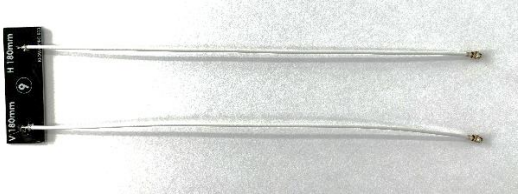


# Antenna Approval Sheet

## 안테나승인원

|              |                                 |                                                                                                    |
|--------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Product name | 6GH 180mm, 6GV<br>180mm Antenna | <b>Image</b><br> |
| Model name   | KI-DW60DEC180180P6              |                                                                                                    |
| Vendor code  |                                 |                                                                                                    |
| Date         | 30-May-24                       |                                                                                                    |
| Manufacturer | K-Maru                          |                                                                                                    |

Request antenna approval.

30-May-24

|                     |                                                                             |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Manufacturer</b> | K-Maru                                                                      |
| <b>Address</b>      | 934, (Ace High Tech City)495, Parang-ro, Seo-gu, Incheon, Republic of Korea |
| <b>Tel.</b>         | +82-32-262-0824                                                             |
| <b>Fax.</b>         | +82-0504-292-2536                                                           |
| <b>Writer</b>       | JH LEE                                                                      |

|                                                                                   |           |                           |                                                  |          |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------|--------------------------------------------------|----------|--------|
|  | Date      | Document                  | Product name / Model name                        | Revision | Page   |
|                                                                                   | 30-May-24 | Antenna<br>Approval sheet | 6GH 50mm, 6GV 50mm Antenna<br>KI-DW60DEC180180P6 | 1.0      | 1 / 12 |

# 목 차

|                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------|----|
| 1. DOCUMENT CHANGE RECODE. 개정 이력 .....                       | 2  |
| 2. MATERIAL CERTIFICATE. 재질 증명서.....                         | 3  |
| 3. TECHNICAL INFORMATION. 기술적 사항 .....                       | 4  |
| 3.1. Electrical specifications. 전기적인 사양 .....                | 4  |
| 3.2. Mechanical specifications. 기구적인 사양 .....                | 4  |
| 3.3. Packaging specifications. 포장 사양 .....                   | 4  |
| 4. TEST CONDITION. 시험조건 .....                                | 5  |
| 4.1. Test environment conditions. 시험 환경 조건 .....             | 5  |
| 4.2. Test equipment. 시험 장비.....                              | 6  |
| 5. ELECTRICAL REQUIREMENTS. 전기적 요구 사항 .....                  | 7  |
| 5.1. VSWR. 정재파비 .....                                        | 7  |
| 5.2. Radiation pattern. 복사패턴 .....                           | 8  |
| 5.3. Antenna gain. 안테나 이득 .....                              | 8  |
| 6. OTHER DOCUMENTS. 기타 구비 문서 .....                           | 9  |
| 6.1. Electrical characteristics. 전기적인 특성 .....               | 9  |
| 6.1.1. Smith chart 스미스 차트, Return Loss 반사손실, VSWR 정재파비 ..... | 9  |
| 6.2. Radiation pattern. 복사패턴 .....                           | 10 |
| 6.2.1. 6GHz H Radiation Pattern .....                        | 10 |
| 6.2.2. 6GHz V Radiation Pattern .....                        | 11 |
| 6.3. Mechanical drawing. 기구도면.....                           | 12 |

|                                                                                   |           |                           |                                                  |          |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------|--------------------------------------------------|----------|--------|
|  | Date      | Document                  | Product name / Model name                        | Revision | Page   |
|                                                                                   | 30-May-24 | Antenna<br>Approval sheet | 6GH 50mm, 6GV 50mm Antenna<br>KI-DW60DEC180180P6 | 1.0      | 2 / 12 |

1. Document change recode. 개정 이력

| Revision | Detail revision and change | Date      | Page | Writer |
|----------|----------------------------|-----------|------|--------|
| 1.0      | - Initial issue            | 30-May-24 |      | JH     |
|          |                            |           |      |        |

|                                                                                   |           |                           |                                                  |          |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------|--------------------------------------------------|----------|--------|
|  | Date      | Document                  | Product name / Model name                        | Revision | Page   |
|                                                                                   | 30-May-24 | Antenna<br>Approval sheet | 6GH 50mm, 6GV 50mm Antenna<br>KI-DW60DEC180180P6 | 1.0      | 3 / 12 |

## 2. Material certificate. 재질 증명서

| No. | Part name                    | Material      | Material company | Partner | Color | Processing method | Quantity | Remarks |
|-----|------------------------------|---------------|------------------|---------|-------|-------------------|----------|---------|
| 1   | Φ1.37 Coaxial Cable Assembly | FEP, PBC, etc | -                | K-Marua | White |                   | 2        |         |
| 2   | Antenna                      | FR-4          | -                | ETC     | Black | -                 | 1        | 1.0mm   |
|     |                              |               |                  |         |       |                   |          |         |
|     |                              |               |                  |         |       |                   |          |         |

1, The original material should be written in full name. 원소재는 Full Name 으로 기재할 것.

2, The original material should be written accurately. 원소재의 재질은 부품명에 의거 정확하게 기재할 것

|                                                                                   |           |                           |                                                  |          |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------|--------------------------------------------------|----------|--------|
|  | Date      | Document                  | Product name / Model name                        | Revision | Page   |
|                                                                                   | 30-May-24 | Antenna<br>Approval sheet | 6GH 50mm, 6GV 50mm Antenna<br>KI-DW60DEC180180P6 | 1.0      | 4 / 12 |

### 3. Technical information. 기술적 사항

#### 3.1. Electrical specifications. 전기적인 사양

|                         |                 |               |
|-------------------------|-----------------|---------------|
| Band 대역                 | Wi-Fi 6GHz H    | Wi-Fi 6GHz V  |
| Frequency range 주파수 범위  | 5925~7125MHz    | 5925~7125MHz  |
| Peak gain 최고 이득         | 4.25 dBi        | 4.94 dBi      |
| VSWR 정재파비               | 3.0 : 1 below   | 3.0 : 1 below |
| Impedance 임피던스          | 50Ω             |               |
| Polarization 편파         | Linear          |               |
| Radiation pattern 복사 패턴 | Omi-Directional |               |
| Maximum power 최대 출력     | 2Watts(Max)     |               |

#### 3.2. Mechanical specifications. 기구적인 사양

|                             |                               |       |
|-----------------------------|-------------------------------|-------|
| Dimension 크기                | 45.0(mm) x 15.0(mm) x 1.0(mm) |       |
| Cable length 케이블 길이         | 180mm                         | 180mm |
| Cable Color 케이블 색상          | White                         | White |
| Weight 중량                   | about 3.01g                   |       |
| Operating temperature 동작 온도 | -40℃ ~ +80℃                   |       |
| Operation humidity 동작 습도    | 0 ~ 95%                       |       |
| Connector 컨넥터 종류            | MHF1 PLUG                     |       |

#### 3.3. Packaging specifications. 포장 사양

| Part name | Quantity | Material | Remarks |
|-----------|----------|----------|---------|
|           |          |          |         |
|           |          |          |         |
|           |          |          |         |
|           |          |          |         |

|                                                                                   |           |                           |                                                  |          |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------|--------------------------------------------------|----------|--------|
|  | Date      | Document                  | Product name / Model name                        | Revision | Page   |
|                                                                                   | 30-May-24 | Antenna<br>Approval sheet | 6GH 50mm, 6GV 50mm Antenna<br>KI-DW60DEC180180P6 | 1.0      | 5 / 12 |

## 4. Test Condition. 시험조건

### 4.1. Test environment conditions. 시험 환경 조건

Electrical, mechanical and environmental tests are performed after pre-treatment based on standard conditions. Standard condition means temperature 15℃ ~ 25℃, relative humidity 25% ~ 80%, atmospheric pressure 86 ~ 106kPa, The purpose of the pretreatment is to treat the specimen in order to eliminate or partially neutralize the influence of the history before the test. This refers to the first process of the test method, and the purpose is to stabilize the characteristics of the specimen before measurement and testing. (Standard condition: 20℃, atmospheric pressure. 전기, 기구적 및 환경시험은 표준상태를 기준으로 전 처리를 한 후 시험한다. 표준상태란 온도 15℃ ~ 25℃와 상대습도 25% ~ 80%, 기압 86 ~ 106kPa를 의미하며, 전 처리의 목적은 시험 전 이력의 영향을 제거하거나 또는 부분적으로 중화하거나 하는 목적으로 시험품을 처리한다. 이것은 시험방법의 최초의 과정을 의미하며, 시험품의 특성을 측정 및 시험 전에 안정상태로 하기 위함을 목적으로 한다. (표준상태 기준: 20℃, 대기압)

- For the mechanical test, the pre-processing process is 1 hour. 기구적 시험은 전처리 과정을 1 시간으로 한다.
- After the environmental test, the pre-treatment process is 2 hours for the mechanical test. 환경 시험 후 기구적 시험은 전처리 과정을 2 시간으로 한다.
- However, if there is a history before the test after the pre-treatment process, the pre-processing process is extended. 단, 전처리 과정 진행 후 시험 전 이력이 있을 시 전처리 과정을 연장한다.

|                                                                                   |           |                        |                                                  |          |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|--------------------------------------------------|----------|--------|
|  | Date      | Document               | Product name / Model name                        | Revision | Page   |
|                                                                                   | 30-May-24 | Antenna Approval sheet | 6GH 50mm, 6GV 50mm Antenna<br>KI-DW60DEC180180P6 | 1.0      | 6 / 12 |

#### 4.2. Test equipment. 시험 장비

The following equipment is required for the antenna test. 이 안테나의 시험을 위해 아래의 장비가 필요하다.

- Network Analyzer for measuring antenna's VSWR and impedance. 안테나의 정재파비 및 임피던스 측정을 위한 Network Analyzer
- The transfer unit that moves the transmitting antenna and the positioner that rotates the receiving antenna. 송신 안테나를 상. 하 이동시키는 상. 하 이송부와 수신 안테나를 회전 시키는 Positioner, 이를 제어하는 Controller
- STANDARD HORN antenna used in WLNA (WiFi) band. WLNA(WiFi) 대역에서 사용하는 표준 혼 안테나
- Cable, Connector and Radio anechoic chamber equipped with measuring equipment. 케이블, 콘넥터 및 측정 장비가 구비된 전파 무반사실
- Digital Vernier Caliper for Dimensioning. 치수 측정을 위한 디지털 버니어 캘리퍼스
- Temperature chamber for environmental testing. 환경 시험을 하기 위한 온도 챔버

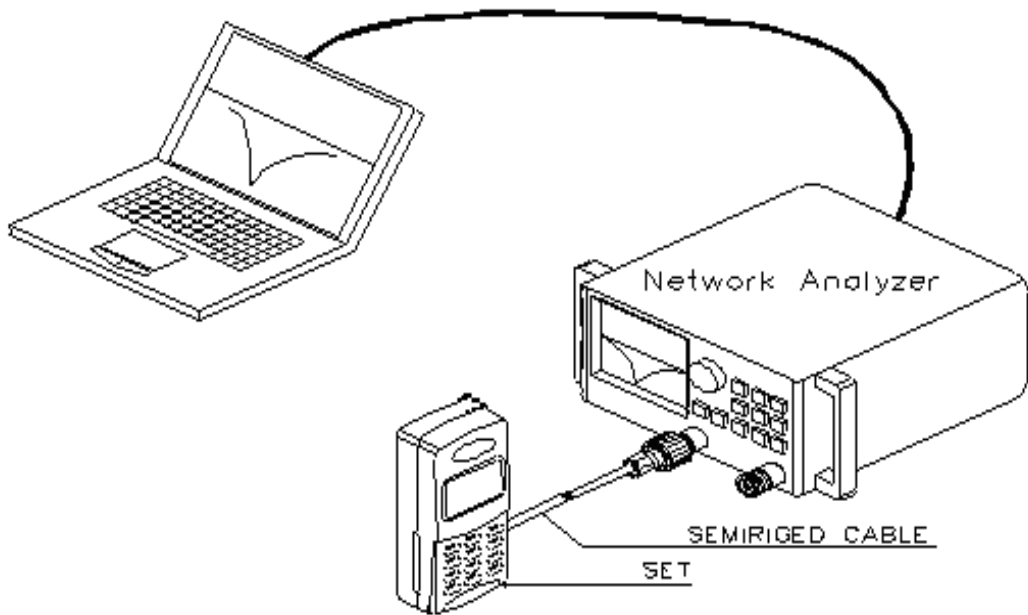
|                                                                                   |           |                           |                                                  |          |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------|--------------------------------------------------|----------|--------|
|  | Date      | Document                  | Product name / Model name                        | Revision | Page   |
|                                                                                   | 30-May-24 | Antenna<br>Approval sheet | 6GH 50mm, 6GV 50mm Antenna<br>KI-DW60DEC180180P6 | 1.0      | 7 / 12 |

## 5. Electrical requirements. 전기적 요구 사항

### 5.1. VSWR. 정재파비

The VSWR characteristics must satisfy the electrical demands. 안테나는 전기적 사양에 명시되어 있는 정재파비 요구 사항을 만족해야 한다.

| Division | Wi-Fi 6GHz H  | Wi-Fi 6GHz V  | Remarks |
|----------|---------------|---------------|---------|
|          | 5925~7125MHz  | 5925~7125MHz  |         |
| VSWR     | 3.0 : 1 below | 3.0 : 1 below | N/A     |



|                                                                                   |           |                        |                                                  |          |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|--------------------------------------------------|----------|--------|
|  | Date      | Document               | Product name / Model name                        | Revision | Page   |
|                                                                                   | 30-May-24 | Antenna Approval sheet | 6GH 50mm, 6GV 50mm Antenna<br>KI-DW60DEC180180P6 | 1.0      | 8 / 12 |

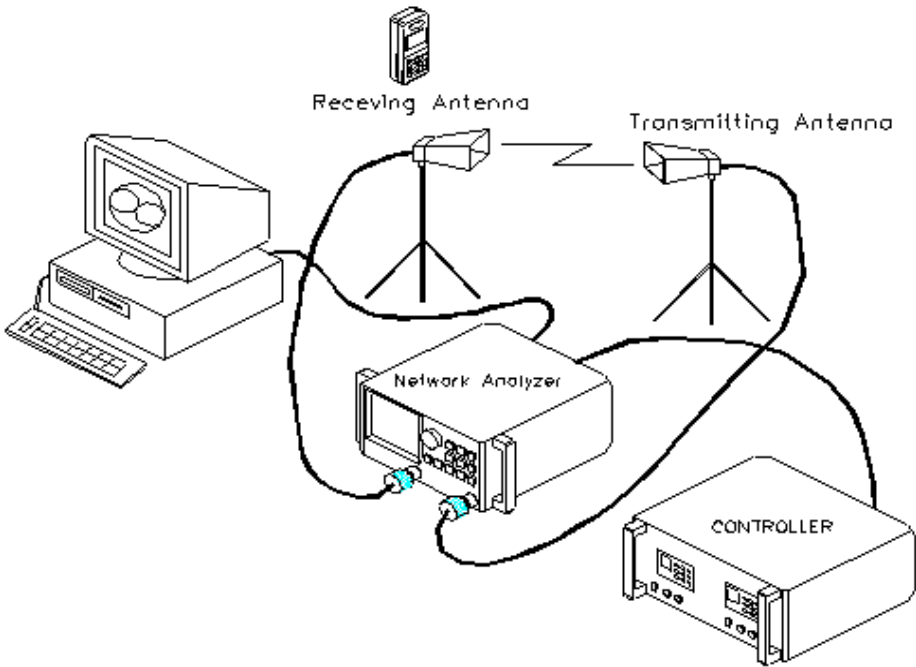
### 5.2. Radiation pattern. 복사패턴

Radiation pattern of this antenna has Omni-directional specification in H-Plane. 이 안테나의 복사 패턴은 H-Plane에서 무지향성 특성을 갖는다.

### 5.3. Antenna gain. 안테나 이득

The antenna gain is measured after calibrating with a standard horn antenna as a value measured in H-Plane, the unit is [dBi] and it must satisfy the following specifications. 안테나의 이득은 WLAN 대역의 STANDARD HORN 안테나를 이용하여 Calibration 한 후, H-Plane에서 측정한 값으로서 단위는[dBi]이며 아래의 사양을 만족하여야 한다.

| Frequency      | Wi-Fi 6GHz H | Wi-Fi 6GHz V | Remarks |
|----------------|--------------|--------------|---------|
|                | 5925~7125MHz | 5925~7125MHz |         |
| Peak gain(dBi) | 4.25 dBi     | 4.94 dBi     |         |

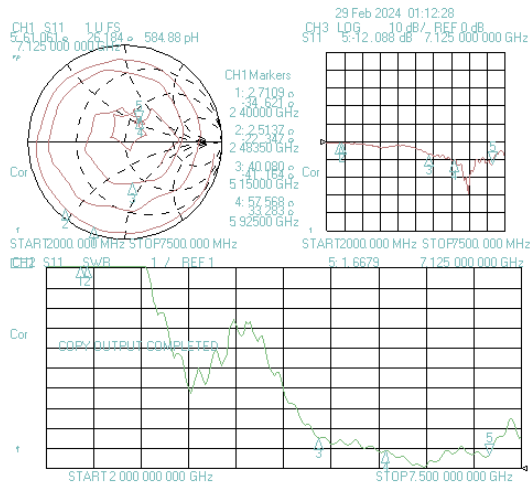


|  | Date      | Document                  | Product name / Model name                        | Revision | Page   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------|--------------------------------------------------|----------|--------|
|                                                                                   | 30-May-24 | Antenna<br>Approval sheet | 6GH 50mm, 6GV 50mm Antenna<br>KI-DW60DEC180180P6 | 1.0      | 9 / 12 |

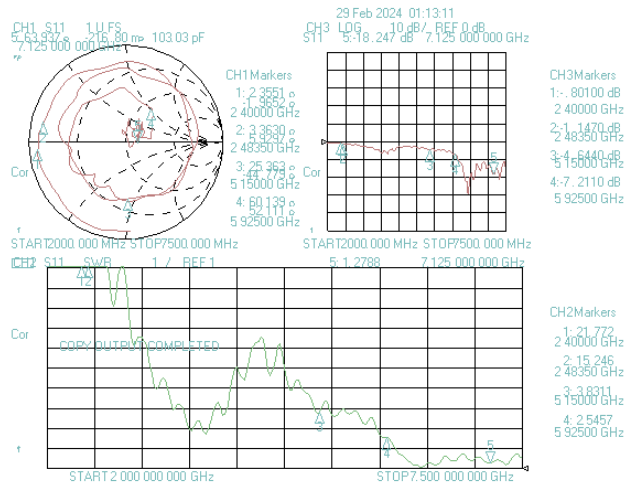
## 6. Other documents. 기타 구비 문서

### 6.1. Electrical characteristics. 전기적인 특성

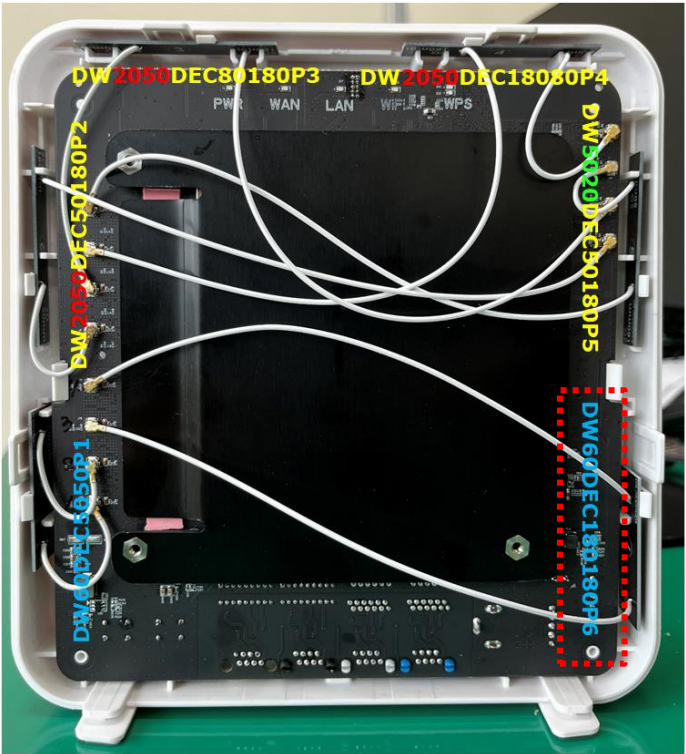
#### 6.1.1. Smith chart 스미스 차트, Return Loss 반사손실, VSWR 정재파비



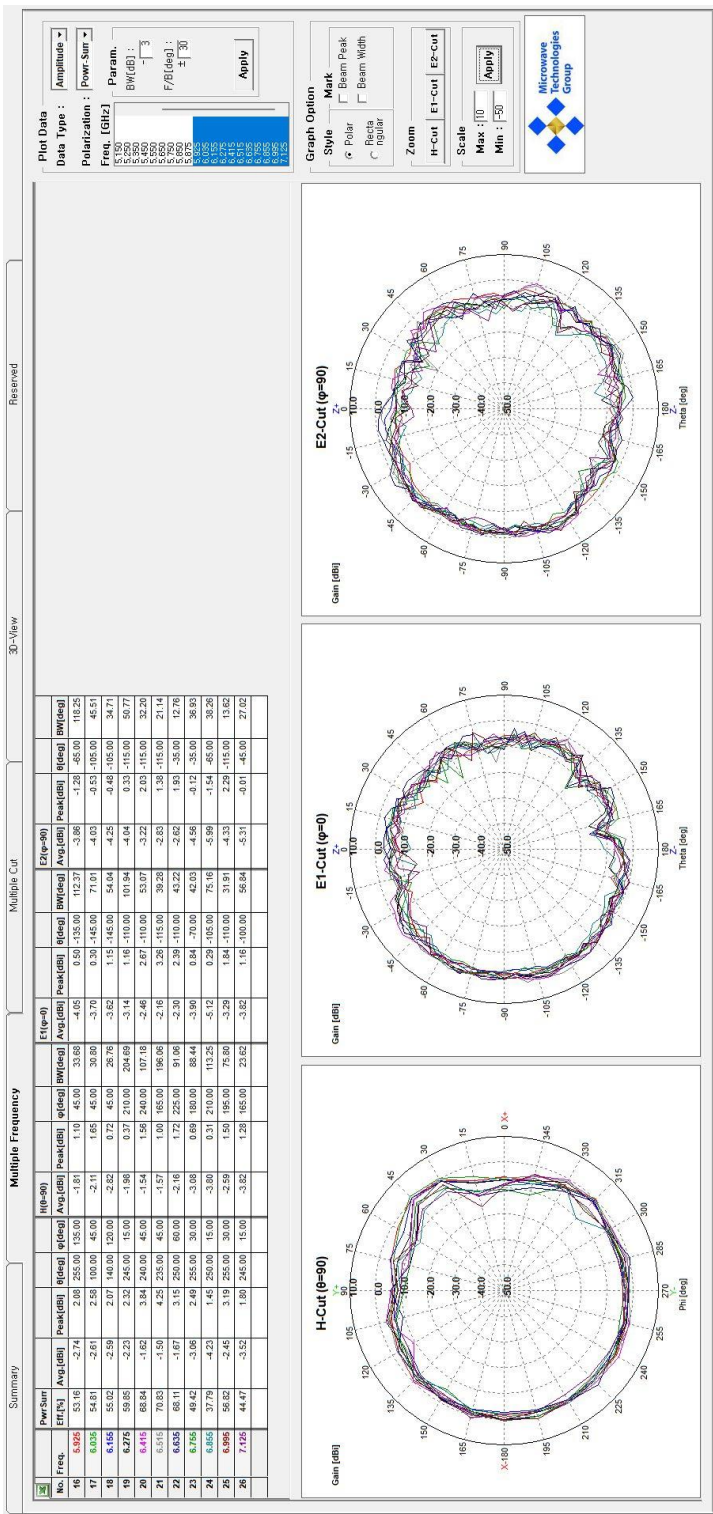
6GHz H



6GHz V



### 6.2.1. 6GHz H Radiation Pattern



6.2.2. 6GHz V Radiation Pattern

