

ПЕРЕХОДЫ КОАКСИАЛЬНЫЕ

СЕРИИ ADP1A

Руководство по эксплуатации

РНДМ.468562.001 РЭ

Сентябрь 2018 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1 Требования безопасности	5
2 Описание	6
2.1 Назначение	6
2.2 Идентификация	7
2.3 Состав.....	9
2.4 Технические характеристики	11
2.4.1 Переходы в тракте 7,0/3,04 мм	13
2.4.2 Переходы в тракте 3,5/1,52 мм	17
2.4.3 Переходы между трактами 7,0/3,04 мм и 3,5/1,52 мм	21
2.5 Устройство перехода	27
2.6 Механическая совместимость	28
3 Подготовка к работе	31
3.1 Общие положения.....	31
3.2 Правила использования соединителей	32
3.3 Внешний осмотр	33
3.4 Чистка соединителей	34
3.5 Проверка присоединительных размеров	35
3.6 Подключение и отключение устройств.....	37
4 Порядок работы	39
5 Текущий ремонт	40
6 Хранение	41
7 Транспортирование	41

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения правил использования, транспортирования и хранения переходов коаксиальных серии ADP1A (далее - переходы).

Перед началом эксплуатации переходов необходимо ознакомиться с настоящим руководством.

Работа с переходами и их техническое обслуживание должны осуществляться квалифицированным персоналом с инженерной подготовкой, имеющим начальные навыки по работе с устройствами СВЧ.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право, не уведомляя потребителя, вносить в конструкцию и документацию переходов изменения, не влияющие на их технические характеристики.

ВНИМАНИЕ: ДАННЫЙ ДОКУМЕНТ ЯВЛЯЕТСЯ РЕЗУЛЬТАТОМ ТВОРЧЕСКОГО ТРУДА И ИНТЕЛЕКТУАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СОТРУДНИКОВ ПРЕДПРИЯТИЯ-ИЗГОТОВИТЕЛЯ. НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДАННОГО ДОКУМЕНТА, РАВНО КАК И ЕГО ЧАСТИ, БЕЗ УКАЗАНИЯ НАИМЕНОВАНИЯ ДОКУМЕНТА И НАИМЕНОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ-ИЗГОТОВИТЕЛЯ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ КОММЕРЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДАННОГО ДОКУМЕНТА, РАВНО КАК И ЕГО ЧАСТИ, БЕЗ ПИСЬМЕННОГО СОГЛАСИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ-ИЗГОТОВИТЕЛЯ.

Предприятие-изготовитель не несет ответственности за последствия неправильной эксплуатации переходов, нарушения правил безопасности и несоблюдения прочих необходимых мер предосторожности.

1 Требования безопасности

При эксплуатации переходов совместно с радиотехническими устройствами необходимо соблюдать требования: «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».



К работе могут быть допущены лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности.

Защита от электростатического разряда



На рабочем месте должны быть приняты меры по обеспечению защиты от воздействия статического электричества.

Защита от электростатического разряда важна при подключении переходов к портам радиотехнических устройств. Статическое электричество может накопиться на вашем теле и при разряде повредить чувствительные элементы внутренних цепей этих устройств. Для предотвращения повреждения необходимо соблюдать следующее:

- *всегда* использовать заземленный проводящий настольный коврик, где это возможно;
 - *всегда* надевать на руку заземленный антистатический браслет, подсоединенный к заземленному проводящему настольному коврику через последовательно подключенный резистор 1 МΩ.
-

2 Описание

2.1 Назначение

Переходы серии ADP1A являются прецизионными переходами измерительного класса (*precision instrument grade adapters*). В связи с этим при их изготовлении предъявляются повышенные требования к:

- механическим параметрам всех деталей переходов;
- ресурсу соединителей, при котором изменение характеристик переходов не превышает пределы допускаемых значений;
- коэффициенту отражения или КСВН;
- повторяемости коэффициента отражения при повторном подключении переходов;
- вносимым потерям.

Область применения – разработка, производство и проверка различных радиотехнических устройств и систем, включая обеспечение их работоспособности во время эксплуатации, в условиях промышленного производства, лабораторий и в полевых условиях.

Выполняемые функции переходов серии ADP1A достаточно разнообразны:

- соединение радиотехнических устройств и кабелей в коаксиальных волноводах с диаметрами поперечных сечений 7,0/3,04 мм и 3,5/1,52 мм и типом соединителей N, III, 3,5 мм и IX; такое применение является типичным и наиболее распространённым;
- соединение радиотехнических устройств и кабелей в областях, где предъявляются высокие требования к снижению искажений при распространении сигналов средней и малой мощности вдоль линии передачи;
- улучшение параметров радиочастотных кабелей;
- переходы являются идеальным решением при использовании в качестве защитных устройств (*savers*); обладая высокими механическими и электрическими параметрами, они не приводят к ухудшению характеристик приборов даже самого высокого метрологического уровня во время эксплуатации и позволяют продлить срок их службы;
- переходы могут входить в состав измерительных приборов, расширяя их функциональные возможности;

- переходы могут самостоятельно выступать в качестве мер коэффициентов передачи и отражения и быть использованными в процессе калибровки или поверки радиотехнических устройств, если это установлено в их документации.

2.2 Идентификация

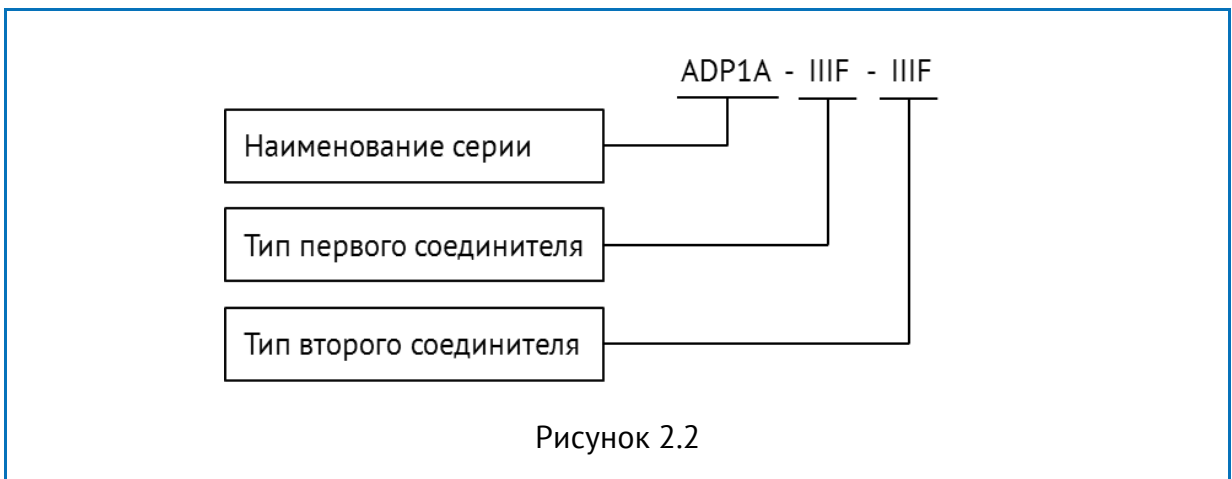


Наименование перехода гравировано на его корпусе.

Тип каждого соединителя перехода указан в наименовании:



NM, NFN, вилка и N, розетка;
 IIIM, IIIFIII, вилка и III, розетка;
 35M, 35F3,5 мм, вилка и 3,5 мм, розетка;
 IXM, IXFIX, вилка и IX, розетка;
 Mвилка – штыревой контакт (*male*);
 Fрозетка – гнездовой контакт (*female*).



Для определения совместимости при подключении устройств каждый переход имеет цветовую идентификацию в соответствии с типом соединителей.

Таблица 2.1 Цветовая идентификация

	Цвет	Тип соединителя
Красный		N и III
Оранжевый		3,5 мм и IX

Соединители III и IX в метрическом исполнении отличаются от N и 3,5 мм – в дюймовом:

- типом резьбы в элементах соединения внешнего проводника;
- диаметром контактов центрального проводника.

Кроме цветовой идентификации, переходы имеют *особые маркеры* - в виде дополнительной проточки на корпусе или рифления на гайке – для отличия соединителей III и IX в метрическом исполнении от соединителей N и 3,5 мм – в дюймовом соответственно.



Перед подключением перехода следует посмотреть на его наименование или на цвет идентификатора совместно с маркером, чтобы безошибочно определить тип соединителей.



Подключение устройств с разными типами соединителей является одной из причин ухудшения надежности радиотехнических устройств, сокращения срока их службы или выхода из строя.

Запрещается подключать устройства с разными типами соединителей.

2.3 Состав

Таблица 2.2 Наименование и обозначение переходов

№	Наименование	Тип соединителей	Обозначение
<i>Переходы в тракте 7,0/3,04 мм</i>			
1	ADP1A-NM-NM	N, вилка – N, вилка	РНДМ.468562.001
2	ADP1A-NM-NF	N, вилка – N, розетка	РНДМ.468562.007
3	ADP1A-NF-NF	N, розетка – N, розетка	РНДМ.468562.004
4	ADP1A-IIIM-IIIM	III, вилка – III, вилка	РНДМ.468562.002
5	ADP1A-IIIM-IIIF	III, вилка – III, розетка	РНДМ.468562.008
6	ADP1A-IIIF-IIIF	III, розетка – III, розетка	РНДМ.468562.005
7	ADP1A-NM-IIIM	N, вилка – III, вилка	РНДМ.468562.003
8	ADP1A-NM-IIIF	N, вилка – III, розетка	РНДМ.468562.009
9	ADP1A-IIIM-NF	III, вилка – N, розетка	РНДМ.468562.010
10	ADP1A-NF-IIIF	N, розетка – III, розетка	РНДМ.468562.006
<i>Переходы в тракте 3,5/1,52 мм</i>			
11	ADP1A-35M-35M	3,5 мм, вилка – 3,5 мм, вилка	РНДМ.468562.011
12	ADP1A-35M-35F	3,5 мм, вилка – 3,5 мм, розетка	РНДМ.468562.017
13	ADP1A-35F-35F	3,5 мм, розетка – 3,5 мм, розетка	РНДМ.468562.014
14	ADP1A-IXM-IXM	IX, вилка – IX, вилка	РНДМ.468562.012
15	ADP1A-IXM-IXF	IX, вилка – IX, розетка	РНДМ.468562.018
16	ADP1A-IXF-IXF	IX, розетка – IX, розетка	РНДМ.468562.015
17	ADP1A-35M-IXM	3,5 мм, вилка – IX, вилка	РНДМ.468562.013
18	ADP1A-35M-IXF	3,5 мм, вилка – IX, розетка	РНДМ.468562.019
19	ADP1A-IXM-35F	IX, вилка – 3,5 мм, розетка	РНДМ.468562.020
20	ADP1A-35F-IXF	3,5 мм, розетка – IX, розетка	РНДМ.468562.016

№	Наименование	Тип соединителей	Обозначение
<i>Переходы между трактами 7,0/3,04 мм и 3,5/1,52 мм</i>			
21	ADP1A-NM-35M	N, вилка – 3,5 мм, вилка	РНДМ.468562.021
22	ADP1A-NM-35F	N, вилка – 3,5 мм, розетка	РНДМ.468562.029
23	ADP1A-NF-35M	N, розетка – 3,5 мм, вилка	РНДМ.468562.033
24	ADP1A-NF-35F	N, розетка – 3,5 мм, розетка	РНДМ.468562.025
25	ADP1A-IIIM-IXM	III, вилка – IX, вилка	РНДМ.468562.024
26	ADP1A-IIIM-IXF	III, вилка – IX, розетка	РНДМ.468562.032
27	ADP1A-IIIF-IXM	III, розетка – IX, вилка	РНДМ.468562.036
28	ADP1A-IIIF-IXF	III, розетка – IX, розетка	РНДМ.468562.028
29	ADP1A-NM-IXM	N, вилка – IX, вилка	РНДМ.468562.022
30	ADP1A-NM-IXF	N, вилка – IX, розетка	РНДМ.468562.030
31	ADP1A-NF-IXM	N, розетка – IX, вилка	РНДМ.468562.034
32	ADP1A-NF-IXF	N, розетка – IX, розетка	РНДМ.468562.026
33	ADP1A-IIIM-35M	III, вилка – 3,5 мм, вилка	РНДМ.468562.023
34	ADP1A-IIIM-35F	III, вилка – 3,5 мм, розетка	РНДМ.468562.031
35	ADP1A-IIIF-35M	III, розетка – 3,5 мм, вилка	РНДМ.468562.035
36	ADP1A-IIIF-35F	III, розетка – 3,5 мм, розетка	РНДМ.468562.027

Таблица 2.3 Комплект поставки одного перехода

Наименование	Количество, шт.
Переход в соответствии с таблицей 2.2	1
Защитный колпачок	2
Этикетка	1
Упаковка	1

2.4 Технические характеристики

В зависимости от размера коаксиального волновода и типа соединителей переходы серии ADP1A условно разделены на следующие группы:

- *переходы в тракте 7,0/3,04 мм:*
 - соединители N (дюймовое исполнение);
 - соединители III (метрическое исполнение);
 - соединители N – III;
- *переходы в тракте 3,5/1,52 мм:*
 - соединители 3,5 мм (дюймовое исполнение);
 - соединители IX (метрическое исполнение);
 - соединители 3,5 мм – IX;
- *переходы между трактами 7,0/3,04 мм и 3,5/1,52 мм:*
 - соединители N – 3,5 мм;
 - соединители III – IX;
 - соединители N – IX;
 - соединители III – 3,5 мм.

В таблице 2.4 представлено краткое описание элементов конструкции и требований, за счет которых достигаются основные характеристики переходов, изложенные в 2.4.1-2.4.3.

Таблица 2.4

Параметр	Описание
Импеданс	Отклонение от номинальных значений геометрических размеров, влияющих на характеристический импеданс перехода, порядка 5 мкм;
КСВН	Шероховатость поверхностей не хуже чем Ra 0,63 у внешних проводников и Ra 0,4 – у центральных проводников; Уникальная форма опорной диэлектрической шайбы, обеспечивающая оптимальную эффективную диэлектрическую проницаемость;

Параметр	Описание
	Присоединительный размер коаксиальных соединителей не более 80 мкм.
Потери	Воздушное заполнение, наличие только опорной диэлектрической шайбы; Низкое переходное сопротивление за счет обработки и покрытий проводников.
Повторяемость, Ресурс	Конструкция гнездового контакта с шестью ламелями щеточного типа; Плоскостность и шероховатость контактных поверхностей внешнего проводника; Износостойкое покрытие центрального проводника; Соосность проводников.
Условия эксплуатации	Изолятор повышенной прочности (полиэфиримид), геометрические размеры и диэлектрические характеристики которого остаются практически неизменными в широком диапазоне температур.

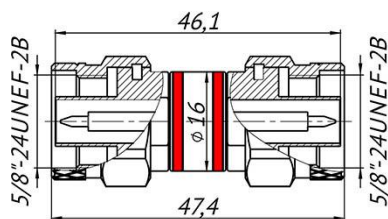
Материалы	
Внешний проводник	Нержавеющая сталь
Центральный проводник	Бериллиевая бронза
Покрытие	Износостойкое золото
Диэлектрическая опора	Полиэфиримид

2.4.1 Переходы в тракте 7,0/3,04 мм

Соединители N

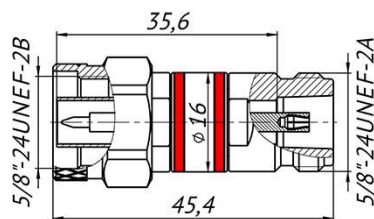
ADP1A-NM-NM

PHDM.468562.001



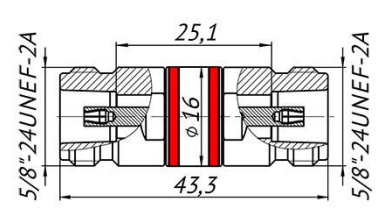
ADP1A-NM-NF

PHDM.468562.007



ADP1A-NF-NF

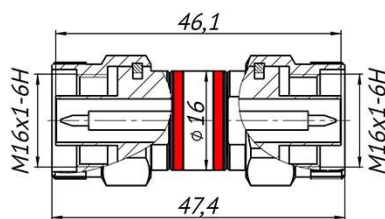
PHDM.468562.004



Соединители III

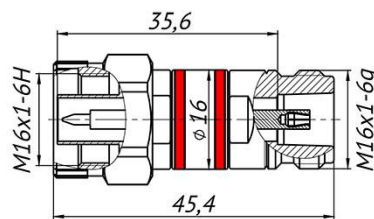
ADP1A-IIIM-IIIM

PHDM.468562.002



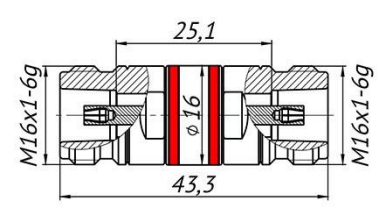
ADP1A-IIIM-IIIF

PHDM.468562.008



ADP1A-IIIF-IIIF

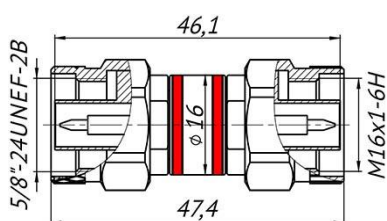
PHDM.468562.005



Соединители N – III

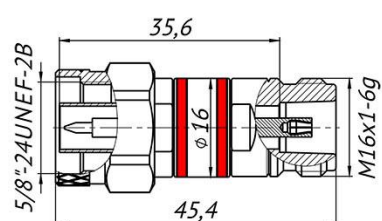
ADP1A-NM-IIIM

PHDM.468562.003



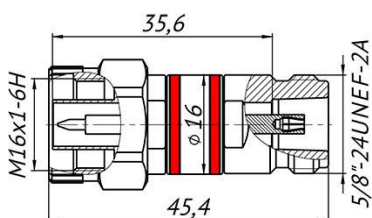
ADP1A-NM-IIIF

PHDM.468562.009



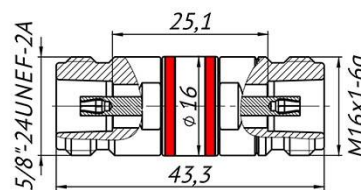
ADP1A-IIIM-NF

PHDM.468562.010



ADP1A-NF-IIIF

PHDM.468562.006



Сетчатое рифление



N, вилка – сетчатое рифление

N, розетка – нет маркера

Прямое рифление



Проточка

III, вилка – прямое рифление

III, розетка – проточка

Таблица 2.5 Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон рабочих частот, ГГц	от 0 до 18
Вносимые потери, дБ, не более	0,15
КСВН, не более	1,08
Сопротивление изоляции, МОм, не менее	1000
Переходное сопротивление центрального проводника, МОм, не более	10
Переходное сопротивление внешнего проводника, МОм, не более	10
Рабочее напряжение, В, не более	1000
Количество сочленений (ресурс)	5000
Крутящий момент при затягивании, Н·м	от 1,1 до 1,7
Рабочие условия эксплуатации:	
температура окружающего воздуха, °С	от -60 до +85
относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, %, не более	90
атмосферное давление, кПа	от 70,0 до 106,7

Графики типичных зависимостей коэффициента передачи и КСВН от частоты

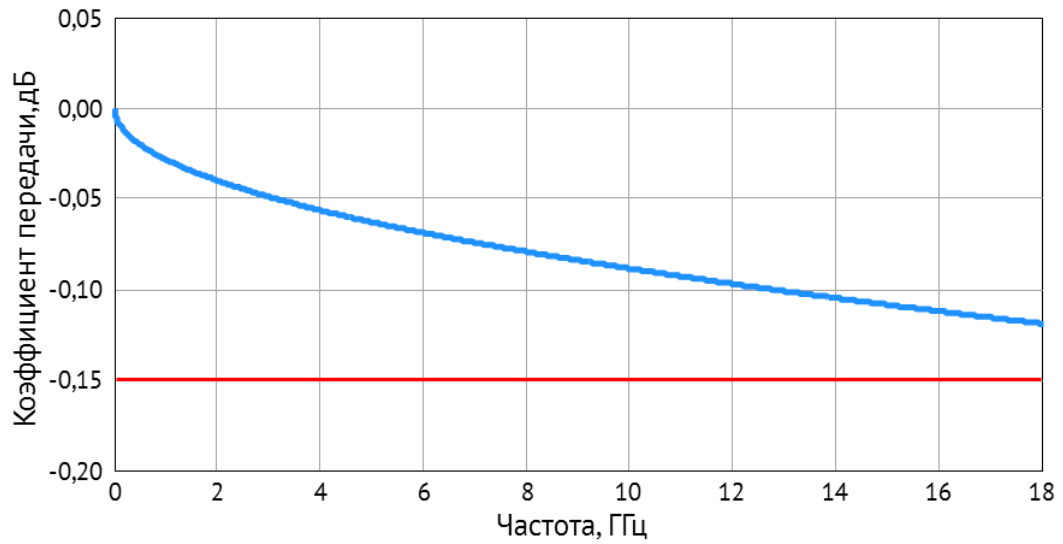


Рисунок 2.3 Коэффициент передачи (вносимые потери)

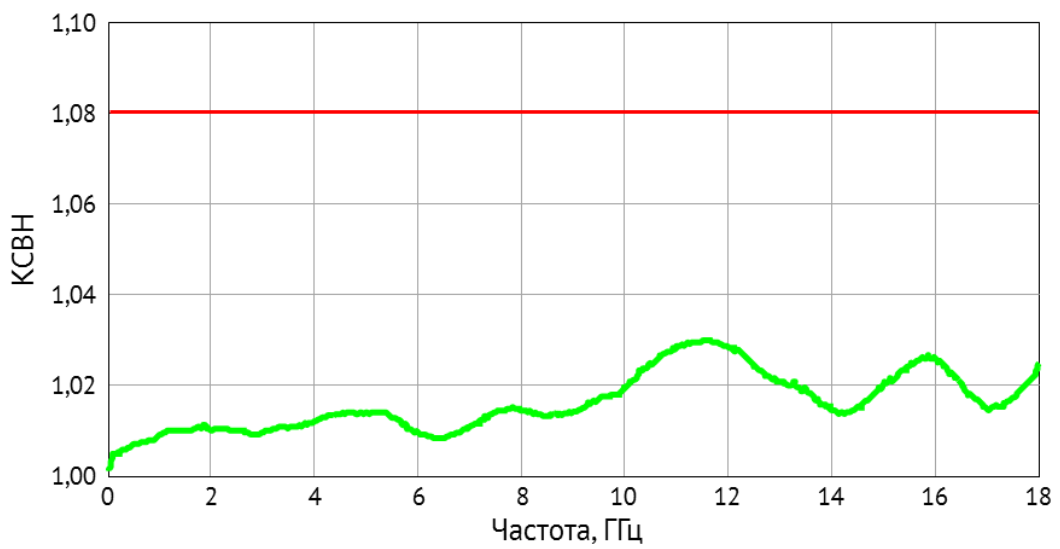


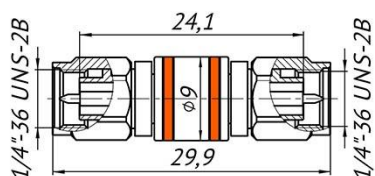
Рисунок 2.4 КСВН

2.4.2 Переходы в тракте 3,5/1,52 мм

Соединители 3,5 мм

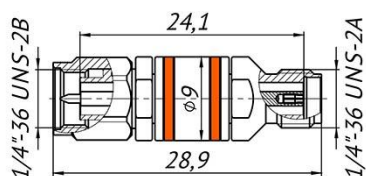
ADP1A-35M-35M

РНДМ.468562.011



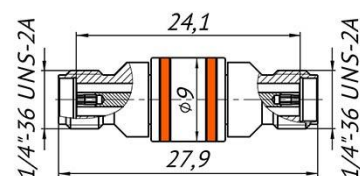
ADP1A-35M-35F

РНДМ.468562.017



ADP1A-35F-35F

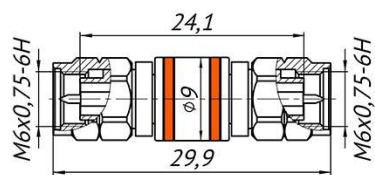
РНДМ.468562.014



Соединители IX

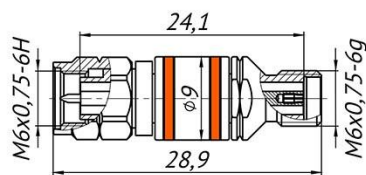
ADP1A-IXM-IXM

РНДМ.468562.012



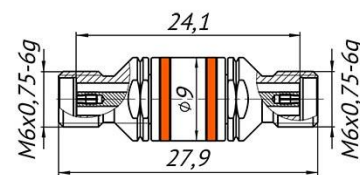
ADP1A-IXM-IXF

РНДМ.468562.018



ADP1A-IXF-IXF

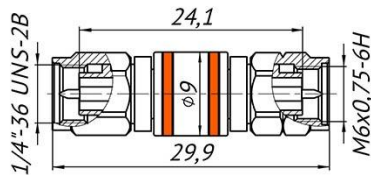
РНДМ.468562.015



Соединители 3,5 мм – IX

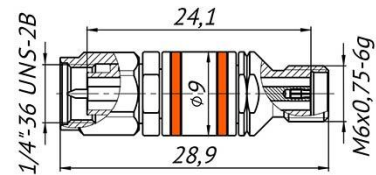
ADP1A-35M-IXM

PHDM.468562.013



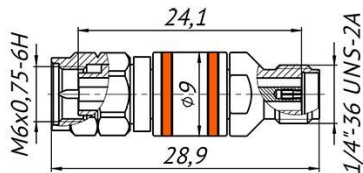
ADP1A-35M-IXF

PHDM.468562.019



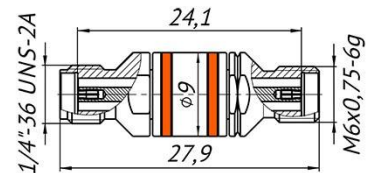
ADP1A-IXM-35F

PHDM.468562.020



ADP1A-35F-IXF

PHDM.468562.016



3,5 мм, вилка – *нет маркера*
3,5 мм, розетка – *нет маркера*

Проточка



Проточка

IX, вилка – *проточка*
IX, розетка – *проточка*

Таблица 2.6 Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон рабочих частот, ГГц	от 0 до 32
Вносимые потери, дБ, не более:	0,20
КСВН, не более:	
от 0 до 20,0 ГГц	1,06
св. 20,0 до 26,5 ГГц	1,10
св. 26,5 до 32,0 ГГц	1,15
Сопротивление изоляции, МОм, не менее	1000
Переходное сопротивление центрального проводника, МОм, не более	10
Переходное сопротивление внешнего проводника, МОм, не более	10
Рабочее напряжение, В, не более	335
Количество сочленений (ресурс)	3000
Крутящий момент при затягивании, Н·м	от 0,8 до 1,0
Рабочие условия эксплуатации:	
температура окружающего воздуха, °С	от -60 до +85
относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, %, не более	90
атмосферное давление, кПа	от 70,0 до 106,7

Графики типичных зависимостей коэффициента передачи и КСВН от частоты

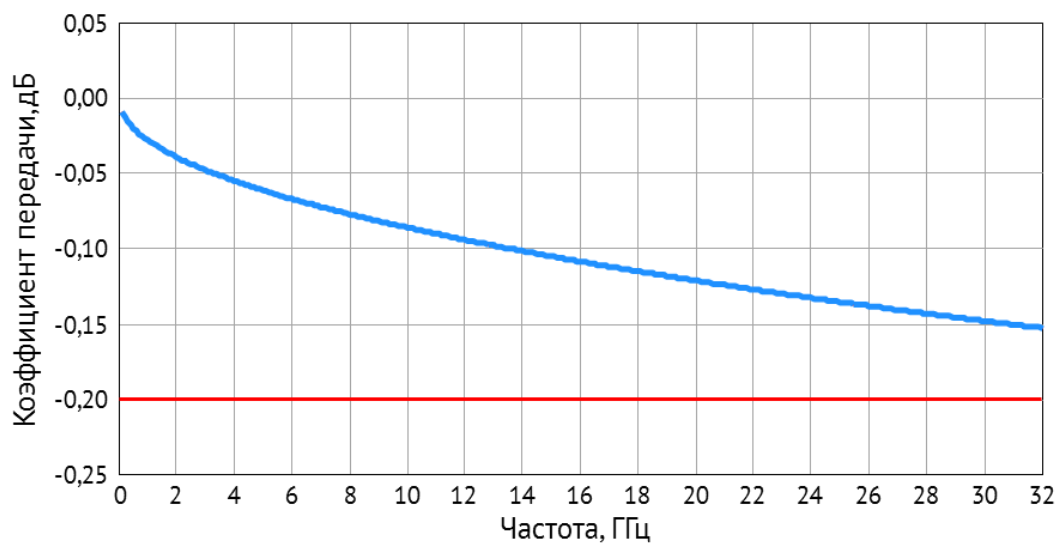


Рисунок 2.5 Коэффициент передачи (вносимые потери)

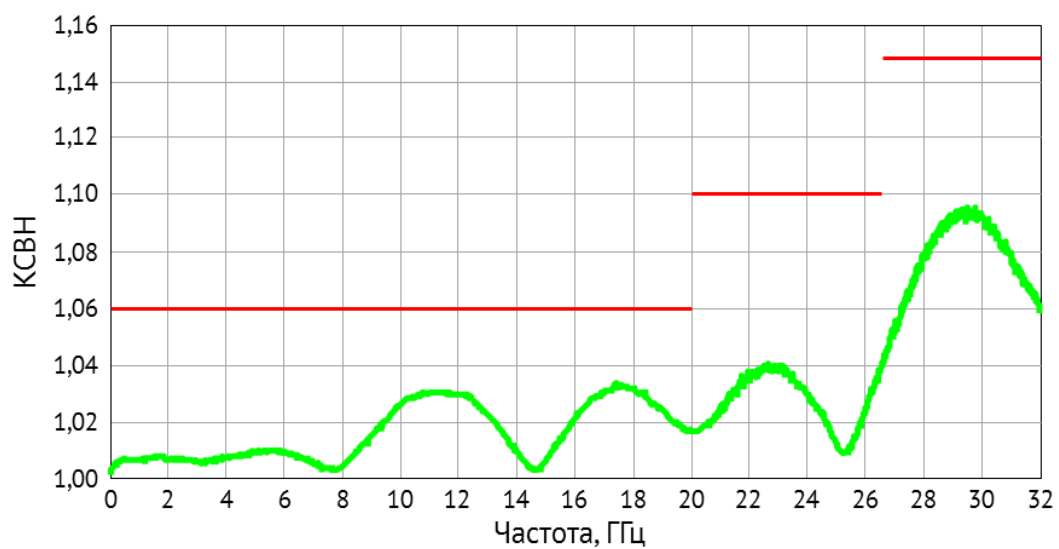


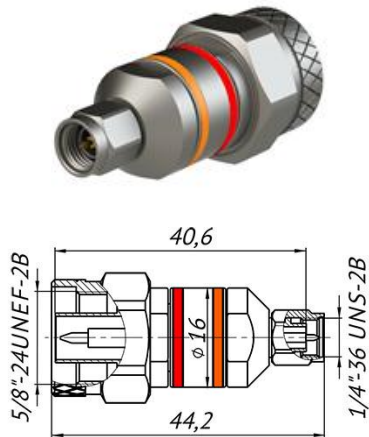
Рисунок 2.6 КСВН

2.4.3 Переходы между трактами 7,0/3,04 мм и 3,5/1,52 мм

Соединители N – 3,5 мм

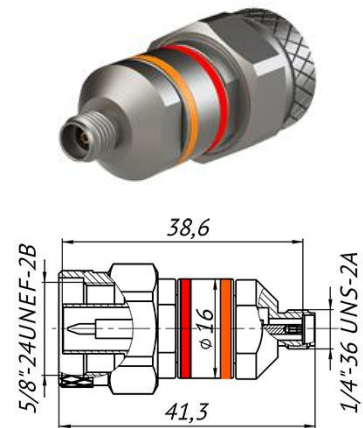
ADP1A-NM-35M

PHDM.468562.021



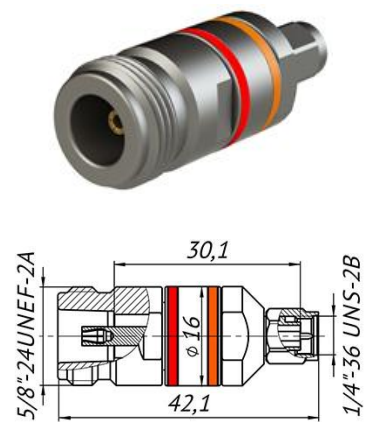
ADP1A-NM-35F

PHDM.468562.029



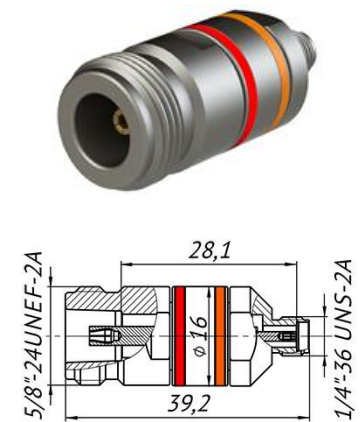
ADP1A-NF-35M

PHDM.468562.033

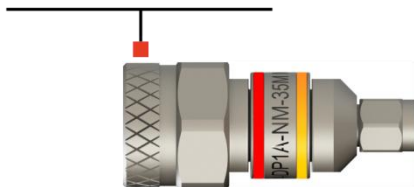


ADP1A-NF-35F

PHDM.468562.025



Сетчатое рифление



N, вилка – сетчатое рифление

3,5 мм, вилка – нет маркера



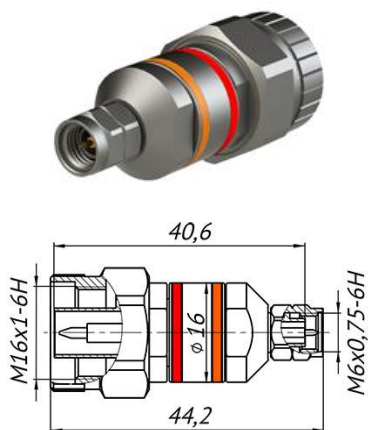
N, розетка – нет маркера

3,5 мм, розетка – нет маркера

Соединители III – IX

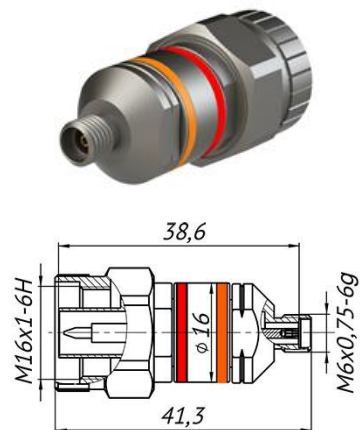
ADP1A-IIIIM-IXM

РНДМ.468562.024



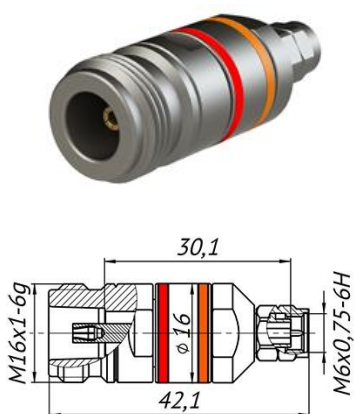
ADP1A-IIIIM-IXF

РНДМ.468562.032



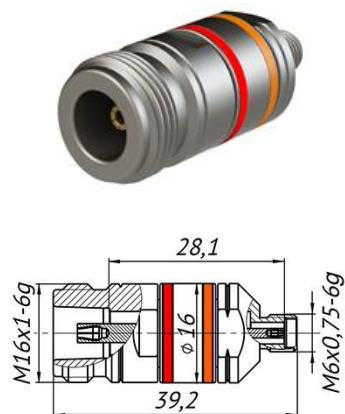
ADP1A-IIIIF-IXM

РНДМ.468562.036

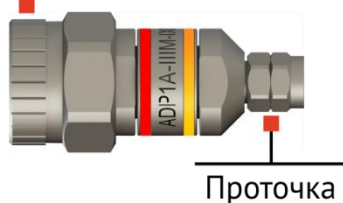


ADP1A-IIIIF-IXF

РНДМ.468562.028



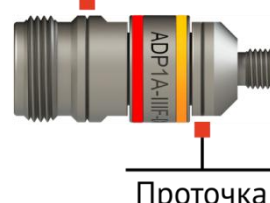
Прямое рифление



III, вилка – прямое рифление

IX, вилка – проточка

Проточка



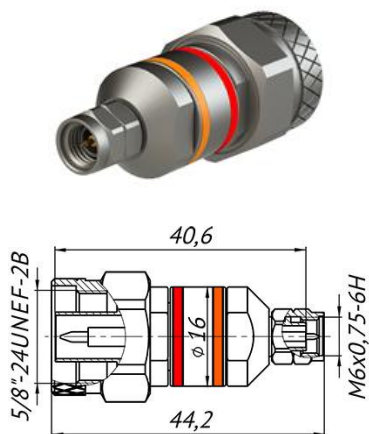
III, розетка – проточка

IX, розетка – проточка

Соединители N – IX

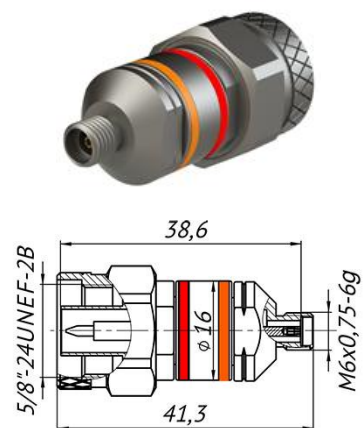
ADP1A-NM-IXM

РНДМ.468562.022



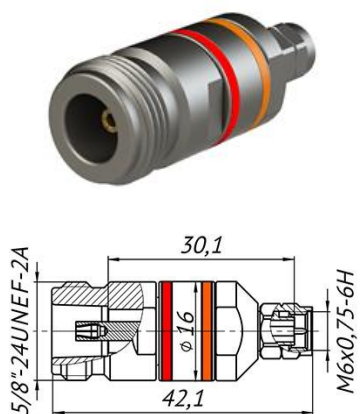
ADP1A-NM-IXF

РНДМ.468562.030



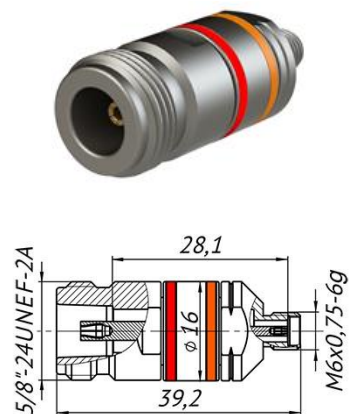
ADP1A-NF-IXM

РНДМ.468562.034

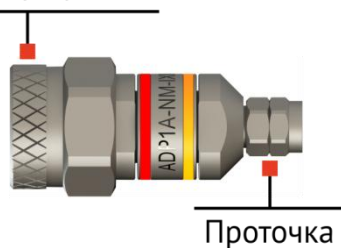


ADP1A-NF-IXF

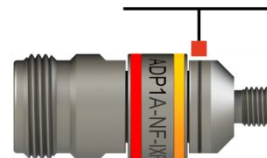
РНДМ.468562.026



Сетчатое рифление



Проточка



N, вилка – сетчатое рифление

IX, вилка – проточка

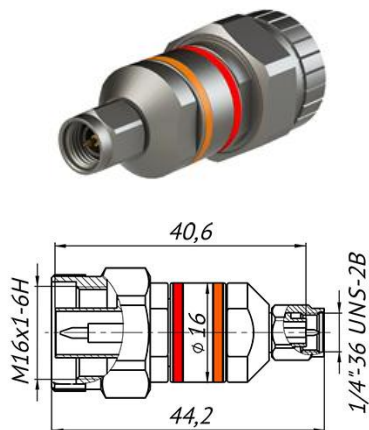
N, розетка – нет маркера

IX, розетка – проточка

Соединители III – 3,5 мм

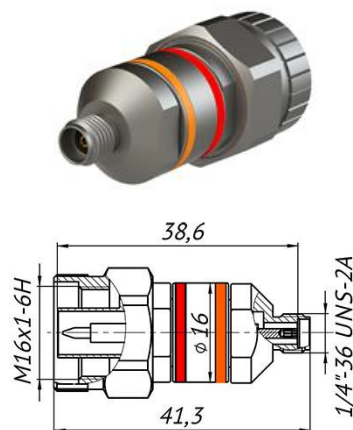
ADP1A-IIIM-35M

PHDM.468562.023



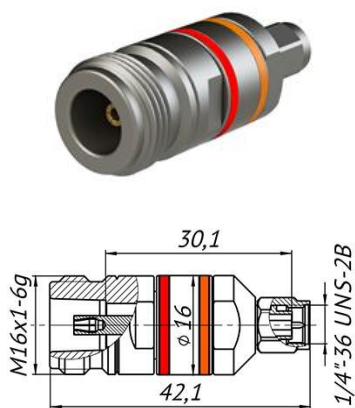
ADP1A-IIIM-35F

PHDM.468562.031



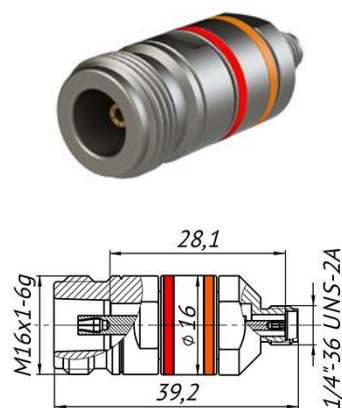
ADP1A-IIIF-35M

PHDM.468562.035



ADP1A-IIIF-35F

PHDM.468562.027



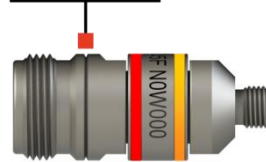
Прямое рифление



III, вилка – прямое рифление

3,5 мм, вилка – нет маркера

Проточка



III, розетка – проточка

3,5 мм, розетка – нет маркера

Таблица 2.7 Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон рабочих частот, ГГц	от 0 до 18
Вносимые потери, дБ, не более	0,15
КСВН, не более	1,10
Сопротивление изоляции, МОм, не менее	1000
Переходное сопротивление центрального проводника, МОм, не более	10
Переходное сопротивление внешнего проводника, МОм, не более	10
Рабочее напряжение, В, не более	335
Количество сочленений (ресурс):	3000
Крутящий момент при затягивании, Н·м	
соединители N и III	от 1,1 до 1,7
соединители 3,5 мм и IX	от 0,8 до 1,0
Рабочие условия эксплуатации:	
температура окружающего воздуха, °С	от -60 до +85
относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, %, не более	90
атмосферное давление, кПа	от 70,0 до 106,7

Графики типичных зависимостей коэффициента передачи и КСВН от частоты

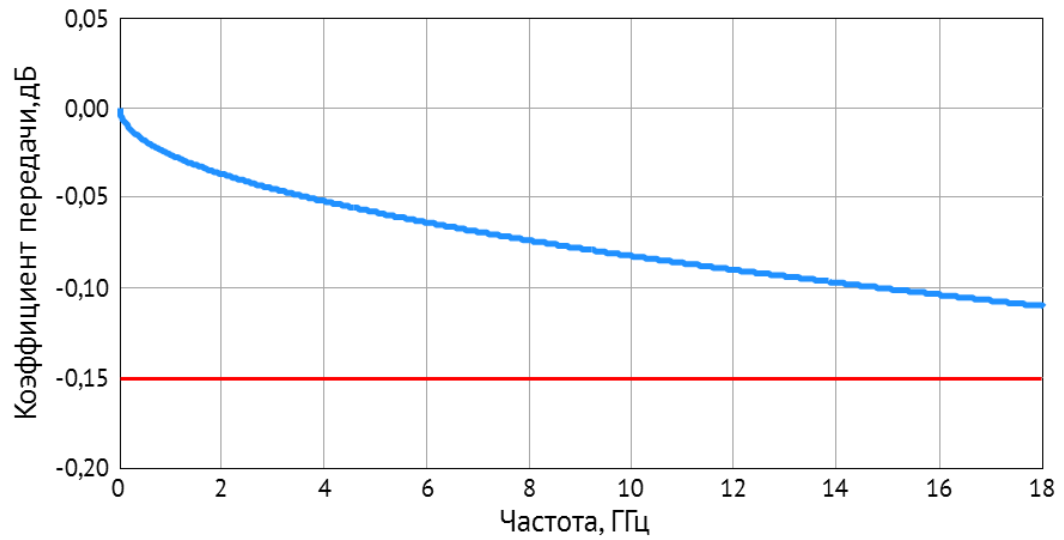


Рисунок 2.7 Коэффициент передачи (вносимые потери)

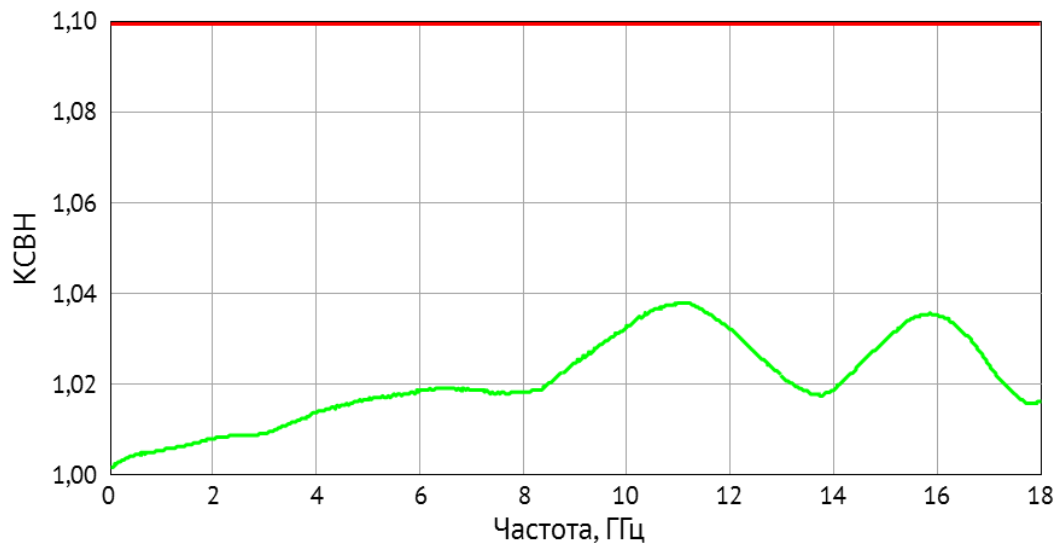


Рисунок 2.8 КСВН

2.5 Устройство перехода

Переходы состоят из двух соединителей, отрезков коаксиальных волноводов и опорной диэлектрической шайбы (см. рисунки 2.9 - 2.11).

коаксиальный волновод (тракт): Двухсвязная закрытая линия передачи с соосными внешним и центральным проводниками.

коаксиальный соединитель: Механический элемент, предназначенный для соединения радиотехнических устройств в коаксиальном тракте. Соединители различаются по типу.

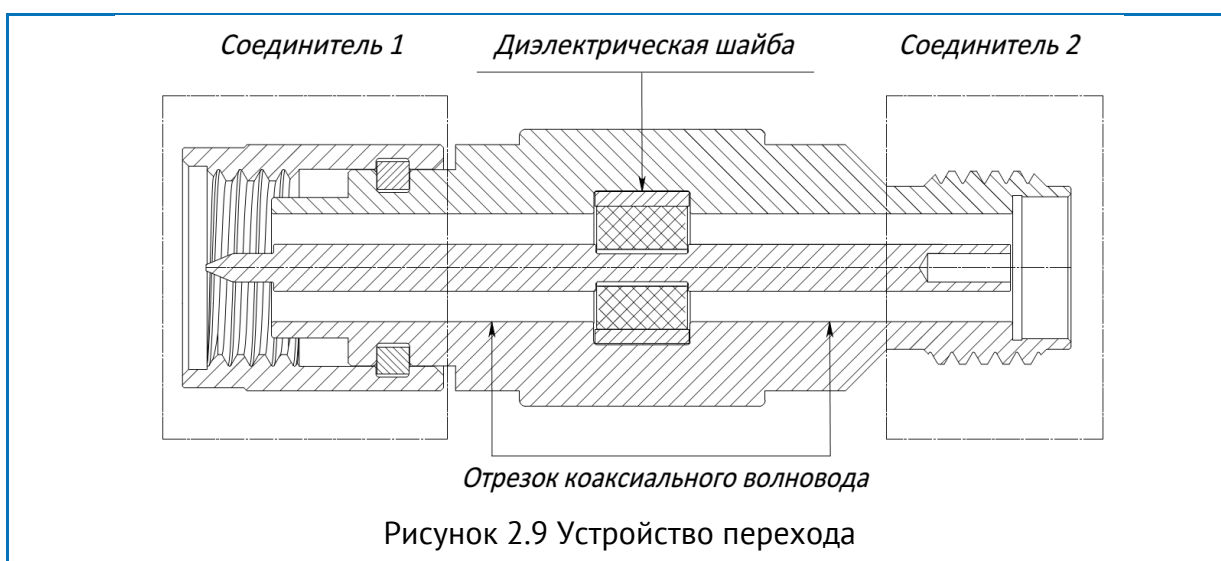
тип соединителя: Унифицированная конструкция соединителя. Каждый тип соединителя имеет определенные размеры и допуски в зависимости от сечения коаксиального тракта, обеспечивающие механическую и электрическую совместимость при соединении.

сечение коаксиального тракта: Соотношение диаметров проводников коаксиального волновода (размеры внутреннего диаметра внешнего проводника D и внешнего диаметра центрального проводника d коаксиального волновода, выраженные в виде отношения D/d).

опорная диэлектрическая шайба: Конструктивный элемент, обеспечивающий фиксацию и соосное расположение центрального проводника относительно внешнего. Шайбы бывают частичного и полного заполнения.

контактная поверхность: Поверхность, по которой происходит механическое соединение внешних и центральных проводников.

опорная плоскость: Плоскость отчета основных электрических характеристик, таких как электрическая длина, модуль и фаза коэффициентов передачи и отражения. Опорная плоскость определяется типом соединителя.



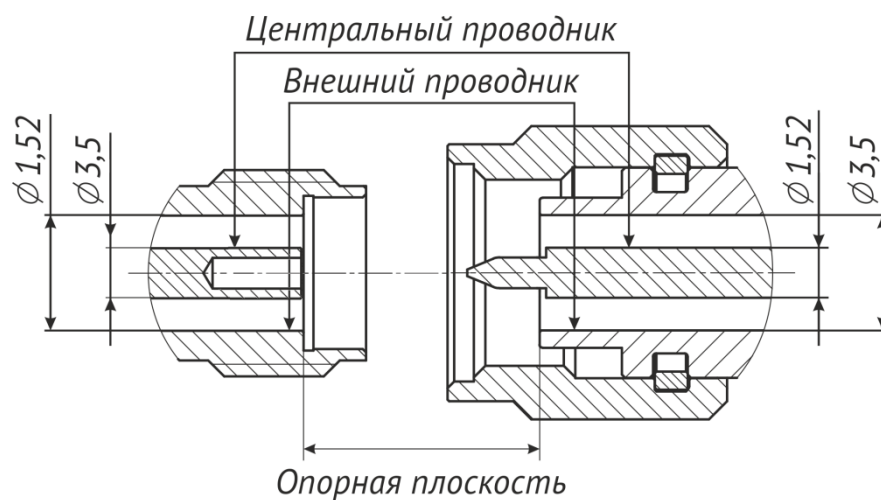


Рисунок 2.10 Соединители 3,5 мм и IX, розетка и вилка

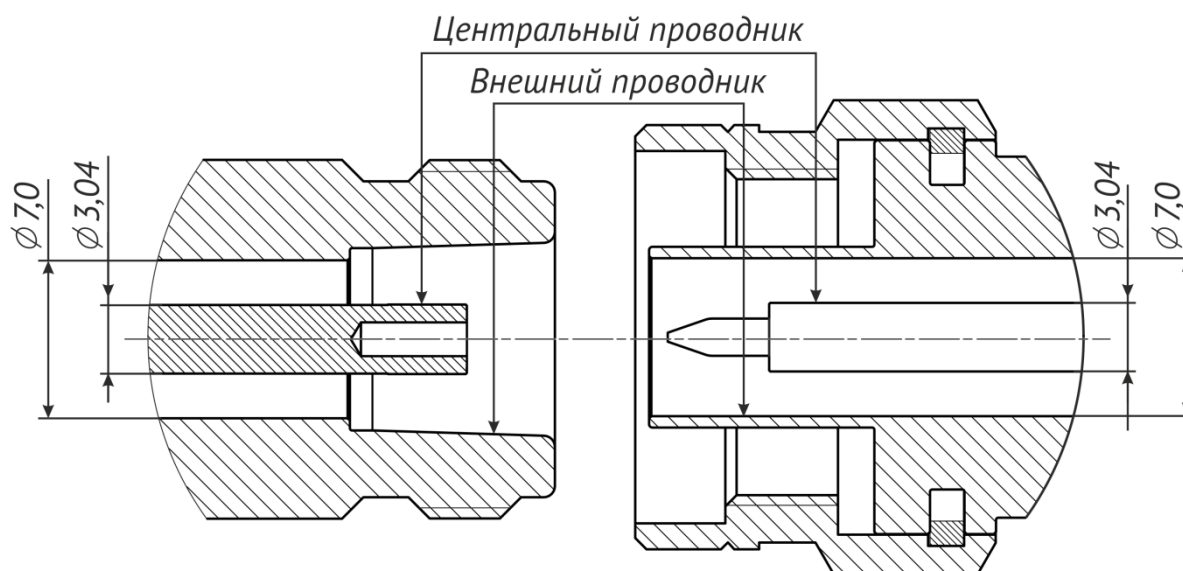


Рисунок 2.11 Соединители N и III, розетка и вилка

2.6 Механическая совместимость

В связи с широким использованием зарубежных радиотехнических устройств и приборов совместно с отечественной аппаратурой существует некоторая трудность соединения их между собой. Отличие отечественных соединителей от зарубежных заключается в резьбе элементов соединения внешнего проводника и в диаметре контактов центрального проводника.

Так, например, проблема совместимости резьбы заключается в том, что внешний диаметр метрической резьбы М6х0,75 равен 6 мм (тип соединителя IX), а у дюймовой резьбы 1/4"-36UNS равен 6,35 мм (тип соединителя 3,5 мм), поэтому метрический соединитель «вилка» невозможно накрутить на дюймовый соединитель «розетка». Подобная ситуация возникает с резьбой М16х1 и 5/8"-24UNEF: внешний диаметр резьбы М16х1 равен 16 мм (тип соединителя III), а внешний диаметр резьбы 5/8"-24UNEF равен 15,87 мм (тип соединителя N), поэтому дюймовый соединитель «вилка» невозможно накрутить на метрический соединитель «розетка».

Однако существует возможность соединения метрических и дюймовых соединителей в некоторых комбинациях: N, розетка с III, вилка и 3,5, вилка с IX, розетка, при условии, что длина резьбы не будет превышать 3-4 витка. При таком соединении не будет качественного электрического контакта по внешнему проводнику, и это может привести к механическому повреждению центрального проводника. Поэтому запрещается подключать устройства с разными типами соединителей. Подключение подобных устройств между собой является одной из причин ухудшения надежности радиотехнических устройств, сокращения срока их службы или выхода из строя.

Таблица 2.8 Отличительные особенности соединителей в метрическом и дюймовом исполнении

Тип соединителя	Диаметр штыря центрального проводника соединителя «вилка», d, мм	Диаметр отверстия в гнездовом контакте соединителя «розетка», D, мм	Тип резьбы
N	1,65±0,01	1,660 ^{+0,020}	5/8"-24UNEF
III	1,68±0,01	1,690 ^{+0,020}	M16x1
3,5 мм	0,93±0,01	0,940 ^{+0,025}	1/4"-36UNS
IX	0,90±0,01	0,910 ^{+0,025}	M6x0,75

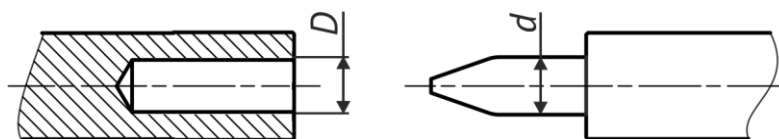


Рисунок 2.12

Стоит отметить еще раз, что при подключении не соответствующих друг другу контактов происходит соединение с повышенным усилием включения и выключения. Это может привести к преждевременному стиранию покрытия штыревого контакта, к поломке ламелей гнездового контакта, к смещению центральных проводников вдоль оси и к повреждению опорных диэлектрических шайб.

3 Подготовка к работе

3.1 Общие положения

Перед эксплуатацией переходов следует провести визуальный контроль чистоты и целостности их соединителей и выполнить проверку присоединительных размеров соединителей. В случае обнаружения посторонних частиц провести чистку.

В таблице 3.1 приведено оборудование, необходимое при эксплуатации и обслуживании, но не поставляемое в комплекте.

Таблица 3.1

Наименование	Характеристики
Вата медицинская гигроскопическая гигиеническая	ГОСТ 5556-81
Спирт этиловый технический гидролизный ректификованный	ГОСТ 55878-2013
Комплект для измерений соединителей коаксиальных:	
для соединителей N и III	±0,01 мм
для соединителей 3,5 мм и IX	±0,01 мм
Ключ тарированный:	
для соединителей N и III	от 1,1 до 1,7 Н·м
для соединителей 3,5 мм и IX	от 0,8 до 1,0 Н·м
Ключ поддерживающий	зев 8 и 14

Перед началом работы следует ознакомиться с рекомендациями, изложенными в пунктах 3.2-3.6.

3.2 Правила использования соединителей

При работе на частотах свыше нескольких десятков мегагерц качеству соединения устройств с коаксиальными соединителями должно быть уделено особое внимание.



РЕКОМЕНДУЕТСЯ ПРОВОДИТЬ ПЕРИОДИЧЕСКУЮ ПРОВЕРКУ И ЧИСТКУ СОЕДИНИТЕЛЕЙ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ УСТРОЙСТВ.

ПОВРЕЖДЁННЫЕ ИЛИ ЗАГРЯЗНЁННЫЕ СОЕДИНИТЕЛИ МОГУТ ЗНАЧИТЕЛЬНО УХУДШАТЬ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЙ.

Контактные поверхности внешнего проводника соединителей должны быть чистыми и ровными, центральный проводник должен иметь определенный присоединительный размер. Контактные и токонесущие поверхности соединителей должны быть без вмятин, забоин и отслаивания покрытия.



УСТРОЙСТВА С МЕХАНИЧЕСКИМИ ПОВРЕЖДЕНИЯМИ СОЕДИНИТЕЛЕЙ ИЛИ НЕСООТВЕТСТВУЮЩИМ ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫМ РАЗМЕРОМ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ИСКЛЮЧЕНЫ ИЗ ЧИСЛА ИСПОЛЬЗУЕМЫХ.

НЕОБХОДИМО ПРОВОДИТЬ ПЕРИОДИЧЕСКУЮ ПРОВЕРКУ ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫХ РАЗМЕРОВ.

Присоединительные размеры рекомендуется проверять при первом использовании устройства, и, в дальнейшем, периодически.

Повторная проверка соединителей рекомендуется, если:

- по результатам внешнего осмотра или по результатам выполненных измерений возникает предположение о поломке или повреждении какого-либо соединителя;
- с момента предыдущей проверки проведено более 100 присоединений к любому из соединителей.

Соединители имеют ограниченный срок эксплуатации и могут быть повреждены даже при правильном использовании, однако, регулярная проверка и чистка может продлить этот срок:

- последовательность чистки приведена в 3.4;

- для обеспечения максимальной повторяемости результатов измерений и предотвращения поломки соединителей следует подключать устройства в последовательности, указанной в 3.6;

- запрещается касаться контактных и токонесущих поверхностей соединителей устройств; любые отпечатки и микроскопические частицы сложно удаляются с этих поверхностей и могут стать причиной ухудшения результатов;

- когда устройства не используются, необходимо надевать защитные колпачки на их соединители.

3.3 Внешний осмотр

Внешний осмотр проводится для выявления грубых механических повреждений, влияющих на работоспособность переходов:

- проверить отсутствие глубоких царапин и вмятин на корпусе, следов коррозии металлических деталей и следов воздействия жидкостей или агрессивных паров, целостность покрытий, сохранность маркировки;
- провести визуальный контроль целостности и чистоты соединителей. При обнаружении посторонних частиц провести их чистку;
- проверить отсутствие механических повреждений (вмятин, забоин, отслаивания покрытия и т. д.) на контактных и токонесущих поверхностях соединителей.



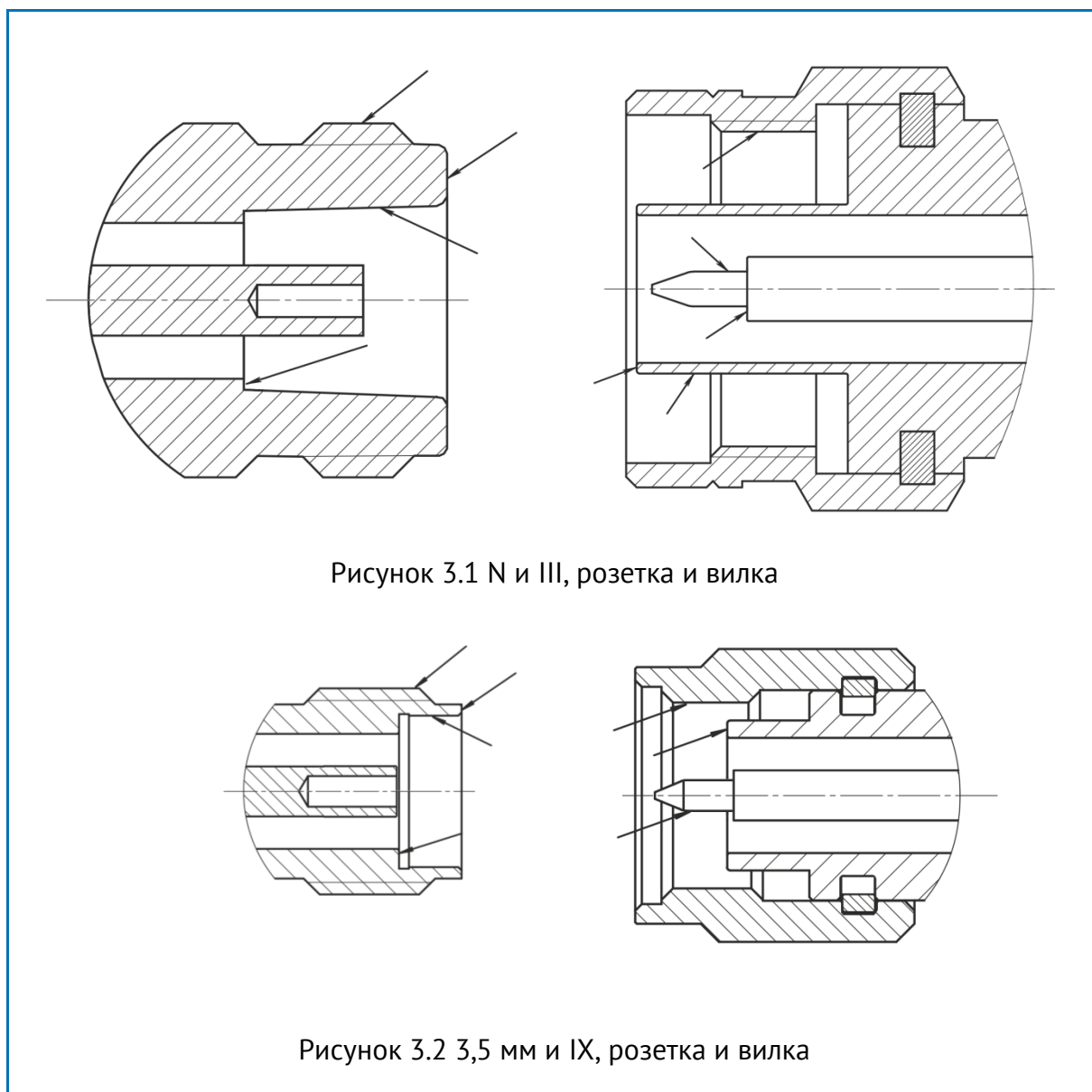
ПРИ ОБНАРУЖЕНИИ МЕХАНИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ СОЕДИНИТЕЛЕЙ, ДАЛЬНЕЙШАЯ РАБОТА С ЭТИМ УСТРОЙСТВОМ ЗАПРЕЩАЕТСЯ. УСТРОЙСТВО БРАКУЕТСЯ И ИЗОЛИРУЕТСЯ С ЦЕЛЬЮ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ЕГО ПРИМЕНЕНИЯ И ПОВРЕЖДЕНИЯ ГОДНЫХ СОЕДИНИТЕЛЕЙ ДРУГИХ УСТРОЙСТВ.

3.4 Чистка соединителей

Чистку соединителей рекомендуется проводить до и после использования переходов.

Чистку коаксиальных соединителей проводить по следующей методике:

- протереть поверхности соединителей, указанные стрелками на рисунках 3.1-3.2, палочкой с ватным тампоном, смоченным в спирте; капли спирта не должны попадать внутрь устройств; следует избегать давления на центральный проводник;



- провести чистку остальных внутренних поверхностей соединителей, продув их воздухом;
- просушить соединители, убедиться в отсутствии остатков спирта внутри соединителей;

- провести визуальный контроль чистоты соединителей, убедиться в отсутствии посторонних частиц;
- при необходимости чистку повторить.



ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИМЕНЯТЬ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПРЕДМЕТЫ ДЛЯ ЧИСТКИ СОЕДИНИТЕЛЕЙ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОТИРАТЬ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ПРОВОДНИК СОЕДИНИТЕЛЕЙ «РОЗЕТКА». ЧИСТКУ ПРОВОДИТЬ ПРОДУВКОЙ ВОЗДУХОМ.

Порядок проведения чистки соединителей других типов должен быть указан в эксплуатационной документации устройств, применяемых совместно с переходами.

3.5 Проверка присоединительных размеров

Как отмечалось ранее, присоединительные размеры соединителей рекомендуется проверять при первом использовании переходов, а в дальнейшем, периодически.

Первая проверка соединителей позволит получить значения присоединительных размеров, которые могут быть использованы для оценивания изменений размеров.

Проверка присоединительных размеров выполняется с применением комплекта для измерений соединителей коаксиальных в соответствии с указаниями эксплуатационной документации на него или универсальным инструментом для измерений линейных размеров (например, микрометром, индикатором часового типа и др.).

При проверке измеряется только размер «А» (см. рисунки 3.3-3.4).

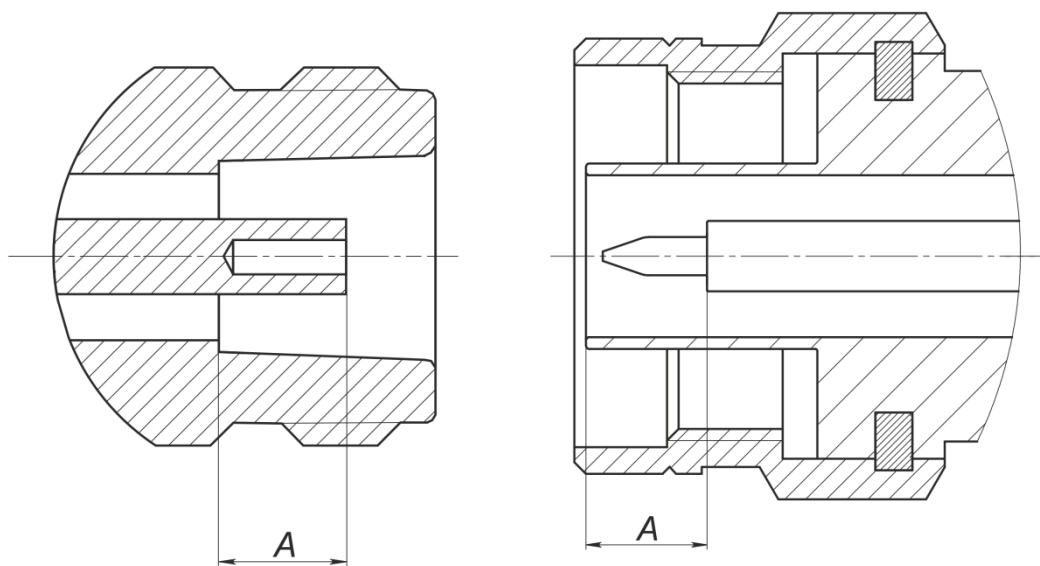


Рисунок 3.3 N и III, розетка и вилка

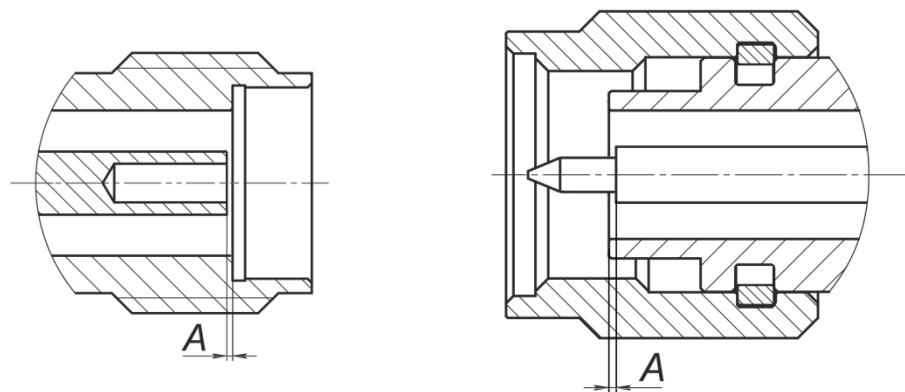
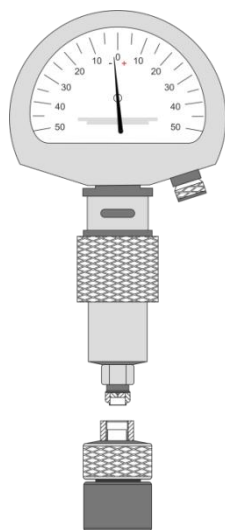
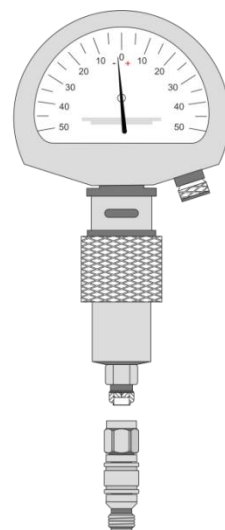


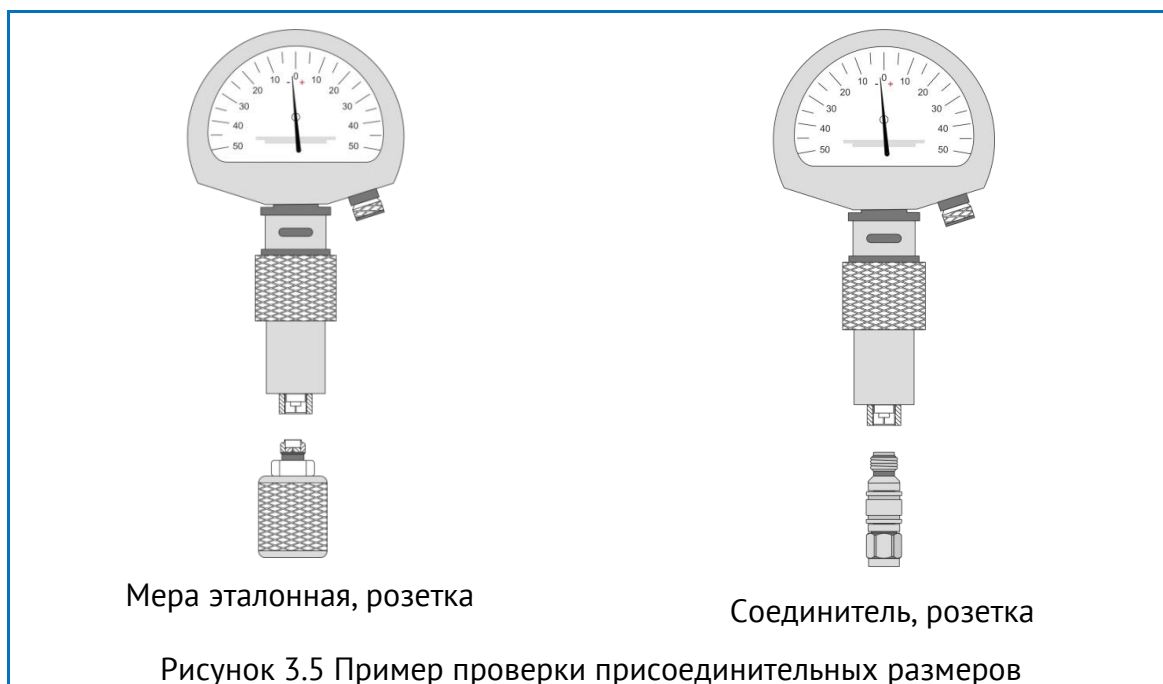
Рисунок 3.4 3,5 мм и IX, розетка и вилка



Мера эталонная, вилка



Соединитель, вилка



Присоединительный размер «А» соединителей перехода должен находиться в пределах:

- N, розетка от 5,18 до 5,26 мм
- N, вилка от 5,26 до 5,34 мм
- 3,5 мм, розетка от -0,08 до 0,00 мм
- 3,5 мм, вилка от -0,08 до 0,00 мм



ПРИ ОБНАРУЖЕНИИ НЕСООТВЕТСТВИЙ РАЗМЕРОВ ПРОВЕРЯЕМОГО СОЕДИНИТЕЛЯ УСТАНОВЛЕННЫМ НОРМАМ НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНИТЬ РЕМОНТ. ПЕРЕХОД С ТАКИМИ СОЕДИНИТЕЛЯМИ БРАКУЮТ.

3.6 Подключение и отключение устройств

Подключение устройств с коаксиальными соединителями рекомендуется выполнять в следующей последовательности:

- аккуратно совместить соединители подключаемых устройств;
- удерживая подключаемое устройство, вручную накрутить гайку соединителя «вилка». При этом контактные поверхности централь-

ных и внешних проводников должны соприкасаться, как показано на рисунках 3.6-3.7;

- затянуть гайку соединителя «вилка», удерживая подключаемое устройство с помощью поддерживающего ключа, предохраняя его от проворачивания. Окончательное затягивание гайки проводить с помощью тарированного ключа, удерживая его за конец ручки (усилие затягивания зависит от типа соединителя). Затягивание прекратить в момент достижения необходимого усилия (см. рисунок 3.8).



ПРИСОЕДИНЕНИЕ СЛЕДУЕТ ОСУЩЕСТВЛЯТЬ ТОЛЬКО ВРАЩЕНИЕМ ГАЙКИ СОЕДИНИТЕЛЯ «ВИЛКА».

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВРАЩАТЬ КОРПУС ПОДКЛЮЧАЕМОГО УСТРОЙСТВА.

ЗАТЯГИВАНИЕ ГАЙКИ СОЕДИНИТЕЛЯ «ВИЛКА» ВЫПОЛНЯТЬ С ПОМОЩЬЮ ТАРИРОВАННОГО КЛЮЧА С НОРМИРОВАННЫМ ЗНАЧЕНИЕМ КРУТЯЩЕГО МОМЕНТА.

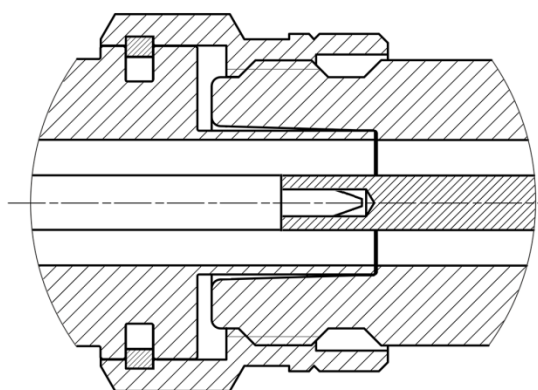


Рисунок 3.6 Соединители N и III (розетка справа, вилка слева)

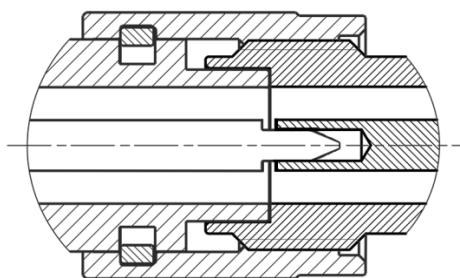


Рисунок 3.7 Соединители 3,5 мм и IX (розетка справа, вилка слева)



Отключение должно выполняться в последовательности:

- с помощью ключа ослабить крепление гайки соединителя «вилка», при этом удерживать отключаемое устройство пальцами или с помощью поддерживающего ключа, предохраняя его корпус от проворачивания;
- удерживая отключаемое устройство в таком положении, чтобы центральный проводник его соединителя находился на той же прямой, что и в подключённом состоянии, раскрутить гайку соединителя «вилка».

4 Порядок работы

При эксплуатации переходов совместно с радиотехническими устройствами необходимо соблюдать требования: «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

К работе могут быть допущены лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности.

Во время измерений рекомендуется использовать средства защиты от электростатического электричества.

Таблица 4.1

Наименование операции	Ссылка
Назначение и область применения	2.1
Идентификация	2.2
Наименование и обозначение	2.3
Внешний осмотр	3.3
Чистка соединителей	3.4
Проверка присоединительных размеров	3.5
Подключение и отключение устройств	3.6

Во время эксплуатации переходов следует регулярно проверять чистоту и целостность соединителей. Надлежащий уход за соединителями позволит продлить срок службы переходов и обеспечит получение результатов измерений с высокой повторяемостью и воспроизводимостью.

5 Текущий ремонт

При поломке перехода допускается только текущий фирменный ремонт, либо ремонт, который осуществляют предприятия, имеющие соответствующую лицензию. Метод ремонта – обезличенный.



ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ САМОСТОЯТЕЛЬНЫЙ РЕ-
МОНТ.

Текущий
ремонт

Ремонт, выполняемый для обеспечения или восстановления работоспособности перехода и состоящий в замене и (или) восстановлении отдельных частей.

Обезличенный ме-
тод

Метод ремонта, при котором не сохраняется принадлежность восстановленных составных частей к определенному экземпляру изделия.

6 Хранение

Переходы до введения в эксплуатацию должны храниться в упаковке предприятия – изготовителя при температуре окружающего воздуха от +5 до +40 °С и относительной влажности до 80 % (при температуре +25 °С).

Хранение переходов без упаковки следует производить при температуре окружающего воздуха от +10 до +35 °С и относительной влажности до 80 % (при температуре +25 °С).

В помещениях для хранения содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать содержание коррозионно – активных агентов для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150–69.

7 Транспортирование

Погрузка и выгрузка упакованных переходов должны проводиться аккуратно, исключая удары и повреждения упаковки.

Транспортировка переходов осуществляется в закрытых транспортных средствах любого вида в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от -50 °С до +70 °С;
- относительная влажность воздуха при 25 °С не более 95 %;
- атмосферное давление от 70,0 до 106,7 кПа (от 525 до 795 мм рт. ст.).

Переходы разрешается транспортировать в упакованном виде в условиях, исключающих внешние воздействия, способные вызвать механические повреждения или нарушить целостность упаковки в пути следования.

Трюмы судов, кузова автомобилей, используемые для перевозки, не должны содержать паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию.

При транспортировании самолётом переходы должны быть размещены в отапливаемых герметизированных отсеках.