

Модуль ввода дискретных сигналов

ТС24-220

Руководство по эксплуатации

АДМШ.426461.008РЭ

Изн.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Москва 2020

Инва.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Предприятие-изготовитель: ООО «СИСТЕЛ», Россия
Адрес: 127006, г. Москва, ул. Садовая - Триумфальная, д. 4 – 10,
помещение II, комн. 15, офис 95
Телефон / факс: (495) 727-39-65, (495) 727-39-64
E-mail: info@sysavt.ru
Адрес сайта: <http://www.sysavt.ru>

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) распространяется на модуль ввода дискретных сигналов ТС24-220, далее именуемый как Устройство.

РЭ содержит описание назначения, функций и структуры Устройства, а также входящих в его состав аппаратных средств и программного обеспечения.

Прежде чем приступать к работам по установке, монтажу и эксплуатации Устройства, следует внимательно изучить настоящее РЭ.

Нормы техники безопасности, приведенные в настоящем РЭ, дополняют, но не заменяют действующие нормы страны, в которой эксплуатируется данное Устройство.

Предприятие-изготовитель не несет ответственности за любые негативные последствия действий эксплуатирующей стороны в отношении Устройства, не оговоренных в настоящем РЭ.

Предприятие-изготовитель не несет ответственности за возможный вред, причиненный людям, домашним животным и/или собственности любой формы, вызванный несоблюдением существующих норм техники безопасности.

В случае возникновения вопросов, связанных с эксплуатацией Устройства, необходимо обращаться за разъяснениями и инструкциями в уполномоченную ремонтную организацию или на предприятие-изготовитель.

Материал настоящего РЭ предназначен для персонала соответствующих служб, обеспечивающих эксплуатацию Устройства, а также для специалистов проектных, монтажных и наладочных организаций.

Термины, применяемые в настоящем РЭ, соответствуют ГОСТ 26.005-82.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить в конструкцию Устройства изменения, не ухудшающие его технические данные, без отображения в настоящем РЭ.

Инт. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Интв. № дубл.	Подпись и дата						Лист
					АДМШ.426461.008РЭ					4
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата						

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА УСТРОЙСТВА

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ УСТРОЙСТВА

Устройство предназначено для ввода потенциальных дискретных сигналов напряжением 220 В переменного тока, работает по интерфейсу RS485 и (или) CAN (в зависимости от модификации) в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60870-5-101 для RS485 и спецификации CANOpen для CAN. Устройство может использоваться в составе устройств телемеханики контролируемого пункта МТК-30.КП.

Устройство содержит 24 гальванически изолированных канала. Напряжение изоляции входных цепей телесигналов (ТС) от внутренних цепей модуля не менее 5.0 кВ (постоянное напряжение, 1 мин.).

Устройство имеет в своем составе энергонезависимую память, в которой хранятся текущие настройки, а также информация о событиях, поступивших после прекращения связи с КП.

Устройство защищено от кратковременного (до 200 мс) сбоя по питанию.

Общий вид Устройства приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид модуля ТС24-220

Инд. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата
Изм.	Лист
№ документа	Подпись
Дата	Дата

1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Технические характеристики Устройства представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Технические характеристики Устройства ТС24-220

Наименование параметра, единица измерения, условия	Значение		
	Мин.	Типовое	Макс.
Телесигналы			
Количество дискретных входов	24		
Время фильтрации (настройка с шагом 1мс), мс	10 ...		800
Период опроса входов, мс	0.5		
Максимальное действующее напряжение переменного тока между выводами датчика в рабочем режиме, В.	260		
Верхний порог регистрации дискретного сигнала переменного тока не менее, В			165
Ток при наличии номинального напряжения на входе, мА		1.2	
Нижний порог регистрации дискретного сигнала переменного тока не более, В	60		
Входное сопротивление канала не менее, кОм	200		
Электрическая прочность изоляции каналов регистрации, В (постоянное напряжение, 1 мин.)	5 000		
Общее			
Диапазон напряжения питания, В	21,6	24	26,4
Максимальная потребляемая мощность по цепи питания, Вт			2
Электрическая прочность изоляции источника питания, В (постоянное напряжение, 1 мин.)	3000		
Электрическая прочность изоляции канала связи, В (среднеквадратичное, 1 мин)	2500		
Диапазон температур эксплуатации, °С	-40..		+70
Относительная влажность, %			95
Диапазон температур хранения, °С	-40		+70
Интерфейсы	RS485 и (или) CAN		
Информационные протоколы	МЭК-61870 и (или) CANOpen		
Размеры, мм	Ширина	Высота	Глубина
	45	118	137,5
Тип индикации	Светодиодная		
Способ крепления	DIN-рейка		
Наработка на отказ, ч	100000		
Срок службы, лет			15

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Изм. № подл.	Взам. инв. №	Индв. № дубл.	Подпись и дата

АДМШ.426461.008РЭ

Лист

7

1.3 Состав Устройства

Устройство включает:

- системная плата со встроенным блоком питания;
- плата интерфейсов, включающая, индикаторы состояния ТС, индикаторы состояния линий связи, индикаторы параметров Устройства;
- 24 канала потенциальных ТС на напряжение 220 В;
- корпус с креплением на DIN-рейку.

1.4 Устройство и работа

Внешний вид и габаритные размеры Устройства приведены на рисунке 2.

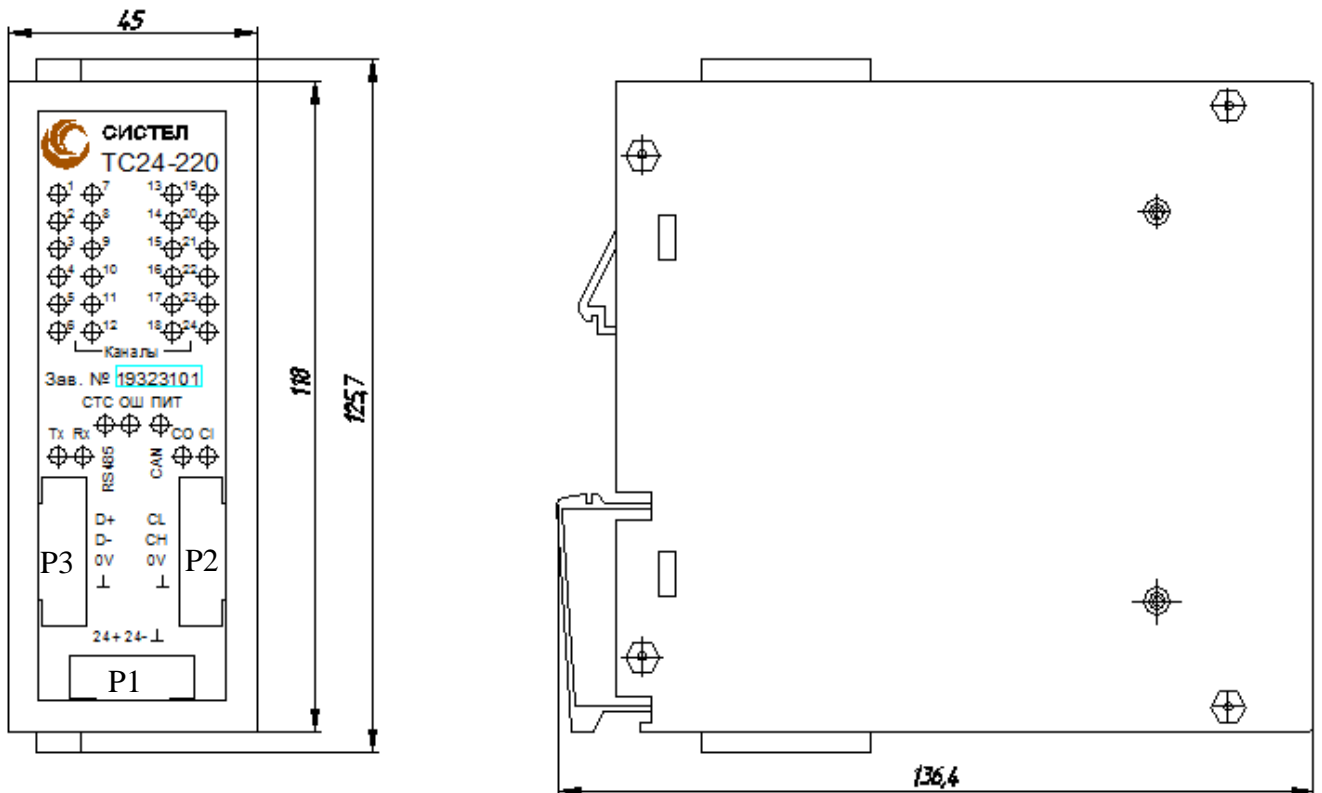


Рисунок 2 – Внешний вид и габаритные размеры модуля ввода дискретных сигналов ТС24-220

Индикатор «Пит» отображает текущее состояние цепей питания Устройства.

Ресурс внутреннего источника питания зависит от режима работы Устройства. Расчетное время при полностью заряженном внутреннем источнике питания – не менее 200 мс (типичное ~1 сек.). Время зарядки – не более 10 сек

Состояние каналов ТС отображается светодиодными индикаторами «1» – «24».

При этом:

- при превышении действующего значения ~165 В (верхний порог, см. таблицу 2) происходит включение индикатора канала;

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

- при понижении значения ниже ~60 В (нижний порог, см. таблицу 2) происходит отключение индикатора канала;

При подаче питания на Устройство все индикаторы ТС включаются на короткое время (~1с) независимо от входных сигналов ТС, тем самым давая возможность проверить работоспособность индикаторов.

Индикатор «Ош» отображает наличие специальных состояний Устройства, влекущих за собой процесс перезагрузки, это:

- некорректные данные при контроле параметров внутренних цепей;
- отсутствие активности на линиях связи в течении заданного интервала (~40с.);

Дополнительно, при подаче питания на Устройство, в целях проверки, индикатор включается на короткое время (~1с). Перезагрузка при этом не происходит.

Индикатор «СТС» отображает состояние программных процессов Устройства. При правильном функционировании Устройства состояние индикатора изменяется с периодом не более 1 с. Расшифровка показаний индикатора приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Расшифровка показаний индикатора

Состояние индикатора	Легенда
Погашен более 2 с.	Сбой инициализации устройства (влечет за собой перезагрузку).
Периодически загорается на короткое время (~100 мс.).	Последняя принятая команда – запрос спорадики.
Периодически гаснет на короткое время (~100 мс.).	Последняя принятая команда – установка времени.
Периодически гаснет на время ~500 мс.).	Последняя принятая команда – общий опрос.

Дополнительно, при подаче питания на Устройство, в целях проверки, индикатор «СТС» включается на короткое время (~1с).

Светодиоды «Тх» и «Rx» являются де-факто стандартными индикаторами RS485 и отображают состояние протекающих в линии связи процессов:

- Rx – отображает прием данных Устройством с линии;
- Tx – отображает передачу данных Устройством в линию;

Светодиоды «СІ» и «СО» отображают процессы обмена данными на шине CAN:

- прием данных Устройством отображает индикатор СІ;
- передача данных Устройством отображается одновременным включением индикаторов СІ и СО.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Индв. № дубл.	Подпись и дата

Встроенное в Устройство программное обеспечение позволяет идентифицировать модуль на шине (по уникальному для шины номеру), получать из Устройства значения измеряемых величин: по протоколу МЭК 61870. Полученные значения могут сопровождаться метками времени.

Расположение доступных пользователю разъемов на верхней и нижней сторонах Устройства приведено на рисунках 3 и 4.

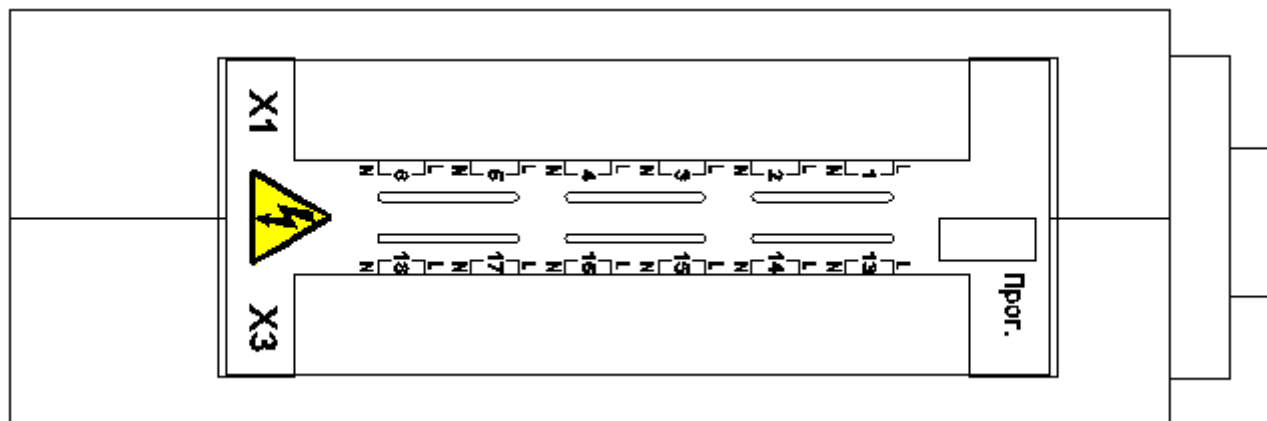


Рисунок 3 – Вид многоканального модуля телесигнализаций ТС24-220 сверху

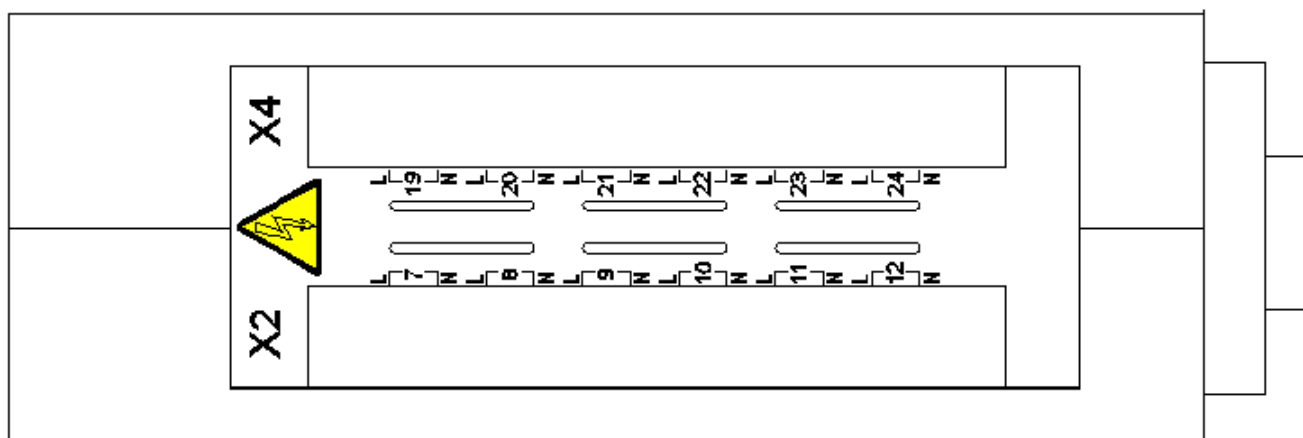


Рисунок 4 – Вид многоканального модуля телесигнализаций ТС24-220 снизу.

1.5 Описание внешних цепей Устройства

Назначение разъемов Устройства приведено в таблице 4.

Интв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Интв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

Таблица 4 – Расшифровка показаний индикатора

Позиция	Описание
P1	Разъем подключения питания (24 В)
P2	Порт CAN
P3	Порт RS485
X1 – X4	Входы ТС

Устройство имеет семь пользовательских разъемов. Четыре 12 контактных разъема (X1, X2, X3, X4), шаг винтовых клемм 5.08 мм, предназначены для подключения к источнику телесигналов. Разъем «RS485» предназначен для подключения модуля к шине RS485. Разъем «CAN» предназначен для подключения модуля к шине CAN. Разъем – «24+ 24-» предназначен для подачи напряжения питания. Назначение контактов соединителей Устройства приведено в таблице 5.

Таблица 5 – Назначение контактов соединителей Устройства

Соединитель	Контакт	Цепь ТС	Соединитель	Контакт	Цепь ТС
X1	1	Канал ТС 1L	X3	12	Канал ТС 13L
X1	2	Канал ТС 1N	X3	11	Канал ТС 13N
X1	3	Канал ТС 2L	X3	10	Канал ТС 14L
X1	4	Канал ТС 2N	X3	9	Канал ТС 14N
X1	5	Канал ТС 3L	X3	8	Канал ТС 15L
X1	6	Канал ТС 3N	X3	7	Канал ТС 15N
X1	7	Канал ТС 4L	X3	6	Канал ТС 16L
X1	8	Канал ТС 4N	X3	5	Канал ТС 16N
X1	9	Канал ТС 5L	X3	4	Канал ТС 17L
X1	10	Канал ТС 5N	X3	3	Канал ТС 17N
X1	11	Канал ТС 6L	X3	2	Канал ТС 18L
X1	12	Канал ТС 6N	X3	1	Канал ТС 18N
X2	1	Канал ТС 7L	X4	12	Канал ТС 19L
X2	2	Канал ТС 7N	X4	11	Канал ТС 19N
X2	3	Канал ТС 8L	X4	10	Канал ТС 20L
X2	4	Канал ТС 8N	X4	9	Канал ТС 20N
X2	5	Канал ТС 9L	X4	8	Канал ТС 21L
X2	6	Канал ТС 9N	X4	7	Канал ТС 21N
X2	7	Канал ТС10L	X4	6	Канал ТС 22L
X2	8	Канал ТС 10N	X4	5	Канал ТС 22N
X2	9	Канал ТС 11L	X4	4	Канал ТС 23L
X2	10	Канал ТС 11N	X4	3	Канал ТС 23N
X2	11	Канал ТС 12L	X4	2	Канал ТС 24L
X2	12	Канал ТС 12N	X4	1	Канал ТС 24N

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Индв. № дубл.

АДМШ.426461.008РЭ

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

Назначение контактов соединителя питания Устройства приведено в таблице 6.

Таблица 6 – Назначение контактов соединителей Устройства

Соединитель	Контакт	Цепь
«Питание 24В» (P1)	1	24В+
«Питание 24В» (P1)	2	24В- (общий)
«Питание 24В» (P1)	3	Защитная земля

Назначение контактов соединителя линии связи Устройства по шине RS485 приведено в таблице 7.

Таблица 7 – Назначение контактов соединителя линии связи RS485 Устройства

Соединитель	Контакт	Цепь
«RS485» (P3)	1	D-
«RS485» (P3)	2	D+
«RS485» (P3)	3	0V
«RS485» (P3)	4	Экран

Назначение контактов соединителя линии связи Устройства по шине CAN приведено в таблице 8.

Таблица 8 – Назначение контактов соединителя линии связи CAN Устройства

Соединитель	Контакт	Цепь
«CAN» (P2)	4	CL
«CAN» (P2)	3	CH
«CAN» (P2)	2	0V
«CAN» (P2)	1	Экран

Инт. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инт. № дубл.
Изм.	Лист
№ документа	Подпись
Дата	

1.6 СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ, ИНСТРУМЕНТ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Специальные средства измерения, инструмент и принадлежности, которые необходимы для контроля, регулирования (настройки), выполнения работ по ремонту Устройства и его составных частей находятся на предприятии-изготовителе.

1.7 МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ

Маркировка Устройства соответствует ГОСТ 26.205-88, ГОСТ 26828-86 и чертежам предприятия-изготовителя.

На корпусе Устройства указаны следующие атрибуты:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение изделия по типу «ТС24-220.Х»;
- обозначения разъемов;
- заводской номер;

Год и месяц изготовления указан в паспорте на Устройство.

Пломбирование Устройства производится согласно конструкторской документации.

1.8 УПАКОВКА

Упаковка Устройства соответствует ГОСТ 26.205-88, ГОСТ 23170-78 и ГОСТ 15150-69. Упаковка УМ-4 по ГОСТ 10354-82.

При поставке Устройства в его состав должны входить составные части согласно таблице 9.

Таблица 9 – Состав поставляемого оборудования и сопроводительной документации

Наименование	Обозначение	Кол.
Модуль ввода дискретных сигналов	ТС24-220.Х	1
Руководство по эксплуатации	АДМШ.426461.008РЭ	1
Паспорт	АДМШ.426461.008ПС	1
Разъем каналов ТС(12 клемм)	MSTB 2,5/ 12-ST-5,08	4
Разъем питания (3 клеммы)	MCVR 1,5/3-STF-3,81	1
Разъем линии связи (4 клеммы)	MCVR 1,5/4-STF-3,81	1 (2)

Маркировка тары – по ГОСТ 14192-96 или по договору между заказчиком и производителем.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

АДМШ.426461.008РЭ

Лист

13

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

Устройство проходит приемо-сдаточные испытания в заводских условиях и поставляется с высокой заводской степенью готовности. Устройство может использоваться по своему прямому назначению без каких-либо ограничений.

2.2 ПОДГОТОВКА УСТРОЙСТВА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

2.2.1. Меры безопасности при подготовке Устройства

При подготовке Устройства к использованию необходимо соблюдать следующие меры безопасности:

- устройство надежно укрепить на DIN-рейку и застопорить с помощью вложенных в ЗИП клемм-стопоров;
- убедиться в наличии свободного пространства и надлежащего технологического освещения для прокладки коммуникационных и силовых кабелей, необходимых для работы Устройства в полном объеме;
- обеспечить надежное соединение шкафов с Устройством с шиной защитного заземления;
- произвести подводку кабелей питания Устройства, всех информационных каналов и каналов управления.

2.2.2 Внешний осмотр Устройства.

При проведении внешнего осмотра проверить соответствие Устройства следующим требованиям:

- произвести внешний осмотр Устройства и убедиться в отсутствии повреждений;
- проверить надежность подключения внешних кабелей, включая кабель питания;
- проверить наличие паспорта Устройства и комплектность, указанную в паспорте;
- проверить сохранность заводских пломб.

2.2.3 Проверка готовности к использованию

Правила и порядок осмотра и проверки готовности Устройства к использованию следующие:

- убедиться, что отсутствуют замечания и/или отклонения от настоящего РЭ;
- подключить напряжение питающей сети.

Инд. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Индв. № дубл.
Индв. № дубл.	Подпись и дата
Индв. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	АДМШ.426461.008РЭ	Лист
						14

2.3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УСТРОЙСТВА

2.3.1 Порядок действий обслуживающего персонала:

Включение Устройства производится подключением его к внешнему источнику питания через разъем P1 «Питание 24 В» (см. рисунок 2), выключение – отключением от внешнего источника питания, при этом работа Устройства будет производиться от внутреннего источника питания в течение не менее 3 секунд.

Для работы Устройства необходимо подключить один или несколько источников ТС к разъемам X1 ... X4 и один или два интерфейса – к разъемам P2 и P3.

На лицевой панели Устройства расположены светодиодные индикаторы, отображающие состояние Устройства.

Устройство рассчитано на непрерывную круглосуточную работу и не требует дополнительного обслуживания.

2.3.2 Порядок контроля работоспособности.

Для контроля работы Устройства используются индикаторы.

При сбоях в работе оборудования Устройство автоматически восстанавливает свою работоспособность.

2.3.3 Меры безопасности

Все работы персонала, занятого эксплуатацией Устройства, должны проводиться с соблюдением действующих правил техники безопасности, правил технической эксплуатации электрических станций и сетей, правил противопожарной безопасности и положений настоящего документа.

К работе с Устройством допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электрооборудованием, питаемым напряжением до 1 кВ.

Шкаф, в котором установлено Устройство, должен быть надежно закреплен к закладным Устройствам в полу, на стене или на панели.

Шкаф, в котором установлено Устройство, должен быть заземлен. Зажимы, имеющие маркировку «земля», должны быть надежно соединены с системой защитного заземления данного объекта.

При работе с Устройством все операции, связанные с подключением (отключением) разъемов или проводов к клеммникам, производить только на обесточенной аппаратуре.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Индв. № дубл.	Подпись и дата						Лист
										15
					Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	

Устройство может быть сдано в эксплуатацию только после проведения монтажно-наладочных работ, которые должны выполняться специализированной организацией, имеющей право на производство этих работ.

Монтаж и наладка Устройства в полном объеме должны выполняться заказчиком в соответствии с требованиями эксплуатационной документации.

Место расположения Устройства при эксплуатации должно обеспечивать:

- свободный доступ к Устройству;
- возможность размещения приборов для обслуживания;
- удобную подводку кабелей внешних подключений.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

В соответствии с характеристикой принятой системы ТО и конструкцией Устройство не подлежит техническому обслуживанию.

Состояние Устройства определяется плановыми и внеплановыми внешними осмотрами.

Плановый осмотр проводится один раз в год.

Внеплановый осмотр проводится в случае изменения условий эксплуатации Устройства, которые могут привести к выходу его из строя.

При каждом плановом и внеплановом осмотре Устройства необходимо выполнить проверку:

- загрязнений панели Устройства, которые могут затруднить контроль работы индикаторов;
- отсутствия повреждений;
- надежности подключения внешних кабелей, включая кабель питания;
- сохранности заводских пломб.

В процессе эксплуатации Устройство обеспечивает непрерывный автоматизированный контроль состояния функционирования Устройства и обеспечивает фиксирование отказа функций и передачу информации в контроллер о сбое, что позволяет отказаться от регламентной проверки функционирования Устройства.

Проведение пуско-наладочных работ, гарантийное и послегарантийное обслуживание Устройства производятся специализированной организацией, имеющей договорные отношения с предприятием-изготовителем.

ВНИМАНИЕ! Для чистки панели и Устройства запрещается применять острые предметы и активные растворители.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата						Лист
										16
					Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	

АДМШ.426461.008РЭ

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Гарантийный и послегарантийный ремонт Устройства производится предприятием-изготовителем. Вышедшее из строя во время эксплуатации Устройство подлежит замене на идентичное из состава ЗИП. Замена Устройства и восстановление конфигурации выполняется сертифицированными специалистами за время не более 1 часа.

При замене вышедшего из строя Устройства на идентичное годное Устройство следует соблюдать следующий порядок действий:

- выключить Устройство;
- записать серийный номер нового Устройства, которым будет заменено вышедшее из строя Устройство (серийный номер указан на корпусе Устройства);
- заменить вышедшее из строя Устройство на новое;
- включить Устройство;
- перенастроить контроллер на опрос Устройства с другим серийным номером.

5 ХРАНЕНИЕ

Устройство имеет исполнение УХЛ 2.1 по ГОСТ 15150-69

Устройство должно храниться в упаковке, обеспечивающей консервацию в условиях хранения 2 по ГОСТ 15150-69. Температурный диапазон при хранении от минус 50 °С до плюс 40 °С и относительной влажности воздуха 75 % при температуре 15 °С.

В местах хранения Устройства в окружающем воздухе должны отсутствовать кислотные, щелочные и другие агрессивные примеси, и токопроводящая пыль.

Срок хранения Устройства в упаковке без переконсервации – 1 год.

По истечении срока хранения необходимо произвести переконсервацию Устройства по ГОСТ 9.014-78.

Срок хранения Устройства в упаковке входит в срок службы.

Вариант временной защиты: ВЗ-10 по ГОСТ 9.014-78.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Индв. № дубл.	Подпись и дата						Лист
										17
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	АДМШ.426461.008РЭ					

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Условия транспортирования Устройства должны соответствовать требованиям ГОСТ 26.205-88, ГОСТ 23216-78, ГОСТ 15150-69, ГОСТ 21552-84.

Условия транспортирования 5 по ГОСТ 15150-69 (от минус 60 °С до плюс 50 °С). Устройство и его составные части в транспортной таре выдерживают воздействие относительной влажности 95 % при температуре плюс 25 °С.

Транспортирование упакованного Устройства допускается следующими видами транспорта: автомобильным, железнодорожным, авиационным – в неотапливаемых герметизированных отсеках, речным и морским – в трюмах судов.

Способ размещения Устройства в упаковке в транспортном средстве должен обеспечивать устойчивое положение, исключать возможность ударов, в частности, о стенки транспортных средств.

При погрузке и транспортировании должны строго выполняться требования манипуляционных знаков на таре.

При транспортировании в условиях отрицательных температур Устройство перед распаковкой должно быть выдержано в течение не менее одних суток в нормальных условиях.

7 УТИЛИЗАЦИЯ

Требования по безопасному сбору, хранению, транспортированию и разборке Устройства в целях подготовки его в качестве отходов к утилизации независимо от года изготовления определяются ГОСТ Р 55102-2012, ГОСТ 30772-2001, ГОСТ 53692-2009.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						Лист
										18
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	АДМШ.426461.008РЭ					

