ООО НТК «Темас»

КОМПЛЕКС АППАРАТУРЫ «ТП-ЦЕНТР»

ТРЕХПРОГРАММНЫЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ РАДИОТРАНСЛЯЦИОННЫЕ РАДИОУЗЛЫ «СИБИРЬ-1»-исп.М МОЩНОСТЬЮ до 500 ВТ

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ
СРФТ.465338.210 ТО

16.01.2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение 3
1. Описание и работа радиоузла 4
   1.1 Назначение 4
   1.2 Система обозначения РТУ 4
   1.3 Техничекие характеристики 5
   1.4 Основные функции 8
   1.5 Внешние подводимые коммуникации 8
   1.6 Состав оборудования РТУ 9
   1.7 Устройство и работа 10
   1.8 Конструктивное исполнение 11
   1.9 Расположение блоков в стойке 12
   1.10 Описание и работа составных частей радиоузла 12
2. Использование по назначению 21
   2.1 Местное управление 21
   2.2 Управление через АРМ «Тискада» 21
3. Транспортирование и хранение 24
4. Техническая поддержка 25

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее техническое описание предназначено для ознакомления лиц, эксплуатирующих аппаратуру “ТП-Центр”, с устройством, принципом работы трехпрограммных узлов проводного вещания входящих в состав этой аппаратуры.

Принятые сокращения:
АРМ – автоматизированное рабочее место
БКТП – блок контроля трансформаторной подстанции
БПР – блок подключения радиоузлов
ГОЧС – гражданская оборона при чрезвычайных ситуациях
ИФ – измеряемый фидер
ОШ – общая шина статива радиоузла
ОШ ФУЗ – общая шина фидеров уличной звукофикации
ПВ – проводное вещание
РФ – распределительный фидер сети проводного вещания
СТР-АЦ – статив распределительных фидерных линий
ТП – трансформаторная подстанция сети проводного вещания
УНЧ – усилитель низкой частоты, усилитель 1 программы вещания
ФУЗ – фидер уличной звукофикации
ЦСПВ – центральная станция проводного вещания

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА РАДИОУЗЛА

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ

Трехпрограммные автоматизированные радиотрансляционные радиоузлы предназначены для:

- трансляции программ вещания с сети Ethernet или встроенных эфирных УКВ/ФМ радиоприемников;
- распределения программ вещания по распределительным фидерам и фидерам оповещения сети проводного вещания;
- защиты фидеров от превышения нагрузки;
- защиты фидеров от превышения напряжения;
- измерения параметров фидеров в диапазоне звуковых частот;

Радиоузел может осуществлять управление и контроль 2 фидеров сети проводного вещания, один из которых является фидером вещания, а другой – фидером оповещения.

1.2 СИСТЕМА ОБОЗНАЧЕНИЯ РТУ



Рисунок 1 – Система обозначений РТУ «Сибирь-1»-исп.М

Варианты исполнения РТУ без учета различных спецификаций комплекта приведены в таблице ниже.

Таблица 1 – Варианты исполнения РТУ «Сибирь-1»-исп.М

Обозначение РТУ	Выходное напряжение I программы, В	Выходная мощность усилителя I программы, Вт
Радиотрансляционный узел «Сибирь-1»-исп.М-120/240-500	120/240	500
Радиотрансляционный узел «Сибирь-1»-исп.М-120/240-250	120/240	250
Радиотрансляционный узел «Сибирь-1»-исп.М-120/240-125	120/240	125

Номер спецификации комплекта определяет комплектацию РТУ дополнительным оборудованием (монтажный шкаф, ИБП, антенна и т.д.) и индивидуальные программные настройки РТУ.

1.3 ТЕХНИЧЕКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.3.1 Основные технические характеристики

Таблица 2 – Основные технические характеристики РТУ двухзвенной сети ПВ

Параметр	Мин.	Норм.	Макс.	Ед. Изм.
Напряжение сигнала 1-й программы на номинальной нагрузке в режиме работы УМ1 120В	110	120	126	В
Напряжение сигнала 1-й программы на номинальной нагрузке в режиме работы УМ1 240В	220	240	252	В
Номинальное напряжение амплитудно-модулированного сигнала 2-й и 3-й программ		15		В
Полоса частот низкочастотного тракта по I программе	50		6300	Гц
Полоса частот низкочастотного тракта по II и III программам	50		10000	Гц
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики I программы вещания в полосе частот, Гц:				
от 100 до 150 вкл.	-3,5		-1,5	дБ
св. 150 до 4000 вкл.	-1		+1	дБ
св. 4000 до 6300 вкл.	-1,5		+1	дБ
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики II и III программ вещания в полосе частот, Гц:				
от 50 до 6600 вкл.	-1,5		+1,5	дБ
св. 6600 до 10000 вкл.	-3		+1,5	дБ
Коэффициент гармоник первой программы вещания, в полосе частот, Гц:				
до 100			3	%
от 100 до 200			3	%
св. 200			2	%

Параметр	Мин.	Норм.	Макс.	Ед. Изм.
Коэффициент гармоник II и III программ вещания, в полосе частот, Гц:				
от 50 до 100			3	%
от 100 до 200			2,5	%
от 200 до 2000			2	%
Увеличение уровня выходного сигнала I программы вещания при повышении на 12 дБ уровня входного аналогового сигнала			1,5	дБ
Коэффициент гармоник I программ вещания при повышении на входе РТУ на 12 дБ уровня аналогового сигнала частотой 1000 Гц			2	%
Коэффициент гармоник II и III программ вещания при повышении на аналоговом входе РТУ на 12 дБ уровня сигнала частотой 1000 Гц			2,5	%
Коэффициент гармоник II и III программ вещания при уменьшении уровня входного сигнала на 20 дБ относительно номинального на частотах:				
63 Гц			4	%
125 Гц			2,5	%
Увеличение уровня выходного сигнала I программы вещания при отключении нагрузки в полосе частот, Гц				
от 100 до 4000 включ.			3	дБ
от 4000			4	дБ
Отклонение уровня выходного напряжения от номинального при нормальной работе	-10		+10	%
Снижение напряжения выходного сигнала при уменьшении сопротивления нагрузки в два раза			6	дБ
Защищенность от невзвешенного шума по I программе	60			дБ
Защищенность от невзвешенного шума по II и III программам	60			дБ
Защищенность от внятной переходной помехи	70			дБ
Мощность узла по I программе	125		500	Вт
Мощность узла по II и III программе	2		5	Вт
Напряжение питания радиоузла		220		В
Диапазон измерения сопротивления фидера на звуковых частотах			4	кОм
Напряжение грозозащиты		800	1000	В

Параметр	Мин.	Норм.	Макс.	Ед. Изм.
Диапазон рабочих температур без выпадения росы	+5		+40	^{0}C
Количество фидеров РТУ		2		Шт.

Таблица 3 – Потребляемая мощность оборудования РТУ «Сибирь-1 исп.М»*

Параметр	Мин.	Норм.	Макс.	Ед. Изм.
Блок БПР2-BF3/0-АВТ2			15	Вт
Модуль УВЧ	5	30	50	Вт
Усилитель УМ1-120/240-125	10	50	170	Вт
Усилитель УМ1-120/240-250	15	100	400	Вт
Усилитель УМ1-120/240-500	15	200	800	Вт

*Максимальная мощность указана при вещании синусоидального сигнала номинального уровня по всем трем программам. Нормальная мощность указана при вещании синусоидального сигнала уровнем 0.3 от номинального уровня, либо музыкально-речевых программ. Минимальная мощность указана при отсутствии вещания и выключенных усилителях мощности – режим ожидания.

Суммарная потребляемая мощность РТУ складывается из потребляемой мощности входящих в него элементов.

1.3.2 Характеристики входов блока БПР2-BF

Таблица 4 – Основные технические характеристики FM-приемников

Параметр	Мин.	Норм.	Макс.	Ед. Изм.
Диапазон принимаемых частот	65		108	МГц
Чувствительность	1,3			мкВ
Избирательность по соседнему каналу	50	70		дБ
Сопротивление кабеля снижения от антенны		75		Ом
Полоса воспроизводимых частот	50		16000	Гц
Защищенность от невзвешенного шума	60			дБ
Коэффициент нелинейных искажений			0,2	%

Таблица 5 – Электрические параметры дискретных входов, в т.ч. входов перехвата вещания

Величина	Мин.	Норм.	Макс.	Ед. Изм.
Напряжение лог. «0»	0		5	В
Напряжение лог. «1»		8		В
Максимальный ток выходов питания		10		мА
Максимальное входное напряжение дискретных входов		80		В

Таблица 6 – Характеристики линейных аналоговых входов БПР2-BF

Параметр	Мин.	Норм.	Макс.	Ед. Изм.
Номинальный уровень входного сигнала		0,775		В
Допустимое превышение уровня входного сигнала			12	дБ
Частотный диапазон входов	50		10000	Гц
Неравномерность АЧХ	-0,5		+0,5	дБ
Входное сопротивление		600		Ом
Защищенность от невзвешенного шума	60			дБ

1.4 ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ

Основными функциями радиоузла являются:

- трансляция программ с Ethernet или эфира по установке оператора;
- автоматический переход на трансляцию с эфира при пропадании сети Ethernet;
- работа по расписанию;
- защита фидеров от превышения тока, вызванного кратковременным или длительным снижением сопротивления нагрузки фидера или коротким замыканием на фидере;
- защита фидеров от превышения напряжения, вызванного наведенными токами при близком разряде молнии или попаданием на фидер постороннего напряжения электросети;
- непрерывное измерение суммарного сопротивления нагрузки на фидерах;
- автоматическое регулирование выходного сигнала усилителя при превышении суммарной нагрузки на фидерах;
- формирование данных о состоянии фидеров и передача их в АРМ «Тискада».
- включение линии оповещения основного усилителя УМ1 и включение в работу дополнительного усилителя оповещения УМ1 по команде «Перехват» от ЦСПВ;
- включение линии оповещения основного усилителя УМ1 и включение в работу дополнительного усилителя оповещения УМ1 по команде местной аппаратуры ГОЧС;
- дистанционный контроль выходного уровня сигнала усилителя и уровня сигнала трансляционных эфирных приемников 2 и 3 программ вещания.

1.5 ВНЕШНИЕ ПОДВОДИМЫЕ КОММУНИКАЦИИ

Для работы РТУ к нему необходимо подвести электропитание, обеспечивающее требуемую для работы РТУ мощность. Так же для нормальной работы РТУ требуется обеспечить защитное заземление, удовлетворяющие требованиям «Правил устройства электроустановок».

Для их работы встроенных УКВ/FM-приемников требуется установить и подключить антенну. Для подключения антенны необходимо использовать кабель с волновым сопротивлением 75 Ом. Рекомендуется использовать антенну с усилителем сигнала.

Подключение РТУ к сети Ethernet осуществляется кабелем категории 5.

Подключение фидеров к РТУ может осуществляться как жестким, так и гибким кабелем. Сечение кабеля рассчитывается исходя из сопротивления нагрузки фидеров. К оборудованию радиоузла фидера подключаются винтовым соединением при помощи входящих в состав РТУ монтажных колодок.

1.6 СОСТАВ ОБОРУДОВАНИЯ РТУ

Таблица 7 – Состав оборудования РТУ

Обозначение изделия	Кол-во
Блок БПР2-BF3/0-АВТ2*	1
Усилитель мощности трансляционный УМ1	1
Модуль усилителя мощности II и III программ вещания (модуль УВЧ)	1
Панель ввода фидеров с грозозащитой на 2 фидера (4 или 6 линий)	1
Кабель сетевой	3
Кабель сигнальный БПР2- УВЧ	1
Кабель сигнальный УМ1-УВЧ	1
Комплект группового ЗИП	1
Техническое описание	1
Формуляр	1
Дополнительная комплектность, определяемая спецификацией комплекта: **	
Шкаф монтажный напольный конструктива 19” 22U	1
Антенна УКВ-FM диапазона	1
Переходник штекер F-типа – гнездо TV (при поставке антенны с усилителем)	1
Комплект крепежа для установки блоков и направляющих в шкафы	1
Комплект направляющих для установки тяжелых блоков в шкафы	2
Панель розеток	1
Шина заземления	1

*На заказ блок БПР2-BF3/0-АВТ2 может быть заменен блоком БПР2-BF3/0-АВТ, БПР2-BF3/0-АВТ1 или БПР2-BF3/0 с соответствующим изменением функций РТУ (Таблица 8).

**Может отсутствовать или заменяться оборудованием других производителей.

Таблица 8 – Функции БПР2-BF в зависимости от комплектации

Исполнение	Подключение до двух местных источников перехвата вещания**	Подключение местных источников программ для 2 и 3 программы	3 Встроенных УКВ/FM-приемника
БПР2-BF3/0	-	-	-
БПР2-BF3/0-АВТ1	+	-	-
БПР2-BF3/0-АВТ	+	+	-
БПР2-BF3/0-АВТ2	+	-	+

1.6.1 Запасные части, инструмент и принадлежности

В комплект группового ЗИП радиоузла входят:

- Разъем 15EDGK-3.81-8p – 4 шт.
- Разъем 15EDGK-3.81-3p – 1 шт.
- Разъем антенный F-типа на кабель – 1 шт.

1.7 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

Структурно-функциональная схема трехпрограммного радиоузла с усилителем оповещения представлена на рисунке 2.

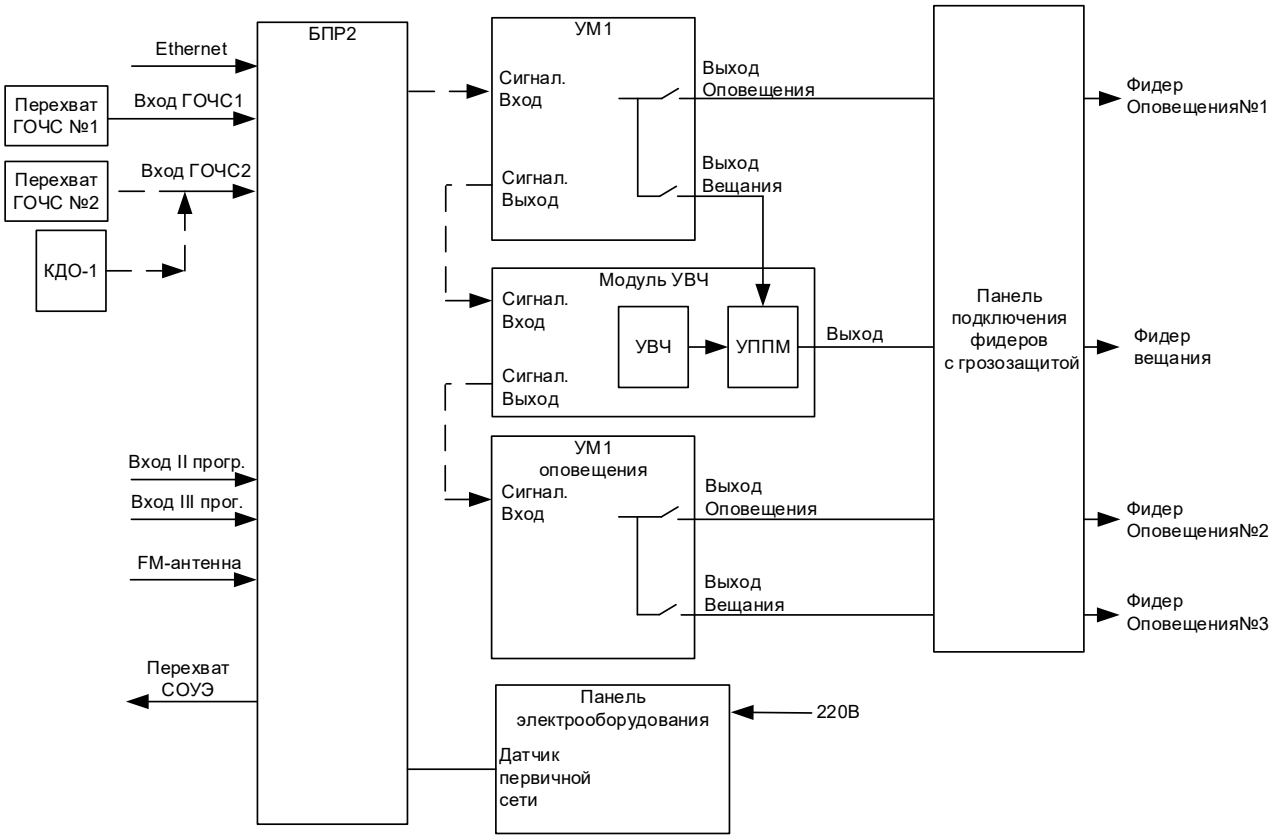


Рисунок 2 – Структурно-функциональная схема трехпрограммного радиоузла с усилителем оповещения. Второй провод фидеров и источников сигнала не показан.

Управляющим элементом трехпрограммного радиоузла является блок БПР2-BF. Он осуществляет общее управление РТУ, формирование сигналов для УНЧ и УВЧ и связь с АРМ «Тискада».

Источниками программы вещания для каналов вещания являются звуковой поток, поступающий по сети Ethernet от ЦСПВ или других цифровых источников, местные аналоговые источники и FM-приемники.

Переключение между источниками сигнала производится через АРМ Тискада вручную или автоматически. Если в качестве основного источника программ радиоузла установлено вещание с ЦСПВ, то при его пропадании радиоузел автоматически переходит на трансляцию с эфирных радиоприемников.

Помимо этого, по сигналу «Перехват» (замыканию дискретного входа перехвата блока БПР2-BF) на входы усилителя и передатчика (УВЧ) может быть подан сигнал оповещения от местной аппаратуры ГОЧС, поступающий на аналоговый вход перехвата блока БПР2-BF.

Сигнал I программы усиливается УМ1, а сигналы II и III программ модулем УВЧ, смешивание сигналов производится модулем УВЧ. Помимо этого, усиленный сигнал I программы поступает через реле на фидер оповещения.

Смешанный сигнал трех программ из модуля УВЧ подается на панель подключения фидеров, где распределяется на фидеры вещания.

Измерение напряжения и тока I программы производится до разделения сигнала на фидер вещания и фидер оповещения и отображает суммарную нагрузку радиоузла.

В состав РТУ может включаться дополнительный усилитель оповещения, который может иметь отличное от основного УМ1 выходное напряжение. При этом логика работы строится таким образом, что основное время УМ1 оповещения отключен, а включается только на время проведения оповещения.

Для защиты модулей радиоузла от импульсного наведенного напряжения на фидерных линиях служат цепи грозозащиты, установленные на выходе панели подключения фидеров. Они ограничивают напряжения на фидере на выходе радиоузла на уровне 800В. Модули содержат цепи защиты на основе варисторов и газовых разрядников.

Для предотвращения возгорания цепей грозозащиты при попадании на фидеры длительного высоковольтного потенциала, например, линии высоковольтной электросети, предназначены выходные предохранители фидеров, расположенные на одной плате с элементами грозозащиты.

1.8 КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

Конструктивно все блоки радиоузла монтируются в 19” конструктиве шкафа.

Суммарная высота блоков радиоузла, размещающихся на передней перфорации шкафа, 11U с учетом зазоров 1U между модулем УВЧ и УМ1.

При наличии вентиляции шкафа УМ1 и УВЧ могут быть установлены без зазора, а суммарная высота блоков составит 8U. Максимальная глубина блоков 343 мм.

Шина заземления, панель розеток и панель ввода фидеров монтируются в задней части стойки.

Антенна для FM-приемников монтируется в месте, обеспечивающем наилучший прием выбранных радиостанций, в соответствии с документацией на нее.

Блоки и модули аппаратуры радиоузла соединяются между собой кабелями с разъемными соединениями, входящими в комплект поставки.

1.9 РАСПОЛОЖЕНИЕ БЛОКОВ В СТОЙКЕ

Таблица 9 – Рекомендуемое размещение блоков в стойке РТУ

U	Передняя часть	Задняя часть	U
1	БПР2-BF3/0-АВТ2	Панель электрооборудования	1
2			2
3	Модуль УВЧ		3
4			4
5		Шина заземления	5
6			6
7	УМ1 вещания		7
8			8
9			9
10	УМ1 оповещения		10
11		Панель подключения фидеров	11

1.10 ОПИСАНИЕ И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ РАДИОУЗЛА

1.10.1 Блок БПР2-BF

К основным функциям блоков БПР2-BF относятся:

- контроль качества канала связи;
- обратный акустический контроль 1-й программы вещания с выхода любого из усилителей УМ1;
- непрерывное измерение входного сопротивления распределительных фидеров на звуковых частотах (поочередно на всех усилителях УМ1);
- измерение параметров тракта подачи программ ЦСПВ – выход усилителя УМ1 (АЧХ, коэффициент гармоник, отношение сигнал/шум) в диапазоне звуковых частот по команде оператора;
- перехват систем СОУЭ при поступлении дистанционной или местной команды «Перехват»;

- местный перехват вещания сторонними системами ГОЧС.

Функции блока, кроме измерения параметров тракта подачи программ, выполняются автоматически. Результаты контроля сохраняются в компьютерах операторов АРМ «Тискада». Измерение параметров тракта подачи программ в диапазоне звуковых частот может быть выполнено удаленно в ручном режиме, когда отсутствует сигнал 1-й программы вещания.

В качестве источников программ вещания РТУ могут выступать: источники в сети Ethernet – серверы аппаратуры «ТП-Центр», интернет-радиостанции, мультикаст вещание в формате MPEG2, MPEG-TS; эфирные УКВ/FM-радиостанции, местный аналоговый источник.

Источниками сигналов оповещения РТУ выступают: команды перехвата вещания, поступающие по сети Ethernet от серверов аппаратуры «ТП-Центр»; местные источники перехвата ГОЧС по сигналу «сухого» контакта и аналогового звукового сигнала.

БПР2-BF представляет собой моноблок конструктива 19” высотой 1U.

Внешний вид блока представлен на рисунке 3.

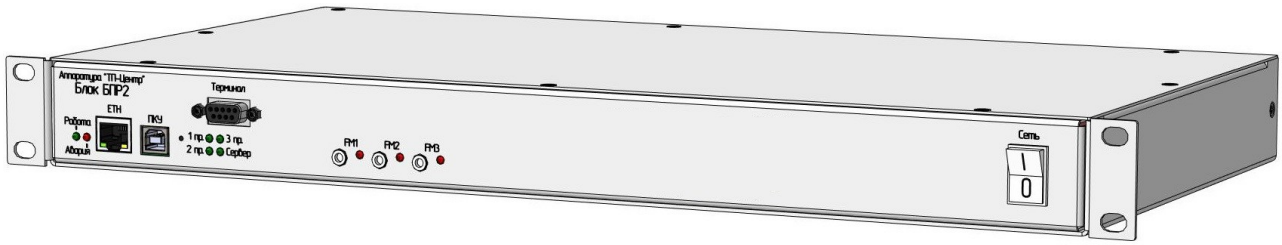


Рисунок 3 – Общий вид БПР2-BF3/0-АВТ2

Элементы индикации и коммутации передней панели блока БПР2-BF представлены на рисунке 4.

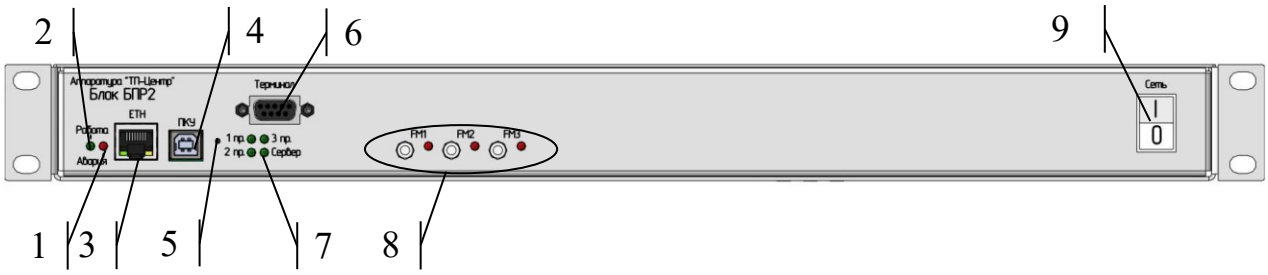


Рисунок 4 – Элементы передней панели БПР2-BF

1 – индикатор аварийного состояния блока;

2 – индикатор нормальной работы блока. Индикатор мигает во время работы блока;

3 – разъем Ethernet;

4 – разъем подключения переносного пульта ПКУ;

5 – кнопка запуска тестового режима;

6 – разъем локального терминала;

7 – индикаторы включения программ вещания и соединения с сервером вещания;

8 – индикаторы сигнала и контрольные гнезда выхода встроенных FM-приемников;

9 – выключатель питания.

Вид задней панели блоков приведен на рисунке 5.

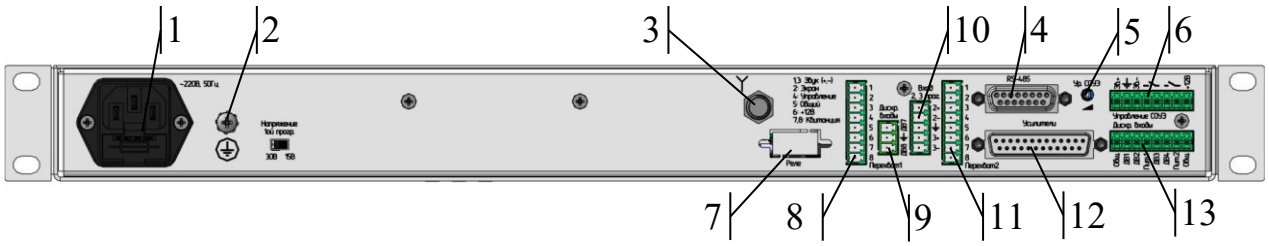


Рисунок 5 – Элементы задней панели БПР2-BF

1 – разъем питания 220В со встроенным предохранителем;

2 – болт защитного заземления;

3 – разъем F-типа для подключения антенны (только для исполнения АВТ2);

4 – разъем порта RS-485 для подключения периферийного оборудования «ТП-Центр»;

5 – регулятор уровня аналогового выхода на СОУЭ;

6 – разъем типа 15EDGK-3.81-8p для подключения управления аппаратурой СОУЭ или другой перехватываемой аппаратуры;

7 – разъем типа DB-9M дополнительного модуля реле (только для блоков с индексом «Р»);

8 – разъем типа 15EDGK-3.81-8p для подключения перехватывающей аппаратуры ГОЧС первого приоритета (только для исполнений АВТ, АВТ1, АВТ2);

9 – разъем типа 15EDGK-3.81-3p дополнительных дискретных входов (только для исполнений АВТ, АВТ1, АВТ2);

10 – разъем типа 15EDGK-3.81-5p местных источников 2 и 3 программ вещания (только для исполнения АВТ);

11 – разъем типа 15EDGK-3.81-8p для подключения перехватывающей аппаратуры ГОЧС второго приоритета (только для исполнений АВТ, АВТ1, АВТ2);

12 – разъем подключения усилителей УМ1 и УВЧ аппаратуры «ТП-Центр»;

13 – разъем типа 15EDGK-3.81-8p дискретных входов.

Распиновка разъема порта RS485 приведена на рисунке 6.

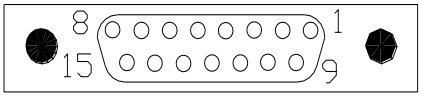


Рисунок 6 – Вид разъема порта RS-485

1,3 – Линия А порта RS-485;

2,4 – Линия В порта RS-485;

5-8, 14, 15 – GND, общий провод, используется для питания периферийного оборудования «ТП-Центр»;

9-13 - +12В, используется для питания периферийного оборудования «ТП-Центр».

Разъем управления СОУЭ используется для перехвата СОУЭ при переходе блока БПР2-BF в режим оповещения. Распиновка разъема приведена ниже.

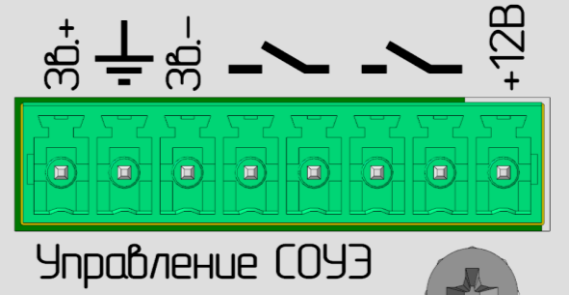


Рисунок 7 – Разъем управления СОУЭ (нумерация контактов слева направо)

1, 3 – симметричный аналоговый выход уровнем 0.775В

2 – общий провод

4, 5 – сухой контакт №1 включения режима оповещения

6, 7 – сухой контакт №2 включения режима оповещения

8 – +12В.

Аналоговый выход на СОУЭ является симметричным, гальванически не развязанным от питания блока. Уровень аналогового выхода может быть отрегулирован в пределе 0,5…1В при сопротивлении входа СОУЭ 600 Ом.

Сухой контакт включения режима оповещения является нормально-разомкнутым и замыкается включением реле №3 блока автоматически при переходе блока в режим оповещения.

Разъем «Перехват» используется для подключения устройств перехвата вещания ГОЧС. Распиновка разъема приведена ниже. Разъемы подключения перехватывающей аппаратуры первого и второго приоритета идентичны.

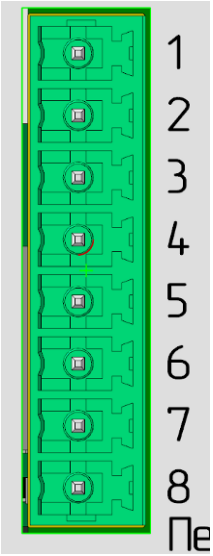


Рисунок 8 – Разъем «Перехват»

1 – Вход звукового сигнала оповещения, провод А;
2 – экран звукового сигнала;
3 – Вход звукового сигнала оповещения, провод Б;
4 – дискретный вход включения оповещения, активируется замыканием на землю;
5 – земля;
6 – +12В для питания микрофонной консоли КДО-1;
7 – сигнал квитанции, провод А;
8 – сигнал квитанции, провод Б.

Основные электрические параметры дискретных входов приведены в таблице 5.

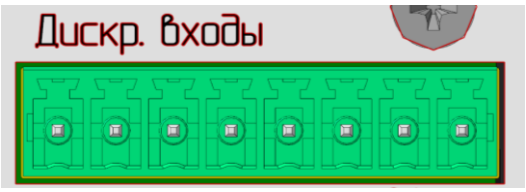


Рисунок 9 – Разъем дискретных входов 1-4

1 – земля (общий провод);
2 – дискретный вход №1;
3 – дискретный вход №2;
4 – питание дискретных входов №1 и №2;
5 – питание дискретных входов №3 и №4;
6 – дискретный вход №3;
7 – дискретный вход №4;
8 – земля (общий провод).

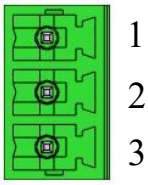


Рисунок 10 – Разъем дискретных входов 7-8

1 – дискретный вход №7;
2 – земля (общий провод);
3 – дискретный вход №8;

Дискретные входы могут быть использованы для контроля различных датчиков объекта проводного вещания, например охранной или пожарной сигнализации, открытия дверцы шкафа, в котором установлен блок БПР2-BF, и т.п. или контроля сигнала включения СОУЭ при оповещении. Помимо этого, блок может быть настроен на прием и различение команд 2, 3, 5, 6 от аппаратуры ГОЧС. В таком случае, сухие контакты команд заводятся на свободные дискретные входы.

Основные электрические параметры дискретных входов приведены в таблице 5.

В блок может устанавливаться модуль сигнальных реле, предназначенный для подачи команд ГОЧС 2, 3, 5, 6 на внешние устройства, или управления внешними устройствами, в зависимости от конфигурации ПО блока. Разъем модуля выносится на заднюю панель блока и представляет собой разъем DB-9M.

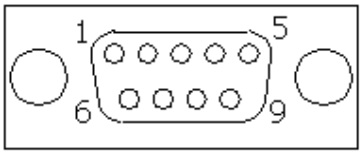


Рисунок 11 – Разъем дополнительного модуля реле

1 – реле 1, перекидной контакт;
2 – реле 2, перекидной контакт;
3 – реле 3, перекидной контакт;
4 – реле 4, перекидной контакт;
6 – реле 1, нормально-разомкнутый контакт;
7 – реле 2, нормально-разомкнутый контакт;
8 – реле 3, нормально-разомкнутый контакт;
9 – реле 4, нормально-разомкнутый контакт.

Сценарии работы этих реле настраиваются через АРМ «Тискада» в зависимости от требований объекта.

1.10.2 Встроенное программное обеспечение

Блок БПР2-BF содержит встроенное программное обеспечение (прошивку), являющееся неотъемлемой частью блока. Просмотр и обновление версии программного обеспечения доступно через АРМ «Тискада» и описано в соответствующих разделах руководства пользователя АРМ.

1.10.3 Усилители УМ1

УМ1 выполнен в виде блока в конструктиве Евромеханика 19” высотой 2U.

Элементы индикации и коммутации передней панели УМ1 представлены на рисунке ниже.



Рисунок 12 – Элементы передней панели

1 – индикатор включения линии вещания;
2 – выходы линии вещания;
3 – выходы линии оповещения;
4 – индикатор включения линии оповещения;
5 – индикаторы состояния усилителя;
6 – индикаторы входного и выходного уровней сигнала;
7 – выключатель питания;
8 – переключатель выходного напряжения усилителя 120/240В.

Индикатор «Питание» включается при наличии дежурного питания УМ1, т.е. когда к усилителю подано питание 220В и включен выключатель питания.

Индикатор «Работа» включается при получении команды на включение УМ1 от блока БПР2-BF.

Индикатор «Вещание» горит при включении линии вещания.

Индикатор «Оповещение» горит при включении линии оповещения.

Индикатор «Перегрев» указывает на перегрев усилителя. При этом отключается внутреннее питание усилителя, сигнал на выходы не подается.

Индикатор «АРУ» срабатывает при превышении входного напряжения сигнала, либо снижении сопротивления нагрузки ниже номинального.

Индикатор «Авария» горит при неисправности усилителя, либо при коротком замыкании выходных линий.

Вид задней панели УМ приведен на рисунке ниже.

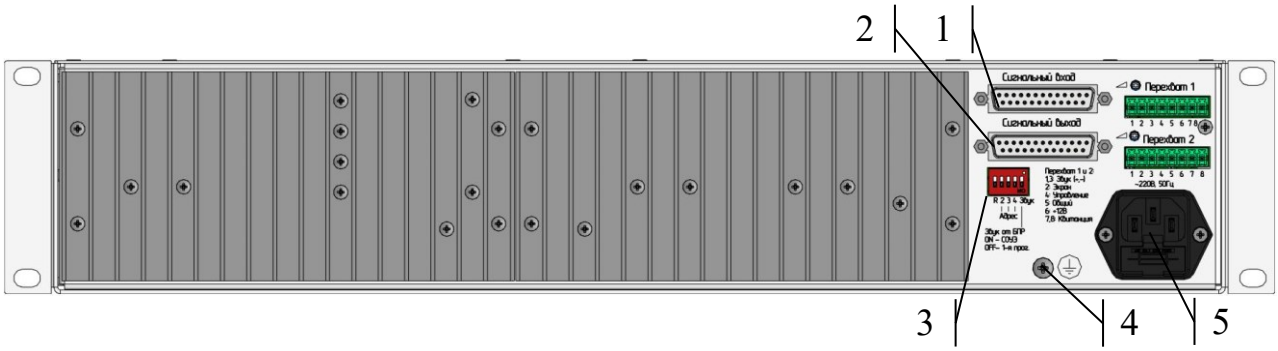


Рисунок 13 – Элементы задней панели

1 – разъем подключения к модулю УВЧ;

2 – разъем подключения следующего УМ1 (не используется);

3 – DIP-переключатели адреса УМ1 на шине RS-485 и выбора звуковой линии от БПР2-BF;

4 – болт подключения защитного заземления;

5 – разъем питания 220В со встроенным предохранителем.

Управление работой УМ1 в РТУ происходит по шине RS-485 от блока БПР2-BF, поэтому для корректной работы требуется, чтобы каждый УМ1, если их используется несколько, имел уникальный адрес на шине. Адрес задается DIP-переключателями на задней панели УМ1. Значения адреса приведены в таблице ниже.

Таблица 10 – Соответствие адреса УМ1 на шине RS-485 положению DIP-переключателей

№ УМ	Адрес на шине	DIP2	DIP3	DIP4
1	29	OFF	OFF	OFF
2	2A	ON	OFF	OFF
3	2B	OFF	ON	OFF
4	2C	ON	ON	OFF
5	2D	OFF	OFF	ON
6	2E	ON	OFF	ON
7	2F	OFF	ON	ON
8	30	ON	ON	ON

У последнего блока УМ1 на шине, переключатель DIP1 переключателя адреса должен быть в положении ON, у остальных блоков OFF.

Переключателем DIP5 можно выбрать источник звука от БПР2-BF: в положении OFF источником является первая звуковая линия от БПР2-BF (по умолчанию), в положении ON вторая звуковая линия от БПР2-BF (линия звука на СОУЭ).

Для УМ1, выход которого подключен к УВЧ, переключатели 2-5 должны находиться в положении OFF.

1.10.4 Модуль УВЧ

Модуль УВЧ осуществляет усиление сигнала II и III программ вещания, поступающего от блока БПР2-BF, и смешивание его с усиленным сигналом I программы, поступающим от усилителя УМ1.

Внешний вид модуля приведен на рисунке 14.

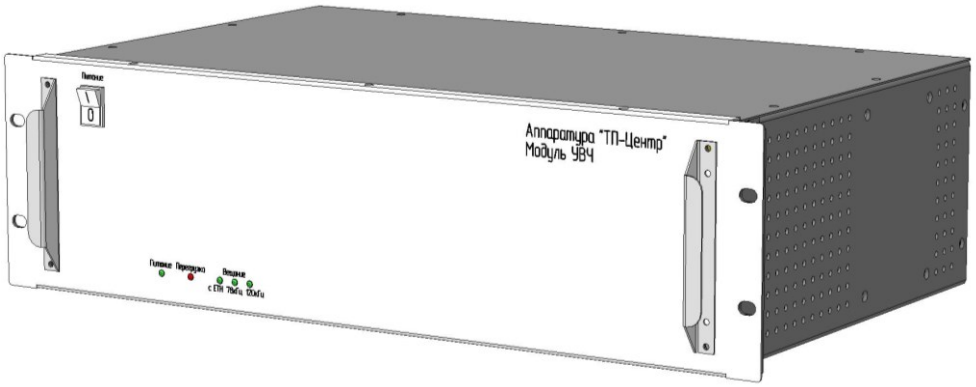


Рисунок 14 – Внешний вид модуля УВЧ

Передняя панель модуля изображена на рисунке 15.

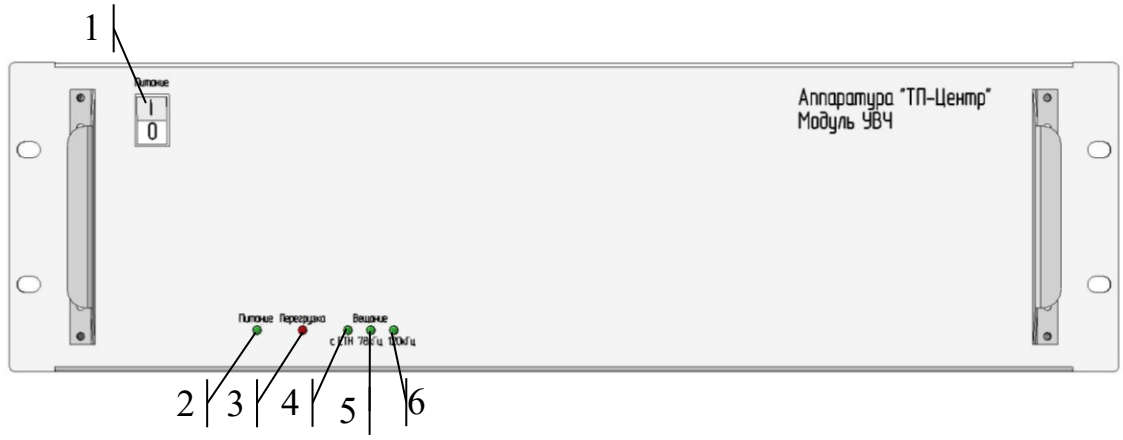


Рисунок 15 – Внешний вид передней панели модуля УВЧ

1 – Выключатель питания модуля УВЧ
2 – Индикатор питания сигнальных цепей модуля УВЧ
3 – Индикатор перегрузки модуля УВЧ
4 – Индикатор вещания программ с сети Ethernet
5 – Индикатор вещания II программы
6 – Индикатор вещания III программы

Задняя панель модуля изображена на рисунке ниже.

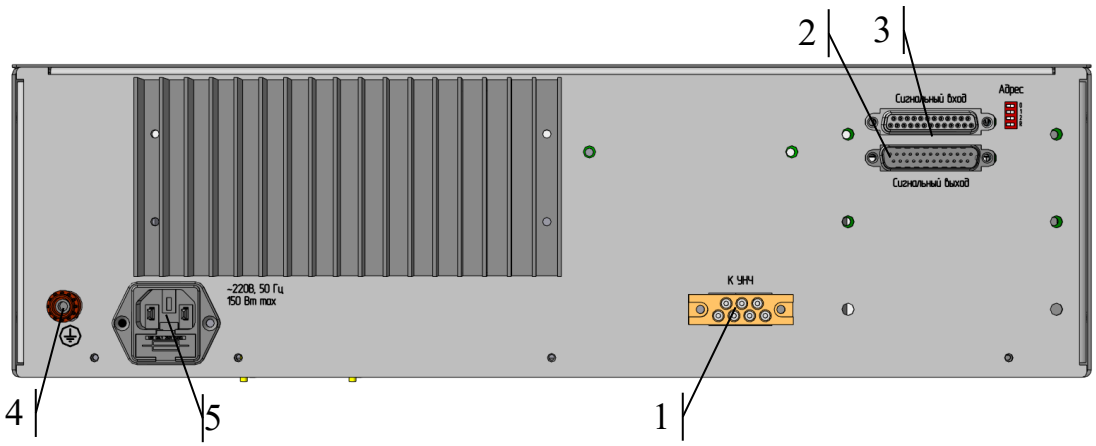


Рисунок 16 – Внешний вид задней панели модуля УВЧ

1 – Силовой разъем подключения к УМ1
2 – Разъем для подключения сигнального шлейфа от УМ1
3 – Разъем для подключения сигнального шлейфа от БПР2-BF3
4 – Болт подключения защитного заземления
5 – Разъем питания 220 В с предохранителем
6 – Переключатель адреса модуля на шине RS-485

При работе УВЧ в составе РТУ «Сибирь-1»-исп.М все DIP переключатели на задней панели УВЧ должны находиться в положении OFF.

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 МЕСТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

2.1.1 Общее описание

Основное управление радиоузлом производится удаленно через АРМ «Тискада».

Местное ручное управление может потребоваться при пуско-наладочных работах, а также при поиске неисправностей радиоузла.

Для местного управления радиоузлом требуется пульт ПКУ-2 или ПКУ-4 или кабель имитатор ПКУ, подключенный к ноутбуку или планшету.

С помощью модуля ПКУ производится настройка блока БПР2-BF и контроль части параметров радиоузла.

Подробное описание меню управления и контроля модуля ПКУ приведено в документе Т21.429.103 «Пульты контроля и управления ПКУ-2 и ПКУ-4».

2.2 УПРАВЛЕНИЕ ЧЕРЕЗ АРМ «ТИСКАДА»

Основное управление радиоузлом осуществляется через АРМ «Тискада». Перед началом работы с АРМ рекомендуется ознакомиться с руководством пользователя.

2.2.1 Страница «Оборудование ПВ»

В зависимости от версии программного обеспечения названия индикаторов и элементов управления в конкретном РТУ могут отличаться от приведенных в данном разделе, сохраняя функциональный смысл.

Основной страницей управления радиоузлом является страница «Оборудование ПВ» на объекте блока БПР2-BF. Ее вид для РТУ с одним УМ1 представлен на рисунке.

Элементы управления разделены на группы, в соответствии со своими функциями (Рисунок 17).

В первой группе находятся элементы управления работой фидеров. Эти элементы позволяют включать и выключать фидеры вещания и оповещения.

Во второй группе находятся элементы управления питанием усилителей УМ1 и УВЧ.

Индикатор «ОК_1» управляет реле линии обратного контроля модуля УМ1. По сигналам линии обратного контроля производится измерение суммарного сопротивления фидеров.

В четвертой группе находятся элементы управления источниками для программ вещания. С их помощью можно устанавливать в качестве источников программ вещание с ЦСПВ или УКВ/FM-приемников.

В пятой группе расположены элементы индикации состояния местных датчиков ГОЧС и индикатор активности централизованного перехвата от ЦСПВ.

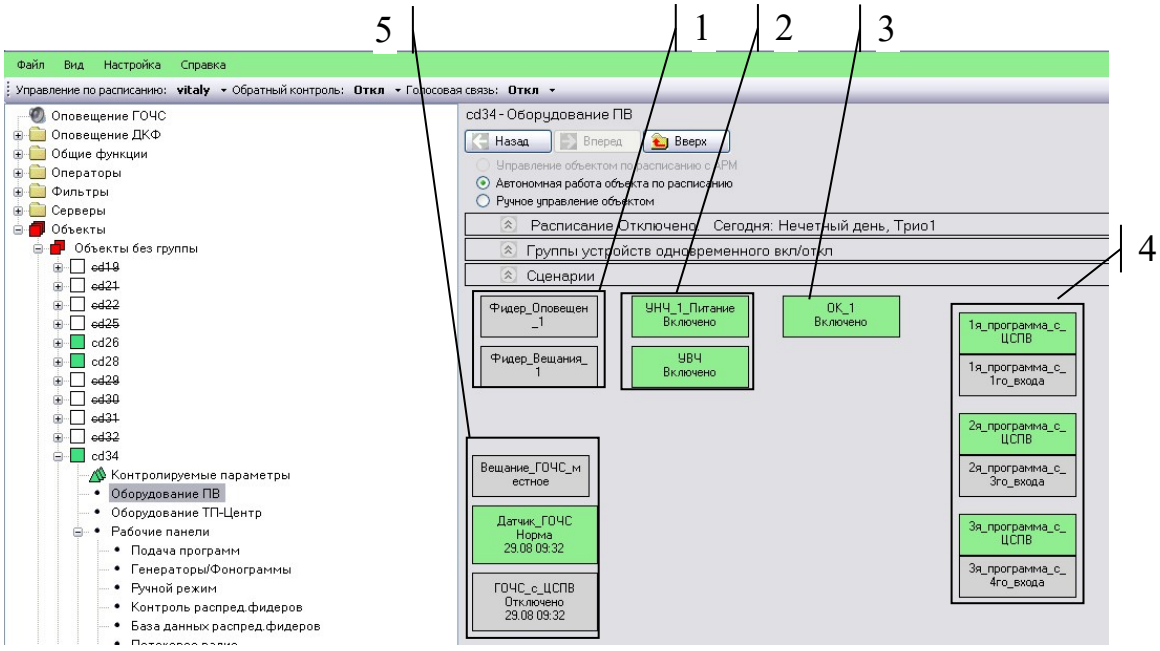


Рисунок 17 – Страница «Оборудование ПВ» радиоузла

При включении радиоузла включаются элементы второй группы, элементы управления фидером вещания и подачи программ с ЦСПВ.

При включении режима ГОЧС так же включается соответствующий элемент пятой группы и элемент управления фидером оповещения.

2.2.2 Страница «Подача программ». Выходы вещания

Текущие уровни выходов программ вещания расположены на странице «Подача программ».

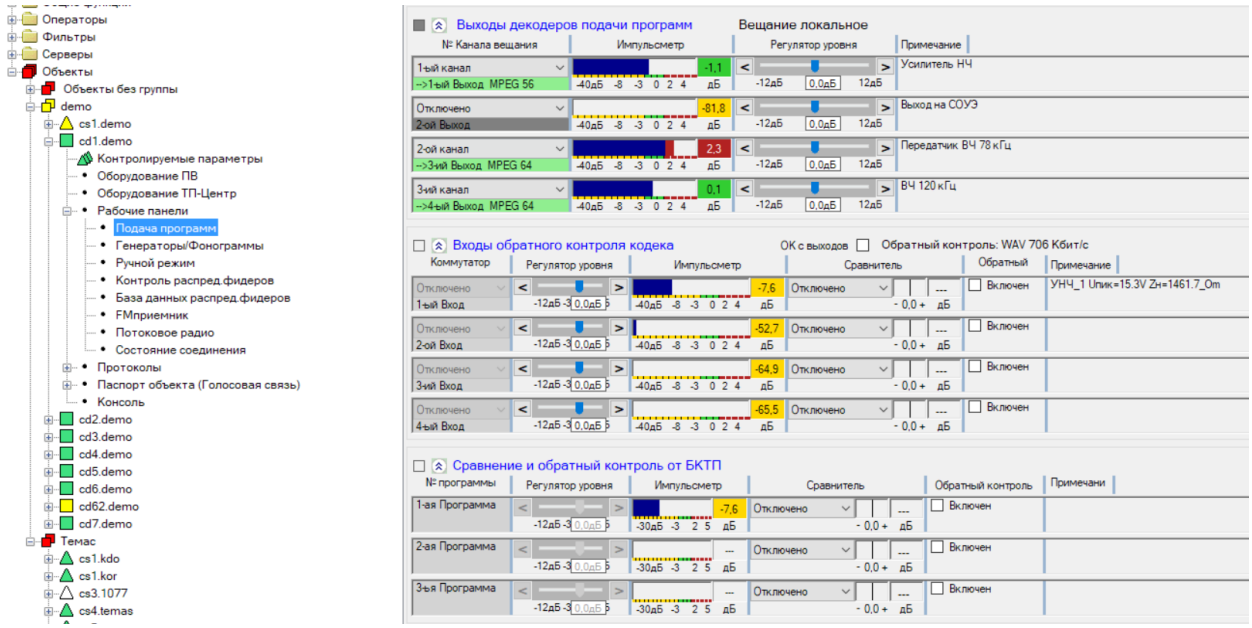


Рисунок 18 – Страница «Подача программ»

Импульсметр первого выхода соответствует сигналу, подаваемому на усилитель УМ1 – первой программе.

Импульсметры третьего и четвертого выходов соответствуют сигналам, подаваемым на модуль УВЧ – второй и третьей программе вещания соответственно.

Второй выход отображает уровень сигнала, подаваемого на разъем управления СОУЭ на задней панели блока БПР2-BF3.

В столбце «Примечание» третьего выхода отображается текущее значение АРУ модуля УВЧ. При срабатывании системы защиты от перегрузки и перегрева модуля значения выходных сигналов будут снижены, а фон текста изменится на красный.

В столбце «Примечание» четвертого выхода отображается текущая мощность, выдаваемая модулем УВЧ и температура модуля УВЧ.

2.2.3 Страница «Подача программ». Входы звука

Первый и второй входы отображают текущие значения напряжения и тока на выходе узла по I программе.

В колонке «Примечания» у первого входа блока отображается информация о подключенной нагрузке РТУ:

Z – сопротивление нагрузки в Омах

Uпик – значение пикового напряжения на выходе УМ1 в вольтах

На третьем и четвертом входах отображается входной сигнал оповещения, подаваемый от местной аппаратуры перехвата ГОЧС. В обычном состоянии или в режиме перехвата от первого источника оповещения отображается сигнал, поданный на первый аналоговый вход

перехвата, во время режима оповещения от второго источника оповещения на этих входах отображается сигнал, поданный на второй аналоговый вход перехвата.

На пятом и шестом входах отображаются сигналы от 2 и 3 FM-приемников соответственно. Сигнал первого FM-приемника отображается на седьмом входе.

Для переключения отображения 1-4 входов или 5-8 входов нужно кликнуть левой кнопкой мыши по строке «1-й вход» и далее нажать «Да» в появившемся окне.

2.2.4 Остальные страницы объекта

Остальные страницы в дереве объектов стандартные и описаны в руководстве пользователя АРМ «Тискада».

3. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Транспортирование блоков аппаратуры «ТП-Центр» может производиться только в закрытом транспорте (железнодорожных вагонах, контейнерах, закрытых автомашинах, трюмах и т.д.) в условиях, предусмотренных группой 2 (С) ГОСТ 15150-69 при температуре окружающего воздуха от –50 до +50 °С.

При транспортировании должна быть исключена возможность смещения и соударения упаковок.

При погрузке и разгрузке должны выполняться указания, нанесенные в виде надписей, знаков и маркировки.

Блоки аппаратуры должны храниться в складских помещениях, защищающих изделия от воздействия атмосферных осадков, на стеллажах или в штатной упаковке при отсутствии в воздухе паров кислот, щелочей и других примесей.

Допускается хранение блоков в штатной упаковке в неотапливаемых складских помещениях без утепления в районах с умеренным и холодным климатом (группа 4 (Ж2) ГОСТ15150-69).

Перед отправкой аппаратуры изготовителю, необходимо упаковать блоки:

- блоки, подлежащие упаковке, должны быть чистыми, все винты крепления модулей и соединителей должны быть затянуты;
- блоки, подготовленные к упаковке, обертываются пергаментом или полиэтиленовой пленкой и помещаются в тарный ящик;
- между стенками тарного ящика и блоком, а также между блоками, помещают подушки из гофрированного картона или пенопласта. Особое внимание следует обратить на выступающие органы управления и соединители с целью обеспечения их сохранности.

Упаковка должна исключать перемещение блоков внутри тарного ящика.

4. ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

Наши телефоны:
(381-2) 77-07-02, 67-60-77.
E-mail: support@temas.ru

По всем возникающим у Вас вопросам подключения и эксплуатации аппаратуры «ТП-Центр» обращайтесь за помощью по указанным телефонам, электронной почте.