

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель генерального директора –  
заместитель по научной работе



А.Н. Щипунов

2018 г.

## ИНСТРУКЦИЯ

**ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ КОАКСИАЛЬНЫЕ МНОГОПОРТОВЫЕ  
N1810T, N1810U, N1811T, N1812U**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ  
651-18-009**

2018 г.

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика предназначена для проведения поверки переключателей коаксиальные многопортовые N1810T, N1810U, N1811T, N1812U (далее – переключатели), изготовленных компанией «Keysight Technologies Malaysia Sdn. Bhd.», Малайзия.

1.2 Интервал между поверками – 1 год.

1.3 Периодическая поверка средств измерений в случае их использования для измерений меньшего числа величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений, по отношению к указанным в разделе «Метрологические и технические характеристики» Описания типа, допускается на основании письменного заявления их владельца, оформленного в произвольной форме. Соответствующая запись должна быть сделана в свидетельстве о поверке средства измерений

## 2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При поверке выполняются операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	7.1	Да	Да
2 Опробование	7.2	Да	Да
3 Определение метрологических характеристик	7.3		
3.1 Определение начального ослабления	7.3.1	Да	Да
3.2 Определение КСВН входа	7.3.2	Да	Да

Примечание. Периодическую поверку допускается проводить в тех диапазонах частот, которые используются при эксплуатации, по соответствующим пунктам настоящей методики. При этом, соответствующая запись должна быть сделана в эксплуатационных документах и свидетельстве о поверке на основании решения эксплуатанта.

## 3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки применяют средства поверки, указанные в таблице 2.

3.2 Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

3.3 Все средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь действующие свидетельства о поверке.

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного и вспомогательного средства поверки, обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
7.3.1, 7.3.2	Анализатор цепей векторный N5242A: диапазон рабочих частот от 0,01 до 26,5 ГГц, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений модуля коэффициента отражения в диапазоне частот до 2 ГГц $\pm 0,015$ , в диапазоне частот до 20 ГГц $\pm 0,035$ , $\pm 0,06$ в диапазоне частот до 26,5 ГГц

## 4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации прибора и прошедшие проверку знаний правил техники безопасности и эксплуатации электроустановок напряжением до 1 кВ.

## 5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от 18 до 28;
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106.

5.2 К поверке допускаются лица, аттестованные на право поверки средств измерений радиотехнических величин, изучившие техническую и эксплуатационную документацию и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

## 6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед поверкой должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проверены документы, подтверждающие электрическую безопасность;
- проведены технические и организационные мероприятия по обеспечению безопасности проводимых работ в соответствии с действующими положениями ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12.2.007.3-75.

## 7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 7.1 Внешний осмотр

Перед поверкой должен быть проведен внешний осмотр, при котором должно быть установлено соответствие поверяемого переключателя следующим требованиям:

- комплектность должна соответствовать требованиям эксплуатационной документации;
- не должно быть механических повреждений корпуса, органов крепления. Все надписи должны быть четкими и ясными;
- все разъемы, клеммы и измерительные провода не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.

При наличии дефектов поверка останавливается, поверяемый переключатель бракуется и направляется в ремонт.

### 7.2 Опробование

Проверить работоспособность переключателя в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации.

При неверном функционировании переключатель бракуется и направляется в ремонт.

### 7.3 Определение метрологических характеристик

#### 7.3.1 Определение начального ослабления

7.3.1.1 Определение начального ослабления переключателя проводить по схеме, приведенной на рисунке 1. При необходимости к входному порту кабеля соединительного подключения соответствующий коаксиально-коаксиальный переход.



Рисунок 1 – Схема подключения при определении начального ослабления и КСВН входа переключателя

7.3.1.2 Провести калибровку анализатора цепей векторного с СВЧ кабелем в диапазоне частот до 26,5 ГГц согласно РЭ анализатора.

7.3.1.3 Подготовить к работе поверяемый переключатель согласно РЭ.

7.3.1.4 Перевести анализатор в режим измерений мощности.

7.3.1.5 Провести измерения мощности сигнала, относительно 1 мВт, без подключения переключателя  $P_a$  (дБм).

7.3.1.6 Подключить в разрыв кабелей переключатель и произвести измерения мощности, относительно 1 мВт,  $P_n$  (дБм).

7.3.1.7 Рассчитать начальное ослабление (дБ) по формуле (1):

$$A_n = P_n - P_a, \quad (1)$$

7.3.1.8 Результаты поверки считать положительными, если значение начального ослабления не превышает допустимого значения  $A_d = 0,35 + (0,45/26,5[\text{ГГц}]) \cdot F$ , где F-частота сигнала в ГГц. В противном случае переключатель бракуется.

### 7.3.2 Определение КСВН входа

7.3.2.1 Определение КСВН входа переключателя проводить по схеме, приведенной на рисунке 1. При необходимости к входному порту кабеля соединительного подключают соответствующий коаксиально-коаксиальный переход.

7.3.2.2 Провести калибровку анализатора цепей векторного с СВЧ кабелем в диапазоне частот до 26,5 ГГц согласно РЭ анализатора.

7.3.2.3 Подготовить к работе поверяемый переключатель согласно РЭ.

7.3.2.4 Перевести анализатор в режим измерений коэффициента стоячей волны по напряжению.

7.3.2.5 Провести измерения КСВН входа переключателя.

7.3.2.6 Измерения КСВН входа провести на всех входах с шагом 1 ГГц. В протокол записывать наибольшее значение КСВН для каждой частоты.

7.3.2.7 Результаты поверки считать положительными, если измеренные значения КСВН не превышают указанных в таблице 3 в столбце «КСВН, не более».

Таблица 3

Частотный диапазон	КСВН, не более
от 0 до 4 ГГц включ.	1,15
св. 4 до 12,4 ГГц включ.	1,25
св. 12,4 до 20 ГГц включ.	1,30
св. 20 до 26,5 ГГц включ.	1,60

В противном случае переключатель бракуется.

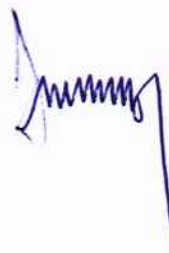
## **8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ**

8.1 При положительных результатах поверки оформляется свидетельство о поверке установленного образца в установленном порядке.

8.2 При отрицательных результатах поверки выдается извещение о непригодности с указанием причины непригодности.

8.3 Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки или оттиска поверительного клейма.

Начальник НИО-1



О.В. Каминский