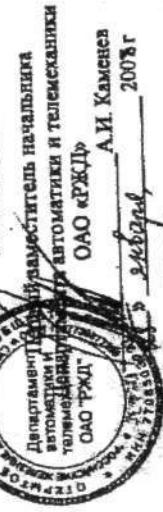


ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«РОСЖЕДОРПРОЕКТ»
ФИЛИАЛ

ИНСТИТУТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ
СИГНАЛИЗАЦИИ, ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ, СВЯЗИ И РАДИО
НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ
«ГИППРОТРАНССигналСвязь»

УТВЕРЖДАЮ



УСТРОЙСТВО ФАЗИРУЮЩЕЕ

ФУЭ

Руководство по эксплуатации

17418-00-00 РЭ

Главный инженер института
 А.Н. Хоменков
25 " априль 2007 г.

Начальник отдела
 Ю.А. Литовецкий
11 " ~~октябрь~~ 2007 г.

Главный инженер проекта
 Г.Н. Грачев
18 " ~~апрель~~ 2007 г.

Автор разработки
 И.С. Кац
18 " ~~октябрь~~ 2007 г.

Нормоконтролер
 Т.В. Мороз
19 " ~~октябрь~~ 2007 г.

2007

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

1.1.1 Фазирующее устройство ФУЗ совместно с коммутирующими реле ПФ и ОФ предназначено для обеспечения синфазного питания фазочувствительных путевых приемников рельсовых цепей переменного тока частотой 25 Гц, применяемых в системах электрической централизации станций.

1.1.2 ФУЗ имеет две модификации, приведенные в таблице 1, отличающиеся конструктивным исполнением: ФУЗ-1 выполнено в пластмассовом корпусе реле типа РЭЛ, ФУЗ-2 в пластмассовом корпусе реле типа НМПШ.

Таблица 1

Код	Обозначение
ФУЗ-1	17418-00-00
ФУЗ-2	17418-00-00-01

1.1.3 ФУЗ по выполняемой функции заменяет ранее разработанные фазирующие устройства ФУ-1 (ТУ 32 ЦП 1083-77); ФУ2 (ТУ 32ЦП 3316-86) и ФУ2М (ТУ 32 ЦП 2018-94).

1.1.4 ФУЗ предназначено для установки на панели и стативы электрической централизации, а также в релейные шкафы.

1.1.5 ФУЗ по климатическому исполнению соответствует классу К3 по ОСТ 32.146-2000 (далее – ОТУ) и исполнению УХЛ категории размещения 2 по ГОСТ 15150-69.

1.1.6 ФУЗ в процессе функционирования выдерживает механические воздействия, параметры которых соответствуют классу МС1 по ОГУ.

1.1.7 ФУЗ предназначено для нужд народного хозяйства и поставки на экспорт для работы в следующих условиях:

- температура окружающей среды от минус 40 до плюс 60°С;
- относительная влажность воздуха 80% при температуре 25°С без конденсации влаги;
- воздействие вибрационных нагрузок в диапазоне от 1 до 55 Гц при ускорении 2,0 м/с².

1.1.8 ФУЗ по способу защиты человека от поражения электрическим током относится к классу 0 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

1.1.9 Корпус ФУЗ обеспечивает степень защиты - IP43 по ГОСТ 14254-96.

1.1.10 ФУЗ выпускается по техническим условиям ТУ 32 ЦП 2072-200_.

Пример записи обозначения ФУЗ при его заказе:

«Устройство фазирующее ФУЗ-1 ТУ 32 ЦП 2072-200_»;

«Устройство фазирующее ФУЗ-2 ТУ 32 ЦП 2072-200_»;

1.2 Технические характеристики.

1.2.1 Конструктивные параметры

1.2.1.1 Внешний вид и габаритные размеры ФУЗ показаны на рисунке 1.

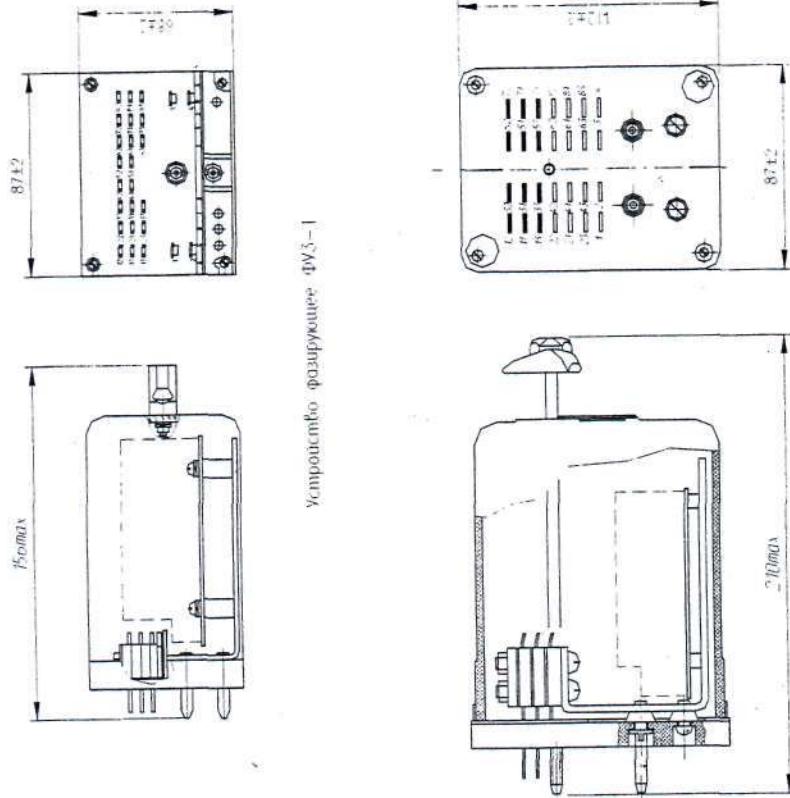


Рисунок 1. Общий вид и габаритные размеры ФУЗ
Устройство фазирующее ФУЗ-1
Устройство фазирующее ФУЗ-2

Таблица 3

Угол сдвига фазы между напряжениями местного (U_m) и путевого (U_n) преобразователей частоты	Осциллограммы выходных напряжений преобразователей ПЧм и ПЧп	Включченное реле согласно включению входов преобразователей
(0±20) $^\circ$ U_m и U_n синфазны		ОФ
(90±20) $^\circ$ U_m опережает U_n		ПФ
(180±20) $^\circ$ U_m и U_n противофазны		ПФ
(270±20) $^\circ$ U_m отстает от U_n		ОФ

1.2.1.2 Масса ФУЗ не более, кг:

- ФУЗ-1 - 0,6;
- ФУЗ-2 - 0,8.

1.2.2 Электропитание

1.2.2.1 Электропитание ФУЗ осуществляется от двух источников - преобразователей частоты статического типа ПЧ50/25 (местного ПЧм и путевого ПЧп) номинальным напряжением 85 В с отклонением в диапазоне от 75 до 110 В, частотой 2,5 Гц с допускаемыми отклонениями ± 1 Гц.

В качестве преобразователей частоты ПЧм и ПЧп могут быть использованы следующие типы преобразователей: П50/25-40; П50/25-100; П50/25-150; П50/25-300. Преобразователи используются совместно с блоками конденсаторов типа БК.

Подключение первичных обмоток преобразователей частоты к сети питания с частотой 50 Гц может быть согласным или встречным.

1.2.2.2 Ток, потребляемый ФУЗ:

- от преобразователя ПЧп - не более 10 мА;
- от преобразователя ПЧм - не более 50 мА.

1.2.3 Характеристики функционирования

1.2.3.1 ФУЗ работает совместно с коммутирующими реле ПФ и ОФ типа АП2-1440, С2-1000 или им аналогичными с сопротивлением обмоток от 1000 до 1440 Ом (пределное отклонение сопротивления $\pm 10\%$).

Напряжение на реле ПФ и ОФ, обеспечиваемые на управляемых выходах ФУЗ, при изменении напряжений на его входах от 75 до 110 В и при воздействии дестабилизирующих факторов, указанных в п. 1.1.6 приведены в таблице 2.

Таблица 2

Состояние реле	Напряжение на реле, В
Выключено	24,0 $\pm 2,4$
Выключено	не более 0,1

1.2.3.2 ФУЗ при подаче напряжений от преобразователей ПЧм и ПЧп обеспечивает включение одного из реле ПФ или ОФ в зависимости от угла сдвига фазы между сигналами при согласном или встречном включении преобразователей в соответствии с данными таблицы 3.

чи сигналов от преобразователя частоты в рельсовую цепь, которая будет находиться в состоянии занятия, то есть отказ будет безопасным.

- выдачи сигналов на включение реле ОФ или ПФ;
- нормального процесса измерения разности фаз между сигналами от ПЧм и ПЧп;
- возникновения неисправности в работе устройства.

1.2.4 Характеристики электробезопасности

1.2.4.1 По способу защиты человека от поражения электрическим током ФУЗ относится к классу 0 по ГОСТ 12.2.007-0-75.

1.2.4.2 Электрическая изоляция должна выдерживать испытательное напряжение 1500 В переменного тока частотой 50 Гц в течение 1 мин, приложенное между соединенными вместе выводами и направляющими штырями основания ФУЗ.

1.2.4.3 Электрическое сопротивление изоляции гальванически изолированных цепей ФУЗ, питаемых от преобразователей ПЧм и ПЧп, и всех цепей соединенных вместе, относительно направляющих штырей основания должно быть не менее:

- в нормальных климатических условиях - 200 МОм;
- при воздействии повышенной рабочей температуры среды – 40 МОм;

Испытательное напряжение мегомметра – 0,5 кВ.

1.2.5 Характеристики надежности и безопасности

1.2.5.1 ФУЗ рассчитано на работу в непрерывном режиме в течение всего срока службы.

1.2.5.2 Средняя наработка на отказ ФУЗ не менее 40000 ч.

1.2.5.3 Средний срок службы ФУЗ не менее 20 лет.

1.2.5.4 Средний срок сохраняемости ФУЗ в заводской упаковке - не менее 8 лет.

1.2.5.5 ФУЗ соответствует классу безотказности Н2 по ОСТ 32.146-2000 и является изделием, отказ которого не может непосредственно привести к последствиям катастрофического характера для движения поездов. Возможно нарушение графика движения поездов или производственного цикла предприятия.

1.2.5.6 Если в случае неисправности ФУЗ, сигналы на его выходах будут иметь значение, при которых оба реле ОФ и ПФ будут одновременно включены или одновременно выключены, то релейная схема включения контактов этих реле обеспечит блокировку выда-

- выдачи сигналов на включение реле ОФ или ПФ;
- нормального процесса измерения разности фаз между сигналами от ПЧм и ПЧп;
- возникновения неисправности в работе устройства.

- 1.3 Состав изделия
- 1.3.1 ФУЗ представляет собой блок, состоящий из корпуса реле (типа ГМШ или РЭЛ), внутри которого размещена печатная плата с элементами схемы и проводами электромонтажа.

1.3.2 Комплект поставки ФУЗ приведен в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Количество
1 Фазирующее устройство ФУЗ-1 или ФУЗ-2	17418-00-00	1
2 Этикетка	17418-00-00ЭТ	1
3* Руководство по эксплуатации	17418-00-00РЭ	1 экз. в один адрес

* При необходимости дополнительное количество экземпляров «руководства по эксплуатации» должно быть указано при заказе изделия.

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Принцип действия.

1.4.1.1 Описание принципа действия и режимов работы изделия производится по структурной электрической схеме ФУ3, приведенной на рисунке 2.

ФУ3 сравнивает фазы напряжений преобразователей частоты ПЧм и ПЧп и формирует сигнал для включения коммутирующего реле ПФ или ОФ в зависимости от соотношения этих фаз в соответствии с данными таблицы 3.

1.4.1.2 Напряжения от преобразователей частоты ПЧм и ПЧп поступают на устройства запитки У31 и У32, запитающие ФУ3 от внешних перенапряжений, помех и перегрузок по току.

Напряжение переменного тока с выхода У31 преобразуется выпрямителем В в напряжение постоянного тока, которое преобразуется далее с помощью понижающего DC/DC преобразователя (на элементе DA1) в стабилизированное напряжение 24 В, служащее для питания цепей включения исполнительных реле ПФ и ОФ.

Одновременно напряжение 24 В поступает на вход изолирующего DC/DC преобразователя (на элементе DA2), на выходе которого вырабатывается стабилизированное напряжение постоянного тока 5 В, питающее микроконтроллер DD1 и некоторые вспомогательные цепи.

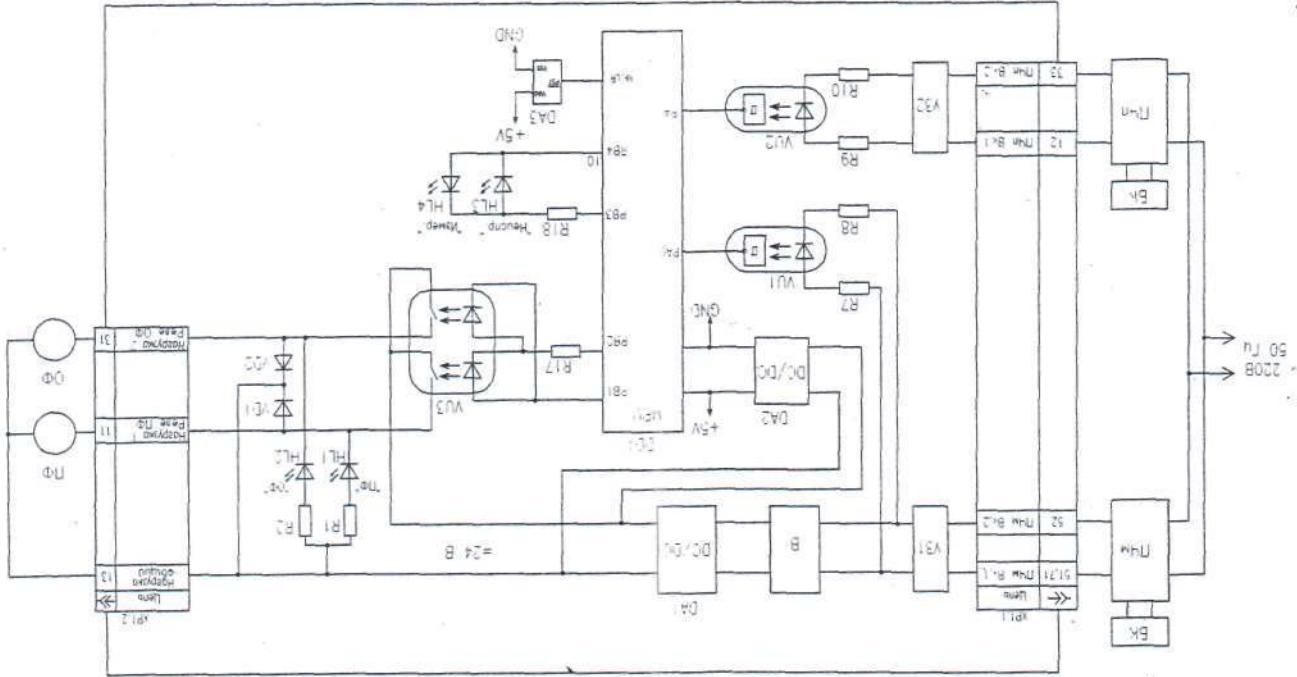


Таблица 5

Наименование	Основная характеристика	Кол-во	Позиц. обозначение на рисунке 7
1 Мегомметр Ф4100/3	Напряжение на разомкнутых контактах 500 В, класс 1,0	1	-
2 Преобразователь частоты ПЧ50/25-100 УЗ		2	А3, А4
3 Блок конденсаторов преобразования частоты	Емкость блока 80 мкФ	2	А1, А2
4 Реле С2-1000 24595-00-00-02	Сопротивление обмотки 1/000 Ом	2	К1, К2
5 Вставка планки ВП1-1 АГ0.481.303 ТУ	3 А	1	F1
6 Вилка ВД1-1		1	ХР3
7 Держатель предохранителя ДПБ		1	
8 Розетка 24541-00-00	для подключения ФУЗ-1	1	ХР1
9 Розетка 13553.00.00 Б	для подключения ФУЗ-2	1	ХР2
10 Автотрансформатор ESS102 Thalheimer Transformatorwerk GmbH		3	TV1 – TV3
11 Микротумблер МТ3 ОЖО.360.016 ТУ		3	SA1...SA3
12 Индикатор единичный АЛ307БМ АА0.336.076 ТУ	Красного цвета	1	HL1
13 Индикатор единичный АЛ307ТМ Зеленого цвета АА0.336.076 ТУ		1	HL2
14 Резистор С2-23-0,25-300 Ом±10% ОЖО.467.104 ТУ		2	R1, R2
15 Резистор С2-23-0,25-10,0 Ом±1% ОЖО.467.104 ТУ			R3

Напряжения переменного тока с выходов У31 и У32 поступают также на входы оптопар VU1, VU2, формирующих сигналы напряжения синусоидальной формы в импульсные сигналы, согласованные по уровням со входами микроконтроллера DDI, и обеспечивающих гальваническую развязку микроконтроллера DDI от входных цепей. Резисторы R7...R10 ограничивают ток, протекающий через светодиоды элементов VU1, VU2.

Микроконтроллер DDI анализирует соотношение фаз между импульсными сигналами, поступающими на его входы, и выдает на свои выходы управления сигналы наключение внешних реле ПФ или ОФ через двухканальное оптореле VU3. Диоды VD1, VD2 обеспечивают защиту выходных ключей оптореле от перенапряжений при отключении обмоток реле ПФ и ОФ. Супервизор питания на элементе DA3 обеспечивает перезагрузку микроконтроллера DD1 при включении питания или при отклонении питающего напряжения от нормы в процессе эксплуатации.

Светодиоды HL1 («ПФ») и HL2 («ОФ») обеспечивают индикацию включения выходных ключей управления реле ПФ и ОФ. Светодиод HL4 («Измер.») служит для индикации нормального процесса измерения происходящего в микроконтроллере. В процессе нормальной работы он мигает с частотой около 1 Гц.

Светодиод HL3 («Ненспр.») предназначен для индикации:

- неисправности в работе микроконтроллера;
- отсутствия сигналов на входах микроконтроллера;
- соотношения фаз входных сигналов микроконтроллера, выходящих за пределы допустимых значений (см табл. 2).

1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности

1.5.1 Для измерения напряжения на выходах управления реле ПФ и ОФ непосредственно на месте эксплуатации, используется прибор Ц4380 или аналогичный.

1.5.2 Для выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту ФУЗ в условиях РГУ используется стенд, схема которого приведена на рисунке 7.

1.5.3 Перечень средств измерения, инструментов и принадлежностей необходимых для проверки ФУЗ в условиях РГУ приведен в таблице 5.

Продолжение таблицы 5

Наименование	Основная характеристика	Кол-во	Позиц. обозначение на рисунке 7
16 Резистор С2-23-0,25-1,0 Ом $\pm 1\%$ ОЖО.467.104 ТУ		R4	
17 Конденсатор К50-35-25 В-22 мкФ ОЖО.464.214 ТУ		C1	
18 Диод КД243А АЛ0.336.800 ТУ		1	VД1
19 Измеритель разности фаз Ф2-34 К50-35-25 В-22 мкФ ОЖО.464.214 ТУ	Диапазон напряжений с выносными делителями (1:100) – от 0,2 до 200 В. Диапазон частот от 0,5 до $5 \cdot 10^6$ Гц. Пределы измерения фазовых сдвигов от 0 до 360° . Разрешающая способность $0,01^\circ$. Пределы основной погрешности измерения фазовых сдвигов: $\pm 0,1^\circ$ на частотах от 0,02 до 100 кГц	1	P4
20 Вольтметр Э316	Диапазоны напряжений переменного тока: (150 – 300 – 600) В Кл. точности 1,5.	1	P1
21 Вольтметр В3-57	Диапазон рабочих частот – от 5 Гц до 5 МГц. Диапазоны напряжений: от 10 мВ до 300 В. Кл. точности 2,5	3	P2, P3, P7
22 Вольтметр М2038	Диапазоны напряжений постоянного тока: от 15 мВ до 600 В. Кл. точности 2,5	2	P5, P6

Примечания

1 Допускается замена приборов и элементов на аналогичные, обеспечивающие требуемую точность измерений.

2 Допускается замена измерителя разности фаз Р4 двухлучевым осциллографом.

1.6 Маркировка и пломбирование

1.6.1 На лицевой стороне корпуса ФУЗ должна быть установлена заводская табличка с наименованиями на нее данными об изделии в соответствии с требованиями ОТУ:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- код изделия;
- заводской номер;
- год выпуска.

1.6.2 Пломбирование изделия производится мастичной заводской пломбой на винтах, крепящих его колпак к основанию.

1.7 Упаковка

1.7.1 Упаковка ФУЗ и сопроводительной эксплуатационной документации осуществляется по технологии, действующей на предприятия-изготовители.

1.7.2 Внутренняя упаковка должна быть выполнена по типу ВУ-ПА-1 по ГОСТ 23216-78.

1.7.3 Транспортная тара ФУЗ должна быть выполнена по ГОСТ 23216-78.
Маркировка транспортной тары должна содержать манипуляционные знаки номер 1, 3, 11 по ГОСТ 14192-96.

1.7.4 Каждое грузовое место должно иметь упаковочный лист с указанием кода изделия, количества, массы, отмечок ОТК, срока хранения, даты упаковки.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Запрещается использовать ФУ3 без колпака.

2.1.2 Запрещается подавать на ФУ3 электропитание, отличное от указанного в п. 1.2.2.

2.1.3 Запрещается использовать ФУ3 при уменьшении допустимого значения сопротивления изоляции.

2.1.4 Запрещается использовать ФУ3:

- при механических повреждениях основания и колпака;
- при согнутых выводах (пластинках) соединителя;
- при неномной комплектности винтов для крепления колпака.

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Меры безопасности при подготовке к использованию.

2.2.1.1 При производстве работ с ФУ3 каждый исполнитель должен соблюдать общие правила по технике безопасности, «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», «Отраслевые правила по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств СЦБ на федеральном железнодорожном транспорте» ПОТ РО-13152-ЦШ-877-02 и «Инструкцию по охране труда для электромеханика и электромонтера устройства СЦБ в ОАО РЖД 136 Р от 31.01.2007 г.»

Исполнитель должен иметь квалификационную группу не ниже III, допускающую работу с электроустановками напряжением до 1000 В.

Подключение ФУ3 к розетке должно производиться при отключенных от преобразователей ПЧм и ГЧм напряжениях электропитания.

2.3 Использование изделия

2.3.1 ФУ3 должно устанавливаться согласно утвержденной технической документации, разработанной проектной организацией.

2.3.2 Для питания ФУ3 могут быть использованы следующие типы преобразователей:

- ПЧ50/25-40 ВА - выводы 2/5 - 1/6 (79 В);
- ПЧ50/25-100 ВА - выводы II₂ - II₄ (75 В);
- ПЧ50/25-150 ВА - выводы II₂ - II₄ (80 В);
- ПЧ50/25-300 ВА - выводы II₃ - II₄ (85 В).

17574-00-00 РЭ
17574-00-00 РЭ

2.3.3 Схема подключения ФУ3 при согласном и встречном включении преобразователей ПЧм и ПЧ и приведена на рисунке 5. В скобках указаны контакты ПЧм, подключаемые при встречном включении преобразователей ПЧм и ГЧм. Пунктирными линиями показано включение ПЧм и ГЧм.

2.3.4 После установки ФУ3 необходимо проверить его работу в следующей последовательности:

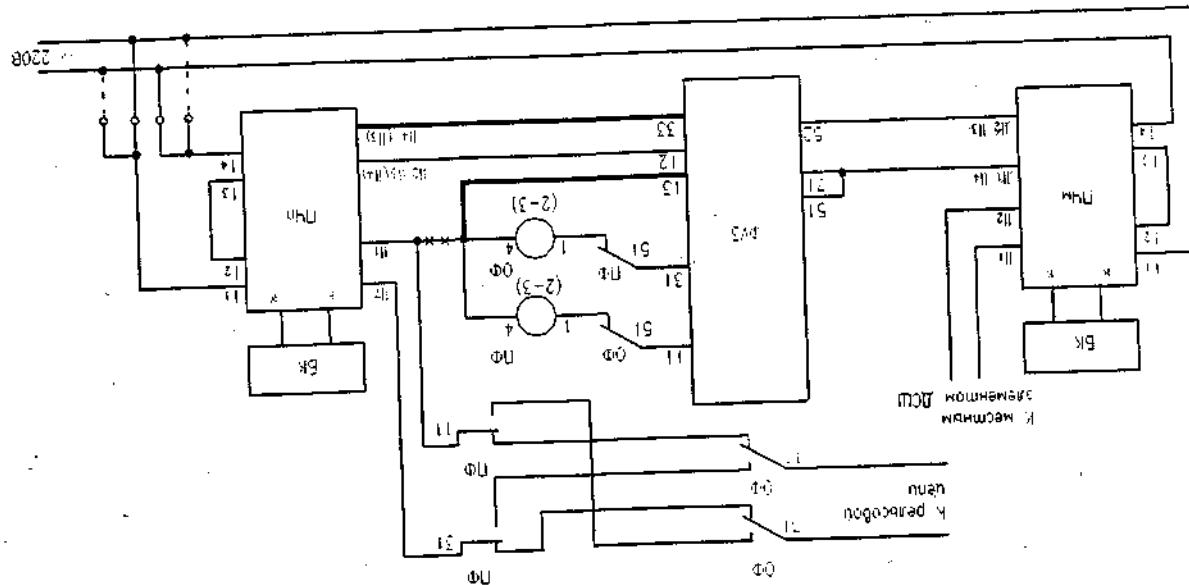
- a) включить напряжение питания преобразователей ПЧм и ГЧм, при этом должно включиться одно из коммутурируемых реле ПФ (ОФ) и путевое реле ДСШ. Если реле ДСШ не включаются, то необходимо измерить напряжения на их путевых и местных обмотках и, при их наличии, проверить электрический монтаж на соответствие с электрической схемой подключения ФУ3 (рисунок 5).
- b) измерить напряжение на обмотках реле ПФ и ОФ, значение напряжений должны соответствовать указанным в таблице 2 настоящих РЭ, при отличии - проверить электрический монтаж на соответствие с электрической схемой подключения ФУ3 (рисунок 5).
- c) включить и выключить напряжение питания преобразователей ПЧм и ГЧм несколько раз и убедиться в переключении реле ПФ и ОФ. Измерить напряжение на обмотках обоих реле и проверить включение путевых реле ДСШ.

2.3.5 Схема подключения ФУ3 вместо ФУ-1 при согласном или встречном включении преобразователей ПЧм и ГЧм (ПЧ50/25-300 ВА) приведена на рисунке 6. Зачеркнутую цепь следует удалить, а две цепи, изображенные жирными линиями – добавить. В скобках указаны номера контактов ПЧм, подключаемые при встречном включении преобразователей ПЧм и ГЧм. Пунктирными линиями показано включение ПЧм и ГЧм.

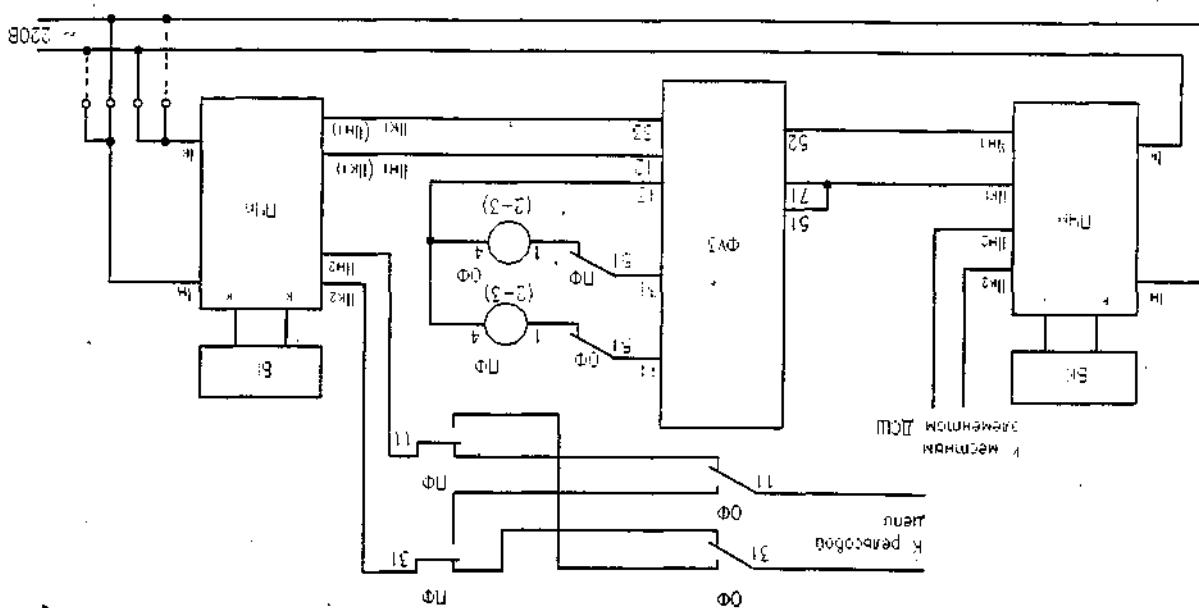
2.3.6 Замена ФУ2 и ФУ2М на ФУ3 производится без изменения монтажа схемы подключения, если обмотки реле ПФ и ОФ соединены последовательно. Если обмотки реле соединены параллельно и в цепи питания фазирующего устройства включен регулирующий резистор (в соответствии с методическими указаниями ГТСС И185-89), то необходимо:

- зашунтировать или убрать резистор;
- изменить схему соединения обмоток реле ПФ и ОФ с параллельной на последовательную;
- проверить напряжение питания (между выводами 12 и 33, между выводами 71-52), которое должно быть в диапазоне от 75 до 110 В;
- проверить напряжение на реле ПФ и ОФ на соответствие требованиям таблицы 2.

Przykaz 51 - (zawór napełniania zbiornika wody do chłodzenia) Dm u Dm
 Przykaz 52 - (zawór napełniania zbiornika wody do chłodzenia) Dm u Dm
 Przykaz 53 - (zawór napełniania zbiornika wody do chłodzenia) Dm u Dm
 Dm, Dm - zbiornik do wody do chłodzenia Dm50/25-300V
 BK - bójka bezpieczeństwa Dm (U=120 Vdc)



Przykaz 51 - (zawór napełniania zbiornika wody do chłodzenia) Dm u Dm
 Przykaz 52 - (zawór napełniania zbiornika wody do chłodzenia) Dm u Dm
 Przykaz 53 - (zawór napełniania zbiornika wody do chłodzenia) Dm u Dm
 Dm, Dm - zbiornik do wody do chłodzenia Dm50/25-300V
 BK - bójka bezpieczeństwa Dm (U=120 Vdc)



3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

3.1 Общие указания

3.1.1 Проверка технического состояния ФУ3 должна выполняться в РГУ (ремонтно-технологический участок) дистанции СЦБ для каждого вновь полученного изделия перед его установкой в действующее устройство, а также периодически в процессе эксплуатации.

3.1.2 Проверка ФУ3 проводится в нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150-69.

3.2 Меры безопасности

К работе с ФУ3 допускаются электромеханики СЦБ, ознакомившиеся с настоящим руководством по эксплуатации, прошедшие инструктаж по технике безопасности в соответствии с требованиями «Инструкции по техническому обслуживанию устройств сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) ЦШ-720» и «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ ЦШ/530», утвержденной МПС 31.12.97 г.

3.3 Порядок технического обслуживания изделия

3.3.1 Периодичность технического обслуживания ФУ3 в процессе эксплуатации должна быть не реже:

- одного раза в год – непосредственно на месте эксплуатации, при которой проводится проверка напряжения на реле ПФ, ОФ и включенное состояние приводных реле ЛСШ (при свободности данной рельсовой цепи);
- одного раза в 7 лет – полная проверка снятого ФУ3 в условиях РГУ.

3.3.2 Перечень работ, связанных с проверкой ФУ3 в условиях РГУ приведен в таблице 6.

Таблица 6

Наименование работ	Пункт РЭ	Средство измерения, оборудование, вспомогательные технические материалы	Примечания
1 Проверка внешнего вида	3.4.1		
2 Измерение электрического сопротивления изоляции	3.4.2	Мегомметр розетка 24541-00-00 розетка 13553.00.000Б см.таблицу 5	для ФУ3-1 для ФУ3-2
3 Проверка функционирования и измерение рабочих параметров	3.4.3	Приведены в таблице 5	рисунок 7

3.4 Проверка работоспособности изделия

3.4.1 Проверку внешнего вида проводят осмотром. Результат считается положительным если:

- отсутствуют механические повреждения основания, колпака и выводов (не деформированы);
- колпак прочно привинчен к основанию всеми четырьмя винтами;
- поверхность выводов (пластин) чистая (без следов окисления).

3.4.2 Перед измерением электрического сопротивления изоляции на розетке 24541-00-00 (ФУ3-1) или 13553.00.000Б (ФУ3-2) выводы объединяют вместе, образуя две гальванически развязанные группы - (11, 13, 31, 51, 52, 71) и (12, 33).

Сопротивление изоляции измеряют:

- между группами выводов;
 - между группами выводов и направляющими штифтами основания ФУ3.
- Результат считается положительным, если сопротивление изоляции не менее 200 МОм.

3.4.3 Проверка функционирования и измерение рабочих параметров ФУЗ проводят с помощью стендов, электрическая схема которого приведена на рисунке 7, в следующей последовательности:

- устанавливают тумблер SA1 в положение СОГЛАСНО;
- включают преобразователи A3, A4 в сеть тумблером SA2 и устанавливают с помощью автотрансформатора TV3 напряжение измеряемое вольтметром P3 = 220 В, а автотрансформаторами TV1, TV2 - напряжение $U_n = 85$ В, измеряя его вольтметрами P2, P3;
- переключают тумблер SA3 несколько раз при этом должно происходить разключение реле ПФ и ОФ. Контролируют соотношение фаз сигналов с помощью измерителя разности фаз P4 и соответствие этого соотношения фаз с включющимися реле, которое должно соответствовать таблице 3. Контроль включения и выключения соответствующих реле производят по индикаторам, встроенным в ФУЗ, а также по индикаторам испытательного стендов HL1 и HL2;
- измеряют напряжение на реле ПФ и ОФ, с помощью вольтметров P5, P6, которое должно соответствовать таблице 2;
- отключают преобразователи A3, A4 от сети и устанавливают тумблер SA1 в положение ВСТРЕЧНО;
- выполняют операции б), в) и г).

ж) с помощью вольтметра P7 измеряют напряжение на резисторах R3 и R4, а затем вычисляют токи, потребляемые ФУЗ от преобразователей ПЧн (I_n) и ПЧм (I_m) приnominalном напряжении питания ФУЗ, равном 85 В, по формуле:

$$I_n = U_3 / R_3; I_m = U_4 / R_4,$$

где U_3, U_4 – падения напряжения на резисторах R3 или R4 соответственно;

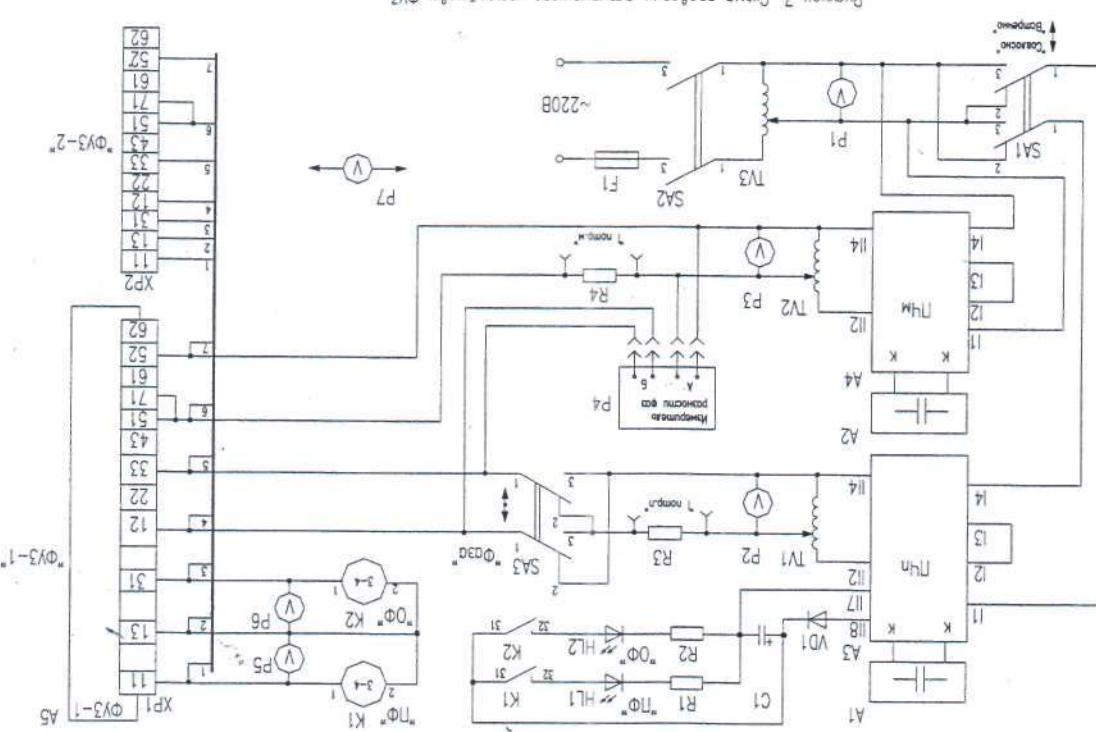
$$R_3=10 \Omega;$$

$$R_4=1,0 \Omega.$$

3.4.4 ФУЗ считается исправным если:

- внешний вид изделия соответствует требованиям п. 3.4.1;
- электрическое сопротивление изоляции соответствует требованиям п. 3.4.2;
- функционирование соответствует данным, приведенным в таблице 3;
- напряжение на реле ПФ и ОФ соответствует табличе 2;
- токи потребления ФУЗ от преобразователей ПЧн и ПЧм соответствуют требованиям п. 3.4.1-3.4.3

п. 1.2.2.2. При несоответствии ФУЗ требованиям пп. 3.4.1-3.4.3 производится ремонт ФУЗ.



4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1 При возникновении неисправностей ФУЗ должно быть отправлено на предприятие-изготовитель.

4.2 После ремонта ФУЗ подвергают проверке в соответствии с указаниями п.3.4 настоящего РЭ.

4.3 По истечении гарантийного срока эксплуатации, равного 36 месяцам, предприятие-изготовитель выполняет ремонт и техническое обслуживание ФУЗ при наличии другого стороннего договора.

5 ХРАНЕНИЕ

5.1 Условия хранения ФУЗ в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе I(J) по ГОСТ 15150-69.

5.2 ФУЗ допускает хранение в закрытых отапливаемых складах до 8 лет.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1 Транспортирование ФУЭ может привести

ФНУЗ попечены соответствовать в части воздейсвия.

6.2 Условия транспортирования грузов

— гидротехнических факторов – группе 2(С) по ГОСТ 17.1.5-89

- КИММарк 1999-1 - ГОСТ 23216-78;

- механических факторов - ржавчины, коррозии и т.д.

6.3 В случае кратковременного транспортирования на санях

ПОСТРЕЛЫ ВОДОЛЕЙ