Система автоматического резервирования

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ЕУИС.468931.014 РЭ

г. Красноярск, 2026 г.

Оглавление

Часть 1 – Техническое описание 3
1. Назначение и состав изделия 3
2. Технические характеристики 5
3. Конструкция изделия 6
4. Устройство и принцип работы 10
5. Средства измерения, инструменты и принадлежности 12
6. Маркирование 13
7. Тара и упаковка 13
Часть 2 – Инструкция по эксплуатации 14
1. Общие указания 14
2. Указание мер безопасности 14
3. Руководство по монтажу 15
4. Подготовка к работе 15
5. Использование изделия 16
5.1 WEB интерфейс САР 17
5.2 Настройка (калибровка) САР 20
5.3 Планировщик задач 25
5.4 Светодиодная индикация блоков САР 26
5.5 Создание/удаление пользователей 27
5.6 Обновление САР 27
6. Техническое обслуживание 28
7. Неисправности и их устранение 29
8. Транспортирование и хранение 31
Приложение 1. Схема размещения 3+1 в стойке шкафа REC-42U 32
Приложение 2. Схемы электрические принципиальные 33

Настоящее техническое описание и инструкция по эксплуатации предназначены для изучения принципа работы, установки, эксплуатации, хранения и транспортировании и составлено на основании технических условий ЕУИС.464164.027ТУ и в соответствии с ГОСТ 2.601-95.

Внимание!

При пользовании настоящим документом необходимо иметь в виду, что, в связи с работой над усовершенствованием изделия, могут быть отдельные различия между схемами, входящими в комплект эксплуатационной документации, и фактическим исполнением изделия.

Внимание!

На некоторых элементах изделия присутствуют опасные для жизни напряжения.

Часть 1 – Техническое описание

1. Назначение и состав изделия

1.1 Система автоматического резервирования передатчиков (САР) представляет собой программно-аппаратный комплекс, позволяющий производить автоматическое и ручное (дистанционное) резервирование одного или нескольких FM передатчиков (с различными рабочими частотами и мощностями, различных производителей, с различными интерфейсами управления и входными сигналами (L,R,КСС,AES/EBU) посредством задействования одного резервного передатчика РЦ-1000 (приобретается дополнительно).

САР предназначена для ввода резервного:

- передатчика вместо вышедшего из строя;
- передатчика с резервным АФУ вместо вышедшего из строя АФУ;
- источника звука.

Все ситуации ввода резервного передатчика / передатчика с резервным АФУ производятся с учётом приоритета:

- у передатчика 1 наивысший;
- у передатчика 2 средний;
- у передатчика 3 низкий.

1.2 Комплект поставки:

№	Наименование	Кол-во	Примечания
1	Блок управления и коммутации	1	
2	Блок коммутации аудио БКА	1	
4	Панель ввода сети 220В	1	
5	Передатчик РЦ-1000 (опция)	1	
6	Кабель микрофонный (опция)		
7	Разъем XLR (вилка)	20	
8	Разъем XLR (розетка)	8	
9	Разъем BNC (вилка)	14	
10	ВЧ кабель 1/2 (опция)		
11	ВЧ разъем 7/16 (вилка) на кабель 1/2	8	
12	Патч-корд RJ-45	2	Межблочные перемычки
13	Кабельная перемычка RS232 (вилка — розетка, кроссоверный)	1	Панель ввода сети – Блок управления и коммутации.
14	Силовой разъем 220-380В		к панели ввода сети
15	Комплект эксплуатационной документации	1	

Примечание: Тип/марка изделия, поставляемого потребителю, указывается в паспорте.

2. Технические характеристики

Технические характеристики САР приведены в табл. 1 ... табл. 3.

Таблица 1. Электрические параметры

№	Параметр	Значение	Примечания
1	Напряжение питания, В, 50 Гц	220 +22/-33	трёхфазная сеть
2	Потребляемая мощность САР, Вт, не более:	25	без резервного передатчика
3	Мощность нагрузки с каждой группы розеток 220В, кВт, не более:	2	
4	Проходная ВЧ мощность, кВт, не более	1,5	
5	Точность измерения мощности, %, не более		
	выходной	10	
	отражённой	20	
6	Волновое сопротивление ВЧ тракта, Ом	50	
7	Допустимый КСВн ВЧ тракта, не более	1,2	
8	Диапазон рабочих частот, МГц	87,5 – 108,0	
9	Точность измерения уровня звука, дБ, не более	0,4	
10	Работоспособность	круглосуточно	
11	Продолжительность работы в аварийном режиме (на резервном передатчике), часов, не более	100	

Таблица 2. Эксплуатационные параметры

№	Параметр	Значение	Примечание
1	Температура воздуха, °С	5 - 40	
2	Относительная влажность, %	80	при температуре 20 °С

Таблица 3. Конструктивные параметры

№	Параметр	Значение	Примечание
1	Габаритные размеры (ШхВхГ), мм:		конструктив 19 дюймов
	Блок управления и коммутации выходной мощности	480 x 220 x 90	
	Блок коммутации аудио БКА	480 x 135 x 125	
	Панель ввода сети 220 В	480 x 220 x 155	
2	Масса, кг		
	Блок управления и коммутации выходной мощности	6,5	
	Блок коммутации аудио БКА	3	
	Панель ввода сети 220 В	6	

3. Конструкция изделия

Система управления резервированием передатчиков (САР) выпускаются в 19” стандарте высотой:

- 3U - блок коммутации аудио БКА (Рисунок 1 и Рисунок 2);
- 5U - блок управления и коммутации (Рисунок);
- 5U - панель ввода сети (Рисунок и Рисунок).

3.1 Блок коммутации аудио - БКА

Рисунок 1. Блок коммутации аудио - БКА (вид спереди)

Рисунок 2. Блок коммутации аудио - БКА (вид сзади)

На лицевой панели расположены (Рисунок 1):

• светодиоды состояния (слева направо):

– питания;

– звук;

– RS485;

– каналов соответствующего передатчика;

• входные разъёмы «L», «R» основный звук (верхний ряд) и входы расширения;

• входные разъёмы «L», «R» резервный звук (средний ряд);

• входные разъёмы «КСС»/ «MPX» основный звук (верхний ряд) и вход расширения;

• входные разъёмы «КСС»/ «MPX» резервный звук (средний ряд);

• входные разъемы «AES/EBU» и вход расширения (нижний ряд).

На задней стенке (панели) расположены (Рисунок 2):

- интерфейсные разъёмы «RS-485» (один для связи с Блоком управления резервом);
- клемма заземления;
- выходные разъёмы «L», «R»;
- выходные разъёмы «КСС»/ «MPX».
- выходные разъёмы «AES/EBU».

Входы расширения «L», «R», «КСС»/ «MPX» заложены для систем типа 6+1, 9+1 и тд.

3.2 Блок управления и коммутации

Рисунок 3. Блок управления и коммутации

На лицевой панели блока управления резерва расположены (Рисунок 3):

- разъём «Ethernet»;
- три разъёма «RS-485» (для БКА 1 /2 и РЦ-1000);
- разъём питания/управления реле;
- светодиод состояния;
- кнопка сброса «IP»;
- разъем для подключения через сухие контакты
- выходные высокочастотные разъёмы «ПРД1», «ПРД 2», «ПРД 3» и «ПРД резерв».
- выходные высокочастотные разъёмы «АФУ1», «АФУ2», «АФУ3» и «АФУ резерв»;
- сетевой разъем 220 В 50 Гц (используется в комплектациях без панели ввода сети).

3.3 Панель ввода сети

Рисунок 4. Панель ввода сети (вид спереди)

Рисунок 5. Панель ввода сети (вид снизу)

На лицевой панели слева на право расположены (Рисунок 4):

- трёхфазный автоматический выключатель 25А;
- парные сетевые розетки «Передатчик 3», «Передатчик 2», «Передатчик 1» и «Передатчик резерв»;
- сзади слева расположен разъём ввода трёхфазной сети.

На нижней стенке расположены (Рисунок 5):

- разъём питания/управления реле;
- клемма заземления.

4. Устройство и принцип работы

Состав системы управления резервированием передатчиков включает в себя (Рисунок 6):

- панель ввода сети;
- блок управления и коммутации выходной мощности;
- блок коммутации аудио БКА;
- передатчик (резервный) РЦ-1000;
- передатчики 1...3 (любых производителей).

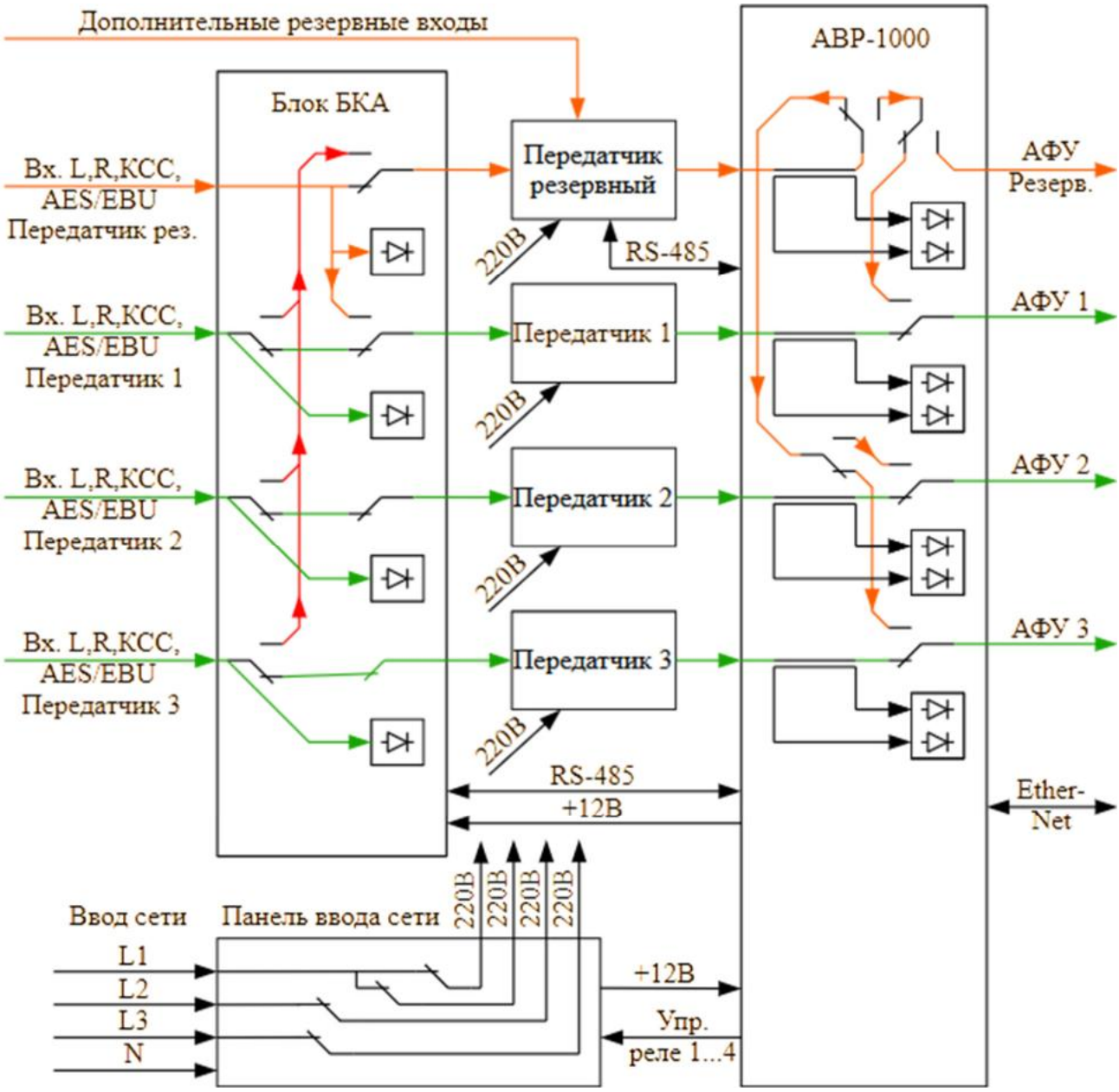


Рисунок 6. Функциональная схема системы управления резервированием передатчиков

На рисунке 6 показаны цветами:

• зелёный — направление сигналов в рабочем режиме;

• оранжевый — сигналы ввода резервного источника звука, резервного передатчика и/или АФУ;

• красный — перенаправление сигналов L,R,КСС,AES/EBU на резервный передатчик;

• чёрный — направление стандартных питающих, управляющих и интерфейсных сигналов.

Трёхфазное напряжение сети поступает на панель ввода сети и далее:

• по фазе L1 на передатчик 1 и резервный передатчик;

• по фазе L2 на передатчик 2;

• по фазе L3 на передатчик 3.

С панели ввода сети напряжение 12 В поступает в блок управления резерв через интерфейсный кабель RS232. С блока управления резерва напряжение 12 В поступает в блок БКА, через патч-корды RJ-45.

В рабочем (неаварийном) режиме сигналы L,R,КСС,AES/EBU поступают через блок БКА на соответствующие передатчики.

С передатчиков 1...3 высокочастотные сигналы номинальной мощности поступают через блок управления и коммутации на соответствующее АФУ. Резервный передатчик выключен. Резервное АФУ отключено.

В блоке управления резерва с детекторов мощности направленных ответвителей и с детекторов уровней сигналов L,R,КСС,AES/EBU в блоке БКА (через порт RS-485) поступают на управляющий процессор, который выполняет:

• сбор и обработку поступающих данных;

• в аварийной ситуации:

– переключения на резервный передатчик в блоке управления резерва с соответствующим переключением звуковых сигналов в блоке БКА, если выходная мощность какого-либо из передатчиков 1...3 ниже критической;

– загрузку конфигурации в резервный передатчик по порту RS-485;

– переключения на резервный передатчик с резервным АФУ в блоке управления и коммутации, если КСВ какого-либо из АФУ 1...3 выше критической, с соответствующим переключением звуковых сигналов в блоке БКА;

– переключения на резервный источник звукового сигнала (тестовый или нейтральный);

– отключение неиспользуемого/неисправного передатчика от питающей сети, кроме резервного;

• удаленное управление/мониторинг по протоколу HTTP (WEB) и SNMP.

5. Средства измерения, инструменты и принадлежности

При эксплуатации передатчика желательно иметь возможность периодически проводить измерения качественных параметров передатчика и выходной мощности, а также периодически проверять КСВ АФУ.

5.1 Для измерения качественных параметров измеряемого передатчика:

– прибор типа RAP-FM analizer фирмы ООО «ПЛАНАР» (г. Челябинск) или аналогичный;

– согласованная нагрузка с поглощаемой тепловой мощностью не менее 1 кВт;

– калиброванный направленный ответвитель с коэффициентом передачи -50...-40 дБ;

– измеритель мощности калориметрического типа;

– калиброванный аттенюатор 10/15/20 дБ.

Для измерения качественных параметров передатчика:

1. Выключить измеряемый передатчик.

2. Измеряемый передатчик подключить через калиброванный ответвитель к согласованной нагрузке.

3. К калиброванному ответвителю подобрать аттенюатор, при этом предполагаемый уровень сигнала должен быть в диапазоне 0...10 дБмВт.

4. К аттенюатору подключить измерительный прибор.

5. С измерительного прибора подать тестовый звуковой сигнал на входы L,R,КСС,AES/EBU блоков БКА соответствующего измеряемого передатчика.

6. Включить передатчик.

7. После прогрева передатчика (примерно 30 минут) выставить номинальную выходную мощность передатчика и произвести измерение качественных параметров.

5.2 Для измерения выходной мощности передатчика нужно:

1. Выключить измеряемый передатчик.

2. Измеряемый передатчик подключить через калиброванный ответвитель к согласованной нагрузке.

3. К согласованному ответвителю подключить измеритель мощности с КСВ не хуже 1.1.

4. Включить измеряемый передатчик.

5. После прогрева передатчика (примерно после 30 минут) произвести измерение мощности с учётом коэффициента передачи направленного ответвителя и потерь в измерительном кабеле.

6. Маркирование

6.1 Маркирование составных частей изделия производится в соответствии с конструкторской документацией.

6.2 Маркирование тарных ящиков производится по ГОСТ 14192-96.

7. Тара и упаковка

7.1 Транспортировочная тара и упаковка обеспечивают сохранность изделия при транспортировании и хранении.

7.2 Конструкции тарных ящиков соответствуют ГОСТ 2991-85. Для предохранения от попадания пыли и влаги блоки перед упаковкой в ящики заворачивают в полиэтиленовую плёнку.

Часть 2 – Инструкция по эксплуатации

1. Общие указания

1.1 Настоящая инструкция по эксплуатации составлена как для обслуживающего персонала, так и для лиц, проверяющих и ремонтирующих изделие.

1.2 Исправное состояние и постоянная готовность изделия к работе обеспечиваются правильным и своевременным выполнением всех указаний, изложенных в этой инструкции.

1.3 При поступлении изделия на объект должно быть проверено отсутствие механических повреждений, наличие и исправность всех составных частей. Комплектность изделия проверяется по паспорту.

1.4 Обо всех неисправностях, выявленных при проверке и эксплуатации изделия необходимо сделать запись в паспорте.

2. Указание мер безопасности

2.1 Эксплуатация изделия должна проводиться при условии обязательного соблюдения требований безопасности, изложенных в «Правилах техники безопасности при сооружении и эксплуатации радиопредприятий», «Правилах устройств электроустановок», «Изменения и дополнения к правилам техники безопасности при сооружении и эксплуатации радиопредприятий».

2.2 К ремонту изделия допускается обслуживающий персонал, изучивший настоящую инструкцию, техническое описание изделия и его составных частей и имеющий 3 квалификационную группу на знание правил техники безопасности электроустановок напряжением до 1000 В.

2.3 Категорически запрещается подключение изделия к сети без надёжного заземления.

2.4 Профилактические работы должны проводиться при отключённых от общей сети источниках питания.

2.5 Все экранирующие оболочки кабелей должны быть целыми, без разрывов.

Внимание!

На некоторых элементах изделия присутствуют опасные для жизни напряжения.

ООО «ОКБ АЛЬФА» не несёт ответственности за несоблюдение мер безопасности обслуживающим персоналом.

3. Руководство по монтажу

Изделие должно быть подключено к сети с соблюдением всех требований по технике безопасности для установок с напряжением до 1000В.

Помещение, предназначенное для установки передатчика, должно быть чистым, сухим, проветриваемым. В нём периодически должна проводиться влажная уборка.

Блоки САР должны быть установлены таким образом, чтобы был обеспечен свободный доступ для обслуживания, не попадали прямые солнечные лучи и не было препятствий потоку охлаждающего воздуха.

Монтаж блоков САР должен производиться в следующей последовательности:

- собрать САР (см. приложение 1) - установить и зафиксировать блоки САР в приборную стойку, расположение блоков в стойке может отличаться от схемы;
- заземлить блоки САР;
- проверить КСВ АФУ1, АФУ2, АФУ3 и резервного АФУ (КСВ должен быть меньше 1.2);
- подключить АФУ или эквивалент антенны;
- в соответствии со схемой соединения ЕУИС.468931.014 Э0 присоединить высокочастотные и сигнальные кабели (в том числе кабели Ethernet) и кабели питания блоков передатчика.

Внимание!

Корпус передатчика должен быть заземлён проводником сечением достаточным для срабатывания защитных автоматов при аварийной ситуации.

Особое внимание должно быть обращено на качество подключения к АФУ (эквиваленту антенны).

Нормальная работа изделия гарантируется при температуре 5...40 °С.

4. Подготовка к работе

Подготовка к работе представляет собой подготовку начальных состояний всех блоков САР, а также всех передатчиков в соответствии с их начальными состояниями, подключенных к САР (резервный и передатчики 1...3). Этот пункт следует применять как при первом включении, так и после консервации.

Изделие питается от трёхфазной сети переменного тока 220 +22/-33В. Перед подключением изделия к сети необходимо:

- проверить надёжность заземления;
- выключить панель ввода сети трёхфазными автоматическим выключателем на 25А;

- выключить передатчики 1...3 и резервный передатчик РЦ-1000 выключателем «**Сеть**»;
- подать сигналы на входы БКА L,R,КСС,AES/EBU номинального уровня;
- проверить качество подключения кабелей;
- проверить напряжение в сети;
- подключить трёхфазную сеть.

5. Использование изделия

При первом включении САР или после периодического обслуживания нужно обязательно выполнить п. 4 («Подготовка к работе»).

Перед включением САР убедиться, чтобы все передатчики были выключены.

Включение САР производится трёхфазными автоматическим выключателем на панели ввода сети.

Дальнейшая настройка САР производится в WEB браузере (по умолчанию IP адрес устройства 192.168.0.116). Для того чтобы сбросить IP адрес и данные пользователей нужно нажать на кнопку «сброса IP», которая находится в блоке управления резерва в отверстии между интерфейсными разъемами RS485 и Ethernet (Рисунок 3). Доступ к WEB интерфейсу доступен в браузерах: Google Chrome, Opera, Firefox, Safari, Edge и другие браузеры на базе chromium не ниже версии 51.

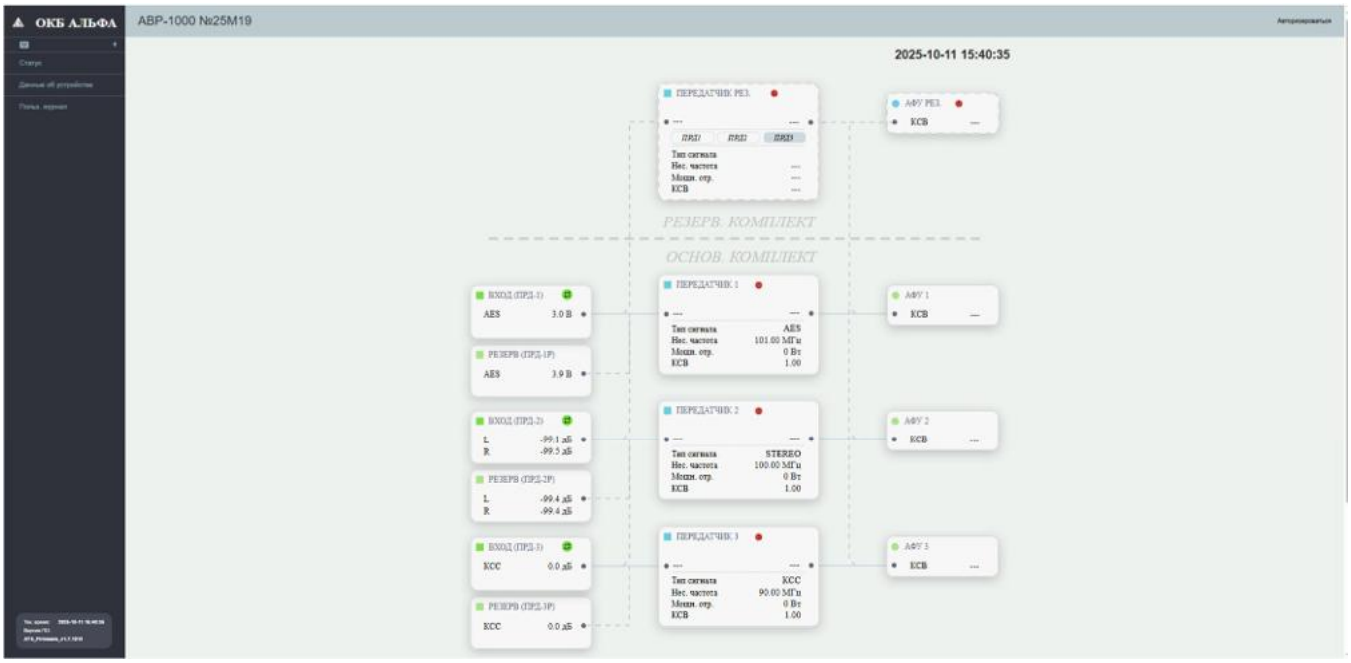


Рисунок 73. Вид WEB интерфейса по запросу IP адреса САР

5.1 WEB интерфейс САР

Без авторизации на данной странице доступны вкладки (Рисунок 73):

- Статус;
- Данные об устройстве;
- Пользовательский журнал.

По умолчанию возможна авторизация двух пользователей: администратора (**admin**) и пользователя (**user**). Далее пользователи могут настраиваться (добавляться/удаляться) через администратора (по умолчанию пароль у администратора «123123» и у пользователя «123»).

Авторизация, как **user**, дает доступ к вкладкам (Рисунок 84):

- Статус;
- Общие настройки;
- Сетевые настройки;
- Управление устройствами;
- Данные об устройстве;
- Пользовательский журнал.

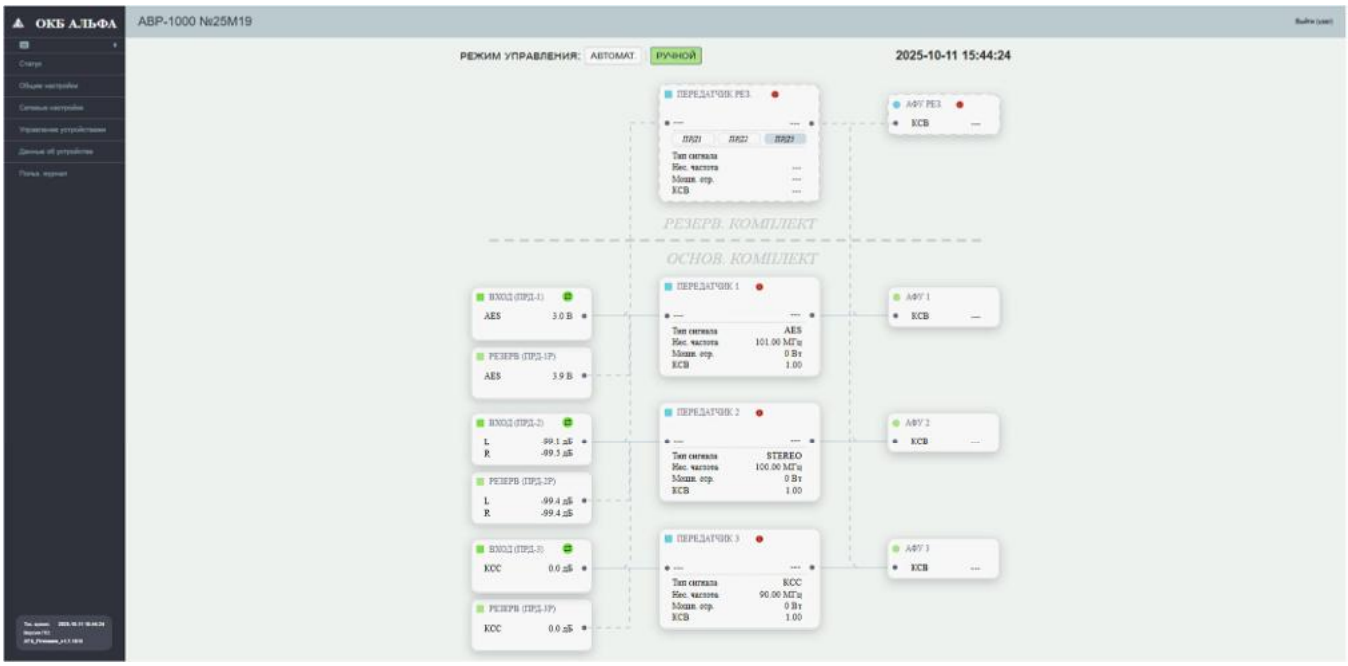


Рисунок 84. WEB интерфейс после авторизации user

Авторизация, как **admin**, дает доступ к вкладкам (Рисунок 95)

- Статус;
- Общие настройки;

- Сетевые настройки;
- Управление устройствами;
- Данные об устройстве;
- Пользовательский журнал;
- Расширенные настройки:
- Общее;
- Управление каналами;
- Прочее;
- Системный журнал.

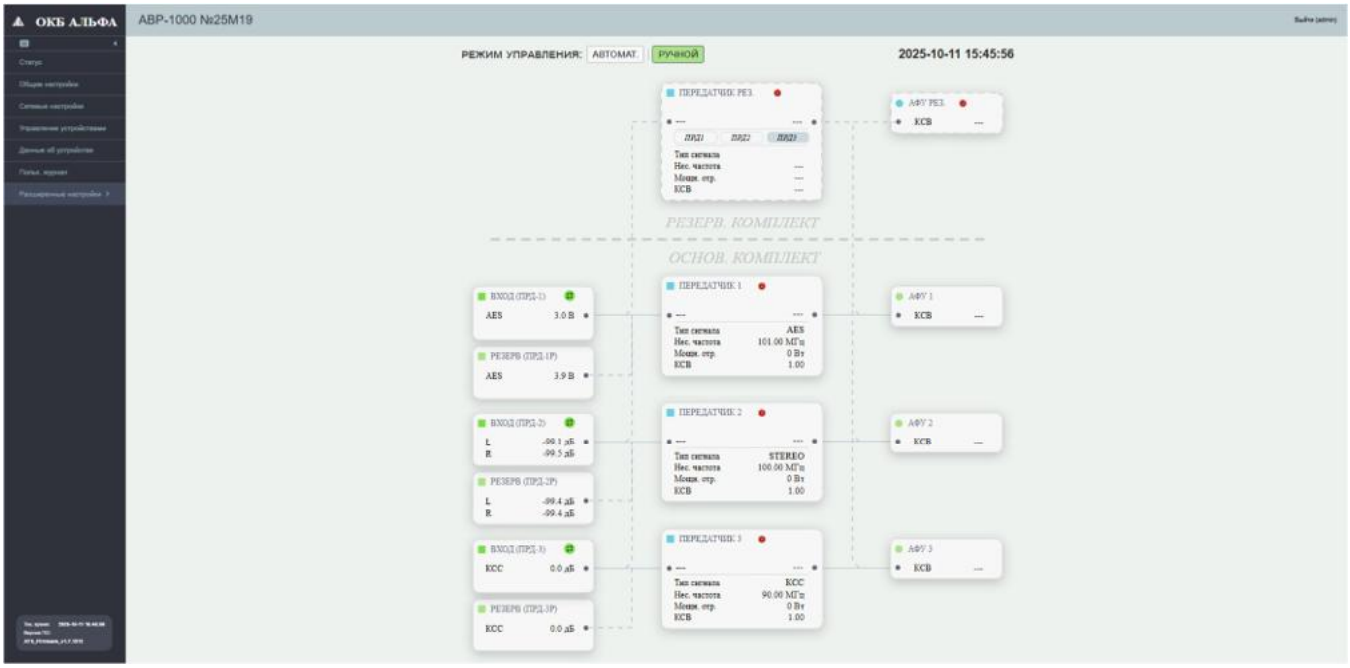


Рисунок 95. WEB интерфейс после авторизации admin

Во вкладке «Статус» отображается настроенная система, в которой можно видеть статусы передатчиков:

- Выходная мощность;
- Тип сигнала;
- Несущая частота;
- Отраженная мощность;
- КСВ.

Во вкладке «Общие настройки» отображается:

- Синхронизация времени со временем, установленным на компьютере;
- Скачивание пользовательского и системного журналов;

• Прочие настройки (настройка количества резервируемых устройств).

Во вкладке «Сетевые настройки» отображаются:

• Сетевые настройки системы, а также возможность их изменения;

• SNMP-агент.

Во вкладке «Управление устройствами» отображается настройка резервируемых передатчиков (для каждого своя вкладка):

• Несущая частота;

• Выходная мощность;

• Тип входа сигнала и его коэффициент передачи;

• Входное сопротивление (L/R);

• Девиация;

• Время включения устройства в сеть;

• Дополнительно:

– Подпись радиостанции;

– Параметры RDS,

– Работа по расписанию.

Данные настройки устанавливает в себе резервный передатчик при возникновении аварии на основном.

Пороги переключения на резервный передатчик устанавливаются во вкладке «Расширенные настройки».

Во вкладке «Данные об устройстве» отображается общие данные и версии ПО в САР.

Во вкладке «Пользовательский журнал» можно просмотреть журнал событий САР.

Во вкладке «Расширенные настройки» – «Общее» отображается:

• Включение/отключение TFTP загрузчика;

• Кнопки перезагрузки резервного передатчика и САР.

Во вкладке «Расширенные настройки» – «Управление каналами» отображается:

• Настройка (калибровка) мощности;

• Настройка (калибровка) уровня звука;

• Установка порогов звука;

• Установка порогов мощности.

Настройка производится для каждого из передатчиков системы, в соответствующей вкладке.

Во вкладке «Расширенные настройки» – «Прочее» отображается:

- Журнал и учетные записи;
- Modbus – Master;
- Управление прошивкой;
- Управление файлом конфигурации (позволяет скачать системный и пользовательский файлы конфигурации).

Во вкладке «Расширенные настройки» – «Системный журнал» можно просмотреть системный журнал событий САР, а также скачать его.

5.2 Настройка (калибровка) САР

При первом включении САР или после периодического обслуживания нужно обязательно выполнить п. 4 («Подготовка к работе»).

Перед включением САР убедиться, чтобы все передатчики были выключены.

Включать САР нужно в следующей последовательности:

1. Включить САР трёхфазными автоматическим выключателем на панели ввода сети.
2. Открыть WEB страницу на компьютере/ноутбуке и авторизироваться под **admin** (или под другим пользователем с доступом администратора).
3. Во вкладке «Статус» переключить режим управления на «Ручной».
4. Выключить все передатчики и резервное АФУ, нажав на кнопку.

   – включенное состояние (зеленая);

   – выключенное состояние (красная).
5. Во вкладке «Общие настойки» найти «Прочие настройки» и проставить галочки напротив номеров тех устройств, которые нужно резервировать (если галочка не поставлена, включить в сеть передатчик не получится).
6. Резервирование звука передатчиков происходит всегда при пропадании сигнала на соответствующих аудио входах блока БКА.
7. Подтвердить изменения кнопкой (кнопка находится вверху области настраиваемых параметров).
8. Во вкладке «Управления устройствами» настроить параметры, с которыми будет включаться резервный передатчик, при переключении с основного (1…3), на котором произошла аварийная ситуация (пример настройки параметров можно увидеть на Рисунок). Переключаясь

между передатчиками кнопками «Передатчик 1», «Передатчик 2» и «Передатчик 3», настроить все параметры для каждого резервируемого передатчика.

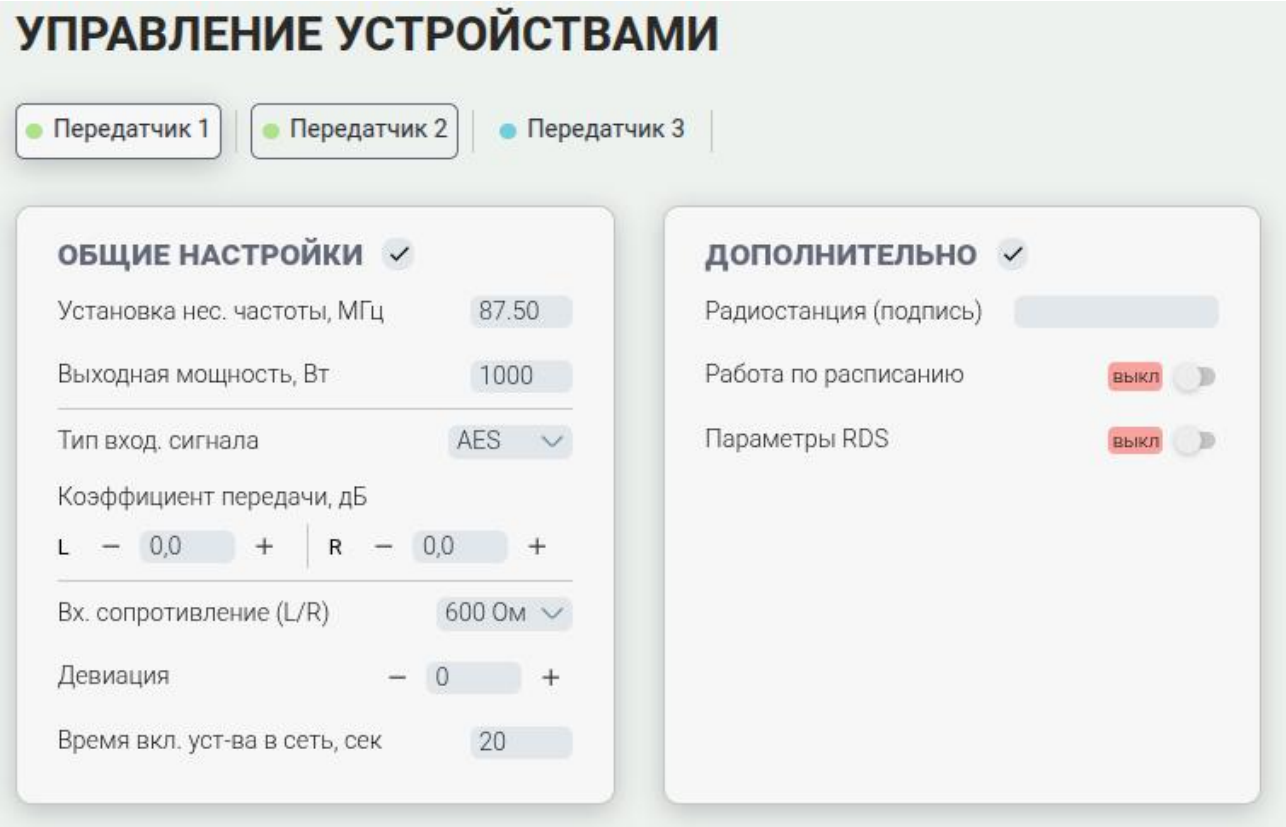


Рисунок 10. Настройка параметров для резервного передатчика, при возникновении аварии на 1-ом передатчике

Время включения устройства в сеть задается в секундах. Это время, которое дается передатчику на включение. Следует указать время, за которое передатчик успеет загрузиться и выставить номинальную мощность. После того как закончится данное время, то начнется отсчет таймера на переключение передатчика на резерв (данный таймер настраивается на шаге 11.9).

9. Включить все передатчики на передней панели выключателем «Сеть». При этом передатчики не включатся, так как на них не приходит питание, которое включает САР.

10. После настройки параметров, с которыми будет включаться резервный передатчик, перейти во вкладку «Расширенные настройки» – «Управление каналами» (Рисунок 6).

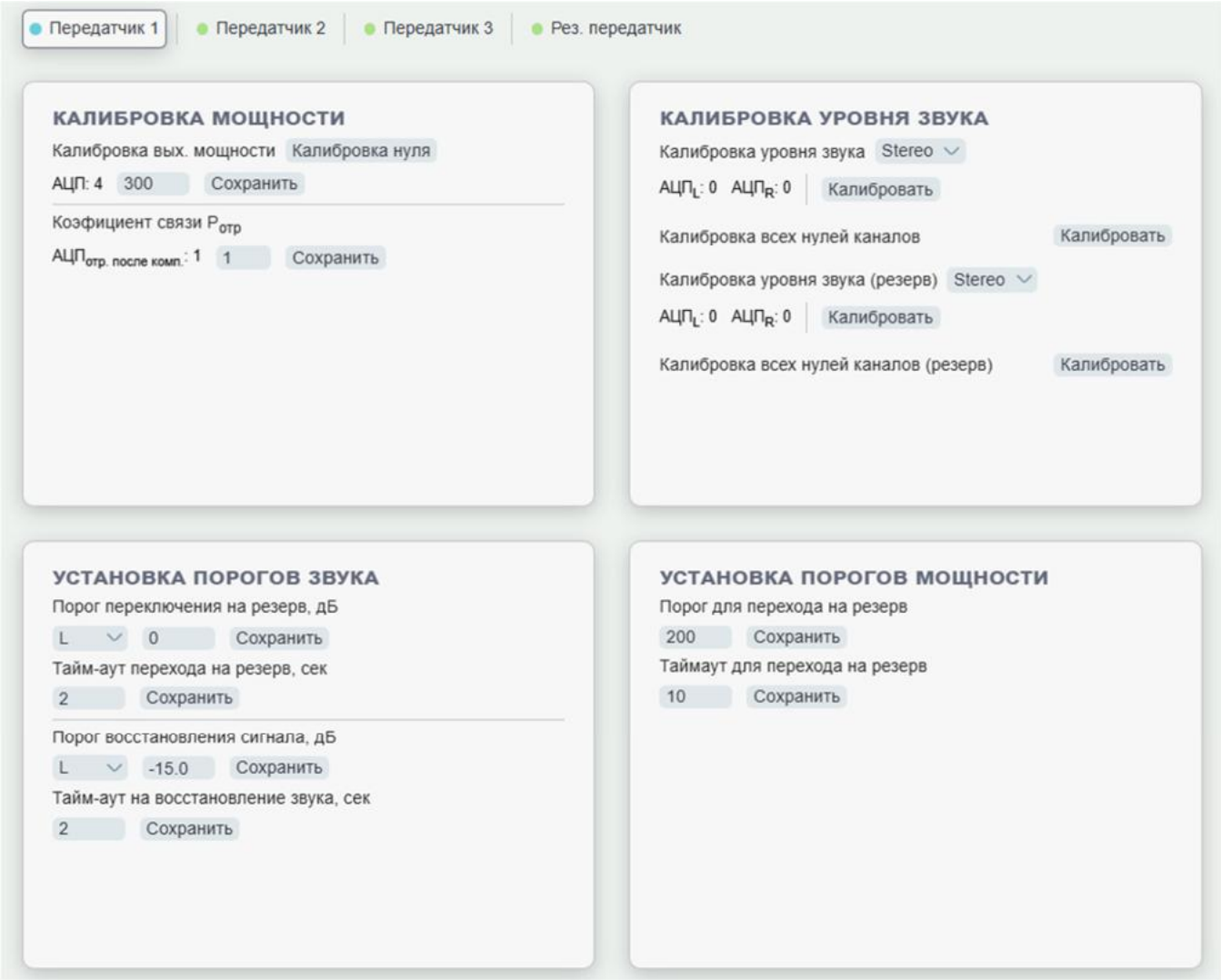


Рисунок 6. Настройка параметров передатчиков САР

Пункты 11 и 12 выполнить для каждого из передатчиков во вкладке «Расширенные настройки» – «Управление каналами».

11. Настройка (калибровка) мощности (Рисунок 6 и Рисунок 7).

11.1 Включить передатчик кнопкой в WEB интерфейсе, так чтобы в области передатчика загорелась кнопка зеленым цветом ⏻. В стойке должен запуститься передатчик.

11.2 Убрать мощность на передатчике.

11.3 Настроить «ноль» мощности, нажав на кнопку «Калибровка нуля», в области «Калибровка мощности»

11.4 Установить по индикатору передатчика номинальную выходную мощность.

11.5 В области «Калибровка мощности» ввести установленную номинальную мощность с индикатора передатчик (например, 300 Вт, Рисунок 6).

11.6 Нажать кнопку «сохранить», для того чтобы значение мощности скалибровалось.

11.7 Скомпенсировать коэффициент связи $P_{отр}$. Для этого нужно ввести в поле соответствующее значение коэффициента. Коэффициент связи $P_{отр}$ нужен для того, чтобы

скомпенсировать КСВ. Компенсация нужна из-за не идеальности АФУ. По умолчанию стоит «0». Рекомендованная регулировка от 0 до 45. Система САР рассчитана на отработку защиты по КСВ>1.6.

11.8 Нажать кнопку «сохранить», для того чтобы значение коэффициента скалибровалось.

11.9 Установить в области «Установка порогов мощности» значение мощности, при котором будет переключение на резервный передатчик (например, 500 Вт) (Рисунок 7). После этого установить таймаут (время в секундах) для перехода на резерв. Это время, которое отсчитывается для переключения основного передатчика на резервный, после детектирования пропадания мощности на основном передатчике.

11.10 Нажать сохранить, чтобы скалибровать значение порога мощности.

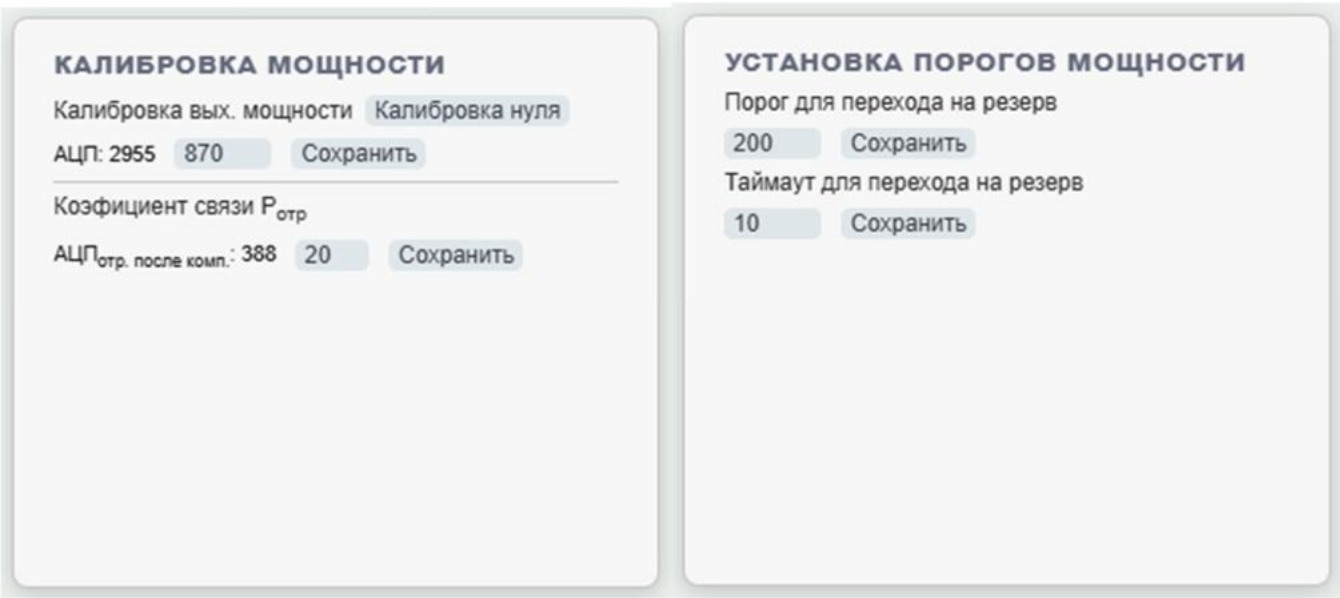


Рисунок 7. Область настройки (калибровки) мощности

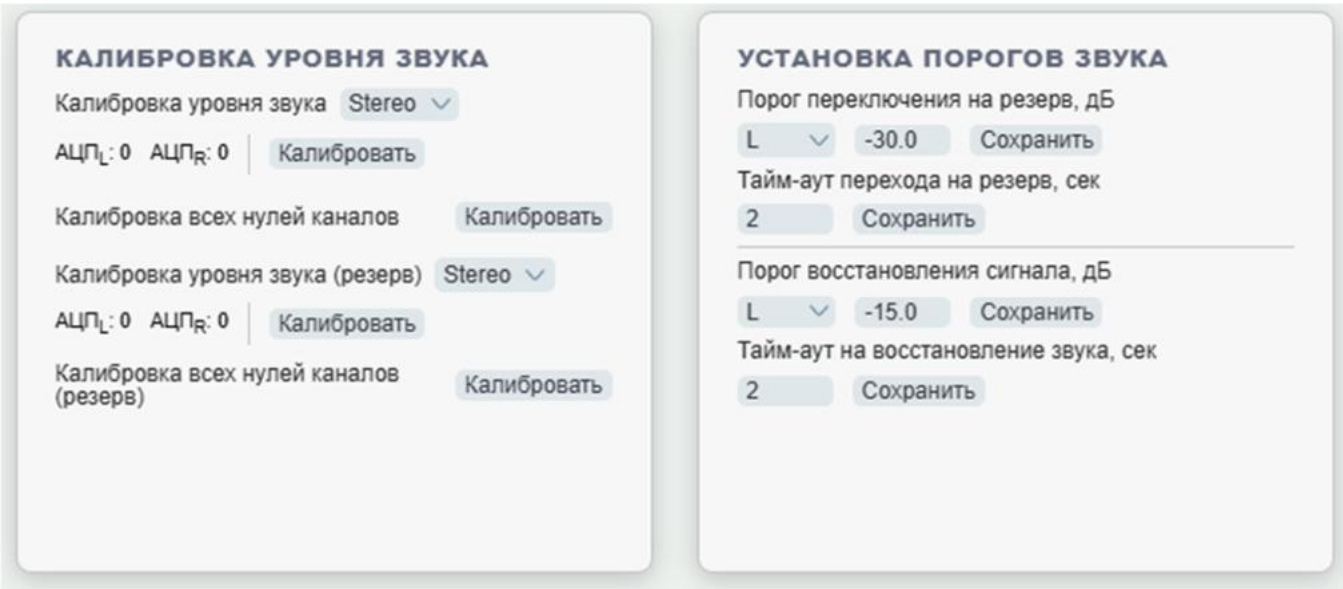


Рисунок 8. Область настройки (калибровки) звука

12. Настройка (калибровка) уровня звука (Рисунок 6 и Рисунок 8).

12.1 Отключить звуковые кабели от блока БКА так чтобы звук не поступал на звуковые входы блока БКА.

12.2 В области «Калибровка всех нулей каналов» и «Калибровка всех нулей каналов (резерв)» нажать кнопку «Калибровать» для того, чтобы скалибровать нули каналов (L/R/КСС/AES).

12.3 После настройки (калибровки) нулей каналов подключить звуковые кабели к соответствующим разъемам на блоке БКА и подать звук.

12.4 В области «Калибровка уровня звука» выбрать соответствующий вход звука:

– Stereo – для калибровки L/R каналов;

– L – для калибровки L канала;

– R– для калибровки R канала;

– КСС – для калибровки КСС;

– AES– для калибровки уровня сигнала AES/

12.5 В области «Калибровка уровня звука» нажать кнопку «Калибровать» для того, чтобы скалибровать звуковые входы (L/R/КСС/AES).

12.6 В области «Установка порогов звука» настроить пороги переключения звуковых сигналов на резервные и пороги, при которых произойдет восстановление сигнала.

Настраиваемые параметры:

- Уровень переключения сигналов на резерв в dB для каждого из входов (L/R/КСС);
- Время (тайм-аут) переключения (перехода) на резерв;
- Уровень восстановления сигналов на основной вход в dB для каждого из входов (L/R/КСС);
- Время (тайм-аут) переключения (восстановления) на основной вход.

12.7 После выставления каждого из порогов нажать кнопку «Сохранить».

13. После настройки перевести САР в автоматический режим управления нажав во вкладке «Статус» на кнопку «Автомат».

Включение/выключение резервного передатчика в ручном режиме происходит во вкладке «Статус» по кнопкам:

– включенное состояние (зеленая);

– выключенное состояние (красная).

Переключение основных передатчиков в ручном режиме работы на резервный передатчик происходит во вкладке «Статус» нажатием соответствующей кнопки с соответствующим номером основного передатчика (Рисунок 9).

Рисунок 9. Область управления резервным передатчиком

5.3 Планировщик задач

Режимы работы и логика планировщика:

1. Ручной режим настройки

1.1. При активации ручного режима для конкретного передатчика система прекращает все автоматические операции планировщика в отношении данного передатчика.

1.2. Планировщик не выключает и не включает передатчик, даже если текущее время попадает в интервал расписания, предписывающий противоположное состояние.

1.3. Состояние передатчика («Вкл»/«Выкл») сохраняется таким, каким его установил оператор, до явного выхода из ручного режима.

2. Автоматический режим

2.1. В автоматическом режиме планировщик непрерывно сравнивает текущее время с заданной таблицей расписания (включение/выключение).

2.2. Действия планировщика:

- Если передатчик включен, и по расписанию наступило время его выключения → система автоматически выключает передатчик.
- Если передатчик выключен, и по расписанию наступило время его включения → система автоматически включает передатчик.

2.3. Переход в автоматический режим из ручного выполняется оператором. В момент перехода система выполняет синхронизацию с расписанием.

Логика работы:

• Система считывает текущее время.

• Сравнивает его с расписанием для данного передатчика.

• Если по расписанию передатчик должен быть включен, а вручную он выключен → после перевода в «Авто» планировщик немедленно включает передатчик.

• Если по расписанию передатчик должен быть выключен, а вручную он включен → после перевода в «Авто» планировщик немедленно выключает передатчик.

• Изменение расписания в ручном режиме не приводит к немедленному изменению состояния передатчиков. Новое расписание вступает в силу только после перехода системы в автоматический режим.

Переключение на резервный передатчик (основной → резерв)

1. При штатном или аварийном переключении с основного передатчика на резервный (по схеме 3+1) работа планировщика по расписанию временно приостанавливается для резервного канала, пока он исполняет роль основного.

2. Если оператор вручную переключил нагрузку с основного ПРД на резервный, планировщик не будет включать или выключать резервный передатчик по расписанию основного.

3. Возобновление работы планировщика происходит только после возврата системы в исходную конфигурацию (резервный снова в режиме «холодный резерв») и подтверждения оператором автоматического режима.

5.4 Светодиодная индикация блоков САР

Блок коммутации аудио БКА (Рисунок 1).

Светодиод Питание горит синим при наличии питания в блоках БКА.

Светодиод ЗВУК:

– Синий – есть все необходимые сигналы на входах;

– Красный (мигание) – нет необходимых сигналов на одном из входов.

Светодиод RS-485 горит:

– Синий (мигание) – при наличии связи с блоком управления резерва, подмаргивает при приеме пакета;

– Красный – при отсутствии связи с блоком управления резерва.

Светодиоды рядом с входами L,R,КСС,AES/EBU:

– Синий – при наличии на входе сигнала нужного уровня;

– Красный – при отсутствии на входе сигнала нужного уровня;

– Не горит – вход не используется.

Блок управления и коммутации (Рисунок).

Светодиод горит зеленым при работе в штатном режиме.

Светодиод мигает:

– Желтый – нет связи с резервным передатчиком (когда он включен);

– Фиолетовый – нет связи БКА;

– Красным – нет связи с резервным передатчиком и БКА;

– Синий – при обновлении.

5.5 Создание/удаление пользователей

Создание и удаление новых пользователей доступно в меню «Журнал и учетные записи» во вкладке «Расширенные настройки» – «Прочее» (Рисунок 15).

Нажав на кнопку «Редактировать», можно изменить имя, пароль и уровень доступа для пользователя.

Добавить нового пользователя можно при нажатии на кнопку «Добавить нового пользователя».

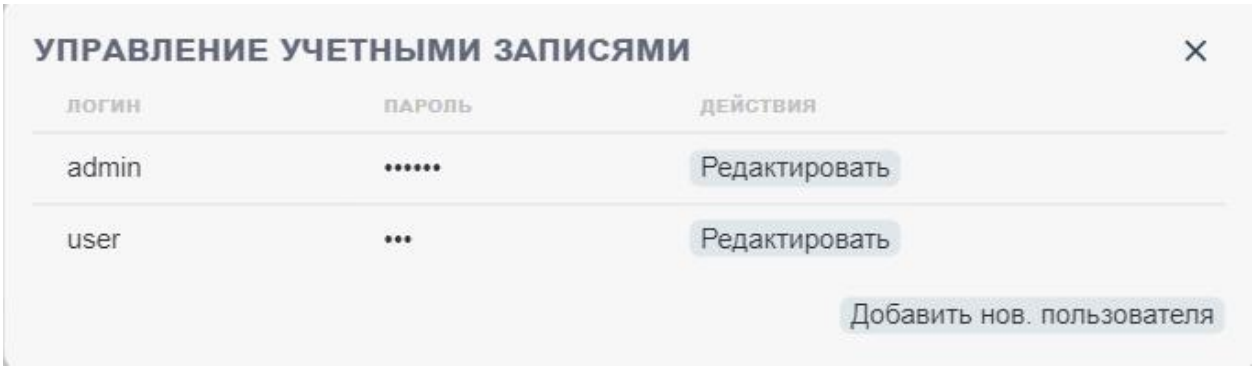


Рисунок 15. Настройка учетных записей

5.6 Обновление САР

Обновление системы возможно только в ручном режиме. Обновление САР состоит из трех этапов:

- Обновление блока управления резерва;
- Обновление блока коммутации аудио БКА,

Обновить блоки можно двумя способами через:

- WEB интерфейс (временно не поддерживается);
- TFTP загрузчик.

После получения файлов с новой прошивкой у завода изготовителя нужно выбрать способ обновления блоков, который вам более удобен.

Обновление через в WEB интерфейс:

1) Перевести систему в ручной режим управления во вкладке «Статус»;

2) Зайти во вкладку «Расширенные настройки» – «Прочее»;

3) В меню «Управление прошивкой» открыть соответствующий файл на компьютере с расширением .bin (например: code_AVR_V1.bin для блока управления резерва и code_AVR-Sound_11.bin для БКА);

4) Перевести систему в автоматический режим управления во вкладке «Статус».

Обновление через TFTP загрузчик:

1) Перевести систему в ручной режим управления во вкладке «Статус»;

2) Включить TFTP загрузчик во вкладке «Расширенные настройки» – «Общее»;

3) Обновить устройство запуском соответствующего файла с расширением .bat на компьютере (например: code_AVR.bat для блока управления резерва и code_AVR-Sound.bat для БКА);

4) Выключить TFTP загрузчик во вкладке «Расширенные настройки» – «Общее»;

5) Перевести систему в автоматический режим управления во вкладке «Статус».

В пользовательском журнале можно увидеть результат обновления. Если произошла ошибка при обновлении, следует произвести обновление заново и проверить результат в журнале. Прошивка блоков происходит в течение 1 минуты, после обновления следует дождаться результатов в журнале.

6. Техническое обслуживание

Под техническим обслуживанием изделия понимаются мероприятия, обеспечивающие поддержание его в исправном состоянии, предупреждение отказов при работе и продление ресурса.

Своевременное проведение и полное выполнение работ по техническому обслуживанию является важным условием поддержания аппаратуры в исправном состоянии и постоянной готовности к работе, сохранение стабильности параметров в течение установленного срока службы.

Техническое обслуживание складывается из эксплуатационного содержания и текущего ремонта.

Текущий ремонт должен производиться в процессе технической эксплуатации за счёт средств эксплуатации.

Эксплуатационное содержание изделия состоит из наблюдения за состоянием и работой аппаратуры в процессе обслуживания, поддержанием её чистоты и механической исправности.

Персонал, проводящий техническое обслуживание изделия, должен изучить технические характеристики изделия, состав, назначение приборов, режим работы и меры предосторожности, которые следует соблюдать при обслуживании аппаратуры и иметь допуск работы с установками с напряжением до 1000В

Обслуживание передатчика предполагает следующее:

- внешний осмотр аппаратуры и соединительных кабелей;
- проверять затяжку накидных гаек разъёмов кабелей;
- обращать внимание на целостность защитных покрытий;
- удалять пыль и грязь с поверхности аппаратуры;
- каждые 6 месяцев (**обязательно отключить от питающей сети!**) проверять загрязнённость блоков и при необходимости:

– удалить пыль продувкой сжатым воздухом;

– удалить отложения и грязь, при наличии;

– проверять, не погнуто ли алюминиевое оребрение и при необходимости выпрямить рёбра специальным инструментом;

– при необходимости промыть водой, аккуратно протереть и просушить продувкой сжатым воздухом.

Текущие ремонты проводятся специалистами, ответственными за техническое состояние изделия, **которые имеют достаточные навыки работы с радиоэлектронной аппаратурой, изучили схему соединений изделия и назначение его составных частей**.

7. Неисправности и их устранение

Неисправности по степени сложности обнаружения и устранения можно разделить на четыре основные группы:

- внешне видимые механические неисправности;
- обрывы проводов в соединительных кабелях или потеря контактов в соединениях;

- неисправности деталей: полупроводниковых приборов, резисторов, конденсаторов и т.д.;
- неисправности, связанные с режимом работы САР:

– неисправности, связанные с передатчиком;

– неисправности, связанные с АФУ;

– неисправности, связанные с приемным звуковым оборудованием.

Первые две группы неисправностей могут быть устранены обслуживающим персоналом.

Для исправления более серьёзных дефектов следует обратиться в специализированные лаборатории, оснащённые необходимым для этого оборудованием.

В случае возникновения неисправности в резервном передатчике на передней панели ручка энкодера подсветится красным светом. Характер неисправности можно наблюдать в журнале на передатчике.

В случае возникновения неисправности в передатчиках 1…3 автоматика САР в зависимости от аварии произведет переключение на:

- резервный звук;
- резервный передатчик;
- резервный передатчик и резервное АФУ.

Неисправности, связанные с разрывом связи между блоками и проблемами по звуковым каналам (L,R,КСС,AES/EBU) сопровождаются миганием светодиодов различных цветов на блоках САР (светодиодная индикация блоков описана в разделе 5 п.**Ошибка! Источник ссылки не найден.**).

Неисправности, связанные с переключением основных передатчиков на резервный, а также на резервный с резервным АФУ, требует детальной проверки параметров самих передатчиков или передающей антенны.

Характер неисправности отображается в «Пользовательском журнале» или «Системном журнале» (авария по какому-либо параметру подсветится красным цветом).

Возврат на основной передатчик осуществляется в ручном режиме управления по команде оператора через WEB интерфейс.

8. Транспортирование и хранение

8.1 Изделие может транспортироваться в транспортировочной упаковке любым видом транспорта.

8.2 При транспортировании по грунтовым дорогам скорость не должна превышать 40 км/час.

8.3 При транспортировании аппаратура должна быть защищена от атмосферных осадков, ящики и коробки должны быть закреплены так, чтобы исключалась возможность их смещения и ударов.

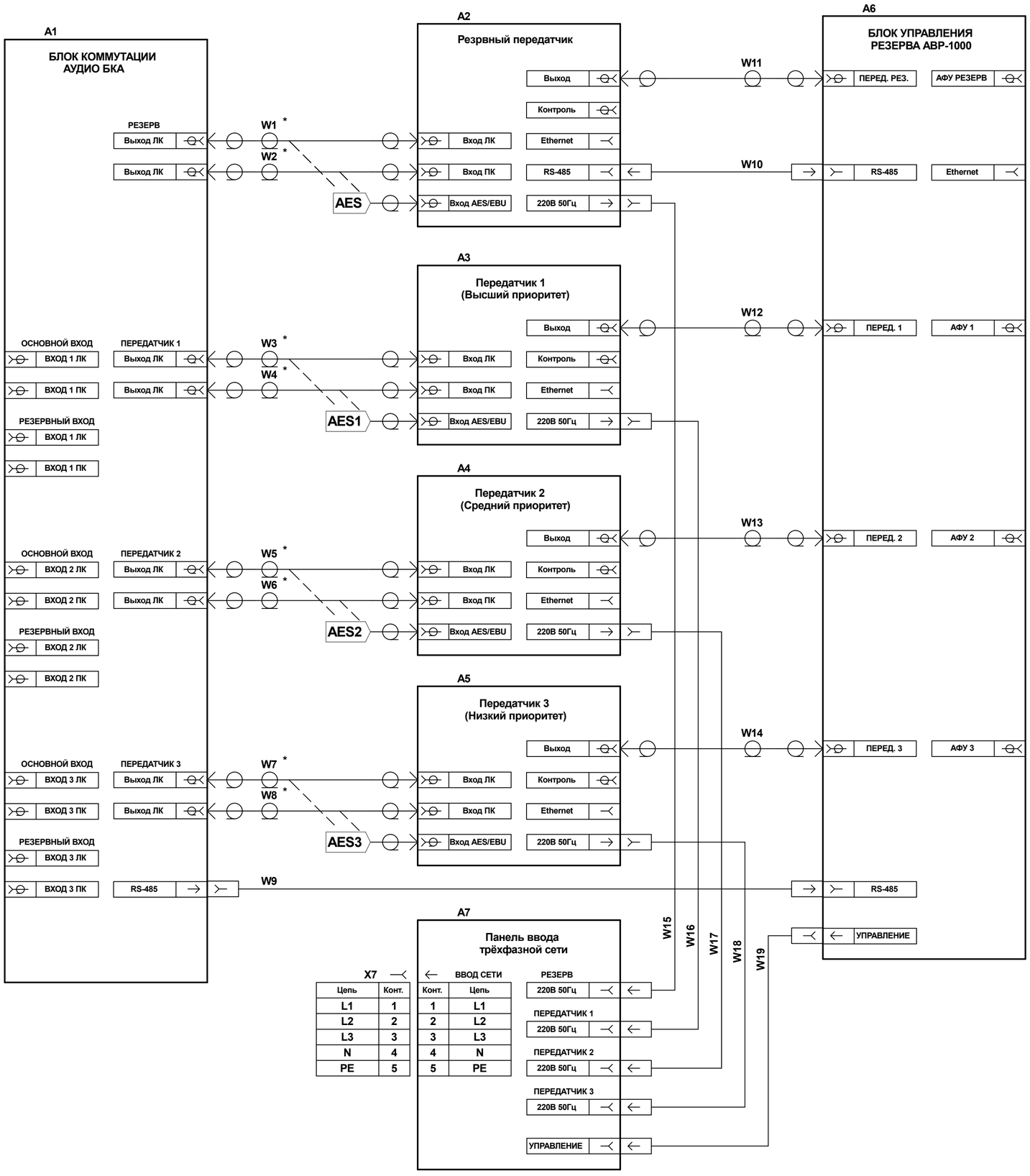
8.4 Изделия, поступающие на склад потребителя в упаковке изготовителя, могут храниться не более 0,5 года.

8.5 Изделия должны храниться в упакованном виде при температуре окружающего воздуха от +1 до +40 °С и относительной влажности до 80%.

8.6 В помещении, предназначенном для хранения, не должно быть паров кислот, щелочей и других веществ, вызывающих коррозию.

Внимание!

При неправильной транспортировке и хранении изделия производитель не несёт гарантийных обязательств.



Поз.обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Блок коммутации аудио БКА ЕУИС.468324.002	1	
A2	Передатчик РЦ-1000 ЕУИС.464164.033-03	1	
A3...A5	Педатчик стороннего производителя	3	До 1000 Вт
A6	Блок управления резерва АВР-1000 ЕУИС.468931.010	1	
A7	Панель ввода трёхфазной сети ЕУИС.464900.003	1	
W1...W8	Кабельная перемычка XLR-3 ЕУИС.469239.003	8	Вилка-розетка,
			длина по месту
W9	Кабельная перемычка RG-45 - GX12 (вилка)	1	
W10	Патч-корд RJ-45 1.5 м	1	
W11...W14	Кабельная перемычка ЕУИС.469239.069-01	4	7/16 — 7/16,
			длина по месту
W15	Сетевой шнур ЕУИС.469219.024	1	
W16...W18	Сетевой шнур передатчика стороннего производителя	3	
W14	Кабельная перемычка COM порта (DB-9M - DB-9F)	1	
X7	Розетка (для ввода сети)	1	

* Пунктирными линиями показано, как подключить кабельные перемычки W1, W3, W5 и W7, либо W2, W4, W6 и W8 ко входам передатчиков "AES/EBU".

1		Еремин Н. Н.		16.06.25	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
Разраб.		Еремин Н. Н.		16.06.25	
Пров.		Дунаев М. Е.		16.06.25	
Т. контр.					
Н. контр.		Фильчук И. Ю.		16.06.25	
Утв.		Буганов В. А.		16.06.25	

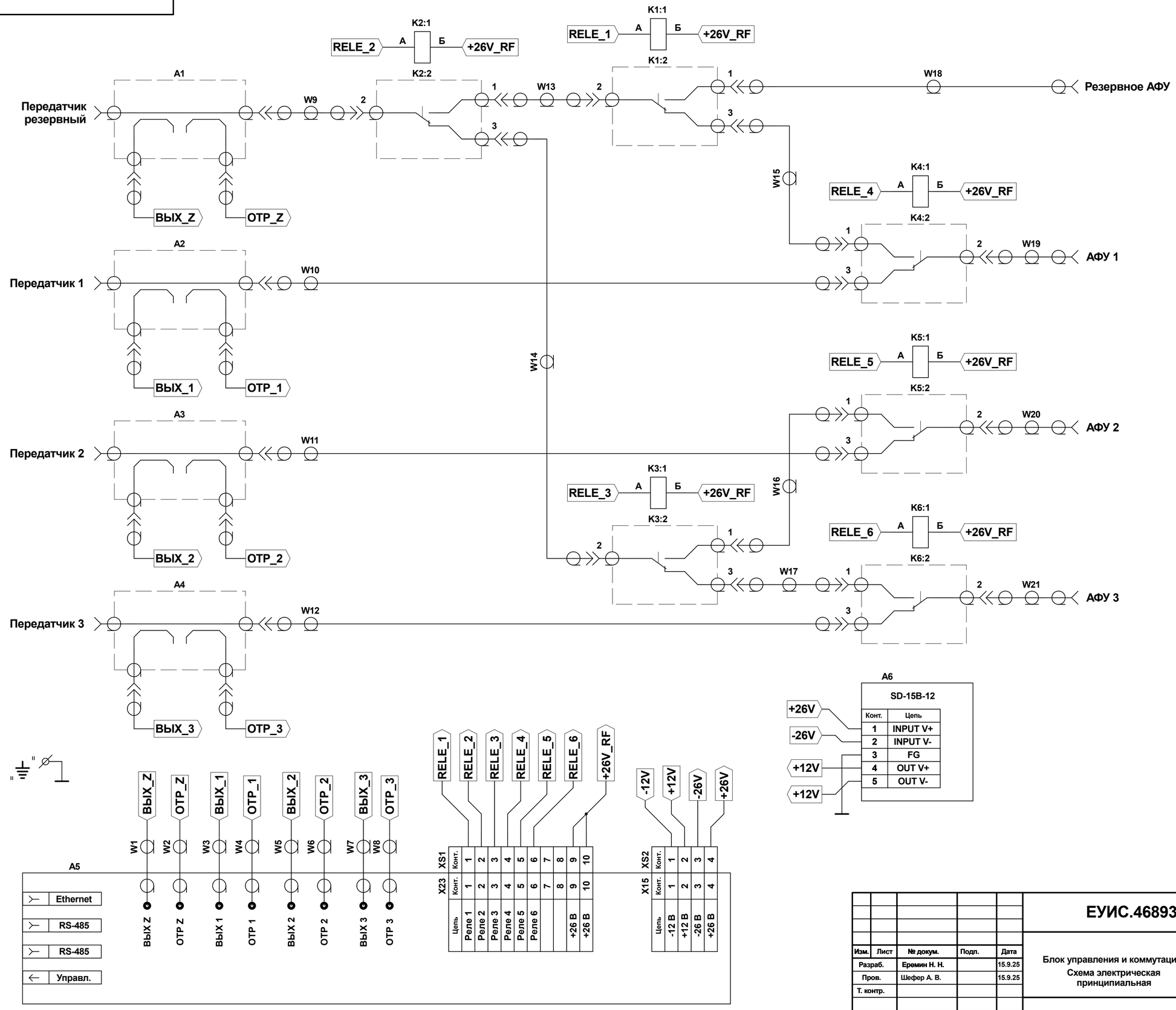
ЕУИС.468931.011 Э0

Система автоматического резервирования

Схема электрическая соединений

Лит	Масса	Масш.
Лист 1	Листов	

ОКБ "Альфа"



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Еремин Н. Н.		15.9.25
Пров.		Шефер А. В.		15.9.25
Т. контр.				
Н. контр.		Фильчук И. Ю.		15.9.25
Утв.		Буганов В. А.		15.9.25

ЕУИС.468931.014 ЭЗ

Блок управления и коммутации
Схема электрическая принципиальная

Лит	Масса	Масш.

Лист 1 | Листов

ОКБ "Альфа"

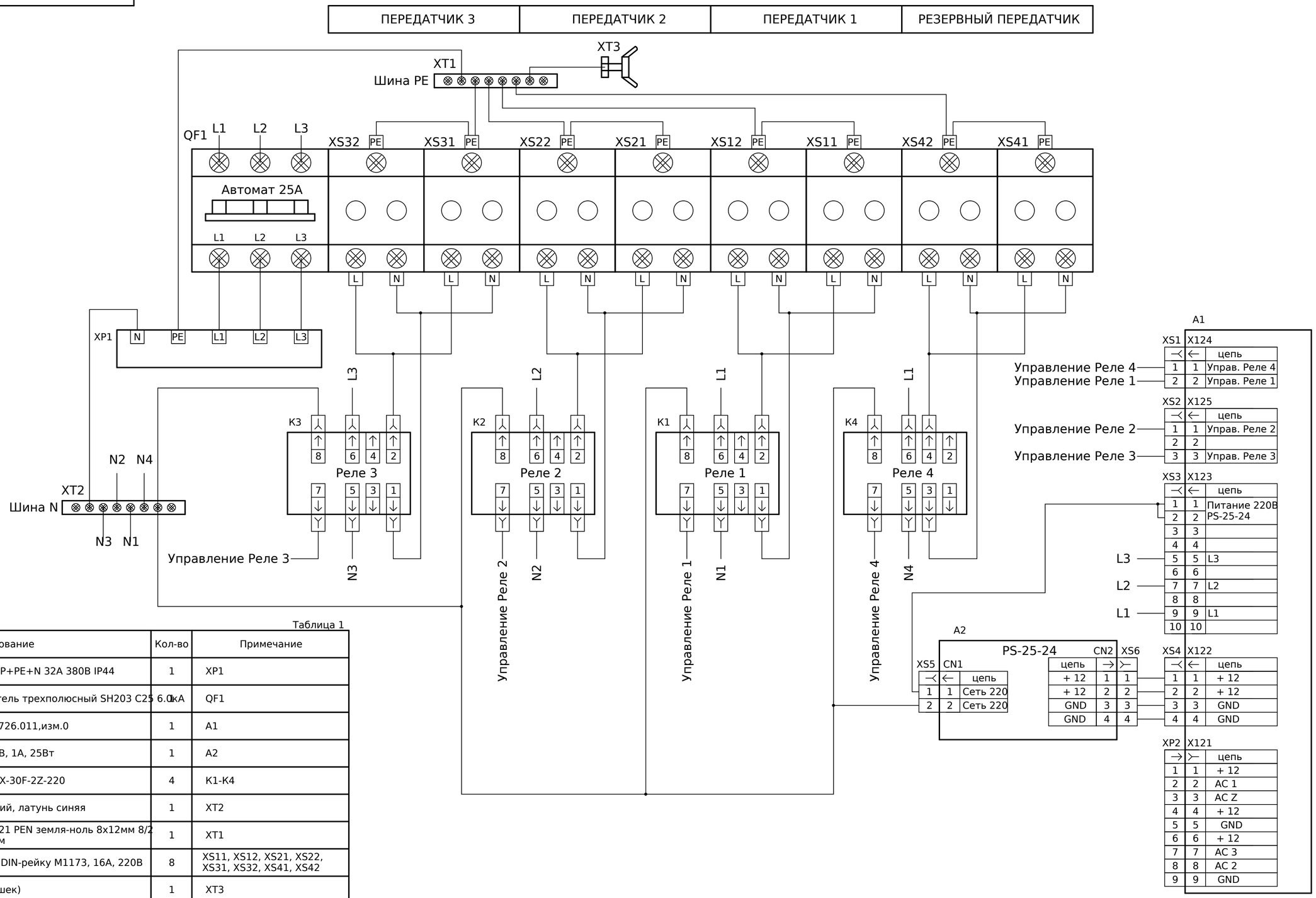


Таблица 1

№	Наименование	Кол-во	Примечание
1	Вилка стационарная 525 3P+PE+N 32A 380В IP44	1	XP1
2	Автоматический выключатель трехполюсный SH203 C25 6.0кА	1	QF1
3	ЕУИС.468322.01, ЕУИС.758726.011,изм.0	1	A1
4	Блок питания PS-25-24, 24В, 1А, 25Вт	1	A2
5	Реле электромагнитное JQX-30F-2Z-220	4	K1-K4
6	Шина нулевая N 8 отверстий, латунь синяя	1	XT2
7	Шина заземления NO-122-21 PEN земля-ноль 8х12мм 8/2 латунная, крепеж по краям	1	XT1
8	Розетка с заземлением на DIN-рейку M1173, 16А, 220В	8	XS11, XS12, XS21, XS22, XS31, XS32, XS41, XS42
9	Клемма заземления (барашек)	1	XT3
10	Колодка на 2, шаг 5.08	1	XS1
11	Колодка на 3, шаг 3.96	2	XS2, XS5
12	Колодка на 10, шаг 3.96	1	XS3
13	Колодка на 4 с защелкой	1	XS4
14	Колодка на 5, шаг 3.96 (обрезать до 4)	1	XS6
14	Кабельная перемычка COM порта кроссовый (DB-9M - DB-9F)	1	XP2

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Шефер А.В.	21.08.25	
Пров.		Еремин Н.Н.	21.08.25	
Т. контр.				
Н. контр.		Фильчук И. Ю.	21.08.25	
Утв.		Буганов В. А.	21.08.25	

ЕУИС.464900.004 Э0

Панель ввода сети

Схема электрическая принципиальная

Лит	Масса	Масш.

Лист 1 Листов

ОКБ "Альфа"