

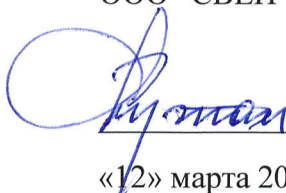


Общество с ограниченной ответственностью «СВЕЙ»

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО «СВЕЙ»

 А.М.Шуман
«12» марта 2020 г.



КОМПЛЕКСЫ ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ «АУРА-07»

Регистраторы аварийных событий АУРА-АК

Руководство по эксплуатации

РЭ 4252 – 004 – 12325925 – 2016

EAC

СОДЕРЖАНИЕ

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ.....	4
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА РЕГИСТРАТОРА.....	5
1.1 НАЗНАЧЕНИЕ.....	5
1.2 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	6
1.3 КОМПЛЕКТНОСТЬ.....	19
1.4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА РЕГИСТРАТОРА.....	20
1.5 ИНТЕГРАЦИЯ В СИСТЕМУ АСУТП.....	25
1.6 МАРКИРОВКА, ОПЛОМБИРОВАНИЕ И УПАКОВКА.....	26
1.7 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ.....	27
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	28
2.1 ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ.....	28
2.2 ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ РЕГИСТРАТОРА.....	30
2.3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕГИСТРАТОРА.....	32
2.4 ПЕРЕЧЕНЬ ВОЗМОЖНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ.....	32
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	33
4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ.....	35
5 ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ.....	36
6 УТИЛИЗАЦИЯ.....	37
ПРИЛОЖЕНИЕ А. ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ.....	38
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ РЕЛЕ.....	40
ПРИЛОЖЕНИЕ В. СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ.....	42

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с работой, конструкцией и обслуживанием регистратора аварийных событий «АУРА-АК» 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-АК», далее по тексту - регистраторы, входят в состав ПТК «АУРА-07» а также могут использоваться как автономные изделия, выполняющие функции регистратора аварийных событий.

Перед началом работы с регистратором «АУРА-АК» 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.

Регистратор «АУРА-АК» соответствует требованиям ТУ 4252-020-12325925-2014.

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем документе используются следующие обозначения и сокращения:

- ЗИП - запасные части, инструмент, принадлежности и материалы, необходимые для технического обслуживания и ремонта изделий;
- ПК - персональный компьютер или ноутбук;
- ПО - программное обеспечение;
- ТД - техническая документация;
- ТС - сигналы телесигнализации;
- ТУ - сигналы телеуправления.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА РЕГИСТРАТОРА

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1.1 Регистраторы «АУРА-АК» (далее по тексту — регистраторы) предназначены для измерения и регистрации параметров аварийных и нормальных режимов энергооборудования при работе в качестве автономных регистраторов аварийных событий или в составе автоматизированных измерительных систем, включая системы технологического и коммерческого учета энергоресурсов, системы телемеханики.

Основная область применения регистраторов – предприятия энергетики и других отраслей промышленности.

Регистраторы обеспечивают:

- прямые и косвенные (с использованием известных соотношений) измерения физических (электрических и неэлектрических) величин в нормальном и аварийных режимах работы оборудования;
- регистрацию в цифровом виде физических величин (электрических и неэлектрических) в нормальном и аварийных режимах работы оборудования;
- оперативный контроль режимов работы оборудования.

При этом регистраторы осуществляют:

- формирование и передачу через интерфейс Ethernet на диспетчерский пункт текстового файла, содержащего основные параметры аварийных режимов (причину пуска, наименование линии, токи и напряжения);
- непрерывную запись в файл и передачу через интерфейс Ethernet текущих значений выбранных при настройке аналоговых и дискретных сигналов в другие автоматизированные системы измерений;
- прием сигналов от рабочих станций диспетчерского пункта и передачу их на исполнительные устройства сигналов телеуправления (ТУ);
- выдачу аварийной сигнализации при пусках записи аварийных процессов и при неисправности регистратора.

Также регистратор может использоваться как многоканальный вольт-ампер-фазометр.

1.1.2 Регистраторы «АУРА-АК» выпускаются в металлическом корпусе, с внешним блоком питания.

1.1.3 По устойчивости к климатическим воздействиям регистраторы «АУРА-АК» относятся к группе О4 по ГОСТ 15150-69. Тип атмосферы – II. Охлаждение — естественная конвекция.

1.1.4 Максимальная высота эксплуатации – 2000 метров над уровнем моря.

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

1.2 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.2.1 Метрологические характеристики регистратора

1.2.1.1 Метрологические характеристики регистратора приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Пределы допускаемой приведенной к верхнему значению диапазона измерения погрешности измерения постоянного тока, % в диапазонах: от минус 7 до 7 мА; от минус 14 до 14 мА; от минус 28 до 28 мА; от минус 56 до 56 мА	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой приведенной к верхнему значению диапазона измерения погрешности измерения действующего значения переменного тока, % в диапазонах: от 0 до 5 мА; от 0 до 10 мА; от 0 до 20 мА; от 0 до 40 мА от 0 до 1А; от 0 до 2А; от 0 до 5А; от 0 до 10А; от 0 до 20А; от 0 до 40А; от 0 до 50А; от 0 до 100А; от 0 до 200А	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу измерения погрешности измерения постоянного напряжения, %, в диапазонах: от минус 0,105В до 0,105В; от минус 0,21В до 0,21В; от минус 0,42В до 0,42В; от минус 0,84В до 0,84В; от минус 24В до 24В; от минус 84В до 84В; от минус 168В до 168В; от минус 330В до 330В; от минус 336В до 336В; от минус 672В до 672В	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой приведенной к верхнему значению диапазона измерения погрешности измерения действующего значения переменного напряжения, %, в диапазонах: от 0 до 0,075В; от 0 до 0,15В; от 0 до 0,3В; от 0 до 0,6 В; от 0 до 60В; от 0 до 120 В; от 0 до 31,25В; от 0 до 62,5В; от 0 до 125В; от 0 до 250В; от 0 до 80В; от 0 до 160В; от 0 до 240В; от 0 до 480 В	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты переменного напряжения, Гц, в диапазоне от 45 до 55 Гц	$\pm 0,05$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения угла фазового сдвига, °, в диапазоне от минус 180° до 180°	$\pm 1,8$
Пределы допускаемого суточного хода часов без спутниковой синхронизации, с	± 1

Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации измерений относительно сигналов спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS, мс	± 1
Время непрерывной регистрации: - предаварийного режима, с, - аварийного режима, с, не менее	от 0,1 до 180 7200

Примечание - наличие перечисленных диапазонов измерения в конкретной комплектации изделия определяется заказом и указывается в паспорте на изделие. Пределы измерения преобразователей приведены в таблице 3 на странице 10. Пределы измерения первичных преобразователей тока - токовых клещей приведены в таблице 6 на странице 19.

Погрешность синхронизации измерений относительно сигналов спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS нормируется при наличии подключенного приёмника ГЛОНАСС/GPS и при устойчивом приёме сигнала не менее трёх спутников.

1.2.1.2 В качестве нормирующего принимают верхнее значение предела измерения.

1.2.1.3 Погрешность измерения переменного напряжения и тока нормируется для условий, при которых частота высшей гармоники в спектре измеряемого напряжения не превышает 2000 Гц при $N \geq 100$ и $20 \cdot N$ Гц при $N < 100$, где N – число точек дискретизации на период измеряемого напряжения и значение коэффициента искажения синусоидальности кривой измеряемого напряжения/тока ($K_{и}$) не более 12 %.

1.2.1.4 Разрешающая способность аналоговых каналов при измерении действующих значений сигналов – не хуже 0.01% от диапазона измерения, разрешающая способность по фазе – не хуже 0.1°.

1.2.1.5 Измерение частоты переменного напряжения на входе аналогового канала регистратора обеспечивается при действующем значении напряжения/тока не менее 10% от предела измерения данного канала. Допускаемое значение коэффициента $K_{и}$ не более 12 %.

1.2.1.6 Погрешность измерения частоты нормируется для условий, при которых частота высшей гармоники в спектре измеряемого напряжения не превышает 2000 Гц при $N \geq 100$ и $20 \cdot N$ Гц при $N < 100$, где N – число точек дискретизации на период измеряемого напряжения.

1.2.2 Технические характеристики регистратора

1.2.2.1 Технические характеристики регистратора приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Количество аналоговых каналов	от 4 до 32
Количество дискретных каналов	от 8 до 64
Тип и количество интерфейсов связи	2 * Ethernet 10/100/1000 BaseT 1 * COM порт 4 * USB 2.0
Режим работы	непрерывный
Номинальное напряжение питания, В	12
Потребляемый ток при электропитании от источника питания постоянного тока напряжением 12В, А, не более	5
Масса, кг, не более	16
Габаритные размеры: длина× ширина× высота, мм,	256×206×190
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при 20 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	От +1 до +45 80 от 84 до 106
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	125 000
Средний срок службы, лет, не менее	25

1.2.2.2 Время установления рабочего режима после включения регистратора «АУРА-АК» — не более 30 с.

1.2.2.3 Время одной аварийной записи по умолчанию установлено 8 сек, может быть изменено в интервале от 1 секунды до 24 часов программным путем при конфигурировании.

1.2.2.4 Время регистрации предаварийного режима по умолчанию установлено 0.1 сек, может быть изменено в интервале от 0.1 секунды до 180 секунд программным путем при конфигурировании. При увеличении времени регистрации предаварийного режима необходимо выключить опцию записи аварии в формате Comtrade.

1.2.2.5 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.

1.2.2.6 Регистраторы в части требований к электромагнитной совместимости соответствуют требованиям ТР ТС 020, ГОСТ Р 51318.22-99 (СИСПР 22-97), ГОСТ CISPR 24-2013, ГОСТ 30804.3.2-2013 (IEC 61000-3-2-2009), ГОСТ 30804.3.3-2013 (IEC 61000-3-3-2008), СТО 56947007-29.240.044-2010.

1.2.2.7 По способу защиты человека от поражения электрическим током регистраторы соответствуют классу 1 по ГОСТ Р МЭК 60950-2002.

1.2.3 Характеристики электрической изоляции и защитного заземления.

1.2.3.1 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.

1.2.3.2 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.

1.2.3.3 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.

1.2.3.4 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 %.

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

1.2.4 Характеристики электропитания.

1.2.4.1 Электрическое сопротивление изоляции независимых цепей по отношению к корпусу и между собой не менее 100 МОм при напряжении 500В, температуре окружающего воздуха (20 ± 5) °С и относительной влажности не более 80 %;

1.2.4.2 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.

1.2.4.3 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.

1.2.4.4 Электрическое сопротивление между корпусом и зажимом защитного заземления не более 0.1 Ом.

1.2.4.5 Питание регистратора осуществляется 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.

1.2.5 Характеристики аналоговых каналов

1.2.5.1 Регистратор «АУРА-АК» обеспечивает подключение до 32 аналоговых каналов. Набор пределов измерения и типов входного сигнала (ток/напряжение) зависят от типов установленных преобразователей.

1.2.5.2 Регистратор «АУРА-АК» позволяет оцифровывать входные сигналы со следующими частотами дискретизации: 500, 600, 1000, 1200, 2000, 2400, 4000, 4800, 8000 Гц, что при частоте 50 Гц соответствует 10, 12, 20, 24, 40, 48, 80, 96, 160 точкам на период. Частота дискретизации выбирается при настройке регистратора при помощи сервисной программы.

1.2.5.3 Каждый преобразователь имеет 4 измерительных канала.

1.2.5.4 Типы и диапазоны измерений входных преобразователей регистратора «АУРА-АК» приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Типы и диапазоны измерения входных преобразователей

№ п/п	Тип преобразователя	Модификация (обозначение в строке заказа)	Диапазон измерения, единица измерения		Разрешающая способность	Коэффициент преобразования
			Переменный ток / переменное напряжение	Постоянный ток / постоянное напряжение		
1	Преобразователь постоянного напряжения	ПСН-4АК-330 (ПСН330)	0...20 В	-24В...24В	0,03 В	6
			0...60 В	-84В...84В	0,1 В	12
			0...150 В	-210В...210В	0,2 В	30
			0...250 В	-330В...330В	0,3 В	60
2	Преобразователь постоянного напряжения	ПСН-4АК-480 (ПСН480)	0...60 В	-84В...84В (номинальное значение -75В...+75В)	0,05 В	12
			0...120 В	-168В...168В (номинальное значение -150В...+150В)	0,1 В	24
			0...240 В	-336В...336В (номинальное значение -300В...+300В)	0,2 В	48
			0...480 В	-672В...672В (номинальное значение -600В...+600В)	0,4В	96
3	Преобразователь постоянного напряжения	ПСН-4АК-600 мВ (ПСН600мВ)	0...75 мВ	-105 мВ...105 мВ (номинальное значение -100мВ...100мВ)	0,075 мВ	0,015
			0...150 мВ	-210 мВ...210 мВ (номинальное значение -200мВ...200мВ)	0,15 мВ	0,03
			0...300 мВ	-420 мВ...420 мВ (номинальное значение -400мВ...400мВ)	0,3 мВ	0,06
			0...600 мВ	-840 мВ...840 мВ (номинальное значение -400мВ...400мВ)	0,5 мВ	0,12

№ п/п	Тип преобразователя	Модификация (обозначение в строке заказа)	Диапазон измерения, единица измерения		Разрешающая способность	Коэффициент преобразования
			Переменный ток / переменное напряжение	Постоянный ток / постоянное напряжение		
4	Преобразователь постоянного тока	ПСН-4АК-40 мА (ПСН40мА)	0...5 мА	-7 мА...7мА (номинальное значение -5мА...5мА)	0,005 мА	0,001
			0...10 мА	-14 мА...14мА (номинальное значение -10мА...10мА)	0,01 мА	0,002
			0...20 мА	-28 мА...28мА (номинальное значение -20мА...20мА)	0,02 мА	0,004
			0...40 мА	-56 мА...56мА (номинальное значение -40мА...40мА)	0,04 мА	0,008
5	Преобразователь переменного тока	ПТ-4АК-10 (ПТ10)	0...1 А	-	0,0002 А	0,2
			0...2 А	-	0,0005 А	0,4
			0...5 А	-	0,0012 А	1
			0...10 А	-	0,0025 А	2
6	Преобразователь переменного тока	ПТ-4АК-200 (ПТ200)	0...20 А	-	0,005 А	4
			0...40 А	-	0,01 А	8
			0...100 А	-	0,025 А	20
			0...200 А	-	0,05 А	40
7	Преобразователь переменного напряжения	ПН-4АК-250 (ПН250)	0...80 В	-	0,04 В	16
			0...120 В	-	0,06 В	24
			0...160 В	-	0,08 В	32
			0...250 В	-	0,1 В	50

1.2.5.5 Типы и диапазоны измерений расчётных величин приведены в таблице 4.

Таблица 4

Измеряемая величина	Диапазон измерения	Разрешающая способность, не более
Частота основной гармоники	45...55 Гц	0,02 Гц
Угол фазового сдвига	От минус 180 до 180 градусов	0,1 градус

1.2.5.6 По спецзаказу могут быть изготовлены преобразователи с другими диапазонами измерения входного сигнала.

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

1.2.5.8 На номинальное значение переменного напряжения 57,7В и 100В рекомендуется использовать преобразователи ПН-4АК-250 с пределом измерения 120В. На номинальное значение тока 1А и 5А для измерения аварийных режимов используется преобразователь ПТ-4АК-200 с пределами измерения $I_{ном} \cdot 20 \dots I_{ном} \cdot 40$ в зависимости от требований заказчика и расчётного максимального тока короткого замыкания.

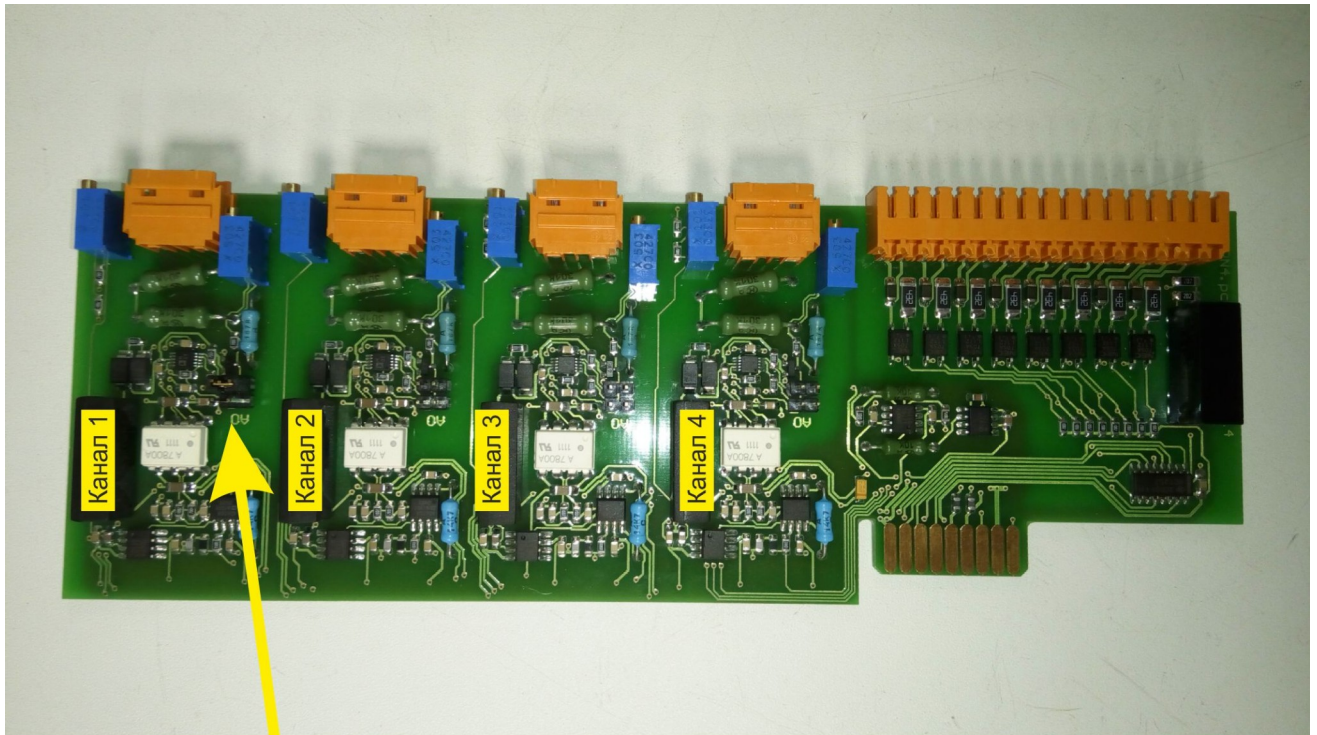
1.2.5.9 Для измерения напряжения системы оперативного постоянного тока с номинальным значением 110 и 220В рекомендуется использовать преобразователи ПСН-4АК-480 с пределом измерения ~240 В.

1.2.5.10 Для измерения нормальных режимов или при наличии уставок с током менее 50% от $I_{ном}$, рекомендуется использовать преобразователь ПТ-4АК-10 с пределом измерения 1А или 2А при номинальном токе 1А и 5А или 10А при номинальном токе 5А в зависимости от значения уставки. Если в этом же канале требуется регистрация аварийных режимов, последовательно подключаются два канала разных преобразователей с пределами измерения — один для нормальных режимов или для небольших пусковых уставок, второй — для аварийных.

1.2.5.11 На рисунке 1 представлен преобразователь постоянного и переменного тока/напряжения ПСН-4АК. Преобразователи ПСН-4АК-480, -600мВ, -40мА отличаются входными делителями.

1.2.5.12 Преобразователь ПСН-4АК-600мВ применяется для измерения токов с помощью шунтов.

1.2.5.13 Преобразователь ПСН-4АК-40мА применяется для измерения токов с помощью выносных токовых преобразователей типа АУРА СПТ-200/40мА или других преобразователей с интерфейсом «токовая петля».



ПСН-4АК-600 мВ	600мВ	300мВ	150мВ	75мВ
ПСН-4АК-480	480В	240В	120В	60В
ПСН-4АК-40 мА	40мА	20мА	10мА	5 мА

Рисунок 1. Внешний измерительного преобразователя ПСН-4АК

1.2.5.14 Гальванический барьер(изоляция) обеспечивается изолирующим усилителем и преобразователем DC\DC, при этом максимальное рабочее напряжение изоляции 891В, импульсное - 2000В переменного напряжения 50 Гц на протяжении 1 минуты.

1.2.5.15 Частотный диапазон преобразователя — от 0 до 85 кГц.

1.2.5.16 Входное сопротивление ПСН-4-АК-330 и ПСН-4-АК-480 - не менее 1 МОм.

1.2.5.17 Долговременная перегрузочная способность ПСН-4-АК-480 по напряжению — до 540 В, ПСН-4-АК-330 — до 450В в течение часа.

1.2.5.18 На рисунке 2 представлен преобразователь переменного напряжения ПН-4АК.

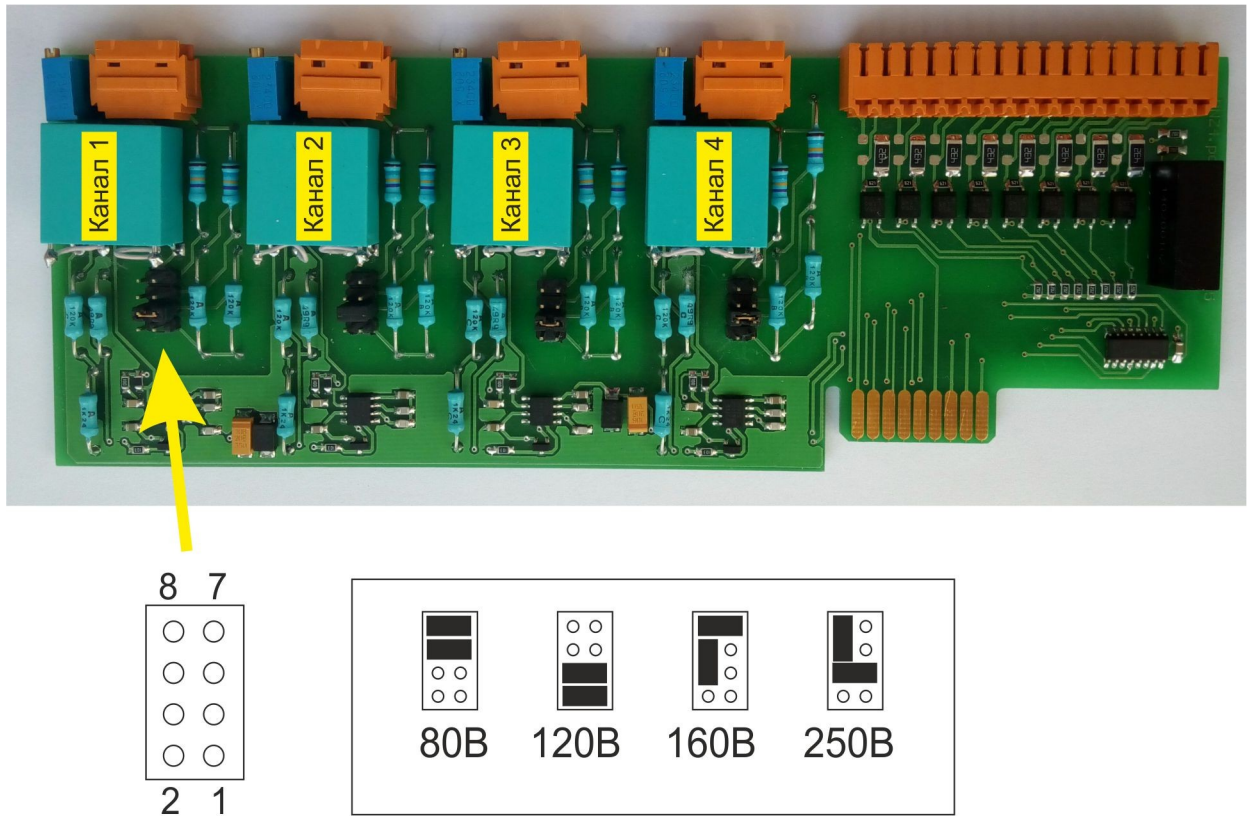


Рисунок 2. Внешний вид измерительного преобразователя ПН-4-АК

1.2.5.19 Гальваническая изоляция преобразователя ПН-4АК обеспечивается трансформатором, при этом максимальное импульсное напряжение изоляции - 4000 В.

1.2.5.20 Долговременная перегрузочная способность преобразователя ПН-4АК по пределам измерения 80, 120, 160, 250 В — соответственно 170, 170, 200, 450 В;

1.2.5.21 Потребление мощности преобразователя ПН-4АК по входам измерения напряжения, на 1 фазу, по пределам измерения 80, 120, 160, 250В, не более, соответственно 0.08, 0.12, 0.16, 0.25 ВА;

1.2.5.22 Частотный диапазон преобразователя ПН-4АК от 45 до 55 Гц, номинальная частота - 50 Гц.

1.2.5.23 На рисунке 3 представлен преобразователь переменного напряжения ПТ-4АК.

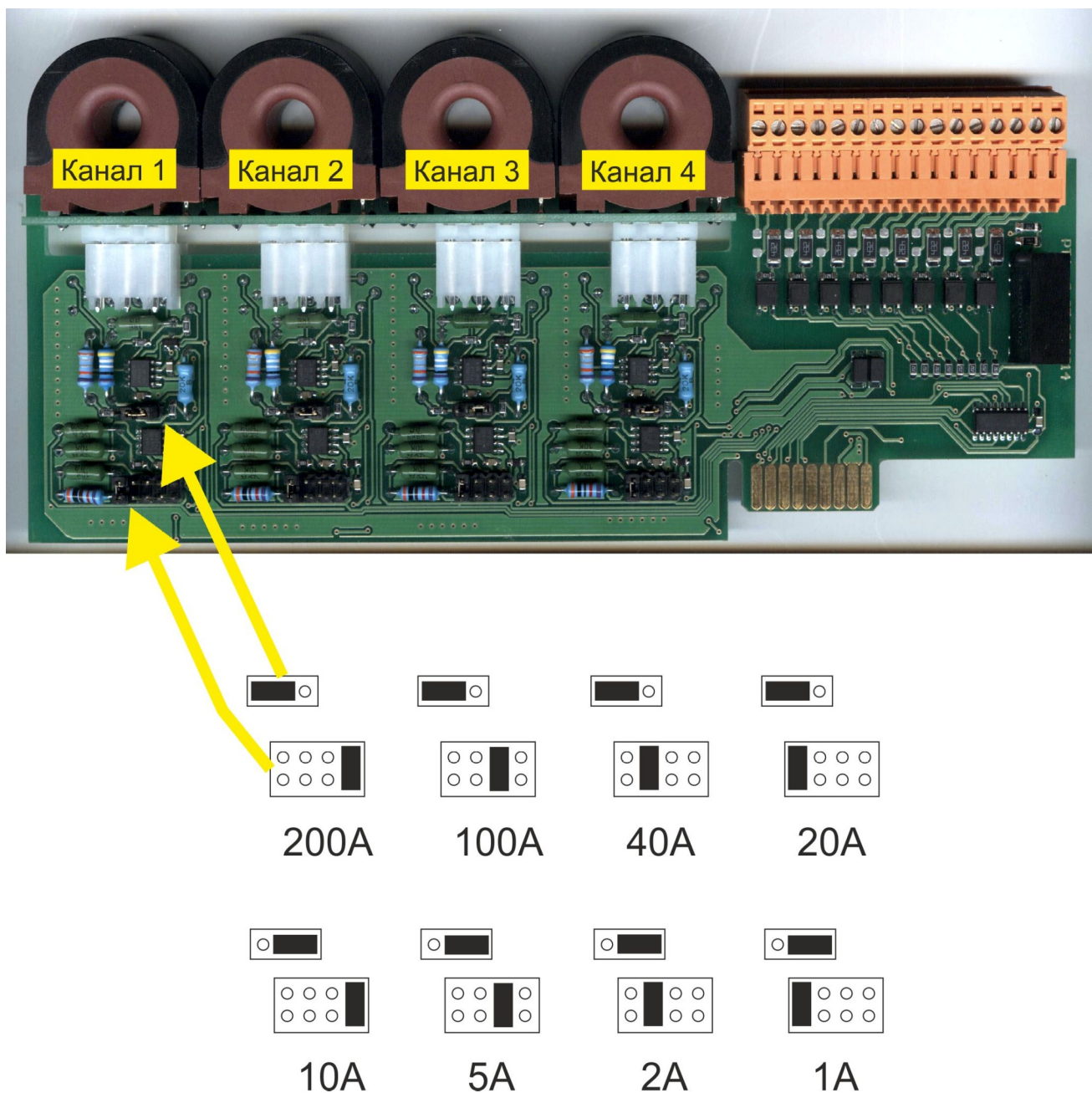


Рисунок 3. Внешний вид измерительного преобразователя ПТ-4АК

1.2.5.24 Подключение трансформаторов осуществляется через отверстия изолированным проводом сечением 2,5-4 мм².

1.2.5.25 Токовые трансформаторы обеспечивают гальваническую изоляцию до 2500В переменного напряжения в течение 2 секунд.

1.2.5.26 Потребление мощности от входной цепи, в зависимости от входного тока составляет $(I/2500)^2 \cdot 100$.

1.2.5.27 При использовании кабелей сечением не менее 2.5 мм², длительная перегрузочная способность — 20А, кратковременная перегрузочная способность (1 сек) — 200А.

1.2.5.28 Пример подключения показан на рисунке А2 Приложения А.

1.2.6 Характеристики дискретных сигналов

1.2.6.1 Регистратор обеспечивает подключение и гальваническую развязку до 64х дискретных сигналов.

1.2.6.2 Напряжение гальванической развязки 3000 В.

1.2.6.3 Питание дискретных каналов производится от гальванически развязанного источника питания 24 В.

1.2.6.4 Сопротивление линии связи при подключении датчиков дискретных двухпозиционных сигналов должно быть не более 500 Ом.

1.2.6.5 Ток входной цепи для определения состояния «замкнуто» датчика двухпозиционного сигнала - от 2 до 10 мА.

1.2.6.6 Ток входной цепи для определения состояния «разомкнуто» датчика двухпозиционного сигнала — от 0 до 0,1 мА.

1.2.7 Характеристики дискретных выходов

1.2.7.1 Регистратор имеет три дискретных выхода типа «сухой контакт», используемых для сигнализации о пуске или неисправности устройства.

1.2.7.2 Выходной сигнал формируется дискретным изменением состояния полупроводникового твердотельного реле (замкнуто/разомкнуто) выходной цепи.

1.2.7.3 Коммутируемое напряжение - до 400В. Коммутируемый ток - до 50 мА.

1.2.7.4 Назначение контактов разъёма сигнализации приведено на рисунке 4.

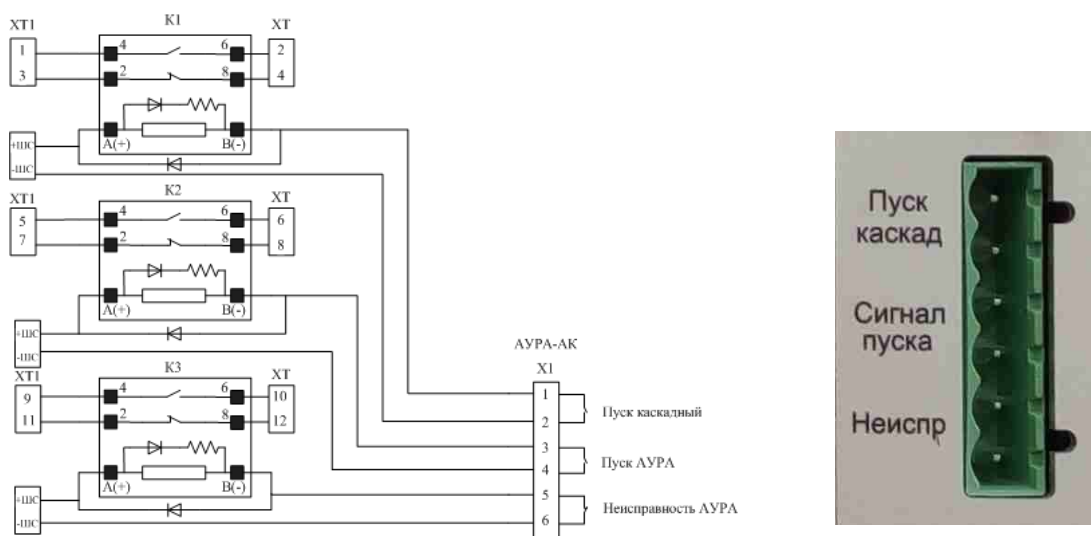


Рисунок 4. Назначение контактов разъёма сигнализации

1.2.7.5 На контакты 1-2 выведено реле “Пуск каскадный”, контакты которого замыкаются сразу при наступлении пускового события и остаются замкнутыми 0.5 сек.

1.2.7.6 На контакты 3-4 выведено реле “Пуск АУРА”, контакты которого замыкаются после пуска регистратора и остаются в замкнутом состоянии до снятия сигнализации кнопкой на передней панели или удалённо при помощи программы AuraServ.exe.

1.2.7.7 На контакты 5-6 выведено реле “Неисправность АУРА”, контакты которого замыкаются при неисправности системного блока, в том числе при отсутствии питания.

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

1.2.7.9 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. При использовании одного реле на цепи “Пуск АУРА” и “Неисправность АУРА”, выходы сигнализации включаются параллельно.

Коммутационные характеристики реле MKS2XTIN-11 приведены в таблице 5.

Таблица 5 - Коммутационные характеристики реле MKS2XTIN-11

Наименование	Значение
Количество контактных групп в одном реле (НЗ, НО), не менее, шт.	2
Длительно допустимый ток, А	2
Коммутационная способность, Вт	66
Коммутационная износостойкость контактов, не менее, число циклов:	
- механическая	1000000
- электрическая	100000

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

- отключить от клеммника К1, К2 выход устройства;
- подать питание +Uc, -Uc;
- замкнуть перемычкой клеммы К1-К2 - реле должно сработать.
- восстановить схему.

1.2.8 Характеристики пусковых уставок

1.2.8.1 Обеспечение возможности пуска:

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

1.2.8.2 Условия автоматического пуска РАС

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

1.2.8.3 Регистраторы «АУРА-АК» имеют светодиодную индикацию для сигнализации об аварии и передают сигнал каскадного пуска по сети Ethernet.

1.2.9 Характеристики надежности

1.2.9.1 Регистратор является восстанавливаемым изделием. Восстановление работоспособного состояния регистратора обеспечивается оперативной заменой функциональных модулей, неисправность которых выявляется средствами диагностики неисправностей. Среднее время восстановления работоспособного состояния не более 3 часов при наличии ЗИП.

1.2.9.2 Нарботка на отказ и срок службы приведены в таблице 2 на странице 8.

1.3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

1.3.1 Комплектность регистратора приведена в таблице 6.

Таблица 6 - Комплектность регистратора

Наименование	Количество
Регистратор: - системный блок - комплект кабелей - программное обеспечение на компакт-диске; - техническая документация	1 комплект 1 комплект 1 экз. 1 комплект
Состав технической документации: - руководство по эксплуатации - формуляр - руководство оператора - методика поверки	РЭ 4252-004-12325925-2016 ФО 4252-041-12325925-2016 РО 4252-001-12325925-2016 МП 206-262-2016

1.3.2 По дополнительному заказу могут быть поставлены:

- персональный компьютер или ноутбук;
- приёмник сигналов точного времени от глобальных навигационных систем ГЛОНАСС/GPS;
- телефонный, радио или DSL модем;
- дополнительные или отличающиеся от стандартной комплектации преобразователи (всего в регистратор может быть установлено 8 преобразователей);

1.4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА РЕГИСТРАТОРА

1.4.1 Конструкция регистратора

1.4.1.1 Регистратор «АУРА-АК» построен на базе промышленного компьютера. Обслуживание, съем и обработка информации производится с персонального компьютера (ПК) или ноутбука, оснащенного прикладным программным обеспечением (ПО), под управлением операционной системы Windows.

1.4.1.2 Регистратор «АУРА-АК» (рисунок 5) выполнен в виде единого системного блока. Структурная схема регистратора представлена в приложении А на рисунке А2.

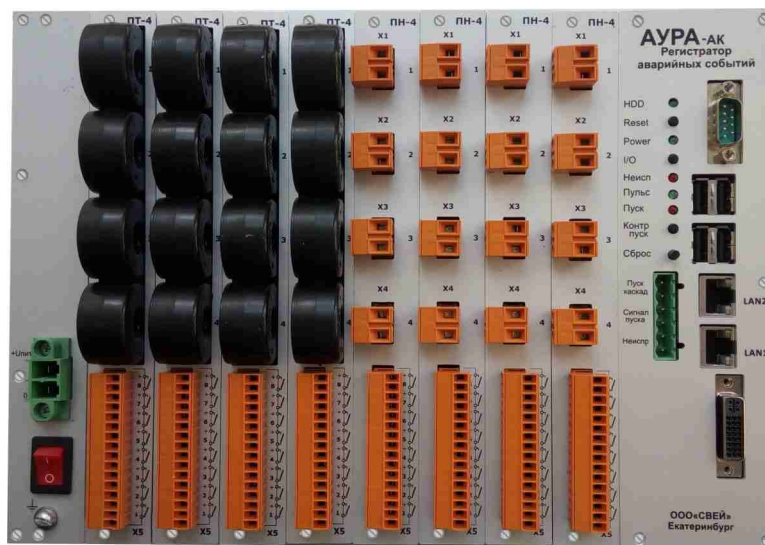


Рисунок 5. внешний вид регистратора

1.4.1.3 В корпус регистратора встроены съемные входные измерительные преобразователи.

1.4.1.4 На лицевой панели системного блока (рисунок 6) расположены

- светодиодные индикаторы для сигнализации о работе регистратора;
- кнопки управления “КОНТРОЛЬНЫЙ ПУСК”, “СБРОС СИГНАЛИЗАЦИИ” и “Reset”;
- выключатель напряжения сети питания;
- разъем подключения шнура питания;
- разъемы подключения кабеля компьютерной сети;
- разъем подключения монитора;
- разъемы подключения клавиатуры и мыши.

1.4.1.5 Светодиодные индикаторы имеют следующее назначение:

- светодиод, сигнализирующий о неисправности регистратора (“НЕИСПРАВНОСТЬ”);
- мигающий зеленый светодиод, сигнализирующий о нормальной работе регистратора (“ПУЛЬС”);
- светодиод, сигнализирующий о пуске записи аварийного процесса (ПУСК);
- светодиод включения питания регистратора (“I/O”);
- светодиод обращения к жесткому диску (“HDD”);

1.4.1.6 Кнопки управления имеют следующее назначение:

- кнопка “КОНТРОЛЬНЫЙ ПУСК” предназначена для контрольного пуска записи аварийного процесса;
- кнопка “СБРОС СИГНАЛИЗАЦИИ” для сброса индикации пуска и аварийной сигнализации;

– кнопка “Reset” для перезапуска операционной системы.

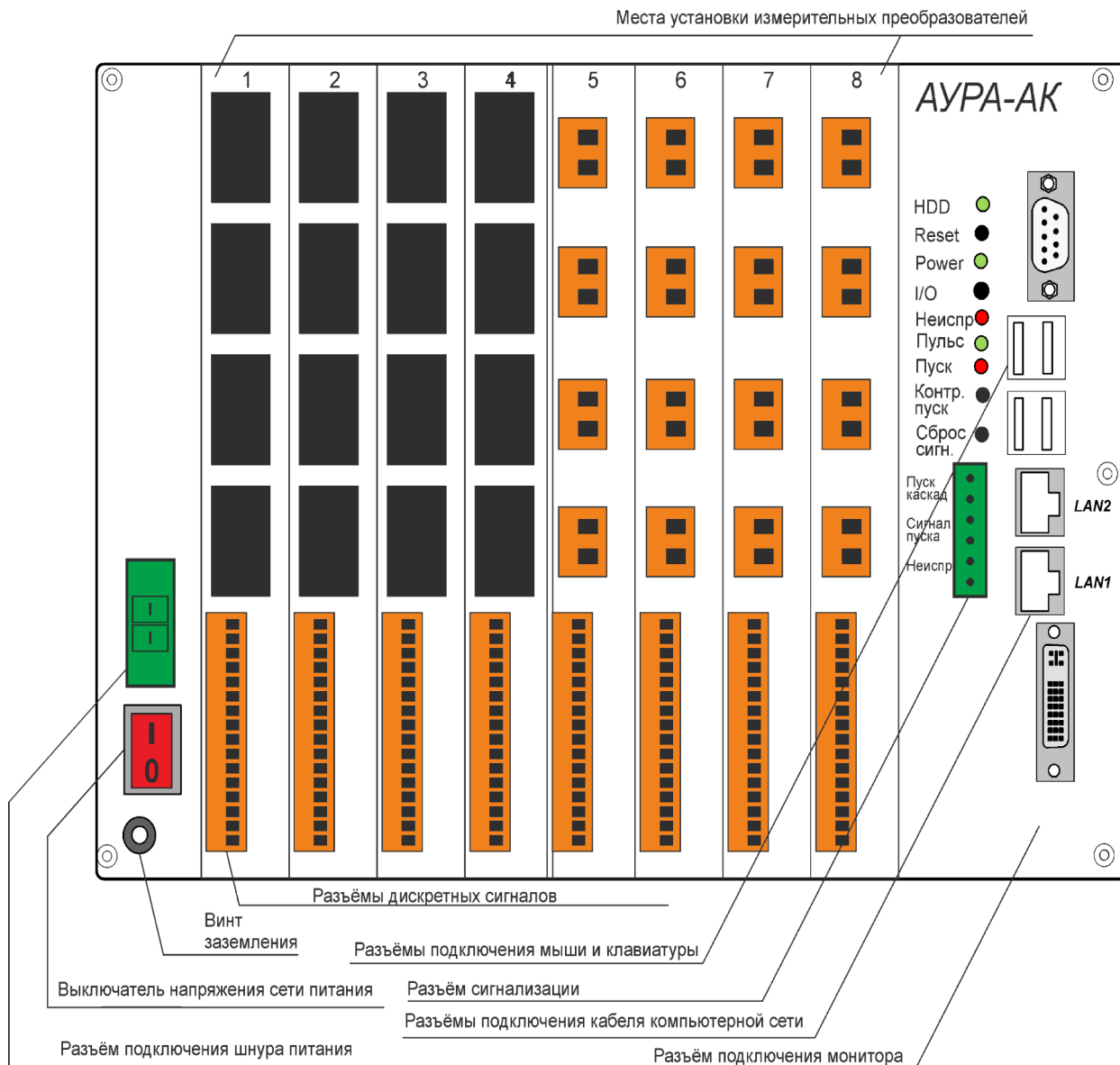


Рисунок 6. Лицевая панель регистратора

1.4.1.7 Входные преобразователи аналоговых сигналов крепятся к лицевой панели винтами, что делает возможным их замену при необходимости изменения конфигурации, настройки или ремонта преобразователя.

1.4.2 Принцип действия регистратора

1.4.2.1 Принцип действия регистраторов основан на сборе, преобразовании в цифровую форму и обработке информации о режимах работы оборудования, параметры которого могут быть представлены электрическими сигналами.

1.4.2.2 Регистраторы содержат каналы измерения аналоговых сигналов и каналы телесигнализации (ТС), которые обеспечивают работу с датчиками дискретных двухпозиционных сигналов типа «сухой контакт».

1.4.2.3 Каждый аналоговый канал содержит входной преобразователь со схемой нормирования входного сигнала. Нормированные сигналы через мультиплексор поступают на вход аналого-цифрового преобразователя (АЦП) и далее, уже в цифровой форме – на вход

процессора для дальнейшей обработки и регистрации – сохранения измерительной информации в виде файла.

1.4.2.4 Преобразование сигналов силы переменного тока в регистраторе «АУРА-АК» производится с помощью токовых клещей, входящих в комплект поставки.

1.4.2.5 Регистраторы имеют встроенные часы с энергонезависимым источником питания, которые осуществляют отсчет текущего времени и даты, энергонезависимую память для хранения базы данных и параметров конфигурации, а также сторожевой таймер, перезапускающий процессор при сбоях в работе программного обеспечения.

1.4.2.6 При работе энергооборудования в нормальном режиме регистраторы с установленной частотой выборки записывают результаты измерений в течение заданного отрезка времени в оперативное запоминающее устройство (ОЗУ) процессора, причем эта запись непрерывно обновляется с течением времени. Одновременно происходит цифровая фильтрация сигналов, вычисление показателей, по которым оценивают возникновение аварийной ситуации, и сравнение их с заданными уставками. При возникновении аварийной ситуации (срабатывание дискретного сигнала или выход контролируемого показателя за заданный предел) формируется команда пуска, по которой регистратор переходит в режим регистрации аварийных событий (РАС). При этом обновление информации в ОЗУ прекращается и производится запись сигналов предаварийного и аварийного режимов в виде файла на жесткий диск. Продолжительность записи устанавливается программным путем при настройке регистратора. 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.

1.4.2.7 Информация о работе пусковых органов поступает на индикацию, где отображается включением соответствующих светодиодов.

1.4.2.8 Полученные измерения и записанные файлы по локальной компьютерной сети передаются на персональный компьютер, где обрабатываются и выводятся 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 Работа блоков регистратора

1.4.3.1 Измерительные входные преобразователи регистратора предназначены для линейного преобразования входных токов и напряжений в нормируемые величины напряжения и гальванической развязки входных цепей от цепей измерения. На лицевой панели преобразователей расположены разъем для подключения цепей измерения или отверстие токового трансформатора для подключения токоведущего кабеля.

Измерения переменного и постоянного напряжений производится путем подачи сигналов непосредственно на входы преобразователей напряжения.

1.4.3.2 Каждый блок измерительного преобразователя содержит схему дискретных сигналов, которая предназначена для контроля состояния 8-ми дискретных каналов и их гальванической развязки. Блок имеет изолированный источник постоянного напряжения 24В для питания контролируемых цепей дискретных сигналов. Гальваническая развязка обеспечивается применением оптоэлектронных развязок.

1.4.4 Функции регистратора

1.4.4.1 В нормальном режиме работы оборудования регистратор производит сканирование (дискретизацию) и преобразование входных аналоговых и дискретных величин в цифровые коды. Одновременно с этим происходит вычисление величин, которые являются пусковыми. При выполнении условий пуска регистратор обеспечивает запись аварийного процесса (в виде файла) на жесткий диск, начиная с предаварийного режима.

1.4.4.2 Регистратор обеспечивает фиксацию изменения состояния по всем дискретным каналам и запись информации о номере канала и времени события в отдельный файл.

1.4.4.3 Регистратор обеспечивает периодическую с установленным интервалом запись результатов измерений по всем аналоговым и дискретным каналам в файлы суточных архивов.

1.4.4.4 Регистратор обеспечивает ввод информации (описание каналов и параметров конфигурации) с ПК по локальной компьютерной сети Ethernet с помощью стандартного сетевого оборудования в том числе с использованием DSL и GSM модемов. .

1.4.4.5 Регистратор обеспечивает вывод информации на ПК через внешний модем или по локальной сети Ethernet.

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

1.4.4.7 Регистратор обеспечивает:

- фиксирующую индикацию пусков записей аварийных процессов;
- фиксирующую индикацию неисправностей регистратора;
- контрольный пуск записи аварийного процесса;
- сброс индикации пусков и аварийной сигнализации.

1.4.4.8 При невозможности доступа к файлам и папкам регистратора ввиду отсутствия локальной сети или модемной связи в комплекте для снятия информации можно применять флеш-накопитель, предназначенный для копирования аварийных файлов. Копирование аварийных файлов выполняется путём установки флеш-накопителя в USB порт регистратора, 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 АУРА, в которой будет находиться следующие файлы:

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

1.4.5 Функции прикладного программного обеспечения «АУРА»

1.4.5.1 Прикладное и сервисное ПО «АУРА» функционирует под управлением операционной системы WINDOWS.

1.4.5.2 Конфигурирование регистратора, прием и обработка результатов регистрации производится при помощи персонального компьютера или ноутбука (ПК).

1.4.5.3 Выдача информации от регистратора производится по запросу с ПК.

1.4.5.4 Прикладное ПО «АУРА» обеспечивает ввод описания каналов и параметров конфигурации регистратора «АУРА-АК» в соответствии с руководством оператора.

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

- вычисление значений электрических величин, поступающих на входы каналов регистратора;
- ведение базы данных с использованием архивов измерений регистратора;
- 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.

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

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

1.4.5.7 Прикладное ПО «АУРА» обеспечивает вычисление значения физической величины на входе первичного измерительного преобразователя в соответствии с номинальной статической характеристикой преобразования величины постоянного напряжения (переменного напряжения или тока) на входе аналогового канала в значение физической величины на входе первичного измерительного преобразователя:

$$Y = X * K_{пр}, \quad (1)$$

где:

Y – значение физической величины, в ее единицах измерения;

X – величина постоянного напряжения (действующее значение переменного напряжения) на входе аналогового канала регистратора, В(А);

$K_{пр}$ – коэффициент преобразования величины постоянного напряжения (переменного напряжения или тока) на входе аналогового канала в значение физической величины на входе первичного измерительного преобразователя, равный произведению коэффициентов первичного и вторичного преобразователей, указанных в базе данных регистратора, ед. измеряемой величины В(А).

1.4.5.8 Прикладное ПО «АУРА» обеспечивает:

- просмотр и распечатку значений электрических величин, поданных на входы аналоговых каналов регистратора 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 базы данных регистрации нормальных режимов в табличном или графическом виде;
- просмотр и распечатку информации по регистрации состояния дискретных каналов;
- определение даты и времени аварийных событий;
- коррекцию хода часов регистратора.

1.4.5.9 Подробная информация о составе и функционировании прикладного ПО «АУРА» представлена в руководстве оператора.

1.4.6 Сторожевой таймер.

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

1) После включения (или перезагрузки) системного блока отсчитывается интервал 16 минут (7 минут – для блоков сопряжения, выпущенных до 01 марта 2012 г.). Если в течение этого времени не начинаются обращения к блоку сопряжения, формируется сигнал перезагрузки системного блока.

2) После первого обращения сторожевой таймер переходит в рабочий режим. Если в этом режиме пропадают обращения к блоку сопряжения, таймер через 56 секунд (14 секунд - для блоков сопряжения, выпущенных до 01 марта 2012 г.) после последнего обращения формирует сигнал перезагрузки системного блока.

1.5 ИНТЕГРАЦИЯ В СИСТЕМУ АСУТП

1.5.1 Синхронизация времени.

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

1.5.1.2 Приёмник АУРА-GPS подключается к СОМ порту регистратора.

1.5.1.3 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

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

1.5.2.2 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.

1.5.2.3 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.

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

1.5.2.5 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 .

1.5.2.6 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»

1.5.2.7 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.

1.5.2.8 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 шильдике системного блока регистратора нанесены офсетной печатью или другим способом без потери качества со временем следующие обозначения:

- наименование предприятия – изготовителя;
- год изготовления;
- заводской номер;
- испытательное напряжение изоляции в соответствии с ГОСТ 23217-78;
- вид напряжения, номинальные значения частоты и напряжения питающей сети;
- тип изделия.

1.6.2 Отметку отдела технического контроля указывают в формуляре.

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

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

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

1.6.5 Упаковка регистратора 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.

1.6.6 Подготовленный к упаковке регистратор упаковывается в потребительскую тару, представляющую коробку из картона по ГОСТ 7933-89, согласно чертежам предприятия-изготовителя.

1.6.7 Эксплуатационная документация уложена в потребительскую тару вместе с регистратором.

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

1.6.9 Габаритные размеры грузового места не более 500x400x200 мм.

1.6.10 Масса нетто не более 16 кг. Масса брутто не более 20 кг.

1.7 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

1.7.1 При работе с регистратором «АУРА-АК» опасным производственным фактором является напряжение 220 В на входе блока питания системного блока.

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 путем соединения винта заземления с контуром заземления;
- подключать внешние цепи регистратора согласно маркировке только при отключенном напряжении питания.

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

1.7.4 На клавише выключателя напряжения сети нанесена маркировка: “I”(включено) и “O”(отключено).

1.7.5 Клавиша включения питания имеет индикатор красного цвета, извещающий о подключении к источнику питания 12 В.

1.7.6 Сопротивление между винтом заземления регистратора и контуром защитного заземления должно быть не более 0.1 Ом. Рекомендуется для соединения использовать медный изолированный провод сечением 2.5-4 мм².

1.7.7 К эксплуатации регистратора 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 ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

2.1.1 Распаковка регистратора

При распаковке регистратора «АУРА-АК» 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 регистратор поместить в сухое отапливаемое помещение не менее, чем на сутки; только после этого регистратор может быть введен в эксплуатацию.

2.1.2 Внешний осмотр

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

- комплектность;
- отсутствие обрывов и повреждений изоляции измерительных кабелей;
- отсутствие механических повреждений регистратора;
- прочность крепления блока к щитам (панелям);
- состояние разъемных соединений;
- работу индикации регистратора.

2.1.3 Выбор места для установки

2.1.3.1 При выборе места для установки регистратора следует учитывать, что допустимыми для него являются значения температуры, влажности и давления, указанные в таблице 3.

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

2.1.3.3 Не следует устанавливать регистратор на месте, подверженном вибрации частотой более 25 Гц, амплитудой более 0.1 мм и вблизи источников мощных электрических полей.

2.1.3.4 Монтаж «АУРА-АК» 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.

2.1.3.5 Для удобства обслуживания «АУРА-АК» устанавливается на уровне лица человека - 1500÷1600 мм.

2.1.4 Подключение персонального компьютера к регистратору

При организации локальной компьютерной сети используются стандартные сетевые технологии и аппаратные средства. Возможно подключение регистратора к локальной сети с использованием сетевого концентратора или непосредственное подключение к ПК кабелем Ethernet, входящим в комплект поставки.

2.1.5 Подключение входных цепей аналоговых каналов

Подключение входных цепей должно производиться в полном соответствии со списком каналов составленном при подготовке регистратора к работе. Особое внимание следует уделять установке пределов измерений во избежание перегрузки входных преобразователей.

Подключение токовых цепей производится при помощи изолированного многожильного кабеля сечением 2,5-4 мм². При этом кабель пропускается через отверстие токового трансформатора. Для возможности демонтажа регистратора для проведения периодической поверки или ремонта необходимо над блоком предусмотреть ряд трансформаторных клемм с

2.1.6 Подключение входных цепей дискретных сигналов

Цепи дискретных каналов подключаются к разъёмам дискретных сигналов контрольным кабелем сечением 0,5-1,5 мм². При подключении контактов реле необходимо убедиться в отсутствии на них постороннего напряжения.

2.1.7 Включение электропитания

Соедините проводом винт заземления с контуром заземления. Подключите разъём питания к блоку питания 12В мощностью не менее 80 Вт.

Для включения электропитания регистратора клавишу на корпусе системного блока следует перевести в положение «I».

После загрузки операционной системы регистратора на лицевой панели должен мигать зелёный светодиод «ПУЛЬС», что свидетельствует о нормальной работе устройства. Время с момента включения до перехода в рабочий режим должно быть не более 30 с.

Для выключения электропитания нужно перевести клавишу включения электропитания на корпусе системного блока в положение «O».

2.1.8 Установка связи с регистратором

Включите питание персонального компьютера. На ПК должно быть установлено программное обеспечение «АУРА» в соответствии с руководством оператора.

Установите связь с регистратором по локальной компьютерной сети. В регистраторе установлена служба доступа к файлам и принтерам сетей Microsoft.

Сетевое имя устройства, заложенное при изготовлении: Aura125.

Рабочая группа: Aura.

Сетевой IP-адрес: 169.254.0.125.

Для изменения сетевых настроек регистратора необходимо подключить к нему монитор, мышь и клавиатуру.

2.1.9 Подготовка к работе

Запустите на персональном компьютере, связанном с регистратором программу AuraServ.exe. Установите конфигурацию регистратора и введите параметры планируемых каналов измерения. Подробное описание этих операций приведено в разделе Auraserv.exe – сервисная программа АУРА руководства оператора.

2.2 ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ РЕГИСТРАТОРА

2.2.1 Общие указания

Все операции, связанные с заданием параметров конфигурации и базы данных, а также с просмотром результатов измерений, должны производиться в соответствии с руководством оператора.

2.2.2 Проверка хода часов

По сигналам точного времени выполните корректировку даты и времени часов ПК. Запустите программу AuraServ.exe. Выполните корректировку даты и времени часов регистратора из программы в соответствии с датой и временем, установленными в ПК. Убедитесь, что база данных и параметры конфигурации соответствуют технической документации на контролируемый объект. При необходимости выполните корректировку базы данных и параметров конфигурации.

Нажмите клавишу “RESET”. Убедитесь, что после нажатия клавиши происходит перезагрузка регистратора. Убедитесь, что после перезагрузки параметры конфигурации и база данных сохранились, ход часов регистратора не нарушен.

Отключите питание регистратора. Убедитесь, что при повторном включении питания происходит автоматическая перезагрузка регистратора. Убедитесь, что после перезагрузки параметры конфигурации и база данных сохранились, ход часов регистратора не нарушен.

2.2.3 Проверка работы регистратора при измерении параметров нормальных режимов.

Запустите программу AuraServ.exe. Поочередно или одновременно подавая на входы регистратора сигналы, соответствующие установленным пределам измерений, убедитесь в правильном отображении величины и формы сигналов. Используйте при этом пункт меню “Калибровка”. Выберите пункт меню “Состояние” программы AuraServ.exe. Поочередно замыкая перемычкой дискретные входы, убедитесь, что все они срабатывают правильно.

2.2.4 Проверка работы регистратора при измерении параметров аварийных режимов.

Подайте на входы регистратора набор входных сигналов. Нажмите кнопку контрольного пуска. Убедитесь, что светится светодиод “ПУСК”. По истечении времени, выбранного для регистрации аварии, нажмите кнопку “СБРОС”, и убедитесь, что светодиод “ПУСК” погас.

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

Проверьте:

- соответствие даты и времени начала записи аварийного процесса регистратором (указаны в наименовании аварийного файла);
- обеспечение просмотра и распечатки осциллограмм аварийных процессов;
- правильность измерений и формы сигнала аналоговых величин;
- правильность отображения состояния дискретных сигналов.

Произведите проверку соответствия интервала времени записи аварийного процесса на осциллограмме установленному в конфигурации регистратора.

Для проверки правильности работы пусковых органов регистратора подайте кратковременно (2-3 секунды) на вход аналогового канала сигнал, значение которого больше (меньше) значения пусковой уставки. Убедитесь, что светится светодиод “ПУСК” и светодиод, соответствующий виду пусковой уставки.

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.

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

2.3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕГИСТРАТОРА

2.3.1 Порядок и правила работы с программным обеспечением персонального компьютера подробно изложены в руководстве оператора.

2.3.2 Режим работы регистратора может быть эпизодическим или непрерывным. Режим считывания и просмотра данных оперативным персоналом – по необходимости.

2.4 ПЕРЕЧЕНЬ ВОЗМОЖНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Перечень возможных неисправностей в процессе использования и рекомендации по их устранению указаны в таблице 7.

Таблица 7 - Перечень неисправностей и способы их устранения

Наименование неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
1. Регистратор не включается, не горит индикатор питания.	Отсутствует питание регистратора.	Проверить наличие питания 220 В.
2. Нет сигнала по одному из аналоговых каналов.	Неисправен входной преобразователь.	Проверить наличие сигнала на входе преобразователя, при наличии сигнала — заменить преобразователь.
3. Нет сигнала по одному из дискретных каналов.	Неисправна оптопара в блоке сбора дискретных сигналов.	Заменить оптопару или заменить блок сбора дискретных сигналов целиком.
4. Нет обмена между регистратором и ПК.	Неправильно настроены сетевые адреса	Установить правильные сетевые адреса.
	Обмену препятствуют настройки сетевого экрана или антивирусного ПО	Для проверки, временно отключите сетевой экран и антивирусное ПО. Если обмен появился, разрешите прохождение пакетов в соответствии с ТСП портами, указанными в п. 1.5
	Неисправность сетевого оборудования или кабелей связи.	Устранить неисправность.


3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Эксплуатационный надзор за работой регистратора «АУРА-АК» производится лицами, за которыми закреплено данное оборудование.

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

Виды и периодичность технического обслуживания указаны в таблице 8.

Таблица 8 - Виды и периодичность технического обслуживания

Вид технического обслуживания	Периодичность проверки	Выполняемые работы	Кто обслуживает
1. Технический осмотр	При каждом использовании	Контроль за работой регистратора по индикаторам состояния, внешний осмотр	Ответственный за обслуживание персонал
2. Плановая ревизия	1 раз в год	<p>Внешний осмотр. Проверка работоспособности</p> <p>1 раз в 3 года – замена литиевой батареи на процессорной плате.</p> <p>В системных блоках на базе материнской платы MS-98D1 используется батарея KTS CR2032W.</p> 	Ответственный за обслуживание персонал
3. Внеплановое обслуживание	При возникновении неисправностей		Ответственный за обслуживание персонал

3.3 Контроль за работой регистратора должен производиться по состоянию элементов индикации. При невозможности визуального контроля допускается производить дистанционный контроль работы регистратора по сети или модему при помощи программного обеспечения «АУРА». Внешний осмотр и проверка работоспособности производятся в соответствии с п.п. 2.1.2, 2.2 настоящего руководства.

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

3.5 При необходимости производят контроль основной погрешности результатов измерений. При выходе основной приведенной погрешности измерения напряжения (тока) на входе аналогового канала регистратора за пределы, установленные в эксплуатационной документации, в результате длительной эксплуатации или после ремонта необходимо произвести настройку входных преобразователей или произвести их калибровку. Калибровка производится при помощи программы AuraServ.exe. Порядок калибровки описан в руководстве оператора.

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 в соответствии с эксплуатационной документацией.

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

4.3 Ремонт регистратора 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, 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

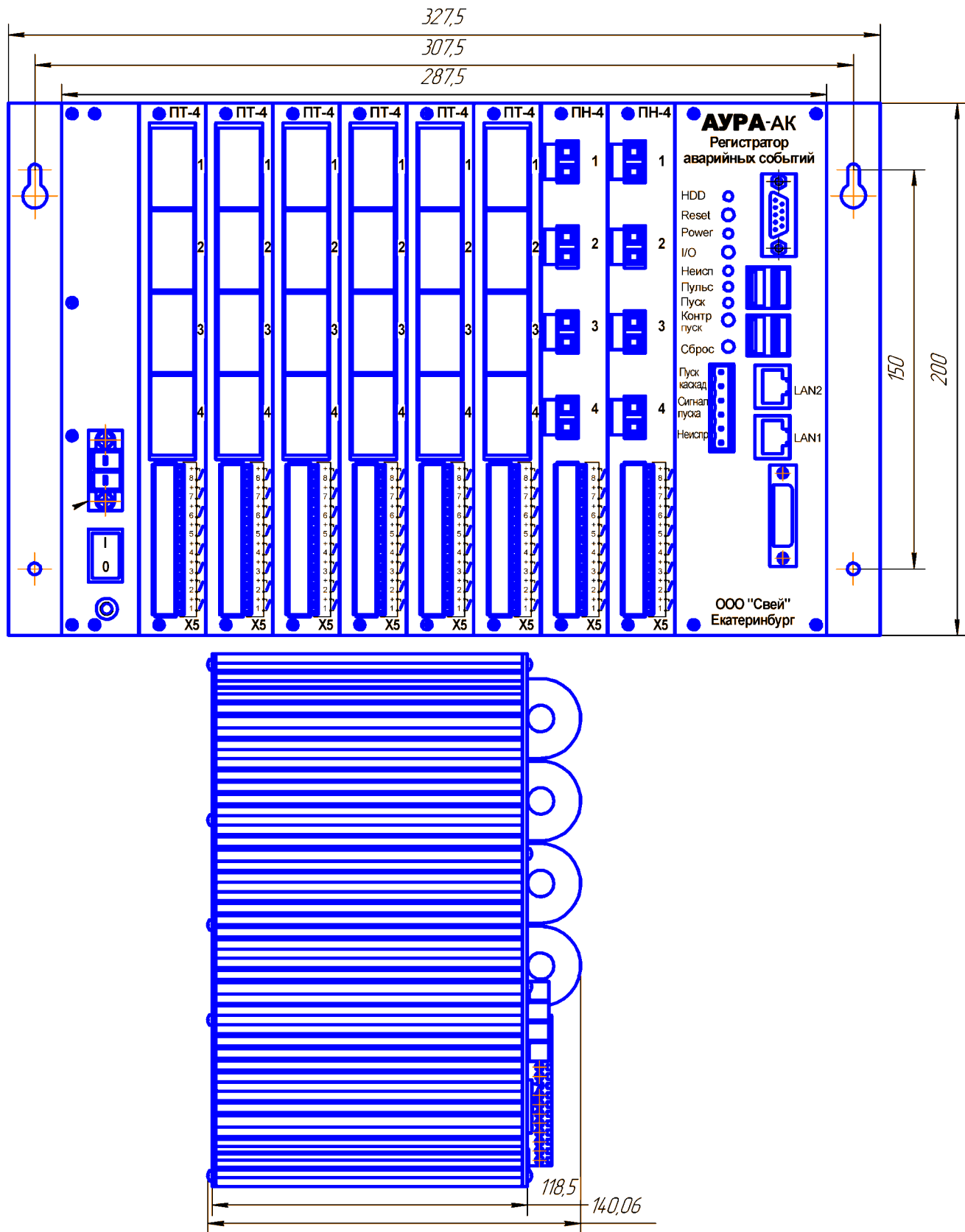


Рисунок А1 – Габаритные размеры регистратора.

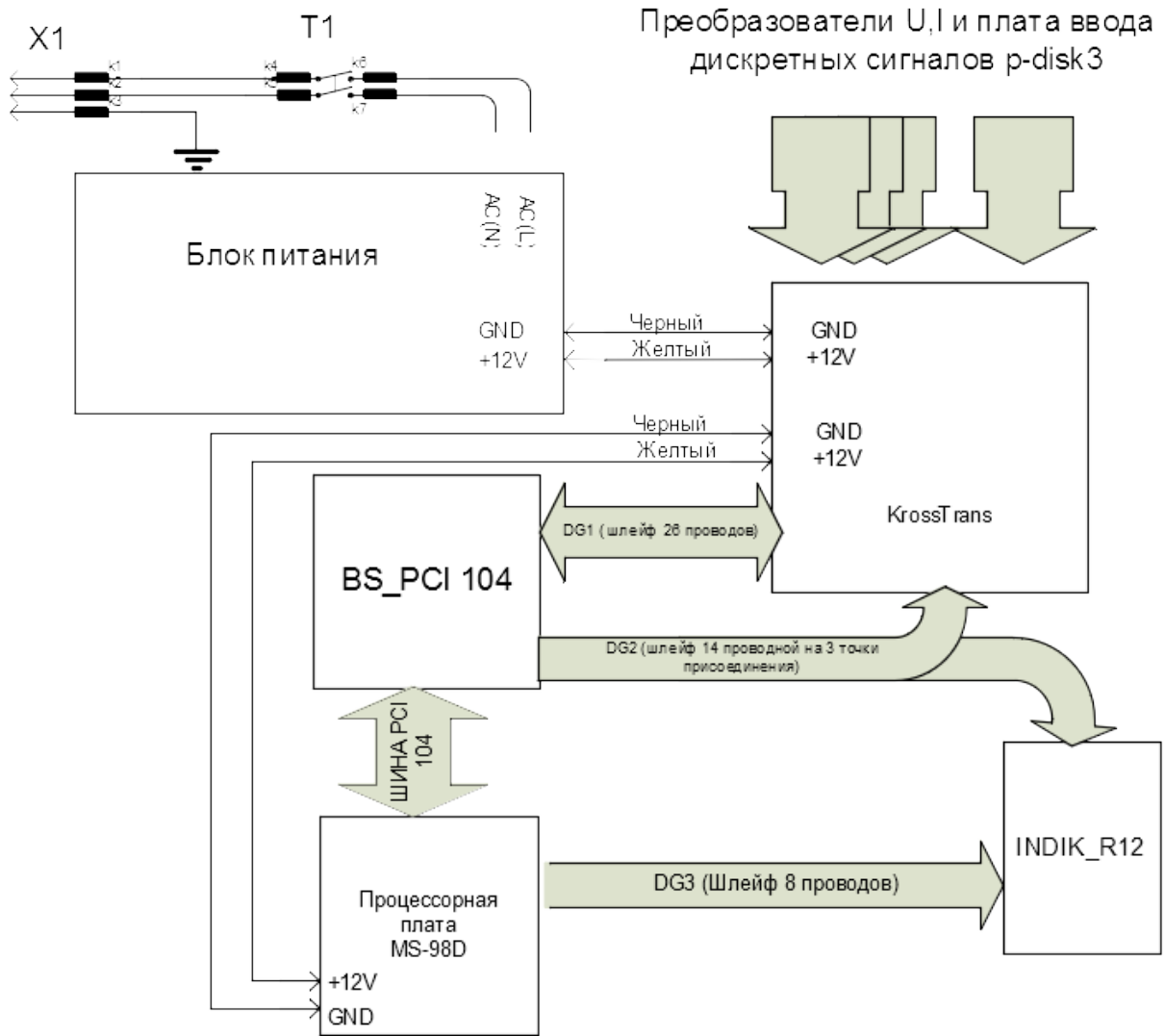


Рисунок А2. Структурная схема АУРА-АК.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. 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 Б1.

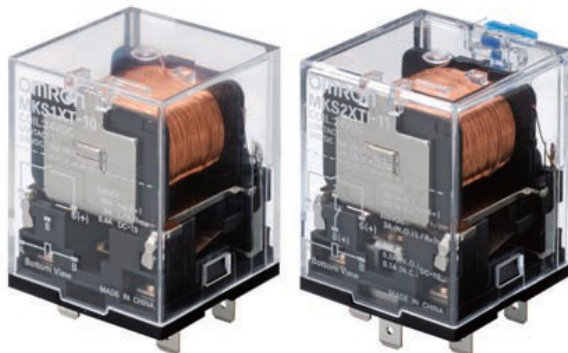


Рисунок Б1

Схема реле приведена на рисунке Б2.

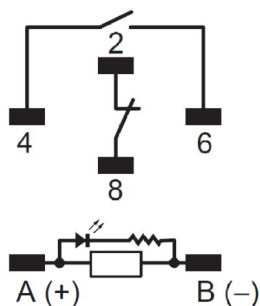


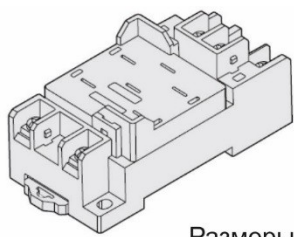
Рисунок Б2

Краткие технические характеристики реле приведены в таблице Б1.

Таблица Б1

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 Б3.



Размеры, мм

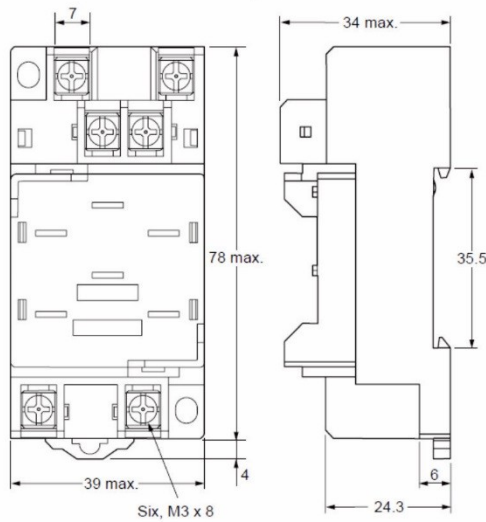
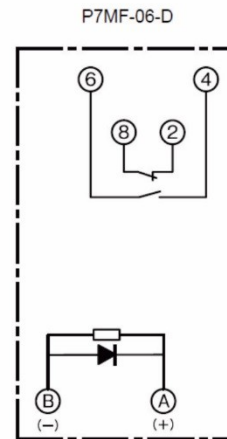


Схема внутренних соединений



Размеры крепёжных отверстий

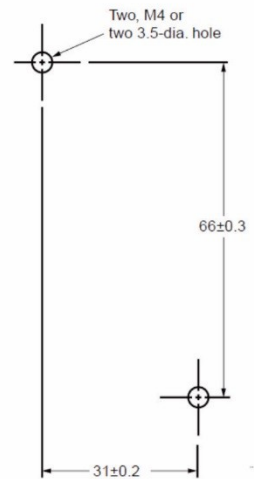


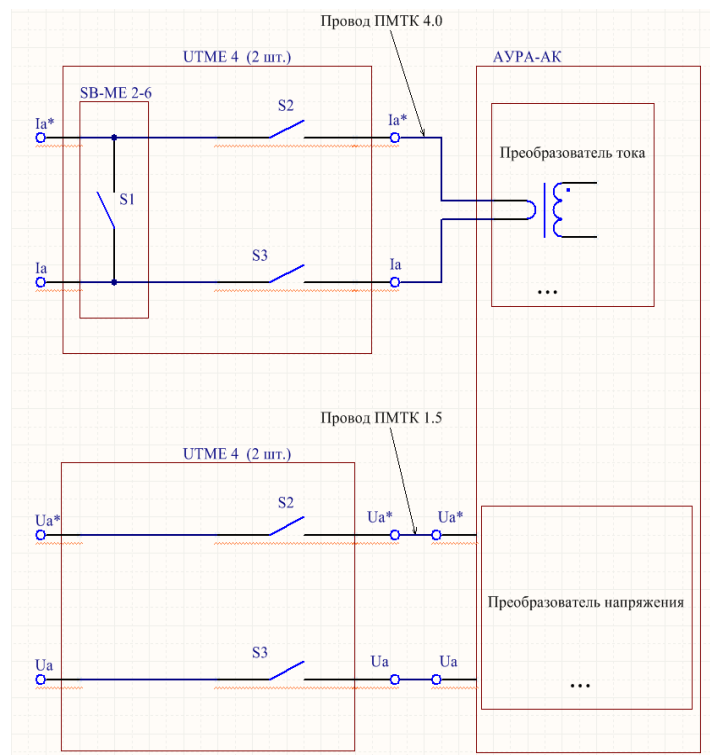
Рисунок Б3

ПРИЛОЖЕНИЕ В. СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ

Для подключения цепей тока рекомендуется применять измерительные клеммы с ползунковым размыкателем UTME 4 в комплекте с коммутационными перемычками SB-ME 2-6. Для исключения повреждения токовых трансформаторов АУРА-АК рекомендуется использовать многожильный провод с силиконовой изоляцией ПМТК или ПМТКл.

Для подключения цепей напряжения рекомендуется применять измерительные клеммы с ползунковым размыкателем UTME 4 в комплекте с коммутационными перемычками SB-ME 2-6.

Клеммы позволяют подключать провод сечением от 0,14 мм² до 6 мм².



Для питания АУРА-АК используется источник питания с напряжением 12В

Наименование	Внешний вид	Напряжение питания переменного тока	Напряжение питания постоянного тока
DSP 100-12		90...264 В	120...370 В
RSD-60H-12		Не допустимо	40...160 В