

TX 1000 PLUS

1000 Вт ОВЧ ЧМ радиовещательный передатчик

Инструкция по эксплуатации

1 Общие данные

1.1 Техника безопасности

Данное оборудование спроектировано согласно нормам техники безопасности, тем не менее при обслуживании оборудования должно выполняться квалифицированным персоналом.

Основные требования при работе с передатчиком:

- Не производить настройку незащищенных цепей и заделку кабелей/проводов при работающем/подключенном передатчике.
- Избегать касания частей под нагрузкой.
- Во избежания ожогов, не дотрагивайтесь до перегретых и сильно нагруженных частей (транзисторы, трансформаторы, радиаторы).
- Помните, что некоторые полупроводники и цепи имеет высокое рабочее напряжение.
- Помните, что риск электрического удара существует и при отключенном передатчике, Часть емкостей может удерживать значительные электрические заряды в течении длительного времени. Перед обслуживанием осуществите разряд таковых, через соответствующий резистор.
- Не переоценивайте свои знания, оборудования должно обслуживаться только квалифицированным персоналом. .
- Не допускается проведение обслуживания в одиночку, рядом должен находиться второй человек для оказания первой помощи в случае необходимости.
- Часть компонентов использованных в передатчике содержат Beryllium Oxide (BeO). Оксид бериллия крайне опасен в порошкообразном состоянии. В случае выхода из строя таковых компонентов, их утилизации производится согласно требованиям СанЭпидконтроля.

1.2 Общие правила безопасности

При подключении оборудования к источнику питания 220В, следуйте нижеуказанному:

- Данное оборудование подразумевает подключение к сети напряжение которого не превышает номинал более чем на 10%. Для обеспечения безопасной работы должно быть проведено заземление передатчика.
- Данное оборудование заземляется при помощи проводника в шнуре питания. Во избежании электрического удара, сначала подсоедините кабель к розетке передатчика и только потом к источнику питания.
- В случае отсутствия заземляющего провода, все открытые, проводящие части передатчика могут вызвать электрический удар.
- Во избежание пожара, используйте только те предохранители, что соответствуют типу, напряжению и току. Замена осуществляется только квалифицированным персоналом.
- Не эксплуатировать передатчик в сильно запыленной, взрывоопасной среде.
- Во избежание травм, не снимать панели и крышки на работающем передатчике. Не эксплуатировать передатчик без панелей и крышек.

1.3 Практические приемы

При обслуживании данного оборудование помните о следующих стандартных приемах:

- При подсоединении приборов (ваттметр, анализатор спектра, ...) к ВЧ выходу, используйте соответствующие аттенюаторы или нагрузки для защиты оконечного каскад.
- При монтаже/демонтаже печатных плат, разъемов или предохранителей – всегда отключайте питания. После отключение питания выждите достаточное время для разряда компонентов.
- При поиске неисправностей, помните что МОП-транзисторы могут казаться дефектными из-за протечек между дорожками или компонентами на печатной плате. Сначала произведите очистку печатной платы и еще раз проверьте транзистор.
- При замене МОП-транзисторов, следуйте стандартной процедуре для избежания поломок вызванных статическим электричеством или пайкой.
- При демонтаже компонентов с печатных плат, избегайте повреждения дорожек платы.

1.4 Первая помощи при электрическом ударе

В случае если пострадавший не может самостоятельно оторваться от источника удара – первым делом отключите питание.

НЕ ДОТРАГИВАЙТЕСЬ ДО ЖЕРТВЫ ИЛИ ЕЕ/ЕГО ОДЕЖДЫ ДО МОМЕНТА ОТКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ, ИНАЧЕ ВЫ ТАКЖЕ МОЖЕТЕ ПОЛУЧИТЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ УДАР

Если нет возможности отключить питания, при помощи непроводящего материала (веревка, ткань..) создайте петлю при помощи которой вытяните пострадавшего из-под действия электротока.

1.4.1 Первая помощи при ударе электротоком



Шаг 1

Проверьте находится ли пострадавший в сознании, если нет – немедленно вызовите врача. Только после этого возвратитесь к пострадавшему.



Шаг 2

Уложите пострадавшего лицом вверх. Встаньте на колени рядом, одна рука держит подбородок, другая на лбу. Наклоните голову назад, поднимите подбородок, так чтобы зубы почти касались друг друга. Определите наличие/отсутствие дыхания.



Шаг 3

Если дыхание отсутствует зажмите нос, осуществите искусственное дыхание рот-в-рот. Грудь пострадавшего должны подниматься если он получает достаточно воздуха.

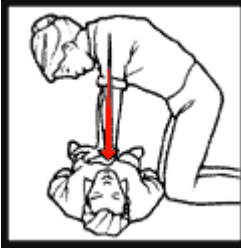


Шаг 4

Проверьте наличие пульса, если отсутствует, переходите к следующему пункту.

**Шаг 5**

Расположите руки в центре груди пострадавшего, одна рука на другой.

**Шаг 6**

С усилием нажимаете на грудную клетку (прогиб должен составлять около 5 см). Проведите 15 нажатий.

ПРОДОЛЖАЙТЕ ОСУЩЕСТВЛЯТЬ ПО 15 НАЖАТИЙ НА КАЖДЫЕ 2 ВДОХА

1.4.2 При ожоге

- Продолжайте оказывать помощь.
- Определите места входа и выхода электрического тока.
- Покройте места поражения чистой тканью.
- Уберите одежду с места поражения, обрежете и оставьте на месте ту ткань что прилипла к раннею Укройте пострадавшего, для избежания переохлаждения.
- Наложите шину, (резкое сокращение мышц приводит к переломам).
- Не допускайте касания обожженных частей.
- Перевезите пострадавшего в медицинское учреждение

1.5 Предупреждения

1.5.1 Проверка условия безопасности

Следующее должно быть проверено и обеспечено, для безопасной работы персонала

- Правильное подключение к антенне
- Правильное подключение кабеля питания
- Правильное подключение заземления
- Убедитесь что помещение соответствует требованиям производителя: высота над уровнем моря, влажность, температура.
-

1.5.2 Питание


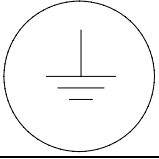

Данное оборудование работает с опасными уровнями напряжения и тока. Любое напряжение внутри передатчика представляет потенциальную опасность. Квалифицированный обслуживающий персонал должен быть проинструктирован по технике безопасности.

1.5.3 Работы и обслуживание оборудования

Обслуживающий персонал, при демонтаже частей передатчика должен убедиться в отсутствии напряжения питания на нем. После окончания обслуживания, все панели и крышки должны быть установлены обратно. Помните, что даже при положении выключателя питания OFF (выкл), на входное гнездо передатчика подается напряжение.

1.5.4 Символы

Следующие символы используются для обозначения опасных частей передатчика

	ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ	
	КЛЕММА ЗАЗЕМЛЕНИЯ	
	ПРЕДЕПРЕЖДЕНИЕ ! ТОКСИЧНО ДАнный КОМПОНЕНТ СОДЕРЖИТ ОКСИД БЕРИЛЛИЯ СЛЕДУЮТЕ СООТВЕТСТВУЮЩИМ ИНСТРУКЦИЯМ !	

TX 1000 PLUS

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

2 ПОКАЗАТЕЛИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

2.1 Введение

TX1000 PLUS – является современным ОБЧ ЧМ радиовещательным передатчиком. Все печатные платы собраны путем поверхностного монтажа. Передатчик имеет простую и прочную конструкцию, полностью удовлетворяет всем требованиям предъявляемым к данному типу оборудованию.

2.2 Цель

Данная инструкция содержит информацию и документацию по установке, эксплуатации и обслуживанию передатчика TX1000 PLUS

- Небольшой вес, упрощает переноску и обслуживание
- Улучшенные температурные показатели благодаря воздушному фильтру и возможности подключения воздухопровода в задней части
- Большое количество функций, показателей и органов управления, с возможностью дистанционного управления и мониторинга
- Исключительное соотношение цена/качество

2.3 Технические данные

2.3.1 Общие

Диапазон частот	FM: 87,5 - 108 МГц (10 кГц - шаг)
Охлаждение	2 вент: 24 В 120x120мм
Рабочие температуры	-5°C до +45 °C
Температура хранения	-10°C до +60 °C
Гарантированный диапазон раб. Темп.	0°C до +45°C
Относительная влажность	90%,
Питания	90 – 265 В, f= 50 – 60 Hz
Размеры (max.)	5U 220 (H) x 448 (W) x 600 (D) мм
Вес	42 кг
Макс. Высота над уровнем моря	2000 м

2.3.2 Моно Режим

АЧХ	±0,1 дБ (от 40 Гц до 15 кГц)
Неравномерность АЧХ (40 Hz to 15 kHz)	0,1%
Подавление поднесущей 1кГц	46 дБ

2.3.3 Стерео режим

Затухание на НЧ фильтре	50 дБ @ 19 кГц
Переходное затухание	45 дБ (40 Hz - 15 kHz)
Подавление 38кГц	50 дБ
Неравномерность	< 0,1 % (40 Hz - 15 kHz)
АЧХ	± 0,2 дБ (40Hz - 15 kHz)
Генератор поднесущей	кварц
Частота пилот-тона	19кГц ±1Гц

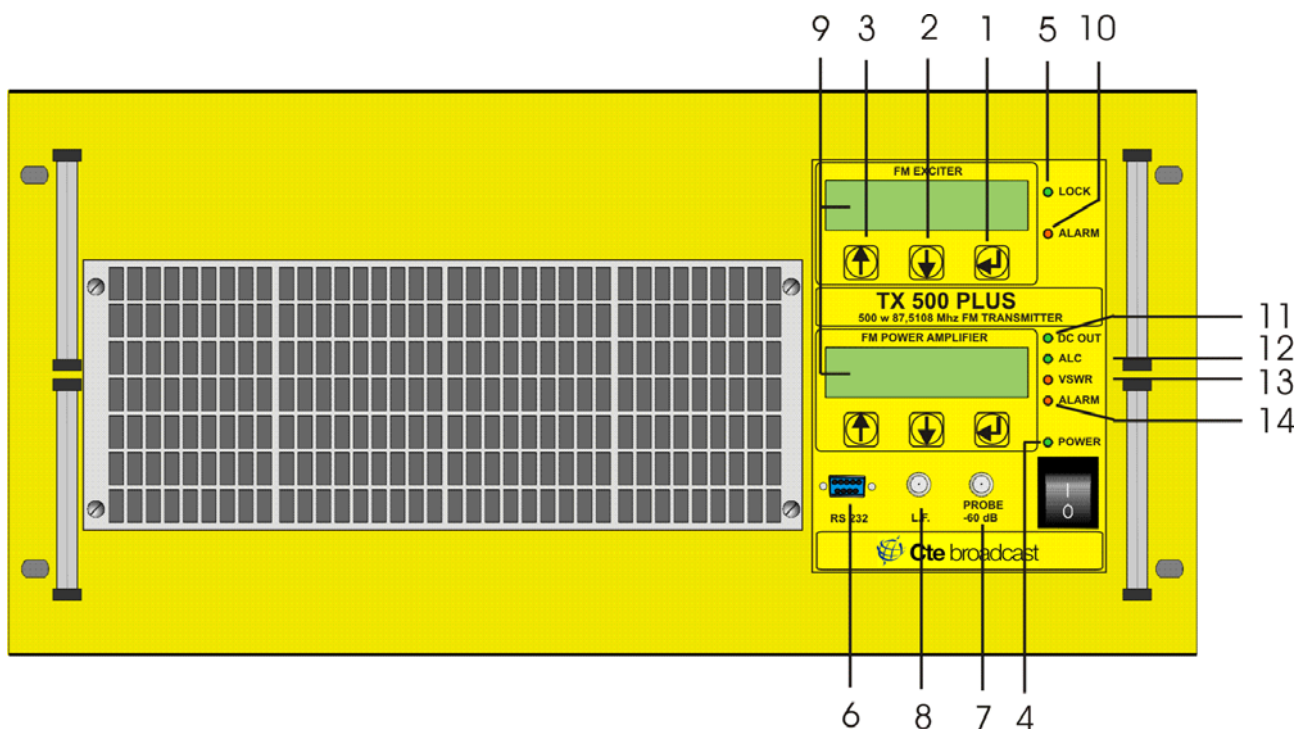
2.3.4 РЧ характеристики

Выходная мощность	1000Вт
Импеданс	50Ом
КСВ	менее 1,5:1
Выходной разъем	-16DIN -гнездо
Формирование частоты	синтезатор
Тип модуляции	F3E/F8E
Девияция	± 75 кГц (=100%)
Стабильность девиации	$\pm 2,5\%$ / 6 мес
Стабильность частоты	± 50 Гц/год
Гармоники	-75 дБс
Паразитные излучения	-90 дБс
Предискажения	- / 50 / 75мс
АМ шум	- 65 дБ взвеш знач при (100% АМ)
Точность измерительного прибора	5%

2.4 Основные части и разъемы передатчика

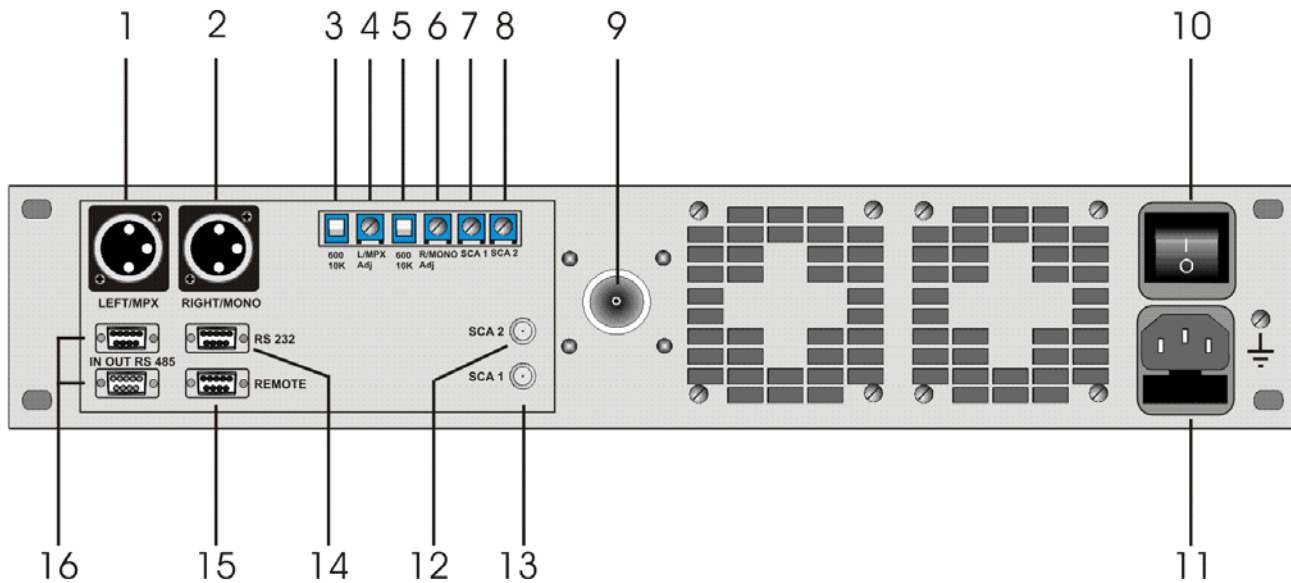
2.4.1 Вид спереди

Передатчик состоит из модулей – возбуждителя (TX25 Plus), усилителя (VL1000 Plus), источника питания, размещенных в общем корпусе размером 5U. Усилитель и возбуждитель соединены коаксиальным кабелем.



Номер	Описание
1	ВВОД (движение по меню) для возбуждителя и для усилителя
2	ВВЕРХ (движение по меню) для возбуждителя и для усилителя
3	ВНИЗ (движение по меню) для возбуждителя и для усилителя
4	УКАЗАТЕЛЬ наличия питания 220В
5	УКАЗАТЕЛЬ захвата рабочей частоты
6	RS232 вход для подсоединения ПК
7	ВЫХОДНОЙ РЧ разъем контрольный
8	ВЫХОДНОЙ НЧ разъем контрольный
9	ЖК Дисплеи (верхний – возбуждитель; нижний – усилитель)
10	УКАЗАТЕЛЬ АВАРИЙНОГО СОСТОЯНИЯ
11	УКАЗАТЕЛЬ наличия выходного напряжения с блока питания
12	УКАЗАТЕЛЬ работы автоматического контроля выходного РЧ сигнала
13	УКАЗАТЕЛЬ высокого КСВ
14	УКАЗАТЕЛЬ аварийного состояния на усилителе
	СМЕННЫЙ фильтр
	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ Питания

2.4.2 Вид сзади (модуль возбуждителя TX25 Plus)

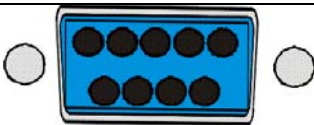
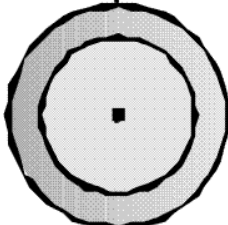
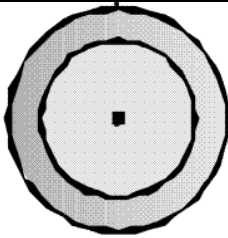


Номер	Описание
1	ЛЕВЫЙ и КСС входы
2	ПРАВЫЙ и МОНО входы
3	Переключатель импеданса ЛЕВОГО/КСС входа (600 ohm – 10Kohm)
4	Переключатель импеданса ПРАВОГО/МОНО входа (600 ohm – 10Kohm)
5	Настройка ЛЕВОГО/КСС канала
6	Настройка ПРАВОГО/МОНО канала
7	ВХОД РДС и ПОДНЕСУЩЕЙ Регулировка входа SCA1
8	ВХОД РДС и ПОДНЕСУЩЕЙ Регулировка входа SCA2
9	РЧ ВЫХОДНОЙ РАЗЪЕМ N-гнездо
10	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПИТАНИЯ Полностью отключает цепи передатчика
11	ГНЕЗДО ПИТАНИЯ И ПРЕДОХРАНИТЕЛИ 90-265V/50-60Hz.
12	Вход поднесущей SCA2
13	Вход поднесущей SCA1
14	РАЗЪЕМ RS 232 для подключения VL1000PLUS RS232 DB9-гнездо (только для GSM).
15	Дистанционное управление DB9
16	РАЗЪЕМ RS 485 ВХОД/ВЫХОД

2.4.3 ОПИСАНИЕ РАЗЪЕМОВ И СОДИНЕНИЙ

Всего на передатчике расположены 11 разъемов. 3 на передней панели и 8 на задней.

2.4.3.1 Соединения на передней панели

Рис	Разъем	Описание
	RS 232	Разъем RS232(6) дополнительный разъем
	L.F.	Разъем отмеченный знаком L.F. (8) – несет НЧ сигнал с выхода блока автоматического контроля усиления
	PROBE – 60 dB	Разъем отмеченный знаком RF probe (7) является контрольным РЧ разъемом (с ослаблением в –40 dB относительно несущей). Применяется для подключения частотомера, анализатора спектра

2.4.3.2 Задняя Панель

PICTURE	ITEM	DESCRIPTION
	LEFT-MPX RIGHT-MONO	Пин 1 Gnd - ЗЕМЛЯ, Пин 2 (+input) - ПЛЮС , Пин 3 (-input) - МИНУС . Симметричный вход: пины 3-2. Несимметричный: Пины 3/1-2 на ЗЕМЛЮ.
	SWITCH IMPEDANCE AUDIO 1 AUDIO2	Два переключателя входного импеданса ВКЛ (Switch ON) =600 ohm ВЫКЛ (Off) = 10Kohm
	LEFT-MPX Adjustment RIGHT-MONO Adjustment	Триммер настройки входного уровня по НЧ для ЛЕВОГО/КСС или ПРАВОГО/МОНО входы, диапазон настройки :-6/+12dBm
	SCA 1, SCA 2 Adjustment	Настройка уровней входов поднесущей в пределах от 10% до 90% от номинала
	REMOTE	Данный разъем позволяет подключать GSM модуль, для отправки сообщения передатчика через SMS и дистанционного контроля.
	RS 485 IN OUT	Данный используется для параллельного подсоединения к нескольким усилителям
	RS 232	Данный используется для ДУ и сервисных функций.

2.5 Эксплуатация





2.5.1 Ввод в эксплуатацию

2.5.1.1 Распаковка


После того, как передатчик был распакован, убедитесь, что все принадлежности в наличии

1. Запасные предохранители
2. Кабель питания
3. Документация

2.5.1.2 Соединения

1. Убедитесь что выключатель I O  находится в положении O (ОТКЛ) .
2. Заземлите передатчик, используя клемму,  расположенную в тыльной части передатчика.
3. Убедитесь, что источник питания обеспечивает 230V_{CA} (±15%) или 110V_{ca} (±15%) и вставьте кабель питания в гнездо  расположенное в тыльной части передатчика.
4. Убедитесь, что усилитель или антенна предназначена для частот (87.5 - 108 MHz) и подсоедините их к PЧ разьему передатчика  .
5. Передатчик готов к работе.

2.5.2 Включение в работу

1. Включите передатчик нажатием кнопки I O 
2. Установите рабочую частоту и дождитесь индикатора PLL LED.
3. Установите требуемую мощность.
4. Передатчик находится в рабочем режиме. Если нет неисправностей следующие индикаторы будут гореть: **LED PLL** (захват частоты) и **POWER** (наличие напряжения питания).
5. Верхняя часть ЖК дисплея должна указывать выходную мощность, нижняя должна высвечивать "Normal" (нормальный режим работы). ЖК Дисплей подсвечивается в течении 30 минут после последнего нажатия клавиши.
6. Проверьте прямую и отраженную мощность.

2.5.3 Обслуживание

Вентиляторы системы охлаждения подлежат замене каждые 10000 часов работы, фильтры очищаются по необходимости.

Начальное условие

При включении НАИМЕНОВАНИЕ, ВЕРСИЯ и СЕРИЙНЫЕ НОМЕР оборудования высвечивается на ЖК Дисплее, одновременно происходит тест индикаторов.



В конце начального режима, высветится ОСНОВНОЕ МЕНЮ (**Main Menu**). Состоит из 2 строк:

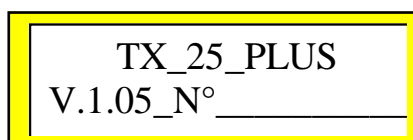
- **Верхняя часть** указывает по умолчанию ПРЯМУЮ МОЩНОСТЬ (**Fwd. Pow.**) . Данный параметр можно изменять по своему усмотрению.
- **Вторая строка** указывает статус передатчика (**Normal** – указывает, что все в порядке).

Описание Меню

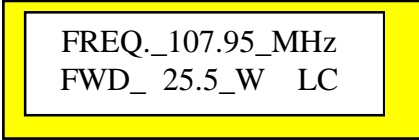
При помощи меню, возможно изменение параметра по умолчанию верхней строки, получить доступ к параметрам и установкам передатчика.

Функционирование Дисплея

При включении передатчика, дисплей укажет Наименование оборудования, версию ПО и серийный номер. Одновременно будут протестированы индикаторы передней панели. Вся операция займет 5 секунд.

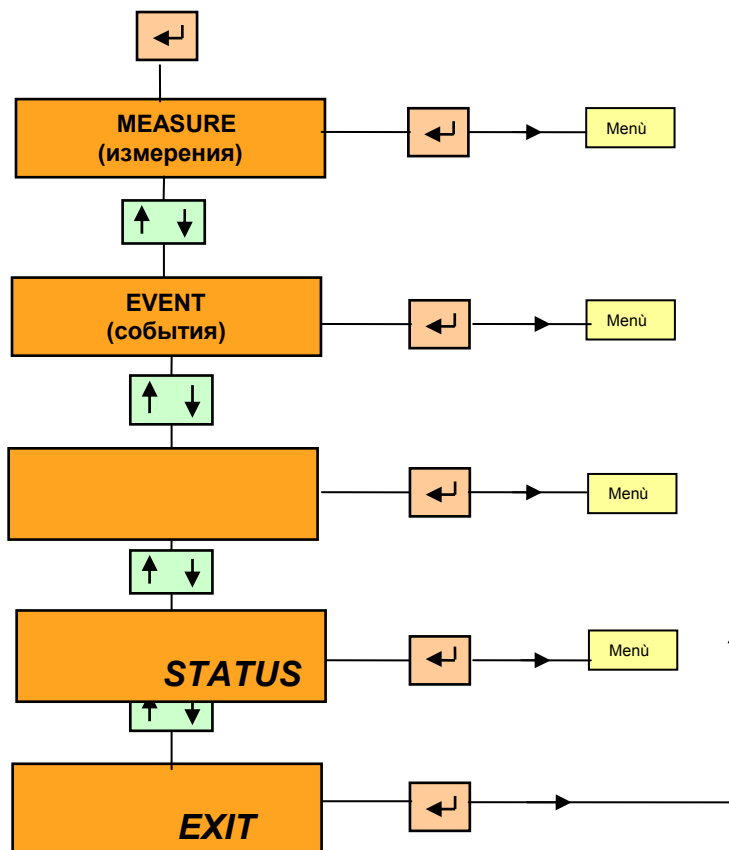


На дисплее высветится частоты и мощность. Дисплей будет подсвечен в течении 30 секунд после последнего касания клавиши.



FREQ._107.95_MHz
FWD_ 25.5_W LC

Кнопка ВВОД (ENTER) дает доступ к основному МЕНЮ, которое разделено на 5 частей:



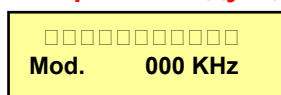
Для выхода необходимо дойти до раздела EXIT и нажать 'ENTER'. Иначе Вы перейдете в под-меню.

Разделы Меню



Данное меню дает доступ к чтению параметров передатчика, параметры будут высвечены попарно. Нажатием 'UP' или 'DOWN' осуществляется к следующей/предыдущей паре параметров. При нажатии 'ENTER' осуществляется возврат к меню Measure. Следующие параметры доступны:

1) Измерение модуляции:



Первая строка являются графическим представлением параметра (VU- Meter type), величина будет изменяться согласно изменению НЧ входного сигнала. Вторая указывает величину параметра в цифрах.

2) Прямая и отраженная мощности.

Fwd Pow.	00.0 W
Ref. Pow.	0.0 W

Дисплей будет указывать соответственно прямую и отраженную мощность в ваттах.

3) Напряжение и ток усилителя.

PA Voltage	00.0 V
PA Current	0.0 A

Порог измерение по напряжению составляет +1.1V до +33.5, и по току от 0.1A до 3A

4) Частота и температура.

Freq	000.000 MHz
Temperature	±00°C

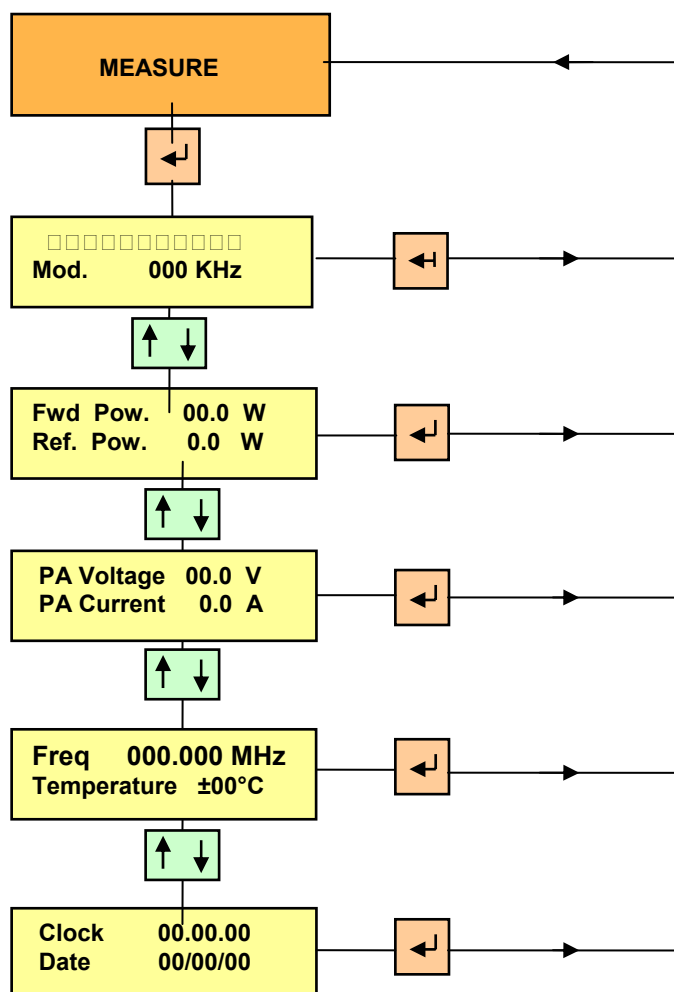
На дисплее будет указана запрограммированная частота
Диапазон показаний температуры составляет **-20°C** до **99°C**.

5) Время и Дата.

Clock	00.00.00
Date	00/00/00

Показания времени и даты

Графическое представление меню **MEASURE**:



События

EVENT LOG

Данное меню позволяет просматривать все операции проведенные передатчиком в хронологическом порядке. Как только количество событий достигнет 99, первое будет уничтожено и так далее. Для каждого события будет указан тип операции в верхней строке и время/дата в нижней. Каждый раз когда передатчик возвращается в Нормальный Режим Работы – данное событие записывается в память (NORMAL и время/дата).

Для входа в под-меню используйте кнопки **Up** и **Down**, нажатие **ENTER** приведет к возврату к меню **EVENT LOG**.

Состав меню :

1) Высокий КСВ

Exc. V.S.W.R.

В память будут вноситься ситуации при которых величина отраженной мощности будет превышать 5 Вт.

2) Включенная мощность

Power On n° 00
00:00 00/00/00

Указывает на включение передатчика

3) Перегрев.

Over Heat n°

Данный появляется при повышении температуры до **68°C**.

4) Режим ожидания (Авария)

Stand-by Al. n° 00 00:00 00/00/00
--

Данный сигнал появляется каждый раз, когда система защиты отключает передатчик и переводит его в режим ожидания.

5) Перегруз Блока Питания.

P.S. Overload n°00 00:00 00/00/00

Данный сигнал появляется при превышении тока потребления в ЗА.

6) Сбой дополнительного блока питания.

V.Aux faliure n° 00 00:00 00/00/00
--

Указывает на отсутствие одного из двух дополнительных блоков питания

7) Режим Ожидания через ДУ

Stand-by Re. n° 00 -----

Сигнал появляется каждый раз, когда передатчик дистанционно переводится в режим ожидания (RS232 или ДУ разъем).

8) Сбой ФАПЧ

<i>PLL Unlocked.</i>

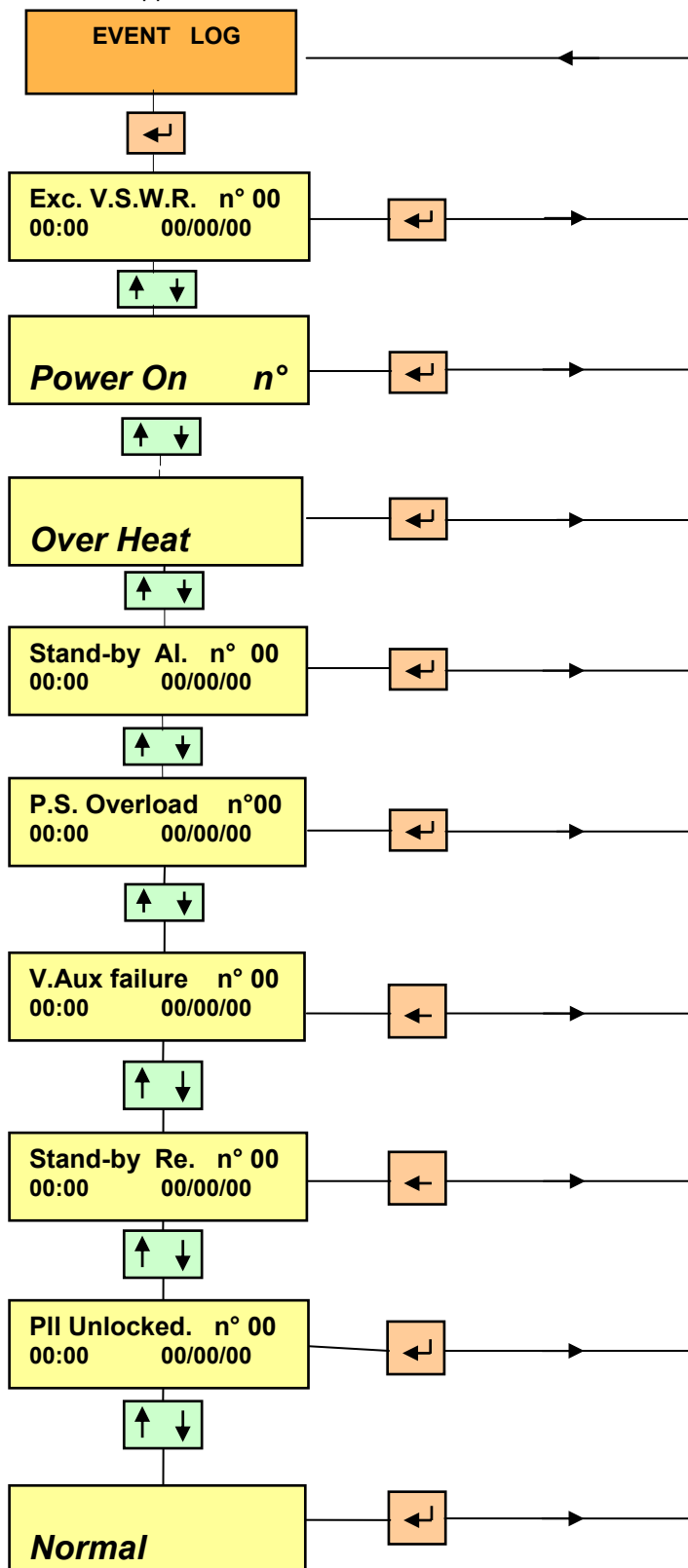
Сигнал в случае сбоя ФАПЧ, т.е. нет захвата частоты

9) Нормальный Режим

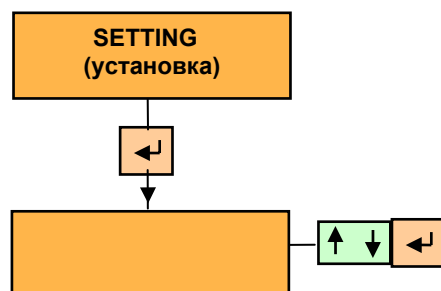
<i>Normal</i>

Данный указывает на возврат передатчик в Нормальный Режим

Графическое представление данного меню.



Настройка - Меню.



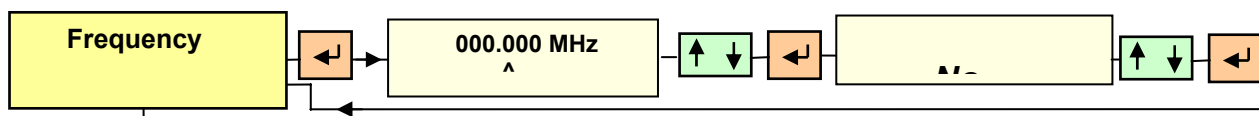
Меню настройки используется для установки рабочих параметров передатчика.

Для входа в Меню – необходимо ввести пароль. Передвижение по меню осуществляется при помощи кнопок **Up** и **Down**, для установки параметра используйте кнопку **ENTER**, для перехода в под-меню.

Для выхода из Меню НАСТРОЙКИ необходимо дойти до 13 пункта меню и нажать кнопку ENTER .

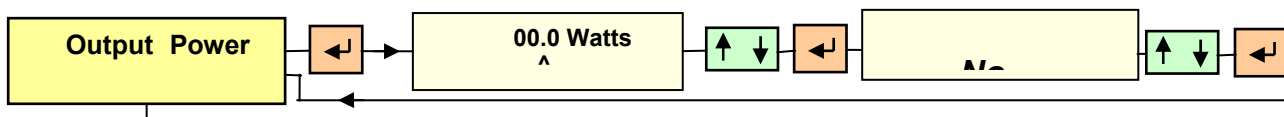
В передатчике предусмотрены 12 параметров настройки.

1) Частота



Нажатие кнопки ENTER переводит курсор к первой цифре ввода частоты. При помощи кнопок **Up** и **Down** установите требуемое число (от 0 до 9). Нажатие кнопки **ENTER** сохраняет цифру и переводит курсор к следующей. Установите все цифры аналогичным методом, после установки последней цифры осуществиться переход в под-меню подтверждения. Выберите YES. Мощность передатчика снизится до 0, и вернется к номиналу через несколько секунд.

2) Выходная мощность.

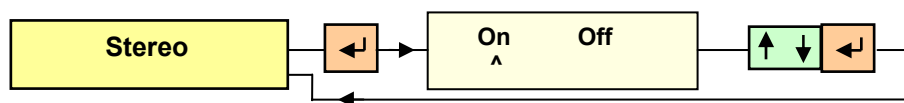


Нажмите Enter для входа в Меню установки выходной мощности

При помощи 'Up' и 'Down' установите желаемую мощность

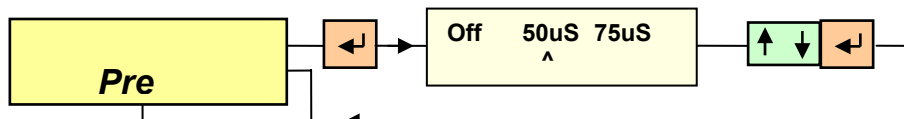
Нажатием **ENTER** на последней цифре, осуществиться переход в под-меню подтверждения (YES или NO). Далее нажмите ENTER для возврата в Меню установки мощности.

3) Стерео



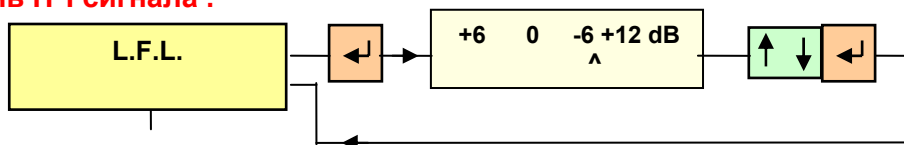
Данное меню позволяет устанавливать режимы вещания. Выберите **On** или **Off**. Это делается при помощи **Up** и **Down** и подтверждается нажатием **ENTER**.

4) Предыскажения.



Процедура установки аналогична вышеуказанной

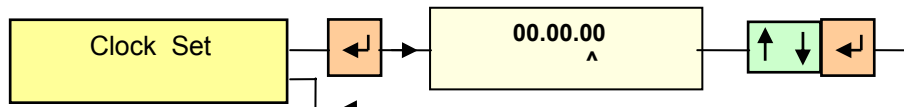
5) Уровень НЧ сигнала .



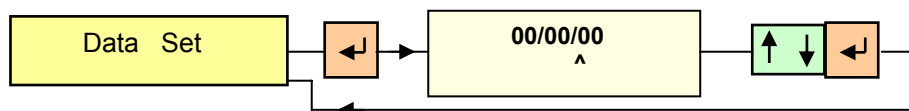
Данное меню устанавливает входной регулятор. Процедура установки аналогична.

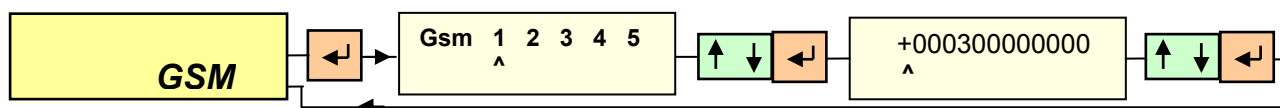
6) Часы

Время и Дата устанавливаются кнопками **Up** и **Down**. Переход к следующей цифре осуществляется кнопкой **ENTER**.



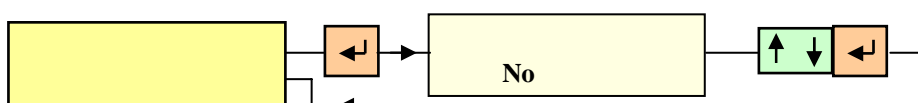
7) Дата.



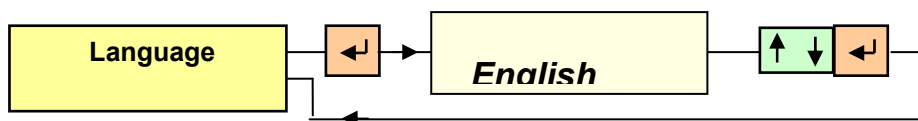
8) GSM

Данное под-меню позволяет ввести 5 GSM телефонных номеров на которые будут посылаться SMS сообщения такого рода:

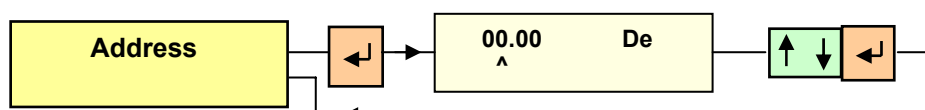
“General Alarm” , модель и серийный номер.

9) Сброс памяти аварийных ситуаций

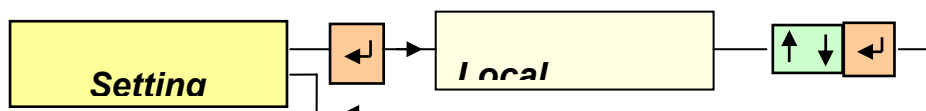
Полный сброс журнала событий

10) Язык.

Осуществляется выбор языка меню.

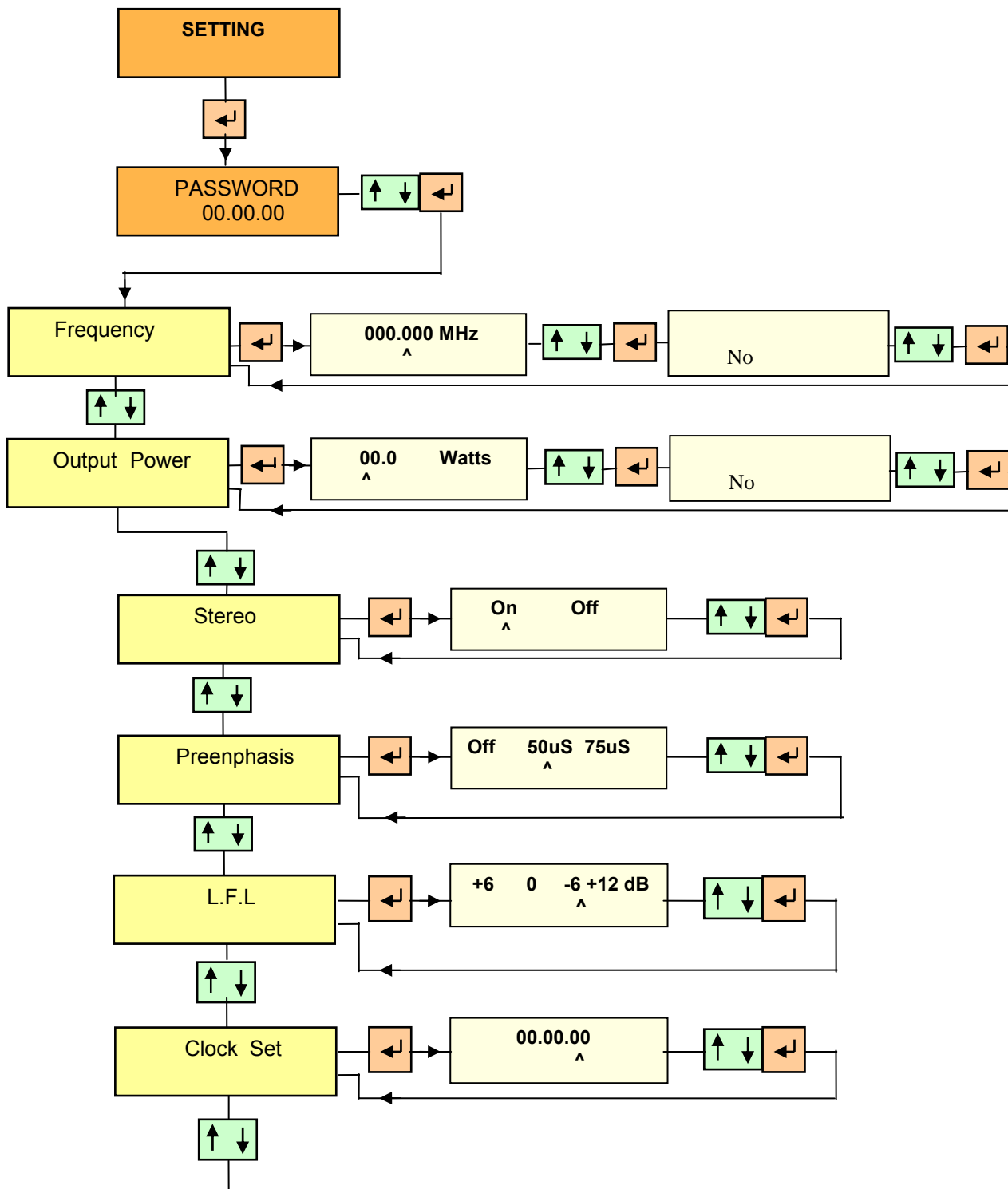
11) Адрес.

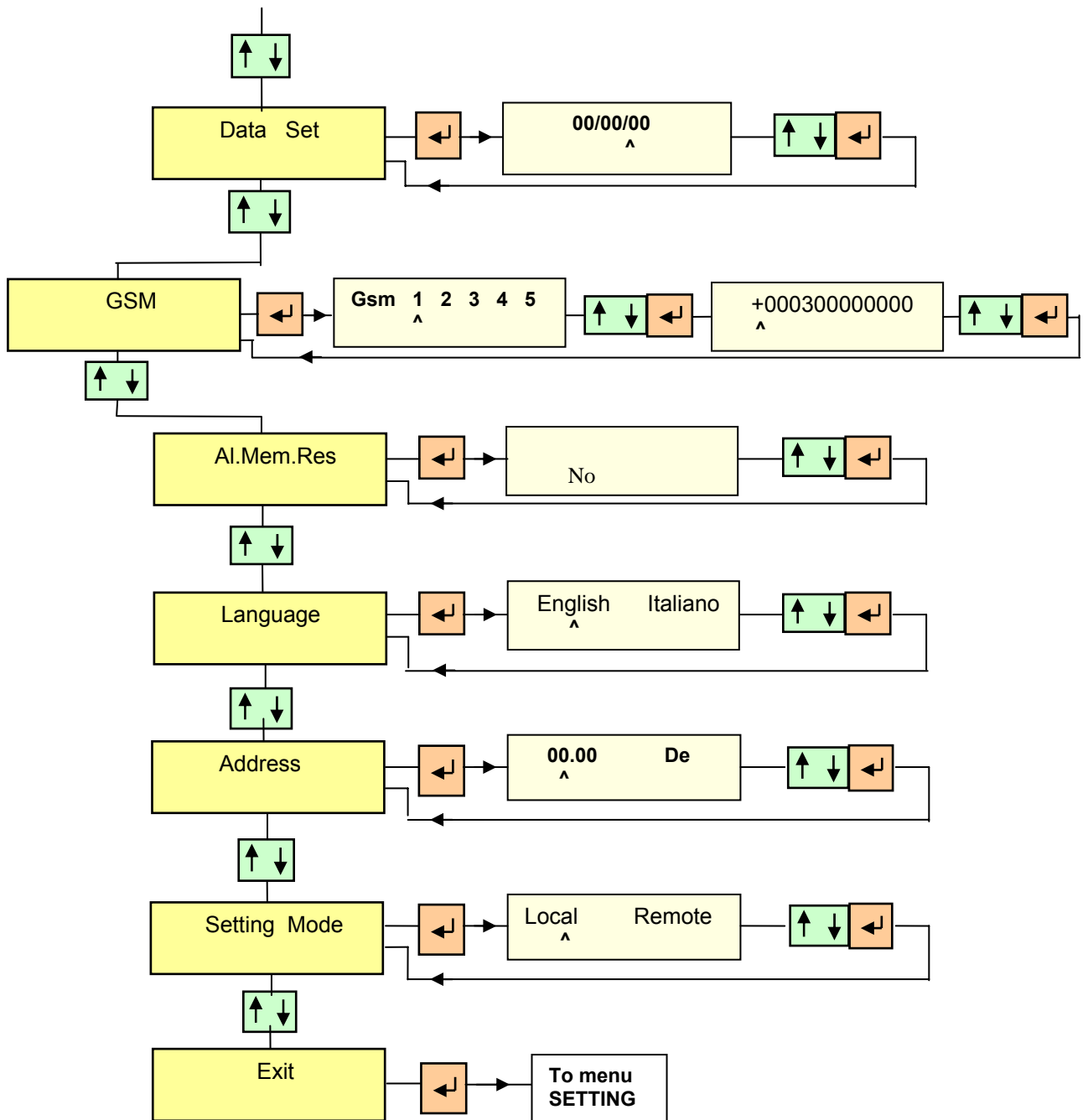
Установка адресной информации на **RS485** порту.

12) Режим установки.

Данной меню позволяет устанавливать местный либо дистанционный режим установки параметров. В случае если устанавливается дистанционный режим, кнопки на передней панели блокируются. При управление передатчиком через ПК – первое доступное меню это Меню Настройки.

Графическое представление меню Настройки





Меню Статус.

STATUS

Данное меню дает доступ к следующим статусным показаниям:

1) Моно или стерео

Mono / Stereo

Указывает на текущим режим МОНО или СТЕРЕО

2) Предыскажения 50 – 75 - ОТКЛ

**Pre emphasis
50/75/Off**

3) Установка входного НЧ сигнала

**L.F.L .
+6 / 0 / -6 : +12dB**

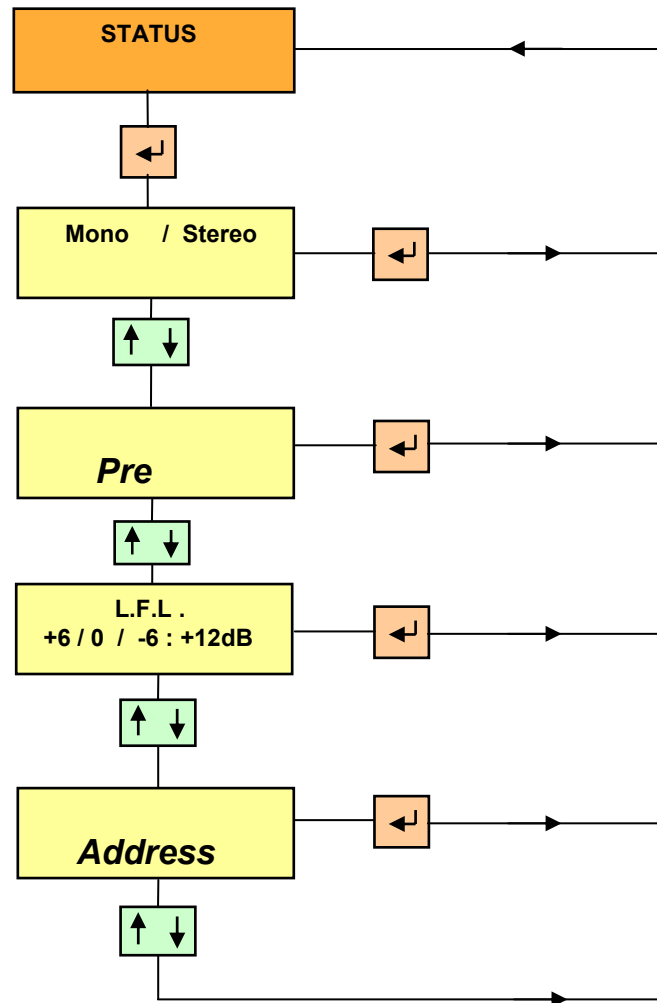
Указывает уровень использованного затухания/усиление НЧ сигнала

4) А.

Address

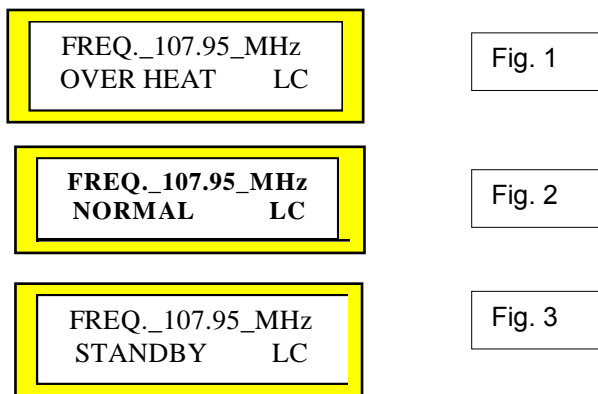
Указывает адрес RS485 порта.

Графическое представление меню Статус.



Аварии

В случае возникновения аварийного состояния нижняя строка дисплея будет указывать причину аварии (Рис 1 – перегрев). Как только аварийное состояние проходит, на дисплее появится надпись Normal (Рис 2). В



Типы аварийных ситуаций:

- 1) **V.Aux failure.**
Сбой дополнительный блоков питания $\pm 15V$
- 2) **P.S.Overload.**
В случае если ток потребления на блоке питания превышает **3A**
- 3) **EXC V.S.W.R.**
В случае если отраженная мощность превысит 50Вт.
- 4) **Over Heat**
В случае если температура на усилителе превысит **68°C**.

Модуль УСИЛИТЕЛЯ (VL1000 Plus)

VL1000 PLUS является современным радиопередатчиком внешнего возбуждения 1 кВт, твердотельного исполнения (усилитель).

В радиопередатчике использования МОП-транзисторы с высоким коэффициентом усиления.

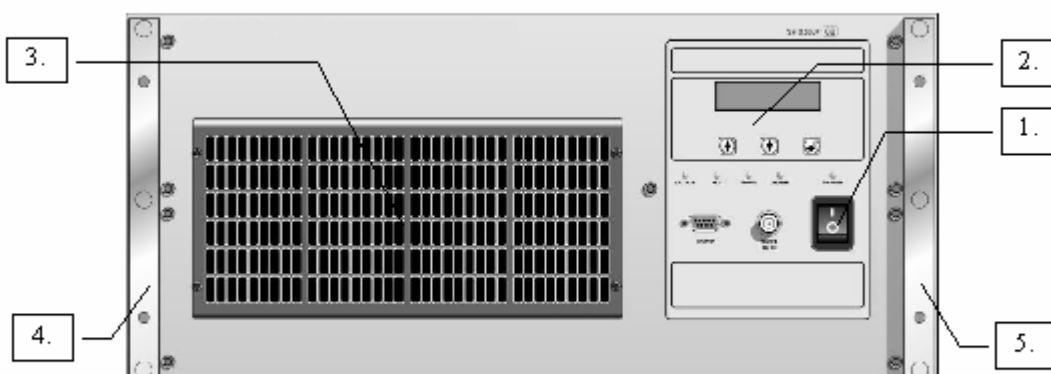
1.1 Основные показатели

- Вес всего 32 кг, что обеспечивает простое обслуживание
- Улучшенные показатели по температурным режимам, воздушный фильтр и в качестве опции воздуховод.
- Большое количество дополнительных приспособлений, органов управления, измерений с возможностью дистанционного управления.

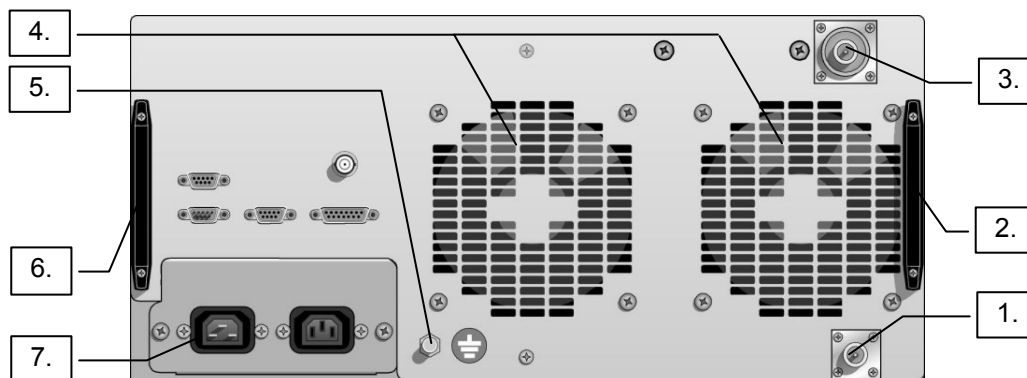
1.2 Основные части и разъемы

1.2.1 Фронт

1. выключатель питания.
2. Панель управления – состоит из ЖК дисплея, 5 индикаторов и клавиатуры. ЖК дисплей указывает состояние усилителя, а также другие параметры (мощность, время, дата и пр.). При помощи клавиатуры осуществляется установка, проверка и измерения.
3. Вентиляционная решетка.
4. Левая передняя ручка (для переноски)
5. Правая передняя ручка.



1.2.2 Тыл



1. Входной РЧ разъем для подключения возбуждителя
2. Ручка
3. Выходной РЧ разъем - подключается к антенне или нагрузке.
4. Вентиляторы охлаждения
5. Точка заземления
6. Ручка
7. Разъем питания 220 В

1.3 Дополнительные разъемы

На усилителе расположены 8 разъемов, 2 на передней панели и 6 на задней.

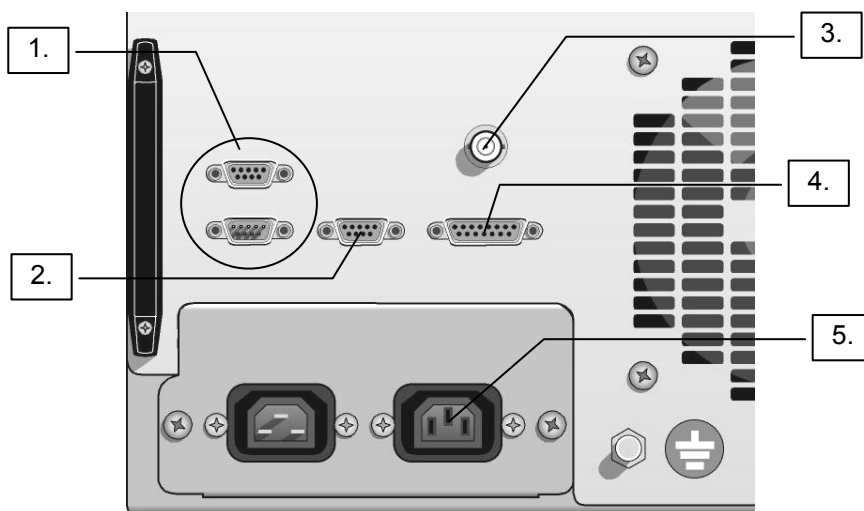
1.3.1 Передняя панель



Дополнительные разъемы

1. RS232- активируется через меню (см 4.6.4)
2. Измерительный разъем BNC,

1.3.2 Задняя панель



Additional connectors (rear)

1. Пара разъемов RS485 для подключения в параллель усилителей.
2. RS232 – для подключения к возбудителю.
3. Разъем BNC – для дистанционного включения/отключения усилителя.
4. DB15 – разъем дистанционного управления.
5. AUX - дополнительный разъем для подключения возбудителя (питание 220 В) (2А max).

1.3.3 DB15 – описание контактов

1. Земля
2. Сигнал пропорциональный напряжению блока питания (1V = 10V)
3. Сигнал пропорциональный квадратному корню прямой мощности (5V = 500W)
4. Служебный
5. Земля
6. Команда STAND-BY - режим ожидания (активируется путем замыкания на землю)
7. Резервный
8. Команда RESET - СБРОС (активируется путем замыкания на землю)
9. Сигнал пропорциональный выходному току блока питания (1V = 10A)
10. Сигнал пропорциональный квадратному корню отраженной мощности (4V = 50W)
11. Служебный
12. Сигнал STAND-BY – режим ожидания (разрыв в нормальном состоянии и замкнут на землю в случае режима ожидания - авария)
13. Контакт аварийного состояния (разрыв в нормальном состоянии и замкнут на PIN 15 в случае режима ожидания - авария ALARM mode)
14. NC alarm contact (the contact is NO in normal operation)
15. Общий аварийный контакт (смотри 13 и 14)

1.3.4 Индикаторы

расположены на передней панели



- **DCOUT** – наличие напряжения на выходе блока питания
- **ALC** – горит в случае срабатывания режима АКУ (автоматический контроль усиления), режим постоянной выходной мощности – номинальный режим
- **VSWR** – горит в случае высокого КСВ
- **ALARM** – индикатор аварийного состояния
- **POWER** – индикатор наличия напряжения питания 220 В

2. работы

2.1 Подключение

2.1.1 Соединения

1. Убедитесь в том, что выключатель находится в положении 0 (OFF)



2. Заземлите усилитель .

3. Подведите питание 220 В к усилителю

4. Напряжение питания должно быть 220В ($\pm 15\%$).

5. Подсоедините к РЧ выходу усилителя антенну или нагрузку 50 Ом.



6. Включите возбудитель и настройте на минимальное значение выходной мощности.

7. Подсоедините возбудитель к входному РЧ разъему усилителя.






ВНИМАНИЕ: Максимальная мощность возбудителя не должна превышать 10Вт!

2.2 Включение в работу

1. Включите усилитель | 

2. Включите возбудитель.

3. Медленно повышайте выходную мощность возбудителя до момента, когда на усилителе загорится индикатор ALC .

4. Система в работе. Если все в порядке должны гореть следующие индикаторы: DC OUT  и POWER .

5. Более того верхняя статусная строка ЖК дисплея должна показывать уровень выходной мощности, а нижняя должна высвечивать Normal. ЖК Дисплей должен гореть в течении 30 сек после нажатия любой из кнопок.

6. Проверьте показания прямой и отраженной мощностей.

2.3 Обслуживание.

Вентиляторы требуют периодического осмотра и замены каждые 10000 часов.

Воздушные фильтр периодический чистятся.

3. Описание цепей

3.1 Общее

3.2 Делитель мощности

Входная мощность от возбуждателя подается на 2-направленный делитель (ЗдБ – 90 гр).

Резистор R1 поглощает небаланс мощности в случае выхода из строя одного из транзисторов BLF278.

3.3 РЧ Усилитель

Цепь усиления составлена из двух идентичных базовых модулей. Оконечный усилитель состоит из 2 пар транзисторов BLF278.

3.4 Входной блок сложения

Выходная мощность с 2 пар транзисторов подается на вход 3 дБ блока сложения.

На выходе установлен направленный ответвитель с детектором отраженной мощности. Резистор R3 осуществляет забор мощности на баланса. Все сигнала заведены на цепь управления.

3.5 Фильтр низких частот

Выходной сигнал усилителя мощности заведен на вход фильтра низких частот.

3.6 Цепь Управления

Защита выходного каскада осуществляется цепью Управления.

Усилитель защищен от повышенного КСВ, небаланса мощностей и перегрева.

3.7 Блок Питания

Блок питания состоит из 4 элементов:

3.7.1 Фильтр

Выполнен в виде отдельно стоящей платы, осуществляет защиту от перенапряжения и фильтрует входное напряжение.

3.7.2 Цепь Ограничения броска тока

Осуществляет ограничения тока броска, возникающего при включении оборудования. В начале цепи расположен предохранитель F1. Далее расположен резистор R103, последний закорочен при помощи реле RL1 в нормальном режиме, закоротка работает в течении 1 секунды (время заряда емкостей).

3.7.3 Блок питания

Блок питания является импульсным, с двойным преобразованием напряжения.

3.7.4 Дополнительные напряжения (+15;-15)(+15 вентиляторы)

Данный блок вырабатывает напряжения +15 и – 15 В для питания цепей управления, а также напряжение 15 В для вентиляторов.

3.8 Управление

Блок контроля основан на микропроцессоре PIC17C756A:

- Тактовая частота 16МГц
- 12 входов А/D 10bit
- 2 универсальных асинхронных приемо-передатчика
- Микропроцессор подключен в ППЗУ 93C86

Микропроцессор управляет всеми защитами передатчика:

- Избыточный КСВ
- Перегрев блока питания
- Перегрев усилителей
- Сбой дополнительного напряжения
- Небаланс мощностей

А также отвечает за навигацию по дисплею следующих функций:

- Измерения
- Сбои
- Язык
- Режим восстановления
- Температуры
- Сниженный режим выходной мощности
- Счетчик срабатываний защит
- Установка времени и даты

3.8.1 Защита по КСВ

Усилитель мощности снабжен 2 защитами по КСВ. Первый детектор расположен на усилителе и второй на фильтре низких частот. Первый датчик имеет более короткое время срабатывания.

3.8.2 Перегрев

При достижении температуры радиатора усилителя температуры 80°C, блок управления отключает питание усилителей, т.е. усилитель переходит в режим ожидания. Вентиляторы будут продолжать работать и когда температура достигнет 70°C, усилитель включится в работы.

3.8.3 Сбой дополнительного напряжения питания –15 В

Данное напряжение осуществляет управление затворами транзисторов BLF278, в случае сбоя усилитель переходит в режим ожидания.

3.8.4 Измерения

Измерения доступные через меню (см. 4.4): прямая мощность, напряжение и ток усилителя, температура блока питания и усилителя, время и дата.

3.8.5 Индикатор сбоя

Индикатор указывает на текущее аварийное состояние (КСВ и тд).

3.8.6 Критическая температура

В случае если функция включена, то при достижении температуры на радиаторе в 70°C, блок управления снижает мощность передатчика на 3 дБ (до 500 Вт).

3.8.7 Функция –3дБ

Функция позволяет устанавливать режим 50% выходной мощности.

4. Меню

4.1 включение

При включении на ЖК Дисплее высвечивается название, версия и серийный номер оборудования. Одновременно тестируются все индикаторы.



В конце загрузки, высветится основное меню, состоящее из:






- **верхняя часть** – указывает базовое показание **Dir. Pow. (прямая мощность)** Тип базового показания может быть изменен (например на отраженную мощность_
- **нижняя часть** - указывает статус оборудования (**Normal** – если все в порядке).

4.2 Описание меню

При помощи меню возможно изменение базового показания верхней части дисплея и получить доступ к данным и установкам оборудования, работа в пол-номинала, изменение предназначений разъемов RS232.

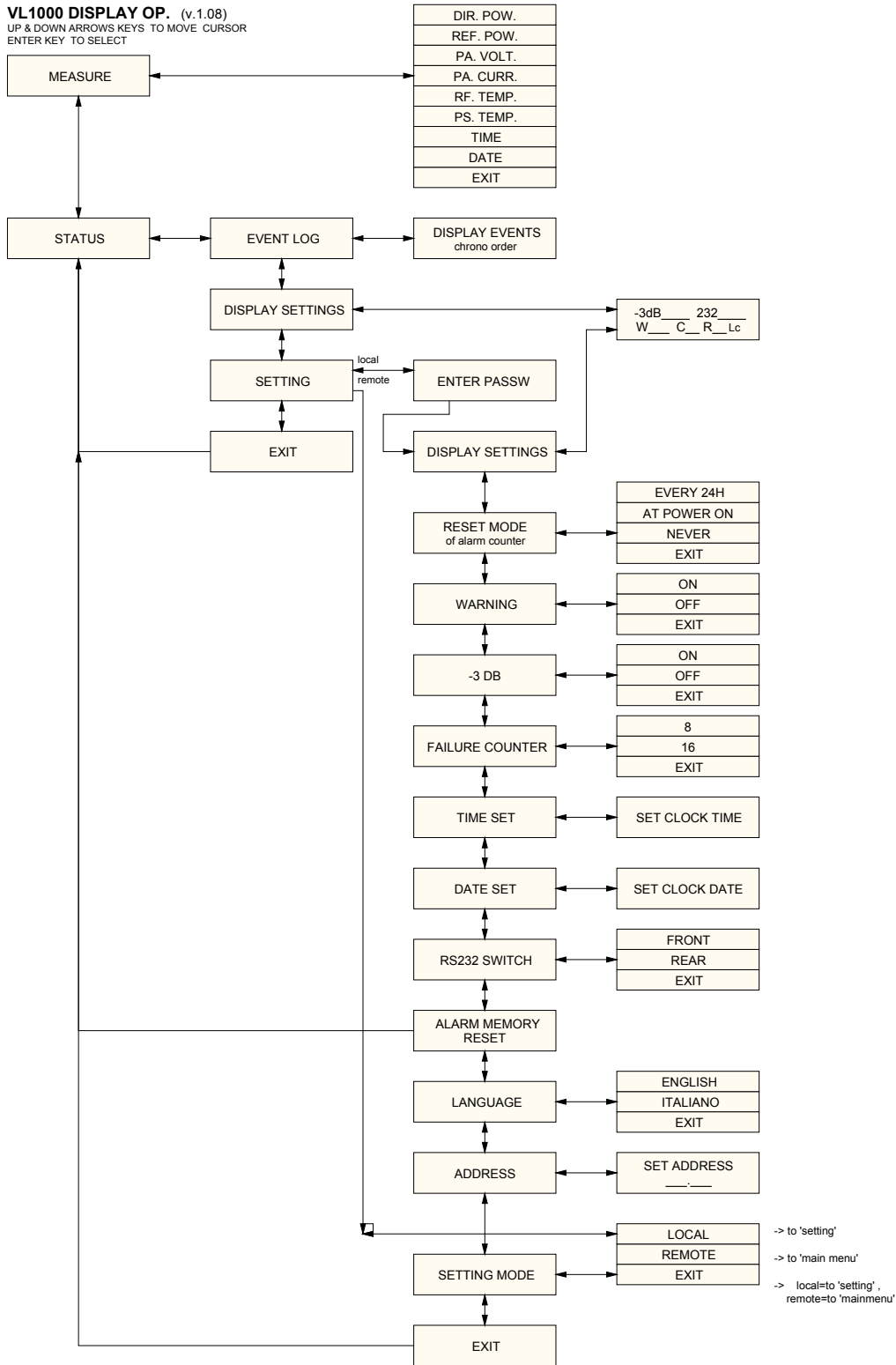
4.3 Навигация

4.3.1 Команды

- В правой части дисплея расположен знак *****, указывающий на выбранный пункт меню.
- Кнопки  и  позволяют прокручивать меню для выбора пункта.
- Для изменения/установки пункта меню – установите знак ***** напротив требуемого и нажмите .
- Одновременным нажатием  и , осуществляется возврат к основному меню без сохранения данных






4.4 Диаграмма меню

Диаграмма меню




4.5 Верхнее меню (выбор параметра)

Как указано ранее верхнее меню указывает РЧ выходную мощность. Для выбора другого параметра в качестве параметра по умолчанию сделайте следующее:






1. Знак * находится в верхнем меню (передвигайте при помощи  и )
2. Нажмите  для доступа к списку параметров.
3. При помощи  и  выберите параметр

Parameter	Description
Dir. Pow.	РЧ выходная мощность (W)
Ref. Pow.	Отраженная мощность (W)
PA.Volt.	Напряжение питания усилителей (V)
PA.Curr.	Ток потребления усилителей (A)
RF.Temp	Температура усилителей (°C)
PS.Temp	Температура блока питания (°C)
Time	Текущее время
Date	Текущая дата
Exit	Выход из меню без изменений.


4. Нажмите  для выбора необходимого параметра (или Exit для выхода без изменений).

4.6 Нижняя часть меню

Нижняя часть меню указывает статус усилителя и не может быть изменена, однако есть возможность просмотра ФАЙЛА СОСТОЯНИЙ, а также просматривать и изменять некоторые настройки:

1. Переведите значок * в нижнюю часть меню при помощи  и .
2. Нажмите  для входа в меню.
3. При помощи  и  можно выбрать одно из подменю:

Подменю	Описание
Event Log	Просмотр ФАЙЛА СОСТОЯНИЙ
Display	Одновременный просмотр установок (см. 4.6.3)
Setting	Позволяет изменять различные установки (пароль – 3 знака)
Local/Remote	Установка режима работы
Exit	Выход из меню без сохранения

4. Нажмите  для выбора подменю (или нажмите **Exit** для выхода без сохранения)


4.6.2 “Event Log” подменю

1. При входе высветится последнее состояние (как в примере ниже)

	На дисплее	ОПИСАНИЕ
Первая строка	Normal 67	Название состояния и порядковый номер
Вторая строка	12:56 09/06/00	Время и дата состояния

2. Кнопки  и  прокручивают список состояний. Описание состояний:

Состояние	Описание
Normal	Нормальный режим работы
Vaux Fail	Сбой дополнительного напряжения
PA Overheat	Перегрев усилителя
PA Unbalance	Небаланс каскадов усиления
PS Overheat	Перегрев блока питания
PS Overload	Избыточный ток потребления на блоке питания
Exc. SWR	Высокий КСВ
Power-On	Состояние загрузки
Stand-By Al	Автоматический режим ожидания в результате аварии
Stand-By Rem	Ручной ввод режима ожидания
-3dB Warning ON	Усилитель автоматически снизил мощность на 3 дБ, в результате перегрева
-3dB Cmd ON	Подана команда ручного снижения мощности на 3 дБ
-3dB Off	Отключение вышеописанной команды

3. В память заносятся на 99 состояний (2 блока по 50). Как только память переполняется первый блок из 50 состояний стирается.
4. Нажатие  позволяет выйти из списка состояний и вернуться в режим «Event Log».

4.6.3 “Display” подменю

Данное подменю позволяет просматривать все установочные данные. Пример:

	На дисплее
Первая строка	-3dB Off 232Rear

Вторая строка	Warn On C_8 R24
---------------	-----------------

Краткое описание:






- **-3dB Off** означает номинальные режим работы(1кВт).
- **232Rear** означает, что задний разъем RS232 включен, а передний отключен
- **Warn On** означает, что в случае перегрева усилителя выходная мощность будет снижена в двое
- **C_8** означает, что внутренний счетчик аварий установлен на 8 (перегрев, КСВ..). После 8 аварий передатчик перейдет в режим ожидания.
- **R24** означает, что счетчик обнуляется каждые 24 часа

4.6.4 “Setting” подменю

Данное подменю позволяет производить изменения параметров. Меню защищено паролем, пароль указан на карточке закрепленной к усилителю. Запрос пароля может быть заблокирован при помощи джампера размещенного на плате управления.

1. Вход в подменю

	На дисплее
Первая строка	Password:
Вторая строка	00.00.00

2. Курсор будет расположен в первой цифре, при помощи  и  выберите необходимую.
3. Нажмите  для ввода первой цифры пароля
4. Повторите для ввода второй и третий цифры.
5. Если пароль введен правильно, высветится следующий экран и при помощи кнопок  и  возможен просмотр и ввод изменений:

Установки	Описание	Доступные установки
Display	Смотри ранее описание подменю	Быстрый просмотр установок
Reset Mode (режим восстановления)	Установка обнуления счетчика аварий	R24 – каждые 24 часа Ron – при включении питания Rne – никогда Exit – выход без изменений
Warning предупреждение	Если функция включена, усилитель автоматический снижает мощность на 50% в случае перегрева	Warn on – ВКЛ Warn off – ОТКЛ Exit – выход без изменений
-3dB	Ручное снижение мощности на 50%(-3 дБ)	-3dB on – 50% мощности

		-3dB off – полная мощность Exit – выход без изменений
Счетчик неисправностей	Определяет количество неисправностей после которого усилитель переводится в режим ожидания	C_8 – 8 неисправностей C_16 – 8 неисправностей Exit – выход без изменений
Time Set	Установка времени	При помощи  и  установите время и кнопкой  введите.
Date Set	Установка даты (ММ/ДД/ГГ формат)	При помощи  и  установите время и кнопкой  введите
RS232 Switch	Переключает разъем RS232 с переднего на задний и наоборот	232Rear – задний 232Front – передний Exit – выход без изменений
Al.Mem Reset	Ручное обнуление журнала и счетчика. А также выход из данного меню в ОСНОВНОЕ.	
Language	Выбор языка дисплея	Английский по умолчанию, остальные языки в зависимости от версии
Address	Установка адреса разъема RS485	Переход к экрану Set Address
Exit	Выход из меню	

“

5. Обслуживание

5.1 Общая информация и предупреждения

CAUTION: обслуживание производится только квалифицированным персоналом

CAUTION: при обслуживании усилителя убедитесь что питание 220 В отключено

CAUTION: сборка оборудования производится в обратном порядке относительно сборки если иное не предусмотрено

CAUTION: включение усилителя в работу допускается только после полной сборки

5.2 Настройки

5.2.1 PCB S3110A .02 РЧ Усилительный модуль

1.

Настроечный резистор	Тестовая точка/функция	Величина
RV1	Настройка напряжения на затворе Q1	2.3В
RV2	Настройка напряжения на затворе Q2	2.3В
RV3	Настройка напряжения на затворе Q3	2.3В
RV4	Настройка напряжения на затворе Q4	2.3В

5.2.2 PCB K3123A02 РЧ модуль управления

Настроечный резистор	Тестовая точка/функция	Величина
RV1	Настройка защиты по КСВ	200Вт
RV2	Настройка защиты небаланса транзисторов BLF278 Q1-Q2	400Вт
RV3	Настройка защиты небаланса транзисторов BLF278 Q3-Q4	400Вт
RV4	Настройка защиты небаланса транзисторов BLF278 Q1-Q4	200Вт
RV5	Настройка показаний температуры "RF TEMP" на дисплее	

5.2.3 PCB S3115D02– Общий контроллер

Настроечный резистор	Тестовая точка/функция	Величина
RV1	Настройка измерения напряжения PA.Volt. показания на дисплее (см. 4.4)	
RV2	Настройка полной защиты по КСВ	100Вт

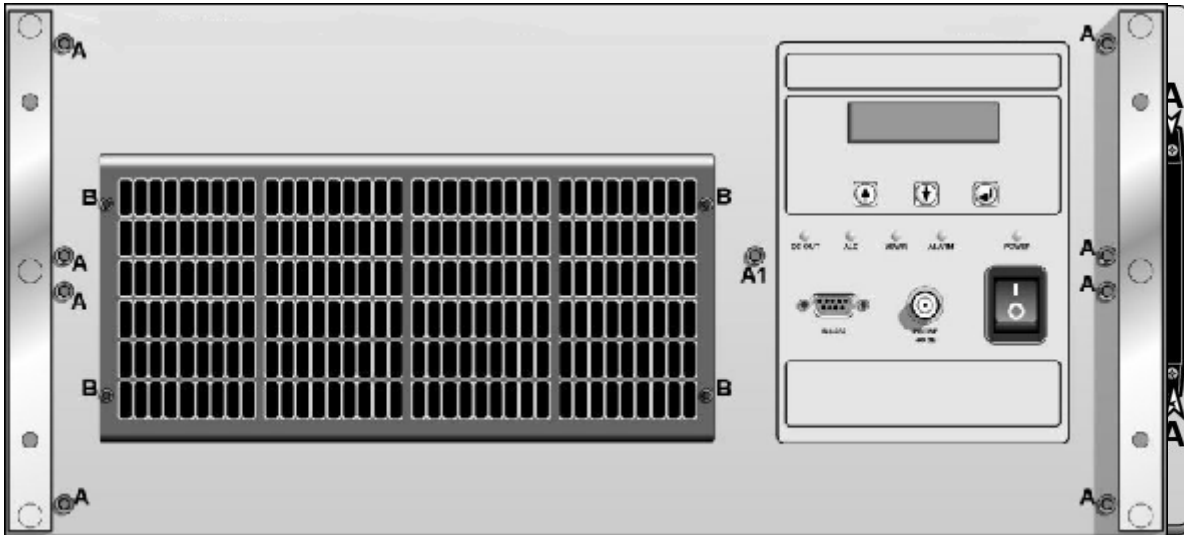
RV3	Настройка измерения избыточного тока PA.Curr. показания на дисплее (см. 4.4)	
RV4	Настройка измерения отраженной мощности Ref. Pow. Показания на дисплее (см. 4.4)	
RV5	Настройка выходной мощности в режиме АКУ	1000Вт
RV6	Настройка показаний прямой мощности Dir. Pow. Показания на дисплее (см. 4.4)	
RV7	Настройка выходной мощности в режиме –3dB	500Вт

5.2.4 PCB K3113C.01 - Блок питания

Настроечный резистор	Тестовая точка/функция	Величина
RV1	Настройка напряжения блока питания	48V
RV2	Настройка максимального тока	50A @ 48V
RV3	Настройка защиты по перегрузу	40A @ 48V
RV4	Настройка показаний температуры	

Разборка усилителя для ремонта или профилактики

Передняя панель



Задняя панель

5.2.5 Снятие верхней крышки

Отвинтить 9 винтов и снять крышку

5.2.6 Снятие нижней крышки

Отвинтить 10 винтов и снять крышку

5.2.7 Снятие вентиляторов

1. При помощи шестиугольника снять ручки (смотри А).
2. Отвинтите винты В1 и В2, панель можно снимать.
3. Отсоедините кабели вентиляторов от плата блока питания.
4. Снять панель вместе с вентиляторами
5. Отвинтите четыре винта крепления вентиляторов (С и D)
6. Замените вентиляторы и фильтры.

5.2.8 Снятие воздушного фильтра

1. При помощи шестигранника отвинтите 4 винта крепления решетки (В)
2. Замените и прочистите фильтр.

5.2.9 Замена предохранителей

1. Отвинтите 2 винта (Е) крепления блока фильтра питания к задней стенке.
2. Слегка выдвинуть фильтр питания
3. Замените предохранитель F1 и/или предохранитель F2 в зависимости от их состояния.

5.2.10 Снятие фильтра питания

1. Отвинтите 2 винта (Е) крепления блока фильтра питания к задней стенке.
2. Слегка выдвинуть фильтр питания
3. Осторожно отсоедините два разъема
4. Извлеките фильтр питания

5.2.11 Снятие контроллера

1. Снимите верхнюю крышку
2. Отсоедините разъемы контроллера
3. Отвинтите 4 винта крепления платы к шасси
4. Извлеките контроллер

5.2.12 Снятие ЖК Дисплея

1. снимите верхнюю крышку
2. Отсоедините два плоских кабеля
3. Отвинтите 2 гайки крепления ЖК Дисплея к панели
4. Извлеките обе платы одновременно

5.2.13 Снятие выключателя питания

1. Снимите верхнюю крышку
2. Отсоедините провода питания от выключателя
3. Нажмите и удерживайте клипсы крепления выключателя к передней панели.
4. Извлеките выключатель

5.2.14 Снятие РЧ платы

1. Снимите верхнюю и нижнюю крышки
2. Снимите верхнюю крышку РЧ платы, отвинтив все винты.

3. Отвинтите 9 винтов расположенных рядом в ручками передней панели (A).
4. Отвинтите винт, расположенный в центре передней панели (A1)
5. Снимите переднюю панель
6. Извлеките внутренний разъем N-type male из перехода (входного РЧ разъема).
7. Снимите боковой разъем питания (4 провода) и боковой плоский кабель идущий от блока управления, а также разъем с 4-мя проводами идущими от фильтра питания.
8. Отвинтите 6 винтов крепления РЧ платы к шасси.
9. Ослабьте верхний винт, расположенный на задней панели (B1), нижний отвинчивать не нужно.
10. Ослабьте 2 проходных винта расположенных на задней панели (F и G).
11. Отвинтите разъем N-type между РЧ платой и РЧ фильтром
12. Осторожно извлеките РЧ плату (в направлении передней панели), с тем, чтобы не повредить кабель РЧ входного сигнала.

5.2.15 Снятие РЧ фильтра

1. Проведите действия описанные выше.
2. Выдвиньте РЧ плату на 10 см, для того чтобы обеспечить доступ к РЧ фильтру.
3. Повторите операции 9-10 описанные выше
4. Снимите угловой РЧ разъем запитывающий контрольный РЧ выход
5. Извлеките РЧ фильтр
6. Для того чтобы открыть РЧ фильтр отвинтите 12 винтов крепления крышки.

5.2.16 Сборка РЧ платы

1. Вставьте РЧ плату в разъем передней панели и зафиксируйте в среднем положении.
2. Протяните РЧ кабель входного сигнала между двумя вентиляторами и далее заведите влево к проходному N разъему на задней панели.
3. Осторожно сдвиньте РЧ плату к фильтру и наживите N разъем на N разъем фильтра.
4. Полностью сдвиньте РЧ плату к фильтру.
5. Полностью завинтите 3 винта крепления фильтра к задней панели.
6. Полностью завинтите N соединение РЧ платы к фильтру.
7. Завинтите 6 винтов крепления как описано в пункте 8. раздела Ошибка! Источник ссылки не найден., убедитесь, что внутренний центральный винт крепит провод отриц. Напряжения блока питания.
8. Проведите в обратном порядке операции по пунктам 2. - 7. описанных в Ошибка! Источник ссылки не найден.

5.2.17 Снятие платы блока питания

1. Снимите нижнюю крышку
2. Отсоедините разъем соединяющий вентиляторы, отрицат. и положительное напряжение, плоский кабель блока управления и питание 220 В (всего 6 разъемов).
3. Отвинтите 6 винтов крепления платы Блока Питания к усилителю.

5.2.18 Снятие клавиатуры и ЖК Дисплея

1. **Отвинтите 8 винтов расположенных у передних ручек.**
2. **Отвинтите винт расположенный в центре передней панели.**
3. **Извлеките переднюю панель.**
4. **Отсоедините плоский кабель соединяющий клавиатуру и дисплей.**
5. **Извлеките выключатель питания как описано ранее.**
6. **Извлеките разъем контрольного сигнала BNC.**
7. **Извлеките проходной разъем BNC на передней панели.**
8. **Осторожно извлеките клавиатуру.**
9. **Зачистите место прилегания клавиатуры к панели.**
10. **Вставьте новую клавиатуру вместо старой и проведите сборку в обратном порядке.**