

Руководство по эксплуатации

Головка тестовая «Ван-дер-Хуфдена» РММ VDH-01

VDH01EN-60806 PЭ



Серийный номер прибора

Вы можете найти серийный номер на панели прибора.

Серийный номер выглядит как: 0000X00000.

Первые четыре цифры и числа это префикс, последние пять цифр это суффикс серийного номера.

Префикс служит для идентификации прибора, изменяется только при изменении конфигурации прибора.

Суффикс, индивидуальный для каждого прибора.

Перевод ООО НТЦ "ПРИБОР" (www.newpribor.ru)

ПРИМЕЧАНИЕ:

Прибор может быть небезопасным, если применяется любым способом, который отличается от описанного в настоящем руководстве пользователя.

Перед применением настоящей продукции необходимо внимательно прочитать сопутствующую документацию и полностью ознакомиться со всеми рекомендациями по технике безопасности.



Чтобы обеспечить правильное применение и максимальный уровень безопасности, пользователь должен ознакомиться со всеми указаниями и рекомендациями, которые приведены в настоящем документе.



Настоящая продукция принадлежит к **Степени загрязнения II**, в которой при нормальных условиях существуют только непроводящие загрязнения. Иногда может ожидаться временная проводимость, вызванная конденсацией влаги.

Информация, приведенная в настоящем документе, может быть изменена без предварительного уведомления.

ПОЯСНЕНИЕ СИМВОЛОВ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И ПРАВИЛ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ:



Теперь вы владеете высококачественным прибором, который обеспечит долгие годы безотказной работы. Несмотря на это, даже эта продукция устареет. Когда наступит такой момент, пожалуйста, помните, что электронное оборудование следует утилизировать в соответствии с местным законодательством. Данная продукция соответствует Директиве ЕС об отходах электрического и электронного оборудования (2002/96/ЕС) и принадлежит к Категории 9 (приборы контроля и регулирования). Вы можете бесплатно вернуть нам прибор для должной утилизации безопасным для окружающей среды способом. Дополнительную информацию можно получить у вашего регионального партнера компании «Narda», либо посетив наш веб-сайт по адресу www.narda-sts.it.



Осторожно, опасность поражения электрическим током.



Внимательно прочитайте руководство по эксплуатации и приведенные в нем указания, обращайтесь внимание на символы техники безопасности.



Защитное заземление



Заземление



Соединение устройства с заземлением



Эквипотенциальное заземление

ПОЯСНЕНИЕ СИМВОЛОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В НАСТОЯЩЕМ ДОКУМЕНТЕ:



ОПАСНО

Знак «ОПАСНО» указывает на потенциальный риск для безопасности работника. Перед выполнением работ следует в полной мере понимать и применять все меры предосторожности.



ОСТОРОЖНО

Знак «ОСТОРОЖНО» указывает на потенциальный риск повреждения аппарата или утери данных. Перед выполнением работ следует в полной мере понимать и применять все меры предосторожности.



ВНИМАНИЕ

Знак «ВНИМАНИЕ» указывает на методы работы, которые являются небезопасными для функциональных возможностей аппарата.



ПРИМЕЧАНИЕ

Знак «ПРИМЕЧАНИЕ» указывает на важную информацию.

Содержание

	Раз.
Содержание.....	III
Изображения.....	IV
Таблицы	IV
Safety considerations and instructions.....	V
Сертификат ЕС	VI

	Стр.
1 Основная информация	
1.1 Документация.....	1-1
1.2 Введение	1-1
1.3 PMM VDH-01 для РЧ измерений	1-2
1.4 Компоненты.....	1-3
1.5 Прибор и аксессуары.....	1-3
1.6 Окружающая обстановка.....	1-4
1.7 Гарантийные обязательства.....	1-4
1.8 Уход за оборудованием.....	1-4

	Стр.
2 Основная спецификация	
2.1 Основная спецификация.....	2-1

	Стр.
3 Установка	
3.1 Введение.....	3-1
3.2 Проверка	3-1
3.3 Упаковка	3-1
3.4 Подготовка перед использованием.....	3-1
3.5 Работа с PMM VDH-01.....	3-1
3.6 Комплект поставки	3-2
3.7 Измерение.....	3-3
3.8 Эквивалент сети конфигурация.....	3-6

	Стр.
4 Работа с антенной PMM VDH-01	
4.1 Тест Set-Up	4-1
4.2 Примеры DUTs	4-3
4.3 Верификация	4-5

Рисунки

Рисунок		Стр.
1-1	Эквивалентная схема IEC.....	1-2
1-2	Типичная частотная характеристика за щитной сети (стандарт IEC).....	1-2
1-3	РММ VDH-01 Головка тестовая	1-3
3-1	РММ VDH-01	3-2
3-2	Настройка.....	3-3
3-3	Безопасность сети	3-4
3-4	Установка	3-4
4-1	Типичный тест "set-up"	4-1
4-2	Типичный локальный тест "set-up"	4-2

Таблицы

Таблица		Стр.
2-1	Основная спецификация.....	2-1



Техника безопасности - инструкция

Этот продукт был спроектирован, изготовлен и протестирован в Италии, и он покинул завод в условиях, полностью соответствующих действующим стандартам безопасности. Чтобы сохранить его в безопасных условиях и обеспечить правильное использование, эти общие инструкции должны быть полностью поняты и применены до использования продукта.

- Обеспечить эффективное заземление до включения прибора;
- При использовании совместно с другим устройством, оба устройства должны быть заземлены;
- Плохое заземление- риск для персонала;
- Заземление должно быть постоянно;
- Не снимать крышки, обслуживать только в сервисном центре;
- Соблюдайте правила техники безопасности и любые дополнительные инструкции в этом руководстве, чтобы предотвратить несчастные случаи и убытков..

EC Conformity Certificate
(Compliant to the ISO/IEC standard 17050-1 and 17050-2)

Это означает, что продукт: PMM VDH-01 Van der Hoofden Antenna

Произведено: NARDA S.r.l.
Safety Test Solutions
Via Benessea 29/B
17035 Cisano sul Neva (SV) - ITALY

соответствует следующим европейским стандартам Safety:
EN 61010-1 (2001)
EMC: EN 61326-1 (2007)

Данное изделие соответствует требованиям Директивы по низковольтному оборудованию 2006/95 / EC и Директиве по электромагнитной совместимости 2004/108 / EC.

NARDA S.r.l.

1 - Главная Информация

1-1 Документация

В приложении к этому руководству предоставляется сервисная анкета для отправки обратно в НАРДА в случае необходимости технического обслуживания оборудования и контрольного списка принадлежностей для проверки всех принадлежностей, прилагаемых к упаковке.

1-2 Введение в PMM VDH-01

Цель проведение испытаний излучения ЭДС заключается в определении амплитуды тока I_c и напряжения V_c , вызванных тестируемым устройством (DUT), а именно, имитация влияния излучения на чело века.

Головка тестовая PMM VDH-01 - это испытательная головка Ван-дер-Хуфдена, разработанная для соответствия спецификации стандарта ГОСТ IEC 62493-2014 для оценки ЭМП продуктов освещения.

PMM VDH-01 представляет собой проводящую сферу диаметром 210 мм, которая имитирует человеческую голову, соединительный провод для имитации шеи и передачи на приемник с импедансом 50 Ом.

PMM VDH-01 подходит для проведения измерений на индуцированных токах в диапазоне частот от 20 кГц до 10 МГц. Разработанный в соответствии с критериями дешевизны и надежности, он может использоваться вместе с PMM измерительными приемниками, такими как PMM 9010 или любой другой подходящий РЧ-приемник.

Основными функциями, головки тестовой Ван-дер-Хуфдена, являются:

- Имитация присутствие человека как можно ближе к тестируемому устройству;
- Преобразование индуцированных токов в считываемые радиочастотные сигналы;
- Защита вход измерительного приемника от высоких индуцированных напряжений;
- Направлять электромагнитные помехи (электромагнитные помехи) на измерительный приемник, с импедансом стандартного номинала 50 Ом.

Диоды Шоттки используются в сети защиты, чтобы предотвратить по падение высоких индуцированных напряжений в приемник.

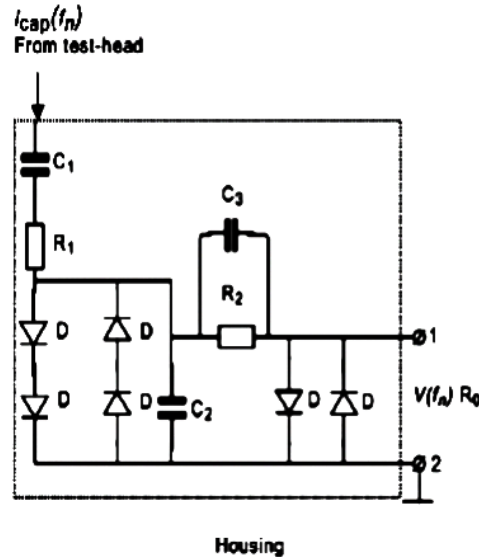
PMM VDN-01 снабжена стандартным гнездом BNC (мама)

1-3 PMM VDH-01 для индуцированных РЧ измерений

Как описано выше, антенна представляет собой, прежде всего, преобразователь, чтобы вывести радиосигналы и преобразовать их в электрические. В некоторых рекомендациях по электромагнитной совместимости может потребоваться, чтобы Испытание на оборудование было доказано, что оно соответствует пределу излучения излучаемых сигналов, и PMM VDH-01 предназначен для этой цели.

На следующем рисунке показана схема эквивалента IEC.

Рис. 1-1 IEC эквивалент цепи



Example

$C_1 = 470 \text{ pF}$
 $C_2 = 10 \text{ nF}$
 $C_3 = \text{optional capacitor } (\sim 56 \text{ pF})$
 to fulfill the transfer function requirements of annex F.

$R_1 = 470 \text{ } \Omega$
 $R_2 = 150 \text{ } \Omega$
 $D = \text{Schottky diode}$
 $R_0 = 50 \text{ } \Omega$ input of EMI receiver

Terminal 1 and 2 have to be connected to EMI receiver of spectrum analyzer via coaxial cable.

Рис. 1-2 Типичная частота отклика защиты сети (IEC стандарт)

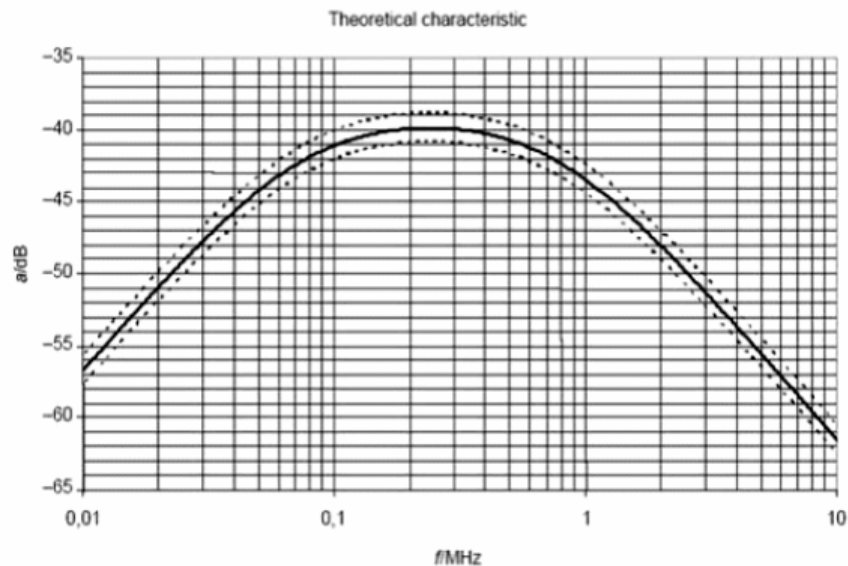


Рис. 1-3 PMM VDH-01 головка тестовая



1-4 Комплектность средства измерений

- Проводящая сфера	1 шт.
- Соединительный кабель.....	1 шт.
- Защитный контур.....	1 шт.
- Коаксиальный кабель BNC.....	1 шт. ¹
- Тренога.....	1 шт. ¹
- Руководство по эксплуатации...(VDH01EN-60806 РЭ).....	1 экз.
- Формуляр...(VDH01EN-60806 ФО).....	1 экз.
- Методика поверки...(VDH01EN-60806 МП).....	1 экз.

¹- поставляется по требованию заказчика

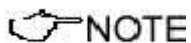
1-5 Связанные инструменты и аксессуары

Инструменты, которые можно заказать отдельно:

- PMM 9010 Измерительный приемник

Опции

- BNC PЧ Коаксиальный кабель (2м)
- Деревянный штатив



См. Пример руководства пользователя PMM 9010 EMI.

- 1-6 Окружающая среда** Рабочая среда указана в пределах следующих ограничений:
- температура от 15° до +30° С
 - относительная влажность от 30% до 80%
 - атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа

Прибор должен храниться в чистом и сухом помещении, условия хранения и доставки указаны в пределах следующие ограничений :

- температура -20° до + 70°
- влажность С < 95% относительный

1-7 Возврат в сервис

Если инструмент требует возврата в службу NARDA для обслуживания, пожалуйста, заполните анкету обслуживания, прилагаемую к Руководству по эксплуатации, и прикрепите ее к прибору.

Чтобы минимизировать время ремонта, будьте как можно более конкретными при описании поломки. Если сбой возникает только при определенных условиях, объясните, как воссоздать отказ.

Если возможно, предпочтительным является повторное использование оригинальной упаковки для отправки оборудования.

В случае использования другой упаковки убедитесь, что инструмент упакован в прочную бумагу или пластик.

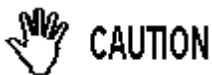
Используйте прочный контейнер для транспортировки и достаточное количество амортизирующего материала со всех сторон оборудования, чтобы обеспечить прочную подушку и предотвратить перемещение в контейнере.

Плотно закройте транспортировочный контейнер с помощью ленты для транспортировки.

Отметьте транспортный контейнер FRAGILE, чтобы поощрять осторожное обращение

1-8 Очистка оборудования

Используйте чистую сухую неабразивную ткань для внешней очистки оборудования.



Для очистки оборудования не используйте растворитель, растворитель, скипидар, кислоту, ацетон или аналогичные вещества, чтобы избежать повреждения внешних окрашенных поверхностей.

2 - Основные технические характеристики

2-1 Основные технические характеристики

В таблице 2-1 перечислены характеристики производительности РММ VDH-01. Следующие условия применяются ко всем спецификациям:

ТАБЛИЦА 2-1 Основные технические характеристики	
Электрические характеристики	Пределы производительности
Диапазон частот:	0.01 до 10 МГц
Измерительный выход:	50 Ом
Схема эквивалентной сети защиты:	в соответствии IEC 62493
Входной разъем RF (сфера)	BNC мама
Выходной разъем RF:	BNC мама
Диаметр сферы (тест-головка):	210 мм
Соединение Длина провода:	300 мм
Крепление для штатива	¼"
Крепежный зажим для стержней с диаметром:	25 мм
Номинальная температура:	15° до + 30° C
Температура хранения:	- 20° до + 70° C
Вес: (без треноги)	1.7 кг

Метрологические характеристики

Рабочий диапазон частот напряжения переменного тока, МГц от 0,01 до 10

Вносимые ослабления в зависимости от частоты (МГц) напряжения переменного тока, дБ

0,01	56,7
0,03	47,7
0,05	44,2
0,07	41,4
0,1	41,1
0,3	39,9
0,5	40,7
0,7	41,8
1	43,4
3	51,3
5	55,5
7	58,4
10	61,5

Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диаметр проводящей сферы, мм	210±5
Длина соединительного кабеля, мм	300±30
Масса, кг, не более	0,25
Габаритные размеры защитного контура, мм, не более:	
– длина	95
– ширина	40
– высота	35
Масса, кг, не более	
- защитного контура	0,15
- проводящей сферы	1,5
Рабочие условия применения:	
– температура окружающего воздуха, →С	от 15 до 30
– относительная влажность окружающего воздуха, %	от 30 до 80
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

3 - Установка

3-1 Введение

В этом разделе представлена информация, необходимая для установки головки тестовой РММ VDH-01. Включено это информация, относящаяся к первоначальной проверке, межсоединениям, окружающей среде, монтажу приборов, очистке, хранению и отгрузке.

3-2 Первоначальная проверка



Во избежание опасного поражения электрическим током не используйте прибор, если есть признаки повреждения при транспортировке любой его части.

3-3 Распаковка упаковки

Осмотрите транспортировочный контейнер на предмет повреждений. Если транспортировочный контейнер или материал повреждены, его следует сохранить пока содержимое груза не будет проверено (механически и электрически).

Проверьте наличие принадлежностей в транспортировочном контейнере со ссылкой на список проверок принадлежностей, прилагаемый к Руководству по эксплуатации.

Сообщите об ущербе перевозчику, а также представителю NARDA.

3-4 Подготовка к использованию

От линейного проводника к корпусу блока наблюдается ток утечки 80мА при работе при напряжении 220 В 50 Гц.

Линейный проводник подключается к заземлению через конденсатор емкостью 2 мкФ из-за применяемой измерительной системы.

Это оборудование класса безопасности I.

Перед подключением этого прибора убедитесь, что источник бесперебойного заземления обеспечен от основного источника питания до приемника, подключенного к сети защиты.

Если этот прибор должен быть подключен к другому оборудованию или аксессуарам, перед включением какого-либо устройства убедитесь, что между ними существует общая земля.

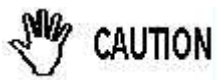
Любое прерывание или ослабление защитного заземляющего проводника, как внутри, так и снаружи устройства или в удлинительном кабеле, может вызвать потенциальную опасность удара, которая может привести к травме. Перед эксплуатацией проверьте надежность заземления.



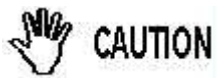
3-5 Включение РММ VDH-01

Чтобы использовать РММ VDH-01, выполните следующие шаги:

- Установите и откройте непроводящий штатив;
- установить тест-головку на изолированный стержень винта штатива (вставка ¼ ");
- подключите обычный провод к испытательной головке, ввинчивая 3ММ винт;
- Закрепите защитную сеть на изолированном стержне с помощью аппозитного зажима;
- Установите высоту крепления на длину провода так чтобы соединение BNC было окончанием проводника;
- Установите тест-головку в правильном положении для измерения;
- Подключите выход защитной сети к входу EMI приемника через коаксиальный кабель BNC;
- Запустить тест.



Чтобы избежать повреждений, вызванных импульсами переходного тока или высокими индуцированными напряжениями, не подключайте непосредственно контрольную головку к приемнику, а всегда используйте сеть защиты.



Чтобы избежать повреждения, вызванного импульсами переходного тока, отключите входной сигнал анализатора сигналов перед включением или выключением питания переменного тока.

3-6 Контрольный список Перед началом работы выполните следующие шаги::

- Проверьте инструкции, чтобы обеспечить совместимость с оборудованием требования..
- Защитная заземляющая линия подключается к электросети для измерения.
- Убедитесь, что 50-омная коаксиальная линия на входе анализатора электромагнитных помех отключена до включения или выключения линии питания.
- Перед включением любого устройства убедитесь, что общее заземление существует между всем оборудованием в тестовой установке и защитным заземлением..

Рис. 3-1 PMM VDH-01

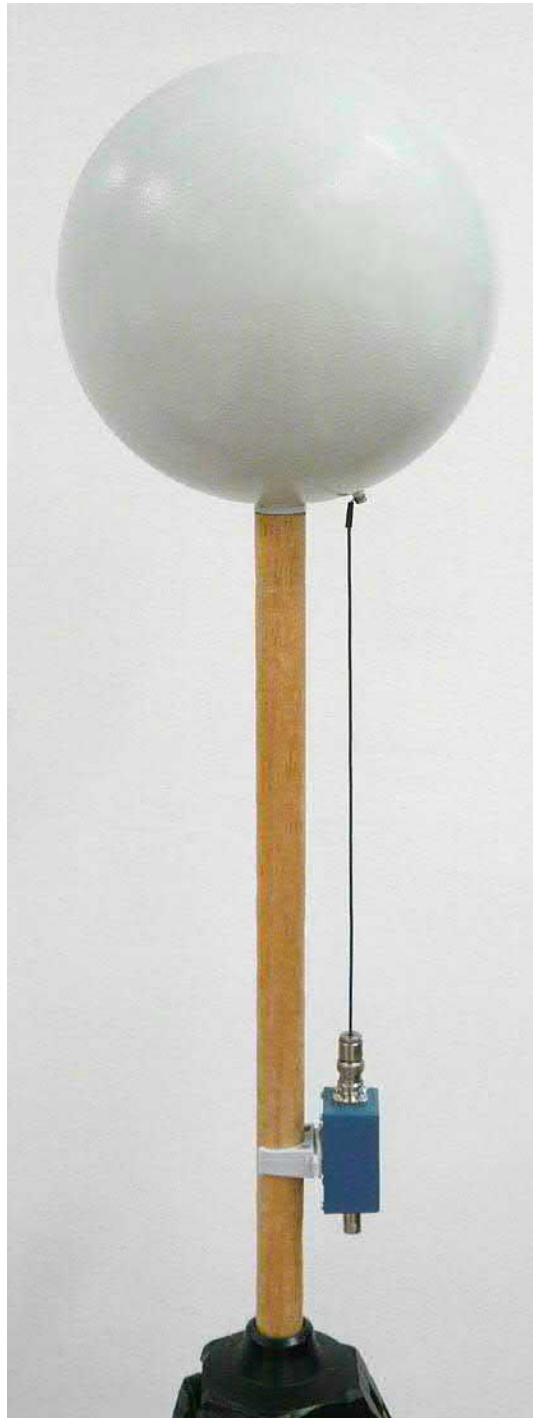


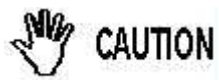
3.7 VDH-01 Оборудование

Стенд для Головка тестовая проведения испытаний
ГОСТ IEC 62493-2014 состоит из:

- Проводящая сфера PMM VDH-01 (контрольная головка, диаметр 210 мм)
- Соединительный провод (симулятор шеи)
- Защитный контур
- Коаксиальный кабель BNC
- Измерительный приемник NARDA PMM9010
- Изолированный штатив

Рис. 3-2 VDH-01 установка

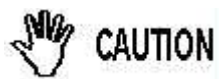




Будьте осторожны с соблюдением входных и выходных разъемов Защитной сети.

Входной разъем для тестовой головки обозначен как «SPHERE», а выходной разъем для анализатора сигналов EMI обозначен «RECEIVER».

Рис. 3-3 Защита сети



Поместите PMM VDH-01, где он будет установлен, убедившись, что он выровнен для обеспечения стабильности

рис. 3-4 VDH-01 установка



4 - Эксплуатация PMM VDH-01 Антенна

4-1 Испытательная установка, рекомендации

Повторяемость измерений является основной задачей стандартов и правил, которые точно определяют тестовую настройку для измерения помех.

Система PMM VDH-01 соответствует норме IEC 62493.

Электромагнитная помеха (EMI) - это тема, связанная с возможностью тестирования устройства (DUT), которое может быть любым электрическим или электронным оборудованием, для правильной работы, не вызывая неудобных помех всем живым организмам и другому оборудованию в его среде.

Международный стандарт IEC 62493 относится к «Оценке осветительного оборудования, связанного с воздействием электромагнитных полей человека».

Осветительное оборудование для общего освещения подпадает под это правило, за исключением тех, которые используются в транспортных средствах.

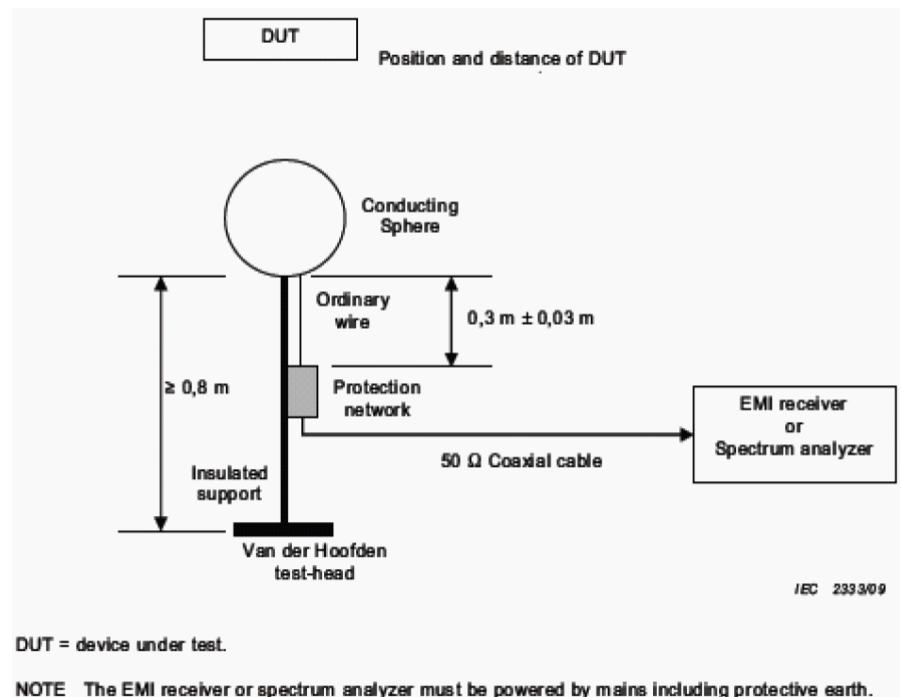
Пределы установлены (ICNIRP / IEEE) в диапазоне коротких волн для допустимой плотности тока.

Место проведения испытания должно быть безэховой камерой.

Рекомендуется, чтобы тестируемое устройство работало с предписанным временем стабилизации перед испытанием. Он должен располагаться в соответствии с требованиями стандарта.

Расстояние измерительного прибора от любой металлической части может влиять на измеряемые величины индуцированных значений тока; IEC точно определяет размеры и расстояния для тестовых конфигураций, используя следующий чертеж:

Рис. 4-1 Типовая тестовая установка



В стандарте также определяется, какой инструмент измеряет индуцированный ток, захваченный контрольной головкой.
Для проведения теста необходим приемник EMI в соответствии с CISPR-1-1.

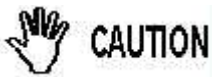
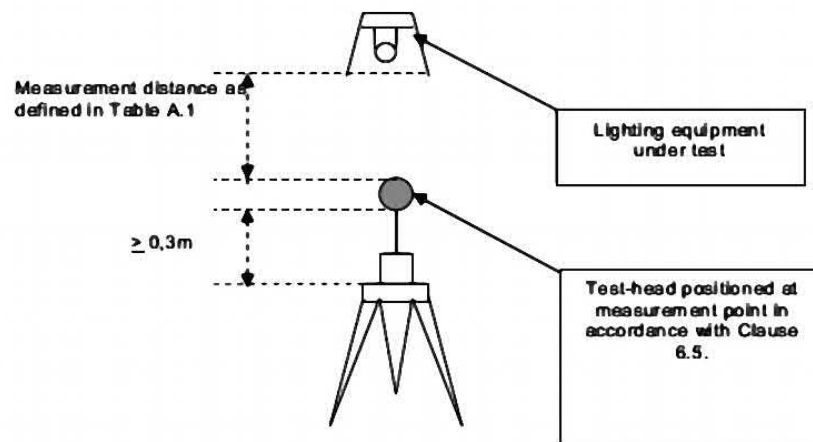
Пожалуйста, обратитесь к стандарту IEC 62493 для получения всей информации, касающейся установки теста, измерений, расчета коэффициента F, результатов и отчетов.

На приведенном выше рисунке описывается тестовая конфигурация и взаимосвязь осветительного прибора в соответствии с вышеупомянутой спецификацией IEC, где:

1. Место нахождения - Безэховая камера;
2. Испытательное устройство (DUT) - исследуемое осветительное оборудование;
3. Проводящая Сфера - контрольная;
4. Обычный провод соединяет тестовую головку с защитной сетью;
5. Сеть защиты сохраняет входные каскады приемника и соответствует импедансу.
6. Коаксиальный кабель на 50 Ом должен удовлетворять стандарту с точки зрения вносимые потери и постоянное напряжение;
7. Приемник RFI;

Рис. 4-2 Типичное расположение Испытательная установка

Location of measurement test-head

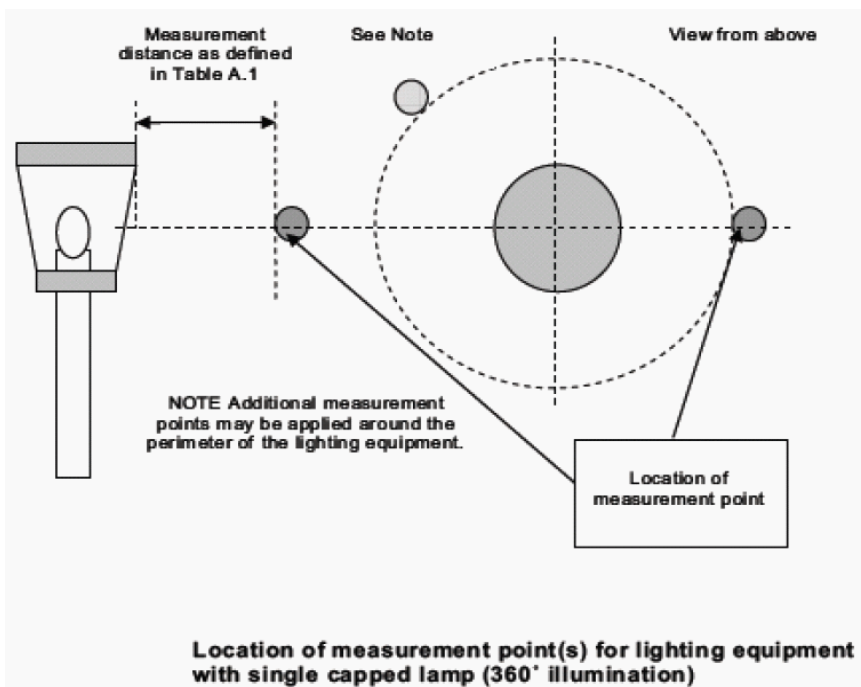
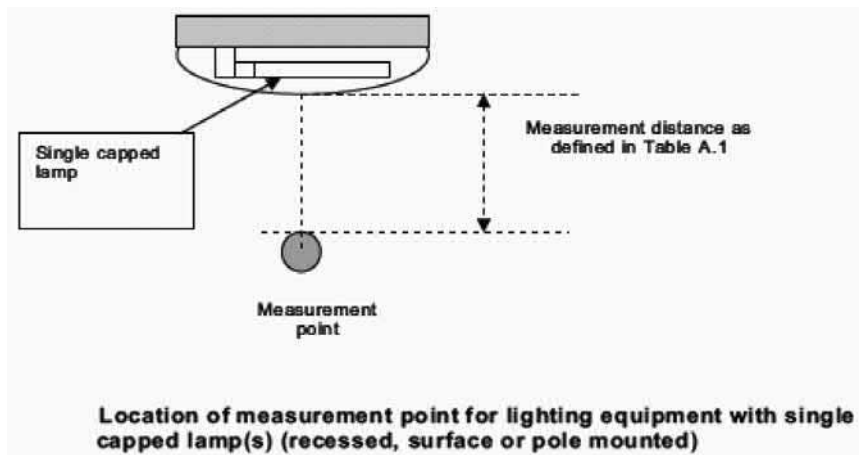
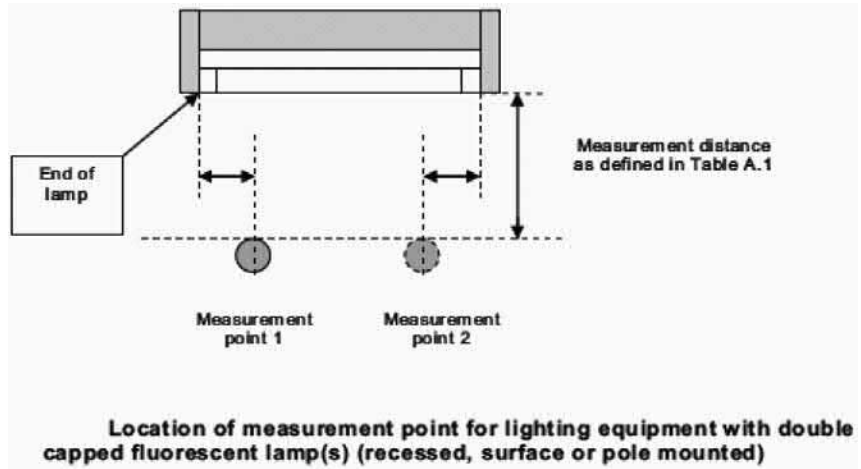


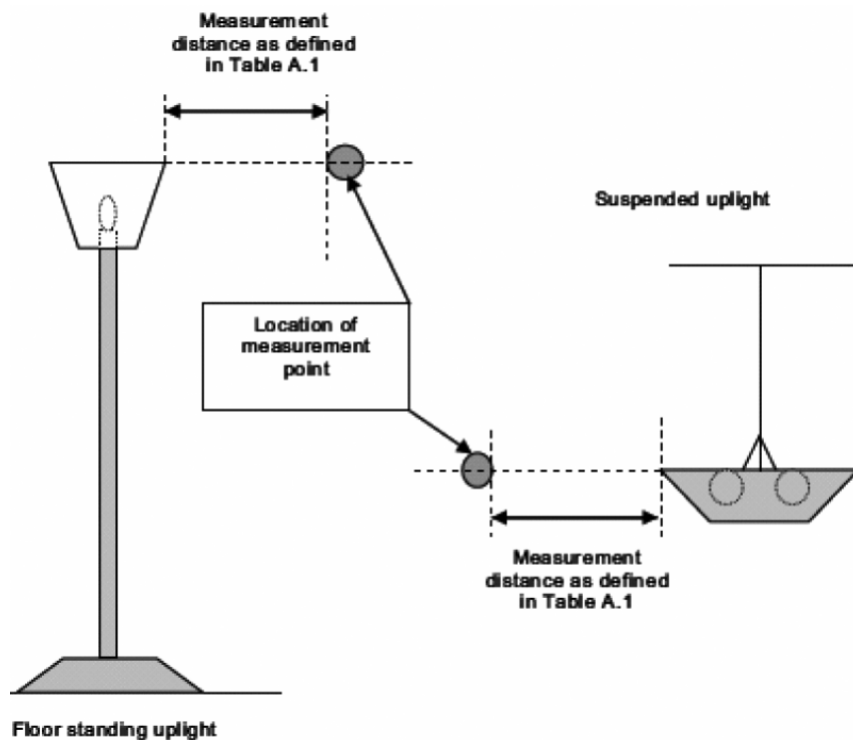
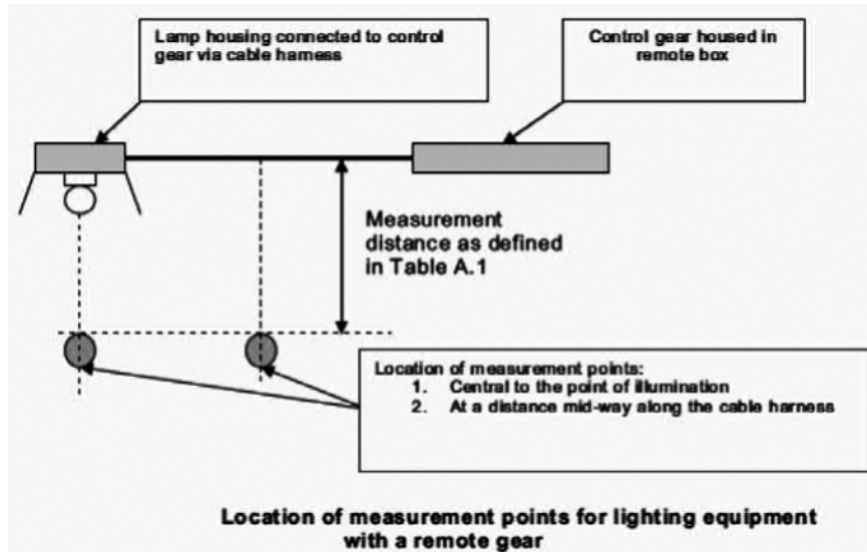
Проверки и ремонт внутреннего оборудования должны выполняться только уполномоченными службами и сервисными центрами.

Производитель, всемирные дистрибьюторы и национальные дистрибьюторские агенты не несут ответственности и несут ответственность за ущерб, нанесенный товарам, инструментам или лицам, причиненным во время несанкционированных операций с инструментом, или с помощью ручного инструмента.

4-2 Примеры различных типов испытуемых

Расположение измерительной тестовой головки для различных типов испытуемых, как описано в IEC.






Типичными примерами осветительного оборудования являются все такие, как лампы внутреннего и наружного освещения для освещения с помощью источника питания переменного тока или аккумулятора. Включено промышленное, жилое, общественное и уличное освещение.

Также все аксессуары, предназначенные исключительно для использования с системами освещения, должны соответствовать тем же требованиям, что и сами светильники

Вместо этого существуют некоторые исключения: осветительное оборудование для самолетов, аэродромов, дорожных транспортных средств, лодок, судов, а также для сельского хозяйства, копировальных аппаратов, слайд-проекторов.

 NOTE

Стандарт IEC 62493 также определяет условия работы испытуемого устройства: старение, напряжение питания и температуру окружающей среды.

4-3 Проверка сети и обслуживание

Для проверки правильной работы сети защиты PMM VDH-01 используйте следующую процедуру тестирования:

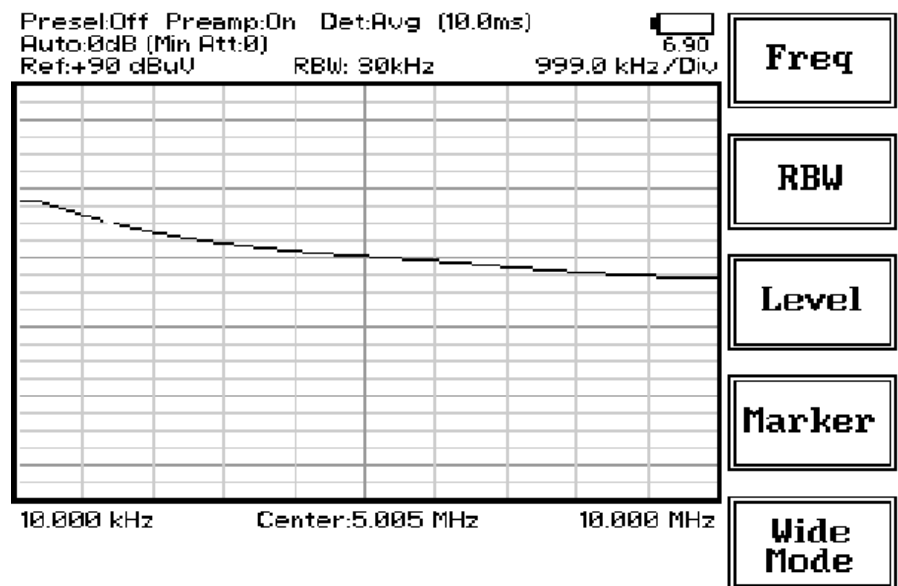
Необходимое тестовое оборудование:


Радиочастотный генератор и калиброванный измерительный прибор уровня или анализатор спектра со следящим генератором. В обоих случаях прибор должен работать в диапазоне от 10 кГц до 10 МГц.

Процедура проверки проверки:

1. Подключите радиочастотный сигнал (или сигнал слежения) к входному разъему "Защитный контур" с маркировкой «Sphere» с помощью коаксиального кабеля BNC.
2. Подключите выходной сигнал сети, обозначенный «Receiver», на вход измерителя уровня или анализатора сигналов, используя другой коаксиальный кабель BNC.

Вносимые потери сети защиты должны соответствовать кривой на графике ниже, где выходной уровень составляет 90 дБмкВ.



 NOTE

Поскольку предложенная выше тестовая установка значительно отличается от того, что должно быть правильным (см. Руководство по IEC), это не является доказательством отказа, если между наблюдаемым откликом и приведенным выше этапом диаграммы были различия нескольких дБ.

Целью этого теста является обнаружение существенных неисправностей в цепи, которые четко выражены потерями в десятки дБ по отношению к эталону.

Эта страница оставлена пустой преднамеренно

Изм. 18-1

Уважаемый покупатель, благодарим вас за приобретение продукции компании «NARDA»! Теперь вы владеете высококачественным прибором, который надежно проработает долгие годы. Компания «NARDA» считает покупателя причиной своего существования, поэтому любые комментарии и рекомендации, которые вы хотите передать нашей организации по сервисному обслуживанию, будут внимательно рассмотрены. Более того, мы постоянно повышаем качество своей продукции, но это нескончаемый процесс. Мы будем рады, если наши усилия оставляют вас довольными. Если необходимо сервисное обслуживание любой единицы оборудования компании «NARDA», вы можете помочь нам обслужить вас более эффективно, заполнив этот бланк и приложив его к продукции.

Несмотря на это, даже эта продукция устареет. Когда такой момент наступит, пожалуйста, помните, что электронное оборудование следует утилизировать в соответствии с местным законодательством. Даная продукция соответствует Директиве ЕС об отходах электрического и электронного оборудования (2002/96/ЕС) и принадлежит к Категории 9 (приборы контроля и регулирования). Вы можете бесплатно вернуть нам прибор для должной утилизации безопасным для окружающей среды способом. Дополнительную информацию можно получить у вашего регионального партнера компании «NARDA», либо посетив наш веб-сайт по адресу www.narda-sts.it.

Необходимый вид обслуживания:

Только калибровка Ремонт Ремонт и калибровка Калибровка с аттестацией Иное:

Компания:

Адрес:

Контактное лицо по техническим вопросам:

Телефон:

Модель оборудования:

Серийный номер:

Принадлежности, возвращаемые с устройством: Нет Кабель (кабели) Силовой кабель Иное:

Наблюдаемые симптомы / проблемы:

Неполадка: Постоянная Периодическая Чувствительный к: Холоду Теплу Вибрации Иному

Описание симптомов неполадки / особых условий контроля:

Если устройство было частью системы, перечислите прочее взаимно подключенное оборудование и конфигурацию системы:

