

Блок индикации и управления загрузкой бункера БИУ-1.

(Комплектация сигнализаторов уровня серии СКАТ)

Техническое описание и руководство по эксплуатации
(Ред.20.09.2013г.)

СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
1. Назначение	2
2. Состав БИУ-1	4
3. Работа БИУ-1	6
4. Монтаж и подключение БИУ-1, проверка работоспособности.....	7
5. Техническое обслуживание.....	9
6. Правила транспортирования и хранения.....	9
7. Гарантии изготовителя.....	9

Приложение № 1. Общий вид БИУ-1. Расположение элементов управления и индикации.

Приложение № 2. Схема электрическая принципиальная БИУ-1.

Приложение № 3. Схема внешних соединений БИУ-1.

Настоящее **Техническое описание и руководство по эксплуатации** предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией и эксплуатацией блока индикации и управления загрузкой бункера БИУ-1.

1. Назначение.

1.1. Блок индикации и управления загрузкой бункера (в дальнейшем БИУ-1) предназначен для питания удаленных датчиков (сигнализаторов уровня серии СКАТ и им подобных), отображения состояния датчиков, формирования алгоритма управления загрузкой или выгрузкой бункера, формирования сигнала аварии (светового и звукового).

1.2. Области применения:

БИУ-1 применяется в составе системы контроля уровня с использованием сигнализаторов уровня серии СКАТ или других сигнализаторов уровня с дискретным выходным сигналом (контактами реле, транзистором с открытым коллектором, оптореле и т.д.).

Области применения БИУ-1 полностью соответствуют областям применения сигнализаторов – датчиков уровня сыпучих и жидких материалов и включают в себя

- пищевую, химическую, нефтехимическую промышленность;
- черную, цветную, порошковую, гидрометаллургию;
- стройиндустрию, производство асфальта, гипсовые заводы, заводы по производству строительных смесей;
- производство медикаментов, химических волокон, пластмасс и т.д.

1.3. Выполняемые функции:

- электропитание удаленных датчиков уровня;
- индикация состояния удаленных датчиков уровня (передняя панель блока);
- управление устройствами наполнения бункера (емкости)- насосами, пневмотранспортом, конвейером, шнеком и т.д. в ручном режиме с помощью контактов мощного реле, включаемого с передней панели блока;
- управление устройствами наполнения бункера (емкости)- насосами, пневмотранспортом, конвейером, шнеком и т.д. в автоматическом режиме по одному из двух алгоритмов управления (см. далее);
- аварийная звуковая сигнализация переполнения или опустошения бункера;
- защита удаленных датчиков по питанию от короткого замыкания и высокого напряжения.

2. Состав БИУ-1:

2.1. Корпус металлический ЩРН-18з-1 36 (ТУ 3439-001-18461115-2009)

Сварной металлический корпус с защитным покрытием. Дверца корпуса запирается на замок. Внутри корпуса установлены DIN-рейки для размещения электроаппаратов, элементы крепления шин N и PE, оперативная панель.

Исполнение	настенное
Тип корпуса	распределительный
Габаритные размеры, мм	
Высота	265
Ширина	440*
Глубина	120
Климатическое исполнение По ГОСТ 15150-69	УХЛ3
Степень защиты По ГОСТ 14254-96	IP31
Тип защитного покрытия	ЭПК
Цвет защитного покрытия	RAL 7035
Масса (нетто), кг	4,1

* ширина корпуса выбирается в зависимости от количества обслуживаемых блоком БИУ-1 бункеров.

2.2. Блок питания и реле серии PSM/4R-36-24 (ПМФ.436534.001)

Импульсный источник питания со стабилизацией выходного напряжения. Предназначен для питания контроллеров, модулей, нормирующих преобразователей, реле, устройств сигнализации, индикации и других устройств промышленной автоматики. Блок питания имеет встроенную защиту от перегрузки по току, перегрева, превышения и снижения входного напряжения, высокого напряжения на нагрузке. Объединяет в едином корпусе источник питания и четыре электромеханических реле, предназначенных для коммутации четырех независимых каналов цепей переменного и постоянного тока.

Основные характеристики блока питания и встроенных реле.

Номинальное входное напряжение (переменное)	220В, 50Гц
Номинальное выходное напряжение при токе 1,5А	24±0,5 В
Максимальный ток нагрузки	1,5А
Допустимый диапазон входных переменных напряжений	85-264 В
КПД при номинальном напряжении питания(220В), не менее	80%
Нестабильность выходного напряжения при изменении входного напряжения в диапазоне 85-264В при токе 1,5А, не более	0,5%

Нестабильность при изменении нагрузки от 0 до 100% при номинальном напряжении питания 220В, % от номинала, не более	2%
Уровень пульсаций выходного напряжения, не более	150мВ
Устойчивость к прерываниям напряжения при напряжении 220В, не менее	50мс
Уровень срабатывания защиты при перегрузке по току, не менее	4А
Уровень срабатывания защиты от перенапряжения на выходе	29В
Средняя наработка на отказ, не менее	45000ч
Средний срок службы, не менее	10лет
Допустимые типы входных сигналов реле:	сухой контакт NPN транзистор с открытым коллектором
Максимальный постоянный ток во входной цепи реле при замкнутом сухом контакте или открытом транзисторе	40мА
Максимальное напряжение на входе реле в отсутствии входного сигнала	25В
Максимально коммутируемое контактами реле напряжение: - постоянное напряжение - переменное напряжение	110В 250В
Максимально коммутируемый ток при напряжении 250В: - при работе с активной нагрузкой - при работе с индуктивной нагрузкой	5А 3А
Сопротивление замкнутых контактов реле, не более	0,1Ом

Дополнительные технические характеристики, способы подключения, условия эксплуатации приведены в паспорте ПИМФ.436534.000.ПС, входящем в комплектацию БИУ-1.

2.3. Установочные элементы.

- Автоматический выключатель БИУ1 ВК 101-2/03;
- Клеммники для подключения удаленных датчиков, электропитания и управления пускателем привода загрузки бункера;
- Светодиоды индикации состояния удаленных датчиков;
- Светодиод индикации включения привода;
- Звуковой пьезоизлучатель;
- Тумблеры переключения режимов работы (ручной-автоматический);
- Тумблер выключения звукового сигнала;

- Гермовводы для ввода кабелей питания и управления от удаленных датчиков, кабеля питания и вывода кабеля управления пускателем привода.
- Мнемосхема работы БИУ-1, расположенная на алюминиевой подложке, на передней панели блока.

Расположение блока питания и реле, установочных элементов в корпусе БИУ-1 приведено в приложении № 1. Приведено расположение элементов для индикации и управления состоянием одного бункера.

3. Работа БИУ-1.

В приложении №2 приведена принципиальная схема БИУ-1.

3.1. Питание датчиков, индикация состояния, звуковой сигнал.

Питание удаленных датчиков стабилизированным напряжением 24В осуществляется встроенным в БИУ-1 блоком питания. Блок питания PSM/4R-36-24 может без перегрузок запитывать до 8 сигнализаторов уровня серии СКАТ (или датчиков с потреблением до 50 мА).

Индикация состояния датчиков уровня организована с помощью светодиодов HL1-HL4, нагрузочных резисторов R1-R4 и удаленных нормально-разомкнутых контактов КД1-КД4, расположенных в датчиках уровня на бункере. Расположение (нумерация) светодиодов на лицевой панели БИУ-1 соответствует расположению датчиков на бункере. Засыпанный материалом датчик на бункере соответствует замкнутому контакту КД и светящемуся соответствующему светодиоду на лицевой панели БИУ.

Звуковой сигнал (пьезоизлучатель LS1) включается при достижении материалом критического (аварийного) верхнего уровня загрузки, т.е. при замыкании контакта датчика верхнего уровня (КД4). Отключение звукового сигнала производится тумблером S1.

3.2. Управление приводом загрузки бункера, работа в ручном и автоматическом режиме, алгоритмы работы в автоматическом режиме.

Ручной режим.

Переключение ручного и автоматического режима работы БИУ-1 осуществляется с помощью переключателя S2, расположенного на лицевой панели БИУ-1. В ручном режиме (положение «РУЧНОЕ») управление выходным контактом К3.1, предназначенным для включения пускателя привода, осуществляется с помощью тумблера S3. При включении тумблера S3 (положение «ВКЛ»), контакт К3.1 замыкается и загорается светодиод контроля состояния привода HL5 (обозначение «ПРИВОД»). При выключении (положение «ВЫКЛ») тумблера S3 контакт К3.1 размыкается, светодиод гаснет.

Автоматический режим.

Автоматический режим управления приводом (контактом 3.1) включается с помощью тумблера S3 (положение «АВТОМАТ.») и организован с помощью триггера на реле K1 и K2 и диодах VD1 и VD2. Триггер позволяет организовать загрузку или выгрузку бункера по алгоритмам «заполнение» или «опустошение».

Алгоритм «заполнение».

Привод загрузки материала включается (замыкается контакт К3.1) при опускании материала в бункере ниже нижнего уровня (датчика уровня КД1) и выключается (размыкается контакт К3.1) при достижении материалом верхнего уровня (датчика уровня КД4).

Алгоритм «опустошение».

Привод выгрузки материала включается (замыкается контакт К3.1) при достижении материалом в бункере верхнего уровня (датчика уровня КД4) и выключается (размыкается контакт К3.1) при опускании материала ниже нижнего уровня (датчика уровня КД1).

3.3. Режим индикации состояния датчиков.

В этом режиме работы БИУ-1 предназначен только для индикации состояния удаленных датчиков уровня. Управление приводом загрузки не предусматривается. Для включения режима индикации необходимо перевести тумблер S2 в среднее положение. Звуковая сигнализация по верхнему уровню в этом режиме сохраняется.

4.Монтаж и подключение БИУ-1, проверка работоспособности.

4.1.Монтаж БИУ-1.

Корпус БИУ-1 предназначен для настенного монтажа. Крепежные проушины расположены на задней стенке корпуса. Специальных требований и ограничений при монтаже корпуса БИУ-1 нет.

4.2.Подключение БИУ-1, проверка работоспособности.

Перед подключением БИУ-1 по питанию, подключить заземление (сечение внешнего провода защитного заземления не менее 0,5 мм) к винту заземления на корпусе БИУ-1.

Прибор по питанию подключается согласно схеме внешних соединений (см. приложение №3). Питание 220В, 50Гц подается на клеммы 1, 2 клеммника X8, размещенного на монтажной (внутренней) панели БИУ-1. Клемма №3 предназначена для подключения РN-проводника (если он входит в состав кабеля питания - проводник желто-зеленого цвета). Подвод кабеля питания произвести через соответствующий гермоввод, расположенный на нижней панели корпуса БИУ-1

Включить автомат защиты S4. Убедиться в наличии напряжения на блоке питания и реле PSM/4R-36-24 (загорится зеленый светодиод). Убедиться в наличии напряжения

питания (24В пост. $\pm 10\%$) удаленных датчиков на клеммах 3, 4 (обозначение «24В») клеммников X3-X6, расположенных на монтажной (внутренней) панели БИУ-1.

Проверить работу индикаторов и сигнализации. Для этого нужно поочередно замыкать контакты 1,2 (обозначение «КД1-КД4») клеммников X3-X6. При этом должен загораться соответствующий светодиод на лицевой панели БИУ-1. При замыкании контактов 1,2 клеммника X6 дополнительно включается звуковой сигнал.

Проверить работу системы управления приводом. Установить тумблер S2 в положение «РУЧНОЕ». Установить тумблер S3 в положение «ВКЛ». При этом должен загораться светодиод «ПРИВОД» на лицевой панели БИУ-1 и замкнуться контакты 1 и 2 клеммника X7 (обозначение «Контакт пускателя»).

Подключить удаленные датчики. Перед подключением датчиков необходимо выключить автомат защиты S4. Кабеля питания и выходов реле датчиков завести в корпус БИУ-1 через соответствующие гермовводы на нижней панели корпуса БИУ-1.

Подключить к клеммам 1 и 2 (обозначение «КД») нормально разомкнутый контакт удаленного датчика, к клеммам 3 и 4 питание удаленного датчика. У удаленного датчика используется нормально разомкнутый контакт в свободном состоянии датчика (датчик не засыпан материалом). Расположение удаленных датчиков на бункере должно соответствовать расположению светодиодов на лицевой панели БИУ-1.

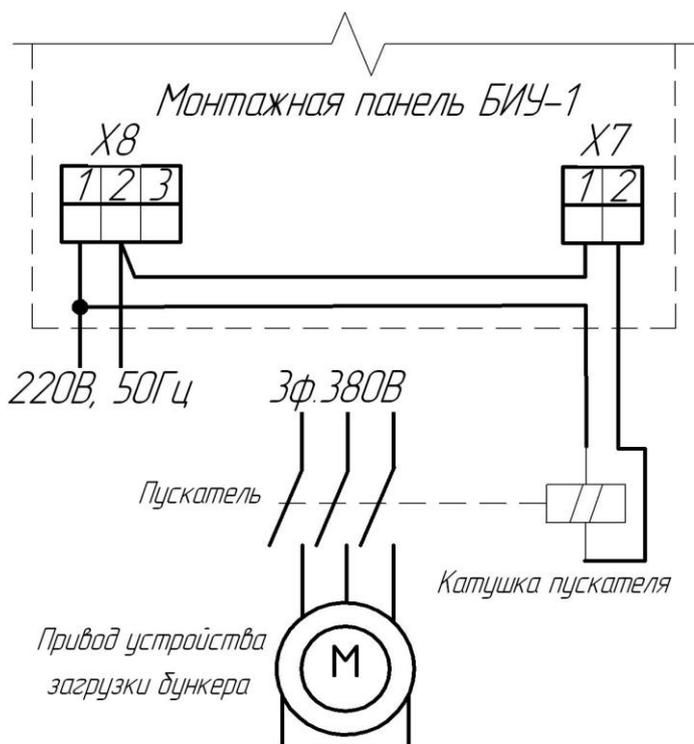
Включить автомат защиты S4.

Выбор алгоритма работы БИУ-1 в автоматическом режиме. По умолчанию в БИУ-1 установлен алгоритм работы «заполнение». Привод загрузки включается (замыкаются контакты пускателя 1 и 2 клеммника X7) при опускании материала ниже датчика крайнего нижнего уровня и выключается (размыкаются контакты пускателя 1 и 2 клеммника X7) при достижении материалом датчика крайнего верхнего уровня.

Для реализации алгоритма «опустошение» (привод выгрузки выключается (размыкаются контакты пускателя 1 и 2 клеммника X7) при опускании материала ниже датчика крайнего нижнего уровня и включается (замыкаются контакты пускателя 1 и 2 клеммника X7) при достижении материалом датчика крайнего верхнего уровня) необходимо переставить проводник №9 с клеммы №3 клеммника X2 на клемму №1

(см.схему внешних соединений, приложение №3).

Подключение пускателя управления приводом. Если для включения пускателя или контактора используется напряжение 220В, 50Гц, можно организовать управление катушкой пускателя (контактора) непосредственно из блока БИУ-1 согласно приведенной ниже схеме (одна из фаз питания клеммника X8 проходит через контакты клеммника X7 и поступает на управление катушкой удаленного пускателя).



4.3. Отключение БИУ-1 при обслуживании.

Потребитель должен установить отключающее устройство в цепи питания БИУ-1. Отключающее устройство (выключатель или автомат защиты) должно размыкать все токонесущие проводники, находиться вблизи изделия и быть легкодоступным оператору. Отключающее устройство должно быть соответственно маркировано как отключающее устройство для БИУ-1 и иметь четкое обозначение положений «включено» и «выключено» (ГОСТ Р 51350-99 п.5.1.6; п.6.12.1; п.6.12.2.1).

5.Техническое обслуживание.

5.1.Ежемесячное техническое обслуживание БИУ-1 состоит в контроле крепления корпуса, контроле и проверке электрических соединений. Перенастройки в процессе эксплуатации БИУ-1 не требуют.

5.2.Подключения и ремонтные работы, а также все виды технического обслуживания производятся при отключенном напряжении питания. Отключение заземления производится в последнюю очередь.

5.3. При эксплуатации, техническом обслуживании необходимо соблюдать требования ГОСТ12.3.019-80, «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

6.Правила транспортирования и хранения.

6.1. Прибор должен транспортироваться в условиях, не превышающих заданных предельных условий:

- температура окружающего воздуха $-50+60^{\circ}\text{C}$;
- относительная влажность воздуха при 25°C - 95%.

6.2. Прибор должен транспортироваться железнодорожным или автомобильным транспортом в транспортной упаковке.

6.3. Прибор должен храниться на складе потребителя в картонных коробках в помещениях, не содержащих паров кислот, щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

7.Гарантии изготовителя.

7.1.Наработка на отказ (время от начала эксплуатации изделия до его первого отказа) - не менее 50000ч.

Примечание: Под отказом устройства понимается нарушение его работоспособности, вызванное выходом из строя любого элемента (узла), восстановление которого связано с заменой (ремонт) неисправного узла.

7.2.Срок службы БИУ-1 (календарная продолжительность эксплуатации от начала эксплуатации объекта или ее возобновления после ремонта до перехода в предельное состояние)- не менее 8 лет.

7.3.Среднее время восстановления до работоспособного состояния не более 60 мин.

7.4.Гарантийный срок хранения-6мес. со дня изготовления прибора.

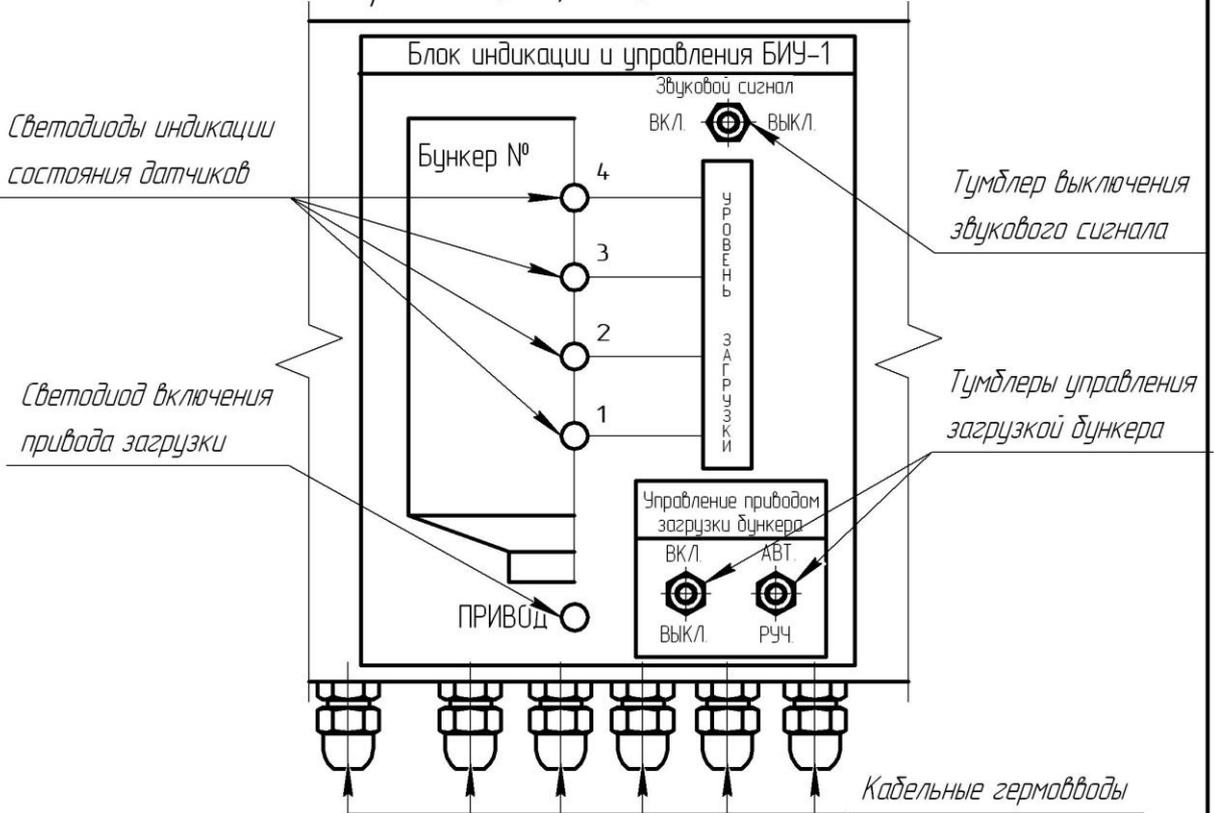
7.5.Гарантийный срок эксплуатации БИУ-1 - 18 мес. со дня ввода прибора в эксплуатацию или по истечению гарантийного срока хранения.

7.6.Гарантийный срок продлевается на время подачи и рассмотрения рекламаций, а также на время проведения гарантийного ремонта силами изготовителя в период гарантийного срока.

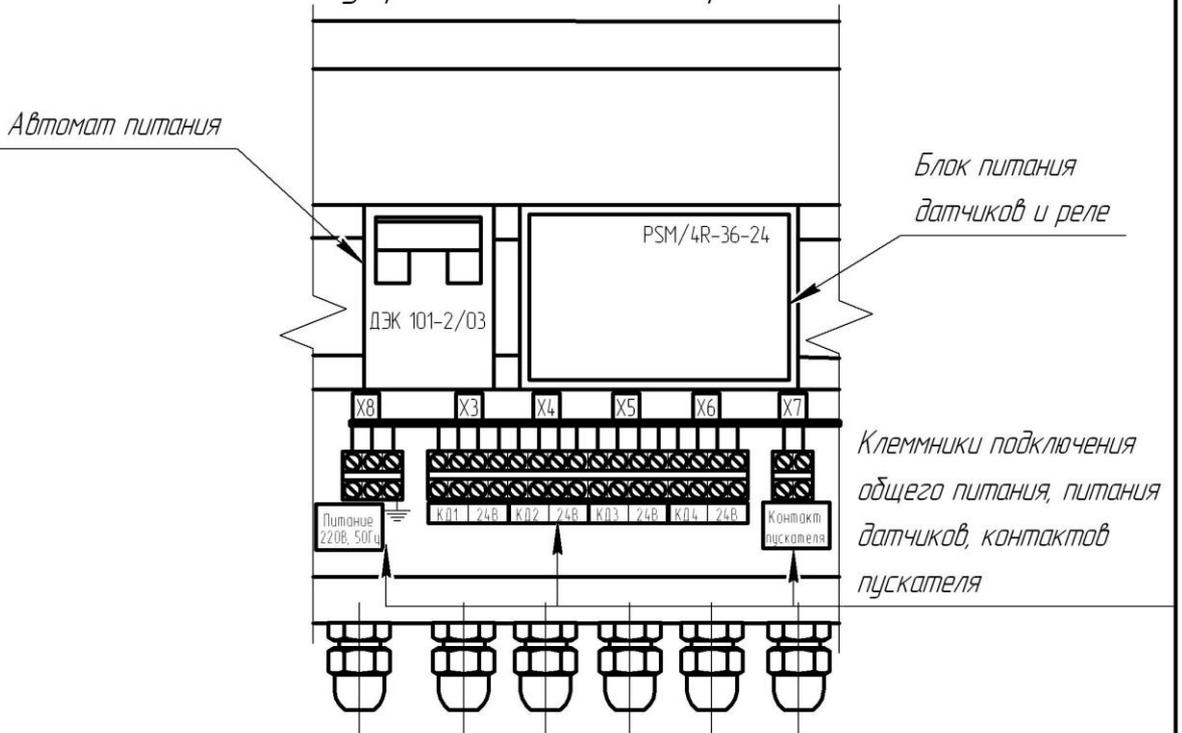
БИУ1.000.Э1

Приложение №1

Передняя (лицевая) панель БИУ-1



Внутренняя панель шкафа БИУ-1



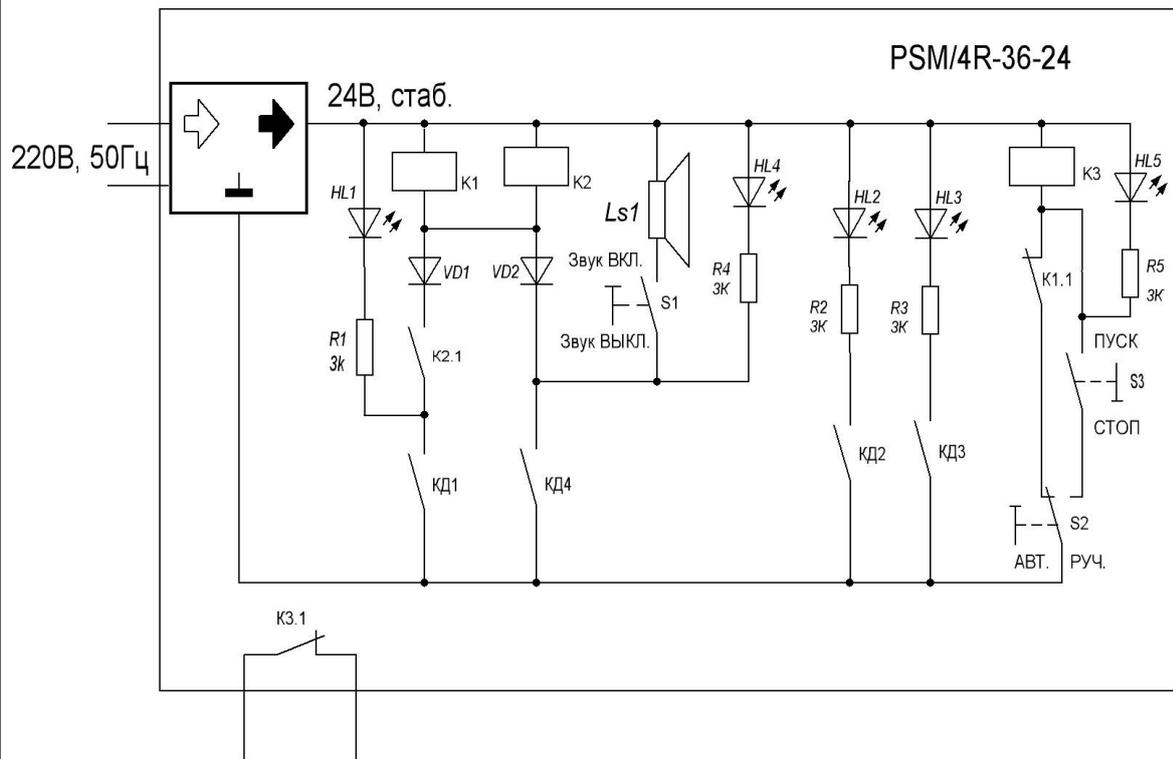
Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

БИУ1.000.Э1

Лист

Приложение №2



В цепь управления пускателем привода

1. K1, K2 – реле управления работой насоса (триггер включения насоса – ниже нижнего уровня, выключения – выше верхнего уровня).
2. K3 – реле включения пускателя насоса.
3. HL1, HL4 светодиоды индикации нижнего и верхнего уровня.
4. HL2, HL3 светодиоды индикации средних уровней.
5. S1 тумблер выключения звуковой сигнализации.
6. S2 тумблер переключения ручного и автоматического управления работой насоса.
7. S3 тумблер управления включением насоса в ручном режиме.
8. Ls1 звуковой пьезоизлучатель.
9. PSM/4R-36-24 плата блока питания и реле с защитой от К.З. и перенапряжений
10. КД1...КД4 – контакты сигнализаторов уровня СКАТ на емкости
11. HL5 – светодиод индикации включения насоса.

БИУ1.000.СХ

					БИУ1.000.СХ		
					Лист	Масса	Масштаб
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Схема электрическая принципиальная		
Разраб.		Карпеев					
Провер.		Балин					
Т. контр.							
Реценз.							
Н. контр.		Балин			Лист		
Утверд.		Карпеев			Листов		
					НПФ "Промприбор"		

БИУ1.000.СВН

Приложение №3

Перв. примен.

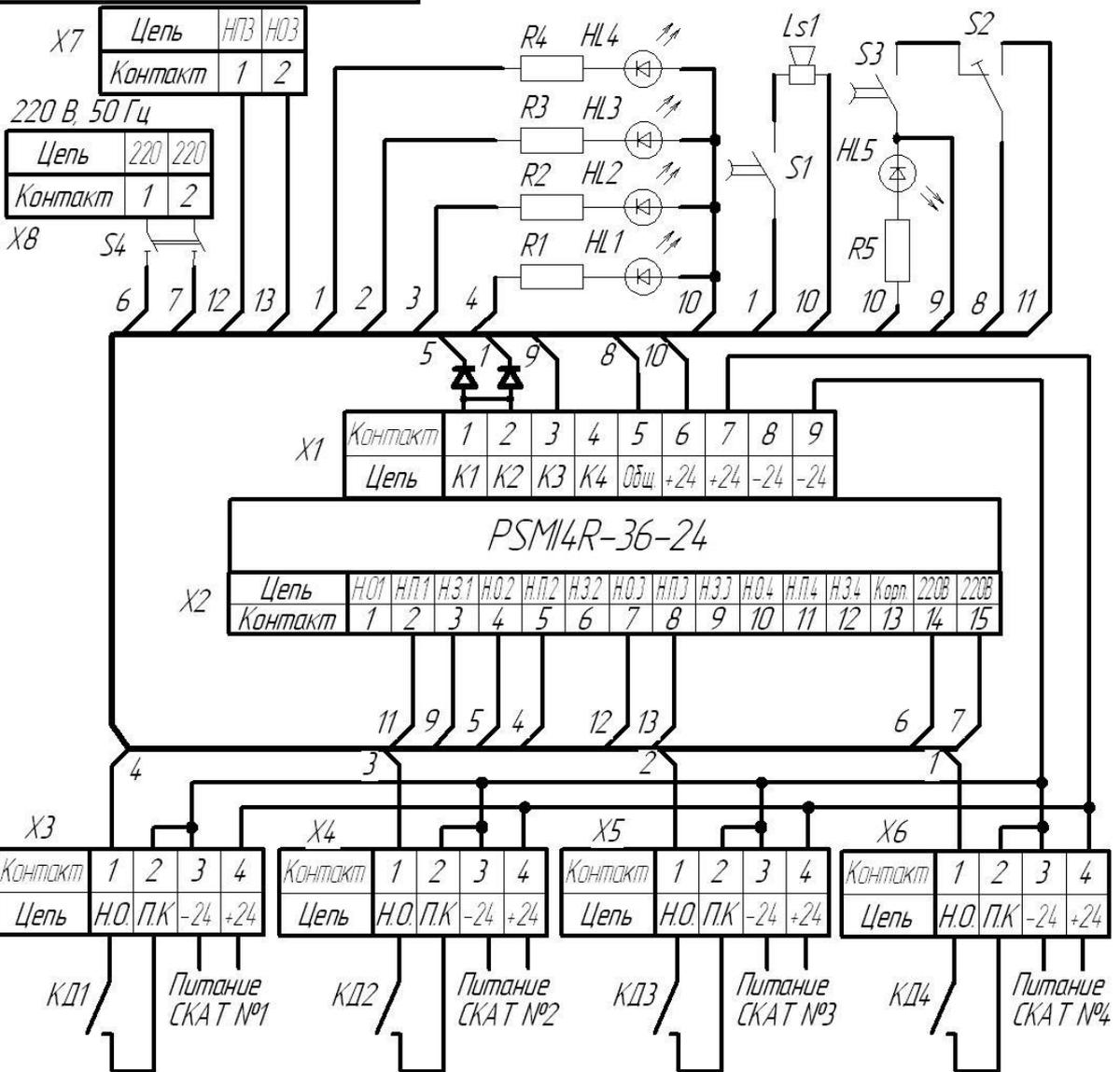
Справ. №

Подп. и дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



1. Соединения выполнить проводом МГТФ 0,12
2. Схема приведена для одного бункера с четырьмя датчиками уровня серии СКАТ-5.

БИУ1.000.СВН

Схема внешних соединений

Изм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Карпеев		
Проб.	Балин		
Т.контр.			
И.контр.			
Утв.	Карпеев		

Лит.	Масса	Масштаб
		1:1
Лист	Листов	1

НПФ Промприбор

Копировал

Формат А4