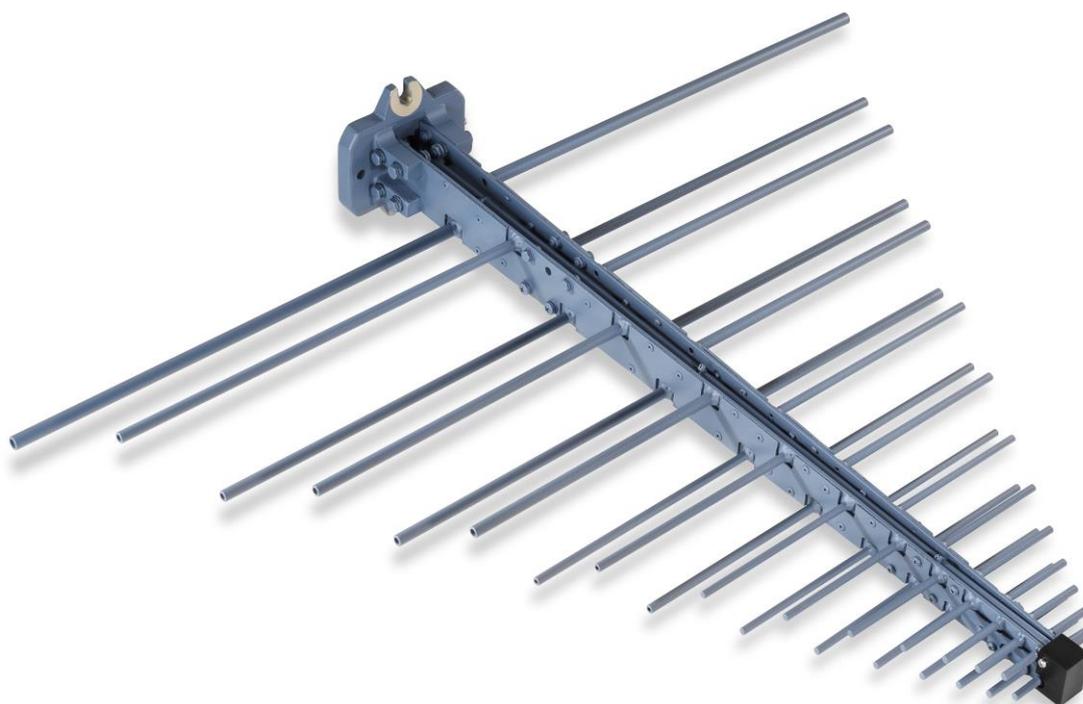




Руководство по эксплуатации

Департамент радиомониторинга
и специальных технических средств

Антенна логопериодическая **R&S HL223**



ROHDE & SCHWARZ

Содержание

| | |
|--|----|
| 1. Характеристики | 3 |
| 1.1 Назначение | 3 |
| 1.2 Технические данные..... | 3 |
| 1.3 Комплект поставки | 3 |
| 1.4 Устройство и работа составных частей изделия | 4 |
| 1.5 Маркировка | 5 |
| 1.6 Упаковка | 5 |
| 2. Подготовка к работе..... | 6 |
| 2.1 Меры безопасности | 6 |
| 2.2 Порядок установки и подготовка к работе | 6 |
| 3. Методика проведения измерений | 8 |
| 3.1 Подготовка к проведению измерений | 8 |
| 3.2 Проведение измерений | 8 |
| 4. Техническое обслуживание | 9 |
| 5. Хранение и транспортировка | 10 |
| 6. Утилизация | 10 |
| 7. Рисунки..... | 10 |
| 8. Диаграммы направленности | 14 |
| 9. Контактная информация | 16 |

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на антенны логопериодические R&S®HL223 (далее – антенны) и содержит описание их устройства, принцип действия, технические характеристики, сведения, необходимые для правильной эксплуатации (хранения, транспортирования, технического обслуживания), а также сведения об изготовителе и поверке.

1. Характеристики

1.1 Назначение

Антенны совместно с измерительными приемными устройствами предназначены для измерений напряженности электромагнитного поля, параметров антенных устройств, параметров электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств в диапазоне частот от 200 до 1300 МГц в условиях экранированных помещений и открытых площадок.

1.2 Технические данные

| Наименование параметра или характеристики | Значение характеристики |
|--|-------------------------|
| Диапазон рабочих частот: | от 200 МГц до 1300 МГц. |
| Диапазон изменения коэффициента калибровки: | от 5 до 30 дБ (1/м). |
| Пределы допускаемой относительной погрешности коэффициента калибровки: | ±2,0 дБ. |
| КСВН входа: | не более 2,0. |
| Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм | 710×75×765 |
| Масса, кг, не более (без аксессуаров): | 2,0 кг. |
| Рабочие условия эксплуатации: | |
| температура окружающего воздуха, °С | от минус 40 до 50 |
| относительная влажность воздуха при температуре 55 °С, % | до 95 |
| атмосферное давление, мм рт. ст. | от 630 до 795 |

1.3 Комплект поставки

Комплект поставки приведен в таблице 1.3.

Таблица 1.3- Состав комплекта поставки

| № п/п | Наименование |
|-------|---------------------------------------|
| 1. | Антенна R&S®HL223 |
| 2. | Руководство по эксплуатации (CD ROM) |
| 3. | Методика поверки |
| 4. | Адаптер для установки на треногу HZ-1 |
| 5. | Тренога R&S®HZ-1 (опционально) |

Внешний вид антенны на треноге приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Антенна HL223 на треноге HZ-1 (поставляется по требованию заказчика)

1.4 Устройство и работа составных частей изделия

Антенна спроектирована по принципу логопериодического диполя. Линия питания диполей одновременно служит несущей конструкцией антенны. Такая конструкция обладает следующими преимуществами:

- Слабая зависимость диаграммы направленности и входного сопротивления от частоты

- Устройство центрального крепления антенны (опция) позволяет устанавливать антенну в местах, подвергающихся воздействию неблагоприятных погодных условий
- Все металлические части электрически соединены с фланцем мачты, что обеспечивает защиту от электростатических разрядов или ударов молнии
- Высокая стойкость к неблагоприятным атмосферным условиям обеспечивается использованием пластика, алюминия и нержавеющей стали
- Отличный КСВН и четкая диаграмма направленности позволяют использовать антенну для определения направления на источник излучения.
- Антенна может использоваться в качестве приемной и передающей. Зависимость максимальной подводимой мощности от частоты приведена на рис. 7. Излучаемая мощность подается на антенну через разъем N-типа на монтажном фланце и далее по жесткому кабелю на вибраторы антенны.

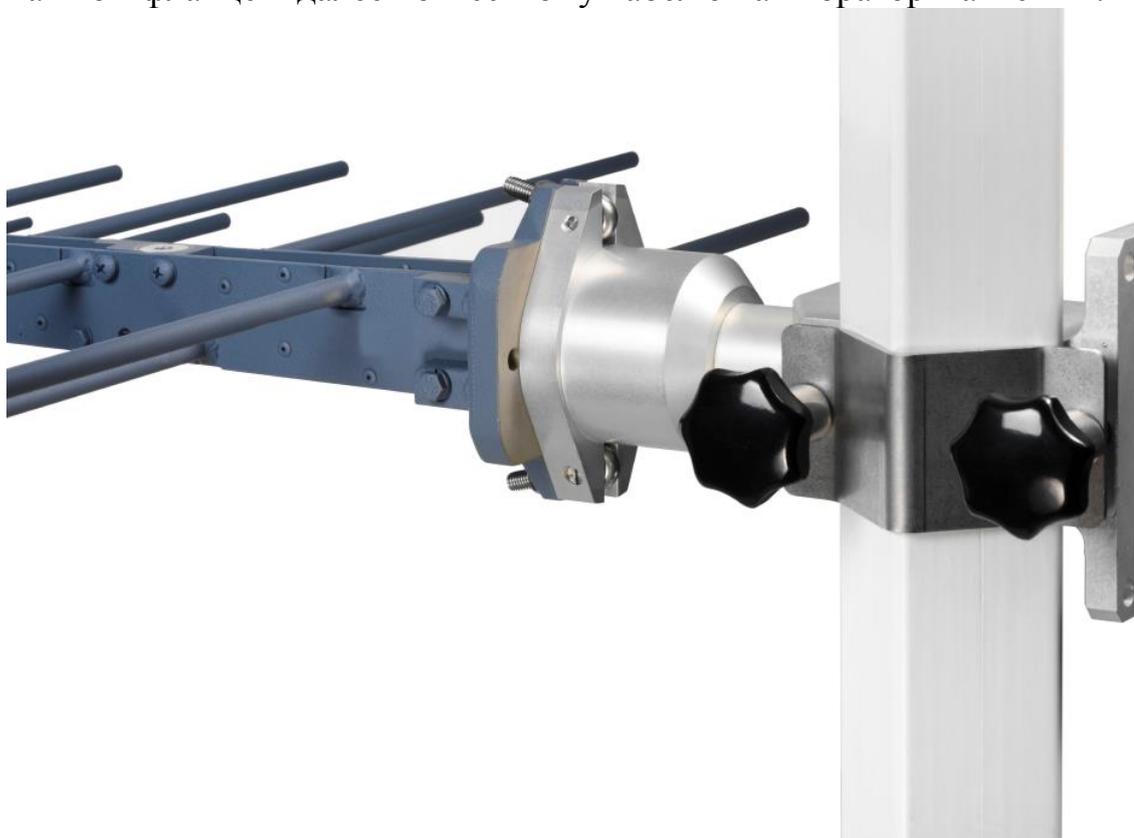


Рисунок 2 – Монтажный фланец.

1.5 Маркировка

На антенне указаны:

- торговое наименование и товарный знак предприятия-изготовителя;
- заводской серийный номер.

1.6 Упаковка

При повторном упаковывании эксплуатационную документацию (ЭД) упаковать в полиэтиленовый пакет с последующей герметизацией.

Перед транспортированием, а также перед закладкой антенны на хранение, ЭД дополнительно упаковать во второй полиэтиленовый пакет с последующей заваркой шва.

2. Подготовка к работе

2.1 Меры безопасности

При работе с антенной следует соблюдать правила электробезопасности и правила безопасности при работе с ВЧ-излучением.

2.2 Порядок установки и подготовка к работе

Установите антенну R&S®HL223 в рабочее положение в одном из следующих вариантов:

Вариант 1: используя адаптер из комплекта поставки на треногу, как показано на рисунке ниже:

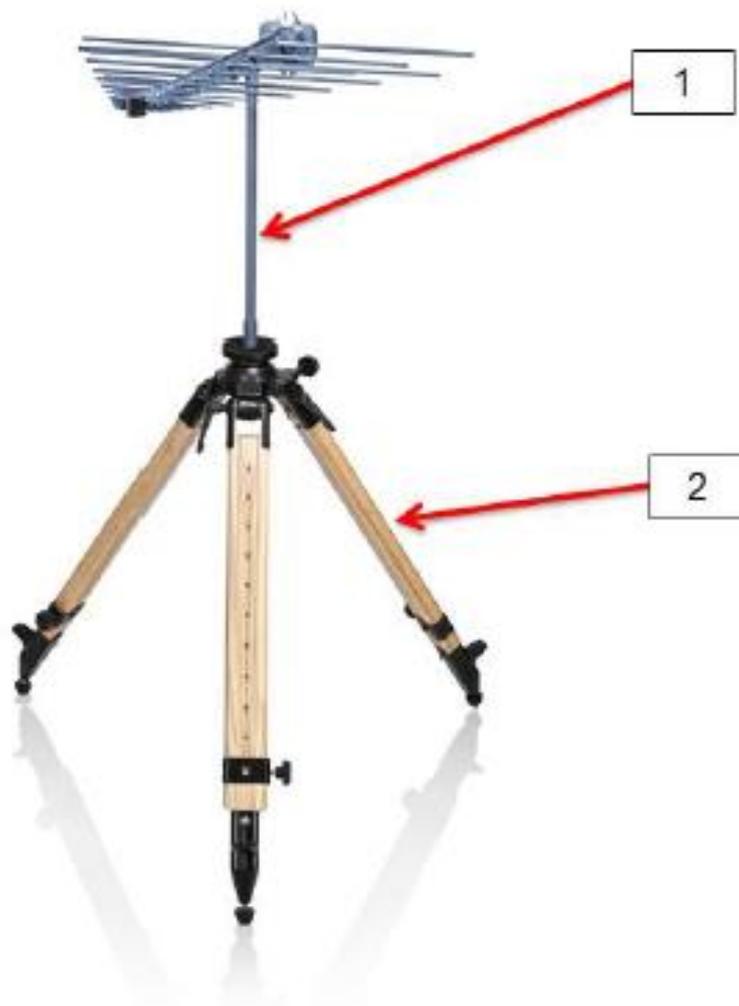


Рисунок 3 – Установка антенны: 1) адаптер из комплекта поставки, 2) тренога HZ-1.

Вариант 2: посредством монтажного фланца в торце антенны как показано на рисунке ниже:

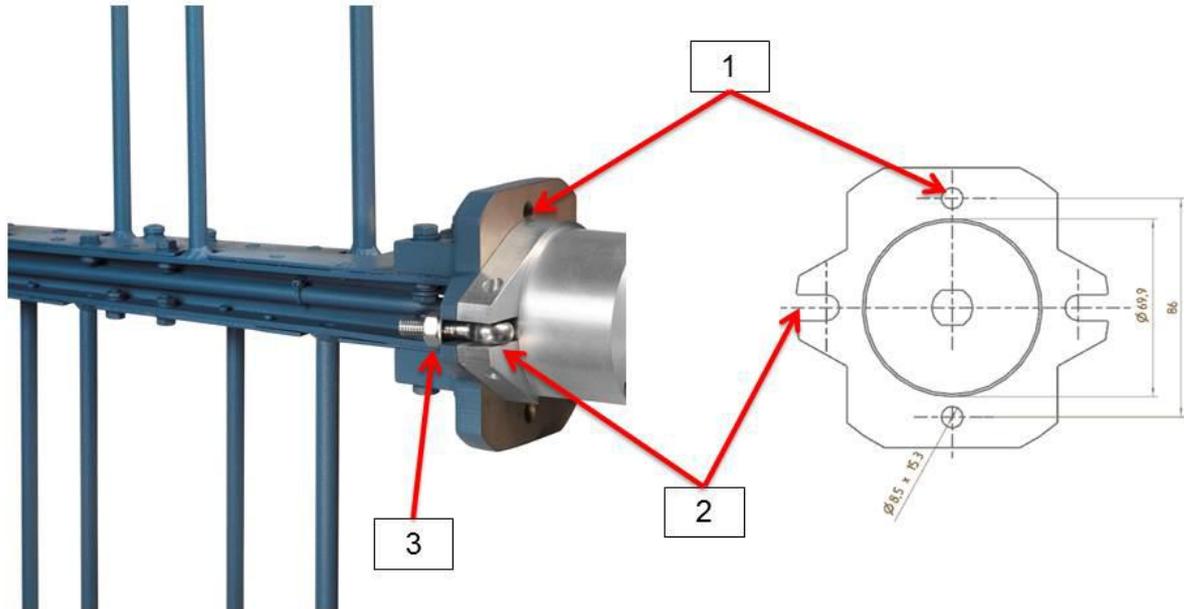


Рисунок 4 – Установка на фланец: 1) сквозные отверстия (8,5 × 15,3 мм); 2) пазы (10,2 мм); 3) зажим с гайкой (не входит в комплект поставки).

3. Методика проведения измерений

3.1 Подготовка к проведению измерений

При работе с антенной следует иметь в виду следующие особенности:

- Излучение и прием электромагнитной энергии происходит вдоль главного лепестка диаграммы направленности антенны в направлении коротких вибраторов.
- Характеристики направленности антенны важны для начальной оценки угла прихода электромагнитной волны.
- Частотная зависимость положения фазового центра антенны приведена на рис. 12

Для достижения минимальной погрешности измерений антенну необходимо расположить в месте беспрепятственного распространения электромагнитного поля (в рабочей зоне антенного зала). Расстояние от приемной антенны из состава комплекса до отражающих предметов должно быть не менее 3 м. При расположении антенны вблизи отражающих поверхностей технические характеристики могут отличаться от указанных в данном руководстве.

При расположении антенны в непосредственной близости от передающих антенн, измеряемый сигнал будет искажен наличием интермодуляционных составляющих в контуре конвертора частотного диапазона и в анализаторе спектра (измерительном приемнике).

Для измерения напряженности поля по стандартам Международного специального комитета по борьбе с радиопомехами (CISPR) и Немецкого института инженеров по электричеству (VDE) на дистанции измерения 3 м, 10 м и 30 м, а также для измерения используемой напряженности поля (например, по стандартам Международного консультативного комитета по радиовещанию (CCIR)) должны использоваться значения коэффициентов калибровки антенны в свободном пространстве. При измерении напряженности поля точкой отсчета для установки дистанции до тестируемого устройства является середина между самым длинным и самым коротким излучателями.

Подключите антенну к генератору или приемнику с помощью ВЧ-кабеля. Антенна готова к эксплуатации. Особенности установки и крепления антенны на треноге HZ-1 позволяют изменять высоту и поляризацию антенны.

Подготовить измерительное оборудование (анализатор спектра (измерительный приемник)), необходимое для проведения измерений, в соответствии с руководством по эксплуатации.

3.2 Проведение измерений

Измерение плотности потока энергии электромагнитного поля

Измеренное значение напряженности электромагнитного поля в месте расположения антенны определяется по формуле (1):

$$P(\text{дБВт}/\text{м}^2) = P_n(\text{дБВт}) - G(\text{дБ}) - 20 \cdot \lg \lambda(\text{м}) + 10,99 + K(\text{дБ}), \quad (1)$$

где $P_n(\text{дБВт})$ – уровень сигнала на входе анализатора спектра;

$G(\text{дБ})$ – коэффициент усиления антенны;

$\lambda(\text{м})$ – длина волны;

$K(\text{дБ})$ – ослабление РЧ тракта.

Погрешность измерений напряженности электромагнитного поля определяется следующим выражением:

$$\Delta(\text{дБ}) = \sqrt{\Delta_{\text{П}}^2 + \Delta_{\text{А}}^2 + \Delta_{\text{Т}}^2},$$

где $\Delta_{\text{П}}$ – погрешность измерения уровня анализатора спектра, дБ;

$\Delta_{\text{А}}$ – погрешность коэффициента усиления антенны, дБ;

$\Delta_{\text{Т}}$ – погрешность калибровки измерительного тракта, дБ.

4. Техническое обслуживание

Антенна не подлежит техническому обслуживанию и рассчитана на продолжительную бесперебойную работу в течение длительного интервала времени.

Для обеспечения достоверности результатов измерений антенна должна проходить *периодическую* калибровку (поверку) в аккредитованной на право проведения поверки лаборатории.

Перед каждым использованием антенны проводится внешний осмотр.

При проведении осмотра следует проверить:

комплектность,

отсутствие видимых механических повреждений антенны, влияющих на нормальную работу,

чистоту разъемов и клемм,

состояние лакокрасочных покрытий и четкость маркировок,

отсутствие отсоединившихся или слабо закрепленных элементов.

Винтовые соединения контролируются по мере необходимости.

Дополнительные защитные меры, такие как усиление соединяемых элементов, дополнительные кожухи или защитные покрытия, устанавливаемые в процессе восстановления или ремонта, могут повлиять на работу комплекса. В этом случае производитель не может гарантировать достоверность приведенных технических характеристик.

При обнаружении повреждений элементов антенны, ее необходимо отправить в сервисный центр производителя для проведения ремонта. В случае обнаружения коррозии, например от попадания влаги, необходимо просушить антенну в течении суток в сухом помещении при комнатной температуре. Использование горячего воздуха вентилятора для ускорения процесса не рекомендуется.

При обнаружении постепенного снижения излучаемой антенной мощности при ее использовании в неизменных условиях необходимо провести проверку КСВН. В случае больших отклонений, в частности, при обнаружении пиковых значений КСВН, превышающих 2, антенна должна быть возвращена в сервисный центр R&S.

5. Хранение и транспортировка

Для транспортировки необходимо защитить входной разъем антенны от попадания грязи и поместить в пылезащитный чехол. Для большей сохранности при транспортировке используйте только оригинальную упаковку.

Температура хранения составляет от минус 40 до 50 °С при относительной влажности 95%.

6. Утилизация

Антенна не содержит опасных для жизни, здоровья людей или окружающей среды веществ. Утилизация производится в порядке, принятом у потребителя.

7. Рисунки

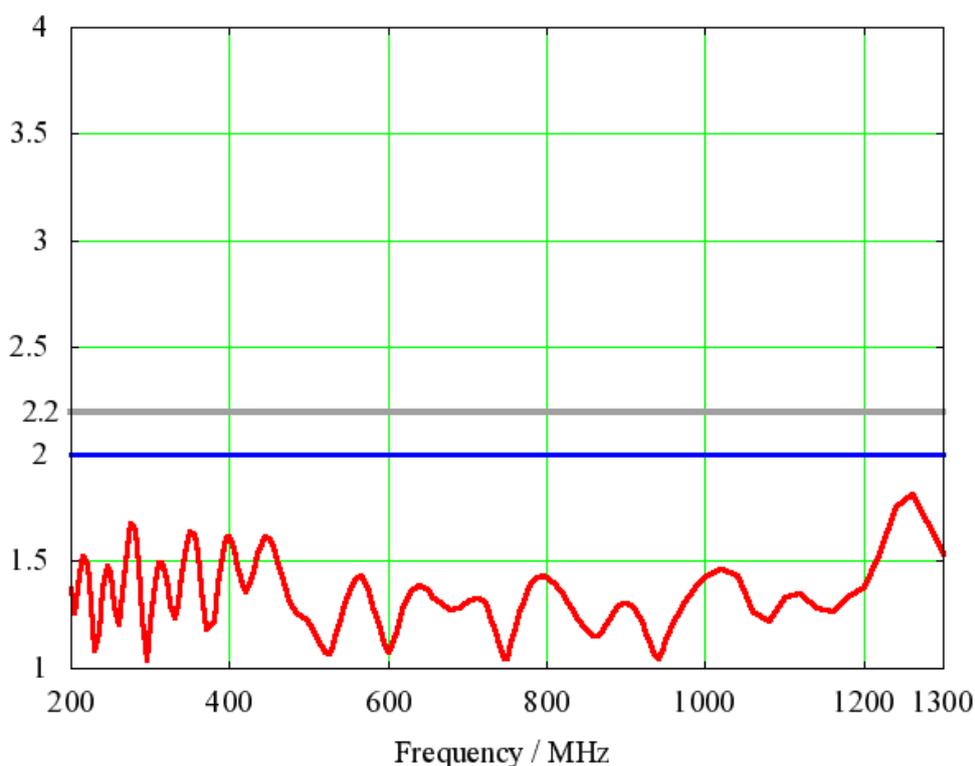


Рисунок 5 – КСВН.

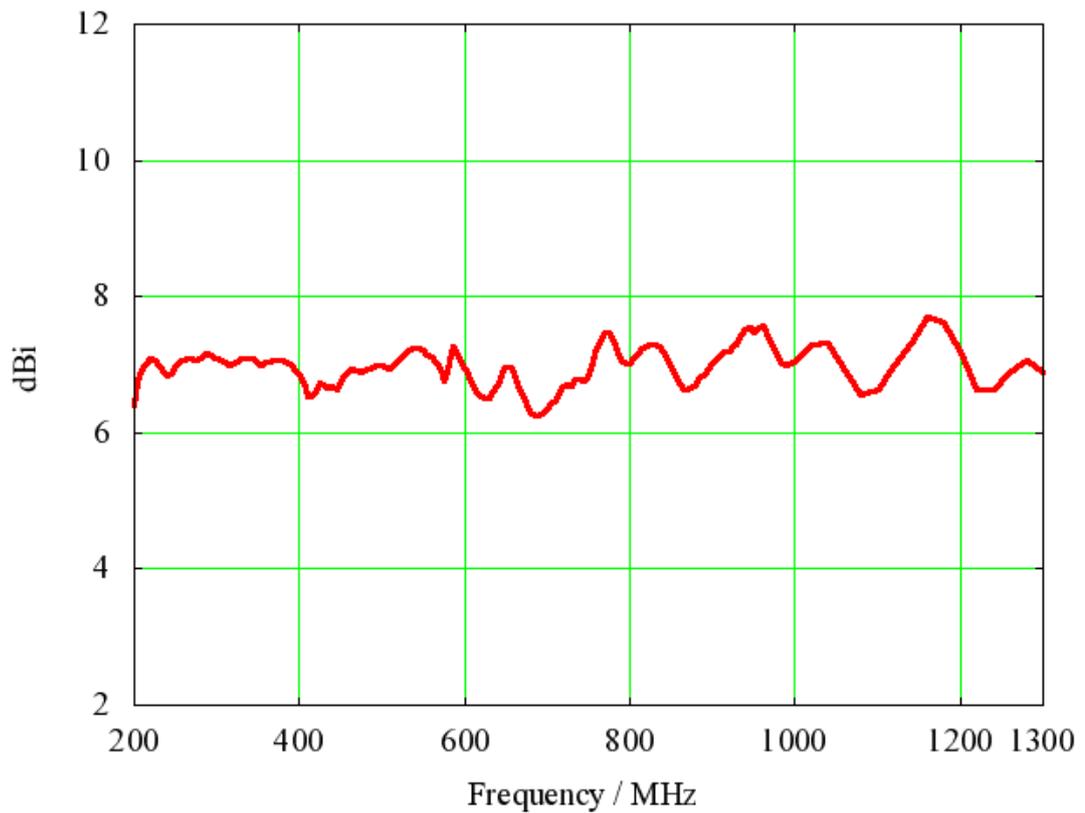


Рисунок 6 – Коэффициент усиления антенны.

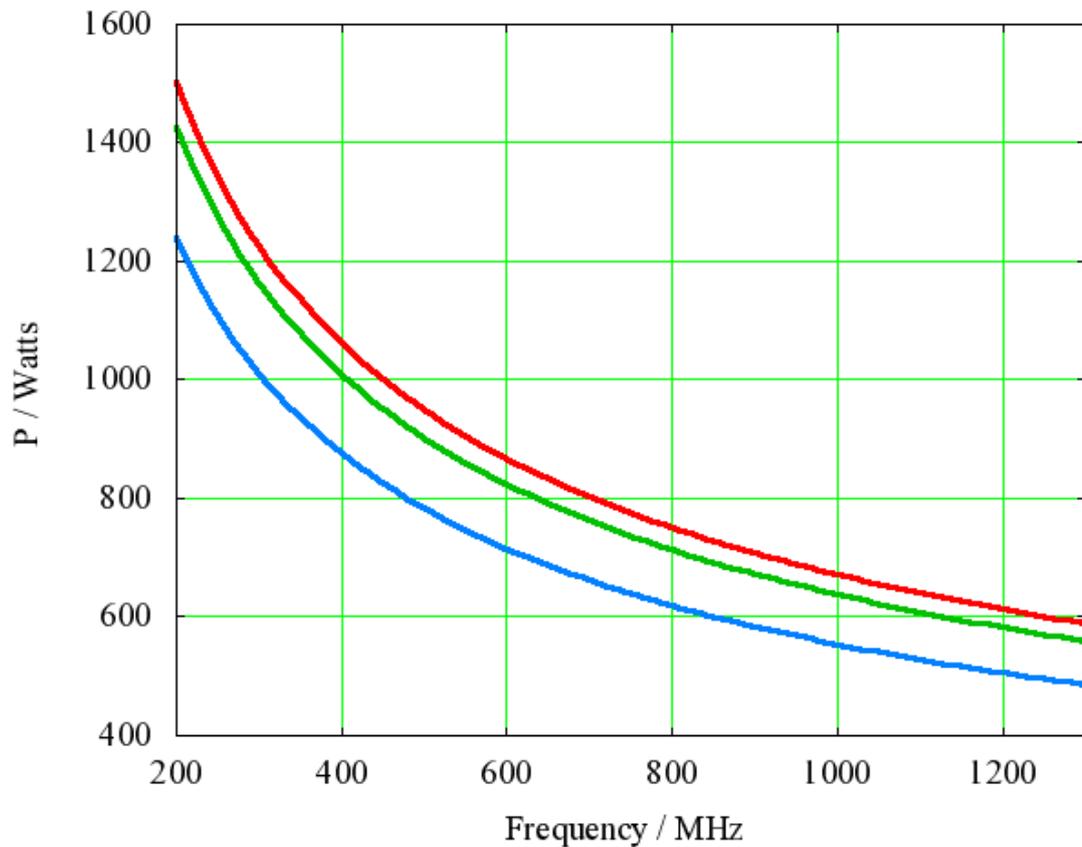


Рисунок 7 – Допустимая подводимая мощность (CW):
 красный = окружающая температура 20 °С
 зеленый = окружающая температура 30 °С
 синий = окружающая температура 55 °С

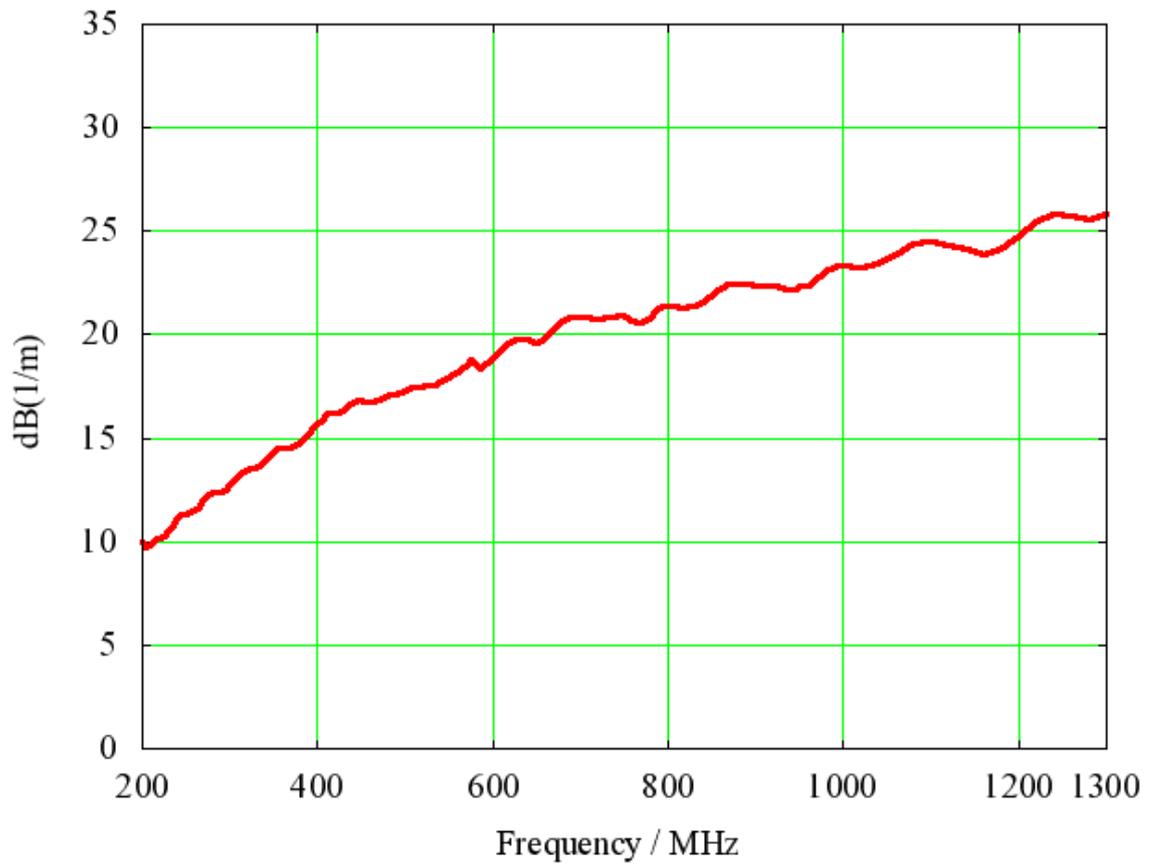


Рисунок 8 – Коэффициент калибровки антенны.

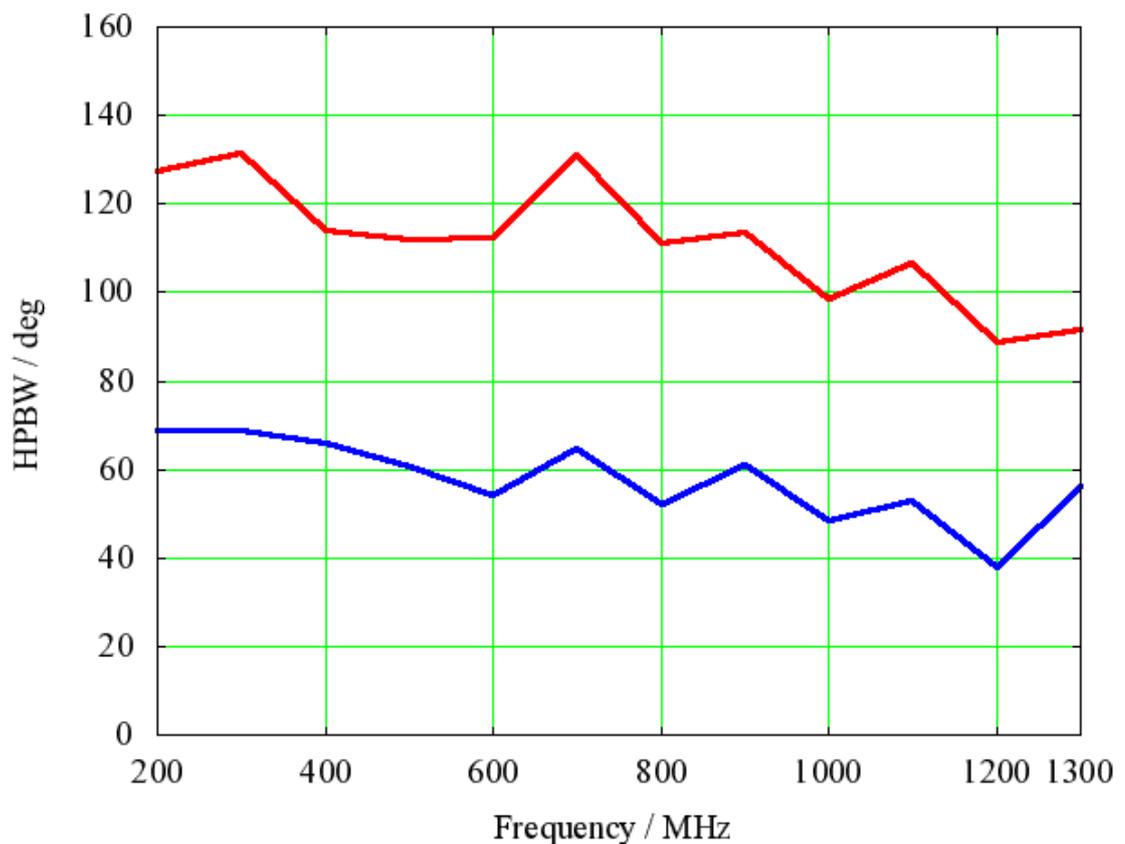


Рисунок 9 – Ширина диаграммы направленности по уровню половинной мощности: красный = H-плоскость; синий = E-плоскость.

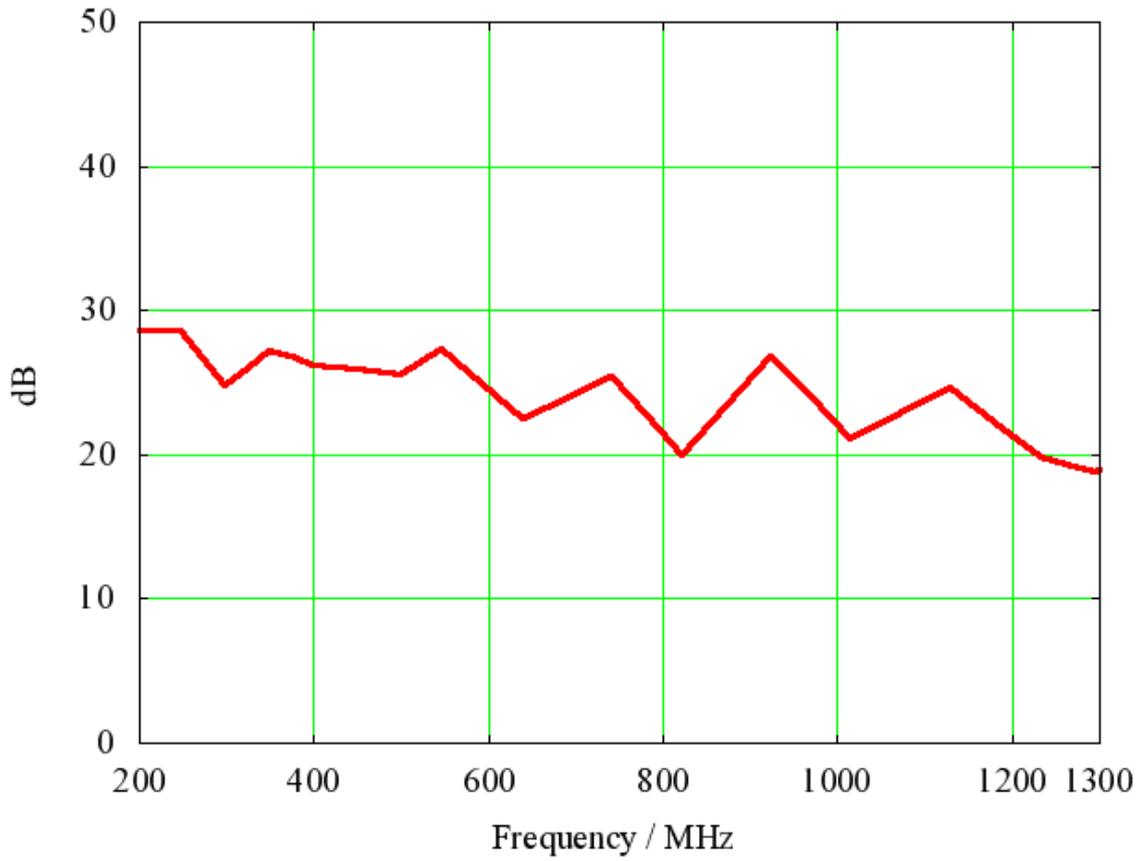


Рисунок 10 – Подавление в кросс поляризации

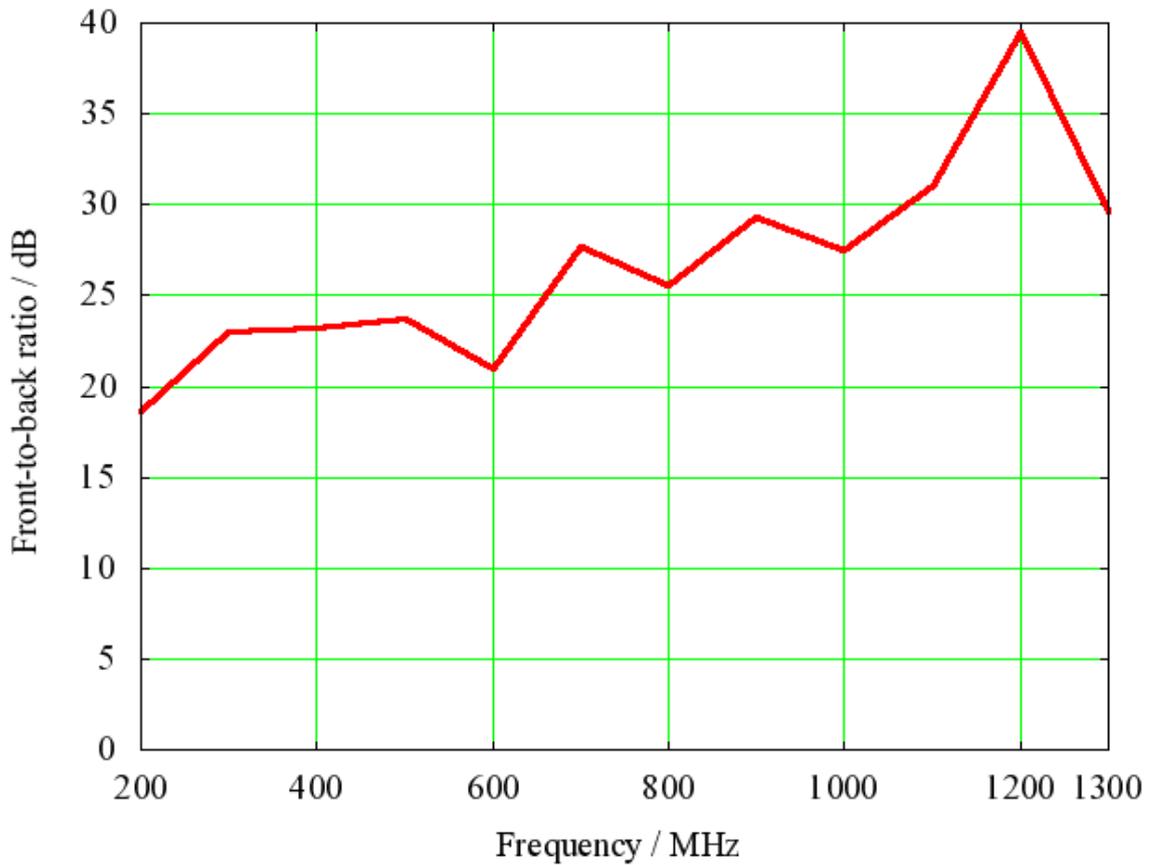


Рисунок 11 – Отношение мощностей сигналов, излучаемых в направлениях назад/вперед

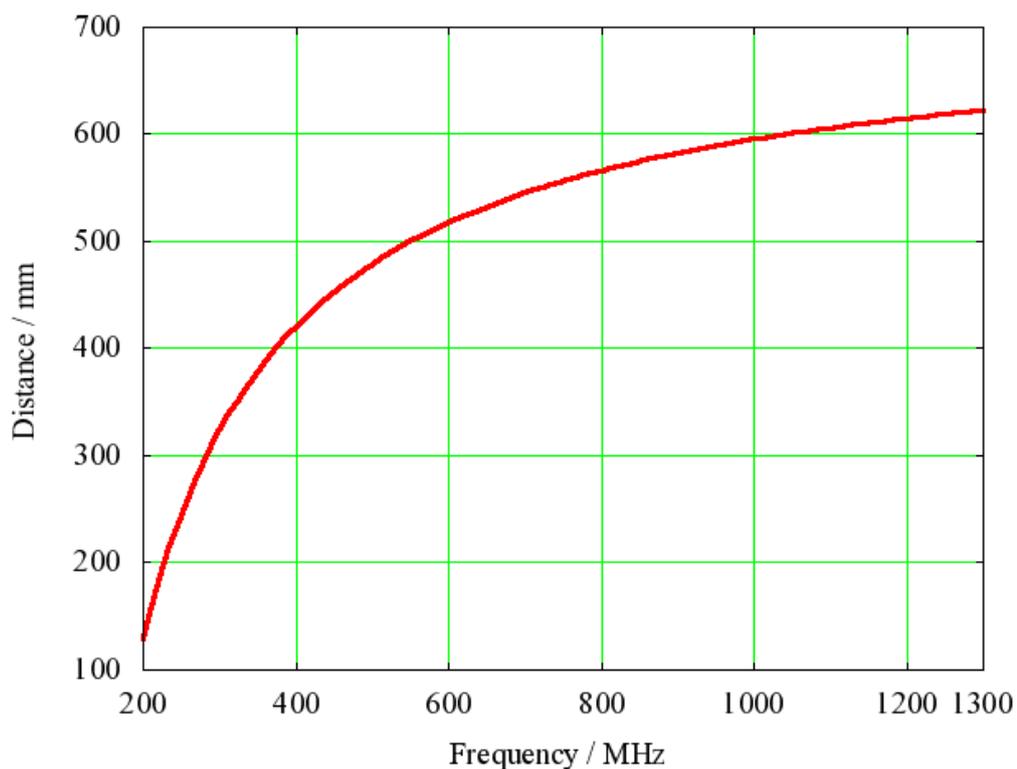
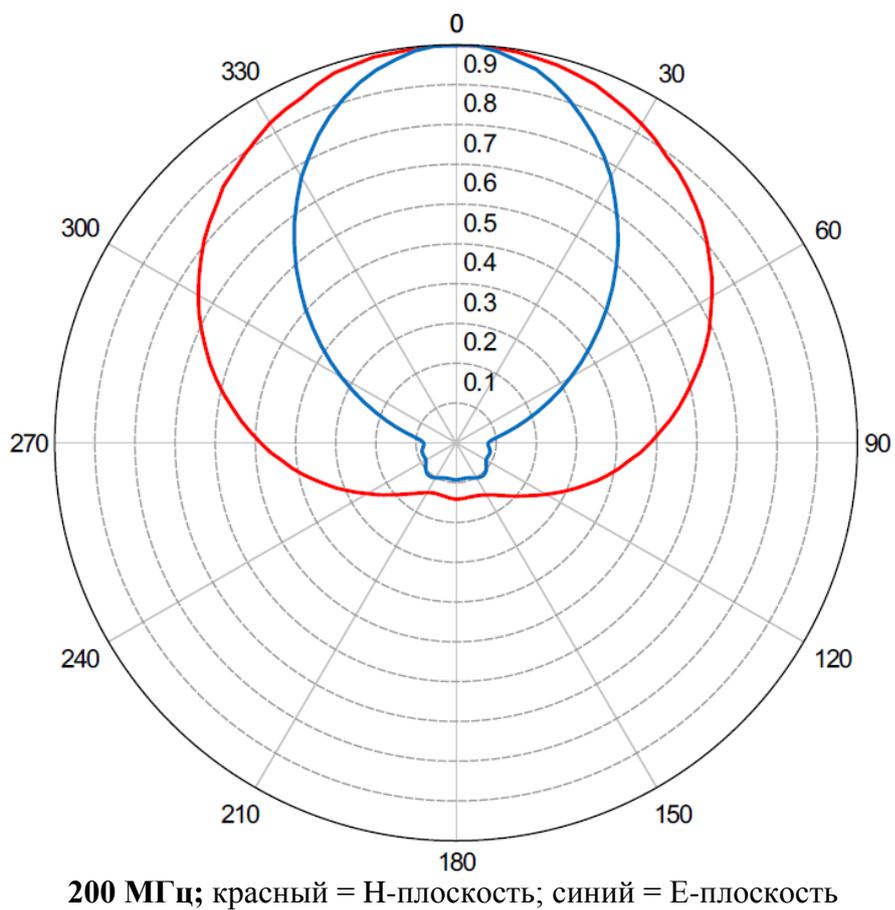
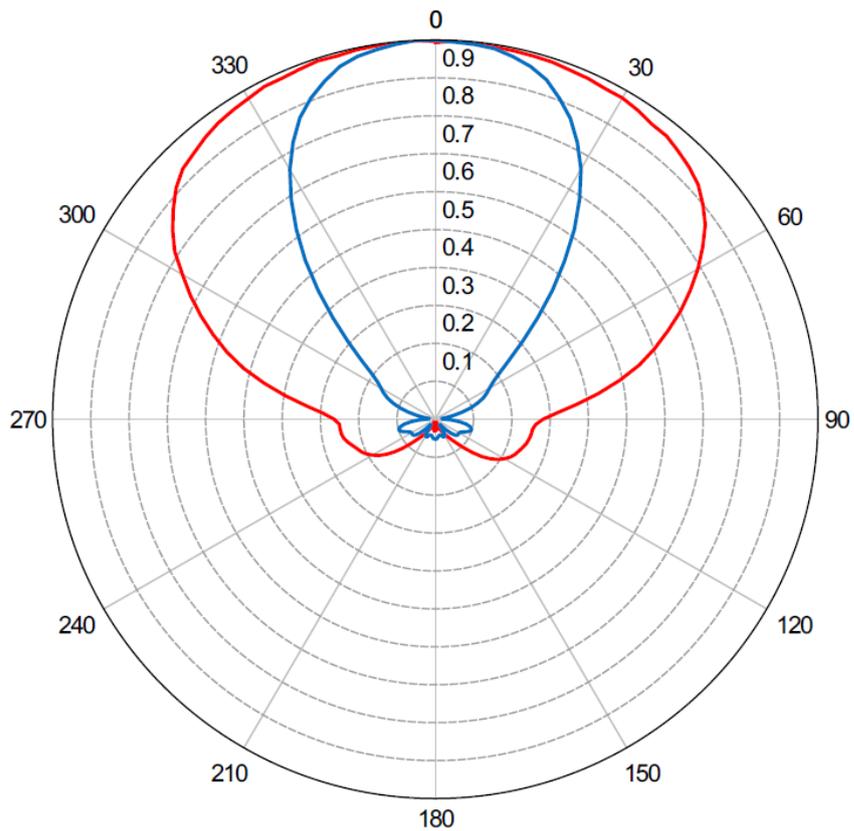


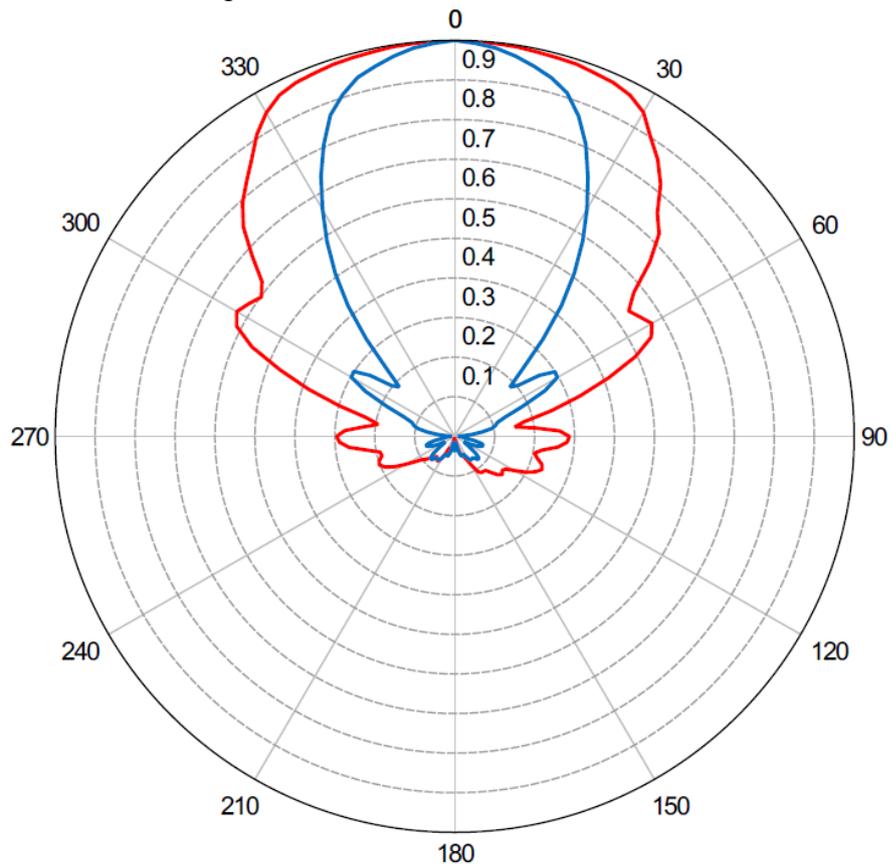
Рисунок 12 – Положение фазового центра антенны. Расстояние соответствует заднему краю фланца.

8. Диаграммы направленности





700 МГц; красный = Н-плоскость; синий = Е-плоскость



1300 МГц; красный = Н-плоскость; синий = Е-плоскость



ROHDE&SCHWARZ GmbH & Co. KG · Mühldorfstraße 15 · 81671 München · Germany · P.O.B. 8014 69 · 81614 München · Germany · Telephone +49 89 41 29-0
www.rohde-schwarz.com · Customer Support: Telephone +49 1805124242, Fax +49 89 41 29-137 77, E-mail: CustomerSupport@rohde-schwarz.com

9. Контактная информация

Головное предприятие:

ROHDE&SCHWARZ GmbH & Co. KG
Mühldorfstraße 15
D-81671 München
www.rohde-schwarz.com

Представительство в Российской Федерации:

ООО «РОДЕ И ШВАРЦ РУС»
115093 Москва
ул. Павловская, д. 7, стр. 1
тел./факс +7 495 981 3563
www.rohde-schwarz.ru