



*Радиоизмерительный комплекс*  
***Multilock***  
***2801***



*Boosting Wireless Efficiency*

## Willtek 2801 Multilock – прибор с действительно разнообразными «талантами»

Willtek 2801 Multilock – это многофункциональный испытательный комплекс для существующих стандартов аналоговой и цифровой связи, интегрирующий в себе целый набор инструментов с функциями, в которых Вы действительно нуждаетесь для обслуживания и ремонта оборудования. Это делает 2801 сравнительно недорогим и удобным в работе решением для тестирования терминалов персональных мобильных радиостанций (ПМР).

### Освободите больше места на Вашем рабочем столе

Один 2801 Multilock заменяет собой целый ряд приборов, таких как измеритель мощности, генератор сигналов, анализатор аудиосигналов, осциллограф, анализатор спектра и другие.

### Современные методы тестирования обычных аналоговых дуплексных систем радиосвязи

Новый 2801 Multilock отличается от всех других подобных приборов на рынке. Его современный дизайн позволяет достичь невиданной производительности в тестировании систем радиосвязи. Его мощные графические измерительные меню помогают инженерам-эксплуатационникам легко находить и локализовать потенциальные проблемы. Управление прибором осуществляется очень просто и быстро благодаря наличию клавиш прямого доступа и других удобств. Ультравысокочувствительный измерительный приемник и низко-паразитный генератор радиочастот позволяют выполнять высококачественные испытания компонентов сети на частотах до 3 ГГц!

### Работая без балласта

2801 Multilock может больше, чем Вы ожидали бы от испытательной радиоизмерительной установки и к тому же в компактном и легком полевом исполнении. Благодаря дополнительной аккумуляторной батарее Multilock - оптимальный инструмент для технического персонала, который работает на объектах в полевых условиях.

### Основные особенности

- Интегрированный радиоизмерительный испытательный комплекс для аналоговых и цифровых стандартов связи



- Инновационный дизайн с поддержкой стандартов ETSI DMR и TIA ARCO 25
- Широкополосное измерение мощности до 150 Вт
- Быстрый и высокочувствительный анализатор спектра и осциллограф, сопоставимые по характеристикам с автономными приборами

### Приборы, «входящие» в Multilock

- Анализатор спектра
- Генератор сигналов
- Чувствительный измерительный приемник
- Трекинг-генератор (опционально)
- Измеритель SINAD
- Измеритель искажений
- Измеритель модуляции
- Осциллограф
- Измеритель отклонений по частоте
- Локатор места повреждения кабеля (опционально)
- Измеритель девиации частоты FM, измеритель модуляции AM
- Индикатор уровня принимаемого сигнала
- Широкополосный и узкополосный измерители мощности
- Звуковой генератор и аудиоанализатор
- Вольтметр постоянного и переменного тока

## Испытательная установка с богатым набором средств, обеспечивающая все необходимые тесты ПМР

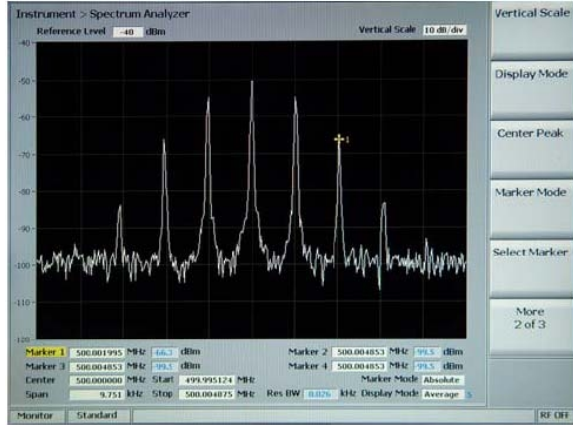
### Самый широкий частотный диапазон

Тогда как обычно коммуникационные тестеры останавливаются на отметке 1 ГГц или максимум 2.7 ГГц, 2801 обладает полосой пропускания до 3 ГГц! Это - самый широкий частотный диапазон, поддерживаемый приборами данной категории.

### Превосходный анализатор спектра

2801 Multilock обладает мощным анализатором спектра с периодом обновления экрана до 10 раз в секунду. Благодаря низкому уровню шумов,

быстротой захвата сигнала, набором гибких шкал и маркеров, Multilock является идеальным



инструментом для отслеживания и измерения трудноуловимых сигналов помех.

### Возможности наращивания и расширения функций

Основанная на программном обеспечении архитектура 2801 Multilock позволяет Вам добавлять необходимые опции в полевых условиях. Так, если вам потребуется расширить функции прибора в течение всего срока его эксплуатации, просто закажите нужную опцию или протокол, и установите их в приборе с помощью USB-обновления.

### Большой и яркий дисплей

Пользовательский интерфейс - одна из самых важных частей прибора. Multilock обеспечивает лучшие характеристики благодаря 8.4-дюймовому (21-сантиметровому) широкому дисплею TFT с разрешающей способностью 800x600, обладающему высокой контрастностью и широким углом обзора для полевого применения. Это самый большой экран с самой высокой разрешающей способностью, доступной для этого класса приборов!

2801 Multilock приспособлен для удобства в управлении и работе. Его клавиши быстрого доступа и хорошо организованная лицевая панель позволяют техническому персоналу быстро и легко осваивать управление прибором, без необходимости изучать руководства в течение многих часов.

### Высокая коммуникативность

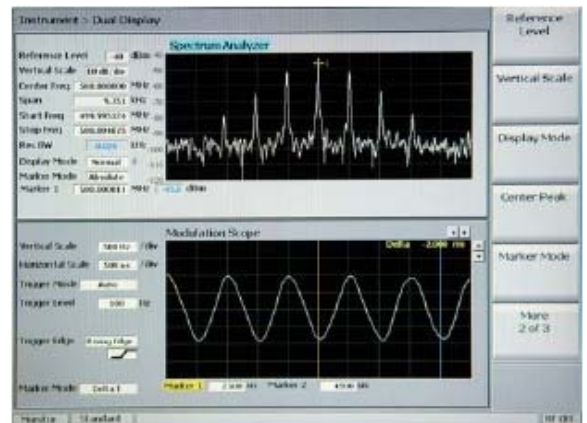
Уже в стандартной комплектации Multilock демонстрирует обширный набор интерфейсов для дистанционного управления и обмена данными. Четыре разъема USB и интерфейс Ethernet обеспечивают гибкость коммуникаций. Кроме того, 2801 Multilock имеет стандартный разъем SVGA, для соединения с внешними дисплеями. И, в заключение, загрузчик ключей для тестирования модулей ключей шифрования



терминалов, применяемых для служб общественной безопасности и экстренных служб.

### Дополнительные опции: расширение возможностей при необходимости

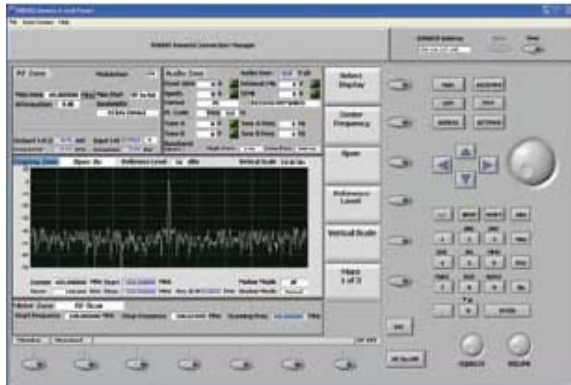
Опция "DualScore" отображает несущую частоту, и одновременно демодулированный аудиосигнал



2801 Multilock представляет новую функцию DualScore, которая позволяет отображать спектр радиочастот и область модуляции одновременно, давая пользователю возможность проанализировать характеристики несущего сигнала и демодулированного аудиосигнала на том же самом экране. В режиме DualScore реализуются полные функциональные возможности двух разных приборов, и отображаются одновременно все связанные измерения. Режим DualScore включен в опцию 2862 - Опция Улучшенного Анализатора спектра /

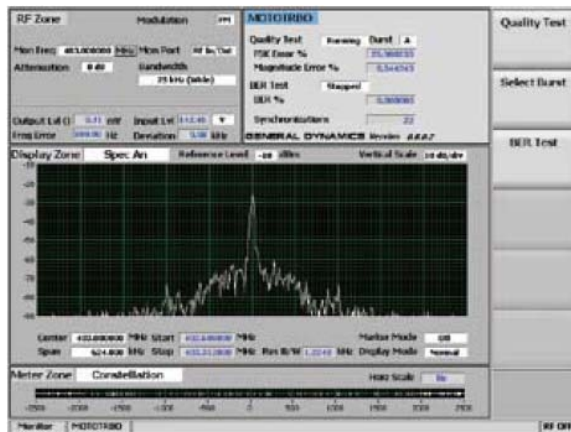
Осциллографа и в опцию 2801 - Расширенная конфигурация Multilock.

### Опция 2830 Программное обеспечение



Виртуальная клавиатура прибора на стандартном ПК, оборудованном Программным обеспечением 2830, включает каждую клавишу панели управления Multilock. Нужно только назначить прибору IP-адрес - и всеми функциями прибора можно управлять с удаленного ПК; Вы можете, например, контролировать работу любого канала, измерять уровни помех или мониторить работу всего объекта.

### Опция 2831 Программа тестирования согласно стандарту ETSI DMR



С Multilock пользователи могут теперь проводить тестирование мобильных радиостанций в соответствии с требованиями стандарта ETSI DMR (Digital Mobile Radio), включая линейку радиостанций фирмы Motorola семейства MOTOTRBO. Просто включите прибор в режим DMR, чтобы измерить коэффициент битовых ошибок, ошибки частотной манипуляции и ошибку по амплитуде, а также качество приема. Дисплей Multilock в режиме диаграммы сигнального созвездия обеспечивает быстрый обзор и анализ частотно-манипулированного сигнала, сравнивая измеренные положения

сигнальных точек с положениями максимальной эффективности.

### Технические характеристики

Прибор соответствует заявленным техническим характеристикам после времени прогрева 30 минут при температуре окружающей среды, в нормированных условиях эксплуатации и типичных диапазонах измерений, в пределах периода одного года после калибровки. Нормируемые погрешности определены в соответствии с европейским Руководство по выражению неопределенности измерений) и документом EA (Европейское соглашение по Аккредитации) EA4/02: "Выражение неопределенности измерений в калибровке".

### Основные радиочастотные характеристики

Частотный диапазон от 250 кГц до 1 ГГц (опционально - до 3 ГГц)

Неопределенность опорной частоты  $0.01 \times 10^{-6}$   
Уход опорной частоты  $< 0.1 \times 10^{-6}/\text{год}$

Порты RF порт входа - выхода  
порт антенны  
порт генератора

### Порт входа - выхода

Тип вход / выход  
Разъем Тип N  
Входной импеданс 50 Ом  
КСВН  $< 1.20$   
Максимальная входная мощность 150 Вт (30 с)

### Антенный порт

Тип Вход  
Коннектор BNC  
Входной импеданс 50 Ом  
Максимальная входная мощность 0 dBm

### Порт генератора

Тип Выход  
Коннектор BNC  
Выходной импеданс 50 Ом  
Максимальная входная мощность 50 Вт (30 с)

### Генератор ВЧ

Уровень выхода  
Порт входа - выхода от -130 dBm до -30 dBm  
Порт генератора от -95 dBm до +5 dBm  
Разрешение уровня 0,1 дБ

Точность уровня от 150 кГц до 1 ГГц  $\pm 1$  дБ

от 1 ГГц до 3 ГГц	±2 дБ
Погрешность девиации FM	5 % от установки
Диапазон девиации частоты FM	от 0 до 75 кГц
Разрешение девиации частоты FM	10 Гц
Частота модуляции FM	от 5 Гц до 20 кГц
Диапазон глубины AM	от 0 до 90 %
Разрешение глубины AM	1 %
Частота модуляции AM	от 100 Гц до 10 кГц
Точность AM	5 % от установки
Источники модуляции:	
Генератор модуляции	
Внешний ввод	
Гармонические паразитные сигналы	<-20 dBc
Негармонические паразитные сигналы	<-35 dBc
Остаточный FM (от 300 Гц до 3 кГц)	<20 кГц
Остаточный AM (от 300 Гц до 3 кГц)	<1.0 %
Фазовый шум SSB	<-75 dBc/Гц при смещении на 20 кГц

### Анализатор РЧ сигналов

Чувствительность	
Узкополосный FM	2.0 мкВ на 10 дБ SINAD
Широкополосный FM	10 мкВ на 10 дБ SINAD
AM	10 мкВ на 10 дБ SINAD

Диапазон демодуляции FM	
Узкополосный канал	<±5 кГц
Широкополосный канал	<±75 кГц
Точность демодуляции FM	± 5 %
Диапазон демодуляции AM	от 0 до 100 %
Точность демодуляции AM	±5 % до глубины 80%
Фильтры промежуточной частоты	6.25 кГц, 12.5 кГц, 25 кГц, 60 кГц, 200 кГц
Фильтры модуляции	
НЧ	300 Гц, 3 кГц, 20 кГц
ВЧ	5 Гц, 300 Гц, 3 кГц

### Порт выхода демодуляции

Импеданс	100 Ом
Уровень:	
- девиация частоты на 1 кГц в узкополосн. FM	0.8 В пик
- девиация частоты на 10 кГц в широкополосн. FM	0.8 В пик
- 10 % глубины модуляции AM	0.8 В пик
Разрешение измерения отклонения частоты	1 Гц (авто)

### Измеритель силы принятого сигнала

Точность	±2 дБ
Чувствительность	-120 dBm

### Широкополосное измерение мощности

Диапазон	от 0.1 до 150 Вт
Точность	± 10 %

### Измерение SINAD

Точность	±1 дБ на 12 дБ SINAD
Входной уровень	> 0,1 В (СКЗ)

### Частотомер звукового диапазона

Диапазон	от 5 Гц до 100 кГц
Входной уровень	> 0.1 В (СКЗ)

### Измерение искажений

Диапазон	от 1% до 20 %
Точность	±10 % от показания
Входной уровень	> 0.1 В (СКЗ)

### Анализатор спектра

Точность уровня	±2 дБ
Разрешение дисплея	1, 2, 5, 10 дБ/дел.
Погрешность линеаризации	<0,1дБ
Разрешение опорного уровня	1 децибел
Диапазон опорного уровня	от -70 дБ до +60 дБ
Динамический диапазон	80 дБ
Отображаемый усредненный уровень шума	-120 dBm (обычно)
Остаточный фазовый шум	-75 dBc/Гц при смещении 10 кГц
Полоса пропускания разрешения (RBW)	40 Гц, 80 Гц, 160 Гц, 320 Гц, 640 Гц, 1280 Гц (автовыбор в зависимости от сдвига)
Гармонические помехи	< -20 dBc (порт антенны, без ослабления)
Негармонические помехи	< -60 dBc (порт антенны, без ослабления)
Остаточные помехи	< -70 dBm (согласованный вход)
Маркеры	

Абсолютный уровень	
Абсолютная частота	
Дельта	

К-во маркеров 2 (4 опционально)

Режимы отслеживания

Стандартный	
Среднее	
"Замораживание"	
Фиксация максимума	
Фиксация пика	

### 2861 Трекинг-генератор (опция)

Частотный диапазон	250 кГц к 1 ГГц
Диапазон уровня	-95 к +5 dBm

### Осциллограф

Входной импеданс	1 МОм, 600 Ом (по выбору)
Полоса пропускания	50 кГц

Вертикальное отклонение  
 $\pm 100$  В пост.тока,  $\pm 70$  В (СКЗ) перем.тока  
Погрешность по вертикали 5 % от полной шкалы  
Диапазон развертки от 20 мкс до 1 с  
Триггер: Нормал, Авто, Одиночная развертка  
Маркеры:  
Дельта по напряжению  
Дельта по частоте  
Дельта по периоду

### Генератор аудиомодуляции

Типы модуляции:

Тональный 1 кГц  
Цифровая частная линия  
Частная линия  
Простой тон  
DTMF  
Двухтональная пейджинговая связь  
5/6-тоновая пейджинговая связь  
Международный выбор v  
20-тоновая последовательность  
Дистанционное управление тоном  
Внешняя

Неравномерность амплитуды модуляции

$\pm 1$  дБ в диапазоне 5 Гц до 20 кГц

Уровень выхода модуляции <  $\pm 8$  В пик

Искажение тона 1 кГц < 1 %

Импеданс входа внешней модуляции 600 Ом

### Цифровой вольтметр

Входное полное сопротивление 1 МОм

Диапазоны напряжения

1 В, 10 В, 70 В, полная шкала

Частотный диапазон 50 Гц - 20 кГц

Неопределенность измерения постоянного тока

1 % от полной шкалы  $\pm 1$  зн.цифра

Неопределенность измерения переменного тока

5 % от полной шкалы  $\pm 1$  зн.цифра

### Общие характеристики

Питание:

24 В постоянного тока;

100 - 240 В переменного тока

Потребление мощности 5 А

Диапазон рабочей температуры 0°C - 50°C

Размеры:

Ширина 32.3 см (12.7")

Высота 23.9 см (9.4")

Глубина 19.1 см (7.5")

Вес 6.4 кг (14lb)

Размер экрана 21 см (8.4")

Разрешение экрана 800 x 600 точек

VGA -коннектор внешнего дисплея

### Комплект поставки

Прибор

Антенна

Микрофон

Пробник осциллографа

Шнур питания

Руководство пользователя на компакт-диске

### Информация для заказа

**2801 Multilock** Радиоизмерительный  
испытательный комплекс М. 896 125  
Пакет расширения М. 896 126  
(Включает: Радиоизмерительный испытательный  
комплекс 2801 Multilock, Опцию расширения  
частоты до 3 ГГц - 2860, Трекинг-генератор - 2861,  
Анализатор спектра/Осциллограф - 2862, Локатор  
места повреждения кабеля - 2863, Программное  
обеспечение - 2830, Мягкую сумку)

### Опции

**2830** Программное обеспечение М. 860 592

**2831** Программное обеспечение тестирования в  
соответствии с ETSI DMR М. 860 598

**2860** Опция расширения частотного диапазона до  
3GHz М. 860 591

**2861** Трекинг-генератор М. 860 593

**2862** Улучшенный анализатор  
спектра/осциллограф М. 860 594

**2863** Локатор места повреждения кабеля  
М. 860 595

### Аксессуары

Мягкая сумка М. 860 596

Жесткий кейс М. 860 597

