

УСТРОЙСТВО
АВТОМАТИЧЕСКОГО
ВКЛЮЧЕНИЯ
РЕЗЕРВНОГО
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

АВРП

РУКОВОДСТВО ПО
ЭКСПЛУАТАЦИИ

РМЕА.468332.401 РЭ

часть 1



ЭНЕРГОМЕРА

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Описание и работа	3
1.1 Назначение устройства	3
1.2 Технические характеристики	4
1.3 Комплектность	9
1.4 Устройство и работа	9
1.4.1 Конструкция	9
1.4.2 Принцип работы	10
1.4.3 Устройство и работа составных частей	11
1.5 Маркировка	15
2. Использование по назначению	15
2.1 Подготовка устройства к использованию	15
2.1.1 Меры безопасности при подготовке устройства	15
2.1.2 Указания по установке	16
2.1.3 Подготовка к работе	18
2.2 Использование устройства	19
2.2.1 Порядок работы	19
2.2.2 Перечень возможных неисправностей	21
3. Техническое обслуживание	22
3.1 Меры безопасности	22
3.2 Порядок технического обслуживания	22
3.3 Проверка работоспособности устройства	22
4. Транспортирование и хранение	22

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на устройства автоматического включения резервного преобразователя типа «ЭНЕРГОМЕРА» АВРП, в дальнейшем именуемые «устройства».

Руководство по эксплуатации предназначено для изучения принципа работы устройств и их правильной эксплуатации. При изучении устройств и их техническом обслуживании следует дополнительно пользоваться схемой электрической принципиальной устройств, а также схемами входящих блоков и узлов, приведенных в руководстве по эксплуатации РМЕА.468332.401-01 РЭ, часть 2.

Требуемый уровень специальной подготовки обслуживающего персонала – среднетехнический. К работе по обслуживанию устройств должны допускаться только лица, прошедшие специализированное обучение и получившие необходимые знания по устройству, принципу работы, порядку правильной эксплуатации устройств, после прохождения специального инструктажа по технике безопасности.

Небольшие расхождения между настоящим руководством по эксплуатации и изготовленными устройствами возможны в связи с совершенствованием их схемы и конструкции.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ УСТРОЙСТВА

1.1.1 Устройства автоматического включения резервного преобразователя типа «ЭНЕРГОМЕРА» АВРП-1-У2 и АВРП-2Т-У2 («устройства») предназначены для автоматического переключения основного преобразователя для катодной защиты (далее – «преобразователь») на резервный преобразователь в случаях:

- отсутствия, пропадания или выхода за допустимые пределы напряжения питания основного преобразователя;
- выхода из строя основного преобразователя (отсутствия выходного напряжения преобразователя).

1.1.2 Устройства предназначены для использования в системах катодной защиты подземных металлических сооружений от электрохимической (почвенной) коррозии со 100%-ным резервированием в цепях преобразования катодного (защитного) тока и использованием двух преобразователей для катодной защиты: основного и резервного, находящегося в «холодном» резерве. Условия эксплуатации устройств (по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-83):

- климатическое исполнение – У;
- категория размещения – 2;
- диапазон рабочих температур окружающей среды: от минус 45°С до +45°С;
- относительная влажность воздуха (при температуре окружающей среды +25°С): до 98%;
- атмосферное давление: 86,6-106,7кПа (от 650 до 800 мм рт. ст.);
- атмосфера типов I и II.

1.1.3 Рабочий режим устройств – продолжительный, непрерывный.

1.1.4 Охлаждение устройств – воздушное, естественное.

1.1.5 При установке, монтаже и эксплуатации устройств необходимо

пользоваться руководством по эксплуатации РМЕА.468332.401 РЭ (часть 1) и РМЕА.468332.401-01 РЭ (часть 2).

1.1.6 При заказе устройств, при внесении в документацию другого изделия, а также в проектную документацию, необходимо указывать: наименование, включающее торговую марку, типополнение и обозначение технических условий. Пример записи условного обозначения устройства с номинальным током автоматических выключателей 40 А, с коммутацией цепей к системе телемеханики:

а) для поставок в пределах Российской Федерации:
 «Устройство автоматического включения резервного преобразователя «ЭНЕРГОМЕРА» АВРП-2Т-40-У2». ТУ 3435-016-22136119-2005;

б) для поставок за пределами Российской Федерации (экспорта):
 «Устройство автоматического включения резервного преобразователя «ЭНЕРГОМЕРА» АВРП-2Т-40-У2». ЭКСПОРТ.

1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.2.1 Устройство автоматического включения резервного преобразователя выпускается следующих модификаций и типополнений, согласно таблице 1

таблица 1

обозначение типополнений устройств	Номинальный ток автоматических выключателей на входах питания устройства, а	Номинальный, коммутируемый устройством, ток преобразователей, а		Номинальная выходная мощность присоединяемых преобразователей (рекомендуемая), квт	примечание
		входной	выходной		
АВРП-1-00-У2	-	32,5	104	5,0	Без автоматических выключателей
АВРП-1-6,3-У2	6,3	2,5	15	0,3; 0,35	
АВРП-1-10-У2	10	4	25	0,6	
АВРП-1-12,5-У2	12,5	8	42	1,0; 1,2	
АВРП-1-16-У2	16	10	32	1,5	
АВРП-1-20-У2	20	13	42	2,0	
АВРП-1-25-У2	25	16	50	2,4	
АВРП-1-32-У2	32	20	63	3,0	
АВРП-1-40-У2	40	26	84	4,0	
АВРП-1-50-У2	50	32,5	104	5,0	Без автоматических выключателей
АВРП-2Т-00-У2	-	32,5	104	5,0	
АВРП-2Т-6,3-У2	6,3	2,5	15	0,3; 0,35	
АВРП-2Т-10-У2	10	4	25	0,6	
АВРП-2Т-12,5-У2	12,5	8	42	1,0; 1,2	
АВРП-2Т-16-У2	16	10	32	1,5	
АВРП-2Т-20-У2	20	13	42	2,0	
АВРП-2Т-25-У2	25	16	50	2,4	
АВРП-2Т-32-У2	32	20	63	3,0	
АВРП-2Т-40-У2	40	26	84	4,0	
АВРП-2Т-50-У2	50	32,5	104	5,0	

Примечание: типоразмера устройств АВРП-1-00-У2 И АВРП-2Т-00-У2 предназначены для применения в составе комплектных устройств, содержащих собственные автоматические выключатели на входах присоединения фидеров питающей сети.

1.2.2 Устройства обеспечивают присоединение к ним двух отдельных фидеров однофазной промышленной сети 220^{+33}_{-44} В, частотой (50 ± 1) Гц.

1.2.3 При присоединении устройств к двум фидерам питающей сети (основному и резервному) устройства обеспечивают включение основного преобразователя от основного фидера, а резервного преобразователя — от резервного фидера.

1.2.4 Питание устройств осуществляется от обоих фидеров напряжениями, поступающими с обоих фидеров, или напряжением, поступающим с одного из фидеров питающей сети. Напряжение питания устройства от каждого из фидеров: переменное, однофазное: 220^{+33}_{-44} В, частотой (50 ± 1) Гц.

1.2.5 Мощность, потребляемая устройствами от каждого фидера, не более 20Вт.

1.2.6 Устройства обеспечивают одновременное присоединение к ним двух преобразователей, основного и резервного, имеющих следующие параметры:

- номинальное напряжение питания: переменное, однофазное, 220 В, с допустимыми пределами $(176...242)$ В;
- максимальный ток, потребляемый каждым преобразователем от фидера питающей сети, не должен превышать коммутирующих значений, указанных в табл. 1;

- диапазон выходных напряжений преобразователей:

- а) до 50 В, при максимальных выходных токах каждого преобразователя, указанных в табл. 1;

- б) до 100 В, при максимальных выходных токах каждого преобразователя, не более 0,5 от значений, указанных в табл. 1.

1.2.7 Устройства обеспечивают протекание выходного тока работающего преобразователя в нагрузку (защищаемое сооружение и анодное заземление).

1.2.8 Время установления выходного напряжения и тока основного и резервного преобразователя определяется техническими характеристиками применяемых преобразователей, присоединенных к устройствам.

1.2.9 Устройства обеспечивают переключение цепей измерения защитного потенциала: от защищаемого сооружения (трубопровода) и датчика опорного потенциала (электрода сравнения) одновременно с включением основного или резервного преобразователя.

1.2.10 Устройства обеспечивают переключение телеметрических выходов основного и резервного преобразователя к системе телемеханики (блоку сопряжения с системой телемеханики) одновременно с включением основного или резервного преобразователя.

1.2.11 Устройства обеспечивают автоматическое, ручное и дистанционное повторное включение основного и резервного преобразователей.

1.2.12 При подаче на устройство напряжений основного и резервного фидеров, при исправных основном и резервном преобразователях, устройство обеспечивает через $(2...4)$ с автоматическое включение основного преобразователя.

1.2.13 При пропадании напряжения на основном фидере устройство

обеспечивает автоматическое отключение питания основного преобразователя и включение резервного преобразователя в течение (6...8)с.

1.2.14 При появлении напряжения на основном фидере, устройство обеспечивает автоматическое отключение питания резервного преобразователя и включение основного преобразователя в течении (2...4)с.

1.2.15 При выходе напряжения на основном фидере за пределы (170...250)В устройство обеспечивает автоматическое отключение питания основного преобразователя и включение резервного преобразователя от резервного фидера при напряжении на резервном фидере в пределах (176...242)В.

1.2.16 При включенном резервном преобразователе и установлении на основном фидере напряжения в пределах (176...242)В устройство обеспечивает автоматическое отключение резервного преобразователя и включение основного преобразователя в течение времени (2...4)с.

1.2.17 При включенном резервном преобразователе и выходе напряжения на резервном фидере за пределы (170...250)В устройство обеспечивает автоматическое отключение резервного преобразователя в течение (4...6)с. При последующем установлении на резервном фидере напряжения в пределах (176...242) В, устройство обеспечивает автоматическое включение резервного преобразователя через (2...4)с, при напряжении на основном фидере за пределами (170...250)В.

1.2.18 При уменьшении выходного напряжения основного преобразователя до величины менее 2 В (например, вследствие выхода из строя основного преобразователя, проведения регулировки выходного напряжения основного преобразователя внешним регулятором, воздействия на основной преобразователь блуждающих токов и других причин) через (40...60)с устройство обеспечивает автоматическое отключение питания основного преобразователя и через (2...4)с – включение резервного преобразователя.

1.2.19 При уменьшении выходного напряжения резервного преобразователя до величины менее 2 В (например, вследствие выхода из строя резервного преобразователя, проведения регулировки выходного напряжения резервного преобразователя внешним регулятором, воздействия на резервный преобразователь блуждающих токов и других причин), устройство обеспечивает автоматическое отключение питания резервного преобразователя через время (40...60)с.

1.2.20 При последовательном отключении питания основного и резервного преобразователей, согласно п.п. 2.15, 2.16, устройство обеспечивает через время (25...30)мин. автоматическое однократное повторное включение основного преобразователя, а в случае если величина выходного напряжения основного преобразователя будет менее 2 В, через время (40...60)с – включение резервного преобразователя.

1.2.21 При однократном, кратковременном (около 0,5...1)с нажатии кнопки «ПОВТ. ПУСК» устройство обеспечивает через время (2...4)с включение основного преобразователя, а в случае если величина выходного напряжения основного преобразователя будет менее 2 В, через время (40...60)с – включение резервного преобразователя.

1.2.22 При однократной, кратковременной (около 0,5...1)с подаче постоянного напряжения величиной (15±3)В на конт.1 (плюс) и 2 (минус) колодки

«ДИСТ», устройство обеспечивает через время (2...4)с включение основного преобразователя, а в случае, если величина выходного напряжения основного преобразователя будет менее 2 В, через время (40...60)с – включение резервного преобразователя.

1.2.23 Устройство обеспечивает наличие питающей сети на розетке «220В» от основного или резервного фидеров, при наличии напряжения на обоих фидерах или на одном из них.

1.2.24 Устройство обеспечивает наличие напряжения питающей сети на конт. 1,2 и 3,4 колодки «220В» от основного или резервного фидеров, при наличии напряжения на обоих фидерах или на одном из них.

1.2.25 Устройство обеспечивает защиту от импульсных грозовых перенапряжений со стороны вводов напряжения питания от основного и резервного фидеров. При расчетном токе импульса грозового перенапряжения амплитудой 6000 А и нормированной длительностью 8/20 мкс напряжение на элементах защиты (варисторах) должно составлять 500...2000 В.

1.2.26 Устройство обеспечивает защиту от импульсных грозовых перенапряжений со стороны ввода цепи от защищаемого сооружения. При расчетном токе импульса грозового перенапряжения амплитудой 6000А и нормированной длительностью 8/20 мкс напряжение на элементе защиты (варисторе) должно составлять 250...1000 В.

1.2.27 Устройство обеспечивает защиту от импульсных грозовых перенапряжений со стороны ввода цепей измерения защитного потенциала: от защищаемого сооружения (трубопровода) и датчика опорного потенциала (электрода сравнения), амплитудой до 1000 А, при нормированной длительности 8/20 мкс.

1.2.28 Сопротивление изоляции электрических цепей устройства:

- между жабимами для подключения: основного фидера питающей сети, основного преобразователя к устройству, «СЕТЬ ОСН.» («ВХОД», «ВЫХОД») и корпусом;

- между жабимами для подключения: резервного фидера питающей сети резервного преобразователя к устройству, «СЕТЬ РЕЗ.» («ВХОД», «ВЫХОД») и корпусом:

- между жабимами подключения: основного фидера питающей сети, основного преобразователя к устройству, «СЕТЬ ОСН.» («ВХОД», «ВЫХОД») и жабимами для подключения: резервного фидера питающей сети, резервного преобразователя к устройству, «СЕТЬ РЕЗ.» («ВХОД», «ВЫХОД»);

- между жабимами для подключения: отрицательных цепей основного и резервного преобразователей к устройству «-То», «Тр», устройства к защищаемому сооружению «-Тс» и корпусом;

- между жабимами для подключения: положительных цепей основного и резервного преобразователей к устройству «+Ао», «+Ар», устройства к анодному заземлению «+АЗ» и корпусом;

- между жабимами для подключения: отрицательных цепей основного и резервного преобразователей к устройству «-То», «Тр», устройства к защищаемому сооружению «-Тс» и жабимами для подключения: положительных цепей основного и резервного преобразователей к устройству

«+Ао», «+Ар», устройства к анодному заземлению «+АЗ»;

- между цепями управления и корпусом;
- между цепями управления и зажимами для подключения: основного фидера питающей сети, основного преобразователя к устройству «СЕТЬ ОСН.» («ВХОД», «ВЫХОД»);
- между цепями управления и зажимами для подключения: резервного фидера питающей сети, резервного преобразователя к устройству «СЕТЬ РЕЗ.» («ВХОД», «ВЫХОД»);
- между цепями коммутации телеметрических выходов основного и резервного преобразователей к системе телемеханики блока БКЦТ, устройств типоразмеров АВРП-2Т-...-У2, «ТМ ОСН.», «ТМ РЕЗ.», «СТ» и корпусом, не менее:

20 МОм - в нормальных климатических условиях;

0,5 МОм - в условиях воздействия верхнего значения относительной влажности воздуха.

1.2.29 Устройство имеет световую сигнализацию:

- о наличии напряжений питания, поступающих на устройство от основного и резервного фидеров;
- о подаче напряжения питания на основной или резервный преобразователь;
- о наличии выходного напряжения основного или резервного преобразователя;
- о режиме повторного включения основного или резервного преобразователя.

1.2.30 Габаритные размеры устройства (см. приложение М руководства по эксплуатации РМЕА.468332.401-01 РЭ, часть 2): длина х ширина х высота: 504*370 *520мм.

1.2.31 Масса устройства, в зависимости от исполнения:

АВРП-1-У2 — не более 40 кг;

АВРП-2Т-У2 — не более 42 кг.

1.2.32 Степень защиты оболочки устройства — IP31 по ГОСТ 14254-96

1.2.33 Средняя наработка на отказ устройства, с вероятностью 0,9, не менее 25000 ч.

1.2.34 Установленный средний ресурс устройства, с вероятностью 0,9, не менее 100000 ч.

1.2.35 Установленный средний полный срок службы устройства, с вероятностью 0.9, не менее 12 лет. В срок службы входит время хранения устройства до ввода его в эксплуатацию.

1.2.36 Установленный средний срок сохраняемости устройства до ввода его в эксплуатацию, в упаковке изготовителя, с вероятностью 0,9, не более трех лет.

1.2.37 Время непрерывной работы устройства без технического обслуживания - 6 месяцев.

1.3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

1.3.1 Комплект поставки устройств приведен в таблице 2.

Таблица 2. Комплект поставки устройства.

№ строки	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
1	РМЕА.468332.401(-01) (ТУ3435-016- 22136119-2005)	Устройство автоматического включения резервного преобразователя «ЭНЕРГОМЕРА» АВРП-...-У2	1	Типоисполнение и зав. № указаны в разд. 6, 7 паспорта РМЕА.468332.401 ПС
2		Упаковка, шт.	1	
3	РЮИБ 6.468.215-03	Ключ к замку ЗПЯ	2	
4	РМЕА. 468332.401 РЭ РМЕА.468332.401-01 РЭ	Устройство автоматического включения резервного преобразователя типа «ЭНЕРГОМЕРА» АВРП. Руководство по эксплуатации Часть 1, экз. Часть 2. экз.	1 1	
5	РМЕА.468332.401 ПС	Устройство автоматического включения резервного преобразователя типа «ЭНЕРГОМЕРА» АВРП Паспорт, экз.	1	
6	ОЮ0.480.003 ТУ	Вставка плавкая ВП1-1В-0,5А-250В, шт. ВП1-1В-3,15А-250В, шт	4 2	

1.4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

1.4.1 КОНСТРУКЦИЯ

1.4.1.1 Конструктивно устройство выполнено по блочному принципу.

Блоки размещены в шкафу бескаркасного типа. В передней части шкафа расположена дверь с одним замком.

Степень защиты устройства – IP31 по ГОСТ 14254-96.

1.4.1.2 Охлаждение устройства – естественное, воздушное.

1.4.1.3 Устройство состоит из следующих основных узлов и блоков:

- входных и выходных зажимов;
- твердотельных реле VS1, VS2;
- блока контроля и управления А1 (БКУ);
- блока коммутации электрода сравнения А2 (БКЭС);
- блока коммутации цепей телемеханики А3 (БКЦТ);
- суммирующих силовых диодов VD1, VD2;
- электромеханического реле К1;
- варисторов RU1...RU4.

1.4.1.4 Входное напряжение питания основного преобразователя через

конт. 1,2 блока клеммных зажимов Х1 «СЕТЬ ОСН.» подается на автоматический выключатель QF1 «СЕТЬ ОСН.». Варистор RU1 предназначен для защиты устройства от грозовых перенапряжений. Автоматический выключатель «СЕТЬ ОСН.» служит для подключения устройства к питающей сети («ВКЛ») и отключения от питающей сети («ОТКЛ»), а также автоматического отключения питающей сети при токовых перегрузках и замыкания в цепях устройства и основного преобразователя. Резервная сеть через конт. 5,6 блока клеммных зажимов Х1 «СЕТЬ РЕЗ.» поступает на автоматический выключатель QF2 «СЕТЬ РЕЗ.», который служит для подключения устройства к резервной питающей сети («ВКЛ») и отключения от питающей сети («ОТКЛ»), а также автоматического отключения питающей сети при токовых перегрузках и замыканиях в цепях устройства и резервного преобразователя. Варистор RU2 служит для защиты устройства от грозовых перенапряжений.

1.4.1.5 На внутренней стороне двери устройства АВРП расположен блок контроля и управления А1 (БКУ).

1.4.1.6 На задней стенке устройства расположены охладители с твердотельными реле VS1, VS2 и силовыми диодами VD1, VD2.

Там же расположен блок БКЭС, а также блок БКЦТ в исполнении АВРП-2Т-У2.

На левой боковой стенке расположены зажимы:

«-То» – зажим ХТ1 для подключения цепи «-Т» основного преобразователя;

«-Тр» – зажим ХТ2 для подключения цепи «-Т» резервного преобразователя;

«-Тс» – зажим ХТ3 для подключения цепи защищаемого сооружения;

«+Ао» – зажим ХТ4 для подключения цепи «+А» основного преобразователя;

«+Ар» – зажим ХТ5 для подключения цепи «+А» резервного преобразователя;

«+АЗ» – зажим ХТ6 для подключения цепи от анодного заземления.

1.4.1.8 В нижней части устройства расположены клеммный блок Х1 «СЕТЬ ОСН.», «СЕТЬ РЕЗ.» служащий для подключения основного и резервного фидеров питающей сети, а также сети питания основного и резервного преобразователей.

1.4.1.9 В правой части устройства размещены:

- колодка соединительная Х2 «220В» предназначена для подключения питания блока сопряжения с системой телемеханики, например, адаптера сигналов типа АС или контроллера СКЗ системы телемеханики;

- розетка XS1 «~220В», которая позволяет подключить к источнику питания 220В, 50 Гц электропаяльник или измерительный прибор;

- реле К1, которое коммутирует цепи питания 220 В, 50 Гц от основной или резервной сети питания устройства;

- предохранитель FU1 «ЗА» для защиты контактов реле К1 от перегрузки;

- колодка соединительная ХЗ «ДИСТ. УПР.» предназначена для подключения цепей телемеханики для дистанционного управления устройством АВРП.

1.4.1.10 Конструкцией устройства предусмотрена установка его на плоском основании и крепление четырьмя болтами. Подвод кабелей осуществляется снизу.

1.4.2 ПРИНЦИП РАБОТЫ

1.4.2.1 Принцип работы устройства основан на анализе параметров электрической сети, параметров выходных напряжений основного и резервного преобразователей и управлении твердотельными реле, через которые подается питание на основной и резервный преобразователи.

1.4.3 УСТРОЙСТВО И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

1.4.3.1 Функциональная схема устройства, поясняющая его работу, приведена в приложении А руководства по эксплуатации РМЕА.468332.401-01 РЭ, часть 2.

1.4.3.2 Блок контроля и управления (БКУ) А1 (см. приложение В руководства по эксплуатации РМЕА.468332.401-01 РЭ, часть 2) содержит:

- плату трансформаторов А1;
- блок источников питания (БИП-4) А2;
- блок включения резервного преобразователя (БВРП) А3;
- блок включения основного преобразователя (БВОП) А4;
- блок повторного включения преобразователя (БПВП) А5;
- кросс-плату А6;
- плату индикации А7;
- разъемы XS15, XS16, XP1;
- предохранители FU1, FU2;
- тумблер SA1 «АВРП»;
- кнопку SA2 «ПОВТ. ПУСК»;
- переключатель SA3 «РЕЖИМ РАБОТЫ»;
- переключатель SA4 «РУЧН. УСТАНОВКА».

1.4.3.3 Разъем XS15 «БКЭС» служит для подключения блока БКЭС А2 к блоку контроля и управления А1. Разъемы XS16 «УПРАВЛЕНИЕ» и XP1 «ПИТАНИЕ БКУ» предназначены для подключения блока БКУ к шкафу АВРП.

Разъем XS17 «БКЦТ» предназначен для подключения блока БКЦТ А3 к блоку БКУ устройства АВРП-2Т-У2.

1.4.3.4 Плата трансформаторов А1 предназначена для получения одновременно нескольких напряжений переменного тока, гальванически развязанных между собой, путем понижения напряжения питающей сети до требуемых значений.

В состав платы входят четыре трансформатора TV1...TV4.

Питание трансформатора TV2 осуществляется через резистор R1, трансформатора TV4 – через резистор R2.

Резистор R1, R2 и конденсаторы C1, C2 образуют фильтры нижних частот.

Переменное напряжение, снимаемое с обмоток TV1, TV3 (13-15, 16-18) используется для питания блока БКУ; напряжение, снимаемое с обмотки 11-12 трансформаторов TV1, TV3, предназначено для питания блока БКЦТ.

Выходное напряжение, снимаемое с обмоток трансформаторов TV2, TV4 поступает на блок БИП-4 и служит для контроля величины напряжения питающей сети.

1.4.3.5 Блок источников питания (БИП-4) А2 (см. приложение Ж руководства по эксплуатации РМЕА.468332.401-01 РЭ, часть 2), вырабатывает стабилизированные напряжения +15В, минус 15В, +9В, а также контрольное напряжение +4 В, используемое для контроля величины напряжения питающей сети. В источниках +15 В и минус 15 В применены параметрические стабилизаторы напряжений, в которых в качестве регулирующих органов используются транзисторы.

В составе стабилизатора +15В входят резисторы R1, R7, R8, R9, конденсатор C3 диоды VD1...VD12, стабилитрон VD21, транзистор VT1.

В состав источника питания минус 15В входят резисторы R2, R10, R11, конденсатор C4, диоды VD1...VD12, стабилитрон VD22 и транзистор VT2.

В состав источника контрольного напряжения +4 В питания основного преобразова-

теля входят диоды VD13, VD14, VD17, VD18, конденсатор C2, резисторы R1, R2.

В состав источника контрольного напряжения +4В питания резервного преобразователя входят диоды VD15, VD16, VD19, VD20, конденсатор C2, резисторы R5, R6.

Плата индикации А7 предназначена для контроля наличия напряжения питания на входе и выходе основного и резервного преобразователя. Плата индикации содержит единичные индикаторы HL1...HL7, резисторы R1...R8 и диоды VD1...VD4. Подключение к схеме блока БКУ осуществляется разъемами XP1...XP3.

1.4.3.6 В блок включения основного преобразователя (БВОП) А2 (см. приложение Д руководства по эксплуатации РМЕА.468332.401-01 РЭ, часть 2) входят:

- усилитель-ограничитель;
- входные компараторы;
- три таймера;
- формирователь импульса сброса;
- генератор опорной частоты.

Усилитель-ограничитель собран на микросхеме DA1.1, резисторах R1...R3, R5, R7, R11, конденсаторе C1, C2, диодах VD1...VD6 и предназначен для усиления постоянного напряжения до величины, необходимой для срабатывания компаратора DA1.3.

Диоды VD1, VD2 защищают вход усилителя-ограничителя от повышенного напряжения на его входе.

Усиленный сигнал поступает через резистор R15 на вход компаратора, образованного микросхемой DA1.3 и резисторами R13, R15, R17, R21.

Напряжение +4В контроля сети основного фидера через резисторы R4, R19 поступает на входы компараторов повышенного и пониженного напряжения сети.

В компаратор контроля повышенного напряжения сети входят микросхема DA1.2, резисторы R4, R6, R8, R9, R12, диод VD7.

Резистором R12 устанавливают порог срабатывания компаратора.

В компаратор контроля пониженного напряжения сети входят микросхема DA1.4, резисторы R18...R20, R22, R24, диод VD9.

Таймер задержки отключения основного преобразователя при понижении выходного напряжения основного преобразователя менее 2 В образован микросхемами DD2, DD3.1, DD4.1, резистором R27 и диодом VD12.

Таймер задержки включения основного преобразователя образован микросхемами DD5, DD3.2, DD9.1, DD8.1, DD8.2, резистором R30 и конденсатором C4.

Таймер задержки выключения основного преобразователя образован микросхемами DD6, DD7.1, DD4.3, DD4.4.

На микросхеме DD9.2, резисторе R34 и конденсаторе C6 собрана схема формирования импульса сброса при включении питания блока БКУ.

Генератор опорной частоты собран на микросхеме DD1.3, DD1.4, резисторах R29, R32 и конденсаторе C5.

1.4.3.7 Блок включения резервного преобразователя (БВРП) А4 (см. приложение Е руководства по эксплуатации РМЕА.468332.401-01 РЭ часть 2), состоит из:

- усилителя-ограничителя;
- входных компараторов;
- трех таймеров.

Усилитель-ограничитель предназначен для усиления входного напряжения до величины необходимой для срабатывания компаратора DA1.3, и состоит из усилителя DA1.1, резисторов R1...R3, R5, R7, R10, R11, конденсаторов C1, C2, диодов VD1...VD5, VD7.

Диоды VD1, VD2 защищают вход усилителя-ограничителя от повышенного напряжения на его входе.

Усиленный сигнал через резистор R14 поступает на вход компаратора, образованного микросхемой DA1.3, резисторами R15...R17, R21, диодом VD8.

Компаратор контроля повышения напряжения сети состоит из микросхемы DA1.2, резисторов R4...R6, R8, R9, R12, диода VD6.

Компаратор контроля понижения напряжения сети состоит из микросхемы DA1, 4, резисторов R18...R20, R22, R23, диода VD9.

Напряжение +4 В контроля напряжения сети через резисторы R4 и R19 поступает на вход компараторов. Порог срабатывания компараторов устанавливается резисторами R12 и R13.

Таймер задержки отключения резервного преобразователя при понижении выходного напряжения преобразователя ниже 2 В содержит микросхемы DD1.1, DD1.3, DD3, DD5.1, резисторов R27 и диоды VD11, VD12.

Таймер задержки включения резервного преобразователя содержит микросхемы DD7, DD9.1.

Таймер задержки выключения резервного преобразователя содержит микросхемы DD8.1, DD8.2, DD6, DD5.2, резистор R28, диоды VD13, VD14.

1.4.3.8 Блок повторного включения преобразователя (БПВП) А5 (см. приложение Г руководства по эксплуатации РМЕА.468332.401-01 РЭ, часть 2), состоит из:

- таймера;
- счетчика повторного включения;
- формирователя импульса включения;
- оптрона для дистанционного управления;
- электронных ключей.

Таймер повторного включения преобразователя состоит из микросхем DD1.2, DD1.3, DD4.1, DD2.3, DD6, DD9.

Выходной сигнал таймера управляет запуском формирователя импульса включения преобразователя, который включает в себя микросхему DD4.2, резистор R6, конденсатор C1. Длительность импульса включения определяется величиной резистора R6 и конденсатора C1.

Счетчик повторного включения образован микросхемами DD1.1, DD2.2, DD3, DD7, DD10.1, DD10.2, конденсатором C2 и резистором R2.

Выходной импульс через диод VD4 поступает на вход «Сброс 1» блока БКУ и устанавливает все таймеры в исходное состояние.

Электронные ключи на транзисторах VT1, VT2, VT3 управляют работой индикаторов единичных, расположенных на плате индикации А7.

1.4.3.9 Блок включения электрода сравнения (БКЭС) А2, (см. приложение 3 руководства по эксплуатации РМЕА.468332.401-01 РЭ, часть 2,) предназначен для коммутации электрода сравнения и измерительной цепи от защищаемого сооружения на основной или резервный преобразователь.

Блок БКЭС содержит печатную плату с электронными реле К1 К2, ограничивающих

резисторов R1, R2 и колодок соединительных ХТ1...ХТ3.

Подключение электрода сравнения и измерительной цепи от защищаемого сооружения осуществляется к клеммной колодке ХТ1 «ВХОД ИП.», подключение входов основного и резервного преобразователя к клеммным колодкам ХТ2 «ВЫХОД ИП ОСН.» и ХТ3 «ВЫХОД ИП РЕЗ.».

1.4.3.10 Тумблер SA1 «АВРП» предназначен для подачи питающего напряжения на блок БКУ.

Кнопка SA2 «ПОВТ. ПУСК» предназначена для установки устройства АВРП в исходное состояние.

Переключатель SA3 «РЕЖИМ РАБОТЫ» предназначен для выбора требуемого режима работы:

- 1) режим «АВТ» - обеспечивает автоматическое управление включением и отключением основного и резервного преобразователей;
- 2) режим «РУЧН» - режим ручного управления включением и отключением основного или резервного преобразователей.

Переключатель SA4 «РУЧН. УСТАНОВКА» предназначен для включения основного или резервного преобразователя и отключения одновременно обоих преобразователей.

1.4.3.11 Блок коммутации цепей телемеханики (БКЦТ) А3 (см. приложение И руководства по эксплуатации РМЕА.468332.401-01 РЭ, часть 2), предназначен для коммутации цепей телеконтроля и телерегулирования основного или резервного преобразования к системе телемеханики.

Блок БКЦТ содержит плату управления А1, плату реле А2 и колодки соединительные ХТ1...ХТ9.

Плата управления А1 (см. приложение К руководства по эксплуатации РМЕА.468332.401-01 РЭ, часть 2), предназначена для формирования управляющего импульса для управления реле К1...К3, расположенных на плате реле А2.

Плата управления содержит диоды VD1...VD8, образуемые два моста, диоды VD9, VD10, служащие для суммирования напряжений, резистор R9, конденсатор C1, C2.

Формирование импульса управления для подключения цепей телеконтроля основного преобразователя осуществляется микросхемами DD1.1, DD1.3, DD2.1 резисторами R1, R3, R5, R3, конденсатором C3, диодами VD11, VD13 и транзистором VT1.

Формирование импульса управления для подключения цепей телеконтроля резервного преобразователя осуществляется резисторами R2, R4, R6, R8, микросхемами DD1.2, DD1.4, DD2.2, конденсатором C4, диодами VD12, VD14 и транзистором VT2.

Плата реле А2 содержит три поляризованные реле К1...К3.

Для переключения реле используются импульсы управления подаваемые с платы управления А1. Контакты реле К1...К3 подключены к колодкам соединительным ХТ1, ХТ2, ХТ4, ХТ5, ХТ7, ХТ8. К колодкам ХТ1...ХТ3 подключаются цепи телеконтроля основного преобразователя, к колодкам соединительным ХТ7...ХТ9 подключаются цепи телеконтроля резервного преобразователя, к колодкам соединительным ХТ4...ХТ8 подключаются цепи от системы телемеханики.

1.5 МАРКИРОВКА

1.5.1 Устройство имеет маркировку по ГОСТ 18620-86, которая сохраняется в процессе транспортирования, хранения и эксплуатации.

1.5.2 На лицевой стороне двери шкафа укреплен табличка, на которой нанесены

следующие маркировочные данные:

- наименование вида изделия;
- обозначение типа изделия;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- порядковый номер и дата изготовления;
- напряжение питающей сети в вольтах;
- частота питающей сети в герцах;
- номинальное входное напряжение в вольтах;
- номинальный входной ток в амперах;
- масса в килограммах;
- степень защиты;
- номер технических условий*;
- надпись «СДЕЛАНО В РОССИИ» (MADE IN RUSSIA)**
- единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза.

* Кроме экспортного исполнения

** Только для экспортного исполнения.

1.5.3 Маркировка нанесена на табличку четкими, нестирающимися знаками, обеспечивающими четкое изображение надписей в течение всего срока службы.

1.5.4 Все зажимы, электротехнические выводы, элементы, монтажные провода промаркированы в соответствии со схемой электрической принципиальной.

1.5.5 Рядом с зажимом для подключения защитного заземления нанесен нестираемый при эксплуатации знак заземления.

1.5.6 На тару нанесены манипуляционные знаки «ВЕРХ», «ХРУПКОЕ, ОСТОРОЖНО».

2. ИСПОЛЬЗОВАТЬ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 ПОДГОТОВКА УСТРОЙСТВА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

2.1.1 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ УСТРОЙСТВА

2.1.1.1 При подготовке устройства к работе и при его эксплуатации необходимо соблюдать следующие меры безопасности.

Допускать к обслуживанию и ремонту только лиц, прошедших специальный технический инструктаж и изучивших настоящее руководство по эксплуатации.

Запретить при обслуживании устройства;

- производить внутренний осмотр и ремонт работающего устройства;
- касаться зажимов и неизолированных токоведущих проводников;
- заменять вставки плавкие под напряжением;
- включать устройство в работу без тщательного осмотра и проверки всех элементов, если оно было отключено по причине неисправности;
- работать с незаземленным устройством;
- работать с устройством, имеющим электрическое сопротивление изоляции ниже допустимого по действующим на объекте правилам эксплуатации электрооборудования;
- включать и эксплуатировать неисправное устройство.

При обнаружении неисправности необходимо руководствоваться указаниями, приведенными в п.2.2.2.

2.1.1.2 Необходимо проводить систематический контроль состояния заземляющего проводника в процессе установки и эксплуатации и надежности его подключения к корпусу устройства в процессе эксплуатации.

2.1.2 УКАЗАНИЯ ПО УСТАНОВКЕ

2.1.2.1 Перед установкой и монтажом необходимо ознакомиться с настоящим руководством по эксплуатации.

2.1.2.2 Установите устройство в месте, отвечающем требованиям условий эксплуатации, изложенным в настоящем руководстве по эксплуатации.

Конструкция устройства обеспечивает установку его на плоском горизонтальном или вертикальном основании с подводом кабелей снизу.

2.1.2.3 Подводящие кабели к устройству проложите в специальном желобе, трубе или бронерукаве.

2.1.2.4 Для подключения кабелей к устройству откройте дверь шкафа с помощью ключа, введите кабели в устройство через специальные патрубки, предусмотренные в нижней части шкафа устройства и подключите кабели к соответствующим зажимам, согласно приложению Л руководства по эксплуатации РМЕА.468332.401-01 РЭ, часть 2 и следующим указаниям:

- подключите кабель от защищаемого сооружения к зажиму «-Тс» (ХТЗ);
- подключите кабель от анодного заземления к зажиму «АЗ» (ХТ6);
- подключите кабель от зажима «-» («-Т») основного преобразователя к зажиму «-То» (ХТ1);
- подключите кабель от зажима «+» («+А») основного преобразователя к зажиму «+Ао» (ХТ4);
- подключите кабель от зажима «-» («-Т») резервного преобразователя к зажиму «-Тр» (ХТ2);
- подключите кабель от зажима «+» («+А») резервного преобразователя к зажиму «+Ар» (ХТ5);
- подключите измерительный провод от защищаемого сооружения к контакту 1 («Т») колодки соединительной «Вход ИП» блока БКЭС;
- подключите измерительный провод от медно-сульфатного электрода сравнения к контакту 2 («ЭС») колодки соединительной «Вход ИП» блока БКЭС;
- подключите проводник от экранирующей оболочки электрода сравнения или датчика потенциала к контакту 3 («┘») колодки соединительной «Вход ИП» блока БКЭС;
- подключите контакт 1 («Т») колодки соединительной «Выход ИП осн.» блока БКЭС к зажиму «Т» измерительного входа основного преобразователя;
- подключите контакт 2 («ЭС») колодки соединительной «Выход ИП осн.» блока БКЭС к зажиму «ЭС» измерительного входа основного преобразователя;
- подключите контакт 1 («Т») колодки соединительной «Выход ИП рез.» блока БКЭС к зажиму «Т» измерительного входа резервного преобразователя;
- подключите контакт 2 («ЭС») колодки соединительной «Выход ИП рез.» блока БКЭС к зажиму «ЭС» измерительного входа резервного преобразователя;
- подключите фазный проводник от входа питающей сети (зажима «-220В») основного преобразователя к контакту 3 клеммного блока «СЕТЬ ОСН» (Х1);
- подключите нулевой проводник от входа питающей сети (зажима «0») основного преобразователя к контакту 4 клеммного блока «СЕТЬ ОСН» (Х1);
- подключите фазный проводник от входа питающей сети (зажима «-220В») резервного преобразователя к контакту 7 клеммного блока «СЕТЬ РЕЗ» (Х1);
- подключите нулевой проводник от входа питающей сети (зажима «0») резервного

преобразователя к контакту 8 клеммного блока «СЕТЬ РЕЗ» (X1);

- подключите кабель фидера основной питающей сети к контактам 1, 2 клеммного блока «СЕТЬ ОСН.» (X1), причем фазный проводник подключите к контакту 1, а нулевой проводник — к контакту 2 клеммного блока;

- подключите кабель фидера резервной сети питания к контактам 5, 6 клеммного блока «СЕТЬ РЕЗ.» (X1), причем фазный проводник подключите к контакту 5, а нулевой проводник — к контакту 6 клеммного блока.

2.1.2.5 Дополнительно для типоразмеров АВРП-2Т-...-У2.

Подключите блок коммутации цепей телемеханики (БКЦТ) устройства к телеметрическим выходам основного и резервного преобразователей, а также к блоку сопряжения с системой телемеханики (адаптеру сигналов, например, к адаптеру сигналов типа «ЭНЕРГОМЕРА»: АС-1-У2, АС-2-У2, АС-3-У2 или к одному из типов контроллера СКЗ) согласно приложения Л руководства по эксплуатации РМЕА.468332.401-01РЭ, часть 2 и следующим рекомендациям.

Подключите зажимы соединительных колодок «ТМ ОСН.» («ТИ», «ТИ, ТР, ТУ», «ТС») к телеметрическим выходам основного преобразователя.

Подключите зажимы соединительных колодок «ТМ РЕЗ.» («ТИ», «ТИ, ТР, ТУ», «ТС») к телеметрическим выходам резервного преобразователя.

Подключите зажимы соединительных колодок «СТ» («ТИ», «ТИ, ТР, ТУ», «ТС») к телеметрическим входам блока сопряжения с системой телемеханики или непосредственно к системе телемеханике.

При подключении цепей следует учитывать, что одноимённые зажимы соединительных колодок «ТМ ОСН.», «ТМ РЕЗ.», «СТ» имеют одинаковое функциональное назначение, причём зажимы соединительных колодок «СТ» являются общими цепями (выходами), а зажимы соединительных колодок «ТМ ОСН.», «ТМ РЕЗ.» являются коммутируемыми цепями (выходами).

Верхние колодки «ТМ ОСН.», «ТМ РЕЗ.», «СТ» (конт. 1...8) предназначены для присоединения цепей сигналов телеизмерений (ТИ) основного и резервного преобразователей и коммутации сигналов в систему телемеханики. Присоедините цепи сигналов телеизмерений к следующим контактам:

- конт. 1 (+Ивых) и конт. 2 (-Ивых) — цепи сигналов выходного тока преобразователей;
- конт. 3 (+Увых) и конт. 4 (-Увых) — цепи сигналов выходного напряжения преобразователей;

- конт. 5 (+Упот) и конт. 6 (-Упот) — цепи сигналов защитного потенциала на защищаемом сооружении;

- конт. 7 (+СЧ) и конт. 8 (-СЧ) — цепи сигналов телеметрических выходов счётчиков электрической энергии, установленных в преобразователи.

Средние колодки «ТМ ОСН.», «ТМ РЕЗ.», «СТ» (конт. 9...16) предназначены для присоединения цепей сигналов телеизмерений (ТИ), телерегулирования (ТР) и телеуправления (ТУ) основного и резервного преобразователей и коммутации сигналов в систему телемеханики. Присоедините цепи сигналов телеизмерений к следующим контактам:

- конт. 9 (+Ивых/У) и конт. 13 (Общ.) — дополнительные цепи сигналов выходного тока преобразователей, с встроенных в них преобразователей «ток - напряжение»;

- конт. 10 (Уупр.вх.) и конт. 12 (Общ.) — цепи сигналов телерегулирования выходными параметрами преобразователей с системы телемеханики;

- конт. 11 (Уупр.вых.) — дополнительная цепь выхода напряжения управления

выходными параметрами преобразователей (с регуляторов преобразователей);

- конт. 14 (+Уоткл.) – цепь сигнала телеуправления дистанционным отключением преобразователей с системы телемеханики, реализуемого замыканием «сухим» контактом конт. 14 с конт. 16 (+15В) или подачей на конт. 14 напряжения положительной полярности значением (15 ± 3) В относительно конт. 13 (Обш.);

- конт. 15 (ЦИКЛ) – цепь сигнала телеуправления дистанционным прерыванием выходного тока преобразователей с системы телемеханики, реализуемого замыканием «сухим» контактом конт. 15 с конт. 16 (+15В) или подачей на конт. 15 напряжения положительной полярности значением (15 ± 3) В относительно конт. 13 (Обш.).

Нижние колодки «ТМ ОСН.», «ТМ РЕЗ.», «СТ» (конт. 17...20) предназначены для присоединения цепей сигналов телесигнализации (ТС) основного и резервного преобразователей, и коммутации сигналов в систему телемеханики.

Присоедините цепи сигналов телесигнализации к следующим контактам:

- конт. 17 (ДВЕРЬ) и конт. 18 (ДВЕРЬ) - цепи сигнала телесигнализации несанкционированного доступа к преобразователям;

- конт. 19 (ДИСТ.) и конт. 20 (ДИСТ.) - цепи сигнала телесигнализации о режиме управления преобразователями: собственными сигналами управления или сигналом телерегулирования с системы телемеханики.

Подключите цепи сигнала телеуправления дистанционной установкой начального состояния устройства с системы телемеханики к конт. 1 (+ДИСТ. УСТ.) и конт. 2 (- ДИСТ. УСТ.) соединительной колодки «ДИСТ. УПР.».

Подключите цепи сигналов телесигнализации включения основного или резервного преобразователей к конт. 3 (+ПР. ОСН.) и конт. 4 (-ПР. ОСН.), а также к конт. 5 (+ПР. РЕЗ.) и конт. 6 (-ПР. РЕЗ.) соединительной колодки «ДИСТ. УПР.».

При использовании блока сопряжения с системой телемеханики подключите вход напряжение питания 220В блока к конт. 1 и 4 соединительной колодки «220В».

2.1.2.6 Подключите провод заземления к зажиму « \perp », расположенному снаружи шкафа, в нижней его части.

2.1.2.7 Обеспечьте надежное подключение подводящих кабелей с помощью специальной оконцовки их наконечниками. Допускается присоединение кабелей без наконечников, со скруткой и формовкой жил кабелей под зажимы устройства.

2.1.2.8 Закройте дверь шкафа с помощью ключа.

2.1.3 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

2.1.3.1 Произведите внешний осмотр устройства в следующем порядке:

- убедитесь в отсутствии механических повреждений наружных частей;
- удалите с наружных частей пыль, посторонние предметы;
- откройте дверь устройства с помощью ключа;
- убедитесь в надёжном присоединении проводов и кабелей и отсутствии замыкания между ними, а также в исправности заземления;
- откройте дверцу на двери устройства, отвернув вручную крепёжный винт против часовой стрелки;
- проверьте четкость фиксации и отсутствие механических заеданий органов управления: автоматических выключателей, переключателей, тумблера, кнопки.

2.1.3.2 Закройте дверь устройства с помощью ключа.

2.1.3.3 Проведите проверку работы устройства в автоматическом режиме работы (режиме «АВТ»), в следующем порядке:

- установите ручку переключателя «РЕЖИМ РАБОТЫ» в положение «АВТ»;
- установите основной и резервный преобразователь в отключенное состояние;
- установите ручки автоматических выключателей «СЕТЬ ОСН.» и «СЕТЬ РЕЗ.» в положения «ВКЛ», при этом должны загореться светодиодные индикаторы «СЕТЬ ОСН.» («ВХОД») и «СЕТЬ РЕЗ.» («ВХОД»);
- установите тумблер «АВРП» в положение «ВКЛ», через 1...2 с должен загореться светодиодный индикатор «СЕТЬ ОСН.» («ВЫХОД»);
- после истечения времени 50...60 с светодиодный индикатор «СЕТЬ ОСН.» («ВЫХОД») должен погаснуть и через 4...8 с загореться светодиодный индикатор «СЕТЬ РЕЗ.» («ВЫХОД»);
- после истечения времени 50...60 с светодиодный индикатор «СЕТЬ РЕЗ.» («ВЫХОД») должен погаснуть, после чего должен периодически загораться светодиодный индикатор «ПОВТ. ПУСК» с периодом примерно 1 с;
- нажмите кратковременно кнопку «ПОВТ. ПУСК», после чего светодиодный индикатор «ПОВТ. ПУСК» должен погаснуть и через 1...2с должен загореться светодиодный индикатор «СЕТЬ ОСН.» («ВЫХОД»).

На этом проверка устройства в автоматическом режиме работы закончена.

2.1.3.4 Проведите проверку устройства в ручном режиме работы (режиме «РУЧН»), в следующем порядке:

- установите ручку переключателя «РУЧН. УСТАНОВКА» в положение «ОТКЛ»;
- установите ручку переключателя «РЕЖИМ РАБОТЫ» в положение «РУЧН»;
- установите тумблер «АВРП» в положение «ВКЛ»;
- установите ручку переключателя «РУЧН. УСТАНОВКА» в положение «ОСН.», при этом светодиодный индикатор «СЕТЬ ОСН.» («ВЫХОД») должен загореться;
- установите ручку переключателя «РУЧН.УСТАНОВКА» в положение «РЕЗ.», при этом светодиодный индикатор «СЕТЬ ОСН.» («ВЫХОД») должен погаснуть, а светодиодный индикатор «СЕТЬ РЕЗ.» («ВЫХОД») должен загореться;
- установите ручку переключателя «РУЧН.УСТАНОВКА» в положение «ОТКЛ.», при этом светодиодный индикатор «СЕТЬ РЕЗ.» («ВЫХОД») должен погаснуть.

На этом проверка устройства в ручном режиме работы закончена.

2.1.3.5 Установите органы управления устройства в следующее положение:

- тумблер «АВРП» — в положение «ОТКЛ»;
- ручку переключателя «РЕЖИМ РАБОТЫ» — в положение «АВТ»;
- ручки автоматических выключателей «СЕТЬ ОСН.» и «СЕТЬ РЕЗ.» — в положения «ОТКЛ».

2.2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УСТРОЙСТВА

2.2.1 ПОРЯДОК РАБОТЫ

2.2.1.1 Основным режимом устройства работы является режим автоматического переключения основного преобразователя на резервный преобразователь и резервного преобразователя на основной преобразователь.

Режим ручного включения основного или резервного преобразователя, а также от-

ключение обоих преобразователей применяются как технологический или вспомогательный.

2.2.1.2 Включение устройства в работу начинают с проверки его функционирования в технологическом (вспомогательном) режиме. Для этого:

- переключатель «РЕЖИМ РАБОТЫ» устанавливают в положение «РУЧН.»;
- переключатель «РУЧН. УСТАНОВКА» устанавливают в положение «ОСН.»;
- автоматические выключатели «СЕТЬ ОСН.» и «СЕТЬ РЕЗ.» устанавливают в положение «ВКЛ.»;
- тумблер «АВРП» устанавливают в положение «ВКЛ.»;
- включают основной преобразователь в работу, согласно руководству по эксплуатации на данный преобразователь, и устанавливают на нем необходимые рабочие режимы;
- устанавливают переключатель «РУЧН. УСТАНОВКА» в положение «РЕЗ.», при этом основной преобразователь должен отключиться;
- включают резервный преобразователь в работу, согласно руководству по эксплуатации на данный преобразователь, и устанавливают на нем необходимые рабочие режимы;
- тумблер «АВРП» устанавливают в положение «ОТКЛ.».

2.2.1.3 Включают устройство в автоматическом (основном) режиме. Для этого:

- устанавливают переключатель «РЕЖИМ РАБОТЫ» в положение «АВТ.»;
- устанавливают тумблер «АВРП» в положение «ВКЛ», через (1...2)с должен включиться в работу основной преобразователь.

2.2.2 ПЕРЕЧЕНЬ ВОЗМОЖНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

2.2.2.1 Неисправность устройства может быть вызвана отказом элементов схемы или нарушением соединений между ними.

2.2.2.2 Перечень возможных неисправностей приведен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование неисправностей, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения	Примечание
1. Устройство не работает, индикаторы «СЕТЬ ОСН.» и «СЕТЬ РЕЗ.» не горят.	Отсутствуют напряжения питающей сети с основного и резервного фидеров.	Проверить наличие напряжения питающей сети.	
2. Устройство не работает, индикаторы «ВХОД» «СЕТЬ ОСН.» и «ВХОД» «СЕТЬ РЕЗ.» горят.	Отсутствует напряжение питания блока БКУ, перегорел предохранитель «0,5А».	Заменить предохранитель на заведомо исправный из комплекта поставки.	
3. Отсутствует выходной ток в цепи защищаемого сооружения, индикаторы «ВХОД» и «ВЫХОД» «СЕТЬ ОСН.» горят.	Обрыв в цепи нагрузки.	Проверить исправность внешних кабелей и надёжность контактов в цепи нагрузки устройства.	

2.2.2.3 При повреждениях, не учтенных в п. 2.2.2.2 устройство подлежит ремонту в стационарных условиях или на месте эксплуатации специалистами по ремонту устройств АВРП эксплуатирующей организации или изготовителя (в течении гарантийного срока или по договору).

2.2.2.4 Поиск повреждений может проводиться на включенном устройстве, при этом должны соблюдаться все меры предосторожности.

ВНИМАНИЕ: ВКЛЮЧАТЬ НЕЗАЗЕМЛЕННОЕ УСТРОЙСТВО АВРП КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1.1 Меры безопасности должны соответствовать разделу 2.1.1 («Меры безопасности при подготовке изделия») настоящего руководства по эксплуатации.

3.2 ПОРЯДОК ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

3.2.1 Проводите техническое обслуживание устройства с учетом требований настоящего руководства не реже одного раза в 6 месяцев в следующем порядке:

- отключите устройство от питающей сети;
- откройте дверь;
- прочистите вентиляционные отверстия;
- очистите элементы устройства (радиаторы, изоляционные панели, контактные соединения) от пыли и других загрязнений;
- проверьте состояние контактных соединений и крепление всех блоков и элементов устройства;
- проверьте отсутствие заедания органов управления и тумблеров;
- проверьте состояние изоляции проводов внутреннего монтажа и подходящих кабелей;
- проверьте плотность прилегания силовых узлов и твердотельных реле к радиаторам;
- проверьте заделку патрубков для ввода/вывода кабелей;
- проверьте надежность заземления устройства;
- закройте внутреннюю дверь ;
- включите устройство;
- проверьте работоспособность устройства согласно п. 3.3.

3.3 ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ УСТРОЙСТВА

3.3.1 Проверку работоспособности устройства в автоматическом режиме проведите в соответствии с п. 2.1.3.3 настоящего руководства по эксплуатации.

3.3.2 Проверку работоспособности устройства в ручном режиме проведите в соответствии с п. 2.1.3.4 настоящего руководства по эксплуатации.

4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1 Устройство в упаковке изготовителя допускает транспортирование автомобильным, железнодорожным, водным и воздушным транспортом в условиях воздействия механических факторов по ГОСТ 23216-78:

- Л – для внутрироссийских поставок;
- С – для поставок на экспорт.

4.2 Устройство допускает транспортирование в условиях климатических факторов – 8(ОЖЗ), по ГОСТ 15150-69, при температуре окружающей среды от минус 50°С до + 50°С, относительной влажности воздуха до 98% (при температуре окружающей среды +25°С), в упаковке предприятия-изготовителя.

4.3 Устройство допускает хранение в условиях воздействия климатических факторов – 5 (ОЖ4), для южных районов – 6(ОЖ2,) по ГОСТ 15150-69, при температуре окружающей среды от минус 50°С до +50°С, относительной влажности воздуха до 98% (при температуре окружающей среды +25°С), в упаковке предприятия-изготовителя.

4.4 Допустимый срок хранения в упаковке предприятия-изготовителя – 3 года.

ЭНЕРГОМЕРА

Предприятие-изготовитель:

АО «Электротехнические заводы «Энергомера»
355029, Россия, г. Ставрополь, ул. Ленина, 415
тел.: (8652) 35-75-27, факс: 56-66-90,

Бесплатная горячая линия: 8-800-200-75-27

e-mail: concern@energomera.ru

www.energomera.ru

