

EAC

УТВЕРЖДЁН
КДСА.426433.021 РЭ-УЛ

ОКПД 2: 27.33.13

ТН ВЭД: 8536 90 850 0

**МОДУЛИ ТЕРМИНАЛЬНЫЕ
МТ-500**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
КДСА.426433.021 РЭ 2.3_00**

СХ

Содержание

| | |
|--|-----------|
| Содержание | 2 |
| Введение | 3 |
| 1 Данные для заказа изделия | 4 |
| 1.1 Обозначение модулей..... | 4 |
| 1.2 Перечень модулей..... | 5 |
| 1.3 Сертификаты и свидетельства | 6 |
| 2 Модули терминальные дискретного ввода | 7 |
| 2.1 МТ-521-016-I-RE24-D3, МТ-521-016-I-RE24G-D3, МТ-521-016-I-RE220-D3 | 7 |
| 2.2 МТ-521-016-I-FU-RE24U-R-D3, МТ-521-016-I-FU-RE24UG-R-D3..... | 10 |
| 2.3 МТ-521-016-I-FU-RE220-R-D3 | 13 |
| 2.4 МТ-521-016-D-Ex-D3, МТ-521-016-D-1Ex-D3 | 16 |
| 3 Модули терминальные дискретного вывода | 20 |
| 3.1 МТ-531-016-I-RE-D3..... | 20 |
| 3.2 МТ-531-016-I-RE-R-D3, МТ-531-016-I-REG-R-D3..... | 23 |
| 3.3 МТ-531-016-I-RE-RS-D3..... | 26 |
| 3.4 МТ-531-016-Ex-D3, МТ-531-016-1Ex-D3..... | 29 |
| 4 Модули терминальные аналогового ввода | 32 |
| 4.1 МТ-516-016-Ex-D3, МТ-516-016-1Ex-D3..... | 32 |
| 5 Модули терминальные аналогового вывода | 35 |
| 5.1 МТ-514-016-Ex-D3, МТ-514-016-1Ex-D3..... | 35 |
| 6 Клеммные блоки | 38 |
| 6.1 МТ-500-016-TB-D3, МТ-514-016-TB-D3, МТ-516-016-TB-D3 | 38 |
| 7 Маркировка, упаковка, комплект поставки | 42 |
| 7.1 Маркировка | 42 |
| 7.2 Упаковка | 42 |
| 7.3 Комплект поставки..... | 42 |
| 8 Использование по назначению | 43 |
| 8.1 Эксплуатационные ограничения..... | 43 |
| 8.2 Схемы внешних подключений..... | 43 |
| 8.3 Схемы построения систем ввода-вывода | 48 |
| 8.4 Монтаж | 51 |
| 8.5 Подготовка к использованию изделия..... | 57 |
| 9 Техническое обслуживание | 58 |
| 9.1 Общие указания..... | 58 |
| 9.2 Обслуживаемые компоненты..... | 59 |
| 9.3 Порядок замены компонентов | 61 |
| 10 Текущий ремонт | 64 |
| 10.1 Общие указания..... | 64 |
| 11 Хранение и транспортирование | 65 |
| 11.1 Требования к хранению изделия | 65 |
| 11.2 Требования к транспортированию изделия | 65 |
| Сводная таблица надёжности модулей | 66 |
| Справочник оценки УПБ | 67 |
| Соответствие маркировки разъёмов | 68 |
| Список использованных стандартов | 69 |



Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) предназначено для ознакомления с особенностями работы модулей терминальных МТ-500 (далее – модули МТ или изделия);

В РЭ приведены сведения о назначении, технических характеристиках, порядке использования по назначению, мерах по техническому обслуживанию, а также требования транспортирования и хранения изделий.

К работе с модулями МТ допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с установками напряжением до 1000 В, ознакомленные с настоящим РЭ, изучившие «Правила устройства электроустановок», «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок».

В РЭ приняты следующие условные обозначения:

| Обозначение | Комментарий |
|---|---|
|  ПРИМЕЧАНИЕ | Дополнительные сведения и указания |
|  ВНИМАНИЕ | Информация, требующая особого внимания |
| <u>Подчёркнутое начертание</u> | Ссылки на разделы руководства и веб-сайты |

Модули терминальные МТ-500 предназначены для организации подключения датчиков и исполнительных устройств к модулям ввода-вывода программируемого логического контроллера МКLogic-500.

Изготовитель: АО «Нефтеавтоматика»
Адрес: 450005, Россия, Уфа, 50-летия Октября, 24
Тел.: +7 (347) 279-88-99, 8-800-700-78-68
Факс: 8-800-700-78-68
Веб-сайт: <http://www.nefteavtomatika.ru>
Эл. почта: nefteavtomatika@nefteavtomatika.ru

1 Данные для заказа изделия

1.1 Обозначение модулей

Расшифровка обозначения модулей МТ-500 приведена на [Рис. 1.1](#).



Рис. 1.1 – Расшифровка обозначения модулей МТ-500



Примечание

Заказ и компоновка модулей терминальных следует выполнять согласно электронной инструкции КДСА.426475.016 И. Требуется указанную инструкцию перед заказом.

1.2 Перечень модулей

Настоящее РЭ распространяется на модули МТ-500, указанные в [Табл. 1.1](#).

Табл. 1.1 – Перечень модулей МТ-500

| Наименование | Функции | | | | | Количество каналов | | | | | | | | |
|-----------------------------|---------|----|---|----|---|--------------------|-------|----|----|----|----|----|----|--|
| | I | FU | R | RS | D | DI | | | DO | | AI | AO | TB | |
| | | | | | | RE24 | RE220 | Ex | RE | Ex | Ex | Ex | | |
| MT-521-016-I-RE24-D3 | ✓ | - | - | - | - | 16 | - | - | - | - | - | - | - | |
| MT-521-016-I-RE24G-D3 | ✓ | - | - | - | - | 16 | - | - | - | - | - | - | - | |
| MT-521-016-I-FU-RE24U-R-D3 | ✓ | ✓ | ✓ | - | - | 16 | - | - | - | - | - | - | - | |
| MT-521-016-I-FU-RE24UG-R-D3 | ✓ | ✓ | ✓ | - | - | 16 | - | - | - | - | - | - | - | |
| MT-521-016-I-RE220-D3 | ✓ | - | - | - | - | - | 16 | - | - | - | - | - | - | |
| MT-521-016-I-FU-RE220-R-D3 | ✓ | ✓ | ✓ | - | - | - | 16 | - | - | - | - | - | - | |
| MT-521-016-D-Ex-D3 | - | - | - | - | ✓ | - | - | 16 | - | - | - | - | - | |
| MT-521-016-D-1Ex-D3 | - | - | - | - | ✓ | - | - | 16 | - | - | - | - | - | |
| MT-531-016-I-RE-D3 | ✓ | - | - | - | - | - | - | - | 16 | - | - | - | - | |
| MT-531-016-I-RE-RS-D3 | ✓ | - | - | ✓ | - | - | - | - | 16 | - | - | - | - | |
| MT-531-016-I-RE-R-D3 | ✓ | - | ✓ | - | - | - | - | - | 16 | - | - | - | - | |
| MT-531-016-I-REG-R-D3 | ✓ | - | ✓ | - | - | - | - | - | 16 | - | - | - | - | |
| MT-531-016-Ex-D3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 16 | - | - | - | |
| MT-531-016-1Ex-D3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 16 | - | - | - | |
| MT-516-016-Ex-D3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 16 | - | - | |
| MT-516-016-1Ex-D3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 16 | - | - | |
| MT-514-016-Ex-D3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 16 | - | |
| MT-514-016-1Ex-D3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 16 | - | |
| MT-500-016-TB-D3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 16 | |
| MT-514-016-TB-D3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 16 | |
| MT-516-016-TB-D3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 16 | |

Примечания:

1) Модули с функцией Ex комплектуются двухканальными барьерами искрозащиты, 1Ex - одноканальными.

1.3 Сертификаты и свидетельства

Соответствие модулей МТ-500 требованиям стандартов и технических регламентов Евразийского экономического союза приведено в [Табл. 1.2](#).

Табл. 1.2 – Соответствие стандартам и сертификаты соответствия

| Стандарты и сертификаты соответствия | | Изделие | |
|--|--|--|--|
| Безопасность низковольтного оборудования | Сертификат ТР ТС – 004/2011 | МТ-531-016-I-RE-D3 | МТ-531-016-I-RE-RS-D3 |
| | ГОСТ IEC 60950-1 | МТ-521-016-I-RE220-D3 МТ-521-016-I-FU-RE220-R-D3 | МТ-531-016-I-RE-R-D3 МТ-531-016-I-REG-R-D3 |
| Электромагнитная совместимость | Сертификат ТР ТС – 020/2011 | МТ-521-016-I-RE24-D3 МТ-521-016-I-RE24G-D3 МТ-521-016-I-FU-RE24U-R-D3 МТ-521-016-I-FU-RE24UG-R-D3 МТ-521-016-I-RE220-D3 МТ-521-016-I-FU-RE220-R-D3 МТ-521-016-D-Ex-D3 МТ-521-016-D-1Ex-D3 МТ-531-016-I-RE-D3 МТ-531-016-I-RE-RS-D3 | МТ-531-016-I-RE-R-D3 МТ-531-016-I-REG-R-D3 МТ-531-016-Ex-D3 МТ-531-016-1Ex-D3 МТ-516-016-Ex-D3 МТ-516-016-1Ex-D МТ-514-016-Ex-D3 МТ-514-016-1Ex-D3 |
| | ГОСТ 30804.6.2 | | |
| | ГОСТ IEC 61000-6-4 | | |
| | ГОСТ 30804.4.2 | | |
| | ГОСТ 30804.4.3 | | |
| | ГОСТ 30804.4.4 | | |
| | ГОСТ 30804.4.5 | | |
| | ГОСТ 30804.4.6 | | |
| | ГОСТ 30804.4.11 | | |
| | ГОСТ 30805.16.2.3 | | |
| ГОСТ 30805.22 | | | |
| Пожарная безопасность | Сертификат пожарной безопасности | МТ-521-016-I-RE24-D3 МТ-521-016-I-RE24G-D3 МТ-521-016-I-FU-RE24U-R-D3 МТ-521-016-I-FU-RE24UG-R-D3 МТ-521-016-I-RE220-D3 МТ-521-016-I-FU-RE220-R-D3 МТ-521-016-D-Ex-D3 МТ-521-016-D-1Ex-D3 МТ-531-016-I-RE-D3 МТ-531-016-I-RE-RS-D3 МТ-531-016-I-RE-R-D3 МТ-531-016-I-REG-R-D3 | МТ-531-016-Ex-D3 МТ-531-016-1Ex-D3 МТ-516-016-Ex-D3 МТ-516-016-1Ex-D МТ-514-016-Ex-D3 МТ-514-016-1Ex-D3 МТ-500-016-TB-D3 МТ-514-016-TB-D3 МТ-516-016-TB-D3 |
| | ГОСТ IEC 60950-1 | | |
| Уровень полноты безопасности | Сертификат соответствия УПБ1 (SIL1), УПБ2 (SIL2) | МТ-521-016-I-FU-RE24U-R-D3 МТ-521-016-I-FU-RE24UG-R-D3 МТ-521-016-I-FU-RE220-R-D3 | МТ-531-016-I-RE-R-D3 МТ-531-016-I-REG-R-D3 МТ-531-016-I-RE-RS-D3 |
| | ГОСТ Р МЭК 61508-1 | | |
| | ГОСТ Р МЭК 61508-2 | | |
| | ГОСТ IEC 61508-3 | | |

Примечания:

1) Модули терминальные МТ-500-016-TB-D3, МТ-514-016-TB-D3, МТ-516-016-TB-D3 содержат только резистивную нагрузку и согласно ТР ТС – 020/2011 не подлежат сертификации на электромагнитную совместимость.

2 Модули терминальные дискретного ввода

2.1 МТ-521-016-I-RE24-D3, МТ-521-016-I-RE24G-D3, МТ-521-016-I-RE220-D3

Описание и внешний вид

- 16 дискретных входов;
- разъёмные клеммы с винтовыми зажимами;
- смена полярности входного сигнала;
- тип входов – релейный;
- индикация состояния дискретных входов;
- защита входов питания предохранителями;
- сменные реле;
- релейный выход ошибки питания.

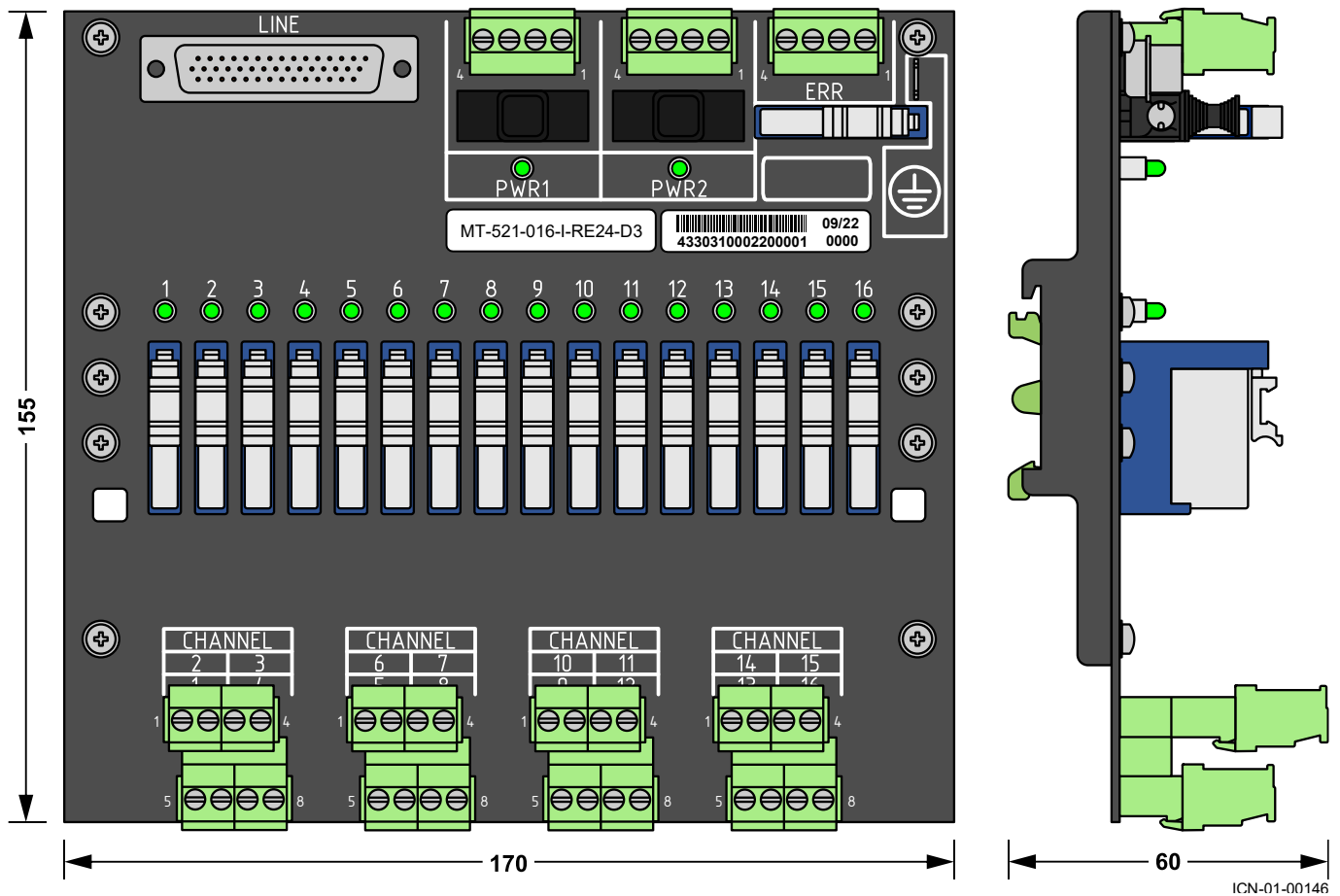


Рис. 2.1 - Внешний вид модуля МТ-521-016-I-RE24-D3



Примечание

Внешний вид модулей МТ-521-016-I-RE24G-D3, МТ-521-016-I-RE220-D3 аналогичен МТ-521-016-I-RE24-D3 и на рисунке не показан.



ВНИМАНИЕ

Модуль МТ-521-016-I-RE220-D3 предназначен для работы с напряжением до 250 В (АС). Размещение модулей должно выполняться строго в соответствии с требованиями [п.8.4.](#)

Технические характеристики

Табл. 2.1 – Технические характеристики модулей МТ-521-016-I-RE24-D3, МТ-521-016-I-RE24G-D3, МТ-521-016-I-RE220-D3

| Параметр | Ед. изм. | Значение | | |
|--|----------|--|---|---------------------------|
| | | МТ-521-016-I-RE24G-D3 | МТ-521-016-I-RE24-D3 | МТ-521-016-I-RE220-D3 |
| Питание изделия | | | | |
| Напряжение питания | В | 18...30 | | |
| Резервирование питания | - | встроенный диодный сумматор | | |
| Номинальный ток предохранителей питания | А | 0,63 | | |
| Потребляемая мощность | Вт | $\leq 0,9 + P_{\text{ПЛК}}^{(1)}$ | | |
| Рассеиваемая мощность | Вт | $\leq 3,9$ | $\leq 5,8$ | ≤ 12 |
| Входы «CHANNEL» | | | | |
| Количество входов | шт | 16 | | |
| Тип входов | - | дискретные (реле) | | |
| Подавление индуктивных выбросов обмотки | - | встроенный обратный диод | | |
| Ёмкость фильтрующего конденсатора C_F | нФ | 220 | | |
| Тип входных сигналов | - | DC (смена полярности) | | AC, DC |
| Уровень лог.0 входа | В | $\leq 1,2$ (DC) | | ≤ 78 (AC) |
| Уровень лог.1 входа | В | $\geq 16,8$ (DC) | $\geq 19,2$ (DC) | ≥ 150 (AC) |
| Максимально допустимое напряжение входа | В | 28,8 (DC) | 30 (DC) | 250 (AC) |
| Сопротивление входа (обмотка реле) | Ом | $5\ 236 \pm 10\ %$ | $3\ 390 \pm 15\ %$ | $16\ 600 \pm 15\ %^{(2)}$ |
| Выходы «LINE» | | | | |
| Количество выходов | шт | 16 | | |
| Материал контактов | - | AgNi + Au | AgNi | |
| Тип выходов | - | дискретный (активный) | | |
| Состояние лог.0 выхода | - | обрыв | | |
| Состояние лог.1 выхода | - | напряжение питания изделия | | |
| Допустимый суммарный ток выходов | мА | ≤ 400 | | |
| Время срабатывания (возврата) выхода | мс | ≤ 10 (5) | ≤ 8 (6) | ≤ 29 (14) |
| Допустимая частота срабатывания | Гц | ≤ 2 | | |
| Механическая износостойкость контактов | - | $\geq 20 \times 10^6$ циклов коммутации | $\geq 10 \times 10^6$ циклов коммутации | |
| Выход «ERR» | | | | |
| Тип выхода | - | сухой контакт (перекидной контакт реле) | | |
| Коммутационная способность контактов | - | 6 А при 250 В (AC) / 30 В (DC) ⁽³⁾ | | |
| Механическая износостойкость контактов | - | $\geq 10 \times 10^6$ циклов коммутации | | |
| Рабочее напряжение изоляции | | | | |
| Входы «CHANNEL» – Выходы «LINE» | В | 250 (AC) ⁽⁴⁾ | | |
| Канал – Канал (Входы «CHANNEL») | | | | |
| Выход «ERR» - Прочие цепи | | | | |
| Корпус - Прочие цепи | | | | |
| Допустимая степень загрязнения | - | 2 (ГОСТ Р МЭК 60664.1) | | |
| Надёжность | | | | |
| Средний срок службы | лет | 15 | | |
| Средняя наработка на отказ (MTBF согласно Siemens SN29500) | +25°C | ч | 3 767 307 | 3 799 093 |
| | +40°C | | 2 613 898 | 2 653 884 |
| | +70°C | | 947 598 | 996 904 |
| Конструкция | | | | |
| Габаритные размеры | мм | 60×155×170 | | |
| Масса | г | ≤ 350 | ≤ 450 | |
| Способ монтажа | - | установка на монтажную рейку TH 35-15 (ГОСТ IEC 60715) | | |
| Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой | - | IPXXB (ГОСТ 14254) ⁽⁵⁾ | | |
| Дополнительные характеристики | | | | |
| Подключение выходов «LINE» | - | разъём HD D-sub с винтовой фиксацией | | |
| Прочие подключения | - | разъёмные клеммы с винтовыми зажимами | | |
| Индикация питания изделия | - | светодиод для каждого входа питания | | |
| Индикация работы каналов | - | светодиод для каждого канала | | |
| <i>Примечания:</i> | | | | |
| 1) $P_{\text{ПЛК}}$ - мощность, потребляемая дискретными входами подключённого ПЛК. | | | | |
| 2) Входы модулей, предназначенных для работы с напряжением 250 В (AC), оснащены цепями, понижающими входное напряжение. | | | | |
| 3) Подробные коммутационные характеристики приведены в документации производителя реле. Марки и количество применяемых реле указаны в п.9.2. | | | | |
| 4) Тестовое напряжение 2100 В DC в течение 60 с. Испытания выполняются согласно ГОСТ IEC 61131-2. | | | | |
| 5) Изделия не защищены от прикосновений с тыльной стороны. Размещение выполнять в соответствии с п.8.4. | | | | |

Функционирование

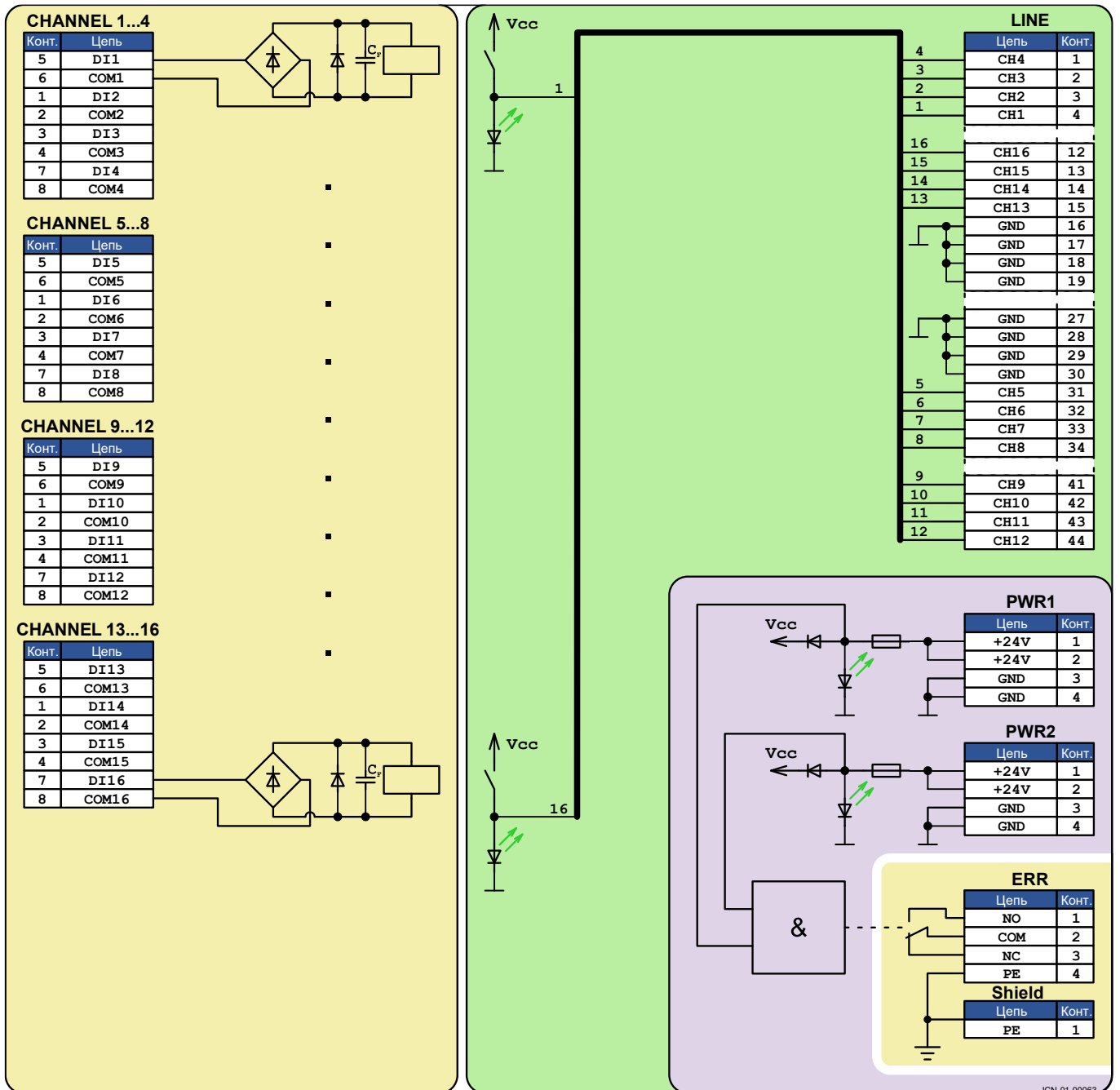


Рис. 2.2 – Структурно-функциональная схема модулей МТ-521-016-І-RE24-D3, МТ-521-016-І-RE24G-D3, МТ-521-016-І-RE220-D3

Примечание

Схемы каналов 2...15 идентичны каналам 1, 16 и на рисунке не показаны.

Функционирование выхода ERR описано в [п.8.2](#).

2.2 МТ-521-016-I-FU-RE24U-R-D3, МТ-521-016-I-FU-RE24UG-R-D3

Описание и внешний вид

- 16 резервированных дискретных входов;
- разъёмные клеммы с винтовыми зажимами;
- тип входов – релейный;
- индикация состояния дискретных входов;
- защита дискретных входов предохранителями;
- защита входов питания предохранителями;
- сменные реле;
- релейный выход ошибки питания.

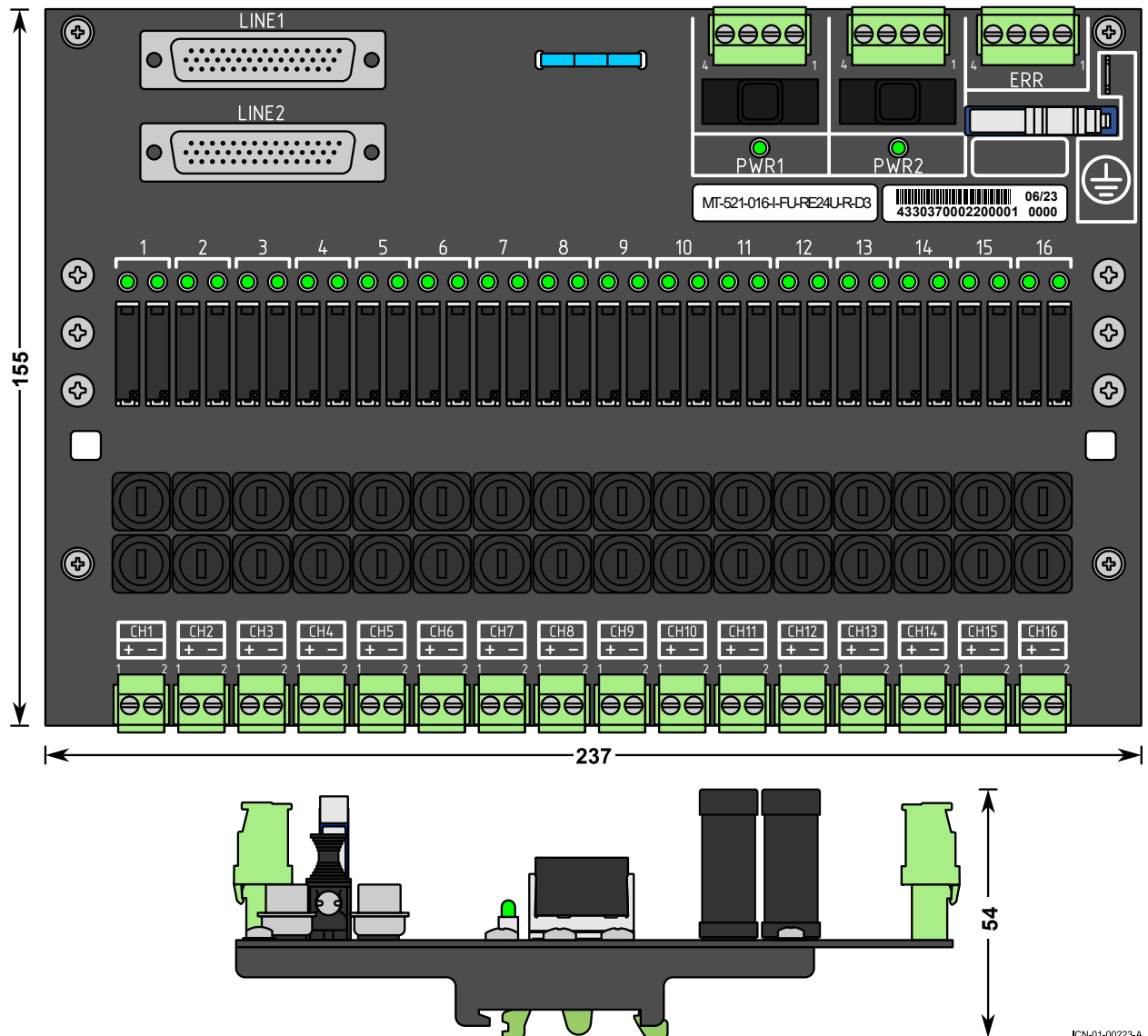


Рис. 2.3 - Внешний вид модулей МТ-521-016-I-FU-RE24U-R-D3, МТ-521-016-I-FU-RE24UG-R-D3

Технические характеристики

Табл. 2.2 – Технические характеристики модулей МТ-521-016-I-FU-RE24U-R-D3, МТ-521-016-I-FU-RE24UG-R-D3

| Параметр | Ед. изм. | Значение | |
|--|----------|--|-----------------------------|
| | | МТ-521-016-I-FU-RE24U-R-D3 | МТ-521-016-I-FU-RE24UG-R-D3 |
| Питание изделия | | | |
| Напряжение питания | В | 18...30 | |
| Резервирование питания | - | встроенный диодный сумматор | |
| Номинальный ток предохранителей питания | А | 0,63 | |
| Потребляемая мощность | Вт | $\leq 1,5 + P_{\text{ПЛК}}^{(1)}$ | |
| Рассеиваемая мощность | Вт | $\leq 11,9$ | $\leq 7,5$ |
| Входы «CHANNEL» | | | |
| Количество входов | шт | 16 | |
| Номинальный ток предохранителей входов | А | 0,032 | |
| Тип входов | - | дискретные (реле) | |
| Подавление индуктивных выбросов обмотки | - | встроенный обратный диод | |
| Ёмкость фильтрующего конденсатора C_F | нФ | 220 | |
| Тип входных сигналов | - | DC | |
| Уровень лог.0 входа | В | $\leq 1,2$ | CX |
| Уровень лог.1 входа | В | $\geq 17,4$ | |
| Максимально допустимое напряжение входа | В | 28,8 | |
| Сопротивление входа (обмотка реле) | Ом | $3\ 200 \pm 15\ %$ | $5\ 236 \pm 10\ %$ |
| Выходы «LINE» | | | |
| Количество выходов | шт | 16 | |
| Материал контактов | - | AgNi | AgNi + Au |
| Тип выходов | - | дискретный (активный) | |
| Состояние лог.0 выхода | - | обрыв | |
| Состояние лог.1 выхода | - | напряжение питания изделия | |
| Допустимый суммарный ток выходов | мА | ≤ 400 | |
| Время срабатывания (возврата) выхода | мс | ≤ 10 (5) | |
| Допустимая частота срабатывания | Гц | ≤ 2 | |
| Механическая износостойкость контактов | - | $\geq 20 \times 10^6$ циклов коммутации | |
| Выход «ERR» | | | |
| Тип выхода | - | сухой контакт (перекидной контакт реле) | |
| Коммутационная способность контактов | - | 6 А при 250 В (AC) / 30 В (DC) ⁽²⁾ | |
| Механическая износостойкость контактов | - | $\geq 10 \times 10^6$ циклов коммутации | |
| Рабочее напряжение изоляции | | | |
| Входы «CHANNEL» – Выходы «LINE» | В | 250 (AC) ⁽³⁾ | |
| Канал – Канал (Входы «CHANNEL») | | | |
| Выход «ERR» - Прочие цепи | | | |
| Корпус - Прочие цепи | | | |
| Допустимая степень загрязнения | - | 2 (ГОСТ Р МЭК 60664.1) | |
| Надёжность | | | |
| Средний срок службы | лет | 15 | |
| Средняя наработка на отказ (MTBF согласно Siemens SN29500) | +25°C | ч | 820 359 |
| | +40°C | | 711 245 |
| | +70°C | | 393 229 |
| Конструкция | | | |
| Габаритные размеры | мм | 54×155×237 | |
| Масса | г | $\leq 1\ 000$ | |
| Способ монтажа | - | установка на монтажную рейку TH 35-15 (ГОСТ IEC 60715) | |
| Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой | - | IPXXB (ГОСТ 14254) ⁽⁴⁾ | |
| Дополнительные характеристики | | | |
| Подключение выходов «LINE» | - | разъём HD D-sub с винтовой фиксацией | |
| Прочие подключения | - | разъёмные клеммы с винтовыми зажимами | |
| Индикация питания изделия | - | светодиод для каждого входа питания | |
| Индикация работы каналов | - | светодиод для каждого реле | |
| Подключение заземления | - | плоская вилочная клемма 6,3 мм | |
| Примечания: | | | |
| 1) $P_{\text{ПЛК}}$ - мощность, потребляемая дискретными входами подключённого ПЛК. | | | |
| 2) Подробные коммутационные характеристики приведены в документации производителя реле. Марки и количество применяемых реле указаны в п.9.2. | | | |
| 3) Тестовое напряжение 2100 В DC в течение 60 с. Испытания выполняются согласно ГОСТ IEC 61131-2. | | | |
| 4) Изделия не защищены от прикосновений с тыльной стороны. Размещение выполнять в соответствии с п.8.4. | | | |

Функционирование

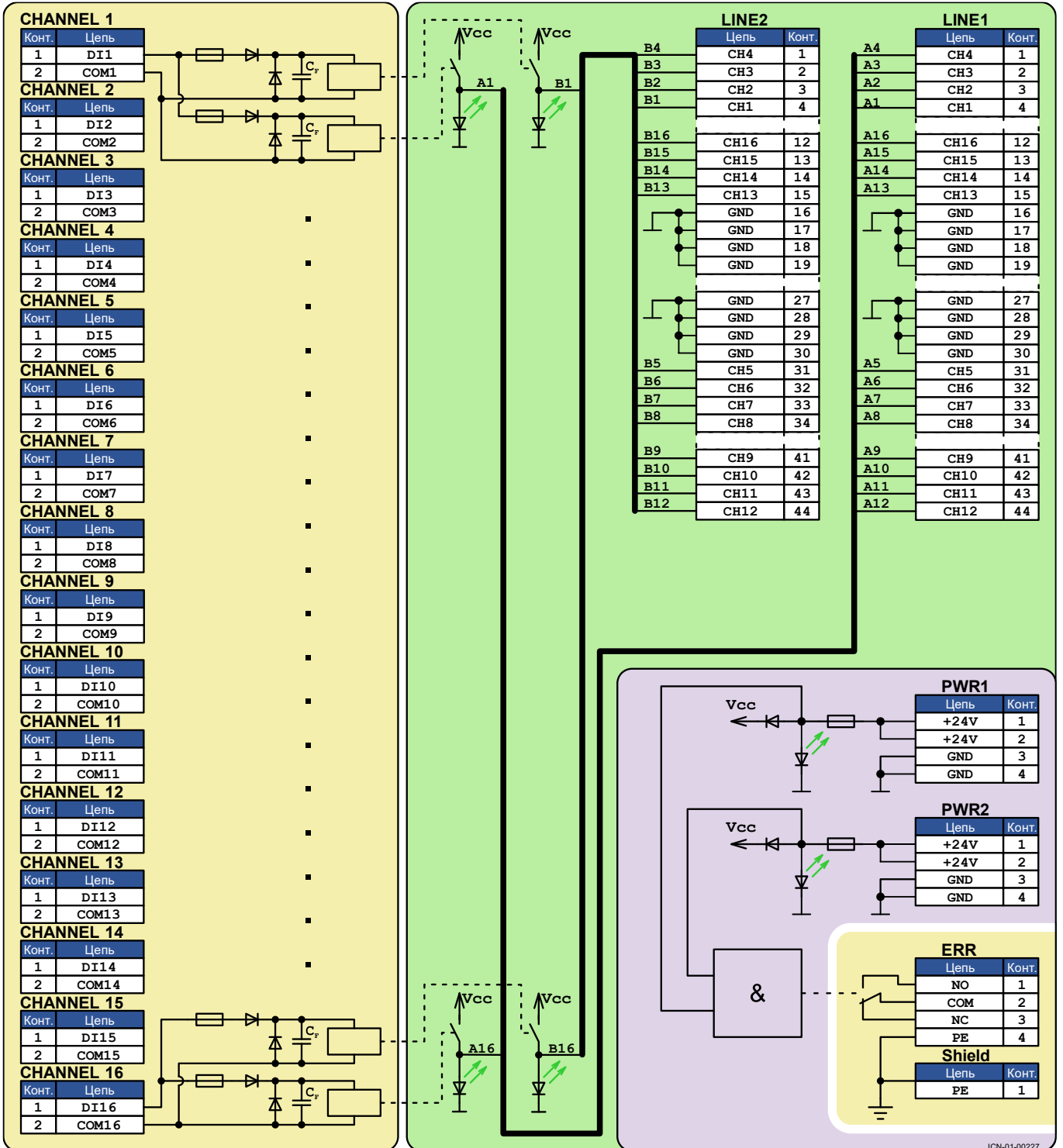


Рис. 2.4 – Структурно-функциональная схема модулей
MT-521-016-I-FU-RE24U-R-D3, MT-521-016-I-FU-RE24UG-R-D3

Примечание

Схемы каналов 2...15 идентичны каналам 1, 16 и на рисунке не показаны.

Функционирование выхода ERR описано в [п.8.2](#).

2.3 МТ-521-016-I-FU-RE220-R-D3

Описание и внешний вид

- 16 резервированных дискретных входов;
- разъёмные клеммы с винтовыми зажимами;
- тип входов – релейный;
- индикация состояния дискретных входов;
- защита дискретных входов предохранителями;
- защита входов питания предохранителями;
- сменные реле;
- релейный выход ошибки питания.

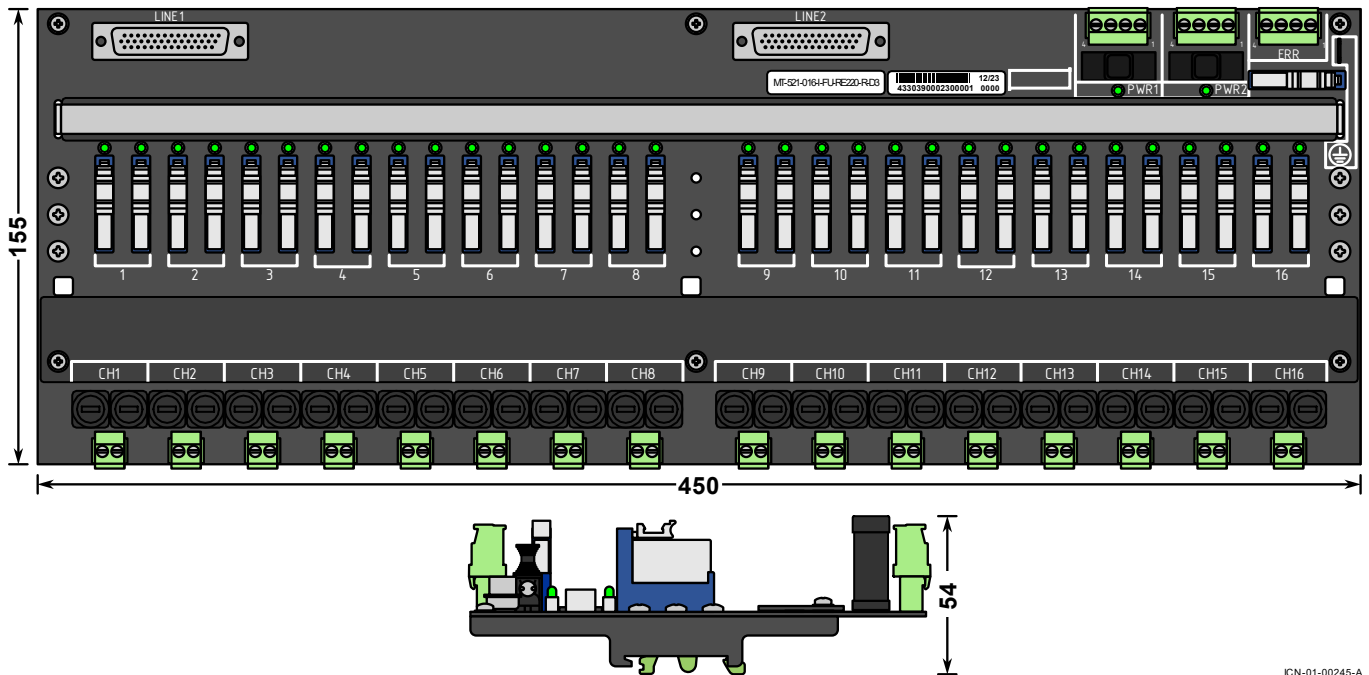


Рис. 2.5 - Внешний вид модуля МТ-521-016-I-FU-RE220-R-D3

ВНИМАНИЕ

Модуль МТ-521-016-I-FU-RE220-R-D3 предназначен для работы с напряжением до 250 В (АС). Размещение модуля должно выполняться строго в соответствии с требованиями [п.8.4](#)

Технические характеристики

Табл. 2.3 – Технические характеристики модуля МТ-521-016-I-FU-RE220-R-D3

| Параметр | Ед. изм. | Значение | |
|--|----------|--|-----------------|
| | | МТ-521-016-I-FU-RE220-R-D3 | |
| Питание изделия | | | |
| Напряжение питания | В | 18...30 | |
| Резервирование питания | - | встроенный диодный сумматор | |
| Номинальный ток предохранителей питания | А | 0,63 | |
| Потребляемая мощность | Вт | $\leq 1,5 + P_{\text{ПЛК}}^{(1)}$ | |
| Рассеиваемая мощность | Вт | $\leq 36,7$ | |
| Входы «CHANNEL» | | | |
| Количество входов | шт | 16 | |
| Номинальный ток предохранителей входов | А | 0,032 | |
| Тип входов | - | дискретные (реле) | |
| Подавление индуктивных выбросов обмотки | - | встроенный обратный диод | |
| Ёмкость фильтрующего конденсатора C_F | нФ | 220 | |
| Тип входных сигналов | - | AC, DC | |
| Уровень лог.0 входа | CX | В | ≤ 78 (AC) |
| Уровень лог.1 входа | | В | ≥ 150 (AC) |
| Максимально допустимое напряжение входа | В | 250 (AC) | |
| Сопротивление входа (обмотка реле) | Ом | $16\ 600 \pm 15\ %^{(2)}$ | |
| Выходы «LINE» | | | |
| Количество выходов | шт | 16 | |
| Материал контактов | - | AgNi | |
| Тип выходов | - | дискретный (активный) | |
| Состояние лог.0 выхода | - | обрыв | |
| Состояние лог.1 выхода | - | напряжение питания изделия | |
| Допустимый суммарный ток выходов | мА | ≤ 400 | |
| Время срабатывания (возврата) выхода | мс | ≤ 29 (14) | |
| Допустимая частота срабатывания | Гц | ≤ 2 | |
| Механическая износостойкость контактов | - | $\geq 10 \times 10^6$ циклов коммутации | |
| Выход «ERR» | | | |
| Тип выхода | - | сухой контакт (перекидной контакт реле) | |
| Коммутационная способность контактов | - | 6 А при 250 В (AC) / 30 В (DC) ⁽³⁾ | |
| Механическая износостойкость контактов | - | $\geq 10 \times 10^6$ циклов коммутации | |
| Рабочее напряжение изоляции | | | |
| Входы «CHANNEL» – Выходы «LINE» | В | 250 (AC) ⁽⁴⁾ | |
| Канал – Канал (Входы «CHANNEL») | | | |
| Выход «ERR» - Прочие цепи | | | |
| Корпус - Прочие цепи | | | |
| Допустимая степень загрязнения | - | 2 (ГОСТ Р МЭК 60664.1) | |
| Надёжность | | | |
| Средний срок службы | лет | 15 | |
| Средняя наработка на отказ (MTBF согласно Siemens SN29500) | +25°C | ч | 652 516 |
| | +40°C | | 581 669 |
| | +70°C | | 364 195 |
| Конструкция | | | |
| Габаритные размеры | мм | 54×155×450 | |
| Масса | г | $\leq 2\ 000$ | |
| Способ монтажа | - | установка на монтажную рейку TH 35-15 (ГОСТ IEC 60715) | |
| Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой | - | IPXXB (ГОСТ 14254) ⁽⁵⁾ | |
| Дополнительные характеристики | | | |
| Подключение выходов «LINE» | - | разъём HD D-sub с винтовой фиксацией | |
| Прочие подключения | - | разъёмные клеммы с винтовыми зажимами | |
| Индикация питания изделия | - | светодиод для каждого входа питания | |
| Индикация работы каналов | - | светодиод для каждого канала | |
| Примечания: | | | |
| 1) $P_{\text{ПЛК}}$ - мощность, потребляемая дискретными входами подключённого ПЛК. | | | |
| 2) Входы модулей, предназначенных для работы с напряжением 250 В (AC), оснащены цепями, понижающими входное напряжение. | | | |
| 3) Подробные коммутационные характеристики приведены в документации производителя реле. Марки и количество применяемых реле указаны в п.9.2. | | | |
| 4) Тестовое напряжение 2100 В DC в течение 60 с. Испытания выполняются согласно ГОСТ IEC 61131-2. | | | |
| 5) Изделия не защищены от прикосновений с тыльной стороны. Размещение выполнять в соответствии с п.8.4. | | | |

Функционирование

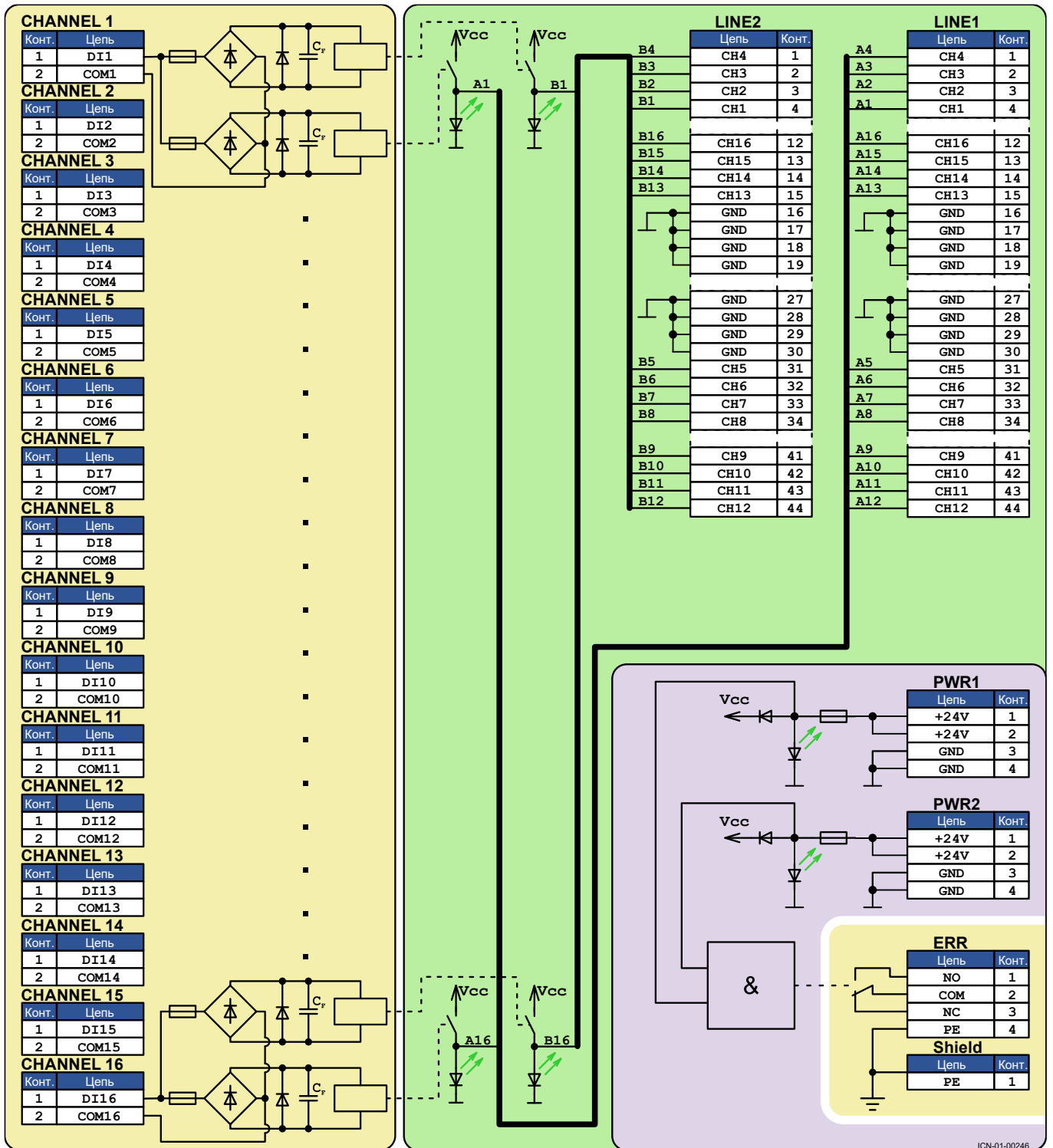


Рис. 2.6 – Структурно-функциональная схема модуля MT-521-016-I-FU-RE220-R-D3

Примечание

Схемы каналов 2...15 идентичны каналам 1, 16 и на рисунке не показаны.

Функционирование выхода ERR описано в [п.8.2](#).

2.4 MT-521-016-D-Ex-D3, MT-521-016-D-1Ex-D3

Описание и внешний вид

- 16 дискретных входов;
- разъёмные клеммы с винтовыми зажимами;
- тип входов – искробезопасная цепь (барьеры искрозащиты);
- поддержка стандарта NAMUR (ГОСТ IEC 60947-5-6);
- защита входов питания предохранителями;
- релейный выход ошибки питания.

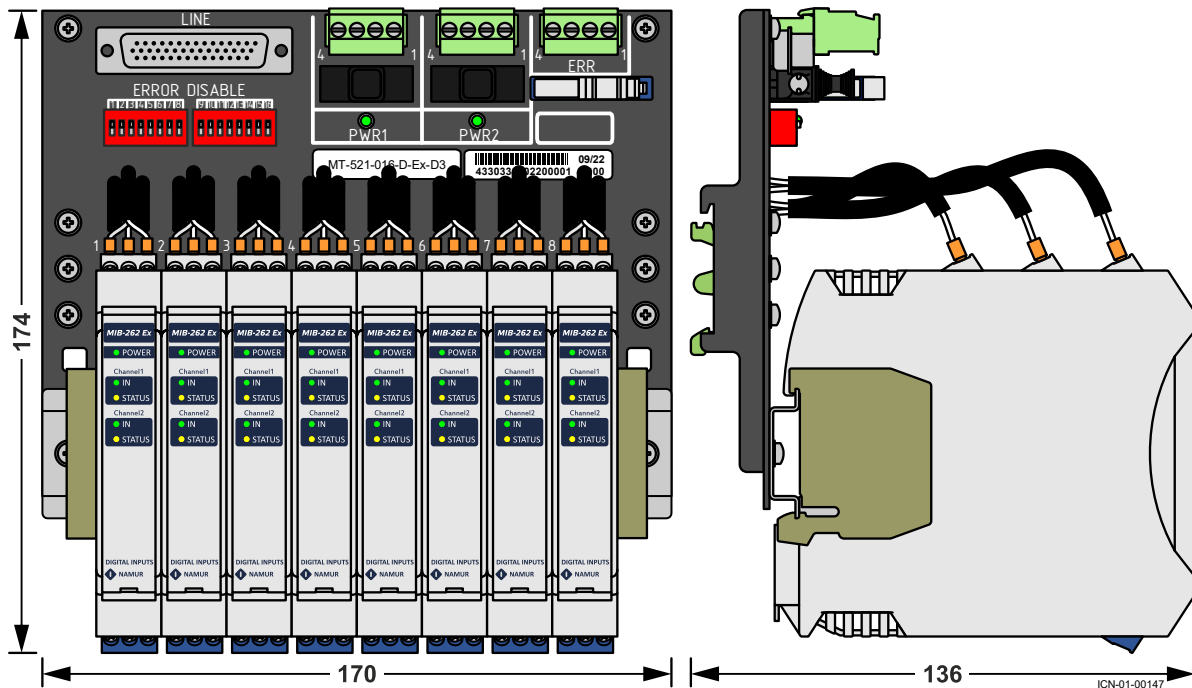


Рис. 2.7 - Внешний вид модуля MT-521-016-D-Ex-D3

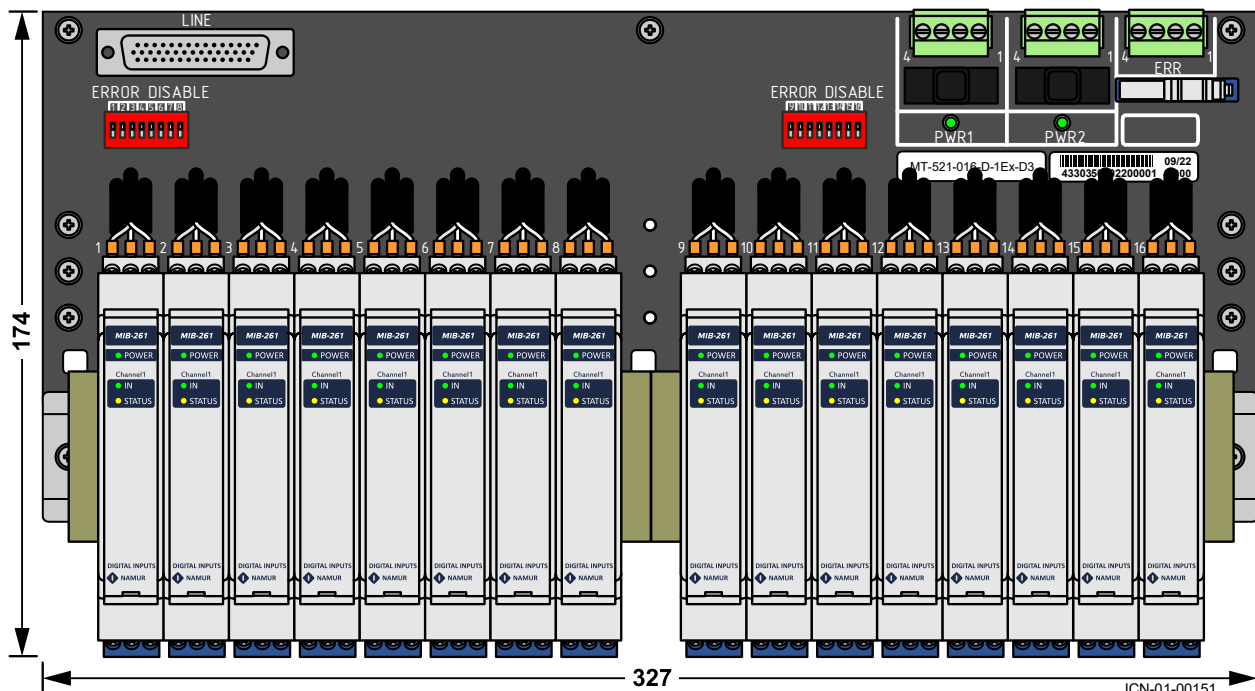


Рис. 2.8 – Внешний вид модуля MT-521-016-D-1Ex-D3

Примечание

Тип, количество и порядок установки барьеров искрозащиты определяется заказчиком. Порядок заказа приведён в разделе [Введение](#).

Технические характеристики

Табл. 2.4 – Технические характеристики модулей МТ-521-016-D-Ex-D3, МТ-521-016-D-1Ex-D3

| Параметр | Ед. изм. | Значение | |
|--|----------|--|---------------------------------------|
| | | МТ-521-016-D-Ex-D3 | МТ-521-016-D-1Ex-D3 |
| Питание изделия | | | |
| Напряжение питания | В | 18...30 | |
| Резервирование питания | - | встроенный диодный сумматор | |
| Номинальный ток предохранителя питания | А | 2 | |
| Потребляемая мощность | Вт | $\leq 0,3 + P_{Бп} \times N_{Б}^{(1)}$ | СХ |
| Рассеиваемая мощность | Вт | $\leq 0,3 + P_{Бв} \times N_{Б}^{(1)}$ | |
| Входы «CHANNEL» | | | |
| Количество входов | шт. | $\leq 16^{(2)}$ | |
| Тип входов | - | дискретный (искробезопасная цепь) | |
| Характеристики входов | - | в соответствии с характеристиками барьеров искрозащиты | |
| Поддержка датчиков NAMUR ГОСТ IEC 60947-5-6 | - | ✓ ⁽³⁾ | |
| Выходы «LINE» | | | |
| Количество выходов | шт | 16 | |
| Тип выходов | - | дискретный (NAMUR ГОСТ IEC 60947-5-6) | |
| Допустимое напряжение питания выходов | В | ≤ 9 | |
| Сопротивление выхода в состоянии лог.0 | кОм | 11 | |
| Сопротивление выхода в состоянии лог.1 | кОм | 1 | |
| Состояние выхода при ошибке барьера искрозащиты | - | обрыв цепи | |
| Маскирование ошибки барьера искрозащиты | - | переключатель «ERROR DISABLE» | |
| Выход «ERR» | | | |
| Тип выхода | - | сухой контакт (перекидной контакт реле) | |
| Коммутационная способность контактов | - | 6 А при 250 В (AC) / 30 В (DC) ⁽⁴⁾ | |
| Механическая износостойкость контактов | - | $\geq 10 \times 10^6$ циклов коммутации | |
| Рабочее напряжение изоляции | | | |
| Входы барьеров – Выходы «LINE» | В | в соответствии с характеристиками барьеров искрозащиты | |
| Канал – Канал (Входы барьеров) | | | |
| Выход «ERR» - Прочие цепи | В | 250 (AC) ⁽⁵⁾ | |
| Корпус - Прочие цепи | | | |
| Допустимая степень загрязнения | - | 2 (ГОСТ Р МЭК 60664.1) | |
| Надёжность | | | |
| Средний срок службы | лет | 15 | |
| Средняя наработка на отказ без учёта барьеров искрозащиты (MTBF согласно Siemens SN29500) | +25°C | 6 984 945 | 6 403 482 |
| | +40°C | 6 075 931 | 5 631 143 |
| | +70°C | 3 662 785 | 3 496 304 |
| Конструкция | | | |
| Габаритные размеры | мм | 136×174×170 | 136×174×327 |
| Масса | г | $\leq 350 + M_{Б} \times N_{Б}^{(1)}$ | $\leq 520 + M_{Б} \times N_{Б}^{(1)}$ |
| Способ монтажа | - | установка на монтажную рейку TH 35-15 (ГОСТ IEC 60715) | |
| Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой | - | IPXXB (ГОСТ 14254) ⁽⁶⁾ | |
| Дополнительные характеристики | | | |
| Подключение выходов «LINE» | - | разъём HD D-sub с винтовой фиксацией | |
| Прочие подключения | - | разъёмные клеммы с винтовыми зажимами | |
| Индикация питания изделия | - | светодиод для каждого входа питания | |
| Индикация работы каналов | - | в составе барьеров искрозащиты | |
| <i>Примечания:</i> | | | |
| 1) $P_{Бп}$ – мощность, потребляемая барьером искрозащиты, $P_{Бв}$ – мощность, выделяемая барьером искрозащиты, $M_{Б}$ – масса барьера искрозащиты, $N_{Б}$ – количество установленных барьеров искрозащиты. | | | |
| 2) Количество входов изделий зависит от количества и типа установленных барьеров искрозащиты. | | | |
| 3) При установке барьеров MIB-262 Ex, MIB-261 Ex. | | | |
| 4) Подробные коммутационные характеристики приведены в документации производителя реле. Марки и количество применяемых реле указаны в п.9.2. | | | |
| 5) Тестовое напряжение 2100 В DC в течение 60 с. Испытания выполняются согласно ГОСТ IEC 61131-2. | | | |
| 6) Изделия не защищены от прикосновений с тыльной стороны. Размещение выполнять в соответствии с п.8.4. | | | |

Функционирование

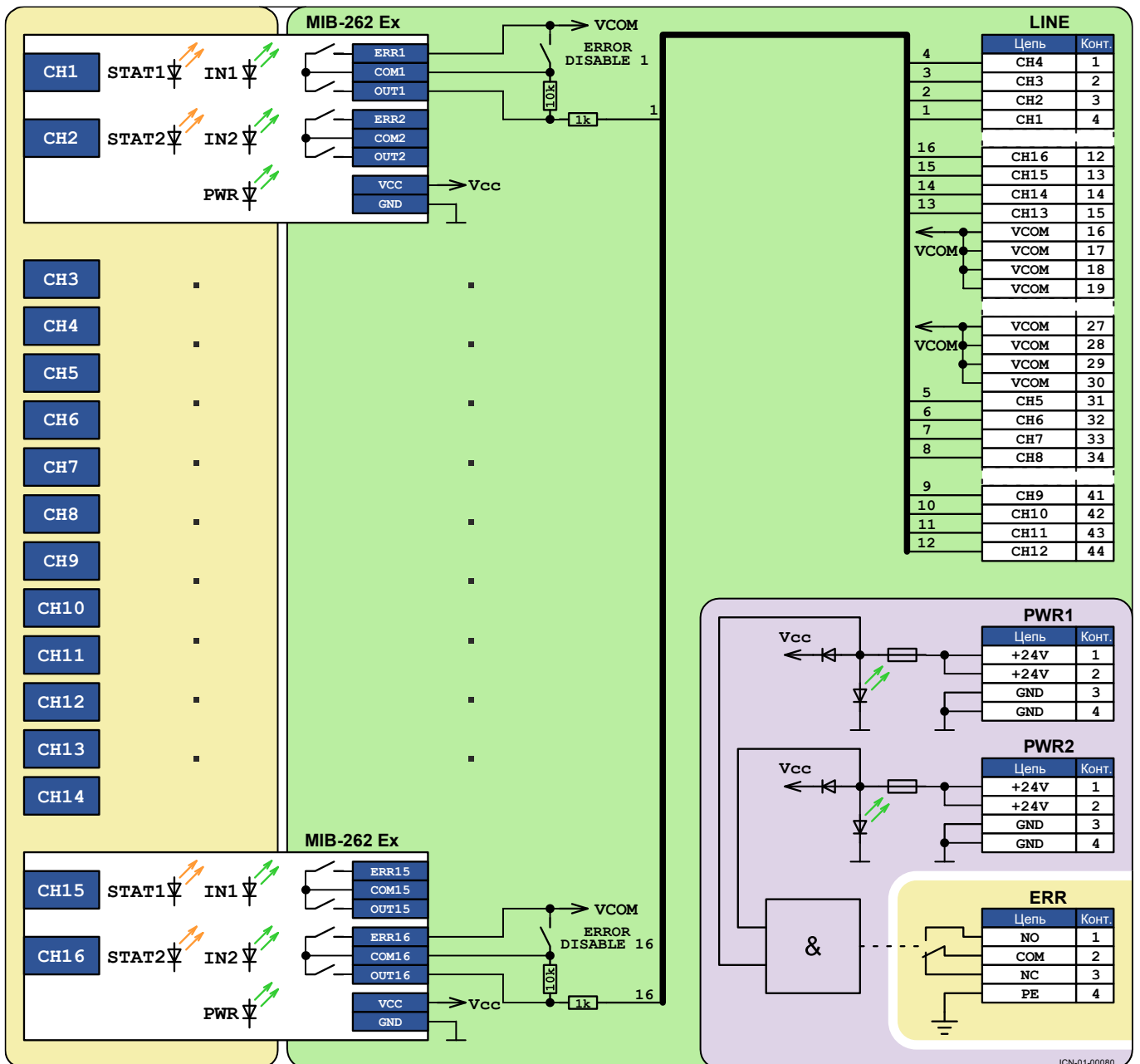


Рис. 2.9 – Структурно-функциональная схема модулей МТ-521-016-Д-Ех-Д3, МТ-521-016-Д-1Ех-Д3

Примечание

Схемы каналов 2...15 идентичны каналам 1, 16 и на рисунке не показаны.

Функционирование выхода ERR описано в [п.8.2](#).

В модуле МТ-521-016-Д-1Ех-Д3 применяются одноканальные барьеры МІВ-261 Ех с идентичной схемой подключения

Переключатель «ERROR DISABLE» предназначен для маскирования выхода ошибки барьера искрозащиты при работе с датчиком типа «сухой контакт». Типовые схемы конфигурирования переключателей «ERROR DISABLE» приведены на [Рис. 2.10](#).

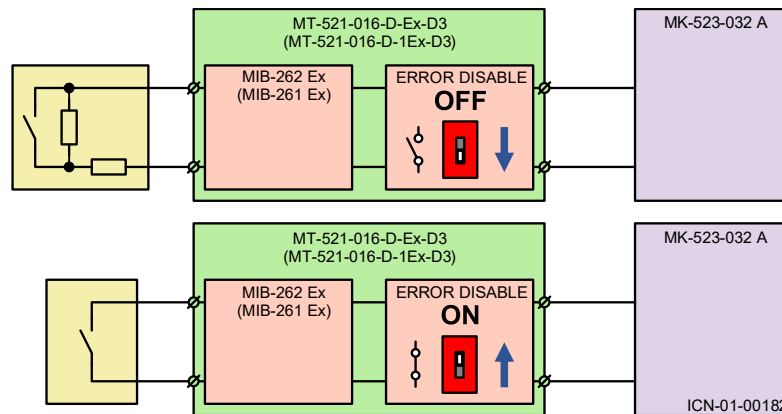


Рис. 2.10 – Конфигурация переключателя «ERROR DISABLE» для работы с датчиком типа NAMUR (сверху) и «сухой контакт» (снизу)

Примечание

Модули МК-523-032 А и барьеры искрозащиты МИБ-262 Ex показаны условно. Допускается использование аналогичных изделий.

Функционирование выхода «LINE» в зависимости от состояния входов и переключателя «ERROR DISABLE» приведено в [Табл. 2.5](#).

Табл. 2.5 – Функционирование выходов «LINE»

| Вход «CHANNEL» | Переключатель «ERROR DISABLE» | Выход «LINE» |
|----------------|-------------------------------|--------------|
| лог.1 | - | 1 кОм |
| лог.0 | - | 10 кОм |
| Замыкание | ON | 1 кОм |
| | OFF | Обрыв |
| Обрыв | ON | 10 кОм |
| | OFF | Обрыв |

3 Модули терминальные дискретного вывода

3.1 МТ-531-016-I-RE-D3

Описание и внешний вид

- 16 дискретных выходов;
- разъёмные клеммы с винтовыми зажимами;
- тип выходов – сухой контакт (перекидной контакт реле);
- индикация состояния дискретных выходов;
- сменные реле.

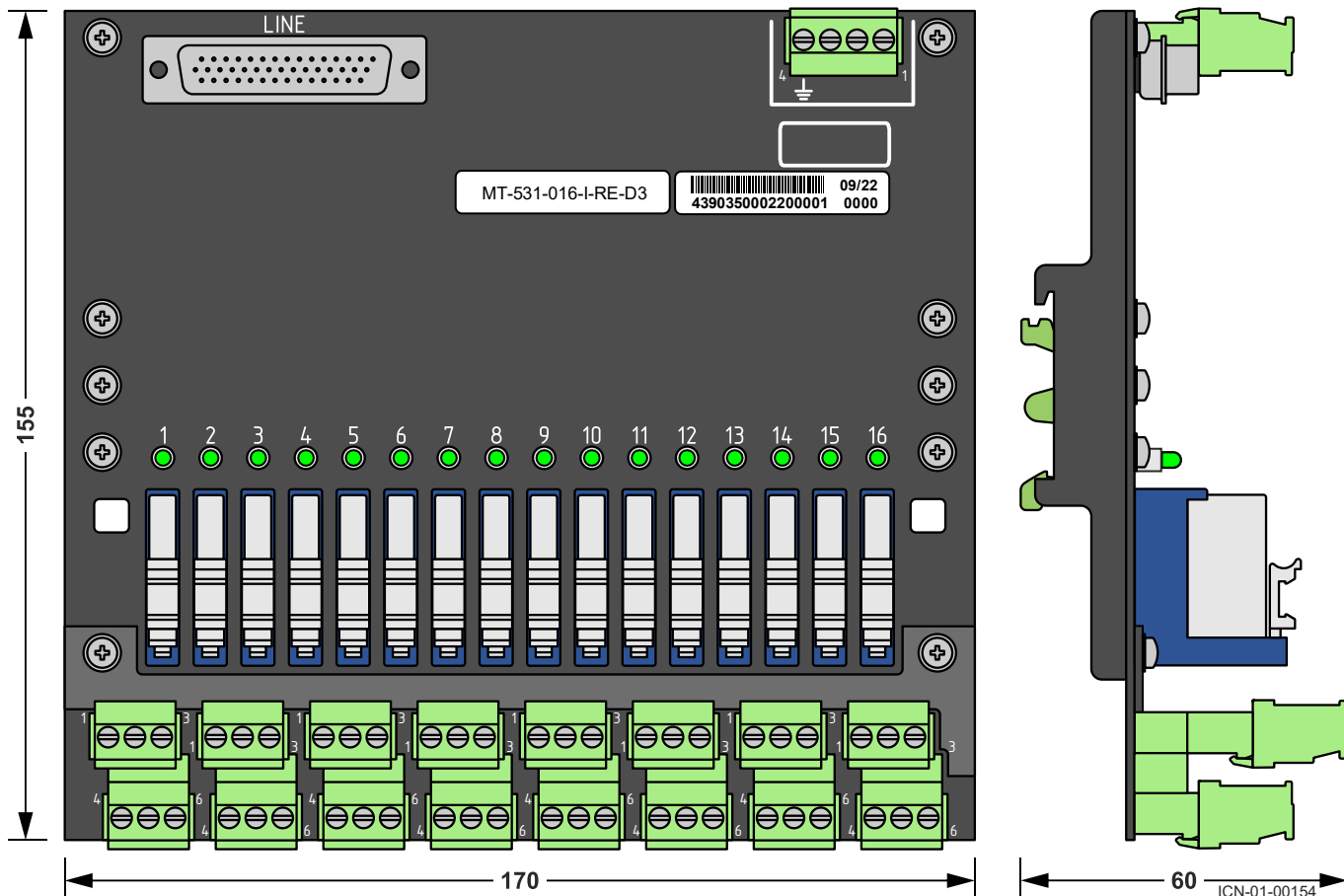


Рис. 3.1 – Внешний вид модуля МТ-531-016-I-RE-D3

ВНИМАНИЕ

Модули МТ-531-016-I-RE-D3 предназначены для работы с напряжением до 250 В (АС). Размещение модулей должно выполняться строго в соответствии с требованиями [п.8.4.](#)

Технические характеристики

Табл. 3.1 – Технические характеристики модуля МТ-531-016-I-RE-D3

| Параметр | Ед. изм. | Значение | |
|--|----------|---|-----------|
| | | МТ-531-016-I-RE-D3 | |
| Питание | | | |
| Рассеиваемая мощность | Вт | ≤ 5,6 | |
| Выходы «CHANNEL» | | | |
| Количество выходов | шт. | 16 | |
| Материал контактов | - | AgNi | |
| Тип выходов | - | сухой контакт (перекидной контакт реле) | |
| Коммутационная способность контактов | - | 0,1А при 250В (DC) / 6А при 250В (AC) / 6А при 30 В (DC) ⁽¹⁾ | |
| Время срабатывания (возврата) выхода | мс | ≤ 8 (4) | |
| Допустимая частота срабатывания | Гц | ≤ 2 | |
| Механическая износостойкость контактов | - | ≥ 10×10 ⁶ циклов коммутации | |
| Входы «LINE» | | | |
| Количество входов | шт. | 16 | |
| Материал контактов | - | AgNi | |
| Тип входов | - | дискретные (реле) | |
| Тип входных сигналов | - | DC | |
| Подавление индуктивных выбросов обмотки | - | встроенный обратный диод | |
| Уровень лог.0 входа | В | ≤ 1,2 | CX |
| Уровень лог.1 входа | В | ≥ 18 | |
| Максимально допустимое напряжение входа | В | 30 | |
| Сопротивление входа (обмотка реле) | Ом | 3 390±15% | |
| Рабочее напряжение изоляции | | | |
| Выходы «CHANNEL» – Входы «LINE» | В | 250 (AC) ⁽²⁾ | |
| Канал – Канал (Выходы «CHANNEL») | | | |
| Корпус - Прочие цепи | | | |
| Допустимая степень загрязнения | - | 2 (ГОСТ Р МЭК 60664.1) | |
| Надёжность | | | |
| Средний срок службы | лет | 15 | |
| Средняя наработка на отказ (MTBF согласно Siemens SN29500) | +25°С | ч | 304 901 |
| | +40°С | | 303 275 |
| | +70°С | | 166 640 |
| Конструкция | | | |
| Габаритные размеры | мм | 60×155×170 | |
| Масса | г | ≤ 450 | |
| Способ монтажа | - | установка на монтажную рейку TH 35-15 (ГОСТ IEC 60715) | |
| Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой | - | IPXXB (ГОСТ 14254) ⁽³⁾ | |
| Дополнительные характеристики | | | |
| Подключение входов «LINE» | - | разъём HD D-sub с винтовой фиксацией | |
| Прочие подключения | - | разъёмные клеммы с винтовыми зажимами | |
| Индикация работы каналов | - | светодиод для каждого канала | |
| <i>Примечания:</i> | | | |
| 1) Подробные коммутационные характеристики приведены в документации производителя реле. Марки и количество применяемых реле указаны в п.9.2. | | | |
| 2) Тестовое напряжение 2100 В DC в течение 60 с. Испытания выполняются согласно ГОСТ IEC 61131-2. | | | |
| 3) Изделия не защищены от прикосновений с тыльной стороны. Размещение выполнять в соответствии с п.8.4. | | | |

Функционирование

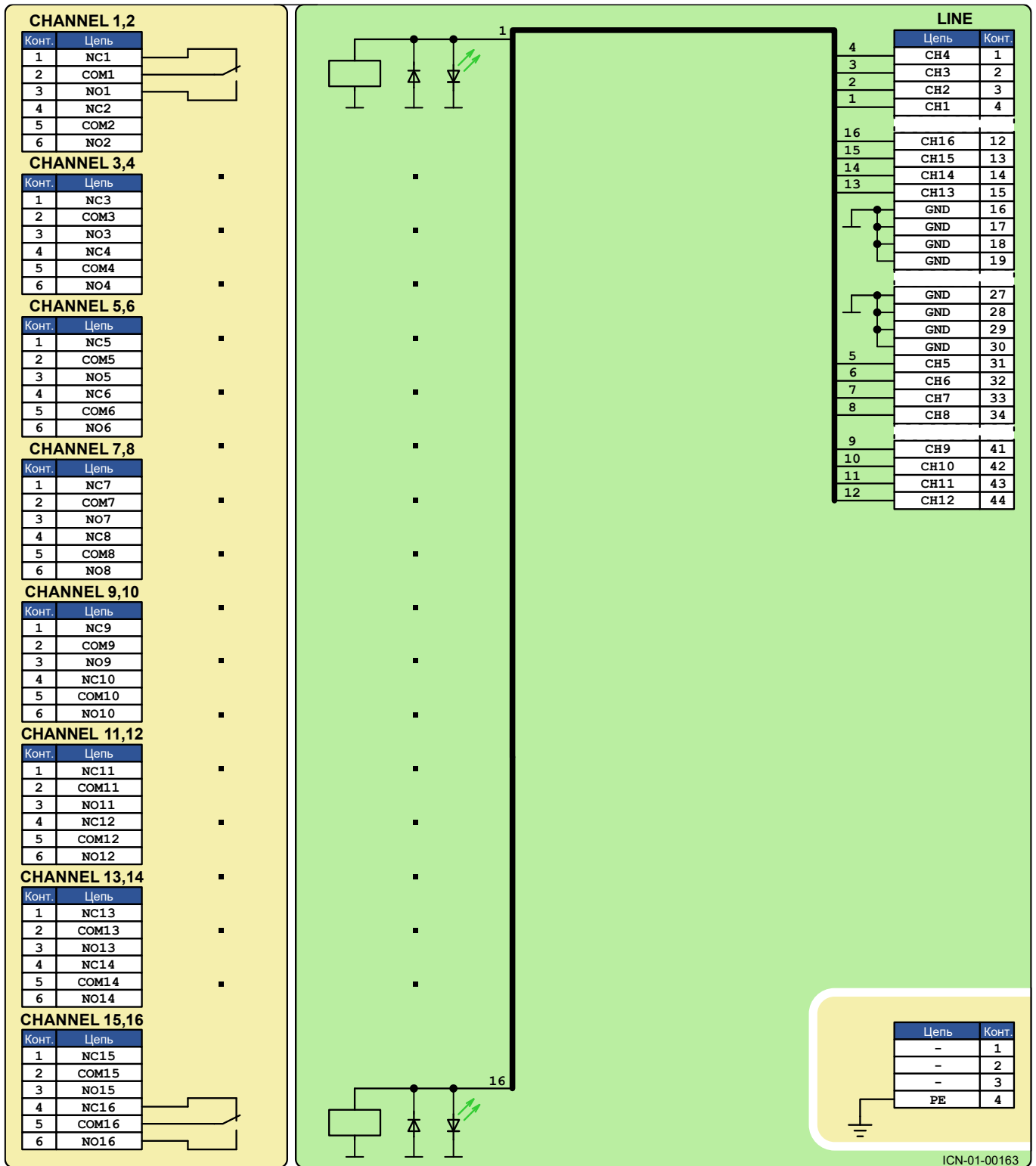


Рис. 3.2 – Структурно-функциональная схема модуля MT-531-016-I-RE-D3



Примечание

Схемы каналов 2...15 идентичны каналам 1, 16 и на рисунке не показаны.

3.2 МТ-531-016-I-RE-R-D3, МТ-531-016-I-REG-R-D3

Описание и внешний вид

- 16 резервированных дискретных выходов;
- разъёмные клеммы с винтовыми зажимами;
- тип выходов – сухой контакт (закрывающий контакт реле);
- индикация состояния дискретных выходов;
- сменные реле.

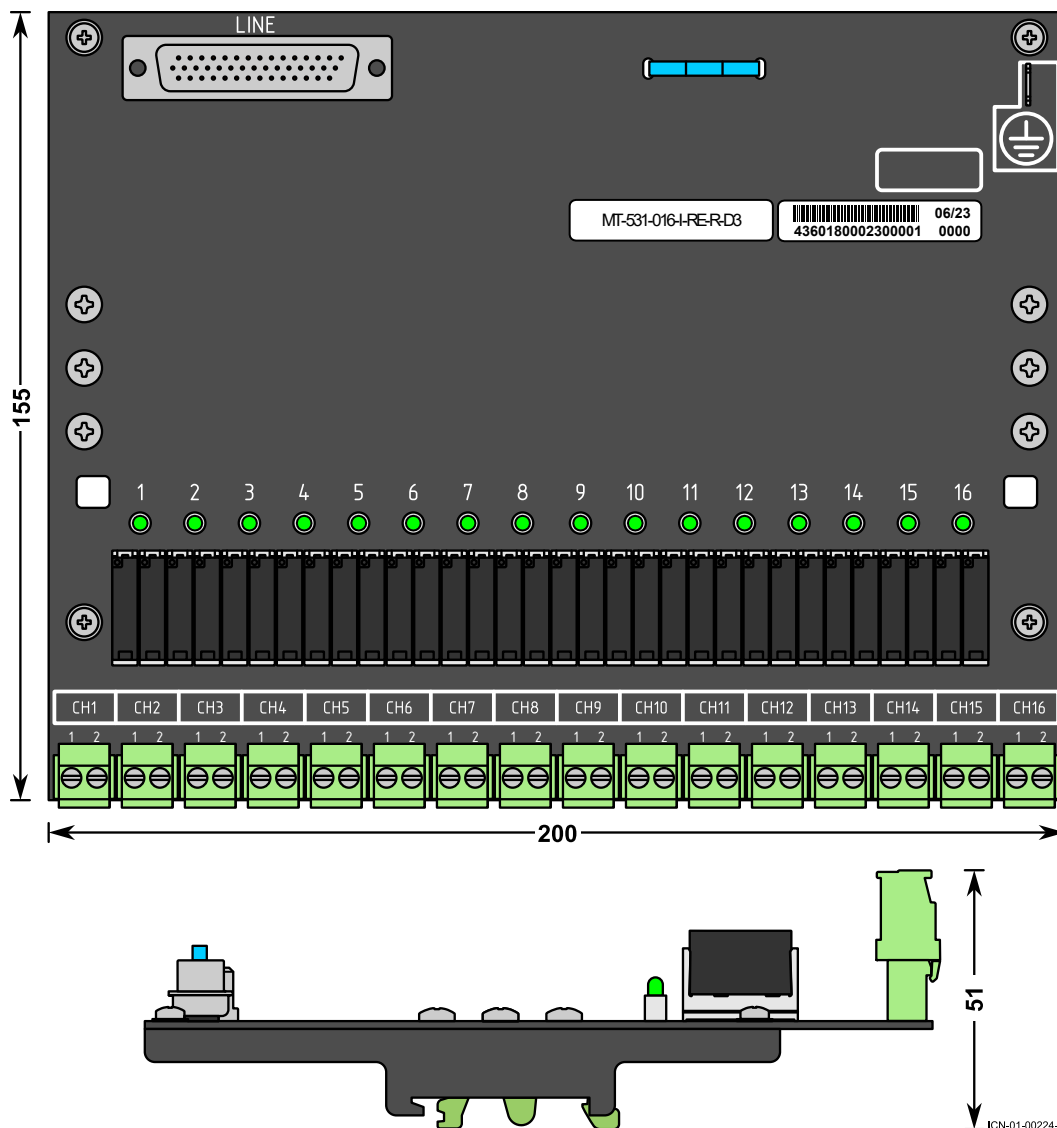


Рис. 3.3 – Внешний вид модулей МТ-531-016-I-RE-R-D3, МТ-531-016-I-REG-R-D3

ВНИМАНИЕ

Модули МТ-531-016-I-RE-R-D3, МТ-531-016-I-REG-R-D3 предназначены для работы с напряжением до 250 В (АС). Размещением модулей должно выполняться строго в соответствии с требованиями [п.8.4](#).

Технические характеристики

Табл. 3.2 – Технические характеристики модулей МТ-531-016-I-RE-R-D3, МТ-531-016-I-REG-R-D3

| Параметр | Ед. изм. | Значение | |
|--|----------|---|-----------------------|
| | | МТ-531-016-I-RE-R-D3 | МТ-531-016-I-REG-R-D3 |
| Питание | | | |
| Рассеиваемая мощность | Вт | ≤ 11,1 | ≤ 6,66 |
| Выходы «CHANNEL» | | | |
| Количество выходов | шт. | 16 | |
| Материал контактов | - | AgNi | AgNi + Au |
| Тип выходов | - | сухой контакт (закрывающий контакт реле) | |
| Коммутационная способность контактов | - | 0,4А при 110В (DC) / 5А при 250В (AC) / 5А при 30 В (DC) ⁽¹⁾ | |
| Время срабатывания (возврата) выхода | мс | ≤ 10 (5) | |
| Допустимая частота срабатывания | Гц | ≤ 2 | |
| Механическая износостойкость контактов | - | ≥ 20×10 ⁶ циклов коммутации | |
| Входы «LINE» | | | |
| Количество входов | шт. | 16 | |
| Тип входов | - | дискретные (реле) | |
| Тип входных сигналов | - | DC | |
| Подавление индуктивных выбросов обмотки | - | встроенный обратный диод | |
| Уровень лог.0 входа | В | ≤ 1,2 | CX |
| Уровень лог.1 входа | В | ≥ 16,8 | |
| Максимально допустимое напряжение входа | В | 28,8 | |
| Сопротивление входа (обмотка реле) | Ом | 3 200±15% | 5 236±10% |
| Рабочее напряжение изоляции | | | |
| Выходы «CHANNEL» – Входы «LINE» | В | 250 (AC) ⁽²⁾ | |
| Канал – Канал (Выходы «CHANNEL») | | | |
| Корпус - Прочие цепи | | | |
| Допустимая степень загрязнения | - | 2 (ГОСТ Р МЭК 60664.1) | |
| Надёжность | | | |
| Средний срок службы | лет | 15 | |
| Средняя наработка на отказ (MTBF согласно Siemens SN29500) | +25°C | ч | 153 968 |
| | +40°C | | 153 552 |
| | +70°C | | 84 918 |
| Конструкция | | | |
| Габаритные размеры | мм | 51×155×200 | |
| Масса | г | ≤ 1000 | |
| Способ монтажа | - | установка на монтажную рейку TH 35-15 (ГОСТ IEC 60715) | |
| Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой | - | IPXXB (ГОСТ 14254) ⁽³⁾ | |
| Дополнительные характеристики | | | |
| Подключение входов «LINE» | - | разъём HD D-sub с винтовой фиксацией | |
| Прочие подключения | - | разъёмные клеммы с винтовыми зажимами | |
| Индикация работы каналов | - | светодиод для каждого канала | |
| Подключение заземления | - | плоская вилочная клемма 6,3 мм | |
| <i>Примечания:</i> | | | |
| 1) Подробные коммутационные характеристики приведены в документации производителя реле. Марки и количество применяемых реле указаны в п.9.2. | | | |
| 2) Тестовое напряжение 2100 В DC в течение 60 с. Испытания выполняются согласно ГОСТ IEC 61131-2. | | | |
| 3) Изделия не защищены от прикосновений с тыльной стороны. Размещение выполнять в соответствии с п.8.4. | | | |

Функционирование

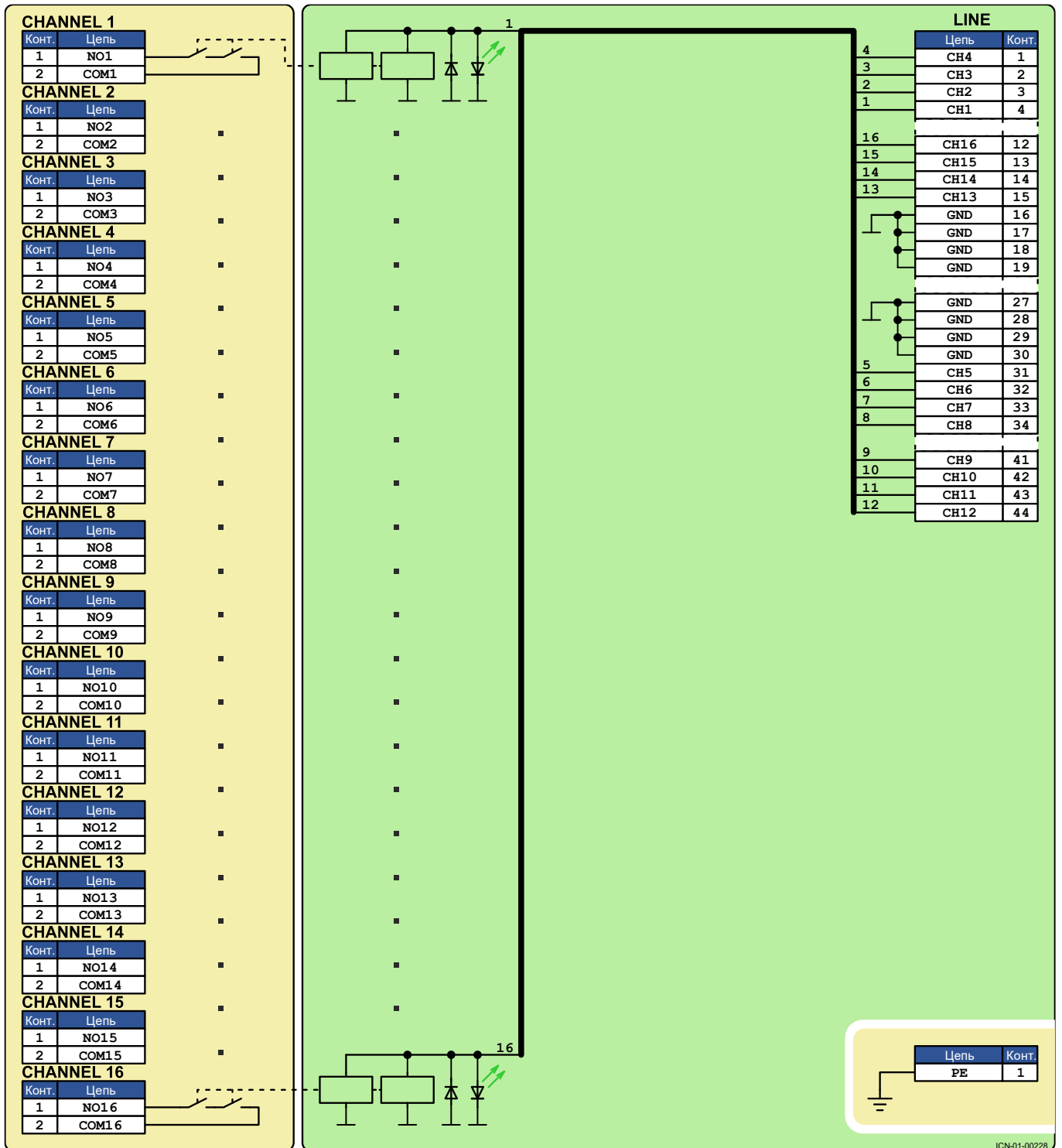


Рис. 3.4 – Структурно-функциональная схема модулей МТ-531-016-І-RE-R-D3, МТ-531-016-І-REG-R-D3

Примечание

Схемы каналов 2...15 идентичны каналам 1, 16 и на рисунке не показаны.

3.3 МТ-531-016-I-RE-RS-D3

Описание и внешний вид

- 16 резервированных дискретных выходов с гарантированным безопасным состоянием;
- разъёмные клеммы с винтовыми зажимами;
- тип выходов – сухой контакт (закрывающий контакт реле);
- индикация состояния дискретных выходов;
- сменные реле.

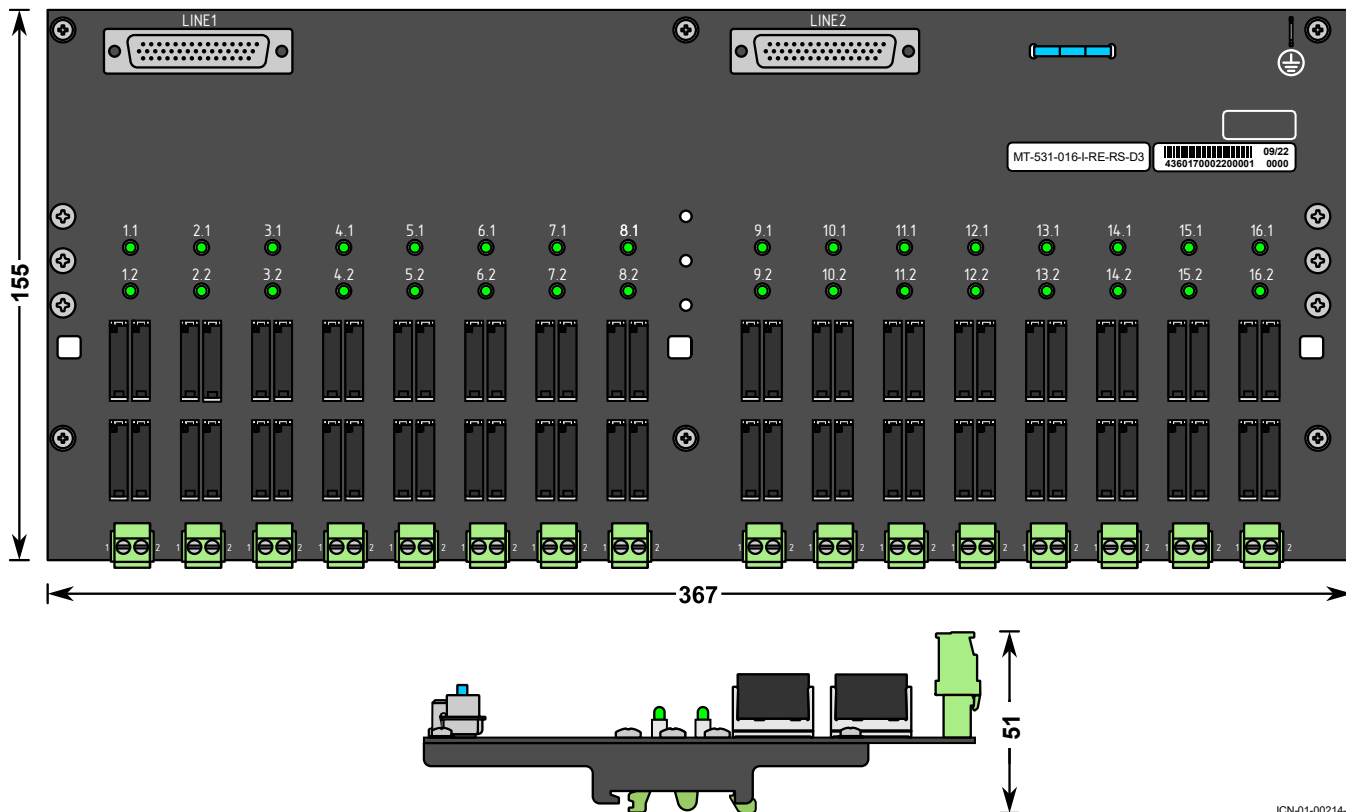


Рис. 3.5 – Внешний вид модуля МТ-531-016-I-RE-RS-D3

ВНИМАНИЕ

Модули МТ-531-016-I-RE-RS-D3 предназначены для работы с напряжением до 250 В (АС). Размещение модулей должно выполняться строго в соответствии с требованиями [п.8.4](#).

Технические характеристики

Табл. 3.3 – Технические характеристики модуля МТ-531-016-I-RE-RS-D3

| Параметр | Ед. изм. | Значение | |
|--|----------|---|-----------|
| | | МТ-531-016-I-RE-RS-D3 | |
| Питание | | | |
| Рассеиваемая мощность | Вт | ≤ 13,3 | |
| Выходы «CHANNEL» | | | |
| Количество выходов | шт. | 16 | |
| Материал контактов | - | AgNi + Au | |
| Тип выходов | - | сухой контакт (закрывающий контакт реле) | |
| Коммутационная способность контактов | - | 0,4А при 110В (DC) / 5А при 250В (AC) / 5А при 30 В (DC) ⁽¹⁾ | |
| Время срабатывания (возврата) выхода | мс | ≤ 10 (5) | |
| Допустимая частота срабатывания | Гц | ≤ 2 | |
| Механическая износостойкость контактов | - | ≥ 20×10 ⁶ циклов коммутации | |
| Входы «LINE» | | | |
| Количество входов | шт. | 16 | |
| Тип входов | - | дискретные (реле) | |
| Тип входных сигналов | - | DC | |
| Подавление индуктивных выбросов обмотки | - | встроенный обратный диод | |
| Уровень лог.0 входа | В | ≤ 1,2 | CX |
| Уровень лог.1 входа | В | ≥ 16,8 | |
| Максимально допустимое напряжение входа | В | 28,8 | |
| Сопротивление входа (обмотка реле) | Ом | 5 236±10% | |
| Рабочее напряжение изоляции | | | |
| Выходы «CHANNEL» – Входы «LINE» | В | 250 (AC) ⁽²⁾ | |
| Канал – Канал (Выходы «CHANNEL») | | | |
| Корпус - Прочие цепи | | | |
| Допустимая степень загрязнения | - | 2 (ГОСТ Р МЭК 60664.1) | |
| Надёжность | | | |
| Средний срок службы | лет | 15 | |
| Средняя наработка на отказ (MTBF согласно Siemens SN29500) | +25°C | ч | 77 232 |
| | +40°C | | 77 023 |
| | +70°C | | 42 534 |
| Конструкция | | | |
| Габаритные размеры | мм | 51×155×367 | |
| Масса | г | ≤ 2 000 | |
| Способ монтажа | - | установка на монтажную рейку TH 35-15 (ГОСТ IEC 60715) | |
| Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой | - | IPXXB (ГОСТ 14254) ⁽³⁾ | |
| Дополнительные характеристики | | | |
| Подключение входов «LINE» | - | разъём HD D-sub с винтовой фиксацией | |
| Прочие подключения | - | разъёмные клеммы с винтовыми зажимами | |
| Индикация работы каналов | - | светодиод для каждого канала | |
| Подключение заземления | - | плоская вилочная клемма 6,3 мм | |
| <i>Примечания:</i> | | | |
| 1) Подробные коммутационные характеристики приведены в документации производителя реле. Марки и количество применяемых реле указаны в п.9.2. | | | |
| 2) Тестовое напряжение 2100 В DC в течение 60 с. Испытания выполняются согласно ГОСТ IEC 61131-2. | | | |
| 3) Изделия не защищены от прикосновений с тыльной стороны. Размещение выполнять в соответствии с п.8.4. | | | |

Функционирование

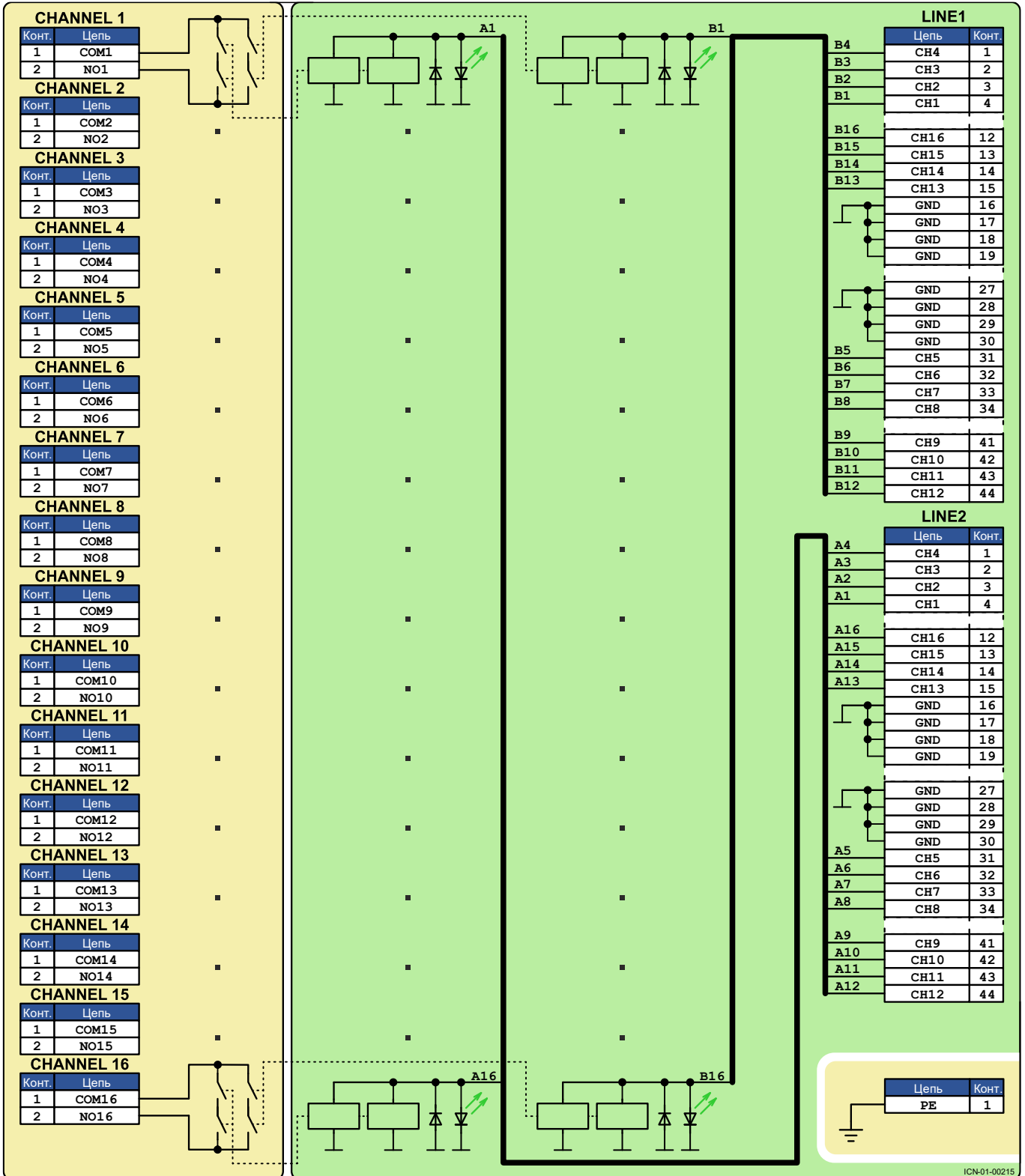


Рис. 3.6 – Структурно-функциональная схема модуля MT-531-016-I-RE-RS-D3



Примечание

Схемы каналов 2...15 идентичны каналам 1, 16 и на рисунке не показаны.

3.4 МТ-531-016-Ех-D3, МТ-531-016-1Ех-D3

Описание и внешний вид

- 16 дискретных выходов;
- разъёмные клеммы с винтовыми зажимами;
- тип выходов – искробезопасная цепь (барьеры искрозащиты);
- защита входов питания предохранителями;
- релейный выход ошибки питания.

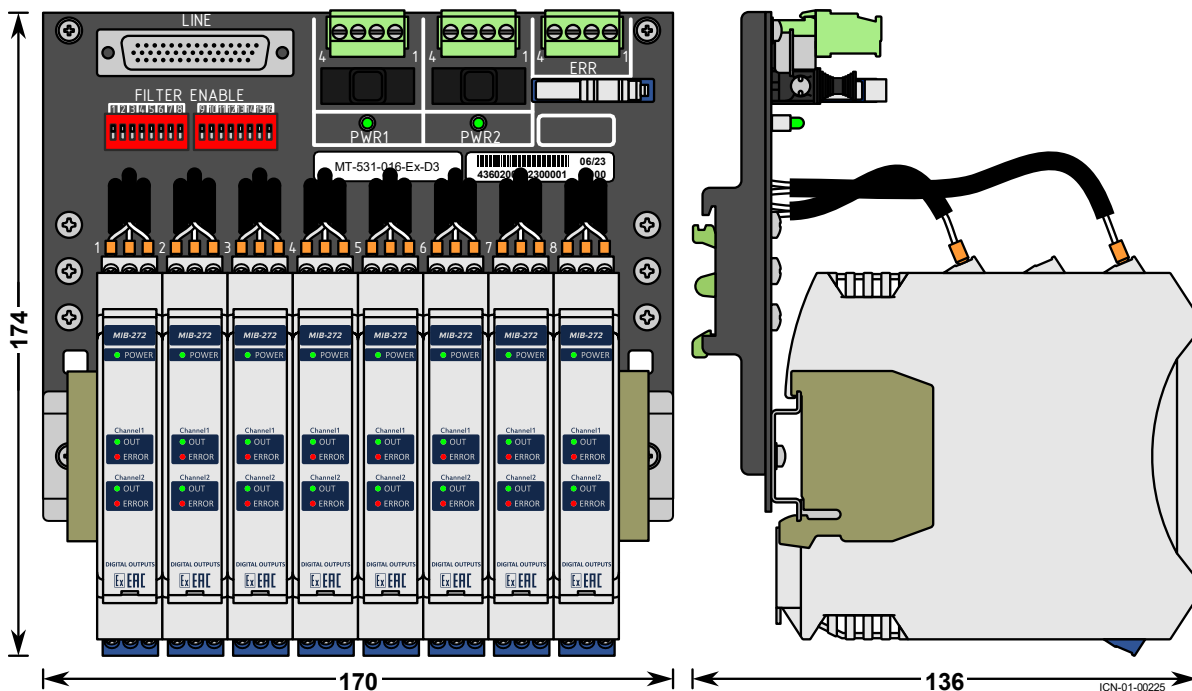


Рис. 3.7 - Внешний вид модуля МТ-531-016-Ех-D3

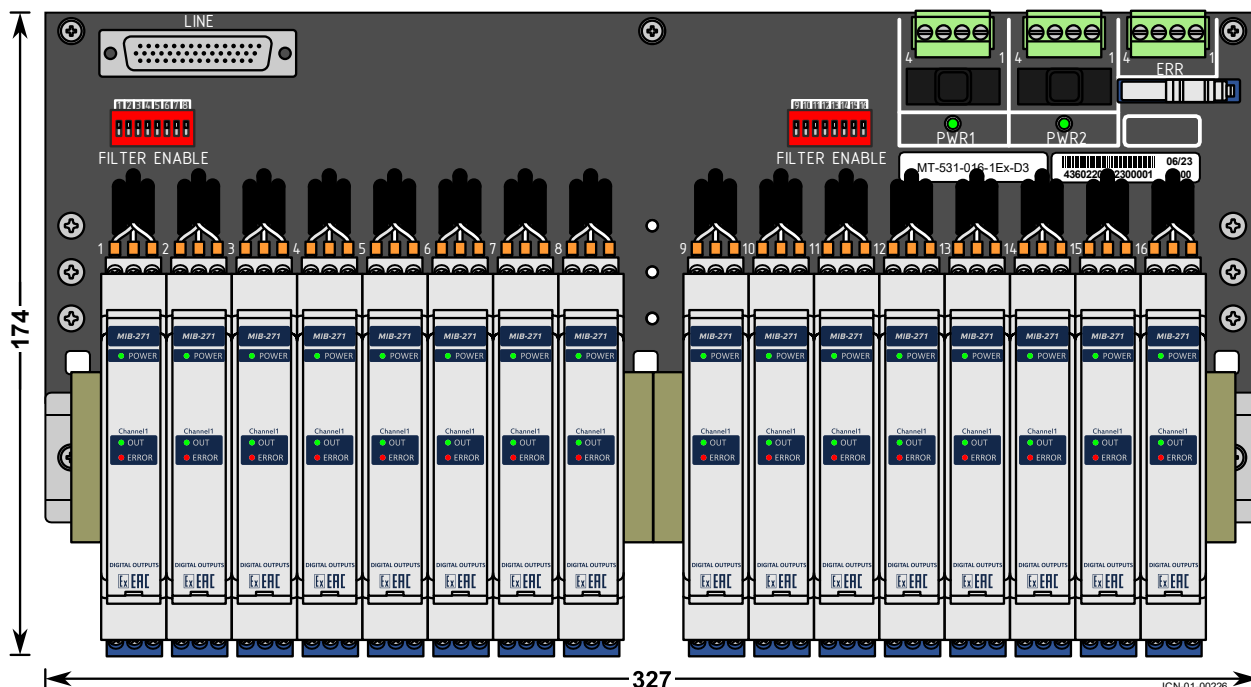


Рис. 3.8 – Внешний вид модуля МТ-531-016-1Ех-D3



Примечание

Тип, количество и порядок установки барьеров искрозащиты определяется заказчиком. Порядок заказа приведён в разделе [Введение](#).

Технические характеристики

Табл. 3.4 – Технические характеристики модулей МТ-531-016-Ех-Д3, МТ-531-016-1Ех-Д3

| Параметр | Ед. изм. | Значение | |
|--|----------|--|---------------------------------------|
| | | МТ-531-016-Ех-Д3 | МТ-531-016-1Ех-Д3 |
| Питание изделия | | | |
| Напряжение питания | В | 18...30 | |
| Резервирование питания | - | встроенный диодный сумматор | |
| Номинальный ток предохранителя питания | А | 3,15 | |
| Потребляемая мощность | Вт | $\leq 0,3 + P_{Бп} \times N_{Б}^{(1)}$ | СХ |
| Рассеиваемая мощность | Вт | $\leq 0,3 + P_{Бв} \times N_{Б}^{(1)}$ | |
| Выходы «CHANNEL» | | | |
| Количество выходов | шт. | $\leq 16^{(2)}$ | |
| Тип выходов | - | дискретный (искробезопасная цепь) | |
| Характеристики выходов | - | в соответствии с характеристиками барьеров искрозащиты | |
| Входы «LINE» | | | |
| Количество входов | шт | 16 | |
| Тип входов | - | дискретный | |
| Характеристики входов | - | в соответствии с характеристиками барьеров искрозащиты | |
| Отключаемый встроенный фильтр | - | ✓ | |
| Ёмкость фильтрующих конденсаторов C_F | мкФ | 4,7 | |
| Задержка включения (отключения) выхода, вносимая фильтром | с | $\leq 0 (0,013)^{(3)}$ | |
| Выход «ERR» | | | |
| Тип выхода | - | сухой контакт (перекидной контакт реле) | |
| Коммутационная способность контактов | - | 6 А при 250 В (AC) / 30 В (DC) ⁽⁴⁾ | |
| Механическая износостойкость контактов | - | $\geq 10 \times 10^6$ циклов коммутации | |
| Рабочее напряжение изоляции | | | |
| Входы барьеров – Выходы «LINE» | В | в соответствии с характеристиками барьеров искрозащиты | |
| Канал – Канал (Входы барьеров) | | | |
| Выход «ERR» - Прочие цепи | В | 250 (AC) ⁽⁵⁾ | |
| Корпус - Прочие цепи | | | |
| Допустимая степень загрязнения | - | 2 (ГОСТ Р МЭК 60664.1) | |
| Надёжность | | | |
| Средний срок службы | лет | 15 | |
| Средняя наработка на отказ без учёта барьеров искрозащиты (MTBF согласно Siemens SN29500) | +25°C | 8 217 256 | 7 107 567 |
| | +40°C | 7 073 345 | 6 235 354 |
| | +70°C | 4 056 856 | 3 766 530 |
| Конструкция | | | |
| Габаритные размеры | мм | 136×174×170 | 136×174×327 |
| Масса | г | $\leq 350 + M_{Б} \times N_{Б}^{(1)}$ | $\leq 520 + M_{Б} \times N_{Б}^{(1)}$ |
| Способ монтажа | - | установка на монтажную рейку TH 35-15 (ГОСТ IEC 60715) | |
| Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой | - | IPXXB (ГОСТ 14254) ⁽⁶⁾ | |
| Дополнительные характеристики | | | |
| Подключение выходов «LINE» | - | разъём HD D-sub с винтовой фиксацией | |
| Прочие подключения | - | разъёмные клеммы с винтовыми зажимами | |
| Индикация питания изделия | - | светодиод для каждого входа питания | |
| Индикация работы каналов | - | в составе барьеров искрозащиты | |
| <i>Примечания:</i> | | | |
| 1) $P_{Бп}$ – мощность, потребляемая барьером искрозащиты, $P_{Бв}$ – мощность, выделяемая барьером искрозащиты, $M_{Б}$ – масса барьера искрозащиты, $N_{Б}$ – количество установленных барьеров искрозащиты. | | | |
| 2) Количество выходов изделий зависит от количества и типа установленных барьеров искрозащиты. | | | |
| 3) При использовании барьеров искрозащиты MIB-271 (A) Ex, MIB-272 (A) Ex. | | | |
| 4) Подробные коммутационные характеристики приведены в документации производителя реле. Марки и количество применяемых реле указаны в п.9.2. | | | |
| 5) Тестовое напряжение 2100 В DC в течение 60 с. Испытания выполняются согласно ГОСТ IEC 61131-2. | | | |
| 6) Изделия не защищены от прикосновений с тыльной стороны. Размещение выполнять в соответствии с п.8.4. | | | |

Функционирование

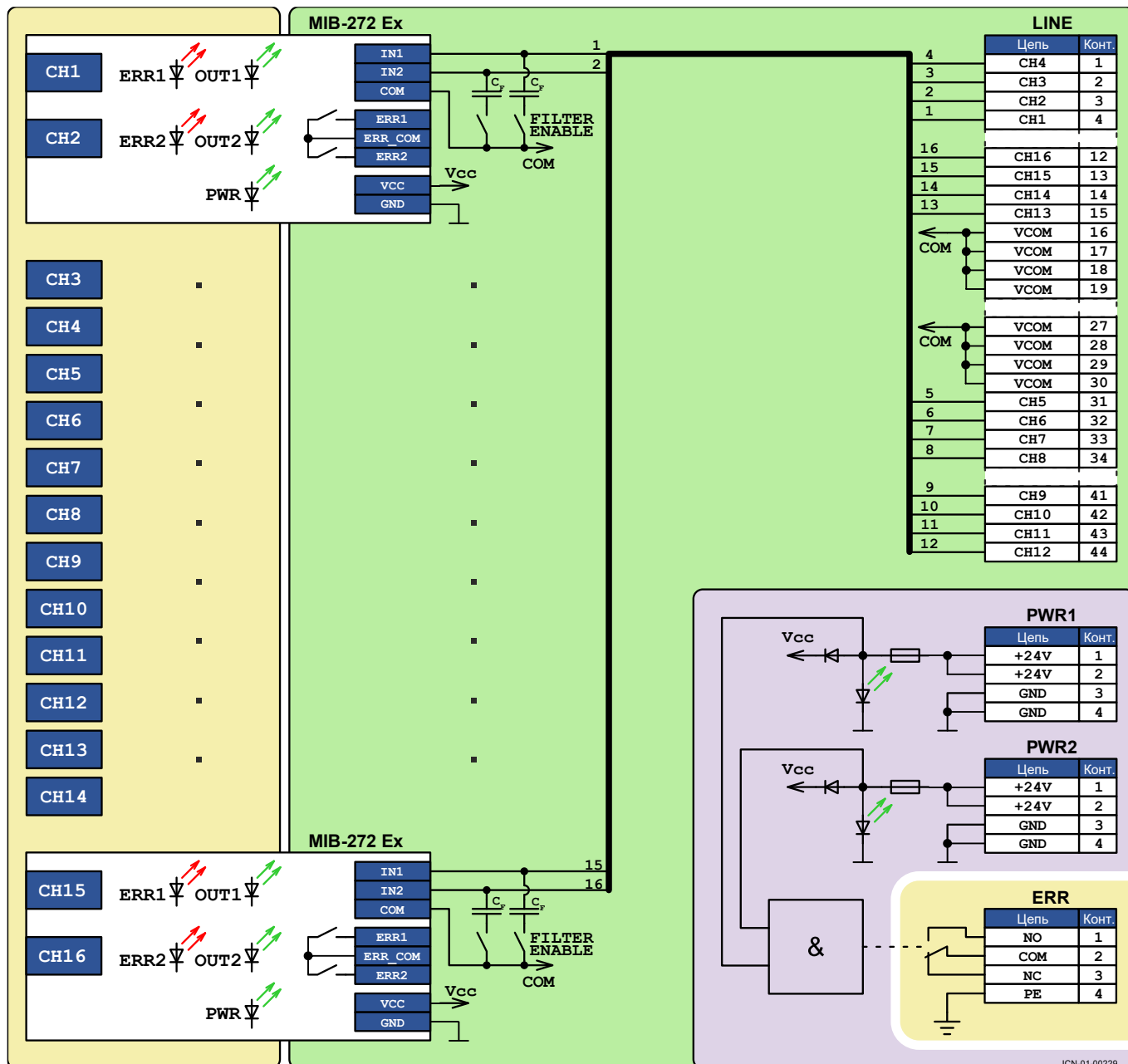


Рис. 3.9 – Структурно-функциональная схема модулей MT-531-016-Ex-D3, MT-531-016-1Ex-D3

Примечание

Схемы каналов 3...14 идентичны каналам 1, 2, 15, 16 и на рисунке не показаны.

Функционирование выхода ERR описано в [п.8.2](#).

В модуле MT-531-016-1Ex-D3 применяются одноканальные барьеры MIB-271 Ex с идентичной схемой подключения

Переключатель «FILTER ENABLE» предназначен для подключения встроенных фильтрующих конденсаторов параллельно входам барьеров искрозащиты.

4 Модули терминальные аналогового ввода

4.1 МТ-516-016-Ex-D3, МТ-516-016-1Ex-D3

Описание и внешний вид

- 16 аналоговых входов;
- разъёмные клеммы с винтовыми зажимами;
- тип входов – искробезопасная цепь (барьер искрозащиты);
- защита входов питания предохранителями;
- релейный выход ошибки питания.

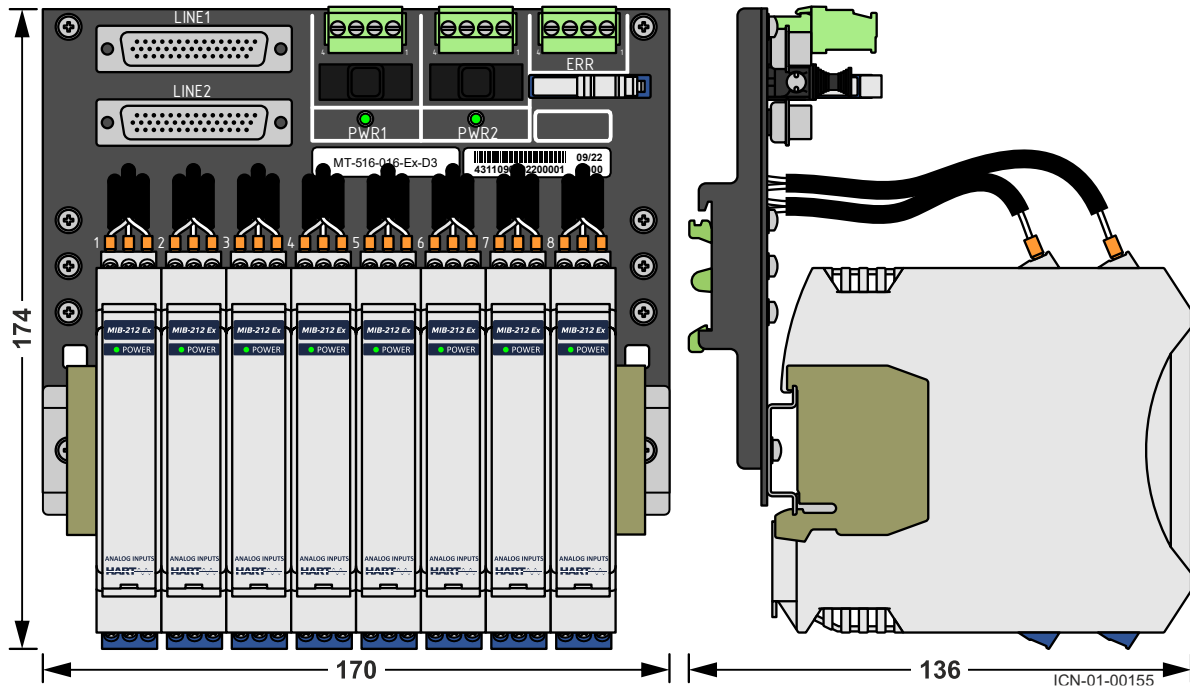


Рис. 4.1 – Внешний вид модуля МТ-516-016-Ex-D3

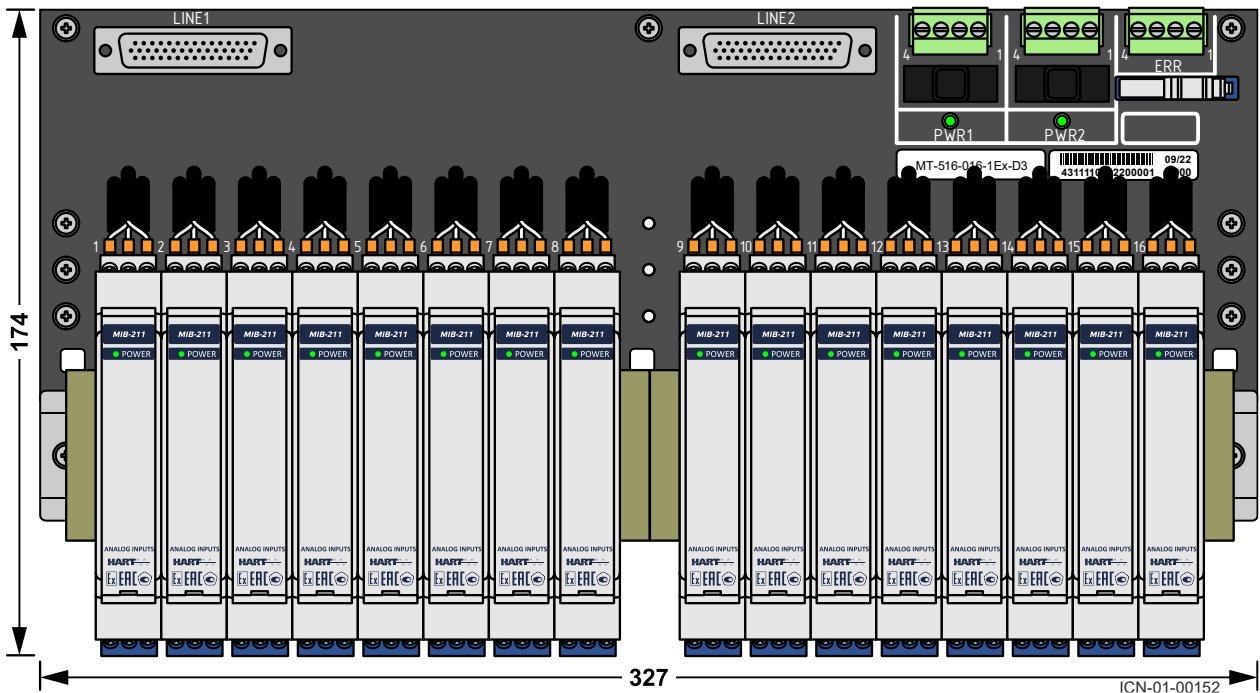


Рис. 4.2 – Внешний вид модуля МТ-516-016-1Ex-D3

Примечание

Тип, количество и порядок установки барьеров искрозащиты определяется заказчиком. Порядок заказа приведён в разделе [Введение](#).

Технические характеристики

Табл. 4.1 – Технические характеристики модулей МТ-516-016-Ех-Д3, МТ-516-016-1Ех-Д3

| Параметр | Ед. изм. | Значение | |
|--|----------|---|---------------------------------------|
| | | МТ-516-016-Ех-Д3 | МТ-516-016-1Ех-Д3 |
| Питание изделия | | | |
| Напряжение питания | В | 18...30 | |
| Резервирование питания | - | встроенный диодный сумматор | |
| Номинальный ток предохранителя питания | А | 2 | |
| Потребляемая мощность | Вт | $\leq 0,3 + P_{БП} \times N_{Б}^{(1)}$ | СХ |
| Рассеиваемая мощность | Вт | $\leq 0,3 + P_{БВ} \times N_{Б}^{(1)}$ | |
| Входы «CHANNEL» | | | |
| Количество входов | шт. | $\leq 16^{(2)}$ | |
| Тип входов | - | 0...20 (4...20) мА ⁽³⁾ термопары В, Е, J, К, L, N, Т, R, S ⁽⁴⁾ термосопротивления Pt100, Pt50, Pt1000, Cu100, Cu100М ⁽⁴⁾ напряжение постоянного тока -10...+100 мВ ⁽⁴⁾ сопротивление 0...3000 Ом ⁽⁴⁾ | |
| Характеристики входов | - | в соответствии с характеристиками барьеров искрозащиты | |
| Поддержка протокола HART | - | ✓ ⁽⁵⁾ | |
| Выходы «LINE» | | | |
| Количество выходов | шт. | 16 | |
| Тип выходов | - | 0...20 (4...20) мА | |
| Характеристики выходов | - | в соответствии с характеристиками барьеров искрозащиты | |
| Выход «ERR» | | | |
| Тип выхода | - | сухой контакт (перекидной контакт реле) | |
| Коммутационная способность контактов | - | 6 А при 250 В (AC) / 30 В (DC) ⁽⁶⁾ | |
| Механическая износостойкость контактов | - | $\geq 10 \times 10^6$ циклов коммутации | |
| Рабочее напряжение изоляции | | | |
| Входы барьеров – Выходы «LINE» | В | в соответствии с характеристиками барьеров искрозащиты | |
| Канал – Канал (Входы барьеров) | | | |
| Выход «ERR» - Прочие цепи | В | 250 (AC) ⁽⁷⁾ | |
| Корпус - Прочие цепи | | | |
| Допустимая степень загрязнения | - | 2 (ГОСТ Р МЭК 60664.1) | |
| Надёжность | | | |
| Средний срок службы | лет | 15 | |
| Средняя наработка на отказ без учёта барьеров искрозащиты (MTBF согласно Siemens SN29500) | +25°C | 7 973 515 | 6 924 479 |
| | +40°C | 6 975 552 | 6 159 235 |
| | +70°C | 4 078 864 | 3 785 494 |
| Конструкция | | | |
| Габаритные размеры | мм | 136×174×170 | 136×174×327 |
| Масса | г | $\leq 350 + M_{Б} \times N_{Б}^{(1)}$ | $\leq 520 + M_{Б} \times N_{Б}^{(1)}$ |
| Способ монтажа | - | установка на монтажную рейку TH 35-15 (ГОСТ IEC 60715) | |
| Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой | - | IPXXB (ГОСТ 14254) ⁽⁸⁾ | |
| Дополнительные характеристики | | | |
| Подключение выходов «LINE» | - | разъём HD D-sub с винтовой фиксацией | |
| Прочие подключения | - | разъёмные клеммы с винтовыми зажимами | |
| Индикация питания изделия | - | светодиод для каждого входа питания | |
| Индикация работы каналов | - | в составе барьеров искрозащиты | |
| <i>Примечания:</i> | | | |
| 1) $P_{БП}$ – мощность, потребляемая барьером искрозащиты, $P_{БВ}$ – мощность, выделяемая барьером искрозащиты, | | | |
| 2) $M_{Б}$ – масса барьера искрозащиты, $N_{Б}$ – количество установленных барьеров искрозащиты. | | | |
| 3) Количество и тип входов изделий зависит от количества и типа установленных барьеров искрозащиты. | | | |
| 4) При установке барьеров MIB-212 Ex, MIB-212 A Ex, MIB-211 Ex, MIB-211 A Ex, MIB-232 Ex, MIB-232 A Ex, MIB-231 Ex, MIB-231 A Ex. | | | |
| 5) При установке барьеров MIB-252 Ex, MIB-252 A Ex, MIB-251 Ex, MIB-251 A Ex. | | | |
| 6) При установке барьеров MIB-212 Ex, MIB-212 A Ex, MIB-211 Ex, MIB-211 A Ex. | | | |
| 7) Подробные коммутационные характеристики приведены в документации производителя реле. Марки и количество применяемых реле указаны в п.9.2. | | | |
| 8) Тестовое напряжение 2100 В DC в течение 60 с. Испытания выполняются согласно ГОСТ IEC 61131-2. | | | |
| 9) Изделия не защищены от прикосновений с тыльной стороны. Размещение выполнять в соответствии с п.8.4. | | | |

Функционирование

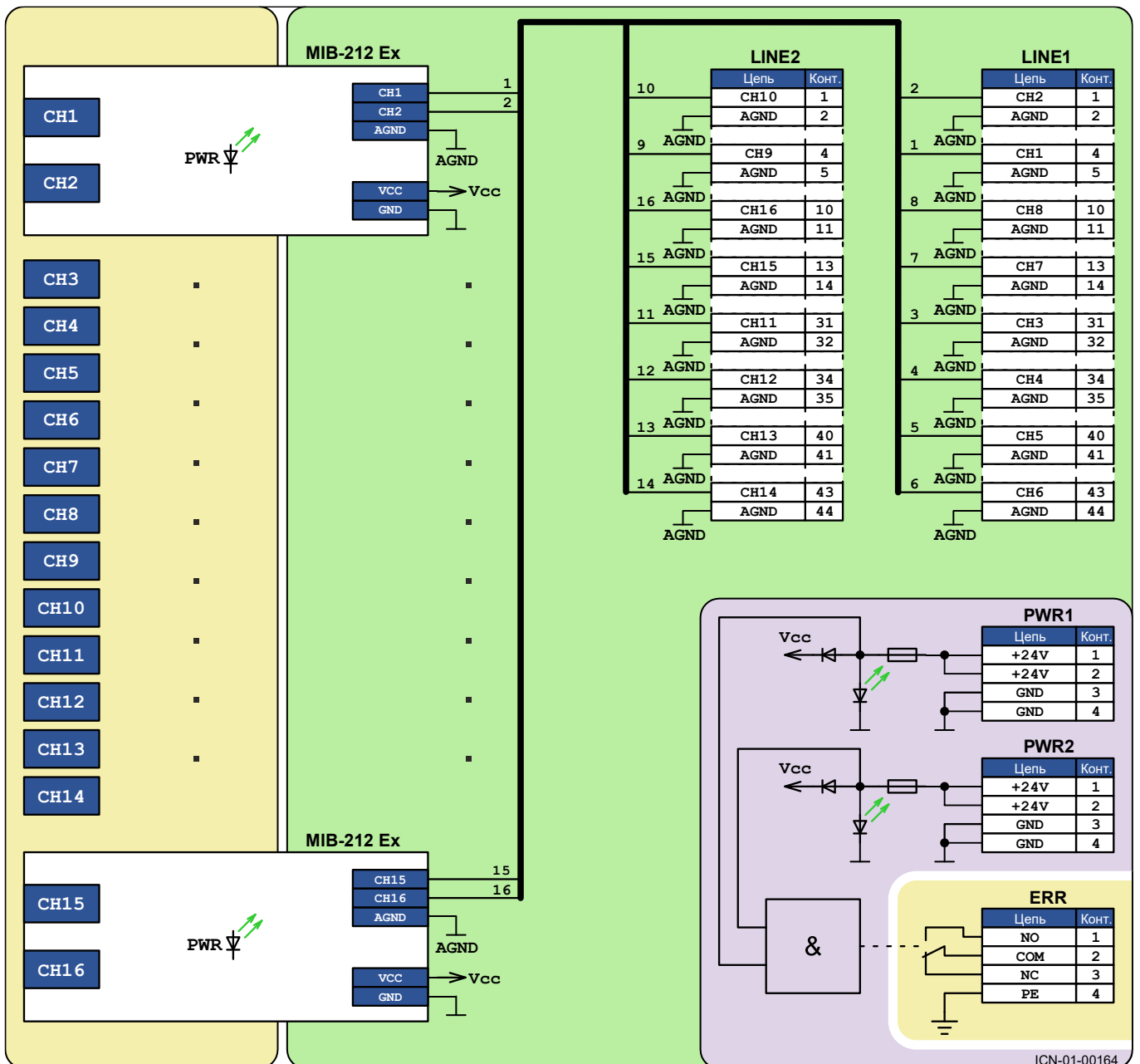


Рис. 4.3 – Структурно-функциональная схема модулей МТ-516-016-Ех-Д3, МТ-516-016-1Ех-Д3

Примечание

Схемы каналов 3...14 идентичны каналам 1, 2, 15, 16 и на рисунке не показаны.

Функционирование выхода ERR описано в [п.8.2](#).

В модуле МТ-516-016-1Ех-Д3 применяются одноканальные барьеры с идентичной схемой подключения.

5 Модули терминальные аналогового вывода

5.1 МТ-514-016-Ех-D3, МТ-514-016-1Ех-D3

Описание и внешний вид

- 16 аналоговых выходов;
- разъёмные клеммы с винтовыми зажимами;
- тип выходов – искробезопасная цепь (барьер искрозащиты);
- защита входов питания предохранителями;
- релейный выход ошибки питания.

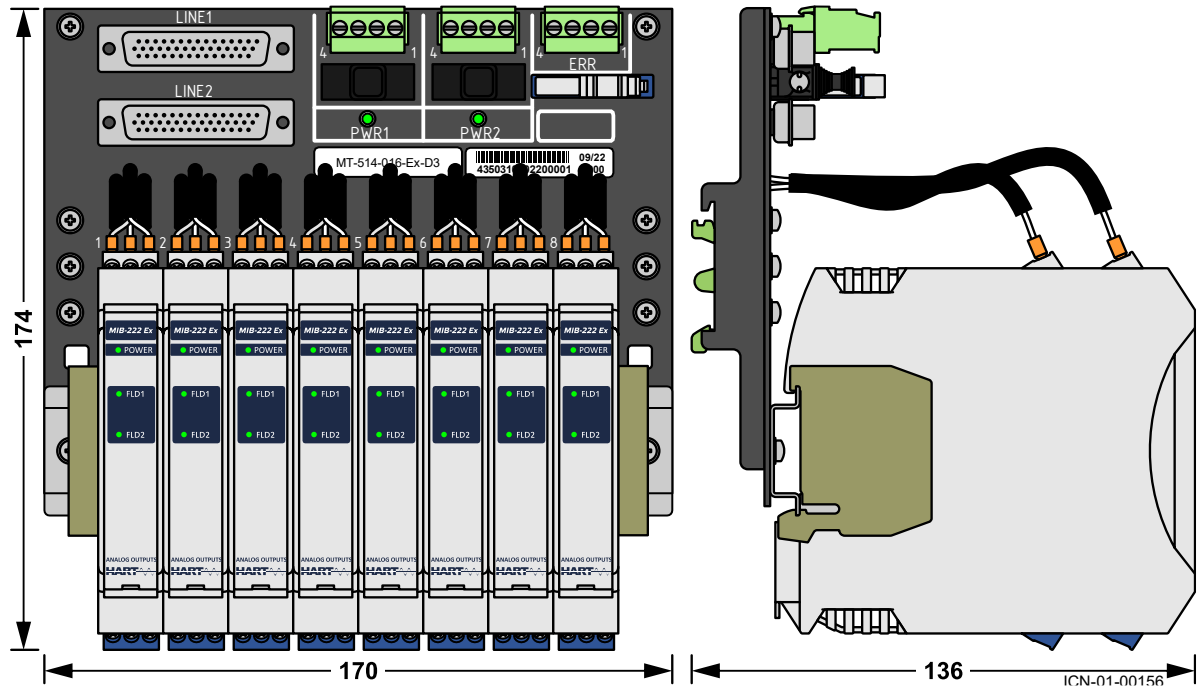


Рис. 5.1 – Внешний вид модуля МТ-514-016-Ех-D3

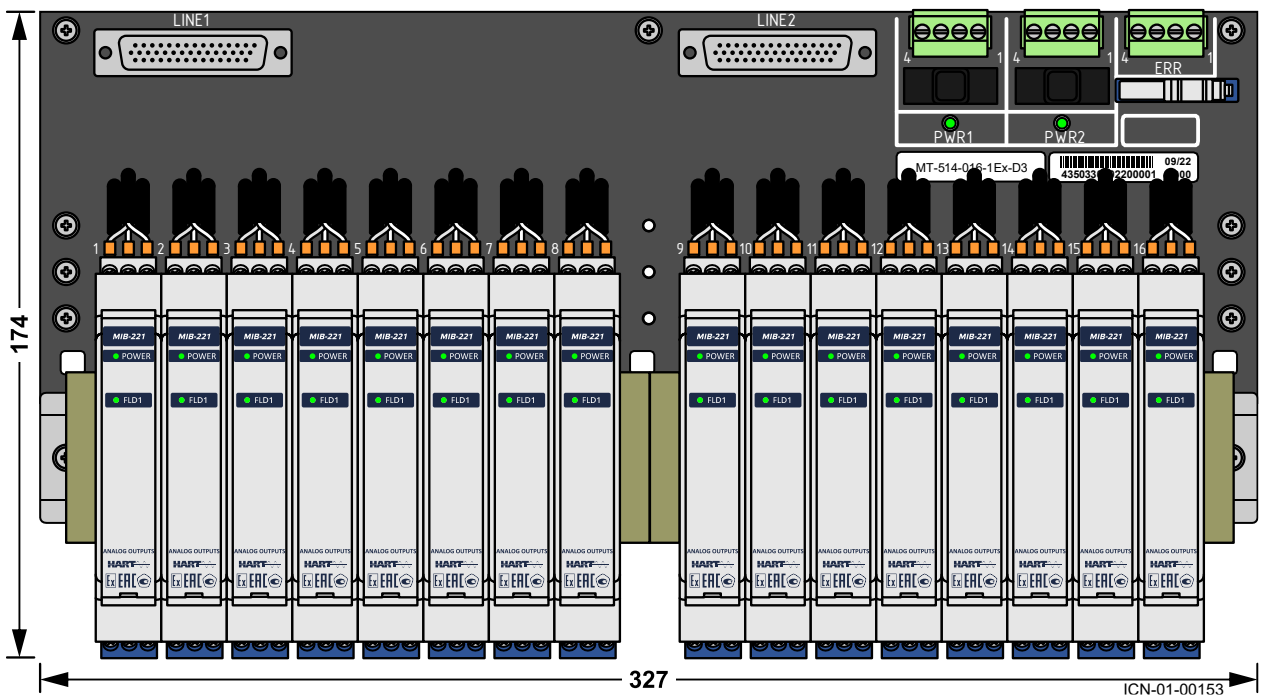


Рис. 5.2 – Внешний вид модуля МТ-514-016-1Ех-D3

Примечание

Тип, количество и порядок установки барьеров искрозащиты определяется заказчиком. Порядок заказа приведён в разделе [Введение](#).

Технические характеристики

Табл. 5.1 – Технические характеристики модулей МТ-514-016-Ех-D3, МТ-514-016-1Ех-D3

| Параметр | Ед. изм. | Значение | |
|--|----------|--|---------------------------------------|
| | | МТ-514-016-Ех-D3 | МТ-514-016-1Ех-D3 |
| Питание изделия | | | |
| Напряжение питания | В | 18...30 | |
| Резервирование питания | - | встроенный диодный сумматор | |
| Номинальный ток предохранителя питания | А | 2 | |
| Потребляемая мощность | Вт | $\leq 0,3 + P_{БП} \times N_{Б}^{(1)}$ | СХ |
| Рассеиваемая мощность | Вт | $\leq 0,3 + P_{БВ} \times N_{Б}^{(1)}$ | |
| Выходы «CHANNEL» | | | |
| Количество выходов | шт. | $\leq 16^{(2)}$ | |
| Тип выходов | - | 0...20 (4...20) мА ⁽³⁾ | |
| Характеристики выходов | - | в соответствии с характеристиками барьеров искрозащиты | |
| Поддержка протокола HART | - | ✓ ⁽⁴⁾ | |
| Входы «LINE» | | | |
| Количество входов | шт | 16 | |
| Тип входов | - | 0...20 (4...20) мА | |
| Характеристики входов | - | в соответствии с характеристиками барьеров искрозащиты | |
| Выход «ERR» | | | |
| Тип выхода | - | сухой контакт (перекидной контакт реле) | |
| Коммутационная способность контактов | - | 6 А при 250 В (AC) / 30 В (DC) ⁽⁵⁾ | |
| Механическая износостойкость контактов | - | $\geq 10 \times 10^6$ циклов коммутации | |
| Рабочее напряжение изоляции | | | |
| Выходы барьеров – Входы «LINE» | В | в соответствии с характеристиками барьеров искрозащиты | |
| Канал – Канал (Выходы барьеров) | | | |
| Выход «ERR» - Прочие цепи | В | 250 (AC) ⁽⁶⁾ | |
| Корпус - Прочие цепи | | | |
| Допустимая степень загрязнения | - | 2 (ГОСТ Р МЭК 60664.1) | |
| Надёжность | | | |
| Средний срок службы | лет | 15 | |
| Средняя наработка на отказ без учёта барьеров искрозащиты (MTBF согласно Siemens SN29500) | +25°C | 7 973 515 | 6 924 479 |
| | +40°C | 6 975 552 | 6 159 235 |
| | +70°C | 4 078 864 | 3 785 494 |
| Конструкция | | | |
| Габаритные размеры | мм | 136×174×170 | 136×174×327 |
| Масса | г | $\leq 350 + M_{Б} \times N_{Б}^{(1)}$ | $\leq 520 + M_{Б} \times N_{Б}^{(1)}$ |
| Способ монтажа | - | установка на монтажную рейку TH 35-15 (ГОСТ IEC 60715) | |
| Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой | - | IPXXB (ГОСТ 14254) ⁽⁷⁾ | |
| Дополнительные характеристики | | | |
| Подключение входов «LINE» | - | разъём HD D-sub с винтовой фиксацией | |
| Прочие подключения | - | разъёмные клеммы с винтовыми зажимами | |
| Индикация питания изделия | - | светодиод для каждого входа питания | |
| Индикация работы каналов | - | в составе барьеров искрозащиты | |
| Примечания: 1) $P_{БП}$ – мощность, потребляемая барьером искрозащиты, $P_{БВ}$ – мощность, выделяемая барьером искрозащиты, 2) $M_{Б}$ – масса барьера искрозащиты, $N_{Б}$ – количество установленных барьеров искрозащиты. 3) Количество выходов изделий зависит от количества и типа установленных барьеров искрозащиты. 4) При установке барьеров MIB-222 Ex, MIB-222 A Ex, MIB-221 Ex, MIB-221 A Ex, MIB-242 Ex, MIB-242 A Ex, MIB-241 Ex, MIB-241 A Ex. 5) При установке барьеров MIB-222 Ex, MIB-222 A Ex, MIB-221 Ex, MIB-221 A Ex. 6) Подробные коммутационные характеристики приведены в документации производителя реле. Марки и количество применяемых реле указаны в п.9.2. 7) Тестовое напряжение 2100 В DC в течение 60 с. Испытания выполняются согласно ГОСТ IEC 61131-2. 8) Изделия не защищены от прикосновений с тыльной стороны. Размещение выполнять в соответствии с п.8.4. | | | |

Функционирование

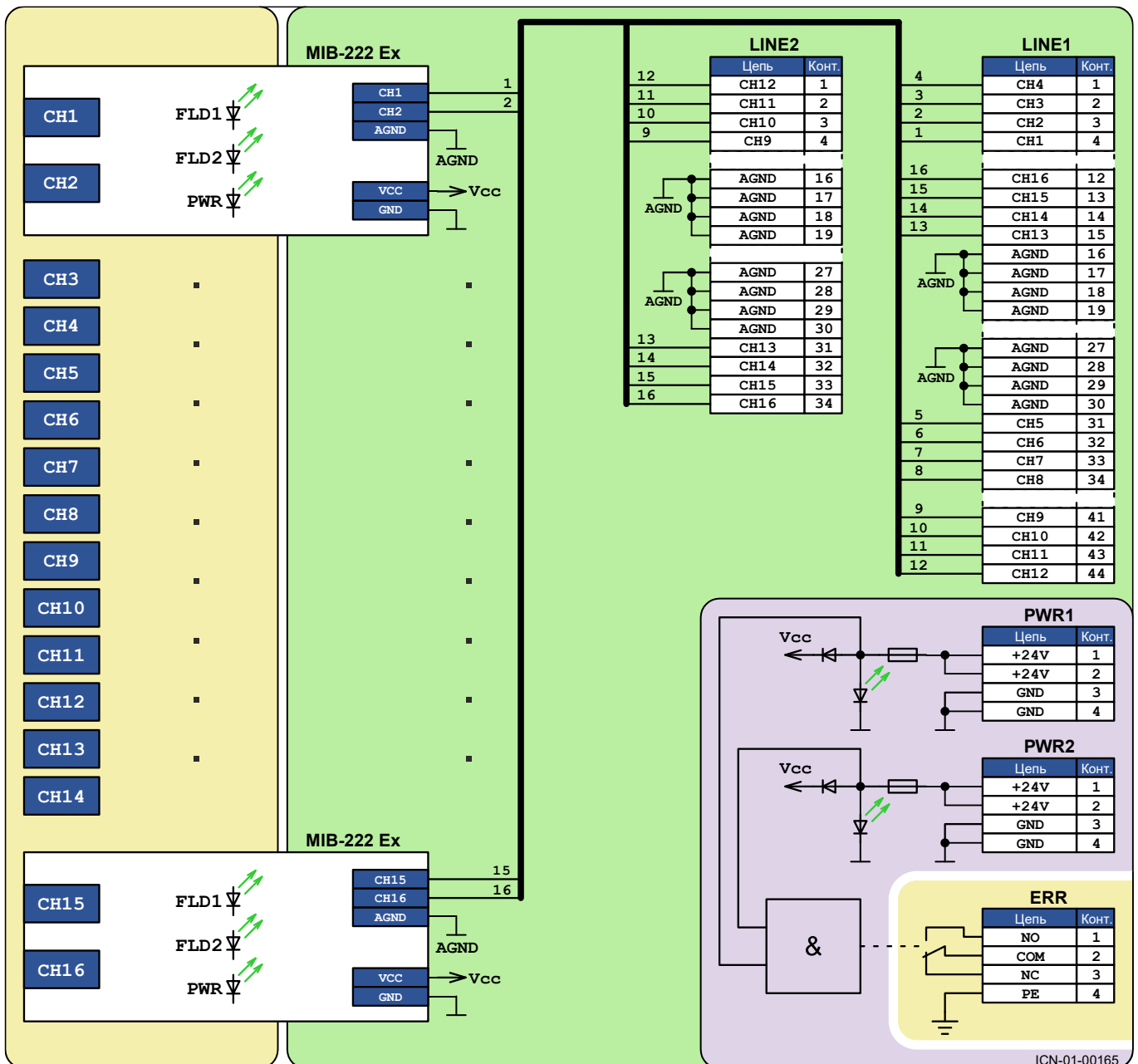


Рис. 5.3 – Структурно-функциональная схема модулей МТ-514-016-Ех-Д3, МТ-514-016-1Ех-Д3

Примечание

Схемы каналов 3...14 идентичны каналам 1, 2, 15, 16 и на рисунке не показаны.

Функционирование выхода ERR описано в [п.8.2](#).

Модуль МТ-514-016-1Ех-Д3 оснащён одноканальными барьерами искрозащиты с идентичной схемой подключения.

6 Клеммные блоки

6.1 МТ-500-016-ТВ-D3, МТ-514-016-ТВ-D3, МТ-516-016-ТВ-D3

Описание и внешний вид

- 16 каналов;
- винтовые зажимы;
- индивидуальная гальваническая изоляция каналов (МТ-516-016-ТВ-D3);
- прямое подключение датчиков и исполнительных устройств.

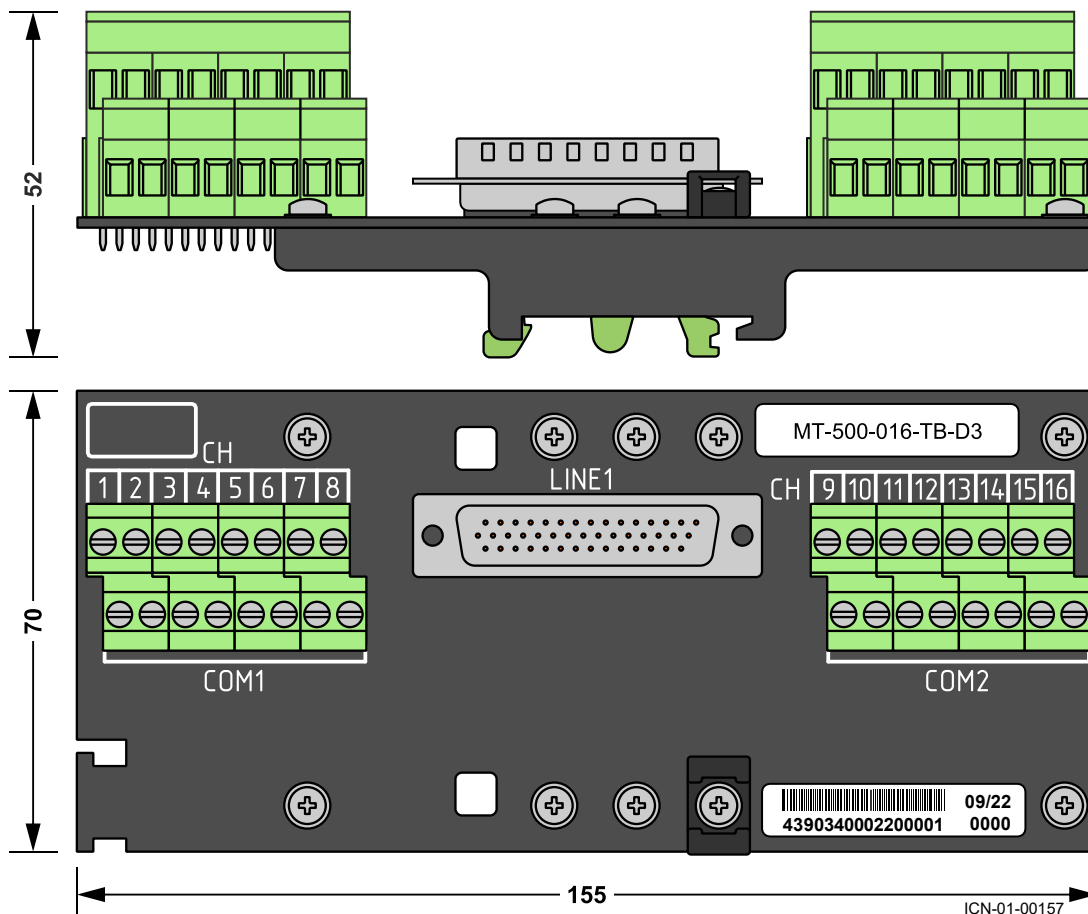


Рис. 6.1 – Внешний вид модуля МТ-500-016-ТВ-D3

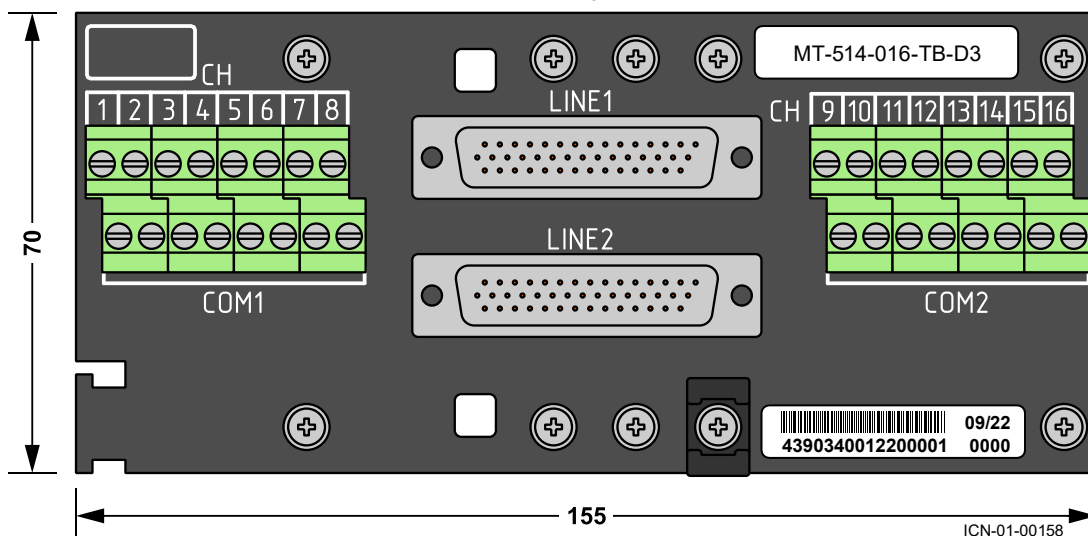


Рис. 6.2 – Внешний вид модулей МТ-514-016-ТВ-D3

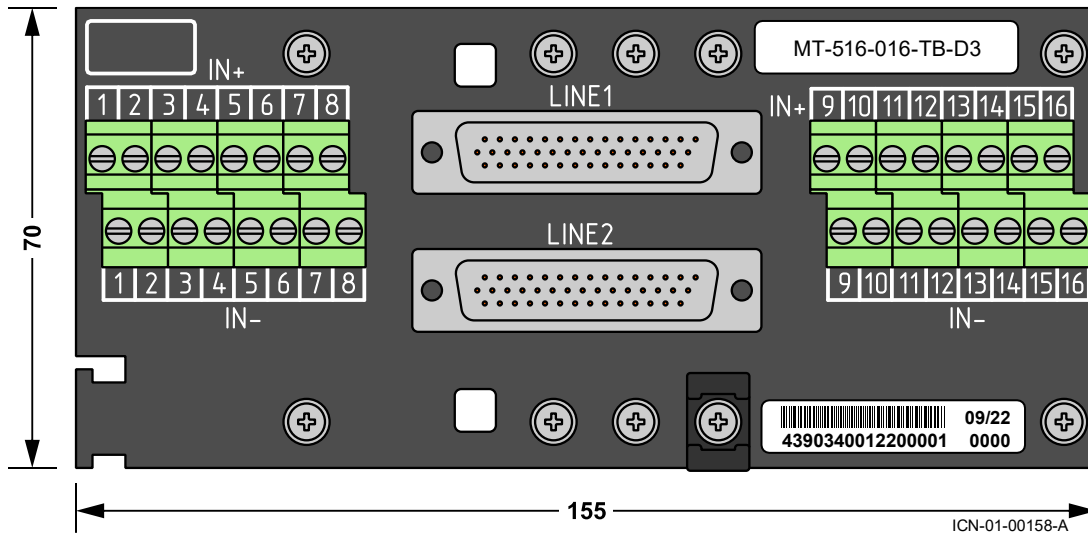


Рис. 6.3 – Внешний вид модулей MT-516-016-TB-D3

Технические характеристики

Табл. 6.1 – Технические характеристики

| Параметр | Ед. изм. | Значение | | |
|--|----------|--|------------------|-------------------------|
| | | MT-500-016-TB-D3 | MT-514-016-TB-D3 | MT-516-016-TB-D3 |
| Линии ввода-вывода | | | | |
| Количество линий | шт. | 16 | | |
| Количество изолированных групп линий | шт. | 2 | 2 | 1 |
| Максимально допустимый ток линии | мА | 400 | | |
| Рабочее напряжение изоляции | | | | |
| Линия – Линия | В | 50 (DC) | | 250 (AC) ⁽¹⁾ |
| Группа – Группа | В | 250 (AC) ⁽¹⁾ | | - |
| Допустимая степень загрязнения | - | 2 (ГОСТ Р МЭК 60664.1) | | |
| Надёжность | | | | |
| Средний срок службы | лет | 15 | | |
| Средняя наработка на отказ при 25...70°C (MTBF согласно Siemens SN29500) | ч | 60 679 611 | 45 045 045 | |
| Конструкция | | | | |
| Габаритные размеры | мм | 60×155×170 | | СХ |
| Масса | г | ≤ 200 | ≤ 200 | ≤ 200 |
| Способ монтажа | - | установка на монтажную рейку TH 35-15 (ГОСТ IEC 60715) | | |
| Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой | - | IPXXA (ГОСТ 14254) ⁽²⁾ | | |
| Дополнительные характеристики | | | | |
| Подключение разъемов «LINE» | - | разъемы HD D-sub с винтовой фиксацией | | |
| Подключение разъемов «СН» | - | винтовые зажимы | | |
| <i>Примечания:</i> | | | | |
| 1) Тестовое напряжение 2100 В DC в течение 60 с. Испытания выполняются согласно ГОСТ IEC 61131-2. | | | | |
| 2) Изделия не защищены от прикосновений с тыльной стороны. Размещение выполнять в соответствии с п. 8.4. | | | | |

Функционирование

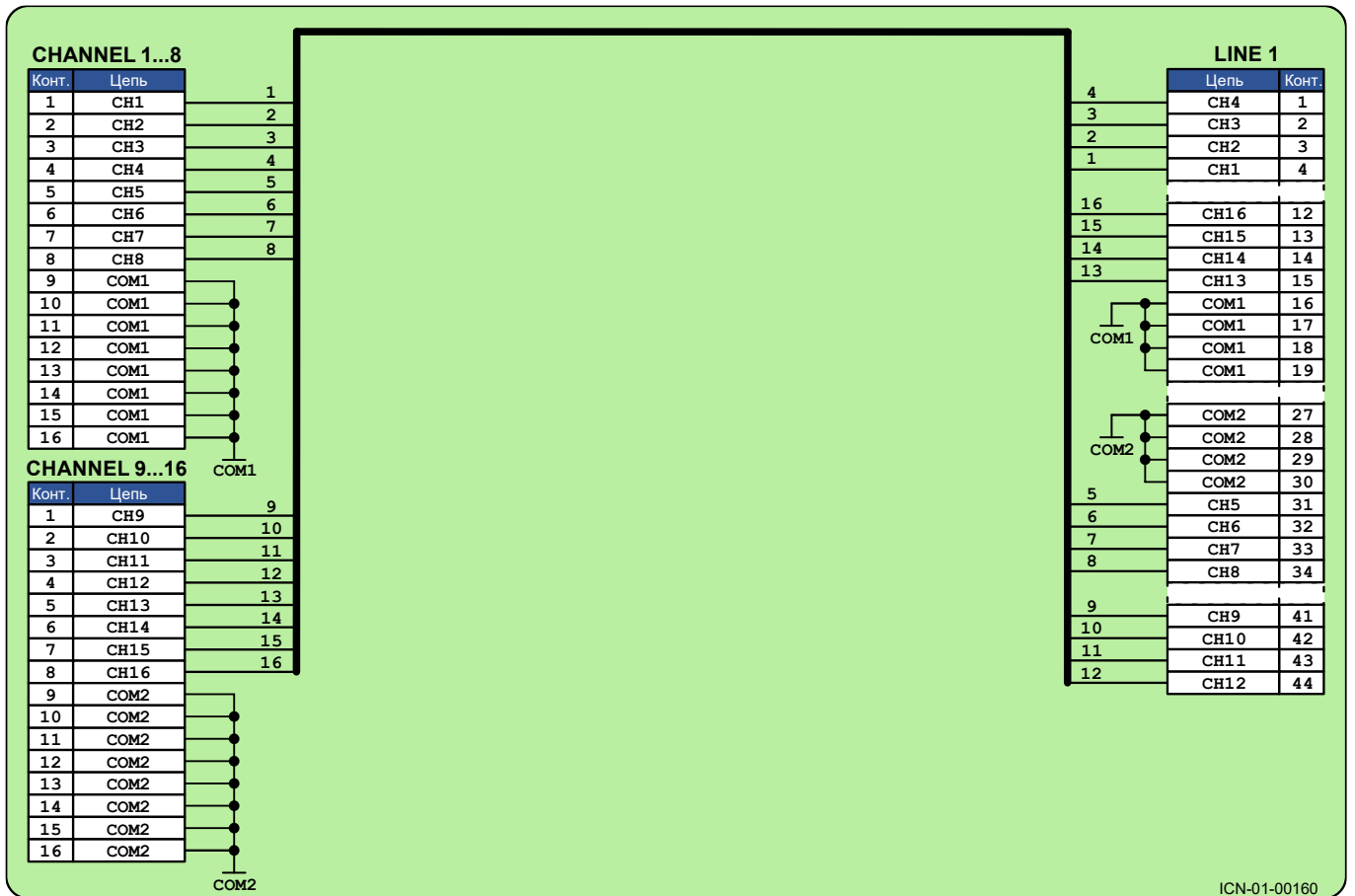


Рис. 6.4 – Структурно-функциональная схема модуля МТ-500-016-ТВ-Д3

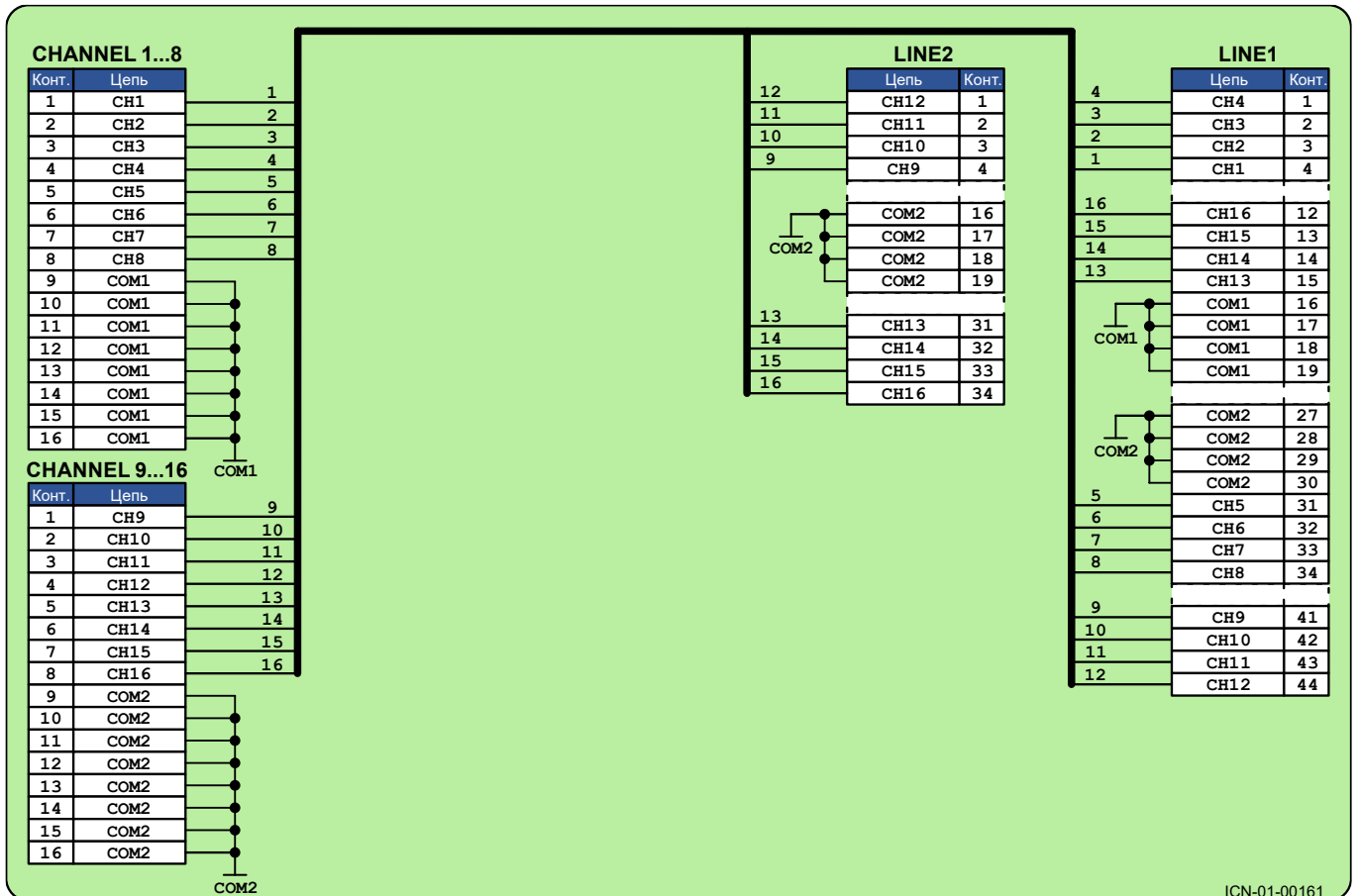
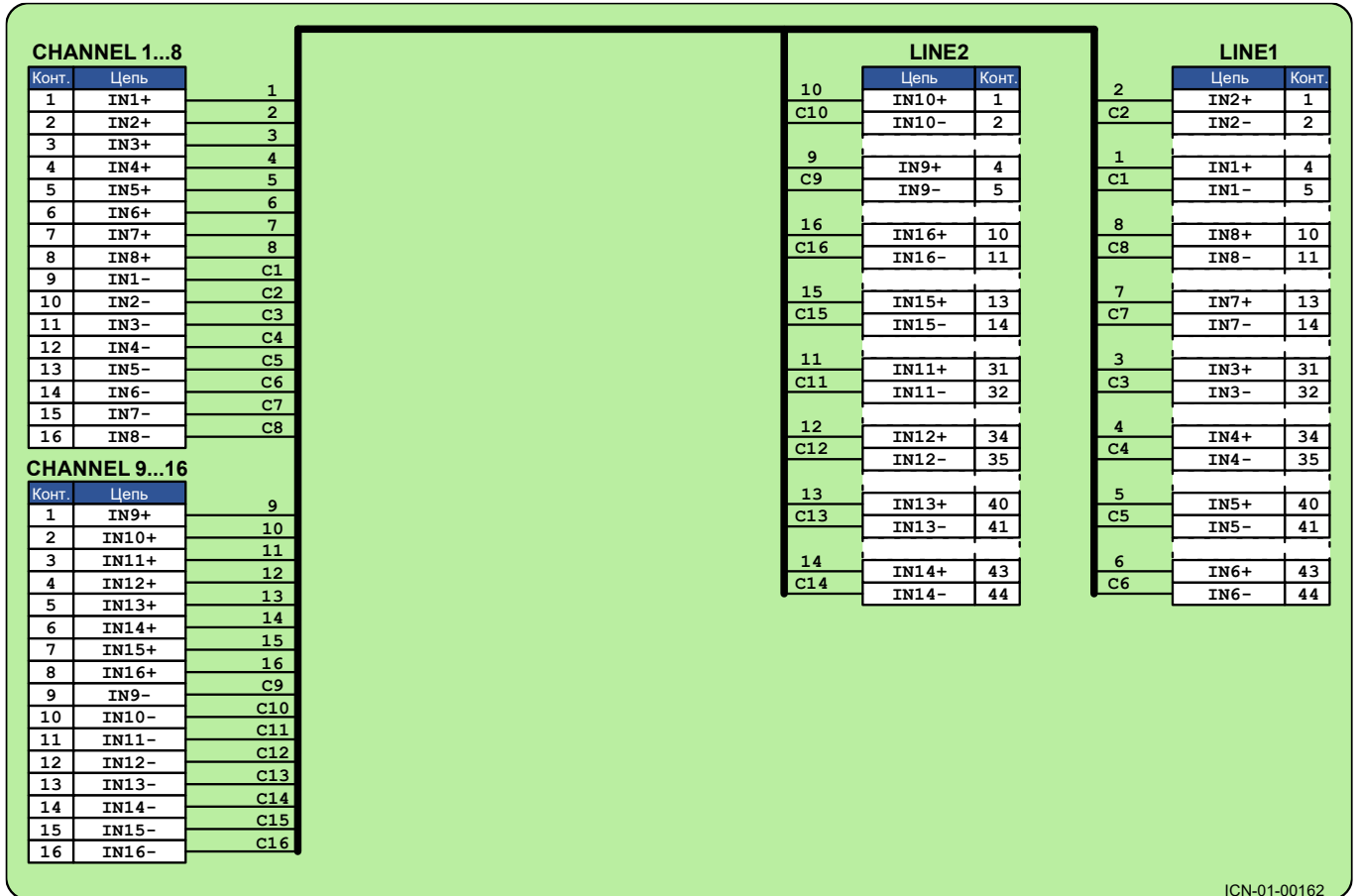


Рис. 6.5 – Структурно-функциональная схема модуля МТ-514-016-ТВ-Д3



ICN-01-00162

Рис. 6.6 – Структурно-функциональная схема модуля MT-516-016-TB-D3

7 Маркировка, упаковка, комплект поставки

7.1 Маркировка

Маркировка нанесена на корпус модулей МТ как показано на [Рис. 7.1](#) и содержит сведения:

- наименование изделия;
- основные технические характеристики;
- заводской номер и дата изготовления;
- товарный знак изготовителя;
- адрес изготовителя;
- наименование страны, где изготовлено техническое средство;
- единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза.

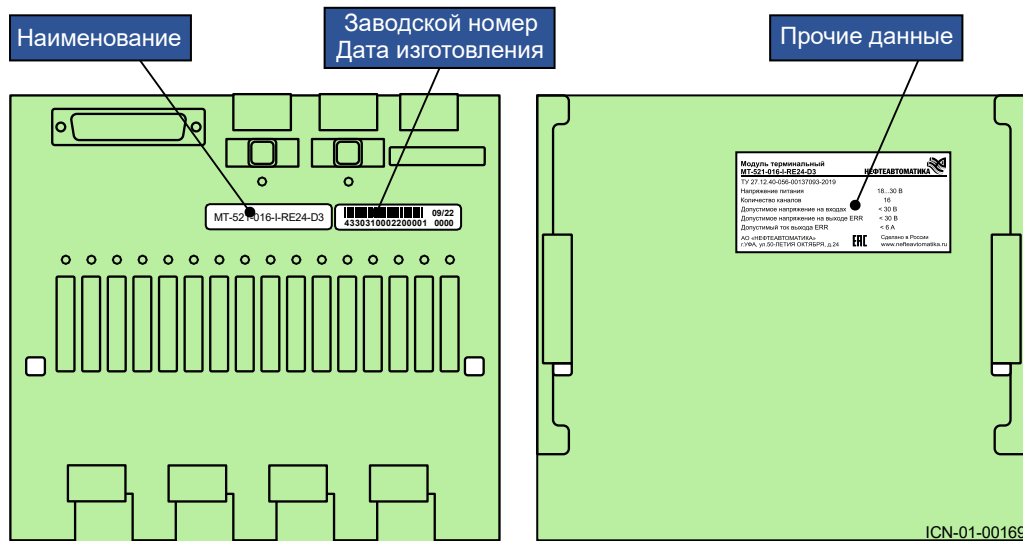


Рис. 7.1 – Расположение маркировки на модулях терминальных



Примечание

Внешний вид модуля, содержание и расположение маркировки показано условно.

Клеммные блоки не подлежат сертификации согласно ТР ТС - 020/2011 и не маркированы единым знаком обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза.

7.2 Упаковка

Индивидуальная упаковка изделия производится последовательно в пакет из воздушно-пузырчатой плёнки и коробку из гофрированного картона. В индивидуальную упаковку укладывается паспорт и руководство по эксплуатации (по требованию заказчика). Свободное пространство упаковки заполняется амортизационным материалом.

При групповой упаковке изделия помещаются в индивидуальные упаковки из воздушно-пузырчатой плёнки. Группа изделий, паспорта и руководство по эксплуатации (по требованию заказчика) помещаются в коробку из гофрированного картона. Свободное пространство между изделиями и по периметру коробки заполняется амортизационным материалом.

7.3 Комплект поставки

Табл. 7.1 – Комплект поставки изделия

| Наименование | Количество |
|--|---------------------|
| Модуль терминальный | 1 |
| Барьеры искрозащиты | ≤ 16 ⁽¹⁾ |
| Паспорт | 1 |
| Руководство по эксплуатации | 1 ⁽²⁾ |
| Примечания: | |
| 1) Количество и тип поставляемых барьеров искрозащиты согласно спецификации заказа. | |
| 2) Документы поставляются в электронном виде. Поставка бумажной копии по требованию заказчика. | |

8 Использование по назначению

8.1 Эксплуатационные ограничения

Условия эксплуатации изделий приведены в [Табл. 8.1](#).

Табл. 8.1 – Условия эксплуатации изделия

| Параметр | Ед. изм. | Значение |
|--|------------------|---|
| Климатические условия | | |
| Температура окружающего воздуха | °С | -40 ... +85 |
| Относительная влажность воздуха | % | 10 ... 85 (без образования конденсации) |
| Атмосферное давление | кПа | 79,5 ... 106 (не выше 2000 м над уровнем моря) |
| Механические условия | | |
| Максимально допустимое смещение в диапазоне частот 5...8,4 Гц - непрерывная вибрация - случайная вибрация | мм | 1,75 3,5 |
| Максимально допустимое ускорение в диапазоне частот 8,4...150 Гц - непрерывная вибрация - случайная вибрация | м/с ² | 4,9 9,8 |
| Максимально допустимое ускорение кратковременных ударов | м/с ² | 15 |
| Прочие условия | | |
| Допустимая степень загрязнения (ГОСТ Р МЭК 60664.1) | - | 2 |
| Наличие в атмосфере помещения агрессивных паров и газов | - | не допускается |

⚠ ВНИМАНИЕ

Запрещается эксплуатация изделий с видимыми механическими повреждениями.

Запрещается использование изделий без подключённого заземления.

При воздействии ударов допускаются кратковременные сбои в работе реле изделий. После прекращения ударного воздействия функционирование изделий полностью восстанавливается.

8.2 Схемы внешних подключений

Подключение питания и выхода «ERR»

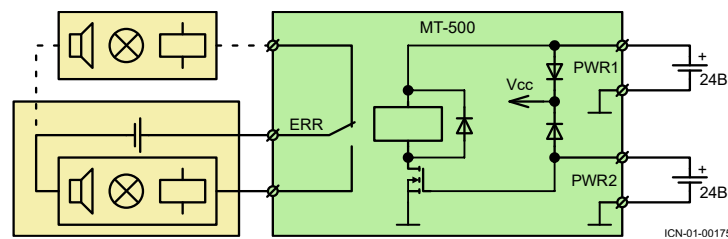


Рис. 8.1 – Подключение питания и выхода «ERR» модулей МТ

Табл. 8.2 – Функционирование выхода «ERR»

| Состояние питания | | Выход «ERR» | | | PE |
|-------------------|------|-------------|----------|----|---------------------|
| PWR1 | PWR2 | NO | COM | NC | |
| ВЫКЛ | ВЫКЛ | - | Замкнуто | | Защитное заземление |
| ВКЛ | ВЫКЛ | - | Замкнуто | | |
| ВЫКЛ | ВКЛ | - | Замкнуто | | |
| ВКЛ | ВКЛ | Замкнуто | | - | |

⚠ ВНИМАНИЕ

Проверяйте полярность источников питания перед запуском модулей МТ. Неправильная полярность приводит к срабатыванию предохранителей, защищающих входы питания модуля.

Подключение модулей терминальных дискретного ввода

| Модуль | Схема подключения |
|---|-------------------|
| MT-521-016-I-RE24-D3 MT-521-016-I-RE24G-D3 MT-521-016-I-RE220-D3 | |
| MT-521-016-I-FU-RE24U-R-D3 MT-521-016-I-FU-RE24UG-R-D3 MT-521-016-I-FU-RE220-R-D3 | |
| MT-521-016-D-Ex-D3 MT-521-016-D-1Ex-D3 | |



Примечание

Входы питания PWR показаны условно. Выходы ERR не показаны.

Барьеры искрозащиты и модули контроллера MKLogic-500 показаны условно.

Подключение модулей терминальных дискретного вывода

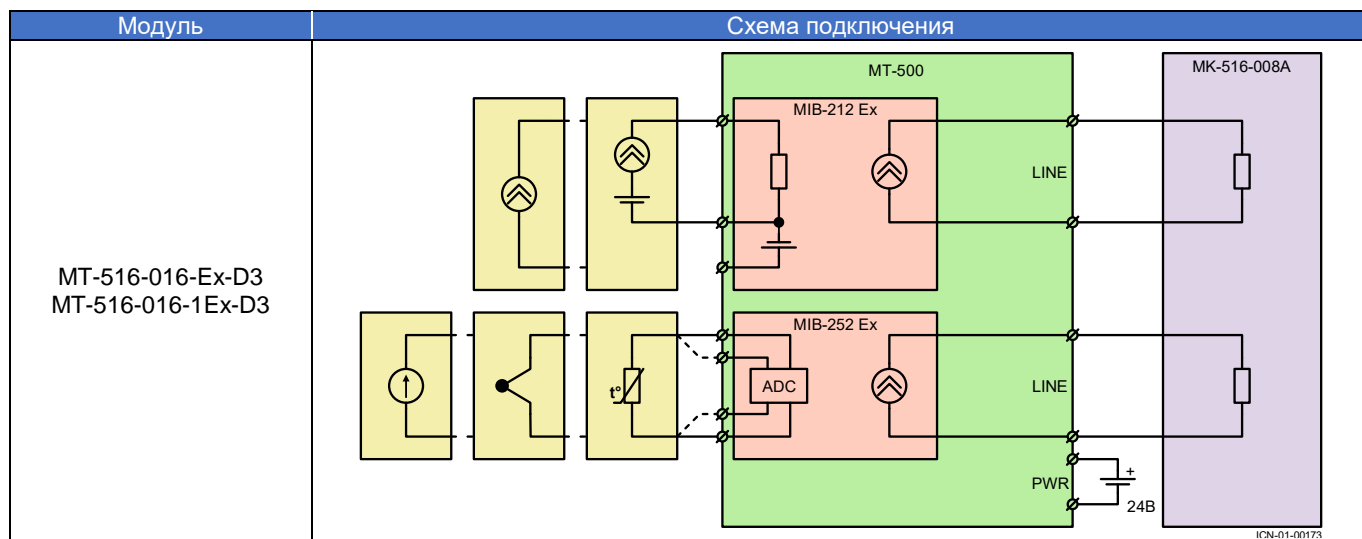
| Модуль | Схема подключения |
|---|-------------------|
| <p>MT-531-016-I-RE-D3</p> | |
| <p>MT-531-016-I-RE-RS-D3</p> | |
| <p>MT-531-016-I-RE-R-D3 MT-531-016-I-RE-RG-D3</p> | |
| <p>MT-531-016-Ex-D3 MT-531-016-1Ex-D3</p> | |

Примечание

Входы питания PWR показаны условно. Выходы ERR не показаны.

Барьеры искрозащиты и модули контроллера MKLogic-500 показаны условно.

Подключение модулей терминальных аналогового ввода

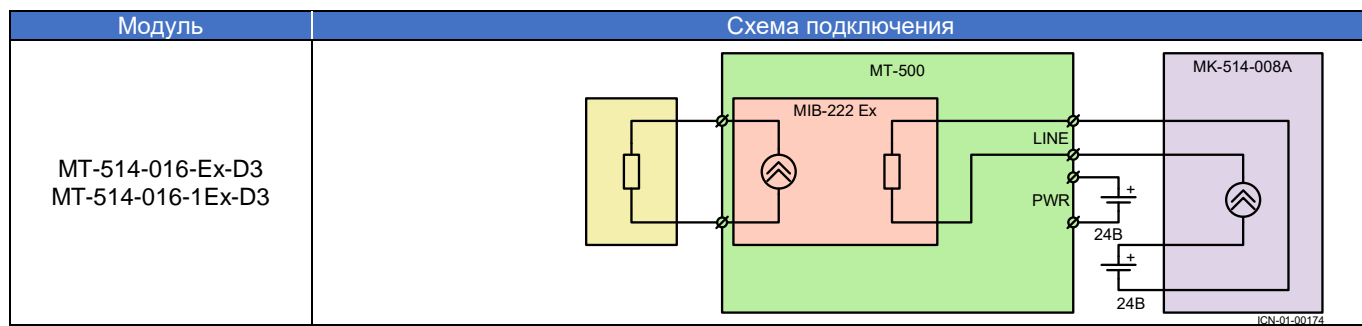


Примечание

Входы питания PWR показаны условно. Выходы ERR не показаны.

Барьеры искрозащиты и модули контроллера MKLogic-500 показаны условно.

Подключение модулей терминальных аналогового вывода



Примечание

Входы питания PWR показаны условно. Выходы ERR не показаны.

Барьеры искрозащиты и модули контроллера MKLogic-500 показаны условно.

8.3 Схемы построения систем ввода-вывода

Подбор изделий

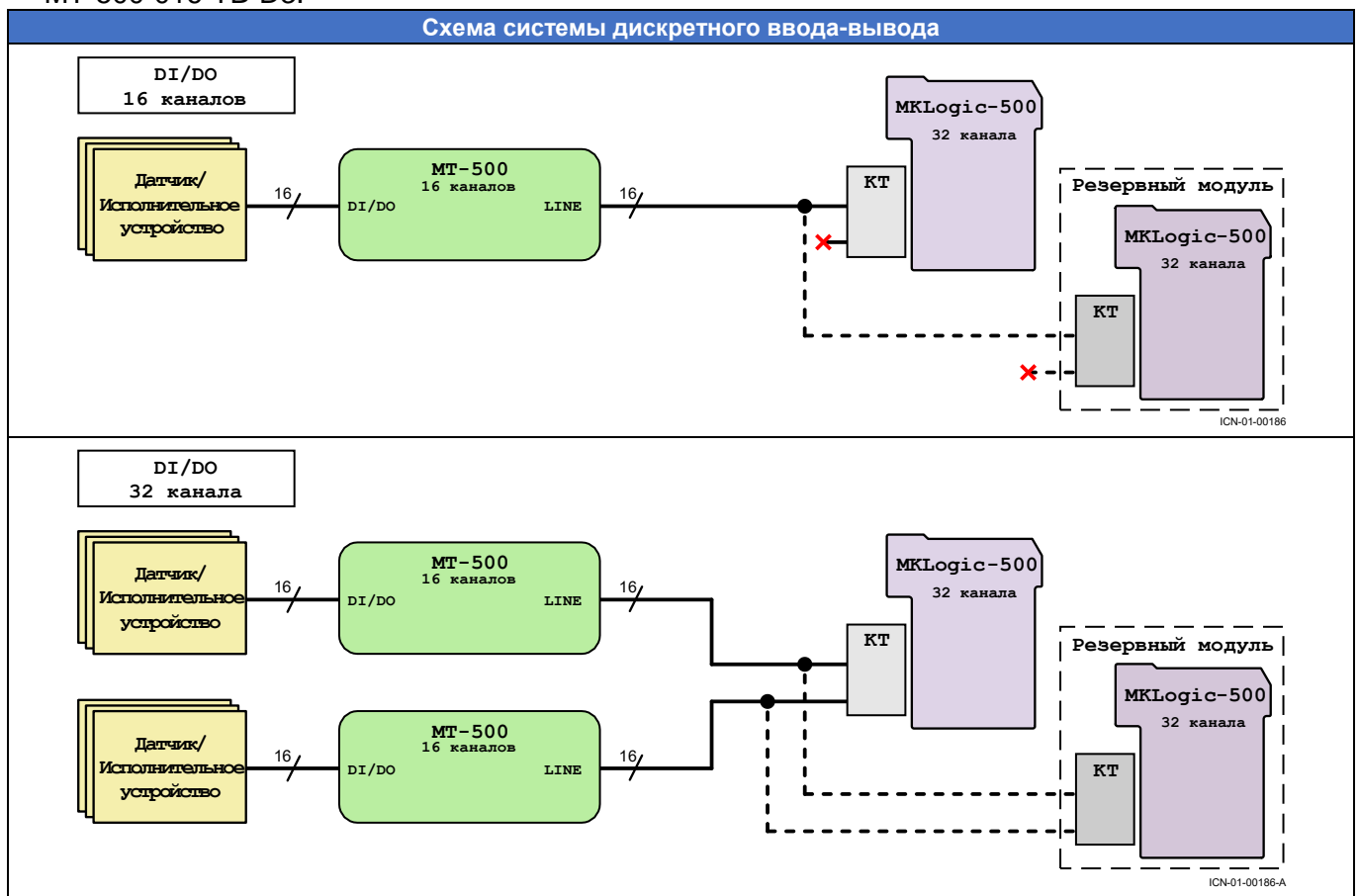
Модули терминальные МТ объединяются в системы ввода-вывода с использованием кабелей терминальных КТ и модулей ввода-вывода программируемого логического контроллера MKLogic-500.

Подбор изделий, необходимых для построения системы ввода-вывода, следует осуществлять в соответствии с требованиями инструкции КДСА.426475.016 И.

Система дискретного ввода-вывода без дублирования модулей ПЛК

Перечень совместимых модулей МТ-500:

- МТ-521-016-I-RE24-D3;
- МТ-521-016-I-RE24G-D3
- МТ-521-016-I-RE220-D3;
- МТ-521-016-D-Ex-D3;
- МТ-521-016-D-1Ex-D3;
- МТ-531-016-I-RE-D3;
- МТ-531-016-I-RE-R-D3;
- МТ-531-016-I-REG-R-D3;
- МТ-531-016-Ex-D3;
- МТ-531-016-1Ex-D3;
- МТ-500-016-TB-D3.



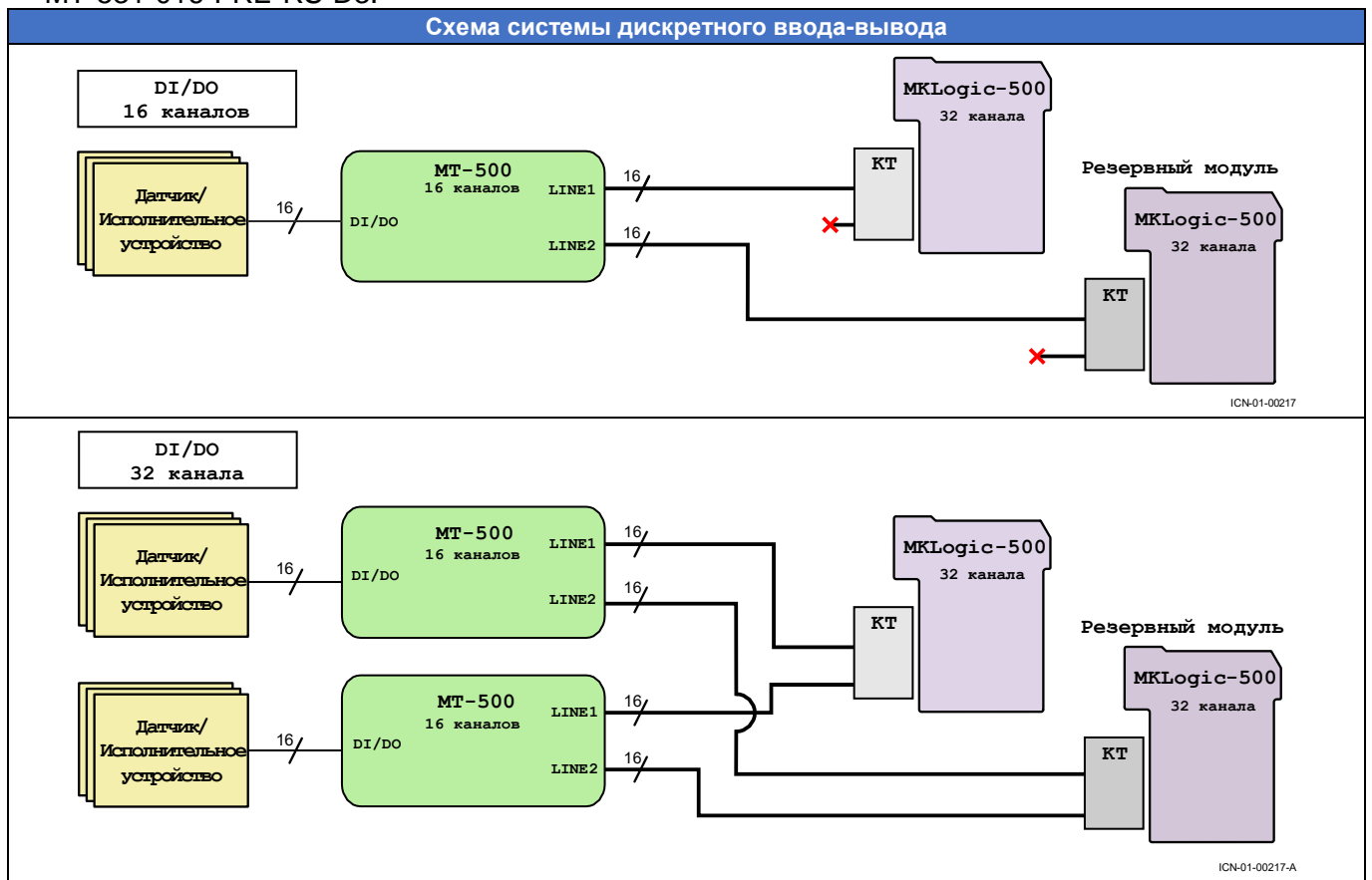
Примечание

Резервный модуль MKLogic-500 должен обладать функциями самодиагностики и отключения линии. В противном случае выход из строя одного из модулей может привести к неработоспособности всей системы

Система дискретного ввода-вывода с дублированием модулей ПЛК

Перечень совместимых модулей МТ-500:

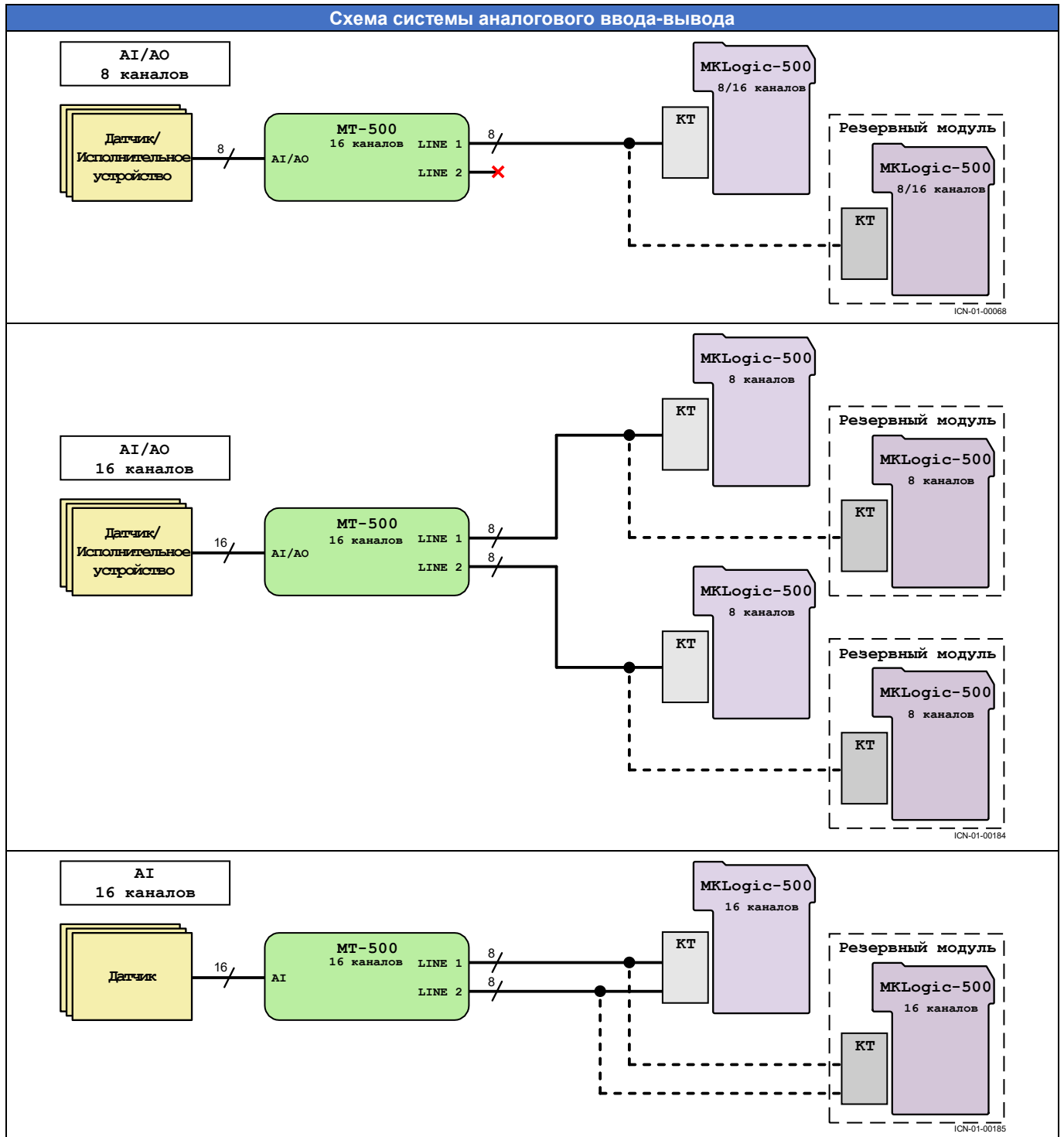
- МТ-521-016-I-FU-RE24U-R-D3;
- МТ-521-016-I-FU-RE24UG-R-D3;
- МТ-521-016-I-FU-RE220-R-D3;
- МТ-531-016-I-RE-RS-D3.



Система аналогового ввода-вывода

Перечень совместимых модулей МТ-500:

- МТ-514-016-Ех-Д3;
- МТ-514-016-1Ех-Д3;
- МТ-514-016-ТВ-Д3;
- МТ-516-016-Ех-Д3;
- МТ-516-016-1Ех-Д3;
- МТ-516-016-ТВ-Д3.



8.4 Монтаж

Ограничения монтажа

Размещение модулей терминальных МТ-500, подключённых к цепям с номинальным рабочим напряжением более 50 В (АС) или 120 В (DC), должно выполняться строго в соответствии с требованиями ГОСТ EN 50274 и обеспечивать защиту квалифицированного или инструктированного персонала от непреднамеренного прямого прикосновения к опасным токоведущим частям. Доступ к изделиям должен осуществляться только через дверь или крышку, открываемые с помощью ключа или специального инструмента.

ВНИМАНИЕ

Тыльная часть изделий не защищена от непреднамеренных прикосновений. Размещение изделий должно обеспечивать защиту от прикосновений к тыльной части не менее IPXXA (ГОСТ 14254).

Размещение на монтажной панели

Глубина установки модулей МТ должна учитывать размещение кабелей терминальных КТ и соответствовать требованиям, приведённым на [Рис. 8.2](#).

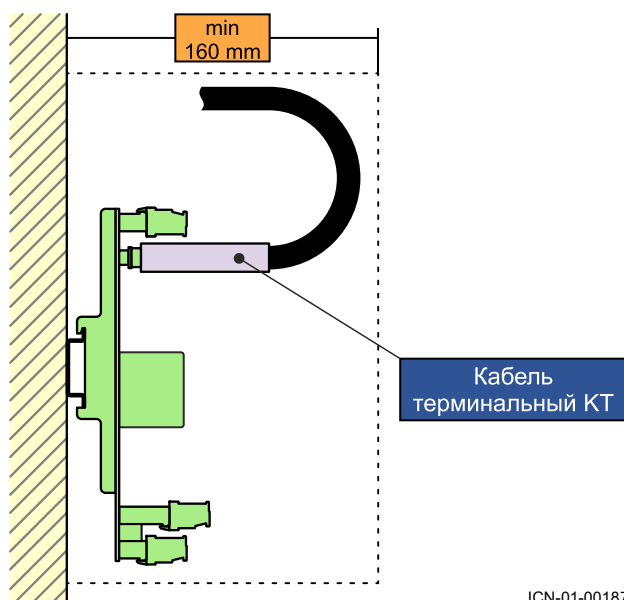


Рис. 8.2 – Глубина установки изделий

Образцы установки изделий на монтажную панель приведены [Рис. 8.3](#), [Рис. 8.4](#).

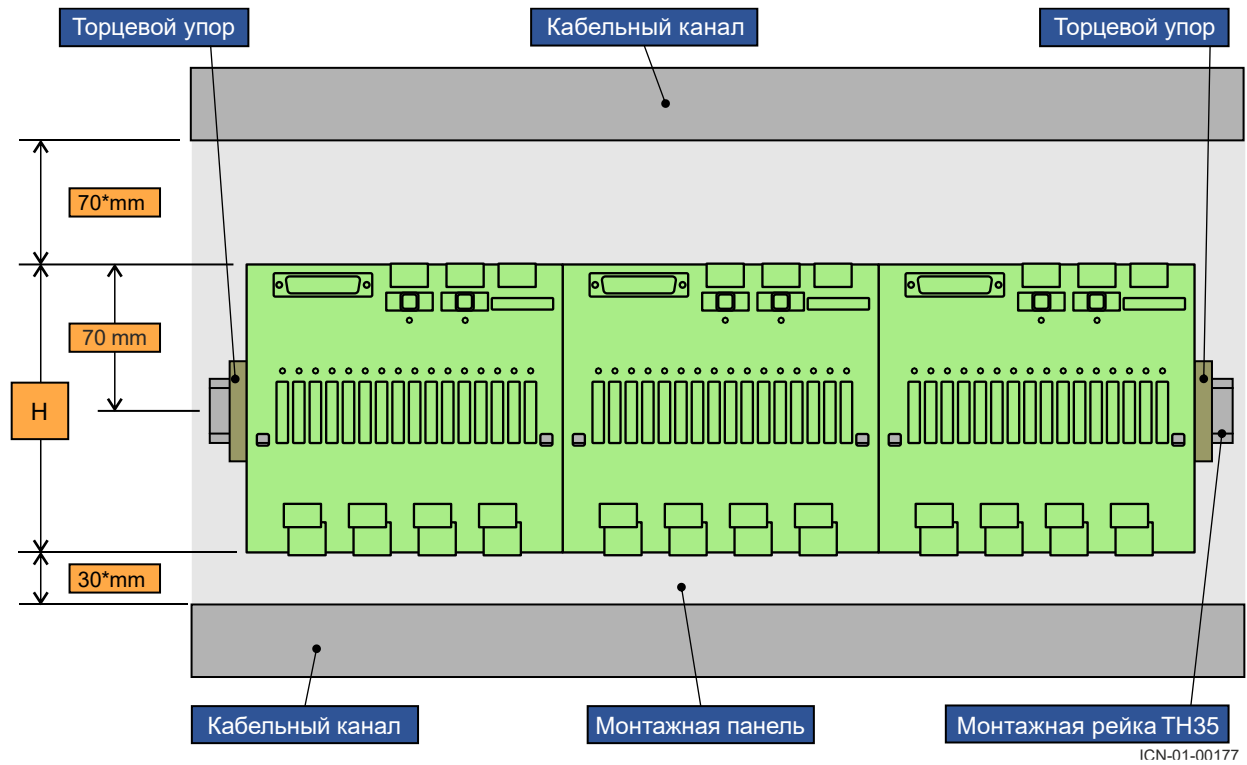


Рис. 8.3 – Монтаж изделий в горизонтальной плоскости

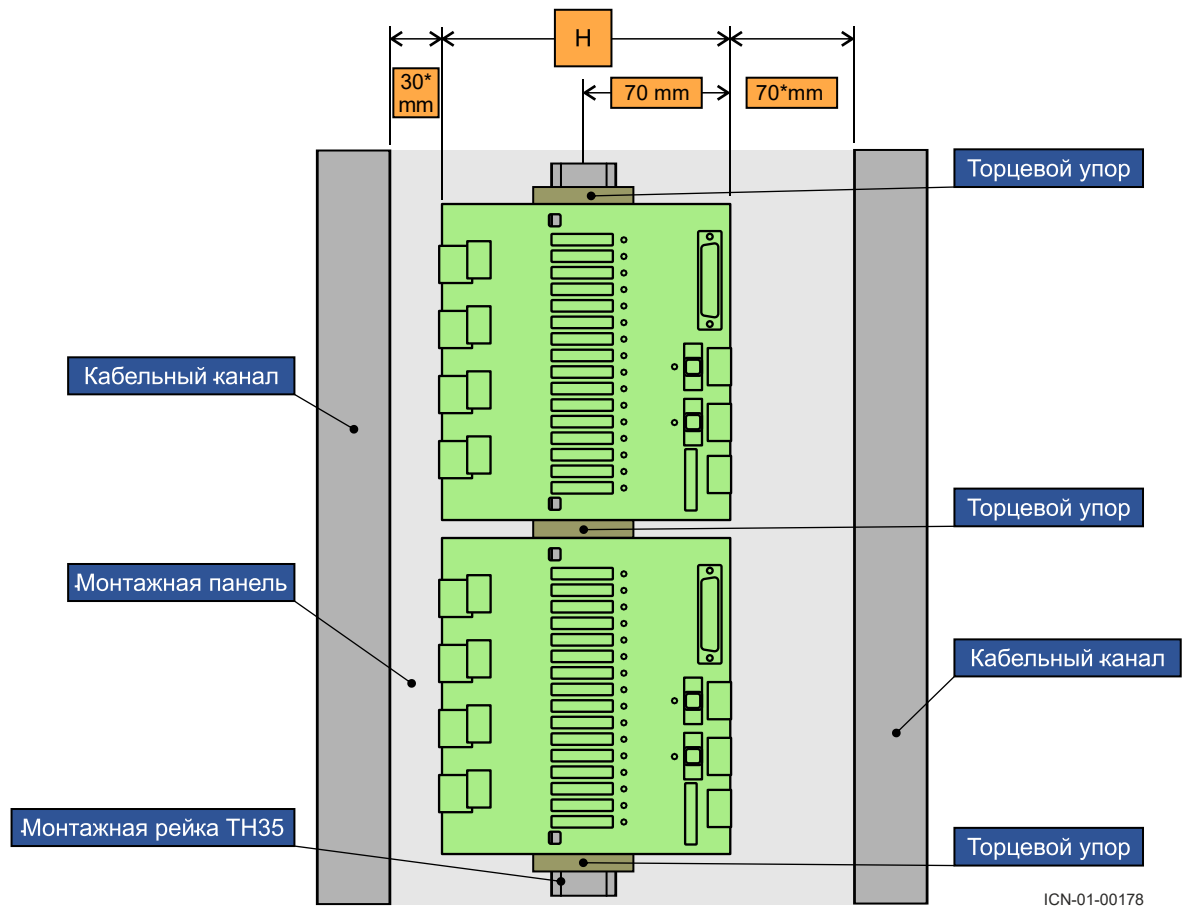


Рис. 8.4 – Монтаж изделий в вертикальной плоскости



Примечание

H – высота изделия согласно техническим характеристикам.

* – рекомендуемые размеры.

Установка на монтажную рейку

Установку изделий на монтажную рейку следует выполнять как показано на [Рис. 8.5](#) в следующем порядке:

- установить модуль на верхнюю часть монтажной рейки;
- через окно в печатной плате отверткой сдвинуть один из фиксирующих механизмов;
- вращательным движением установить модуль в рабочее положение;
- повторить указанные действия для оставшегося фиксирующего механизма.

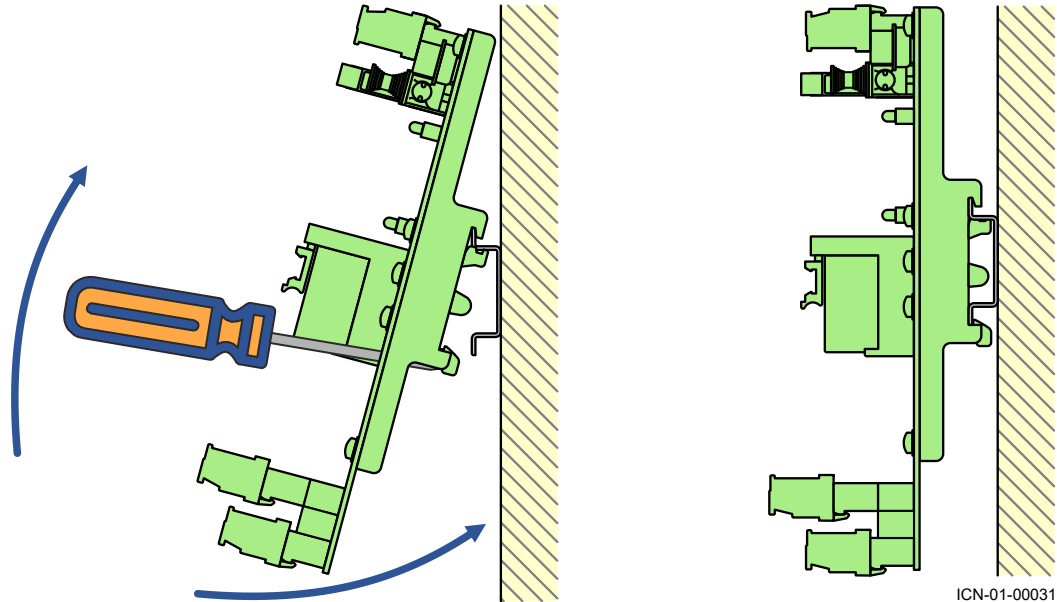


Рис. 8.5 – Установка изделий на монтажную рейку

Фиксация проводов в клеммных блоках

Провода, подключаемые к модулям МТ-500-016-ТВ-D3, МТ-514-016-ТВ-D3, МТ-516-016-ТВ-D3, следует фиксировать с использованием кабельных стяжек шириной не более 5 мм как показано на [Рис. 8.6](#).

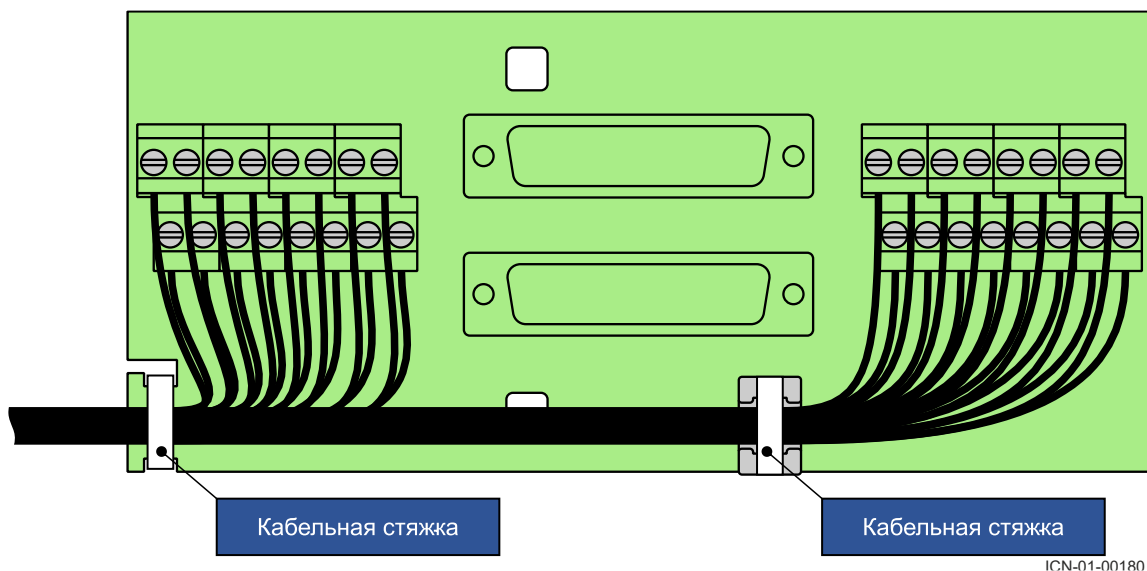


Рис. 8.6 – Фиксация проводов в клеммных блоках

Подключение кабелей терминальных КТ

Подключение кабелей терминальных КТ осуществляется при помощи 44-контактных разъёмов типа HD-D-Sub как показано на [Рис. 8.7](#). Порядок подключения:

- освободить из кабельного канала кабель требуемой длины;
- проверить соблюдение требования к радиусу изгиба кабеля при подключении;
- подключить кабель к разъёму «LINE» модуля МТ;
- руками до упора завернуть фиксирующие винты.

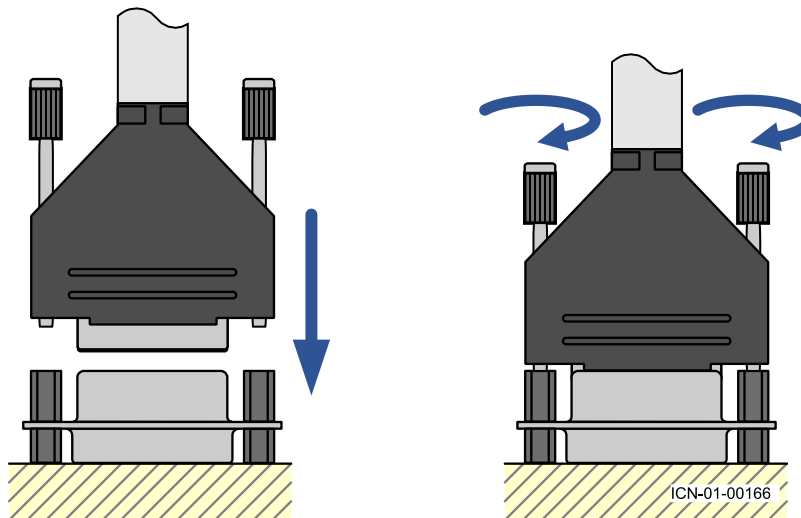


Рис. 8.7 – Подключение кабелей терминальных КТ

Подключение винтовых разъёмных клемм

Подключение винтовых разъёмных клемм следует выполнять согласно [Рис. 8.8](#). Порядок подключения:

- снять изоляцию с концов жил кабеля;
- подключить подготовленные жилы кабеля к разъёму;
- подключить разъём к ответной части изделия.

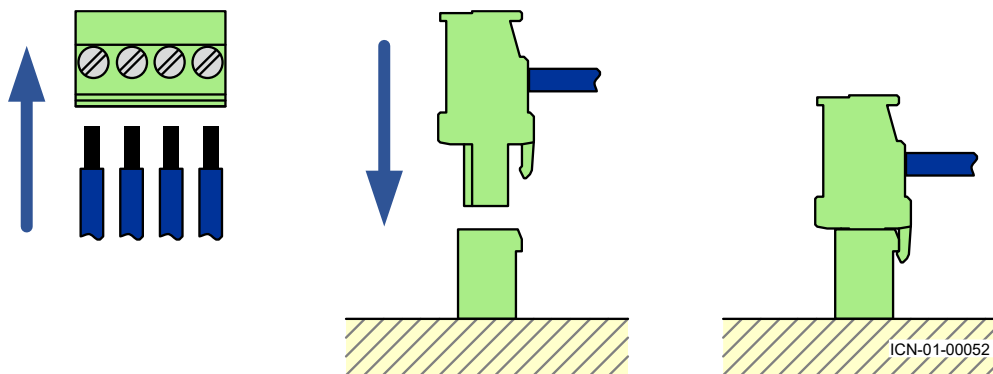


Рис. 8.8 – Подключение винтовых разъёмов

При подключении кабелей с многопроволочными жилами следует применять трубчатые наконечники. Характеристики клемм и параметры применяемых кабелей приведены в [Табл. 8.3](#).

Табл. 8.3 – Характеристики клемм

| Параметр | Единица измерения | Значение |
|---|-------------------|-------------|
| Допустимое сечение подключаемого проводника | мм ² | 0,2 ... 2,5 |
| - одиночный наконечник | | 0,2 ... 1,5 |
| - сдвоенный наконечник | | |
| Длина снятия изоляции | мм | 7 |
| Момент затяжки | Нм | 0,5 ... 0,6 |

Подключение плоских вилочных клемм

Подключение плоских вилочных клемм следует выполнять согласно [Рис. 8.9](#). Порядок подключения:

- установить плоский наконечник на подключаемый кабель;
- подключить кабель с установленным наконечником к ответной части изделия.

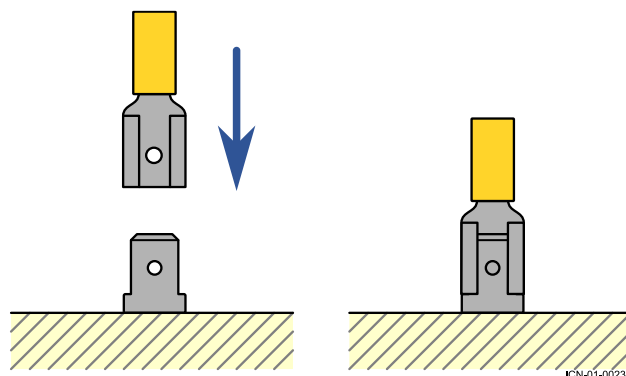


Рис. 8.9 – Подключение вилочных клемм

Характеристики клемм приведены в [Табл. 8.4](#).

Табл. 8.4 – Характеристики клемм

| Параметр | Единица измерения | Значение |
|----------------|-------------------|----------|
| Ширина клеммы | мм | 6,3 |
| Толщина клеммы | мм | 0,8 |

Установка проектной маркировки

На наружной поверхности модулей МТ предусмотрена зона установки проектной маркировки. Габариты маркировки не должны превышать 8 x 20 мм.

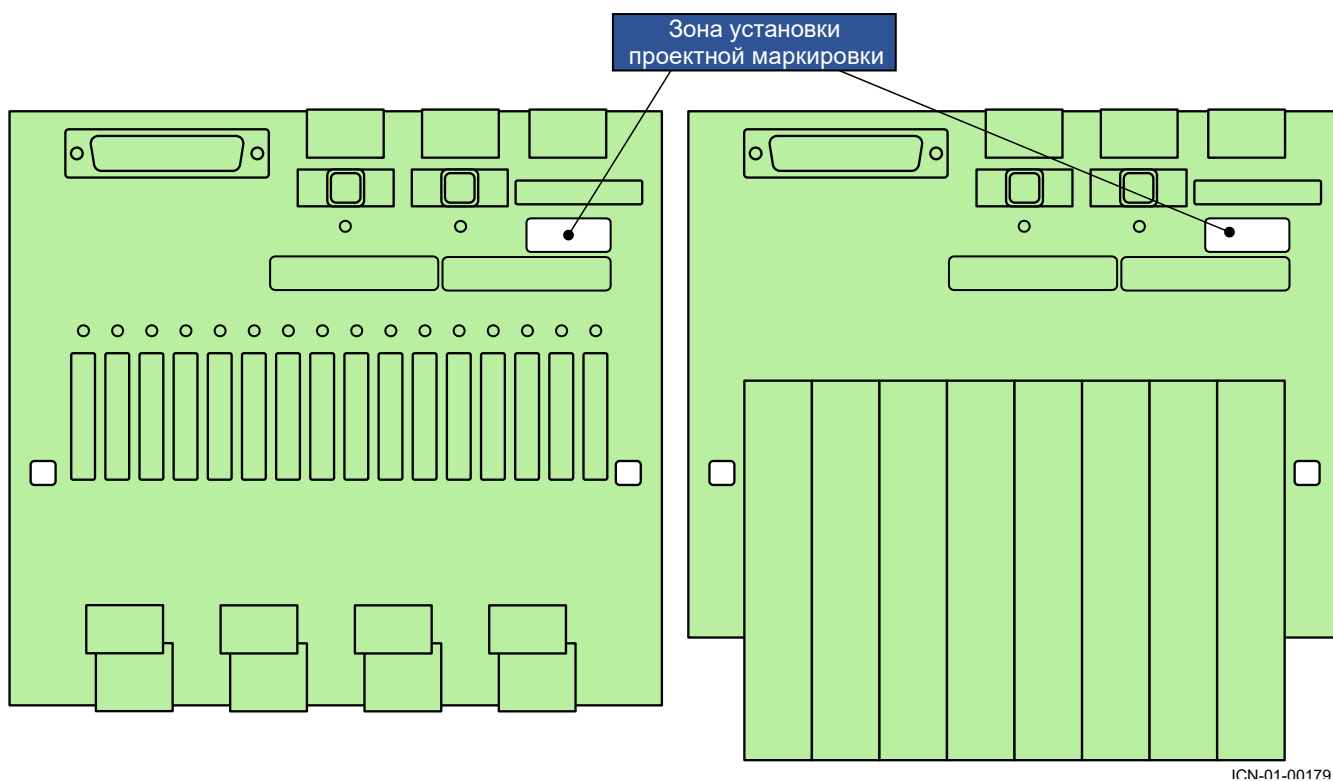


Рис. 8.10 – Установка проектной маркировки на модули ввода-вывода

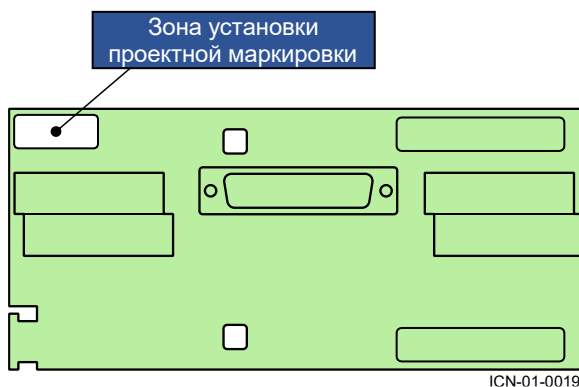


Рис. 8.11 – Установка проектной маркировки на клеммные блоки



Примечание

Внешний вид модулей и зоны расположения проектной маркировки показаны условно.

8.5 Подготовка к использованию изделия

Общие указания

Перед использованием модулей терминальных МТ-500 необходимо провести внешний осмотр согласно [Табл. 8.5](#), выполнить конфигурацию применяемых барьеров искрозащиты и переключателей «ERROR DISABLE».

При обнаружении дефектов необходимо принять меры по их устранению.

Табл. 8.5 – Критерии исправности при внешнем осмотре изделия

| Проверка | Критерии исправности |
|--------------------------------|--|
| Осмотр внешнего вида изделия | Внешний вид изделия соответствует приведённому в данном руководстве по эксплуатации. Изделие не имеет физических повреждений и загрязнений. |
| Осмотр реле | Реле зафиксированы в колодках. Удерживающие зажимы колодок реле опущены. Реле установлены без перекосов. Реле не имеют видимых повреждений и загрязнений. |
| Осмотр плавких предохранителей | Предохранители зафиксированы в колодках. Предохранители установлены при помощи держателей. Предохранители установлены без перекосов. Предохранители не имеют признаков срабатывания. Предохранители не имеют видимых повреждений и загрязнений. Номиналы установленных предохранителей совпадают с указанными в настоящем РЭ. |
| Осмотр разъёмов | Разъёмы установлены без перекосов. Разъёмы не имеют видимых повреждений и загрязнений. Винтовые клеммы разъёмов затянуты и фиксируют подключённые жилы проводов. Фиксаторы разъёмов не повреждены и сцеплены с ответной частью. |
| Осмотр барьеров искрозащиты | Барьеры не имеют видимых повреждений и загрязнений. Барьеры надёжно установлены на монтажной рейке и зафиксированы торцевыми упорами. Разъёмы барьеров установлены без перекосов. Винтовые клеммы разъёмов затянуты и фиксируют подключённые жилы проводов. |
| Осмотр переключателей | Переключатели не имеют видимых повреждений и загрязнений. Рычаги переключателей находятся в крайних положениях. |

Конфигурирование барьеров искрозащиты

Барьеры искрозащиты МІВ-251 А Ех, МІВ-252 А Ех, входящие в состав модулей МТ, должны быть сконфигурированы согласно руководству по эксплуатации КДСА.426475.004 РЭ.

В случае использования барьеров искрозащиты сторонних фирм настройку следует выполнять в соответствии с рекомендациями изготовителя.

Конфигурирование модулей МТ-521-016-D-Ех-D3, МТ-521-016-D-1Ех-D3

Конфигурация модулей МТ-521-016-D-Ех-D3, МТ-521-016-D-1Ех-D3 выполняется путём установки переключателя «ERROR DISABLE» в требуемое положение.

Переключатель «ERROR DISABLE» маскирует выход ошибки барьера искрозащиты в случае работы с датчиком типа «сухой контакт». Допустимые состояния переключателя:

- «OFF» - работа с дискретными датчиками, поддерживающими стандарт NAMUR (ГОСТ IEC 60947-5-6);
- «ON» - работа с дискретными датчиками типа «сухой контакт».

9 Техническое обслуживание

9.1 Общие указания

К техническому обслуживанию изделия допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с установками напряжением до 1000В, ознакомленные с настоящим РЭ, изучившие «Правила устройства электроустановок», «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок».

Период проведения технического обслуживания не должен превышать 5 лет.

Предохранители в составе изделий подлежат замене через 10 лет с момента ввода в эксплуатацию.

Меры по техническому обслуживанию изделия включают в себя:

- осмотр внешнего вида изделия согласно [Табл. 8.5](#);
- удаление загрязнений с корпуса изделия;
- замена обслуживаемых компонентов, выработавших ресурс;
- подтяжка винтовых соединений.

При обнаружении дефектов необходимо принять меры по их устранению.

9.2 Обслуживаемые компоненты

Табл. 9.1 – Обслуживаемые разъёмы

| Изделие | 2EDGKA-5.0-02P-14-00A(H) | 2EDGKA-5.0-03P-14-00A(H) | 2EDGKA-5.0-04P-14-00A(H) | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Модули терминальные дискретного ввода | | | | | | | | | | | | |
| MT-521-016-I-RE24-D3 | 16 | - | 3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| MT-521-016-I-RE24G-D3 | 16 | - | 3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| MT-521-016-I-FU-RE24U-R-D3 | 16 | - | 3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| MT-521-016-I-FU-RE24UG-R-D3 | 16 | - | 3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| MT-521-016-I-RE220-D3 | 16 | - | 3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| MT-521-016-I-FU-RE220-R-D3 | 16 | - | 3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| MT-521-016-D-Ex-D3 | - | - | 3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| MT-521-016-D-1Ex-D3 | - | - | 3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Модули терминальные дискретного вывода | | | | | | | | | | | | |
| MT-531-016-I-RE-D3 | - | 16 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| MT-531-016-I-RE-RS-D3 | - | 16 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| MT-531-016-I-RE-R-D3 | - | 16 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| MT-531-016-I-REG-R-D3 | - | 16 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| MT-531-016-Ex-D3 | - | - | 3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| MT-531-016-1Ex-D3 | - | - | 3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Модули терминальные аналогового ввода | | | | | | | | | | | | |
| MT-516-016-Ex-D3 | - | - | 3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| MT-516-016-1Ex-D3 | - | - | 3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Модули терминальные аналогового вывода | | | | | | | | | | | | |
| MT-514-016-Ex-D3 | - | - | 3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| MT-514-016-1Ex-D3 | - | - | 3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Примечания:
1) Допускается замена указанных компонентов на аналогичные.

Табл. 9.2 – Обслуживаемые предохранители

| Изделие | 179020.0,63 | 179020.2 | 179020.3,15 | 179120.0,032 | . | . | . | . | . | . | . | . |
|--|-------------|----------|-------------|--------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Модули терминальные дискретного ввода | | | | | | | | | | | | |
| MT-521-016-I-RE24-D3 | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| MT-521-016-I-RE24G-D3 | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| MT-521-016-I-FU-RE24U-R-D3 | 2 | - | - | 32 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| MT-521-016-I-FU-RE24UG-R-D3 | 2 | - | - | 32 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| MT-521-016-I-RE220-D3 | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| MT-521-016-I-FU-RE220-R-D3 | 2 | - | - | 32 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| MT-521-016-D-Ex-D3 | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| MT-521-016-D-1Ex-D3 | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Модули терминальные дискретного вывода | | | | | | | | | | | | |
| MT-531-016-Ex-D3 | - | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| MT-531-016-1Ex-D3 | - | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Модули терминальные аналогового ввода | | | | | | | | | | | | |
| MT-516-016-Ex-D3 | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| MT-516-016-1Ex-D3 | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Модули терминальные аналогового вывода | | | | | | | | | | | | |
| MT-514-016-Ex-D3 | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| MT-514-016-1Ex-D3 | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Примечания:
1) Допускается замена указанных компонентов на аналогичные.

Табл. 9.3 – Обслуживаемые реле

| Изделие | HF41F/24-Z | HF41F/60-Z | HF49FD/024-1H11(009) | APAN3124 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
|---|------------|------------|----------------------|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Модули терминальные дискретного ввода | | | | | | | | | | | | | |
| MT-521-016-I-RE24-D3 | 17 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| MT-521-016-I-RE24G-D3 | 1 | - | - | 16 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| MT-521-016-I-FU-RE24U-R-D3 | 1 | - | 32 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| MT-521-016-I-FU-RE24UG-R-D3 | 1 | - | - | 32 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| MT-521-016-I-RE220-D3 | 1 | 16 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| MT-521-016-I-FU-RE220-R-D3 | 1 | 32 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| MT-521-016-D-Ex-D3 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| MT-521-016-D-1Ex-D3 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Модули терминальные дискретного вывода | | | | | | | | | | | | | |
| MT-531-016-I-RE-D3 | 16 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| MT-531-016-I-RE-RS-D3 | - | - | - | 64 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| MT-531-016-I-RE-R-D3 | - | - | 32 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| MT-531-016-I-REG-R-D3 | - | - | - | 32 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| MT-531-016-Ex-D3 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| MT-531-016-1Ex-D3 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Модули терминальные аналогового ввода | | | | | | | | | | | | | |
| MT-516-016-Ex-D3 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| MT-516-016-1Ex-D3 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Модули терминальные аналогового вывода | | | | | | | | | | | | | |
| MT-514-016-Ex-D3 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| MT-514-016-1Ex-D3 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Примечания:</i> | | | | | | | | | | | | | |
| 1) Допускается замена указанных компонентов на аналогичные. | | | | | | | | | | | | | |

Табл. 9.4 – Обслуживаемые барьеры искрозащиты

| Изделие | MIB-262 Ex | MIB-261 Ex | MIB-272 Ex | MIB-271 Ex | MIB-212 Ex, MIB-212 A Ex | MIB-232 Ex, MIB-232 A Ex | MIB-252 Ex, MIB-252 A Ex | MIB-211 Ex, MIB-211 A Ex | MIB-231 Ex, MIB-231 A Ex | MIB-251 Ex, MIB-251 A Ex | MIB-222 Ex, MIB-222 A Ex | MIB-242 Ex, MIB-242 A Ex | MIB-221 Ex, MIB-221 A Ex | MIB-241 Ex, MIB-241 A Ex | - | - |
|---|------------|------------|------------|------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---|---|
| Модули терминальные дискретного ввода | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MT-521-016-D-Ex-D3 | 8 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| MT-521-016-D-1Ex-D3 | - | 16 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Модули терминальные дискретного вывода | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MT-531-016-Ex-D3 | - | - | 8 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| MT-531-016-1Ex-D3 | - | - | - | 16 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Модули терминальные аналогового ввода | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MT-516-016-Ex-D3 | - | - | - | - | 8 | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| MT-516-016-1Ex-D3 | - | - | - | - | - | - | - | 16 | | - | - | - | - | - | - | - |
| Модули терминальные аналогового вывода | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MT-514-016-Ex-D3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 8 | | - | - | - | - |
| MT-514-016-1Ex-D3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 16 | | - | - |
| <i>Примечания:</i> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1) Допускается замена указанных компонентов на аналогичные. | | | | | | | | | | | | | | | | |

9.3 Порядок замены компонентов

Замена реле

Замену реле HF41F выполнять согласно [Рис. 9.1](#) в следующем порядке:

- поднять экстрактор колодки реле;
- надавить на экстрактор до частичного извлечения реле;
- заменить неисправное реле;
- вернуть экстрактор в исходное положение.

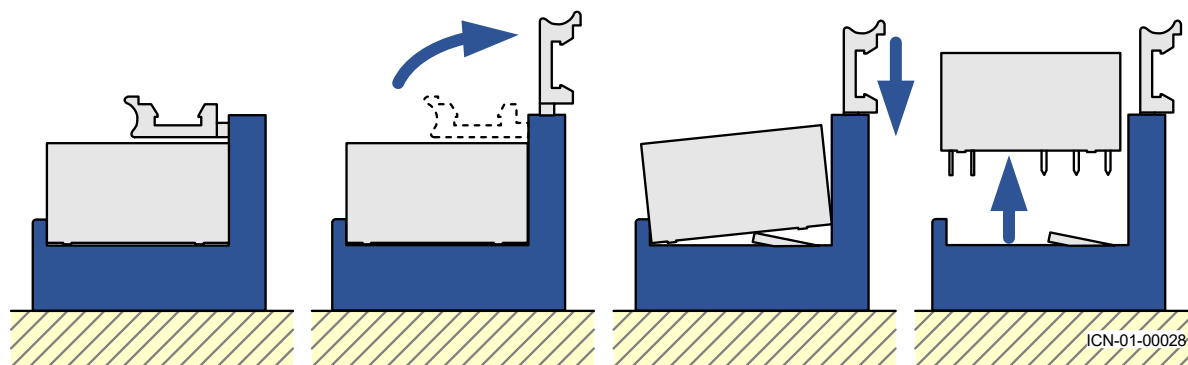


Рис. 9.1 – Порядок замены реле HF41F



Примечание

Не допускается отклонять экстрактор на угол более 90° от исходного положения. В противном случае возможно физическое повреждение колодки реле.

Замену реле HF49FD, APAN3124 выполнять согласно [Рис. 9.2](#) в следующем порядке:

- снять инструмент извлечения реле с гнезда в модуле;
- при помощи инструмента захватить реле, установленное в колодке;
- заменить неисправное реле;
- вернуть инструмент в гнездо.

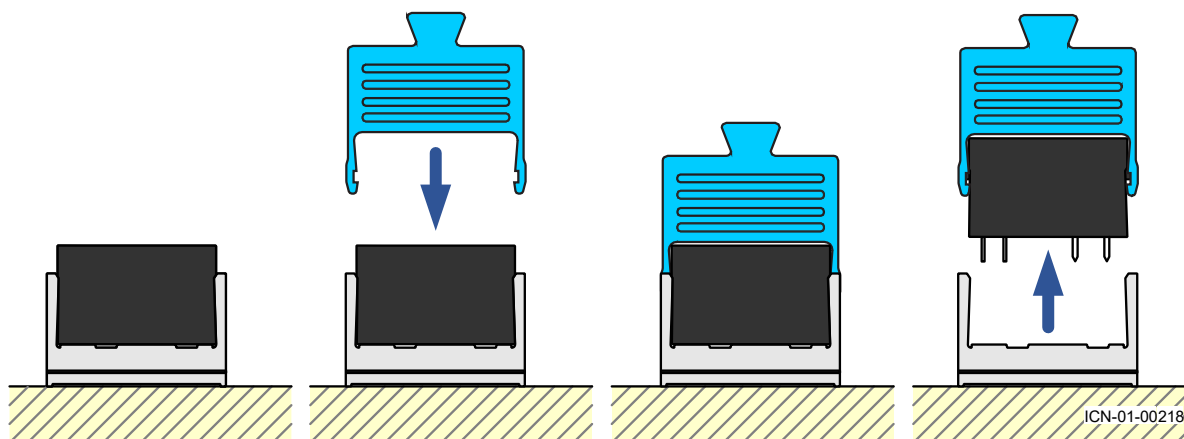


Рис. 9.2 – Порядок замены реле HF49FD, APAN3124

Замена предохранителей

Замену плавких предохранителей в горизонтальных колодках выполнять согласно [Рис. 9.3](#) в следующем порядке:

- извлечь держатель предохранителя из колодки, потянув за изолирующую рукоятку;
- заменить неисправный предохранитель в держателе;
- установить держатель с исправным предохранителем в колодку.

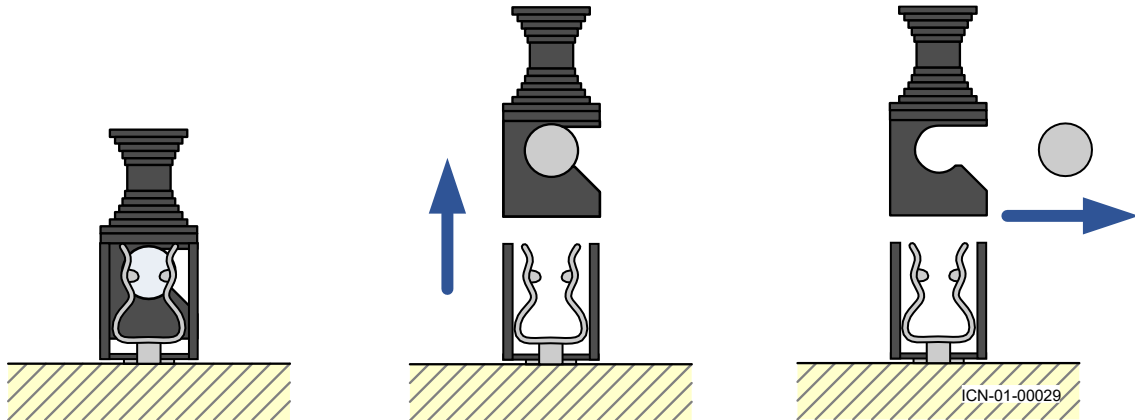


Рис. 9.3 – Порядок замены предохранителя в горизонтальной колодке

Замену плавких предохранителей в вертикальных колодках выполнять согласно [Рис. 9.4](#) в следующем порядке:

- при помощи отвёртки с плоским шлицем повернуть крышку держателя предохранителя;
- заменить неисправный предохранитель в держателе;
- установить держатель с исправным предохранителем в колодку.

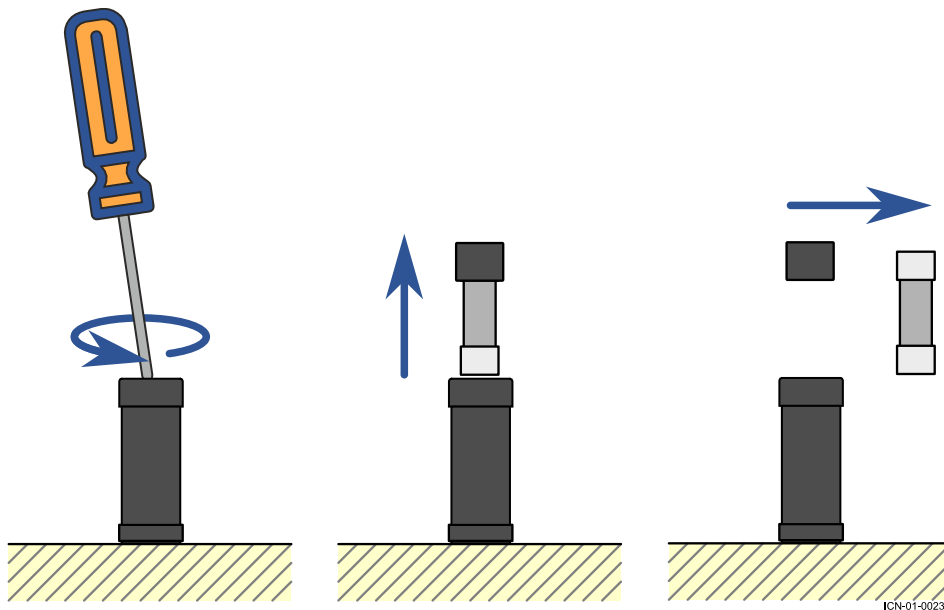


Рис. 9.4 – Порядок замены предохранителя в вертикальной колодке

Замена барьеров искрозащиты

Замену барьеров искрозащиты выполнять согласно [Рис. 9.5](#) в следующем порядке:

- снять клеммные колодки с барьера искрозащиты;
- сдвинуть защёлку фиксирующего механизма;
- заменить неисправный барьер искрозащиты;
- установить клеммные колодки в барьер искрозащиты.

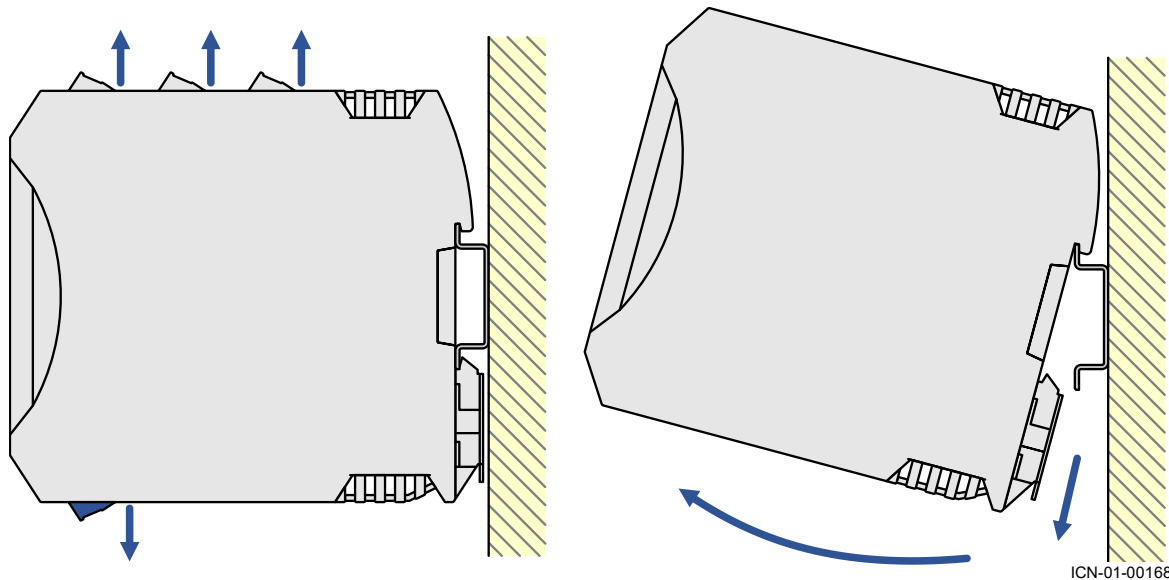


Рис. 9.5 – Порядок замены барьеров искрозащиты

10 Текущий ремонт

10.1 Общие указания

Изделие не подлежит текущему ремонту. В случае выхода изделия из строя в течение гарантийного срока при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации предприятие-изготовитель обязуется осуществить его замену.

11 Хранение и транспортирование

11.1 Требования к хранению изделия

Табл. 11.1 – Условия хранения

| Параметр | Единица измерения | Значение |
|---|-------------------|--|
| Тип хранилища | - | неотапливаемое закрытое с естественной вентиляцией |
| Температура воздуха | °С | -40...+85 |
| Относительная влажность воздуха (без конденсации) | % | 10...85 |
| Солнечное излучение | - | не допускается |
| Наличие в атмосфере помещения агрессивных паров и газов | - | не допускается |

11.2 Требования к транспортированию изделия

Табл. 11.2 – Условия транспортирования

| Параметр | Единица измерения | Значение |
|---|-------------------|-----------|
| Температура воздуха | °С | -40...+85 |
| Относительная влажность воздуха (без конденсации) | % | 10...85 |
| Атмосферное давление | кПа | ≥ 70 |

Транспортирование наземным транспортом должно осуществляться в крытых транспортных отсеках.

Транспортирование авиационным транспортом должно осуществляться в герметизированных отапливаемых отсеках.

Сводная таблица надёжности модулей

Средняя наработка на отказ модулей рассчитана на основе стандарта Siemens SN 29500.

| Модуль | Средняя наработка на отказ (MTBF), ч | | |
|--|--------------------------------------|-----------|------------|
| | +25 °С | +40 °С | +70 °С |
| Модули терминальные дискретного ввода | | | |
| MT-521-016-I-RE24-D3 | 3 767 307 | 2 613 898 | 947 598 |
| MT-521-016-I-RE24G-D3 | | | |
| MT-521-016-I-FU-RE24U-R-D3 | 820 359 | 711 245 | 393 229 |
| MT-521-016-I-FU-RE24UG-R-D3 | | | |
| MT-521-016-I-RE220-D3 | 3 799 093 | 2 653 884 | 996 904 |
| MT-521-016-I-FU-RE220-R-D3 | 652 516 | 581 669 | 364 195 |
| MT-521-016-D-Ex-D3 | 6 984 945 | 6 075 931 | 3 662 785 |
| MT-521-016-D-1Ex-D3 | 6 403 482 | 5 631 143 | 3 496 304 |
| Модули терминальные дискретного вывода | | | |
| MT-531-016-I-RE-D3 | 304 901 | 303 275 | 166 640 |
| MT-531-016-I-RE-R-D3 | 153 968 | 153 552 | 84 918 |
| MT-531-016-I-REG-R-D3 | | | |
| MT-531-016-I-RE-RS-D3 | 77 232 | 77 023 | 42 534 |
| MT-531-016-Ex-D3 | 8 217 256 | 7 073 345 | 4 056 856 |
| MT-531-016-1Ex-D3 | 7 107 567 | 6 235 354 | 3 766 530 |
| Модули терминальные аналогового ввода | | | |
| MT-516-016-Ex-D3 | 7 973 515 | 6 975 552 | 4 078 864 |
| MT-516-016-1Ex-D3 | 6 924 479 | 6 159 235 | 3 785 494 |
| Модули терминальные аналогового вывода | | | |
| MT-514-016-Ex-D3 | 7 973 515 | 6 975 552 | 4 078 864 |
| MT-514-016-1Ex-D3 | 6 924 479 | 6 159 235 | 3 785 494 |
| Клеммные блоки | | | |
| MT-500-016-TB-D3 | 60 679 611 | | 45 045 045 |
| MT-514-016-TB-D3 | | | |
| MT-516-016-TB-D3 | | | |

Справочник оценки УПБ

Интенсивность отказов модулей рассчитана на основе стандарта Siemens SN 29500 для температуры окружающей среды +40 °С.

| Наименование | Суммарная интенсивность отказов | Интенсивность опасных недиагностируемых отказов | Интенсивность опасных диагностируемых отказов | Интенсивность безопасных недиагностируемых отказов | Интенсивность безопасных диагностируемых отказов | Доля безопасных отказов |
|-----------------------------|---|---|---|--|--|-------------------------|
| | $\lambda\Sigma, 10^{-9} \text{ ч}^{-1}$ | $\lambda DU, 10^{-9} \text{ ч}^{-1}$ | $\lambda DD, 10^{-9} \text{ ч}^{-1}$ | $\lambda SU, 10^{-9} \text{ ч}^{-1}$ | $\lambda SD, 10^{-9} \text{ ч}^{-1}$ | SFF, % |
| MT-521-016-I-FU-RE24U-R-D3 | 1406 | 2,1 | 0 | 1403 | 0 | 99,8 |
| MT-521-016-I-FU-RE24UG-R-D3 | | | | | | |
| MT-521-016-I-FU-RE220-R-D3 | 1719 | 11,8 | 0 | 1394,2 | 0 | 99,2 |
| MT-531-016-I-RE-R-D3 | 6512,5 | 61,3 | 0 | 6451,2 | 0 | 99,1 |
| MT-531-016-I-REG-R-D3 | | | | | | |
| MT-531-016-I-RE-RS-D3 | 12983 | 121,3 | 0 | 12861,7 | 0 | 99,1 |

Соответствие маркировки разъемов

Табл. 12 – Соответствие обозначений и маркировки разъемов.

| Модуль | Обозначение на принципиальной схеме | Маркировка на модуле |
|---|-------------------------------------|----------------------------|
| MT-521-016-I-RE24-D3 MT-521-016-I-RE24G-D3 MT-521-016-I-RE220-D3 | XP1 | CHANNEL 1...4 |
| | XP2 | CHANNEL 5...8 |
| | XP3 | CHANNEL 9...12 |
| | XP4 | CHANNEL 13...16 |
| | XP5 | LINE |
| | XP6 | PWR 1 |
| | XP7 | PWR 2 |
| | XP8 | ERR |
| MT-521-016-I-FU-RE24U-R-D3 MT-521-016-I-FU-RE24UG-R-D3 MT-521-016-I-FU-RE220-R-D3 | XP12 | Заземление |
| | XP1...16 | CHANNEL 1...16 |
| | XP17 | LINE 1 |
| | XP18 | LINE 2 |
| | XP19 | PWR 1 |
| | XP20 | PWR 2 |
| MT-521-016-D-Ex-D3 MT-531-016-Ex-D3 | XP21 | ERR |
| | XP22 | Заземление |
| | XP1...8 | Барьер искрозащиты №1...8 |
| | XP9 | LINE |
| MT-521-016-D-1Ex-D3 MT-531-016-1Ex-D3 | XP10 | PWR1 |
| | XP11 | PWR2 |
| | XP12 | ERR |
| | XP1...16 | Барьер искрозащиты №1...16 |
| MT-531-016-I-RE-D3 | XP17 | LINE |
| | XP18 | PWR1 |
| | XP19 | PWR2 |
| | XP20 | ERR |
| | XP1 | CHANNEL 1, 2 |
| | XP2 | CHANNEL 3, 4 |
| | XP3 | CHANNEL 5, 6 |
| | XP4 | CHANNEL 7, 8 |
| MT-531-016-I-RE-R-D3 MT-531-016-I-REG-R-D3 MT-531-016-I-RE-RS-D3 | XP5 | CHANNEL 9, 10 |
| | XP6 | CHANNEL 11, 12 |
| | XP7 | CHANNEL 13, 14 |
| MT-514-016-Ex-D3 MT-516-016-Ex-D3 | XP8 | CHANNEL 15, 16 |
| | XP9 | LINE |
| | XP10 | Заземление |
| | XP1...16 | CHANNEL 1...16 |
| | XP17 | LINE |
| | XP18 | Заземление |
| MT-514-016-1Ex-D3 MT-516-016-1Ex-D3 | XP1...8 | Барьер искрозащиты №1...8 |
| | XP9 | LINE 1 |
| | XP10 | LINE 2 |
| | XP11 | PWR1 |
| | XP12 | PWR2 |
| MT-500-016-TB-D3 | XP13 | ERR |
| | XP1...16 | Барьер искрозащиты №1...16 |
| | XP17 | LINE 1 |
| | XP18 | LINE 2 |
| MT-514-016-TB-D3 | XP19 | PWR1 |
| | XP20 | PWR2 |
| | XP21 | ERR |
| | X1 | CH 1...8 |
| MT-516-016-TB-D3 | X2 | CH 9...16 |
| | XP3 | LINE 1 |
| | XP4 | LINE 2 |
| | X1 | IN+ 1...8, IN- 1...8 |
| MT-516-016-TB-D3 | X2 | IN+ 9...16, IN- 9...16 |
| | XP3 | LINE 1 |
| | XP4 | LINE 2 |

Список использованных стандартов

Табл. 11 - Список использованных стандартов.

| Номер стандарта | Наименование |
|---------------------------------------|---|
| ГОСТ 30804.6.2-2013 | Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых в промышленных зонах. Требования и методы испытаний. |
| ГОСТ IEC 61000-6-4-2016 | Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 6-4. Общие стандарты. Стандарт электромагнитной эмиссии для промышленных обстановок. |
| ГОСТ 30804.4.2-2013 | Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний. |
| ГОСТ 30804.4.3-2013 | Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю. Требования и методы испытаний. |
| ГОСТ 30804.4.4-2013 | Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к наносекундным импульсным помехам. Требования и методы испытаний. |
| ГОСТ 30804.4.5-2002 | Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии. Требования и методы испытаний. |
| ГОСТ 30804.4.6-2002 | Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к кондуктивным помехам, наведённым радиочастотными и электромагнитными полями. Требования и методы испытаний. |
| ГОСТ 30804.4.11-2013 | Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к провалам, кратковременным прерываниям и изменениям напряжения электропитания. Требования и методы испытаний. |
| ГОСТ 30805.16.2.3-2013 | Совместимость технических средств электромагнитная. Требования к аппаратуре для измерения параметров промышленных радиопомех и помехоустойчивости и методы измерений. Часть 2-3. Методы измерений параметров промышленных радиопомех и помехоустойчивости. Измерение излучаемых радиопомех. |
| ГОСТ 30805.22-2013 | Совместимость технических средств электромагнитная. Оборудование информационных технологий. Радиопомехи промышленные. Нормы и методы измерений. |
| ГОСТ IEC 60950-1-2014 | Оборудование информационных технологий. Требования безопасности. Часть 1. Общие требования |
| ГОСТ 14254-2015 | Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP). |
| ГОСТ IEC 60715-2021 | Аппаратура распределения и управления низковольтная. Установка и крепление на направляющих электрических аппаратов в устройствах распределения и управления. |
| ГОСТ IEC 61131-2-2012 | Контроллеры программируемые. Часть 2. Требования к оборудованию и испытания. |
| ГОСТ IEC 60947-5-6-2017 | Аппаратура коммутационная и аппаратура управления низковольтная. Часть 5-6. Аппараты и коммутационные элементы цепей управления. Устройства сопряжения постоянного тока для датчиков наличия и переключающих усилителей (NAMUR). |
| ГОСТ Р МЭК 60664.1-2012 | Координация изоляции для оборудования в низковольтных системах. Часть 1. Принципы, требования и испытания. |
| ГОСТ EN 50274-2012 | Низковольтные комплектные устройства распределения и управления. Защита от поражения электрическим током. Защита от непреднамеренного прямого прикосновения к опасным токоведущим частям. |
| Siemens SN 29500-1 (Edition 2004-01) | Failure rates of components. Expected values, General. |
| Siemens SN 29500-2 (Edition 2010-09) | Failure rates of components. Part 2: Expected values for integrated circuits. |
| Siemens SN 29500-3 (Edition 2009-06) | Failure rates of components. Part 3: Expected values for discrete semiconductors. |
| Siemens SN 29500-4 (Edition 2004-03) | Failure rates of components. Part 4: Expected values for passive components. |
| Siemens SN 29500-5 (Edition 2004-06) | Failure rates of components. Part 5: Expected values for electrical connections, electrical connectors and sockets. |
| Siemens SN 29500-7 (Edition 2005-11) | Failure rates of components. Part 7: Expected values for relays. |
| Siemens SN 29500-9 (Edition 2005-11) | Failure rates of components. Part 9: Expected values for switches and buttons. |
| Siemens SN 29500-12 (Edition 2008-02) | Failure rates of components. Expected values for optical components. |
| Siemens SN 29500-15 (Edition 2016-11) | Failure rates of components. Part 15: Expected values for electromechanical protection devices in low voltage networks. |