


УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО «СВЕЙ»

 А.М.Шуман

«12» марта 2020 г.



КОМПЛЕКСЫ ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ «АУРА-07»

Регистраторы аварийных событий АУРА-Р

Руководство по эксплуатации

РЭ 4252 – 002 – 12325925 -2016

EAC

Содержание

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА РЕГИСТРАТОРА.....	5
1.1 НАЗНАЧЕНИЕ.....	5
1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	6
1.2.1 Основные характеристики.....	6
1.2.2 Системный блок и концентраторы.....	7
1.2.3 Входные аналоговые преобразователи.....	9
1.2.4 Блоки дискретных сигналов.....	12
1.2.5 Дискретные выходы.....	12
1.2.6 Устойчивость к воздействию внешних факторов.....	12
1.2.7 Электромагнитная совместимость.....	13
1.2.8 Характеристики электрической изоляции и защитного заземления.....	14
1.2.9 Характеристики электропитания.....	14
1.2.10 Характеристики надежности.....	14
1.2.11 Механические характеристики.....	14
1.3 СОСТАВ РЕГИСТРАТОРА «АУРА-Р».....	15
1.3.1 Комплектация регистратора «АУРА-Р».....	15
1.3.2 Конструкция регистратора аварийных событий распределенного «АУРА-Р».....	15
1.3.3 Внешний вид регистратора «АУРА-Р».....	15
1.3.4 Структурная схема регистратора «АУРА-Р».....	16
1.3.5 Системный блок.....	17
1.3.6 Концентратор.....	19
1.3.7 Медиаконвертер.....	20
1.3.8 Входные преобразователи аналоговых сигналов.....	21
1.3.9 Блок дискретных сигналов ДС-16.....	21
1.3.10 Преобразователи дискретных сигналов.....	22
1.3.11 Соединительные кабели.....	22
1.3.12 Программное обеспечение.....	22
1.3.13 Техническая документация.....	23
1.4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА РЕГИСТРАТОРА «АУРА-Р».....	23
1.4.1 Функции регистратора «АУРА-Р».....	23
1.4.2 Функции ПК и прикладного программного обеспечения ПО «АУРА».....	24
1.4.3 Принцип действия регистратора аварийных событий распределенного «АУРА-Р».....	25
1.4.4 Плата БС системного блока регистратора «АУРА-Р».....	26
1.4.5 Использование USB флеш накопителя.....	27
1.5 ИНТЕГРАЦИЯ В СИСТЕМУ АСУТП.....	28
1.5.1 Синхронизация времени.....	28
1.5.2 Интерфейсы связи и протоколы обмена.....	28
1.6 МАРКИРОВКА, ОПЛОМБИРОВАНИЕ И УПАКОВКА.....	29
1.7 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ.....	30
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	31
2.1 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ.....	31
2.2 ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ.....	31
2.3 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И МОНТАЖ РЕГИСТРАТОРА «АУРА-Р».....	31
2.4 ВКЛЮЧЕНИЕ В РАБОТУ И ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ РЕГИСТРАТОРА «АУРА-Р».....	34
2.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕГИСТРАТОРА «АУРА-Р».....	37
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	39
4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ.....	39
5 ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ.....	40
6 УТИЛИЗАЦИЯ.....	40
ПРИЛОЖЕНИЕ А. ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ БЛОКОВ АУРА-Р.....	41
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. ВХОДНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ АУРА-Р.....	50
ПРИЛОЖЕНИЕ В. ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ОПТОЭЛЕКТРОННЫЕ.....	56
ПРИЛОЖЕНИЕ Д. ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ РЕЛЕ.....	63
ПРИЛОЖЕНИЕ Е. АДРЕС КОНЦЕНТРАТОРА.....	65

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж. КАБЕЛЬ СЕТИ АУРА-Р.....	66
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ЛИСТ ЗАКАЗА РЕГИСТРАТОРА «АУРА-Р».....	67

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с работой, конструкцией и обслуживанием распределённого регистратора аварийных событий «АУРА-Р» и содержит технические данные, описание принципа работы и другие сведения, необходимые для полного использования технических возможностей регистратора, его правильной эксплуатации и обслуживания.

Регистраторы аварийных событий «АУРА-Р» входят в состав ПТК «АУРА-07» а также могут использоваться как автономные изделия, выполняющие функции регистратора аварийных событий.

Перед началом работы с регистратором «АУРА-Р» необходимо ознакомиться с настоящим руководством по эксплуатации, а также с документом «Комплексы программно-технические “АУРА-07”». Регистраторы аварийных событий АУРА-32, АУРА-256, АУРА-Р, АУРА-АК, ТрансАУРА. Руководство оператора. РО 4252-001-12325925-2016», далее по тексту – руководство оператора.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА РЕГИСТРАТОРА

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1.1 Регистратор аварийных событий распределенный «АУРА-Р» предназначен для измерения и контроля параметров нормального и аварийного режимов работы оборудования предприятий энергетики и промышленности.

Регистратор «АУРА-Р» в комплекте с измерительными преобразователями обеспечивает:

- регистрацию в цифровом виде физических величин (электрических и неэлектрических) в нормальном и аварийном режимах работы оборудования;
- оперативный контроль режимов работы оборудования;
- прямые и косвенные (с использованием известных соотношений) измерения физических (электрических и неэлектрических) величин в нормальном и аварийном режимах работы оборудования;
- хранение, передачу информации на вышестоящие уровни.

1.1.2 Регистратор аварийных событий распределенный «АУРА-Р» включает в себя системный блок на базе промышленного компьютера, системное программное обеспечение, измерительные преобразователи, коммуникационное оборудование.

В комплект входит прикладное программное обеспечение (ПО), выполняемое на рабочих станциях на базе персональных компьютеров (ПК) под управлением операционной системы Windows.

Допускается как автономное использование регистратора «АУРА-Р» (в качестве регистратора аварийных событий), так и в составе распределенных автоматизированных измерительных систем.

1.1.3 Основная область применения регистратора «АУРА-Р» - автоматизированные системы контроля и управления режимами работы оборудования предприятий энергетики и промышленности.

1.1.4 Регистратор аварийных событий распределенный «АУРА-Р» соответствует требованиям ГОСТ 22261-94, ГОСТ Р 50377-92 в части безопасности, ГОСТ Р 50839-95 и ГОСТ Р 51318.22 в части электромагнитной совместимости.

1.1.5 «АУРА-Р» соответствуют требованиям ГОСТ 22261-94, ГОСТ Р 50377-92 в части безопасности, ГОСТ Р 50839-95 и ГОСТ Р 51318.22 в части электромагнитной совместимости и требованиям ТУ 4252-020-12325925-2014.

1.1.6 По устойчивости к климатическим воздействиям ПТК «АУРА-07» относится к группе О4 по ГОСТ 15150. Рабочий диапазон температуры от +1 до +45°С. Тип атмосферы – II. Все функциональные блоки имеют естественное охлаждение. По требованиям заказчика ПТК может поставляться в электротехнических шкафах с климатическим контролем для расширения температурного диапазона.

1.1.7 Максимальная высота эксплуатации – 2000 метров над уровнем моря.

1.1.8 Группа механического исполнения — М40 по ГОСТ 17516.1-90.

1.1.7 Пример записи обозначения регистратора «АУРА-Р»:

Регистратор аварийных событий распределенный «АУРА-Р»,
256 аналоговых каналов, 1024 дискретных каналов.

1.1.8 При заказе регистратора «АУРА-Р» следует также указать:

- перечень технических средств регистратора;
- вид и диапазоны входных сигналов;
- состав дополнительного программного обеспечения;
- состав дополнительного оборудования.

Лист заказа и рекомендации по выбору оборудования находятся в приложении 3.

1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.2.1 Основные характеристики.

1.2.1.1 Регистратор аварийных событий распределенный «АУРА-Р» состоит из отдельных функциональных блоков и имеет гибкую схему построения. Количество аналоговых каналов от 0 до 256, количество дискретных каналов от 0 до 1024. Ограничения частоте дискретизации в зависимости от количества аналоговых, дискретных каналов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Число аналоговых каналов	Число дискретных каналов	Частота сканирования, точек/период (Гц)
32	128	10,12,20,24,40,48,80,96,160 (500, 600, 1000, 1200, 2000, 2400, 4000, 4800, 8000)
64	256	10,12,20,24,40,48,80 (500, 600, 1000, 1200, 2000, 2400, 4000)
128	512	10,12,20,24,40,48,80 (500, 600, 1000, 1200, 2000)
256	1024	20 (1000)

1.2.1.2 Время одной аварийной записи (стандартное значение) – 8 сек, также предусмотрена возможность изменения времени аварийной записи в интервале от 1 до 24 часов программным путем при конфигурировании.

1.2.1.3 Время регистрации предаварийного режима 0.1 сек, с возможностью изменения времени предаварийной записи до 600 секунд программным путем при конфигурировании. При увеличении времени регистрации предаварийного режима необходимо выключить опцию записи аварии в формате Comtrade.

1.2.1.4 Суммарная длительность одновременно хранимых в энергонезависимой памяти осциллограмм – не менее 4 часов. Обеспечивается сохранение в памяти данных регистрации (осциллограмм и журналов событий) при пропадании или плавном снижении питания устройства.

1.2.1.5 Обеспечение возможности пуска:

- автоматически - по заданным условиям
- по сети Ethernet от другого регистратора;
- по нажатию кнопки «пуск»;
- удалённо, по команде оператора.

1.2.1.6 Условия автоматического пуска РАС приведены в таблице 2.

Таблица 2

Условие пуска	Наименование параметра
По факту достижения входными аналоговыми сигналами значения выше заданного или ниже заданного.	Любой входной аналоговый сигнал, в том числе: напряжения $U_a, U_b, U_c, 3U_0$; токи $I_a, I_b, I_c, 3I_0$; напряжение постоянного тока
По факту достижения расчетными параметрами значения выше заданного или ниже заданного.	$U_1, U_2, 3U_0, I_1, I_2, 3I_0$, частота
По изменению состояния дискретных входов	Срабатывание / возврат

1.2.1.7 Предел допускаемой основной абсолютной погрешности хода часов регистратора «АУРА-Р» при отсутствии сигналов синхронизации времени равен ± 10 с/сутки.

1.2.1.8 Внешняя синхронизация времени регистратора возможна двумя способами:

- от сервера времени по локальной сети, точность синхронизации до 10 мс;
- от GPS приемника через дискретный вход ДС-16, точность синхронизации 1 мс.

1.2.1.9 Время установления рабочего режима регистратора «АУРА-Р» не более 30 с.

1.2.2 Системный блок и концентраторы.

1.2.2.1 Запрос, сбор и обработку показаний входных аналоговых преобразователей и блоков дискретных сигналов осуществляет системный блок. Узлами распространения этих данных являются концентраторы. Обмен информации между ними осуществляется по протоколу AURA-net. Физический уровень этого протокола основан на технологии Ethernet 100BASE-TX (кабель UTP-витая пара категории 5 (5E), либо STP-витая пара в экране) или 100BASE-FX (волоконно-оптический кабель).

1.2.2.2 Максимальные длины связей приведены в таблице 3.

Таблица 3

Вид кабеля	Тип разъема	Описание	Дальность связи
UTP кат.5 (5Е) STP	RJ-45 RJ-45 с экраном	Витая пара Витая пара в экране	до 100 м
MMF 50(62,5)/125 SF 9/125	SC двухпортовый Rx (SC) и Tx (SC)	Оптический кабель: - многомодовый - одномодовый	- до 2 км - до 9 км

1.2.2.3 В зависимости от технологии связи системный блок и концентраторы бывают разных типов (см. таблицу 4).

Таблица 4

Тип	Описание портов AURA-net	Назначение портов
Системный блок		
BC-20	2 порта. Витая пара.	Подключение к концентратору
Концентратор		
КР-8800 (снят с производства)	8 портов «А». 8 портов «Д». 3 порта «КР». Витая пара. Питание 220В.	«А» порт для подключения входных преобразователей. «Д» порт для подключения блоков дискретных сигналов. «КР» порт универсальный для связи с концентратором или системным блоком АУРА-Р.
КР-8800-24В	8 портов «А». 8 портов «Д». 3 порта «КР». Витая пара. Питание 24В.	
КР-20	Количество портов – 20. Из них: До 16 портов «А». До 16 портов «Д». От 4 до 12 портов «КР». Типы портов: - Витая пара - Оптоволокно.	

1.2.2.4 В зависимости от способа монтажа выпускается 4 артикула концентраторов КР-8800-24В

Таблица 5

Артикул для заказа	Способ крепления	Установочные размеры в приложении А
СВЕ.03.8800-04	крепление кронштейнами	Рисунок 15
СВЕ.03.8800-05	установка на DIN-рейку	-
СВЕ.03.8800-06	крепление на стену (ушки в стороны)	Рисунок 17
СВЕ.03.8800-07	крепление на стену (ушки вверх и вниз)	Рисунок 18

1.2.3 Входные аналоговые преобразователи.

1.2.3.1 Входные преобразователи обеспечивают непрерывное считывание и оцифровку мгновенного значения уровня сигнала с входных контактов. А также передачу результата обработки в концентратор по запросу регистратора.

1.2.3.2 Входные преобразователи имеют 4 независимых измерительных канала, различаются по типу входного сигнала и пределам его измерений (см. таблицу 4). Для преобразователей переменного тока и напряжения указано действующее значение переменного тока и напряжения соответственно.

1.2.3.3 Номинальное значение частоты преобразователей переменного тока и переменного напряжения – 50 Гц.

1.2.3.4 На номинальное значение переменного напряжения 57,7В и 100В рекомендуется использовать преобразователи ПРН-240/4 с пределами измерения соответственно 80В и 160В. На номинальное значение тока 1А и 5А для измерения аварийных режимов выбирается преобразователь ПРТ-180/4 или ПРТ-200/4 с пределом измерения $I_{ном} \cdot 20 \dots I_{ном} \cdot 40$ в зависимости от требований заказчика и расчётного максимального тока короткого замыкания.

1.2.3.5 Для измерения напряжения системы оперативного постоянного тока с номинальным значением 110 и 220В рекомендуется использовать преобразователи ПСН 250/4.

1.2.3.6 Для измерения нормальных режимов или при наличии уставок с током менее 50% от $I_{ном}$, рекомендуется использовать преобразователи с пределом измерения от 1А до 2А при номинальном токе 1А и от 5А до 10А при номинальном токе 5А в зависимости от значения уставки. Если в этом же канале требуется регистрация аварийных режимов, последовательно устанавливаются два преобразователя.

1.2.3.7 ПТК «АУРА-07» с входными преобразователями «АУРА», выпускаемыми ООО «СВЕЙ», обеспечивают диапазоны измерений, приведенные в таблице 6.

Таблица 6

№ п/п	Измеряемая величина	Диапазон измерения, единица измерения	Требуемый преобразователь	Установленный диапазон	Разрешающая способность
1	Переменное напряжение	0-80 В	ПРН-250/4	0-80 В	0,08 В
		0-120 В	ПРН-250/4	0-120 В	0,12 В
		0-160 В	ПРН-250/4	0-160 В	0,16 В
		0-250 В	ПРН-250/4	0-250 В	0,25 В
		0-240 В	ПРН-240/4 (не рекомендован к применению)	0-240 В	0,24 В
		0-150 мВ	ПН-150мВ/4	0-150 мВ	0,2 мВ
		0-20 В	ПСН-20/4	0-20 В	0,02 В
		0-250 В	ПСН-250/4	0-250 В	0,5 В
		0-600 В	ПСН-600/4	0-600 В	0,5 В
2	Переменный ток	0-1 А	ПРТ-3/4	0-1 А	0,00025 А
		0-1,5 А	ПРТ-3/4	0-1,5 А	0,00037 А
		0-2 А	ПРТ-3/4	0-2 А	0,0005 А
		0-3 А	ПРТ-3/4	0-3 А	0,00075 А
		0-5 А	ПРТ-15/4	0-5 А	0,0012А
		0-7,5 А	ПРТ-15/4	0-7,5 А	0,0018 А
		0-10 А	ПРТ-15/4	0-10 А	0,0025 А
		0-15 А	ПРТ-15/4	0-15 А	0,0037 А
		0-20 А	ПРТ-60/4	0-20 А	0,0075 А
0-30 А	ПРТ-60/4	0-30 А	0,015 А		

№ п/п	Измеряемая величина	Диапазон измерения, единица измерения	Требуемый преобразователь	Установленный диапазон	Разрешающая способность
	Переменный ток	0-40 А	ПРТ-60/4	0-40 А	0,01 А
		0-60 А	ПРТ-60/4	0-60 А	0,015 А
		0-60 А	ПРТ-180/4	0-60 А	0,015 А
		0-90 А	ПРТ-180/4	0-90 А	0,022 А
		0-120 А	ПРТ-180/4	0-120 А	0,03 А
		0-180 А	ПРТ-180/4	180 А	0,045 А
		0-40 А	ПРТ-200/4	0-40 А	0,01 А
		0-200 А	ПРТ-200/4	0-200 А	0,05 А
3	Постоянное напряжение	от минус 200 мВ до 200 мВ	ПН-150мВ/4	0-150 мВ	0,2 мВ
		от минус 24 В до 24 В	ПСН-20/4	0-20 В	0,02 В
		от минус 330 В до 330 В	ПСН-250/4	0-250 В	0,5 В
		от минус 600 В до 600 В	ПСН-600/4	0-600 В	0,5 В
4	Частота основной гармоники	45-55 Гц	любой	любой	0,02 Гц
5	Угол фазового сдвига	От минус 180 до 180 градусов	любой	любой	0,1 градус

1.2.3.8 Пределы допускаемых приведенных погрешностей измерения с входными преобразователями (Приложение Б), выпускаемыми ООО «СВЕЙ», в рабочих условиях применения не превышают:

- постоянного напряжения±0.5 %;
- постоянного тока..... ±0.5 %;
- действующего значения переменного напряжения±0.5 %;
- действующего значения переменного тока±0.5 %.

Основная приведённая погрешность измерения действующего значения переменного тока и напряжения указана при значении коэффициента искажения синусоидальности кривой (Ки) не более 12 % и частоте основной гармоники сигнала от 45 до 55 Гц и при условии, что частота высшей гармоники в спектре измеряемого напряжения не превышает 2000 Гц при $N \geq 100$ или $20 \cdot N$ Гц при $N < 100$, где N – число точек дискретизации на период измеряемого напряжения.

В качестве нормирующего значения принимают верхнее значение предела измерения аналогового канала.

1.2.3.9 Регистратор аварийных событий распределенный «АУРА-Р» обеспечивают измерение частоты в диапазоне от 45 до 55 Гц.

Предел допускаемой приведённой погрешности измерения частоты в рабочих условиях применения при Ки не более 12% не превышает ± 0.05 Гц.

Дополнительная погрешность измерения частоты, вызванная квантованием измеряемого сигнала, нормируется для условий, при которых частота высшей гармоники в спектре измеряемого напряжения превышает 2000 Гц при $N \geq 100$ или $20 \cdot N$ Гц при $N < 100$, где N – число точек дискретизации на период измеряемого напряжения.

Предел допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения частоты переменного тока и напряжения не превышает ± 10 %.

1.2.3.10 Регистратор аварийных событий распределенный «АУРА-Р» обеспечивают измерение угла фазового сдвига между:

- напряжениями разных фаз;
- током и напряжением одной фазы.

Диапазоны измерения угла фазового сдвига: от -180° до $+180^\circ$.

Предел допускаемой приведенной погрешности измерения угла фазового сдвига в рабочих условиях применения не превышает 0.5 %. Нормирующее значение при определении угловой погрешности принимают равным 360 градусов.

1.2.3.11 Предел допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха, при отклонении от нормального значения температуры $t_{\text{норм}}$, равного 20°C , до значения температуры t в пределах рабочих температур не превышает:

$$\delta t_d = \pm 0.05 * \delta d * (t_{\text{норм}} - t),$$

где 0.05 – коэффициент, выраженный в $1/^\circ\text{C}$;

δd – допускаемая основная погрешность по п.п. 1.2.3.3-1.2.3.5.

1.2.3.12 Указанные значения погрешностей при использовании измерительных преобразователей достигаются при условии проведения калибровки тракта измерения по амплитуде и по фазе.

1.2.4 Блоки дискретных сигналов.

1.2.4.1 Блоки дискретных сигналов (ДС-16) обеспечивают непрерывное считывание уровней сигналов с входных клемм. А также передачу их состояний в концентратор по запросу регистратора.

1.2.4.2 ДС-16 обеспечивает подключение и гальваническую развязку 16-ти дискретных каналов. В состав блока входят оптопары (напряжение гальванической развязки 3000 В), коммутатор дискретных сигналов, гальванически развязанный источник питания, формирующий опросное напряжение 24 В.

1.2.4.3 Дискретный сигнал должен формироваться сухим контактом или полупроводниковым элементом, имеющим требуемые характеристики по коммутируемому току и напряжению.

1.2.4.4 Ток входной цепи блока сбора дискретных сигналов составляет от 2 до 10 мА в состоянии “замкнуто” при сопротивлении линии связи до 500 Ом.

1.2.4.5 Остаточный ток в состоянии “разомкнуто” при применении полупроводниковых элементов для формирования дискретного сигнала для корректного детектирования не должен превышать 0.1 мА.

1.2.5 Дискретные выходы.

Системный блок имеет 10 сигнальных реле внешней сигнализации, контакты которых выведены на клеммник КР:

на контакты 1-2, 3-4, 5-6, 7-8, 9-10, 11-12, 13-14 выведены реле сигнализации неисправности трансформаторов НКФ. Если в базе данных описаны пусковые уставки «Контроль НКФ», то при пуске по этой уставке контакты реле будут замкнуты. Порядковый номер сработавшего реле будет соответствовать порядку задания уставок в базе данных.

На контакты 15-16 выведено реле “Пуск каскадный”, контакты которого замыкаются сразу при наступлении пускового события и остаются замкнутыми 0.5 сек.

На контакты 17-18 выведено реле “Пуск АУРА”, контакты которого замыкаются после пуска регистратора и остаются в замкнутом состоянии до снятия сигнализации кнопкой на передней панели или удаленно при помощи программы AuraServ.exe

На контакты 19-20 выведено реле “Неисправность АУРА”, контакты которого замыкаются при неисправности системного блока, в том числе при отсутствии питания.

Выходной сигнал формируется дискретным изменением состояния полупроводникового твердотельного реле (замкнуто/разомкнуто) выходной цепи. Коммутируемое напряжение - до 400В. Коммутируемый ток - до 50 мА.

В цепи внешней сигнализации ПТК «АУРА-07» включаются реле-повторители, контакты которых используются для работы в цепях центральной сигнализации объекта. Сопротивление обмотки реле выбирается таким, чтобы ток в цепи не превышал 50 мА. Во избежание пробоя выходных твердотельных реле устройства экстратоками при коммутациях, параллельно обмоткам реле-повторителей включается диод и резистор (см. рис.22) . При использовании одного реле на цепи “Пуск АУРА” и “Неисправность АУРА”, выходы сигнализации включаются параллельно.

Для увеличения нагрузочной способности, в цепи внешней сигнализации ПТК «АУРА-07» включаются реле-повторители типа MKS2XTIN-11 DC220 или аналогичные, контакты которых используются для работы в цепях центральной сигнализации объекта. Сопротивление обмотки реле выбирается таким, чтобы ток в цепи не превышал 100 мА. Во избежание пробоя выходных твердотельных реле устройства экстратоками при коммутациях, параллельно обмоткам реле-повторителей включается диод и резистор. Типовая схема подключения реле MKS2XTIN-11 DC220 приведена на рисунке 4. При использовании одного реле на цепи “Пуск АУРА” и “Неисправность АУРА”, выходы сигнализации включаются параллельно.

Коммутационные характеристики реле MKS2XTIN-11 приведены в приложении Д

1.2.6 Устойчивость к воздействию внешних факторов.

1.2.6.1 Регистратор аварийных событий распределенный «АУРА-Р» при эксплуатации устойчив к воздействию следующих климатических условий:

- температура окружающего воздуха + 1 ... + 45 °С;
- относительная влажность 98% при 35 °С;

- атмосферное давление 84 ... 106,7 кПа.

1.2.6.2 Регистратор аварийных событий распределенный «АУРА-Р» в транспортной таре устойчив к воздействию температуры окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С, воздействию относительной влажности 80 % при температуре 20°С, воздействию атмосферного давления от 84 кПа до 106.7 кПа (от 630 до 800 мм.рт.ст.).

Регистратор «АУРА-Р» в транспортной таре устойчив к воздействию транспортной тряски в течение одного часа с ускорением 30 м/с² при частоте от 80 до 120 ударов в минуту.

1.2.6.3 Регистратор «АУРА-Р» при эксплуатации устойчив к воздействию внешнего магнитного поля частотой (50±1) Гц напряженностью 400 А/м.

1.2.6.4 Регистратор «АУРА-Р» обеспечивает непрерывный режим работы. Режим работы ПК - по запросу пользователя.

1.2.7 Электромагнитная совместимость.

1.2.7.1 Регистратор аварийных событий распределенный «АУРА-Р» соответствует требованиям электромагнитной совместимости.

1.2.7.2 Регистратор «АУРА-Р» соответствует требованиям ГОСТ Р 50839-95 (группа 2), ГОСТ Р 51318.22 (класс В).

1.2.8 Характеристики электрической изоляции и защитного заземления.

1.2.8.1 Каналы тока, напряжения и дискретные сигналы имеют гальваническую изоляцию. 24-вольтовые дискретные входы относятся к цепям с рабочим напряжением менее 60В. Входные цепи тока и напряжения относятся к цепям с рабочим напряжением более 60В.

1.2.8.2 Электрическая изоляция независимых цепей с рабочим напряжением менее 60В, по отношению к корпусу и между собой, при температуре окружающего воздуха (20 ± 5) °С и относительной влажности не более 80 %, выдерживает в течение одной минуты действие испытательного напряжения 500 В частотой (50 ± 1) Гц.

1.2.8.3 Электрическая изоляция независимых цепей с рабочим напряжением более 60В, по отношению к корпусу и между собой, при температуре окружающего воздуха (20 ± 5) °С и относительной влажности не более 80 %, выдерживает в течение одной минуты действие испытательного напряжения 2000 В частотой (50 ± 1) Гц.

1.2.8.4 Сопротивление изоляции между независимыми цепями и каждой независимой цепью и корпусом, при напряжении 500 В - не менее 100 МОм при температуре окружающего воздуха (20 ± 5) °С и относительной влажности не более 80 %.

1.2.8.5 Электрическое сопротивление между корпусом ПТК «АУРА-07» и зажимом защитного заземления не более 0.1 Ом.

1.2.9 Характеристики электропитания.

1.2.9.1 Питание регистратора «АУРА-Р» осуществляется при помощи поставляемого в комплекте блока питания от сети переменного тока напряжением (220 ± 44) В, (127 ± 25.4) В частотой 50 Гц, или от сети постоянного тока напряжением (220 ± 44) В. При питании от сети переменного тока предельные отклонения частоты питающей сети и содержание гармоник по ГОСТ 13109. При питании от сети постоянного тока требования к пульсациям не предъявляются.

1.2.9.2 Потребляемая мощность регистратора «АУРА-Р» не превышает следующих значений:

Таблица 7

Наименование блока	Максимальная мощность, Вт
Системный блок	30
Концентратор (без преобразователей)	12
Преобразователь переменного напряжения (тока)	2
Преобразователь постоянного напряжения	4
Блок дискретных сигналов	4

1.2.10 Характеристики надежности.

1.2.10.1 Нарботка на отказ регистратора «АУРА-Р» не менее 15 000 ч.

1.2.10.2 Нарботка на отказ сменных элементов «АУРА-Р» не менее 125 000 ч.

1.2.10.3 Срок службы «АУРА-Р» не менее 25 лет.

1.2.10.4 Регистратор «АУРА-Р» является восстанавливаемым изделием. Восстановление работоспособного состояния обеспечивается оперативной заменой функциональных модулей, неисправность которых выявляется средствами диагностики неисправностей. Среднее время восстановления работоспособного состояния не более 2 часов.

1.2.11 Механические характеристики.

1.2.11.1 Габариты и установочные размеры функциональных блоков регистратора «АУРА-Р» соответствуют указанным в Приложении А.

1.2.11.2 Масса системного блока не более 5кг, концентратора не более 2кг, входного преобразователя не более 1кг, блока дискретных сигналов не более 0.5кг.

1.3 СОСТАВ РЕГИСТРАТОРА «АУРА-Р»

1.3.1 Комплектация регистратора «АУРА-Р».

Таблица 8

№ п/п	Наименование средств	Количество
1	Системный блок (см. таблицу 3)	1 шт.
2	Концентраторы КР-8800, КР-8812 и КР-20 (см. таблицу 3)	до 8 шт.
3	Входные преобразователи типа ПРН-240/4 (ПРН-250/4), ПРТ-xxx/4, ПРТ-200/4, ПСН-xxx/4 (см. таблицу 3)	до 64 шт.
4	Блоки дискретных сигналов ДС-16	до 64 шт.
5	Кабели соединительные функциональных блоков	1 компл.
6	Встроенное программное обеспечение	1 компл.
7	Прикладное программное обеспечение ПО «АУРА-07-Р»	1 компл.
8	Техническая документация	1 компл.

1.3.2 Конструкция регистратора аварийных событий распределенного «АУРА-Р».

Регистратор «АУРА-Р» выполнен в виде отдельных функциональных блоков, что обеспечивает простоту изменения его конфигурации и режимов работы. Наличие разъемных соединений обеспечивает быструю замену функциональных блоков при необходимости. Корпуса системного блока и концентраторов выполнены из алюминиевого профиля, что обеспечивает защиту от электромагнитных полей и обеспечивает, вместе с тем, достаточную механическую прочность конструкции, необходимую при длительной эксплуатации в промышленных условиях.

1.3.3 Внешний вид регистратора «АУРА-Р».

Внешний вид функциональных блоков регистратора «АУРА-Р» представлен на рисунке 1.

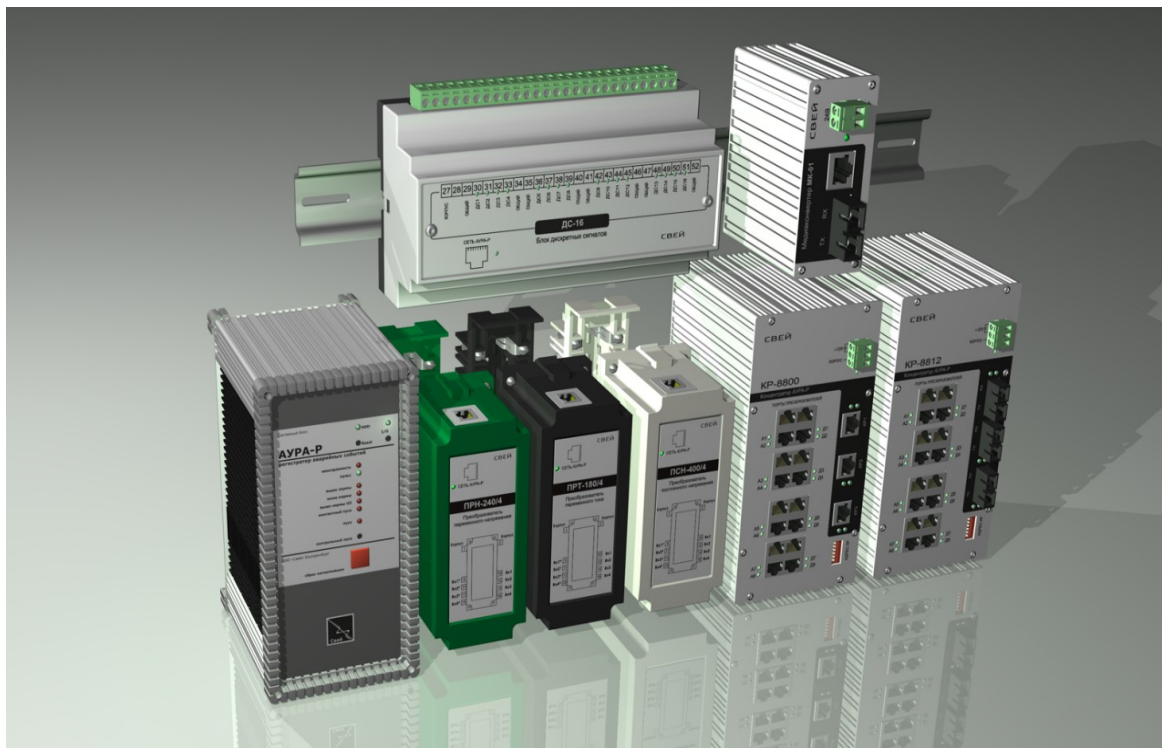


Рисунок 1

1.3.4 Структурная схема регистратора «АУРА-Р».

На рисунке 2 представлен пример структурной схемы сети регистратора «АУРА-Р».

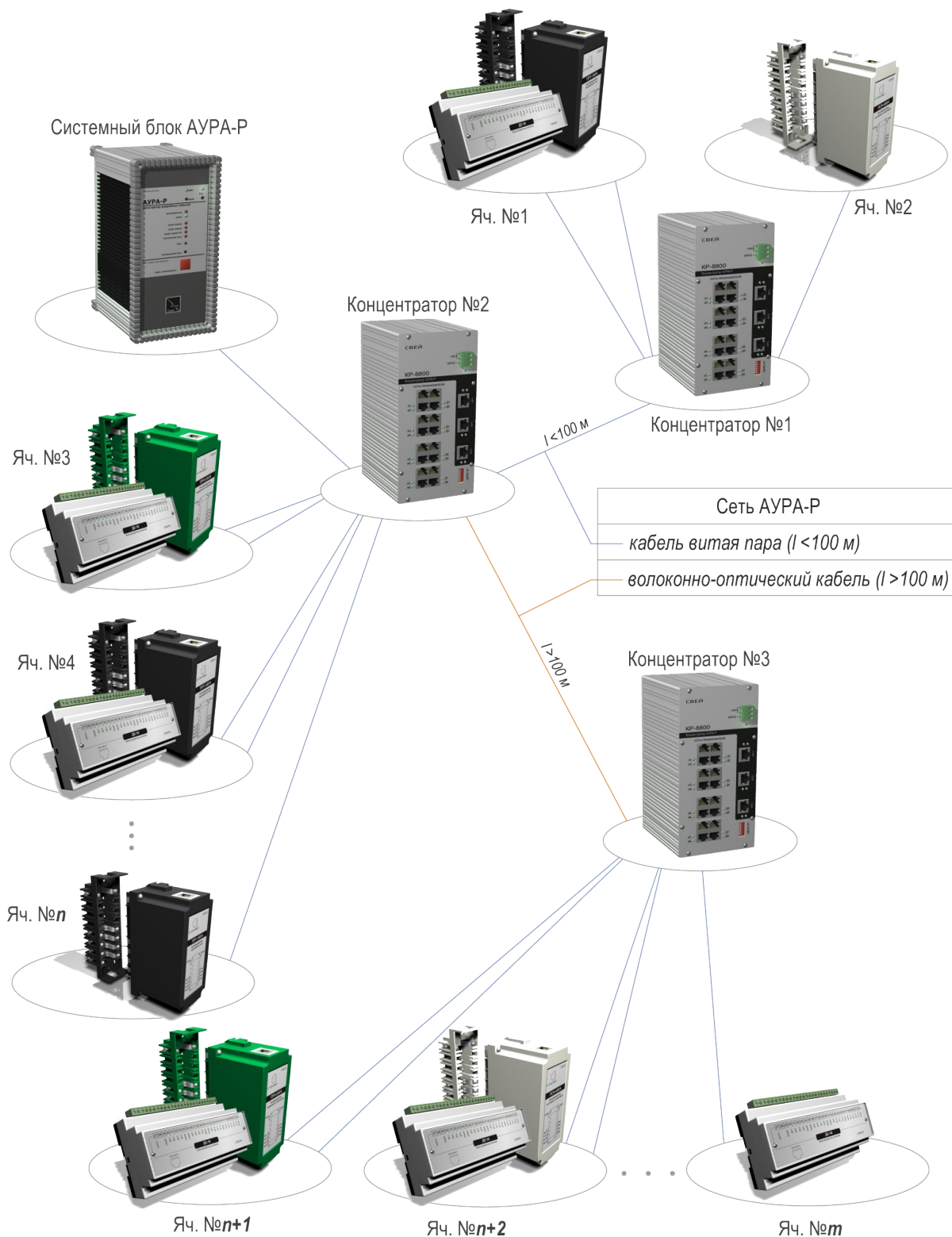


Рисунок 2

1.3.5 Системный блок.

1.3.5.1 Характеристики и состав системного блока регистратора «АУРА-Р»:

- Процессор x86 совместимый с частотой 1.86 МГц;
- ОЗУ 2 Гбайт;
- Устройство хранения информации (флэш диск) объёмом не менее 16 Гбайт.
- 2 сетевых порта 10/100 или 10/100/1000 Base-T Ethernet (RJ-45 LAN-порт);
- 4 USB порта;
- 1 последовательный (COM) порт;
- Порт DVI-I для подключения монитора;
- 2 разъёма для подключения цифровых концентраторов.

Состав системного блока

- Процессорная плата;
- Блок сопряжения, установленный в разъём PCI-104;
- Источники питания;
- Модуль индикации;
- Модуль дискретных выходов;
- Соединительные кабели.

Допускается использование оборудования с лучшими характеристиками.

1.3.5.2 Вид системного блока регистратора «АУРА-Р» типа БС-20 (см. таблицу 3) со стороны передней и задней панелей представлены на рисунке 3. Системный блок комплектуется внешним источником питания с выходным номинальным напряжением +24 В.



Рисунок 3

На задней панели расположены:

- разъем **=24В** для подключения питания;
- клеммник **X1** для подключения цепей внешней сигнализации;
- разъемы **KP1** и **KP2** для подключения к концентратору;
- разъемы **Lan** для подключения к локальной компьютерной сети;
- разъем (9-конт.) **RS-232** для подключения внешнего модема и стандартные интерфейсы подключения монитора и устройств с интерфейсом USB.

На лицевой панели расположены светодиодные индикаторы для сигнализации о работе или неисправности, кнопки управления **КОНТРОЛЬНЫЙ ПУСК** и **СБРОС** (см. рисунок 4).



Рисунок 4

Светодиодные индикаторы имеют следующее назначение:

- светодиод **НЕИСПРАВНОСТЬ**, сигнализирующий о неисправности входных преобразователей, блоков дискретных сигналов и неисправности системного блока;
- мигающий зеленый светодиод **ПУЛЬС**, сигнализирующий об исправности системного блока;
- пять светодиодов для контроля работы пусковых органов регистратора «АУРА-Р»;
- светодиод **ПУСК**, сигнализирующий о пуске записи аварийного процесса;
- кнопка **КОНТРОЛЬНЫЙ ПУСК** предназначена для контрольного пуска записи аварийного процесса;
- кнопка **СБРОС** – для сброса индикации пуска и аварийной сигнализации;
- кнопка **Reset** для перезапуска системного блока;
- светодиод **HDD**, сигнализирующий загрузку операционной системы и работу накопителя;
- светодиод **I/O**, сигнализирующий о подаче питания на системный блок.

1.3.5.4 Корпус системного блока имеет отверстия для крепления к панели.

1.3.5.5 Габаритные размеры системного блока регистратора «АУРА-Р» приведены в Приложении А.

1.3.6 Концентратор.

1.3.6.1 Концентраторы выполняют функцию узловых устройств сети регистратора «АУРА-Р». Каждый из концентраторов обеспечивает обмен информацией с входными преобразователями, блоками дискретных сигналов, а также с другими концентраторами (см. рисунок 2). Помимо этого через порты **А** и **Д** концентраторов подается питание (+24 В) для входных преобразователей и блоков дискретных сигналов. Типы выпускаемых концентраторов перечислены и описаны выше в таблице 3. Габаритные и установочные размеры концентратора приведены в Приложении А (рисунки 14 и 15).

1.3.6.2 Концентраторы КР-8800 и КР-8800-24В.

На рисунке 5 представлен концентратор КР-8800.

Концентраторы КР-8800 не рекомендованы к применению, вместо них рекомендуется использовать концентраторы КР-8800-24В, которые поставляются с внешним блоком питания 24В.



Рисунок 5

Индикатор питания горит зеленым цветом при подаче на концентратор питающего напряжения.

При штатной работе индикаторы обмена данными мигают зеленым цветом при подключенном к соответствующему порту внешнем устройстве. Индикатор не горит, если к порту ничего не подключено. Обмен не идет, если к порту подключено устройство, но индикатор не меняет свое состояние.

Назначение портов:

- **КР** – для подключения концентратора в сеть АУРА-Р.
- **А** – для подключения входных преобразователей.
- **Д** – для подключения блоков дискретных сигналов.

В концентраторах различных типов разъемы **КР** имеют два варианта исполнения: RJ-45 (витая пара), либо SC (оптоволокну). Порты **А** и **Д** бывают только типа RJ-45 (витая пара).

Переключателем адреса концентратора выставляется порядковый номер группы портов **А1**, **А2**, **Д1**, **Д2** в сети АУРА-Р. Каждый из мини-переключателей имеет два положения, адрес задается в двоичной системе

исчисления. Для этого используются 6 мини-переключателей (1-ый – младший разряд, 6-ой – старший разряд двоичного кода). Положение «переключатель опущен» соответствует лог. 0, положение «переключатель поднят» соответствует лог. 1 (см. приложение Е).

1.3.7 Медиаконвертер.

1.3.7.1 Медиаконвертер МК-01 преобразует электрический сигнал в оптический и наоборот. С его помощью можно включить в сеть АУРА-Р порты КР концентраторов разных типов (см. таблицу 3), а также соединить порт КР системного блока с оптическим портом КР концентратора.

1.3.7.2 С помощью двух медиаконвертеров можно подключить к концентратору один удалённый (более 100 метров) аналоговый преобразователь или блок дискретных сигналов.

1.3.7.3 Питание медиаконвертера осуществляется от внешнего блока питания, устанавливаемого на DIN-рейку (см. рисунок 6). Напряжение блока питания — 24В, потребляемая мощность — не более 3 Вт. Габаритные размеры МК-01 приведены в Приложении А (рисунок А7).

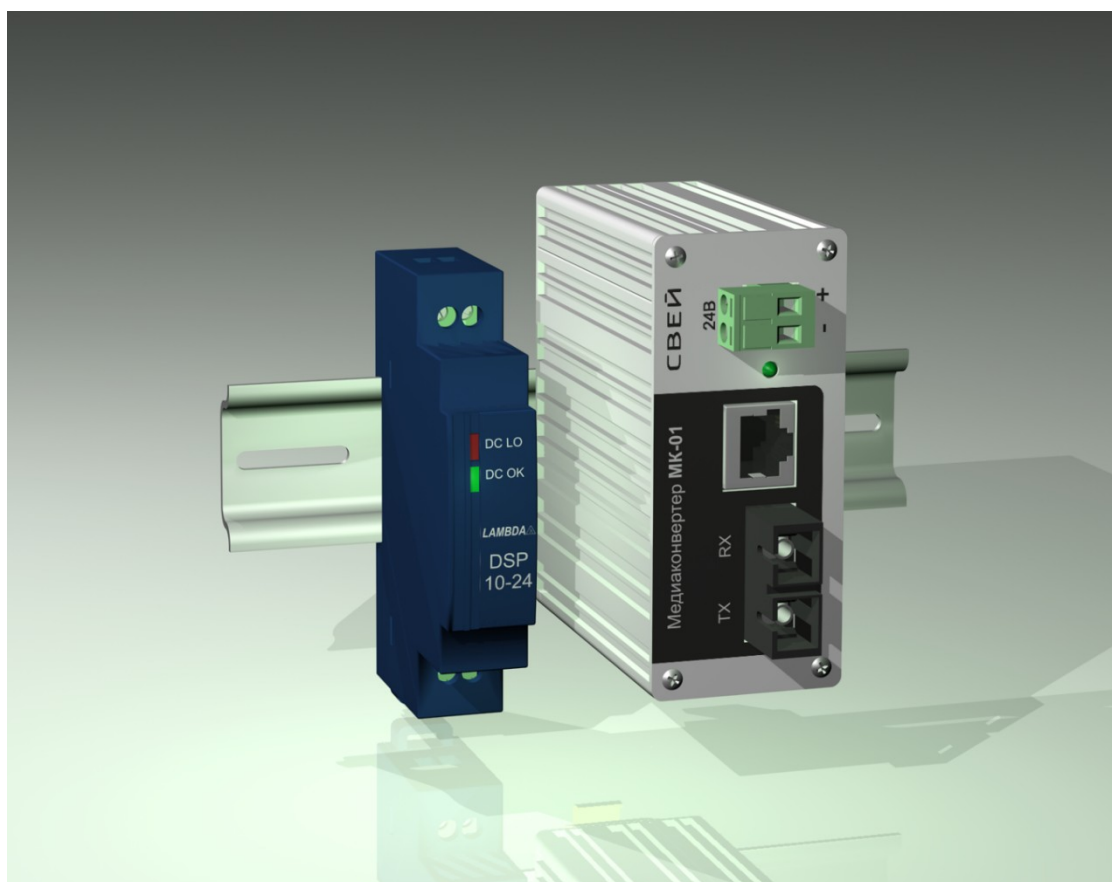


Рисунок 6

1.3.8 Входные преобразователи аналоговых сигналов.

1.3.8.1 Типы входных преобразователей приведены выше в таблице 4. Выполнены они в одинаковом корпусе. В зависимости от типа преобразуемого входного сигнала, корпуса преобразователей имеют различные цвета (см. рисунок 7).



Рисунок 7

1.3.8.2 Преобразователь оцифровывает входной аналоговый сигнал с помощью 16-ти битного аналого-цифрового преобразователя и передает измерение по запросу от концентратора. В верхней части корпуса расположен разъем для подключения к концентратору. Светодиодный индикатор **СЕТЬ АУРА-Р** мигает зеленым цветом при штатной работе: преобразователь подключен к порту **А** концентратора и идет обмен информацией.

Характеристики преобразователей приведены в Приложении Б.

1.3.9 Блок дискретных сигналов ДС-16.

1.3.9.1 Внешний вид ДС-16 представлен на рисунке 8.

1.3.9.2 ДС-16 обеспечивает подключение и гальваническую развязку 16-ти дискретных сигналов. В верхней части блока установлен клеммник для подключения входных сигналов, в нижней – разъем для подключения к концентратору. Светодиодный индикатор **СЕТЬ АУРА-Р** мигает зеленым цветом при штатной работе: ДС-16 подключен к порту **Д** концентратора и идет обмен.

На лицевой панели вдоль клеммника расположены 16 двухцветных светодиодов, по одному на каждый дискретный сигнал. Зеленый цвет светодиода соответствует разомкнутому положению ключа, красный – замкнутому.

Контакты с маркировкой **ОБЩИЙ** замкнуты между собой и служат общим проводом для входных сигналов.

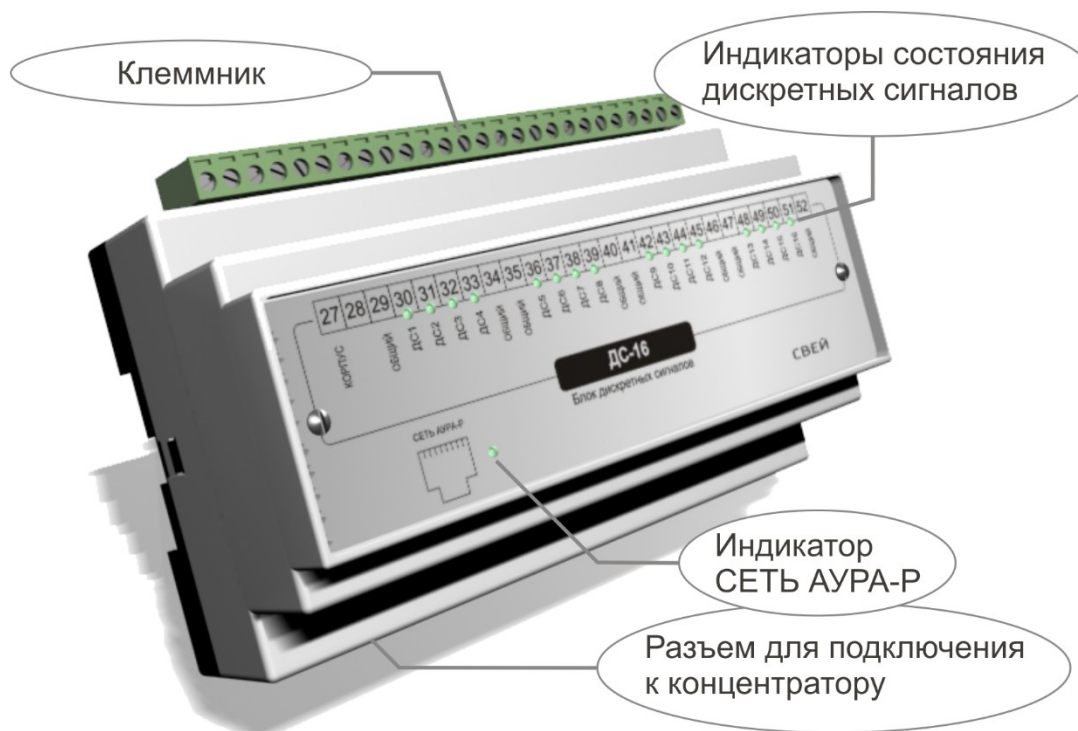


Рисунок 8

1.3.9.3 Габаритные и установочные размеры блока дискретных сигналов приведены в Приложении А.

1.3.10 Преобразователи дискретных сигналов.

Для согласования входов блока ДС-16 с различными типами сигналов выпускаются контрольные реле и оптоэлектронные преобразователи. Характеристики приведены в Приложениях В и Г.

1.3.11 Соединительные кабели.

Регистратор аварийных событий «АУРА-Р» в соответствии с комплектацией обеспечивается кабелями сетевого питания системного блока и концентраторов, комплектом кабелей для соединения функциональных блоков между собой. Соединительные кабели изготавливаются и маркируются согласно проекту привязки для конкретного объекта.

1.3.12 Программное обеспечение.

1.3.12.1 В состав встроенного (исполняемого на процессоре системного блока) ПО входят следующие программы:

- AuraPort.exe - рабочая программа регистратора;
- PostAwr.exe - программа автоматической обработки аварийных файлов.

1.3.12.2 В состав прикладного ПО, выполняемого на персональном компьютере (ПК) или ноутбуке (АРМ) входят следующие программы:

- AuraServ.exe – сервисная программа, предназначенная для создания базы данных и параметров конфигурации, калибровки и поверки измерительных каналов;
- Aura2000.exe - программа обработки аварийных файлов;
- AuraVox.exe - программа просмотра регистрации дискретных сигналов;
- Aura_ADO.exe - программа для просмотра базы данных MS Access;
- SwapDB.exe - программа ведения базы данных текущих измерений;
- TeleAura.exe - программа мониторинга текущих измерений.

1.3.12.3 Подробная информация о составе и функционировании ПО представлена в документе «Руководство оператора РО 4252 – 001 – 12325925 -2016».

1.3.13 Техническая документация.

Техническая документация включает в себя:

- 1) ФО 4252-030-12325925-2016 Регистратор аварийных событий распределенный «АУРА-Р». Формуляр;
- 2) РЭ 4252-002-12325925-2016 Регистратор аварийных событий распределенный «АУРА-Р». Руководство по эксплуатации.
- 3) РО 4252-001-12325925-2016 ПТК «АУРА-07-Р». Руководство оператора.

Возможна поставка более новых версий технической документации. 2), 3) могут быть поставлены в электронном виде на лазерном диске.

1.4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА РЕГИСТРАТОРА «АУРА-Р»

1.4.1 Функции регистратора «АУРА-Р».

1.4.1.1 В нормальном режиме работы оборудование регистратора «АУРА-Р» производит сканирование и преобразование входных аналоговых и дискретных величин в цифровые коды. Одновременно с этим в системном блоке «АУРА-Р» происходит вычисление величин, которые являются пусковыми.

1.4.1.2 При выполнении условий пуска регистратор «АУРА-Р» обеспечивает запись аварийного процесса (в виде файла) на накопитель на жестком магнитном диске или флеш-накопитель, начиная с предаварийного режима.

1.4.1.3 Регистратор «АУРА-Р» обеспечивает ввод информации (описание каналов и параметров конфигурации) с ПК по локальной компьютерной сети Ethernet с помощью стандартного сетевого оборудования.

1.4.1.4. Регистратор «АУРА-Р» обеспечивает вывод информации на ПК по локальной компьютерной сети Ethernet с помощью стандартного сетевого оборудования, в том числе с использованием DSL и GSM модемов.

1.4.1.5 Ввод и вывод информации производится средствами операционной системы Windows и средствами прикладного программного обеспечения ПО «АУРА», поставляемого в комплекте с регистратором «АУРА-Р».

1.4.1.6 Регистратор «АУРА-Р» обеспечивает:

- фиксирующую индикацию пусков записей аварийных процессов;
- фиксирующую индикацию неисправностей;
- формирование выходного дискретного сигнала об аварийной ситуации;
- контрольный пуск записи аварийного процесса;
- сброс индикации пусков и аварийной сигнализации.

1.4.2 Функции ПК и прикладного программного обеспечения ПО «АУРА».

1.4.2.1 Конфигурирование, прием и обработка результатов регистрации производится при помощи персонального компьютера (ПК) или ноутбука с операционной системой Windows.

1.4.2.2 Выдача информации с регистратора «АУРА-Р» производится по запросу ПК.

1.4.2.3 Прикладное ПО «АУРА» функционирует под управлением операционной системы Windows XP и выше.

1.4.2.4 Прикладное ПО «АУРА» обеспечивает ввод описания каналов и параметров конфигурации регистратора «АУРА-Р» в соответствии с документом «Руководство оператора. РО 4252 – 001 – 12325925 - 2016».

Прикладное ПО «АУРА» обеспечивает прием данных с регистратора «АУРА-Р» в ПК и обработку результатов регистрации:

- вычисление значений электрических величин, поступающих на входы аналоговых каналов;
- вычисление с установленным при программировании интервалом времени параметров нормального режима работы оборудования в виде физических величин, поступающих на входы первичных измерительных преобразователей;
- вычисление с указанием на осциллограммах параметров аварийных режимов работы оборудования в виде физических величин, поступающих на входы первичных измерительных преобразователей;
- определение даты и времени аварийных событий.

Прикладное ПО «АУРА» обеспечивает вычисление значения электрической величины на входе аналогового канала регистратора «АУРА-Р»:

- значения постоянного тока;
- значения постоянного напряжения;
- действующего значения переменного напряжения;
- частоты переменного напряжения.

Прикладное ПО «АУРА» обеспечивает вычисление значения физической величины на входе первичного измерительного преобразователя в соответствии с номинальной статической характеристикой преобразования с учётом коэффициента преобразования первичного преобразователя (например, коэффициент трансформации трансформатора тока или напряжения) и коэффициента преобразования вторичного преобразователя (преобразователи «АУРА»).

Прикладное ПО «АУРА» обеспечивает:

- просмотр и распечатку значений электрических величин, поданных на входы аналоговых каналов системного блока регистратора «АУРА-Р» с выходов измерительных преобразователей;
- просмотр и распечатку параметров нормального и аварийных режимов работы оборудования в виде значений физических величин, поступающих на входы первичных измерительных преобразователей;
- просмотр и распечатку информации по дискретным каналам;
- определение даты и времени аварийных событий;
- коррекцию хода часов регистратора «АУРА-Р».

1.4.3 Принцип действия регистратора аварийных событий распределенного «АУРА-Р».

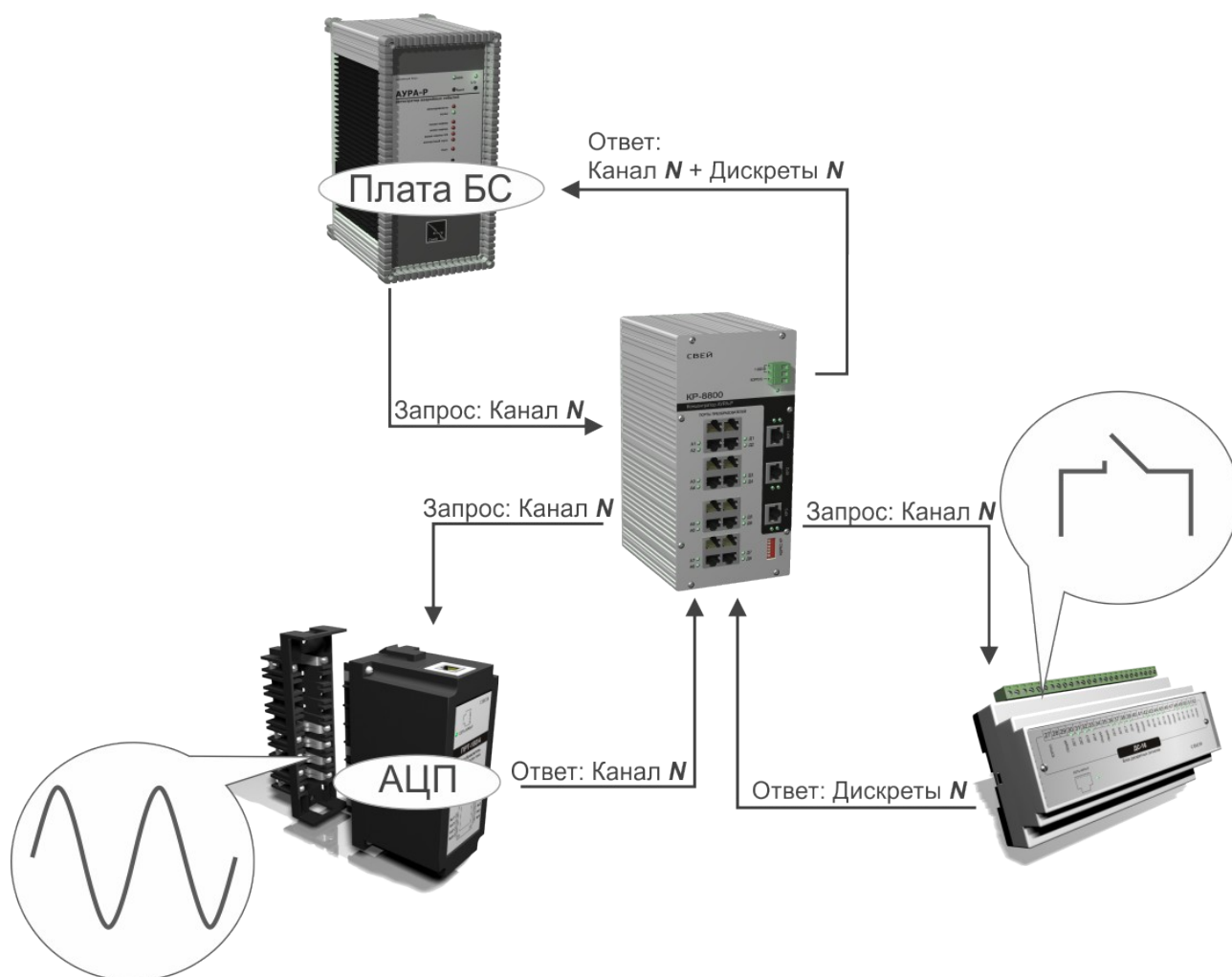


Рисунок 9

1.4.3.1 Измеряемый аналоговый сигнал поступает на входные преобразователи регистратора «АУРА-Р», которые преобразуют его в цифровой. Далее по запросу мгновенное значение аналогового сигнала в цифровом виде поступает в концентратор. Дискретные сигналы, получаемые от блоков ДС-16, также по запросу поступают в концентратор. Таким образом, за один запрос регистратора «АУРА-Р» обрабатываются 1 аналоговый и 4 дискретных канала (см. рисунок 9).

1.4.3.2 АЦП, находящийся в преобразователе, осуществляет преобразование мгновенных значений входных величин в 16-разрядные цифровые коды. В каждом запросе к коду АЦП в концентраторе добавляется 4 разряда о состоянии 4-х дискретных каналов. Таким образом, формируется 3 байта цифровой информации (20 бит информативные и 4 бита служебные), которые в каждом такте опроса записываются в буферную память платы БС.

1.4.3.3 В нормальном режиме входные аналоговые и дискретные величины из буфера платы БС непрерывно переписываются в оперативную память (ОЗУ), где хранятся около одной секунды, затем информация обновляется. В режиме аварии происходит запись информации из ОЗУ в файл на флэш диске, начиная с области ОЗУ, в которой записан предаварийный режим и на протяжении заданного времени длительности записи аварии. Далее, при необходимости, информация по локальной компьютерной сети передается на персональный компьютер, где обрабатывается и выводится на монитор с возможностью

распечатки осциллограмм на принтере. При помощи специального программного обеспечения на экран выводится графическое отображение и величины параметров нормальных режимов.

1.4.3.4 Пуск записи аварийного файла регистратора «АУРА-Р» осуществляется программой, которая непрерывно анализирует величины сигналов, поступающих на каналы, назначенные пусковыми. Предварительно обработанные цифровыми фильтрами сигналы сравниваются с заданными уставками, и, в случае выполнения условия пуска, программа переходит в режим записи аварийного файла. Информация о работе пусковых органов поступает через специальный регистр в концентратор для индикации, где фиксируется включением соответствующих светодиодов.

В момент начала аварии по одному или нескольким входам обрабатывает программа пуска и промышленный компьютер переходит в режим записи информации из ОЗУ на диск. Время записи устанавливается программным путем при инициализации устройства.

Если во время записи аварийного режима произойдет еще один пуск, то счетчик времени записи сбрасывается и начинается новый отсчет с момента последнего пуска. Таким образом, время записи автоматически увеличивается (см. рисунок 10).

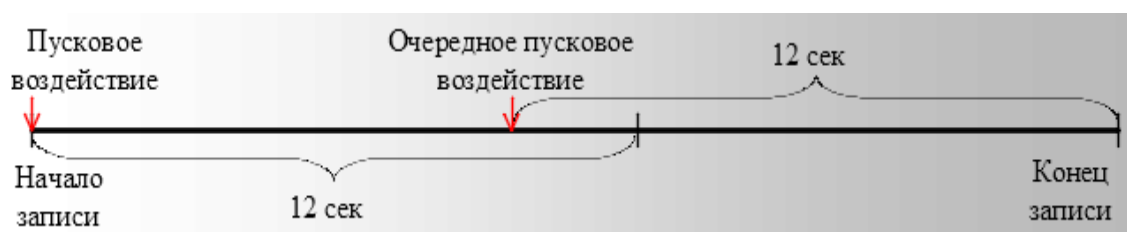


Рисунок 10

Системный блок регистратора «АУРА-Р» обеспечивает визуальную индикацию при неисправностях, а также имеет выход для подключения цепей внешней аварийной сигнализации.

1.4.4 Плата БС системного блока регистратора «АУРА-Р».

Плата БС устанавливается в разъем шины PCI промышленного компьютера. Она предназначена для сортировки данных аналоговых и дискретных каналов, полученных из сети АУРА-Р и передачи информации на шину PCI системного блока.

В состав платы входят:

- Микросхема управления БС;
- оперативная память ёмкостью 256 килобайт;
- кварцевые генераторы частоты;
- стабилизаторы напряжения;
- схема формирования сигнала RESET.

Схема управления БС выполнена на программируемой логической матрице (ПЛМ).

Схема управления содержит:

- программируемый делитель частоты;
- контроллер памяти;
- контроллер шины PCI;
- контроллер RMII;
- сторожевой таймер;
- регистры управления и данных.

Программный интерфейс с платой БС осуществляется опросом регистров в диапазоне адресов портов ввода-вывода шины PCI. Адресация регистров приведена в таблице 9.

Таблица 9

Адрес	Регистр
350	Порт чтения буфера
352	Указатель записи буфера
354	Регистр состояния (чтение) и сигнализации (запись)
356	Регистр чтения буфера
358	Регистр числа каналов
35A	Регистр частоты задающего генератора
35C	Регистр индикации

При инициализации регистратора «АУРА-Р» в регистр 35A платы БС записывается тактовая частота опроса каналов. И плата БС начинает формировать опрос каналов с заданной частотой, перебирая их номера по порядку.

В буферную память после каждого запроса записываются три байта данных в виде, указанном в таблице 10.

Таблица 10

Старший байт (3)								Байт 2								Младший байт (1)							
23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
S4	S3	S2	S1	K4	K3	K2	K1	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
Служебные				Дискреты				Коды АЦП															

Плата БС содержит сторожевой таймер (Watchdog).

Сторожевой таймер предназначен для автоматического восстановления работоспособности системы в случае аппаратного или программного сбоя. Логика работы сторожевого таймера следующая:

После первого обращения сторожевой таймер переходит в рабочий режим. Если в этом режиме пропадают обращения к плате БС, таймер через 12 секунд после последнего обращения **формирует сигнал перезагрузки (RESET) системного блока.**

1.4.5 Использование USB флеш накопителя.

При невозможности доступа к файлам и папкам регистратора ввиду отсутствия локальной сети или модемной связи в комплекте с регистратором «АУРА-Р» прилагается флеш-накопитель, предназначенный для копирования аварийных файлов. Копирование аварийных файлов выполняется путём установки флеш-накопителя в USB порт системного блока регистратора «АУРА-Р», при этом регистратор будет звуковым сообщением оповещать о процессе копирования файлов. После окончания звукового сообщения, накопитель можно изъять, на нём будет присутствовать папка с номером регистратора «АУРА-Р», в которой будет находиться следующие файлы:

- файл базы данных (<номерАУРА-Р>.dta);
- лог файл — AuraPort.log;
- файл с отчетом копирования — Отчет.txt;
- папка AWR с аварийными файлами.

Для обеспечения защиты от вирусов на компьютерах, на которых используются USB флеш-накопители, рекомендуется отключить автозапуск:

В операционной системе Windows XP Professional в главном меню «ПУСК» нажать «Выполнить» и набрать «gpedit.msc» в появившейся консоли управления отключить автозапуск со всех носителей. Для внесения изменений необходимо иметь права суперпользователя (Администратора).

В операционной системе Windows XP Home Edition оснастка управления групповыми политиками отсутствует, однако тот же эффект может быть достигнут ручной правкой реестра: 1) Пуск -> выполнить -> regedit 2) открыть ветку **HKLM\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies** 3) Создать новый раздел 4) Переименовать созданный раздел в **Explorer** 5). В этом разделе создать ключ **NoDriveTypeAutoRun**.

Допустимые значения ключа:

0x1 - отключить автозапуск на приводах неизвестных типов.

0x4 - отключить автозапуск съемных устройств.

0x8 - отключить автозапуск НЕ съемных устройств.

0x10 - отключить автозапуск сетевых дисков.

0x20 - отключить автозапуск CD-приводов.

0x40 - отключить автозапуск RAM-дисков.

0x80 - отключить автозапуск на приводах неизвестных типов.

0xFF - отключить автозапуск вообще всех дисков.

Информацию по другим версиям операционной системы можно получить в службе технической поддержки Microsoft или в интернете. Защиту от распространения вирусов также можно обеспечить использованием антивирусных программ.

1.5 ИНТЕГРАЦИЯ В СИСТЕМУ АСУТП

1.5.1 Синхронизация времени.

Для точной синхронизации времени требуется подключение приёмника сигналов спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS АУРА-GPS или аналогичного, обеспечивающего формирование секундного сигнала PPS замыканием/размыканием сухого контакта и выдачу времени в протоколе NMEA по последовательному порту RS-232.

Приёмник АУРА-GPS подключается к СОМ порту регистратора.

Порядок подключения настройки программного обеспечения синхронизации времени описан в документе «Служба синхронизации времени для регистраторов АУРА. Описание программного обеспечения и руководство пользователя AuraTime. РО 428271-001-12325925-2017».

1.5.2 Интерфейсы связи и протоколы обмена

Регистратор имеет 2 порта Ethernet 10/100/1000 BaseT и один СОМ порт.

По интерфейсам Ethernet на TCP порту 8090 доступен WEB интерфейс регистратора, предоставляющий следующие возможности:

- просмотр конфигурации измерительных каналов;
- скачивание аварийных файлов;
- скачивание текстовых отчётов;
- просмотр архивов измерений и текущего состояния сигналов;
- просмотр журналов работы.

Для доступа к веб интерфейсу необходимо набрать <http://xxx.xxx.xxx.xxx:8090> где xxx.xxx.xxx.xxx – IP адрес, установленный на Ethernet интерфейсе, к которому Вы подключаетесь.

По интерфейсам Ethernet на UDP порту 8090 доступен сервер для программы пересылки аварийных файлов, на порт клиент.

По интерфейсам Ethernet на TCP портах 2404, 2405, 2406 доступен сервер для обмена по протоколу МЭК 60870-5-104.

Порт 2404 используется для передачи измерений нормальных режимов,

порт 2405 для передачи аварийных файлов по системе СПА-РВ,

порт 2406 для передачи нормальных режимов и аварийных файлов по системе СПА-РВ.

По интерфейсам Ethernet на TCP порту 102 доступен сервер Aura-MMS для обмена по протоколу МЭК 61850-8-1. Aura-MMS не входит в стандартную комплектацию и поставляется опционально за дополнительную плату. Работа с программой Aura-MMS описана в документе 12325925.4252.001.ПА «Модуль МЭК 61850 (MMS сервер) для регистраторов АУРА. Описание программного обеспечения и руководство администратора AuraMMS».

На регистраторе или на выделенном сервере может быть запущена программа PostAWR, предназначенная для автоматической передачи аварийных файлов. Программа PostAWR позволяет получать аварийные файлы с нескольких регистраторов, конвертировать аварийные файлы в формат COMTRADE, создавать текстовые отчёты, генерировать фрагменты аварийных файлов, а также передавать файлы на файловый сервер по протоколу SMB или на электронную почту или по модему.

Функции и процедура настройки программного обеспечения описаны в документе РО 4252-001-12325925-2016 «Комплексы программно-технические «АУРА-07». Регистраторы аварийных событий АУРА-32, АУРА-256, АУРА-Р, АУРА-АК, ТрансАУРА. Руководство оператора».

1.6 МАРКИРОВКА, ОПЛОМБИРОВАНИЕ И УПАКОВКА

1.6.1 На корпусах функциональных блоков регистратора «АУРА-Р» нанесены офсетной печатью или другим способом без потери качества со временем следующие обозначения:

- наименование предприятия – изготовителя и изображение знака Государственного реестра по ПР 50.2.009-94;
- год изготовления;
- заводской номер;
- шифр в соответствии с конструкторской документацией (для каждого блока приведен в разделе комплектность);
- испытательное напряжение изоляции в соответствии с ГОСТ 23217-78;
- вид напряжения, номинальные значения частоты и напряжения питающей сети (на корпусе системного блока регистратора);
- тип изделия.

Полное наименование и обозначение типа изделия (регистратор аварийных событий распределенный «АУРА-Р») указаны в эксплуатационной документации комплекса.

Отметку отдела технического контроля указывают в документе «Регистратор аварийных событий распределенный «АУРА-Р». Формуляр. ФО 4252-030-12325925-2012».

1.6.2 Маркировка потребительской тары наносится на этикетку, приклеиваемую к потребительской таре, и содержит:

- наименование предприятия – изготовителя;
- наименование и обозначение типа изделия;
- дату упаковки;
- адрес получателя.

1.6.3 Маркировка транспортной тары (основные, дополнительные и информационные надписи) выполнена по ГОСТ 14192-77 и содержит манипуляционные знаки: ХРУПКОЕ, ОСТОРОЖНО!, БЕРЕЧЬ ОТ ВЛАГИ, ВЕРХ.

1.6.4 Упаковка регистратора «АУРА-Р» производится в закрытых, вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от +5 до +40 С и относительной влажности до 80 % при отсутствии в окружающем воздухе агрессивных паров.

1.6.5 Подготовленный к упаковке регистратор «АУРА-Р» упаковывается в потребительскую тару, представляющую коробку из картона по ГОСТ 7933-89, согласно чертежам предприятия-изготовителя.

1.6.6 Эксплуатационная документация уложена в потребительскую тару вместе с регистратором «АУРА-Р».

1.6.7 Потребительская тара обклеена лентой клеевой 3-70 по ГОСТ 18251-87.

1.6.8 Габаритные размеры грузового места определяются заказом.

1.6.9 Масса нетто, масса брутто определяются заказом.

1.7 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

1.7.1 При работе с регистратором «АУРА-Р» опасным производственным фактором является напряжение 220 В в силовой цепи системного блока и концентраторов.

1.7.2 При эксплуатации регистратора и проведении испытаний необходимо:

- соблюдать «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей»;
- осуществлять защитное заземление медным изолированным проводом сечением $2 \div 3 \text{ мм}^2$;
- подключать внешние цепи регистратора «АУРА-Р» согласно маркировке только при отключенном напряжении питания.

1.7.3 По способу защиты от поражения электрическим током регистратор «АУРА-Р» выполнен класса 1 по ГОСТ Р 50377-92.

1.7.4 Системный блок «АУРА-Р» и концентраторы имеют индикатор зеленого цвета, извещающий о подключении к сети 220 В.

1.7.5 Сопrotивление между корпусом регистратора «АУРА-Р» и зажимом защитного заземления не более 0.1 Ом.

1.7.6 К эксплуатации регистратора «АУРА-Р» допускаются лица, достигшие 18-ти лет, имеющие группу по электробезопасности не ниже II, удостоверение на право работы на электроустановках до 1000 В и прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ.

2.1.1 К работе с регистратором «АУРА-Р» допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности.

2.1.2 Недопустимо наличие в воздухе паров кислот, щелочей, примесей аммиака, сернистых и других агрессивных газов, вызывающих коррозию.

2.1.3 При использовании в запылённых помещениях регистратор «АУРА-Р» должен размещаться в шкафах, оборудованных системой фильтрации воздуха.

2.1.4 Величины токов и напряжений, подводимых к электрическим цепям не должны превышать значений, установленных настоящим руководством.

2.1.5 Не следует устанавливать регистратор «АУРА-Р» на месте, подверженном вибрации частотой более 25 Гц, амплитудой более 0.1 мм и вблизи источников мощных электрических полей.

2.2 ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ.

2.2.1 Распаковка регистратора «АУРА-Р».

2.2.1.1 При распаковке регистратора «АУРА-Р» следует руководствоваться надписями, содержащимися на транспортной таре. При вскрытии тары нужно пользоваться инструментом, не производящим сильных сотрясений. После вскрытия упаковки необходимо проверить комплектность на соответствие упаковочному листу. После распаковки регистратора «АУРА-Р» следует поместить в сухое отапливаемое помещение не менее, чем на сутки; только после этого регистратор может быть введен в эксплуатацию.

2.2.2 Выбор места для установки.

2.2.2.1 При выборе места для установки регистратора «АУРА-Р» следует учитывать, что допустимыми для него являются:

- температура окружающего воздуха +1 С° ... +45 С°;
- относительная влажность 98% при 35 С°;
- атмосферное давление 84...106,7 кПа.

2.3 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И МОНТАЖ РЕГИСТРАТОРА «АУРА-Р».

2.3.1 Проект кабельных систем межсоединений преобразователей, концентраторов и системных блоков должен соответствовать ГОСТ Р 53246-2008. **Монтаж кабельных систем межсоединений преобразователей, концентраторов и системных блоков должен удовлетворять требованиям ГОСТ Р 53245-2008.**

Для соединений между системным блоком, концентраторами, блоками сбора дискретных сигналов и преобразователями рекомендуется использовать медный кабель категории 5Е с сечением жилы 0,196...0,212 мм² (для одножильного кабеля соответствует диаметру жилы 0.52 мм). При длине кабеля до блоков ДС-16 и преобразователей менее 50 м допускается применение кабеля с диаметром жилы 0.48...0.5 мм. При длине более 50 м - применять кабель с диаметром жилы 0.52 мм. **Не допускается применение алюминиевого омеднённого кабеля (ССА).**

Тип коннектора должен соответствовать типу кабеля (для одножильного и многожильного кабеля они разные !!!, для одножильного — 3-зубцевые, для многожильного — 2-зубцевые). Контакты должны иметь золотое покрытие не менее 50 микродюймов. Если в описании коннектора не указана толщина золотого покрытия, применение таких коннекторов не допускается.

Между помещениями рекомендуется организовывать связь по оптоволокну. Для подключения концентраторов к одномодовому оптоволокну используются медиаконвертеры МК-01.

2.3.2 Монтаж регистратора «АУРА-Р» производится, как правило, на универсальных панелях или в шкафах в релейных залах объектов. При установке панелей или шкафов необходимо обеспечить удобный доступ к разъемам внешних подключений, (для монтажа, пломбирования, отключения) без его демонтажа.

2.3.3 Крепление блоков регистратора осуществляется с помощью болтовых соединений. Набор крепежных элементов поставляется вместе с регистратором.

2.3.4 Соединение блоков регистратора между собой производится в соответствии со схемой электрических соединений регистратора с помощью кабелей из комплекта регистратора, изготовленных и маркированных в соответствии с проектом для конкретного объекта и расположения блоков на панелях.

2.3.5 Блоки питания, концентраторы с соответствующим креплением, блоки дискретных сигналов ДС-16 крепятся на DIN-рейку.

Концентраторы для достаточного охлаждения требуют соблюдения боковой дистанции не менее 20 мм и вертикальной дистанции не менее 70 мм. Аналогичное требование обычно указано в документации на блоки питания (проверяйте).

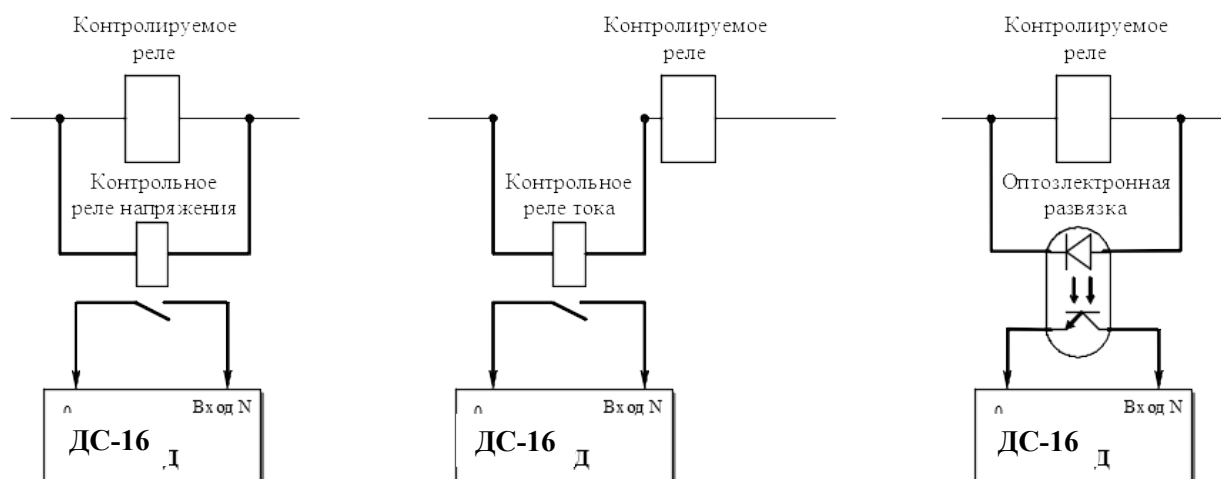
2.3.6 Монтаж розеток преобразователей может быть проведен как врезкой в панель с подводом входных цепей с обратной стороны панели, так и путем переднего присоединения – розетка крепится к панели с помощью уголков и входные цепи подводятся с лицевой стороны.

Разметка под функциональные блоки регистратора «АУРА-Р» производится в соответствии с габаритными и установочными размерами, приведенными в Приложении А.

2.3.7 Подключение цепей дискретных сигналов.

2.3.8 Цепи дискретных сигналов подключаются к блокам ДС-16 телефонным или контрольным экранированным кабелем любого типа. Общие провода сигналов могут объединяться в месте подключения датчиков или на промежуточных панелях и подводятся к ДС-16 одним проводом. При подключении контактов реле необходимо убедиться в отсутствии на них постороннего напряжения.

2.3.9 При отсутствии у контролируемого реле свободных контактов, применяются маломощные контрольные герконовые или полупроводниковые реле. Контрольные реле напряжения включаются параллельно контролируемому элементу, контрольные реле тока – последовательно (см. рисунок 11).



2.3.10 Подключение цепей внешней сигнализации к системному блоку регистратора «АУРА-Р».

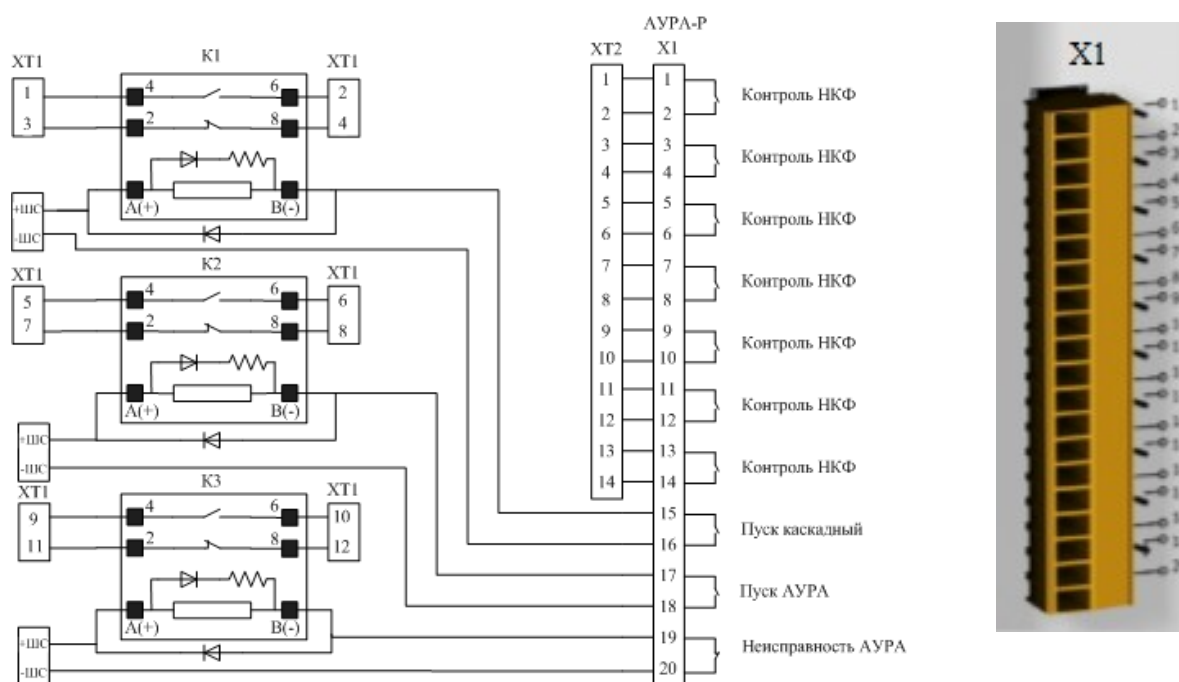


Рисунок 12

2.3.11 На контакты 1-2, 3-4, 5-6, 7-8, 9-10, 11-12, 13-14 выведены реле сигнализации неисправности трансформаторов НКФ. Если в базе данных описаны пусковые уставки «Контроль НКФ», то при пуске по этой уставке контакты реле будут замкнуты. Порядковый номер сработавшего реле будет соответствовать порядку задания уставок в базе данных.

На контакты 15-16 выведено реле «Пуск каскадный», контакты которого замыкаются сразу при наступлении пускового события и остаются замкнутыми 0.5 сек.

На контакты 17-18 выведено реле «Пуск АУРА», контакты которого замыкаются после пуска регистратора и остаются в замкнутом состоянии до снятия сигнализации кнопкой на передней панели или удаленно при помощи программы AuraServ.exe

На контакты 19-20 выведено реле «Неисправность АУРА», контакты которого замыкаются при неисправности системного блока, в том числе при отсутствии питания.

Выходной сигнал формируется дискретным изменением состояния полупроводникового твердотельного реле (замкнуто/разомкнуто) выходной цепи. Коммутируемое напряжение - до 400В. Коммутируемый ток - до 100 мА.

В цепи внешней сигнализации ПТК «АУРА-07» включаются реле-повторители типа MKS2XTIN-11 DC220 или аналогичные, контакты которых используются для работы в цепях центральной сигнализации объекта. Сопротивление обмотки реле выбирается таким, чтобы ток в цепи не превышал 100 мА. Во избежание пробоя выходных твердотельных реле устройства экстратоками при коммутациях, параллельно обмоткам реле-повторителей включается диод и резистор (см. рис.12). При использовании одного реле на цепи «Пуск АУРА» и «Неисправность АУРА», выходы сигнализации включаются параллельно.

2.3.12 Во избежание пробоя выхода при первом включении реле-повторителя, необходимо убедиться в правильности монтажа схемы. Для этого:

- 1) отключить от клеммника K1, K2 выход устройства;
- 2) подать питание +Uc, -Uc;
- 3) замкнуть перемычкой клеммы K1-K2 – реле должно сработать;
- 4) восстановить схему.

Выход сигнализации неисправности имеет нормально замкнутый контакт. Когда устройство включено, контакт разомкнут. Когда выключено или неисправно – контакт замкнут.

2.3.13 Подключение персонального компьютера к регистратору «АУРА-Р».

2.3.13.1 При организации локальной компьютерной сети используются стандартные сетевые технологии и аппаратные средства. Сетевые соединения могут производиться витой парой или оптоволокном. Тип применяемого кабеля зависит от уровня помех и длин сетевых сегментов.

2.3.13.2 При использовании модемной связи, внешний модем подключается к разъему интерфейса RS-232, расположенному на корпусе системного блока, либо, если модем поддерживает работу по сети Ethernet, к свободному порту Ethernet коммутатора.

2.3.14 Заземление регистратора «АУРА-Р».

Заземление концентраторов и системного блока регистратора «АУРА-Р» происходит через шнур питания соединением с шиной заземления.

2.4 ВКЛЮЧЕНИЕ В РАБОТУ И ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ РЕГИСТРАТОРА «АУРА-Р»

2.4.1 Внешний осмотр.

Перед вводом в эксплуатацию, а также в процессе эксплуатации регистратор «АУРА-Р» должен подвергаться внешнему осмотру, при котором следует проверять:

- комплектность;
- надежность заземления;
- отсутствие обрывов и повреждений изоляции внешних соединительных линий;
- прочность крепления блоков регистратора к щитам (панелям);
- отсутствие механических повреждений регистратора «АУРА-Р» и ПК;
- состояние разъемных соединений;
- работу индикации регистратора «АУРА-Р» и ПК;
- состояние маркировки технических средств комплекса.

2.4.2 Для включения электропитания концентраторов и системного блока регистратора «АУРА-Р» на панели или в шкафу должен быть предусмотрен ключ или автоматический выключатель, который следует перевести в положение «Включен», при этом на лицевой панели системного блока засветится индикатор **ПО** и начинается загрузка операционной системы, подтверждаемая миганием индикатора **HDD**. На лицевой панели концентратора засветится индикатор питания.

2.4.3 После загрузки промышленного компьютера на лицевой панели системного блока должен мигать зеленый светодиод **ПУЛЬС**, что свидетельствует о нормальной работе устройства. Время с момента включения до перехода в рабочий режим должно быть не более 30 с.

2.4.4 Включите питание персонального компьютера. Установите и загрузите в ПК программное обеспечение из состава регистратора «АУРА-Р» в соответствии с документом «ПТК «АУРА-07-Р» Руководство оператора. РО 4252-001-12325925-2011». Установите связь с регистратором «АУРА-Р» по локальной компьютерной сети. В регистраторе «АУРА-Р» установлена служба доступа Microsoft. Работа с модемом обеспечивается сервером удаленного доступа Microsoft. Сетевое имя устройства, заложенное при изготовлении, состоит из "Aura" + серийный номер устройства, например, "Aura222". Рабочая группа Aura.

2.4.5 Проверка работоспособности регистратора «АУРА-Р».

2.4.6 Все операции, связанные с заданием параметров конфигурации и базы данных, а также с просмотром результатов измерений, должны производиться в соответствии с документом «ПТК «АУРА-07-Р». Руководство оператора. РО 4252-001-12325925-2011».

2.4.7 По сигналам точного времени выполните корректировку даты и времени часов ПК. Запустите программу AuraServ.exe. Выполните корректировку даты и времени часов регистратора «АУРА-Р» с клавиатуры ПК в соответствии с датой и временем, установленными в ПК. Убедитесь, что база данных соответствует технической документации на контролируемый объект, а параметры конфигурации регистратора «АУРА-Р» соответствуют указанным в паспорте. При необходимости выполните корректировку базы данных и параметров конфигурации.

2.4.8 Нажмите клавишу «RESET». Убедитесь, что после нажатия клавиши происходит перезагрузка системного блока регистратора «АУРА-Р». Убедитесь, что после перезагрузки параметры конфигурации и база данных сохранились, ход часов не нарушен.

Отключите питание системного блока «АУРА-Р». Убедитесь, что при повторном включении питания происходит автоматическая его перезагрузка. Убедитесь, что после перезагрузки параметры конфигурации и база данных сохранились, ход часов не нарушен.

2.4.9 Проверка работы регистратора «АУРА-Р» при измерении параметров аварийных режимов.

Запустите программу AuraServ.exe. Задайте время аварийной записи, а также необходимые пусковые уставки. Нажмите кнопку **ПУСК** на лицевой панели системного блока, которая обеспечивает контрольный пуск записи аварийного файла. Убедитесь, что светится светодиод **ПУСК**, цепи внешней аварийной сигнализации замкнуты. По истечении времени, выбранного для регистрации аварии, нажмите кнопку **СБРОС**, и убедитесь, что погашен светодиод **ПУСК**, цепи внешней аварийной сигнализации разомкнуты.

Запустите программу отображения осциллограмм аварийных процессов Aura2000.exe и произведите просмотр полученного аварийного файла.

Проверьте:

- соответствие даты и времени начала записи аварийного процесса регистратором «АУРА-Р» (указаны в наименовании аварийного файла) дате и времени контрольного пуска при нажатии кнопки **ПУСК**;
- обеспечение просмотра и распечатки осциллограмм аварийных процессов;
- правильность измерения аналоговых величин и правильность отображения состояния дискретных сигналов.

Произведите проверку соответствия интервала времени записи аварийного процесса на осциллограмме **времени аварийной записи**, выбранному при задании параметров конфигурации. Для этого произведите просмотр осциллограммы аналогового канала, на вход которого подано переменное напряжение частотой 50 Гц, и убедитесь, что на интервале времени 0.02 с укладывается период измеренного переменного напряжения, а длина интервала времени осциллограммы равна выбранной при конфигурации с учетом времени записи предаварийного режима.

Для проверки правильности работы пускового устройства регистратора «АУРА-Р» при реальных аварийных пусках подайте кратковременно (2-3 секунды) на вход аналогового канала сигнал, значение которого больше (меньше) значения уставки. Убедитесь, что светится светодиод **ПУСК** и светодиод, соответствующий виду пусковой уставки (п. 1.3.5.2), а цепи внешней аварийной сигнализации замкнуты. Нажмите кнопку **СБРОС** и убедитесь, что светодиодная индикация погашена, цепи внешней аварийной сигнализации разомкнуты.

Произведите просмотр полученной аварийной записи по осциллограмме аналогового канала, по которому был произведен пуск по уставке, и убедитесь, что **время регистрации предаварийного режима** не менее 0.1 с. Начало осциллограммы соответствует началу записи предаварийного режима, а повышение (снижение) уровня сигнала от значения уставки соответствует концу интервала записи предаварийного режима.

2.4.10 При положительных результатах проверки работоспособности регистратор считают пригодным для дальнейшего использования по назначению. При отрицательных результатах проверки необходимо обратиться к представителю предприятия-изготовителя.

2.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕГИСТРАТОРА «АУРА-Р».

2.5.1 Порядок и правила работы с программным обеспечением персонального компьютера подробно изложены в документе «Руководство оператора. РО 4252-001-12325925-2016».

2.5.2 Режим работы регистратора «АУРА-Р» – непрерывный. Режим считывания и просмотра данных оперативным персоналом – по необходимости.

2.5.3 Перечень возможных неисправностей.

Перечень возможных неисправностей в процессе использования регистратора «АУРА-Р» и рекомендации по их устранению указаны в таблице 11.

Таблица 11

Вид неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
1. Регистратор не включается, не горит индикатор I/O	Отсутствует питание регистратора	Проверить наличие питания 220 В на входе блока питания, проверить наличие питания 24В на входе системного блока.
2. Светится индикатор НЕИСПРАВНОСТЬ на системном блоке регистратора	Нарушен обмен в цепях передачи данных концентраторов или преобразователей	Проверить индикацию и питание концентраторов, целостность соединительных кабелей всей сети регистратора
3. Не горит индикатор питания на концентраторе	Отсутствует питание концентратора или неисправен концентратор.	Проверить наличие питания 220 В на входе концентраторов КР-8800, КР8812 или 24 В на входе концентраторов КР-8800-24В, КР-8812-24В, если питание присутствует, а светодиод не светится — заменить концентратор.
4. Не мигают светодиоды портов обмена на концентраторе	Обрыв кабеля связи	Устранить обрыв
5. Не мигает светодиод СЕТЬ АУРА-Р на входном преобразователе или на ДС-16	Обрыв кабеля связи	Устранить обрыв
6. Периодическое частое мигание светодиодов на портах концентратора	Ошибки связи	Проверить качество кабеля и его обжима (см. п 2.3.1), заменить или переобжать кабель.
7. Нет сигнала по одному из аналоговых каналов	Обрыв входной цепи преобразователя	Проверить наличие сигнала на входе преобразователя

Вид неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
8. Нет сигнала по одному из дискретных каналов	Неисправна оптопара в блоке ДС-16	Заменить оптопару
9. Нет обмена между регистратором и ПК	Обрыв кабеля связи	Устранить обрыв

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Эксплуатационный надзор за работой регистратора аварийных событий распределенного «АУРА-Р» производится лицами, за которыми закреплено данное оборудование.

3.2 Техническое обслуживание регистратора «АУРА-Р» заключается в систематическом наблюдении за правильностью работы, регулярном техническом осмотре и устранении возникающих неисправностей.

Виды и периодичность технического обслуживания указаны в таблице 12

Таблица 12

Вид технического обслуживания	Периодичность проверки	Выполняемые работы	Кто обслуживает
1. Технический осмотр	Ежедневно (в течение рабочего дня, смены)	Контроль за работой комплекса по индикаторам состояния, внешний осмотр	Оперативный персонал
2. Плановая ревизия	1 раз в год	Внешний осмотр. Проверка работоспособности. Проверка под нагрузкой напряжений внешних блоков питания. Проверка состояния флеш диска.	Ответственный за обслуживание персонал
3. Внеплановое обслуживание	При возникновении неисправностей		Ответственный за обслуживание персонал

3.3. Ежедневно, в течение рабочего дня должен производиться контроль за работой регистратора «АУРА-Р» по состоянию его элементов индикации, а также внешний осмотр его оборудования. При невозможности визуального контроля допускается производить дистанционный контроль работы регистратора по сети или модему при помощи программного обеспечения ПТК «АУРА-07-Р». Внешний осмотр и проверка работоспособности производятся в соответствии с п.п. 2.2.9, 2.2.10 настоящего руководства.

3.4 При положительных результатах проверки работоспособности регистратор считают пригодным для использования по назначению. При отрицательных результатах проверки необходимо обратиться к представителю предприятия-изготовителя.

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ.

4.1 Предприятие-изготовитель рекомендует проведение всех ремонтных работ на предприятии-изготовителе. Определенные ремонтные работы (при наличии запасных кабелей, разъемов, плат и т.п.) могут быть произведены эксплуатирующей организацией, но несанкционированный доступ внутрь корпусов функциональных боков регистратора может повлечь за собой потерю права на гарантийное обслуживание со стороны предприятия-изготовителя. После проведения ремонта должны быть произведены работы по проверке правильности работы регистратора аварийных событий распределенного «АУРА-Р» в соответствии с эксплуатационной документацией, а также должна быть проведена первичная поверка регистратора органами Государственной метрологической службы.

4.2 Если регистратор «АУРА-Р» находится на гарантии, то предприятие-изготовитель ООО «СВЕЙ» произведет ремонт прибора безвозмездно. Перед отправкой оборудования регистратора «АУРА-Р» для ремонта следует связаться с предприятием-изготовителем.

4.3 Ремонт регистратора «АУРА-Р» предприятием-изготовителем без гарантии производится после предварительной договоренности с предприятием-изготовителем и только при условии оплаты работ по ремонту заказчиком.

5 ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ

5.1 Транспортирование в транспортной таре допускается производить транспортным средством с обеспечением защиты от дождя и снега.

5.2 Транспортирование производится в соответствии с правилами перевозки грузов, действующих на конкретном виде транспорта.

5.3 Условия транспортирования в части воздействия механических факторов – средние (С) по ГОСТ 23216-78.

5.4 Условия транспортирования и хранения в части воздействия климатических факторов внешней среды - 5 по ГОСТ 15150-69.

5.5 Воздух в помещении не должен содержать пыли, паров, кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

6 УТИЛИЗАЦИЯ

6.1 По истечении срока службы регистратора «АУРА-Р», если его уже нельзя отремонтировать, регистратор подлежит демонтажу и сдаче в металлолом, полупроводниковые приборы утилизируются в соответствии с требованиями распространяющейся на них ТД.

ПРИЛОЖЕНИЕ А. ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ БЛОКОВ АУРА-Р

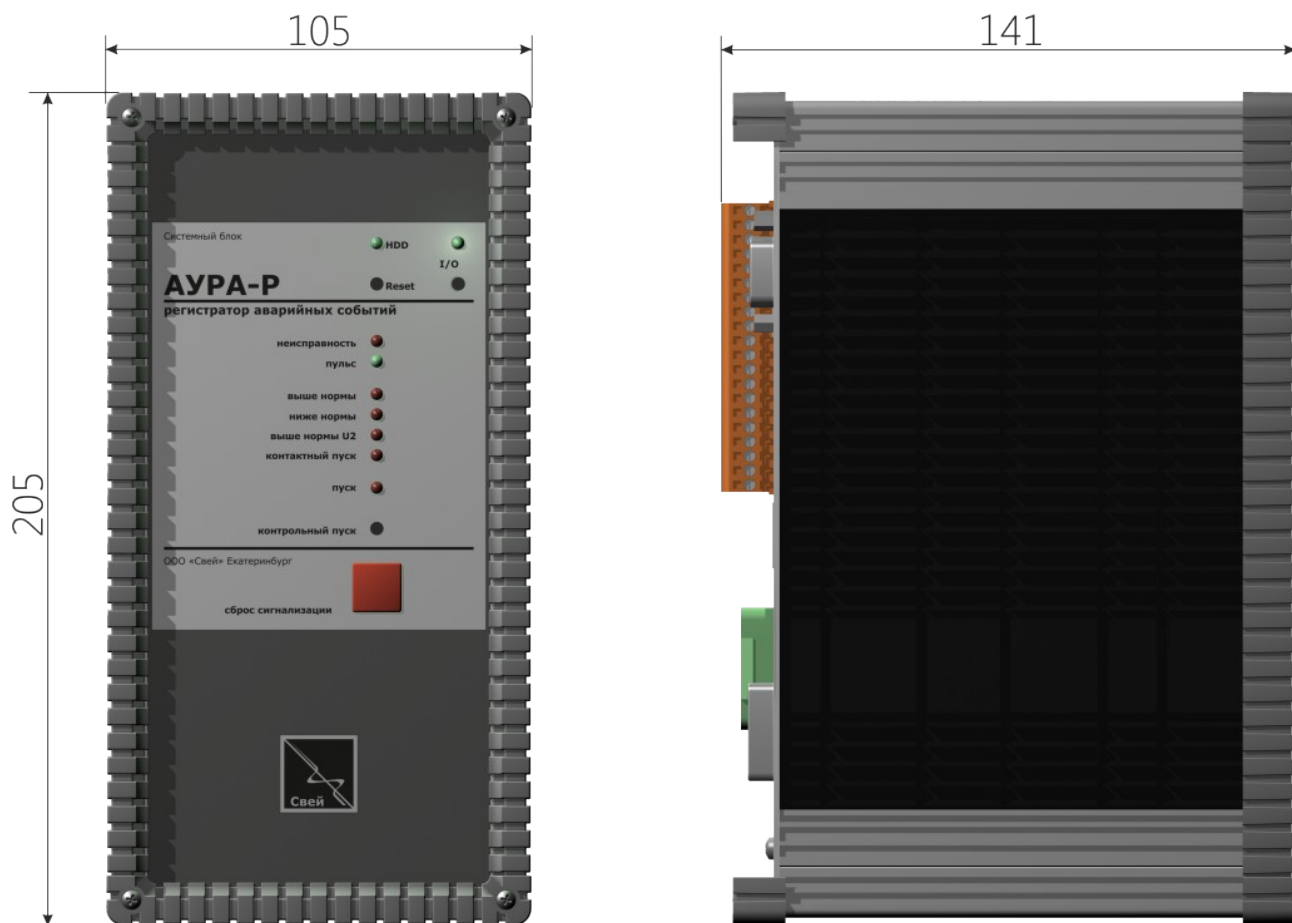


Рисунок 13. Габаритные размеры системного блока регистратора БС-20

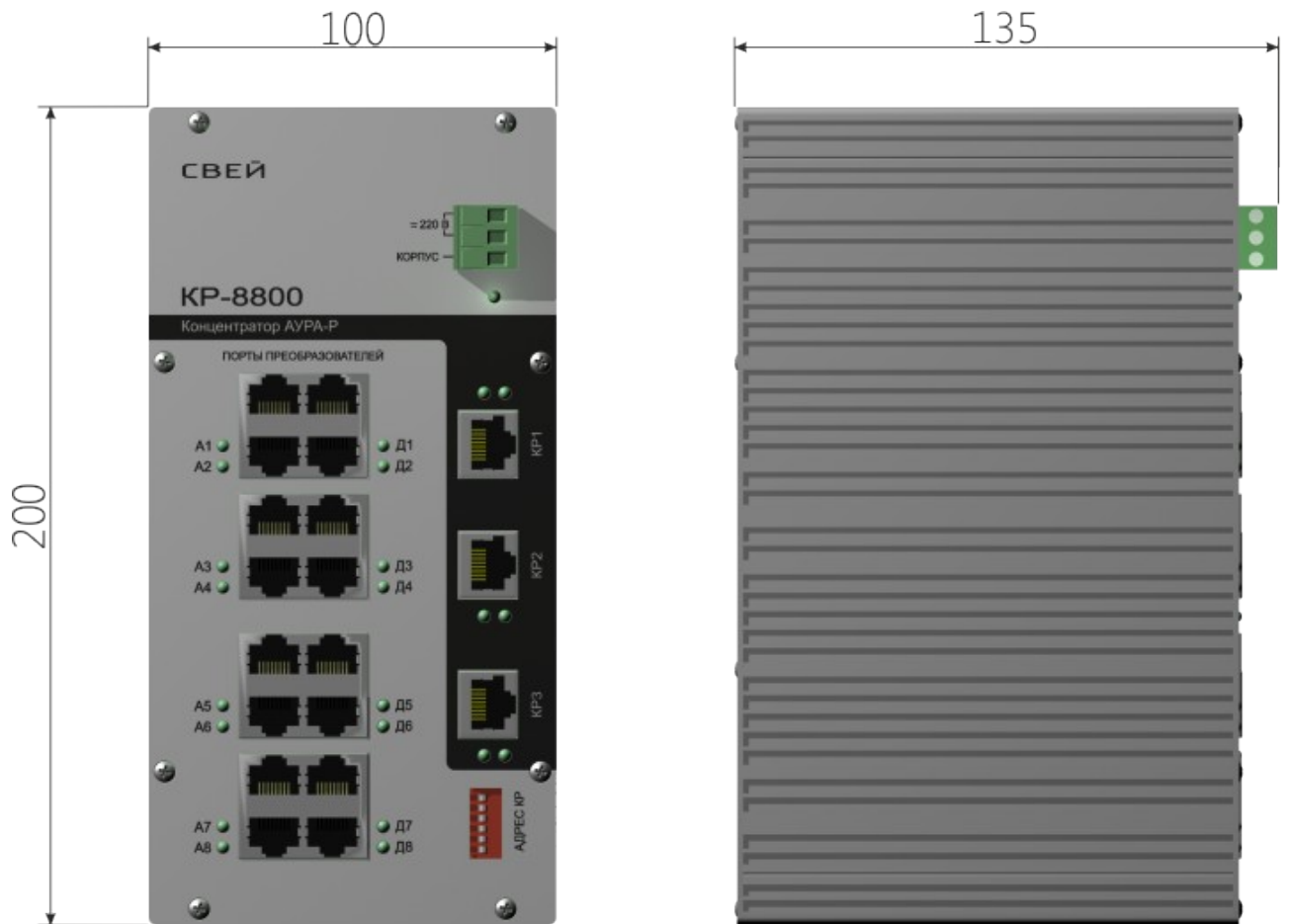


Рисунок 14. Габаритные размеры концентратора KP-8800.

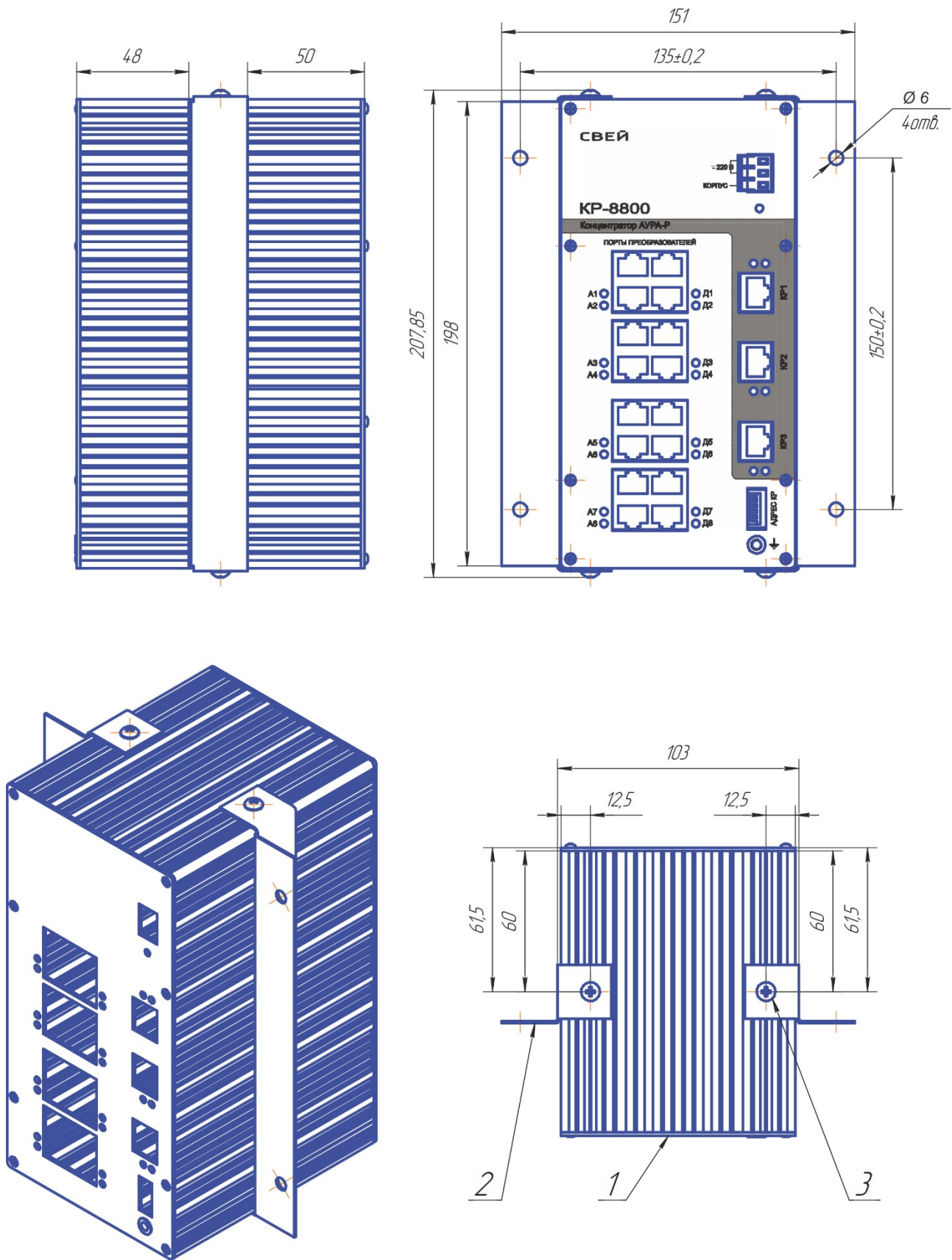


Рисунок 15. Установочные размеры концентратора KR-8800 (артикул СВЕ.03.8800-04).

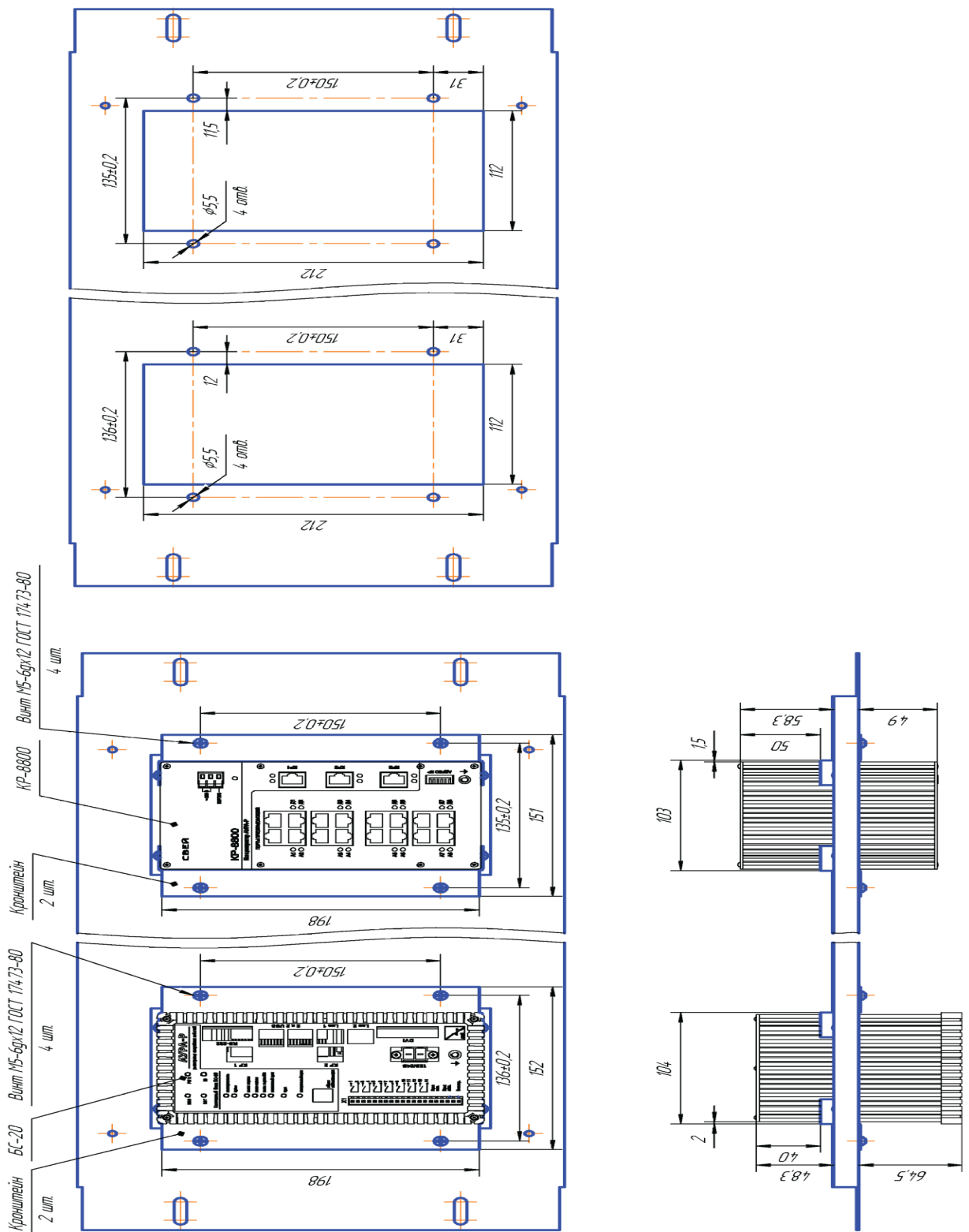


Рисунок 16. Установка системного блока и концентратора БС-20 на модуль.

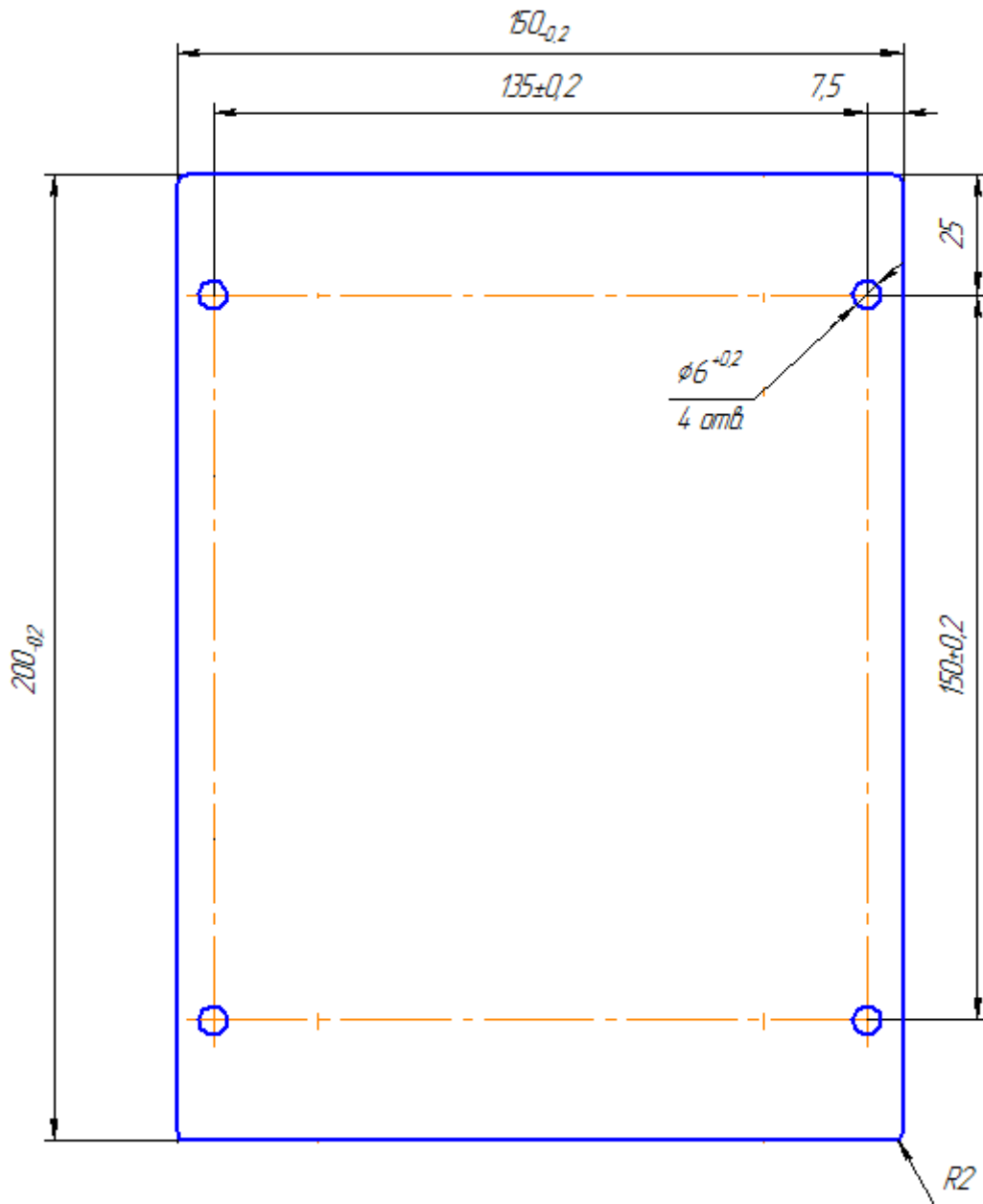


Рисунок 17. Задняя панель концентратора КР-8800 (артикул СВЕ.03.8800-06).
Крепление на панель, отверстия справа и слева от концентратора

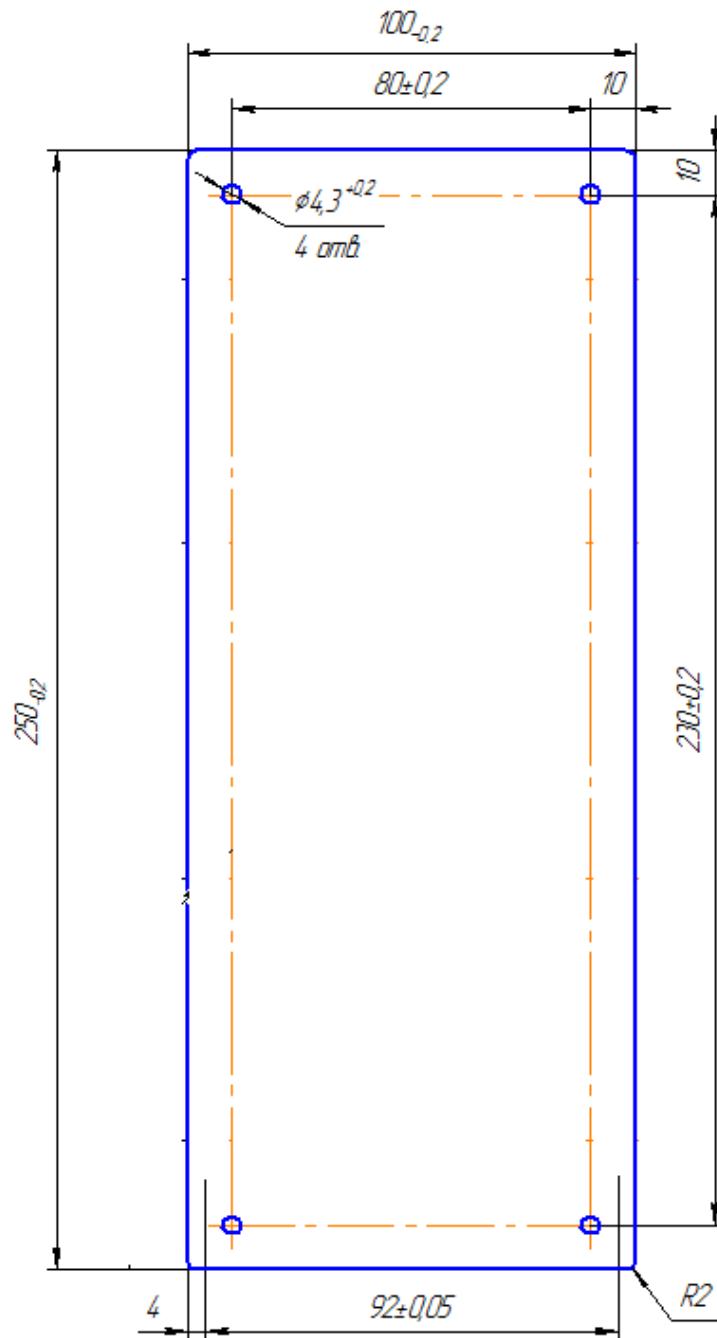


Рисунок 18. Задняя панель концентратора КР-8800 (артикул СВЕ.03.8800-07).

Крепление на панель, отверстия сверху и снизу от концентратора

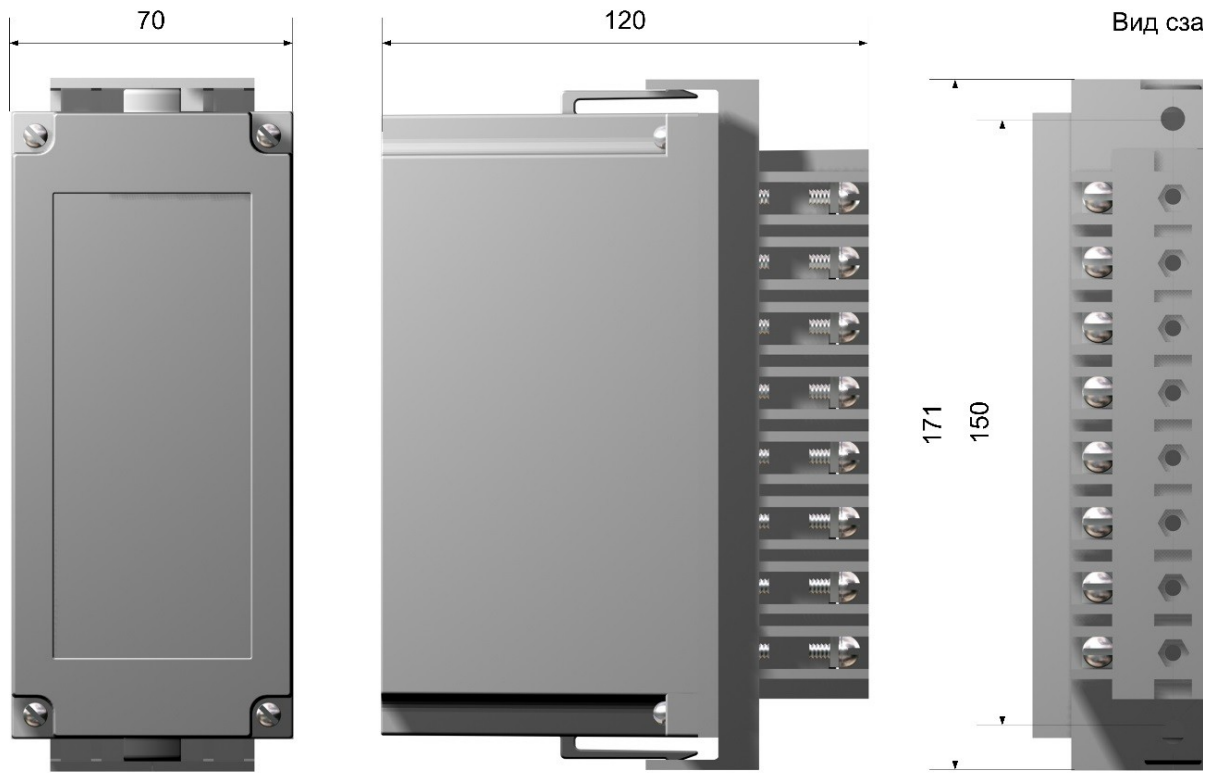


Рисунок 19

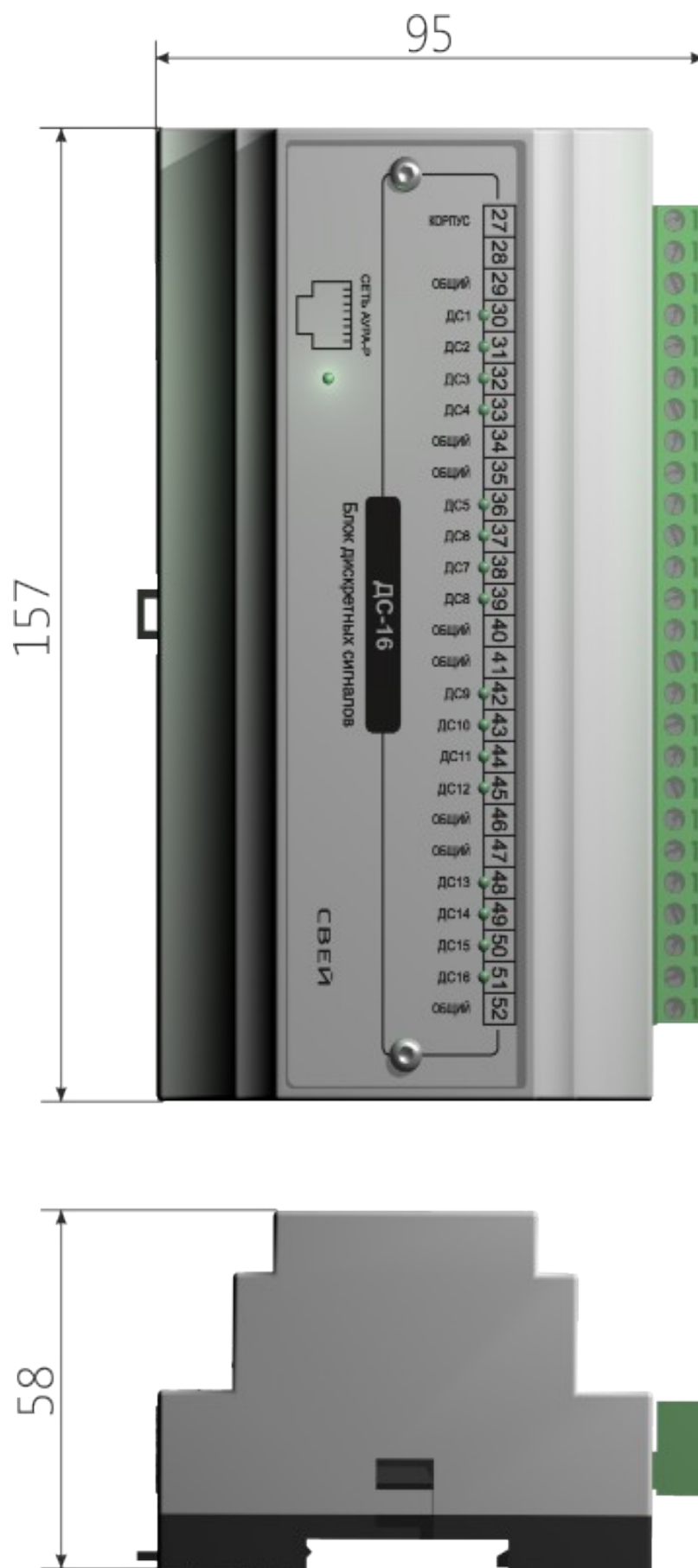


Рисунок 20. Габаритные размеры блока дискретных сигналов ДС-16.

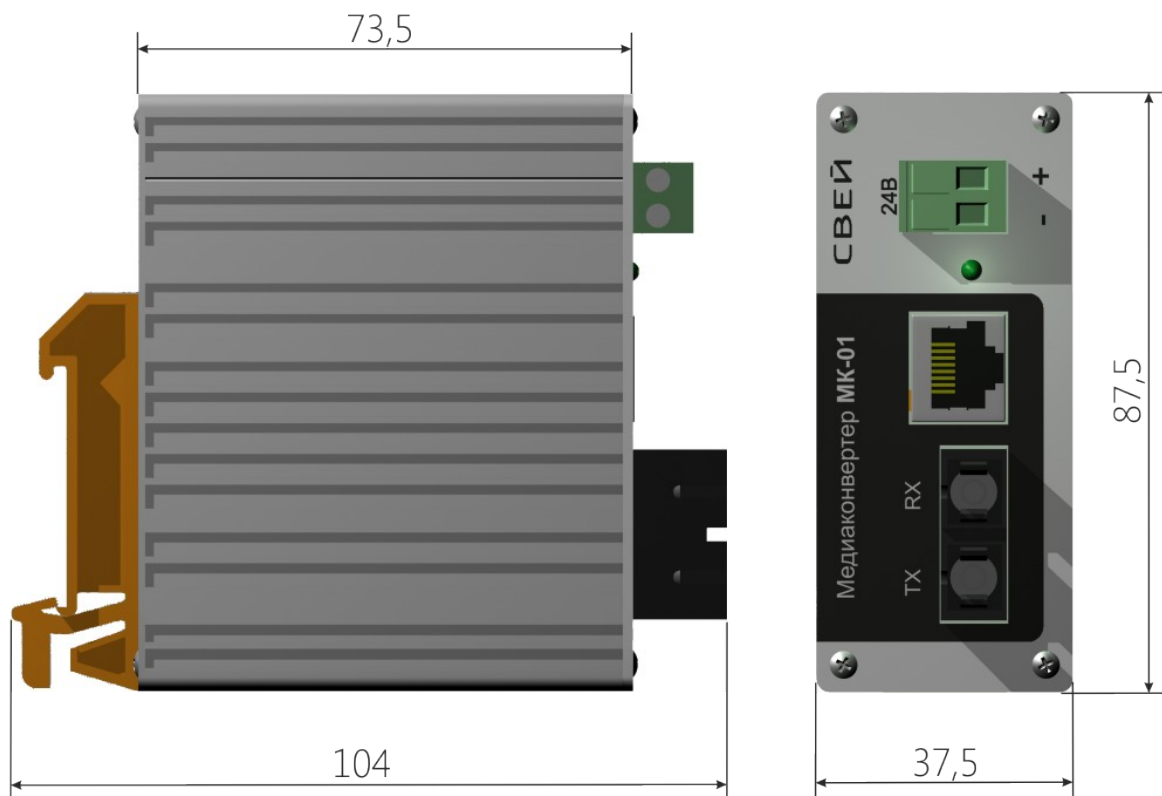


Рисунок 21. Габаритные размеры медиаконвертера МК-01.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. ВХОДНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ АУРА-Р

Входные измерительные преобразователи регистратора «АУРА-Р» обеспечивают преобразование аналоговых сигналов (переменные ток и напряжение, постоянное напряжение) в цифровой вид с помощью внутреннего 16-ти битного АЦП.

Производится три типа специализированных входных преобразователей:

- преобразователь переменного напряжения ПРН-xxx/4;
- преобразователь переменного тока ПРТ-xxx/4;
- преобразователь постоянного напряжения ПСН-xxx/4.

Технические характеристики преобразователей:

Количество каналов..... 4.
Напряжение питания..... +24 В.
Допускаемая основная приведенная погрешность измерения..... не более 0,5%.
Угловая погрешность при частоте переменного тока/напряжения от 45 до 55 Гц,
в диапазоне от -180° до +180°..... не более 0,5%.

Преобразователи величины переменного тока

Наименование моделей: ПРТ-3/4, ПРТ-15/4, ПРТ-60/4, ПРТ-180/4, ПРТ-200/4

Потребляемая мощность от источника питания..... не более 2 Вт.

Входное сопротивление переменному току частотой 50 Гц..... 0,0075 Ом;

Потребляемая мощность по входу, на фазу, ВА, не более $I^2 * 0,0075$;

Напряжение изоляции (между каналами, вход-выход),

переменного напряжения 50 Гц, В..... 2000;

Термическая стойкость токовой цепи преобразователей переменного тока:

-длительно..... до 10 А;

-кратковременно до 1 сек

преобразователи с диапазоном измерения 3А, 15А до 120А;

преобразователи с диапазоном измерения 60А, 180А, 200А..... до 200А;

Частотный диапазон..... от 45 до 55 Гц.

Пределы измерения, диапазоны измерения и коэффициенты преобразователей величины переменного тока приведены в таблице 13.

Таблица 13

Обозначение	Предел, А	Диапазон измерения	Коэффициент
ПРТ-200/4	200	0-200А	160
	40	0-40А	32
ПРТ-180/4	180	0-180А	144
	120	0-120А	96
	90	0-90А	72
	60	0-60А	48
ПРТ-60/4	60	0-60А	48
	40	0-40А	32
	30	0-30А	24
	20	0-20А	16
ПРТ-15/4	15	0-15А	12
	10	0-10А	8
	7.5	0-7.5А	6
	5	0-5А	4
ПРТ-3/4	3	0-3А	2.4
	2	0-2А	1.6
	1.5	0-1.5А	1.2
	1	0-1А	0.8

Преобразователи величины переменного напряжения

Наименование моделей: ПРН-240/4, ПРН-250/4

Пределы измерения преобразователя ПРН-240, В.....80, 120, 160, 240

Пределы измерения преобразователя ПРН-250, В.....80, 120, 160, 250

Потребляемая мощность по цепи питания..... не более 2 Вт.

Входное сопротивление переменному току частотой 50 Гц..... не менее 200 кОм.

Потребление мощности по входам измерения напряжения, на 1 фазу,

по пределам измерения 80, 120, 160, 250В, не более, ВА: 0.08, 0.12, 0.16, 0.25;

Напряжение изоляции (между каналами, вход-выход),

переменного напряжения 50 Гц, В..... 2000;

Долговременная перегрузочная способность

по пределам измерения 80, 120, 160, 250В, В170, 170, 200, 450;

Частотный диапазон..... от 45 до 55 Гц.

Примечание: преобразователи ПРН-240/4 не соответствуют рекомендациям ПАО Россети по диапазону измерения и не рекомендованы к проектированию и применению.

Пределы измерения и коэффициенты преобразователей величины переменного напряжения приведены в таблице 14.

Таблица 14

Обозначение	Предел, В	Диапазон измерения	Коэффициент
ПРН-240/4	240	0-240В	192
	160	0-160В	128
	120	0-120В	96
	80	0-80В	64
ПРН-250/4	250	0-250В	200
	160	0-160В	128
	120	0-120В	96
	80	0-80В	64

Преобразователи постоянного напряжения

Наименование моделей: ПСН-150мВ/4, ПСН-20/4, ПСН-250/4, ПСН-600/4

Потребляемая мощность по цепи питания не более 4 Вт.

Напряжение изоляции (между каналами, вход-выход),
переменного напряжения 50 Гц, В..... 2000;

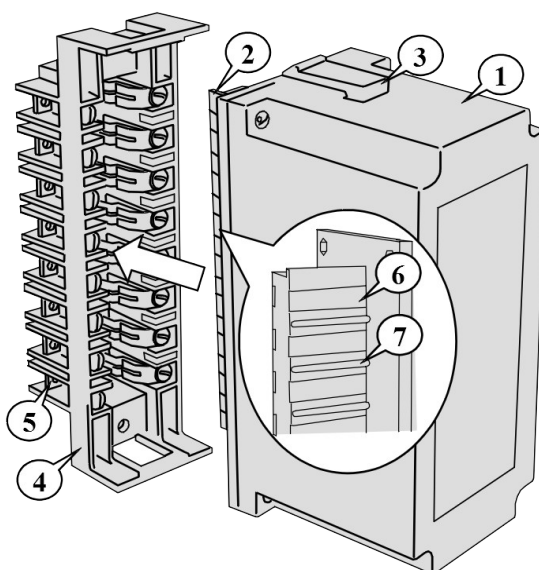
Частотный диапазон..... от 0 до 85 Гц.

Пределы измерения и коэффициенты преобразователей величины постоянного напряжения приведены в таблице 15.

Таблица 15

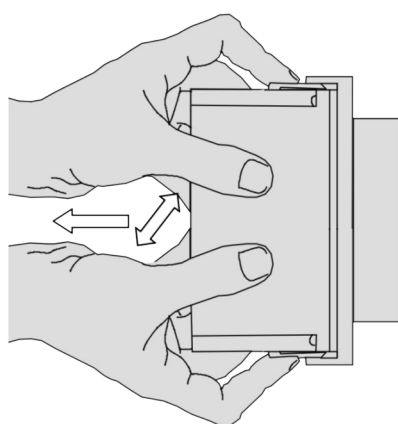
Наименование	Диапазон измерения переменного напряжения, В	Диапазон измерения постоянного напряжения, В	Входное сопротивление, не менее	Долговременная перегрузочная способность (постоянное напряжение или действующее значение переменного напряжения)
ПСН-150мВ/4	от 0 до 0,15	от минус 0.2 до 0.2	1 кОм	0,3 В
ПСН-20/4	от 0 до 20	от минус 24 до 24	10 кОм	30 В
ПСН-250/4	о 0 до 250	от минус 330 до 330	1 МОм	450 В
ПСН-600/4	от 0 до 600	от минус 600 до 600	1 МОм	600 В

Конструкция преобразователей.



Преобразователи размещены в унифицированных пластмассовых корпусах штепсельного типа по четыре преобразователя в одном корпусе. Крышка корпуса (1) крепится к разъемной части (2) четырьмя винтами. Крышка корпуса имеет два фиксатора (3) для фиксации преобразователя в ответной части разъема (4). Конструкция входного разъема аналогична традиционным испытательным блокам типа БИ-6, что обеспечивает замыкание токовых цепей при извлечении преобразователей, возможность прогрузки и испытания изоляции подводящих кабелей. На разъеме между контактными ламелями (6) имеются специальные направляющие выступы (7), предохраняющие ламели от замыканий при случайном перекосе преобразователя в момент установки в ответную часть разъема. Ответная часть разъема имеет клеммник (5) под винт М4 для входных и выходных цепей. Корпуса преобразователей разных типов выполнены из пластмассы разного цвета. Ответные части разъема преобразователей соответствуют им по цвету.

Установка и извлечение преобразователей.



При установке преобразователя необходимо:

- убедиться в соответствии цвета преобразователя цвету розетки;
- совместить разъем преобразователя с ответной частью, не допуская перекоса;
- утопить преобразователь в ответную часть разъема до упора;
- убедиться, что фиксаторы корпуса защелкнулись.

При извлечении преобразователя из ответной части разъема необходимо захватить корпус преобразователя, как показано на рисунке, и, слегка покачивая его слева-направо, потянуть на себя.

Преобразователи изготавливаются на различные диапазоны напряжений. Указанный в паспорте или на крышке преобразователя диапазон соответствует действующему значению переменного тока, диапазон напряжения постоянного тока расширяется на 1.41(корень квадратный из 2).

Схемы подключения преобразователей.

Преобразователи имеют 4 независимых канала, которые можно подключать к измеряемым цепям как отдельно, так и используя различные схемы подключения, например «Звезда» и т.п.

На рисунке 22 изображены входные цепи преобразователей.

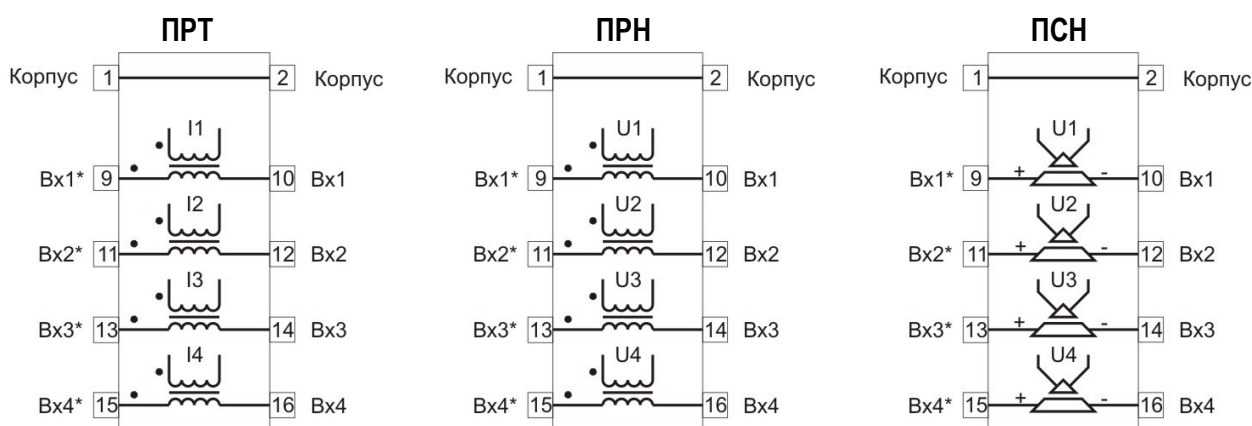


Рисунок 22. Нумерация выводов. Вид со стороны лицевой панели преобразователя

ПРИЛОЖЕНИЕ В. ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ОПТОЭЛЕКТРОННЫЕ.

Преобразователи ПОЭ-220В.

Преобразователи предназначены для гальванической развязки и согласования уровней дискретных сигналов. Преобразователи изготавливаются на базе оптронов КР3010 или LTV814А в корпусе типа клемма.

Конструкция и размеры преобразователя идентичны контрольным реле тока и напряжения (см. приложение Г).

Электрическая схема преобразователей приведена на рисунке 23.

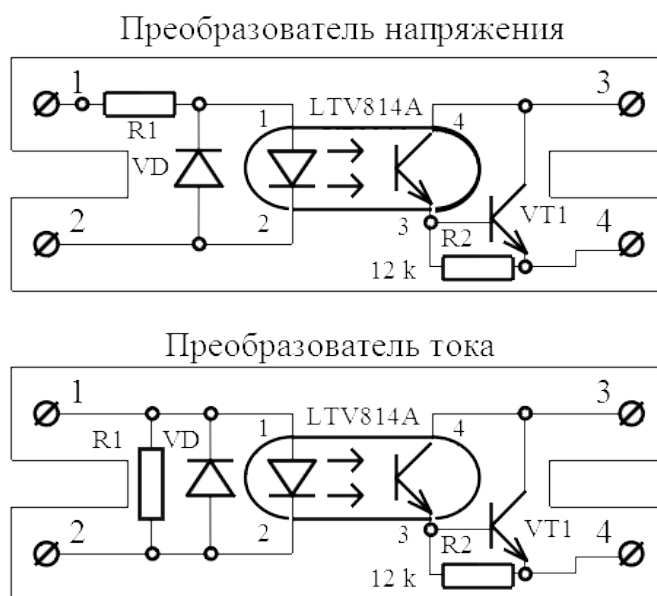


Рисунок 23

Основные характеристики оптрона КР3010:

Наименование параметра	Мин.	Тип.	Макс.
Напряжение изоляции, В	5000		
Входное напряжение, В		1,2	1,4
Входной ток, мА	0,1		50
Ток входной импульсный, А			1
Выходное напряжение, В	-6		60
Рабочий диапазон температур, °С	-55		+125

По типу преобразователи делятся на преобразователи напряжения и преобразователи тока. В преобразователях входной резистор R1 включен последовательно, в преобразователях тока - параллельно входной цепи.

Необходимое напряжение или ток срабатывания обеспечивается подбором входных резисторов. Для подбора резистора необходимо знать напряжение или ток контролируемого сигнала. Расчет резистора для преобразователя напряжения производится по формуле:

$$R1 = (Uc - Uo) / I_o,$$

где:

R1- сопротивление входного резистора(кОм),

Uc - напряжение контролируемого сигнала(В),

U_0 - входное напряжение оптрона (1,2 В), I_0 - входной ток оптрона(0,1-0,2 мА).

Для преобразователя тока расчет производится по формуле:

$$R1 = U_0/I_c,$$

где I_c - ток контролируемого сигнала.

После расчета и установки резистора необходимо проверить работу преобразователя. Для этого вход преобразователя подключить к выходу источника постоянного тока. На выход подключить вольтметр постоянного тока.

Схема включения приведена на рисунке 24.

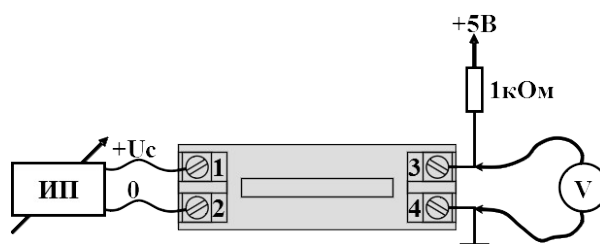


Рисунок 24

Плавно повышая уровень входного напряжения (тока), убедиться, что выходной транзистор преобразователя открывается не позднее достижения входным сигналом номинального уровня. Падение напряжения на открытом транзисторе не более 0,2 В. При необходимости, скорректировать величину входного резистора и повторить проверку. Для уверенной работы преобразователя необходимо предусмотреть запас по входной величине на 20 - 30 %.

Подключение приемо-передатчиков АВЗК-80 и УПЗ-70 к «АУРА-Р».

Приведенные ниже способы подключения носят рекомендательный характер. В каждом конкретном случае, в зависимости от применяемой аппаратуры и желаемых точек контроля, могут применяться другие схемы подключения. Контролируемый сигнал должен отвечать следующим требованиям:

- уровень сигнала должен превышать 1,2 В;
- изменение сигнала должно быть дискретным (есть напряжение - нет напряжения);
- сигнал может быть высокочастотным.

В последнем случае для расчета входного резистора преобразователя используется действующее значение сигнала.

Для подключения каналов $U_{пер}$ и $I_{пр}$ в клеммном ряду панелей, на которых расположены приемо-передатчики, устанавливаются оптоэлектронные преобразователи, выходы которых кабелем соединяются с входами дискретных сигналов ДС-16.

Контроль напряжения передачи $U_{пер}$ АВЗК-80 осуществляется следующим образом: между точками "Осц. прд" кл. П5-1 и "Преобр.2" кл. П4-5 АВЗК включена оптопара (напряжение срабатывания 120-160В).

Схема подключения приведена на рисунке 25.

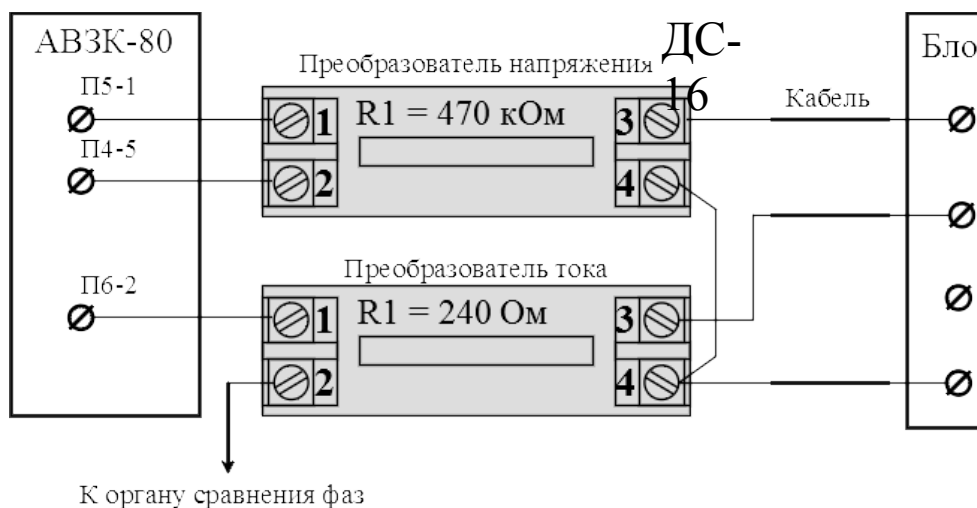


Рисунок 25

В режиме, когда передатчик не работает, транзисторы T1 и T2 блока МУС закрыты, на коллекторах транзисторов напряжение равно напряжению питания (220-240В), светодиод оптопары при этом светится, а выходной транзистор открыт.

Во время прохождения ВЧ пачки, транзисторы T1, T2 начинают работать, напряжение на их коллекторах снижается до 80-100В, светодиод оптопары при этом гаснет, выходной транзистор закрывается.

Контроль тока приема Iпрм. АВЗК-80 осуществляется следующим образом: в рассечку между точками "Вых. прм" кл.П6-2 и Органом сравнения фаз включена оптопара (ток срабатывания 5-7 мА). В нормальном режиме транзистор T2 узла Вых.2 открыт, в коллекторной цепи его протекает ток приема 20 мА, светодиод оптопары светится, выходной транзистор оптопары открыт.

При приеме ВЧ сигнала от своего или чужого передатчика транзистор T2 закрывается, ток приема равен нулю, светодиод оптопары гаснет, выходной транзистор закрывается.

Второй вариант контроля тока приема не требует разрыва цепи органа сравнения фаз. В этом случае, вместо преобразователя тока, используется преобразователь напряжения, контролирующий падение напряжения на органе сравнения фаз. Схема подключения приведена на рисунке 26.

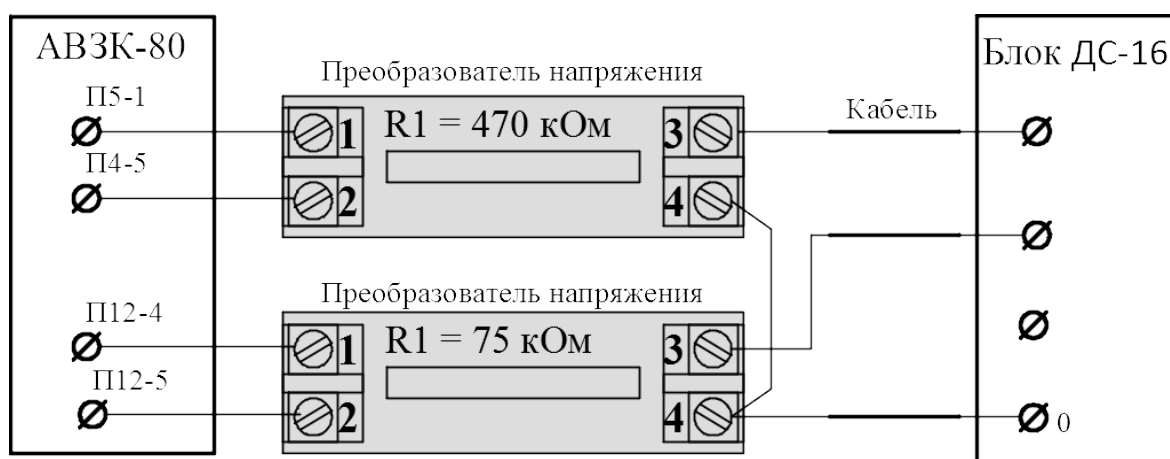


Рисунок 26

Третий вариант подключения (на рисунке 27) применяется при использовании полупроводниковых защит.

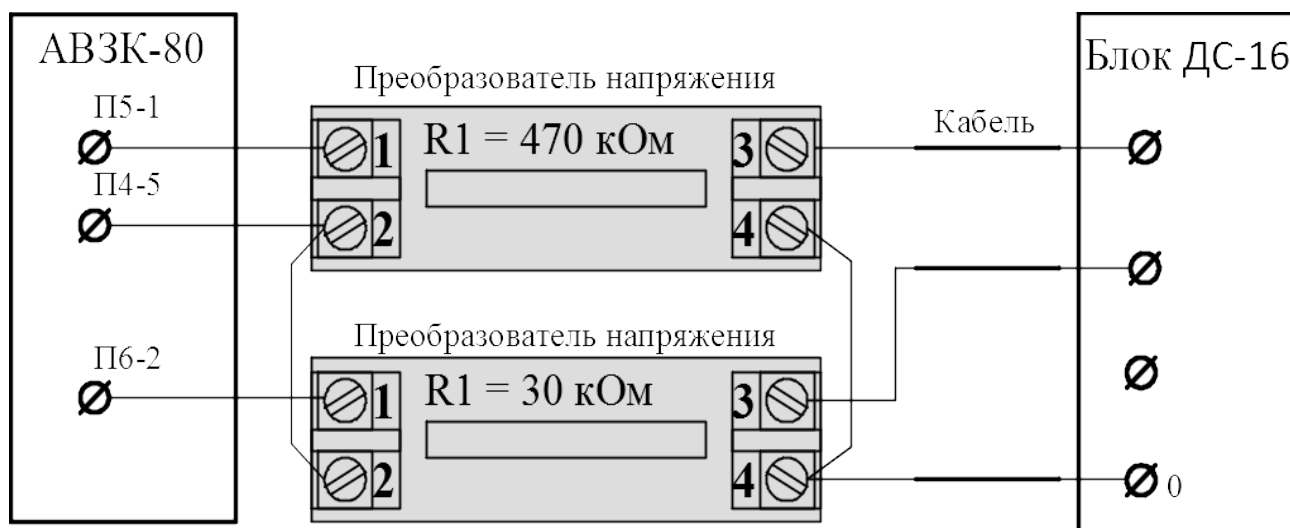


Рисунок 27

Для регистрации напряжения пуска УПЗ-70 оптопара включается между выводами Ш8-21 "Контактный пуск УМ" и Ш8-15 "Батарея -", при пуске передатчика выходной транзистор оптопары открывается (напряжение срабатывания 120-160В).

Контроль тока приема осуществляется путем включения оптопары в цепь органа сравнения фаз ОСФ, в нормальном режиме выходной транзистор оптопары открыт (ток срабатывания 5-7 мА). Схема подключения приведена на рисунке 28.

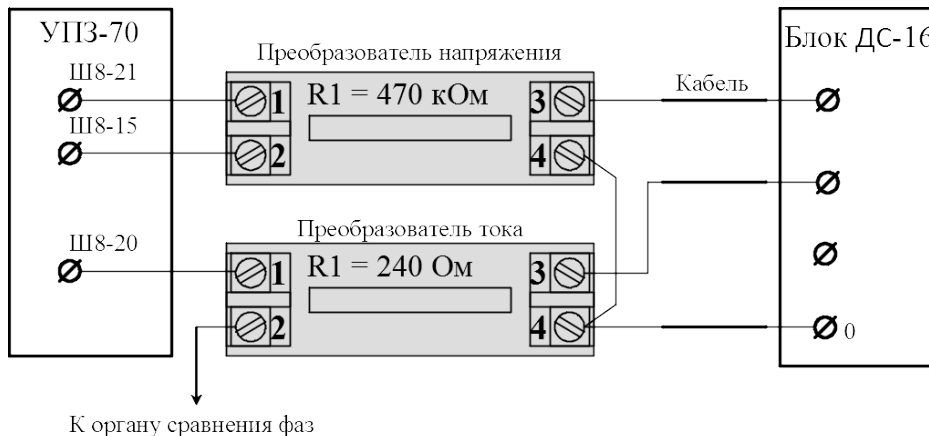


Рисунок 28

Для контроля работы передатчика возможно включение преобразователя между точками "Выход УМ" и "Общ." линейного фильтра.

Проверка работы оптопар при подключенных цепях регистратора «АУРА-Р» осуществляется следующим образом:

- проверить вольтметром или осциллографом или при помощи тестовой программы ПТК «АУРА-07-Р» состояние выходных транзисторов оптоэлектронных преобразователей в нормальном режиме;
- проверить работу оптоэлектронных преобразователей при различных режимах работы приемопередатчиков путем записи контрольных осциллограмм.

Преобразователи ПОЭ-8.

Преобразователи предназначены для согласования входных дискретных сигналов напряжением 220В с блоком дискретных сигналов ДС-16.

Входным сигналом преобразователя является напряжение от 0 до 250В.

Выходным сигналом преобразователя является состояние выходного канала замкнуто/разомкнуто.

Преобразователи, в зависимости от типа, обеспечивают необходимый порог переключения, а также содержат цепи защиты от наносекундных импульсных помех и микросекундных импульсных помех большой энергии. По спецзаказу могут быть изготовлены преобразователи с напряжением порога переключения от 5В до 250В.

Область применения преобразователей: автоматизированные системы управления и телемеханические комплексы на предприятиях электроэнергетики и других отраслях промышленности.

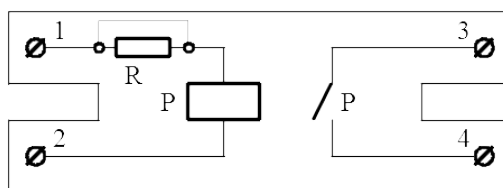
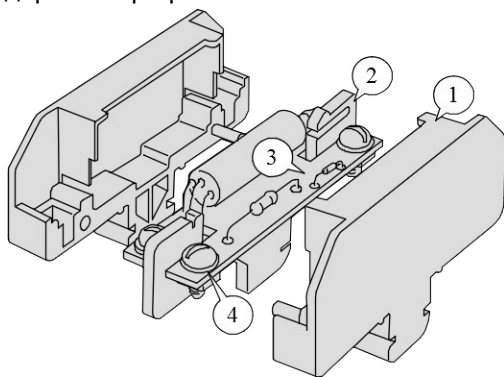
Корпус преобразователя имеет крепление для установки на стандартную DIN рейку шириной 35 мм, соответствующую ГОСТ Р МЭК 60715-2003.

Полная информация находится в документе «Реле напряжения оптоэлектронные ПОЭ. Руководство по эксплуатации РЭ 342520 – 001 – 12325925 - 2013». Приложение Г. Контрольные реле тока и напряжения.

Общие сведения.

Контрольные реле напряжения (КРН) и тока (КРТ) предназначены для контроля состояния устройств автоматики и телемеханики на объектах энергоснабжения. Контрольные реле напряжения (КРН) включаются параллельно обмотке контролируемого реле, а контрольные реле тока (КРТ) включаются последовательно с обмоткой контролируемого реле в случае отсутствия у последнего свободных контактов для контроля его состояния.

Контрольные реле выполнены в виде клеммы и устанавливаются в ряды клеммных зажимов на стандартные профили.



Контрольные реле состоят из:

- левой и правой боковин (1);
- фиксатора (2);
- печатной платы (3);
- входных и выходных клемм (4).

Контрольные реле выполнены на базе герконовых реле типа РЭС64 с ограничивающим резистором в цепи обмотки. В реле напряжения резистор включен последовательно, в реле тока - параллельно обмотке.

Перед эксплуатацией необходимо внимательно ознакомиться с конструкцией и правилами установки.

Основные технические данные реле КРН и КРТ приведены в таблице 16

Таблица 16

№ п/п	Параметры	Тип реле		
		КРН-220/0.2 КРН≈220/0.2	КРН-110/0.2 КРН≈110/0.2	КРТ- 0.01÷0.5/0.2
1	Напряжение (ток) срабатывания	110В ± 10%	50В ± 10%	0.006÷0.4А±10%
2	Напряжение (ток) отпускания, не менее	40В	20В	0.001÷0.15А
3	Рабочее напряжение (ток)	220В ± 20%	110В ± 20%	0.01÷0.5А±20%
4	Внутреннее сопротивление	95кОм ± 20%	47кОм ± 20%	480÷6 Ом±20%
5	Время срабатывания при рабочем напряжении	0.3 ÷ 1.2 мс	0.3 ÷ 1.2 мс	0.3 ÷ 1.2 мс
6	Время отпускания при рабочем напряжении	0.3 мс	0.3 мс	0.3 мс
7	Сопротивление изоляции между выводами реле, не менее	500 МОм	500 МОм	500 МОм
8	Испытательное переменное напряжение между выводами	350 В	350 В	350 В
9	Испытательное переменное напряжение между контактами	200 В	200 В	200 В

Контрольные реле позволяют коммутировать электрические цепи постоянного и переменного (частотой до 10 кГц) тока. Контакты реле могут коммутировать ток до 200 мА.. Максимальное постоянное напряжение между контактами –180 В, переменное - 130 В. Контактное сопротивление не более 0.2 Ом.

При индуктивной нагрузке ($t < 0.015$ с), постоянном токе не более 200 мА и напряжении не более 30 В , частоте срабатывания не более 10 Гц износостойкость – не менее 50000 циклов.

Реле могут работать при температуре окружающей среды от -60° до $+85^{\circ}$ С, в условиях циклических температурных воздействий в указанных пределах и относительной влажности 98% при температуре $+35^{\circ}$ С.

Габаритные размеры.

Габаритные размеры приведены на рисунке 29.

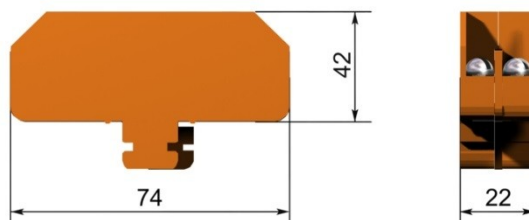


Рисунок 29

Установка реле на панель.

Для установки на панель корпус реле снабжен защелкой, которая имеет два фиксированных положения и позволяет крепить реле в ряде клеммных зажимов на любом из применяемых в настоящее время несущих профилей.

Перед установкой на панель необходимо разобрать реле и затем собрать следующим образом:

- фиксирующий выступ защелки должен быть направлен в сторону более высокой полки несущего профиля;
- плата реле должна быть установлена таким образом, чтобы выводы 1,2 были направлены внутрь панели.

Порядок и пример установки реле на профиле показан на рисунках 30 и 31.

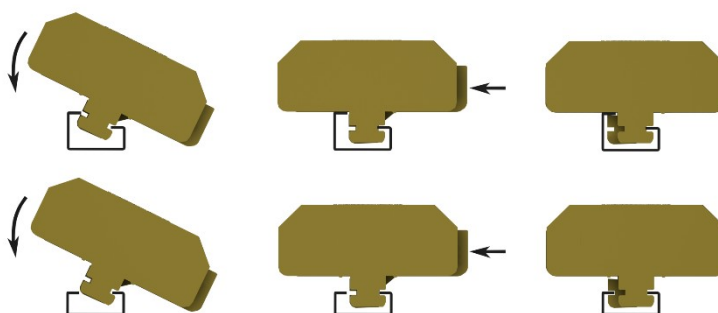


Рисунок 30

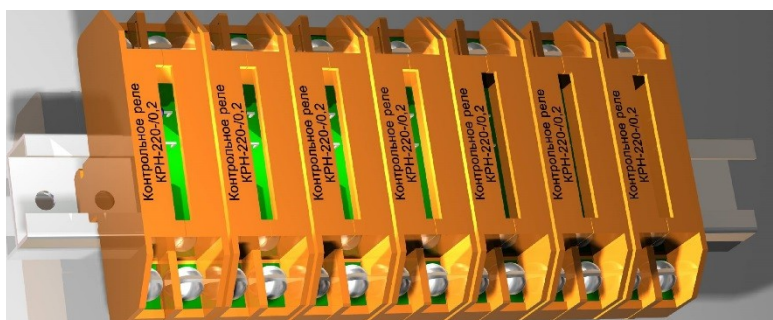


Рисунок 31

ПРИЛОЖЕНИЕ Д. ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ РЕЛЕ.

Для коммутации нагрузок, ток потребления которых превышает допустимый ток твердотельных реле, рекомендуется применять промежуточные реле MKS2XTIN-11 DC220.

Внешний вид реле приведён на рисунке 32.

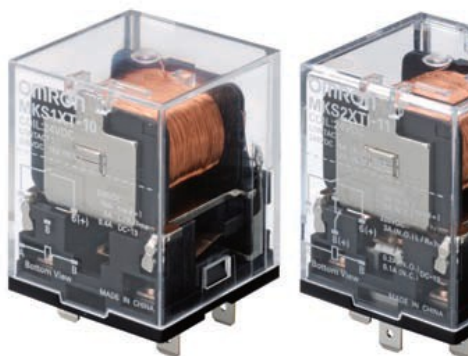


Рисунок 32

Схема реле приведена на рисунке 33.

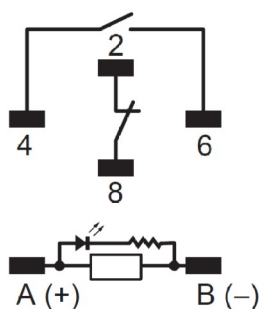


Рисунок 33

Краткие технические характеристики реле приведены в таблице 17

Таблица 17

Наименование параметра	Значение параметра
Количество контактных групп	2
Номинальное рабочее напряжение катушки	220 В постоянного тока
Напряжение изоляции между катушкой и контактами	2500 В переменного напряжения 50 или 60 Гц на протяжении 1 минуты
Коммутационная износостойкость контактов	Не менее 100000 циклов
Длительно допустимый ток	10А
Коммутационная способность в цепях постоянного тока с индуктивной нагрузкой, с постоянной времени 0,02 с	Не менее 35 Вт для нормально закрытого контакта, не менее 200 Вт для нормально открытого контакта.

Размеры и схема панельки для крепления реле на DIN рейку или на панель приведена на рисунке 34.

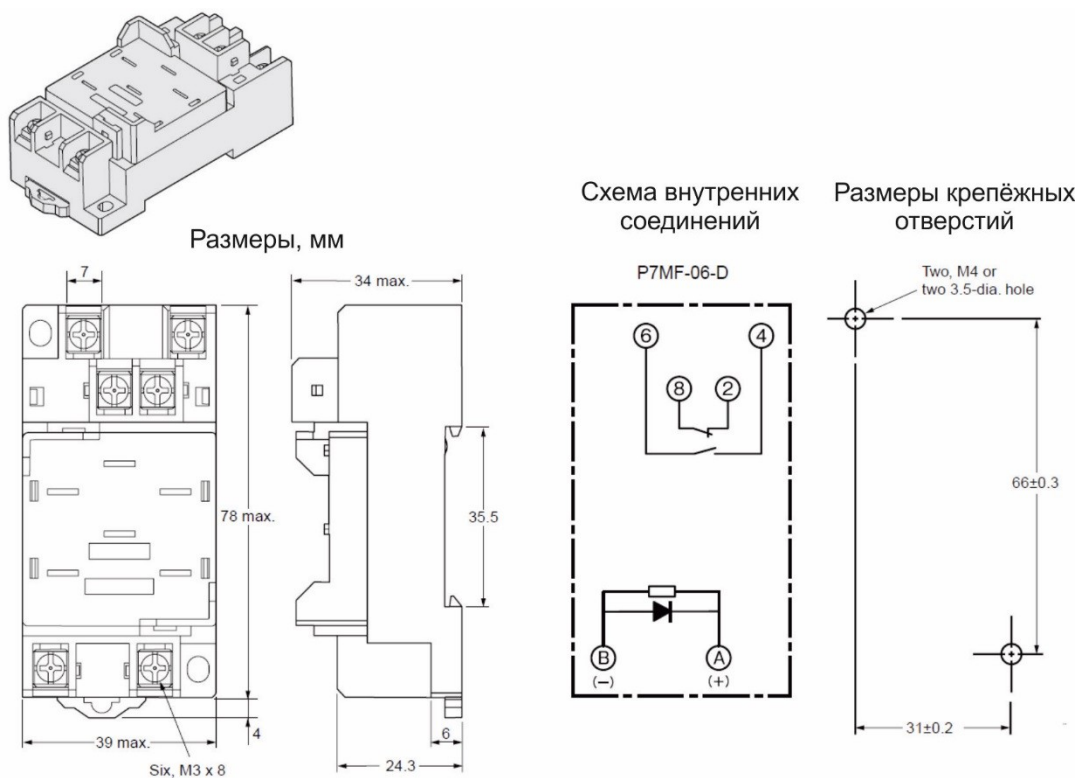


Рисунок 34

ПРИЛОЖЕНИЕ Е. АДРЕС КОНЦЕНТРАТОРА.

Переключателями с 1-го по 6-ой устанавливаются номер группы портов **A1, A2, Д1, Д2** концентратора. Каждой последующей группе портов **A3, A4, Д3, Д4** и т.д. номер присваивается концентратором автоматически. Номер каждой последующей группы портов концентратора на единицу больше предыдущей. Адреса предыдущих и последующих концентраторов задаются таким образом, чтобы исключить дублирование номеров групп портов в сети АУРА-Р одного регистратора.

Пример.

Для примера рассмотрим рисунок 2 настоящего руководства.

Если задать адрес концентратора №1 – «000000» получим следующее:

Таблица 18

Концентратор №1			Концентратор №2			Концентратор №3		
Группа портов	Адрес		Группа портов	Адрес		Группа портов	Адрес	
	Десятич.	Двоичный 123456		Десятич.	Двоичный 123456		Десятич.	Двоичный 123456
A1, A2, Д1, Д2	1	000000*	A1, A2, Д1, Д2	5	001000**	A1, A2, Д1, Д2	9	000100***
A3, A4, Д3, Д4	2	100000	A3, A4, Д3, Д4	6	101000	A3, A4, Д3, Д4	10	100100
A5, A6, Д5, Д6	3	010000	A5, A6, Д5, Д6	7	011000	A5, A6, Д5, Д6	11	010100
A7, A8, Д7, Д8	4	110000	A7, A8, Д7, Д8	8	111000	A7, A8, Д7, Д8	12	110100

* - адрес концентратора №1

** - адрес концентратора №2

***- адрес концентратора №3

Остальные значения адресов в таблице присвоены самим концентратором (адрес каждой последующей группы портов на единицу больше предыдущей).

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж. КАБЕЛЬ СЕТИ АУРА-Р.

Схема кабеля данных СЕТИ АУРА-Р. Кабель типа UTP кат. 5, либо FTP (общий экран), либо STP (экран для каждой витой пары). Тип кабеля выбирается из учета условий эксплуатации. Наличие экрана создает дополнительную защиту от электро-магнитных помех.

В таблице 19 приведена распиновка кабеля. Кабель прямой – контакт на одном конце кабеля соответствует одноименному контакту на другом конце кабеля.

Таблица 19

№ конт. разъем а	Провод	Вид сигнала
1	белый/оранжевый	прием+ / передача+
2	оранжевый	прием- / передача-
3	белый/зеленый	передача+ / прием+
4	синий	+24 В
5	белый/синий	+24 В
6	зеленый	передача- / прием-
7	белый/коричневый	Общий +24 В
8	коричневый	Общий +24 В

На рисунке 35 приведена схема подключения оптоволоконного кабеля. Если на одном конце провода передатчик Tx, то на другом конце должен быть приемник Rx.



Рисунок 35

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ЛИСТ ЗАКАЗА РЕГИСТРАТОРА «АУРА-Р»

Лист заказа

Наименование оборудования	Количество	Примечание
Системный блок «АУРА-Р»		
Входной преобразователь переменного тока ПРТ	4)	1)
Входной преобразователь переменного напряжения ПРН	4)	2)
Входной преобразователь постоянного напряжения ПСН	4)	3)
Блок дискретных сигналов ДС-16	4)	
Концентратор		
Блок испытательный (БИ пр-во ООО «Свей»)	3 шт.	
Дополнительное оборудование сторонних производителей		5)
Дополнительное программное обеспечение сторонних производителей		

- 1) В примечании необходимо указать выбранный диапазон переменного тока (обозначение преобразователей и пределы измерений в таблице 4), на который необходимо настроить преобразователи при комплектации заказа.
- 2) В примечании необходимо указать выбранный диапазон переменного напряжения (из ряда 80В, 120В, 160В, 250В), на который необходимо настроить преобразователи при комплектации заказа.
- 3) В примечании необходимо указать выбранный диапазон постоянного напряжения (150мВ, 250В, 600В), на который необходимо настроить преобразователи при комплектации заказа.
- 4) Рекомендуется включать в заказ ЗИП (как минимум по одному преобразователю каждого типа).
- 5) Выбор оборудования производится организацией, выполняющей проектные работы.

Дополнительное оборудование.

В дополнительно поставляемое оборудование могут входить:

- АРМ (рабочие станции) офисного и промышленного исполнения, ноутбуки, принтеры;
- коммутаторы Ethernet, серверное оборудование;
- модемы SHDSL (от 2 до 8 км), VDSL (до 1.5 км), радиомодемы, GSM модемы;
- электротехнические шкафы.

В дополнительно поставляемое программное обеспечение могут входить:

- операционные системы;
- SCADA системы;
- офисные программы.

ООО «СВЕЙ» также может выполнить проектные, монтажные и наладочные работы, а также провести обучение персонала работе с оборудованием.

Перечень изменений относительно редакции 3

Редакция 4

1. изменена нумерация всех рисунков в документе.
2. добавлены рисунки
Рисунок 15. Установочные размеры концентратора КР-8800 (артикул СВЕ.03.8800-04).
Рисунок 16. Установка системного блока и концентратора БС-20 на модуль.
Рисунок 17. Задняя панель концентратора КР-8800 (артикул СВЕ.03.8800-06).
Рисунок 18. Задняя панель концентратора КР-8800 (артикул СВЕ.03.8800-07).

Редакция 5

Изменена нумерация разделов 2.1-2.5 для улучшения структурированности текста.
Дополнена таблица 11.