AZIMUT

УТВЕРЖДЁН

АЕСФ.464521.001РЭ-ЛУ

РАДИОПЕРЕДАТЧИК ТХ 5500Н

Руководство по эксплуатации

АЕСФ.464521.001РЭ

На 111 листах

Содержание

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА 5

1.1 Назначение изделия 5
1.2 Технические характеристики 6
1.3 Состав изделия 9
1.4 Устройство и работа 10

1.4.1 Устройство изделия 10
1.4.2 Работа 28

1.5 Маркировка и пломбирование 32
1.6 Упаковка 33

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ 35

2.1 Эксплуатационные ограничения 35
2.2 Общие требования 36
2.3 Подготовка изделия к использованию 38
2.4 Использование изделия 40

2.4.1 Общие указания 40
2.4.2 Включение 41
2.4.3 Правила работы с манипулятором 45
2.4.4 Работа в общем меню 45
2.4.5 Работа в местном режиме 49
2.4.6 Дистанционное управление и настройка 67

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 78

3.1 Общие указания 78
3.2 Меры безопасности 79
3.3 Порядок технического обслуживания 81

3.3.1 Техническое обслуживание при эксплуатации 81
3.3.2 Техническое обслуживание при хранении 81
3.3.3 Карты работы технического обслуживания 81

3.4 Консервация (расконсервация) 89

3.4.1 Консервация 89
3.4.2 Расконсервация 90

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ 92

4.1 Общие указания 92
4.2 Меры безопасности 93
4.3 Методика выполнения ремонта 93
5 ХРАНЕНИЕ… 95
6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ 96
7 УТИЛИЗАЦИЯ 97
ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное) Назначение сигналов внешних соединителей 98
ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное) Схема соединений и перечень элементов изделия 102
ПРИЛОЖЕНИЕ В (обязательное) Порядок установки вида управления изделием по НЧ-линии 104
ПРИЛОЖЕНИЕ Г (обязательное) Перечень ошибок и сообщений системы самодиагностики 106
ПРИЛОЖЕНИЕ Д (справочное) Перечень материалов, применяемых при консервации 108
ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ 109
ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ 112
ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ 115

Данный документ описывает принципы действия и работу Радиопередатчика ТХ 5500Н АЕСФ.464521.001 ВЧ диапазона с ПО RUS.АЕСФ.01246-01 (далее по тексту – изделие). В документе рассмотрено использование изделия по назначению, его техническое обслуживание, ремонт, хранение и утилизация.

Работа с оборудованием изделия требует специальной подготовки обслуживающего персонала.

При изучении данного документа необходимо дополнительно пользоваться следующей документацией:

- АЕСФ.464521.001ВЭ Радиопередатчик ТХ 5500Н, Ведомость эксплуатационных документов;
- АЕСФ.464521.001ФО Радиопередатчик ТХ 5500Н, Формуляр.

К работе с изделием допускаются только лица, знающие устройство и принципы работы изделия, правила электробезопасности безопасности и меры оказания первой помощи.

К проверке изделия допускаются лица, имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей для электроустановок напряжением до 1000 В.

Данное руководство по эксплуатации распространяется только на Радиопередатчик ТХ 5500Н АЕСФ.464521.001.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Изделие предназначено для:

- ведения непрерывной беспоисковой односторонней телефонной радиосвязи в ВЧ-диапазоне экипажей воздушных судов с диспетчерами УВД;
- обеспечения передачи цифровых данных в режиме HFDL;
- обеспечения приёма речевых данных работы по технологии VoIP в соответствии с ED-137, количество одновременных SIP не менее 4;
- обеспечения приёма речевых данных по аналоговым интерфейсам E&M;
- обеспечения приёма речевых данных по интерфейсу E1 2 Мбит/с с использованием кодека G.711;
- обеспечения функции дистанционного управления и контроля по интерфейсу Ethernet 100 Мбит/с.

1.1.2 Изделием могут оснащаться:

- автоматизированные передающие, приёмопередающие радиоцентры, работающие без постоянного присутствия обслуживающего персонала;
- неавтоматизированные передающие, приёмопередающие радиоцентры.

1.1.3 Изделие обеспечивает непрерывную, бесперебойную работу при условиях эксплуатации, указанных в таблице 1.

Таблица 1 – Условия эксплуатации

Наименование внешнего воздействующего фактора	Единица измерения	Допустимая величина
Повышенная температура окружающей среды	°С	+ 50
Пониженная температура окружающей среды	°С	- 40
Относительная влажность при температуре окружающей среды плюс 25 °С, без конденсации влаги и при отсутствии агрессивных примесей	%	от 10 до 80
Атмосферное пониженное давление	гПа (мм рт.ст.)	600 (425)

1.2 Технические характеристики

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Диапазон частот, МГц	от 1,5000 до 29,9999
Шаг сетки частот, Гц	1
Классы излучения в режимах передачи: - речи - цифровых данных по ARINC 635 (HFDL) - SELCAL - амплитудной телеграфии - несущая без модуляции	 J3E, A3E, H3E, R3E J2D H2B A1A NON
Время готовности к работе после включения питания, с, не более	90
Волновое сопротивление: - несимметричной фидерной линии, Ом - симметричной линии, работающей через следующие устройства трансформации: АЕСФ.464959.001, Ом АЕСФ.464959.002, Ом АЕСФ.464959.003, Ом АЕСФ.464959.004, Ом (устройства трансформации входят в состав изделия опционально)	 50 600 450 300 150 (200)
Допустимый коэффициент стоячей волны по напряжению (КСВН) с сохранением номинальной мощности, не более	4
Защита при ухудшении КСВН выше 4, в том числе при обрыве или закорачивании выходного ВЧ-соединителя	есть

Продолжение таблицы 2

Наименование параметра	Значение
Количество предварительно настраиваемых каналов	100
Контроль работоспособности	Непрерывный
Режимы управления изделием: – с передней панели – по интерфейсам RS485, Ethernet, USB	 местный дистанционный
Количество изделий, подключаемых к интерфейсу RS485, не более	64
Протокол дистанционного управления	SNMP
Импеданс нагрузки на симметричном входе обмена речевыми данными в пределах диапазона модулирующих частот от 100 до 6000 Гц, Ом	600 ± 100
Напряжение на симметричном входе, В (дБм)	от 0,14 до 2,0 (от -15 до +10))
Стандарты взаимодействия для компонентов VoIP ATM	ED-137/1C ED-137/5C
Номинальная выходная мощность на нагрузке с КСВН не более 4 с точностью ± 1 дБ для режима J3E, A1A, R3E, NON, Вт, не менее	100, 500, 1000
Номинальная выходная мощность передатчика в пределах ± 1 дБ с момента нажатия тангенты (ключа) устанавливаться за время, мс, не более	200
После отжатая тангенты (ключа) снижение уровня передаваемой мощности не менее чем на 10 дБ за время, мс, не более	100
Относительная нестабильность частоты, %, не более	$\pm 3 \cdot 10^{-7}$
Полоса частот телефонного тракта для режимов J3E, A3E, H3E при неравномерности АЧХ в полосе телефонного тракта не более 3 дБ: – для уровня ТФ-3,1, Гц – для уровня ТФ-2,35, Гц	 от 300 до 3400 от 350 до 2700
Неравномерность АЧХ в диапазоне частот модулирующего сигнала от 300 до 3400 Гц, дБ, не более	3
Для класса излучения J3E подавление несущей относительно максимальной мощности огибающей, дБ, не менее	40

Продолжение таблицы 2

Наименование параметра	Значение
Уровень нелинейных комбинационных искажений, дБ, не более	30
Время перестройки на запрограммированный частотный канал, мс, не более Время первичной настройки частотного канала, с, не более	50 3
Ширина контрольной полосы излучаемых частот в классе излучения J3E (ТФ-2,35) по уровню минус 30 дБ, кГц, не более	3,2
Уровень фоновых составляющих (отношение фон / сигнал) выходного колебания, измеренный в полосе частот от 30 до 300 Гц, дБ, не более	-50
Относительное ослабление гармоник: - на частотах до 3fp, дБ, не менее - на частотах от 3fp до 10fp, дБ, не менее (fp - рабочая частота передатчика)	 60 70
Максимальная мощность любого внеполосного излучения при указанных ниже отстройках относительно присвоенной частоты: -при отстройках от ± 1,5 до ± 4,5 кГц меньше пиковой мощности передатчика, дБ, не менее, чем на - при отстройках от ± 4,5 до ± 7,5 кГц меньше пиковой мощности передатчика, дБ, не менее, чем на - при отстройках больших ± 7,5 кГц меньше пиковой мощности передатчика, дБ, не менее, чем на	 30 38 60
Полоса частот тракта для режима модуляции A1A, Гц, не более	300
Уровень излучения в паузах при работе в классе излучения A1A относительно уровня при «нажатии», дБ, не более	60
Средняя мощность любого побочного излучения: - при отстройках от ± 6 до ± 25 кГц, дБ, не менее - при отстройках от ± 25 до ± 0,03fн, дБ, не менее - при отстройках от ± 0,03fн до 10fp, дБ, не менее (fн - настраиваемая частота передатчика)	 70 75 80
Излучение рабочей частоты при запирании тракта передатчика (режим «молчания») во всех режимах работы ослаблено, дБ, не менее, чем на	150

Продолжение таблицы 2

Наименование параметра	Значение
В режиме модуляции A3E обеспечивается установка глубины модуляции шагом 1 %, %	От 30 до 95
Паразитная амплитудная модуляция, %, не более	0,3
Параметры электропитания: – напряжение сети переменного тока, В – частота сети переменного тока, Гц	 от 198 до 253 от 49 до 51
Максимальная потребляемая мощность от сети переменного тока: – в режиме излучения, В·А, не более – в режиме молчания, В·А, не более	 2500 30
Время непрерывной работы, ч	24
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10000
Среднее время восстановления, мин, не более	30
Габариты изделия (ширина × высота × длина), мм	428 × 174 × 645
Форм-фактор	4U
Масса изделия, кг	40

1.3 Состав изделия

Таблица 3 – Состав изделия

Обозначение	Наименование, марка	Кол-во (шт.)	Примечание
АЕСФ.464521.001	Радиопередатчик ТХ 5500Н	1	
RUS.АЕСФ.01246-01	Программное обеспечение передатчика ТХ 5500Н АЕСФ.464521.001	1	Устанавливается на заводе-изготовителе
-	Комплект ЗИП согласно ведомости АЕСФ.464521.0013И	1 компл.	
-	Комплект эксплуатационных документов согласно ведомости АЕСФ.464521.001ВЭ	1 компл.	

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Устройство изделия

1.4.1.1 Конструктивно изделие представляет собой корпус 4U с установленными в нём функциональными модулями и другими устройствами.

Все соединения с внешним оборудованием и заземление изделия обеспечивается через соединители и контактные клеммы, расположенные как на передней панели изделия, так и на задней.

Вид передней панели изделия представлен на рисунке 1.

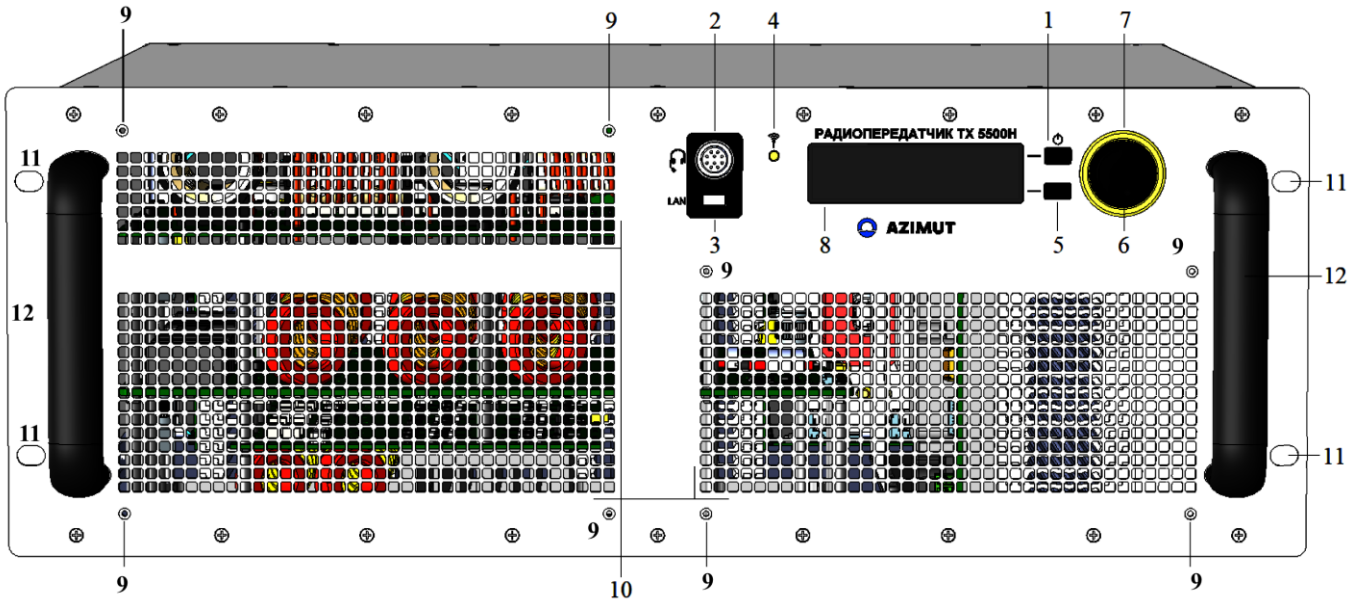


Рисунок 1 – Передняя панель изделия

На передней панели изделия цифрами обозначены следующие устройства:

1 - функциональная кнопка включения изделия и выбора режимов, обозначена гравировкой «⏻»;

2 - соединитель для подключения гарнитуры GA 2000, обозначен гравировкой «🎧»(гарнитура GA 2000 поставляется по отдельному заказу),

её микрофон используется для осуществления передачи речевой информации;

3 - соединитель интерфейса дистанционного контроля и управления по сети Ethernet, обозначен гравировкой "LAN";

4 - индикатор выхода в режим передачи (излучения), обозначен гравировкой «»;

5 - кнопка «Функция», нет обозначения;

6 - ручка манипулятора для регулировки громкости, настройки параметров и отключения изделия;

7 - цветовой индикатор состояния;

8 - ЖКИ для отображения информации;

9 - резьбовые отверстия (8 шт.) для крепления пылезащитных фильтров (для тяжелых условий эксплуатации, поставляется по отдельному заказу), закрытые заглушками;

10 - вентиляционные решётки;

11 - монтажные отверстия (4 шт.) для крепления корпуса изделия в телекоммуникационной стойке;

12 - ручки (2 шт.) для переноски.

Вид задней панели изделия представлен на рисунке 2.

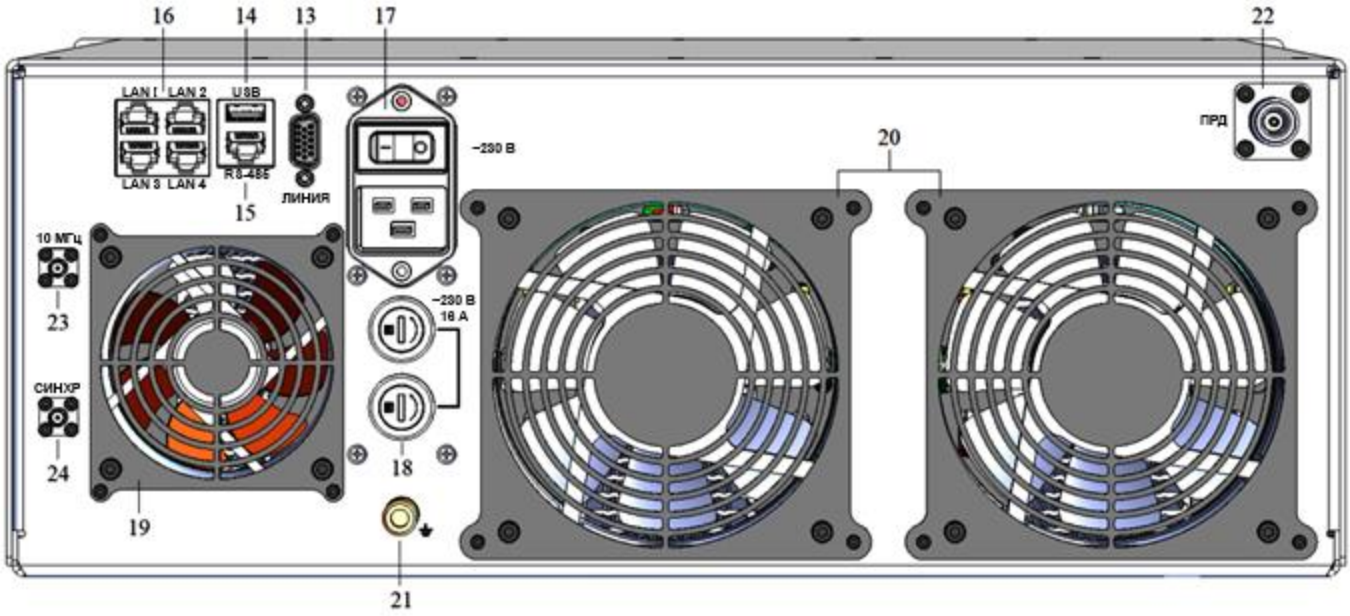


Рисунок 2 – Задняя панель изделия

На задней панели изделия цифрами обозначены следующие устройства:

13 - соединитель для подключения линейного входа / выхода, магнитофона и интерфейса Е1, обозначен гравировкой «ЛИНИЯ»;

14 - соединитель для последовательного интерфейса USB2.0, используется для обновления программного обеспечения изделия и сохранения на USB-flash имеющихся параметров, обозначен гравировкой "USB";

15 - соединитель интерфейса дистанционного управления RS-485, обозначен гравировкой "RS-485";

16 - группа соединителей интерфейсов для дистанционного контроля, управления и работы в сетях Ethernet, обозначены гравировками "LAN1"…"LAN4" соответственно;

17 - соединитель для подключения к сети переменного тока с встроенным выключателем, обозначен гравировкой «~230 В»;

18 - Держатели предохранителей на 16 А (2 шт.), обозначены гравировкой «~230 В 16 А»;

19 - вентилятор активного охлаждения 80 мм;

20 - вентиляторы активного охлаждения 120 мм (2 шт.);

21 - втулка для винтового соединения заземляющего провода к корпусу, обозначена гравировкой «⏚»;

22 - ВЧ-соединитель для подключения антенны к входу изделия, обозначен гравировкой «ПРД»;

23 - соединитель для контроля работоспособности генератора частот / вход внешней опорной частоты, обозначен гравировкой «10 МГц»;

24 - соединитель входа внешней синхронизации, обозначен гравировкой «СИНХР».

Назначение сигналов внешних соединителей приведены в Приложение А настоящего документа.

1.4.1.2 Для обеспечения безотказной работы изделия при эксплуатации в составе разных объектов (см. п. 1.1.2 настоящего документа) рекомендуется с изделием по отдельному заказу приобретать:

- гарнитура головная АЕСФ.465319.001;
- комплект монтажных частей АЕСФ.462911.434 (ответные соединители, указанные в приложении руководства по эксплуатации АЕСФ.464521.001РЭ);
- фильтр (пылезащитный) АЕСФ.635539.005;
- фильтр (пылезащитный) АЕСФ.635539.006;
- комплект монтажных частей (ножки приборные для установки Изделия на ровную поверхность) АЕСФ.462911.416;
- устройство трансформации сопротивлений HFB 1000-50/600 АЕСФ.464959.001;
- устройство трансформации сопротивлений HFB 1000-50/450 АЕСФ.464959.002;
- устройство трансформации сопротивлений HFB 1000-50/300 АЕСФ.464959.003;
- устройство трансформации сопротивлений HFB 1000-50/200 АЕСФ.464959.004;
- эквивалент нагрузки АЕСФ.464979.001.

1.4.1.3 Структурная схема изделия приведена на рисунке 3.

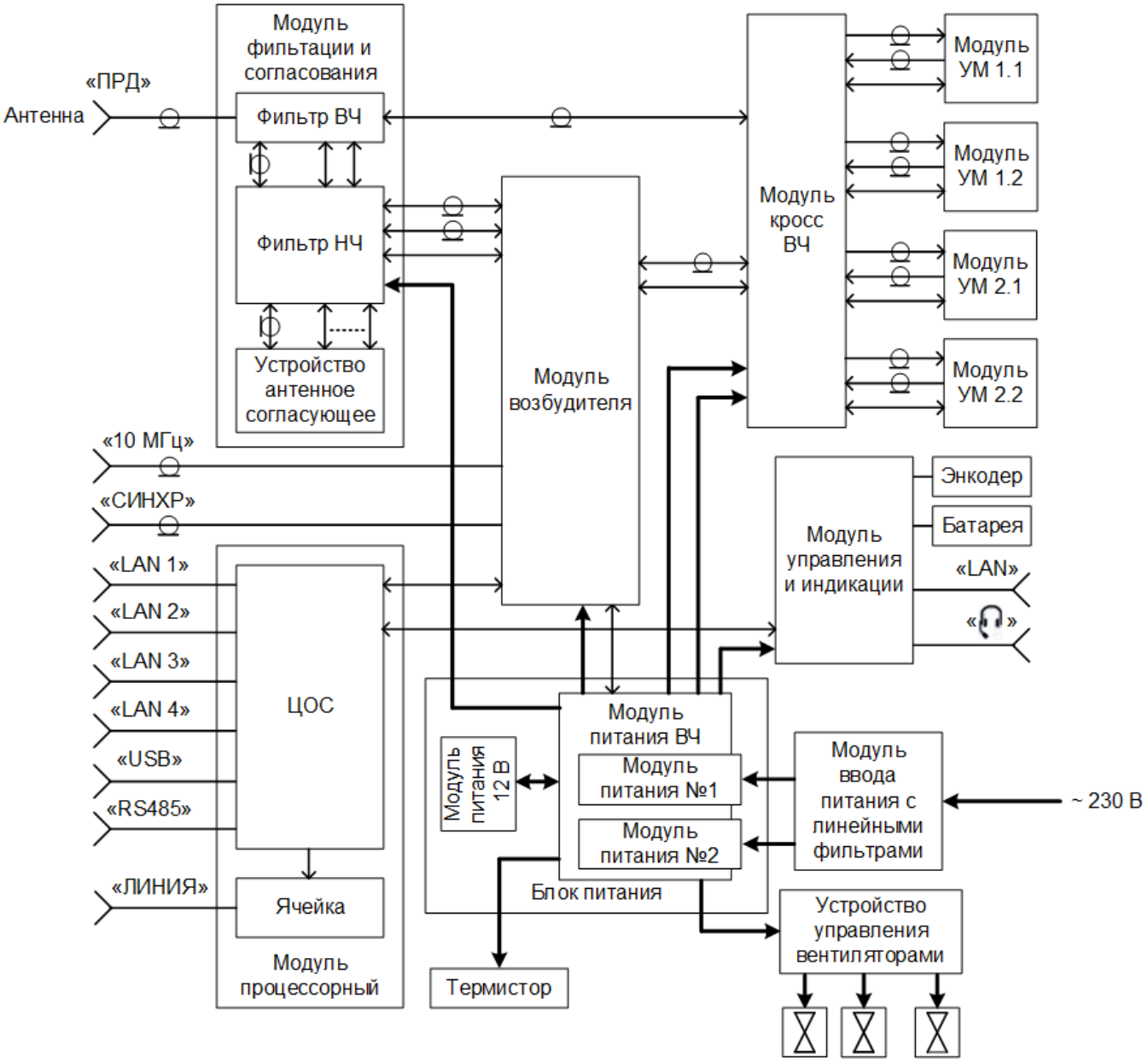


Рисунок 3 – Структурная схема передатчика TX 5500H

Как видно из структурной схемы изделие выполнено в виде отдельных конструктивных модулей:

- модуль фильтрации и согласования;
- модули усилителя мощности (4 шт.);
- модуль кросс ВЧ;
- модуль возбудителя;

– модуль процессорный;
– модуль управления и индикации;
– блок питания;
– устройство управления вентиляторами.

Внутренняя компоновка модулей в корпусе изделия со снятой крышкой показано на рисунке 4.

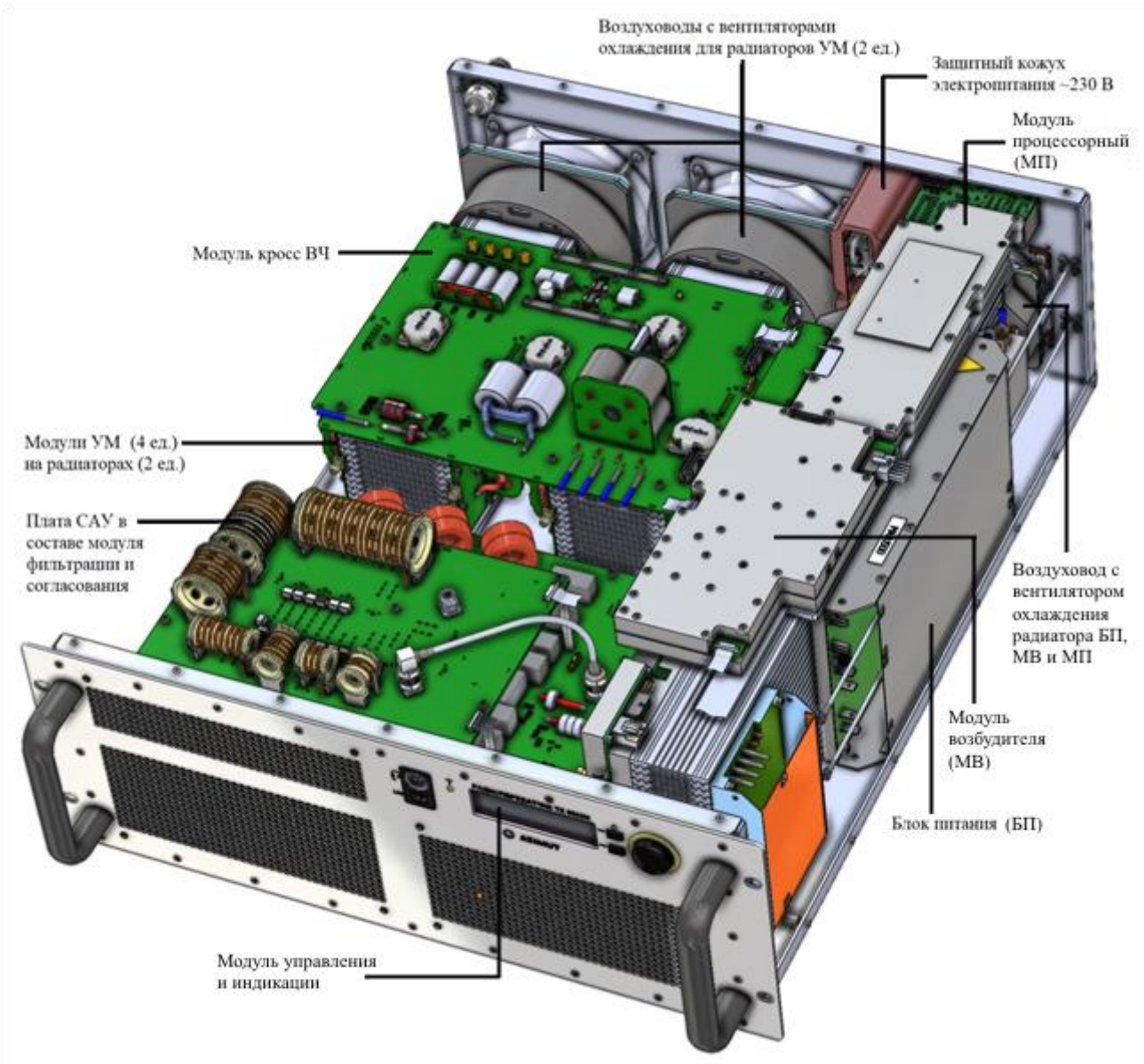


Рисунок 4 – Внутренняя компоновка модулей в корпусе изделия со снятой крышкой

Как видно из рисунка 4 модули усилителей мощности монтируются попарно на отдельные радиаторы охлаждения (2 шт.), каждый из них снабжён своим вентилятором активного охлаждения.

Третий, меньшего диаметра, вентилятор установлен на радиатор охлаждения, на котором закреплены модули блока питания, модуль возбудителя и модуль процессорный.

По электробезопасности изделие соответствует требованиям ГОСТ 12.2.007.0-75 и выполняется по классу I защиты от поражения электрическим током.

Параметры изделия по электромагнитной совместимости соответствуют требованиям ГОСТ 30429-96 и ГОСТ 30804.4.2-2013.

Схема соединений и перечень элементов к ней приведены в Приложение Б настоящего документа.

1.4.1.4 Функционирование модулей

Основные функции модуля фильтрации и согласования:

- фильтрация гармонических составляющих ВЧ-сигнала усиленного до номинальной выходной мощности;
- преобразование реактивного выходного сопротивления ВЧ-тракта для согласования с выходной нагрузкой (антенной);
- формирование сигнала обратной связи для усилителей мощности.

Внешний вид модуля приведён на рисунке 5.

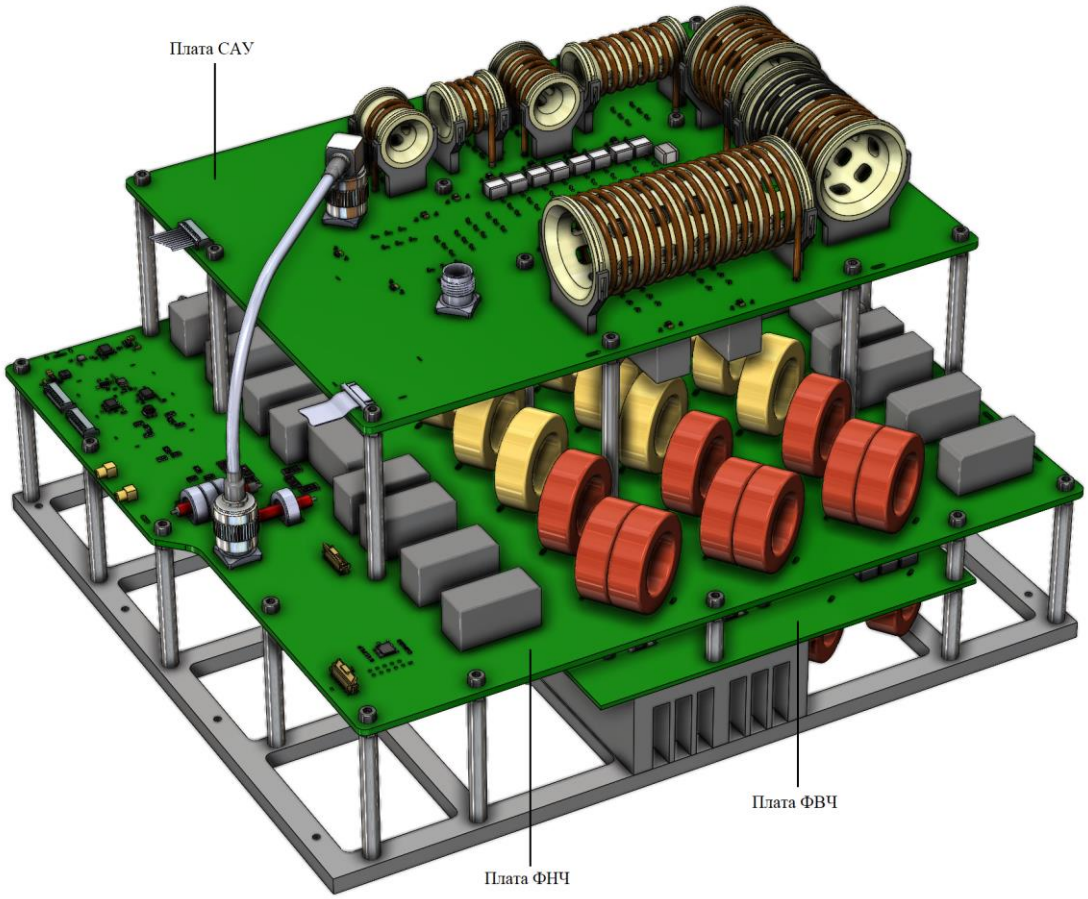


Рисунок 5 – Внутреннее расположение фильтров и согласующего антенного устройства в модуле фильтрации и согласования

Модуль фильтрации состоит из плат ФВЧ и ФНЧ, ослабляющих побочные ВЧ и НЧ составляющие выходного ВЧ-сигнала соответственно. Далее ВЧ-сигнал поступает на плату устройства антенного согласующего, в которой с помощью коммутации катушек индуктивности и конденсаторов преобразуется реактивное выходное сопротивление ВЧ-тракта для согласования с выходной нагрузкой (антенной). Также модуль фильтрации и согласования обеспечивает формирование сигнала обратной связи УМ.

Основные функции модулей усилителей мощности:

– усиление ВЧ-сигнала до номинальной выходной мощности, поступающего из модуля возбудителя;

– передача его в модуль фильтрации и согласования с антенным устройством.

Усиление ВЧ-сигнала происходит в четырёх отдельных модулях усилителя мощности УМ (две платы УМ левых и две платы УМ правых, размещённых попарно на двух радиаторах с вентиляторами охлаждения), соединённых модулем кросс ВЧ (см. рис. 4 настоящего документа).

В модулях УМ предусмотрена защита от выхода из строя при:

– коротком замыкании выхода;
– отсутствии нагрузки (холостой ход);
– превышение значения КСВН на выходе УМ более 2.

При коротком замыкании и отсутствии нагрузки при включении изделия в режим излучения, усилитель мощности отключится, а на передней панели включится жёлтым цветом индикатор состояния. На ЖКИ выводится сообщение «Отказ КСВ».

При превышении значения КСВН более 2 изделие контролирует внутренние режимы работы и параметры выходного сигнала до их выхода из заданных пределов, после чего усилитель мощности отключится, а на передней панели включится жёлтым цветом индикатор состояния. На ЖКИ выводится сообщение «Отказ КСВ».

При устранении неисправности антенно-фидерного тракта и последующем включении режима излучения, усилитель мощности будет функционировать в штатном режиме, а индикатор состояния засветится зелёным цветом.

Модуль кросс ВЧ служит для развязки соединения модулей УМ между собой и упрощает внутренние кабельные соединения.

Основные функции модуля возбудителя:

- получение из модуля процессорного данных подлежащих передаче;
- кодирование данных;
- формирование модулированных ВЧ-сигналов;
- предварительное усиление сформированных ВЧ-сигналов;
- передача подготовленных ВЧ-сигналов в модули усилителя мощности.

Модуль процессорный состоит из устройства ЦОС и ячейки. Устройство ЦОС обеспечивает:

- приём и подготовку к передаче в модуль возбудителя речевой информации, получаемой как по аналоговым интерфейсам и E1 (данная информация проходит через ячейку), так и в режиме VoIP по интерфейсу Ethernet;
- приём и подготовку к передаче в модуль возбудителя цифровых данных в режиме HFDL полученным по интерфейсам Ethernet и RS485;
- управление включением режима «Излучение» по командам как от местной системы управления изделия, так и от внешнего источника управления;
- сохранение на USB-flash накопителе имеющихся параметров изделия, а также для ввода в изделие с USB-flash накопителя записанных параметров.
- контроль и управление модулями УМ, модуля возбудителя, модуля контроля и управления, и управления питанием по командам от модуля контроля и управления в режиме местного управления или внешних систем управления в дистанционном режиме.

Порядок установки вида управления изделием по НЧ-линиям приведён в Приложении В настоящего руководства.

Ячейка служит:

- для согласования принятой речевой информации с входом магнитофона для её регистрации;
- для согласования принятой речевой информации с выходом системы коммутации речевой связи (СКРС) по интерфейсу Е1;
- для приёма сигналов управления включением излучения изделия (сигнал «Тангента») от внешнего источника и передачи внешнему источнику факта включения режима «Излучение».

Модуль управления и индикации обеспечивает:

- ввод команд и отображение информации на встроенном жидкокристаллическом индикаторе (ЖКИ) и светодиодных индикаторах в местном режиме работы изделия. Для ввода команд служит энкодер (далее - манипулятор);
- хранение до 100 каналов приёма параметры которых содержат: любую из рабочего диапазона частоту, класс излучения и сетку частот. Для обеспечения хранения данных по каналам связи, а также другой служебной информации (даты, времени и т. п.) при отключении питания изделия служит автономный источник питания - литиевой батареи типоразмера CR2032.

Порядок замены литиевой батареи указан в п. 4.3 настоящего документа.

Блок питания обеспечивает питание изделия от внешней сети переменного тока напряжением 230 В частотой 50 Гц с последующим преобразованием её в постоянное напряжение плюс 27 В.

Внешний вид Блока питания установленном на радиаторе охлаждения приведён на рисунке 6.

Модуль фильтрации состоит из плат ФВЧ и ФНЧ, ослабляющих побочные ВЧ и НЧ составляющие выходного ВЧ-сигнала соответственно. Далее ВЧ-сигнал поступает на плату устройства антенного согласующего, в которой с помощью коммутации катушек индуктивности и конденсаторов преобразуется реактивное выходное сопротивление ВЧ-тракта для согласования с выходной нагрузкой (антенной). Также модуль фильтрации и согласования обеспечивает формирование сигнала обратной связи УМ.

Основные функции модулей усилителей мощности:

- усиление ВЧ-сигнала до номинальной выходной мощности, поступающего из модуля возбудителя;
- передача его в модуль фильтрации и согласования с антенным устройством.

Усиление ВЧ-сигнала происходит в четырёх отдельных модулях усилителя мощности УМ (две платы УМ левых и две платы УМ правых, размещённых попарно на двух радиаторах с вентиляторами охлаждения), соединённых модулем кросс ВЧ (см. рис. 4 настоящего документа).

В модулях УМ предусмотрена защита от выхода из строя при:

- коротком замыкании выхода;
- отсутствии нагрузки (холостой ход);
- превышение значения КСВН на выходе УМ более 2.

При коротком замыкании и отсутствии нагрузки при включении изделия в режим излучения, усилитель мощности отключится, а на передней панели

включится жёлтым цветом индикатор состояния. На ЖКИ выводится сообщение «Отказ КСВ».

При превышении значения КСВН более 2 изделие контролирует внутренние режимы работы и параметры выходного сигнала до их выхода из заданных пределов, после чего усилитель мощности отключится, а на передней панели включится жёлтым цветом индикатор состояния. На ЖКИ выводится сообщение «Отказ КСВ».

При устранении неисправности антенно-фидерного тракта и последующем включении режима излучения, усилитель мощности будет функционировать в штатном режиме, а индикатор состояния засветится зелёным цветом.

Модуль кросс ВЧ служит для развязки соединения модулей УМ между собой и упрощает внутренние кабельные соединения.

Основные функции модуля возбудителя:

- получение из модуля процессорного данных подлежащих передаче;
- кодирование данных;
- формирование модулированных ВЧ-сигналов;
- предварительное усиление сформированных ВЧ-сигналов;
- передача подготовленных ВЧ-сигналов в модули усилителя мощности.

Модуль процессорный состоит из устройства ЦОС и ячейки. Устройство ЦОС обеспечивает:

- приём и подготовку к передаче в модуль возбудителя речевой информации, получаемой как по аналоговым интерфейсам и Е1 (данная информация проходит через ячейку), так и в режиме VoIP по интерфейсу Ethernet;

– приём и подготовку к передаче в модуль возбудителя цифровых данных в режиме HFDL полученным по интерфейсам Ethernet и RS485;
– управление включением режима «Излучение» по командам как от местной системы управления изделия, так и от внешнего источника управления;
– сохранение на USB-flash накопителе имеющихся параметров изделия, а также для ввода в изделие с USB-flash накопителя записанных параметров.
– контроль и управление модулями УМ, модуля возбудителя, модуля контроля и управления, и управления питанием по командам от модуля контроля и управления в режиме местного управления или внешних систем управления в дистанционном режиме.

Порядок установки вида управления изделием по НЧ-линиям приведён в Приложении В настоящего руководства.

Ячейка служит:

– для согласования принятой речевой информации с входом магнитофона для её регистрации;
– для согласования принятой речевой информации с выходом системы коммутации речевой связи (СКРС) по интерфейсу Е1;
– для приёма сигналов управления включением излучения изделия (сигнал «Тангента») от внешнего источника и передачи внешнему источнику факта включения режима «Излучение».

Модуль управления и индикации обеспечивает:

– ввод команд и отображение информации на встроенном жидкокристаллическом индикаторе (ЖКИ) и светодиодных индикаторах в местном режиме работы изделия. Для ввода команд служит энкодер (далее - манипулятор);

– хранение до 100 каналов приёма параметры которых содержат: любую из рабочего диапазона частоту, класс излучения и сетку частот. Для обеспечения хранения данных по каналам связи, а также другой служебной информации (даты, времени и т. п.) при отключении питания изделия служит автономный источник питания - литиевой батареи типоразмера CR2032.

Порядок замены литиевой батареи указан в п. 4.3 настоящего документа.

Блок питания обеспечивает питание изделия от внешней сети переменного тока напряжением 230 В частотой 50 Гц с последующим преобразованием её в постоянное напряжение плюс 27 В.

Внешний вид Блока питания установленном на радиаторе охлаждения приведён на рисунке 6.

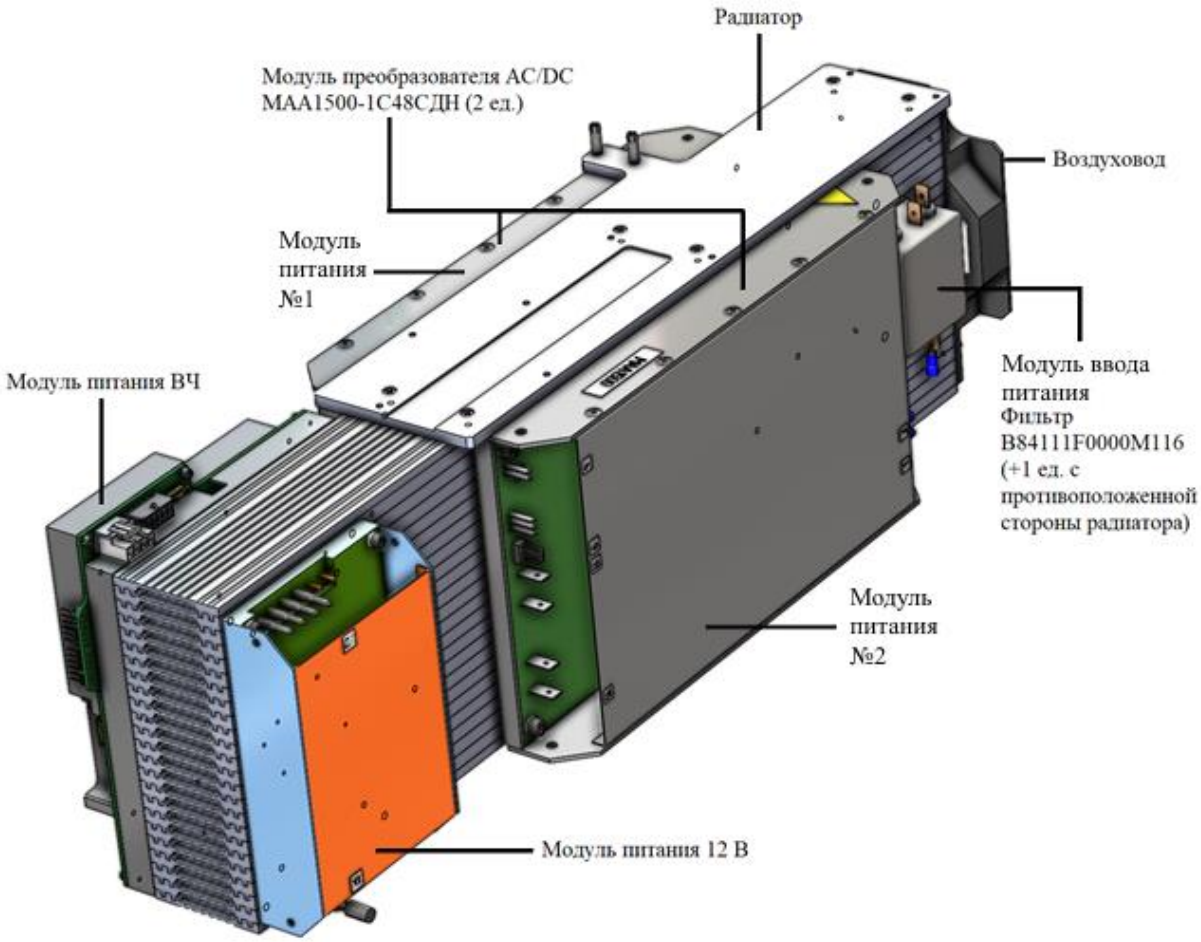


Рисунок 6 – Внутреннее расположение модулей питания №1 и 2, модуля питания ВЧ, модуля питания 12 В и модуля ввода питания на радиаторе блока питания

Модуль ввода питания обеспечивает:

- подключение внешней сети питания переменным напряжением 230 В частотой 50 Гц;
- деление внешней сети питания на две независимых сети питания переменного напряжения 230 В частотой 50 Гц;

– фильтрацию помех в каждой из разделённых сетей питания, наведенных по внешней сети питания.

Модули питания №1 и 2 преобразует переменное напряжение сети 230 В в постоянное напряжение плюс 48 В, которые используются для питания усилителей мощности и формирования напряжений питания 27 В для других модулей изделия.

Модуль питания ВЧ выполняет следующие функции:

– объединяет работу модулей питания №1 и 2;
– выдаёт на модуль питания 12 В постоянное напряжение 24 В для его преобразование в стабилизированное напряжение 12 В.

Схема подключения внешней сети питания к блоку питания показана на рисунке 7.

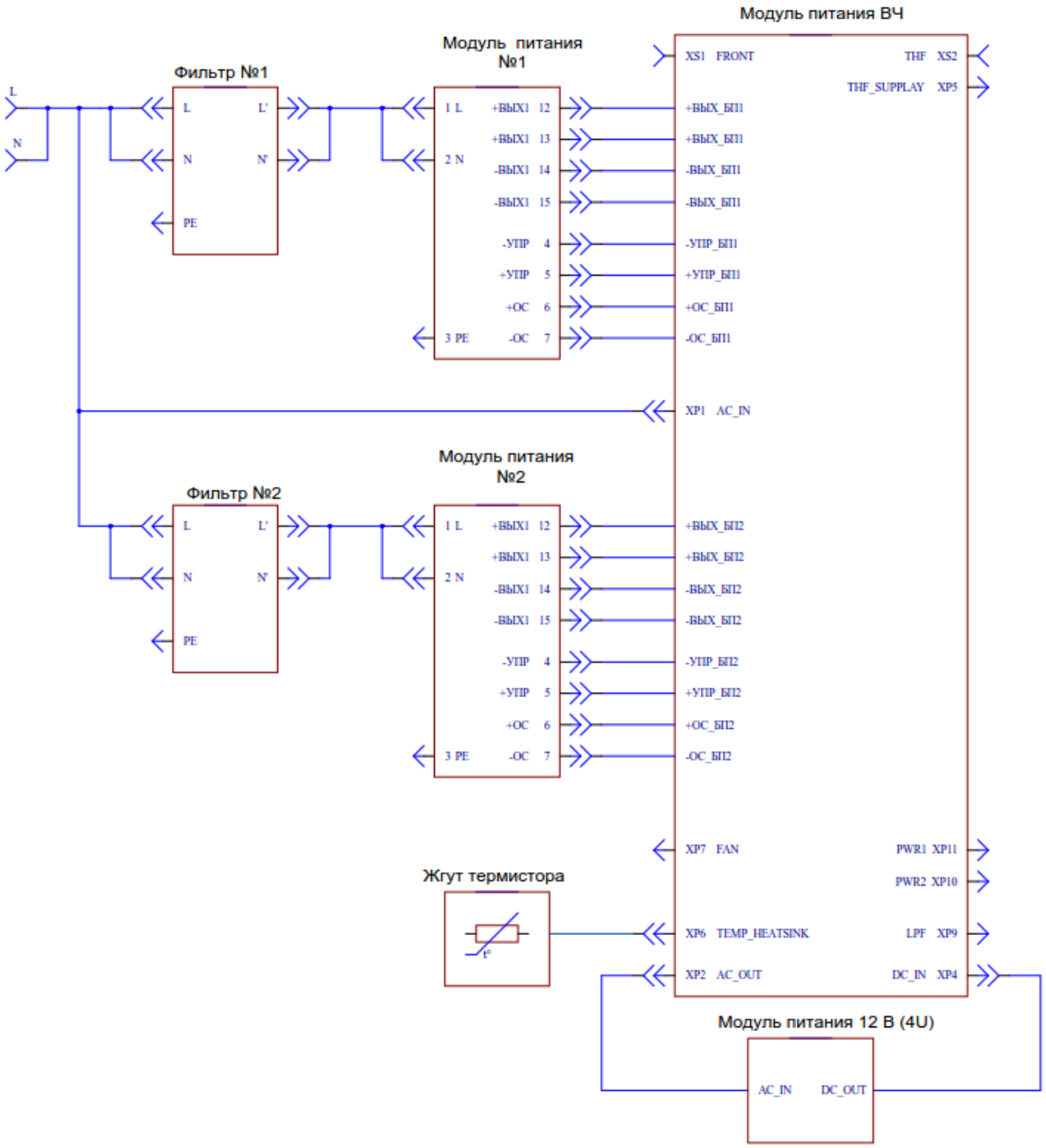


Рисунок 7– Схема подключения внешней сети питания к блоку питания

Устройство управления вентиляторами задаёт скорость вращения вентиляторов охлаждения в зависимости от температуры радиаторов, которая считывается датчиками температуры (терморезисторами).

1.4.2 Работа

1.4.2.1 Работа изделия заключается:

- в приёме от наземных узлов связи информации как по аналоговым интерфейсам и E1 так и по интерфейсу Ethernet 10/100/1000BASE-T/TX при работе по технологии VoIP, её обработке, модулировании ВЧ-сигнала и передаче в одном из следующих классов излучения J3E, H3E, A3E, R3E;
- в приёме от наземных узлов связи цифровых данных по интерфейсу Ethernet 10/100/1000BASE-T/TX её обработке, модулировании ВЧ-сигнала и передаче в классах излучения J2D (HFDL) или H2B (SELCAL);
- в возможности передачи в классе излучения A1A (амплитудный телеграф) при подключенной внешней гарнитуре:
- в постоянном непрерывном контроле работоспособности изделия;
- в обеспечении управления режимами работы изделия как в местном режиме управления, с передней панели изделия, с использованием индикатора, кнопок и манипулятора, так и дистанционном.

1.4.2.2 Особенности дистанционной работы изделия

1.4.2.2.1 В дистанционном режиме управления изделие контролируется и управляется:

- по LAN-интерфейсу с фиксированным адресом с разъёма на лицевой панели (местный контроль и управление по фиксированному IP-адресу 192.168.55.55);

- по двум независимым LAN-интерфейсам с изменяемыми адресами через четыре разъёма на задней панели (дистанционный контроль и управление, IP-телефония), интерфейсы физически разделены по схеме «2+2» для резервирования линий связи;
- по интерфейсу RS485 с разъёма на задней панели;
- по интерфейсу E1 с разъёма на задней панели (совмещенный с аудиосигналами).

1.4.2.2.2 Приём переданной по НЧ-каналам информации производится по следующим линиям связи:

- аудиосигналами и разовыми командами через разъём на задней панели (совмещенный с E1);
- по протоколам IP через LAN-интерфейсы через разъёмы на задней панели;
- по интерфейсу RS485 с разъёма на задней панели.

1.4.2.2.3 Спецификации интерфейсов:

- интерфейс E1 ITU-T G.703 (обмен речевым трафиком с удалёнными цифровыми терминалами);
- интерфейсы Ethernet 10/100/1000BASE-T/TX;
- интерфейс USB 2.0 High-Speed (до 480 Мбит/с) (подключение к ЭВМ для обновления программного обеспечения);
- интерфейс RS485 (до 64 устройств);
- двухпроводная симметричная линия приёма с номинальным уровнем 0 дБ на нагрузке 600 Ом;
- стандарты взаимодействия для компонентов VoIP ATM EUROCAE ED-137/1C и ED-137/5C.

1.4.2.2.4 Включение режима излучения в дистанционном режиме

Схема подключения вида управления включением режима излучение с системы коммутации речевой связи (СКРС) показанном на рисунке 8

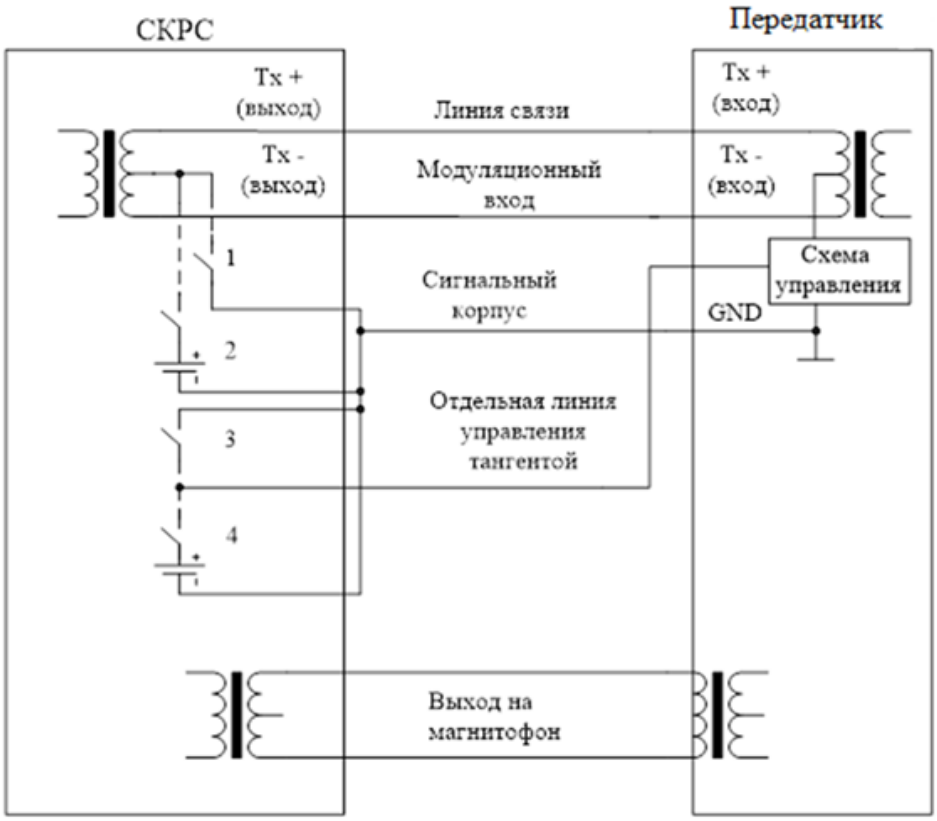


Рисунок 8 – Пример подключения изделия к СКРС

Вывод изделия в излучение возможен одним из следующих видов управления:

- замыканием на корпус средней точки трансформатора на стороне СКРС (режим «1»);
- подачей напряжения от плюс 5 до плюс 31 В или от минус 12 до минус 48 В на среднюю точку трансформатора на стороне СКРС (режим «2»). Максимальный ток потребления в цепи управления 20 мА;

– замыканием отдельной линии управления Изделия на электрический корпус (режим «3»);
– подачей напряжения от плюс 5 до плюс 31 В или от минус 12 до минус 48 В на отдельную линию управления Изделия (режим «4»). Максимальный ток потребления в цепи управления 20 мА.

Приведённые выше режимы управления являются взаимоисключающими, то есть вывод в излучение осуществляется только одним из указанных режимов. В Приложении В настоящего документа приведён порядок установки вида управления изделием по НЧ-линиям.

При поставке изделия изготовителем и возвращении изделия после ремонта устанавливается режим управления «3».

В режимах «1» и «3» используется внутренний источник питания изделия, гальванически изолированный от общего корпуса изделия. Выходное напряжение этого источника задаётся переключателями на модуле процессорном (см. Приложение В) и составляет плюс (24 ± 2) В или минус (48 ± 2) В.

Напряжение в цепях управления относительно корпуса источника питания (контакт «11» соединителя «ЛИНИЯ» (см. Приложение А настоящего документа), на рисунке 5 – «Сигнальный корпус»), при разомкнутых контактах внешнего ключа соответствует выходному напряжению внутреннего источника питания (плюс (24 ± 2) В или минус (48 ± 2) В).

Максимальный ток в цепи управления при замкнутых контактах внешнего ключа 20 мА.

В режимах «2» и «4» используется источник питания СКРС, корпус которого должен быть соединен с корпусом источника питания изделия (контакт «11» соединителя «ЛИНИЯ» (см. Приложение А настоящего документа), на рисунке 4 – «Сигнальный корпус»). Выходное напряжение

этого источника должно быть от плюс 5 до плюс 31 В или от минус 12 до минус 48 В.

1.4.2.2.5 Подключение для работы в IP-сетях

Изделие можно подключить к СКРС, обеспечивающей взаимодействие для компонентов VoIP ATM EUROCAE ED-137/1C и ED-137/5C.

При этом СКРС должна быть оборудована стыками для работы в IP-сетях как физическими (интерфейсы Ethernet), так и программными (обеспечение работы по IP с определённым количеством радиосредств). При наличии необходимых стыков, администратор СКРС должен быть обучен правилам формирования адресного поля, ввода его в СКРС, радиосредства и конфигурированию работы СКРС.

Работа, как правило, ведётся по двум независимым линиям связи. Со стороны изделия подключение двух линий связи производится к резервированному LAN-интерфейсу (LAN1 и LAN2) на задней панели изделия (см. рисунок 2 настоящего документа).

При наличии введённого адреса и работоспособной линии связи с СКРС сеансы связи формируются СКРС и проходят автоматически.

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 Все функциональные части изделия имеют маркировку, выполненную гравировкой на корпусе изделия (см. рисунки 1 и 2).

1.5.2 Этикетка с указанием логотипа изготовителя, штрих-кода, обозначения и серийного номера изделия размещается на крышке изделия

1.5.3 Пломбирование изделия выполняется в соответствии с ГОСТ 18677, ГОСТ 18680 и комплекта конструкторской документации (КД). Все входящие в состав изделия модули опломбированы ОТК завода-изготовителя.

1.5.4 Маркировка упаковки содержит следующие идентификационные данные:

- зарегистрированный товарный знак и наименование предприятия-изготовителя;
- страна производства;
- адрес отправителя;
- дата выпуска;
- вес груза: брутто / нетто;
- знаки безопасности при транспортировке (манипуляционные знаки) в соответствии с ГОСТ 14192-96.

1.6 Упаковка

1.6.1 При упаковке изделия все его составные части предварительно подвергают консервации. Порядок консервации приведён в п. 3.4 настоящего руководства.

1.6.2 На изделие, подвергнутое консервации составляется свидетельство о консервации в соответствии с п. 6.1.1 формуляра на изделие, заполняют таблицу 6.1 и свидетельство об упаковывании в соответствии с п. 7 в АЕСФ.464521.001ФО. Свидетельства хранится в упаковочной таре изделия вместе с комплектом документации.

1.6.3 Комплект эксплуатационной документации (ЭД) в соответствии с АЕСФ.464521.001ВЭ помещается в мешок из полиэтиленовой плёнки по ГОСТ 10354 с последующей герметизацией пакета.

1.6.4 Мешки с изделием, комплектами и ЭД укладываются в упаковку изделия, которая служит для защиты изделия от механических воздействий при транспортировании. В упаковку вкладывается упаковочный лист и опись, в которых приведена комплектность упаковки изделия.

1.6.5 После упаковки изделия на упаковку наносится маркировка в соответствии с п. 1.5.4 настоящего документа.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 К работе с изделием допускаются лица из числа инженерно-технического персонала, прошедшие теоретическое и практическое обучение при вводе изделия в эксплуатацию, а также имеющие при себе удостоверения на право допуска к работе с электроустановками напряжением до 1000 В с присвоенной квалификационной группой не ниже третьей.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОДАВАТЬ НАПРЯЖЕНИЕ 230 В ОДНОФАЗНОЙ СЕТИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА ЧАСТОТОЙ 50 ГЦ НА ИЗДЕЛИЕ ДО ПРОВЕРКИ ИСПРАВНОГО СОСТОЯНИЯ ЗАЗЕМЛЕНИЯ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОДАВАТЬ НАПРЯЖЕНИЕ 230 В ОДНОФАЗНОЙ СЕТИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА ЧАСТОТОЙ 50 ГЦ НА ИЗДЕЛИЕ СО СНЯТЫМ ЗАЩИТНЫМ КОЖУХОМ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОВОДИТЬ РЕГЛАМЕНТНЫЕ И РЕМОНТНЫЕ РАБОТЫ, УСТРАНЯТЬ НЕИСПРАВНОСТИ НА ЭЛЕМЕНТАХ, НАХОДЯЩИХСЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАССОЕДИНЯТЬ И СОЕДИНЯТЬ ШТЕПСЕЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ, НАХОДЯЩИЕСЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИКАСАТЬСЯ К НЕИЗОЛИРОВАННЫМ ТОКОВЕДУЩИМ ЧАСТЯМ ИЗДЕЛИЯ, НАХОДЯЩЕЙСЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ.

2.1.2 При необходимости производства регламентных и ремонтных работ необходимо:

– отключить от питающей сети ремонтируемый участок, элемент изделия;
– проверить отсутствие напряжения на готовящихся к ремонту частях изделия.

2.1.3 Перед началом работ на отключенном участке изделия просмотреть внимательно схемы электроснабжения и убедиться в отсутствии других путей случайной подачи напряжения на отключенный участок.

При проверке работоспособности изделия, выполнении регламентных и ремонтных работ необходимо руководствоваться следующими правилами:

– Все ремонтные работы выполнять только после отключения изделия от питающего напряжения.
– При работе со средствами измерения соблюдать указания мер безопасности, приведенные в инструкциях по эксплуатации этих средств измерения.
– Металлические корпуса средств измерения надежно заземлить гибким медным проводом диаметром не менее 4 мм^2.

Номиналы предохранителей должны соответствовать указанным в документации значениям. Использовать самодельные предохранители недопустимо.

2.2 Общие требования

2.1.1 В настоящем разделе изложены сведения о порядке работы с изделием и ввода его в эксплуатацию.

2.2.2 Изделие не требует присутствия обслуживающего персонала во время его работы.

2.2.3 Управление изделием может осуществляться в местном и дистанционном режиме.

2.2.3.1 В местном режиме:

- обеспечивается изменение параметров изделия через меню;
- обеспечивается работа с изделием через микрофон внешней гарнитуры;
- блокируется модуляционный вход и линия вывода в излучение через соединитель «ЛИНИЯ» и по IP;
- блокируется дистанционный контроль и управление по цифровым линиям;
- блокируется работа по IP.

2.2.3.2 В дистанционном режиме:

- блокируется изменение параметров изделия через меню местного режима;
- блокируется работа с изделием через микрофон внешней гарнитуры;
- обеспечивается работа модуляционного входа и линии вывода в излучение через соединитель «ЛИНИЯ» и по IP;
- обеспечивается работа по IP;
- обеспечивается дистанционный контроль и управление по цифровым линиям.

2.2.3.3 И в местном и в дистанционном режиме обеспечивается контроль состояния изделия и введенных параметров на ЖКИ;

Если изделие эксплуатируется в условиях повышенной запылённости, необходима установка пылезащитных фильтров (поставляются по отдельному заказу). Сетчатые фильтры устанавливаются на лицевой панели и фиксируется винтами, идущими в комплекте с фильтром.

2.3 Подготовка изделия к использованию

2.3.1 Распаковку частей изделия производить в помещении при температуре воздуха не ниже плюс 15 °С и относительной влажности не более 70 %.

Распаковку частей изделия в зимнее время производить, предварительно выдержав их в нормальных условиях в не распакованном виде в течение 24 ч.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАЗМЕЩЕНИЕ ТАРЫ С СОСТАВНЫМИ ЧАСТЯМИ ИЗДЕЛИЯ РЯДОМ С ОТОПИТЕЛЬНЫМИ ПРИБОРАМИ.

Перед распаковкой проверить:

- целостность и сохранность упаковки;
- содержание и качество маркировки упаковки.

2.3.2 Объем и последовательность внешнего осмотра изделия

Внешний осмотр и проверка комплектности поставки после распаковки производятся визуально.

При внешнем осмотре после распаковки необходимо проверить:

- состояние и комплектность ЭД согласно ведомости ЭД;
- комплектность изделия согласно формуляру;

– отсутствие механических повреждений корпуса изделия, целостность защитно-декоративных покрытий.

Если в процессе проверки обнаружены дефекты, которые нельзя устранить на месте, изделие должно быть возвращено на предприятие-изготовитель.

Вместе с неисправным изделием возвратить сопроводительную документацию, а в формуляре указать характер дефектов, дату и условия их обнаружения.

2.3.3 Указания об ориентировании изделия

При установке изделия на объекте эксплуатации необходимо следить за тем, чтобы не был перекрыт доступ к передней и задней панелям изделия. Для нормального температурного режима функционирования изделия рекомендуется над его верхней панелью оставлять не менее 200 мм свободного пространства.

При установке изделия на ровную поверхность (столешница рабочего места, полка стеллажа и т. п.) необходимо использовать комплект монтажных частей (КМЧ) АЕСФ.462911.416.

При установке изделия в стандартную телекоммуникационную 19-дюймовую стойку необходимо использовать полку АЕСФ.301319.026-01 для монтажа изделия в стандартную телекоммуникационную стойку.

Перед монтажом изделия на месте установки необходимо убедиться, что к нему подведены ВЧ-линии, установлена точка подключения основного и резервного питания и точка подключения к контуру заземления.

Внешние связи изделия монтируются по проекту.

ВНИМАНИЕ! ПОДКЛЮЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ К СЕТИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА НАПРЯЖЕНИЕМ 230 В ЧАСТОТОЙ 50 Гц - ПРОИЗВОДИТЬ В ПОСЛЕДНЮЮ ОЧЕРЕДЬ.

2.4 Использование изделия

2.4.1 Общие указания

2.4.1.1 Установить на месте эксплуатации изделие в соответствии с указаниями предыдущего пункта.

Подключить изделие к внешним устройствам, при этом:

- клемму заземления подключить отдельным проводом к шине контура заземления;
- ВЧ-кабель от антенного устройства подключить к соединителю «ПРД»;
- гарнитуру АЕСФ.465319.001 (если таковая заказана) подключить к соединителю «»;
- шину дистанционного управления RS485 подключить к соединителю "RS485";
- сети Ethernet подключить к соединителям "LAN1"-"LAN4";
- линии НЧ подключить к соединителю «ЛИНИЯ»;
- сеть переменного тока напряжением 230 В подключить к соединителю «~230 В».

2.4.1.2 Подключение НЧ-линий необходимо осуществлять витыми парами. Допускается размещение НЧ-линий в одном кабеле с общим экраном. Экран кабеля НЧ-линий и корпус источника питания цепей управления тангентой подключать к шине заземления отдельными проводами в одной точке. Заземление экрана кабеля производить только на одной стороне на месте размещения источника питания цепей (плюс 24 / минус 48 В) управления тангентой.

2.4.2 Включение

2.4.2.1 Приводить органы управления и настройки изделия перед включением в специальное положение не требуется.

Первое включение изделия, после подключения к внешней сети электропитания, производится переводом клавиши переключателя питания, установленном на соединителе питания, в положение "I".

В процессе эксплуатации изделие включается нажатием кнопки 5 «⏻» (см. рис. 1 настоящего документа).

2.4.2.2 Включить изделие одним из вышеуказанных способов, при этом должен засветиться ЖКИ и показать начало загрузки программного обеспечения (ПО) изделия (см. рисунок 9).



Рисунок 9 – Экран загрузки ПО в изделие

На время загрузки кольцевой четырёхцветный светодиодный индикатор вокруг манипулятора светится синим цветом, как показано на рисунке 10.



Рисунок 10 – Цвет кольцевого светодиодного индикатора вокруг манипулятора на время загрузки ПО в изделие

2.4.2.3 В случае успешного завершения процесса загрузки и запуска ПО на ЖКИ выводится главное окно управления изделием, показанный на рисунке 11.



Рисунок 11 – Главное окно управления в дистанционном режиме

После вывода на ЖКИ главного окна управления изделием светодиодный индикатор вокруг манипулятора меняет цвет с синего на зелёный, как показано на рисунке 12.



Рисунок 12 – Цвет кольцевого светодиодного индикатора вокруг манипулятора если изделие работоспособно, отказов не обнаружено

Если после включения изделия в процессе загрузки будут выявлены неисправности, то на ЖКИ будет отображаться код ошибки, один из вариантов отображения показан на рисунке13.



Рисунок 13 – Экран индикации кода ошибки

Перечень ошибок и сообщений системы самодиагностики приведён в Приложении Г настоящего документа.

При индикации на ЖКИ «ОТКАЗ» (см. рис. 11) светодиодный индикатор вокруг манипулятора будет светится не зелёным цветом, а красным (см. рис. 14).

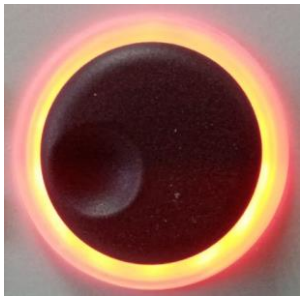


Рисунок 14 – Цвет кольцевого светодиодного индикатора вокруг манипулятора если в изделии обнаружен отказ

2.4.2.4 На ЖКИ отображается:

- в верхнем левом углу – «ПРД» – это тот функционал, рабочая частота которого в данный момент отображается;
- в нижнем левом углу – режим работы изделия: J3E, H3E, A3E, R3E, J2D (HFDL), H2B (SELCEL), A1A, NON;
- посередине левой стороны экрана – Ch1 – номер используемого канала (звёздочка рядом с номером канала означает, что выведенные на экран данные не сохранены в указанном канале);
- в центре – рабочая частота в МГц;

– под рабочей частотой – уровень установленной мощности;
– над рабочей частотой справа – текущее время;
– над рабочей частотой слева – индикация дистанционного режима (значок «ключ»);
– с правой стороны ЖКИ – индикация значков, привязанных к функциям кнопок управления. Значения значков:
  a) «⏻» – доступ к меню выбора режима местный / дистанционный, перехода в спящий режим (происходит только в местном режиме) и отключение изделия;
  b) «» – сохранение и выход из работы в меню на один уровень вверх;
  c) «» – вход в меню, пункт подменю.

Эти значки могут появляться с правой стороны ЖКИ (верхней, центральной и нижней позиции), в зависимости от того или иного выбранного меню управления.

2.4.2.5 Справа от ЖКИ имеется индикатор желтого цвета «📶» – когда светится индикатор, изделие находится в режиме передачи.

2.4.2.6 Вокруг манипулятора 6 имеется кольцевой четырёхцветный светодиодный индикатор 7 (см. рисунок 1 настоящего документа). Изменение цвета индикатора обозначает следующее:

– синий – процесс загрузки программного обеспечения;
– зеленый – изделие работоспособно, отказов не обнаружено;
– желтый – отказ внешних систем, влияющих на работоспособность (превышение заданного уровня КСВ, некорректная работа системы резервирования);
– красный – отказ изделия.

2.4.3 Правила работы с манипулятором

2.4.3.1 Манипулятор имеет три функции:

- вращение по часовой стрелке позволяет переместиться в разделе меню вверх;
- вращение против часовой стрелки позволяет переместиться в разделе меню вниз;
- нажатие позволяет: войти в меню; выбрать нужный пункт меню; зафиксировать выбранное значение.

2.4.4 Работа в общем меню

2.4.4.1 Для входа в общее меню необходимо нажать кнопку «⏻» на время не более 2 с. Главный экран ЖКИ погаснет, а вместо него появится меню приведённом на рисунке 15.

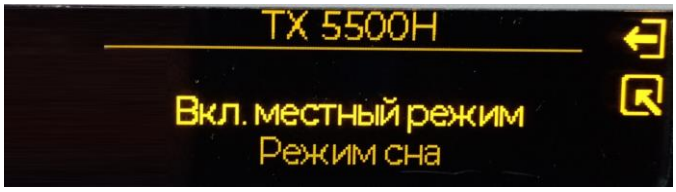


Рисунок 15 – Экран общего меню

2.4.4.2 В течение 2 с необходимо поворотом ручки манипулятора выбрать необходимый пункт, выбранный пункт меню будет выделен яркостью подсветки, и нажать на кнопку манипулятора.

Например, поворотом ручки манипулятора выбрать пункт меню «Выключить питание» (см. рисунок 16).

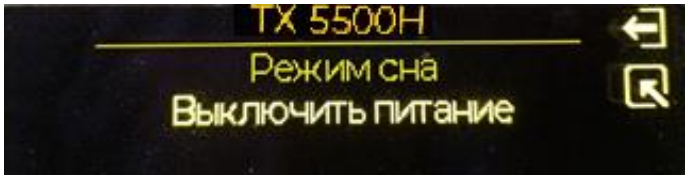


Рисунок 16 – Выбор пункта общего меню «Выключить питание»

За время не более 2 с, с момента выбора пункта меню, нажать на кнопку манипулятора. Изделие выключится. Также для выключения изделия можно нажать и удерживать кнопку с гравировкой «⏻» в течение не менее 10 с.

Если в течении 2 с выбора сделано не было изделие автоматически перейдет на главный экран управления.

2.4.4.3 При выборе пункта меню «Режим сна» необходимо помнить, что он включается только в местном режиме управления, а в дистанционном при выборе этого пункта на экране проявится сообщение, приведённое на рисунке 17.

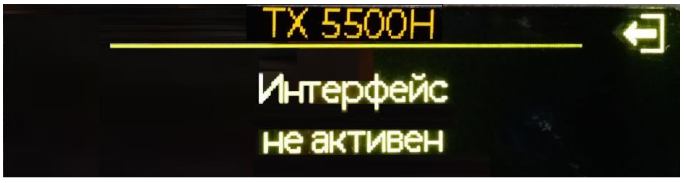


Рисунок 17 – Экран с сообщением о блокировке перехода в «Режим сна» при работе в дистанционном режиме

Поэтому, для перевода изделия в «Режим сна» необходимо сначала перейти в местный режим управления.

2.4.4.4 Для ввода изделия в местный режим управления необходимо однократно нажать кнопку «⏻» и с помощью манипулятора выбрать «Вкл. местный режим» (см. рисунок 18).

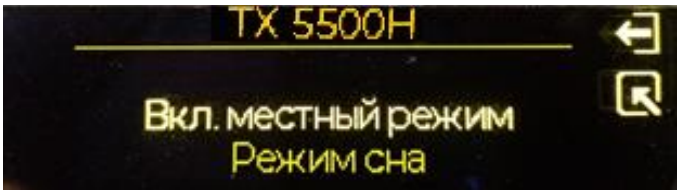


Рисунок 18 – Выбор в общем меню пункта «Вкл. местный режим»

Нажать на кнопку манипулятора. На экране ЖКИ вместо пункта меню «Вкл. местный режим» появится пункт «Вкл. удалённый режим» (см. рисунок 19).

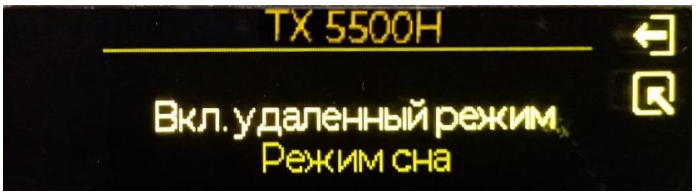


Рисунок 19 – Замена пункта в общем меню при установке местного режима работы изделия

2.4.4.5 Для ввода изделия в режим сна необходимо однократно нажать кнопку « » и с помощью манипулятора выбрать «Режим сна» (см. рисунок 20).

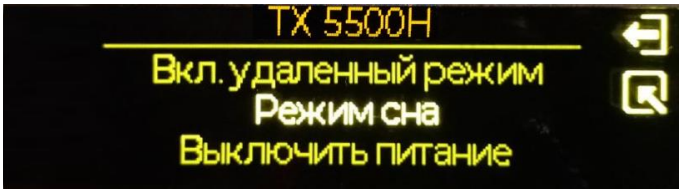


Рисунок 20 – Выбор пункта общего меню «Режим сна»

Нажать на кнопку манипулятора. По центру ЖКИ будет отображаться статус «Режим сна» как показано на рисунке 21.



Рисунок 21 – Окно «Режим сна»

«Режим сна» – это энергосберегающий режим работы изделия.

В этом режиме отключены все функции изделия, при этом поддерживается работа опорного генератора (ОСХО) с целью сохранения его термостабилизированного состояния ОСХО. Установленный в приёмопередающем модуле, ОСХО обеспечивает заданную точность частоты только в термостабилизированном состоянии, которое достигается

примерно через 30 с после включения электропитания и прогрева до необходимой температуры (около плюс 90 ºС).

При включении изделия после длительного выключенного (холодного) состояния требуется время на прогрев ОСХО для выхода Изделия на заданную стабильность частоты. В случае вывода изделия из режима сна выход на заданную стабильность происходит незамедлительно. Также при выходе изделия из режима сна происходит ускоренная загрузка программного обеспечения.

Режим сна применяется, когда изделие находится в негорячем резерве.

2.4.4.6 Выведение изделия из режима сна и приведение в исходное положение производится коротким нажатием кнопки «⏻» с последующим выбором в выпавшем меню «Отключить режим сна» (см. рисунок 22).

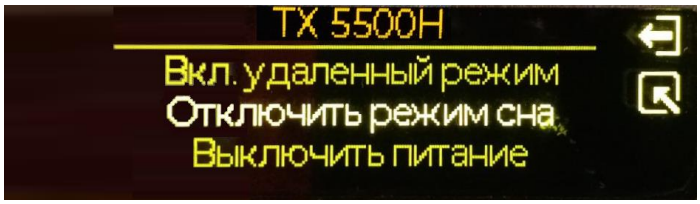


Рисунок 22 – Выбор пункта общего меню «Отключить режим сна»

Нажать на кнопку манипулятора. На экране ЖКИ отобразится общее меню аналогичное приведённому на рисунке 16 настоящего документа. И после прохождения 2 с отобразится главное окно управления, но уже без знака «ключ» как показано на рисунке 23.



Рисунок 23 – Главное окно управления в местном режиме

2.4.5 Работа в местном режиме

2.4.5.1 Основное меню

2.4.5.1.1 В местном режиме управления через основное меню возможно изменение и контроль основных параметров изделия. Полный доступ к коррекции параметров, изменения которых происходит крайне редко, производится только через Web-интерфейс.

2.4.5.1.2 Для входа в основное меню местного управления необходимо нажать на кнопку манипулятора, о чём говорит нахождение значка «» в правой центральной позиции экрана ЖКИ (см. рисунок 23).

Основное меню содержит следующие пункты:

- «Общее состояние»;
- «Контроль»;
- «Установки»;
- «Информация»;
- «Обслуживание».

2.4.5.2 Работа в меню «Общее состояние»

2.4.5.2.1 Пункт меню «Общее состояние» будет сразу выбран при входе в основное меню (см. рисунок 24).

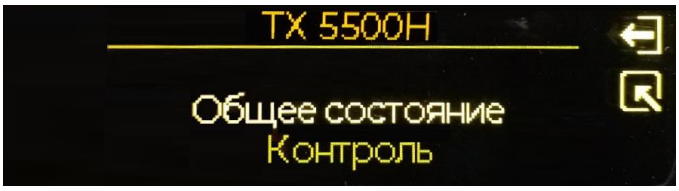


Рисунок 24 – Окно основного меню управления с выбором пункта «Общее состояние»

В основном меню нет ограничения по времени выполнения операций по выбору того или иного пункта меню / подменю.

2.4.5.2.2 Нажать на кнопку манипулятора, о чём говорит нахождение значка « в правой центральной позиции экрана ЖКИ (см. рисунок 24 настоящего документа).

На экране отобразится информация о состоянии изделия (см. рисунок 25).

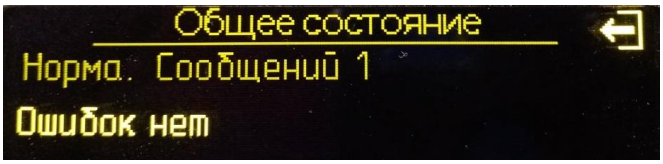


Рисунок 25 – Окно «Общее состояние»

На рисунке 25 показано окно полностью работоспособного изделия. Если система самоконтроля изделия обнаружит отказ какого-либо устройства, то цвет кольцевого светодиодного индикатора вокруг манипулятора изменится с зелёного на красный (см. рисунок 14 настоящего документа), вместо состояния «Норма» будет «Отказ», изменится количество сообщений и отобразится код отказавшего устройства (см. приложение Г настоящего документа).

2.4.5.2.3 Для перехода из меню подпункта «Общее состояние» необходимо нажать кнопку «», о чём говорит нахождение значка « » в правой верхней позиции экрана ЖКИ (см. рисунок 25).

2.4.5.3 Работа в меню «Контроль»

2.4.5.3.1 Поворотом кнопки манипулятора выбрать в основном меню пункт «Контроль» (см. рисунок 26).

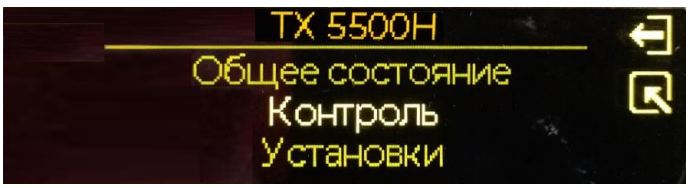


Рисунок 26 – Окно основного меню управления с выбором пункта «Контроль»

2.4.5.3.2 Нажать на кнопку манипулятора о чём говорит нахождение значка « » в правой центральной позиции экрана ЖКИ (см. рисунок 23).

На экране отобразится меню подпункта «Контроль» имеющего следующие пункты:

– Питание»;
– «Интерфейсы»;
– «Передатчик».

2.4.5.3.3 Работа в меню «Питание»

Пункт меню «Питание» будет сразу выбран при входе в меню подпункта «Контроль» (см. рисунок 27).

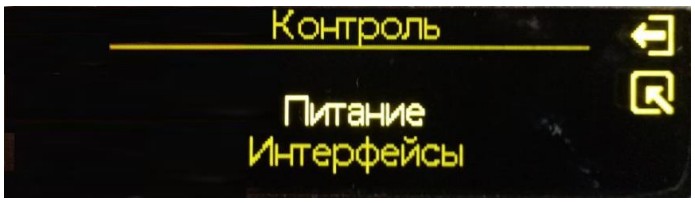


Рисунок 27 – Окно меню пункта «Контроль» с выбранным подпунктом «Питание»

Нажать на кнопку манипулятора о чём говорит нахождение значка « » в правой центральной позиции экрана ЖКИ (см. рисунок 27).

На экране появится следующая информация о электропитании изделия:

– «Источник:» – "ACDC";
– «Напряжение 230, В:» – «226»;
– «Потребление, Вт:» – «29,5»;
– «Температура БП, С:» – «---»;
– «Темп. Радиатора БП, С:» – «26.0»;

– «Скорость вентилятора:» - «30».

Кадр окна «Питание» показан на рисунке 28 (передатчик не включен в режим излучения).

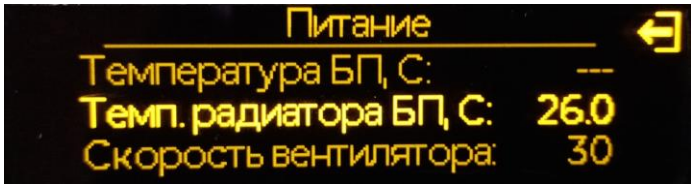


Рисунок 28 – Кадр окна подпункта «Питание»

Температура БП при нормальной работе Изделия не более 80 °С.

Температура радиатора БП при нормальной работе Изделия не более 80 °С.

Если какой-либо из показателей температуры больше, система контроля работоспособности Изделия выдаст аварию.

Скорость вентилятора при нормальной работе Изделия не более 1200 об./мин.

Если меньше, система контроля работоспособности Изделия выдаст аварию.

Для перехода из меню подпункта «Питание» необходимо нажать кнопку « », о чём говорит нахождение значка « » в правой верхней позиции экрана ЖКИ (см. рисунок 28).

2.4.5.3.4 Работа в меню «Интерфейсы»

Поворотом кнопки манипулятора выбрать в меню пункта «Контроль» подпункт «Интерфейсы» (см. рисунок 29).

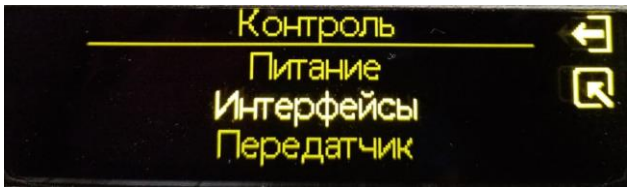


Рисунок 29 – Окно меню пункта «Контроль» с выбранным подпунктом «Интерфейсы»

Нажать на кнопку манипулятора, о чём говорит нахождение значка «↘» в правой центральной позиции экрана ЖКИ (см. рисунок 29).

На экране появится перечень интерфейсов, используемых в изделии:

- "Front LAN";
- "LAN1";
- “LAN2";
- "E1";
- "E&M".

Первый кадр окна «Интерфейсы» показан на рисунке 30.



Рисунок 30 – Первый кадр окна подпункта «Интерфейсы»

Войдя в пункты меню, можно узнать адреса, настройки, аварии, ошибки и т. п. интерфейсов. Установка параметров интерфейсов производится только в удалённом режиме.

В пунктах "Front LAN", "LAN 1" и "LAN 2" отображается следующая информация:

– «Режим IP4» – Ручной или Динамический DHCP режим задания IP;
– "IP4 адрес" – значение IP-адреса;
– "MAC" – значение MAC-адреса.

Для "Front LAN" указан устанавливаемый на заводе адрес 192.168.55.55 для локального управления с компьютера (см. рисунок 31).



Рисунок 31 – Окно пункта "Front LAN"

В "LAN 1" и "LAN 2" значения IP-адреса записываются при вводе изделия в эксплуатацию.

В пункте "E1" отображается результаты анализа сигналов на выходах оборудования цифровых систем передачи E1:

– «Режим» – «Вкл.», «Выкл.», «Нет данных»;
– «Замыкание TX»;
– «Уровень сигнала, дБ»;
– "LOS";
– "AIS";
– "LOF";
– "RAI";
– "LOM CRC4";
– «Ошибки CRC4»;
– "LOM CAS";
– "RAI CAS".

В пункте "E&M" отображается измеренное значение напряжения на входе линии. Случай, когда интерфейс "E&M" не подключён, показан на рисунке 32.



Рисунок 32 – Окно интерфейса "E&M"

Для перехода из меню подпункта «Интерфейсы» в основное меню необходимо нажать два раза кнопку «⏻», о чём говорит нахождение значка «⮌» в правой верхней позиции экрана ЖКИ (см. рисунок 32).

2.4.5.3.5 Работа в меню «Передатчик»

Поворотом кнопки манипулятора выбрать в меню пункта «Контроль» подпункт «Передатчик» (см. рисунок 33).

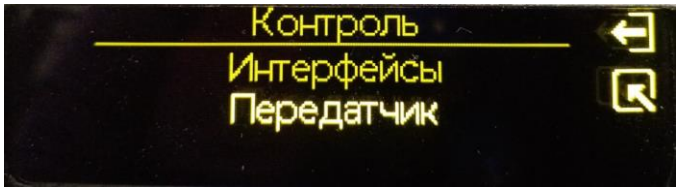


Рисунок 33 – Окно меню пункта «Контроль» с выбранным подпунктом «Передатчик»

Нажать на кнопку манипулятора, о чём говорит нахождение значка «↘» в правой центральной позиции экрана ЖКИ (см. рисунок 33).

На экране ЖКИ отобразится следующая информация:

- «Мощность, дБм:»;
- «КСВ»;
- «Глубина модуляции, %:»;
- «КНИ, %:»;

– «Температура УМ, С:»;
– «Входной сигнал, мВ:»
– «Макс.вход.сигнал, мВ:».

Первый кадр окна «Передатчик» показан на рисунке 34.

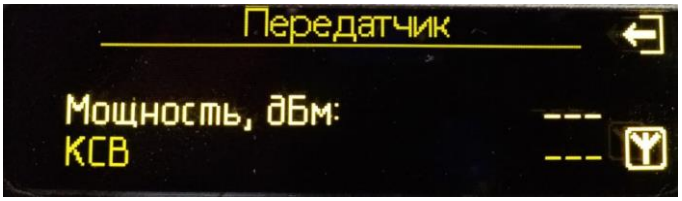


Рисунок 34 – Окно параметров передатчика

Войдя в пункты меню, можно получить информацию о работе передающего тракта изделия по всем указанным выше параметрам.

Дополнительно можно проверить работоспособность передатчика и измерить генерируемую мощность изделия, КСВ антенно-фидерного тракта, КНИ и напряжения на телефонных входах изделия путём нажатия функциональной кнопки 5 (см. рисунок 1 настоящего документа) напротив значка « » в правой нижней позиции экрана ЖКИ (см. рисунок 34).

В пункте меню «Входной сигнал, мВ:» отображается текущий уровень сигнала на аналоговом входе (среднеквадратичное значение), который измеряется в режиме излучения.

В пункте меню «Макс. вход. сигнал, мВ:» отображается максимальный уровень сигнала на аналоговом входе с момента входа в режим излучения (среднеквадратичное значение).

Допустимая температура УМ (радиаторов усилителей мощности) не более 90 ºС.

Необходимо отметить, что все измерения Мощности, КСВ, КНИ и напряжения на телефонных входах изделия активны только в режиме местного управления. В режиме дистанционного управления эти функции блокируются. Вместо значка « » появляется знак «ключа» (см. рис. 35).

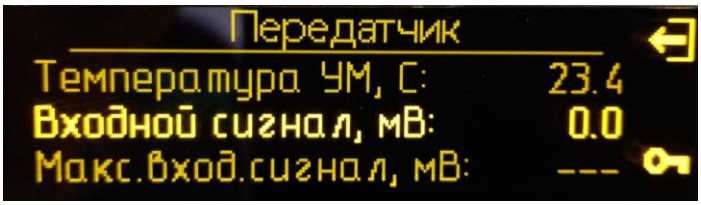


Рисунок 35 – Окно параметров передатчика в дистанционном режиме управления

Для перехода из меню подпункта «Передатчик» в основное меню необходимо нажать два раза кнопку «», о чём говорит нахождение значка «» в правой верхней позиции экрана ЖКИ (см. рисунок 35).

2.4.5.4 Работа в меню «Установки»

2.4.5.4.1 Поворотом кнопки манипулятора выбрать в основном меню пункт «Установки» (см. рисунок 36).

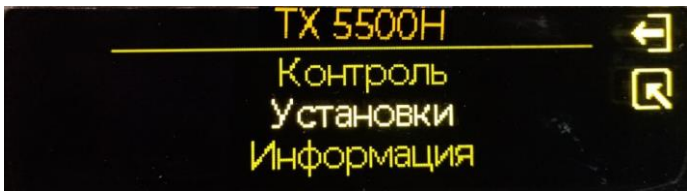


Рисунок 36 – Окно основного меню управления с выбором пункта «Установки»

2.4.5.4.2 Нажать на кнопку манипулятора, о чём говорит нахождение значка «» в правой центральной позиции экрана ЖКИ (см. рисунок 35).

На экране отобразится меню подпункта «Установки» имеющего следующие пункты

- «Общие»;
- «Интерфейсы»;
- «Каналы»;
- «Передатчик».

2.4.5.4.3 Работа в меню «Общие»

Пункт меню «Общие» будет сразу выбран при входе в меню подпункта «Установки» (см. рисунок 37).

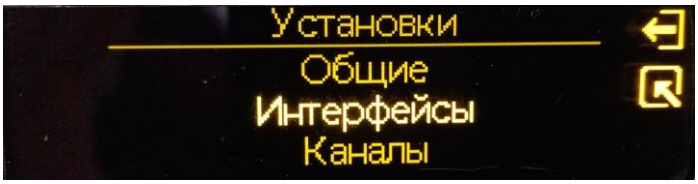


Рисунок 37 – Окно меню пункта «Установки» с выбранным подпунктом «Общие»

Нажать на кнопку манипулятора, о чём говорит нахождение значка « в правой центральной позиции экрана ЖКИ (см. рисунок 37).

На экране появится следующие пункты меню «Общие»:

- "Language / Язык";
- «Выкл. Экрана Откл.»;
- «Дата, время»;
- «Считать параметры»;
- «Сохранить параметры»;
- «Сброс настроек».

Пункт меню "Language / Язык" будет сразу выбран при входе в меню подпункта «Общие» (см. рисунок 38).

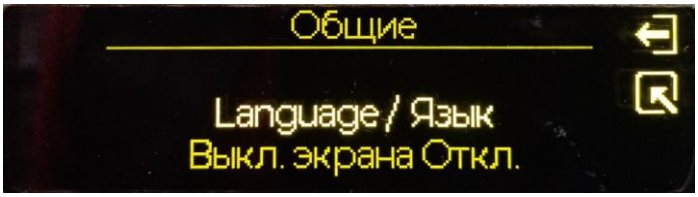


Рисунок 38 – Окно меню пункта «Общие» с выбранным подпунктом "Language / Язык"

В пункте меню "Language / Язык" можно выбрать язык для меню изделия (английский или русский). Для этого в меню выбирают язык "RUS" или "ENG" (см. рисунок 39).



Рисунок 39 – Окно меню "Language / Язык" с выбранным языком "RUS"

Для запоминания выбранного действия нажать на кнопку манипулятора, о чём говорит нахождение значка «» в правой центральной позиции экрана ЖКИ (см. рисунок 39).

В пункте меню. «Выключение экрана» можно выбрать время работы экрана (от 5 до 60 мин) после последнего действия на лицевой панели, или «Отключить» данную функцию (см. рисунок 40).

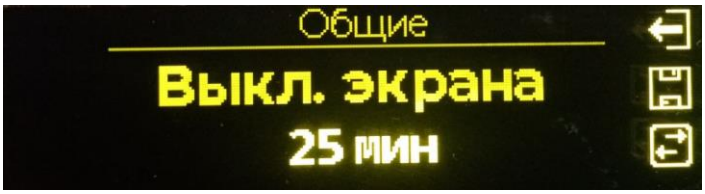


Рисунок 40 – Окно меню «Выключение экрана» с выбранным временем «25 мин»

Для запоминания выбранного действия нажать на кнопку манипулятора, о чём говорит нахождение значка «» в правой центральной позиции экрана ЖКИ (см. рисунок 40).

В пункте меню «Дата, время» задаются текущие дата и время для отображения на ЖКИ и в Журнале. (см. рисунок 41).

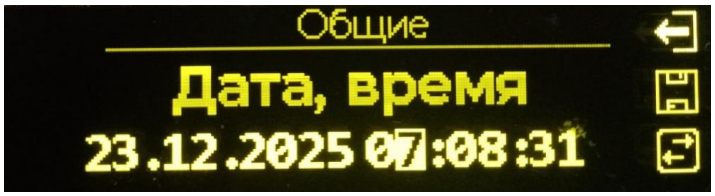


Рисунок 41 – Окно меню «Дата, время» с выбранной датой и временем «23.12.2025 07:08:31»

Набор даты и времени производится следующим образом.

Нажимая функциональную кнопку 5 (см. рисунок 1 настоящего документа), о чём говорит нахождение значка «⇄» в правой нижней позиции экрана ЖКИ (см. рисунок 41), перемещаем курсор на ту цифру, которую требуется изменить. На рисунке 41 к изменению выбрана цифра «7» в группе времени. Далее вращая ручку манипулятора, выбирается нужная цифра.

Для запоминания выбранного действия нажать на кнопку манипулятора, о чём говорит нахождение значка «💾» в правой центральной позиции экрана ЖКИ (см. рисунок 41).

В пункте меню «Считать параметры» – считываются с USB-flash заранее подготовленные параметры для ввода в изделие (USB-flash должна быть вставлена в разъём USB на задней панели).

ВНИМАНИЕ! УСТАНОВЛЕННЫЕ РАНЕЕ ПАРАМЕТРЫ СТИРАЮТСЯ!

В пункте меню «Сохранить параметры» имеющиеся в изделии параметры копируются на USB-flash (USB-flash должна быть вставлена в разъём USB на задней панели).

В пункте меню «Сброс настроек» можно сбросить настройки изделие до заводских настроек. При выборе данного пункта меню на ЖКИ отображается информация, приведённая на рисунке 42.

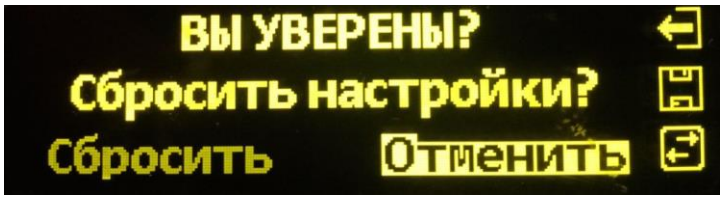


Рисунок 42 – Окно меню «Сброс настроек» с выбранной функцией «Отменить»

Нажимая функциональную кнопку 5 (см. рисунок 1 настоящего документа), о чём говорит нахождение значка «» в правой нижней позиции экрана ЖКИ (см. рисунок 42), перемещаем курсор на ту функцию, которую требуется применить. На рисунке 42 к применению выбрана функция «Отменить».

Для запоминания выбранного действия нажать на кнопку манипулятора, о чём говорит нахождение значка «» в правой центральной позиции экрана ЖКИ (см. рисунок 42).

2.4.5.4.4 Работа в меню «Интерфейсы»

Меню «Интерфейсы» содержит следующие пункты:

- "LAN1";
- "LAN2";
- "E1".

Пункты меню "LAN1" и "LAN2" содержат одинаковые пункты меню, а именно:

- «Режим IP4:» - можно поворотом ручки манипулятора выбрать режим либо "DHCP", либо «Ручной», либо «Выключен»;
- "IP4 адрес:" – можно набрать нужный IP-адрес. Логика набора аналогична набору даты и времени;

- "Длина маски IP4:" – можно установить количество узлов в рабочей сети изделия. Логика набора аналогична набору даты и времени;
- "IP4 шлюз:" – можно установить значение шлюза сети. Логика набора аналогична набору даты и времени;
- «Резервирование:» - можно поворотом ручки манипулятора выбрать резервирование либо "Вкл.", либо «Выкл.»;
- "EthCnt:" - можно поворотом ручки манипулятора выбрать либо "Вкл.", либо «Выкл.»;
- "Порт EthCnt:" – можно установить значение порта. Логика набора аналогична набору даты и времени;
- "VoIP:" - можно поворотом ручки манипулятора выбрать либо "Вкл.", либо «Выкл.»;
- "Wed:" - можно поворотом ручки манипулятора выбрать либо "Вкл.", либо «Выкл.»;
- "SNMP:" - можно поворотом ручки манипулятора выбрать либо "Вкл.", либо «Выкл.»;
- "NTP:" - можно поворотом ручки манипулятора выбрать либо "Вкл.", либо «Выкл.».

Пункт меню "E1" содержат следующие пункты меню, а именно:

- «Режим» - можно поворотом ручки манипулятора выбрать либо "Вкл.", либо «Выкл.»;
- "Использовать CRC4" - можно поворотом ручки манипулятора выбрать либо "Вкл.", либо «Выкл.»;
- "Использовать CAS" - можно поворотом ручки манипулятора выбрать либо "Вкл.", либо «Выкл.».

2.4.5.4.6 Работа в пункте меню «Каналы»

Войдя в пункт меню, можно с помощью манипулятора:

- выбрать для настройки номер канала (выбрать «Загрузить» и № канала);
- после ввода требуемых настроек выбранного канала в меню «Передатчик» можно их сохранить (выбрать «Сохранить» и № канала).

Если в установках задано несколько каналов с предварительными индивидуальными настройками, оперативное переключение между ними осуществляется нажатием кнопки 5 (см рисунок 1 настоящего документа), при этом на главном экране управления отображается номер канала, режим работы, рабочая частота и уровень принимаемого сигнала.

2.4.5.4.7 Работа в меню «Передатчик»

Войдя в пункт меню, можно с помощью манипулятора ввести следующие настройки в выбранном канале:

- «Режим» - можно поворотом ручки манипулятора выбрать режим работы изделия и ввести его в память канала нажатием кнопки манипулятора;
- «Частота» - можно ввести требуемую рабочую частоту. Логика набора аналогична набору даты и времени;
- «Мощность» - можно ввести требуемое значение выходной мощности изделия. Логика набора аналогична набору даты и времени;
- «ПРД таймаут» - можно поворотом ручки манипулятора выбрать требуемое значение таймаута изделия после завершения передачи сообщения по ВЧ-тракту, от 3 до 600 с, или выключить

его. Ввод выбранного значения либо выключения в память канала производится нажатием кнопки манипулятора;

– «САУ» - при работе на антенну необходимо активировать настройку согласующего антенного устройства (САУ). Для этого нажатием кнопки 5 (см рисунок 1 настоящего документа) выбрать функцию «Да». Для проведения измерений эту функцию надо отключить.

2.4.5.5 Работа в меню «Информация»

В пункте меню «Информация» приведены следующие данные, предназначенные только для просмотра:

– «Серийный N:» - серийный номер цифрового модуля;
– «Серийный N РМ:» - серийный номер радиомодуля;
– «Версия ПО:» - номер установленной версии ПО;
– «Наработка, часы:» - наработка на отказ.

Информация по заводским номерам входящих узлов и версии установленного ПО является технологической и нужна для проведения ремонта. Данные по наработке нужны для анализа безотказности работы изделия. Пример окна меню «Информация» приведён на рисунке 43.



Рисунок 43 – Пример окна меню «Информация»

2.4.5.6 Работа в меню «Обслуживание»

В пункте меню «Обслуживание» приведены следующие пункты:

– «Журнал» - можно манипулятором выбрать запись любой даты работы изделия. Пример окна «Журнал» приведён на рисунке 44;

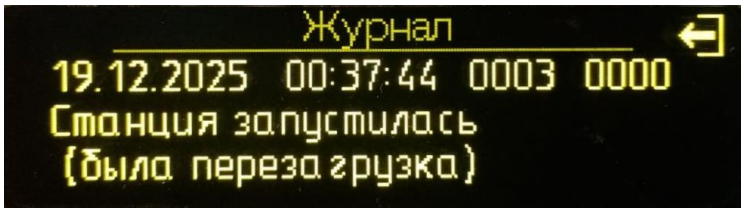


Рисунок 44 – Пример окна «Журнал»

– «Очистить журнал» - можно манипулятором выбрать либо «Да», либо «Нет»;

– «ОСХО» - нажатием кнопки манипулятора переходим в меню «ОСХО» (см. рисунок 45).



Рисунок 45 – Окно меню «ОСХО»

В меню «ОСХО» два пункта: «Уровень» и «Установить завод.».

В меню «Уровень» требуется подключение внешнего частотомера для замера рабочей частоты изделия (см. рисунок 46).

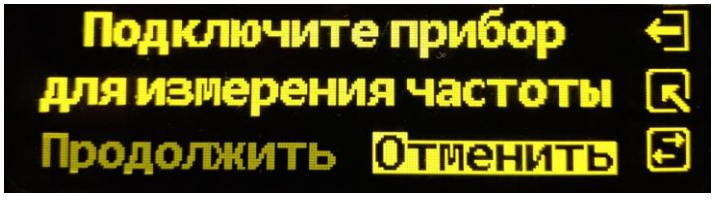


Рисунок 46 – Окно меню «Уровень»

Кнопкой 5 (см. рисунок 1 настоящего документа) выбрать функцию «Продолжить» нажать кнопку манипулятора и произвести подстройку стабильности частоты изделия. Для этого:

- включить частотомер электронно-счетный Ч3-63/1 и выдержать его включённым не менее 30 мин;
- подключить частотомер к соединителю «ПРД» изделия через аттенюатор для обеспечения безопасного уровня ВЧ-сигнала на входе частотомера;
- включить изделие;
- установить частоту передатчика равную 15,5 МГц;
- выбрать пункт меню «ОСХО». Выбрать пункт «Уровень». Кнопкой «Функция» выбрать продолжение процедуры. Кнопкой манипулятора войти в режим подстройки;
- включить и удерживать режим излучения несущей кнопкой «Функция». На частотомере измерить частоту излучаемого ВЧ-сигнала;
- если частота излучаемого ВЧ-сигнала выше установленной частоты передатчика, уменьшить значение параметра на «1», если частота излучаемого ВЧ-сигнала ниже установленной частоты передатчика, увеличить значение параметра на «1»;
- повторять вышеописанную процедуре изменения значения ОСХО пока частота, измеренная частотомером, и частота, установленная в изделии, не совпадут.

В меню «Установить завод.» ручкой манипулятора выбрать, установку заводской настройки уровня ОСХО – функция «Да», либо установки вручную в меню «Уровень» – функция «Нет».

2.4.6 Дистанционное управление и настройка

2.4.6.1 Более широкие функциональные возможности по эксплуатации и настройке изделия предоставляет дистанционная работа посредством Web-интерфейса. Для этого используется ЭВМ с установленным интернет-браузером и изделие, подключенные к локальной сети посредством Ethernet.

Для подключения необходимо в адресной строке интернет-браузера ввести локальный адрес изделия (определяется местным сетевым администратором). Для подключения к Web-интерфейсу необходимо ввести Имя пользователя и Пароль.

2.4.6.2 На заводе устанавливается учётная запись Администратора:

- Имя пользователя – "admin",
- Пароль – "admin".

На рисунке 47 показано окно входа в учётную запись для работы с изделием.

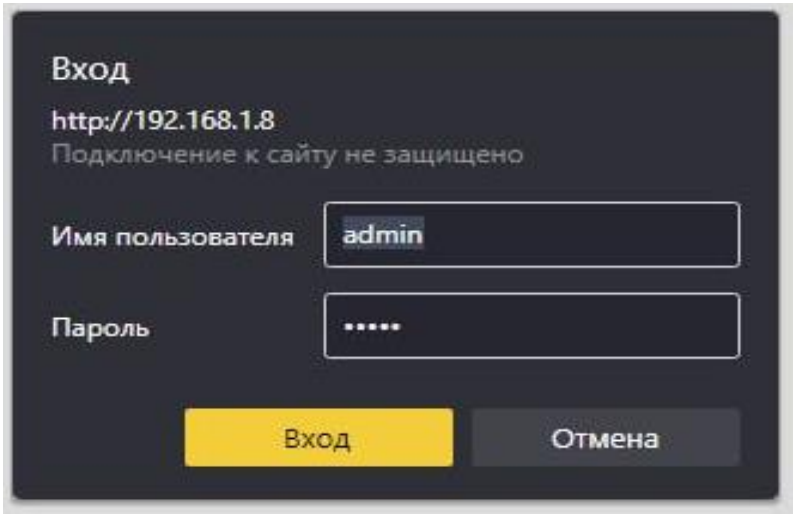


Рисунок 47 – Вход в учётную запись для работы с изделием через Web-интерфейс

Учётная запись может быть двух типов: Администратор и Пользователь. Учётная запись Пользователя устанавливается Администратором и имеет ограниченные возможности. Учётные записи создаются местным сетевым администратором.

2.4.6.3 Web-интейфейс имеет пять основных вкладок: «Статус», «Журнал», «Параметры», «Интерфейсы», "VoIP", "SNMP", «Системное время». Для учётной записи администратора доступна также вкладка «Администратор».

Работа с Web-интерфейсом доступна на двух языках: английском и русском, переключение между которыми расположено в правом верхнем углу программы (кнопки "RUS" и "ENG"). Там же расположена кнопка «Выйти» для завершения работы.

Внешний вид Web-интерфейса представлен на рисунке 48.

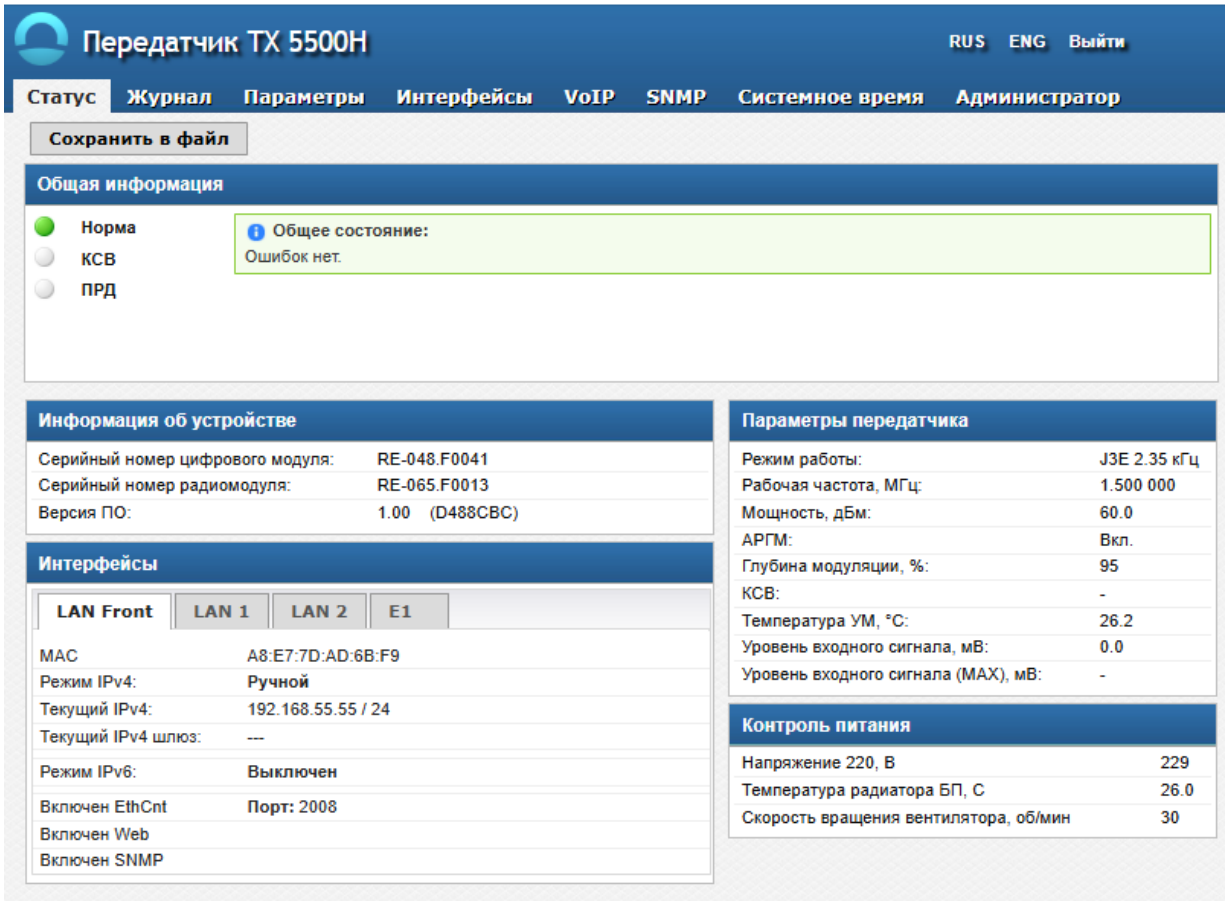


Рисунок 48 – Внешний вид Web-интерфейса

2.4.6.4 Вкладка «Статус» отображает в реальном времени состояние и параметры работы устройства. Например, в случае потери связи с Web-сервером в заголовке программы выводится сообщение: «Нет ответа от устройства!» как показано на рисунке 49.

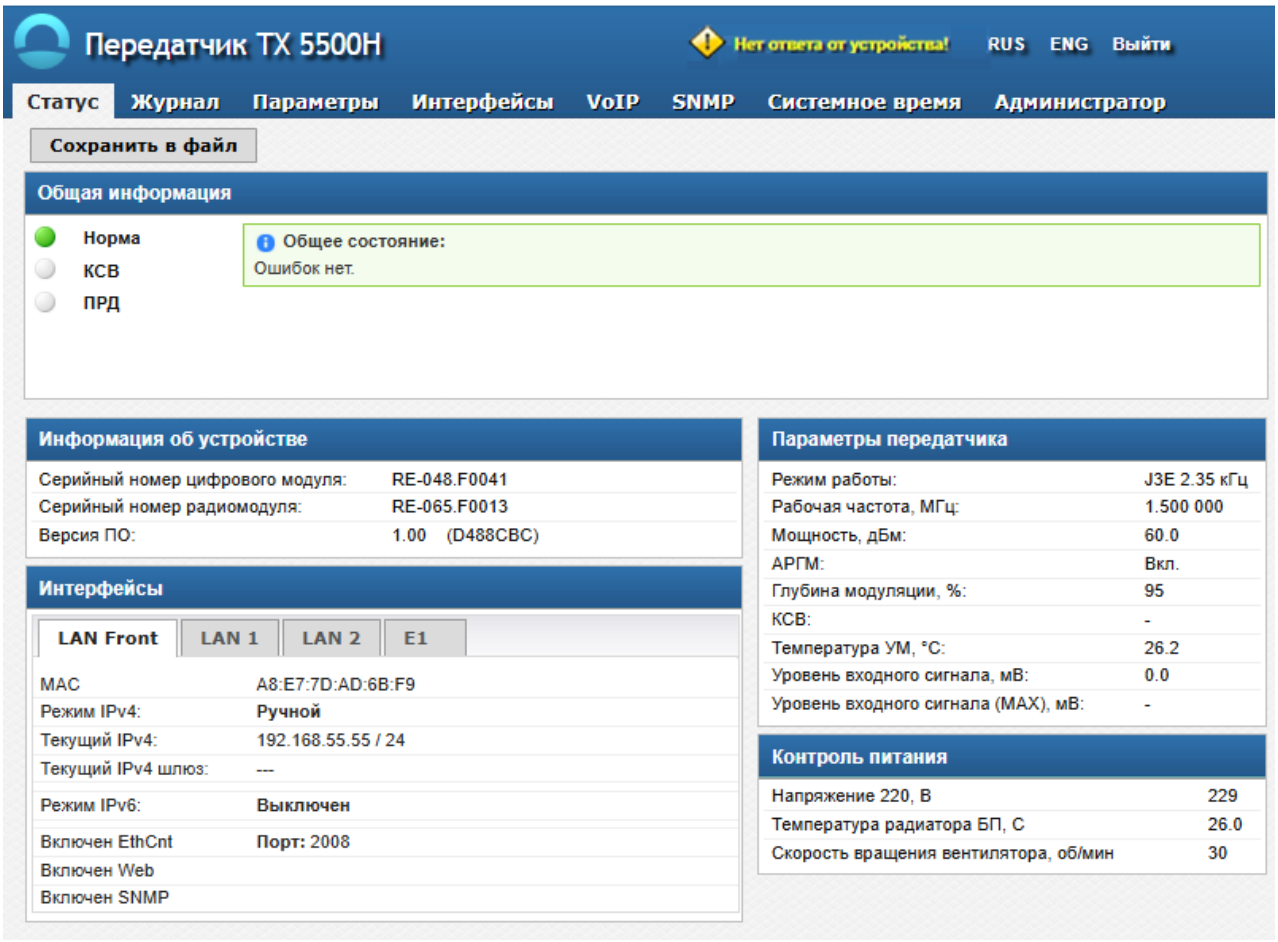
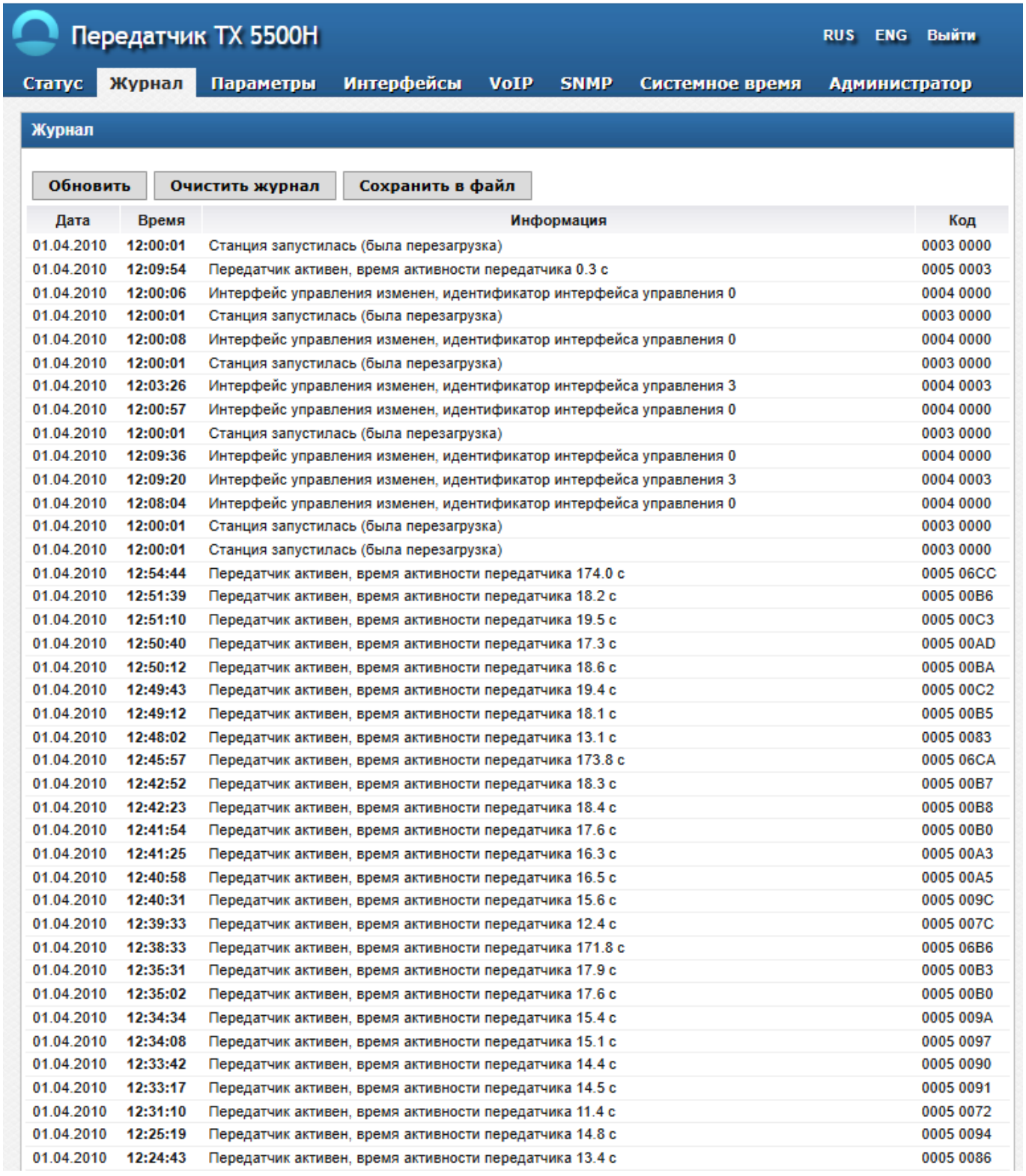


Рисунок 49 – Вкладка «Статус» при потере связи с устройством

2.4.6.5 Вкладка «Журнал» позволяет просмотреть журнал работы изделия. В нем фиксируются все события (отказы с кодом ошибки, действия, производимые оператором и тому подобное) с привязкой по дате и по времени, установленных в изделии. При необходимости можно очистить журнал или сохранить информацию в отдельный файл. Пример вкладки «Журнал» приведён на рисунке 50.



Дата	Время	Информация	Код
01.04.2010	12:00:01	Станция запустилась (была перезагрузка)	0003 0000
01.04.2010	12:09:54	Передатчик активен, время активности передатчика 0.3 с	0005 0003
01.04.2010	12:00:06	Интерфейс управления изменен, идентификатор интерфейса управления 0	0004 0000
01.04.2010	12:00:01	Станция запустилась (была перезагрузка)	0003 0000
01.04.2010	12:00:08	Интерфейс управления изменен, идентификатор интерфейса управления 0	0004 0000
01.04.2010	12:00:01	Станция запустилась (была перезагрузка)	0003 0000
01.04.2010	12:03:26	Интерфейс управления изменен, идентификатор интерфейса управления 3	0004 0003
01.04.2010	12:00:57	Интерфейс управления изменен, идентификатор интерфейса управления 0	0004 0000
01.04.2010	12:00:01	Станция запустилась (была перезагрузка)	0003 0000
01.04.2010	12:09:36	Интерфейс управления изменен, идентификатор интерфейса управления 0	0004 0000
01.04.2010	12:09:20	Интерфейс управления изменен, идентификатор интерфейса управления 3	0004 0003
01.04.2010	12:08:04	Интерфейс управления изменен, идентификатор интерфейса управления 0	0004 0000
01.04.2010	12:00:01	Станция запустилась (была перезагрузка)	0003 0000
01.04.2010	12:00:01	Станция запустилась (была перезагрузка)	0003 0000
01.04.2010	12:54:44	Передатчик активен, время активности передатчика 174.0 с	0005 06CC
01.04.2010	12:51:39	Передатчик активен, время активности передатчика 18.2 с	0005 00B6
01.04.2010	12:51:10	Передатчик активен, время активности передатчика 19.5 с	0005 00C3
01.04.2010	12:50:40	Передатчик активен, время активности передатчика 17.3 с	0005 00AD
01.04.2010	12:50:12	Передатчик активен, время активности передатчика 18.6 с	0005 00BA
01.04.2010	12:49:43	Передатчик активен, время активности передатчика 19.4 с	0005 00C2
01.04.2010	12:49:12	Передатчик активен, время активности передатчика 18.1 с	0005 00B5
01.04.2010	12:48:02	Передатчик активен, время активности передатчика 13.1 с	0005 0083
01.04.2010	12:45:57	Передатчик активен, время активности передатчика 173.8 с	0005 06CA
01.04.2010	12:42:52	Передатчик активен, время активности передатчика 18.3 с	0005 00B7
01.04.2010	12:42:23	Передатчик активен, время активности передатчика 18.4 с	0005 00B8
01.04.2010	12:41:54	Передатчик активен, время активности передатчика 17.6 с	0005 00B0
01.04.2010	12:41:25	Передатчик активен, время активности передатчика 16.3 с	0005 00A3
01.04.2010	12:40:58	Передатчик активен, время активности передатчика 16.5 с	0005 00A5
01.04.2010	12:40:31	Передатчик активен, время активности передатчика 15.6 с	0005 009C
01.04.2010	12:39:33	Передатчик активен, время активности передатчика 12.4 с	0005 007C
01.04.2010	12:38:33	Передатчик активен, время активности передатчика 171.8 с	0005 06B6
01.04.2010	12:35:31	Передатчик активен, время активности передатчика 17.9 с	0005 00B3
01.04.2010	12:35:02	Передатчик активен, время активности передатчика 17.6 с	0005 00B0
01.04.2010	12:34:34	Передатчик активен, время активности передатчика 15.4 с	0005 009A
01.04.2010	12:34:08	Передатчик активен, время активности передатчика 15.1 с	0005 0097
01.04.2010	12:33:42	Передатчик активен, время активности передатчика 14.4 с	0005 0090
01.04.2010	12:33:17	Передатчик активен, время активности передатчика 14.5 с	0005 0091
01.04.2010	12:31:10	Передатчик активен, время активности передатчика 11.4 с	0005 0072
01.04.2010	12:25:19	Передатчик активен, время активности передатчика 14.8 с	0005 0094
01.04.2010	12:24:43	Передатчик активен, время активности передатчика 13.4 с	0005 0086

Рисунок 50 – Пример вкладки «Журнал»

2.4.6.6 Вкладка «Параметры» позволяет настраивать параметры работы изделия. В число настраиваемых параметров входят:

- Режим работы и рабочая частота;
- Смещение несущей;
- Мощность излучения изделия;
- Время таймаута после последней передачи;
- Глубину модуляции;
- Сохранение вышеуказанных данных в заранее выбранной ячейки параметров и установку любой другой (из 100 возможных) ранее сохранённых.

Пример вкладки «Параметры» приведён на рисунке 51

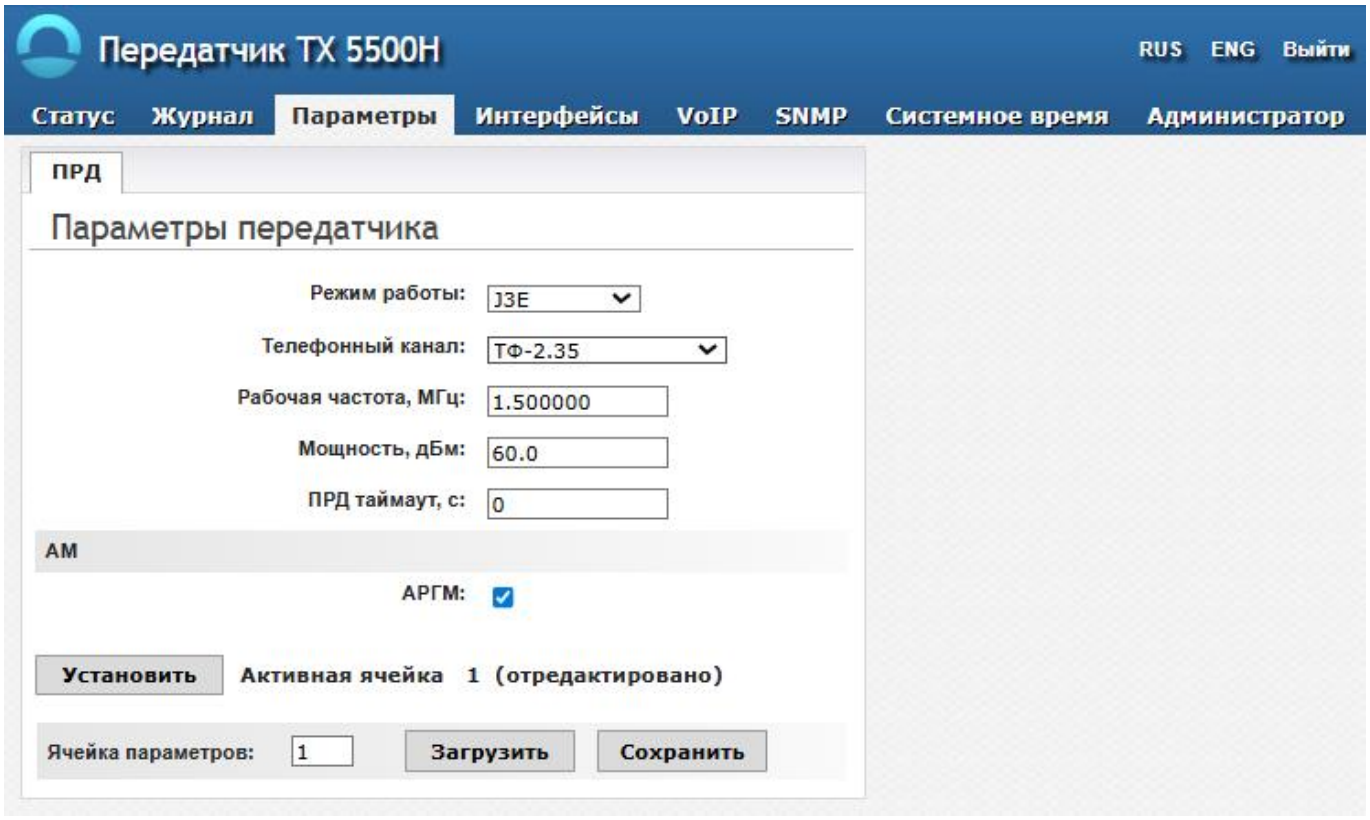


Рисунок 51 – Вкладка «Параметры»

2.4.6.7 Вкладка «Интерфейсы» позволяет настраивать параметры работы интерфейсов. На рисунке 52 приведён пример вкладки настройки интерфейса "LAN Front".

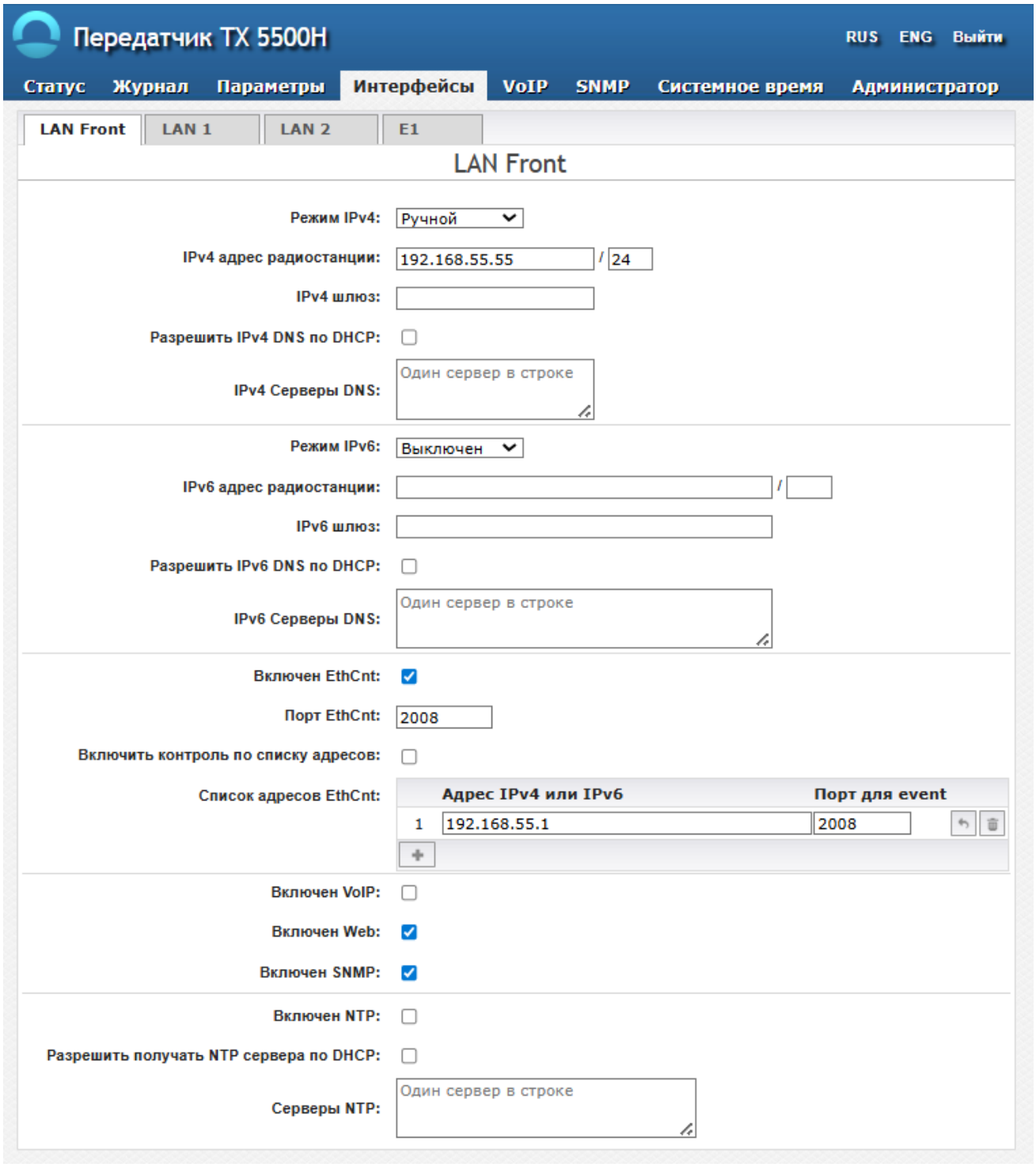


Рисунок 52 – Пример вкладки настройки интерфейса "LAN Front"

Как видно из рисунка 49 в дистанционном режиме даны более широкие возможности для настройки интерфейсов LAN. Настройки интерфейсов "LAN1" и "LAN2" аналогичны приведённым выше.

Пример вкладки настройки интерфейса "E1" приведён на рисунке 53.

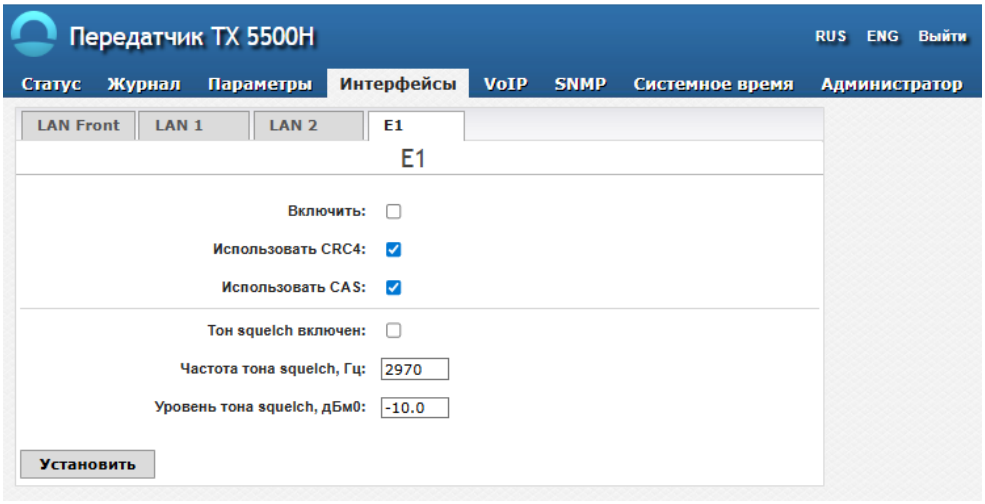


Рисунок 53 – Пример вкладки настройки интерфейса "E1"

2.4.6.8 Вкладка "VoIP" позволяет настраивать работу VoIP. Пример вкладки приведён на рисунке 541.

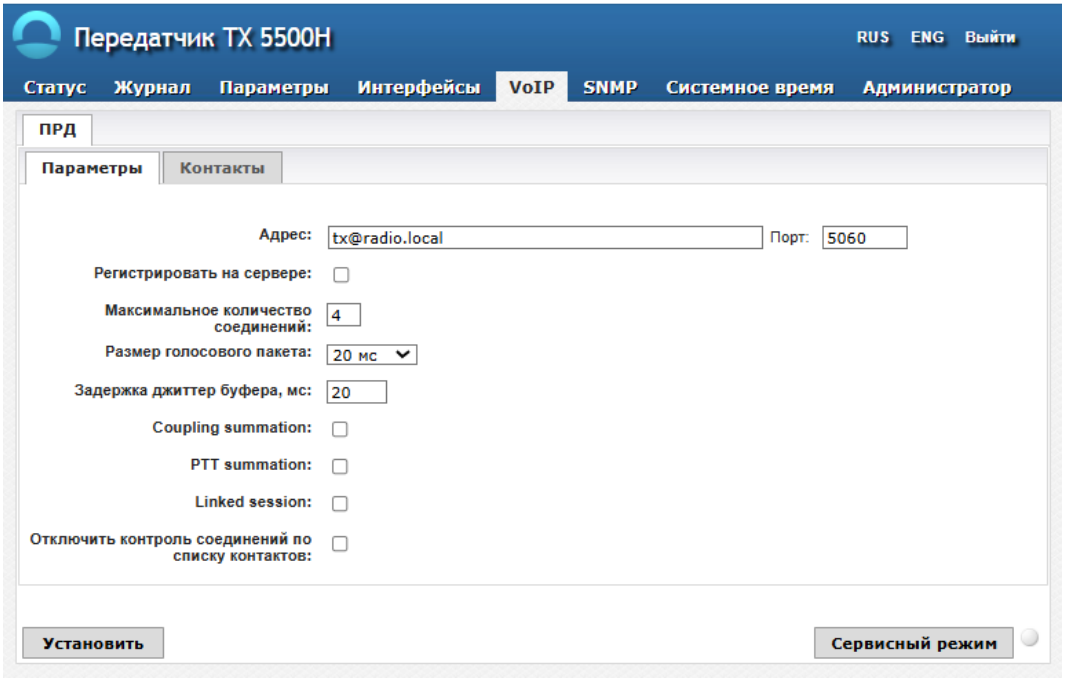


Рисунок 54 – Пример вкладки "VoIP"

2.4.6.9 Вкладка “SNMP” настраивает работу обмена по SNMP, который используется для дистанционной работы с Изделием по стандартному Интернет-протоколу SNMP (Simple Network Management

Protocol), предоставляющему сетевым администраторам возможность настройки параметров, контроля работы и диагностики неполадок совместимых устройств в IP-сетях. Пример вкладки "SNMP" приведён на рисунке 55.

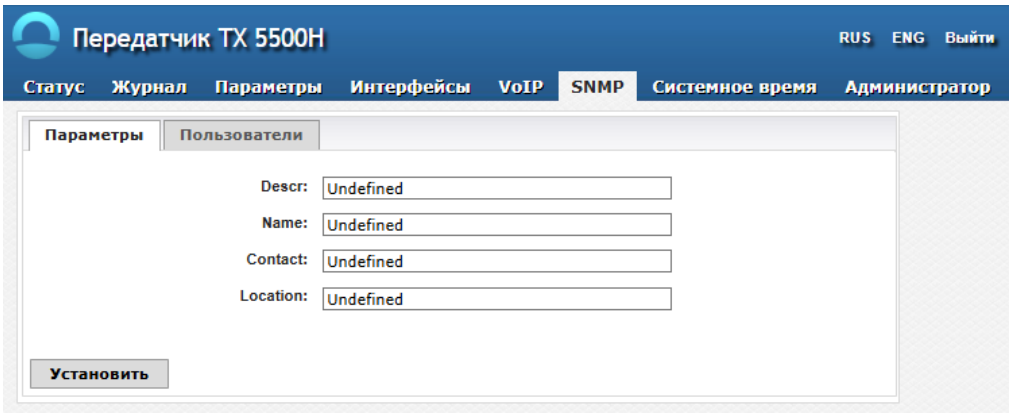


Рисунок 55 – Вкладка “SNMP”

Поддерживаются версии SNMPv1, SNMPv2c и SNMPv3.

2.4.6.10 Вкладка «Системное время» используется для настройки даты, времени и других системных параметров. Пример вкладки «Системное время» приведён на рисунке 56.

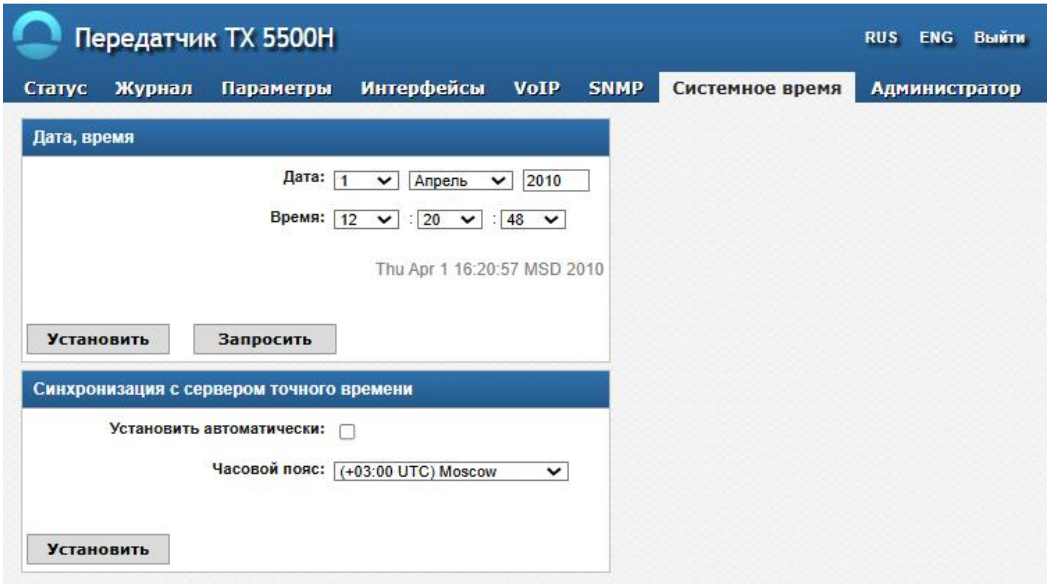


Рисунок 56 – Вкладка «Системное время»

2.4.6.11 Вкладка «Администратор» доступна только для учётной записи администратора. Здесь доступна информация следующая информация об изделии:

- поле «Информация об устройстве», в нём указаны номера устройств изделия, версия ПО и общая наработка;
- поле «Управление», в нём можно управлять режимом сна (о режиме сна см. п. 2.4.4.5 настоящего документа);
- поле «Тестирование передатчика», в нём указаны все режимы работы изделия и есть возможность вывода в излучение изделия для проверок работоспособности;
- поле «Подстройка ОСХО» поле настройки опорного термостабилизированного кварцевого генератора;
- поле «Системный журнал» в нём содержатся вся информация о работе изделия;
- поля «Пароль администратора (admin)» и «Пароль пользователя (user)» в них можно сменить соответствующие пароли;
- поле «Обновление» позволяет записать в изделие новую версию ПО.

Пример вкладки «Администратор» приведён на рисунке 57.

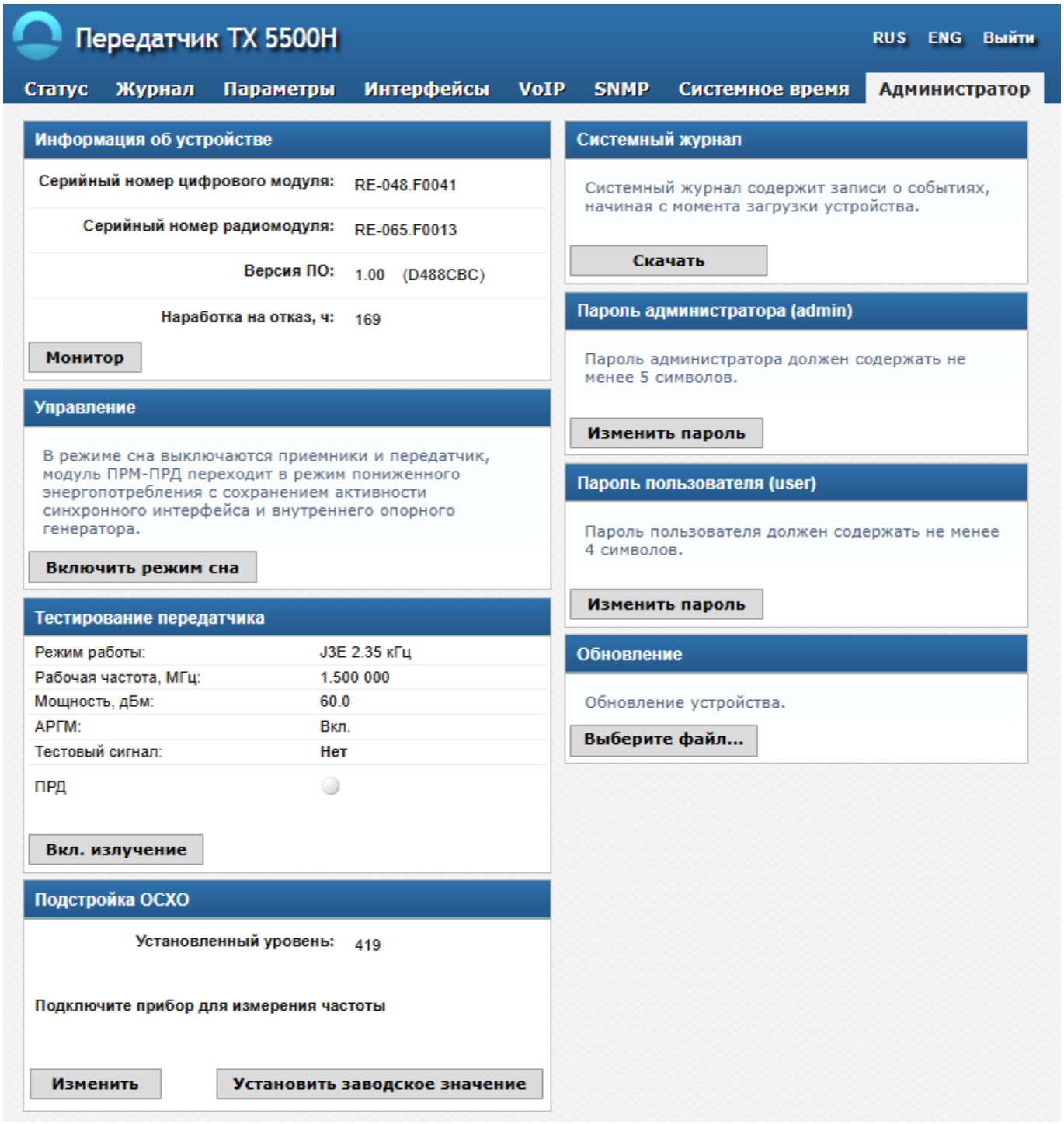


Рисунок 57 – Пример вкладки «Администратор»

При нажатии в поле «Информация об устройстве» кнопки «Монитор» на экран выводится вкладка «Монитор» с параметрами работы блока питания, усилителя мощности, радиомодуля и модуля ЦОС. Пример вкладки «Монитор» приведён на рисунке 58.

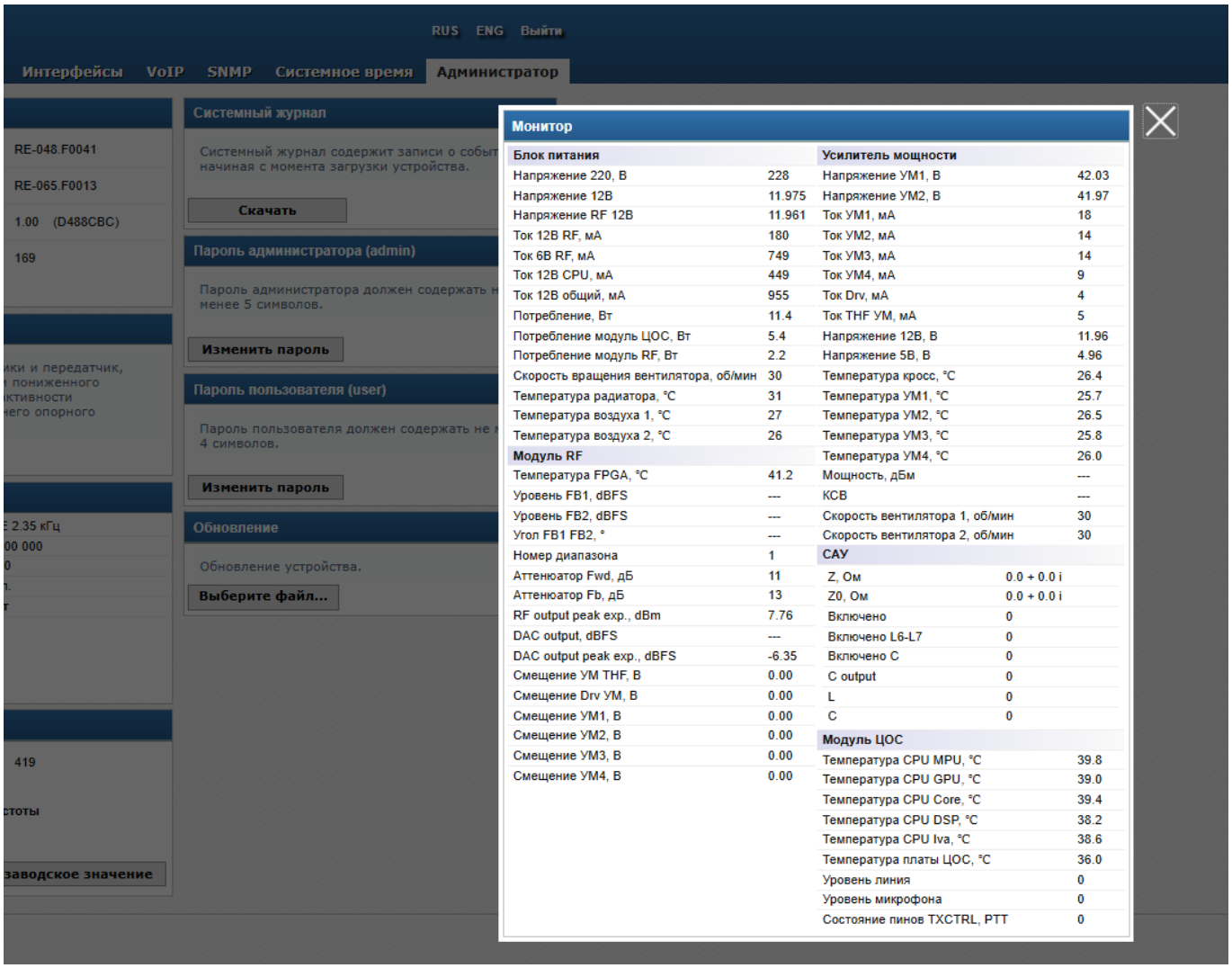


Рисунок 58 – Пример вкладки «Монитор»

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Общие указания

3.1.1 Техническое обслуживание (ТО) изделия осуществляется с целью обеспечения требуемой надёжности, предупреждения возможных отказов и поддержания рабочих характеристик в установленных пределах и включает в себя комплекс мероприятий профилактического характера.

3.1.2 ТО производится в виде периодических регламентных работ. При производстве работ принят календарный принцип, что позволяет учесть все основные факторы, влияющие на надежность функционирования изделия.

3.1.3 Техническое обслуживание изделия предусматривает проведение:

- ТО-1 – ежедневное техническое обслуживание;
- ТО-3 – ежеквартальное техническое обслуживание;
- ТО-6 – годовое техническое обслуживание.

3.1.4 Ежедневное техническое обслуживание ТО-1 производится персоналом эксплуатирующей организации при передаче дежурных смен в местном или дистанционном режиме контроля работоспособности изделия.

3.1.5 Периодическое ТО-3 проводится с целью поддержания технических характеристик аппаратуры в пределах установленных допусков, обеспечения надежной работы в межрегламентные периоды эксплуатации и повышения срока службы изделия.

3.1.6 Годовое ТО-6 проводится с целью контроля параметров связного оборудования для опережающего выявления и профилактики отказов оборудования.

3.1.7 Подготовка к проведению ТО заключается в следующем:

3.1.7.1 В подготовке средств измерения, инструментов, приспособлений и расходных материалов, указанных в технологических картах.

Средства измерений и вспомогательные устройства могут быть заменены подобными, обеспечивающими необходимую точность измерения указанных параметров.

Средства измерений, применяемые при испытаниях изделия, должны быть поверены установленным порядком, юридическими лицами или индивидуальными предпринимателями, аккредитованными в национальной системе аккредитации в области обеспечения единства измерений.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИМЕНЯТЬ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ, СРОК ПОВЕРКИ КОТОРЫХ ИСТЁК.

3.1.8 Результаты регламентных работ (выявление неисправностей и данные измерений контрольных параметров) заносятся в журнал учета технических мероприятий.

3.1.9 ТО выполняется силами обслуживающего персонала, при необходимости могут быть привлечены специалисты предприятия-разработчика (изготовителя).

3.2 Меры безопасности

3.2.1 При эксплуатации и техническом обслуживании изделия может возникнуть опасность поражения током электрической сети, что требует соблюдения следующих правил:

– выполнять технический осмотр и чистку токонесущих элементов изделия только в обесточенном состоянии;

- не допускается проверка механической прочности паек путем раскачивания проводов и деталей;
- запрещается чистить резиновые поверхности кабелей или других деталей ацетоном, бензином, минеральными маслами или другими растворителями, чистка производится только спиртом.

3.2.2 Обслуживание изделия должно производиться персоналом, имеющим высшее (или среднее) техническое образование, опыт работы с радиосредствами и персональными компьютерами.

3.2.3 При техническом обслуживании изделия обслуживающий персонал обязан:

- быть ознакомленным с разделами документа «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей»;
- пользоваться данным руководством по эксплуатации;
- аккуратно вести техническую документацию;
- знать правила хранения и сбережения оборудования и имущества;
- уметь включать и отключать измерительную аппаратуру и производить ее настройку;
- уметь устранять простейшие неисправности (замена элементов питания, предохранителей и т.п.);
- уметь оказывать первую помощь пострадавшим от действия электрического тока.

3.1.2.4 ТО изделия необходимо проводить силами не менее чем двух специалистов.

Рабочее место должно быть оборудовано защитным заземлением.

Все работы на аппаратуре выполняются исправными инструментами.

Вспомогательные устройства должны быть проверены на соответствие ТУ на них.

3.3 Порядок технического обслуживания

3.3.1 Техническое обслуживание при эксплуатации

Порядок технического обслуживания его виды и объёмы приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Порядок технического обслуживания

Пункт РЭ	Наименование объекта ТО и работы	Виды ТО			Примечание
		ТО-1	ТО-3	ТО-6	
ТК №1	Контроль работоспособности	+	+	+	
ТК №2	Внешний осмотр состояния корпуса изделия, соединителей и кабелей	-	+	+	
ТК №3	Промывка контактов соединителей.	-	-	+	
ТК №4	Проверка выходной мощности.	-	-	+	
ТК №5	Проверка относительного отклонения частоты от присвоенной	-	-	+	

3.3.2 Техническое обслуживание при хранении

При постановке изделия на длительное хранение оно должно быть подвергнуто консервации в соответствии с п. 3.4 настоящего документа.

3.3.3 Карты работы технического обслуживания

Технологическая карта № 1

Проверка работоспособности изделия

Средства измерений:

- нет.

Приспособления и инструменты:

- нет.

Материалы:

- нет.

Трудоёмкость:

- 0,05 чел.-ч., 2 человека

Содержание работы и технические требования

В местном управлении перейти в меню «Контроль» и убедится, что все контролируемые параметры изделия в норме.

В дистанционном режиме по вкладке «Статус» убедится в том, что состояние и параметры изделия в норме.

Технологическая карта №2

Внешний осмотр состояния корпуса изделия, соединителей и кабелей.

Средства измерений:

- нет.

Приспособления и инструменты:

- нет.

Материалы:

- Ветошь обтирочная сортированная 630 (0,1 кг);
- Марля медицинская ГОСТ 9412 (0,3 кг);
- Нефрас С3-80/120 ТУ 38.401-67-108 (0,3 кг);
- Лак УР-231 ТУ 6-21-14 (0,1 л);
- Отвердитель ДГУ ТУ 6-03-388 (0,01 л).

Трудоёмкость:

- 2,0 чел.-ч, 2 человека

Содержание работы и технические требования

Произвести внешний осмотр изделия с целью выявления участков загрязнения и наличия механических повреждений.

Осмотреть подключенные к изделию соединители и кабели на предмет отсутствия механических повреждений, потертостей в местах соединения кабеля с соединителем.

Проверить прочность соединения высокочастотного соединителя.

Осмотреть провод заземления изделия и место соединения его с контуром защитного заземления. Провод не должна иметь повреждений, место его присоединения должно быть чистым и не иметь следов коррозии.

Описание работы по устранению неисправности или техническому обслуживанию

В случае загрязнения поверхности корпуса изделия, произвести его протирку с помощью салфетки, смоченной водным раствором стирального порошка или мыла.

Просушить обработанный корпус на воздухе.

При обнаружении механических повреждений осматриваемого корпуса, составить акт, на основании которого принимается решение о дальнейшей эксплуатации повреждённого изделия.

Обнаруженные следы коррозии на местах присоединения провода заземления удалить путем промывания нефрасом, пораженные места покрыть лаком.

Технологическая карта №3

Промывка контактов соединителей.

Средства измерений:

- нет.

Приспособления и инструменты:

- Кисть филеночная КФК8-1 ГОСТ 10597.

Материалы:

- Марля медицинская ГОСТ 9412 (0,3 кг);
- Нефрас С3-80/120 ТУ 38.401-67-108 (0,3 кг);
- Лак УР-231 ТУ 6-21-14 (0,1 л);
- Отвердитель ДГУ ТУ 6-03-388 (0,01 л);
- Специализированное средство для очистки контактных поверхностей (0,15 л).

Трудоёмкость:

- 4,0 чел-ч, 2 человека.

Содержание работы и технические требования

Отключить питание изделия.

Последовательно отсоединять все соединители на задней панели изделия и с помощью специализированного средства для очистки контактных поверхностей и кисти филеночной промыть контакты соединителей.

После чистки контактов соединителей подключить их на прежнее место.

Осмотреть места крепления шины и проводов заземления на предмет наличия следов загрязнений и коррозии.

Включить питание изделия.

Описание работы по устранению неисправности или техническому обслуживанию

Обнаруженные следы коррозии на местах присоединения провода заземления удалить путем промывания нефрасом, пораженные места покрыть лаком.

Технологическая карта № 4

Проверка выходной мощности

Средства измерений:

- измеритель мощности NRT R&S;
- датчик NAP-Z8 R&S.

Приспособления и инструменты:

- эквивалент нагрузки АЕСФ.464979.001.

Материалы:

- нет.

Трудоёмкость:

- 1 чел.-ч, 2 человека.

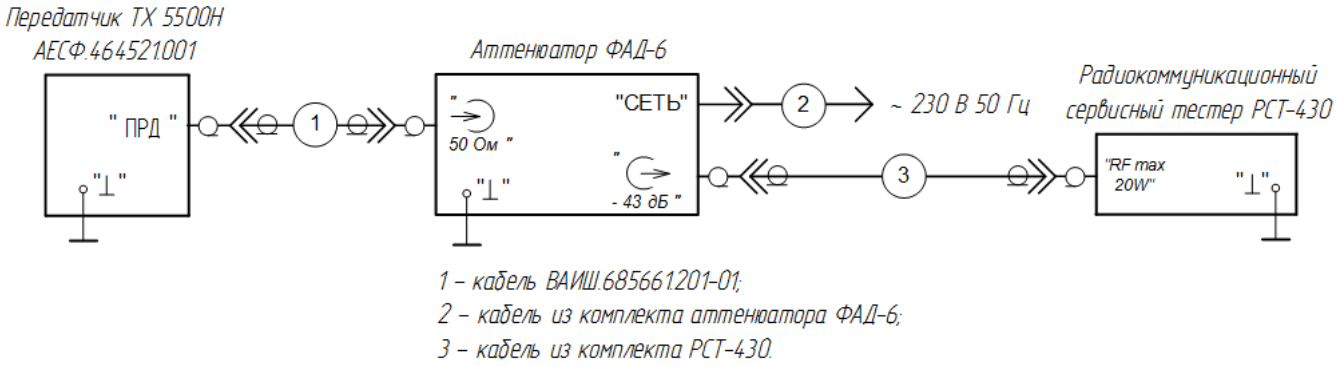
Содержание работы и технические требования

Перед проведением измерения выходной мощности изделия рекомендуется произвести калибровку аттенюатора ФАД-6 по выходу «-43 дБ» и рассчитать мощность после аттенюатора (P_0) при подаче на вход 1000 Вт

Выключить изделие с помощью клавиши на соединителе питания.

Отключить антенный кабель от соединителя «ПРД».

Собрать измерительную установку в соответствии с рисунком 59.



1 – кабель ВАИШ.685661201-01;
2 – кабель из комплекта аттенюатора ФАД-6;
3 – кабель из комплекта РСТ-430.

Рисунок 59 – Проверка выходной мощности

Включить в соответствии с описанием на прибор РСТ-430 в функции измерителя мощности (нажать кнопку F2).

Включить тумблером вентиляторы аттенюатора ФАД-6.

Включить изделие.

Установить режим работы "NON", максимальную мощность и частоту - ту на которой работает изделие в эксплуатации

Вывести изделие в режим излучения, замкнув между собой контакты «9» и «11» соединителя «ЛИНИЯ».

Примечание: в методике проверки используется включение изделия в режим излучения замыканием отдельной линии на корпус. Другие виды включения режима излучения приведены в Приложении В.

В соответствии с описанием на прибор РСТ-430 измерить выходную ВЧ-мощность изделия. Снимать показания следует через 10 – 15 сек. после нажатия кнопки F2 (до установления стабильных показаний ваттметра).

Значение измеренной мощности должно соответствовать P_0 с допуском ±1 дБ (значение сетевого питающего напряжения должно быть в пределах от 198 до 253 В).

Вывести изделие из режима излучения, разомкнув между собой контакты «9» и «11» соединителя «ЛИНИЯ»

Выключить изделие. Отключить кабель 1 (см. рис. 59) от соединителя «ПРД», подключить к соединителю «ПРД» изделия антенный кабель.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 5

Проверка относительного отклонения частоты от присвоенной

Средства измерений:

- частотомер электронно-счётный Ч3-63/1.

Приспособления и инструменты:

- эквивалент нагрузки АЕСФ.464979.001.

Материалы:

- нет.

Трудоёмкость:

- 1 чел.-ч, 2 человека.

Содержание работы и технические требования

Выключить изделие с помощью клавиши на соединителе питания.

Отключить антенный кабель от соединителя «ПРД».

Подключить к соединителю «ПРД» эквивалент нагрузки АЕСФ.464979.001 ВЧ-кабелем из комплекта эквивалента ка показано на рисунке 60.

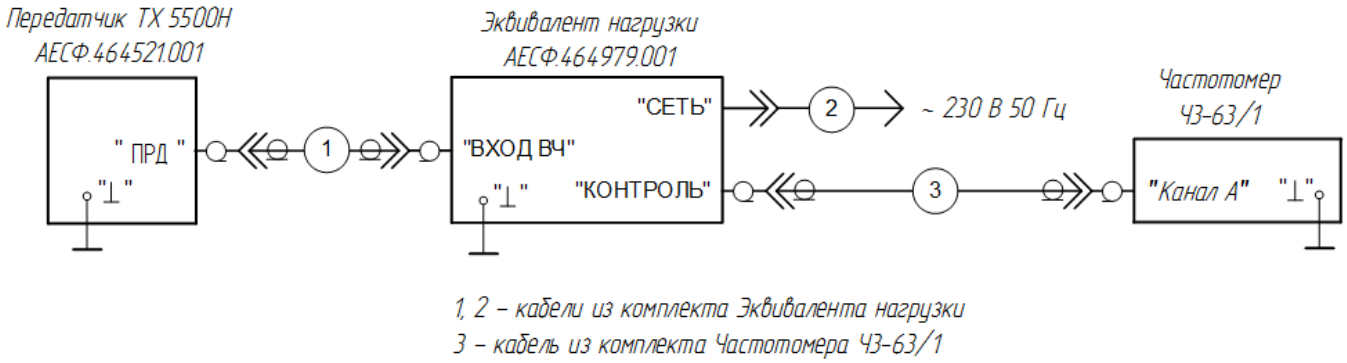


Рисунок 60 – Проверка относительного отклонения частоты от присвоенной

Подключить к соединителю «КОНТРОЛЬ» эквивалента нагрузки АЕСФ.464979.001 частотомер электронно-счетный Ч3-63/1 ВЧ-кабелем из комплекта частотомера, как показано на рисунке 60.

Включить частотомер электронно-счетный Ч3-63/1 и выдержать его во включённом состоянии не менее чем 120 мин.

Примечание: допускается использовать другой частотомер со следующими характеристиками:

– диапазон рабочих частот – от 1,5 до 30 МГц;
– точность измерений, не менее 1 %.

Включить тумблером вентилятор эквивалента нагрузки АЕСФ.464979.001.

Включить изделие, установить:

– режим управления местный;
– частоту – ту на которой работает изделие в эксплуатации;
– режим – "NON".

Вывести изделие в режим излучения, замкнув между собой контакты «9» и «10» соединителя «ЛИНИЯ».

В соответствии с описанием на частотомер электронно-счетный Ч3-63/1 измерить значение несущей частоты изделия.

Значение несущей частоты должно соответствовать установленному значению с допуском ± $3{,}0 \cdot 10^{-7}$ (значение сетевого питающего напряжения должно быть в пределах от 198 до 253 В)

Выключить изделие.

Отключить ВЧ-кабель эквивалента нагрузки АЕСФ.464979.001 от соединителя «ПРД», подключить к соединителю «ПРД» антенный кабель.

Описание работы по устранению неисправности или техническому обслуживанию

Если значение несущей частоты не соответствует норме, выполнить коррекцию несущей частоты способом подстройки опорного генератора изделия (см. п. 2.4.5.6 настоящего документа).

3.4 Консервация (расконсервация)

3.4.1 Консервация

Изделие перед отправкой с предприятия-изготовителя, сменой места эксплуатации, постановкой на длительное хранение подлежит консервации, под которой понимается временная защита изделия от окружающей среды с целью сохранения его параметров в пределах, установленных техническими условиями на изделие.

Консервацию производить при относительной влажности воздуха не выше 70 % и при температуре не ниже плюс 15 °С без резких колебаний. Перечень материалов, применяемых при консервации изделия, приведён в Приложении Д настоящего документа.

Перед консервацией изделие просушить (выдержать не менее 24 ч в помещении с относительной влажностью не более 70 % при температуре плюс 20 °С).

Допускается просушивание путем обдува теплым воздухом.

Перед консервацией необходимо:

- произвести проверку работоспособности изделия;
- произвести очистку наружных частей от пыли.

Корпус, лицевую и заднюю панели, окно индикатора очистить хлопчатобумажной салфеткой, смоченной техническим спиртом. Очищенные поверхности насухо вытереть салфеткой из отбеленной бязи.

Для консервации изделия проделать следующее:

- поместить изделие в чехол;
- уложить в чехол мешочек с силикагелем;

– выполнить герметизацию чехла путём выкачивания воздуха из мешка и заваркой шва;
– уложить изделие в чехле в упаковку.

Для консервации эксплуатационной документации проделать следующее:

– поместить эксплуатационную документацию в чехол;
– уложить в чехол мешочек с силикагелем;
– выполнить герметизацию чехла путём выкачивания воздуха из мешка и заваркой шва;
– уложить в упаковку вместе с изделием.

Данные фиксируются в п. 6.2 формуляра и подписываются ответственным лицом.

3.4.2 Расконсервация

Расконсервация производится в следующем порядке:

– производится разгерметизация тары;
– снятие чехла;
– удаление мешочков с силикагелем или с силикагелем-индикатором;
– очистка от пыли;
– тщательный осмотр для определения состояния изделия после длительного хранения;
– проверка работоспособности изделия.

В случае необходимости произвести восстановительные работы.

Данные о расконсервации фиксируются в п. 6.2 формуляра и подписываются ответственным лицом.

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1 Общие указания

4.1.1 Текущий ремонт изделия по истечению гарантийного срока эксплуатации выполняется силами обслуживающего персонала.

4.1.2 Обслуживающему персоналу разрешается выполнять следующие ремонтные работы:

- ремонт ВЧ-кабелей – после ремонта должна быть произведена проверка кабеля на предмет отсутствия короткого замыкания и целостности центральной жилы и экрана;
- замена неисправных устройств на исправные из состава группового ЗИП.

4.1.3 Ремонт оборудования и ВЧ-устройств разрешается выполнять только на предприятии-изготовителе.

4.1.4 Сочленение соединителей с приложением излишней силы или с излишней скоростью запрещается.

4.1.5 В изделии необходимо производить своевременную замену литиевого элемента электропитания типоразмера CR2032, установленного на устройстве управления и индикации модуля управления и индикации, обеспечивающего непрерывный счёт времени при отсутствии внешнего электропитания изделия.

Замена элемента электропитания требует вскрытия корпуса изделия, что сопровождается нарушением целостности гарантийной пломбы, и поэтому в течение гарантийного срока замена должна производиться силами предприятия-изготовителя (поставщика) или при его согласовании. По истечении гарантийного срока замена производится эксплуатирующей организацией.

4.2 Меры безопасности

При проведении текущего ремонта должны выполняться указания и соблюдаться меры безопасности, изложенные в п. 3.2 настоящего документа.

4.3 Методика выполнения ремонта

4.3.1 Для поиска отказавших устройств необходимо использовать встроенную систему управления и контроля. Данная система позволяет определить неисправность с точностью до конструктивного модуля, ячейки или до функционального параметра, значение которого вышло за установленные пределы.

4.3.2 Для замены литиевого элемента электропитания типоразмера CR2032 в изделии необходимо:

- отсоединить крышку от корпуса изделия. Крепление крышки к корпусу производится с помощью винтов на верхней и боковых плоскостях крышки, а также на задней панели изделия;
- при установке элемента электропитания в батарейный отсек соблюдать полярность;
- после замены элемента электропитания необходимо произвести установку крышки корпуса изделия с фиксацией на все винты и выполнить пломбирование корпуса, если гарантийный срок изделия не истёк.

Батарейный отсек расположен с внутренней стороны лицевой панели изделия, как показано на рисунке 58.

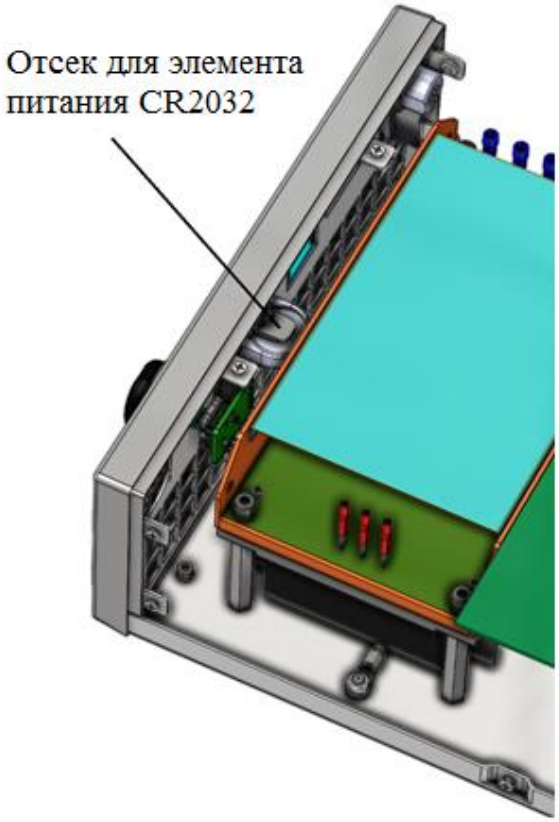


Рисунок 61 – Расположение батарейного отсека в изделии

5 ХРАНЕНИЕ

5.1 Изделие после изготовления и приёмки ОТК до отгрузки хранится на складе готовой продукции предприятия изготовителя. Условия хранения должны соответствовать требованиям ГОСТ 23216-78.

Изделие устойчиво к хранению в неотапливаемых помещениях в упаковке при изменениях температуры среды от минус 50 °С до плюс 50 °С и относительной влажности не более 98 % при температуре плюс 25 °С.

5.2 Раз в месяц в течение всего хранения следует производить планово-профилактический осмотр (ППО) хранящейся аппаратуры с целью проверки условий хранения и ее сохранности.

По истечении срока хранения (один год) должен быть произведен внешний осмотр состояния изделия. По результатам проверки принимается решение, согласованное с представителем предприятия-изготовителя, о продлении срока хранения с повторной консервацией (если есть необходимость), передаче изделия в эксплуатацию или отправке его в ремонт.

5.3 Во всех условиях хранения, должна быть организована охрана изделия, не допускающая несанкционированного доступа лиц к изделию.

5.4 Срок хранения изделия до ввода в эксплуатацию не более двух лет.

5.5 В случае нарушения или невыполнения настоящих правил по хранению изделия, изготовитель снимает гарантию на изделие, а также ответственность за сохранение качества изделия при дальнейшей эксплуатации.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1 Транспортирование изделия осуществляется автомобильным, железнодорожным, водным и авиационным транспортом при температуре окружающего воздуха от минус 50 °С до плюс 50 °С и относительной влажности не более 98 % при температуре плюс 25 °С.

6.2 Во время транспортирования ящики с изделием должны быть защищены от дождя и снега (перевозить в закрытых машинах, контейнерах, трюмах и т.п.).

6.3 Изделие транспортируется к месту установки со снятыми аккумуляторами, аккумуляторы в шкафы (шкаф станции и шкаф аккумуляторный) устанавливаются, непосредственно, на позиции.

6.4 Погрузка и выгрузка ящиков с аппаратурой должна осуществляться с соблюдением правил, отвечающих требованиям нанесенной маркировки на ящиках. Резкие удары и толчки недопустимы. Нельзя ставить тарные ящики с упакованными изделиями на бок.

7 УТИЛИЗАЦИЯ

7.1 При подготовке и в процессе утилизации изделия специальных мер безопасности не требуется, за исключением литиевого элемента питания типоразмера CR2032 из состава модуля управления и индикации изделия. Особые указания по утилизации литиевого элемента питания приведены в пп. 7.3 и 7.4 настоящего документа.

7.2 Основной метод утилизации – разборка на детали, которые используются в качестве лома.

Специальной тары для отправки на утилизацию не требуется.

7.3 Меры безопасности при утилизации литиевых элементов питания:

- запрещается разбирать литиевого элементы питания;
- литиевые элементы питания следует оберегать от сильных вибраций и толчков;
- запрещается выбрасывать литиевые элементы питания в огонь - они могут взорваться;
- запрещается размещать литиевые элементы питания вблизи открытых источников огня.

7.4 Использованные литиевые элементы питания должны быть отправлены в специализированные предприятия по их утилизации.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ)

НАЗНАЧЕНИЕ СИГНАЛОВ ВНЕШНИХ СОЕДИНИТЕЛЕЙ

Позиция 12 см. рисунок 2 настоящего документа:

Соединитель «ЛИНИЯ» – розетка 10090929 -S154XLF.

Ответный соединитель – вилка DS1077-15MB0NSS.

Назначение сигналов соединителя «ЛИНИЯ»

Контакт	Цепь	Назначение
1	ISO_TAPE_P	Выход на магнитофон
2	ISO_TAPE_N	Выход на магнитофон
3	–	Не используется
4	–	Не используется
5	LINE_IN_P	Вход передатчика
6	LINE-IN_N	Вход передатчика
7	–	Не используется
8	–	Не используется
9	TXCTRL_EX	Сигнал включения излучения
10	ISO_0V	Нулевой проводник логических сигналов
11	GND	Электрический корпус
12	E1_T_P	Интерфейс E1 TX «+»
13	E1_T_N	Интерфейс E1 TX «-»
14	E1_R_P	Интерфейс E1 RX «+»
15	E1_R_N	Интерфейс E1 RX «-»
–	SHIELD	Экран кожуха

Позиции 14 и 13 см. рисунок 2 настоящего документа:

Сборка соединителей "RS-485" / "USB" – розетка 1775855-1.

Ответный соединитель для "RS-485" – вилка RJ-45 TP5-8P8C.

Ответный соединитель для "USB" – штекер USB 2.0 Type A.

Назначение сигналов соединителя "RS-485" / "USB"

Контакт	Цепь	Назначение
1:1	VBUS	Питание плюс 5 В USB2.0
1:2	D-	Данные «-» USB2.0
1:3	D+	Данные «+» USB2.0
1:4	GND	Нулевой провод USB2.0
2:1	RS485_A1	Резервирование
2:2	RS485_B1	Резервирование
2:3	RS485_A2	Прямой сигнал RS-485
2:4	RS485_B2	Инверсный сигнал RS-485
2:5	RS485_A3	Управление (для ВЧ коммутатора)
2:6	RS485_B3	Контроль (для ВЧ коммутатора)
2:7	ALARM	+ 24 В норма, работа (+ 24 В когда изделие без отказов и в работе по резервированию)
2:8	GND	Корпус
3:1	SHIELD	Экран

Позиция 15 см. рисунок 2 настоящего документа:

Сборка соединителей "LAN1"-"LAN4" – Модуль розеточный ARJM22A1-547-AB-EW2.

Ответные соединители для "LAN1"-"LAN4" – вилка RJ-45 TP5-8P8C.

Назначение сигналов соединителя "LAN1" ("LAN2"-"LAN4")

Контакт	**Цепь**	**Назначение**
1	TRD1-	Данные «-» витой пары 1
2	TRD1+	Данные «+» витой пары 1
3	TRD2-	Данные «-» витой пары 2
4	TRD2+	Данные «+» витой пары 2
5	TRD3-	Данные «-» витой пары 3
6	TRD3+	Данные «+» витой пары 3
7	TRD4-	Данные «-» витой пары 4
8	TRD4+	Данные «+» витой пары 4
–	SHIELD	Экран

Позиция 3 см. рисунок 1 настоящего документа:

Соединитель "LAN" – розетка IX80G-A-10P.

Ответный соединитель для "LAN" – Вилка IX40G-A-10S-CV (7.0).

Назначение сигналов соединителя "LAN"

Контакт	Цепь	Назначение
1	BI DA+	Данные «+» витой пары A
2	BI DA-	Данные «-» витой пары A
3	GND	Нулевой провод
4	BI DC+	Данные «+» витой пары C
5	BI DC-	Данные «-» витой пары C
6	BI DB+	Данные «+» витой пары B
7	BI DB-	Данные «-» витой пары B
8	GND	Нулевой провод 4
9	BI DD+	Данные «+» витой пары D
10	BI DD-	Данные «-» витой пары D
–	SHIELD	Экран

Позиция 17 см. рисунок 2 настоящего документа:

Соединитель «+24 В 16 А» – вилка STASEI2.

Ответный соединитель для «+24 В 16 А» – розетка STAK2.

Назначение сигналов соединителя «+24 В 16 А»

Контакт	Цепь
1	Плюс 24 В
2	Корпус

Позиция 16 см. рисунок 2 настоящего документа:

Соединитель «~230 В 5 А» – разъём ввода питания с держателем вставки плавкой FN9260S-6-06-10.

Ответный соединитель с кабелем для «~230 В 5 А» – шнур сетевой с кабельным соединителем H05VV-F 3G 0,75mm 2 2.0M RND.

Назначение сигналов соединителя «~230 В 5 А»

Контакт	Цепь
P	Фаза
N	Ноль
PE	Заземление

Позиция 11 см. рисунок 2 настоящего документа:

Соединитель «ПРД» – ВЧ розетка N-типа 25 N-50-2-10 Huber+Suhner.

Ответный соединитель – Вилка N-типа R 161 083 000 RADIALL.

Позиция 2 см. рисунок 1 настоящего документа:

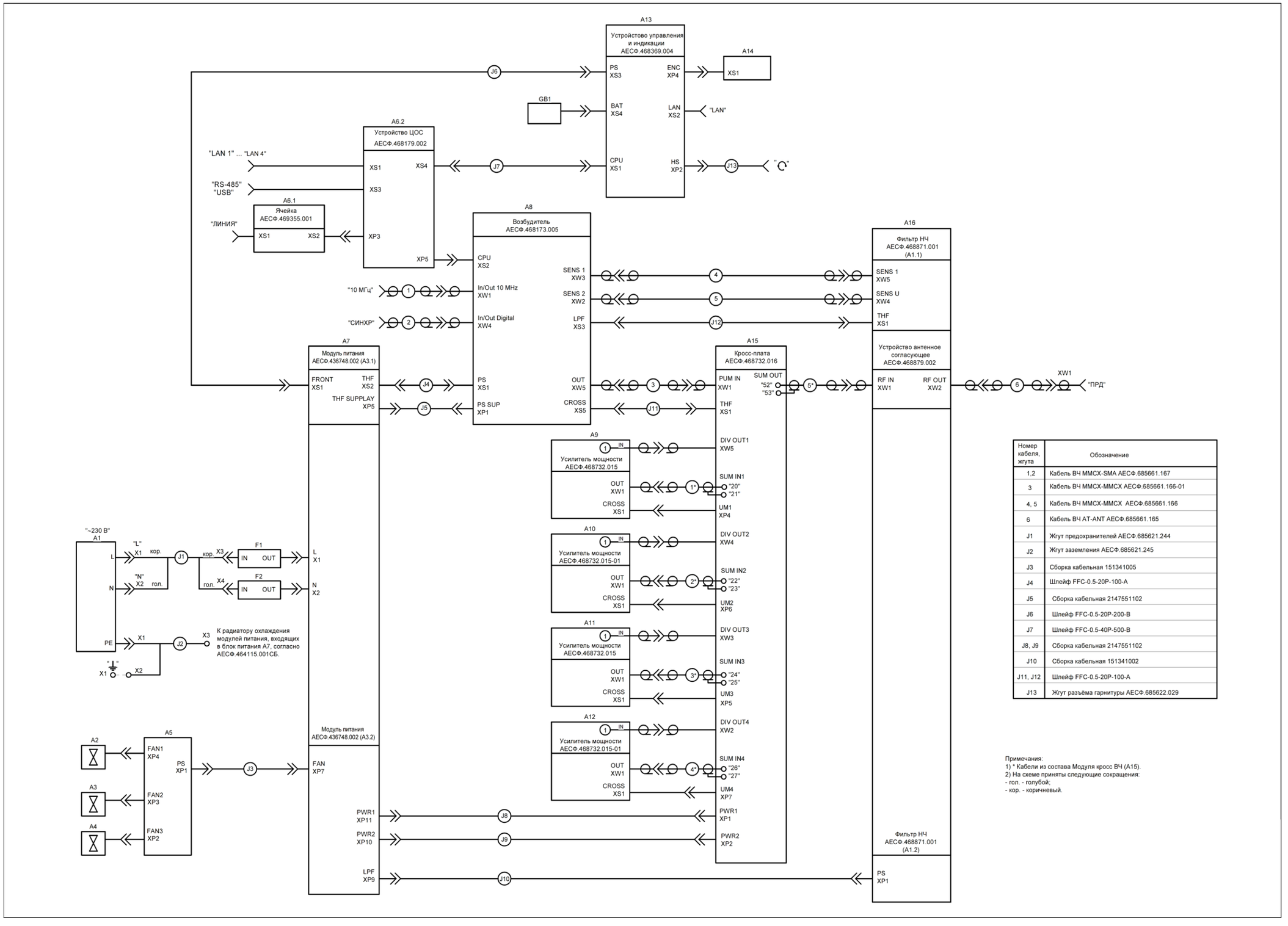
Соединитель « » – розетка RM-EHG-2BC-310-KS.

Ответный соединитель для « » – Вилка FGG.2B.310.CLAD62Z Lemo.

Назначение сигналов соединителя « »

Контакт	Цепь	Назначение
1	LEFT P	Левый динамик «+»
2	LEFT N	Левый динамик «-»
3	PTT	Тангента
4	GND	Нулевой провод
5	RIGHT P	Правый динамик «+»
6	RIGHT N	Правый динамик «-»
7	MIC P	Микрофон «+»
8	MIC N	Микрофон «-»
9	HS DET	Сигнал определения гарнитуры
10	GND	Нулевой провод

ПРИЛОЖЕНИЕ Б (ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ) СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ И ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ ИЗДЕЛИЯ



Номер кабеля, жгута	Обозначение
1,2	Кабель ВЧ MMCX-SMA АЕСФ.685661.167
3	Кабель ВЧ MMCX-MMCX АЕСФ.685661.166-01
4, 5	Кабель ВЧ MMCX-MMCX АЕСФ.685661.166
6	Кабель ВЧ AT-ANT АЕСФ.685661.165
J1	Жгут предохранителей АЕСФ.685621.244
J2	Жгут заземления АЕСФ.685621.245
J3	Сборка кабельная 151341005
J4	Шлейф FFC-0.5-20P-100-A
J5	Сборка кабельная 2147551102
J6	Шлейф FFC-0.5-20P-200-B
J7	Шлейф FFC-0.5-40P-500-B
J8, J9	Сборка кабельная 2147551102
J10	Сборка кабельная 151341002
J11, J12	Шлейф FFC-0.5-20P-100-A
J13	Жгут разъёма гарнитуры АЕСФ.685622.029

Примечания:
1) * Кабели из состава Модуля кросс ВЧ (А15).
2) На схеме приняты следующие сокращения:
- гол. - голубой;
- кор. - коричневый.

Поз. Обозна-чение	Наименование	Кол.	Приме-чание
A1	Модуль ввода питания с линейным фильтром	1	
	ЕС12.1101.001		
A2	Вентилятор 80 АЕСФ.635539.002	1	
A3,A4	Вентилятор 120 АЕСФ.635539.003	2	
A5	Устройство управления вентиляторами	1	
	АЕСФ.469355.004		
A6	Модуль процессорный АЕСФ.468269.001-01	1	
A7	Блок питания АЕСФ.436113.006	1	
A8	Модуль возбудителя АЕСФ.468173.006	1	
A9	Модуль усилителя мощности АЕСФ.468732.014	1	
A10	Модуль усилителя мощности АЕСФ.468732.014-01	1	
A11	Модуль усилителя мощности АЕСФ.468732.014	1	
A12	Модуль усилителя мощности АЕСФ.468732.014-01	1	
A13	Модуль управления и индикации АЕСФ.468389.023	1	
A14	Энкодер АЕСФ.468312.002	1	
A15	Модуль кросс ВЧ АЕСФ.468732.017	1	
A16	Модуль фильтрации и согласования	1	
	АЕСФ.468879.001		
F1,F2	Держатель предохранителя 0031.2207	2	
GB1	Батарея CR2032 VARTA	1	
X1	Клемма приборная неизолированная JD-535	1	
XW1	Переход коаксиальный N-KFK	1	

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ)

ПОРЯДОК УСТАНОВКИ ВИДА УПРАВЛЕНИЯ ИЗДЕЛИЕМ ПО НЧ-ЛИНИИ

Установка вида управления изделием по НЧ-линии задаётся с помощью шести движковых переключателей, расположенных на модуле процессорном.

Для доступа к переключателям необходимо демонтировать верхнюю крышку Изделия, вывернув 18 винтов. Переключатели находятся в задней части Изделия, рядом с соединителем «ЛИНИЯ».

Переключатели SA1 и SA2 имеют по два положения и задают типы управляющих линий приёмником и передатчиком. Переключатели SA3-SA6 имеют по четыре положения и задают способ управления. Схема расположения переключателей приведена ниже на рисунке.

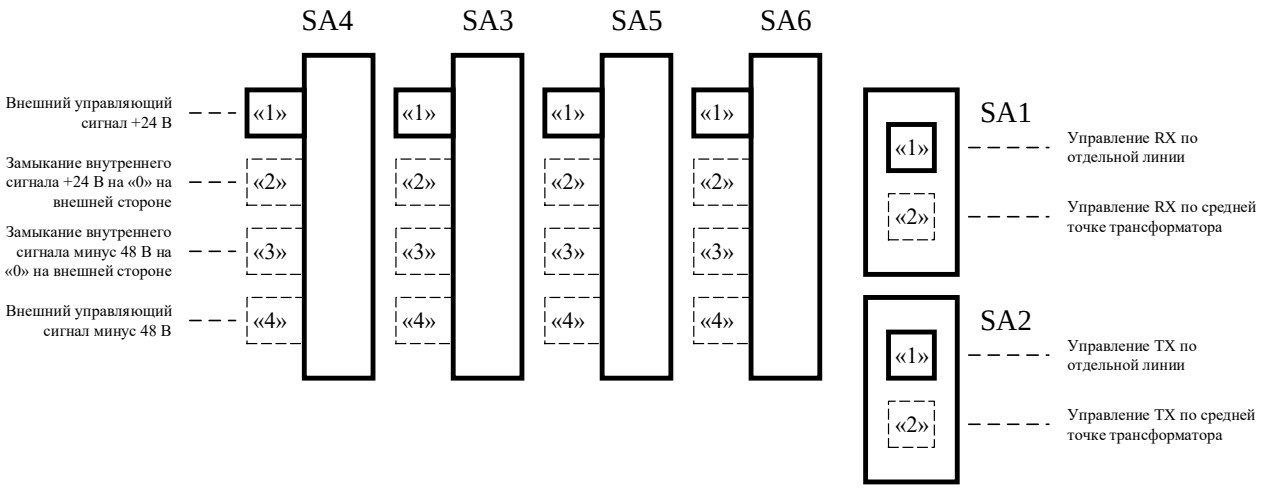


Схема расположения движковых переключателей на модуле процессорном, задающих вид управления изделием по НЧ-линии

Переключатели SA1 и SA2 задают тип линии управления:

- положение «1» – управление осуществляется по отдельной линии;
- положение «2» – для управления используется средняя точка трансформатора.

Переключатели SA3-SA6 одновременно устанавливаются одинаково в одно из четырёх положений, задавая один из четырёх вариантов электрических параметров управляющего сигнала:

- положение «1» – управление по приходу внешнего сигнала плюс 24 В (допускается напряжение от плюс 5 до плюс 32 В);
- положение «2» – управление по замыканию внутреннего сигнала плюс 24 В на нулевой проводник с внешней стороны;
- положение «3 – управление по замыканию внутреннего сигнала минус 48 В на нулевой проводник с внешней стороны;
- положение «4» – управление по приходу внешнего сигнала минус 48 В (допускается напряжение от минус 12 до минус 48 В).

ВНИМАНИЕ!

ВАЖНО! ДВУХПОЗИЦИОННЫЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ SA1 И SA2 ДОЛЖНЫ БЫТЬ УСТАНОВЛЕНЫ СТРОГО В ОДИНАКОВЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ («1» ИЛИ «2»). ВСЕ ЧЕТЫРЕ ЧЕТЫРЁХПОЗИЦИОННЫХ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ SA3-SA6 ДОЛЖНЫ БЫТЬ УСТАНОВЛЕНЫ СТРОГО В ОДИНАКОВЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ («1», «2», «3» ИЛИ «4»).

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ)

ПЕРЕЧЕНЬ ОШИБОК И СООБЩЕНИЙ СИСТЕМЫ САМОДИАГНОСТИКИ

Код ошибки	Наименование ошибки	Тип сообщения
8801	Нет ответа на шине I2C	Ошибка
1805	Ошибка импеданса линии	Ошибка
8008	Ошибка загрузки FPGA приёмопередающего модуля	Ошибка
800A	Ошибка загрузки параметров	Ошибка
800B	Ошибка загрузки калибровочных параметров приёмопередающего модуля	Ошибка
800C	Температура усилителя мощности выше допустимого	Ошибка
0010	Ошибка установки времени	Предупреждение
1011	Ошибка клавиатуры	Ошибка
2014	Ошибка синтезатора частот в передающем тракте приёмопередающего модуля	Ошибка
4815	Ошибка контроля шума АЦП приёмного тракта приёмопередающего модуля	Ошибка
1816	Ошибка выходной мощности	Ошибка
8819	Внутреннее напряжение вне допустимого диапазона	Ошибка
201D	Нет связи с модулем усилителя мощности	Ошибка
201E	Ошибка загрузки калибровочных данных в усилитель мощности	Ошибка
8021	Ошибка связи с модулем управления и индикации	Ошибка
0023	Напряжение внешней батареи выше допустимого уровня	Предупреждение
0024	Напряжение модуля питания AD-DC выше допустимого уровня	Предупреждение
2828	Ошибка вентилятора	Ошибка
202A	Усилитель мощности не отвечает	Ошибка
202B	Ошибка усилителя мощности	Ошибка
0042	Ошибка передатчика	Предупреждение
8044	Ошибка опорного генератора частот	Ошибка
8046	Нет связи с модулем питания	Ошибка
8047	Ошибка синтезатора частот интерфейса E1 и звука	Ошибка

Код ошибки	Наименование ошибки	Тип сообщения
8082	Ошибка загрузки калибровочных данных с модуля процессорного	Ошибка
8106	Программная ошибка SIP	Ошибка
8107	Программная ошибка WWW	Ошибка
8108	Программная ошибка SNMP	Ошибка
8109	Программная ошибка User Interface или Ethernet	Ошибка

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

(СПРАВОЧНОЕ)

ПЕРЕЧЕНЬ МАТЕРИАЛОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ КОНСЕРВАЦИИ

Наименование	Обозначение
Спирт этиловый ректификованный технический	ГОСТ 18300-87
Силикагель технический КСМГ в упаковке «стик» (25 г)	ГОСТ 3956-76
Бязь отбеленная N 6, арт. 244, 750	ГОСТ 11680-76
Полотно нитепрошивное обтирочное	ТУ 17-14-259-85
Бумага оберточная марки Б-90	ГОСТ 8273-75
Пленка полиэтиленовая Ма, полотно, 0,2×1400, высший сорт	ГОСТ 10354-82

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

Сокращение	Расшифровка
АРГМ	Автоматическая регулировка глубины модуляции
АЧХ	Амплитудно-частотная характеристика
БП	Блок питания
ВЧ	Высокая частота (высокочастотный)
ВЭ	Ведомость эксплуатационных документов
ЖКИ	Жидко-кристаллический индикатор
КД	Конструкторская документация
КСВ	Коэффициент стоячей волны
КСВН	Коэффициент стоячей волны по напряжению
КСМГ	Крупный силикагель мелкопористый гранулированный
НЧ	Низкая частота
ОВЧ	Очень высокая частота
ОТК	Отдел технического контроля
ПО	Программное обеспечение
ППО	Планово профилактический осмотр
ПРД	Передатчик
ПЭ4	Перечень элементов схемы электрической подключений
СКРС	Система коммутации речевой связи
ТО	Техническое обслуживание
УКВ	Ультракороткие волны
УВД	Управление воздушным движением
ФО	Формуляр
ЦОС	Цифровая обработка сигналов
Э4	Схема электрическая подключений
ЭВМ	Электронно-вычислительная машина
ЭД	Эксплуатационная документация
A2D	Манипуляцию поднесущей с минимальным сдвигом.

Сокращение	Расшифровка
A3E	Амплитудная модуляция
ACARS	Адресно-отчётная система авиационной связи (от Airborne Communications Addressing and Reporting System)
ATM	Сетевая высокопроизводительная технология коммутации и мультиплексирования пакетов (от Asynchronous Transfer Mode)
E1	Стандарт цифровой передачи данных
ED-137	стандарт совместимости от EUROCAE, который устанавливает правила использования IP-технологий (VoIP) для голосовой связи в управлении воздушным движением (УВД), обеспечивая взаимодействие различных компонентов и переход от традиционных систем к IP-сетям в авиации.
	Стандарт аналоговой телефонной сигнализации, используемый при связи между АТС (от Ear & mouth).
EUROCAE	Европейская организация по оборудованию для гражданской авиации
Ethernet	Технология пакетной передачи данных между устройствами для компьютерных и промышленных сетей.
G1D	Фазовая модуляция для передачи данных.
G711	Голосовой кодек представляющий голосовой сигнал в виде потока величиной 64 Кбит/с.
IP	Уникальный идентификатор (адрес) устройства (обычно компьютера), подключённого к локальной сети или интернету (от Internet Protocol Address)
MAC-адрес	Уникальный идентификатор, присваиваемый каждой единице активного оборудования или некоторым их интерфейсам в компьютерных сетях Ethernet (от Media Access Control).
NTP	Сетевой протокол для точной синхронизации внутренних часов компьютеров и других устройств в сети (Интернет, локальные сети) с эталонным источником времени, обеспечивающий согласованность работы всех систем (от Network Time Protocol).
OCXO	Термокомпенсированный кварцевый генератор частоты, (от Oven Controlled Crystal Oscillator).
RS-485	Стандарт физического уровня для асинхронного интерфейса. Регламентирует электрические параметры полудуплекной многоточечной дифференциальной линии связи типа «общая шина» (от Recommended Standard 485).
SIP	Ключевой протокол интернет-телефонии (VoIP), который управляет установкой, изменением и завершением сеансов связи (звонков, видеоконференций, сообщений) в реальном времени через интернет, выступая в роли диспетчера, а не передатчика самих данных (от Session Initiation Protocol).

Сокращение	Расшифровка
SNMP	Стандартный интернет-протокол для управления устройствами в IP-сетях (от Simple Network Management Protocol)
USB	Последовательный интерфейс для подключения периферийных устройств к вычислительной технике (от Universal Serial Bus)
VDL-2	Цифровой канал УКВ (от VHF Data Link)
VHF	УКВ диапазон (от Very High Frequency)
VoIP	Технология передачи голоса через интернет-протокол, позволяющая совершать телефонные звонки через интернет (от Voice over IP)
Web-браузер	Прикладное программное обеспечение для просмотра страниц, содержания веб-документов, компьютерных файлов и их каталогов; управления веб-приложениями; а также для решения других задач (от web browser).

ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

Рисунок 1 – Передняя панель изделия 10
Рисунок 2 – Задняя панель изделия 12
Рисунок 3 – Структурная схема передатчика ТХ 5500V 14
Рисунок 4 – Внутренняя компоновка модулей в корпусе изделия со снятой крышкой 15
Рисунок 5 – Внутреннее расположение фильтров и согласующего устройства в модуле фильтрации и согласования 17
Рисунок 6 – Внутреннее расположение модулей питания №1 и 2, модуля питания ВЧ, модуля питания 12 В и модуля ввода питания на радиаторе блока питания 25
Рисунок 7– Схема подключения внешней сети питания к блоку питания 27
Рисунок 8 – Пример подключения изделия к СКРС 30
Рисунок 9 – Экран загрузки ПО в изделие 41
Рисунок 10 – Цвет кольцевого светодиодного индикатора вокруг манипулятора на время загрузки ПО в изделие 41
Рисунок 11 – Главное окно управления в дистанционном режиме 42
Рисунок 12 – Цвет кольцевого светодиодного индикатора вокруг манипулятора если изделие работоспособно, отказов не обнаружено 42
Рисунок 13 – Экран индикации кода ошибки 43
Рисунок 14 – Цвет кольцевого светодиодного индикатора вокруг манипулятора если в изделии обнаружен отказ 43
Рисунок 15 – Экран общего меню 45
Рисунок 16 – Выбор пункта общего меню «Выключить питание» 46
Рисунок 17 – Экран с сообщением о блокировке перехода в «Режим сна» при работе в дистанционном режиме 46
Рисунок 18 – Выбор в общем меню пункта «Вкл. местный режим» 46
Рисунок 19 – Замена пункта в общем меню при установке местного режима работы изделия 47

Рисунок 20 – Выбор пункта общего меню «Режим сна» 47
Рисунок 21 – Окно «Режим сна» 47
Рисунок 22 – Выбор пункта общего меню «Отключить режим сна» 48
Рисунок 23 – Главное окно управления в местном режиме 48
Рисунок 24 – Окно основного меню управления с выбором пункта «Общее состояние» 49
Рисунок 25 – Окно «Общее состояние» 50
Рисунок 26 – Окно основного меню управления с выбором пункта «Контроль» 50
Рисунок 27 – Окно меню пункта «Контроль» с выбранным подпунктом «Питание» 51
Рисунок 28 – Кадр окна подпункта «Питание» 52
Рисунок 29 – Окно меню пункта «Контроль» с выбранным подпунктом «Интерфейсы» 53
Рисунок 30 – Первый кадр окна подпункта «Интерфейсы» 53
Рисунок 31 – Окно пункта "Front LAN" 54
Рисунок 32 – Окно интерфейса "" 55
Рисунок 33 – Окно меню пункта «Контроль» с выбранным подпунктом «Передатчик» 55
Рисунок 34 – Окно параметров передатчика 56
Рисунок 35 – Окно параметров передатчика в дистанционном режиме управления 57
Рисунок 36 – Окно основного меню управления с выбором пункта «Установки» 57
Рисунок 37 – Окно меню пункта «Установки» с выбранным подпунктом «Общие» 58
Рисунок 38 – Окно меню пункта «Общие» с выбранным подпунктом "Language / Язык" 58
Рисунок 39 – Окно меню "Language / Язык" с выбранным языком "RUS" 59

Рисунок 40 – Окно меню «Выключение экрана» с выбранным временем «25 мин» 59
Рисунок 41 – Окно меню «Дата, время» с выбранной датой и временем «23.12.2025 07:08:31» 60
Рисунок 42 – Окно меню «Сброс настроек» с выбранной функцией «Отменить»....61
Рисунок 43 – Пример окна меню «Информация» 64
Рисунок 44 – Пример окна «Журнал» 65
Рисунок 45 – Окно меню «ОСХО»....65
Рисунок 46 – Окно меню «Уровень» 65
Рисунок 47 – Вход в учётную запись для работы с изделием через Web-интерфейс 67
Рисунок 48 – Внешний вид Web-интерфейса....68
Рисунок 49 – Вкладка «Статус» при потере связи с устройством 69
Рисунок 50 – Пример вкладки «Журнал» 70
Рисунок 51 – Вкладка «Параметры»....71
Рисунок 52 – Пример вкладки настройки интерфейса "LAN Front"....72
Рисунок 53 – Пример вкладки настройки интерфейса "E1"....73
Рисунок 54 – Пример вкладки "VoIP" 73
Рисунок 55 – Вкладка “SNMP” 74
Рисунок 56 – Вкладка «Системное время» 74
Рисунок 57 – Пример вкладки «Администратор»....76
Рисунок 58 – Пример вкладки «Монитор» 77
Рисунок 59 – Проверка выходной мощности....85
Рисунок 60 – Проверка относительного отклонения частоты от присвоенной....87
Рисунок 61 – Расположение батарейного отсека в изделии 94

ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

Таблица 1 – Условия эксплуатации 6
Таблица 2 – Основные технические характеристики 6
Таблица 3 – Состав изделия 9
Таблица 4 – Порядок технического обслуживания 81

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводи-тельного докум. и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					