



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.34.011.A № 50634

Срок действия до 06 мая 2018 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители разности фаз и отношения уровней ФК2-40/1

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Открытое акционерное общество "Федеральный научно-производственный центр "Нижегородский научно-исследовательский приборостроительный институт "Кварц" имени А. П. Горшкова" (ОАО "ФНПЦ "ННИПИ "Кварц" имени А. П. Горшкова"), г. Нижний Новгород

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 53405-13

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

ЯНТИ.411155.002-01 РЭ1 (Часть 2 Руководства по эксплуатации)

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 2 года

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 06 мая 2013 г. № 466

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

**Заместитель Руководителя
Федерального агентства**

Ф.В.Булыгин

"....." 2013 г.

Серия СИ

№ 009544

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители разности фаз и отношения уровней ФК2-40/1

Назначение средства измерений

Измеритель разности фаз и отношения уровней ФК2-40/1 предназначен для измерения разности фаз между двумя синусоидальными сигналами одной частоты каналов А и Б, напряжений в этих каналах, отношения уровней сигналов в ручном режиме работы или в составе автоматизированных систем через КОП. Вольтметр прибора измеряет среднеквадратическое значение напряжения первых гармоник сигналов.

Описание средства измерений

Измеритель разности фаз и отношения уровней ФК2-40/1 представляет собой моноблок, выполненный в корпусе базовой несущей конструкции "Надел-85". Основные функциональные узлы прибора: преобразователь частоты стробоскопический, система фазовой автоподстройки частоты (ФАПЧ), усилитель промежуточной частоты (УПЧ), узел управления микропроцессорный, узел индикации, устройство связи, блок питания.

Общий вид измерителя приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид измерителя разности фаз и отношения уровней ФК2-40/1

Принцип действия измерителя основан на стробоскопическом преобразовании высокочастотных сигналов в диапазоне частот от 1 до 1000 МГц, поступающих на входы А и Б, в сигналы промежуточной частоты (ПЧ) 20 кГц.

Преобразователь частоты служит для преобразования входного сигнала в промежуточную частоту 20 кГц.

УПЧ выделяет основную гармонику сигнала промежуточной частоты 20 кГц и преобразует в цифровой код.

Система ФАПЧ предназначена для получения сигнала промежуточной частоты 20 кГц.

Узел микропроцессорный управляет режимами работы измерителя.

Узел индикации предназначен для отображения величины измеряемых параметров, а также режимов работы прибора.

Устройство связи обеспечивает управление прибором через КОП.

Встроенное программное обеспечение состоит из двух частей: метрологически значимой и сервисной. Программное обеспечение:

- производит обработку информации, поступающей от аппаратной части;
- формирует массивы данных и сохраняет их в памяти;
- отображает измеренные значения на индикаторе;
- формирует ответы на запросы, поступающие по интерфейсам связи.

Идентификационные признаки метрологически значимой части программного обеспечения прибора приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ФК2-40/1	-	1.10	C71E	CRC16

Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений А по МИ 3286. Схема опломбирования измерителя приведена на рисунке 2.

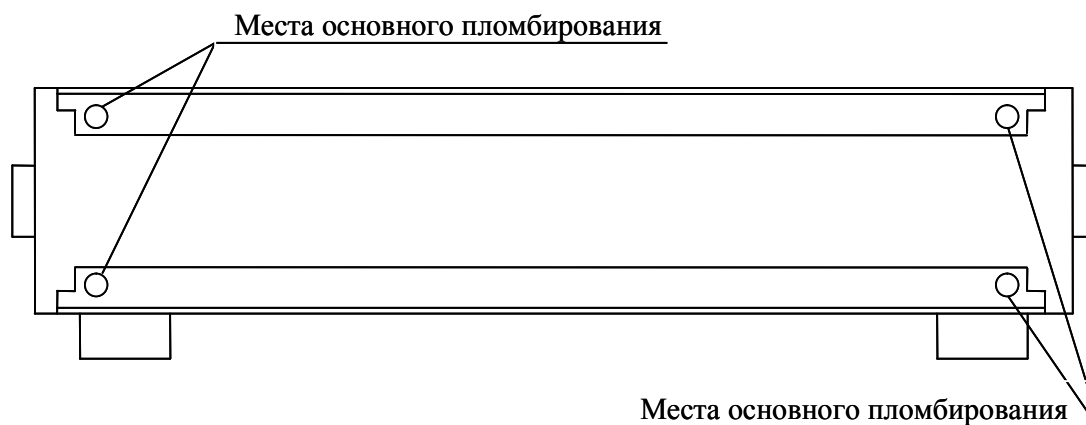


Рисунок 2 – Схема опломбирования измерителя разности фаз и отношения уровней ФК2-40/1

Метрологические и технические характеристики

Диапазон частот.....от 1 до 1000 МГц.
 Диапазон измерения разности фаз.....от минус 180° до плюс 180°.
 Диапазоны измерений напряжения гармонического сигнала:
 - канал А.....от 0,3 до 1000 мВ;
 - канал Б.....от 0,05 до 1000 мВ.
 Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения первой

гармоники сигнала при уровне 100 мВ:

- на частотах от 1 до 500 МГц..... $\pm 6\%$;
- на частотах от 500 до 1000 МГц..... $\pm 15\%$.
- Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений разности фаз при равных (оптимальных) уровнях сигналов порядка 100 мВ..... $\pm 0,35^\circ$.
- Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений разности фаз в динамическом диапазоне 50 дБ..... $\pm 1,5^\circ$.
- Разрешающая способность измерений отношения уровней сигналов по первой гармонике при напряжении выше 10 мВ, не более.....0,01 дБ.
- Разрешающая способность прибора при уровнях входных сигналов выше 10 мВ, не более.....0,1°.
- Время непрерывной работы, не менее.....24 ч.
- Потребляемая мощность, не более.....50 В·А.
- Средняя наработка на отказ, не менее.....10000 ч.
- Средний срок службы, не менее.....15 лет.
- Масса, не более.....15 кг.
- Габаритные размеры (длина \times ширина \times высота), не более.....480 \times 459 \times 137 мм.
- Рабочие условия эксплуатации:
 - температура окружающей среды.....от 5 до 40 °С;
 - относительная влажность воздуха при температуре 25 °С.....до 98 %;
 - атмосферное давление.....от 84 до 106 кПа.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и формуляра типографским способом и на лицевую панель измерителя сеткографическим способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят: измеритель разности фаз и отношения уровней ФК2-40/1 ЯНТИ.411155.002-01; комплект комбинированный (ЗИП-01) ЯНТИ.411918.262; комплект комбинированный (ЗИП-02) ЯНТИ.411918.263; эксплуатационная документация.

Поверка

осуществляется по документу ЯНТИ.411155.002-01 РЭ1 (Руководство по эксплуатации. Часть 2. Поверка) «Измеритель разности фаз и отношения уровней ФК2-40/1..», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 06 февраля 2012 г.

Перечень эталонов, применяемых при поверке, приведен в таблице 2.

Таблица 2

№	Наименование и тип СИ	Используемые основные технические характеристики
1	Генератор сигналов высокочастотный Г4-176	Диапазон частот от 1 до 1000 МГц; уровни сигналов от 0 до 80 дБ
2	Калибратор фазы Ф1-4	Частота 1 МГц; пределы установки фазы от минус 180 до плюс 180°; погрешность установки разности фаз $\pm 0,05^\circ$

№	Наименование и тип СИ	Используемые основные технические характеристики
3	Аттенюатор образцовый ступенчатый Д1-13А	Пределы ослабления от 0 до 80 дБ; погрешность $\pm 0,03$ дБ
4	Установка для поверки вольтметров В1-16	Частота 1 МГц; погрешность ± 1 % (100 мВ); диапазон выходных напряжений от 0 до 1000 мВ
5	Измеритель КСВН панорамный РК2-47	Диапазон частот от 20 до 1000 МГц; пределы измерения КСВН от 1,015 до 5
6	Ваттметр поглощаемой мощности МЗ-51	Диапазон частот от 0,05 до 1 ГГц; погрешность измерения мощности ± 4 % (1 мВт)

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методах измерений приведены в документе ЯНТИ.411155.002-01 РЭ «Измеритель разности фаз и отношения уровней ФК2–40/1. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителю разности фаз и отношения уровней ФК2–40/1

- 1 ГОСТ Р 52027-2003 Измерители разности фаз. Общие технические требования и методы испытаний
- 2 ЯНТИ.411155.002-01 ТУ Измеритель разности фаз и отношения уровней ФК2–40/1. Технические условия

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции иных видов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Федеральный научно-производственный центр «Нижегородский научно-исследовательский приборостроительный институт «Кварц» имени А. П. Горшкова» (ОАО «ФНПЦ «ННИПИ «Кварц» имени А. П. Горшкова»).

Адрес: 603950, ГСП-85, г. Нижний Новгород, проспект Гагарина, 176.

Тел/факс (831) 466-55-62.

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федерального бюджетного учреждения «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области» (ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ»).

603950, Россия, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1.

Тел. (831) 428-78-78, факс (831) 428-57-48.

E-mail: mail@nnacsm.ru.

Аттестат аккредитации в Государственном реестре средств измерений №30011-08 действителен до 01 января 2014 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

_____ Ф.В. Булыгин

М.п. «_____» _____ 2013г.