



ЗАО "Системы связи и телемеханики"



425250

(код продукции)

Утвержден
ЛАМТ.426489.002 РЭ-ЛУ

**СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ
ДИСПЕТЧЕРСКИМ ЩИТОМ
«ЩИТ-ТМ2»
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

ЛАМТ.426489.002 РЭ

Санкт-Петербург

Содержание	
Вводная часть	4
1 Описание и работа	5
1.1 Описание и работа системы	5
1.1.1 Назначение системы	5
1.1.2 Технические характеристики	5
1.1.3 Состав системы	6
1.1.4 Устройство и работа.....	10
1.1.5 Маркировка	10
1.1.6 Упаковка	11
1.2 Описание и работа составных частей системы	11
1.2.1 Индикаторы единичные	11
1.2.2 Индикаторы матричные	12
1.2.3 Модуль датчика освещенности	17
1.2.4 Узел звуковой сигнализации SD01A	18
1.2.5 Кабели	18
2 Использование по назначению	19
2.1 Условия эксплуатации.....	19
2.2 Подготовка системы к использованию.....	19
2.2.1 Расконсервация составных частей системы	19
2.2.2 Установка системы на месте эксплуатации	19
2.3 Подготовка к первому включению	20
2.4 Установка и замена программного обеспечения	20
3 Техническое обслуживание	21
4 Текущий ремонт.....	23
5 Хранение.....	24
6 Транспортирование.....	24
7 Утилизация	24
Приложение А (справочное) Схемы и варианты подключения единичных индикаторов IM24	25

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала со структурой, принципами действия Системы управления диспетчерским щитом «ЩИТ–ТМ2» (в дальнейшем – система) и содержит сведения и правила, необходимые для ее правильной эксплуатации.

В руководстве по эксплуатации приводятся основные технические данные системы, принцип действия, протоколы обмена информацией, рекомендации по эксплуатации.

Эксплуатация системы должна производиться высококвалифицированным персоналом, ознакомившимся с настоящим руководством по эксплуатации.

1 Описание и работа

1.1 Описание и работа системы

1.1.1 Назначение системы

Система управления диспетчерским щитом предназначена для управления средствами отображения диспетчерских телемеханических щитов.

Система обеспечивает управление индикаторами единичными одноцветными, единичными двухцветными, индикаторами матричными (алфавитно-цифровыми). Тип и количество индикаторов, подключенных к устройствам управления индикацией DI03A, можно оперативно менять путем использования соответствующих модулей коммутации.

Совместно может работать группа управляющих устройств, связанных с управляющей системой по сети Ethernet. Зарегистрированный MAC/Ethernet/OUI address, присвоенный конкретному устройству, промаркирован на плате модуля процессора DP04A1 устройства «Телеканал-М2», входящего в устройство управления индикацией DI03A.

1.1.2 Технические характеристики

1.1.2.1 Параметры электропитания системы от сети переменного тока соответствуют ГОСТ Р 51179-98 и приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Параметры электропитания

Наименование	Значение (класс)	Единица измерения
Номинальное напряжение	220	В
Номинальная частота	50	Гц
Отклонение напряжения	+ 10 – 15	%
Отклонение частоты	± 2	Гц
Несинусоидальность	H2 (< 10)	-/%

1.1.2.2 Система осуществляет обмен информацией с управляющей системой (ЦППС или ПЭВМ) по сети Ethernet.

1.1.2.3 Обмен системы «ЩИТ–ТМ2» с управляющей системой осуществляется через ЛВС. Магистраль реализуется по стандарту IEEE 802.3 - 10Base-T. Обмен производится с использованием протоколов стека TCP/IP: TCP, UDP, скорость обмена 10 Мбит/с.

1.1.2.4 Система сохраняет работоспособность в условиях воздействия окружающей среды по группе В4 ГОСТ Р 52931-2008 (при температуре от плюс 5 °С до плюс 50 °С и относительной влажности 80 % при температуре плюс 35 °С).

1.1.2.5 Система сохраняет работоспособность в условиях механических воздействий, соответствующих группе L3 ГОСТ Р 52931-2008 (диапазон частот от 4 до 26 Гц, амплитуда смещения 0,1 мм).

1.1.2.6 По уровню помехоустойчивости система соответствует требованиям ГОСТ Р 51317.3.8-99 и ГОСТ Р 51522-99 для оборудования класса «А».

1.1.2.7 Средняя наработка системы на отказ составляет 40000 ч.

1.1.2.8 Средний срок службы системы составляет 12 лет.

1.1.3 Состав системы

1.1.3.1 Наименование и обозначение составных частей системы

В состав системы входят следующие составные части:

- устройства управления индикацией;
- узлы сетевые;
- индикаторы;
- кабели;
- узел звуковой сигнализации;
- модуль датчика освещенности.

По согласованию с Заказчиком поставляется дополнительное оборудование:

- коммутаторы;
- сервер;
- источники бесперебойного питания;
- плазменные и проекционные видеопанели.

Наименование и обозначение составных частей системы приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Наименование и обозначение составных частей системы

Наименование	Обозначение	Примечание
Основное оборудование		
1 Устройство управления индикацией DI03A	ЛАМТ.426491.001	
2 Индикатор матричный IM02A	ЛАМТ.426439.018	
3 Индикатор матричный IM03A	ЛАМТ.426439.019	
4 Индикатор матричный IM04A	ЛАМТ.426439.016	

Продолжение таблицы 2

Наименование	Обозначение	Примечание
5 Индикатор матричный IM05A	ЛАМТ.426439.040	
6 Индикатор единичный IM24	ЛАМТ.426439.023	*)
7 Индикатор единичный IM25	ЛАМТ.426439.034	*)
8 Индикатор единичный IM40	ЛАМТ.426439.028	*)
9 Модуль датчика освещенности SL01A	ЛАМТ.405446.002	**)
10 Узел звуковой сигнализации SD01A	ЛАМТ.426429.011	**)
11 Кабель WF2S2S3	ЛАМТ.436121.001-02	
12 Кабель единичных индикаторов 10P1	ЛАМТ.436121.040	
13 Кабель 10P2	ЛАМТ.436121.033	
14 Кабель датчика освещенности WF3R3R	ЛАМТ.436121.039	**)
15 Узел сетевой V008	ЛАМТ.436111.008	
Дополнительное оборудование		
Коммутатор (Switch)	-	**)
Источник бесперебойного питания	-	**)

Примечания:

*) – индикаторы имеют вариантное исполнение в зависимости от цвета свечения.

***) – состав дополнительного оборудования определяется Заказчиком при заключении договора на изготовление системы.

Типы, варианты исполнения и количество индикаторов определяются Заказчиком при заключении договора на изготовление системы.

Схемы подключения единичных индикаторов приведены в Приложении А.

Состав устройств управления индикацией DI03A определяется типом управляемых индикаторов и в общем виде приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Состав устройства управления индикацией DI03A

Состав устройства	Обозначение	Тип индикатора			Примечание
		IM02, IM03	IM05	IM24 (IM25, IM40)	
1 Устройство «Телеканал-М2»: В него входят:	ЛАМТ.426492.001	+	+	+	
1.1 Модуль процессора DP04A1	ЛАМТ.426469.012-01	+	+	+	
1.2 Модуль вывода на матричные индикаторы DD02A	ЛАМТ.426469.011	+	+	-	
1.3 Модуль вывода на единичные индикаторы DN01A	ЛАМТ.426439.021	-	-	+	
1.4 Модуль вывода на единичные индикаторы DN01B	ЛАМТ.426439.020	-	-	+	
1.5 Модуль ввода TC DL01A	ЛАМТ.426431.003	-	-	-	*)
1.6 Модуль ввода сигналов квитирования DL02A	ЛАМТ.426431.006	-	-	-	*)
1.7 Модуль аналогового вывода DN02A	ЛАМТ.426435.002	-	-	-	*)
1.8 Модуль аналогового вывода DN03A	ЛАМТ.426435.003	-	-	-	*)

Продолжение таблицы 3

Состав устройства	Обозначение	Тип индикатора			Примечание
		IM02, IM03	IM05	IM24 (IM25, IM40)	
1.9 Модуль ввода ТИ DM01A	ЛАМТ.426431.002	-	-	-	
1.10 Модуль питания сетевой DV06A	ЛАМТ.436714.012	+	+	+	
1.11 Преобразо- ватель DA04A	ЛАМТ.436734.005	+	+	+	**)
2 Кросс-плата DX02A	ЛАМТ.426419.008	-	-	+	
3 Кросс-плата DX03A	ЛАМТ.426419.009	+	-	-	
4 Кросс-плата DX09A	ЛАМТ.426419.018	-	+	-	Допускает- ся DX03A
5 Рама	ЛАМТ.301222.008	+	+	+	
6 Узел сетевой V008	ЛАМТ.436111.008	+	+	+	
7 Источник пита- ния S-60-5	-	+	+	+	
8 Источник пита- ния S-60-12	-	+	-	+	
9 Источник пита- ния S-60-24	-	+	-	+	
10 Источник пи- тания S-100-7,5	-	-	+	-	
11 Кабель WF2S2S2	ЛАМТ.436121.001 -01	+	+	+	
12 Кабель 40P2	ЛАМТ.436121.035	+	+	+	
13 Кабель WF2S2P	ЛАМТ.436121.034	+	+	+	

Примечания:

*) – поставка определяется Заказчиком при заключении договора на изготовление системы.

***) – преобразователь DA04A устанавливается на модули DP04A1, DL01A, DL02A, DN02A, DN03A, DH01A, DH01B, DD02A, DM01A.

Подробное описание устройства управления индикацией DI03A приведено в руководстве по эксплуатации этого устройства ЛАМТ.426491.001 РЭ.

Типы индикаторов, обслуживаемых модулями устройства «Телеканал-М2», указаны в таблице 4. Варианты исполнения устройства DI03A определяются при заключении договора на изготовление системы.

Таблица 4

Количество и тип индикаторов	Тип модуля
32 одноцветных или 16 двухцветных (IM24, IM25, IM40)	DH01A, DH01B
16 матричных IM02A или 16 матричных IM03A или 32 матричных IM04A или 8 матричных IM05A	DD02A

1.1.3.2 Конструкция

Конструкция составных частей системы имеет навесное исполнение, позволяющее производить установку за имеющиеся на корпусах установочные отверстия. Конструкция составных частей системы обеспечивает степень защиты IP20 по ГОСТ 14254-96.

1.1.4 Устройство и работа

1.1.4.1 Общие сведения

В автоматическом режиме система обеспечивает непрерывную работу и не требует технического обслуживания.

В процессе работы в автоматическом режиме система осуществляет следующие функции:

- обмен информацией с управляющей системой (ЦППС или ПЭВМ);
- отображает на индикаторах состояние контролируемых объектов;
- в момент включения и в процессе работы производит тестирование индикаторов с запоминанием неисправного индикатора и передачи его номера по запросу в канал связи;
- регулирует яркость свечения одноцветных и двухцветных индикаторов;
- управляет частотой мигания индикаторов 0,5 Гц и 1 Гц, по команде, принятой по каналу связи.

1.1.5 Маркировка

Маркировка составных частей системы выполнена по ГОСТ 26828-86.

Маркировка устройства управления индикацией DI03A выполнена на раме и содержит товарный знак предприятия-изготовителя, наименование устройства и заводской номер.

Маркировка устройства телемеханики «Телеканал-М2» выполнена на лицевой стороне корпуса и содержит товарный знак предприятия-изготовителя, наименование устройства и заводской номер.

Маркировка индикаторов IM02A, IM03A и IM05A выполнена на задней панели и содержит товарный знак предприятия-изготовителя, наименование индикатора и заводской номер.

1.1.6 Упаковка

Составные части системы, в соответствии с комплектом поставки, упаковываются согласно требованиям ГОСТ 23170-78 и конструкторской документации. Вариант внутренней упаковки КУ-3.

При поставке системы любого состава в каждое грузовое место тары вкладывается упаковочный лист.

1.2 Описание и работа составных частей системы

Описание и работа устройства управления индикацией DI03A приведены в руководстве по эксплуатации ЛАМТ.426491.001 РЭ.

1.2.1 Индикаторы единичные

Индикаторы IM24, IM25 и IM40 обеспечивают вывод на щит единичной дискретной информации – сигналов ТС и АПТС и мнемонического отображения состояния коммутационных аппаратов - положения выключателей, разъединителей, заземляющих ножей и т.п. В системе используются одноцветные и двухцветные индикаторы.

Индикаторы выполнены на основе светодиодов повышенной яркости фирм Kingbright и Para Light.

Двухцветные индикаторы позволяют отражать изменение контролируемого параметра энергосистемы.

Тип и количество индикаторов определяются Заказчиком при заключении договора на изготовление системы.

Схемы и таблицы подключения индикаторов приводятся в проектной документации. Варианты подключения индикаторов приведены в Приложении А.

1.2.2 Индикаторы матричные

Индикаторы матричные IM02A, IM03A, IM04A, IM05A предназначены для отображения контролируемых параметров энергосистемы.

1.2.2.1 Индикаторы IM02A, IM03A и IM05A – многоразрядные алфавитно-цифровые индикаторы. Индикаторы обеспечивают отображение цифровых показателей ТИТ и ТИИ (активной и реактивной мощности, напряжения, тока, частоты и других параметров), а также, текстовых сообщений (предупредительных сообщений, информации о состоянии параметров, единицах измерения и т.п.) и графиков.

Высота светящегося знака на индикаторах составляет:

- IM02A – 52 мм;
- IM03A – 31 мм;
- IM05A – 100 мм.

1.2.2.2 Индикатор матричный IM04A ЛАМТ.426439.016 предназначен для мнемонического отображения различных состояний одного дискретного объекта (ТС). В состав индикатора IM04A входит панель индикации PI04A ЛАМТ.436439.022.

Индикатор представляет собой прямоугольную матрицу двухцветных светодиодов с размером светящейся области 17x17 мм. Индикатор позволяет отображать различные символы, укладываемые в указанный формат (включенный и отключенный выключатель, заземление и т.п.).

Габаритные размеры индикатора IM04A – 24x24x42 мм. Масса 0,001 кг.

1.2.2.3 В состав индикаторов IM02A, IM03A, IM05A входят:

- панель индикации PI02A ЛАМТ.436439.014 (IM02A);
- панель индикации PI03A ЛАМТ.436439.015 (IM03A);
- панель индикации PI10A ЛАМТ.436439.039 (IM05A);
- контроллер панели индикации DI02A ЛАМТ.426439.017.

Габаритные размеры индикатора IM02A – 264x96x60 мм. Масса 1,0 кг.

Габаритные размеры индикатора IM03A – 168x48x60 мм. Масса 0,5 кг.

Габаритные размеры индикатора IM05A – 458x154x62 мм. Масса 2,8 кг.

Панели индикации PI02A, PI03A, PI10A работают совместно с контроллером DI02A. Панели индикации PI02A ЛАМТ.436439.014, PI03A ЛАМТ.436439.015, PI10A ЛАМТ.436439.039 предназначены для отображения значений параметров на знакосинтезирующих матрицах фирмы Kingbright зеленым или красным цветом. Параметры панелей индикации приведены в таблицах 5, 6, 7.

Таблица 5 – Параметры панели индикации P102A

Параметр	Мин.	Тип.	Макс.	Ед.изм.
Число разрядов отображаемой информации	-	-	5	Шт.
Размер выводимого знака	-	38x53,3	-	мм
Напряжение питания	+ 4,8	+ 5,0	+ 5,1	В
Максимальный потребляемый ток	-	-	1,8	А
Минимальная яркость свечения	2200	-	-	mkd
Диапазон рабочих температур	5	-	50	°С

Таблица 6 – Параметры панели индикации P103A

Параметр	Мин.	Тип.	Макс.	Ед.изм.
Число разрядов отображаемой информации	-	-	5	Шт.
Размер выводимого знака	-	21x32	-	мм
Напряжение питания	+ 4,8	+ 5,0	+ 5,1	В
Максимальный потребляемый ток	-	-	1,8	А
Минимальная яркость свечения	2200	-	-	mkd
Диапазон рабочих температур	5	-	50	°С

Таблица 7 – Параметры панели индикации P110A

Параметр	Мин.	Тип.	Макс.	Ед.изм.
Число разрядов отображаемой информации	-	-	5	Шт.
Размер выводимого знака	-	100x100	-	мм
Напряжение питания	+ 7,3	+ 7,5	+ 7,6	В
Максимальный потребляемый ток	-	-	2,0	А
Минимальная яркость свечения	2200	-	-	mkd
Диапазон рабочих температур	5	-	50	°С

Отображение информации основано на принципе динамической индикации. Изображение каждого знака формируется из точечного поля 7x5 красного или зеленого цвета. Информация циклически передается по пяти столбцам (анодные ключи) с одновременным управлением катодными ключами.

Панель индикации включает в себя конвейерный регистр и ключи управления знакосинтезирующими матрицами.

Конвейерный регистр предназначен для хранения информации пяти столбцов по одному на каждый индикатор.

Ключи управления предназначены для управления знакосинтезирующими матрицами.

Назначение контактов разъемов панели **P110A** приведено в таблицах 8, 9.

Таблица 8 – Назначение контактов разъема XP1

№ конт.	Цепь	Назначение
1	GND	Общий провод
2	GND	Общий провод
3	+5V	Питание цифровых цепей
4	+5V	Питание цифровых цепей
5	WR	Сигнал записи в конвейерный регистр панели индикации
6	R3	Передаваемые данные в конвейерный регистр панели индикации
7	R1	Передаваемые данные в конвейерный регистр панели индикации
8	R4	Передаваемые данные в конвейерный регистр панели индикации
9	R7	Передаваемые данные в конвейерный регистр панели индикации
10	R2	Передаваемые данные в конвейерный регистр панели индикации
11	R5	Передаваемые данные в конвейерный регистр панели индикации
12	R6	Передаваемые данные в конвейерный регистр панели индикации

Таблица 9 – Назначение контактов разъема XP2

№ конт.	Цепь	Назначение
1	RED2	Сигнал управления 2 анодным ключом красного цвета
2	GREEN1	Сигнал управления 1 анодным ключом зеленого цвета
3	RED3	Сигнал управления 3 анодным ключом красного цвета
4	GREEN2	Сигнал управления 2 анодным ключом зеленого цвета
5	GREEN3	Сигнал управления 3 анодным ключом зеленого цвета
6	GREEN4	Сигнал управления 4 анодным ключом зеленого цвета
7	RED5	Сигнал управления 5 анодным ключом красного цвета
8	RED1	Сигнал управления 1 анодным ключом красного цвета
9	RED4	Сигнал управления 4 анодным ключом красного цвета
10	GREEN5	Сигнал управления 5 анодным ключом зеленого цвета

Контроллер панели индикации DI02A ЛАМТ.426439.017 предназначен для работы с панелями индикации PI02A, PI03A, PI10A. Основные параметры контроллера приведены в таблице 10.

Таблица 10– Параметры контроллера DI02A

Параметр	Мин.	Тип.	Макс.	Ед.изм.
Скорость обмена по SPI DI02A	-	-	200	КБ/с
Скорость обмена по RS-485 DI02A1	-	-	100	КБ/с
Напряжение питания DI02A1	9	12	18	В
Напряжение питания DI02A	4,8	5	5,2	В
Ток потребления	-	-	2,0	А

Контроллер панели индикации DI02A включает в себя следующие узлы:

- контроллер;
- драйвер RS-485;
- преобразователь напряжения.

Индикация режимов работы контроллера включает в себя следующие элементы:

+5V – красный светодиод – показывает наличие основного питающего напряжения на контроллере;

F1 – красный светодиод – указывает на неисправность контроллера;

RX – красный светодиод – указывает на факт установления связи с контроллером.

Контроллер предназначен для управления панелями индикации PI02A, PI03A, а также для приема и передачи по SPI или RS-485 портам кадров управления. Контроллер выполнен на микро ЭВМ. Контроллер работает на частоте 8 МГц и включает в себя 16 КБ загружаемой в систему Flash-памяти, 1024 Байт ОЗУ. Аварийный сброс контроллера осуществляется кнопкой SW1. При снижении питающего напряжения ниже 4,7 В происходит автоматический сброс. Контроллер программируется через разъем XP1.

Драйвер RS-485 подключен к асинхронному интерфейсу процессора и использует сигналы RxD, TxD. Выход драйвера через цепи защиты подается на выходной разъем XP2. Джемпер J3 подключает согласующий резистор в случае, если контроллер является первым или последним в магистрали. Номер контроллера в сети устанавливается при помощи выключателя.

Преобразователь напряжения предназначен для формирования питающего напряжения + 5 В. Для повышения КПД, стабилизатор построен как импульсный понижающий. В стабилизаторе использована микросхема (МС34166), осуществляющая все функции по формированию выходного напряжения, стабилизации и защиты от перегрузки и перегрева.

Функциональное назначение выходов разъемов контроллера представлено в таблицах 11-16.

Таблица 11 – Назначение контактов разъема XP3

№ конт.	Цепь	Назначение
1	+U	Плюс источника питания
2	-U	Минус источника питания

Таблица 12 – Назначение контактов разъема XP1

№ конт.	Цепь	Назначение
1	SS	Сигнал выборки
3	RESET	Системный сброс
5	MOSI	Выход последовательных данных
7	SCK	Битовая синхронизация данных – прямой сигнал
9	MISO	Вход последовательных данных
2	GND	Общий провод
4	GND	Общий провод
6	GND	Общий провод
8	GND	Общий провод
10	GND	Общий провод

Таблица 13 – Назначение контактов разъема XP2

№ конт.	Цепь	Назначение
1	485B	Принимаемые/передаваемые данные
2	485A	Принимаемые/передаваемые данные

Таблица 14 – Назначение контактов разъема XS1

№ конт.	Цепь	Назначение
1	GND	Общий провод
2	GND	Общий провод
3	+5V	Питание цифровых цепей
4	+5V	Питание цифровых цепей
5	WR	Сигнал записи в конвейерный регистр панели индикации
6	R3	Передаваемые данные в конвейерный регистр панели индикации
7	R1	Передаваемые данные в конвейерный регистр панели индикации
8	R4	Передаваемые данные в конвейерный регистр панели индикации
9	R7	Передаваемые данные в конвейерный регистр панели индикации
10	R2	Передаваемые данные в конвейерный регистр панели индикации
11	R5	Передаваемые данные в конвейерный регистр панели индикации
12	R6	Передаваемые данные в конвейерный регистр панели индикации

Таблица 15 – Назначение контактов разъема XS2

№ конт.	Цепь	Назначение
1	RED2	Сигнал управления 2 анодным ключом красного цвета
2	GREEN1	Сигнал управления 1 анодным ключом зеленого цвета
3	RED3	Сигнал управления 3 анодным ключом красного цвета
4	GREEN2	Сигнал управления 2 анодным ключом зеленого цвета
5	GREEN3	Сигнал управления 3 анодным ключом зеленого цвета
6	GREEN4	Сигнал управления 4 анодным ключом зеленого цвета

Продолжение таблицы 15

№ конт.	Цепь	Назначение
7	RED5	Сигнал управления 5 анодным ключом красного цвета
8	RED1	Сигнал управления 1 анодным ключом красного цвета
9	RED4	Сигнал управления 4 анодным ключом красного цвета
10	GREEN5	Сигнал управления 5 анодным ключом зеленого цвета

Назначение перемычек представлено в таблице 16.

Таблица 16 – Назначение перемычек контроллера DI02A

Обозн.	Сост.	Режим
J1	1-2	Режим программирования
J2	1-2	Внешнее питание + 5 В
J3	1-2	Терминатор RS-485 установлен

1.2.3 Модуль датчика освещенности

Модуль предназначен для регулирования яркости свечения индикаторов, в зависимости от уровня освещенности щита. Модуль оснащен датчиком TSL235, который обеспечивает преобразование свет-частота. Частота выходного сигнала прямо пропорциональна уровню освещенности датчика TSL235. Выходной сигнал имеет ТТЛ-уровень, что позволяет производить его подключение непосредственно на вход микроконтроллера.

Технические характеристики модуля:

- уровень выходного сигнала TTL
- диапазон частот выходного сигнала от 0,5 Гц до 500 кГц
- скважность выходного сигнала 2
- напряжение питания плюс 5 В
- потребляемый ток 2 мА
- диапазон рабочих температур от минус 25 до плюс 70 °С
- время изменения выходного сигнала 1 период частоты

Модуль крепится к панели щита, датчик выводится на лицевую часть панели. Модуль соединяется с модулем вывода на индикаторы DH01B кабелем датчика освещенности WF3R3R. Назначение выходных контактов модуля приведено в таблице 17.

Таблица 17 – Разъем XP1

Контакт	Цепь	Назначение
1	+ 5 В	Напряжение питания датчика
2	LIGHT	Выходной сигнал датчика
3	GND	Общий провод

Габаритные размеры модуля составляют 24x24x44 мм. Масса 0,05 кг.

1.2.4 Узел звуковой сигнализации SD01A

Узел звуковой сигнализации SD01A предназначен для подачи звукового сигнала при необходимости привлечения внимания диспетчера к изменению состояния системы. Узел состоит из пьезоизлучателя, который соединен кабелем с розеткой WF3. Узел соединяется с модулем вывода на индикаторы DH01B устройства «Телеканал-М2» при помощи розетки.

1.2.5 Кабели

Используемые в системе кабели предназначены для соединения составных частей системы между собой и имеют переменную длину, определяемую в проектной документации.

Состав кабелей приведен в таблице 18.

Таблица 18 – Состав кабелей

Тип кабеля	Обозначение	Назначение кабеля	Место расположения
WF2S2P	ЛАМТ.436121.034	DX03A, DX02A – S-60 DX09A – S-100	DI03A
40P2	ЛАМТ.436121.035	DD02A – DX03A DH01A – DX02A DH01B – DX02A	DI03A
WF 2S2S2	ЛАМТ.436121.001-01	DX02A – DX02A	DI03A
10P1	ЛАМТ.436121.040	DX02A – IM24, IM25, IM40	Секция щита
WF2S2S3	ЛАМТ.436121.001-02	DX03A – IM03A, IM05A DX02A – IM02A	Секция щита
10P2	ЛАМТ.436121.033	DD02A – IM02A, IM03A, IM04A, IM05A	Секция щита
WF3R3R	ЛАМТ.436121.039	DH01B – датчик освещенности	Секция щита

2 Использование по назначению

2.1 Условия эксплуатации

Составные части системы имеют группу климатического исполнения В4 по ГОСТ Р 52931-2008 и рассчитаны на непрерывную работу в отапливаемых помещениях при температуре воздуха от плюс 5 до плюс 50 °С и относительной влажности до 80 % при плюс 35 °С.

2.2 Подготовка системы к использованию

2.2.1 Расконсервация составных частей системы

При транспортировке и хранении в условиях отрицательных температур составные части системы должны быть выдержаны в нормальных условиях не менее трех суток.

Вскрыть упаковку и осуществить внешний осмотр составных частей системы. Убедиться в отсутствии повреждений, а также проверить комплектность и наличие паспорта и эксплуатационной документации.

2.2.2 Установка системы на месте эксплуатации

2.2.2.1 Общие требования

При установке системы на месте эксплуатации необходимо соблюдать следующие требования:

- 1) место для установки системы должно быть выбрано с учетом минимальной длины присоединительных кабелей входных и выходных цепей;
- 2) температура окружающего воздуха в помещении, где устанавливается система, не должна выходить за указанные пределы работоспособности;
- 3) расположение составных частей системы должно обеспечивать быстрый доступ к органам управления и элементам монтажа;
- 4) не рекомендуется размещать систему в зоне действия прямых солнечных лучей, так как при этом снижается контрастность свечения индикаторов и происходит дополнительный перегрев модулей устройств «Телеканал-М2».

2.2.2.2 Порядок монтажа

- 1) Установить систему в соответствии с проектной документацией;
- 2) Подключить провод заземления системы к заземляющему контуру здания;

3) Подключить цепи питания в соответствии с требованиями проектной документации.

ВНИМАНИЕ!

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМЫ БЕЗ ЗАЩИТНОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ!

Подключение устройств телемеханики к управляющей системе производится по сети Ethernet, в качестве линии связи используется витая пара категория 5, для подключения применяется коммутатор. Тип и количество портов коммутатора определяются Заказчиком при заключении договора на изготовление системы.

2.3 Подготовка к первому включению

Подготовка к первому включению производится специалистами предприятия-изготовителя или специально обученным персоналом эксплуатирующей организации.

Перед проведением работ необходимо проверить правильность подключения цепей питания, наличие заземления.

2.3.1 Подать последовательно напряжение питания на блоки питания устройств управления индикацией DI03A.

Включение устройства DI03A осуществляется клавишей «~220В» на лицевой панели, при этом загораются индикаторы «5В», «7,5В», «12В», «24В» (по типу источников питания S-60-5, S-60-12, S-60-24, S-100-7,5, используемых в устройстве конкретного исполнения).

Включение питания устройства «Телеканал-М2» осуществляется клавишей «Сеть», расположенной на модуле DV06A, при этом загорается расположенный над клавишей индикатор «Сеть», а также индикатор «INI», свечение которого подтверждает наличие связи с модулем процессора DP04A1.

Убедиться в том, что единичные индикаторы системы находятся в тестовом режиме.

2.3.2 Включить управляющую систему в соответствии с руководством на неё.

2.4 Установка и замена программного обеспечения

Установка и замена программного обеспечения производится с помощью внешней ПЭВМ – персонального компьютера типа IBM-PC/AT-486 и выше, работающего под управлением операционной системы Windows.

3 Техническое обслуживание

Для системы установлено техническое обслуживание (ТО) согласно требованиям ГОСТ 18322-78. Принятое ТО включает в себя периодические внешние осмотры и поддержание составных частей системы в чистоте, а также внеочередные послеаварийные проверки для выявления последствий аварий на объекте.

ТО проводится силами эксплуатирующей организации.

К плановым проверкам относятся:

- систематический контроль состояния системы;
- частичная проверка составных частей;
- полная проверка системы.

Систематический контроль предусматривает проведение следующих ежедневных проверок:

- проверка наличия напряжения питания по состоянию индикаторов «5V» на раме устройства управления индикацией DI03A;
- проверка рабочего состояния.

Способы проверки и сроки их проведения представлены в таблице 19.

Таблица 19

Наименование работы	Способ проверки	Периодичность проведения	
		При эксплуатации	При хранении
Проверка работоспособности	Визуально, по состоянию индикации	3 месяца	-
Проверка состояния клеммных соединений	Визуально	3 месяца	-
Проверка состояния соединителей		3 месяца	1 год
Проверка состояния узлов крепления		0,5 года	-
Проверка состояния покрытий		0,5 года	1 год

Частичная проверка проводится один раз в год с целью определения технического состояния составных частей системы и правильности выполнения заданных функций.

Независимо от состояния составных частей системы обязательно проведение ниже перечисленных операций:

- внешний осмотр;

- проверка работы в нормальных условиях.

В процессе этой проверки передается несколько сообщений от управляющей системы (ЦППС или ПЭВМ);

Полная проверка.

Полная проверка проводится один раз в 5 лет.

Для проверки произвести полное отключение системы ЩИТ-ТМ2 от управляющей системы.

На полностью отключенных составных частях надлежит выполнить следующие работы:

- очистить аппаратуру от пыли, грязи, при этом допускается съём индикаторов и устройств управления индикацией DI03A;

- проверить исправность механической части аппаратуры, монтажа, паяк, наличие защитного заземления;

- проверить исправность тумблеров и кнопок;

Восстановить отключенные цепи.

Проверить работу системы в нормальных условиях, для чего передать несколько сообщений от управляющей системы.

Внеочередные послеаварийные проверки проводятся после неправильного действия системы, а также в случаях устранения повреждений, вызванных последствиями неблагоприятных погодных условий (ураганов, сильных ветров, наводнений и т.п.).

4 Текущий ремонт

Возможные неисправности в работе системы и способы их устранения представлены в таблице 20.

Таблица 20

Неисправность	Причина	Способ устранения
Не светится цифровой индикатор на щите	Неправильно установлен номер индикатора в сети. Обрыв в кабеле. Индикатор неисправен. Устройство DI03A неисправно	Установить номер индикатора в сети согласно документации. Заменить кабель. Заменить индикатор. Согласно разделу 4 ЛАМТ.426491.001 РЭ
Не светится единственный индикатор на щите	Обрыв в кабеле. Индикатор неисправен Модуль DN01A (DN01B) устройства «Телеканал-М2» неисправен. Устройство DI03A неисправно	Заменить кабель. Заменить индикатор. Заменить модуль DN01A (DN01B). Согласно разделу 4 ЛАМТ.426491.001 РЭ

Если указанные неисправности не устраняются приведенными способами, необходимо обратиться в ремонтную службу или к изготовителю.

5 Хранение

5.1 Систему следует хранить в закрытых отапливаемых помещениях в условиях 1 (Л) по ГОСТ 15150-69. Срок хранения системы не должен превышать 5 лет с момента изготовления.

5.2 В местах хранения системы и комплектов ЗИП в окружающем воздухе должны отсутствовать кислотные, щелочные и другие агрессивные примеси и токопроводящая пыль.

6 Транспортирование

6.1 Систему следует транспортировать только в закрытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок, действующими на соответствующем виде транспорта. При транспортировании воздушным транспортом система должна находиться в отапливаемых герметизированных отсеках.

6.2 При транспортировании в условиях отрицательных температур система перед расконсервацией должна быть выдержана не менее трех суток в нормальных условиях по ГОСТ Р 52931-2008.

6.3 Во время погрузо-разгрузочных работ систему в таре не следует подвергать ударам.

6.4 Способ укладки системы в таре на транспортное средство должен исключать взаимные перемещения составных частей системы во время транспортирования.

7 Утилизация

Утилизация составных частей системы должна проводиться по правилам, принятым в эксплуатирующей организации.

Приложение А

(справочное)

Схемы и варианты подключения единичных индикаторов IM24

Для управления единичными светодиодными индикаторами IM24 используется кросс-плата DX02A (ЛАМТ.426419.008) совместно с модулями DH01A и DH01B.

Кросс-плата устанавливается на несущую раму ЛАМТ.301222.008 вместе с устройствами «Телеканал-М2» и источниками питания S-60-5, S-60-12, S-60-24 и/или S-100-7,5, предназначенными для питания индикаторов.

Максимальный суммарный ток индикаторов 3,2 А.

При использовании кросс-платы DX02A совместно с модулем DH01A используется схема включения двухцветных индикаторов с общим катодом. При использовании с модулем DH01B - с общим анодом.

А.1 Назначение разъемов кросс-платы DX02A

XP1 – подключение кабеля 40P2 при использовании с модулями DH01A и DH01B.

XP2, XP3 – соединены параллельно и предназначены для подключения внешнего источника питания единичных индикаторов.

XP4 – технологический разъем, предназначен для подключения к модулю DM01A при контроле напряжения внешних источников питания.

XP5 ... XP12 – подключение индикаторов (при использовании индикаторов производства фирмы «Helmut Mauell GmbH» (Германия)) через ограничительные резисторы.

XP13 ... XP20 – подключение единичных индикаторов IM24.

Кросс-плата позволяет подключить 32 одноцветных или 16 двухцветных индикаторов.

Единичный индикатор производства фирмы «Helmut Mauell GmbH» может быть подключен к любой паре контактов 1, 2; 3, 4; 7, 8; 9, 10 любого разъема XP5 ... XP12.

Подключение единичных индикаторов IM24 возможно к любой паре контактов 1, 2; 3, 4; 7, 8; 9, 10 любого разъема XP13 ... XP20.

При подключении двухцветных индикаторов необходимо учитывать следующую особенность: если предполагается режим, при котором должны синхронно мигать оба цвета на одном индикаторе, такой индикатор должен быть подклю-

чен к соседним контактам одного разъема, например: XP14:1, 2 и XP14:3, 4 или XP6:7, 8 и XP6:9, 10.

Во всех других режимах работы, индикаторы рассматриваются как независимые, с точки зрения управления и могут быть подключены к каналам управления в любой комбинации.

А.2 Схемы соединений при использовании модулей DH01A и DH01B

Схема соединений кросс-платы DX02A при использовании модуля DH01A приведена на рисунке А.1.

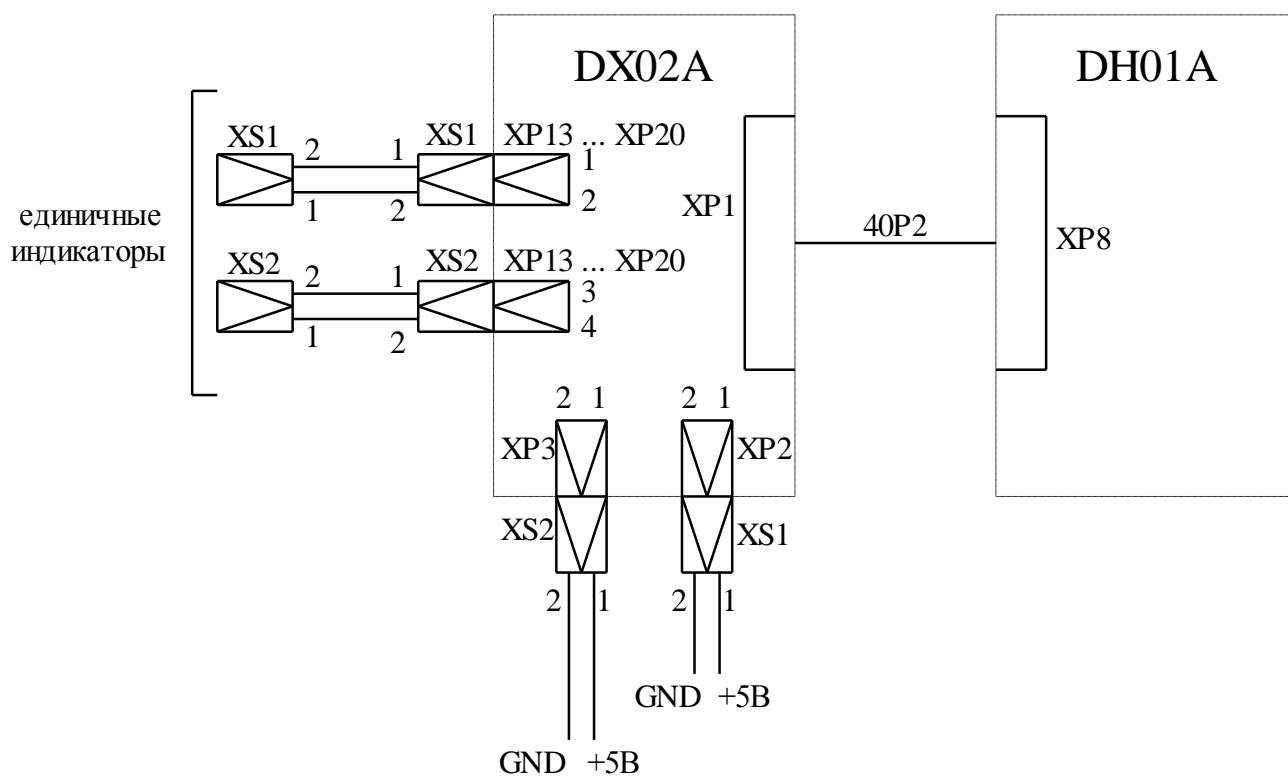


Рисунок А.1

Схема соединений кросс-платы DX02A при использовании модуля DH01B приведена на рисунке А.2.

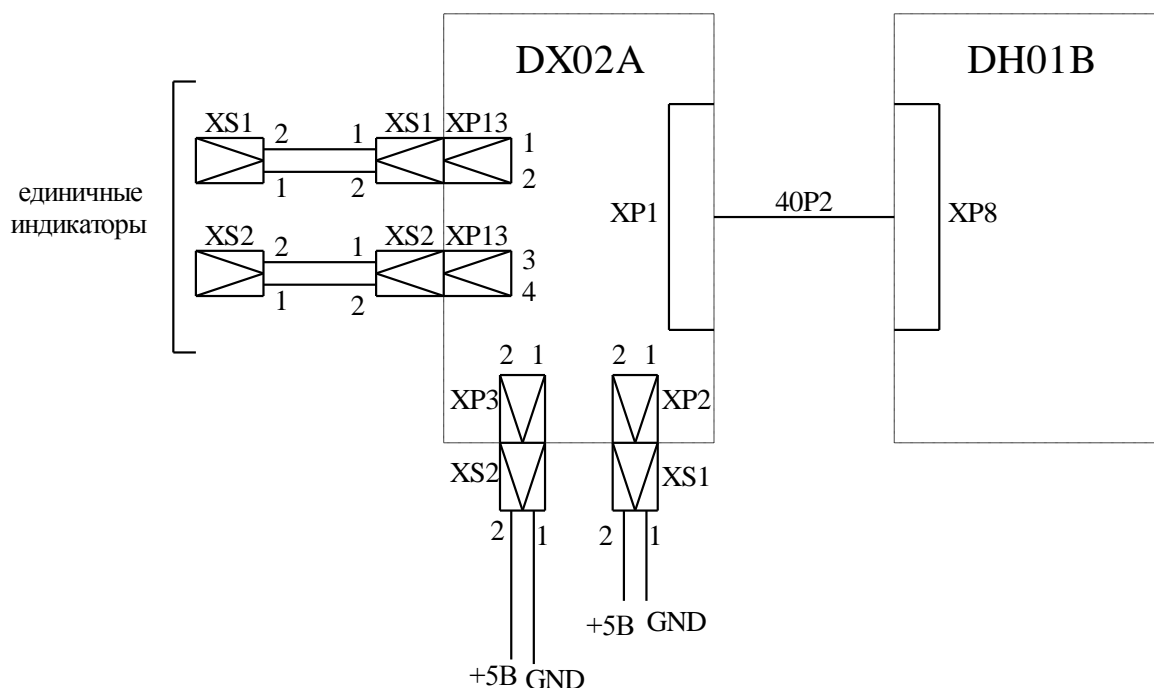


Рисунок А.2

Отличие схемы соединений кросс-платы DX02A при использовании модуля DH01B от схемы с использованием модуля DH01A приведенной на рисунке А.1 - в различном подключении внешних источников питания к разъемам XP2, XP3.

Питание от внешнего источника подается на любой из разъемов XP2, XP3, при этом, в случае необходимости, второй разъем может быть использован для подачи питания 'транзитом' на следующую плату DX02A.

Таблица А.1 – Разъем внешнего источника питания (XP2, XP3)

№ кон- такта	Наименование сигнала		Назначение
	DH01A	DH01B	
1	+ U	GND	Провод цепи питания от внешнего источника
2	GND	+ U	Провод цепи питания от внешнего источника

Таблица А.2 – Разъем контроля напряжения питания (XP4)

№ кон- такта	Наименование сигнала	
	DH01A	DH01B
3	+ U res	GND
40	GND	+ U res

Таблица А.3 – Разъемы подключения индикаторов через резистор (XP5 ... XP12)

№ кон- такта	Наименование сигнала		Назначение
	DH01A	DH01B	
1	LED11	LED11	Сигнал управления индикатором 1
2	GND	+ U	Провод цепи питания
3	LED12	LED11	Сигнал управления индикатором 2
4	GND	+ U	Провод цепи питания
5	-	-	Не используется
6	-	-	Не используется
7	LED13	LED13	Сигнал управления индикатором 3
8	GND	+ U	Провод цепи питания
9	LED14	LED14	Сигнал управления индикатором 4
10	GND	+ U	Провод цепи питания

Таблица А.4 – Разъемы подключения индикаторов (XP13 ... XP20)

№ кон- такта	Наименование сигнала		Назначение
	DH01A	DH01B	
1	LED11	LED11	Сигнал управления индикатором 1
2	GND	+ U	Провод цепи питания
3	LED12	LED11	Сигнал управления индикатором 2
4	GND	+ U	Провод цепи питания
5	-	-	Не используется
6	-	-	Не используется
7	LED13	LED13	Сигнал управления индикатором 3
8	GND	+ U	Провод цепи питания
9	LED14	LED14	Сигнал управления индикатором 4
10	GND	+ U	Провод цепи питания

А.3 Варианты подключения единичных индикаторов IM24

Варианты подключения единичных индикаторов IM24 приведены на рисунках А.3 - А.10.

Единичный индикатор IM24-001RG

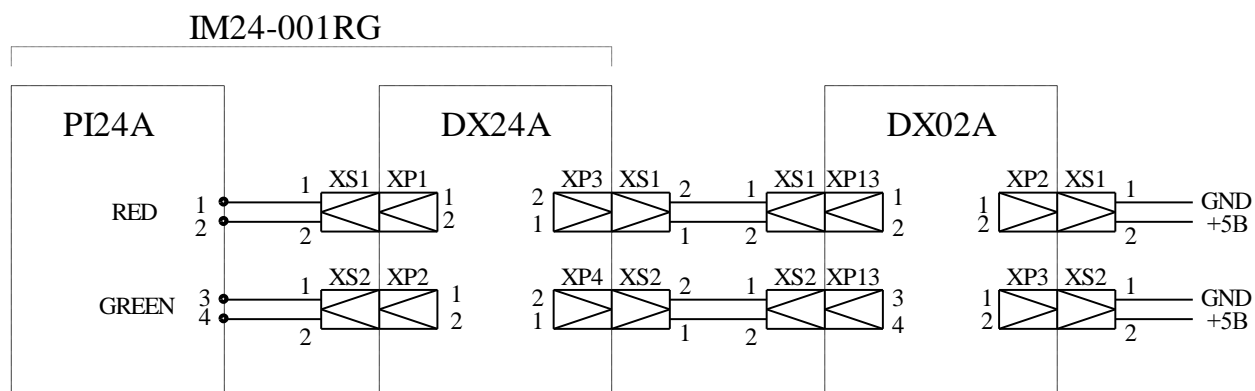


Рисунок А.3

Единичный индикатор IM24-001Y

Вариант 1.

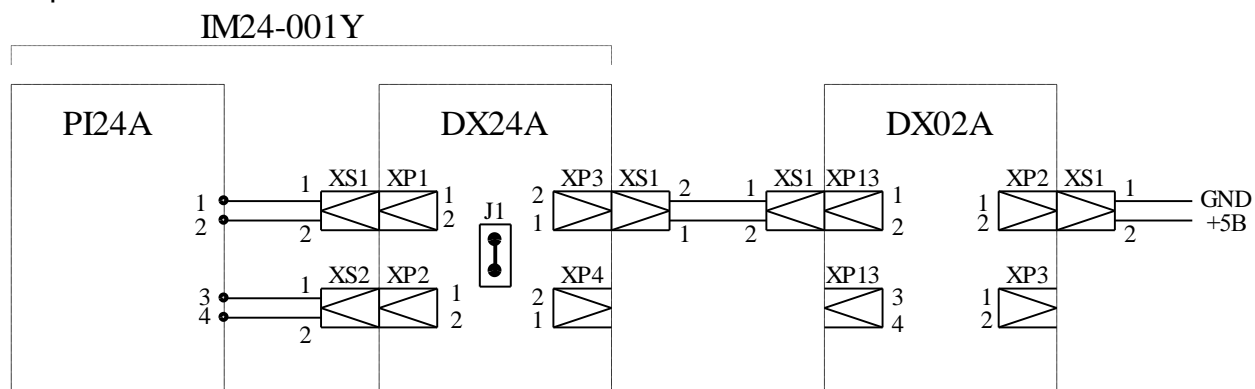


Рисунок А.4

Вариант 2.

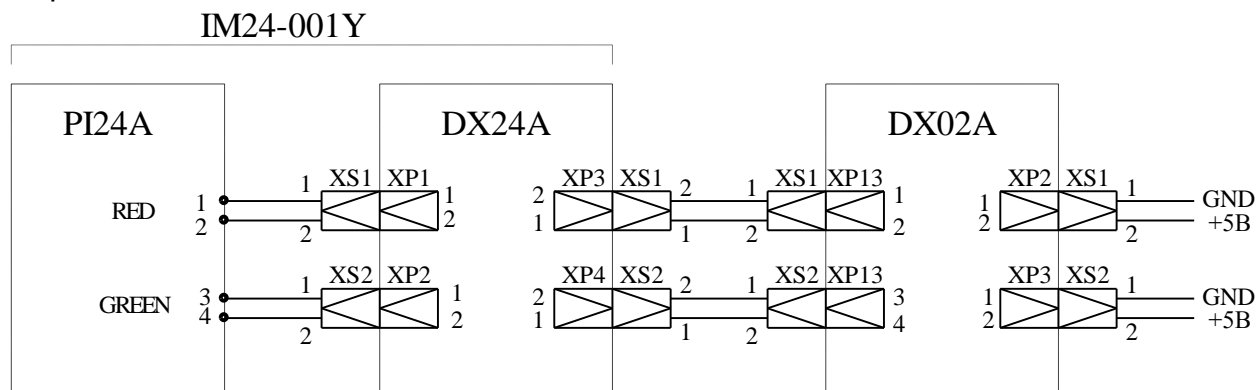


Рисунок А.5

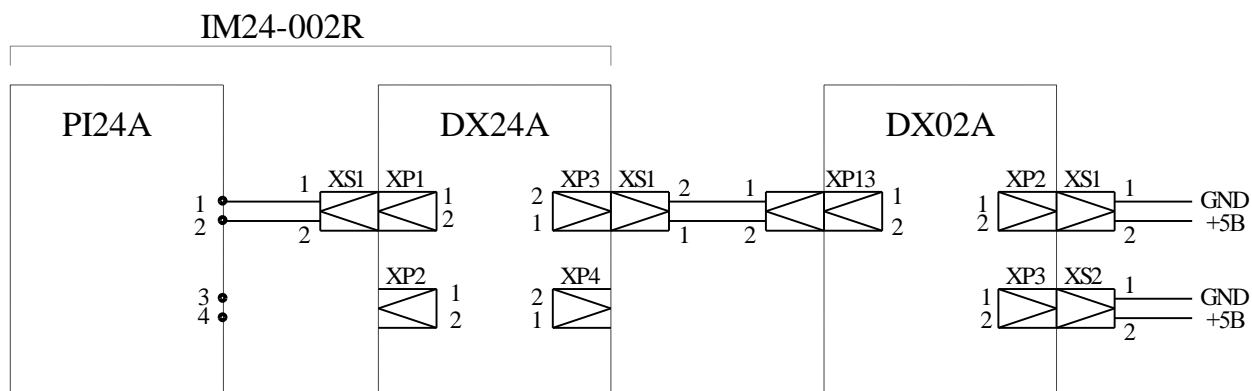
Единичный индикатор IM24-002R

Рисунок А.6

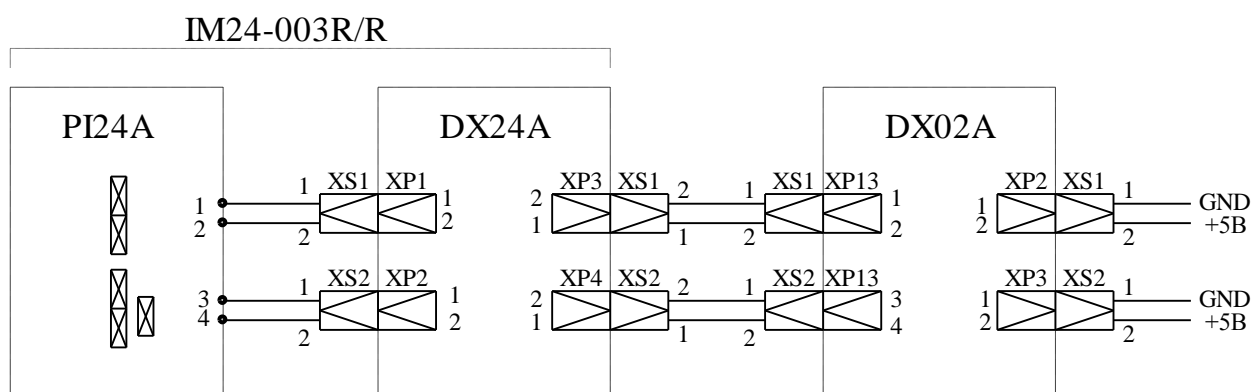
Единичный индикатор IM24-003RR

Рисунок А.7

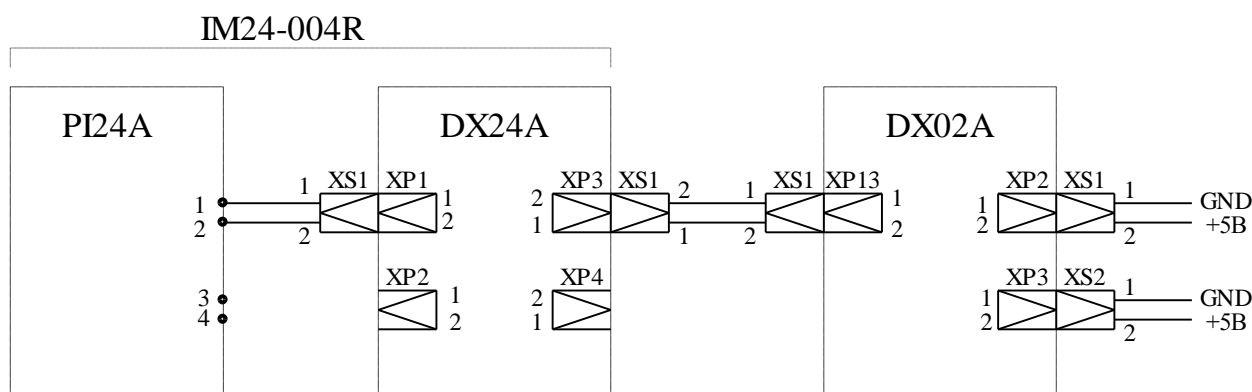
Единичный индикатор IM24-004R

Рисунок А.8

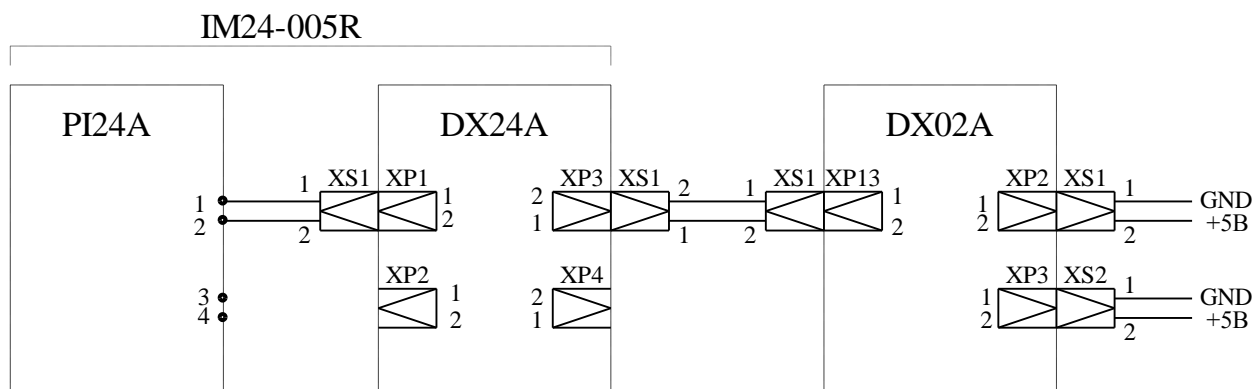
Единый индикатор IM24-005R

Рисунок А.9

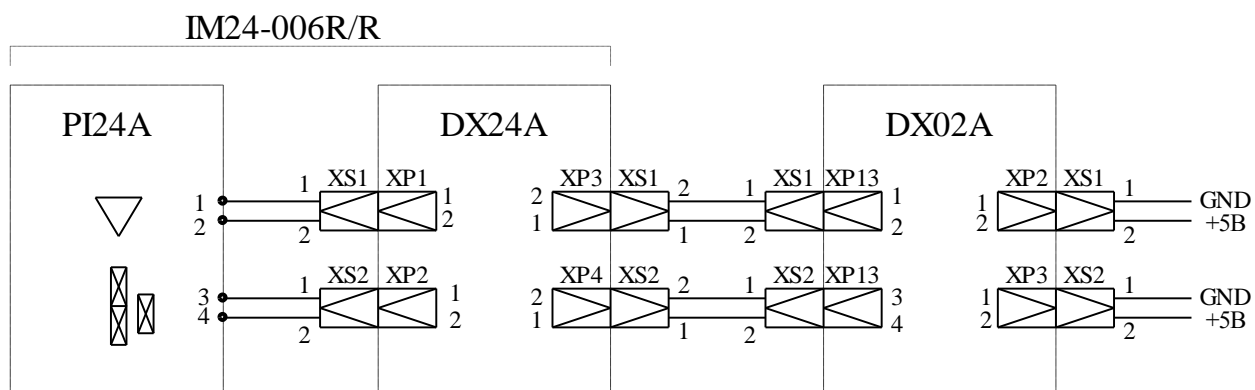
Единый индикатор IM24-006RR

Рисунок А.10

