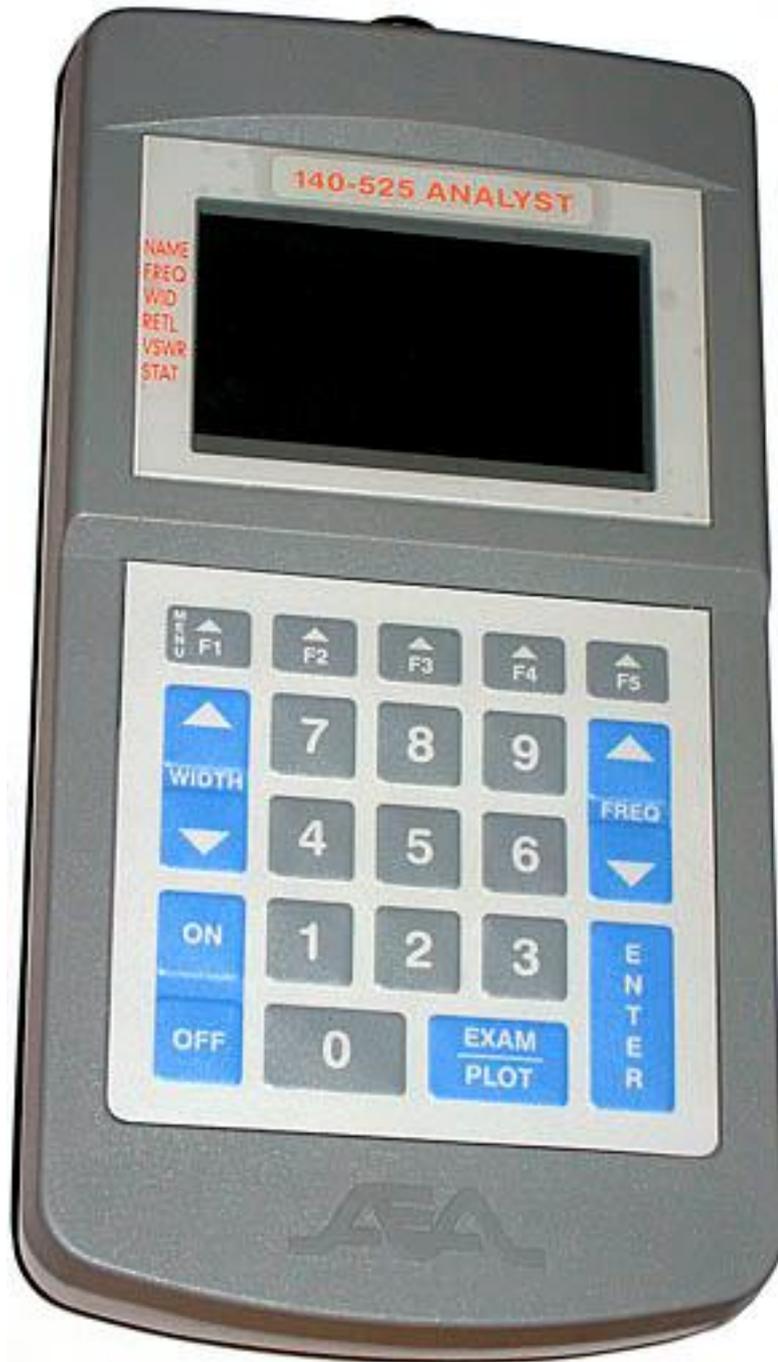


Графический антенный анализатор 140-525 Analyzer



Руководство по эксплуатации

Содержание

Технические характеристики.....	3
Включение прибора.....	4
Отображение информации.....	4
Иконки.....	5
Сброс настроек прибора.....	6
Описание клавиш.....	6
Меню.....	6
Главное меню (Main menu).....	7
Меню выбора типа отображаемой информации (Display menu).....	7
Меню наименования (Name menu).....	8
Меню работы с памятью (Memory menu).....	9
Меню настроек прибора (Setup menu).....	10
Меню функций (Function menu).....	10
ALARM.....	10
SCALE.....	10
A.OFF.....	11
BEEP.....	11
CLICK.....	11
Меню сигнала тревоги (Alarm menu).....	11
Меню выбора скорости передачи (Baud rate menu).....	12
Меню выбора типа батарей (Battery menu).....	12
Вспомогательное меню (Miscellaneous menu).....	12
TEST.....	12
CHECK.....	12
HELP.....	13
Полоса качания частоты.....	13
Изучение графика.....	13
Замечание по поводу сохраненных графиков.....	14
Масштабирование графика.....	14
Регулировка контраста дисплея.....	14
Замена предохранителя.....	14
Замена батарей.....	14
Использование никель-кадмиевых аккумуляторов.....	14
Управление прибором с терминала.....	15
Интерфейсный кабель.....	15

Внимание: для избежания повреждения прибора, не оставляете его надолго подключенным к антенне.

Технические характеристики

Диапазон частот	150-525 МГц
Шаг перестройки частоты	10 кГц
Разрешающая способность по частоте	10 кГц
Характеристический импеданс	50 Ом
Разъем	N type
Выходная мощность	около +5 dBm при 50 Ом
Диапазон отображения КСВ	1:1 — 10:1
Точность измерения КСВ	типично $\pm 10\%$, при КСВ ниже 10:1
Диапазон измерения затухания отраженного сигнала	-1.73 ... -35 dB
Точность измерения затухания отраженного сигнала	типично ± 0.5 dB, в пределах -2...-20 dB
Максимальный уровень входного сигнала	+20 dBm
Время обновления дисплея	около 2-х секунд на развертку
Память	энергонезависимая для 15 графиков
Последовательный интерфейс	9600, 19200 бод, XON/XOFF
Источник питания	8 щелочных батарей или NiCd аккумуляторов типоразмера AA или внешний 12-16В, 300 мА
Время активизации режима экономии батарей	5 минут бездействия
Габаритные размеры	109x216x57 мм
Вес	740 грамм

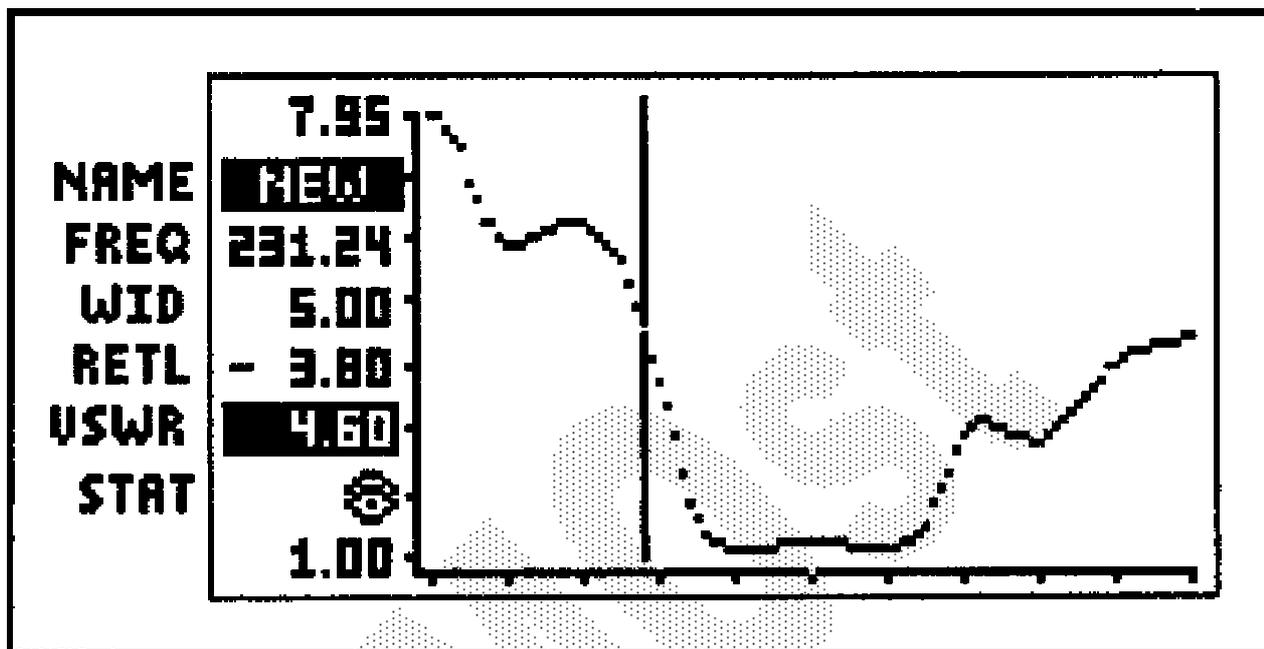
Использование

Включение прибора

Подключите тестируемую антенну к прибору. Нажмите и удерживайте кнопку **ON**, пока прибор не подаст звуковой сигнал.

Внимание: Не подключайте передающее оборудование к антенному входу прибора, это может вывести его из строя.

Отображение информации



Область построения имеет размеры 100 на 100 пикселей. Левая вертикальная ось служит для представления значений КСВ и затухания отраженного сигнала, нижняя горизонтальная ось имеет деления через каждые 10 пикселей. Центральная частота отмечается отсутствующим верхним пикселем центрального деления. При построении графика деления на вертикальной оси соответствуют целочисленным значениям КСВ или следуют с интервалом в 5 dB при измерении затухания отраженного сигнала.

Для оптимального заполнения экрана активируйте функцию **SCALE**. Если эта функция включена, то прибор быстро пробегает выбранный частотный диапазон, перед тем как отобразить какие либо значения. Прибор определяет максимальное значение измеряемого параметра и в соответствии с ним устанавливает масштаб для вертикальной оси. В режиме измерения затухания отраженного сигнала прибор так же определяет минимальное значение шкалы. Если значение измерения превысит максимум шкалы, оно будет отображено выше верхней линии.

Слева от вертикальной оси имеются восемь информационных полей. Верхнее и нижнее поля отображают соответственно максимальное и минимальные значения измеряемого параметра. Остальные шесть полей имеют соответствующие заголовки:

NAME	Наименование текущего графика. Если имя графику еще не присвоено, то в этом поле будет слово “NEW” .
FREQ	Частота под курсором в МГц. Во время построения курсор незаметно перемещается к центральной частоте.
WID	Ширина графика в МГц
RETL	Величина затухания отраженного сигнала в децибелах на частоте под курсором.
VSWR	Коэффициент стоячей волны по напряжению на частоте под курсором.
STAT	Отображается до трех иконок, обозначающих текущий режим работы прибора. В этом же поле отображаются цифры, введенные с клавиатуры.

Иконки

Для индикации текущего состояния прибора используются восемь иконок, которые отображаются в поле **STAT**.



Появляется, когда уровень сигнала достаточно высок, что бы стать причиной неточности измерений.



Появляется при низком уровне заряда батарей.



Индицирует тот факт, что значение измеряемой величины превысило выбранные пределы. Если активирована функция **ALARM**, то в конце построения графика будет подан короткий звуковой сигнал.



Появляется, когда прибор производит сканирование выбранного диапазона частот, для определения масштаба построения графика.



Индицирует процесс загрузки графиков с компьютера в память прибора.



Индицирует процесс выгрузки графиков из памяти прибора в компьютер, или вывод содержимого памяти на экран компьютера.



Прибор находится в режиме **EXAM**.



Индицирует факт потери фазовой синхронизации. *Замечание: иконка может моргать при работе прибора, но если она горит постоянно, то возможно прибор требует настройки.*

Сброс настроек прибора

Текущие настройки отображения (режим отображения, значение центральной частоты, значение приращения частоты и значение предела измерений) сохраняются при выключении прибора. Для сброса настроек к их значениям по умолчанию, следует удерживать нажатыми клавиши **F1** и **F2** во время включения прибора. Продолжайте удерживать клавиши, пока прибор не подаст звуковой сигнал. Обратите внимание, что при этом, графики, хранившиеся в памяти прибора, будут потеряны.

Описание клавиш

Клавиатура прибора имеет два типа клавиш. Специализированные, весь верхний ряд клавиатуры, которыми управляется большинство функций прибора.

Клавиши **ON** и **OFF** служат для включения и выключения прибора, соответственно.

Цифровые клавиши в основном используются для ввода новых значений центральной частоты, ширины отображения и шага приращения частоты. После ввода каждой цифры, она появляется в поле **STAT**, которое может вместить до пяти цифр. Если при наборе была сделана ошибка, то следует начать набор заново. Вновь введенные цифры будут сдвигать влево старые, тем самым, замещая старые.

Значение центральной частоты, которое определяет середину диапазона развертки по частоте, может быть изменено двумя способами. Можно набрать частоту с помощью цифровых клавиш и нажать **ENTER**, либо использовать клавишу **FREQ** для уменьшения или увеличения частоты с заданным шагом. По умолчанию шаг равен 10 кГц, но его можно менять в пределах от 0 до 250 МГц. Для этого следует набрать значение шага и подтвердить соответствующей клавишей **FREQ**.

Отображаемая ширина определяет диапазон развертки по частоте и изменяется в пределах от 0 до 500 МГц. Используйте клавиши **WIDTH** для перебора значений в последовательности 1-2-5, или наберите нужное значение с помощью цифровых клавиш и подтвердите **WIDTH**. Обратите внимание на то, что ведущие нули опускаются. Например, для установки ширины равной 75 МГц наберите **75 WIDTH ▲**. Это значение будет отображено в поле **STAT** как **.75** прибор распознает их в силу того, что наименее значимые цифры не равны нулю.

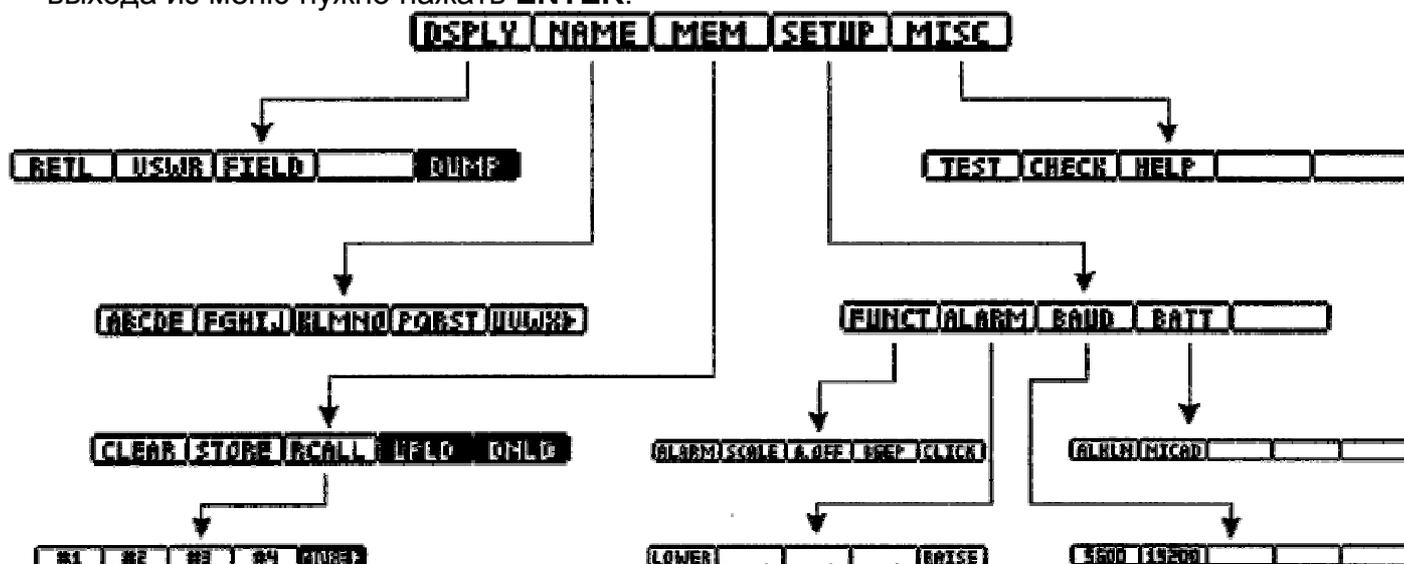
Клавиши **EXAM/PLOT** позволяют переключаться между режимом **EXAM** и режимом построения графика. В режиме **EXAM** можно остановить построение графика, тем самым избавиться от постоянного мерцания, и заняться измерениями в пределах графика.

Нажатием клавиши **ENTER** во время построения, можно начать построение графика заново, при этом, если была активирована функция масштабирования, прибор предварительно выполнит изменение масштаба.

Меню

В отличие от других клавиш, клавиши **F1 - F5** выполняют несколько функций, которые доступны с помощью меню. Строка меню появляется внизу экрана при нажатии на одну из этих кнопок. Каждое меню состоит из пяти пунктов соответствующих пяти кнопкам. Для выбора конкретного пункта следует нажать клавишу, расположенную под этим пунктом. Иногда, для доступа к конкретной функции приходится проходить несколько уровней меню, в большинстве случаев

меню автоматически исчезает при выборе самого последнего пункта, но иногда, для выхода из меню нужно нажать **ENTER**.



Главное меню (Main menu)

DSPLY NAME MEM SETUP MISC

Это меню появляется при нажатии на любую из клавиш **F1 - F5**.

Меню выбора типа отображаемой информации (Display menu)

RETL USWR FIELD DUMP

Меню появляется после нажатия **F1** в главном меню. Для отображения затухания отраженного сигнала следует на **F1 (RETL)**, а для отображения КСВ - **F2 (VSWR)**. Следует учитывать, что оба эти значения выводятся на экран в цифровом виде, а вот график строится только для выбранного типа измерений. Цифровое значение величины, для которой производится построение графика, отображается в инверсном виде. Выбранный тип отображения сохраняется при следующем включении прибора. По умолчанию включается режим отображения затухания отраженного сигнала.

Если нажатием **F3** выбрать поле (**FIELD**), то можно активировать функцию измерения относительной напряженности поля. С ее помощью, например, можно проверить работоспособность передатчика. Если в конфигурации прибора активирована подача звукового сигнала (Beep), то по мере увеличения напряженности поля будет возрастать высота звукового сигнала. Для выхода из этого режима следует нажать **Enter**.

Внимание: Не следует подключать какое-либо передающее оборудование непосредственно к антенному входу прибора. Высокий уровень сигнала может вывести прибор из строя.

При выборе пункта (**DUMP**) будет произведена передача текущего графика на компьютер с использованием последовательного интерфейса.

Меню наименования (Name menu)

ABCDE FGHIJ KLMNO PQRST UVWX>

Перед сохранением графика следует присвоить ему имя. Для этого нужно в главном меню нажатием **F2** выбрать пункт **NAME**. В новом меню буквы будут сгруппированы в пункты меню. Нажатием соответствующей клавиши можно перейти на следующий уровень меню, где уже выбираются отдельные буквы.

Например, если нажать **F1** для доступа к первой группе, то появится следующее меню:

A B C D E

Для доступа к нескольким последним буквам алфавита, отсутствующим в других группах, нажмите **F5 (UVWX>)**.

U V W X MORE▶

Нажмите **F5 (MORE▶)** для доступа к буквам Y и Z, дефису и точке, а так же к **◀DEL**, который используется для удаления последнего введенного символа.

Любой выбранный символ или знак пунктуации появится в строке имени (**NAME**). Длина имени составляет не более пяти символов. После выбора конкретной буквы или знака в меню нижнего уровня произойдет автоматический возврат к меню верхнего (группового) уровня и процесс начнется сначала. Для завершения набора имени следует нажать **Enter**.

Внимание: имя может содержать не только буквы, но и цифры. Для ввода цифр следует нажать соответствующую цифровую клавишу, когда отображается групповое меню.

При использовании в имени широких букв (G, M, N, Q, W) в количестве более одной, может привести к усечению отображаемой части строки имени.

Меню работы с памятью (Memory menu)

CLEAR STORE RCALL UPLD DNLD

Нажмите **F3 (MEM)** в главном меню для сохранения нового графика, извлечения из памяти ранее сохраненного, или для освобождения любой из 15 ячеек памяти, отведенных под графики. Первоначально ячейки имеют последовательные цифровые имена (от «#1» до «#15»). Однако если графику до сохранения было присвоено имя, то оно и будет отображаться вместо имени присвоенного по умолчанию.

При выборе **CLEAR**, **STORE** или **RCALL** наименование выбранной операции появится строке статуса (STAT) и первые четыре графика появятся в строке меню:

#1 #2 #3 #4 MORE▶

Используйте **MORE▶ (F5)** для перемещения по списку ячеек. Если вы решите отказаться от выбранной операции, просто нажмите **Enter**.

После выбора функции очистки (**CLEAR**), следует выбрать ячейку памяти, которая подлежит освобождению.

Существуют два способа защиты от случайного стирания или перезаписи ячейки. Во-первых, при попытке очистки ячейки возникает сообщение с предупреждением. Сообщение содержит имя ячейки и вопрос о том, действительно ли вы собираетесь очистить эту ячейку, при утвердительном ответе следует нажать **F5**. Во-вторых, если ячейка не свободна, то запись нового графика в нее будет не возможна без предварительной очистки.

Перед тем как будет выполнена процедура сохранения графика (используя **F2 (STORE)**), следует присвоить графику вразумительное имя (см. выше).

Внимание: Для переименования ячейки следует выполнить следующую процедуру: вызвать содержимое из памяти, переименовать график, очистить содержимое ячейки памяти и затем сохранить график обратно.

Для извлечения ранее сохраненного графика для просмотра следует нажать **F3 (RCALL)** и выбрать нужную ячейку, после чего прибор автоматически перейдет в режим EXAM. График, его имя, режим отображения, масштабирование, ширина полосы, центральная частота будут также восстановлены, таким образом остается только нажать клавишу **EXAM/PLOT** для возобновления измерений и построения нового графика. Если ошибочно будет выбрана пустая ячейка памяти, прибор подаст звуковой сигнал и будет ожидать выбора другой ячейки.

В этом же меню есть пункты для выгрузки всех графиков и их настроек из памяти прибора в компьютер (**UPLD**) и для загрузки графиков с компьютера (**DNLD**). (Эти функции присутствуют в программном обеспечении «Analyst Director»).

Внимание: Перед загрузкой графиков в память прибора следует переписать уже имеющиеся в памяти графики на компьютер, иначе они будут перезаписаны новой информацией.

Меню настроек прибора (Setup menu)

FUNCT **ALARM** **EAUD** **BATT** **_____**

Выбор этого меню осуществляется клавишей **F4 (SETUP)** в главном меню. Установки, сделанные в этом меню применяются для всех графиков и сохраняются после выключения питания прибора.

Меню функций (Function menu)

ALARM **SCALE** **A.OFF** **BEEP** **CLICK**

Это меню предоставляет доступ к следующим функциям: **ALARM**, **SCALE**, **A.OFF**, **BEEP** и **CLICK**. Когда одна из функций будет выбрана нажатием соответствующей клавиши, ее текущее состояние будет приведено в круглых скобках в строке **STAT**, а строка меню будет содержать всего два пункта **OFF** (отключить функцию) **ON** (включить функцию). Для переключения текущего состояния используются клавиши **F1** и **F2** (после нажатия произойдет возврат в предыдущее меню), выход из меню осуществляется клавишей **Enter**.

ALARM

В тех случаях, когда значение измеряемой величины превысит заранее установленный пользователем предел в любой части графика, по окончании построения последнего в строке **STAT** появится иконка  и если функция **ALARM** активирована, то вдобавок будет подан звуковой сигнал. По умолчанию эта функция отключена.

SCALE

При активности этой функции перед окончательным построением графика прибор выполнит быстрое сканирование выбранного частотного диапазона для определения максимального значения измеряемой величины. После чего будет установлен соответствующий масштаб по вертикальной оси. При измерении затухания отраженного сигнала дополнительно определяется минимальное значение. В течение предварительного сканирования выбранного диапазона частот в строке **STAT** будет отображаться иконка,  сигнализирующая пользователю отказаться от дальнейших действий. Выполнение процесса предварительного сканирования позволяет прибору масштабировать графики с максимальной разрешающей способностью. Когда эта функция отключена, для измерения затухания отраженного сигнала минимальное значение по вертикальной оси устанавливается -35 dB, а максимальное -1.73 dB, для измерения КСВ будет установлено 10:1. По умолчанию эта функция включена.

A.OFF

Функция автоматического отключения. Если она активирована, то по истечении 5 минут после последнего нажатия на клавиши прибор будет автоматически выключен. Если функция выключена, то по истечении этого же периода времени прибор перейдет в режим **EXAM**. Функция используется для продления срока службы автономного источника питания. *По умолчанию эта функция включена.*

Внимание: Если для управления прибором используется программное обеспечение «Analyst Director», то временно функция автоотключения будет игнорирована для обеспечения беспереывности соединения для передачи данных.

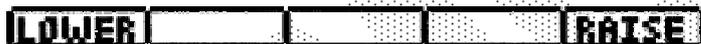
BEEP

Если эта функция активирована, то прибор будет подавать звуковые сигналы частоты соответствующей КСВ (ширина графика должна быть установлена в ноль, а КСВ должен быть меньше 10:1 или затухание отраженного сигнала меньше – 1.73 dB). Эти звуковые сигналы позволяют вести настройку антенны, когда нет возможности смотреть на экран прибора. Эта же функция обеспечивает звуковое сопровождение при измерении напряженности поля. *По умолчанию эта функция включена.*

CLICK

Когда эта функция включена, каждое нажатие на клавиши сопровождается звуковым сигналом. *По умолчанию эта функция включена.*

Меню сигнала тревоги (Alarm menu)



С помощью этого меню производится настройка уровня срабатывания функции **ALARM**. Функция используется для указания того, что при построении графика значение измеряемой величины превысило определенное значение. При выборе этого меню в строке **STAT** будет отображаться пороговое значение величины, при котором будет подаваться сигнал тревоги. Для изменения этого значения используются клавиши **F1 (LOWER)** (уменьшить значение) и **F5 (RAISE)** (увеличить значение). Может быть установлено любое из 128 значений в пределах:

- КСВ от 1.22:1 до 4:1;
- затухание отраженного сигнала от – 20 dB до – 4.4 dB.

При изменении режима отображения пороговое значение подачи сигнала тревоги будет тоже автоматически переключено. *Значения по умолчанию: - 9.54 dB для затухания отраженного сигнала и 2:1 для КСВ.*

Меню выбора скорости передачи (Baud rate menu)

9600 19200

В этом меню можно выбрать скорость передачи по последовательному интерфейсу. Если при скорости 19200 бод возникают проблемы взаимодействия, то можно выбрать более медленную скорость. *Значение по умолчанию: 19200.*

Меню выбора типа батарей (Battery menu)

ALKLN NICAD

В этом меню указывается тип батарей установленных в приборе: щелочная (ALKLN), или никель-кадмиевая (NICAD). Если выбранный тип не соответствует действительности, прибор не сможет правильно отслеживать состояние батарей. *Значение по умолчанию: щелочные (alkaline).*

Вспомогательное меню (Miscellaneous menu)

TEST CHECK HELP

Меню доступно по нажатию **F5 (MISC)** в главном меню.

TEST

С помощью этого пункта запускается процедура самодиагностики, в ходе которой тестируется дисплей, ПЗУ, синтезатор, энергонезависимая память. Совместно с результатами теста отображается версия прошивки. По окончании просмотра результатов нажмите **Enter**.

Внимание: Для того, что бы последовательный порт успешно прошел тестирование, следует вставить штекер 3.5 мм в гнездо порта и замкнуть контакты Tip и Ring. Если подобная заглушка не установлена, то не стоит обращать внимания на отрицательный результат тестирования.

CHECK

После выбора этого пункта будет отображено три гистограммы. Гистограмма **POWER** отображает общее состояние батареи. Для более точного определения состояния в верхнем левом углу экрана выводится ее напряжение. Гистограмма **VCO** (генератор, управляемый напряжением) отображает управляющее напряжение в нижнем (L) и в верхнем (H) пределах частотного диапазона. Гистограмма **BRIDGE** показывает прямое и отраженное напряжение на направленном ответвителе. Обратите внимание, что широкие области гистограммы соответствуют нормальному режиму работы прибора. Для выхода из этого экрана нажмите **Enter**.

HELP

С помощью этого пункта можно получить доступ к встроенной справочной системе прибора. После выбора этого пункта появится окно с пояснениями по использованию справочной системы. После нажатия в этом окне клавиши **Enter** появится окно с индексом справочной системы. После выбора конкретной темы следует опять нажать **Enter**. Для выхода из этого меню придется несколько раз нажимать **Enter**.

Полоса качания частоты

В течение работы, прибор пробегает и строит график в пределах выбранного диапазона частот. Этот диапазон называется полоса качания частоты и определяется значениями центральной частоты и шириной отображения.

Каждое деление горизонтальной оси равно значению ширины отображения. Когда ширина отображения, например, равна 100 кГц, каждое деление равняется тоже 100 кГц. Поэтому общая полоса качания частоты для построения всего графика будет равна 1000 кГц (полоса качания частоты = 10 x ширина отображения).

Теперь предположим, что центральная частота, которая определяет середину этой 1000 кГц полосы качания, равна 200 МГц. Поделив полосу качания (1000 кГц) пополам, и отняв/добавив полученный результат (500 кГц) к значению центральной частоты, получим диапазон качания от 199.5 МГц до 200.5 МГц.

При самом первом включении прибора центральная частота равна 250 МГц, ширина отображения 0 кГц. Установкой ширины отображения по умолчанию можно измерять КСВ и затухание отраженного сигнала на единственной (центральной) частоте.

Изучение графика

При построении графика слева на экране отображаются значения частоты, КСВ и затухания отраженного сигнала. Для проведения измерений в других точках графика следует нажать кнопку **EXAM/PLOT** для перехода в режим **EXAM**. После чего в позиции, соответствующей центральной частоте, появится курсор. Для перемещения курсора влево или вправо используются клавиши **FREQ▼** и **FREQ▲** соответственно. Для ускорения перемещения курсора следует нажать и удерживать соответствующую клавишу. Значения частоты, КСВ и затухания отраженного сигнала будут изменяться по мере движения курсора. Повторное нажатие **EXAM/PLOT** приведет к возврату в режим построения, а текущая частота будет установлена в качестве центральной. Для возврата к первоначальному значению частоты перед **EXAM/PLOT** следует нажать **Enter**.

Если построение графика не было завершено, то значения, КСВ и затухания не будут отображаться после точки обрыва графика.

Внимание: В силу того, что в режиме **EXAM** отключаются многие цепи прибора, для продления срока жизни батарей целесообразно переходить в этот режим, или вообще отключать прибор, в то время, когда прибор не используется для построения графика.

Замечание по поводу сохраненных графиков

В случае попытки просмотра значений КСВ и затухания превышающих максимальное значение сохраненных в графике, на дисплее будет показано сообщение **!OVER!**. Причина этого кроется в том, что прибор не сохраняет действительные значения для каждой точки, а всего лишь для тех точек, что отображаются на экране. По этой же причине, значения КСВ и затухания могут незначительно отличаться для режима **EXAM** и при построении графика.

Внимание: Для получения более точных результатов следует производить сохранение графиков при активированной функции **SCALE**. Это обеспечит точное считывание КСВ и затухания при извлечении графика.

Масштабирование графика

Для оптимального заполнения экрана желательно активировать функцию **SCALE**. При активности этой функции, перед окончательным построением графика прибор выполнит быстрое сканирование выбранного частотного диапазона для определения максимального значения измеряемой величины. После чего будет установлен соответствующий масштаб по вертикальной оси для КСВ в пределах от 2:1 до 10:1, а для затухания в пределах от -9.5 dB до -1.73 dB. Значения, превысившие максимальное, будут отображены в верхней линии экрана. Графики, содержащие серию зашкаливших значений, будут представлять сплошную линию сверху экрана.

Регулировка контраста дисплея

Для этой цели используется потенциометр R11, расположенный внизу печатной платы.

Замена предохранителя

Предохранитель используется в цепи внешнего питания для защиты от переплюсовки. Для замены следует использовать плавкий предохранитель с задержкой срабатывания на 250 мА.

Замена батарей

Убедитесь, что прибор выключен. Соблюдайте полярность установки батарей согласно маркировки на стенке корпуса. В случае смены типа батарей со щелочных на никель-кадмиевые, или наоборот, не забудьте выставить соответствующий тип в меню прибора.

Использование никель-кадмиевых аккумуляторов

Прибор может производить зарядку NiCd аккумуляторов при использовании внешнего источника питания. Токоограничивающий резистор R24 используется для заряда током C/10 батарей емкостью 700 мАч. При полном заряде они обеспечивают прибору 4 часа непрерывной работы.

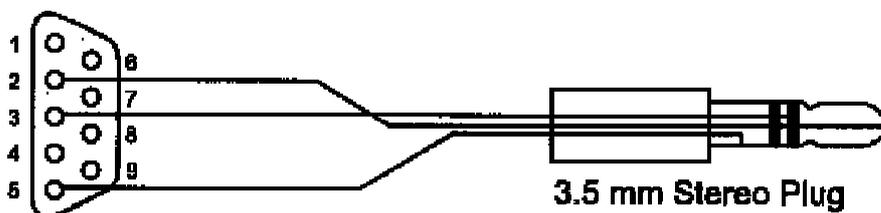
Управление прибором с терминала

Прибор может полностью управляться с компьютера с использованием любой терминальной программы. Скорость работы терминала устанавливается равной скорости, используемой прибором (8 бит данных, без четности, 1 стоповый бит). Ниже приводится список команд:

0-9	Соответствуют цифровым клавишам прибора
A-E	Соответствуют клавишам F1-F5
R	Увеличение центральной частоты (аналог FREQ▲)
L	Уменьшение центральной частоты (аналог FREQ▼)
W	Расширение графика (аналог WIDTH▲)
N	Сужение графика (аналог WIDTH▼)
Enter	Соответствует клавише Enter
Пробел	Соответствует клавише EXAM/PLOT
!	Выключение прибора

Интерфейсный кабель

Female 9-Pin Sub-D



Female 25-Pin Sub-D

