

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы электрических цепей и сигналов комбинированные портативные FieldFox N9913A, FieldFox N9914A, FieldFox N9915A, FieldFox N9916A, FieldFox N9917A, FieldFox N9918A, FieldFox N9925A, FieldFox N9926A, FieldFox N9927A, FieldFox N9928A, FieldFox N9935A, FieldFox N9936A, FieldFox N9937A, FieldFox N9938A

### Назначение средства измерений

Анализаторы электрических цепей и сигналов комбинированные портативные FieldFox N9913A, FieldFox N9914A, FieldFox N9915A, FieldFox N9916A, FieldFox N9917A, FieldFox N9918A, FieldFox N9925A, FieldFox N9926A, FieldFox N9927A, FieldFox N9928A, FieldFox N9935A, FieldFox N9936A, FieldFox N9937A, FieldFox N9938A (далее - анализаторы) предназначены для измерений ослабления, КСВН, фазы коэффициентов отражения и передачи двухполюсных и четырехполюсных СВЧ устройств, а также измерений характеристик спектра периодически повторяющихся сигналов и стационарных шумов в коаксиальных трактах N - типа и IX - типа (3,5 мм) по ГОСТ 13317 - 89.

### Описание средства измерений

Анализаторы в зависимости от варианта исполнения функционируют в режиме анализатора цепей или анализатора кабелей и антенн, или анализатора спектра.

Принцип действия анализаторов в режиме анализатора цепей и анализатора кабелей и антенн основан на воздействии на исследуемый объект сигналом с выхода встроенного синтезатора частоты (СЧ) и раздельном измерении параметров падающего и отраженного сигналов. Принцип действия анализаторов в режиме анализатора спектра основан на последовательном анализе спектра, анализатор функционирует как перестраиваемый автоматически или вручную гетеродинный приемник с индикацией амплитуд спектральных компонент.

Функционально анализатор состоит из: синтезатора частоты, приемника, блока разделения сигнала на падающий и отраженный, блока вычисления и управления, блока питания и аккумуляторной батареи.

Конструктивно анализатор представляет собой моноблок, на передней панели которого расположены органы управления и жидкокристаллический индикатор, на верхней панели расположены ВЧ и СВЧ соединители для подключения объектов измерений и внешних антенн. На правой боковой панели под защитными крышками расположены вспомогательные соединители для подключения анализатора к USB устройствам, LAN, внешним запоминающим устройствам и выходы опорного генератора. На левой боковой панели расположен громкоговоритель и разъем для подключения внешнего источника питания.

Анализаторы FieldFox N9913A, FieldFox N9914A, FieldFox N9915A, FieldFox N9916A, FieldFox N9917A, FieldFox N9918A предназначены для работы в режимах анализа параметров кабелей и антенн, а также анализа спектра. Анализаторы FieldFox N9925A, FieldFox N9926A, FieldFox N9927A, FieldFox N9928A предназначены для работы в режимах векторного анализа цепей. Анализаторы FieldFox N9935A, FieldFox N9936A, FieldFox N9937A, FieldFox N9938A предназначены для работы в режиме анализа спектра, и в качестве источника сигнала.

Анализаторы выпускаются с дополнительными опциями, приведенными в таблице 1.

Модели анализаторов выпускаются в унифицированных корпусах и отличаются друг от друга типом выходного разъема (N-типа или тип IX (3,5 мм)) диапазоном рабочих частот и другими характеристиками. Внешний вид анализаторов, имеющих различные выходные разъемы, приведены на рисунках 1 и 2.

Таблица 1

Опция	Функциональное назначение
235	Встраиваемый предусилитель
236	Приложение для анализа спектра сигналов и помех
302	Приложение для управления внешними датчиками мощности по интерфейсу USB
307	Встраиваемый приемник сигналов ГНСС GPS
308	Приложение для векторного анализа напряжения (векторный вольтметр)
309	Встраиваемый источник постоянного тока смещения
310	Встраиваемый измеритель мощности
320	Встраиваемый измеритель КСВН (обратных потерь)

Анализаторы выпускаются в унифицированных корпусах и по внешнему виду отличаются друг от друга типом выходного разъема (N-типа или тип IX (3,5 мм)) и обозначением, нанесенным на передней панели,. Внешний вид анализаторов, имеющих различные выходные разъемы, место нанесения обозначения типа, место пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения знака приведены на рисунках 1 и 2.

При оформлении внешнего вида анализаторов могут использоваться логотипы компаний «Agilent Technologies» или «Keysight Technologies».



\* - место пломбировки;

\*\* - место нанесения знака об утверждении типа

Рисунок 1 - Анализатор с разъемами N - типа по ГОСТ 13317 – 89



\* - место пломбировки;

\*\* - место нанесения знака об утверждении типа

Рисунок 2 - Анализатор с разъемами IX - типа по ГОСТ 13317 - 89 (тракт 3,5 мм)

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) анализаторов представляет собой приложение, работающее в среде ОС Windows CE, установленной на встроенный компьютер анализатора.

Встроенное ПО приложения идентифицируется непосредственно, как исполняемый файл, во внутренней программной среде анализатора при помощи специальных программ-идентификаторов. Производителем не предусмотрен иной способ идентификации программного и микропрограммного обеспечения.

Метрологически значимая часть ПО и измеренные данные не требуют специальных средств защиты от преднамеренных и непреднамеренных изменений. Метрологически значимая часть встроенного микропрограммного ПО записана на жесткий диск встроенного компьютера.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
FieldFox Handled Analyzer Firmware	Версия не ниже А.06.02	-	-

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А».

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики анализаторов приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Модель анализатора FieldFox	
	N9913A	N9914A
Тип коаксиального соединителя измерительного порта	Розетка (N - тип по ГОСТ 13317 - 89)	
Диапазон рабочих частот	От 30 кГц до 4 ГГц	от 30 кГц до 6,5 ГГц
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты опорного генератора, $\delta_{оп}$	$\pm 1,7 \cdot 10^{-6}$	
<b>Работа в режиме анализатора спектра</b>		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты (при установке начальной, конечной и центральной частот анализа, при маркерных измерениях), Гц	$\pm (F_{и} \cdot \delta_{оп} + P_{RBW} \cdot \delta_{RBW} + 0,5 \cdot F_p)$ , где $F_{и}$ – измеренное значение частоты, $P_{RBW}$ – ширина полосы узкополосного фильтра (RBW), $\delta_{RBW}$ – относительная погрешность установки полосы узкополосного фильтра, $\delta_{RBW} = 5 \%$ в режиме работы по алгоритму быстрого преобразования Фурье (БПФ), $16 \%$ в шаговом режиме, $F_p$ – разрешение по частоте	
Ширина полосы узкополосного фильтра (RBW), по уровню минус 3 дБ	При полосе обзора равной 0 с шагом, кратным (1, 3, 10) Гц При полосе обзора не равной 0 с шагом, кратным (1; 1,5; 2; 3; 5; 7,5; 10) Гц до 300 кГц, далее 300 кГц; 1, 3 и 5 МГц.	
Пределы допускаемой относительной погрешности ширины полосы пропускания узкополосного фильтра по уровню минус 3 дБ (RBW) при ширине полосы, %:		
от 10 Гц до 100 кГц	$\pm 1$	
от 300 кГц до 3 МГц	$\pm 5$	
5 МГц	$\pm 10$	

Наименование характеристики	Модель анализатора FieldFox	
	N9913A	N9914A
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений мощности сигнала номинальной частоты 50 МГц, дБ	± 0,3	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений мощности (опция 310) в нормальных условиях эксплуатации, дБ	± 0,8	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений мощности (опция 310) в рабочих условиях эксплуатации, дБ	± 1,0	
Максимальное допустимое значение мощности входного сигнала, дБ (исх. 1 мВт)	27	
Диапазон значений ослабления входного аттенюатора, дБ	от 0 до 30 (с шагом 5 дБ)	
Спектральная плотность фазового шума на частоте 1 ГГц в нормальных условиях эксплуатации, дБс / Гц, не более, при отстройке 10 кГц 30 кГц 100 кГц 1 МГц 3 МГц 5 МГц	минус 108 минус 107 минус 100 минус 110 минус 119 минус 120	
Спектральная плотность фазового шума на частоте 1 ГГц в рабочих условиях эксплуатации, дБс / Гц, не более, при отстройке: 10 кГц 30 кГц 100 кГц 1 МГц 3 МГц 5 МГц	минус 108 минус 105 минус 99 минус 110 минус 118 минус 120	
Уровень собственных шумов <sup>1</sup> с выключенным предусилителем в нормальных условиях, эксплуатации, дБ (исх. 1 мВт), не более, в диапазоне частот: от 2 МГц до 4,5 ГГц от 4 до 6,5 ГГц	минус 137 -	минус 137 минус 133

Наименование характеристики	Модель анализатора FieldFox	
	N9913A	N9914A
Уровень собственных шумов <sup>1</sup> с выключенным предусилителем в рабочих условиях эксплуатации, дБ (исх. 1 мВт), не более, в диапазоне частот: от 2 МГц до 4 ГГц от 4 до 6,5 ГГц	минус 135 -	минус 135 минус 131
Уровень собственных шумов <sup>1</sup> с включенным предусилителем (опция 235) в нормальных условиях эксплуатации, дБ (исх. 1 мВт), не более, в диапазоне частот: от 2 МГц до 4,5 ГГц от 4 до 6,5 ГГц	минус 153 -	минус 153 минус 149
Уровень собственных шумов <sup>1</sup> с включенным предусилителем (опция 235) в рабочих условиях эксплуатации, дБ (исх. 1 мВт), не более, в диапазоне частот: от 2 МГц до 4,5 ГГц от 4 до 6,5 ГГц	минус 151 -	минус 151 минус 147
Уровень интермодуляции третьего порядка на 2,4 Гц, дБ исх. 1 мВт	15	
<b>Работа в режиме анализатора кабелей и антенн</b>		
Разрешение по частоте, Гц: для частот до 4 ГГц для частот до 5 ГГц для частот до 6,5 ГГц	1 - -	1 1,34 1,34
Значения ширины полосы узкополосного фильтра (RBW) по уровню минус 3 дБ	10, 30, 100, 300 Гц, 1, 3, 10, 30, 100 кГц	
Динамический диапазон, дБ	95	
Максимальное значение мощности входного сигнала, дБ (исх. 1 мВт)	27	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициентов передачи и отражения (заводские установки)	Приведены в таблице 4	
Диапазон значений напряжения смещения (опция 309), В	от 1 до 32	
Шаг установки напряжения смещения (опция 309), В	0,1	
Масса, кг, не более (без батареи)	3	
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более	292 × 188 × 72	

Наименование характеристики	Модель анализатора FieldFox	
	N9915A, N9925A, N9935A	N9916A, N9926A, N9936A
Тип коаксиального соединителя измерительного порта	Розетка (N-тип по ГОСТ 13317 - 89)	
Диапазон рабочих частот <sup>2</sup>	от 30 кГц до 9 ГГц	от 30 кГц до 14 ГГц
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты опорного генератора, $\delta_{оп}$	$\pm 1,7 \cdot 10^{-6}$	
Работа в режиме анализатора спектра (только модели N9915A, N9916A, N9935A, N9936A)		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты (при установке начальной, конечной и центральной частот анализа, при маркерных измерениях), Гц	$\pm (F_{и} \cdot \delta_{оп} + \Pi_{RBW} \cdot \delta_{RBW} + 0,5 \cdot F_p)$ , где $F_{и}$ – измеренное значение частоты, $\Pi_{RBW}$ – ширина полосы узкополосного фильтра (RBW), $\delta_{RBW}$ – относительная погрешность установки полосы узкополосного фильтра, $\delta_{RBW} = 5 \%$ в режиме работы по алгоритму быстрого преобразования Фурье (БПФ), $16 \%$ в шаговом режиме, $F_p$ – разрешение по частоте	
Ширина полосы узкополосного фильтра (RBW), по уровню минус 3 дБ	При полосе обзора равной 0 с шагом, кратным (1, 3, 10) Гц При полосе обзора не равной 0 с шагом, кратным (1; 1,5; 2; 3; 5; 7,5; 10) Гц до 300 кГц, далее 300 кГц; 1, 3 и 5 МГц.	
Пределы допускаемой относительной погрешности ширины полосы пропускания узкополосного фильтра по уровню минус 3 дБ (RBW) при ширине полосы, %: от 10 Гц до 100 кГц от 300 кГц до 3 МГц 5 МГц	$\pm 1$ $\pm 5$ $\pm 10$	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений мощности сигнала номинальной частоты 50 МГц, дБ	$\pm 0,3$	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений мощности (опция 310) в нормальных условиях эксплуатации, дБ	$\pm 0,8$	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений мощности (опция 310) в рабочих условиях эксплуатации, дБ	$\pm 1,0$	
Максимальное допустимое значение мощности входного сигнала, дБ (исх. 1 мВт)	27	

Наименование характеристики	Модель анализатора FieldFox	
	N9915A, N9925A, N9935A	N9916A, N9926A, N9936A
Диапазон значений ослабления входного аттенюатора, дБ	от 0 до 30 (с шагом 5 дБ)	
Спектральная плотность фазового шума на частоте 1 ГГц в нормальных условиях эксплуатации, дБс / Гц, не более, при отстройке: 10 кГц 30 кГц 100 кГц 1 МГц 3 МГц 5 МГц	<p>минус 108 минус 107 минус 100 минус 110 минус 119 минус 120</p>	
Спектральная плотность фазового шума на частоте 1 ГГц в рабочих условиях эксплуатации, дБс / Гц, не более, при отстройке: 10 кГц 30 кГц 100 кГц 1 МГц 3 МГц 5 МГц	<p>минус 108 минус 105 минус 99 минус 110 минус 118 минус 120</p>	
Уровень собственных шумов <sup>1</sup> с выключенным предусилителем в нормальных условиях эксплуатации, дБ (исх. 1 мВт), не более, в диапазоне частот: от 2 МГц до 4,5 ГГц от 4 до 7 ГГц от 7 до 9 ГГц от 9 до 13 ГГц от 13 до 14 ГГц	<p>минус 137 минус 133 минус 129 - -</p>	<p>минус 137 минус 133 минус 129 минус 129 минус 124</p>
Уровень собственных шумов <sup>1</sup> с выключенным предусилителем в рабочих условиях эксплуатации, дБ (исх. 1 мВт), не более, в диапазоне частот: от 2 МГц до 4,5 ГГц от 4 до 7 ГГц от 7 до 9 ГГц от 9 до 13 ГГц от 13 до 14 ГГц	<p>минус 135 минус 131 минус 127 - -</p>	<p>минус 135 минус 131 минус 127 минус 127 минус 122</p>

Наименование характеристики	Модель анализатора FieldFox	
	N9915A, N9925A, N9935A	N9916A, N9926A, N9936A
Уровень собственных шумов <sup>1</sup> с включенным предусилителем (опция 235) в нормальных условиях эксплуатации, дБ (исх. 1 мВт), не более, в диапазоне частот: от 2 МГц до 4,5 ГГц от 4 до 7 ГГц от 7 до 9 ГГц от 9 до 13 ГГц от 13 до 14 ГГц	минус 153 минус 149 минус 147 - -	минус 153 минус 149 минус 147 минус 147 минус 143
Уровень собственных шумов <sup>1</sup> с включенным предусилителем (опция 235) в рабочих условиях эксплуатации, дБ (исх. 1 мВт), не более в диапазоне частот: от 2 МГц до 4,5 ГГц от 4 до 7 ГГц от 7 до 9 ГГц от 9 до 13 ГГц от 13 до 14 ГГц	минус 151 минус 147 минус 145 - -	минус 151 минус 147 минус 145 минус 145 минус 141
Уровень интермодуляции третьего порядка на 2,4 Гц, дБ исх. 1 мВт	15	
Работа в режимах анализатора кабелей и антенн или векторного анализа цепей (только для моделей FieldFox N9915A, FieldFox N9916A, FieldFox N9925A, FieldFox N9926A)		
Разрешение по частоте, Гц: для частот до 5 ГГц для частот до 9 ГГц для частот до 10 ГГц для частот до 14 ГГц	1 1,34 - -	1 1,34 1,34 2,68
Значения ширины полосы узкополосного фильтра (RBW), по уровню минус 3 дБ	10, 30, 100, 300 Гц; 1, 3, 10, 30, 100 кГц	
Динамический диапазон, дБ в диапазоне частот: от 300 кГц до 9 ГГц от 9 до 14 ГГц	95 -	95 91
Максимальное значение мощности входного сигнала, дБ (исх. 1 мВт)	27	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициентов передачи и отражения (заводские установки)	Приведены в таблице 4	

Наименование характеристики	Модель анализатора FieldFox	
	N9915A, N9925A	N9916A, N9926A
Диапазон значений напряжения смещения (опция 309), В	от 1 до 32	
Шаг установки напряжения смещения (опция 309), В	0,1	
Масса, кг, не более (без батареи)	3	
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более	292 × 188 × 72	
	Модель анализатора FieldFox	
	N9917A, N9927A, N9937A	N9918A, N9928A, N9938A
Тип коаксиального соединителя измерительного порта	Розетка (N - тип по ГОСТ 13317 - 89)	Вилка (IX - тип по ГОСТ 13317 - 89, тракт 3,5 мм) <sup>3</sup>
Диапазон рабочих частот <sup>2</sup>	от 30 кГц до 18 ГГц	от 30 кГц до 26,5 ГГц
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты опорного генератора, $\delta_{оп}$	$\pm 1,7 \cdot 10^{-6}$	
Работа в режиме анализатора спектра (только для моделей FieldFox N9917A, FieldFox N9918A, FieldFox N9937A, FieldFox N9938A)		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты (при установке начальной, конечной и центральной частот анализа, при маркерных измерениях), Гц	$\pm (F_{и} \cdot \delta_{оп} + \Pi_{RBW} \cdot \delta_{RBW} + 0,5 \cdot F_p),$ <p>где <math>F_{и}</math> – измеренное значение частоты,  <math>\Pi_{RBW}</math> – ширина полосы узкополосного фильтра (RBW),  <math>\delta_{RBW}</math> – относительная погрешность установки полосы узкополосного фильтра, <math>\delta_{RBW} = 5\%</math> в режиме работы по алгоритму быстрого преобразования Фурье (БПФ), <math>16\%</math> в шаговом режиме,  <math>F_p</math> – разрешение по частоте</p>	
Ширина полосы узкополосного фильтра (RBW), по уровню минус 3 дБ	При полосе обзора равной 0 с шагом, кратным (1, 3, 10) Гц При полосе обзора не равной 0 с шагом, кратным (1; 1,5; 2; 3; 5; 7,5; 10) Гц до 300 кГц, далее 300 кГц; 1, 3 и 5 МГц.	
Пределы допускаемой относительной погрешности ширины полосы пропускания узкополосного фильтра по уровню минус 3 дБ (RBW) при ширине полосы, %:	<p>от 10 Гц до 100 кГц <math>\pm 1</math></p> <p>от 300 кГц до 3 МГц <math>\pm 5</math></p> <p>5 МГц <math>\pm 10</math></p>	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений мощности сигнала номинальной частоты 50 МГц, дБ	$\pm 0,3$	

Наименование характеристики	Модель анализатора FieldFox	
	N9917A, N9937A	N9918A, N9938A
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений мощности (опция 310) в нормальных условиях эксплуатации, дБ, в диапазоне частот: от 100 кГц до 18 ГГц от 18 до 26,5 ГГц	± 0,8 -	± 0,8 ± 1,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений мощности (опция 310) в рабочих условиях эксплуатации, дБ, в диапазоне частот: от 100 кГц до 18 ГГц от 18 до 26,5 ГГц	± 1,0 -	± 1,0 ± 1,2
Максимальное допустимое значение мощности входного сигнала, дБ (исх. 1 мВт)	27	
Диапазон значений ослабления входного аттенюатора, дБ	от 0 до 30 (с шагом 5 дБ)	
Спектральная плотность фазового шума на частоте 1 ГГц в нормальных условиях эксплуатации, дБс / Гц, не более, при отстройке: 10 кГц 30 кГц 100 кГц 1 МГц 3 МГц 5 МГц	минус 108 минус 107 минус 100 минус 110 минус 119 минус 120	
Спектральная плотность фазового шума на частоте 1 ГГц в рабочих условиях эксплуатации, дБс / Гц, не более, при отстройке: 10 кГц 30 кГц 100 кГц 1 МГц 3 МГц 5 МГц	минус 108 минус 105 минус 99 минус 110 минус 118 минус 120	

Наименование характеристики	Модель анализатора FieldFox	
	N9917A, N9937A	N9918A, N9938A
<p>Уровень собственных шумов<sup>1</sup> с выключенным предусилителем в нормальных условиях, эксплуатации, дБ (исх. 1 мВт), не более, в диапазоне частот:</p> <p>от 2 МГц до 4,5 ГГц</p> <p>от 4 до 7 ГГц</p> <p>от 7 до 13 ГГц</p> <p>от 13 до 17 ГГц</p> <p>от 17 до 18 ГГц</p> <p>от 18 до 22 ГГц</p> <p>от 22 до 25 ГГц</p> <p>от 25 до 26,5 ГГц</p>	<p>минус 137</p> <p>минус 133</p> <p>минус 129</p> <p>минус 124</p> <p>минус 119</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>минус 137</p> <p>минус 133</p> <p>минус 129</p> <p>минус 124</p> <p>минус 119</p> <p>минус 119</p> <p>минус 114</p> <p>минус 110</p>
<p>Уровень собственных шумов<sup>1</sup>, с выключенным предусилителем в рабочих условиях эксплуатации, дБ (исх. 1 мВт), не более, в диапазоне частот:</p> <p>от 2 МГц до 4,5 ГГц</p> <p>от 4 до 7 ГГц</p> <p>от 7 до 13 ГГц</p> <p>от 13 до 17 ГГц</p> <p>от 17 до 18 ГГц</p> <p>от 18 до 22 ГГц</p> <p>от 22 до 25 ГГц</p> <p>от 25 до 26,5 ГГц</p>	<p>минус 135</p> <p>минус 131</p> <p>минус 127</p> <p>минус 122</p> <p>минус 117</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>минус 135</p> <p>минус 131</p> <p>минус 127</p> <p>минус 122</p> <p>минус 117</p> <p>минус 117</p> <p>минус 111</p> <p>минус 108</p>
<p>Уровень собственных шумов<sup>1</sup> с включенным предусилителем (опция 235) в нормальных условиях эксплуатации, дБ (исх. 1 мВт), не более, в диапазоне частот:</p> <p>от 2 МГц до 4,5 ГГц</p> <p>от 4 до 7 ГГц</p> <p>от 7 до 13 ГГц</p> <p>от 13 до 17 ГГц</p> <p>от 17 до 18 ГГц</p> <p>от 18 до 22 ГГц</p> <p>от 22 до 25 ГГц</p> <p>от 25 до 26,5 ГГц</p>	<p>минус 153</p> <p>минус 149</p> <p>минус 147</p> <p>минус 143</p> <p>минус 140</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>минус 153</p> <p>минус 149</p> <p>минус 147</p> <p>минус 143</p> <p>минус 140</p> <p>минус 140</p> <p>минус 134</p> <p>минус 128</p>

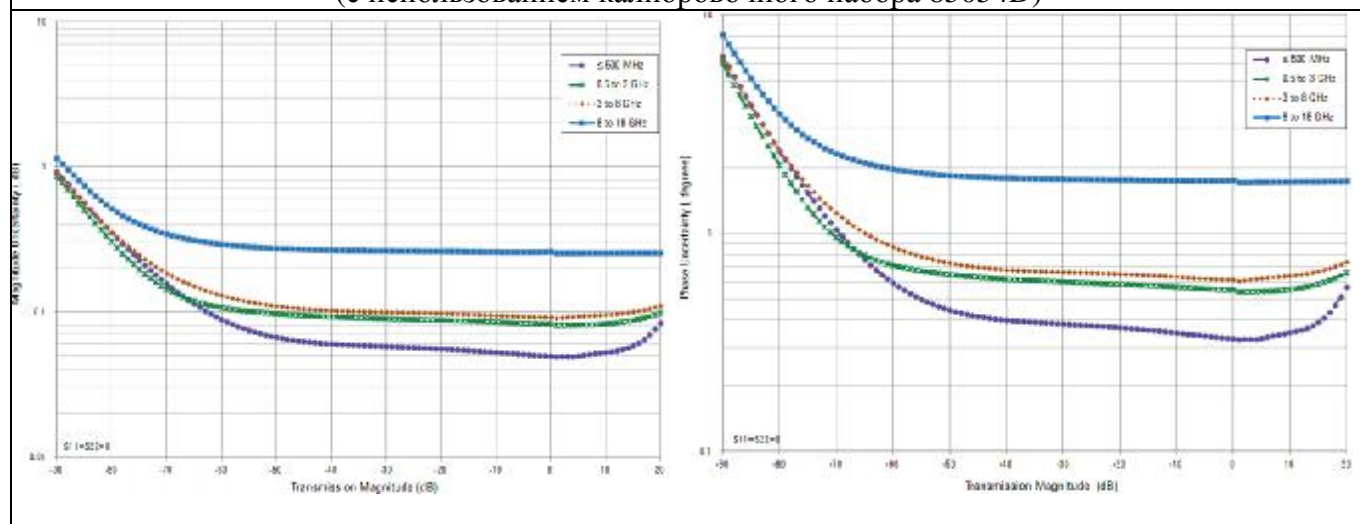
Наименование характеристики	Модель анализатора FieldFox	
	N9917A, N9937A	N9918A, N9938A
Уровень собственных шумов <sup>1</sup> с включенным предусилителем (опция 235) в рабочих условиях эксплуатации, дБ (исх. 1 мВт), не более, в диапазоне частот: от 2 МГц до 4,5 ГГц от 4 до 7 ГГц от 7 до 13 ГГц от 13 до 17 ГГц от 17 до 18 ГГц от 18 до 22 ГГц от 22 до 25 ГГц от 25 до 26,5 ГГц	минус 151 минус 147 минус 145 минус 141 минус 139 - - -	минус 151 минус 147 минус 145 минус 141 минус 139 минус 139 минус 132 минус 126
Уровень интермодуляции третьего порядка на 2,4 Гц, дБ исх. 1 мВт	15	
Работа в режимах анализатора кабелей и антенн или векторного анализа цепей		
Наименование характеристики	Модель анализатора FieldFox	
	N9917A, N9927A	N9918A, N9928A
Разрешение по частоте, Гц: для частот до 5 ГГц для частот до 10 ГГц для частот до 18 ГГц для частот до 20 ГГц для частот до 26,5 ГГц	1 1,34 2,68 - -	1 1,34 2,68 2,68 5,36
Значения ширины полосы узкополосного фильтра (RBW), по уровню минус 3 дБ	10, 30, 100, 300 Гц; 1, 3, 10, 30, 100 кГц	
Динамический диапазон, дБ, в диапазоне частот: от 300 кГц до 9 ГГц от 9 до 14 ГГц от 14 до 18 ГГц от 18 до 20 ГГц от 20 до 25 ГГц от 25 до 26,5 ГГц	95 91 90 - - -	95 91 90 87 74 65
Максимальное значение мощности входного сигнала, дБ (исх. 1 мВт)	27	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициентов передачи и отражения (заводские установки)	Приведены в таблице 4	
Диапазон значений постоянного напряжения смещения (опция 309), В	от 1 до 32	
Шаг установки напряжения смещения (опция 309), В	0,1	

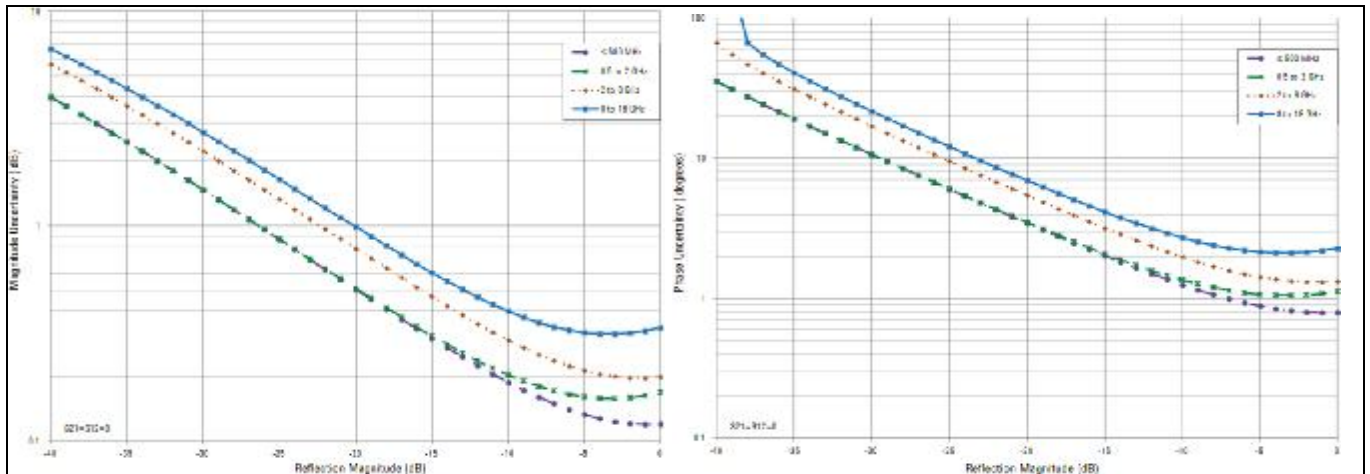
Наименование характеристики	Модель анализатора FieldFox	
	N9917A, N9927A	N9918A, N9928A
Масса, кг, не более (без батареи)	3	
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более	292 × 188 × 72	
<p>Примечание: 1 дБ (исх. 1 мВт) = 1 дБ относительно 1 мВт</p> <p><sup>1</sup>Уровень собственных шумов приведен для следующих настроек анализатора: значение опорного уровня - минус 20 дБ (исх. 1 мВт); ширина полосы фильтра ПЧ (RBW) - 1 Гц; детектор: детектор среднего квадратического значения (СКЗ); усреднение отсчетов: логарифмическое.</p> <p><sup>2</sup>Анализаторы FieldFox 9935A, FieldFox N9936A, FieldFox N9937A, FieldFox N9938A могут работать в диапазоне рабочих частот от 0 Гц.</p> <p><sup>3</sup>Анализаторы с диапазоном рабочих частот до 26,5 ГГц могут быть изготовлены (по заказу) с выходным разъемом N-типа.</p>		

Таблица 4

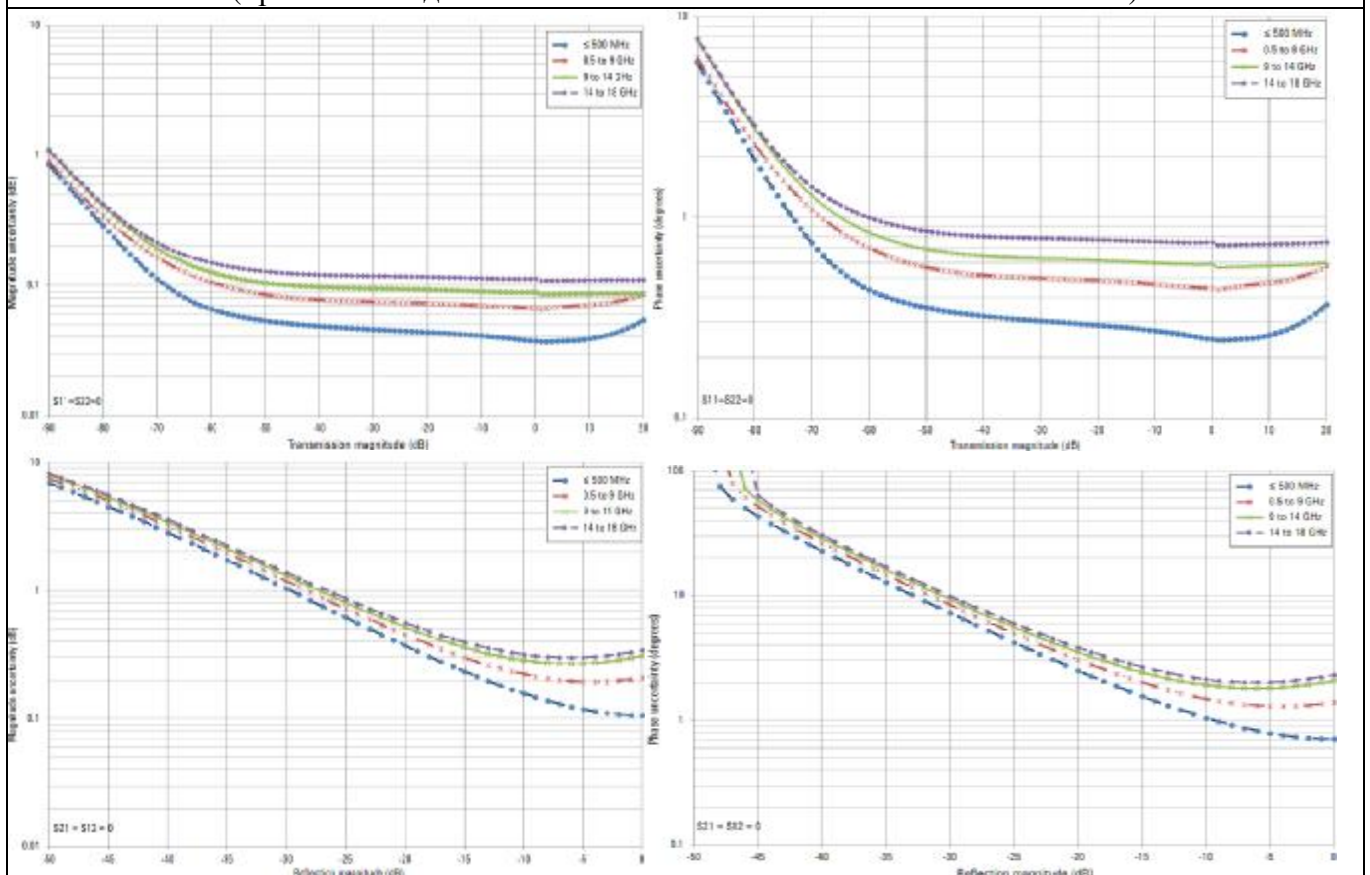
Исправленные характеристики системы (с использованием калибровочного набора 85054D) (применяется для FieldFox N9913/4/5/6/7A и FieldFox N9925/6/7A)					
	Направленность, дБ	Согласование источника, дБ	Согласование нагрузки, дБ	Коэффициент отражение, дБ	Коэффициент передачи, дБ
≤ 0,5 ГГц	40	38	37	± 0,006	± 0,08
от 0,5 до 2,0 ГГц	40	33	35	± 0,006	± 0,1
от 2 до 8 ГГц	36	33	32	± 0,009	± 0,15
от 8 до 18 ГГц	34	27	27	± 0,027	± 0,43

Погрешность коэффициентов передачи и отражения (амплитуда и фаза)  
(с использованием калибровочного набора 85054D)





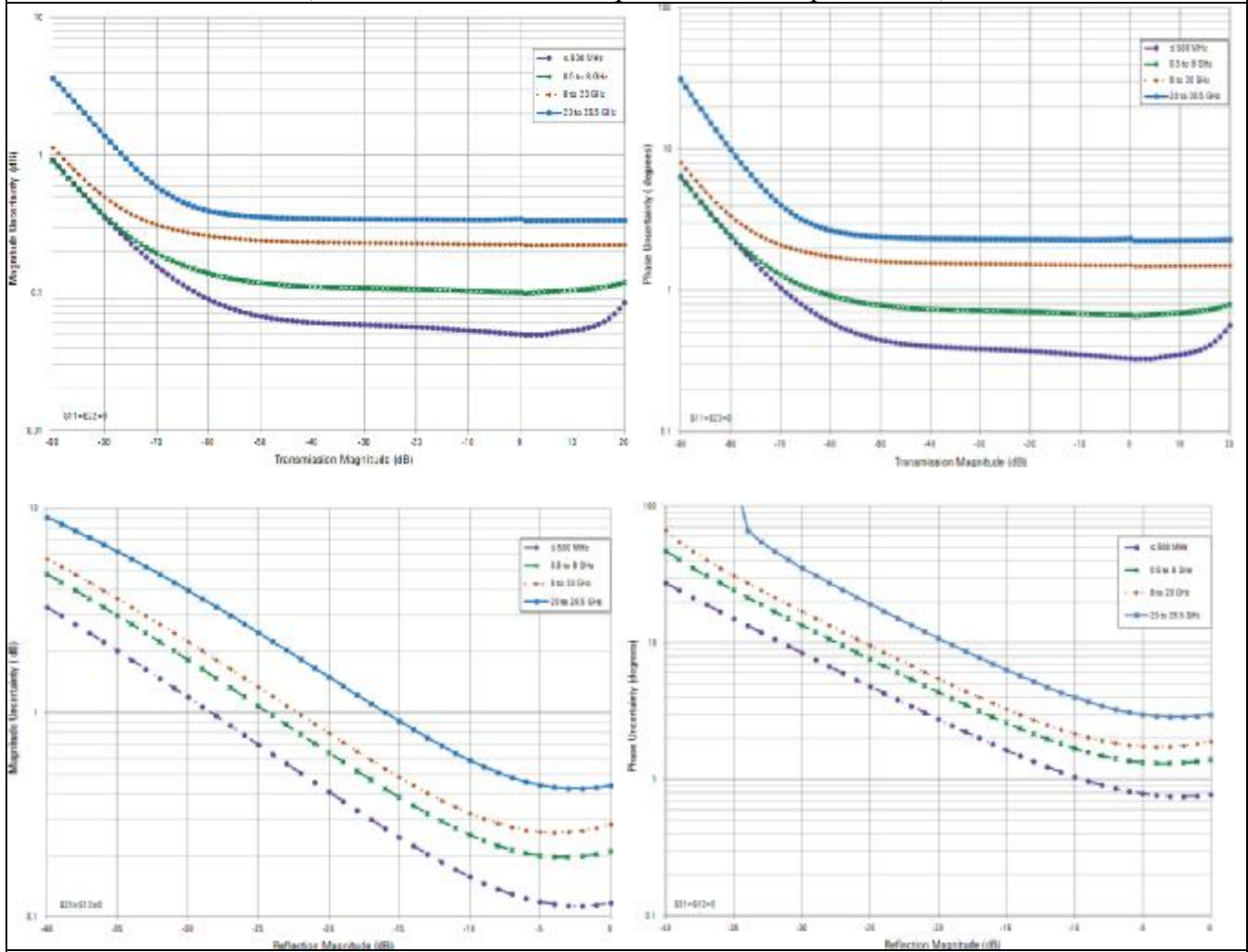
Погрешность коэффициентов передачи и отражения (амплитуда и фаза) (заводские установки) (применяется для FieldFox N9913/4/5/6/7A и FieldFox N9925/6/7A)



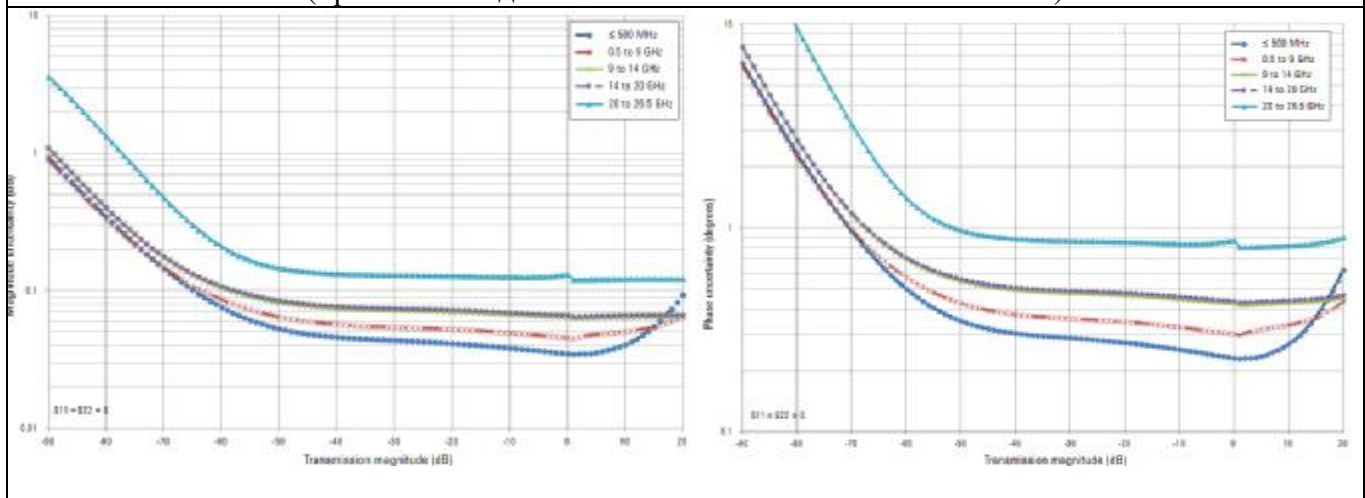
Исправленные характеристики системы (с использованием калибровочного набора 85052D) (применяется для FieldFox N9918A и FieldFox N9928A)

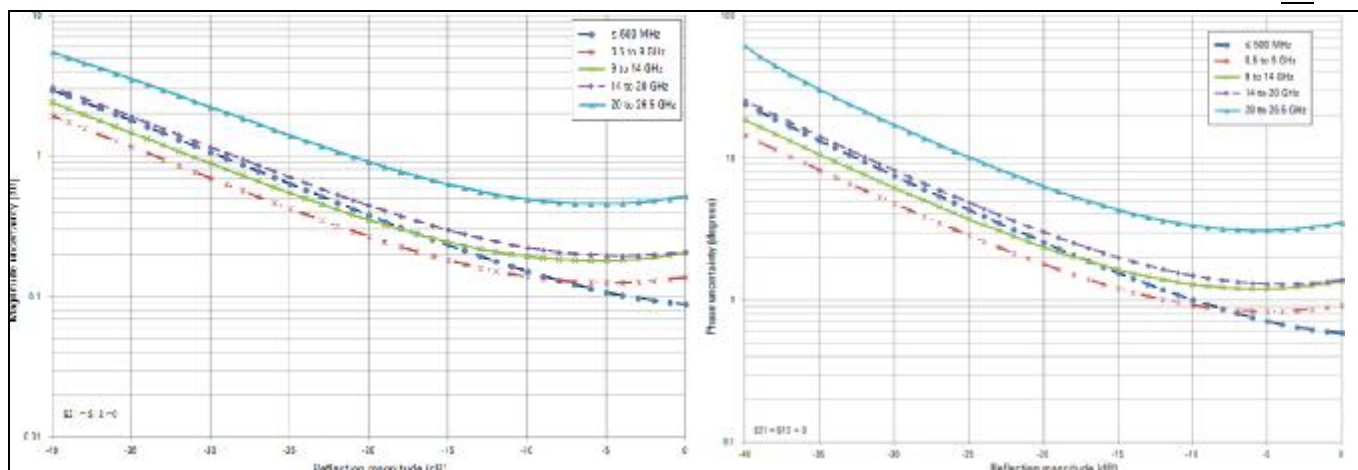
	Направ- ленность, дБ	Согласование источника, дБ	Согласование нагрузки, дБ	Коэффициент отражение, дБ	Коэффициент передачи, дБ
≤ 0,5 ГГц	42	37	38	± 0,005	± 0,07
от 0,5 до 8 ГГц	38	31	33	± 0,006	± 0,135
от 8 до 20 ГГц	36	28	29	± 0,009	± 0,32
от 20 до 26,5 ГГц	30	25	24	± 0,012	± 0,50

Погрешность коэффициентов передачи и отражения (амплитуда и фаза)  
 (с использованием калибровочного набора 85052D)



Погрешность коэффициентов передачи и отражения (амплитуда и фаза) (заводские установки)  
 (применяется для FieldFox N9918A и FieldFox N9928A)





Условия эксплуатации анализаторов приведены в таблице 5.

Таблица 5

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С	23 ± 5
Рабочие условия эксплуатации температура окружающего воздуха, °С	от минус 10 до 55 (при питании от блока питания), от минус 10 до 50 (при питании от внутренней аккумуляторной батареи)
относительная влажность воздуха, %	до 95
высота над уровнем моря, м, не более	9144
Допустимые условия хранения (без аккумулятора) температура окружающего воздуха, °С	от минус 51 до 71
относительная влажность воздуха, %	до 95
высота над уровнем моря, м, не более	15240
Напряжение питания от сети переменного тока частотой от 50 до 60 Гц (через адаптер), В	от 100 до 250
Напряжение питания от аккумуляторной батареи, В	9
Потребляемая мощность, Вт, не более	14

### Знак утверждения типа

наносится в верхнем левом углу Руководства по эксплуатации анализаторов типографским или компьютерным способом и на корпус анализатора в виде наклейки.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

- анализатор электрических цепей и сигналов комбинированный FieldFox N9913A или FieldFox N9914A или FieldFox N9915A или FieldFox N9916A или FieldFox N9917A или FieldFox N9918A или FieldFox N9925A или FieldFox N9926A или FieldFox N9927A или FieldFox N9928A или FieldFox N9935A или FieldFox N9936A или FieldFox N9937A или FieldFox N9938A с установленными опциями 235, 236, 302, 307, 308, 309, 310 или 320 (по заказу) – 1 шт.;

- блок питания – 1 шт.;

- кабель питания – 1 шт.;
- комплект эксплуатационной документации – 1 шт.;
- методика поверки – 1 шт.;
- паспорт – 1 шт.

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом 651-13-08 МП «Инструкция. Анализаторы электрических цепей и сигналов комбинированные портативные FieldFox N9913A, FieldFox N9914A, FieldFox N9915A, FieldFox N9916A, FieldFox N9917A, FieldFox N9918A, FieldFox N9925A, FieldFox N9926A, FieldFox N9927A, FieldFox N9928A, FieldFox N9935A, FieldFox N9936A, FieldFox N9937A, FieldFox N9938A. Методика поверки», утвержденным руководителем ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ в 2013 г.

Основные средства поверки:

- генератор сигналов E8257D (рег. № 36419-07): диапазон частот от 250 кГц до 40 ГГц, пределы допускаемой относительной погрешности частоты опорного генератора (за 1 год):  $\pm 3 \cdot 10^{-8}$ , шаг установки частоты 0,001 Гц;
- генератор сигналов низкочастотный ГЗ-135 (рег. № 43670-10): диапазон частот от 0,001 Гц до 10 МГц, пределы допускаемой относительной погрешности частоты опорного генератора (за 1 год):  $\pm 5 \cdot 10^{-5}$ ;
- частотомер электронно-счетный 53152А (рег. № 26949-10): диапазон измерений частоты от 10 Гц до 46 ГГц; пределы основной допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты при работе от внутреннего генератора  $\pm (F \cdot 10^{-7} + \Delta F)$ , где F – частота сигнала,  $\Delta F$  – разрешение по частоте, пределы относительной погрешности измерений частоты  $\pm 10^{-6}$ ;
- стандарт частоты рубидиевый FS 725 (рег. № 31222-06): пределы допускаемой относительной погрешности частоты:  $\pm 5 \cdot 10^{-11}$  (при выпуске из производства);  $\pm 5 \cdot 10^{-11}$  (за месяц);  $\pm 5 \cdot 10^{-10}$  (за 1 год);
- ваттметр E4418B (рег. № 38915-08): пределы допускаемой относительной погрешности измерений мощности зависят от диапазона частот, значения измеряемого уровня сигнала и типа преобразователя;
- анализатор спектра Agilent N9010A (рег. № 40312-08): пределы допускаемой относительной погрешности частоты опорного кварцевого генератора  $\pm 1,5 \cdot 10^{-7}$ , средний уровень собственных шумов в полосе пропускания 1 Гц в диапазоне частот от  $10^{-3}$  до  $10^{-2}$  ГГц минус 145 дБ (исх. 1 мВт), в диапазоне частот от  $10^{-2}$  до 2,1 ГГц минус 146 дБ (исх. 1 мВт), в диапазоне частот от 2,1 до 13,6 ГГц минус 141 дБ (исх. 1 мВт), в диапазоне частот от 13,6 до 20 ГГц минус 134 дБ (исх. 1 мВт), в диапазоне частот от 20 до 26,5 ГГц минус 130 дБ (исх. 1 мВт);
- наборы мер коэффициентов передачи и отражения Agilent 85054B и 58055A для анализаторов с типом соединителя N и набор мер коэффициентов передачи и отражения Agilent 85052B и 58053B для анализаторов с типом соединителя IX (тракт 3,5 мм): пределы допускаемой погрешности определения действительных значений модуля коэффициента отражения от  $\pm 0,8$  до  $\pm 1,4$  %, пределы допускаемой погрешности определения фазы коэффициента отражения от 0,5 до 1,5 градусов, пределы допускаемой погрешности определения коэффициента передачи от  $\pm 0,03$  до  $\pm 0,1$  дБ, пределы допускаемой погрешности определения фазы коэффициента передачи от  $\pm 0,3$  до  $\pm 2$  градусов;
- мультиметр Fluke 8846A (рег. № 36395-07), диапазон измерений постоянного напряжения (0,1 ÷ 100) В, диапазон измерений силы постоянного тока (0,1 · 10<sup>-4</sup> ÷ 10) А, пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока  $\pm (0,0038$  % от показаний + 0,0006 % от поддиапазона), пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений силы постоянного тока  $\pm (0,15$  % от показаний + 0,020 % от поддиапазона);

- делители мощности Agilent 11667A и 11667B, диапазон рабочих частот от 0 до 18 ГГц и от 0 до 26,5 ГГц соответственно;
- комплект аттенуаторов коаксиальных ступенчатых программируемых 8494G, 8496G (рег. № 41683-09), диапазон рабочих частот от 0 до 4 ГГц, диапазон значений вводимого ослабления от 0 до 11 дБ с шагом 1 дБ и от 0 до 110 с шагом 10 дБ, пределы допускаемой погрешности установки ослабления  $\pm 0,5$  дБ и  $\pm 1,8$  дБ соответственно.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Анализаторы электрических цепей и сигналов портативные FieldFox N9913A, FieldFox N9914A, FieldFox N9915A, FieldFox N9916A, FieldFox N9917A, FieldFox N9918A, FieldFox N9925A, FieldFox N9926A, FieldFox N9927A, FieldFox N9928A, FieldFox N9935A, FieldFox N9936A, FieldFox N9937A, FieldFox N9938A. Руководство по эксплуатации

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам электрических цепей и сигналов портативным FieldFox N9913A, FieldFox N9914A, FieldFox N9915A, FieldFox N9916A, FieldFox N9917A, FieldFox N9918A, FieldFox N9925A, FieldFox N9926A, FieldFox N9927A, FieldFox N9928A, FieldFox N9935A, FieldFox N9936A, FieldFox N9937A, FieldFox N9938A**

Техническая документация изготовителя.

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

### **Изготовитель**

Компания «Keysight Technologies Microwave Products (M) Sdn.Bhd.», Малайзия  
Bayan Lepas Free Industrial Zone  
PG 11900 Bayan Lepas  
Penang Malaysia

Компания « Keysight Technologies, Inc», США  
1400, Fountain Grove Parkway,  
Santa Rosa, CA 95403-1744, USA

### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»).

Юридический адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, гор. поселение Менделеево, Главный лабораторный корпус.

Почтовый адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, п/о Менделеево.  
Тел./факс (495) 744-81-12, e-mail: [office@vniiftri.ru](mailto:office@vniiftri.ru).

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.