачи данных (макс.)*	115 200 бит/с
Стандартный	EIA-232
Связь**	RJ12 с заземлением к направляющей стойки, на которой установлен CPU
Максимальное значение тока***	0,5 А при 3,3 В

РЕЗЕРВНЫЙ ПОРТ	
Скорость передачи данных (макс.)*	115 200 бит/с
Стандартный	EIA-232
Связь**	RJ12 с заземлением к направляющей стойки, на которой установлен CPU
Максимальное значение тока***	0,5 А при 3,3 В

* При увеличении скорости передачи данных выше 19200 бит/с наблюдается увеличение количества ошибок. Во многих ситуациях эти ошибки могут быть приемлемыми и не восприниматься надзором.

** Заземлен на рельс стойки, в которой установлен процессор.

*** Внутренняя защита твердотельным предохранителем.

РЕЛЕ ОТКАЗА	
Тип выхода	Твердотельное реле, нормально замкнутое, изолированное
Максимальное напряжение	30 В пост. тока
Максимальная сила тока	200 мА
Защита от перегрузки	Недоступно. Должен быть предоставлен извне
Нормальный режим работы	Разомкнутые контакты
Условия отказа	Замкнутые контакты
Максимальная длина проводки, подключенной к реле	30 м

Питание нагрузки, управляемой реле отказа, не должно осуществляться от сети вне панели.

IMB шина	
Напряжение	5 В пост. тока
Шина	8 бит
Сигнал неисправности	Да
Горячая замена	Да
Резервирование доступа к шине	Да, при использовании стойки MT-92

Характеристики модуля

Контроллер	
Процессор	ARM7TDMI Family
Шина	32 бита
Архитектура	RISC
Производительность	40 Мпикс
Кэш-память процессора	8 кбайт
Время	40 МГц
DMA	10 каналов
Ethernet	Встроенный MAC 10/100
Сторожевой таймер	Да (цикл 200 мс)
Напряжение при эксплуатации	3,3 В для ввода/вывода

Модуль	
Напряжение при эксплуатации	15 В (допускается ± 5%)
Стандартный ток	550 мА
Реальное потребление	2,75 Вт
Рабочая температура	-20 ... +60 ºC (IEC 1131)
Температура хранения	-30 ... +70 ºC (IEC 1131)
Относительная влажность воздуха при эксплуатации	5% - 95% (без конденсации влаги)
Режим охлаждения	Конвекция воздуха
Габаритные размеры (В x Ш x Г, мм)	149 x 40 x 138 (без корпуса)

Электрическая сертификация

Модули ЦПУ соответствует спецификациям испытаний на помехоустойчивость, применяемым к оборудованию в промышленных установках, в соответствии со стандартом IEC61326:2002.

ЗАГРУЗКА	
Электростатический разряд (IEC61000-4-2)	4 кВ/8 кВ контакт/воздух
Электромагнитное поле (IEC61000-4-3)	10 В/м
Номинальная мощность частота магнитного поля (IEC61000-4-8)	30 А/м

ПИТАНИЕ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА	
Провалы напряжения/короткие прерывания (IEC61000-4-11)	0,5 цикла, каждая полярность/100 %
Разрыв (IEC61000-4-4)	2 кВ
Перенапряжение (IEC61000-4-5)	1 кВ/2 кВ
Проведенные радиочастоты (IEC61000-4-6)	3 В

ПИТАНИЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА	
Разрыв (IEC61000-4-4)	2 кВ
Перенапряжение (IEC61000-4-5)	1 кВ/2 кВ
Проведенные радиочастоты (IEC61000-4-6)	3 В

ВХОД / ВЫХОД СИГНАЛ / УПРАВЛЕНИЕ	
Разрыв (IEC61000-4-4)	1 кВ
Перенапряжение (IEC61000-4-5)	1 кВ
Проведенные радиочастоты (IEC61000-4-6)	3 В

ВХОД/ВЫХОД СИГНАЛ/УПРАВЛЕНИЕ, ПОДКЛЮЧЕННЫЙ НЕПОСРЕДСТВЕННО К СЕТИ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ	
Разрыв (IEC61000-4-4)	2 кВ
Перенапряжение (IEC61000-4-5)	1 кВ/2 кВ
Проведенные радиочастоты (IEC61000-4-6)	3 В

Предельные значения выбросов

ЗАГРУЗКА	
30 ... 230 МГц (CISPR 16-1, CISPR 16-2)	40 дБ (мкВ/м) квазипиковый, измеренный на расстоянии 10 м
239 ... 1000 МГц (CISPR 16-1, CISPR 16-2)	40 дБ (мкВ/м) квазипиковый, измеренный на расстоянии 10 м

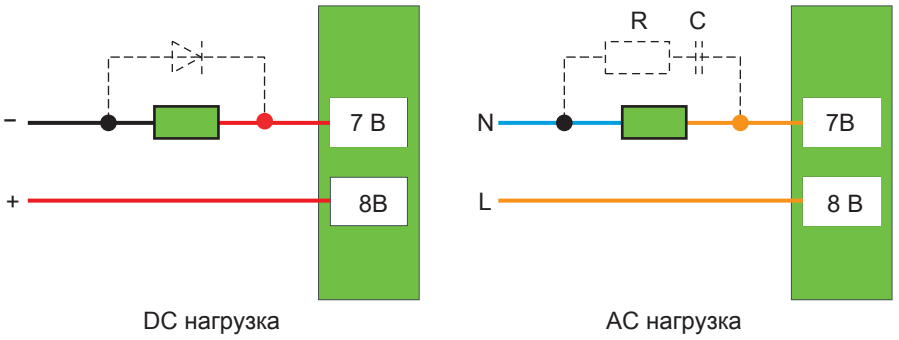
СЕТЬ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА	
0,15 ... 0,5 МГц (CISPR 16-1, CISPR 16-2)	79 дБ (мкВ) квазипиковый 66 дБ (мкВ) средний
0,5 ... 5 МГц (CISPR 16-1, CISPR 16-2)	73 дБ (мкВ) квазипиковый 60 дБ (мкВ) средний
5 ... 30 МГц (CISPR 16-1, CISPR 16-2)	73 дБ (мкВ) квазипиковый 60 дБ (мкВ) средний

Световая индикация

Светодиод	Цвет	Описание	Действие
+5 В пост. тока (вкл.)	зеленый	Показывает, когда модуль включен.	Светится зеленым, когда питание на модуле включено.
FAIL (FAIL)	красный	Индикация сбоя оборудования.	При неисправности горит красный цвет.
RUN (RUN)	зеленый	Указывает, когда контроллер работает в нормальном режиме.	В рабочем состоянии горит зеленым цветом.
HOLD (HLD)	зеленый	Указывает, когда контроллер находится в режиме ожидания. В режиме ожидания (HOLD) контроллер не выполняет никаких приложений и не вмешивается в работу установки (доступ через карты ввода/вывода или через цифровую шину отключ.).	Включается, когда контроллер находится в режиме ожидания (HOLD).
FORCE (FRC)	желтый	1 - Сигнализирует о различных режимах инициализации или обслуживания, запрашиваемых оператором с помощью передних кнопок (FACT INIT, HOLD и IP Address). 2 - Сигнализирует об отключении питания, когда рабочее напряжение начинает падать ниже ожидаемого значения 4,8 В (низкая линия). 3 - Указывает на любую проблему с батареей.	1 - В зависимости от количества нажатий правой кнопки, светодиод FRC мигает с определенной частотой в течение определенного промежутка времени, сигнализируя о выбранном режиме (см. в разделе «Поиск и устранение неисправностей»). 2 - Горит постоянно. Модуль сбросится, если напряжение достигнет 4,6 В (светодиоды HLD и FAIL временно горят вместе). 3 - Светодиод FRC мигает, а светодиод HLD горит во время запуска модуля - указывает на износ батареи или отключение DIP-переключателя задней батареи (см. в разделе «Поиск и устранение неисправностей»).
232 TX	красный	Указывает на активность порта RS-232.	Зеленый мигает, когда используется порт RS-232 (передача данных).
ETH1 LNK	зеленый	Указывает, когда канал Ethernet активен (порт ETH1).	Светится зеленым цветом, когда соединение Ethernet установлено (порт ETH1).
ETH1 TX	зеленый	Указывает на активность связи в порту ETH1.	Мигает зеленым цветом при наличии активности на порту ETH1 (передача данных).
ETH2 LNK	зеленый	Показывает, когда канал Ethernet активен (порт ETH2).	Светится зеленым цветом, когда соединение Ethernet установлено (порт ETH2)
ETH2 TX	зеленый	Указывает на активность связи в порту ETH2.	Зеленый мигает, когда на порту ETH2 есть активность (передача данных).
STUNDBY	зеленый	При включенном светодиоде HOLD этот мигающий светодиод указывает на то, что идет обновление микропрограммы. Если светодиод HOLD выключен, он указывает на роль контроллера в резервировании, а также на состояние синхронизма.	Существует несколько схем мигания, указывающих на различные состояния синхронизма. Подробности см. в разделе «Резервирование».

ПРИМЕЧАНИЕ

Для увеличения долговечности контактов и защиты модуля от повреждения обратным напряжением, подключите снаружи зажимной диод параллельно каждой индуктивной нагрузке постоянного тока или подключите снабберную RC-цепь параллельно каждой индуктивной нагрузке переменного тока.



МТ-50 - Модуль источника питания - входное напряжение от 90 до 264 В переменного тока - резервирование

Описание

Этот резервный источник питания работает независимо или совместно с другим резервным модулем питания для обеспечения постоянной подачи питания в приложение. При использовании двух резервных источников питания, если один из них выходит из строя, резервный автоматически принимает на себя работу.

Для индикации отказа каждого источника питания предусмотрено реле, что дает пользователю возможность заменить неисправный источник.

Данный модуль обеспечивает два выхода напряжения:

5 В пост. тока при 3 А: распределяется по линиям питания в межмодульной шине (IMB) по всей стойке для питания цепей модуля.

24 В пост. тока при 300 мА: для внешнего использования через клеммы 1В и 2В.

Постоянное напряжение, 5 В пост. тока и 24 В пост. тока изолированы друг от друга.

Установка и конфигурация

Для систем, использующих стойки МТ-93, вместе с МТ-90 и МТ-91

Варианты резервного режима

- **Концепция раздельного питания.** В этой ситуации два модуля будут подавать энергию на сегмент шины. Если один из них был выключен или вышел из строя, другой источник питания должен быть в состоянии самостоятельно подавать энергию на сегмент. Перемычка **CH1** (источник питания) должна быть установлена в положение **R** для обоих модулей, а перемычка **W1** (источник питания) должна быть разомкнута для обоих модулей.
- **Концепция резервного режима.** В этом случае только один источник питания обеспечивает систему энергией. Если он был выключен или вышел из строя, резервный модуль возьмет на себя его работу. В обоих модулях перемычка **CH1** (источник питания) должна быть установлена в положение **R**, а перемычка **W1** (источник питания) должна быть установлена только в резервном модуле.

Расширение мощности нагрузки путем добавления источников питания

Если потребление системы превышает 3 А, ее можно разделить на 8 групп, рассчитанных на потребление до 3 А каждая, и каждая группа питается от отдельного источника питания. Более подробная информация в теме «Позиционирование источников питания».

Перемычка **МТ-50** CH1 всегда должна быть установлена в положение **E**.

Расположение источников питания в стойках

На **МТ-93** рекомендуется размещение резервной пары в первом и втором слотах, но при необходимости она может быть установлена в любые слоты.

Для систем, использующих стойку МТ-1А

Без резервирования (один модуль) - потребляемая мощность ограничена 3А

Существует ограничение по адресации, связанное с расположением блока питания. Ограничение заключается в том, что первая стойка (адрес 0) всегда должна содержать модуль блока питания в первом слоте. В модуле питания перемычка **CH1** должна быть установлена в положение **E**.

Без резервирования (более одного модуля) - потребляемая мощность более 3А

Дополнительные модули устанавливаются в шину параллельно, но изолированно один от другого. Для систем на базе стойки **МТ-1А** модули источников питания всегда должны располагаться в первом слоте стойки. Перемычка **W1** (в стойке), где находится новый модуль питания, должна быть перерезана. Новый модуль питания будет подавать питание только на ту стойку, в которой он находится, и на последующие (никогда в обратном направлении).

Во всех модулях питания перемычка **CH1** должна быть установлена в положение **E**.

Режим резервирования

- **Концепция раздельного питания.** В этом случае резервирования пользователь может установить два модуля питания параллельно в первый и третий слоты стойки **MT-1A.** Перемычка **CH1** (источник питания) должна быть установлена в положение **R** в обоих модулях, а перемычка **W1** (источник питания) должна быть разомкнута в обоих модулях. В этой ситуации два модуля будут подавать питание на шину.
- **Концепция резервирования**. В этом случае основной модуль должен быть установлен в первый слот, а резервный - в третий слот стойки **MT-1A**. В обоих модулях перемычка **CH1** должна быть установлена в положение **R**, а перемычка **W1** должна быть установлена только в резервном модуле.

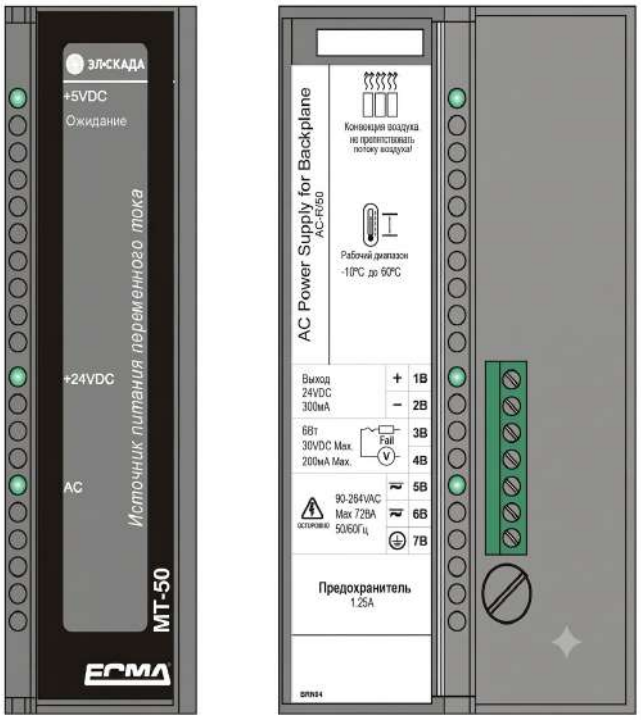


Рисунок 3.3 – Блок питания MT-50 переменного тока

Технические характеристики

ВХОДЫ	
AC	127 ... 135 В постоянного тока
DC	90 - 264 В переменного тока, 50/60 Гц (номинально), 47 - 63 Гц (диапазон)
Пусковой ток	< 36 А @ 220 В переменного тока. [ΔT < 740 мкс]
Время до отключения питания	6 мс при 102 В переменного тока (120 В - 15%) [Полная нагрузка]
Время до момента выключения	27 мс при 102 В переменного тока; > 200 мс при 220 В переменного тока [Полная нагрузка]
Максимальное потребление	72 VA
Индикатор	AC LINE (зеленый светодиод)

ВЫХОД	
a) Выход 1 (внутреннее использование)	5,2 В пост. тока ±2%
Текущий	3 А максимум
Пульсация, Vpp	100 мВ максимум
Индикатор	+5 В пост. тока (зеленый светодиод)
Время выдержки	> 40 мс при 120 В переменного тока (полная нагрузка)
b) Выход 2 (внешнее использование)	24 В пост. тока ±10%
Текущий	300 мА максимум
Пульсация, Vpp	200 мВ максимум
Ток короткого замыкания	700 мА
Индикатор	+24 В пост. тока (зеленый светодиод)

ИЗОЛЯЦИЯ	
Входные, внутренние выходные и внешние выходные сигналы изолированы между собой.	
Между выходами и землей	1000 $В_{СКЗ}$
Между входом и выходом	2500 $В_{СКЗ}$

РЕЛЕ НЕИСПРАВНОСТИ	
Тип выхода	Твердотельное реле, нормально замкнутое (НЗ), изолированное
Пределы	6 Вт, 30 В пост. тока макс, 200 мА макс.
Максимальное начальное контактное сопротивление	<13 Ом
Защита от перегрузки	Должна быть предоставлены извне
Время работы	5 мс максимум

ТЕМПЕРАТУРА	
При эксплаутации	-20 ... +60 °C

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА	
Габаритные размеры (Ш × В × Г)	39,9 × 137,0 × 141,5 мм
Масса	0,450 кг

ПЛОЩАДЬ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ КАБЕЛЕЙ	
Одножильный	2 мм²
Двухжильный	0,5 мм²

ПРИМЕЧАНИЯ

1. Если потребляемая мощность превышает подаваемую, система может работать непредсказуемым образом, что может примассати к повреждению оборудования или риску травмирования персонала. Поэтому необходимо правильно рассчитать потребляемую мощность и установить дополнительные модули питания, если это необходимо.
2. Чтобы увеличить срок службы контактов и защитить модули от возможного повреждения обратным напряжением, подключите внешний зажимной диод параллельно каждой индуктивной нагрузке постоянного тока или подключите RC-цепь снаббера параллельно каждой индуктивной нагрузке переменного тока.
3. Чтобы соответствовать требованиям стандартов ЭМС, длина проводов до реле отказа должна быть менее 30 метров. Питание активированной нагрузки реле отказа не должно осуществляться от внешней сети.
4. Функция резервирования обеспечивается только для оборудования с GLL1270, равным или большим, чем Revision 2. Модели оборудования, которые ниже указанных в обзоре, нуждаются в консультации с технической поддержкой ECMA для проверки совместимости.

МТ-56 – Источник питания для объединительной панели 20 – 30 В постоянного тока

Описание

Этот резервный источник питания работает независимо или с другим модулем резервного источника питания для обеспечения постоянного питания приложения.

При использовании двух резервных источников питания, если один из них выходит из строя, резервный автоматически берет на себя работу. Для индикации отказа каждого источника питания предусмотрено реле, дающее пользователю возможность заменить неисправный источник.

Этот модуль имеет два выхода напряжения:

a) **5 В пост. тока при 3 А** распределяется по линиям питания в межмодульной шине (IMB) через стойки для питания цепей модулей.

b) **24 В пост. тока при 300 мА** для внешнего использования через клеммы 1В и 2В.

Постоянное напряжение постоянного тока и напряжения 5 В пост. тока и 24 В пост. тока изолированы.

Установка и настройка

Для систем на базе стоек МТ-93, с МТ-90 и МТ-91

Режим резервирования

Концепция раздельного питания: В этой ситуации два модуля будут подавать энергию на сегмент шины. Если один из них был выключен или вышел из строя, другой источник питания должен быть в состоянии обеспечить сегмент энергией в одиночку. Перемычка **CH1** всегда должна быть установлена в положение **R**.

Расширение мощности нагрузки за счет добавления источников питания

Если потребление системы превышает 3 А, она может быть разделена на 8 групп, рассчитанных на потребление до 3 А каждая, и каждая группа получает индивидуальное питание от источника питания. Более подробная информация в теме «Позиционирование источников питания». Перемычка **CH1** всегда должна быть установлена в положение **E.**

Для систем на базе стойки МТ-1А

Одиночный модуль: Требуется менее 3 А.

Существует ограничение по адресу, связанное с расположением блока питания. Это ограничение заключается в том, что первая стойка (адрес 0) должна иметь модуль блока питания в первом слоте. Перемычка **CH1** должна быть установлена в положение **E.**

Более одного модуля: Требуется более 3 А.

Для систем на базе стойки МТ-1А они должны быть установлены в первый слот стойки. Перемычка W1 на стойке, в которой установлен новый блок питания, должна быть отключена. Каждый новый блок питания будет подавать энергию только в ту стойку, в которой он расположен, и, при отключенной перемычке, он не будет подавать энергию в предыдущие стойки. У всех модулей перемычка **CH1** должна быть установлена в положение **E**.

Режим резервирования:

В режиме резервирования модули питания должны быть размещены в первом и третьем слотах стойки МТ-1А. В обоих случаях перемычка **CH1** (источник питания) должна быть установлена в положение **R**. В этом случае модули питания будут разделять питание. Такая топология называется «режим раздельного питания».

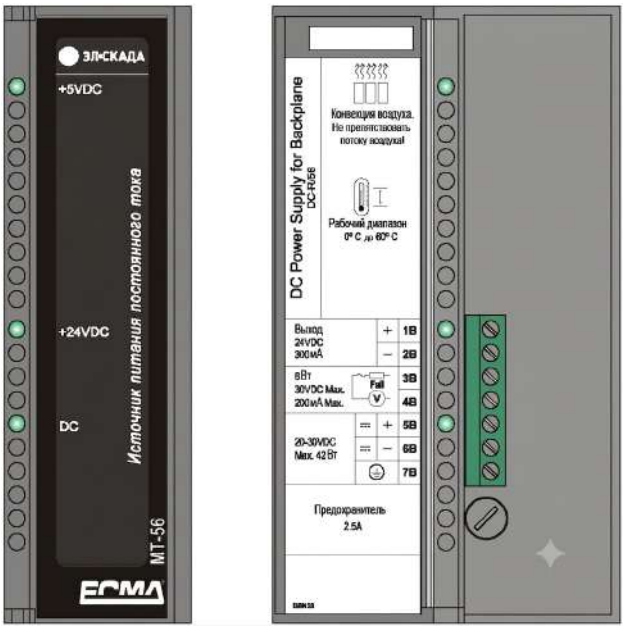


Рисунок 3.4. Модуль питания постоянного тока МТ-56

Технические характеристики

ВХОД	
DC	20 – 30 В пост. тока
Пусковой ток	< 20,6 А при 30 В пост. тока [T < 430 мс]
Максимальное потребление	42 Вт
Индикатор	ЛИНИЯ постоянного тока (зеленый светодиод)

ВЫХОД	
a) Выход1 (внутреннее использование)	5,2 В пост. тока ±2%
Текущий	3 А максимум
Пульсация, Vpp	100 мВ максимум
Индикатор	+5 В пост. тока (зеленый светодиод)
Время удержания	> 47 мс при 24 В пост. тока (полная нагрузка)
b) Выход 2 (внешнее использование)	24 В пост. тока ±10%
Текущий	300 мА максимум
Пульсация, Vpp	200 мВ максимум
Индикатор	+24 В пост. тока (зеленый светодиод)
Ток короткого замыкания	700 мА

ИЗОЛЯЦИЯ	
Входные, внутренние выходные и внешние выходные сигналы изолированы между собой.	
Между выходами и землей	500 $В_{СКЗ}$
Между входом и выходом	1500 $В_{СКЗ}$

РЕЛЕ НЕИСПРАВНОСТИ	
Тип выхода	Твердотельное реле, нормально замкнутое (НЗ), изолированное
Пределы	6 Вт, 30 В пост. тока макс, 200 мА макс.
Максимальное начальное контактное сопротивление	<13 Ом
Защита от перегрузки	Должны быть обеспечены снаружи.
Время работы	5 мс максимум

ТЕМПЕРАТУРА	
При эксплуатации	-20 ... +60 °C

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА	
Габаритные размеры (Ш × В × Г)	39,9 × 137,0 × 141,5 мм
Масса	0,450 кг

ПЛОЩАДЬ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ КАБЕЛЕЙ	
Одножильный	2 мм²
Двухжильный	0,5 мм²

ПРИМЕЧАНИЯ

1. Если потребляемая мощность превышает подаваемую, ПЛК ЕСМА может работать непредсказуемым образом, что может примассати к повреждению оборудования или риску травмирования персонала. Поэтому необходимо правильно рассчитать потребляемую мощность и промассати детальный анализ для определения необходимости установки дополнительных модулей питания.
2. Аппаратные ревизии GLL1279 Rev2 и предыдущие ревизии не поддерживают функцию резервирования.
3. Чтобы соответствовать требованиям стандартов ЭМС, длина проводов до реле отказа должна быть менее 30 метров. Питание активированной нагрузки реле отказа не должно осуществляться от внешней сети.

Расчет потребляемой мощности

Поскольку мощность, доступная в источнике питания, ограничена, важно рассчитать потребляемую мощность используемых модулей. Пользователь может создать рабочий лист для суммирования всех подаваемых и требуемых токов от каждого модуля и связанного с ним оборудования (например, интерфейса оператора).

Пример рабочего листа с потреблением модуля и спецификацией некоторых источников питания.

ПИТАНИЕ ПЛК ЕСМА										
Модуль	Описание	Кол.	Потребление мощности устройства (мА)		Общая мощность (мА)		Поставка Мощность устройства (мА)		Общая мощность (мА)	
			24 В	5 В	24 В	5 В	24 В	5 В	24 В	5 В
MT-CPU	Контроллер	1	0	550	0	550				
MT-11	2*8 DI 24 В пост. тока		65	80	0	0				
MT-12	2*8 DI 48 В пост. тока		65	80	0	0				
MT-13	2*8 DI 60 В пост. тока		62	80	0	0				
MT-14	2*8 DI 125 В пост. тока		40	80	0	0				
MT-15	2*8 DI 24 В пост. тока (поглотитель)		0	80	0	0				
MT-16	2*4 DI 120 В перемен. тока		0	50	0	0				
MT-17	2*4 DI 240 В перемен. тока		0	50	0	0				
MT-18	2*8 DI 120 В перемен. тока		0	87	0	0				
MT-19	2*8 DI 240 В перемен. тока	2	0	87	0	174				
MT-20	8 переключателей		0		0	0				
MT-44, MT-116	8 AI		0	320	0	0				
MT-57	8 AI		0	320	0	0				
MT-45	8 температурных входов		0	55	0	0				
MT-21	16 DO (транзистор)		65	70	0	0				
MT-22	2*8 DO (транзистор)		65	70	0	0				
MT-23	8 DO (TRIAC)		0	70	0	0				
MT-24	2*8 DO (симистор)		0	115	0	0				
MT-25	2*4 DO (реле)		134	20	0	0				
MT-26	2*4 DO (реле)		134	20	0	0				
MT-27	2*4 DO (реле)		134	20	0	0				
MT-128	2*8 DO (реле)		180	30	0	0				

ПИТАНИЕ ПЛК ЕСМА										
Модуль	**Описание**	**Кол.**	**Потребление мощности устройства (мА)**		**Общая мощность (мА)**		**Поставка Мощность устройства (мА)**		**Общая мощность (мА)**	
			24 В	**5 В**	**24 В**	**5 В**	**24 В**	**5 В**	**24 В**	**5 В**
МТ-29	2*4 DO (реле)		134	20	0	0				
МТ-30	2*4 DO (реле)		134	20	0	0				
МТ-31	2*4 DO (реле)		134	20	0	0				
МТ-46, МТ-117	4 AO		180	20	0	0				
МТ-32	8 DI 24 В пост. тока, 4 DO (реле)		67	60	0	0				
МТ-33	8 DI 48 В пост. тока, 4 DO (реле)		67	60	0	0				
МТ-34	8 DI 60 В пост. тока, 4 DO (реле)		67	60	0	0				
МТ-35	8 DI 24 В пост. тока, 4 DO (реле)		67	60	0	0				
МТ-36	8 DI 48 В пост. тока, 4 DO (реле)		67	60	0	0				
МТ-206	8 DI 60 В пост. тока, 4 DO (реле)		67	60	0	0				
МТ-37	8 DI 24 В пост. тока, 4 DO (реле)		67	60	0	0				
МТ-38	8 DI 48 В пост. тока, 4 DO (реле)		67	60	0	0				
МТ-39	8 DI 60 В пост. тока, 4 DO (реле)		67	60	0	0				
Суммарно					0	724				
МТ-50		1					300	3 000	300	3 000
МТ-52/МТ-60		1					1500	0	1500	0
Суммарно									1800	3 000

Позиционирование источников питания

Для систем на базе стойки МТ-93 с МТ-90 и МТ-91

Источник питания, подключенный к стойке, в системе обеспечивает током ряд стоек, которые горизонтально соединены с ним своими клеммами боковых соединений, а вертикально - кабелями МТ-90, образуя таким образом группу рядов стоек, использующих один и тот же источник питания.

Система может иметь только один источник питания (или пару резервных источников питания) или может быть разделена на несколько таких групп[1], каждая из которых питается от источника питания (или пары резервных источников питания).

Рекомендуемый способ распределения питания - разделить систему на группы горизонтальных рядов стоек. В этой схеме каждый блок питания должен располагаться в верхней левой части группы рядов стоек, которые он питает. На стойке, в которой находится блок питания, должна быть перерезана перемычка **W1**, а кабель МТ-90 не должен быть подключен к рядам, питаемым другими блоками питания (верхние ряды). На следующем рисунке показан пример системы, питаемой двумя блоками питания, каждый из которых питает часть рядов, представленных зеленым и синим цветом.

1 При использовании источников питания МТ-56 допускается не более 8 групп.

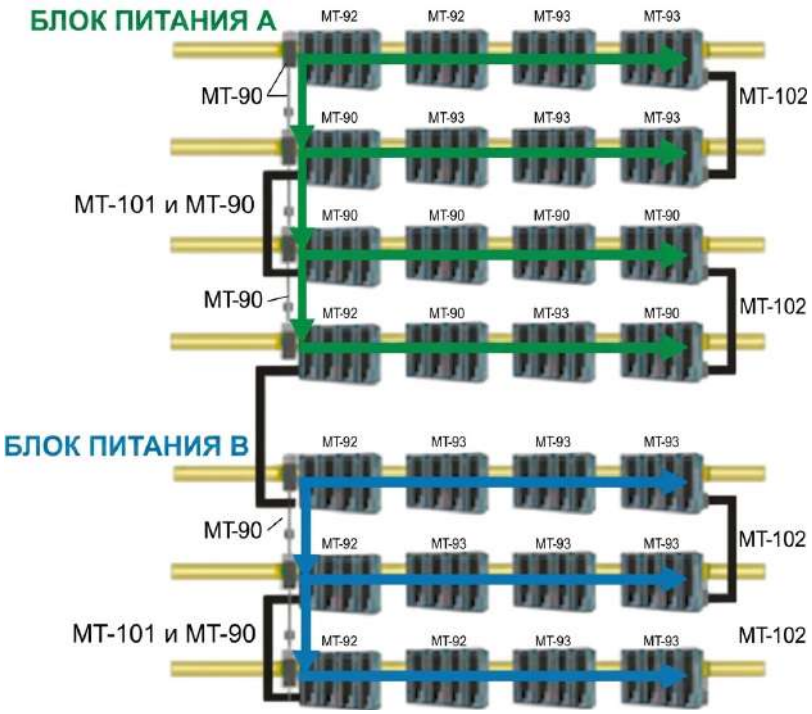


Рис. 3.5. Питание системы от двух источников питания

Обратите внимание, что эта система для большей эффективности оптимизирована для распределения питания по группам рядов стоек. Таким образом, блок питания питает все количество рядов, которые он поддерживает. Однако в редких случаях, при длинных рядах или большом количестве модулей с высоким потреблением в одном ряду, существует возможность добавить блоки питания в середине ряда, разделив питание внутри этого ряда. В этом случае добавленный блок питания питает только модули, расположенные справа в том же ряду, до конца, или даже там, где есть еще один добавленный блок питания. В стойке, где был добавлен блок питания, в данной схеме необходимо перерезать перемычку **W1** и отсоединить (отпаять) левую боковую клемму подключения (+5 В пост. тока).

В этой системе модули MT-56 должны иметь перемычку **CH1**, всегда настроенную на **E**.

ВНИМАНИЕ

Совместное использование источников питания с конфигурацией CH1 в R и в E в любой системе ПЛК ЕСМА не допускается!

На MT-93 рекомендуется размещение резервной пары в первом и втором слотах, но при необходимости она может быть установлена в любые слоты.

Система имеет диагностику уровня напряжения, распределяемого по стойкам. Она также поддерживает модули с большим энергопотреблением в любом месте шины. Тем не менее, рекомендуется размещать эти модули рядом с источниками питания, чтобы избежать ненужной передачи энергии.

Для систем на базе стойки MT-1A

1. Соблюдайте максимальные значения тока из спецификации модуля питания. Ограничение для MT-56 - 3 A.
2. После подключения длинными кабелями (MT-4A, MT-5A, MT-6A и/или MT-7A) необходимо установить еще один модуль питания в первый слот первой стойки.
3. Используйте до 6 модулей MT-44, MT-44/1 на один источник питания; всегда располагайте модули MT-44, MT-44/1 последовательно и близко к источнику питания. Из-за высокого тока потребления модулей MT-44, MT-44/1 может произойти нежелательное падение напряжения в шине, если эти модули расположены после других модулей.
4. Если необходимо добавить интерфейсные модули, такие как MB700 и SI-700, в ту же шину, которая используется модулями вывода и ввода, рекомендуется, чтобы эти модули были размещены близко к источнику питания, потому что может произойти нежелательное падение напряжения в шине, если эти модули размещены после других модулей.
5. Добавление нового модуля питания:

- Определите стойку, в которой будет установлен новый блок питания.
- Отключите перемычку **W1** стойки.

- Подключите новый блок питания к первому гнезду стойки (гнездо 0).
- В этом случае перемычка **CH1** всех модулей MT-56 должна быть установлена в положение **E**.

Типы дискретных входов

Гистерезис

Состояния включения и выключения имеют разные уровни срабатывания, в промежутке между ними он остается в последнем состоянии.

Чтобы избежать быстрого переключения между состояниями 0 и 1, когда уровень шума на входе близок к уровням перехода, эти входы будут поддерживать гистерезис.

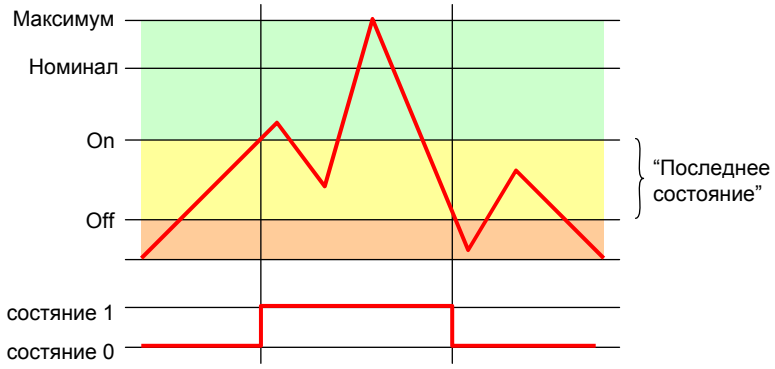


Рисунок 3.4 – Гистерезис модуля ввода/вывода

Когда уровень сигнала превышает уровень ON, состояние становится истинным и остается истинным, даже если сигнал ниже уровня ON, до тех пор, пока он остается выше уровня OFF. Только когда уровень сигнала ниже уровня OFF, состояние становится ложным и остается таковым, даже если сигнал повышается, но не достигает уровня ON.

Модули дискретных входов ПЛК ЕСМА имеют уровни срабатывания в соответствии с IEC 61131-2 для аппаратных средств программируемого контроллера.

Подключение

Датчики NPN и PNP

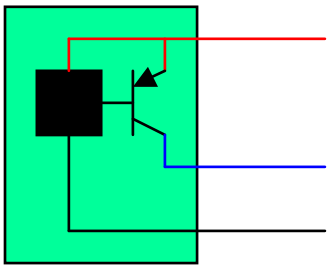
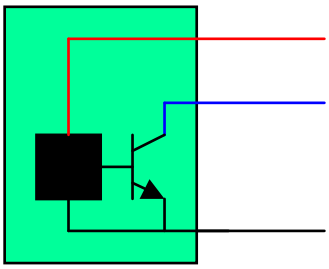
PNP	NPN
	
Активный высокий уровень. (управление логической 1) Используйте МТ-11, МТ-12, МТ-13, МТ-14	Активный низкий уровень. (управление логическим 0) Используйте МТ-15

Рисунок 3.5 – Типы датчиков

MT-11/MT-12/MT-13/MT-14 – Модуль дискретного ввода постоянного тока

(поддерживает горячую замену)

Коды для заказа:

MT-11 (2 группы по 8 изолированных входов 24 В пост. тока)

MT-12 (2 группы по 8 изолированных входов 48 В пост. тока)

MT-13 (2 группы по 8 изолированных входов 60 В пост. тока)

MT-14 (2 группы по 8 изолированных входов 125 В пост. тока)

Описание

Модуль воспринимает входное напряжение постоянного тока и преобразует его в истинный (ON) или ложный (OFF) логический сигнал. Он имеет 2 оптически изолированные группы по 8 входов для обнаружения 24/48/60/125 В пост. тока (MT-11/MT-12/MT-13/MT-14 соответственно).

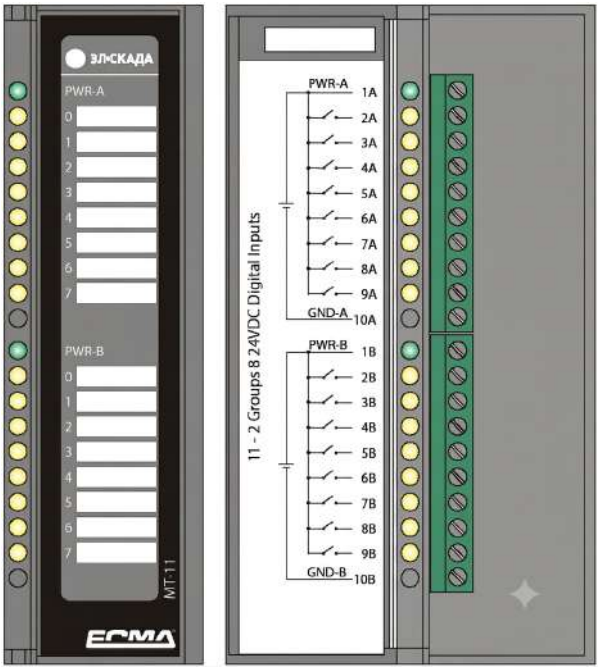


Рисунок 3.6 – Модуль входа постоянного тока MT-11

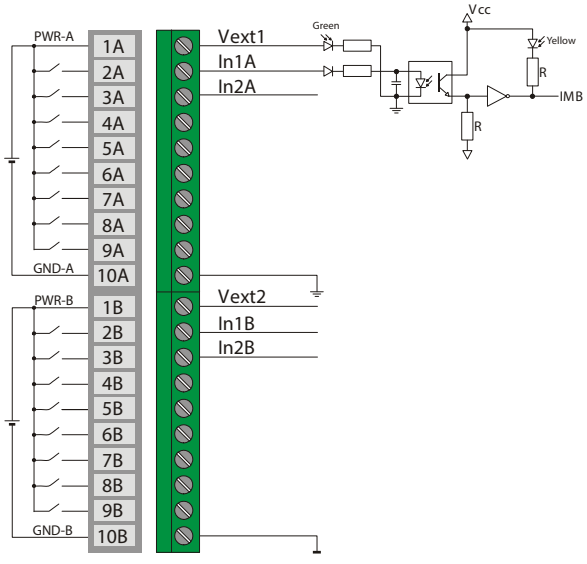


Рисунок 3.7 – Схема внешних проводок

Технические характеристики

СТРУКТУРА	
Количество входов	16
Количество групп	2
Количество точек в группе	8

ИЗОЛЯЦИЯ	
Группы индивидуально изолированы	
Оптическая изоляция до	5 000 В перем. тока

ВНЕШНИЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ	
Блок питания на группу	20 – 30 В пост. тока (МТ-11) 36 – 60 В пост. тока (МТ-12) 45 – 75 В пост. тока (МТ-13) 95 – 140 В пост. тока (МТ-14)
Максимальное потребление на группу	65 мА при 24 В пост. тока (МТ-11) 65 мА при 48 В пост. тока (МТ-12) 62 мА при 60 В пост. тока (МТ-13) 40 мА при 125 В пост. тока (МТ-14)
Индикатор	зеленый светодиод

ВНУТРЕННИЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ	
Через шину IMB	5 В пост. тока при 80 мА максимум
Максимальное общее рассеивание	0,4 Вт
Индикатор	нет

ВХОДЫ	
Диапазон напряжения для логического уровня "1"	20 – 30 В пост. тока (МТ-11) 30 – 60 В пост. тока (МТ-12) 38 – 75 В пост. тока (МТ-13) 95 – 140 В пост. тока (МТ-14)
Диапазон напряжения для логического уровня «0»	0 – 5 В пост. тока (МТ-11) 0 – 9 В пост. тока (МТ-12) 0 – 12 В пост. тока (МТ-13) 0 – 25 В пост. тока (МТ-14)
Входное сопротивление (типовое)	3,9 кОм (МТ-11) 7,5 кОм (МТ-12) 10 кОм (МТ-13) 39 кОм (МТ-14)
Индикатор состояния	желтый светодиод
Входной ток на точку	8 мА при 24 В пост. тока (МТ-11) 8 мА при 48 В пост. тока (МТ-12) 7,5 мА при 60 В пост. тока (МТ-13) 5 мА при 125 В пост. тока (МТ-11)

ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ	
Минимальное напряжение для логического уровня «1»	20 В пост. тока (МТ-11) 30 В пост. тока (МТ-12) 38 В пост. тока (МТ-13) 95 В пост. тока (МТ-14)
Максимальное напряжение для логического уровня "0"	5 В пост. тока (МТ-11) 9 В пост. тока (МТ-12) 12 В пост. тока (МТ-13) 25 В пост. тока (МТ-14)
Время отклика от "0" до "1"	30 мкс
Время отклика от "1" до "0"	50 мкс

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА	
Габаритные размеры (Ш × В × Г)	39,9 × 137,0 × 141,5 мм
Масса	0,285 кг

ПЛОЩАДЬ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ КАБЕЛЕЙ	
Одножильный	2 мм^2
Двухжильный	0,5 мм^2

МТ-15 – Модуль дискретного ввода постоянного тока

(поддерживает горячую замену и идентификацию)

Код для заказа:

МТ-15 (2 группы по 8 входов 24 В пост. тока - изолированные)

Описание

Модуль воспринимает входное напряжение постоянного тока и преобразует его в истинный (ON) или ложный (OFF) логический сигнал. Он имеет 2 оптически изолированные группы по 8 входов.

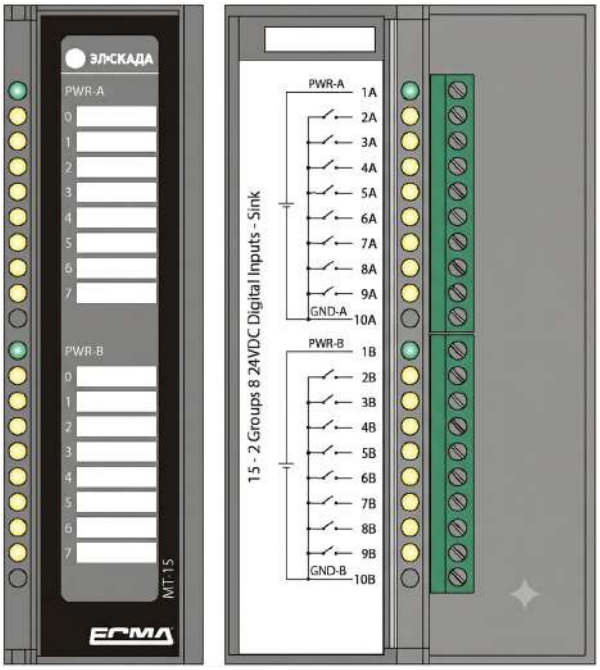


Рисунок 3.8 – Модуль входа постоянного тока МТ-15

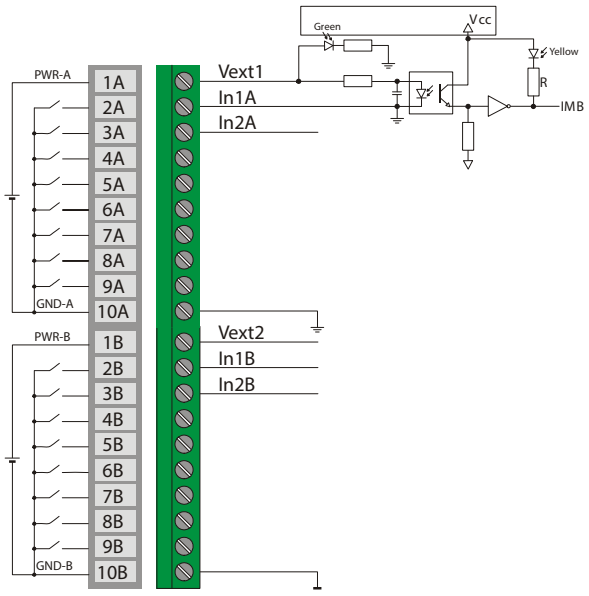


Рисунок 3.9 – Схема внешних проводок

Технические характеристики

СТРУКТУРА	
Количество входов	16
Количество групп	2
Количество точек в группе	8

ИЗОЛЯЦИЯ	
Группы индивидуально изолированы	
Оптическая изоляция до	5 000 В перем. тока

ВНЕШНИЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ	
Блок питания на группу	20 – 30 В пост. тока
Максимальное потребление на группу	65 мА
Индикатор	зеленый светодиод

ВНУТРЕННИЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ	
Через шину IMB	5 В пост. тока при 80 мА максимум
Максимальное общее рассеивание	0,4 Вт
Индикатор	нет

ВХОДЫ	
Диапазон напряжения для логического уровня "1"	0 – 5 В пост. тока $Z_{нарг.}$ < 200 Ом
Диапазон напряжения для логического уровня «0»	20 – 30 В пост. тока $Z_{нагр.}$ >10 кОм
Входное сопротивление (типовое)	3,9 кОм
Индикатор состояния	желтый светодиод
Входной ток на точку	7,5 мА

ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ	
Время отклика от "0" до "1"	30 мкс
Время отклика от "1" до "0"	50 мкс

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА	
Габаритные размеры (Ш × В × Г)	39,9 × 137,0 × 141,5 мм
Масса	0,285 кг

ПЛОЩАДЬ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ КАБЕЛЕЙ	
Одножильный	2 мм^2
Двухжильный	0,5 мм^2

МТ-16/МТ-17 – Модуль дискретного ввода переменного тока

Коды для заказа:

МТ-16 (2 группы по 4 цифровых входа 120 В переменного тока)

МТ-17 (2 группы по 4 цифровых входа 240 В переменного тока)

Описание

Этот модуль определяет входное напряжение переменного тока и преобразует его в истинный (ON) или ложный (OFF) логический сигнал. Он имеет 2 оптически изолированные группы из 4 входов для определения напряжения 120/240 В переменного тока (МТ-16/МТ-17 соответственно).

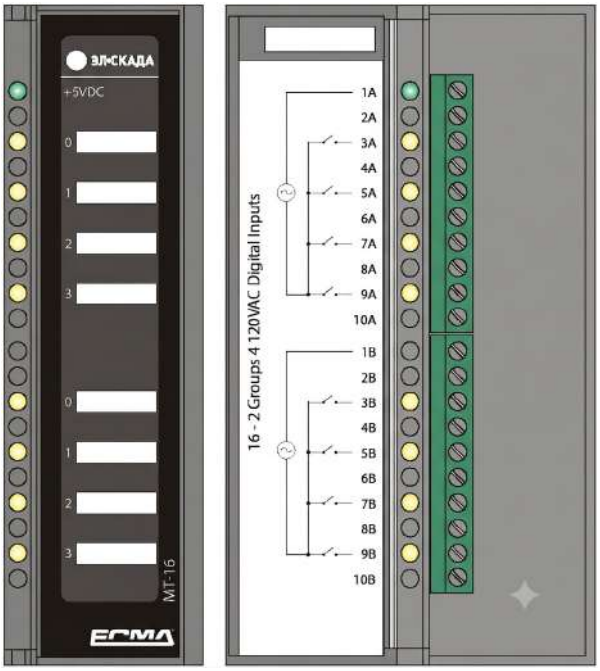


Рисунок 3.10 – Модуль входа переменного тока МТ-16

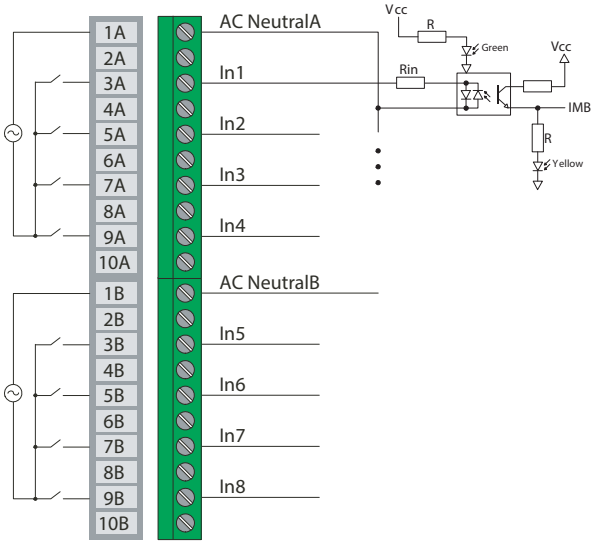


Рисунок 3.11 – Схема внешних проводок

Технические характеристики

СТРУКТУРА	
Количество входов	8
Количество групп	2
Количество точек в группе	4

ИЗОЛЯЦИЯ	
Группы индивидуально изолированы	
Оптическая изоляция до	5 000 В перем. тока

ВНЕШНИЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ	
Блок питания на группу	120 В (МТ-16) 240 В переменного тока (МТ-17)
Максимальное потребление на группу	10 мА
Индикатор	Нет

ВНУТРЕННИЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ	
Через шину IMB	5 В пост. тока 50 мА максимум
Максимальное общее рассеивание	0,25 Вт
Индикатор	Зеленый светодиод

ВХОДЫ	
Диапазон напряжения для логического уровня "1"	100 – 140 В переменного тока (МТ-16) 200 – 264 В переменного тока (МТ-17)
Диапазон напряжения для логического уровня «0»	0 – 30 В переменного тока (МТ-16) 0 – 50 В переменного тока (МТ-17)
Входной ток (типовой)	10 мА при 60 Гц
Индикатор	Желтый светодиод

ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ	
Минимальное напряжение для логического уровня "1"	100 В переменного тока (МТ-16), 45 – 60 Гц 200 В переменного тока (МТ-17), 45 – 60 Гц
Максимальное напряжение для логического уровня "0"	30 В переменного тока (МТ-16), 45 – 60 Гц 50 В переменного тока (МТ-17), 45 – 60 Гц
Типичный гистерезис	70 В переменного тока (МТ-16) 150 В переменного тока (МТ-17)
Время отклика от «0» до «1»	5 мс
Время отклика от «1» до «0»	42 мс

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА	
Габаритные размеры (Ш × В × Г)	39,9 × 137,0 × 141,5 мм
Масса	0,285 кг

ПЛОЩАДЬ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ КАБЕЛЕЙ	
Одножильный	2 мм^2
Двухжильный	0,5 мм^2

MT-18/MT-19 – Модуль дискретного ввода переменного тока

(поддерживает горячую замену и идентификацию устройства)

Коды для заказа:

MT-18 (2 группы по 8 цифровых входов 120 В переменного тока)

MT-19 (2 группы по 8 цифровых входов 240 В переменного тока)

Описание

Этот модуль определяет входное напряжение переменного тока и преобразует его в истинный (ON) или ложный (OFF) логический сигнал. Он имеет 2 оптически изолированные группы по 8 входов для определения напряжения 120/240 В переменного тока (MT-18/MT-19 соответственно).

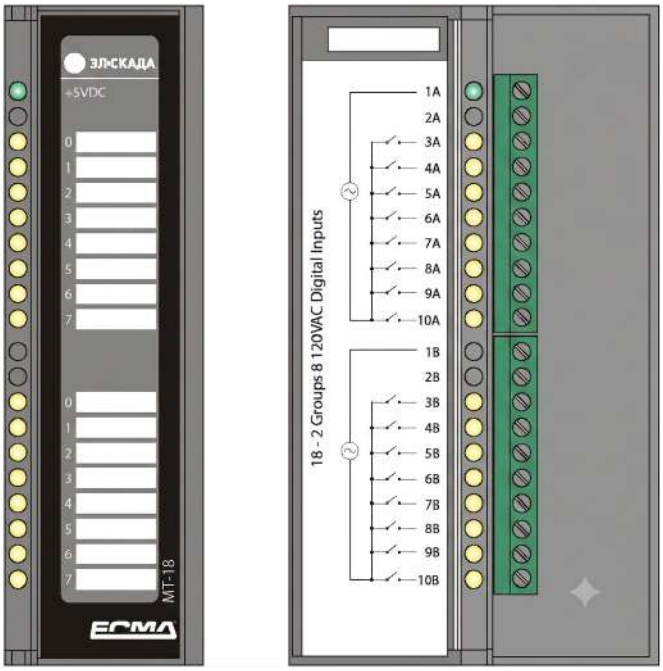


Рисунок 3.12 – Модуль входа переменного тока MT-18

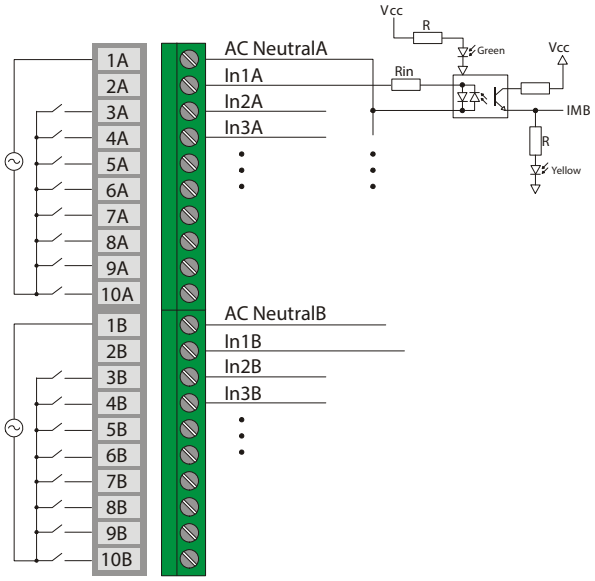


Рисунок 3.13 – Схема внешних проводок

Технические характеристики

СТРУКТУРА	
Количество входов	16
Количество групп	2
Количество точек в группе	8

ИЗОЛЯЦИЯ	
Группы индивидуально изолированы	
Оптическая изоляция до	5 000 В перем. тока

ВНЕШНИЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ	
Блок питания на группу	120 В переменного тока (МТ-18) 240 В переменного тока (МТ-19)
Максимальное потребление на группу	10 мА
Индикатор	Нет

ВНУТРЕННИЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ	
Через шину IMB	5 В пост. тока 87 мА максимум
Максимальное общее рассеивание	0,435 Вт
Индикатор	Зеленый светодиод

ВХОДЫ	
Диапазон напряжения для логического уровня "1"	100 – 140 В переменного тока (МТ-18) 200 – 264 В переменного тока (МТ-19)
Диапазон напряжения для логического уровня «0»	0 – 30 В переменного тока (МТ-18) 0 – 50 В переменного тока (МТ-19)
Входной ток (типичный)	10 мА при 60 Гц
Показатель статуса	Желтый светодиод

ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ	
Минимальное напряжение для логического уровня "0"	100 В переменного тока (МТ-18), 45 – 60 Гц 200 В переменного тока (МТ-19), 45 – 60 Гц
Максимальное напряжение для логического уровня "0"	30 В переменного тока (МТ-18), 45 – 60 Гц 50 В переменного тока (МТ-19), 45 – 60 Гц
Типичный гистерезис	70 В переменного тока (МТ-18) 150 В переменного тока (МТ-19)
Время отклика от «0» до «1»	5 мс
Время отклика от «1» до «0»	42 мс

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА	
Габаритные размеры (Ш × В × Г)	39,9 × 137,0 × 141,5 мм
Масса	0,285 кг

ПЛОЩАДЬ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ КАБЕЛЕЙ	
Одножильный	2 мм^2
Двухжильный	0,5 мм^2

МТ-20 – Модуль коммутационного ввода

Код для заказа:

МТ-20 (1 группа с 8 переключателями включения/выключения)

Описание

Этот модуль имитирует 8 дискретных входов с помощью кнопок.

Модуль может быть использован в качестве кнопочных выключателей. Кнопка может быть полезна для промежуточного взаимодействия с логикой программы или в процессах отладки для проверки и оптимизации функциональности.



Рисунок 3.14 – Модуль входа переменного тока МТ-20

Технические характеристики

ВНУТРЕННИЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ	
Через шину IMB	5 В пост. тока 45 мА максимум
Максимальное общее рассеивание	0,225 Вт
Индикатор	Зеленый светодиод

ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ	
Индикатор состояния	Желтый светодиод
Логика работы индикатора	Светодиод ВКЛ - выключатель нажат

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА	
Габаритные размеры (Ш × В × Г)	39,9 × 137,0 × 141,5 мм
Масса	0,250 кг

МТ-41/МТ-42 – Модуль импульсного ввода - низкая / высокая частота - постоянный ток

(поддерживает горячую замену и идентификацию устройства)

Коды для заказа:

МТ-41 (2 группы по 8 импульсных входов 24 В пост. тока 0 – 100 Гц).

МТ-42 (2 группы по 8 импульсных входов 24 В пост. тока 0 – 10 кГц)

Описание

Эти модули имеют две группы по 8 входов для подсчета импульсов и их накопления до тех пор, пока модуль CPU нне прочитает их. После считывания процессором каждый отдельный счетчик будет очищен, аппаратное обеспечение готово к тому, чтобы не потерять ни одного входного импульса в этом процессе сбора.

Два функциональных блока могут использоваться с модулями МТ-41, МТ-42 и МТ-67. А именно: ACC и ACC_N.

ACC производит выборку одного канала, обеспечивая поток, выход Q, за период, определяемый MP. Сумма импульсов подается на выход TOT.

ACC_N выбирает до 4 каналов одновременно. Операция идентична предыдущей, каждый канал имеет выход TOTn и MEMn, только не обеспечивает поток. Более подробную информацию можно найти в руководстве LogicViewforFFB.

МТ-41 предназначен для захвата частот до 100 Гц и может управляться механическим контактом реле или герконовым переключателем. Внутренний однополярный фильтр имеет частоту среза около 200 Гц.

МТ-42 предназначен для захвата высоких частот без шумов. Он может считывать данные от 0 до 10 кГц. Внутренний фильтр отбрасывает частоты около 20 кГц для устранения шума.

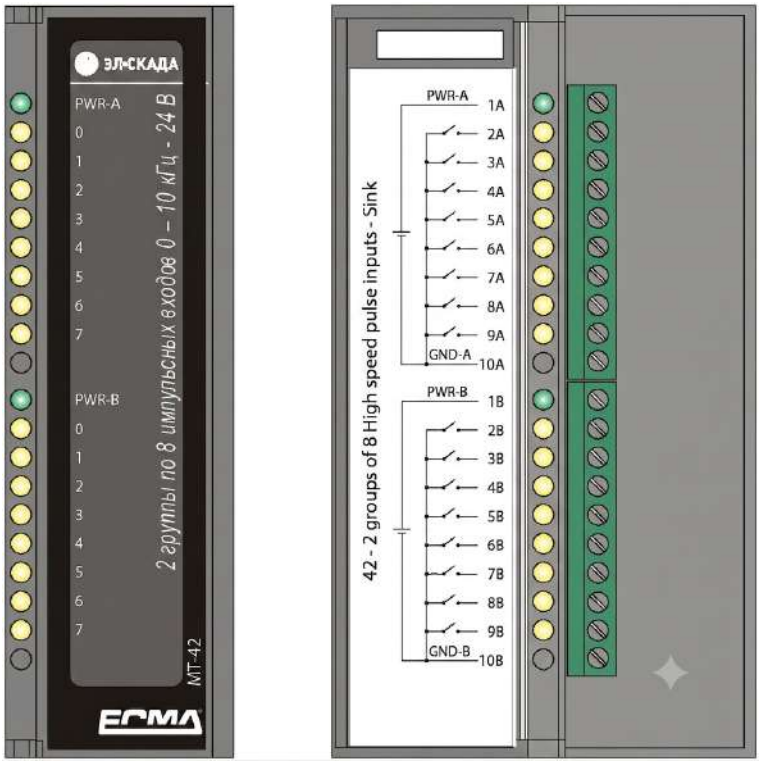


Рисунок 3.15 – Модуль входа переменного тока МТ-42

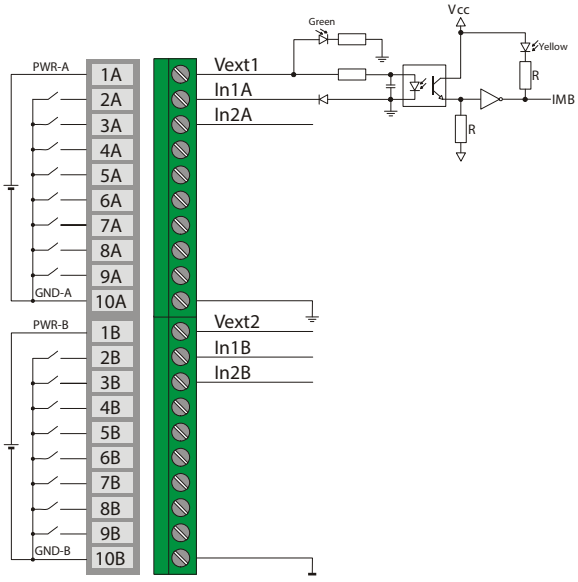


Рисунок 3.16 – Схема внешних проводок

ПРИМЕЧАНИЕ
Для соответствия стандарту ЭМС используйте экранированные кабели для сигнальных входов (заземляйте экран в панели только с одной стороны кабеля) и кабели длиной менее 30 метров для входов источника питания.

ВАЖНО
Эти модули имеют 12-разрядные счетчики для накопления до 4096 импульсов, для каждого из 16 каналов, прежде чем произойдет переполнение. Поэтому, учитывая максимальную рабочую частоту, они имеют следующие минимальные времена переполнения: • МТ-41: 4096 импульсов / 10 000 Гц = 0,4096 с; • МТ-42: 4096 импульсов / 100 Гц = 40,96 с. Время системного макроцикла всегда должно быть меньше, чем время переполнения счетчика импульсных модулей накопителя/аккумулятора.

□□□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□

СТРУКТУРА	
Количество входов	16
Количество групп	2
Количество точек в группе	8

ИЗОЛЯЦИЯ	
Группы индивидуально изолированы	
Оптическая изоляция до	5 000 В перем. тока

ВНЕШНИЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ	
Блок питания на группу	20 – 30 В пост. тока
Максимальное потребление на группу	65 мА при 24 В пост. тока
Индикатор	Зеленый светодиод

ВНУТРЕННИЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ		
	МТ-41	**МТ-42**
Через шину IMB	90 мА	130 мА
Максимальное общее рассеивание	0,435 Вт	0,650 Вт
Индикатор источника питания	Нет	Нет

ВХОДЫ	
Диапазон напряжения для логического уровня "1"	0 – 5 В пост. тока; <200 Ом (М-302 и М-303)
Диапазон напряжения для логического уровня «0»	20 – 30 В пост. тока; <10 кОм (М-302 и М-303)
Типовое сопротивление	3,9 кОм
Индикатор состояния	Желтый светодиод
Типовой входной ток на точку	7,5 мА
Максимальная частота входного сигнала	МТ-41: 0 – 100 Гц МТ-42: 0 – 10 кГц

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА	
Габаритные размеры (Ш × В × Г)	39,9 × 137,0 × 141,5 мм
Масса	0,342 кг

ПЛОЩАДЬ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ КАБЕЛЕЙ	
Одножильный	2 мм^2
Двухжильный	0,5 мм^2

МТ-67 – Модуль импульсного ввода - высокая частота - переменный ток

Код для заказа:

МТ-67 (2 группы по 8 импульсных входов 0 – 10 кГц -AC).

Описание

Этот модуль был разработан для прямого подключения к датчикам генератора переменного тока. Он также имеет две группы по 8 входов для накопления импульсов до тех пор, пока они не будут считаны модулем CPU. После считывания процессором каждый отдельный счетчик будет очищен. Аппаратное обеспечение настроено таким образом, чтобы предотвратить потерю любого входного импульса во время этого процесса накопления.

С модулями МТ-41, МТ-42 и МТ-67 можно использовать два функциональных блока. А именно: ACC и ACC_N.

ACC производит выборку одного канала, обеспечивая поток, Q на выходе, за период, определяемый MP. Сумма импульсов подается на выход TOT.

ACC_N выбирает до 4 каналов одновременно. Операция идентична предыдущей, каждый канал имеет выход TOTn и MEMn, только не обеспечивает поток. Более подробная информация приведена в руководстве LogicViewforFFB.

МТ-67 может считывать данные от 0 до 10 кГц. Внутренний фильтр обрезает сигналы с частотами от 20 кГц для устранения высокочастотных шумов.

ПРИМЕЧАНИЕ
Все входы группы имеют общий опорный сигнал. В случае неизолированных датчиков рекомендуется использовать разделительные трансформаторы.

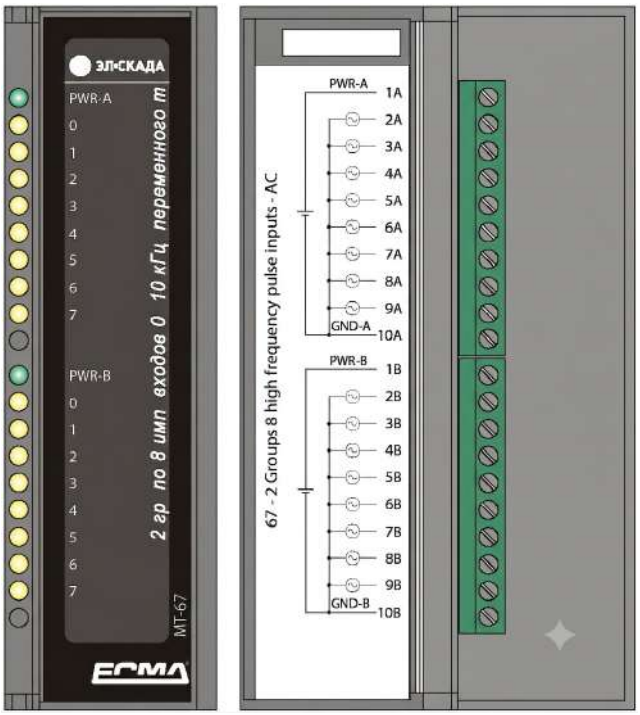


Рисунок 3.17 – Модуль импульсного ввода МТ-67

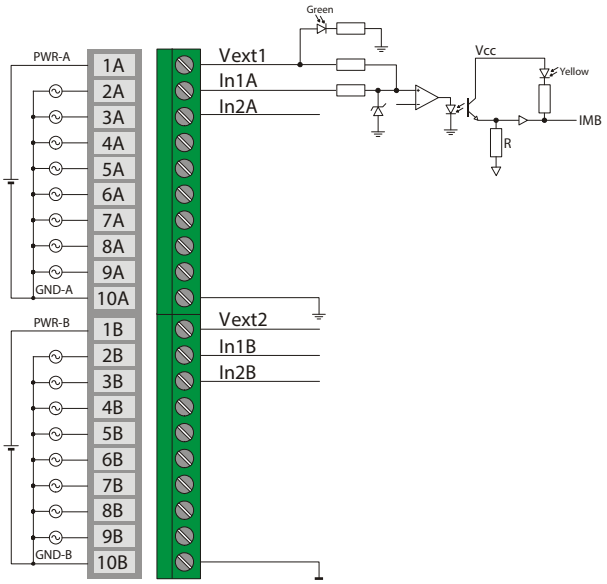


Рисунок 3.18 – Схема внешних проводок

ПРИМЕЧАНИЕ
Для соответствия стандарту ЭМС используйте экранированные кабели для сигнальных входов (заземляйте экран в панели только с одной стороны кабеля) и кабели длиной менее 30 метров для входов источника питания.

ВАЖНО
Этот модуль имеет 12-разрядные счетчики, позволяющие накапливать до 4096 импульсов для каждого из 16 каналов, прежде чем произойдет переполнение. Поэтому, учитывая максимальную рабочую частоту, он имеет следующее минимальное время переполнения: • МТ-67: 4096 импульсов / 10 000 Гц = 0,4096 с Время системного макроцикла всегда должно быть меньше, чем время переполнения счетчика импульсных модулей накопителя/аккумулятора.

Технические характеристики

СТРУКТУРА	
Количество входов	16
Количество групп	2
Количество точек в группе	8

ИЗОЛЯЦИЯ	
Группы индивидуально изолированы	
Оптическая изоляция до	5 000 В перем. тока

ВНЕШНИЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ	
Источник питания на группу	20 – 30 В пост. тока
Типовое потребление на группу	12 мА при 24 В пост. тока
Индикатор	Зеленый светодиод

ВНУТРЕННИЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ	
Через шину IMB	130 мА
Максимальное общее рассеивание	650 мВт
Индикатор	Нет

ВХОДЫ	
Максимальное входное напряжение	Vin = 30 В переменного тока
Уровень состояния ON (истинная логика)	Vin < -1,5 В
Уровень состояния OFF (ложная логика)	Vin > +1,5 В
Индикатор состояния	Желтый светодиод
Типовое сопротивление	3,9 кОм
Максимальная частота входного сигнала	10 кГц

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА	
Габаритные размеры (Ш × В × Г)	39,9 × 137,0 × 141,5 мм
Масса	0,285 кг

ПЛОЩАДЬ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ КАБЕЛЕЙ	
Одножильный	2 мм^2
Двухжильный	0,5 мм^2

МТ-44, МТ-57, МТ-116 – модуль аналогового ввода напряжения/тока

Код для заказа:

МТ-44 (1 группа из 8 аналоговых входов напряжения/тока с внутренними шунтирующими резисторами).

МТ57 (1 группа из 8 дифференциальных аналоговых входов по напряжению/току с внутренними шунтирующими резисторами).

МТ-116 (1 группа из 8 аналоговых входов по току с поддержкой Hart протокола)

Описание

Эти модули считывают 8 аналоговых сигналов напряжения или тока. Входы изолированы от IMB. Только модуль МТ-44/1 имеет дифференциальные входы.

МТ-44: Входы индивидуально настроены для считывания:

- 0 – 5 В, 1 – 5 В, 0 – 9,99 В, -10 – +9,99 В с внутренним шунтирующим резистором в положении «V».
- 0 – 20 мА, 4 – 20 мА, с внутренним шунтирующим резистором в положении «I».

МТ-57: Входы дифференциальные и индивидуально настроены на считывание:

- 0 – 5 В, 1 – 5 В, 0 – 9,99 В, -10 – +9,99 В с внутренним шунтирующим резистором в положении «V».
- 0 – 20 мА, 4 – 20 мА, с внутренним шунтирующим резистором в положении «I».

МТ-116: Входы индивидуально настроены для считывания:

- 4 – 20 мА.

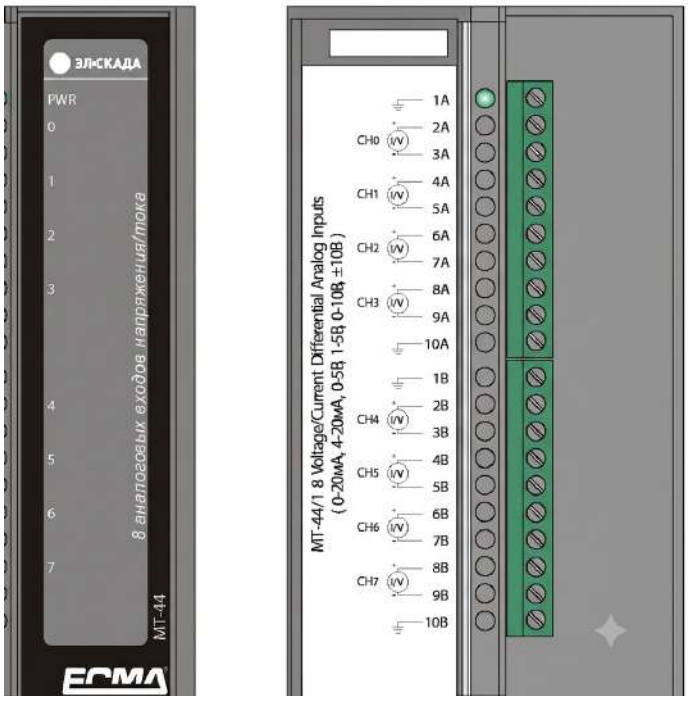


Рисунок 3.19 – Модуль аналогового ввода напряжения/тока МТ-44

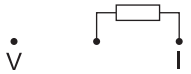
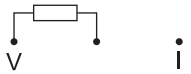
Токовый вход	
Вход напряжения	

Схема включения внутреннего шунтирующего резистора для каждого аналогово входа

ПРИМЕЧАНИЕ
Для соблюдения стандартов ЭМС используйте экранированные кабели на сигнальных входах (заземляйте экран в панели только с одной стороны кабеля).

Пользователь может отметить на передней панели, если вход имеет внутреннюю конфигурацию, ток «I» или напряжение «V». (Относительно положения шунтирующего резистора).

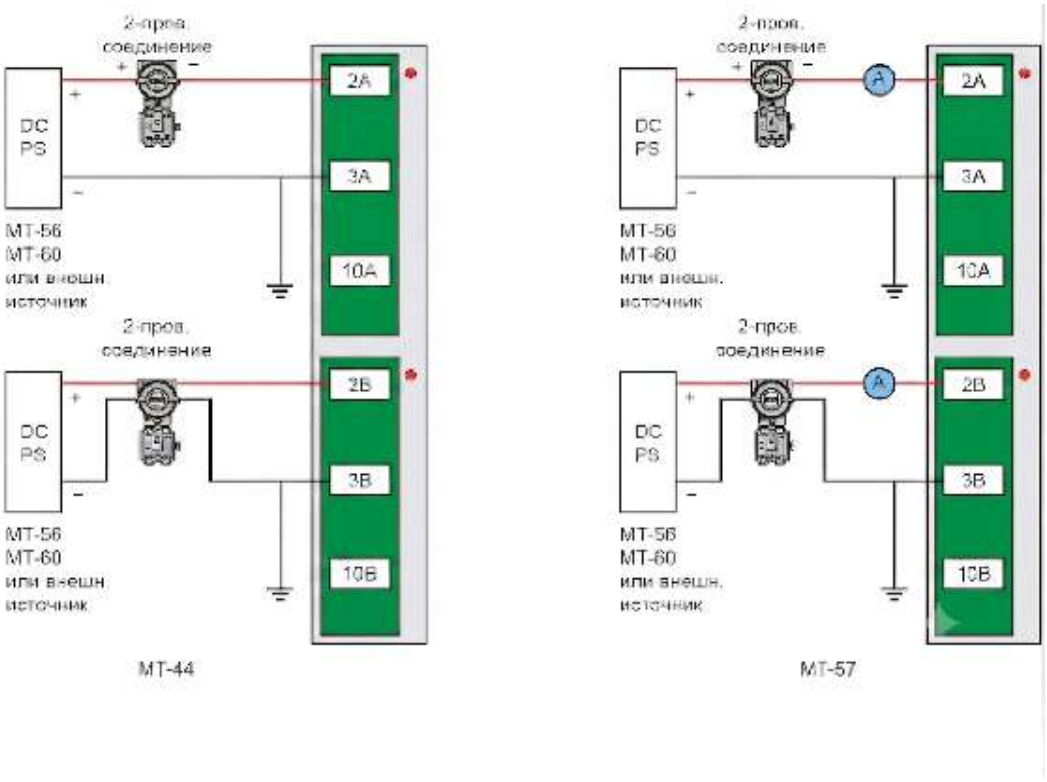


Рисунок 3.20 – Схема внешних проводок

ПРИМЕЧАНИЕ
На рисунке выше амперметр для MT-57 не является обязательным

Технические характеристики (Модель MT-44, MT-57, MT-116)

СТРУКТУРА	
Количество входов	8
Количество групп	1
Количество точек в группе	8

ИЗОЛЯЦИЯ	
Канал для шины	Изоляция до 1500 V_{RMS}

ВНУТРЕННИЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ	
Через шину IMB	5 В пост. тока 320 мА максимум
Максимальное общее рассеивание	1,6 Вт
Индикатор	зеленый светодиод

ВХОДЫ	
Линейный диапазон измерения (Модель MT44, MT 57)	0 – 20 мА, 4 – 20 мА, 0 – 5 В, 1 – 5 В, 0 – 9,99 В, -10 – +9,99 В.
Линейный диапазон измерения (Модель MT116)	4 – 20 мА.
Входное сопротивление	1 МОм для входа напряжения 250 Ом для токового входа

АЦП	
Время преобразования	20 мс/канал
Частота дискретизации	5 Гц
Разрешение	16 бит

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА	
Габаритные размеры (Ш × В × Г)	39,9 × 137,0 × 141,5 мм
Масса	0,210 кг

ПЛОЩАДЬ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ КАБЕЛЕЙ	
Одножильный	2 мм^2
Двухжильный	0,5 мм^2

Метрологические характеристики (Модель МТ-44, МТ-57, МТ-116)

Метрологические характеристики			
Наименование хар-ки	Значение		
	Диапазоны измерений/ воспроизведения	Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений/воспроизведения) погрешности, %	
		Основной	Дополнительной на 1 °С
Модуль аналогового ввода МТ44			
Постоянное электрическое напряжение, В	от 0 до 5	±0,05	±0,002
	от 1 до 5	±0,05	
	от 0 до 9,99	±0,03	
	от -10 до +9,99	±0,04	
Сила постоянного тока, мА	от 0 до 20	±0,1	
	от 4 до 20	±0,1	
Модуль аналогового ввода МТ57			
Постоянное электрическое напряжение, В	от 0 до 5	±0,1	±0,005
	от 1 до 5	±0,1	
	от 0 до 9,99	±0,08	
	от -10 до +9,99	±0,02	
Сила постоянного тока, мА	от 0 до 20	±0,25	
	от 4 до 20	±0,25	
Модуль аналогового ввода МТ116			
Сила постоянного тока, мА	от 4 до 20	±0,3	±0,001

МТ-45 – Модуль аналогового ввода - температура / сигналы низкого уровня

(поддерживает горячую замену и идентификацию устройства)

Код для заказа:

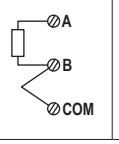
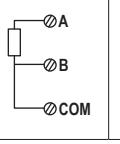
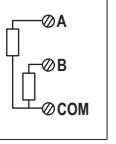
МТ-45 (8 низкочастотных сигнальных входов для ТС, RDT, мВ и Ом)

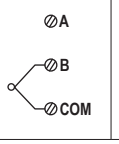
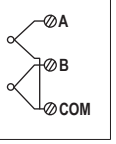
Описание

Этот модуль способен измерять температуру широкого спектра термопар (ТС) и RTD, а также милливольты и сопротивление с высокой точностью. Измерения температуры внутренне линеаризованы, а в случае ТС компенсация холодного спая уже встроена в клеммы модуля.



Рисунок 3.21 – Модуль ввода температурного и низкоуровнего сигналов МТ-45

Датчик	Подключение		
	2-пров.	3-пров.	дифф.
Сопротивление			

	Подключение	
	2-пров.	дифф.
Термопара или милливольты		

Тип датчика, единица измерения, диапазон, затухание и выгорание для входного канала настраиваются в конфигураторе.

ПРИМЕЧАНИЕ
Для соблюдения стандартов ЭМС используйте экранированные кабели на сигнальных входах (заземляйте экран в панели только с одной стороны кабеля).

Для каждого входа модуль МТ-45 выдает целочисленное значение и булевский статус. Статус указывает на наличие перегорания датчика. Этот статус может использоваться для предупреждения оператора, а также для логики блокировки при отказе.

ТЕГ ПО УМОЛЧАНИЮ	ТИП ДАННЫХ	ПАРАМЕТР
MT-45G1B8Irrm.c	Булево	Состояние перегорания датчика
MT-45G2NR8Irrm.c	Целое число	Значение температуры

Технические характеристики

СТРУКТУРА	
Количество входов	8
Количество групп	1
Количество точек в группе	8

ИЗОЛЯЦИЯ	
Канал для шины	Изоляция до 1500 V_{RMS}

ВНУТРЕННИЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ	
Через шину IMB	5 В пост. тока при 35 мА максимум, во время работы 5 В пост. тока при 55 мА максимум, во время конфигурации
Максимальное общее рассеивание	0,250 Вт
Индикатор	Зеленый светодиод

ВХОДЫ	
Входное сопротивление (типовое)	1 МОм

АЦП	
Время преобразования	90 мс/канал
Разрешение	16 бит

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА	
Габаритные размеры (Ш × В × Г)	39,9 × 137,0 × 141,5 мм
Масса	0,202 кг

ПЛОЩАДЬ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ КАБЕЛЕЙ	
Одножильный	2 мм^2
Двухжильный	0,5 мм^2

Метрологические характеристики

Метрологические характеристики			
Наименование хар-ки	Значение		
	Диапазоны измерений/ воспроизведения	Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений/воспроизведения) погрешности, %	
		Основной	Дополнительной на 1 °С
Сопротивление постоянного тока от термопреобразователей сопротивления (далее – ТС), Ом	от 0 до 100 от 0 до 400 от 0 до 2000	±0,1	±0,004
Постоянное электрическое напряжение от термопар (далее – ТП), мВ	от -6 до 22 от -10 до 100 от -50 до 500	±0,05	
Температура, °С	см. таблицы Метрологические хар-ки с ТС и с ТП		

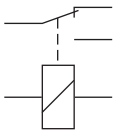
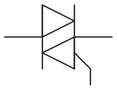
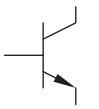
Метрологические характеристики при использовании с ТС

Метрологические характеристики с ТС		
Тип (НСХ) термопреобразователя сопротивления	Диапазон измерений температуры, °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С
50М (α=0,00428) 1)	от -180 до +200	±0,6
100М (α=0,00428) 1)	от -180 до +200	±0,1
50М (α=0,00426) 1)	от -50 до +200	±0,6
100М (α=0,00426) 1)	от -50 до +200	±0,1
50П (α=0,00391) 1)	от -200 до +850	±0,2
100П (α=0,00391) 1)	от -200 до +850	±0,2
Pt50 (α=0,00385) 1)	от -200 до +850	±0,2

Метрологические характеристики при использовании с ТП

Метрологические характеристики с ТП		
Тип (НСХ) термопары по ГОСТ Р 8.585-2001	Диапазон измерений температуры, °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С
R	от -50 до +1760	±1,0
S	от -50 до +1760	±1,0
B	от +250 до +1820	±1,0
J	от -210 до +1200	±1,0
T	от -200 до +400	±0,6
E	от -200 до +1000	±0,6
K	от -200 до +1370	±0,6
N	от -200 до +1300	±0,2
A-1	от 0 до +2500	±1,6
A-2	от 0 до +1800	±1,0
A-3	от 0 до +1800	±1,0
L	от -200 до +800	±0,6

Типы дискретных выходов

ТИП	ХАРАКТЕРИСТИКА	СИМВОЛ
Реле	• Работа на переменном или постоянном токе. • Физически разомкнут в выключенном состоянии: «сухой контакт». • Высокая способность к скачкам тока и переходным процессам напряжения. • Механические, поврежденные в результате износа.	
Симистор	• Работа только от переменного тока. • Чувствителен к скачкам тока. • Безшумный. • Полупроводник, отсутствие движущихся частей, отсутствие механического износа.	
Транзистор	• Работа только на постоянном токе. • Чувствительность к скачкам тока и переходным процессам напряжения. • Безшумный. • Полупроводник, отсутствие движущихся частей, отсутствие механического износа. • Высокая скорость переключения.	

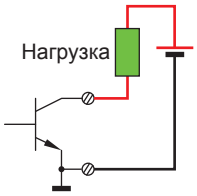
Выходы

Управление логическим 0:

Нагрузки подключены к общему положительному контакту источника питания.

Управление выполняется отрицательным потенциалом источника питания.

Схема: транзистор с открытым коллектором.

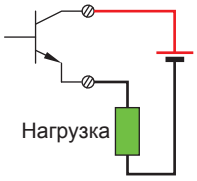


Управление логической 1:

Нагрузки подключены к общему отрицательному контакту источника питания.

Управление выполняется положительным потенциалом источника питания.

Схема: транзистор с открытым эмиттером.



Коммутация индуктивных нагрузок постоянного тока

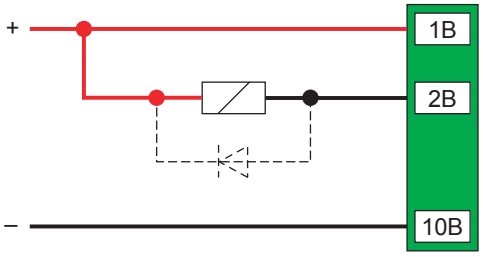


Рисунок 3.22 – Коммутация индуктивных нагрузок постоянного тока

Диод, подключенный в обратном направлении, может быть использован для защиты выхода транзистора, управляющего индуктивной нагрузкой, от перенапряжений при выключении выхода.

Коммутация индуктивных нагрузок переменного тока

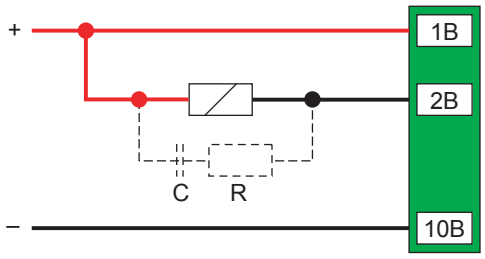


Рисунок 3.23 – Коммутация индуктивных нагрузок переменного тока

Переключение семистора при переходе нуля

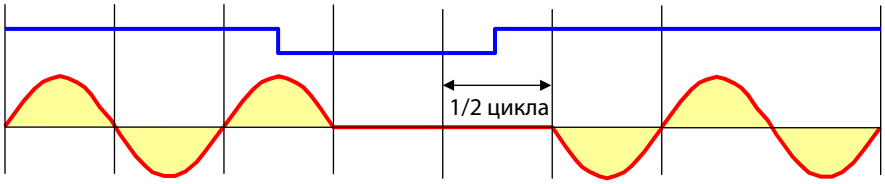


Рисунок 3.24 – Коммуация TRIAC с нулевым пересечением

Выход симистора включает или выключает нагрузку только тогда, когда цикл переменного тока пересекает ноль, чтобы обеспечить отсутствие всплесков или шума из-за переключения индуктивных нагрузок. Поэтому всегда может быть задержка переключения до 1/2 цикла в ожидании пересечения нуля.

Симисторам требуется минимальный ток, чтобы оставаться включенными. Для ламп малой мощности может потребоваться шунтирующий резистор.

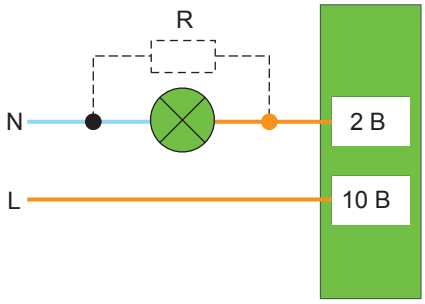


Рисунок 3.25 – Коммутация ламп

МТ-21 – Модуль дискретного выхода постоянного тока

(поддерживает горячую замену и идентификацию устройства)

Код для заказа:

МТ-21 (1 группа из 16 выходов с открытым коллектором)

Описание

Этот модуль разработан на базе транзисторов NPN с открытым коллектором, способных управлять реле, лампами накаливания, соленоидами и другими нагрузками с силой тока до 0,5 А на выход. Он имеет одну группу из 16 оптически изолированных выходов с открытым коллектором. Это означает, что все они работают под общим заземлением.

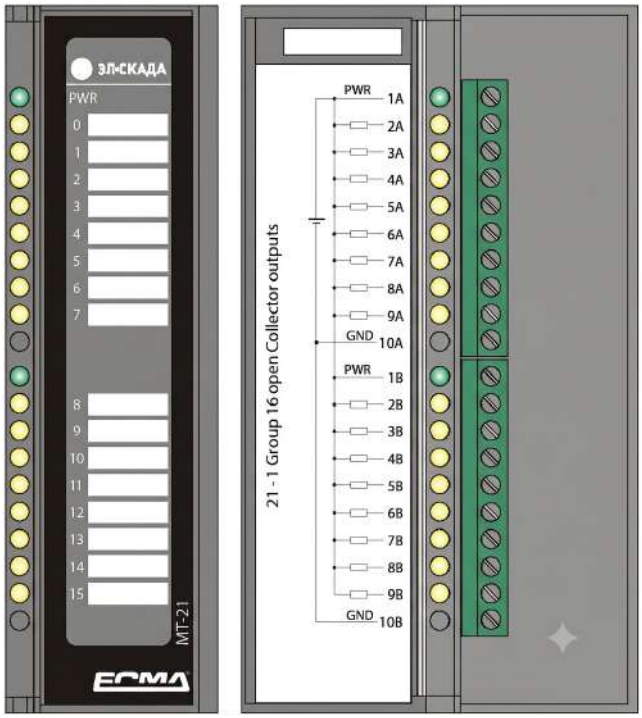


Рисунок 3.26 – Модуль вывода с открытым коллектором МТ-21

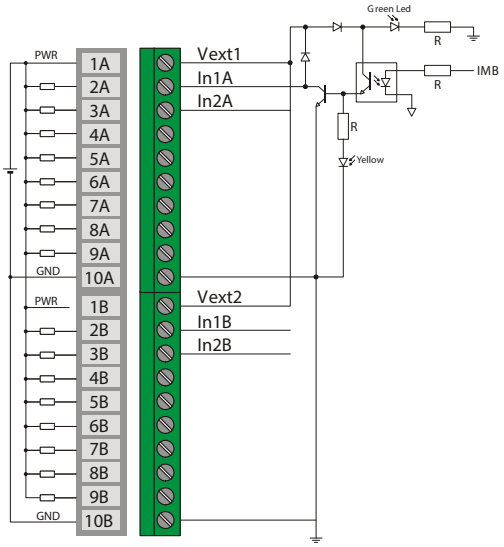


Рисунок 3.27 – Схема внешних проводок

ВНИМАНИЕ
В этом модуле уже предусмотрена внутренняя защита при отключении индуктивных нагрузок. На каждой клемме цифровых выходов установлен диод, который подавляет пик обратного напряжения, возникающий при отключении индуктивных нагрузок. Чтобы это работало, необходимо подключить напряжение питания нагрузок к клемме 1A так, чтобы эти диоды были правильно расположены параллельно каждой нагрузке. Если мы не подключим напряжение нагрузок к клемме 1A и у нас не будет напряжения питания модулей, помимо проблем со сгоранием драйверов, диод в итоге будет управлять и активировать нагрузки.

Технические характеристики

СТРУКТУРА	
Количество входов	16
Количество групп	1
Количество точек в группе	16

ИЗОЛЯЦИЯ	
Оптическая изоляция до	5 000 В перем. тока

ВНЕШНИЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ	
Источник питания	20 – 30 В пост. тока
Максимальное потребление	65 мА
Индикатор	Зеленый светодиод

ВНУТРЕННИЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ	
Через шину IMB	5 В пост. тока при 70 мА максимум
Максимальное общее рассеивание	0,35 Вт
Индикатор	Нет

ВЫХОДЫ	
Максимальное коммутируемое напряжение	30 В пост. тока
Максимальное напряжение насыщения	0,55 В при 0,5 А
Максимальный ток на выход	0,5 А
Отображение состояния	Желтый светодиод
Логика индикатора	Светодиод включен - когда транзистор включен
Максимальный ток утечки	10 мкА при 35 В пост. тока
Емкость выключателя для лампочек	15 Вт

НЕЗАВИСИМАЯ ЗАЩИТА КАЖДОГО ВЫХОДА	
Тепловое отключение	165 ºC
Тепловой гистерезис	15 ºC
Защита от перегрузки по току	1,3 А при 25 В пост. тока макс.

ИНФОРМАЦИЯ О ПЕРЕКЛЮЧЕНИИ	
Время от 0 до 1	250 мкс
Время от 1 до 0	3 мкс

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА	
Габаритные размеры (Ш × В × Г)	39,9 × 137,0 × 141,5 мм
Масса	0,260 кг

ПЛОЩАДЬ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ КАБЕЛЕЙ	
Одножильный	2 мм^2
Двухжильный	0,5 мм^2

МТ-22 – Модуль дискретного выхода постоянного тока

(поддерживает горячую замену и идентификацию устройства)

Код для заказа:

МТ-22 (2 группы по 8 транзисторных выходов (источник))

Описание

Этот модуль разработан с использованием NPN транзисторов, способных управлять реле, соленоидами и другими нагрузками с силой тока до 1 А на выход. Он имеет две группы из 8 оптически изолированных транзисторных выходов.

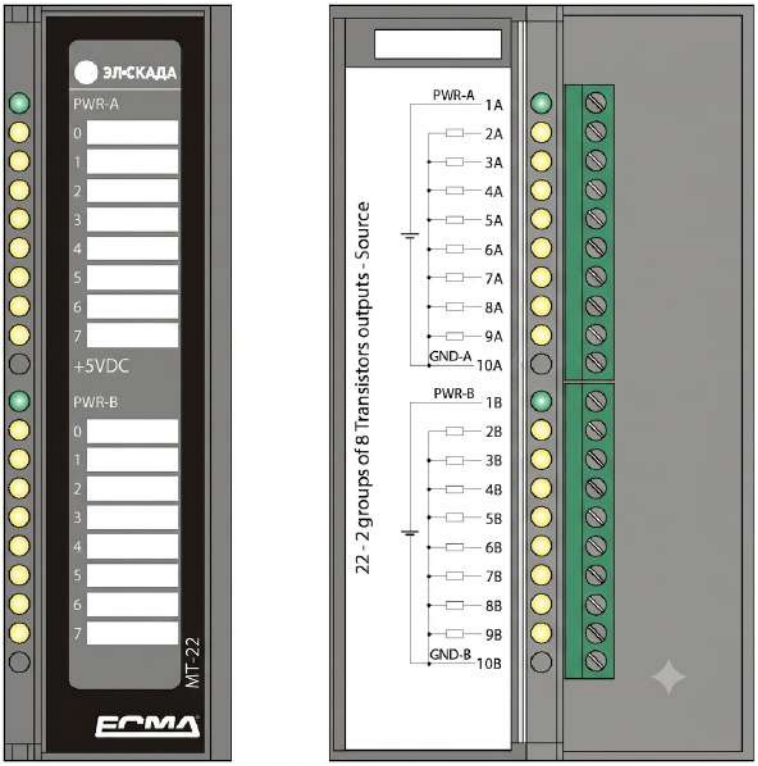


Рисунок 3.28 – Модуль транзисторных выходов МТ-22

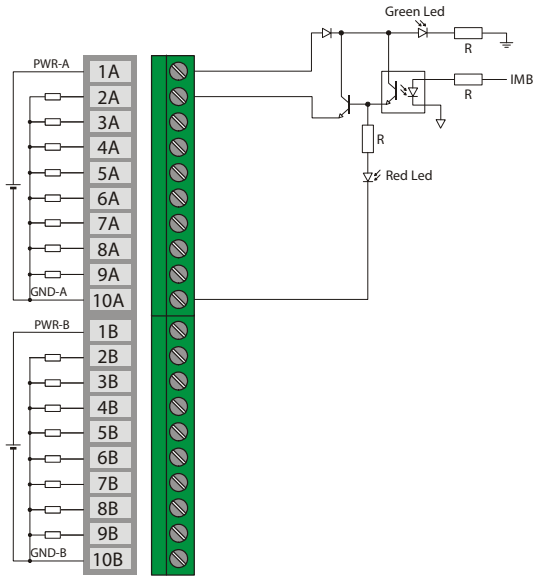


Рисунок 3.29 – Схема внешних проводок

Технические характеристики

СТРУКТУРА	
Количество входов	16
Количество групп	2
Количество точек в группе	8

ИЗОЛЯЦИЯ	
Оптическая изоляция до	5 000 В перем. тока

ВНЕШНИЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ	
Источник питания	20 – 35 В пост. тока
Максимальное потребление	65 мА
Индикатор источника питания	Зеленый светодиод

ВНУТРЕННИЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ	
Через шину IMB	5 В пост. тока при 70 мА максимум
Максимальное общее рассеивание	0,35 Вт
Индикатор	Нет

ВЫХОДЫ	
Максимальное коммутируемое напряжение	35 В пост. тока
Максимальное напряжение насыщения	0,3 В при 1 А
Максимальный ток на выход	1 А
Отображение состояния	Желтый светодиод
Логика индикатора	Светодиод включен - транзистор включен
Максимальный ток утечки	200 мкА при 35 В пост. тока
Емкость выключателя для лампочек	15 Вт

НЕЗАВИСИМАЯ ЗАЩИТА КАЖДОГО ВЫХОДА	
Защита от перегрузки	5,3 А

ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ	
Время отклика от «0» до «1»	600 мкс
Время отклика от «1» до «0»	300 мкс

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА	
Габаритные размеры (Ш × В × Г)	39,9 × 137,0 × 141,5 мм
Масса	0,260 кг

ПЛОЩАДЬ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ КАБЕЛЕЙ	
Одножильный	2 мм^2
Двухжильный	0,5 мм^2

МТ-23 – Модуль дискретного выхода переменного тока

Код для заказа:

МТ-23 (2 изолированные группы по 4 выхода 240 В переменного тока)

Описание

Этот модуль предназначен для управления реле, контрольными лампами, клапанами и другими нагрузками с силой тока до 1 А на выход. Он имеет 2 оптически изолированные группы по 4 выхода. Эти выходы могут коммутировать любое напряжение от 20 до 240 В переменного тока.

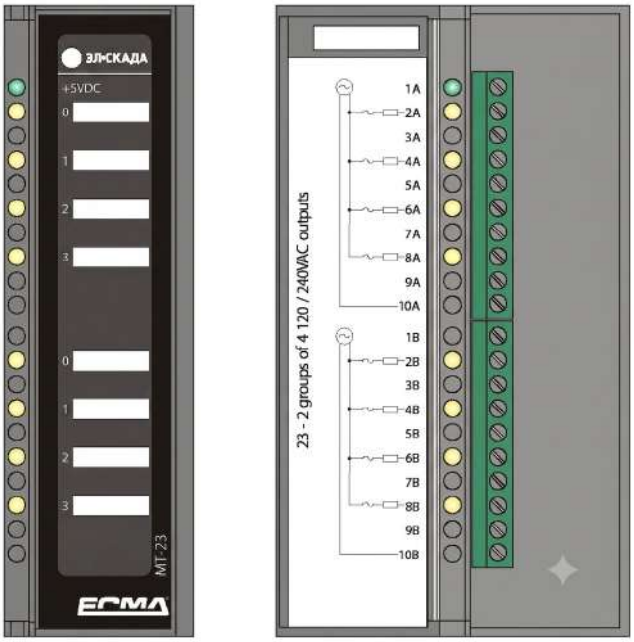


Рисунок 3.30 – Модуль выходов переменного тока МТ-23

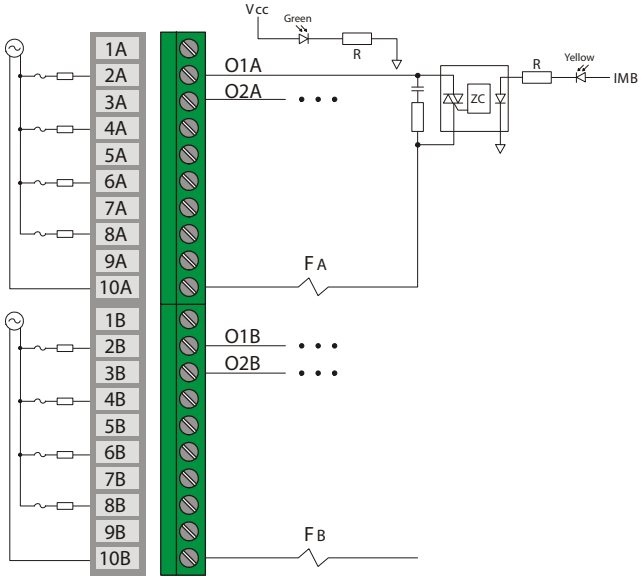


Рисунок 3.31 – Схема внешних проводок

Технические характеристики

СТРУКТУРА	
Количество входов	8
Количество групп	2
Количество точек в группе	4

ИЗОЛЯЦИЯ	
Группы индивидуально изолированы	
Оптическая изоляция до	5 000 В перем. тока

ВНЕШНИЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ	
Блок питания на группу	20 – 240 В переменного тока, 45 – 65 Гц
Максимальное потребление на группу	4 А
Индикатор источника питания	Нет
Защита	Один предохранитель на группу

ВНУТРЕННИЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ	
Через шину IMB	5 В пост. тока при 70 мА максимум
Максимальное общее рассеивание	0,35 Вт
Индикатор	Зеленый светодиод

ВЫХОДЫ	
Выходное напряжение	20 – 240 В переменного тока, 45 – 65 Гц
Максимальный ток на выход	1 А
Максимальный общий ток на группу	4 А при T_{amb} = 0 ... +40 ºC 2 А при T_{amb} = +40 ...+60 ºC
Максимальный импульсный ток	15 А / 0,5 цикла, максимум 1 импульс в минуту
Отображение состояния	Желтый светодиод
Логика индикатора	Когда активен
Напряжение в выключенном состоянии Ток утечки	500 А при 100 В переменного тока
Падение напряжения в включенном состоянии	1,5 В пост. тока макс.
Защита от перегрузки на каждый выход	Должен быть обеспечен внешним предохранителем (быстродействующий предохранитель, рассчитанный на 1,5-кратный непрерывный ток пользователя).

ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ	
Нулевой перекрестный режим; Ton, Toff	1/2 цикла
RC-цепь для защиты	62 Ом последовательно с 0,01 мкФ

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА	
Габаритные размеры (Ш × В × Г)	39,9 × 137,0 × 141,5 мм
Масса	0,260 кг

ПЛОЩАДЬ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ КАБЕЛЕЙ	
Одножильный	2 мм^2
Двухжильный	0,5 мм^2

МТ-24 – Модуль дискретного выхода переменного тока

(поддерживает «горячую» замену)

Код для заказа:

МТ-24 (2 изолированные группы из 8 выходов 240 В переменного тока)

Описание

Этот модуль предназначен для управления реле, контрольными лампами, клапанами и другими нагрузками с силой тока до 1 А на выход. Он имеет 2 оптически изолированные группы по 8 выходов. Эти выходы могут коммутировать любое напряжение от 20 до 240 В переменного тока.

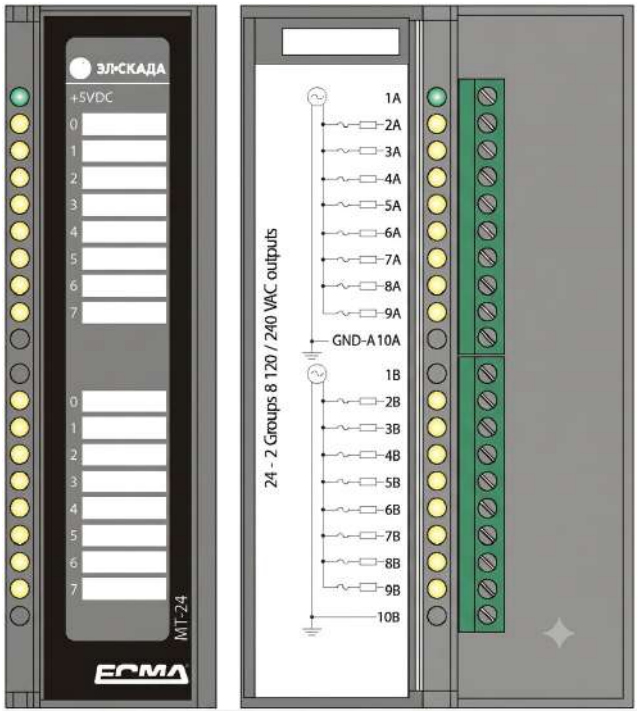


Рисунок 3.32 – Модуль выходов переменного тока МТ-24

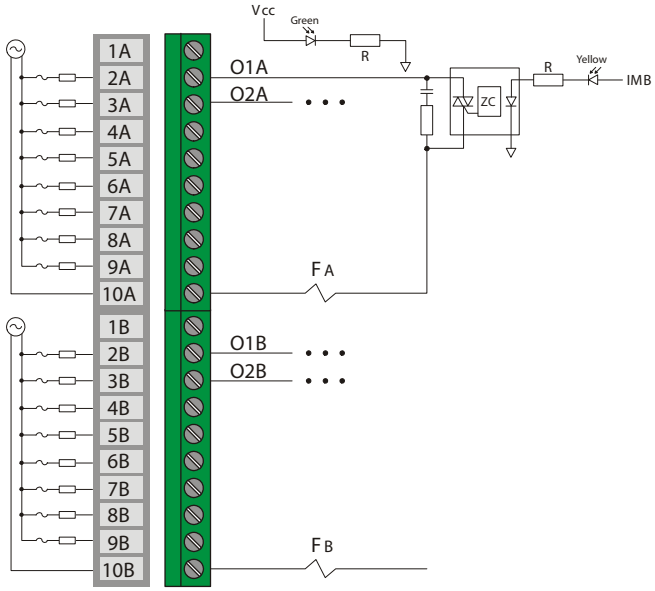


Рисунок 3.33 – Схема внешних проводок

Технические характеристики

СТРУКТУРА	
Количество входов	16
Количество групп	2
Количество точек в группе	8

ИЗОЛЯЦИЯ	
Группы индивидуально изолированы	
Оптическая изоляция до	2500 В перем. тока

ВНЕШНИЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ	
Источник питания на группу	20 – 240 В переменного тока, 45 – 65 Гц
Максимальное потребление на группу	4 А
Индикатор источника питания	Нет
Защита	Один предохранитель на группу

ВНУТРЕННИЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ	
Через шину IMB	5 В пост. тока при 115 мА максимум
Максимальное общее рассеивание	0,575 Вт
Индикатор	Зеленый светодиод

ВЫХОДЫ	
Выходное напряжение	20 – 240 В переменного тока, 45 – 65 Гц
Максимальный ток на выход	1 А
Максимальный общий ток на группу	4 А при T_{amb} = 0 ... +40 ºC 2 А при T_{amb} = +40 ...+60 ºC
Максимальный импульсный ток	15 А / 0,5 цикла, максимум 1 импульс в минуту
Отображение состояния	Желтый светодиод
Логика индикатора	когда активен
Напряжение в выключенном состоянии Ток утечки	500 А при 100 В переменного тока
Падение напряжения в рабочем состоянии	1,5 В пост. тока Максимум
Защита от перегрузки на каждый выход	должна быть обеспечена внешняя защита (быстродействующий предохранитель, рассчитанный на 1,5-кратный непрерывный ток пользователя)

ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ	
Нулевой перекрестный режим; Ton, Toff:	1/2 цикла
RC-цепь для защиты	62 Ом последовательно с 0,01 мкФ

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА	
Габаритные размеры (Ш × В × Г)	39,9 × 137,0 × 141,5 мм
Масса	0,330 кг

ПЛОЩАДЬ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ КАБЕЛЕЙ	
Одножильный	2 мм^2
Двухжильный	0,5 мм^2

МТ-25/МТ-26/МТ-27/МТ-29/МТ-30/МТ-31 – Модуль дискретного выхода переменного/постоянного тока

(поддерживает «грячую» замену и идентификацию)

Код для заказа:

МТ-25 (2 группы по 4 релейных выхода NO с RC)

МТ-26 (2 группы по 4 NC релейных выхода с RC)

МТ-27 (1 группа из 4 NO и 4 NC релейных выходов с RC)

МТ-29 (2 группы по 4 релейных выхода NO)

МТ-30 (2 группы по 4 NC релейных выхода)

МТ-31 (1 группа из 4 NO и 4 NC релейных выходов)

Описание

Этот модуль релейных выходов предназначен для коммутации пилотных ламп, клапанов и катушек реле до 5 А на выход. Реле могут управлять нагрузкой в диапазоне от 20 до 110 В постоянного тока или от 20 до 250 В переменного тока. Для каждого релейного выхода зарезервированы две винтовые клеммы. Две группы разделены отдельными общими силовыми заземлениями.

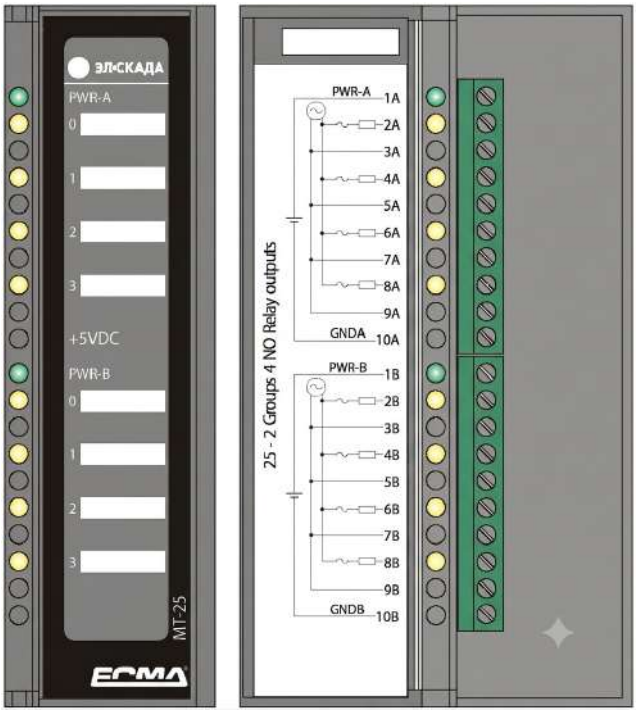


Рисунок 3.34 – Модуль релейного выхода МТ-25

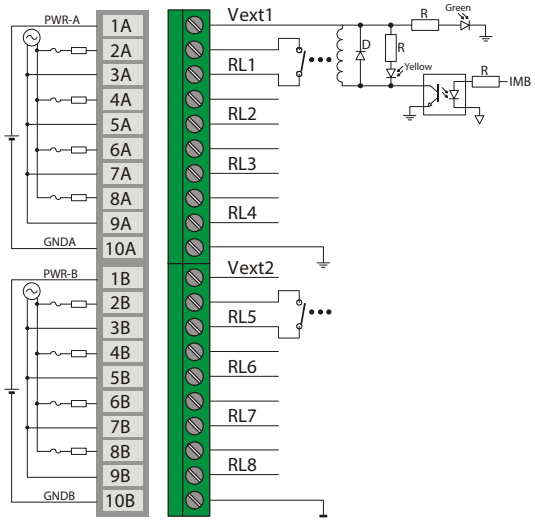


Рисунок 3.35 – Схема внешних проводок

Для нагрузки реле необходим источник питания. Пользователь может использовать PS302P или внешний источник. Источник может нагружать несколько групп, так как его мощности достаточно. Только одна группа на фазу, но группы могут иметь разные фазы.

Технические характеристики

СТРУКТУРА	
Количество входов	8
Количество групп	2
Количество точек в группе	4

ИЗОЛЯЦИЯ	
8 релейных контактов с индивидуальной изоляцией	
Драйвер каждого реле оптически изолирован от IMB до:	5 000 В перем. тока

ВНЕШНИЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ	
Блок питания на группу	20 – 30 В пост. тока
Максимальное потребление на группу	52 мА при 24 В пост. тока
Типовое потребление на точку	12 мА при 24 В пост. тока
Индикатор источника питания на группу	Зеленый светодиод

ВНУТРЕННИЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ	
Через шину IMB	5 В пост. тока при 20 мА максимум
Максимальное общее рассеивание	0,1 Вт
Индикатор	Нет

ВЫХОДЫ	
Диапазон вак	20 – 250 В переменного тока (MT-25/MT-26/MT-27/MT-29/MT-30/MT-31)
Диапазон постоянного тока	20 – 125 В пост. тока (MT-25/MT-26/MT-27/MT-29/MT-30/MT-31)
Максимальный ток для 30 В пост. тока/250 В пост. тока	5А (резистивный); 2А (индуктивный) (MT-25/MT-26/MT-27/MT-29/MT-30/MT-31)
Минимальный ток	10 мА (MT-25/MT-26/MT-27/MT-29/MT-30/MT-31)
Начальное сопротивление контакта максимальное	30 мОм (MT-25/MT-26/MT-27/MT-29/MT-30/MT-31)
Отображение состояния	Желтый светодиод
Логика индикатора	ВКЛ, если катушка реле активна
Утечка	500 А при 100 В переменного тока (MT-25/MT-26/MT-27), Нет (MT-29/MT-30/MT-31)
Защита от перегрузки на каждый выход	Должны быть предоставлены извне

ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ	
Цепь защиты RC	62 Ом последовательно с 0,01 мкФ (МТ-25/МТ-26/МТ-27) Нет (МТ-29/МТ-30/МТ-31)
Время работы	10 мс Максимум (МТ-25/МТ-26/МТ-27/МТ-29/МТ-30/МТ-31)
Время выхода	10 мс Максимум (МТ-25/МТ-26/МТ-27/МТ-29/МТ-30/МТ-31)

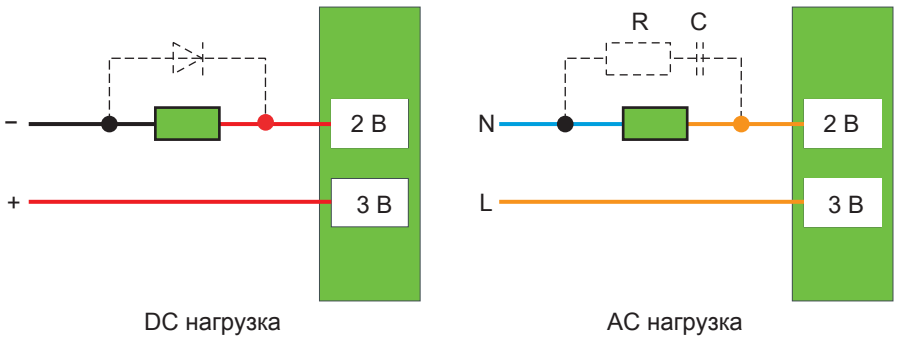
СРОК СЛУЖБЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ	
Циклы переключения	100 000 минимальных операций при максимальном токе (МТ-25/МТ-26/МТ-27/МТ-29/МТ-30/МТ-31)

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА	
Габаритные размеры (Ш × В × Г)	39,9 × 137,0 × 141,5 мм
Масса	0,305 кг

ПЛОЩАДЬ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ КАБЕЛЕЙ	
Одножильный	2 мм^2
Двухжильный	0,5 мм^2

ПРИМЕЧАНИЕ

Для увеличения срока службы реле и защиты модулей от повреждения обратным напряжением, подключите параллельно каждой индуктивной нагрузке постоянного тока зажимной диод или параллельно каждой индуктивной нагрузке переменного тока RC-цепочку снаббера.



MT-28/MT-69 – Модуль дискретного выхода AC/DC

(поддерживает «горячую» замену и идентификацию)

Код для заказа:

MT-28 (2 группы по 8 релейных выходов NO)

MT-69 (2 группы по 8 релейных выходов NO с RC)

Описание

Этот модуль релейных выходов высокой плотности предназначен для коммутации пилотных ламп, клапанов, а также релейных катушек до 5 А на выход. Реле могут управлять зарядами от 20 до 110 В пост. тока или от 20 до 250 В пост. тока. Каждая группа из 8 реле имеет одну общую клемму, и только одна винтовая клемма зарезервирована для каждого релейного выхода.

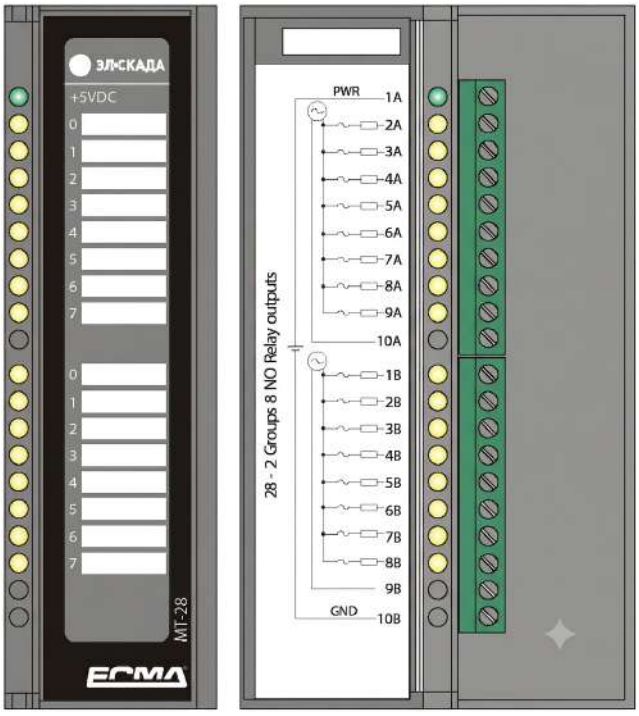


Рисунок 3.36 – Модуль релейного выхода высокой плотности MT-28/MT-69

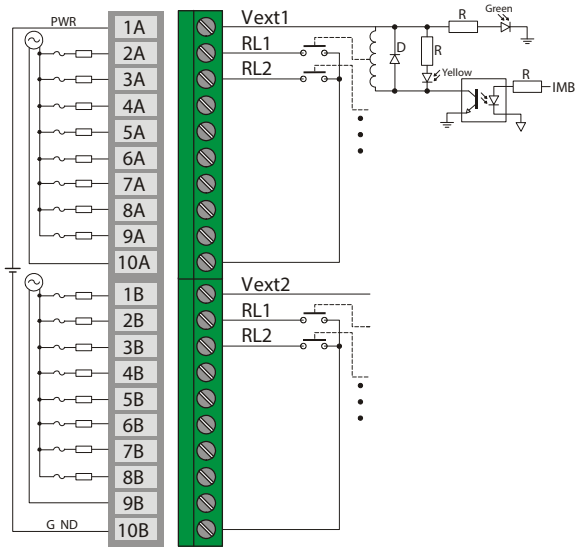


Рисунок 3.37 – Схема внешних проводок

Для питания реле необходим источник. Пользователь может использовать MT-50 или внешний источник. Один источник может нагружать несколько групп, так как его мощности доста-

точно. Достаточно одной группы на фазу, но группы могут иметь разные фазы.

Технические характеристики

СТРУКТУРА	
Количество входов	16
Количество групп	2
Количество точек в группе	8

ИЗОЛЯЦИЯ	
Каждая группа из 8 реле имеет один общий контакт.	
Драйвер каждого реле оптически изолирован от IMB до:	5 000 В перем. тока

ВНЕШНИЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ	
Источник питания	20 – 30 В пост. тока
Максимальный ток на группу	90 мА при 24 В пост. тока
Максимальное потребление на одну точку	11,3 мА при 24 В пост. тока
Индикатор источника питания на группу	Зеленый светодиод

ВНУТРЕННИЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ	
Через шину IMB	5 В пост. тока при 30 мА максимум
Максимальное общее рассеивание	0,15 Вт
Индикатор	Нет

ВЫХОДЫ	
Диапазон переменного тока	20 – 250 В переменного тока
Диапазон постоянного тока	20 – 110 В пост. тока
Максимальный ток для 250 В переменного тока	5 А (резистивный); 2 А (индуктивный)
Максимальный ток для 30 В пост. тока	5 А (резистивный); 2 А (индуктивный)
Максимальный суммарный ток на группу	10 А
Начальное сопротивление контакта максимальное	100 мОм
Отображение состояния	Желтый светодиод
Логика индикатора	Светодиод включен - катушка реле активна
Ток утечки	MT-28:0 MT-69: 500 мкА при 100 В переменного тока
Защита от перегрузки на каждый выход	Должны быть предоставлены извне

ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ	
Время срабатывания	максимум 10 мс
Время отпускания	максимум 10 мс

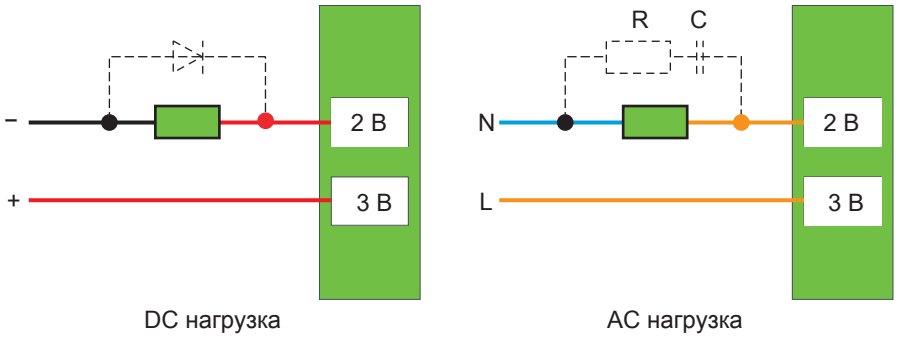
СРОК СЛУЖБЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ	
Циклы переключения	20 000 000 минимальных операций при максимальном токе

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА	
Габаритные размеры (Ш × В × Г)	39,9 × 137,0 × 141,5 мм
Масса	0,301 кг

ПЛОЩАДЬ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ КАБЕЛЕЙ	
Одножильный	2 мм^2
Двухжильный	0,5 мм^2

ПРИМЕЧАНИЕ

Для увеличения срока службы реле и защиты модулей от повреждения обратным напряжением, подключите параллельно каждой индуктивной нагрузке постоянного тока зажимной диод или параллельно каждой индуктивной нагрузке переменного тока RC-цепочку снаббера.



МТ-46, МТ-117 – Модуль аналогового выхода, напряжение / ток

(поддерживает «горячую» замену и идентификацию)

Код для заказа:

МТ-46 (4 аналоговых выхода тока и 4 аналоговых выхода напряжения)

МТ-117 (8 аналоговых выходов тока с поддержкой Hart сигнала)

Описание

МТ-46: Каждый аналоговый выход доступен в терминале в виде тока и напряжения. Токовые выходы могут быть индивидуально сконфигурированы на диапазоны 0 – 20 мА или 4 – 20 мА. Диапазоны выходов напряжения составляют: 0 – 5 В, 1 – 5 В, ±5 В, 0 – 10 В, 2 – 10 В или ±10 В.

МТ-117: Выходы индивидуально настроены на диапазон тока 4 – 20 мА.

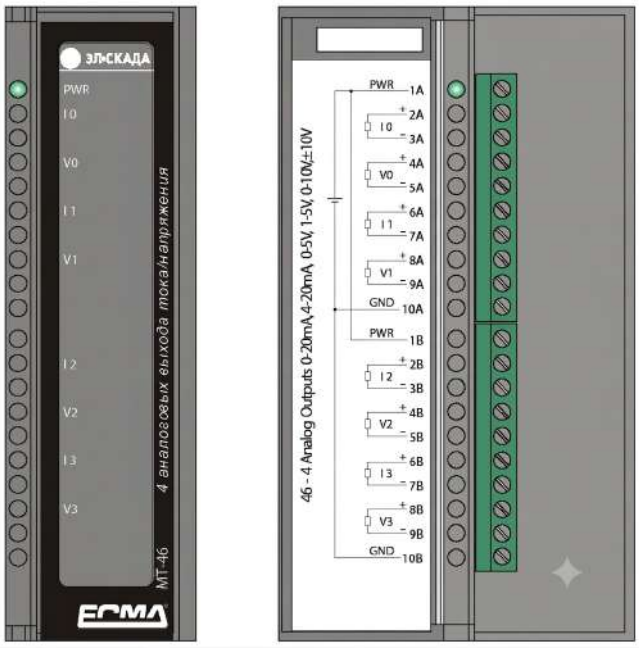


Рисунок 3.38 – Модуль аналогового вывода тока и напряжения МТ-46

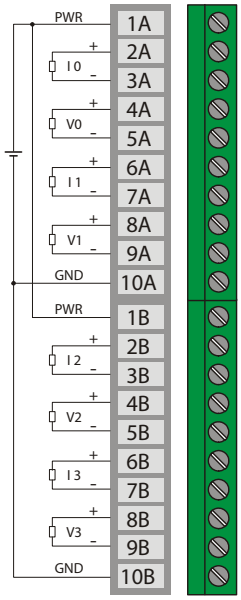


Рисунок 3.39 – Схема внешних проводок

Технические характеристики

СТРУКТУРА	
Модуль аналогового выхода МТ-46	
Количество входов	4
Количество групп	1
Количество точек в группе	4
Модуль аналогового выхода МТ-117	
Количество входов	8
Количество групп	1
Количество точек в группе	8

ИЗОЛЯЦИЯ	
Группы индивидуально изолированы.	
8 индивидуально изолированных контактов реле. Питание групп индивидуально изолировано.	
Драйвер каждого реле оптически изолирован от IMB до:	5 000 В перем. тока

ВНУТРЕННИЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ	
Через шину IMB	5 В пост. тока при 20 мА максимум
Общее максимальное рассеивание	0,1 Вт

ВНЕШНИЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ	
В пик Потребляемый ток	2,3 А, 10 мс Максимум при 24 В пост. тока
Источник питания	20 – 30 В пост. тока
Максимальный ток	180 мА
Индикатор источника питания	Зеленый светодиод

ВЫХОДЫ	
Тип выходов	Односторонний (1 заземление)
Сопротивление нагрузки	5 В: минимум 2 кОм, 10 В: минимум 5 кОм, 20 мА: 750 максимум Ом

ДИАПАЗОН ВЫХОДОВ	ДИАПАЗОН 1	ДИАПАЗОН 2	ДИАПАЗОН 3
Модуль аналогового выхода МТ46			
Выход напряжения Дип-переключатель ВЫКЛ	1 – 5 В	0 – 5 В	−5 ... +5 В
Дип-переключатель выхода напряжения ВКЛ	2 – 10 В	0 – 10 В	−10 ... +10 В
Токовый выход	4 – 20 мА	0 – 20 мА	0 – 20 мА
Модуль аналогового выхода МТ117			
Токовый выход	4 – 20 мА+Hart		

АЦП	
Коэффициент конверсии	8 мс/канал
Разрешение	12 бит
Точность при 25 °С	±0,5% от диапазона

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА	
Габаритные размеры (Ш × В × Г)	39,9 × 137,0 × 141,5 мм
Масса	0,330 кг

ПЛОЩАДЬ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ КАБЕЛЕЙ	
Одножильный	2 мм^2
Двухжильный	0,5 мм^2

Метрологические характеристики

Метрологические характеристики			
Наименование хар-ки	Значение		
	Диапазоны измерений/ воспроизведения	Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений/воспроизведения) погрешности, %	
		Основной	Дополнительной на 1 °С
Модуль аналогового выхода МТ-46			
Постоянное электрическое напряжение, В	от 0 до 5 от 1 до 5 от -5 до +5 от 0 до 10 от 2 до 10 от -10 до +10	±0,1	±0,01
Сила постоянного тока, мА	от 0 до 20 от 4 до 20	±0,4 ±0,4	
Модуль аналогового выхода МТ-117			
Сила постоянного тока, мА	от 4 до 20	±0,1	±0,0025

МТ-32... МТ-39 - модули дискретного входа постоянного тока и выхода переменного/постоянного тока

Код для заказа:

МТ-32 (1 группа из 8 входов 24 В пост. тока и 1 группа из 4 реле NO),
МТ-33 (1 группа из 8 входов 48 В пост. тока и 1 группа из 4 реле NO),
МТ-34 (1 группа из 8 входов 60 В пост. тока и 1 группа из 4 реле NO),
МТ-35 (1 группа из 8 входов 24 В пост. тока и 1 группа из 4 NC реле),
МТ-36 (1 группа из 8 входов 48 В пост. тока и 1 группа из 4 NC реле),
МТ-206 (1 группа из 8 входов 60 В пост. тока и 1 группа из 4 NC реле),
МТ-37 (1 группа из 8 входов 24 В пост. тока и 1 группа из 2 NO и 2 NC реле),
МТ-38 (1 группа из 8 входов 48 В пост. тока и 1 группа из 2 NO и 2 NC реле),
МТ-39 (1 группа из 8 входов 60 В пост. тока и 1 группа из 2 NO и 2 NC реле).

Описание

Этот комбинированный модуль с входами постоянного тока и релейными выходами предназначен для управления реле, пилотными лампами, клапанами и другими нагрузками до 5 А. Он также определяет входное напряжение постоянного тока и преобразует его в истинный или ложный логический сигнал.

Он имеет 1 группу из 8 оптически изолированных входов 24/48/60 В пост. тока (МТ-32, МТ-35, МТ-37/МТ-33, МТ-36, МТ-38/МТ-34, МТ-206, МТ-39) и 4 релейных выхода (МТ-32 – МТ-39). Реле могут управлять нагрузкой в диапазоне от 24 до 110 В пост. тока или от 24 до 250 В переменного тока. Для каждого релейного выхода зарезервированы две винтовые клеммы, хотя они изолированы между собой.

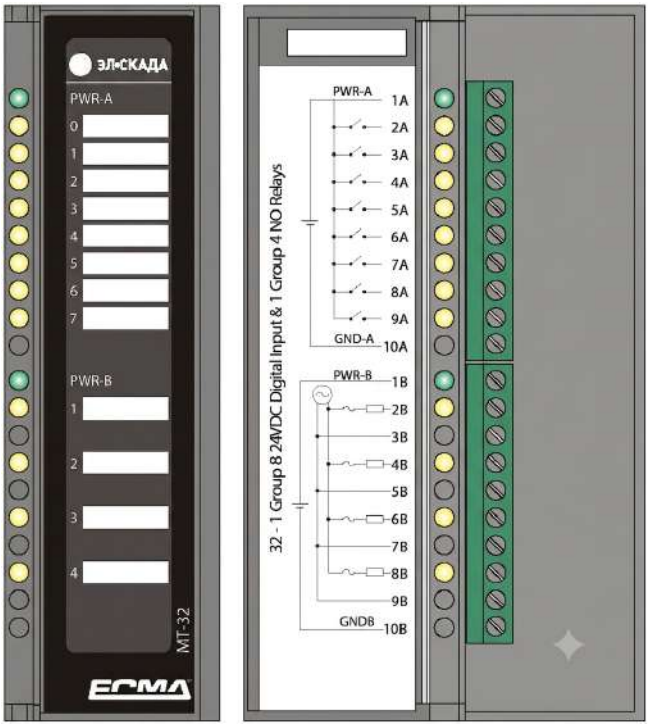


Рисунок 3.40 – Модуль аналогового вывода тока и напряжения МТ-32

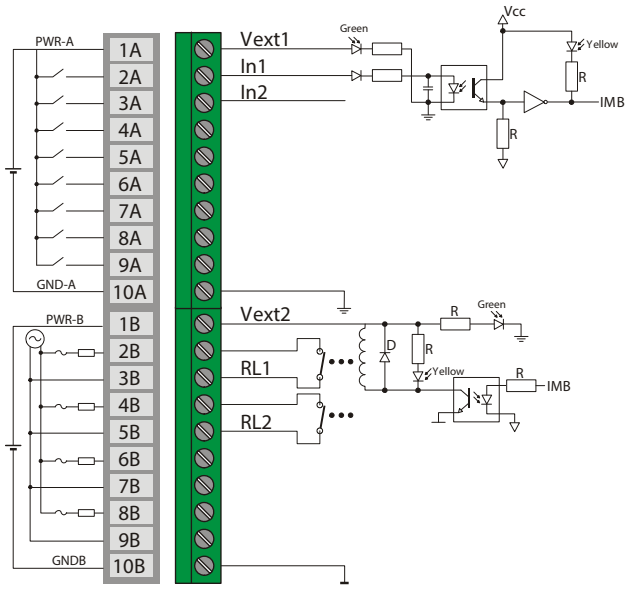


Рисунок 3.41 – Схема внешних проводок

ПРИМЕЧАНИЕ
Для нагрузки реле необходим источник питания. Пользователь может использовать МТ-50 или внешний источник. Источник может нагружать несколько групп, так как его мощности достаточно.

Технические характеристики

СТРУКТУРА	
Количество входов	2
Количество групп	8
Количество точек в группе	4

ИЗОЛЯЦИЯ	
Группы индивидуально изолированы.	
8 индивидуально изолированных контактов реле. Питание групп индивидуально изолировано.	
Драйвер каждого реле оптически изолирован от IMB до:	5 000 В перем. тока

ВНУТРЕННИЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ	
Через шину IMB	5 В пост. тока при 60 мА, типичный
Общее максимальное рассеивание	0,3 Вт
Индикатор	Нет

Для входов постоянного тока

СТРУКТУРА	
Количество точек	8

ИЗОЛЯЦИЯ	
Изоляция до	5 000 В перем. тока

ВНЕШНИЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ	
Источник питания для входов	20 – 30 В пост. тока (МТ-32, МТ-35, МТ-37) 36 – 60 В пост. тока (МТ-33, МТ-36, МТ-38) 45 – 75 В пост. тока (МТ-34, МТ-206, МТ-39)
Максимальное потребление на группу	65 мА при 24 В пост. тока (МТ-32) 65 мА при 48 В пост. тока (МТ-35) 62 мА при 60 В пост. тока (МТ-37)
Индикатор источника питания	зеленый светодиод

ВЫХОДЫ	
Диапазон напряжения для логического уровня "1"	20 – 30 В пост. тока (МТ-32, МТ-35, МТ-37) 30 – 60 В пост. тока (МТ-33, МТ-36, МТ-38) 38 – 75 В пост. тока (МТ-34, МТ-206, МТ-39)
Диапазон напряжения для логического уровня "0"	0 – 5 В пост. тока (МТ-32, МТ-35, МТ-37) 0 – 9 В пост. тока (МТ-33, МТ-36, МТ-38) 0 – 12 В пост. тока (МТ-34, МТ-206, МТ-39)
Входное сопротивление (типовое)	3,9 Ом (МТ-32, МТ-35, МТ-37) 7,5 Ом (МТ-33, МТ-36, МТ-38) 10 Ом (МТ-34, МТ-206, МТ-39)
Входной ток на точку	8 мА при 24 В пост. тока (МТ-32, МТ-35, МТ-37) 8 мА при 48 В пост. тока (МТ-33, МТ-36, МТ-38) 7,5 мА при 60 В пост. тока (МТ-34, МТ-206, МТ-39)
Индикатор состояния	желтый светодиод
Логика индикатора	включен, когда активен

ИНФОРМАЦИЯ О ПЕРЕКЛЮЧЕНИИ	
Минимальное напряжение для логического уровня "1"	20 В пост. тока (МТ-32, МТ-35, МТ-37) 30 В пост. тока (МТ-33, МТ-36, МТ-38) 38 В пост. тока (МТ-34, МТ-206, МТ-39)
Максимальное напряжение для логического уровня "0"	5 В пост. тока (МТ-32, МТ-35, МТ-37) 9 В пост. тока (МТ-33, МТ-36, МТ-38) 12 В пост. тока (МТ-34, МТ-206, МТ-39)
Время отклика от "0" до "1"	30 мкс
Время отклика от "1" до "0"	50 мкс

Для релейных выходов

СТРУКТУРА	
Количество выходов	4

ИЗОЛЯЦИЯ	
Группа индивидуально изолирована	Каждое реле имеет две специальные клеммы
Оптическая изоляция до:	5 000 В переменного тока (до самоизоляции реле)

ВНЕШНИЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ	
Блок питания на группу	20 – 30 В пост. тока
Максимальное потребление на группу	52 мА при 24 В пост. тока
Типичное потребление на точку	12 мА при 24 В пост. тока
Индикатор источника питания на группу	Зеленый светодиод

ВЫХОДЫ	
Диапазон переменного тока	20 – 250 В переменного тока
Диапазон постоянного тока	20 – 110 В пост. тока
Максимальный ток для 250 В переменного тока	5А (резистивный);
Максимальный ток для 30 В пост. тока	5А (резистивный)
Индикатор состояния	Желтый светодиод
Логика индикатора	ВКЛ, если катушка реле активна
Утечка	500 мкА при 100 В переменного тока

ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ	
Цепь защиты RC	62 Ом последовательно с 0,01 мкФ
Время для активации	10 мс
Время деактивации	10 мс

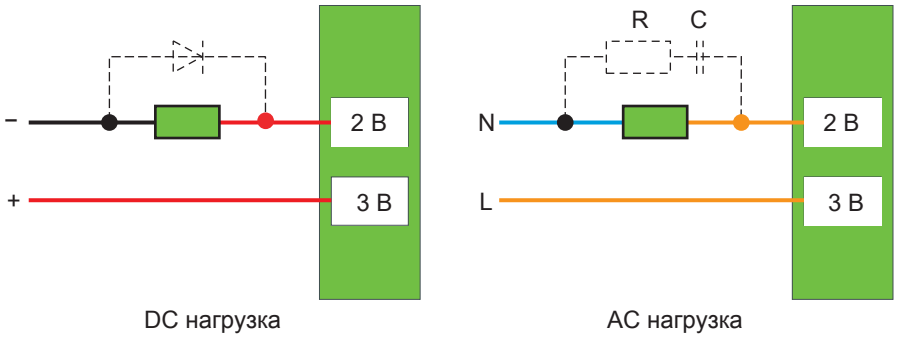
СРОК СЛУЖБЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ	
Циклы переключения	100 000 операций минимум при максимальном токе

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА	
Габаритные размеры (Ш × В × Г)	39,9 × 137,0 × 141,5 мм
Масса	0,298 кг

ПЛОЩАДЬ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ КАБЕЛЕЙ	
Одножильный	2 мм^2
Двухжильный	0,5 мм^2

ПРИМЕЧАНИЕ

Для увеличения срока службы реле и защиты модулей от повреждения обратным напряжением, подключите параллельно каждой индуктивной нагрузке постоянного тока зажимной диод или параллельно каждой индуктивной нагрузке переменного тока RC-цепочку снаббера.



SI-700 - Интерфейсный модуль EIA-232/EIA-485

Код для заказа:

SI-700 (интерфейс EIA-232/EIA-485)

Описание

Этот модуль преобразует электрические характеристики коммуникационного сигнала из спецификации EIA-232 в спецификацию EIA-485. Из-за фундаментальных различий между EIA-232 и EIA-485 (первый вариант EIA-232 используется в одноранговых приложениях) этот модуль был реализован для автоматической работы. Нет необходимости в управляющем сигнале для управления задержкой шины на стороне EIA-485. Для работы интерфейса необходимо соединить линии передачи и приема с обеих сторон.

Схема конвертера обеспечивает изоляцию сигнала для безопасного соединения между двумя системами. В плату не был встроен источник питания. Для питания схемы используются линии +5 В пост. тока от шины IMB.

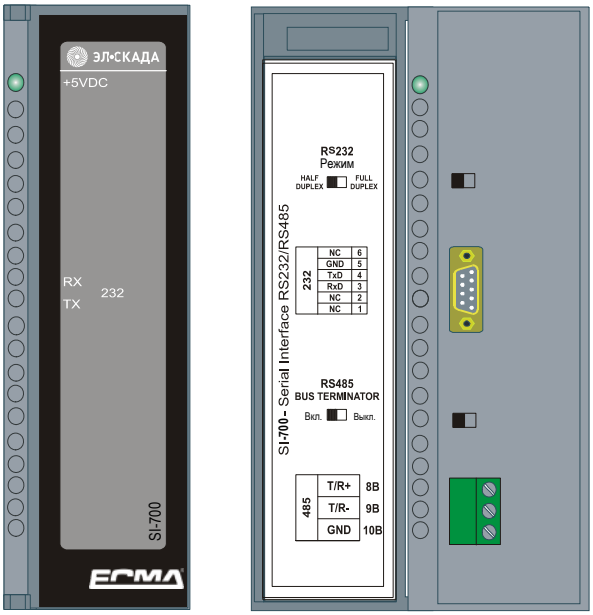


Рисунок 3.42 – Молуль интерфейса RS-232/RS-485 SI-700

Настройки интерфейса

На передней панели расположены две настройки интерфейса, позволяющие адаптировать его к конкретным приложениям: RS-232 Mode и RS-485 Bus Terminator.

- Режим RS-232: Полудуплексный/Полнодуплексный

Настройка RS-232 Mode адаптирует использование интерфейса RS-232/RS-485 к драйверу связи на стороне RS-232. Обычно интерфейсы этого типа соединяют однонаправленные шины с двунаправленной шиной. Однонаправленная шина сможет представить функции полного дуплекса, вызванные отражением передаваемого сообщения (эхо). Если используемый драйвер не обрабатывает должным образом прием и передачу сообщений одновременно, либо отключая прием, либо отбрасывая отраженное сообщение, необходимо выбрать опцию полудуплекса. Если отраженное сообщение не мешает работе приложений, можно выбрать опцию Full-Duplex.

- Режим шины RS-485: Вкл/Выкл

RS-485 – это шина многоточечного типа. Драйвер передатчика переводится в состояние высокого импеданса (Hi-Z), когда нет сообщения для передачи. Поэтому для шины RS-485 требуется терминатор шины для предотвращения проблем с помехами во время простоя шины RS-485.

Для правильного согласования импеданса линии необходимо активировать только один терминатор на шине. Остальные терминаторы оставьте деактивированными.

Разъемы

На передней панели расположены два разъема для подключения двух систем связи. Первый, разъем типа RJ12, используется для систем RS-232, а второй, разъем типа клеммной колодки, - для систем RS-485.

Назначение контактов RJ12

Номер штырька	Описание
1	Подключен к 6 контакту.
2	Не используется
3	RxD: входной сигнал EIA-232 - прием
4	TxD: выходной сигнал EIA-232 - передача
5	GND: сигнальное заземление EIA-232
6	Подключен к контакту 1

ПРИМЕЧАНИЕ
Контакты 1 и 6 соединены между собой, чтобы обеспечить квитирование между сигналами модема, когда это требуется драйверами связи, например, соединение Clear-To-Send (CTS) с Request-To-Send (RTS).

Клемма штыревого блока

Номер штырька	Описание
1	+: EIA-485 Неинвертирующий сигнал
2	-: Инвертирующий сигнал EIA-485
3	GND: Опорный сигнал для сигнала связи EIA-485.

ПРИМЕЧАНИЕ
Контакт GND используется для установки опорного напряжения для всех узлов EIA-485 на одной шине. Сторона EIA-485 интерфейса EIA-232/EIA-485 изолирована и находится в плавающем состоянии. Чтобы избежать нежелательного высокого напряжения общего режима, рекомендуется сделать все узлы EIA-485 на одном опорном напряжении, соединив все контакты GND и заземлив только в одной точке.

Технические характеристики

Количество каналов	1
Интерфейс	EIA-232 / EIA-485
Скорость	Разрешение до 200 KBPS
Сторона EIA-232	Включает полудуплексный или полнодуплексный режим EIA-232
Сторона EIA-485	Включает активацию встроенного терминатора шины
Защита EIA-485	Отсутствие передачи данных, когда шина находится в состоянии прерывания
Изоляция	1600 $В_{СКЗ}$, 1 минута
Питание	Обеспечивается шиной IMB, +5 В пост. тока при 100 мА



ПРИМЕЧАНИЕ
При соединении сети 485, для соблюдения стандарта ЭМС (электромагнитная совместимость), необходимо использовать трехсторонний экранированный кабель витая пара. При этом два пути используются для связи, а третий - в качестве контрольного. Экранирование должно быть подключено в одном из концов корпуса.

ICS2.0P - Модуль последовательного интерфейса

Код для заказа:

ICS2.0P (модуль последовательного интерфейса)

Описание

Модуль последовательного интерфейса ICS2.0P представляет собой устройство, состоящее из универсального источника питания, входов и выходов для интерфейсов стандартов RS-232, RS-485. Три модуля (источник питания, интерфейс RS-232 и интерфейс RS-485) электрически изолированы и устойчивы к типичным напряжениям до 1600 $В_{СКЗ}$ (1 минута) или 2 000 $В_{СКЗ}$ (1 секунда).

Благодаря своей особенности, когда соединяются два коммуникационных интерфейса с разными режимами связи (RS-232 – полнодуплексный, RS-485 – полудуплексный), этот интерфейс позволяет выбирать между полнодуплексным и полудуплексным режимом в интерфейсе RS-232. Кроме того, поскольку интерфейс RS-232 используется для связи «точка-точка», а интерфейс 485 - для многоточечной связи, автоматический механизм переключает передачу 485, несмотря на выбранную скорость передачи данных.

Функция Bus Busy проверяет, есть ли на линии RS-485 присутствующий сигнал или она находится в режиме прерывания. В этом случае данная схема блокирует любой сигнал с шины RS-232 на шину RS-485.

Для получения более подробной информации об этом интерфейсе обратитесь к его руководству.

Требуется терминатор шины для предотвращения проблем с помехами во время простоя шины RS-485.

Для правильного согласования импеданса линии необходимо активировать только один терминатор на шине. Остальные терминаторы оставьте деактивированными.

Технические характеристики

ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ	
Потребление	3 Вт макс.
Входное напряжение	90 – 240 В переменного тока при 48 – 70 Гц, простой или двухфазный.
Выходное напряжение	5 В пост. тока, 0,5 А макс.
Защита	Защита от перегрузки по току, перенапряжения, мгновенных скачков напряжения и ЭМИ.
Защитный предохранитель	250 мА

СЕРТИФИКАТЫ
В соответствии с требованиями CE.

ИЗОЛЯЦИЯ	
Оптический и галаванический	до 1 600 $В_{СКЗ}$ (1 минута) 2 000 $В_{СКЗ}$ (1 секунда) между источником сети и шинами между шинами.

СКОРОСТЬ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ	
Скорость передачи данных	до 250 кбит/с, автоматическая регулировка.

ИНДИКАЦИЯ
Включение светодиодов и наличие передачи сигнала.

ТЕМПЕРАТУРА	
Рабочая температура	-10 ... +60 ºC при 100% отсносительной влажности макс.

ТЕМПЕРАТУРА	
Хранение	-30 ... +90 ºC при 90% относительной влажности макс.

ПОДКЛЮЧЕНИЕ			
Контакт	**ВВОД/ВЫВОД I/O**	**Сигнал**	**Описание**
1	I	L	Фазовый вход
2	I	N	Вход нейтрали (однофазный)/ Фаза (двухфазный)
3	-	G	Штифт заземления корпуса
Подключение: 3 провода, L, N, G, через клеммы с винтом.			

ПРИМЕЧАНИЕ
При использовании двухфазного входа рекомендуется использовать внешний предохранитель в линии N.

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА	
Габаритные размеры (Ш × В × Г)	40 × 127 × 142 мм
Масса	0,265 кг

Интерфейс RS-232

Режим работы	Полный дуплекс или полудуплекс
Защита	Пики напряжения
Проводка	До 15 м (25 м с экранированием), между ICS2.0P и устройством RS-232

ПОДКЛЮЧЕНИЕ			
Контакт	**ВВОД/ВЫВОД I/O**	**Сигнал**	**Описание**
1	O	TxD	Выходной сигнал RS-232 для отправки на приемник устройства RS-232
2	I	RxD	Входной сигнал RS-232 для передачи на передатчик устройства RS-232
3	-	GND	Контрольное заземление сигналов RS-232.
Подключение: 3 провода, TxD, RxD и GnD и через 9-контактный разъем Delta, гнездо.			

Интерфейс RS-485

Режим работы	Автоматическое управление драйвером передачи данных, независимо от скорости передачи данных.
Терминаторы	Активация с помощью перемычек.
Защита	Пики напряжения.
Проводка	До 1200 м, без повторителя, с использованием двух витых пар и с экранированием. Примечание. Подключите экранирование к заземлению контакт GND.

ПОДКЛЮЧЕНИЕ			
Контакт	**ВВОД/ВЫВОД I/O**	**Сигнал**	**Описание**
1	I/O	+	485 положительный дифференциальный сигнал.
2	I/O	–	485 отрицательный дифференциальный сигнал.
3	–	GND	Заземление. Используется для устранения влияния напряжения общего режима.
Подключение: 3 провода. С дифференциальными сигналами (+) и (−) и заземлением GND.			

MT-93 - Стойка с 4 слотами

Описание

Стойка MT-93 является неотъемлемой частью ПЛК ECMA. Ее особенности обеспечивают низкое падение напряжения на шине IMB, что делает ее более эффективной. Кроме того, диагностические ресурсы MT-93 помогают в обнаружении проблем, сводя к минимуму время остановки и обслуживания. Диагностику можно получить, наблюдая за светодиодными индикаторами диагностики.

Стойка MT-93 имеет клеммы Vcc и GND на боковых сторонах (для передачи питания). Отделка MT-93 позволяет избежать короткого замыкания между соединениями Vcc и GND на боковых сторонах.

К ПЛК ECMA можно добавлять новые стойки в соответствии с потребностями приложения. Допускается установка до 15 стоек. Стойки могут быть соединены между собой (расширение шины) с помощью плоских кабелей (MT-101 – MT-107), MT-90 (силовой кабель IMB) и MT-91 (боковой адаптер).

Помните, что расстояние между первым и последним модулем ПЛК ECMA, расширенным плоскими кабелями, не может превышать 7 метров.

ПРИМЕЧАНИЕ
Каждая стойка имеет поворотный переключатель для выбора адреса. Возможные адреса: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F. Обратите внимание, что адрес «F» не допускается. См. главу «Архитектура ПЛК ECMA.

Существуют ограничения, связанные с расположением модуля в стойке. Ограничения следующие:

1. Первый слот стойки 0 всегда зарезервирован для модуля блока питания.
2. Второй слот стойки 0 всегда зарезервирован для модуля контроллера.
3. Все дополнительные блоки питания необходимо установить в гнездо 0 нужной стойки (перемычка W1 в стойке должна быть перерезана, а кабель MT-90 из предыдущих стоек должен быть отсоединен перед подключением блока питания).
4. В последней стойке должен быть установлен терминатор - MT-2 (правая сторона) или MT-96 (левая сторона). Более подробная информация приведена в главе 2.
5. Необходимо использовать клеммы заземления. См. следующий рисунок.

Технические характеристики

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА	
Габаритные размеры (Ш x В x Г)	148,5 × 25 × 163 мм
Масса	0,216 кг

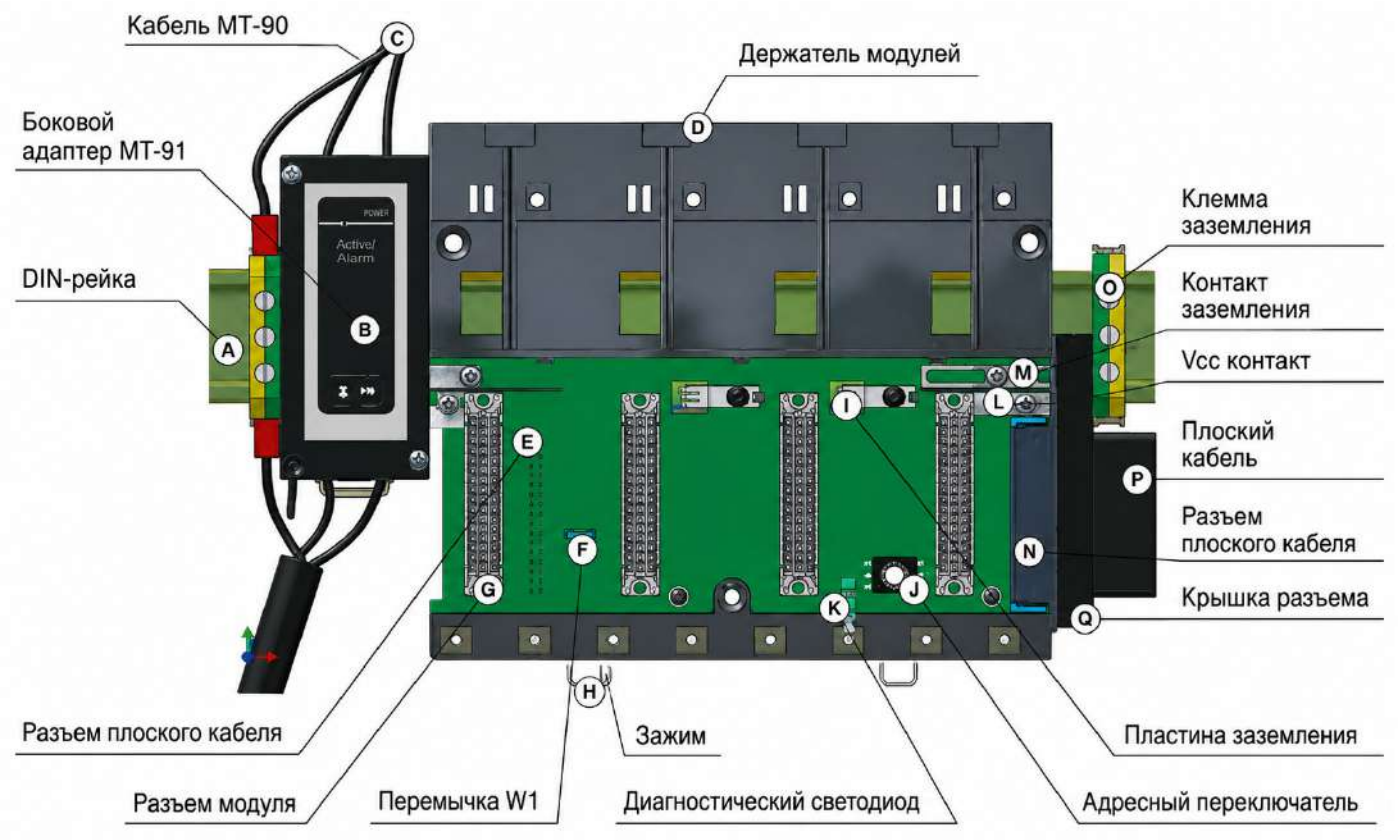


Рисунок 3.43 – Стойка МТ-93

Кабели для соединения стоек и распределения питания

В зависимости от модели стойки для их соединения и распределения питания по шине IMB необходимы кабели различных типов. В следующей таблице перечислены доступные типы кабелей.

Система на основе MT-93	
Код	**Описание**
MT-90	Кабель питания IMB
MT-101	Экранированный плоский кабель для соединения стоек с левой стороны - длина 70 см
MT-102	Экранированный плоский кабель для соединения стоек с правой стороны - длина 65 см
MT-103	Экранированный плоский кабель для соединения стоек с правой стороны - длина 81 см
MT-104	Экранированный плоский кабель для соединения стоек с правой стороны - длина 98 см
MT-105	Экранированный плоский кабель для соединения стоек с правой стороны - длина 115 см

Более подробную информацию о правильной прокладке кабеля см. в главе 2.

Расширительные плоские кабели для систем на базе MT-93

Эти плоские кабели используются, когда ПЛК ЕСМА размещается более чем в одном ряду стоек (MT-93), т.е. в разных сегментах DIN-рейки, один под другим. Для заземления экрана плоских кабелей используйте клеммы заземления рядом с соединениями между плоскими кабелями и стойками.

- MT-101 - Плоский кабель для соединения стоек с левой стороны. MT-101 устанавливается на задних разъемах левой крайней стойки каждого ряда стоек, соединяя ряды 2 – 3, 4 – 5 и 6 – 7 (если они существуют). Свободная клемма рядом с каждым MT-91 может быть использована для заземления.
- MT-102, MT-103, MT-104 и MT-105 - Плоский кабель для соединения стоек с правой стороны. Они устанавливаются на верхние разъемы правой крайней стойки каждого ряда стоек, соединяя ряды 1 – 2, 3 – 4 и 5 – 6 (если они существуют). См. раздел «Установка».

Защитный кожух для плоских кабелей

Для соответствия требованиям ЭМС необходимо установить ESD-протектор на плоский кабельный разъем, справа. На следующем рисунке показан защитный экран плоского кабеля, когда он устанавливается на кабельный разъем.

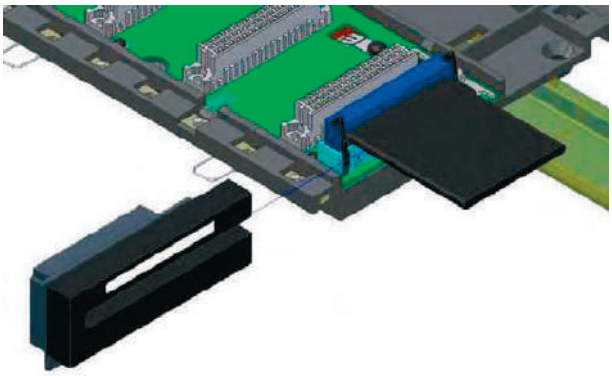


Рисунок 3.44 – Установка защитного кожуха плоских кабелей

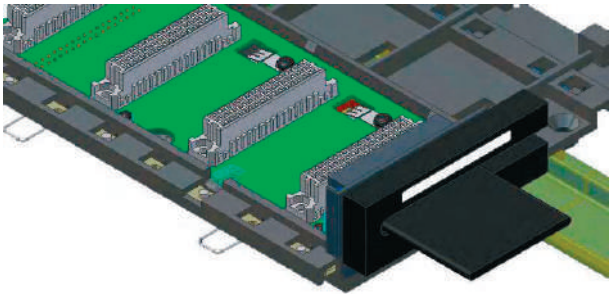


Рисунок 3.45 – Установленный защитный кожух плоского кабеля

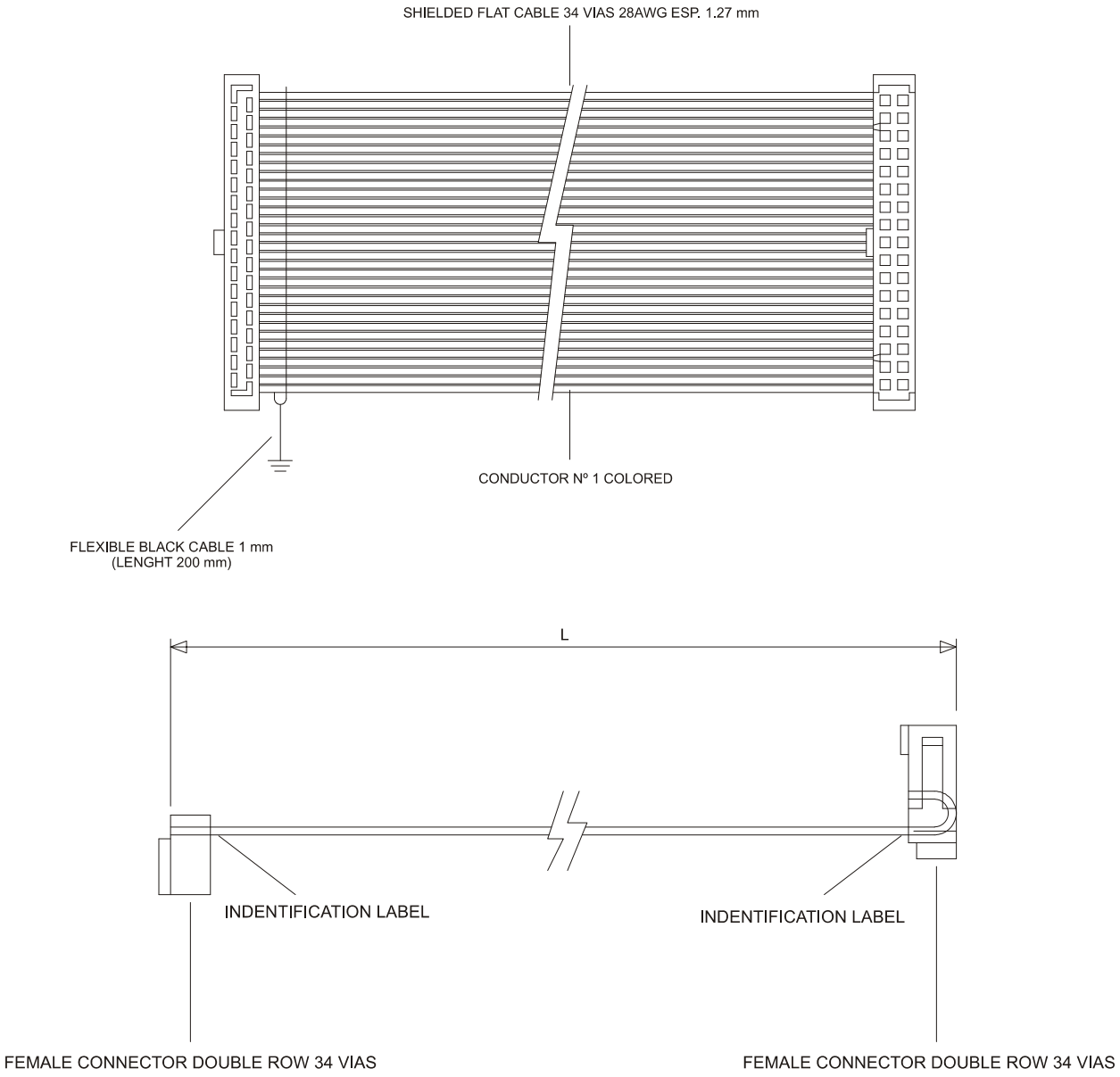
Кабель МТ-90

Силовое расширение необходимо использовать, когда ПЛК ЕСМА размещается более чем в одном ряду стоек, т.е. в разных сегментах DIN-рейки, один под другим. МТ-90 – это кабель передачи питания IMB. Его особенности обеспечивают низкое падение напряжения и защиту от электромагнитных помех.

Кабель МТ-90 должен подключаться только через МТ-91. Его нельзя устанавливать непосредственно в стойки, так как это может повредить стойки. Более подробную информацию см. в главе 2.



Рисунок 3.46 – Кабель питания IMB (МТ-90)



Код	ДЛИНА «L»	???	Допустимые откл
MT-4A	25,62" (651 мм)	25,90" (658 мм)	+10/−0 мм
MT-5A	32,04" (814 мм)	32,32" (821 мм)	+10/−0 мм
MT-6A	38,46" (977 мм)	38,74" (984 мм)	+10/−0 мм
MT-7A	44,88" (1140 мм)	45,15" (1147 мм)	+10/−0 мм

Рисунок 3.47 – Кабель питания IMB (MT-90)

Экранированный плоский кабель

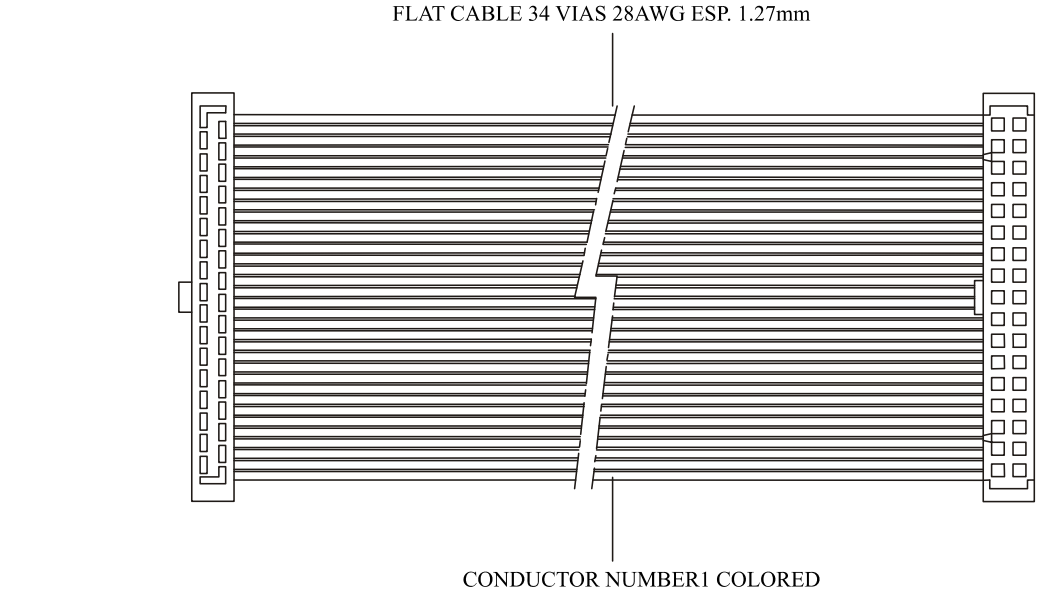


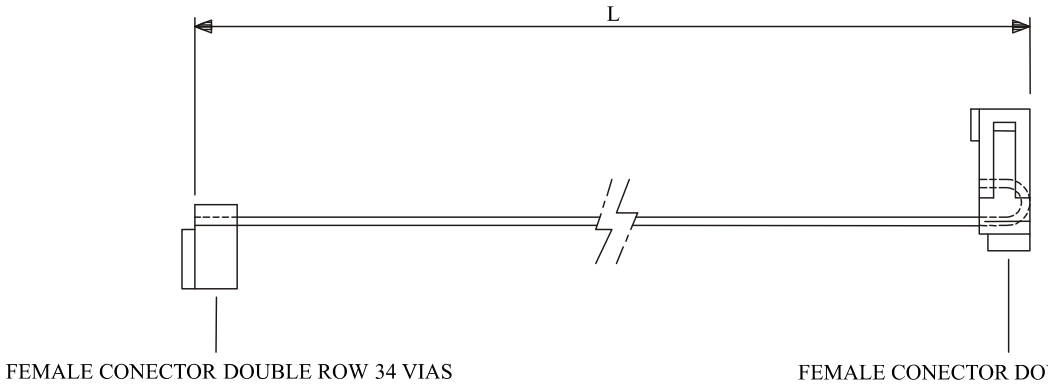
Рисунок 3.48 – Кабель питания IMB (MT-90)

Системная база R-700-4A	
Код	**Описание**
MT-4A	Плоский кабель для соединения 2 стоек - длина 65 см
MT-5A	Плоский кабель для соединения 2 стоек - длина 81,5 см
MT-6A	Плоский кабель для соединения 2 стоек - длина 98 см
MT-7A	Плоский кабель для соединения 2 стоек - длина 110 см

Плоский кабель

Системная база MT-1A	
Код	**Описание**
MT-3	Плоский кабель для соединения 2 стоек - длина 6,5 см
MT-3/1	Плоский кабель для соединения 2 стоек - длина 65,0 см
MT-3/2	Плоский кабель для соединения 2 стоек - длина 81,5 см
MT-3/3	Плоский кабель для соединения 2 стоек - длина 98,0 см
MT-3/4	Плоский кабель для соединения 2 стоек - длина 114,0 см





Модель		ДЛИНА «L»	Плоский кабель	Допустимые откл
MT-3	MT-3	2,56" (65 мм)	2,87" (73 мм)	+2/−0 мм
MT-4	MT-3/1	25,62" (651 мм)	25,90" (658 мм)	+10/−0 мм
MT-5	MT-3/2	32,04" (814 мм)	32,32" (821 мм)	+10/−0 мм
MT-6	MT-3/3	38,46" (977 мм)	38,74" (984 мм)	+10/−0 мм
MT-7	MT-3/4	44,88" (1140 мм)	45,15" (1147 мм)	+10/−0 мм

Рисунок 3.49 – Плоский кабель для соединения двух стоек

MT-2 - IMB для правой стороны

Код для заказа

MT-2 (IMB терминатор для последней стойки)

Описание

Терминатор стойки должен всегда использоваться в последней стойке для правильного согласования импеданса сигналов IMB.



Рисунок 3.50 – Терминатор стойки MT-2

ПРИМЕЧАНИЕ
Более подробную информацию о его установке см. в разделе MT-2, Глава 2.

MT-96 - терминатор IMB для левой стороны

Код для заказа

MT-96 (терминатор IMB для левой стороны)

Описание

Он подключен к разъему E последней стойки, когда она соединена с остальными правой стороной. См. следующий рисунок.

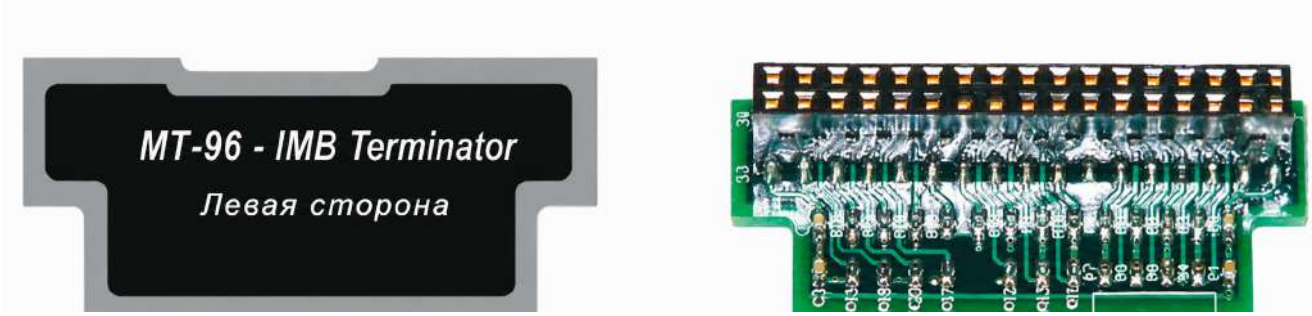


Рисунок 3.51 – Терминатор MT-96

ПРИМЕЧАНИЕ
Более подробную информацию о его установке см. в MT-96, Глава 2.

Глава 4. РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

Целью данной главы является предоставление общих процедур по установке систем промышленной автоматизации ЕСМА, включая программируемые контроллеры, модули ввода/вывода, терминалы сопряжения с оператором и коммуникационные сети.

Данный документ состоит из следующих разделов:

- Расположения проводников и кабелепроводов.
- Категория проводников.
- Позиционирование проводников.
- Расположение панелей и сборка стойки.
- Сборка и подключение стойки.
- Расположение стоек в панели.
- Установка стоек в направляющих для фиксации и безопасности модулей внутри панели.
- Подключение и заземление.
- Распределение электроэнергии.
- Краткое изложение основных правил сборки панелей.

Эти процедуры следует использовать в качестве вспомогательного инструмента для предотвращения электромагнитных помех (ЭМП) и переходных процессов, которые могут вызвать проблемы в системе автоматизации.

ПРИМЕЧАНИЕ
1. Эти процедуры не заменяют местные электрические нормы и правила.
2. Хотя эти правила применимы к большинству установок, в некоторых электрически тяжелых условиях могут потребоваться дополнительные меры предосторожности.
3. Рекомендации по предотвращению проблем с электростатическим разрядом (ESD):
− перед обращением с электронной схемой снимите электростатический заряд, находящийся на теле, чтобы избежать электростатического разряда, который может повредить оборудование;
− во время работы держите порты модулей закрытыми;
− обслуживание оборудования, работающего от электросети, должно осуществляться только обученными техниками.

Расположение проводников и кабелепроводов

Расположение проводников соответствует различным типам модулей ввода/вывода, размещенных в стойке. По этой причине пользователь должен сначала определить расположение модулей ввода/вывода для установки направления кабелей.

Однако при планировании размещения модулей ввода/вывода следует разделять модули по категориям проводников. Кроме того, все проводники (переменного или постоянного тока) в одном кабеле должны быть изолированы для самого высокого напряжения, приложенного к любому из проводников в кабеле.

Категория проводников

Провода и кабели Aggroup соответствуют трем следующим категориям (Таблица 4.1). Для определения индивидуальной категории проводов для каждой линии ввода/вывода следует обратиться к спецификации каждого модуля ввода/вывода.

Таблица 4.1 – Категории кабелей

Сгруппируйте кабели, которые подходят для этого описания	Категория	Примеры
Управление и источник питания переменного тока Кабели высокой мощности, которые более устойчивы к электрическим шумам, чем проводники Категории 2. Они также могут генерировать больше шума, наводимого в соседних кабелях.	1	• Линии питания переменного тока для источников питания и схем ввода/вывода. • Линии цифрового ввода/вывода переменного тока высокой мощности - для подключения модулей ввода/вывода переменного тока, классифицированных по высокой мощности и высокой помехоустойчивости. • Цифровые линии ввода/вывода постоянного тока высокой мощности - для подключения модулей ввода/вывода постоянного тока, рассчитанных на высокую мощность, или входных цепей с фильтрами с большой постоянной времени, для высокой помехоустойчивости. Обычно для соединения с ключом с сухим контактом, реле и электромагнитным клапаном.

Таблица 4.1 – Категории кабелей

Сгруппируйте кабели, которые подходят для этого описания	Категория	Примеры
Знак и коммуникация Кабели малой мощности, которые менее устойчивы к электрическим шумам, чем кабели Категории 1. Они также должны генерировать меньше шумов, которые могут наводиться в соседних кабелях (они подключаются к датчикам и исполнительным механизмам относительно близко к модулям ввода/вывода).	2	• Аналоговые линии ввода/вывода и линии питания постоянного тока для аналоговых схем. • AC/DC линии низкого энергопотребления цифрового ввода/вывода для подключения модулей ввода/вывода, классифицированных для низкого энергопотребления, таких как выходные модули низкого энергопотребления. • Линии цифрового ввода/вывода постоянного тока для низкой мощности: используются для подключения модулей ввода/вывода постоянного тока, классифицированных для низкой мощности. Они имеют входные цепи с фильтрами с низкой постоянной времени для обнаружения импульсов. Обычно они подключаются к оборудованию, подобному ключам, фотоэлектрическим датчикам и кодификаторам. • Коммуникационные кабели - для соединения между ЦП или для коммуникационных интерфейсных модулей, терминалов программирования, компьютеров и т. д.
Внутри панели Они соединяют компоненты системы внутри панели.	3	• Силовые кабели постоянного тока малой мощности: силовые кабели для стоек. • Коммуникационные кабели: кабели для соединения компонентов системы внутри одной панели, ICP-700-D3, плоский кабель.

Размещение проводников

Чтобы уменьшить передачу шумов проводников друг от друга, держите электрически шумные провода, как кабели питания переменного тока и кабели цифровых выходов, физически отделенными от линий низкого уровня, как кабели аналоговых входов и выходов или коммуникационные кабели. При размещении проводов и кабелей (внутри или снаружи панели) соблюдайте следующие процедуры (Таблица 4.2).

ПРИМЕЧАНИЕ
Эти процедуры предназначены только для обеспечения помехоустойчивости. Соблюдайте местные стандарты в отношении требований безопасности.

Таблица 4.2 – Процедуры размещения кабелей от защиты от шума

Категория	Примеры
1	• Эти проводники могут быть размещены в одном канале или кабелепроводе с силовыми проводниками машин до 600 В переменного тока (питающее оборудование до 100 л.с.).
2	• Если эти проводники должны пересекать линии электропередач, это следует делать под прямым углом. • Держите их на расстоянии не менее 1,5 м от панелей высокого напряжения или источников радиочастотного излучения/микроволн. • Если проводник находится в металлическом канале или кабелепроводе, каждый сегмент должен быть соединен с соседним сегментом так, чтобы он имел непрерывность по всей длине, и должен быть соединен в точке ввода панели. • Надлежащее экранирование (где применимо) и прямое подключение в отдельном канале от проводников категории 1 • Если он находится в смежном металлическом воздуховоде или кабелепроводе, держите его на расстоянии не менее 0,08 м от проводников Категории 1 менее 20 А; 0,15 м от линий электропередачи переменного тока 20 А и выше, но до 100 кВА и 0,3 м от линий электропередачи переменного тока более 100 кВА. • Если он не находится в непрерывном воздуховоде или канале, держите его на расстоянии не менее 0,15 м от проводников Категории 1 менее 20 А; 0,3 м от линий электропередачи переменного тока 20 А и выше, но только до 100 кВА, и 0,6 м от линий электропередачи переменного тока более 100 кВА.
3	• При возможности прокладывайте проводники в каналах, отделенных от проводников Категории 1 с таким же расстоянием между полосами, как и у проводников категории 2.

ВАЖНО
Эти процедуры предполагают, что пользователь будет следовать процедурам для направляющих линий подавления перенапряжений (Глава 3, начиная со страницы 3.70). Хотя эти правила применимы к большинству установок, в некоторых электрически тяжелых условиях могут потребоваться дополнительные меры предосторожности.

Пример применения процедур из таблицы 4.2 на показан следующем рисунке.

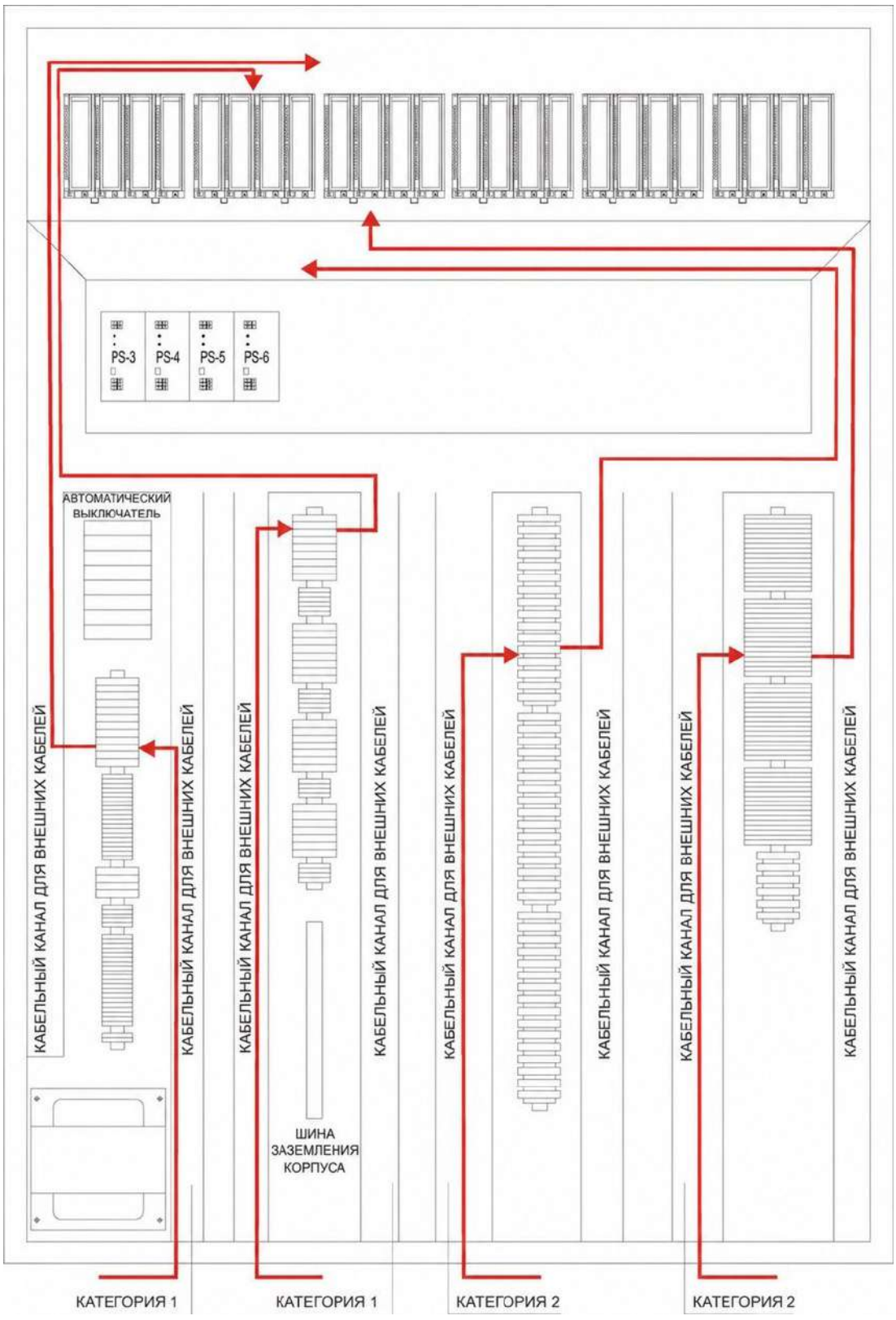


Рисунок 4.1 – Пример сборки

Расположение панелей и сборка стоек

Важно правильно спроектировать панель, чтобы убедиться, что экологические и электрические характеристики подходят для всего оборудования, установленного внутри панели. Установка системы должна соответствовать всем стандартам, как электрическим, так и эксплуатационным, чтобы гарантировать хорошую работу системы. На следующем рисунке приведены инструкции по сборке стойки.

Сборка и подключение стойки

См. главу «Архитектура ПЛК ЕСМА.

Расположение стоек в панели

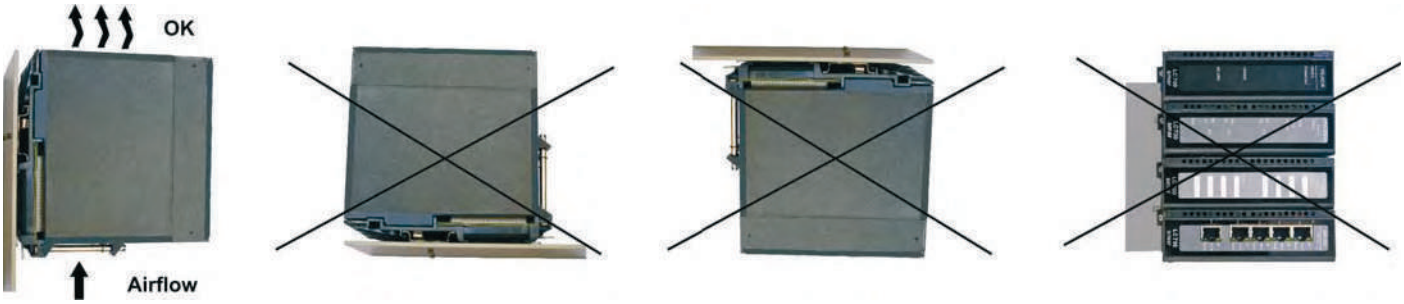


Рисунок 4.2 – Правильное положение для сборки стойки

1. Собирайте стойки в горизонтальном положении, чтобы обеспечить поток воздуха для вентиляции модуля.
2. Во избежании проблем (перемещения стоек по рельсу) из-за вибрации панели, на каждой конечности следует использовать фиксирующий соединитель).
3. Соблюдайте соответствующее расстояние между стойками и стенками панели, чтобы обеспечить надлежащее охлаждение модуля.

Установка стоек в направляющих для фиксации и безопасности модулей внутри панели

Этот процесс необходим, так как он защитит стойки в панели от вибрации, которая обычно возникает на заводах и провоцирует их смещение, вызывая повреждения системы.



Рисунок 4.3 – Последняя стойка, удерживающая стойки на рельсе

Подключение и заземление

После создания всей схемы пользователь может приступить к сборке, соединению и заземлению каждого шасси. Соединение – это соединение металлических частей шасси, монтажных частей, рам, экранов и панелей для снижения электромагнитных помех и шума заземления. Заземление – это подключение к системе заземляющих электродов для размещения оборудования под потенциалом заземления.

Все оборудование, работающее с нагрузкой переменного тока, должно быть заземлено на шину заземления ВТС, а все аналоговое и цифровое оборудование должно быть заземлено на шину заземления ВТА. На рисунке ниже показано подключение ВТА и ВТС к сетке заземления станции.

ВАЖНО
Для полной безопасности системы шины ВТА и ВТС должны быть заземлены.

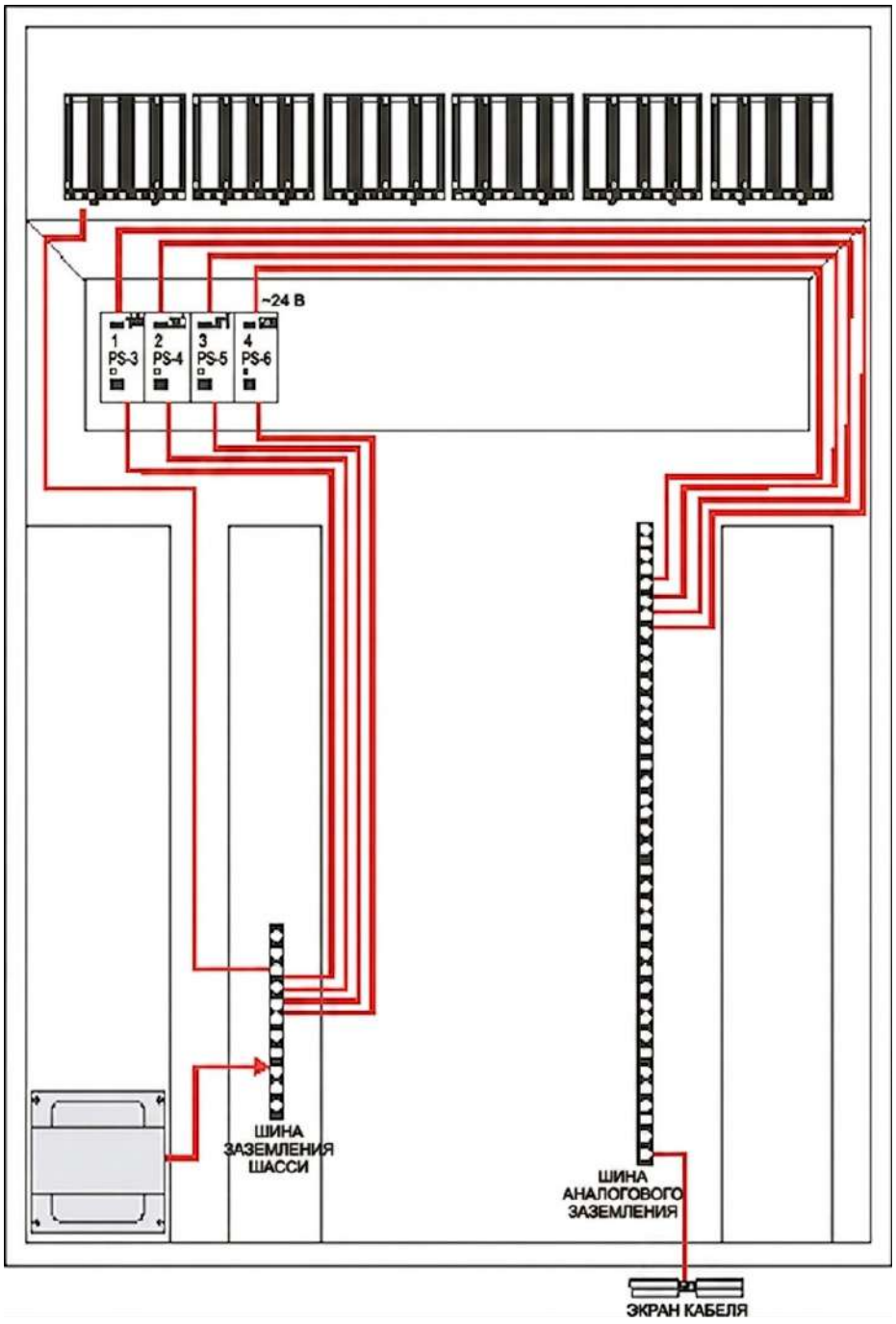


Рисунок 4.4 – Типовая конфигурация заземления

Большинство модулей не имеют видимого заземления шасси, разъема или клеммы заземления, но они устанавливаются в стойку, на DIN-рейку. Шасси этих модулей заземляются на DIN-рейку через заднюю пружину заземления. В эту DIN-рейку вставляется разъем заземления и соединяется с шиной заземления BTC через отдельный проводник.

BTC - Жилой наземный бар

Потенциал BTC является опорной точкой заземления для всех электрических частей переменного тока оборудования внутри панели. Для защиты от электромагнитных помех подключите BTC к сетке заземления с помощью медного проводника со спецификацией не менее 8 AWG.

BTA - аналоговая шина заземления

Потенциал BTA является опорным заземлением для всех аналоговых и цифровых частей оборудования внутри панели. Для защиты от ЭМИ подключите BTA к системе заземляющих электродов с помощью медного проводника со спецификацией не менее 8 AWG.

Экранированные кабели

Некоторые соединения ввода/вывода, такие как аналоговые сигналы, связь, импульсные входы, нуждаются в экранированных кабелях, чтобы уменьшить влияние электрической связи.

- Каждый экран должен быть заземлен только в одной точке. Экран, заземленный с двух концов, образует контур заземления, который может примассати к неисправности системы.
- Подключите каждый экран непосредственно к шине аналогового заземления (BTA).
- Используйте кабель витая пара.

Избегайте прерывания экрана в распределительных коробках. Многие типы соединений экранированных проводников предлагаются несколькими производителями. Если необходимо прервать экран в распределительной коробке, действуйте следующим образом:

- Подключайте в распределительной коробке только проводники Категории 2.
- Не снимайте защиту экрана больше, чем это необходимо для выполнения соединения.
- Соедините экраны двух сегментов кабеля, гарантируя непрерывность по всей длине кабеля.

Распределение энергии

Чтобы изолировать шумы установки, используйте разделительный трансформатор для подключения питания. Трансформатор обеспечивает изоляцию постоянного тока и защищает оборудование от высоковольтных переходных процессов, которые могут возникать в системе распределения электроэнергии.

Во многих промышленных приложениях уже необходим понижающий трансформатор для снижения напряжения до 120 или 220 ВСА.

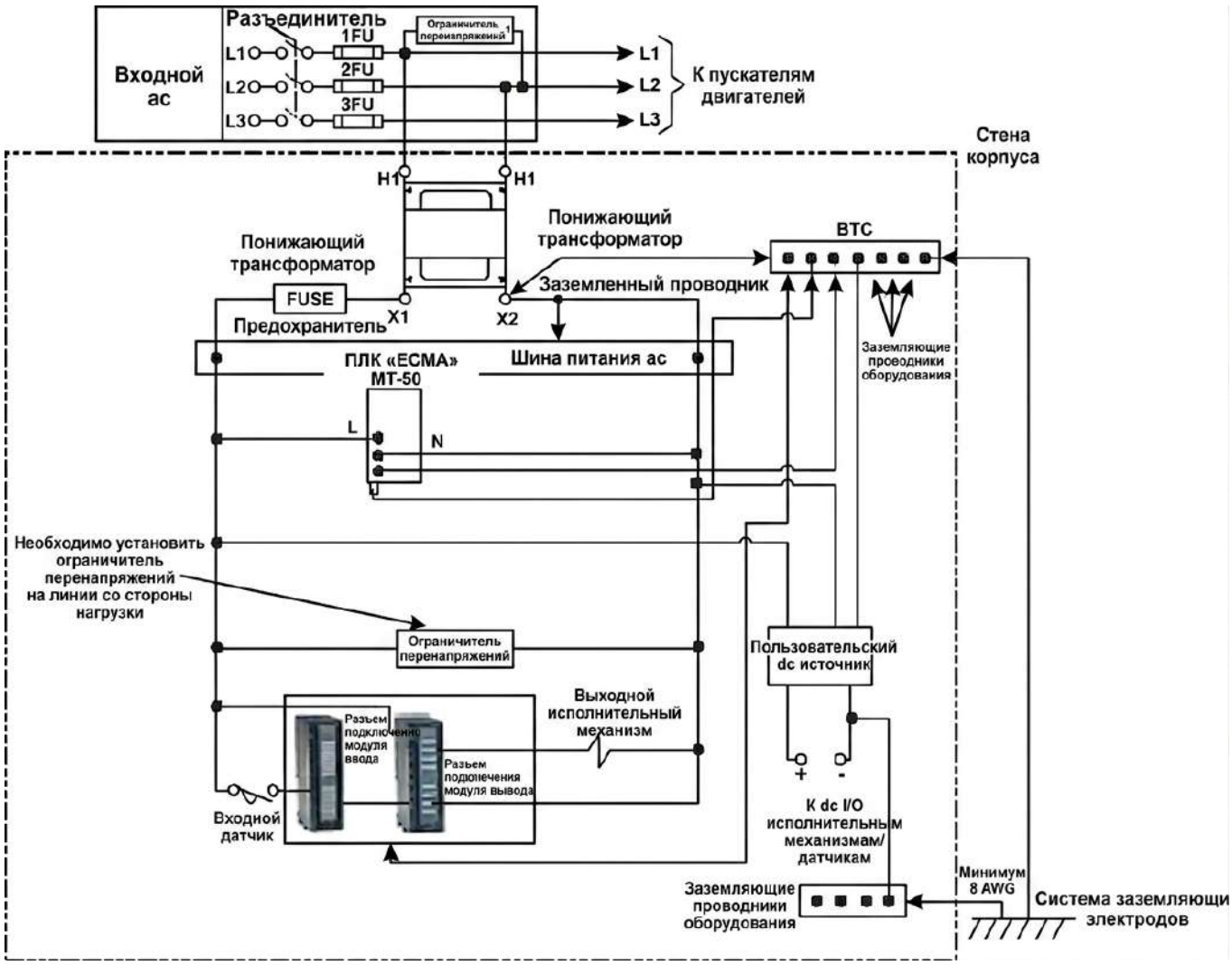


Рисунок 4.5 – Заземленная система распределения энергии переменного тока

ПРИМЕЧАНИЕ
Для минимизации возникновения ЭМИ необходимо подключить супрессор параллельно индуктивной нагрузке. Свяжитесь с производителем двигателя, чтобы уточнить, какой подавитель переходных процессов рекомендуется. Во многих приложениях второй трансформатор подает энергию на входные цепи и на источники питания для развязки выходных цепей.

Второй трансформатор

Источники питания имеют цепи, подавляющие электромагнитные помехи, создаваемые другим оборудованием. Однако изоляция между цепями выходных модулей, источников питания и входных цепей помогает предотвратить индуцирование выходных переходных процессов в источниках питания и на входах. Во многих приложениях энергия поступает во входные цепи и источники питания через второй трансформатор (рис. 4.6).

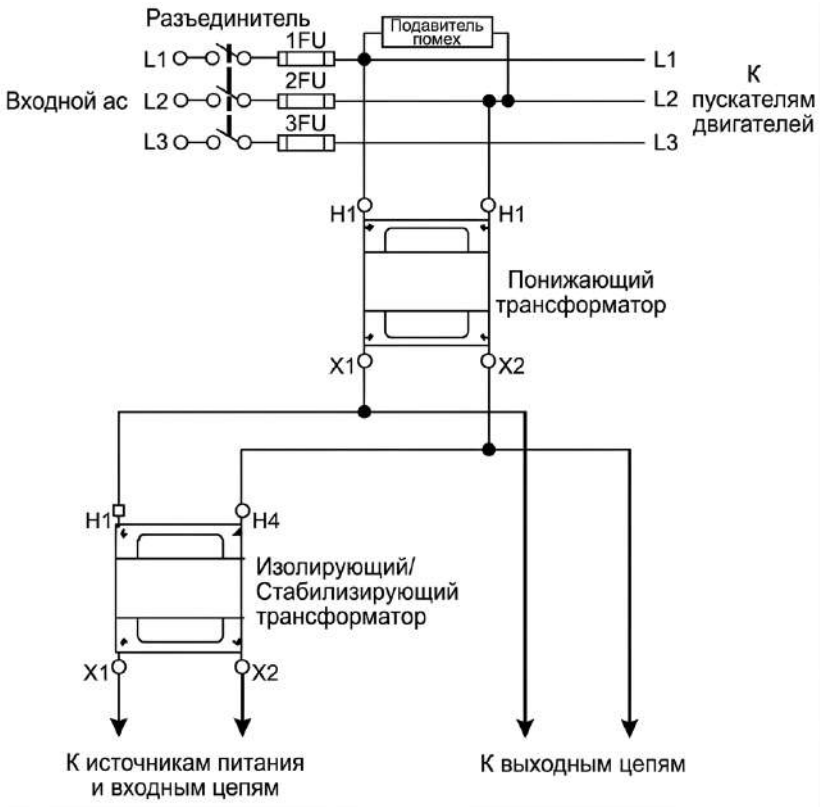


Рисунок 4.6 – Источники питания и входные цепи, получающие энергию через отдельный трансформатор

ПРИМЕЧАНИЕ
Чтобы минимизировать генерацию временных ЭМИ при прерывании энергии ключом прерывания, подключите супрессор рядом с первичной обмоткой трансформатора.

Подавление перенапряжений

Переходные ЭМИ (электрические шумы) могут генерироваться во время коммутации любой индуктивной электрической нагрузки. Во многих случаях шум влияет непосредственно на источник коммутационной команды и может примассати к повреждению электронных компонентов. Эти переходные пики имеют очень быстрое время нарастания, создавая высокое индуцированное напряжение, где система автоматической проводки работает как передатчик и приемник сигнала благодаря своей емкости.

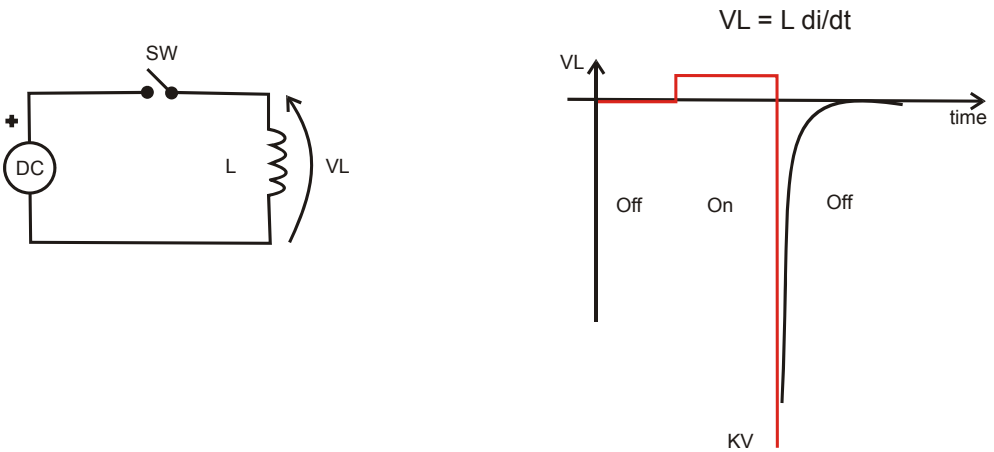


Рисунок 4.7 – Пик обратного напряжения

Некоторые альтернативы могут избежать этой помехи, например, оптические соединители, коммутация нулевого перехода, косвенные пусковые устройства, которые предотвращают приход шума к команде. Однако шум, создаваемый коммутируемым устройством, продолжает существовать, и много раз он индуцируется в системе проводки, достигая других электронных точек автоматизации, вызывая периодические дефекты в системе. Поэтому такие способы борьбы с шумом неэффективны. Он должен быть устранен именно в источнике шума. Другими словами, чтобы получить фильтр с лучшими характеристиками, он должен быть установлен как можно ближе к коммутируемой нагрузке.

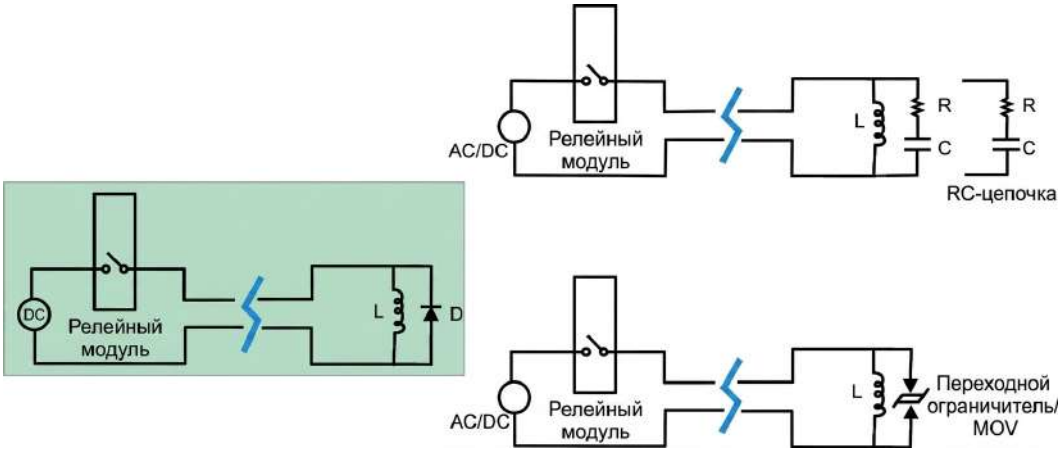


Рисунок 4.8 – Фильтры для нагрузок переменного и постоянного тока

- **Индуктивная нагрузка:** См. спецификацию каждого модуля ввода/вывода ПЛК ЕСМА, относящуюся к цепи R-C (снаббер) и защитному диоду (кэмплингу):
- **Индуктивная нагрузка постоянного тока:** Несмотря на то, что модули цифровых выходов ПЛК ЕСМА для нагрузки постоянного тока имеют диод развязки, рекомендуется установить другой диод развязки рядом с индуктивной нагрузкой. Это позволит избежать наводки помех на другие кабели, находящиеся в том же кабелепроводе.

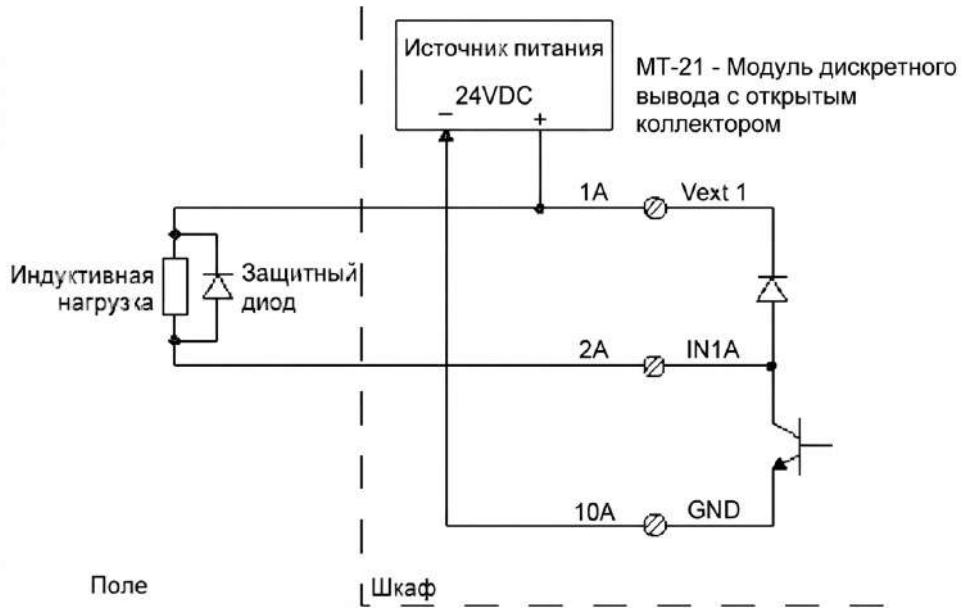


Рисунок 4.9 – Защитный диод параллельно нагрузке постоянного тока

- **Индуктивная нагрузка переменного тока:** Несмотря на то, что модули цифрового вывода ПЛК ЕСМА для нагрузки переменного тока имеют отключающую цепь, рекомендуется установить другую отключающую цепь параллельно нагрузке и рядом с ними. Это позволит избежать наводки помех на другие кабели, находящиеся в том же кабелепроводе.

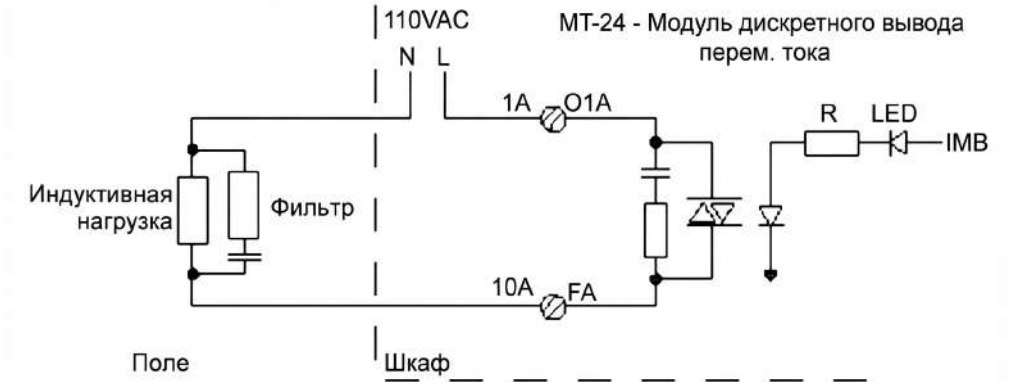


Рисунок 4.10 – Цепь обтюратора параллельно нагрузке переменного тока

Предложение для компонентов RC-сети и зажимного диода

Максимальный ток зажимного диода должен быть больше или равен максимальному току нагрузки, а максимальное напряжение должно быть в 3-4 раза больше, чем у источника цепи в 24 В постоянного тока и в 8-10 раз больше, чем у источника цепи в 110 В постоянного тока.

Конденсатор RC-цепи (AC) должен иметь напряжение, в 2-3 раза превышающее напряжение питания. Рекомендуемые значения:

Индуктивность нагрузки	Конденсатор
25 – 70mH	0,50 мкФ
70 – 180mH	0,250 мкФ
180mH – 10H	0,10 мкФ

Для нагрузки до 100 Ом резистор RC-цепи должен быть 1 – 3 Ом, 2 Вт.

Для нагрузок, превышающих 100 Ом, значение резистора следует увеличить до 47 Ом, 0,5 Вт.

Ферритовые кольца

Ферритовые кольца могут обеспечить дополнительное подавление переходных процессов ЭМИ. Ферритовое кольцо может использоваться в проводниках Категорий 2 и 3. Мы можем установить их с помощью крепежных лент. При расположении кольца рядом с заделкой кабеля переходные процессы ЭМИ, наведенные в кабеле, могут быть подавлены кольцом перед входом в оборудование.

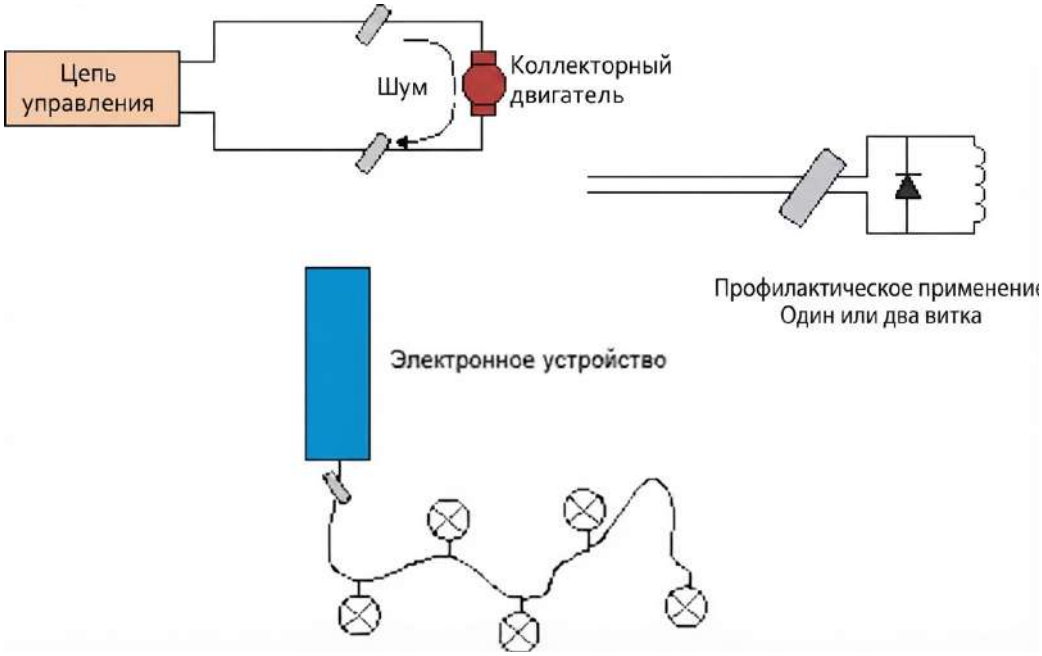


Рисунок 4.11 – Применение феррита на линиях управления

EIA-485 в ПЛК ЕСМА

Центральный процессор ПЛК ЕСМА использует RS-485 на портах P2 и P3 в ПЛК ЕСМА. Порт P2 всегда является Modbus Slave RTU, а P3 может использоваться как Modbus Slave RTU, или как ведущий в сети удаленных интерфейсов (RIO-700) с более высокой скоростью передачи данных.

ПЛК ЕСМА имеет по 3 клеммы для каждого порта P2 и P3. Оба они изолированы друг от друга и от цифровой схемы ЦПУ. Это означает, что внутреннее опорное устройство привода связи не связано ни с заземлением корпуса, ни с каким-либо внутренним опорным устройством ЦПУ. Следовательно, интерфейс полностью изолирован.

Особое внимание следует уделить физическому монтажу сети для достижения хорошей производительности и в то же время для предотвращения шумов, которые могут нарушить нормальную работу подключенного оборудования.

Другие рекомендации

EIA-485

1. Проводное соединение в сети EIA-485

Третий провод должен быть подключен к опорным клеммам всех подключенных приводов. Если опорная клемма не подключена, опорная точка приводов будет плавать, и передача данных будет более уязвима для помех. На рисунке 4.12 ниже показан правильный способ соединения портов P2 и P3 в сети EIA-485.

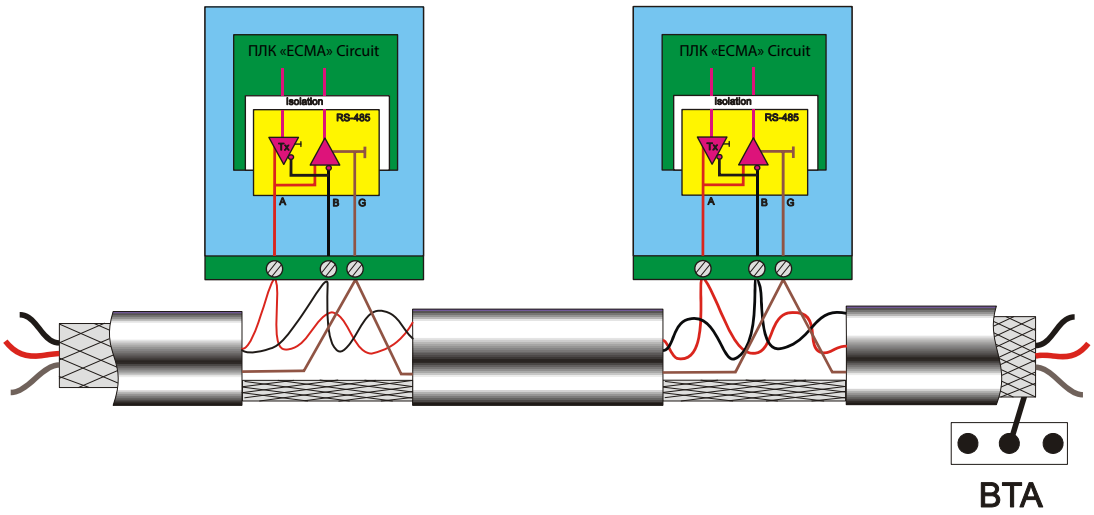
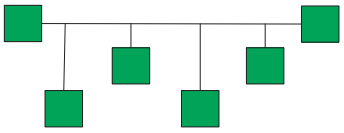


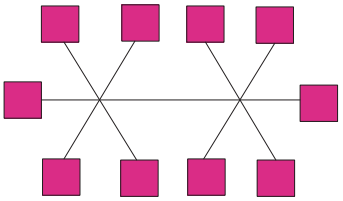
Рисунок 4.12 – Использование третьего (G) провода в качестве опорного

2. Топология и завершение

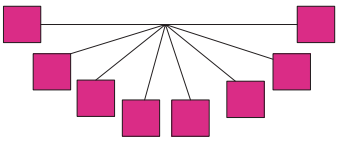
При высокой скорости передачи или большом расстоянии между оборудованием очень важно обратить внимание на топологию и терминаторы. Наиболее приемлемой является шлейфовая («Daisy Chain») топология. Если сегменты не очень длинные, можно рассмотреть вариант «магистраль».



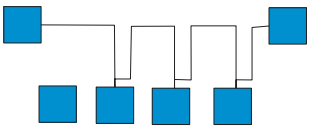
Магистраль с заглушками (приемлимо)



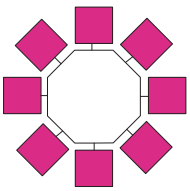
Магистраль со звездами или кластерами (нежелательно)



Звезда (нежелательно)



Шлейф (предпочительно)



Кольцо (нежелательно)

Рисунок 4.13 – Топология сети EIA-285

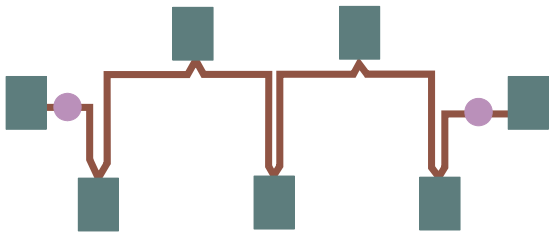


Рисунок 4.14 – Терминаторы для сети EIA-485

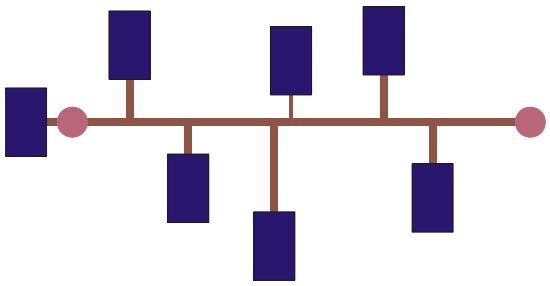


Рисунок 4.15 – Терминатор

3. Терминаторы

Значение терминаторов должно соответствовать характеристическому сопротивлению кабеля линии передачи и устанавливаться параллельно линиям A и B, соответственно рисункам 4.14 и 4.15.

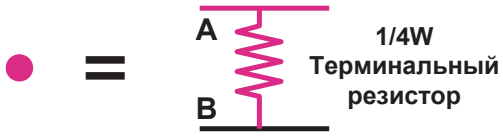


Рисунок 4.16 – Значение резистора равно Zo (характеристический импеданс линии)

4. Кабели, предназначенные для RS-485

Краткое изложение основных правил монтажа панелей

1. Устанавливайте электронное оборудование: контроллеры, передатчики, компьютеры в свободной от помех линии электропередачи. Никогда не подключайте электронное оборудование в линии электропередачи с помехами.
2. Избегайте индуктивных нагрузок (электромагнитные клапаны, двигатели) вблизи электронного оборудования внутри электронной панели. При необходимости разделите их как можно дальше.
3. Подключайте супрессор параллельно индуктивной нагрузке.
4. Разделите провода в соответствии с их категориями.
5. Используйте сетевой фильтр на входах питания щита. Это предотвратит прием или передачу шумов через электропроводку.
6. Сделайте хорошее заземление для стоек.
7. Подключите заземление источника питания, фильтр для общей моды и для электростатических разрядов будет более эффективным.
8. Разделите распределение питания в щитке.
9. Используйте экранированный кабель для сигналов, поступающих с поля.
10. Экран должен быть заземлен в одной точке.
11. Используется феррит для фильтрации высокочастотных шумов в линиях, поступающих из поля. Применяется в линиях, которые подвергаются воздействию шумной окружающей среды.
12. Избегайте контурных петель.

Приложение А. СЕРВИСНЫЙ ОПРОСНЫЙ ЛИСТ

ЭЛ-СКАДА надежные средства испытаний и контроля	FSR - Форма заявки на обслуживание	
	ПЛК ЕСМА - Руководство пользователя	№ предложения:

ИНФОРМАЦИЯ О КОМПАНИИ

Компания:

Подразделение:

Счет-фактура:

КОММЕРЧЕСКИЙ КОНТАКТ

ФИО:

Телефон: **Факс:**

E-mail:

ТЕХНИЧЕСКИЙ КОНТАКТ

ФИО:

Телефон: **доб.:**

E-mail:

ДАННЫЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Модель:

Серийный номер:

ДАННЫЕ ПРОЦЕССА

Тип процесса (например, управление котлом)**:**

Время работы:

Дата отказа:

ОПИСАНИЕ ОТКАЗА ОБОРУДОВАНИЯ

(пожалуйста, опишите отказ оборудования, если он повторяется, как он воспроизводится и т. д.)

ПРИМЕЧАНИЯ

ИНФОРМАЦИЯ О ПОЛЬЗОВАТЕЛЕ

Компания:

Подразделение:

ФИО:

Должность:

Телефон: **доб.:**

Email: **Дата:**

По вопросам гарантийного и постгарантийного ремонта обращайтесь к своему представителю.

Возврат материалов

Если необходимо вернуть прибор/устройство и/или конфигуратор, просто свяжитесь с нашим офисом, сообщив серийный номер неисправного прибора, и верните его нам.

Чтобы ускорить анализ и решение проблемы, следует вернуть неисправный прибор с описанием наблюдаемой неисправности с максимально возможным количеством деталей. Полезной будет и другая информация, касающаяся работы прибора, например, условия обслуживания и технологического процесса.

Приборы, возвращаемые или подлежащие доработке за пределами гарантийного срока, должны сопровождаться заказом на покупку.