

## 1. kamerový systém pro vozidla DPO

### 1. 1. POŽADAVKY NA KAMEROVÝ SYSTÉM

Kamerový systém (KS) je určen pro automatické nahrávání a zpracování dat v kontinuální automatické přepisovací smyčce na přepisovatelné záznamové zařízení DS-MP7 s uchováním záznamu v délce 5 kalendářních dnů, umožňuje libovolné nastavení délky uchování záznamu až do max. 7 dnů. Poté je záznam automaticky přepisován novým záznamem. Pokud záznamové zařízení obdrží požadavek ze systému pro dálkový náhled a stahování záznamů na stažení záznamu, jsou tyto vyžádané záznamy chráněny proti přepsání až do jejich úplného stažení. Záznamy budou chráněny proti zneužití dle požadavků minimálně šifrováním AES-128.

Kamerový systém je navržen jako samostatný (tzv. ostrovní) systém, který je nezávislý na stávajícím palubním a odbavovacím systému. Kamerový systém bude napájen nově instalovaným vedením z vozové baterie s průřezem vodiče odpovídajícím výpočtu průřezu zohledňujícího uložení, oteplení a úbytek napětí. V případě autobusů bude připojen na první svorkovnici za baterií vozidla. U vozidel vybavených odpojovačem za odpojovač.

Vozidla obsahují zadní a čelní kamery pro sledování dění za vozidlem například během stání v zastávce. Čelní kamera zaznamenává situaci před vozidlem.

Navržený KS bude mít vlastní ethernetovou síť ve vozidle. Tato síť nebude ovlivňovat přenosem datových toků žádnou jinou vozidlovou síť a nebude provozem vozu sama ovlivněna. Síť KS je zabezpečena proti neoprávněnému proniknutí z vnějších sítí.

Všechny instalované vodiče budou splňovat veškeré normy pro drážní provoz, a jsou navrženy v bezhalogenovém provedení, délka vodiče bude dostatečná pro opakovatelné zakončení. Označení vodičů bude provedeno způsobem odolným setřením, průřez jádra vodiče (i vodiče v kabelu vyjma datových) bude vyšší než 1mm<sup>2</sup> a bude dodrženo barevné značení stanovené příslušnou normou.

Do systému budou dále přivedeny:

- Signál +24 V o zavření dveří,
- Signál +24 V o nastartování vozu,
- Signál od tlačítka R pro aktivaci zadní kamery (manuální volba či tlačítko R – autobus a trolejbus) po akceptaci návrhu řešení získání kontaktu zadavatelem
- Případně informace o jízdě vpřed kabinou B (platí pouze pro Vario LF3/2)

## 1. 2. KAMERY VE VOZIDLE

Kamery budou umístěny ve vnitřní části vozidla. V každém vozidle bude instalována čelní a zadní kamera a kamery v salonu pro cestující. Všechny kamery budou pořizovat obrazový záznam bez zvuku, který bude ukládán na záznamové zařízení kamerového systému ve vozidle. Rozmístění kamer pro jednotlivé typy vozidel navrhne dodavatel. Tento návrh podléhá schválení ze strany objednatele.

### Kamery v salonu cestujících

Kamery umístěné v salonu cestujících budou v provedení minidome a antivandal. Kamery musí být umístěny tak, aby nebyla ohrožena bezpečnost osob přítomných v salonu pro cestující.

Minimální požadovaný počet kamer zabírajících salon pro cestující v jednotlivých vozidlech je v cenové nabídce dodržen dle stanovení konkrétně dle typu vozidla a byl dodržen požadavek zadavatele v zadávací dokumentaci

Záběry kamer v salonu cestujících budou monitorovat celý prostor pro cestující tak, aby nevznikala hluchá místa. Rozmístění kamer je navrženo zrcadlově tak, aby byl vykrytý celý prostor pro cestující, přičemž každou kameru sleduje vždy nejméně jedna jiná kamera. Kamery zabírají prostor všech dveří vozidla (záběr kamer na celý prostor pro nástup cestujících včetně nástupní hrany a přiměřené plochy nástupiště – max. 0,75 m). Záběr ze všech kamer v salonu pro cestující je možné sledovat v přímém přenosu na zobrazovacím zařízení v kabině řidiče.

### Čelní a zadní kamera

Čelní kamera zabírá dění v provozu před vozidlem. Bude umístěna za čelním sklem vozidla tak, aby nijak neomezovala výhled z místa řidiče a neměla vliv na řízení vozidla a bezpečnost provozu. Obraz z čelní kamery nebude přenášén na zobrazovací zařízení v kabině řidiče.

Zadní kamera zabírá dění v provozu za vozidlem. Bude umístěna v zadní části vozidla za zadním sklem. V autobusu a trolejbusu dojde k přenosu obrazu na zobrazovací zařízení manuální volbou řidiče na ovládacím zařízení nebo při zmáčknutí tlačítka R pro zařazení zpětného chodu. V tramvaji dojde k přenosu obrazu na zobrazovací zařízení v kabině řidiče manuální volbou řidiče na ovládacím zařízení. Obraz zadní kamery bude zobrazen tak, aby pravá strana vozu byla na monitoru rovněž na pravé straně.

U tramvají Vario LF3/2 bude z důvodu obousměrného provozu jako zadní kamera sloužit čelní kamera v právě neobsazené kabině řidiče.

## 1. 2. ZOBRAZOVACÍ ZAŘÍZENÍ VE VOZIDLE

Zobrazovací zařízení (monitor) bude umístěno v kabině v zorném poli řidiče tak, aby nijak neomezovalo výhled z místa řidiče a nemělo vliv na řízení vozidla. Zobrazovací zařízení není součástí záznamového zařízení.

Zobrazovací zařízení bude rozděleno na příslušný počet částí zobrazující přímý přenos z jednotlivých kamer v požadovaném počtu a co největší velikosti. Rozvržení obrazů jednotlivých kamer na monitoru podléhá schválení objednatele a bude uživatelsky nastavitelné.

Obraz z kamery bude obsahovat informaci o funkčním nahrávání (kontrola zamrznutí obrazu). Umístění zobrazovacího zařízení v kabině řidiče bude podléhat schválení zadavatele.

U tramvají Vario LF3/2 budou z důvodu dvou stanovišť řidiče instalovány dvě zobrazovací jednotky, vždy jedna na každém pracovišti řidiče.

Režim zobrazování na displeji (s možností přepínání):

1. Kamery zabírající salon pro cestující
2. Kamery interiéru zabírající dveře
3. Zadní kamera

Zobrazovací zařízení bude při provozu vozidla trvale zapnuto a bude zobrazovat záběry z kamer v salonu pro cestující. Při otevření dveří se na zobrazovacím zařízení zobrazí automaticky záběry z kamer, které snímají prostor kolem dveří. Kdykoliv lze zobrazit záběr ze zadní kamery ruční volbou na ovládacím zařízení. Po zavření dveří se pohled přepne zpět na salon pro cestující.

Pokud dojde u autobusů a trolejbusů k zařazení jízdy zpět (zmáčknutí tlačítka R), dojde k automatickému zobrazení zadní kamery.

Nastavení jednotlivých režimů zobrazení, včetně volby kombinací konkrétních kamer v pohledech je uživatelsky nastavitelné.

## 1. 3. ZÁZNAMOVÉ ZAŘÍZENÍ VE VOZIDLE

Záznamové zařízení slouží pro automatické zpracování dat v kontinuální automatické prepisovací smyčce na prepisovatelné záznamové zařízení, s uchováním záznamu v délce minimálně 5 kalendářních dnů, poté bude automaticky přepsán novým záznamem. Pokud záznamové zařízení obdrží požadavek ze systému pro dálkový náhled a stahování záznamů na stažení záznamu, musí být tyto vyžádané záznamy chráněny proti přepsání až do jejich úplného stažení. Záznamové zařízení musí umožnit libovolné nastavení délky uchování záznamu až do max. 7 dnů. Záznamy budou po celou dobu své životnosti chráněny proti zneužití.

Záznam bude aktivní pouze při provozu vozidla (po nastartování) a nejméně 3 minuty po vypnutí vozu. Záznam z kamer bude v záznamovém zařízení uložen v koherentní struktuře v jednom souboru a zabezpečen vhodným způsobem proti neoprávněnému přístupu a zneužití

(šifrování záznamu). Minimální požadovaná úroveň šifrování je AES-128. Součástí záznamu budou časové údaje (datum, čas přesný na sekundy) a poloha vozidla dle GPS.

Záznamové zařízení bude umístěno mimo dosah cestujících a bude zabezpečené proti neoprávněnému přístupu umístěním v uzamykatelné schránce. V případě umístění v kabině řidiče, nebude nijak omezovat výhled z místa řidiče a nebude mít vliv na řízení vozidla a bezpečnost. Umístění záznamového zařízení pro jednotlivé typy vozidel podléhá schválení objednatele.

Záznamové zařízení ukládá data na paměťové médium bez pohyblivých součástí a je dostatečně zabezpečeno proti otřesu. Záznamové zařízení je vybaveno vlastním záložním zdrojem napájení (UPS) na dobu nejméně 3 minut, aby bylo schopno uložit záznam i při výpadku energie (přerušení napájení z vozu) a standardně ukončit činnost. Součástí záznamového zařízení je vlastní GPS jednotka.

Záznam z každé kamery bude kompletní, do doby výpadku energie +3 minuty nebo do okamžiku mechanického poškození kamery, případně záznamového zařízení. Dodavatel nepřipouští stav, kdy ze záznamu nebude možné vyčíst časový úsek před ukončením činnosti kamerového systému.

Záznamové zařízení umožňuje přímé připojení min. 8 kamer konektory M 12 bez použití switche. Pro případné připojení switche (u vozidel s větším počtem kamer) bude užit 1 Gbit port M12.

Záznamové zařízení je vybaveno konektorem pro stažení záznamu ručním způsobem (lokálně) v případě nevyužití vzdáleného stažení. Min. přenosová rychlost 625 MB/s (super speed).

Záznamové zařízení obsahuje 2x SSD SATA (2,5“) zapojených do RAID 1 pro uchování záznamu. Pro operační systém slouží jiný samostatný SSD disk. Kompresi záznamu bude min. H.265. Kapacita záznamového zařízení bude min. 216 hodin záznamu z každé kamery. Záznamové zařízení bude nahrávat všechny kamery současně s rychlostí min. 25 fps ve full HD rozlišení s variabilním datovým tokem.

Na záznamovém zařízení je umístěn diagnostický displej, který bude viditelný po instalaci zařízení do vozidla. Diagnostický displej bude zobrazovat diagnostické údaje v rozsahu min.: výrobní číslo záznamového zařízení, teplotu jednotky, velikost napětí, funkcionalitu kamer, funkcionalitu nahrávání a funkcionalitu GPS. Není přípustné zobrazování diagnostických informací pouze na zobrazovacím zařízení (monitoru).

GPS, GSM, WIFI je interní součástí záznamového zařízení, antény mohou být externí, u antén se připouští umístění na střeše vozidla tak, aby nedošlo k rušení ostatních antén; konečné umístění antén podléhá schválení objednatele.

Záznamové zařízení splňuje požadavky normy EN 50155:2017

#### 1. 4. OVLÁDACÍ ZAŘÍZENÍ VE VOZIDLE

Ovládací zařízení bude umístěno na pracovišti řidiče tak, aby nijak neomezovalo výhled z místa řidiče a nemělo žádný vliv na řízení vozidla. Umístění a vzhled ovládacího zařízení, podléhá schválení objednatele. Bude se jednat o samostatné zařízení, ovládací zařízení nebude součástí zobrazovacího nebo záznamového zařízení.

U tramvají Vario LF3/2 budou z důvodu dvou stanovišť řidiče instalovány dvě ovládací zařízení, vždy jedna na každém pracovišti řidiče.

#### 1. 5. SYSTÉM PRO DÁLKOVÝ NÁHLED A STAHOVÁNÍ ZÁZNAMŮ

Systém pro dálkový náhled a stahování záznamů bude na pracovišti dohledového centra umožňuje zejména:

- vzdálené nastavení jednotlivých kamer ve vozidlech;
- vzdálené sledování živého obrazu s možností zobrazení polohy vozidla na mapovém podkladu, bude možné sledovat pouze vybranou kameru nebo všechny kamery ve vozidle současně;
- přehrávání a export záznamů z jednotlivých kamer z vozidel s možností vyhledávání dle času, vozidla, geografické polohy. Bude možné vyhledat dostupné záznamy podle určení oblasti v mapě, bude možné hromadné stahování z více vozidel jedním požadavkem vzdálené obsluhy, bude možné exportovat pouze vybraný časový úsek záznamu;
- správa jednotlivých uživatelů kamerového systému a oprávnění;
- zobrazení informací o poplachových stavech (např. porucha kamery, porucha záznamového zařízení).

Dálkový náhled a stažení kamerového záznamu bude možné provést prostřednictvím technologie WIFI v pásmu 5 GHz a GSM (LTE a možné budoucí rozšíření o nové technologie typu 5G či obdobné). SIM karty nejsou součástí dodávky a tyto zajistí Objednatel. Infrastruktura WIFI v objektech Objednatele není součástí dodávky.

Dálkové stahování záznamů bude umožňovat zadání požadavku ke stažení záznamu, i pokud bude vozidlo mimo signál s následným zahájením stahování bez obsluhy po příjezdu vozidla na místo se signálem. Dálkové stahování bude umožňovat zadání požadavku ke stažení záznamu, i pokud bude vozidlo vypnuto s následným zahájením stahování bez zásahu obsluhy po zapnutí vozidla. V případě přerušení stahování záznamu (výpadek signálu, výpadek

napájení) bude přerušeno požadavkem na stažení pokračovat od přerušeno bodu v okamžiku obnovení spojení nebo napájení, bez možnosti přepsání požadovaného záznamu.

Po zapnutí systém automaticky zjistí, zda jsou zadány požadavky na stažení záznamů. Na zapnuté vozidlo musí být požadavek na stažení záznamů doručen automaticky ihned po zadání. Pokud toto možné není (např. kvůli poruše systému nebo výpadku signálu), musí být neprodleně informován zadavatel požadavku.

V případě, že dojde k vypnutí vozu během probíhajícího stahování záznamu, stahování záznamu se přeruší, po opětovném zapnutí vozu bude stahování záznamu pokračovat od přerušeného bodu do úplného stažení záznamu nebo do opětovného vypnutí vozidla. Stahování záznamů nesmí nepříznivě ovlivňovat ostatní funkce kamerového systému, tzn., že stahování záznamů musí být možné i při současně aktivním nahrávání záznamů, on-line kontrole stavu apod.

Stažení záznamu ze záznamového zařízení bude umožněno také na místě ve vozidle pomocí konektoru (min. přenosová rychlost 625 MB/s – super speed) a k tomu dodaného SW, který dodá zhotovitel, a který zajistí logování a šifrování.

Dodavatel zajistí poskytování veškerých aktualizací a maintenance nezbytných pro chod systému, které budou vydávány a zajištěny po dobu 10 let od dodání kamerového systému. Po dobu trvání záruky je poskytování veškerých aktualizací či jiné nezbytné údržby (maintenance) zahrnuto v ceně plnění, po jejím uplynutí v souladu s ceníkem dodavatele za cenu obvyklou/průměrně poskytovanou i jiným osobám.

Pro DPO bude k dispozici min. 60 časově neomezených nekonkurenčních přístupů pro stahování záznamu přímo ve vozidlech. Pro DPO bude k dispozici min. 10 časově neomezených nekonkurenčních přístupů pro dálkový náhled a stahování záznamu dálkově.

Dodaný SW a záznamy budou splňovat podmínky dle Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2016/679 ze dne 27. dubna 2016 o ochraně fyzických osob v souvislosti se zpracováním osobních údajů a o volném pohybu těchto údajů a o zrušení směrnice 95/46/ES (obecné nařízení o ochraně osobních údajů) a legislativy ČR. Určený SW bude umožňovat on-line kontrolu stavu jednotlivých komponent kamerového systému, průběhu stahování i řízení stahování. Uživatelská činnost bude logována v systému.

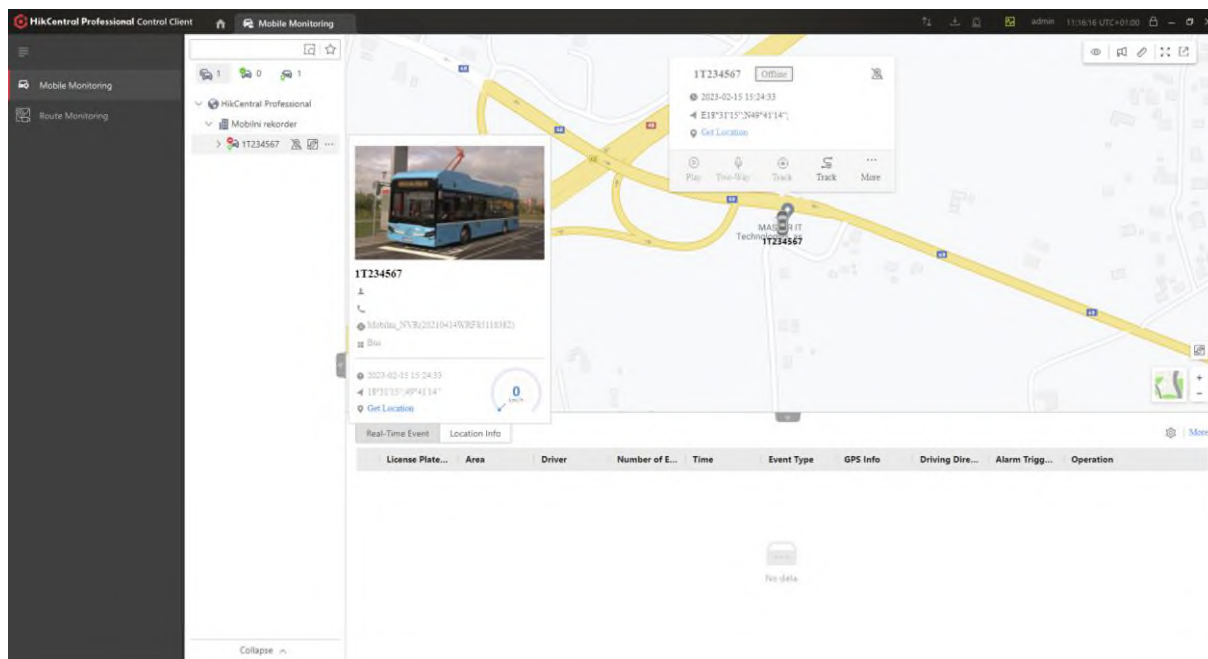
### Přehrávání stažených záznamů

Stažený záznam bude chráněn šifrováním (min. AES-128) a bude jej možné přehrát pouze pomocí přehrávače, který dodá zhotovitel. Přehrávač takto šifrovaného videa bude moci objednatel volně předávat oprávněnému příjemci staženého záznamu pro potřeby přehrání záznamu mimo sféru objednatele. Systém bude umožňovat také převod staženého záznamu do běžného video formátu \*.avi nebo \*.mp4, které lze přehrát volně dostupným SW.

### Mapové podklady

Zobrazení předmětných vozidel s kamerami bude umožněno nad mapovým podkladem, včetně možnosti stažení záznamu dle zadané geografické polohy. Mapové podklady jsou součástí

dodávky, včetně aktualizací minimálně 1x ročně. Mapový podklad bude obsahovat minimálně ortofoto mapu a uliční plán. Požadovaná oblast mapových podkladů odpovídá tarifní oblasti OSTRAVA XXL, tj. území města Ostravy a přilehlých měst a obcí.



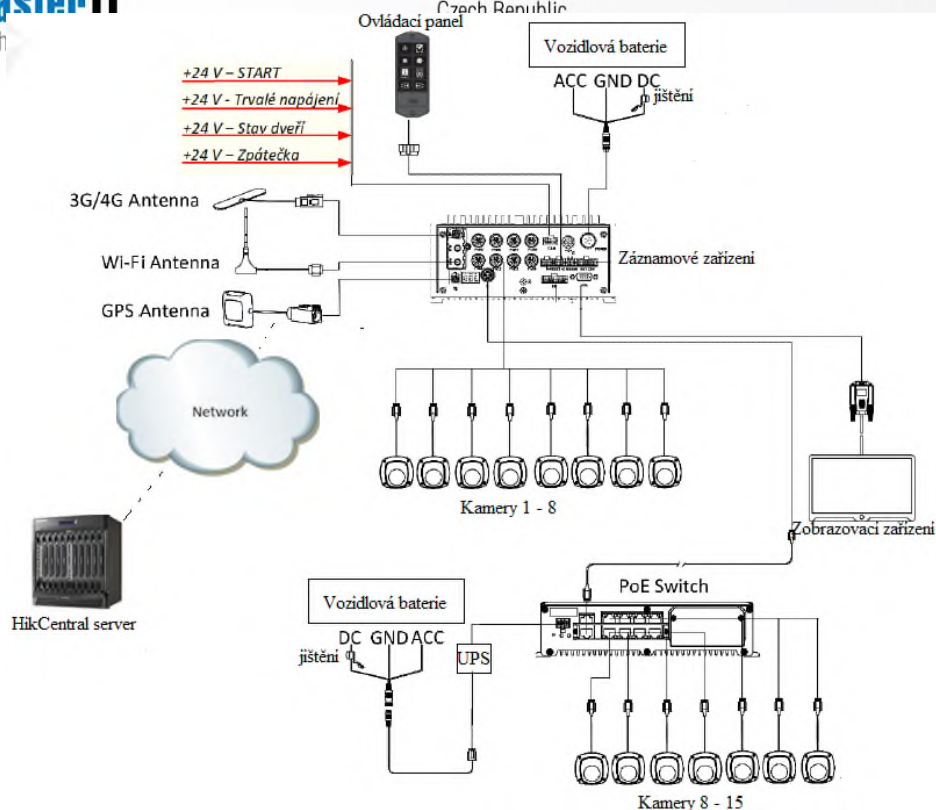
Obrázek 1: Náhled systému pro dálkový náhled HikCentral

## 2. Složení kamerového systému

Kamerový systém splňuje podmínky ZD. Ve vozidle se skládá z:

- Záznamové zařízení kamerového systému DS-MP7608HN/M12(/GW)(/WI)(/WI58)
- Zobrazovací zařízení - P712 12.1" XGA TFT LCD Railway monitor
- Ovládací panel SP51xxD – bude dodáno provedení dle schválení zadavatelem.
- Anténa – anténa GPS/Glonass, LTE a anténa Wi-Fi. Přesné provedení bude stanoveno po schválení zadavatelem.
- Kamery – Hikvision DS-2XM6726G1-I(D)(M)(/ND)
- UPS – Hikvision DS-MP1742
- POE Switch – ROQSTAR 006-130-116

Pro integrační část je použit SW HikCentral včetně veškerých potřebných licencí dle zadávací dokumentace



Obrázek 1: princip zapojení kamerového systému

### 3. Předmětná vozidla - schématický návrh řešení vedení kabeláže

Následuje seznam typů vozidel a počet jejich kusů, která budou dovybavena kamerovým systémem. Údaje o počtu kamer a zobrazovacích jednotek jsou uvedeny vždy pro jeden vůz.

Nyní je uvedeno předpokládané umístění kamer dle poznatku z prohlídky místa plnění. Umístění bude přesně specifikováno s ohledem na požadavky zadavatele na snímání prostor. Umístění ostatních zařízení se na jednotlivých typech vozů může lišit v závislosti na rozměrech konkrétních zařízení, optimalizaci vedení a prostoru pro umístění řídicích prvků. Předpokládáme umístění nahrávacího zařízení ve skříni elektroniky, přičemž antény budou umístěny tak, aby jejich umístění neovlivňovalo kvalitu komunikací (preferujeme umístění na střechu vozidla). Všechna vozidla jsou vybavena pouze 1 záznamovou jednotkou. Veškerá kabeláž bude použita v nehořlavém provedení



## 3.1 Tramvaje

Celkem bude realizováno 6 ks.

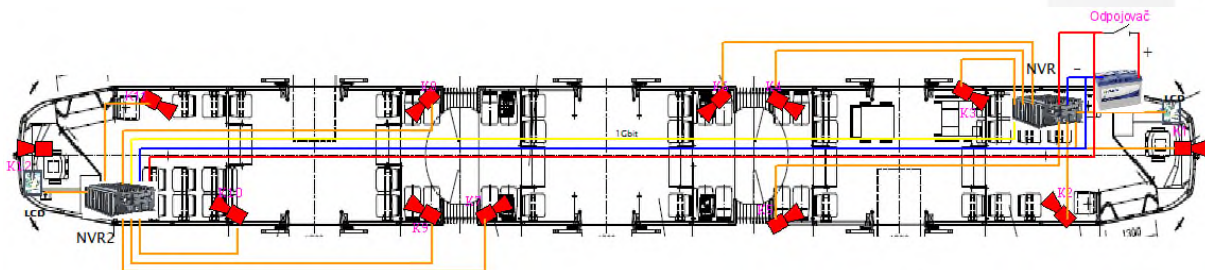
Všechna tramvajová vozidla mají přivedený přívod od bateriové skříně do tzv. hlavního rozvaděče vozidla umístěného za kabinou řidiče, kde je umístěno jištění jednotlivých obvodů. Přívod pro napájení kamerového systému bude tedy v hlavním rozvaděči za odpojovačem.

### 3.1.1 VARIO LF3/2 (obousměrná)

U tramvajů Vario LF3/2 (obousměrná) má z důvodu dvou stanovišť řidiče zdvojeny zobrazovací, řídicí a ovládací jednotky tak, aby na každém pracovišti řidiče bylo možno tuto řidičem ovládat. Protože tramvaj VARIO LF3/2 (obousměrná) bude jezdit oběma směry, je zdvojena řídicí jednotka, přičemž jednotka v kabině B obsahuje jednotku bez záznamu a anténu. Proto je rozdíl v poloze při jízdě jedním nebo druhým směrem 30 metrů.

#### **Základní vybavení:**

Celkový počet vozů 3 ks  
Délka vozu 31 m  
Počet kamer v salonu cestujících 10 ks  
Počet zobrazovacích jednotek 2 ks  
Počet ovládacích panelů 2 ks  
Počet řídicích jednotek (1x se záznamem, 1x bez záznamu) 2 ks  
Počet zadních/čelních kamer 2 ks

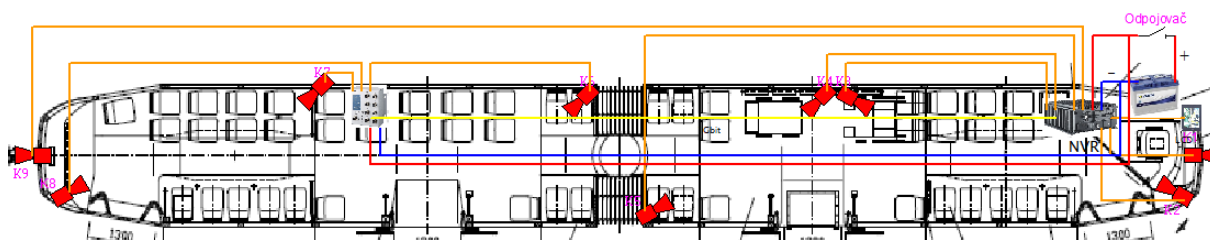


Obrázek 2: Schématický návrh vedení kabeláže a rozmístění kamerového systému v tramvajích Vario LF3/2 (obousměrná).

### 3.1.2 VARIO LF2 Plus

**Základní vybavení:**

Celkový počet vozů	1 ks
Délka vozu	22 m
Počet kamer v salonu cestujících	7 ks
Počet zobrazovacích jednotek	1 ks
Počet ovládacích panelů	1 ks
Počet zadních kamer	1 ks
Počet čelních kamer	1 ks
Počet doplňkových eth. switchů	1 ks

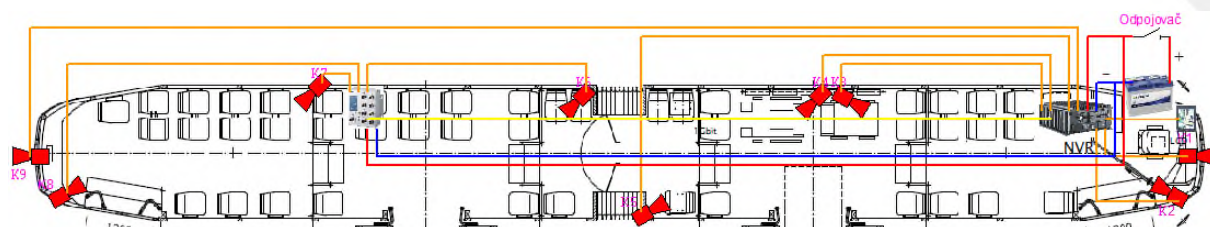


Obrázek 3: Schématický návrh vedení kabeláže a rozmístění kamerového systému v tramvajích v tramvajích Vario L2 plus.

### 3.1.3 VARIO LF2R.S

**Základní vybavení:**

Celkový počet vozů	2 ks
Délka vozu	22 m
Počet kamer v salonu cestujících	7 ks
Počet zobrazovacích jednotek	1 ks
Počet ovládacích panelů	1 ks
Počet zadních kamer	1 ks
Počet čelních kamer	1 ks
Počet doplňkových eth. switchů	1 ks



## 3.2 Trolejbusy

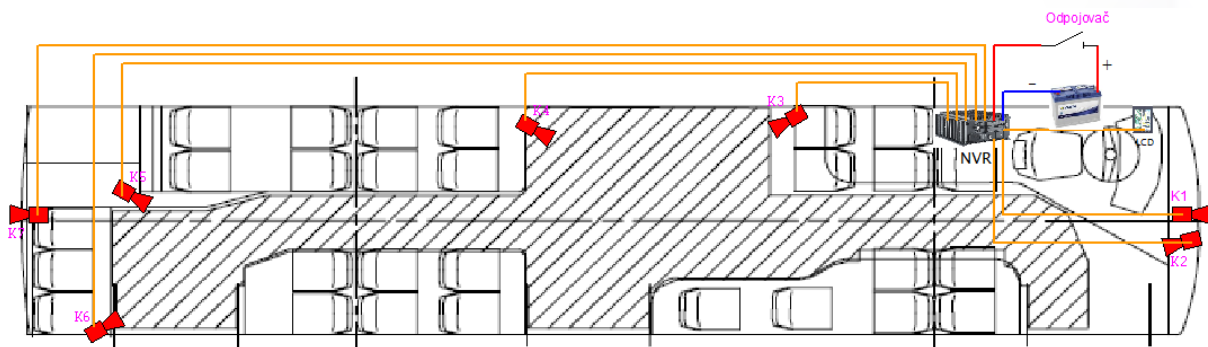
Celkem bude realizováno 10 ks.

Všechny trolejbusy mají vozové baterie (2x 12V/225Ah) umístěné ve schránce pod stanovištěm řidiče na levé straně vozidla. Ve schráně jsou umístěny i odpojovače baterií. Jeden ovládán elektricky – odpojuje kladný pól a druhý mechanický – odpojuje záporný pól vozových baterií. Jištění systému bude stanoveno po dohodě v závislosti na odběru proudu kamerového systému jako celku dle jednotlivé výbavy vozidel.

### 3.2.1 Solaris Trollino 12 AC

#### Základní vybavení:

Celkový počet vozů	10 ks
Délka vozu	12 m
Počet kamer v salonu cestujících	5 ks
Počet zobrazovacích jednotek	1 ks
Počet ovládacích panelů	1 ks
Počet couvacích kamer	1 ks
Počet čelních kamer	1 ks



Obrázek 6: Schématický návrh vedení kabeláže a rozmístění kamerového systému v tramvajích v trolejbusu Solaris Trollino 12AC.

## 3.3 Autobusy

Celkem bude realizováno 127 ks.

Všechny autobusy mají vozové baterie (2x 12V/225Ah) umístěné ve schráně pod stanovištěm řidiče na levé straně vozidla. Ve schráně jsou umístěny i odpojovače baterií. Jeden ovládán elektricky – odpojuje kladný pól a druhý mechanický – odpojuje záporný pól vozových baterií. Jištění systému bude stanoveno po dohodě v závislosti na odběru proudu kamerového systému jako celku dle jednotlivé výbavy vozidel.

### 3.3.1 Solaris URBINO 12 CNG

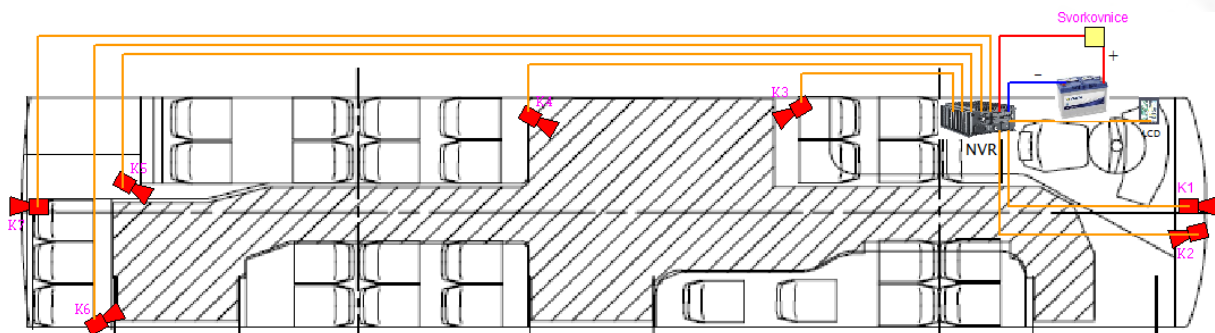
**Základní vybavení:**

Celkový počet vozů	89 ks
Délka vozu	12 m
Počet kamer v salonu cestujících	5 ks
Počet zobrazovacích jednotek	1 ks
Počet ovládacích panelů	1 ks
Počet couvacích kamer	1 ks
Počet čelních kamer	1 ks

### 3.3.2 Solaris URBINO 12

**Základní vybavení:**

Celkový počet vozů	23 ks
Délka vozu	12 m
Počet kamer v salonu cestujících	5 ks
Počet zobrazovacích jednotek	1 ks
Počet ovládacích panelů	1 ks
Počet couvacích kamer	1 ks
Počet čelních kamer	1 ks

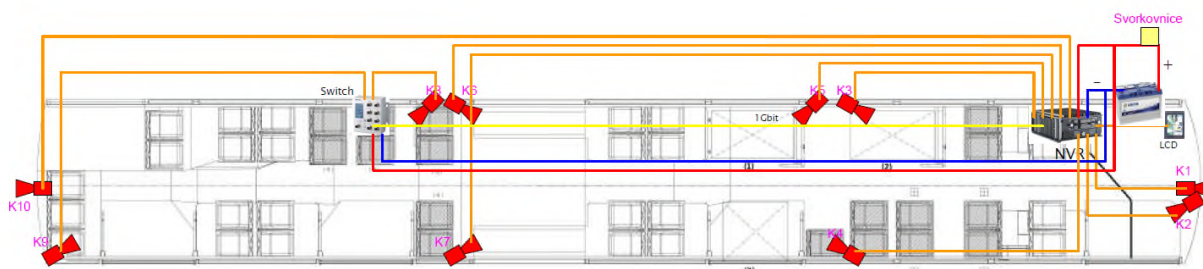


Obrázek 8: Schématický návrh vedení kabeláže a rozmístění kamerového systému v tramvajích systému v autobusu Solaris Urbino 12 a 12AC (v obou typech autobusů je shodné uspořádání).

### 3.3.3 Solaris URBINO 18 CNG

**Základní vybavení:**

Celkový počet vozů	15 ks
Délka vozu	18 m
Počet kamer v salonu cestujících	8 ks
Počet zobrazovacích jednotek	1 ks
Počet ovládacích panelů	1 ks
Počet couvacích kamer	1 ks
Počet čelních kamer	1 ks
Počet doplňkových eth. switchů	1 ks



Obrázek 9: Schématický návrh vedení kabeláže a rozmístění kamerového systému v tramvajích systému v autobusu Solaris Urbino 18 CNG.

HikCentral Professional is a software platform provided by Hikvision for integrating and managing security systems. It is designed to meet a variety of security challenges on a single platform. With HikCentral Professional, you can manage multiple individual systems with ease, such as video security, access control, security alarms, and more, as well as explore cross-system functionalities. Daily operations become more efficient while protection of people and property improve all around. Users of all kinds are making smarter decisions.



## Key Feature

### Light and Efficient

- Lightweight architecture features reduced consumption of system resources
- Capable of managing multiple systems of varying sizes with consistent efficiency

### Unified and Flexible

- Supports combining various application plug-ins under a unified, on-demand architecture for collaboration across business segments
- New plug-ins can be continuously developed to meet new business needs

### Integrated and Open

- Compatible with virtually all Hikvision products and their abundance of applications, including deep-learning-based analytics and statistics
- Open architecture permits easy integration with third-party systems and hardware



## • Features of Main Modules

Module	Features
<b>Video</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Efficient and comprehensive video security</li> <li>● Quick incident search and location, convenient event search, and quick run-through of video</li> <li>● Video export as evidence</li> <li>● Low bandwidth network adaptability</li> <li>● Reliable and flexible storage</li> </ul>
<b>Access Control</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Comprehensive and flexible access management methods</li> <li>● Advanced access strategies for sensitive areas</li> <li>● Convenient employee badge design and printing</li> <li>● Clear step-by-step guidance</li> <li>● Remote personnel registration</li> <li>● Automatically lock or unlock doors</li> <li>● Keep doors in a remain unlocked status during an emergency</li> <li>● Easily count and verify everyone's safety</li> <li>● Opening door via Bluetooth and NFC</li> </ul>
<b>Visitor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Digitalized visitor management</li> <li>● Visitor registration in advance</li> <li>● Pre-defined access permissions and traceable records</li> <li>● A Watchlist function along with personalized design and printing of badges</li> </ul>
<b>Vehicle</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Flexible and efficient entrance &amp; exit management</li> <li>● Improved parking experience for drivers</li> <li>● Self-service parking query</li> <li>● Flexible billing</li> <li>● Intuitive and efficient parking operation analysis and transaction analysis reports</li> </ul>
<b>On-Board Monitoring</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Efficient vehicle monitoring for quick response</li> <li>● Reliable archive management</li> <li>● Customized reports for enhanced operational efficiency</li> </ul>
<b>Alarm Detection</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Centrally manage various alarm sources</li> <li>● Real-time display of all kinds of alarms</li> <li>● Flexible linkage</li> <li>● Automatic audio alarms</li> </ul>
<b>Intelligent Analysis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● The video-based intelligent analysis dashboard enables flexible and extensible digital applications</li> <li>● Smart commercial analyses</li> </ul>
<b>Digital signage</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Manage and configure content for digital signage in an intuitive manner</li> <li>● Pre-installed program templates</li> <li>● All programs are created visually</li> </ul>
<b>Time &amp; Attendance</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Flexible attendance rule-setting</li> <li>● Diverse attendance reports and customizable templates</li> <li>● Easy integration with third-party payroll systems</li> <li>● Supports employees searching for attendance results and submitting applications for correction</li> </ul>
<b>Maintenance</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Visualized network and device topology and alarm notifications</li> <li>● Logs are available for event trackback and evidence</li> </ul>

## Software Specification

The following table shows the maximum performance of the SYS (System Management Server). For other detailed data and performance, refer to *Software Requirements and Performance*.

Features		Maximum Performance
<b>General</b>		
<b>Manageable Resource</b>	Managed Devices <i>*Including Encoding Devices, Access Control Devices, Elevator Control Devices, Security Control Devices, Digital Signage Terminals, Interactive Flat Panels, Remote Sites, Guidance Terminals, and IP Speakers</i>	2,048
	Encoding Devices Supporting ONVIF Protocol	2,048
	Video Intercom Devices	5,000
	Guidance Screens	512
	Visitor Terminals	32
	Dock Stations	1,500
	Network Transmission Devices	128
	On-Board Devices	1,000
	Fire Protection Devices	2,048
	Entrance/Exit Stations	40
	Query Terminals	16
	DeepinMind Server	64
	Recording Servers	64
	Streaming Servers	64
	Cameras	10,000 With RSM: 100,000
	Maximum Number of Fisheye Cameras	10,000
	Maximum Number of Cameras for People Counting	10,000
	Alarm Inputs (excluding security control panels and panic alarm devices)	10,000
	Alarm Outputs	3,000
	Security Radars and Radar PTZ Cameras	30
	Alarm Inputs of Security Control Devices	10,000
	Security Control Partitions (Areas)	2,048
	DS-5600 Series Face Recognition Terminals When Applied with Hikvision Turnstiles	32
	ANPR Cameras	3,000
	People Counting Cameras	Recommended: 3,000
	Heat Map Cameras	Recommended: 1,024
	Queue Management Cameras	Recommended: 3,000
	Thermal Cameras	Recommended: 20 <sup>①</sup>
	Cameras per Area	256
	Alarm Inputs per Area	
	Alarm Outputs per Area	
	<b>Event &amp; Alarm</b>	Event and Alarm Rules
Storage of Events or Alarms Without Pictures		1,000/s
Storage of Events or Alarms with Pictures		20/s (Stored in SYS) 80/s (Stored in Recording Server)
Events or Alarms Sent to Clients <i>*The clients include Web Client, Control Clients and Mobile Clients.</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Web Client:</b> 20 events or alarms with picture per second; 40 events or alarms without picture per second; 100 access events/s.</li> <li>● <b>Control Client:</b> 120 events or</li> </ul>



		alarm/s. ● 100 Clients/s
	Combined Alarm	10/s
	User-Defined Events	10,000
<b>User and Role</b>	Concurrent Accesses via Web Clients and Control Clients	100
	Concurrent Accesses via Mobile Clients	100
	Users	3,000
	Roles	3,000
	Users for Double Authentications	50
<b>Person</b>	Departments	3,000
	Department Hierarchies	10
	Size of a Profile Picture	300 KB
	Total Size of Profile Pictures	300 GB
	Resigned Persons	100,000
	Resignation Types	100
<b>Data Storage</b>	Data Retention Period	Stored for 3 Years
	People Counting	5 million each year
	Heat Map	0.25 million each year
	ANPR Records	60 million each year
	Events	
	Alarms	
	Access Records	1.4 billion each year
	Attendance Records	55 million each year
	Visitor Records	10 million each year
	Operation Logs	5 million each year
	Service Information Logs	
	Service Error Logs	
Recording Tags	60 million each year	
<b>Report</b>	Scheduled Report Rules of Event and Alarm	100
	Event or Alarm Rules in One Event/Alarm Report Rule	32
	Records in One Sent Report	10,000 or 10 MB
	Resources Selected in One Report <i>*With this limitation, you can generate a neat and clear report via the Control Client and it costs less time.</i>	32
	Maximum Number of Stores	1,000
<b>Video &amp; Intelligent Analysis</b>		
<b>Recording</b>	Recording Schedule	30,000
	Recording Schedule Template	200
<b>Face Comparison</b>	Face Pictures for Comparison	1,000,000
	Face Comparison Groups	64
	Persons in One Face Comparison Group	1,000,000
	Storage of Face Comparison Events Without Pictures	1,000/s
	Storage of Face Comparison Events with Pictures	100/s (Stored in Recording Server)
<b>Intelligent Recognition</b>	Intelligent Analysis Groups	1,000
	Resources in One Group	64
	Persons for Intelligent Recognition	1000,000
<b>BI</b>	Total Stores	1,000
	Total Analysis Group	1000
<b>AR Monitoring</b>	AR Scenes	100
	Plans	512 <i>Note: Up to 100 scenes are allowed for each plan.</i>
	Tags for Each Scene	200
	Tag Groups for Each Scene	100
<b>Evidence Management</b>	Evidences	100,000

	Evidence Files	5,000,000
<b>Smart Wall</b>	Decoding Devices	32
	Smart Walls	32
	Network Keyboard	8
	Views	1,000
	View Groups	100
	Views in One View Group	10
	Cameras in One View	256
	Cameras in One Window of Auto-Switch	20
	Windows of an Auto-Switch	16
	View Group of an Auto-Switch	1
	<b>Streaming Server</b>	Video Input Bandwidth per Streaming Server
Video Output Bandwidth per Streaming Server		200 × 2 Mbps
<b>Access Control &amp; Time and Attendance &amp; Visitor</b>		
<b>Access Control</b>	Persons with Credentials for Access Control	50,000
	Total Credentials (Card + Fingerprint)	250,000
	Cards	250,000
	Fingerprints	200,000
	Irises	100,000
	Profiles	50,000
	Access Points (Doors + Floors)	1,024
	Access Levels	512
	Access Schedules	32
	Templates for Card Printing	32
<b>Time and Attendance</b>	Persons for Time and Attendance	50,000
	Schedules	128
	Holidays	32
	Break Timetable	128
	Custom Rules for T&A Status on Device	128
	Overtime Types	128
	Leave Types	100
	Application Roles	1,000
	Application Flows	500
	Concurrent Login of Employees via Client	500
<b>Visitor Management</b>	Visitors	100,000
	Visitor Check-In or Reservation Records	100,000
	Visitor Email Templates	20
	Entities in Watch List	10,000
	Card Template	20
<b>Vehicle and Parking Management</b>		
Vehicles per List		5,000
Vehicles		500,000
Custom Vehicle Types		10
Under Vehicle Surveillance Systems (UVSSs)		4
Vehicle Undercarriage Pictures		3,000
Storage of ANPR Alarm Without Pictures		1,000/s
Storage of ANPR Alarm with Picture		20/s (Stored in SYS) 100/s (Stored in Recording Server)
Parking Lots		10
Lanes		Total: 40 In One Parking Lot: 32
Parking Spaces		Total: 3,000 In One Floor: 1,024
Floors in All Parking Lots		128
Cards Linked with Vehicles		250,000
Temporary Cards in One Parking Lot		10,000

Vehicle Passing Frequency in Each Lane	1 Vehicle/s
<b>On-Board Monitoring</b>	
Fence Rules for One Vehicle	4
Vehicles Can Be Located in One Client	64
Retention Period of GPS Data	1 Year
Retention Period of Statistics Data	3 Years
Maximum Number of Drivers	10,000
Maximum Number of Driving Routes	1,000
<b>Digital Signage</b>	
Materials	10,000
Programs	2,000
Schedules	1,000
Release Records	1,000
Video Walls	512
Applications for Interactive Flat Panel	1,000
<b>Security Inspection</b>	
Analyzers	8
Walk-Through Metal Detectors	64
Security Inspection Channels	1,000
<b>Broadcast</b>	
IP Speakers	2048
Speaker Unit	128
Broadcast Group	128
Media Libraries	100
<b>Patrol</b>	
Maximum Number of Shifts of a Single Route	8

①: This recommended value refers to the number of thermal cameras connected to the system directly. It depends on the maximum performance (data processing and storage) in the situation when the managed thermal cameras uploading temperature data to the system. For thermal cameras connected to the system via NVR, there is no such limitation.

## System Requirement

\* For high stability and good performance, the following system requirements must be met.

<b>OS for HikCentral Professional Server</b>	Microsoft® Windows 11 64-bit Microsoft® Windows 10 64-bit Microsoft® Windows 8.1 64-bit Microsoft® Windows 7 SP1 64-bit Microsoft® Windows Server 2019 64-bit Microsoft® Windows Server 2016 64-bit Microsoft® Windows Server 2012 R2 64-bit Microsoft® Windows Server 2012 64-bit Microsoft® Windows Server 2008 R2 SP1 64-bit Microsoft® Windows Server 2022 <i>*For Windows 8.1 and Windows Server 2012 R2, make sure it is installed with the rollup (KB2919355) updated in April, 2014.</i>
<b>OS for Control Client</b>	Microsoft® Windows 11 64-bit Microsoft® Windows 10 64-bit Microsoft® Windows 8.1 64-bit Microsoft® Windows 7 SP1 64-bit Microsoft® Windows Server 2019 64-bit Microsoft® Windows Server 2016 64-bit Microsoft® Windows Server 2012 R2 64-bit Microsoft® Windows Server 2012 64-bit Microsoft® Windows Server 2008 R2 SP1 64-bit <i>*For Windows 8.1 and Windows Server 2012 R2, make sure it is installed with the rollup (KB2919355) updated in April, 2014.</i>
<b>Browser Version</b>	Google Chrome® 100 and above Firefox® 100 and above Safari® 13 and above Microsoft® Edge 100 and above Internet Explorer® 11 and above
<b>Database</b>	PostgreSQL V11.8
<b>OS for Mobile Client</b>	iOS 10.0 and above Android 6.0 and above
<b>Virtual Machine</b>	VMware® ESXi™ 6.x, ESXi™ 7.x Microsoft® Hyper-V with Windows Server 2012/2012 R2/2016 (64-bit) <i>*The Control Client cannot run on the virtual machine.            *Refer to the Deployment Guide of HikCentral Professional on VMware Virtual Machines for how the streaming server running on the virtual machine.            *Virtual server migration is not supported.</i>

## Recommended Hardware Specification



<b>Processor</b>	Intel® Xeon® E-2314	
<b>Memory</b>	16G DDR4 DIMM slots, Supports UDIMM, up to 2666 MT/s, 64GB Max. Supports registered ECC	
<b>Storage Controllers</b>	Internal Controllers: SAS_H330 Software RAID: PERC S140 External HBAs: 12Gbps SAS HBA (non-RAID) Boot Optimized Storage Subsystem: 2x M.2 240GB (RAID 1 or No RAID), 1x M.2 240GB (No RAID Only)	
<b>Drive Bays</b>	1T 7.2K SATA×2	
<b>Power Supplies</b>	Single 250W (Bronze) power supply	
<b>Dimensions</b>	Form Factor: Rack (1U) Chassis Width: 434.00mm (17.08 in) Chassis Depth: 595.63mm (23.45 in) (3.5" HDD) <b>Note:</b> These dimensions do not include: bezel, redundant PSU	
<b>Dimensions with Package (W × D × H)</b>	750 mm × 614 mm × 259 mm (29.53" × 24.17" × 10.2")	
<b>Net Weight</b>	12.2 kg	
<b>Weight with Package</b>	18.5 kg	
<b>Embedded NIC</b>	2 x 1GbE LOM Network Interface Controller (NIC) ports	
<b>Device Access</b>	Front Ports: 1x USB 2.0, 1 x IDRAC micro USB 2.0 management port Rear Ports: 2 x USB 3.0, VGA, serial connector	
<b>Embedded Management</b>	iDRAC9 with Lifecycle Controller iDRAC Direct DRAC RESTful API with Redfish	
<b>Integrations and Connections</b>	Integrations: Microsoft® System Center VMware® vCenter™ BMC Truesight (available from BMC) Red Hat Ansible	Connections: Nagios Core & Nagios XI Micro Focus Operations Manager i (OMi) IBM Tivoli Netcool/OMNibus
<b>Operating Systems</b>	Certify XenServer Citrix® XenServer® Microsoft Windows Server® with Hyper-V <b>Note:</b> This model is installed with Microsoft Windows Server® 2016 multilingual operating system.	
<b>Virtual Machines</b>	VMware® ESXi	

Distributed by

**HIKVISION****Headquarters**

No.555 Qianmo Road, Binjiang District,  
Hangzhou 310051, China  
T +86-571-8807-5998  
overseasbusiness@hikvision.com

**Hikvision USA**  
T +1-909-895-0400  
sales.usa@hikvision.com

**Hikvision Australia**  
T +61-2-8599-4233  
salesau@hikvision.com

**Hikvision India**  
T +91-22-28469900  
sales@pramahikvision.com

**Hikvision Canada**  
T +1-866-200-6690  
sales.canada@hikvision.com

**Hikvision Thailand**  
T +662-275-9949  
sales.thailand@hikvision.com

**Hikvision Europe**  
T +31-23-5542770  
sales.eu@hikvision.com

**Hikvision Italy**  
T +39-0438-6902  
info.it@hikvision.com

**Hikvision Brazil**  
T +55 11 3318-0050  
Latam.support@hikvision.com

**Hikvision Turkey**  
T +90 (216)521 7070- 7074  
sales.tr@hikvision.com

**Hikvision Malaysia**  
T +601-7652-2413  
sales.my@hikvision.com

**Hikvision UK & Ireland**  
T +01628-902140  
sales.uk@hikvision.com

**Hikvision South Africa**  
Tel: +27 (10) 0351172  
sale.africa@hikvision.com

**Hikvision France**  
T +33(0)1-85-330-450  
info.fr@hikvision.com

**Hikvision Kazakhstan**  
T +7-727-9730667  
nikia.panfilov@hikvision.ru

**Hikvision Vietnam**  
T +84-974270888  
sales.vt@hikvision.com

**Hikvision UAE**  
T +971-4-4432090  
salesme@hikvision.com

**Hikvision Singapore**  
T +65-6684-4718  
sg@hikvision.com

**Hikvision Spain**  
T +34-91-737-16-55  
info.es@hikvision.com

**Hikvision Tashkent**  
T +99-87-1238-9438  
uzb@hikvision.ru

**Hikvision Hong Kong**  
T +852-2151-1761  
info.hk@hikvision.com

**Hikvision Russia**  
T +7-495-669-67-99  
saleru@hikvision.com

**Hikvision Korea**  
T +82-[0]31-731-8817  
sales.korea@hikvision.com

**Hikvision Poland**  
T +48-22-460-01-58  
info.pl@hikvision.com

**Hikvision Indonesia**  
T +62-21-2933759  
Sales.indonesia@hikvision.com

**Hikvision Colombia**  
sales.colombia@hikvision.com

## DS-2XM6726G1-I(D)(M)(/ND)



- High quality imaging with 2MP resolution
- 2/2.8/4/6/8 mm fixed lens
- Clear imaging against strong back light due to 120 dB WDR technology
- Water and dust resistant (IP67) and vandal resistant (IK10)

## ▪ Specification

Camera	
Sensor	1/2.8" CMOS Progressive Scan
Resolution	2MP
Min. Illumination	0.01 Lux @ (F1.6, AGC ON)
Shutter Speed	1/3 s to 1/100,000 s
Wide Dynamic Range	120 dB
Day & Night	IR Cut Filter
Angle Adjustment	Pan: -30°~+30°, tilt: 0°~75°, rotate: 0°~360°
P/N	PAL: 25fps NTSC: 30fps
Protection Level	IP67, IK10
White Balance	Support four white balance configurations: fluorescent lamp, incandescent lamp, warm lamp and natural light; Support manual/automatic white balance adjustment.
Lens	
Lens Type	2mm/2.8mm/4mm/6mm/8mm
Focal Length & FOV	2 mm, horizontal FOV 132°, vertical FOV 77°, diagonal FOV 152° 2.8 mm, horizontal FOV 105°, vertical FOV 56°, diagonal FOV 126° 4 mm, horizontal FOV 87°, vertical FOV 44°, diagonal FOV 104° 6 mm, horizontal FOV 53°, vertical FOV 28°, diagonal FOV 62° 8 mm, horizontal FOV 41°, vertical FOV 23°, diagonal FOV 46°
Lens Mount	M12
Aperture	2mm: F2.25 2.8 /4/6 /8mm: F1.6
Focus	Manual focus
Illuminator	
IR Range	Up to 15m
IR Wavelength	940nm
Supplement Light Type	Infrared fill light lamp
Smart Supplement Light	Support
Video	
Max. Resolution	1920*1080
Main Stream	50Hz: 25fps (1920x1080, 1280 x 960, 1280x720) 60Hz: 30fps (1920x1080, 1280 x 960, 1280x720)
Sub-Stream	50Hz: 25fps (704x576, 640x480, 352x288, 320x240) 60Hz: 30fps (704x480, 640x480, 320x240)
Third Stream	50Hz: 25fps (1920x1080, 1280 x 960, 1280x720) 60Hz: 30fps (1920x1080, 1280 x 960, 1280x720)
Video Compression	Main stream: H.264, H.265, H.264+, H.265+ Sub-stream: H.264, H.265, MJPEG Third stream: H.264, H.265
Video Bit Rate	256 Kbps to 12Mbps
H.264 Type	Baseline Profile/Main Profile/High Profile
H.265 Type	Main Profile
Bit Rate Control	Constant Bit Rate, Variable Bit Rate
Stream Type	Main stream, sub stream, third stream



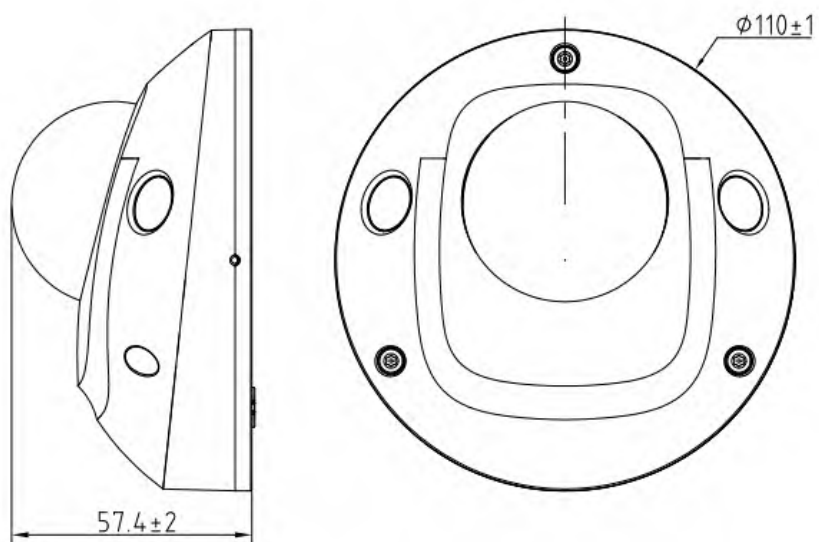
Scalable Video Coding (SVC)	H.264 and H.265 encoding
Region of Interest (ROI)	Main stream:1 region Sub stream:1 region
<b>Audio</b>	
Audio Compression	G711U, G711A, G726, AAC, G722, PCM, AAC
Audio Bit Rate	64Kbps
Audio Sampling Rate	16 kHz
Environment Noise Filtering	Yes
<b>Network</b>	
Protocols	TCP/IP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, Email ,RTP, RTSP, RTCP, NTP, UPnP, SMTP, SNMP, ICMP 802.1X, QoS, IPv6, Bonjour, ISUP5.0
Simultaneous Live View	Up to 8 channels
API	ONVIF (PROFILE S, PROFILE G, PROFILE T), ISAPI, SDK
User/Host	Up to 16 users, 3 levels: Administrator, Operator and User
Web Browser	IE8+, Chrome45+, Edge41+, Firefox45+
<b>Image</b>	
Image Settings	Support rotation mode. Browser and client software can adjust brightness, contrast, saturation and sharpness.
Day/Night Switch	Day/Night/Auto/Schedule
Image Enhancement	BLC, HLC, 3D DNR
SNR	> 50 dB
Privacy Mask	Enables configuration, and supports drawing of up to 4 areas
Picture Overlay	Support image overlay, uploading images, enabling, coordinates, etc.
Target Cropping	Support (only the third stream)
Backlight Compensation(BLC)	Support up, down, left, right, center and custom backlight compensation adjustment
<b>Interface</b>	
Ethernet Interface	-ID: 1 RJ45 10M/100M self-adaptive Ethernet port -IM/ND, IDM: 1 four-core M12 aviation plug
On-Board Storage	Built-in micro SD/SDHC/SDXC slot, up to 256 GB
Audio	1 built-in mic, mono sound
Video Output	Not supported
Reset Key	Yes
Interface Style	Interpolate
<b>Event</b>	
Basic Event	Motion detection, video tampering alarm
Smart Event	Line crossing detection Intrusion detection Region entrance detection Region exiting detection Unattended baggage detection Object removal detection Face detection: detects faces and upload images Scene change detection Defocus detection
Linkage	Upload to FTP, notify surveillance center, send email, trigger recording

General	
Camera Material	Metal
Camera Dimension	Camera: $\Phi$ 110 mm $\times$ 57.4 mm (4.3" $\times$ 2.26")
Package Dimension	Package : 252 $\times$ 160 $\times$ 95mm (9.9" $\times$ 6.3" $\times$ 3.7")
Camera Weight	Camera: Approx. 452 g (1 lb.)
Startup and Operating Conditions	-30 °C to 75°C (-22 °F to 167°F), humidity less than 95% or less (non-condensing)
General Function	Anti-flicker, heartbeat, mirror
Power	PoE: 0.30 A to 0.20 A, max: 7.5 W DC: 0.83 A to 0.21 A, max: 7.5 W
Power Supply	-ID: 9-36 V & PoE (802.3af, 36 V to 57 V) -IDM: 9-36 V & PoE (802.3af, 36 V to 57 V) -IM/ND: PoE (802.3af, 36 V to 57 V)
Power Interface	-ID: $\Phi$ 5.5 mm coaxial power plug, DC power supply, or PoE power supply -IM/ND: four-core M12 aviation plug, PoE power supply
Language	Support English, German, French and Russian
Software Reset	Support
Cable Length	50 cm
Selection Parameter	
PoE Support	PoE (802.3af)
Approval	
Class	Class B
EMC	FCC (47 CFR Part 15, Subpart B); CE-EMC (EN 55032: 2015, EN 61000-3-2: 2014, EN 61000-3-3: 2013, EN 50130-4: 2011 +A1: 2014);
Safety	UL (UL 60950-1); CB (IEC 60950-1:2005 + Am 1:2009 + Am 2:2013); CE-LVD (EN 60950-1:2005 + Am 1:2009 + Am 2:2013);
Environment	CE-RoHS (2011/65/EU);
Protection	IP68 (IEC 60529-2013), IK10(IEC 62262:2002)
Automotive and Railway	EN50155-2017(EN 50155:2017, EN 50121-3-2:2016, IEC 60068-2-1:2007, IEC 60068-2-2:2007, IEC 60068-2-30:2005, IEC 61373:2010); EN45545 (EN 45545-2:2013+A1:2015); E-MARK (ECE R10)

## ▪ Available Model

DS-2XM6726G1-IDM(2mm)(AE)(O-STD), DS-2XM6726G1-IDM(2.8mm)(AE)(O-STD)  
DS-2XM6726G1-IDM(4mm)(AE)(O-STD), DS-2XM6726G1-IDM(6mm)(AE)(O-STD)  
DS-2XM6726G1-IM/ND(2mm)(AE)(O-STD), DS-2XM6726G1-IM/ND(2.8mm)(AE)(O-STD)  
DS-2XM6726G1-IM/ND(4mm)(AE)(O-STD), DS-2XM6726G1-IM/ND(6mm)(AE)(O-STD)  
DS-2XM6726G1-ID(2mm)(AE)(O-STD), DS-2XM6726G1-ID(2.8mm)(AE)(O-STD)  
DS-2XM6726G1-ID(4mm)(AE)(O-STD), DS-2XM6726G1-ID(6mm)(AE)(O-STD)

▪ Dimension



Unit: mm

▪

**Headquarters**

No 555 Qianmo Road, Binjiang District,  
Hangzhou 310051, China  
T +86-571-8807-5938  
www.hikvision.com



Follow us on social media to get the latest product and solution information.

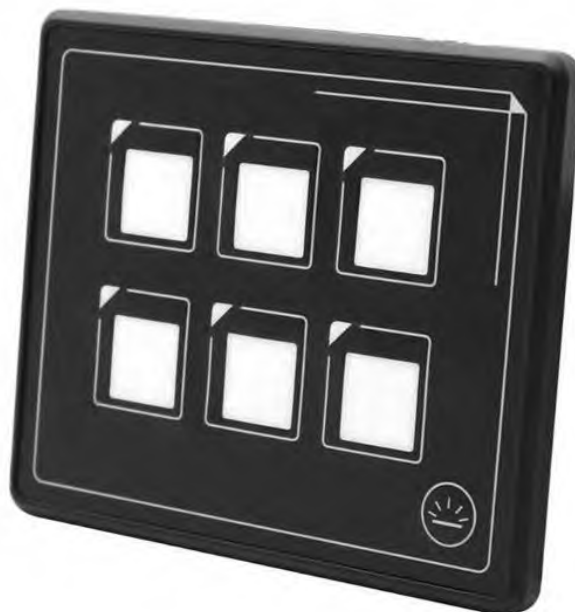


# SP51xxD

## Ovládací jednotka, 6x kapacitní tlačítko

### Základní funkce

- > Kapacitní dotyková klávesnice
- > Napájecí napětí až 24 V DC
- > Až 6 kapacitních tlačítek
- > Vícedotykové ovládání
- > Uchycení dle dohody
- > Snadná instalace do vozidla



### Úvod

Ovládací klávesnice SP51xxD je určena pro ovládání pokynu záznamového zařízení a ostatních prvku vozidlové elektroniky

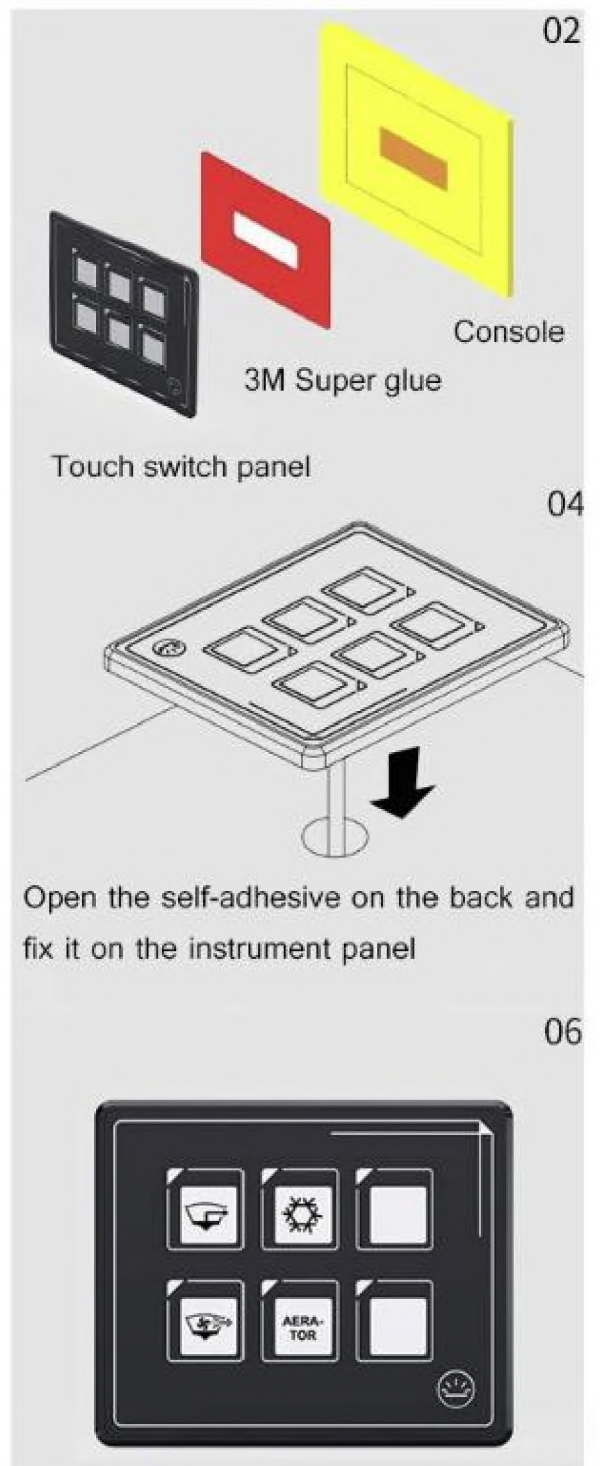
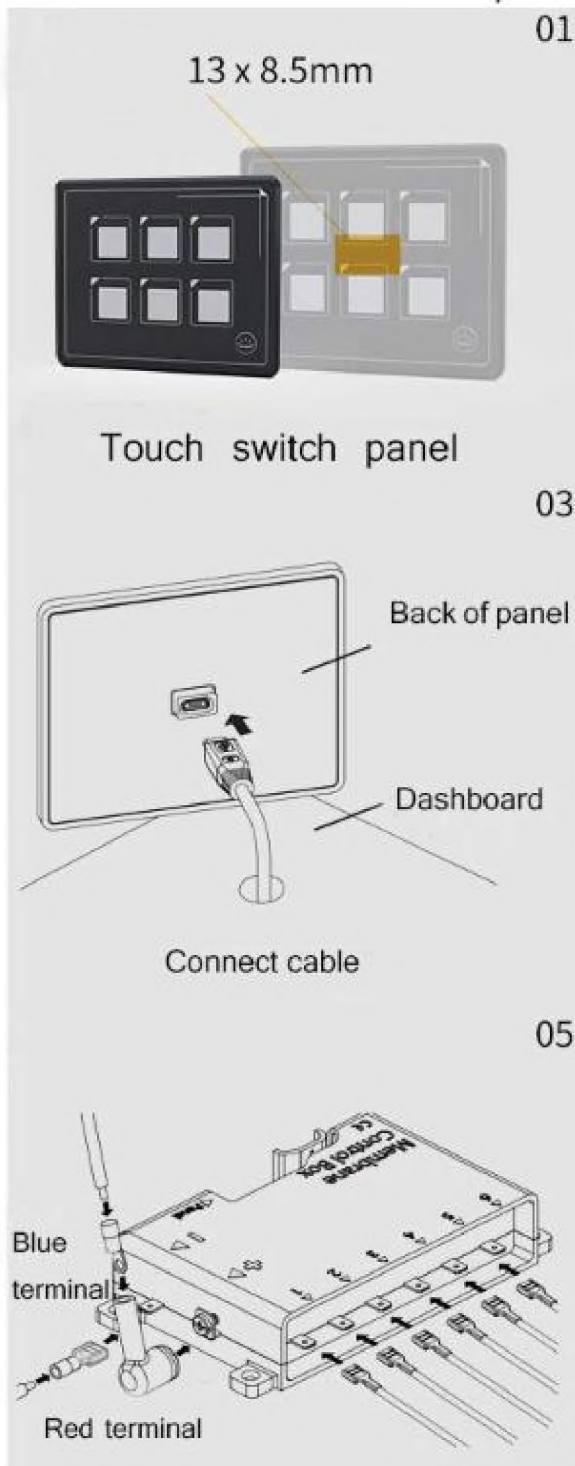
### Klávesnice může mít následující vlastnosti:

- Každé tlačítko může mít noční osvit (orientační slabý svit)
- Reakce klávesnice při stisku – sepnutí/pulzní
- Možnost současného stisku více tlačítek (vícedotykové ovládání)
- Volba barvy podsvícení, vypnutí podsvícení

### Specifikace vlastností kapacitní klávesnice OV-01

Montáž	Na přídatný držák na palubní desku, Přímo na palubní desku
Počet bezkontaktních tlačítek	6
Podsvit tlačítek	ANO – změna barvy, vypnutí
Zvuková indikace stisku tlačítka	NE
Více dotykové ovládání	ANO
Řídicí rozhraní	Kontroler
Hmotnost	120 g (bez držáku)
Napájecí napětí	+12 V (ze záznamové jednotky)
Spotřeba	max. 3 W
Rozměry (š × v × h)	91 × 75 × 10 mm (bez držáku)
Provozní teplota	-30 °C až 70 °C

## Mechanické provedení



# ROQSTAR Unmanaged Gigabit PoE Switch

## 10 Ports / M12

Product number 006-130-116



### Features & Applications

- 10/100/1000 Mbit/s
- PoE budget 62W, supply 24V, galvanically isolated
- Gigabit backbone networks
- Backbone for CCTV
- Backbone for passenger Wi-Fi
- Real-time passenger information
- Quick installation and easy maintenance



## Technical Specifications

### Connectors

M12 d-coded Ethernet ports	8 x 10/100 Mbps
M12 x-coded GE ports	2 x 10/100/1000 Mbps
M12 a-coded male	1 x power supply

### Physical

Enclosure	Aluminium, die-cast
Protection class	IP54
Installation	Wall mount/any orientation
Dimensions (W x D x H)	175 x 52 x 121 mm
Weight	750 g

### Environment

Ambient temperature operating	-40°C ... +70°C
Ambient temperature storage	-40°C ... +85°C
Ambient humidity	10% ... 90% non condensing
Shock and vibration	EN50155, IEC 61373

### LED display

System LEDs	V1, V2 for power supply
LEDs Gigabit Ethernet ports	Link/activity, speed
LEDs Fast Ethernet PoE ports	Link/activity, PoE

### MTBF

25°C	790 608 hrs
60°C	296 562 hrs

### Power non PoE

Power consumption	5W at 24VDC
Operating voltage	9,6 ... 60VDC
Power supply input	V1,V2 dual, polarity protected

### PoE Features

PoE/PoE+ ports	8
Operating voltage	16...52 VDC, polarity protected
Rated PoE power	62 W total
Max. PoE power one port	30 W
PoE classes	PoE Class 0, 1, 2, 3, 4

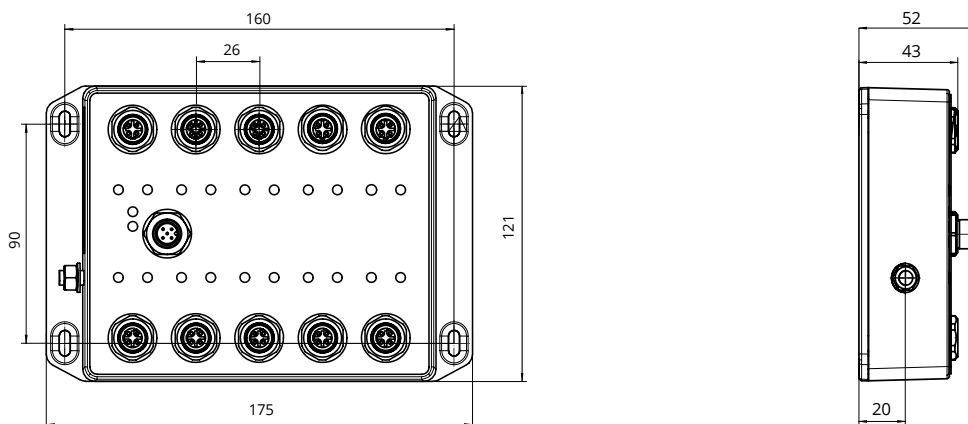
### Approvals

E-Mark EMC	EN50121-3-2, UN ECE R10
Environment	EN50155
E-Mark fire protection	EN45545, UN ECE R118
IBIS-IP	Compliant
ITxPT	Laboratory test compliant

### Layer 2 features

L2 MAC address	16k
Jumbo Frames (MTU)	10kB

## Drawings





## DS-MP7608HN/M12 Series Mobile NVR



### Main Features

- Connects 8-ch IP cameras via PoE interfaces. Connects 8 more IP cameras via PoE switch.
- Up to 1080p resolution of H.264/H.265 compression for each IP camera.
- One CVBS video output interface.
- One VGA video output interface with up to 1080p resolution.
- Two pluggable 2.5-inch HDDs/SSDs, adopting hard disk vibration damping technology.
- Store videos that has dropped frame in SD card when HDDs/SSDs are damaged).
- Pluggable 3G/4G module and Wi-Fi module providing flexible data transmission solutions.
- Built-in GPS (Global Positioning System) module precisely positioning the vehicle via the satellite and recording the location information in the video stream.
- Information collection interfaces collecting driving information such as left/right turning, braking, backing up, etc.
- Specialized aviation connectors ensuring signal stability.
- Shutdown delay (0 h to 6 h) and 24-hour scheduled startup/shutdown.
- Back up two upgrade packages to reduce risk of failure.
- Battery protection avoids vehicle from running out of battery.
- Wide-range power input (+9 VDC to +32 VDC).
- Power-off protection prevents key data from loss.
- Supports accessing via WEB browser.
- Aluminum die-cast chassis.
- Mobile DVR housing is available for protecting mobile DVR from water.

### Available Models

DS-MP7608HN/M12(/GW)(/WI)(/WI58)

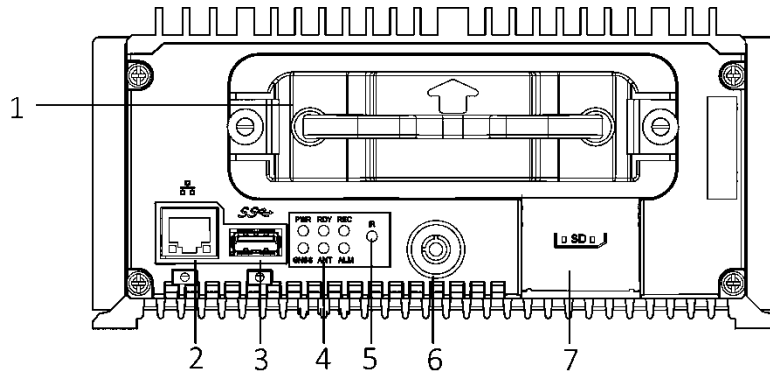


# Specifications

Model		DS-MP7608HN/M12(/GW)(/WI)(/WI58)
Video/Audio input	IP camera	16-ch: 8-ch connected via PoE interfaces and 8-ch extendable via PoE interfaces
	Protocol	HIKVISION
	Two-way audio input	1-ch (2.0Vp-p, 1K Ω), G.722
Video/Audio output	CVBS video output	1-ch, PAL: 704 × 576, NTSC: 704 × 480
	VGA video output	1-ch, resolution: 1920 × 1080, 1280 × 1024, 1280 × 720, 1024 × 768
	Audio output	1-ch
Encoding/Decoding parameters	Video compression	H.264, H.265
	Encoding resolution	Main stream: 1080p/720p/WD1/4CIF. Sub-stream: 4CIF/2CIF/CIF
	Frame rate	PAL: 1 to 25fps; NTSC: 1 to 30fps
	Stream type	Video, Video & Audio
	Audio bitrate	16 Kbps
	Dual stream	Supported
Storage media	HDD/SSD	2 × 2.5 inch HDD/SSD. Up to 2 TB for each HDD/SSD Dummy HDD with USB 3.0 interface
	SD card	1 × SD card
Wireless network	3G/4G dialing	1 × 3G/4G antenna, 1 × SIM card slot
	Wi-Fi	2 × Wi-Fi antenna, SMA interface, 5.8 G and 2.4 G are available
Positioning	GNSS	1 × positioning antenna for GPS
External interface	PoE interface	8 × M12 PoE interface
	Network interface	Front panel: 1 × 10M/100M/1000M RJ45 Ethernet interface Rear panel: 1 × 10M/100M/1000M M12 Ethernet interface
	Serial port	2 × RS-232. 1 × RS-485. 1 × RS-422 (integrated in EXT.DEV interface)
	CAN interface	2
	USB interface	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Front panel: 1 × USB 3.0</li> <li>● Rear panel: 1 × USB 2.0 of 5-pin aviation plug</li> </ul>
	Sensor in	4 high/low level signal inputs. 1 pulse signal input. 1 BUTTON input (reserved)
	Alarm input	4 high/low level signal inputs
	Alarm output	2 relay signal outputs
General	Operating method	Mouse, IR remote control, Web control, and touchscreen
	Power supply	9 to 32 VDC
	Consumption	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Standby: &lt; 0.1 W</li> <li>● Full load: &lt; 20 W (without display, camera, and HDD/SSD)</li> </ul>
	Working temperature	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Device of which the dummy HDD provides heating function: -10 °C to +55 °C (14 °F to 131 °F)</li> <li>● Other devices: -20 °C to +60 °C (-4 °F to +140 °F)</li> </ul>
	Working humidity	10% to 95%
	Dimensions (W × D × H)	202 × 267.6 × 93.9 mm (8.0 × 14.5 × 3.7 inch)
	Weight (without HDDs/SSDs)	3.66 kg (8.07 lb)

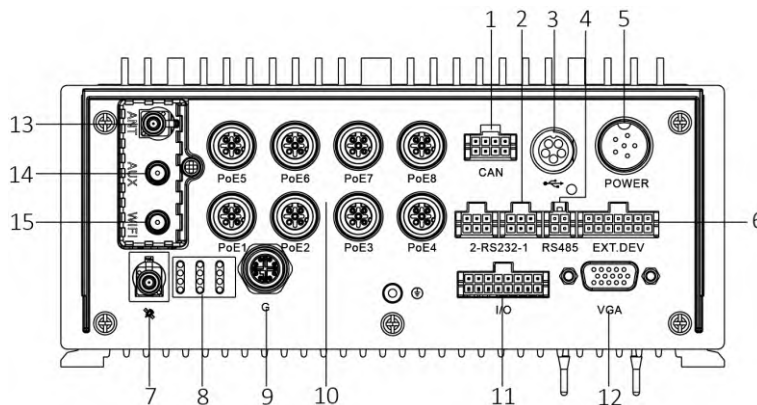
# Physical Interfaces

## Front Panel



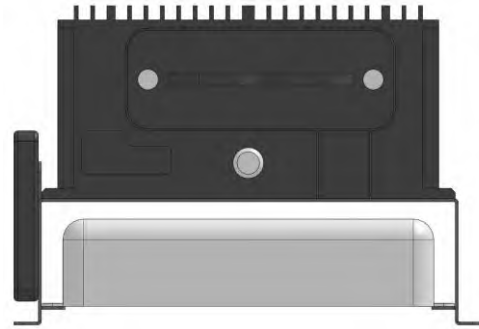
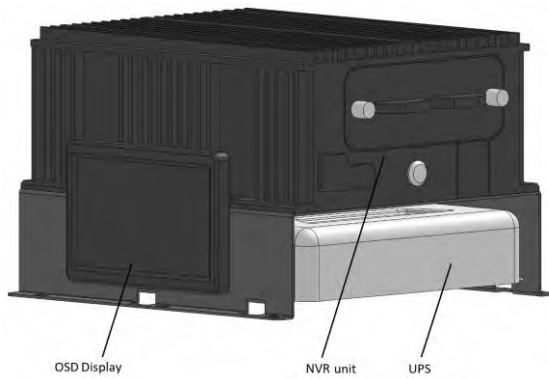
No.	Name	No.	Name
1	Dummy HDD/SSD	4	Power indicator
2	10M/100M/1000M RJ45 Ethernet interface		Ready indicator
3	USB 3.0 interface		Record indicator
5	IR receiver		GNSS indicator
6	Lock/Unlock the hard disk box.		ANT indicator
7	SD card slot		Alarm indicator

## Rear Panel



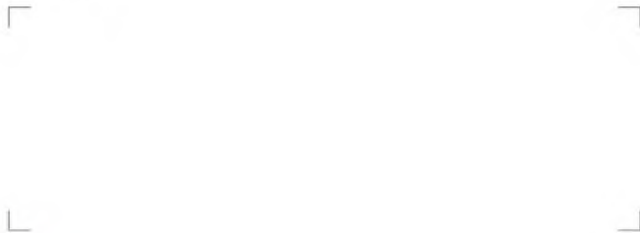
No.	Name	No.	Name
1	2 × CAN interface	9	10M/100M/1000M M12 Ethernet interface
2	2 × RS-232 interface	10	8 × M12 PoE interface
3	USB interface of 5-pin aviation plug	11	I/O interface: 4-ch alarm input, 2-ch alarm output, 4-ch sensor in, 1-ch pulse signal input
4	RS-485 interface	12	VGA video output interface
5	6-pin aviation plug for power supply	13	Main 3G/4G antenna interface
6	EXT.DEV interface: RS-422 communication interface, two-way audio interface, and CVBS video output	14	Aux Wi-Fi antenna interface
7	GNSS antenna interface	15	Main Wi-Fi antenna interface
8	Channel and network indicators		

## Peripherals



04030020180410

Distributed by



## HIKVISION®

### Headquarters

No.55 Qianmo Road, Binjiang District,  
Hangzhou 310051, China  
T +86-571-8807-5998  
overseasbusiness@hikvision.com

**Hikvision USA**  
T +1-909-895-0400  
sales.usa@hikvision.com

**Hikvision Italy**  
T +39-0438-6902  
info.it@hikvision.com

**Hikvision Singapore**  
T +65-6684-4718  
sg@hikvision.com

**Hikvision Africa**  
T +27 (10) 0351172  
sale.africa@hikvision.com

**Hikvision Europe**  
T +31-23-55-42-770  
info.eu@hikvision.com

**Hikvision France**  
T +33(0)1-85-330-450  
info.fr@hikvision.com

**Hikvision Oceania**  
T +61-2-8599-4233  
salesau@hikvision.com

**Hikvision Hong Kong**  
T +852-2151-1761

**Hikvision Middle East**  
T +971-4-8816086  
salesme@hikvision.com

**Hikvision Spain**  
T +34-91-737-16-55  
info.es@hikvision.com

**Hikvision Canada**  
T +1-909-895-0400  
sales.usa@hikvision.com

**Hikvision Russia**  
T +7-495-669-67-99  
sale.ru@hikvision.com

**Hikvision Poland**  
T +48-22-460-01-50  
poland@hikvision.com

**Hikvision Korea**  
T +82-31-731-8841  
sales.korea@hikvision.com

**Hikvision India**  
T +91-22-28469900  
sales@pramahikvision.com

**Hikvision UK**  
T +01628-902140  
support.uk@hikvision.com

**Hikvision Brazil**  
T +55 11 3318-0050  
Latam.support@hikvision.com

## DS-MP1742

UPS Unit for Mobile Video Recorder



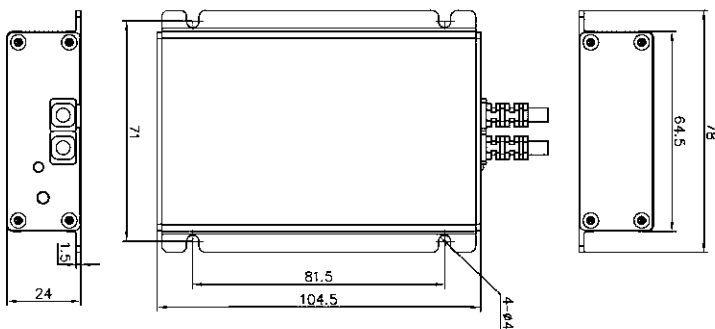
### Key Features:

- The UPS, DS-MP1742, supplies power for the on-board device to ensure the continuity and integrity of the video recording once the vehicle power system fails.
- The UPS can eliminate the high or low transient voltage and supply high quality power to ensure the normal shutdown of on-board devices.
- With a built-in high capacity lithium iron phosphate battery, the UPS can provide a long time power supply for on-board devices to save the key video in case of the car accident that causes sudden power failure of the car battery.
- With a battery testing function, the UPS can detect whether the battery is undervoltage or not at any moment.

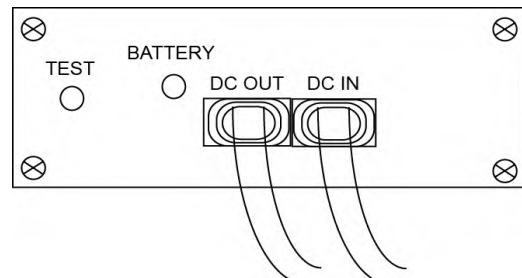
### Available Models:

DS-MP1742

### Dimensions:



### Interface:



Interface	Instructions
TEST	Testing the battery level
BATTERY	Battery level indicator light. Pressing the "TEST" button, the indicator light turns green when the battery is within a normal level, and has no light when the batter is undervoltage.
DC OUT	The output of UPS, connecting with on-board device, 6-pin aviation connector.
DC IN	Connecting with car battery and ignition switch, powering for the UPS, 6-pin aviation connector, compatible with the power interface of all series of MDVRs.

### Specifications:

Model Specifications	DS-MP1742
Power Input	DC 8~36V
Power Supply	Voltage of car battery or lithium iron phosphate battery
Indicator light	1 indicator light(BATTERY), indicating the whether the battery is undervoltage or not
Dimension	104.5mm×78mm×24mm
Working temperature	-10°C~55°C
Working humidity	10%~95%

# P712

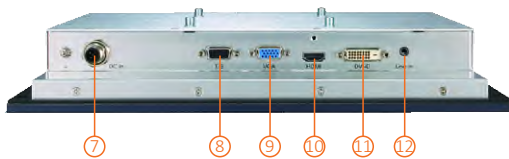
12.1" XGA TFT LCD Railway Touchscreen Monitor (-25°C to +55°C)



1. Menu
2. SEL+
3. SEL-
4. Exit
5. Power LED
6. Power switch

## Features

- EN 50155 and EN 45545-2 certified railway monitor
- 12.1" high brightness XGA TFT touchscreen LCD
- Wide viewing angle and a high brightness of 600 nits
- Supports VGA, DVI-D, and HDMI
- Light sensor for auto-dimming
- Typical 24 to 110 VDC wide power input
- -25°C to +55°C wide temperature range
- Supports 5 OSD keys on the front bezel



- |  |                 |
|--|-----------------|
| 7. DC power input                      | 11. 1 x DVI-D   |
| 8. 1 x RS-232 (touch & remote control) | 12. 1 x Line-in |
| 9. 1 x VGA                             | 13. Speaker     |
| 10. 1 x HDMI                           |                 |



▲ Side view



▲ Rear view



13

## Introduction

The EN 50155 certified railway touchscreen monitor P712 adopts a 12.1-inch XGA TFT LCD with 600 nits brightness and a 5-wire resistive touchscreen with IP65-rated aluminum front bezel to provide protection against liquid damage and user friendly control interface.

### Wide Temperature (-25°C to +55°C)

The Axiomtek 12.1-inch railway touchscreen monitor supports a wide temperature range from -25°C to +55°C. Its fanless cooling system and compact designs are suited for rolling stock applications as well as other harsh environments.

### 600 nits High Brightness with Wide Viewing Angle

The railway-grade P712 adopts a high brightness of 600 nits 12.1-inch LCD with sunlight readable technology. The screen is legible even under strong sunlight. Additionally, with its wide viewing angle feature, users won't miss any information.

### Anti-vibration for Railway

With the anti-vibration design and EN 50155 and EN 61373 Cat. 1 Class B complied, the rugged 12.1" railway touchscreen monitor can work perfectly on a train.

## Specifications

Front Bezel	IP65-rated aluminum front bezel and IP40-rated rear protection	
LCD Panel	Display Type	12.1" XGA TFT LCD
	Max. Resolution	1024 x 768
	Max. Colors	16.7M/262k
	Active Area (mm)	245.76 (H) x 184.32 (V)
	Pixel Pitch (mm)	0.24 (H) x 0.24 (V)
	Response Time	25ms
	Backlight	LED
	Backlight MTBF	50,000 hrs
	Viewing Angle (H/V)	178°/178°
	Contrast Ratio	1000 (TYP.)
	Brightness (cd/m <sup>2</sup> )	600 nits
Display Control	OSD (on screen display)	
Display Mode	VGA 640 x 480 (60/72 Hz)	
	SVGA 800 x 600 (60/72 Hz)	
	XGA 1024 x 768 (60/70 Hz)	
Input Signal	VGA	
	HDMI	
	DVI-D	
	Line-in	
	Multi-function of T/S & remote control	
I/O Connectors	1 x M12 A-coded Male 5-pin DC-in	
	1 x Multi-function of T/S & remote control	
	1 x DVI-D	
	1 x VGA	
	1 x HDMI	
	1 x Line-in	
Power Supply	Typical 24 VDC to 110 VDC	
Power Consumption	24-110VDC, 0.88-0.19A	
Touchscreen	Thickness	Resistive: 2.2 mm
	Light Transmission	Resistive: 80%
	Touch Life	Resistive: 35 million touches
	Controller Interface	RS-232 D-type 9-pin male connector
Dimensions	330 mm (12.99") (W) x 50.2 mm (1.98") (D) x 245 mm (9.65") (H)	
Packing Dimensions	520 mm (20.48") (W) x 196 mm (7.72") (D) x 552 mm (21.74") (H)	
Weight (net/gross)	2.3 kg (5.07 lb)/4.36 kg (9.62 lb)	
Operating Temperature	-25°C to +55°C (-13°F to +131°F)	
Relative Humidity	20% to 90% @ +40°C, non-condensing	
Certifications	CE, FCC, EN 50155, EN 50121-3-2, EN 61373, and EN 45545-2 certified	

## Ordering Information

P712-RS1-M (P/N: E226712100)	12.1" XGA LCD railway touchscreen monitor with 24 to 110 VDC power input
---------------------------------	--

\*Specifications and certifications may vary based on different requirements.

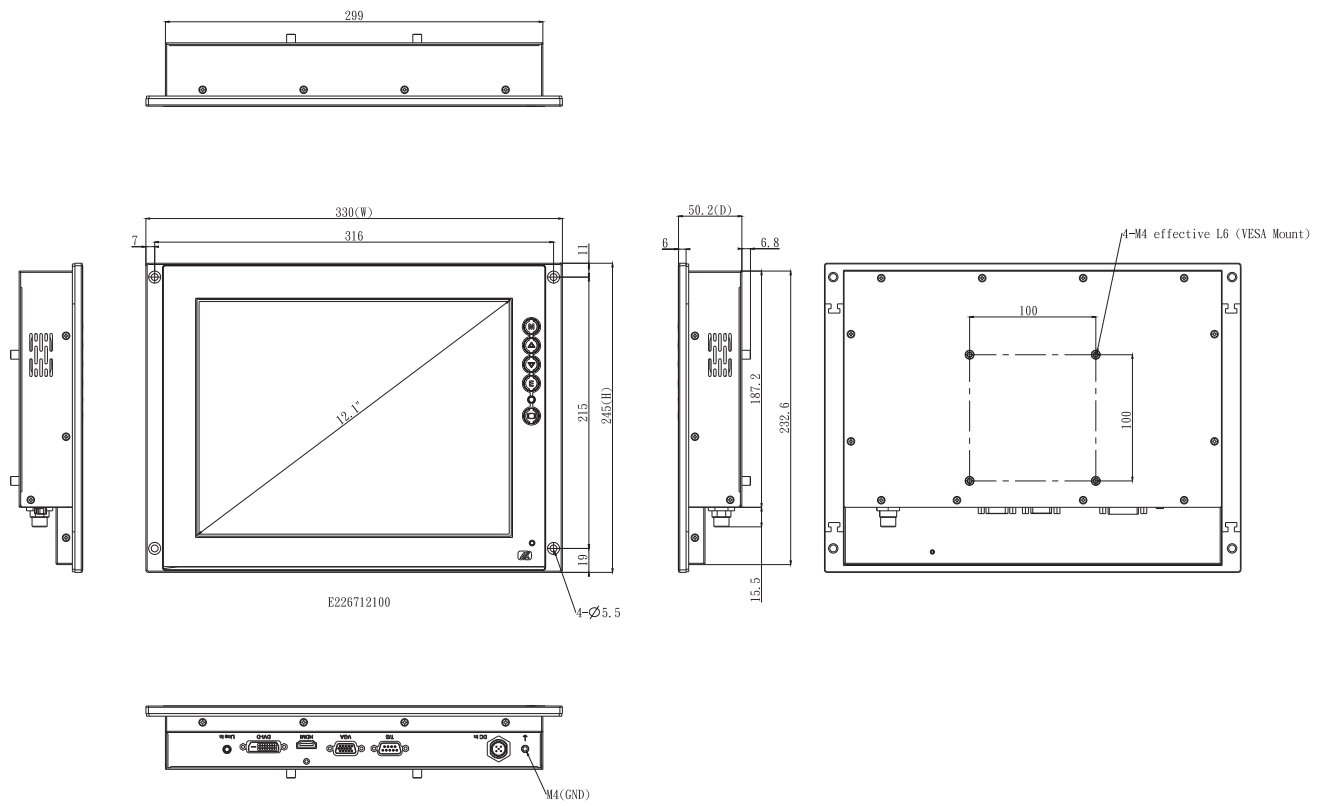
## Packing List

- 1 x P712 unit
- 1 x RS-232 cable (for resistive touch)
- 1 x HDMI bracket
- 1 x Cable tie
- 1 x Cable clamp
- 2 x Screw M3\*5L

## Optional Accessories

594B8120B30E	DC in cable M12 female 5P 180cm w/o ACC
P/N TBD	Protective IK08 front cover

## Dimensions







# TAOGLAS®



# Datasheet

## Synergy 5-in-1 Antenna

**Part No:**  
MA1505.AK.001

### Description:

- 1\*Active GNSS with RG-174 & SMA(M)
- 2\*5G/4G MIMO with RG-174 & SMA(M)
- 2\*Wi-Fi MIMO with RG-174 & RP-SMA(M)

### Features:

- 2 x 5G/4G MIMO Antenna
- 2 x Wi-Fi 2.4GHz/5GHz MIMO Antenna
- 1 x Active GPS/GLONASS/BeiDou Antenna Front End GNSS SAW Filter
- IP67 Rated Waterproof Enclosure
- High Efficiency/Peak Gain Outdoor Antenna
- Cable: 300mm RG-174 with 4700mm TGC-200
- Connectors: SMA(M) / RP-SMA(M)
- RoHS & REACH Compliant

1. Introduction	3
2. Specifications	4
3. Active Antenna Characteristics	10
4. Antenna Characteristics	16
5. Radiation Patterns	20
6. Mechanical Drawing	47
7. Packaging	48
Changelog	49

Taoglas makes no warranties based on the accuracy or completeness of the contents of this document and reserves the right to make changes to specifications and product descriptions at any time without notice. Taoglas reserves all rights to this document and the information contained herein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express permission is strictly prohibited.



# 1. Introduction



The Taoglas Synergy MA1505 is a 5-in-1 next-generation permanent mount antenna designed for vehicle roof applications. It has a fully IP67 rated waterproof robust PC enclosure and base. The 5 antennas inside support 5G/4G, GPS/GLONASS/BeiDou, Wi-Fi (2.4GHz/5GHz). This outstanding patent-pending antenna delivers powerful MIMO antenna technology for 5G/4G, Wi-Fi 2.4/5.8GHz 802.11n and the emerging 802.11ac, and an optimized GPS/GLONASS/BeiDou patch antenna for location. The 5G/4G antennas also include backward compatibility to work at most worldwide 2G and 3G bands.

### Typical Applications:

- Next Generation OEM Automotive Connectivity
- Multimedia, Navigation and Telematics Systems
- V2V, V2X and Fleet Management Applications
- Real-time HD Video Streaming
- First Net Responder Routers

The MA1505 is ideal for applications that require highly sophisticated antennas for real-time streaming applications that demand high-speed video uplink and downlink into the cabin of the vehicle. These challenges are resolved by the highly efficient, high gain MIMO antennas, with high isolation, all of which is necessary to achieve the required signal to noise ratio and throughput.

The MA1505 can also be customized for your particular wireless application and frequency band, subject to NRE and MOQ. There are 4 x RG-174 cables, terminating in SMA(M) connectors for 5G/4G MIMO 2X2, and RP SMA(M) for Wi-Fi MIMO 2X2. There is an RG-174 cable for GNSS terminating in an SMA(M) connector.

All cable lengths and connector types are fully customizable. The Synergy MA1505 can be supplied with low loss TGC-200 cable extensions for longer cable runs. Contact your regional Taoglas customer support team for more information.

## 2. Specifications

GNSS Frequency Bands Covered							
GPS/QZSS	L1 1575.42MHz	L2 1227.6MHz	L5 1176.45MHz	L6 1278.75MHz			
	■	□	□	□			
GLONASS	L5R 1176.45MHz	L3PT 1201.5MHz	L2PT 1246MHz	L1CR 1575.42MHz	L1PT 1602MHz		
	□	□	□	■	■		
Galileo	E5a 1176.45MHz	E5b 1201.5MHz	E4 1215MHz	E3 1256MHz	E6 1278.75MHz	E2 1561MHz	L1 1575.42MHz
	□	□	□	□	□	■	■
BeiDou	B1 1561MHz	B2 1207.14MHz	B3 1268.52MHz				
	■	□	□				
Compass	E5B(B2)/ E6(B3) 1268.56MHz	E2(B1) 1561MHz					
	□	■					
SBAS	Omnistar 1542.5MHz	WAAS/EGN OS 1575.42MHz					
	□	■					

GNSS Electrical			
Frequency (MHz)	1561	1575.42	1602
VSWR (max.)	2.5	2.5	2.5
Passive Antenna Efficiency (%) (Without cable loss)	40.02	48.39	44.29
Passive Antenna Gain at Zenith (dBic) (Without cable loss)	3.75	4.44	4.54
Axial Ratio (dB)	20	11	15
Polarization	RHCP		
Impedance	50Ω		
Cable	RG-174		
Connector	SMA(M)		

<b>LNA and Filter Electrical Properties</b>			
<b>Frequency (MHz)</b>	<b>1561</b>	<b>1575.42</b>	<b>1602</b>
VSWR (max.)	2.0:1	2.0:1	2.0:1
Gain@1.8V (dBic)	28.8 dB	28.8 dB	28 dB
Gain@3.0V (dBic)	29 dB	29 dB	28.3 dB
Gain@5.5V (dBic)	29.6 dB	29.4 dB	28.7 dB
Noise@1.8V (dB)	2.8 dB	2.3 dB	2.8 dB
Noise@3.0V (dB)	2.8 dB	2.2 dB	2.8 dB
Noise@5.5V (dB)	2.9 dB	2.3 dB	2.8 dB
Power consumption@1.8V (mA)	8.7 mA		
Power consumption@3.0V (mA)	9.0 mA		
Power consumption@5.5V (mA)	11 mA		
<b>Total Specification (Through Antenna, SAW Filter and LNA)</b>			
<b>Frequency (MHz)</b>	<b>1561</b>	<b>1575.42</b>	<b>1602</b>
Gain@3V (dBic)	31.7 ± 3	32.4 ± 3	32.4 ± 3
Output Impedance	50Ω		

5G/4G Antenna									
Band	Frequency (MHz)		Efficiency (%)	Average Gain (dB)	Peak Gain (dBi)	Impedance	Max Input Power	Polarization	Radiation Pattern
<b>5G NR/4G</b> Band 71	617~698	MIMO 1	30.79	-5.12	-0.08	50 Ω	2W	Linear	Omni
		MIMO 2	18.62	-7.30	-0.58				
<b>4G/3G</b> Band 12,13,14,17,28,29	698~806	MIMO 1	30.39	-5.17	1.04				
		MIMO 2	31.96	-4.95	0.49				
<b>4G/3G/NB-IoT/Cat M</b> Band 5,8,18,19,20,26,27	824~960	MIMO 1	34.96	-4.56	2.03				
		MIMO 2	30.24	-5.19	1.42				
<b>5G NR/4G</b> Band 21,32,74,75,76	1427~1518	MIMO 1	39.48	-4.04	2.94				
		MIMO 2	43.80	-3.59	3.76				
<b>4G/3G</b> Band 1,2,3,4,9,23,25,35,39,66	1710~2200	MIMO 1	46.48	-3.33	4.55				
		MIMO 2	42.07	-3.76	3.31				
<b>4G/3G</b> Band 7,30,38,40,41	2300~2690	MIMO 1	43.45	-3.62	4.96				
		MIMO 2	44.95	-3.47	4.84				
<b>5G NR/4G</b> Band 22,42,48,77,78,79	3300~4200	MIMO 1	49.25	-3.08	5.82				
		MIMO 2	31.36	-5.04	3.77				
<b>LTE5200/ Wi-Fi 5800</b>	5150~5925	MIMO 1	49.39	-3.06	5.90				
		MIMO 2	44.49	-3.52	5.89				

### Wi-Fi MIMO

Frequency (MHz)		Efficiency (%)	Average Gain (dB)	Peak Gain (dBi)	Impedance	Max Input Power	Polarization	Radiation Pattern
2400~2500	MIMO 1	47.59	-3.22	1.40	50 Ω	2W	Linear	Omni
	MIMO 2	32.75	-4.85	1.37				
5150~5850	MIMO 1	47.92	-3.19	2.33				
	MIMO 2	39.08	-4.08	2.55				

### Mechanical

Height	57.47mm
Planner Dimension	Ø160mm
Casing	PC
Cable	0.3m RG-174 with 4.7m TGC-200 for 5G/4G – Fully Customizable 0.3m RG-174 with 4.7m TGC-200 for Wi-Fi – Fully Customizable 0.3m RG174 with 4.7m TGC-200 for GNSS – Fully Customizable
Connector	5G/4G: SMA-Plug – Fully Customizable Wi-Fi: RP-SMA-Plug – Fully Customizable GNSS: SMA-Plug – Fully Customizable
Thread	18.23mm
Thread Diameter	M22
Sealant	Rubber Stopper and O-Ring
Weight	2.1Kg

### Environmental

Ingress Protection	IP67
Temperature Range	-40°C to 85°C
Humidity	Non-condensing 65°C 95% RH
Cable Pull	RG-174 4 Kg

5G/4G Bands			
Band Number	5G NR / FR1 / LTE / LTE-Advanced / WCDMA / HSPA / HSPA+ / TD-SCDMA		
	Uplink	Downlink	Covered
1	UL: 1920 to 1980	DL: 2110 to 2170	✓
2	UL: 1850 to 1910	DL: 1930 to 1990	✓
3	UL: 1710 to 1785	DL: 1805 to 1880	✓
4	UL: 1710 to 1755	DL: 2110 to 2155	✓
5	UL: 824 to 849	DL: 869 to 894	✓
7	UL: 2500 to 2570	DL: 2620 to 2690	✓
8	UL: 880 to 915	DL: 925 to 960	✓
9	UL: 1749.9 to 1784.9	DL: 1844.9 to 1879.9	✓
11	UL: 1427.9 to 1447.9	DL: 1475.9 to 1495.9	✓
12	UL: 699 to 716	DL: 729 to 746	✓
13	UL: 777 to 787	DL: 746 to 756	✓
14	UL: 788 to 798	DL: 758 to 768	✓
17	UL: 704 to 716	DL: 734 to 746 (LTE only)	✓
18	UL: 815 to 830	DL: 860 to 875 (LTE only)	✓
19	UL: 830 to 845	DL: 875 to 890	✓
20	UL: 832 to 862	DL: 791 to 821	✓
21	UL: 1447.9 to 1462.9	DL: 1495.9 to 1510.9	✓
22	UL: 3410 to 3490	DL: 3510 to 3590	✓
23	UL: 2000 to 2020	DL: 2180 to 2200 (LTE only)	✓
24	UL: 1625.5 to 1660.5	DL: 1525 to 1559 (LTE only)	✓
25	UL: 1850 to 1915	DL: 1930 to 1995	✓
26	UL: 814 to 849	DL: 859 to 894	✓
27	UL: 807 to 824	DL: 852 to 869 (LTE only)	✓
28	UL: 703 to 748	DL: 758 to 803 (LTE only)	✓
29	UL: -	DL: 717 to 728 (LTE only)	✓
30	UL: 2305 to 2315	DL: 2350 to 2360 (LTE only)	✓
31	UL: 452.5 to 457.5	DL: 462.5 to 467.5 (LTE only)	✗
32	UL: -	DL: 1452 - 1496	✓
35		1850 to 1910	✓
38		2570 to 2620	✓
39		1880 to 1920	✓
40		2300 to 2400	✓
41		2496 to 2690	✓
42		3400 to 3600	✓
43		3600 to 3800	✓
48		3550 to 3700	✓
66	UL: 1710-1780	DL: 2110-2200	✓
71		617 to 698	✓
74/75/76		1427 to 1518	✓
78		3300 to 3800	✓
79		4400 to 5000	✓

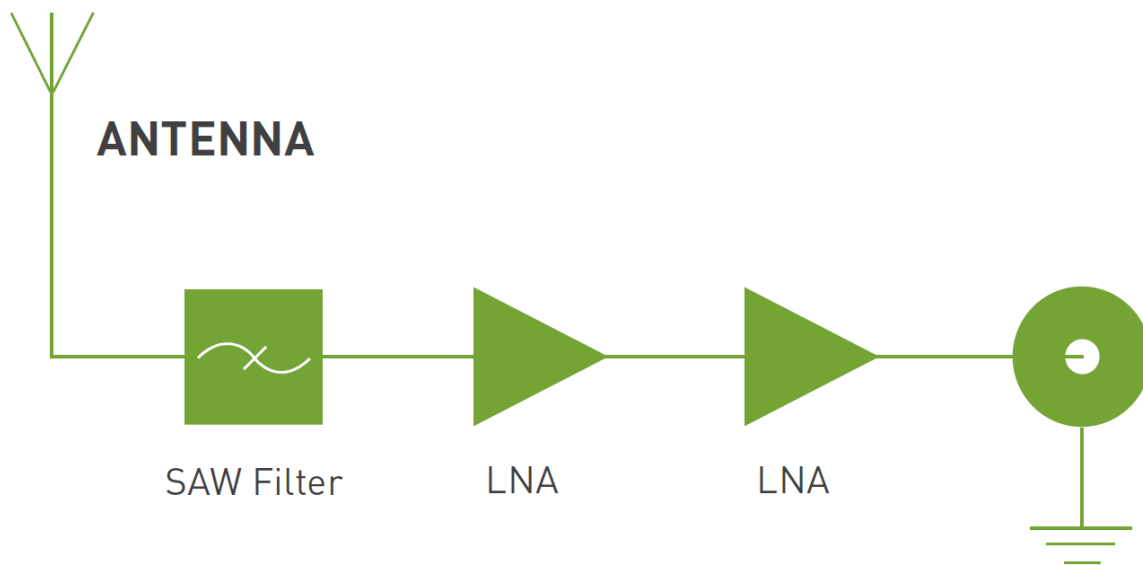
\* Covered Bands represent greater than 20% efficiency

\*Measured with 5m cable

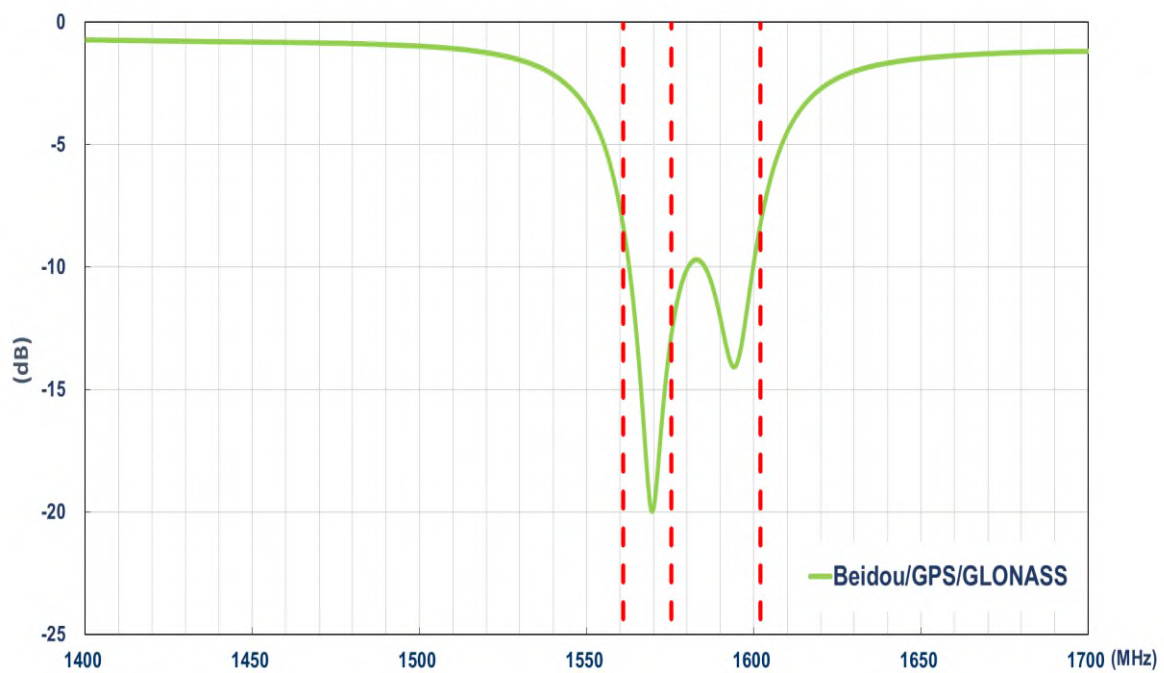


### 3. Active Antenna Characteristics

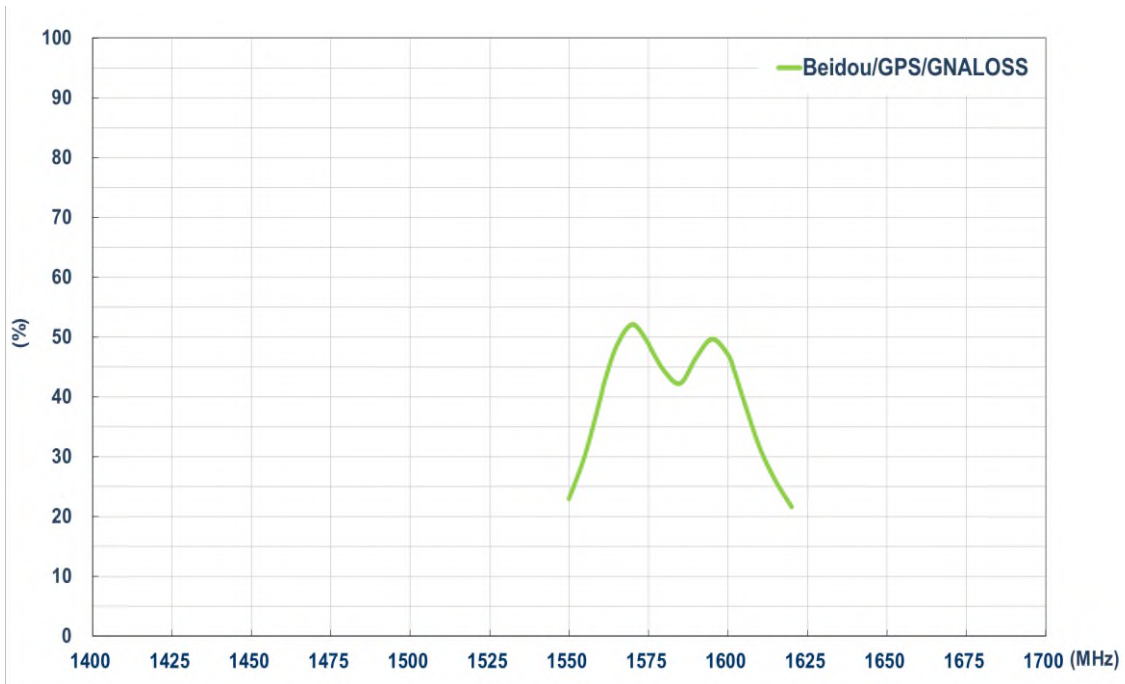
#### 3.1 Block Diagram (Active antenna)



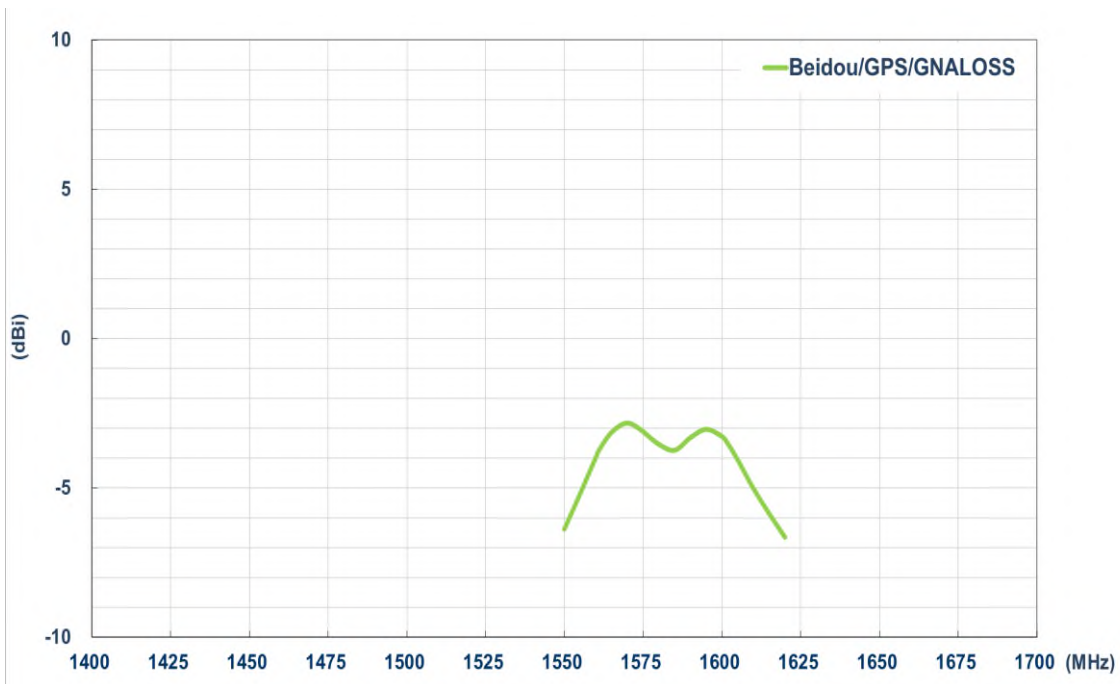
#### 3.2 Passive Antenna Return Loss



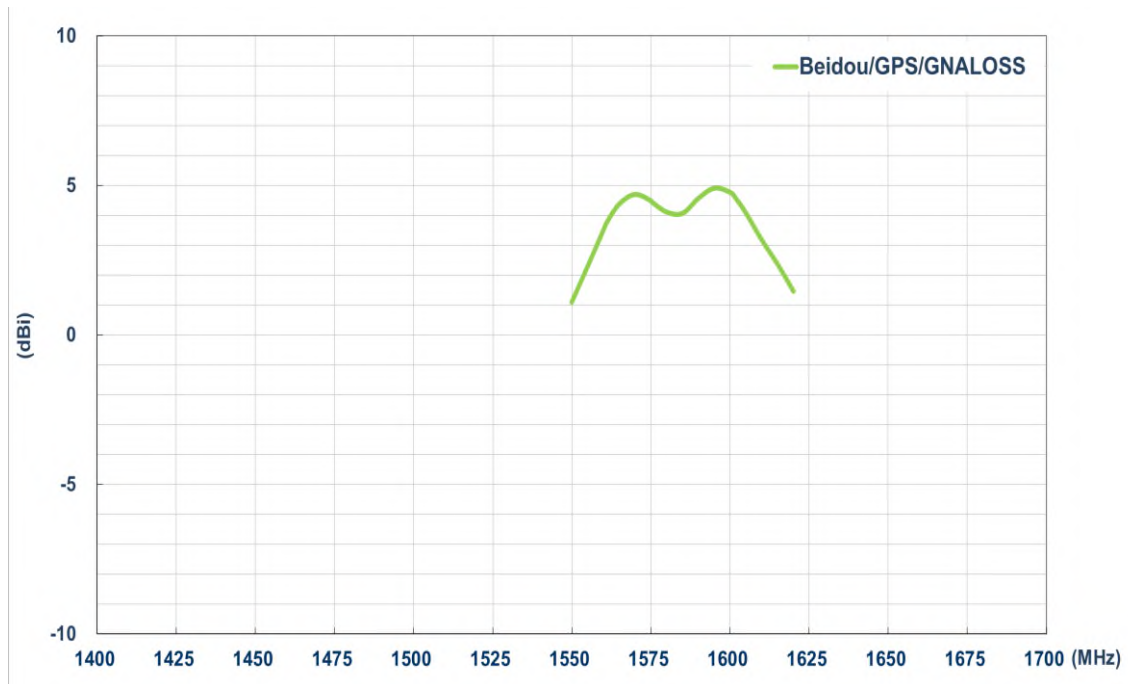
### 3.3 Passive Antenna Efficiency



### 3.4 Passive Antenna Average Gain

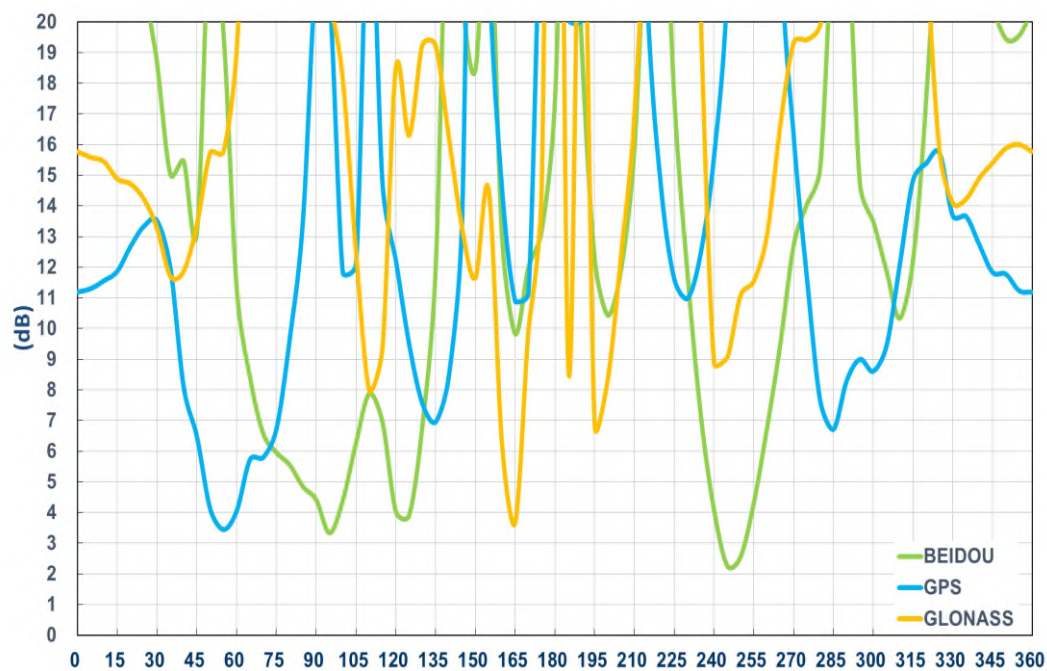


### 3.5 Passive Antenna Peak Gain

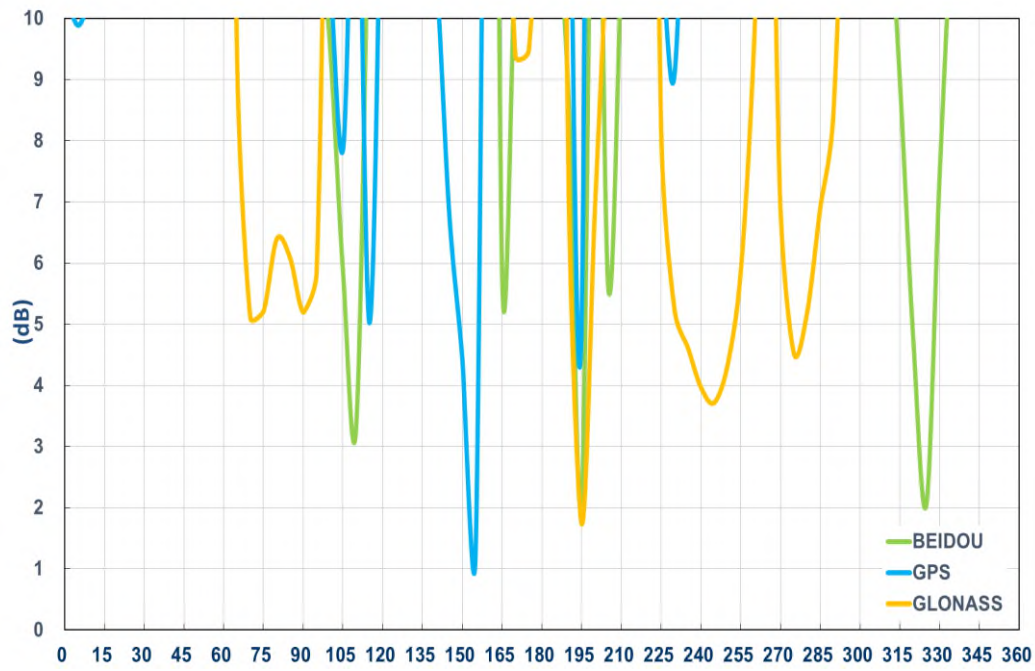


### 3.6 Passive Antenna Axial Ratio (Zenith is at 0°)

XZ-plane

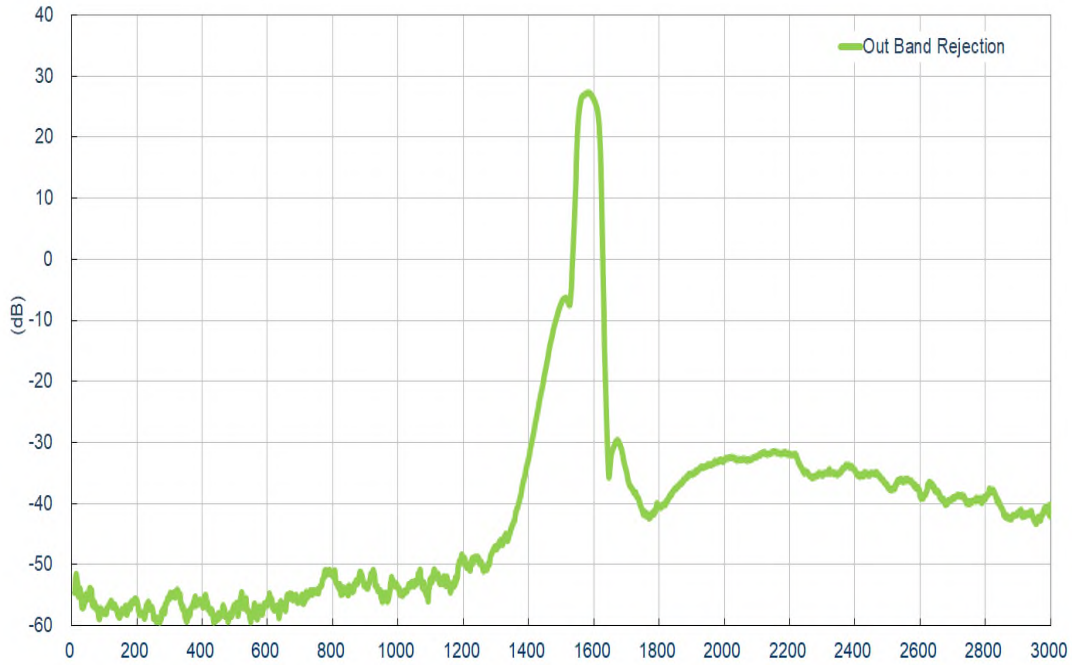


YZ-plane

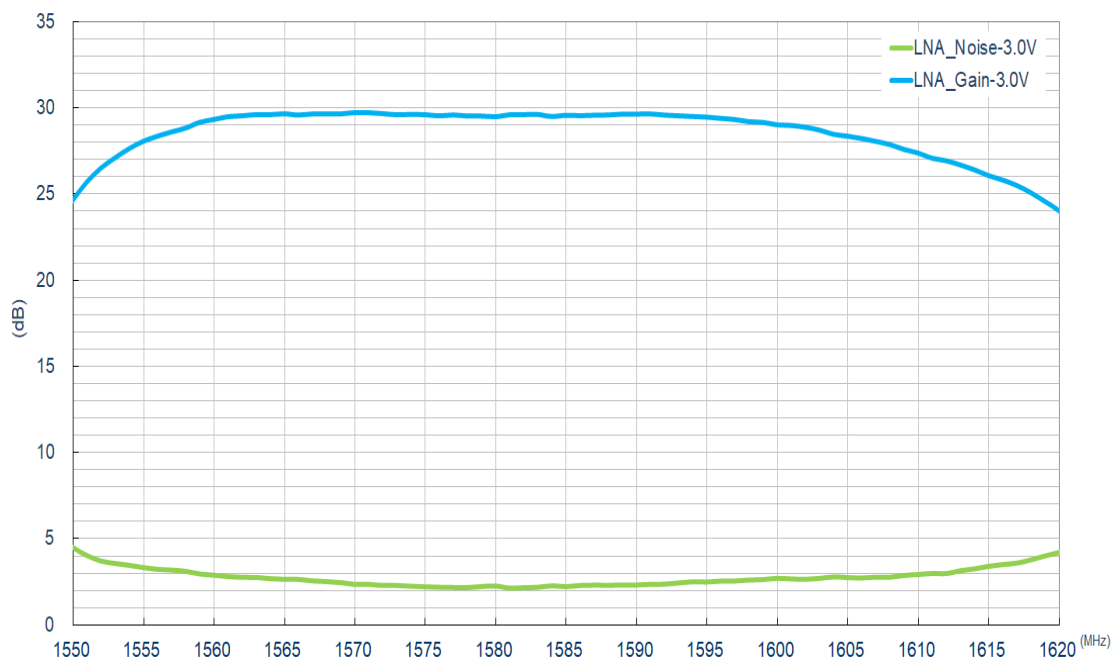


### 3.7 Active measurements

#### LNA Gain @ 3.0V

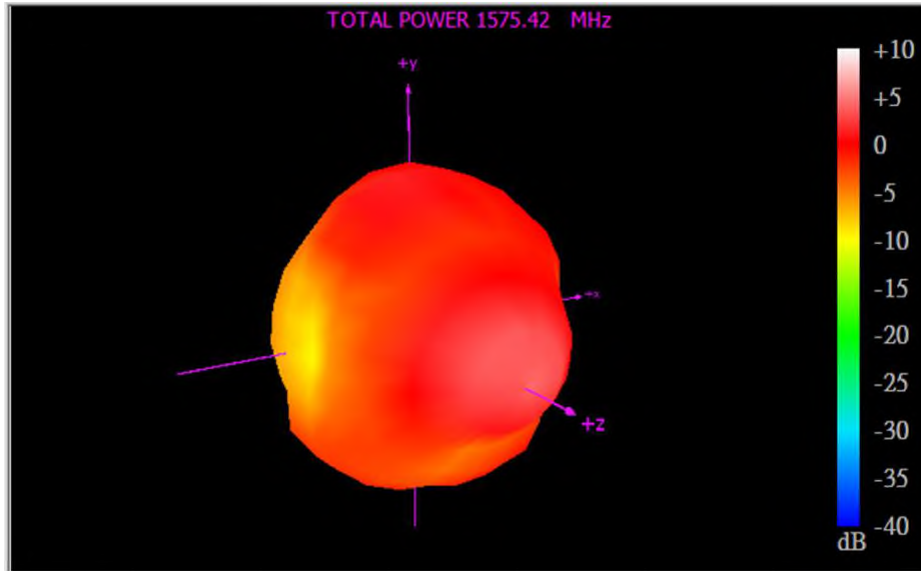


#### Noise Figure @ 3.0V

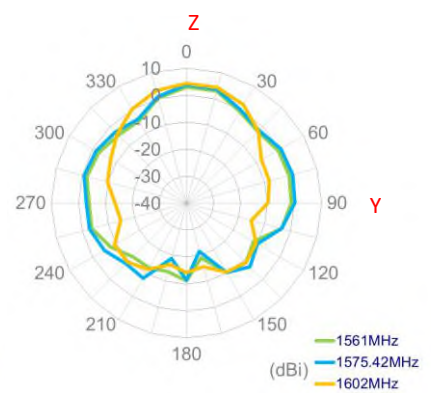
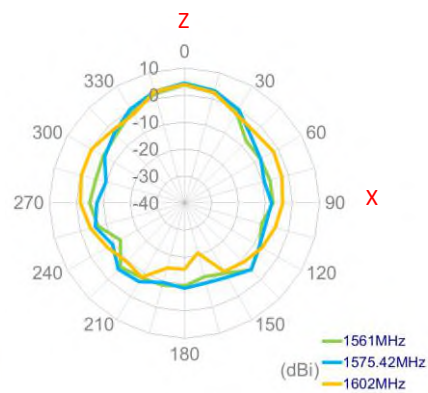
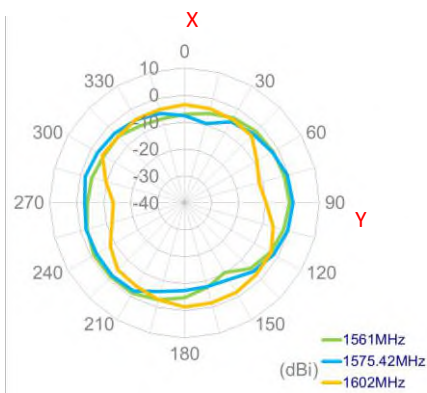


### 3.8 Passive Antenna Radiation Patterns

1575.42MHz



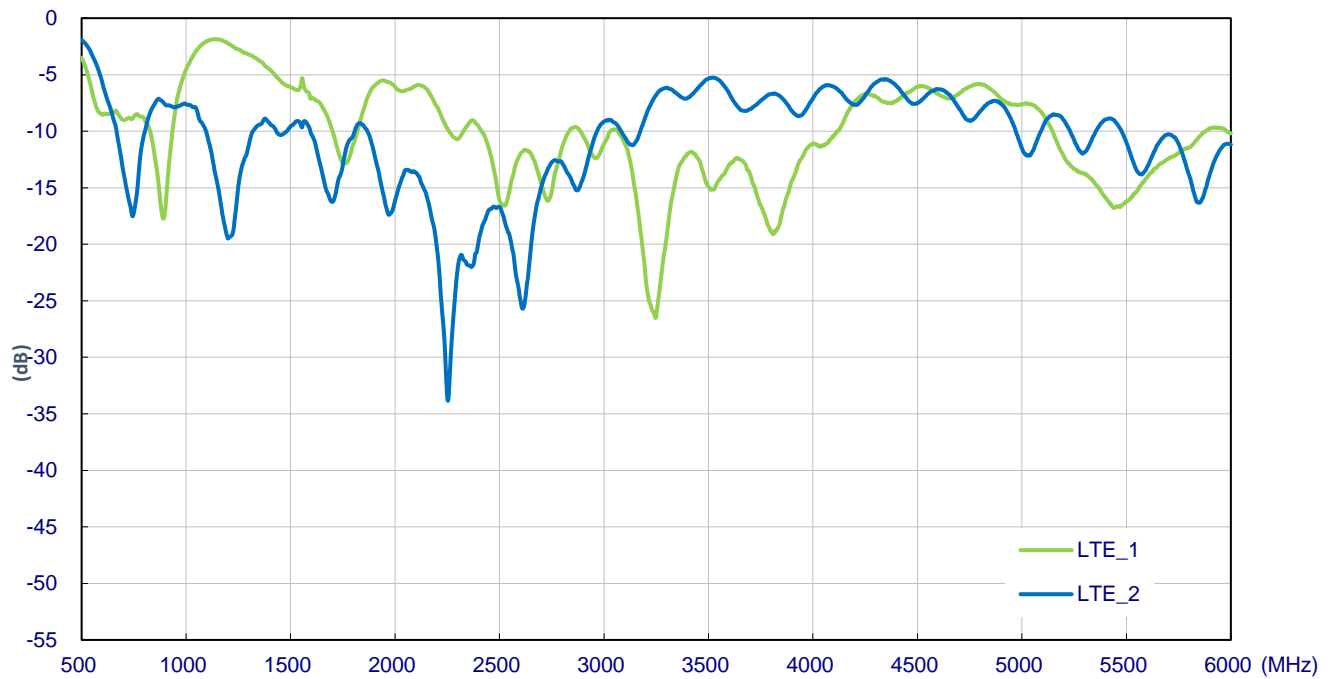
XY Plane	XZ Plane	YZ Plane
----------	----------	----------



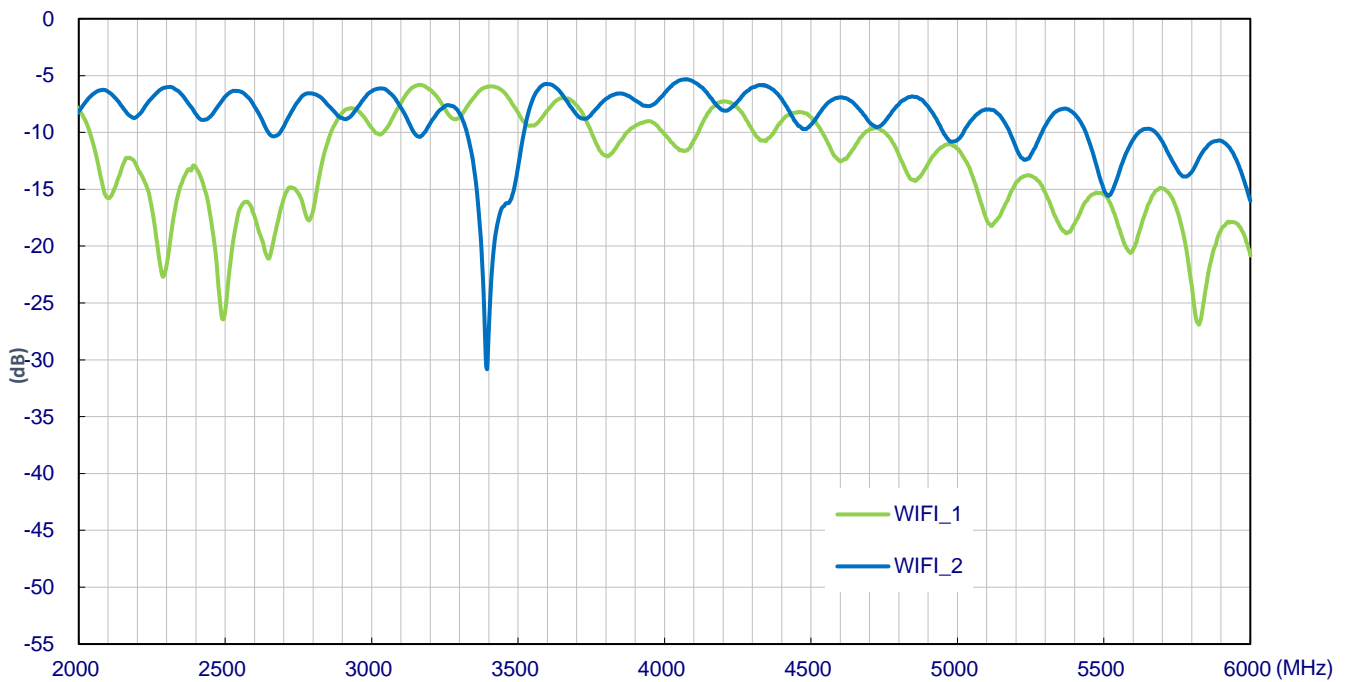
## 4. Antenna Characteristics

### 4.1 Return Loss

5G/4G MIMO

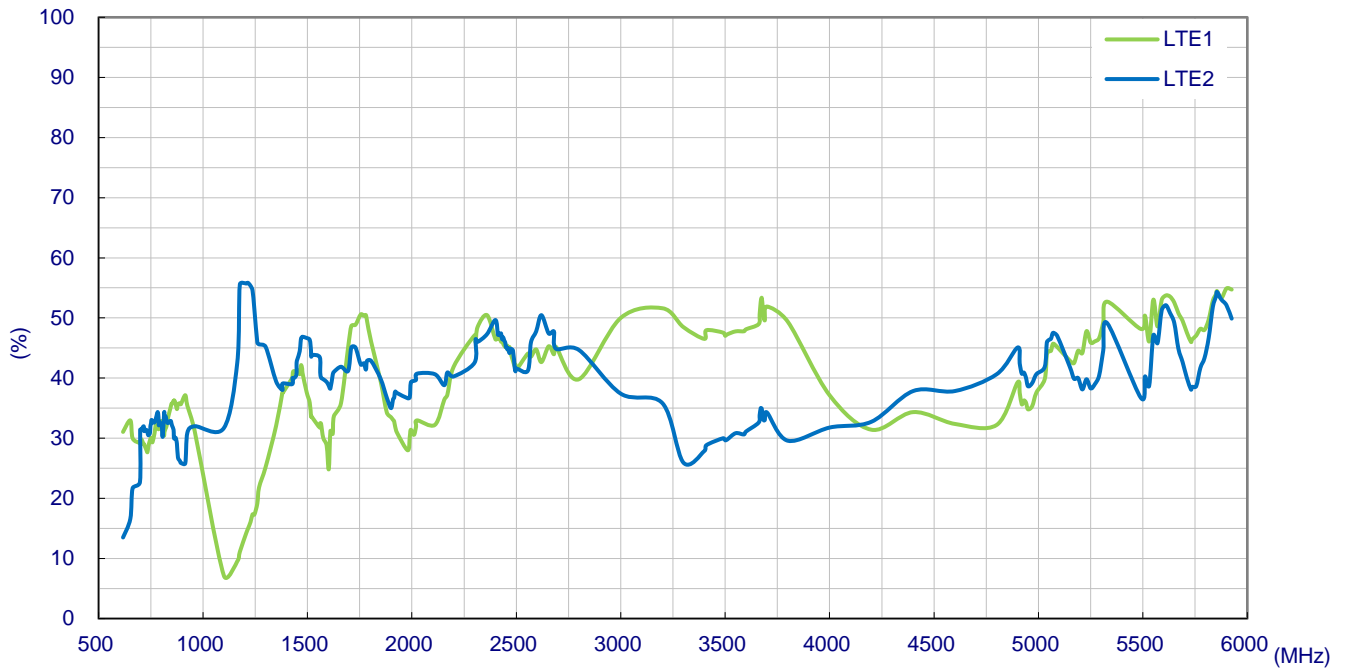


Wi-Fi MIMO

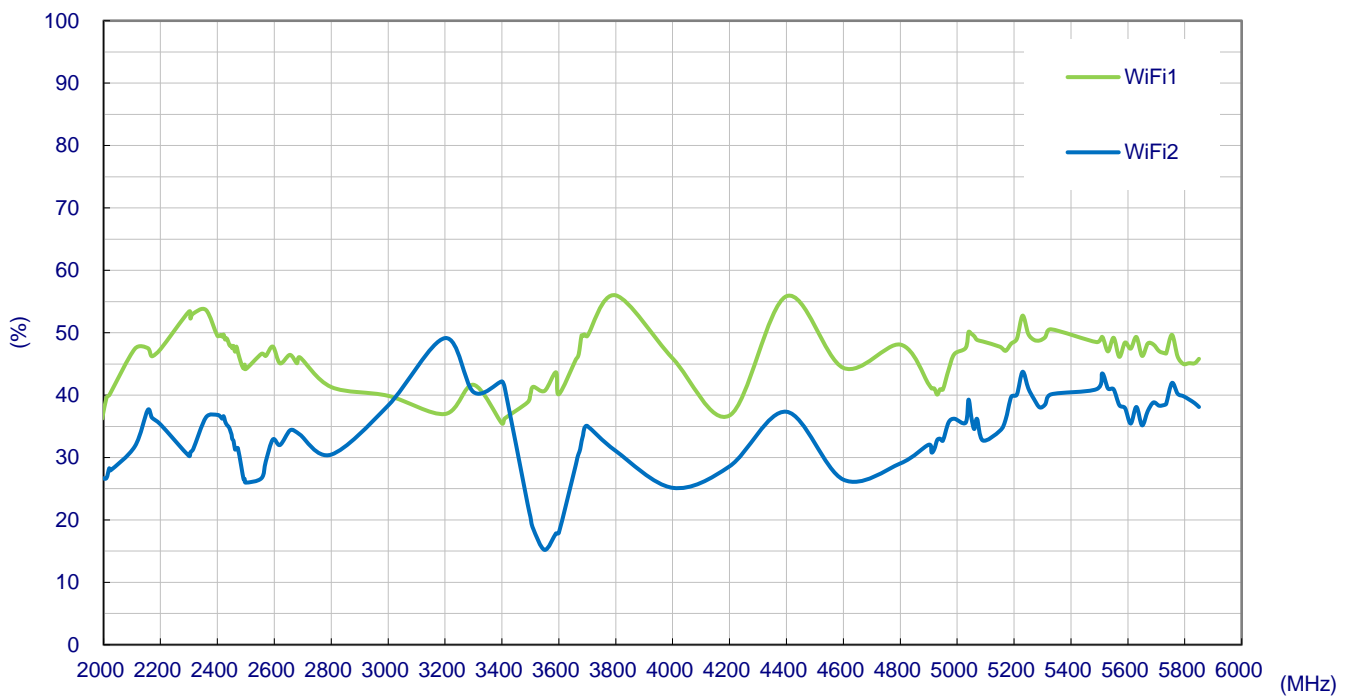


## 4.2 Efficiency

### 5G/4G MIMO



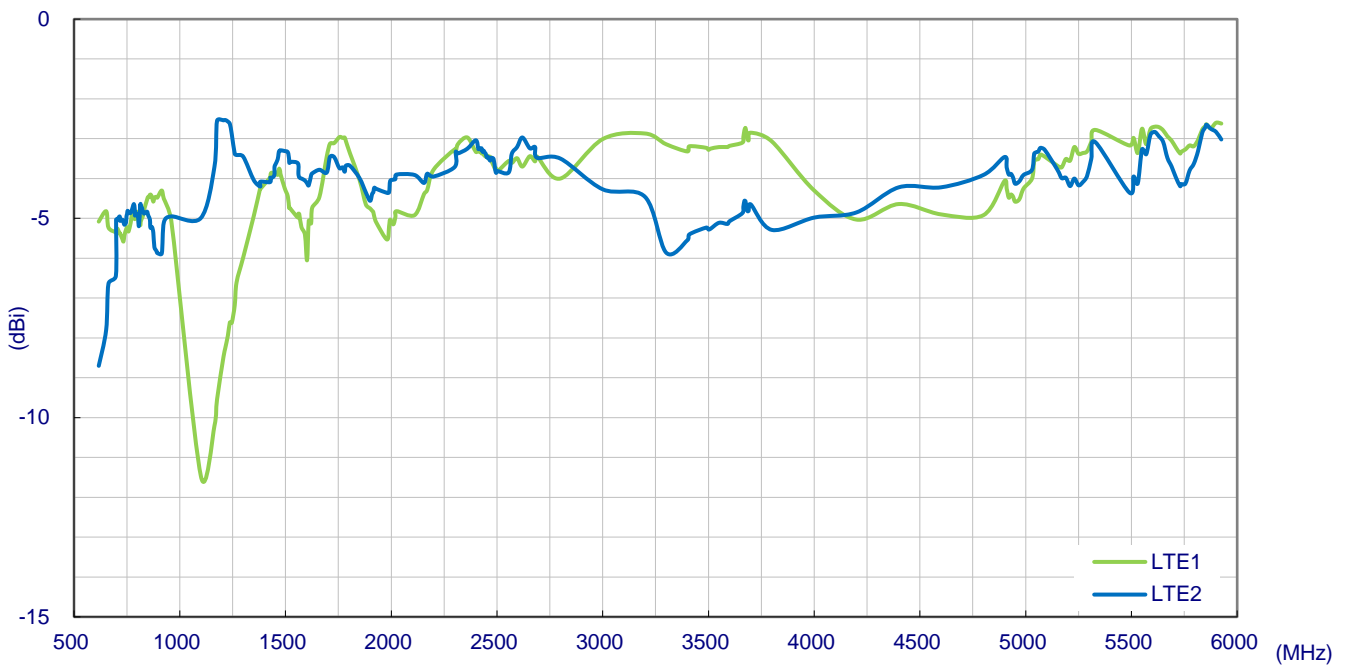
### Wi-Fi MIMO



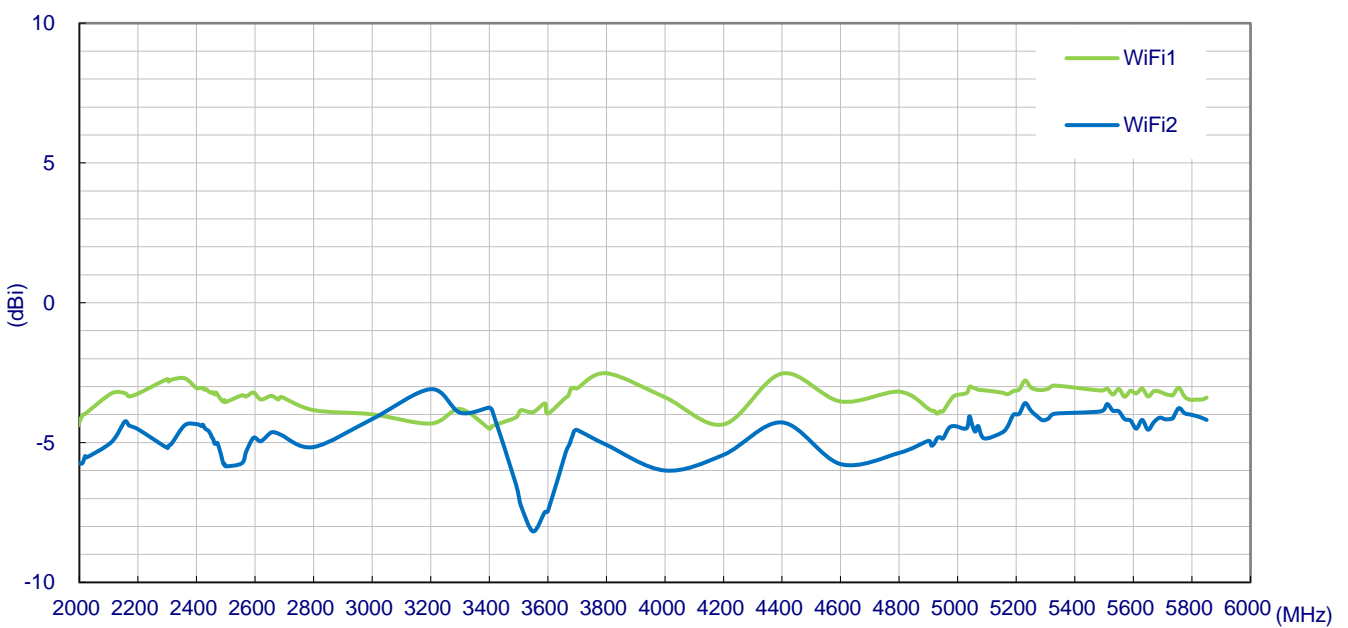


### 4.3 Average Gain

#### 5G/4G MIMO

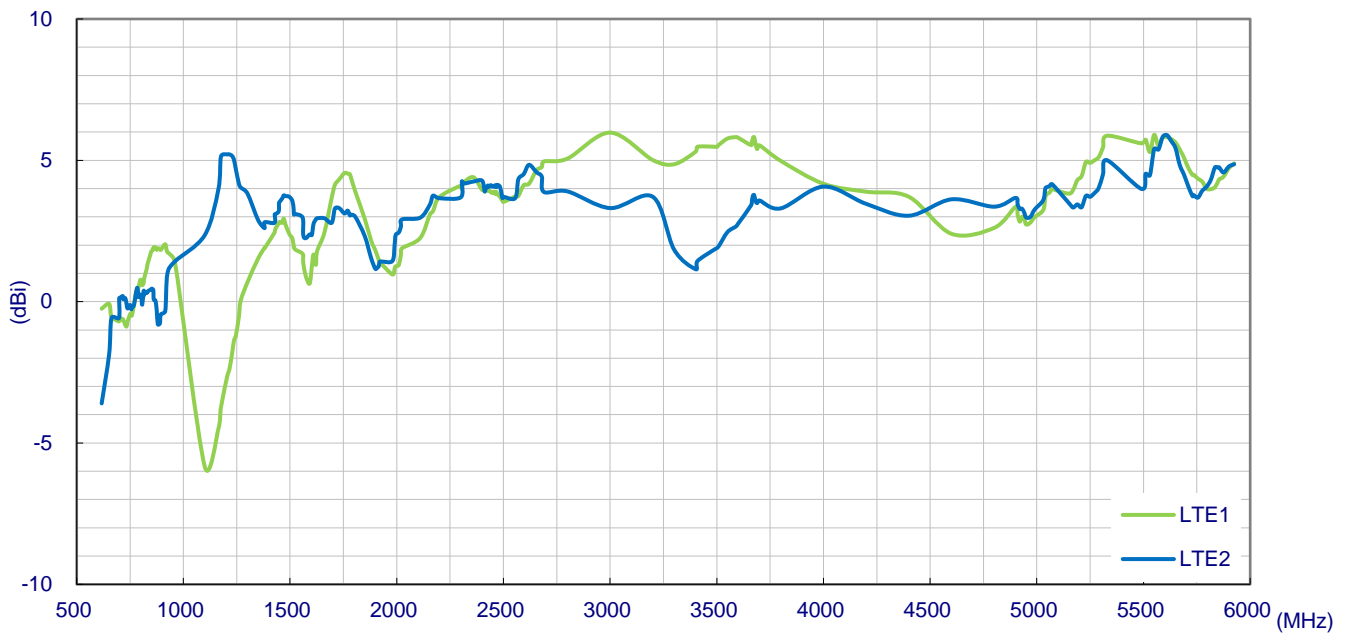


#### Wi-Fi MIMO

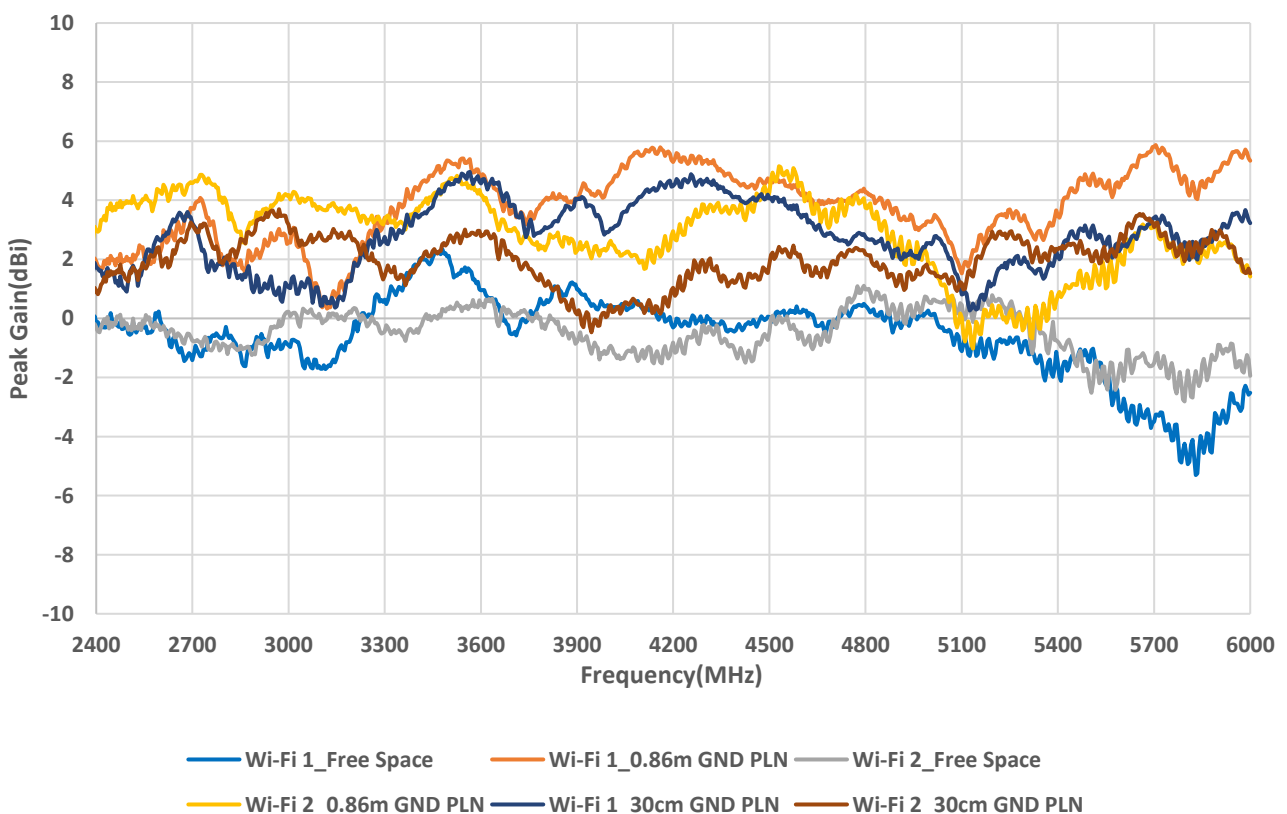


## 4.4 Peak Gain

### 5G/4G MIMO

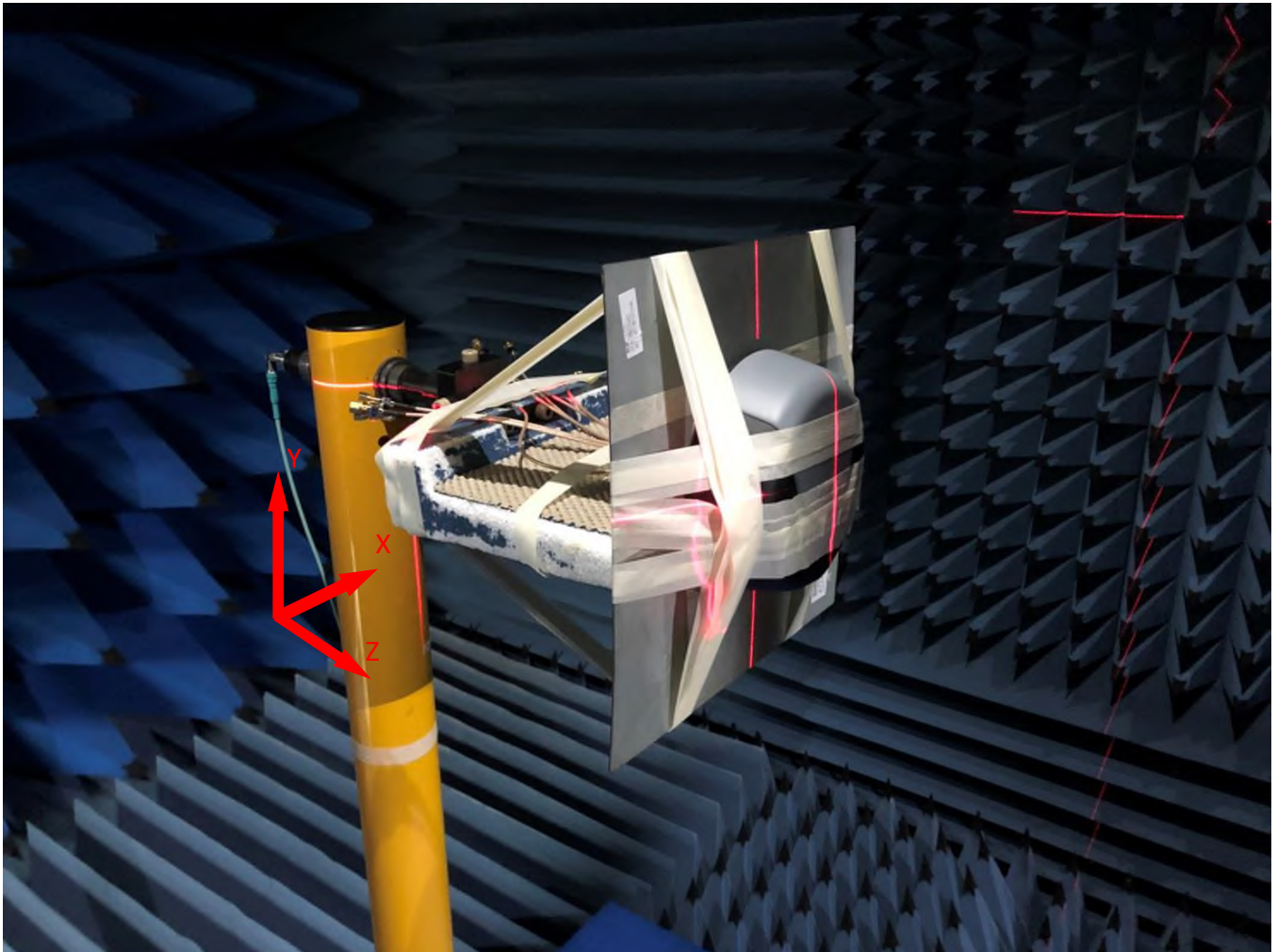


### Wi-Fi MIMO



## 5. Radiation Patterns

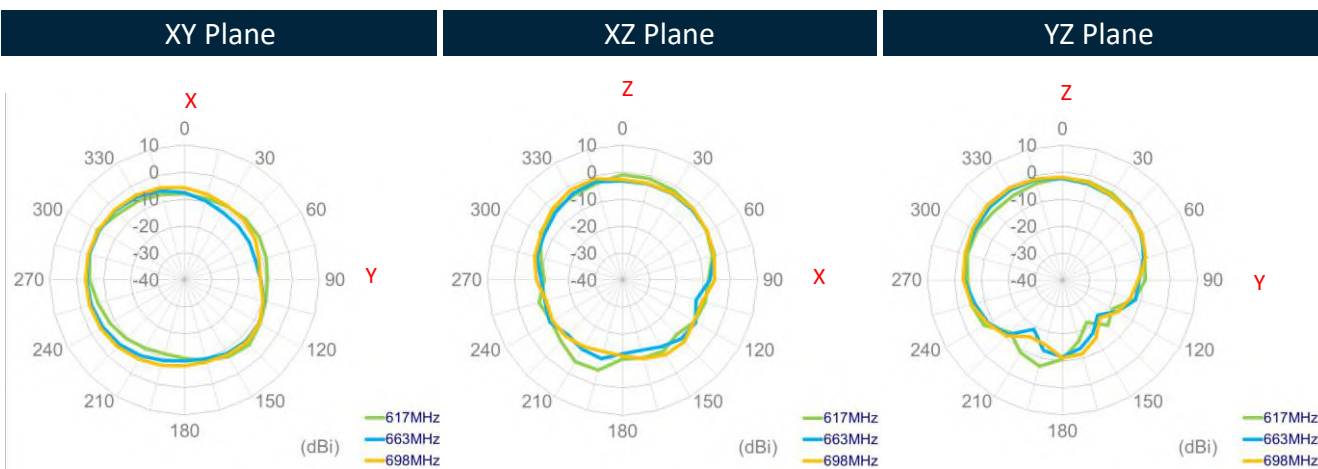
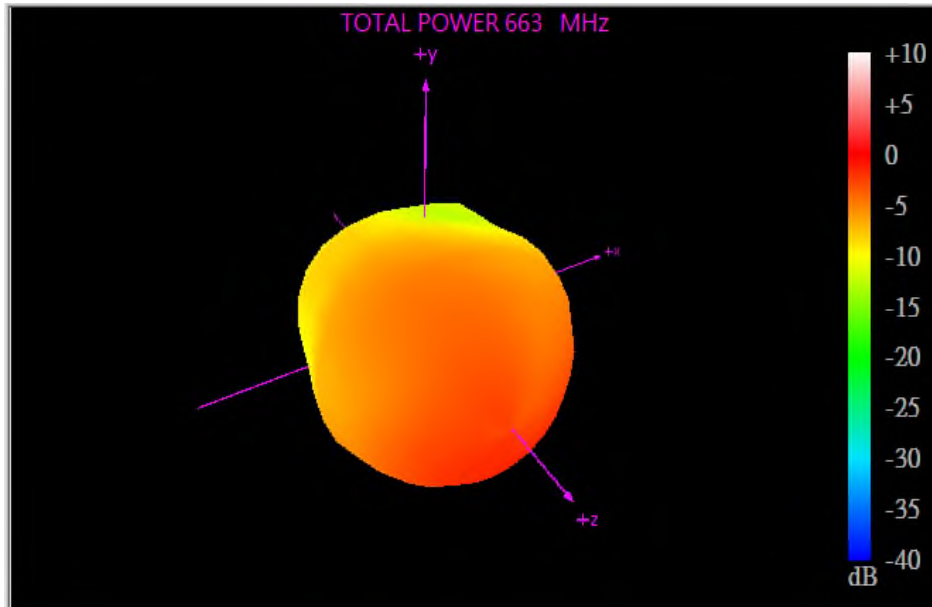
### 5.1 Test Setup



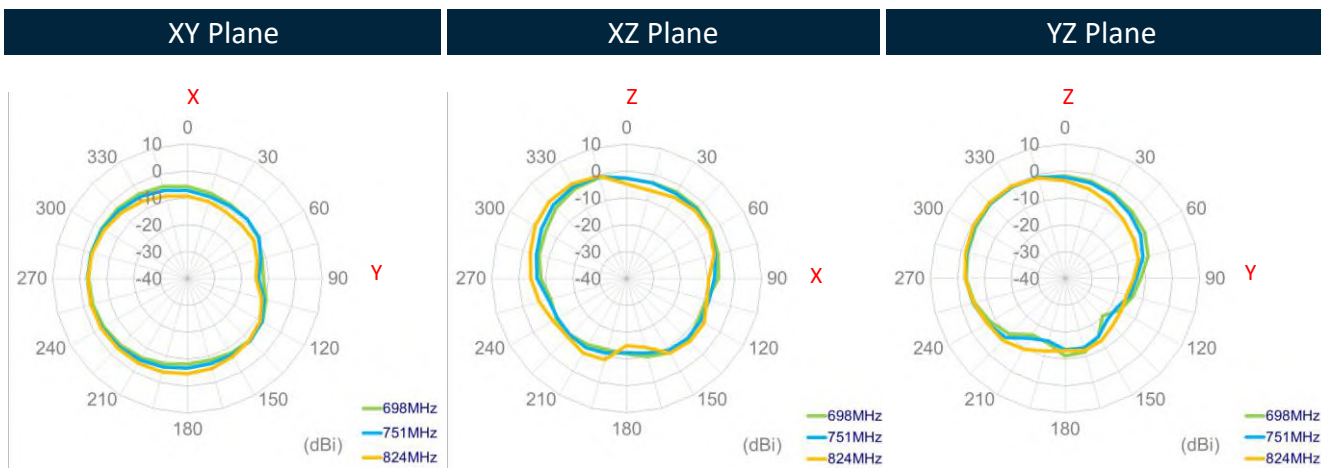
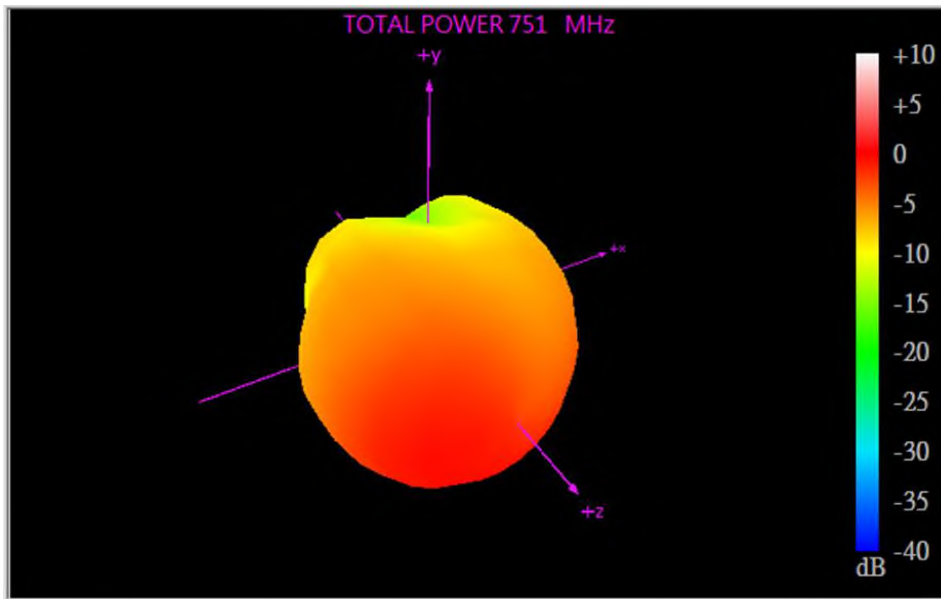
On 30x30cm Ground Plane

5.2 5G/4G MIMO 1 Radiation Pattern

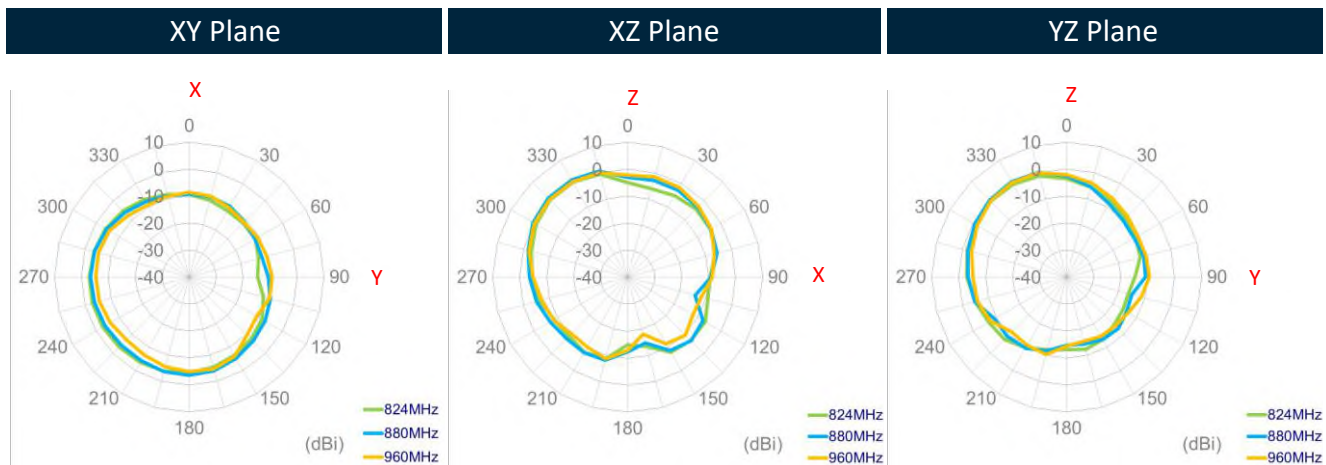
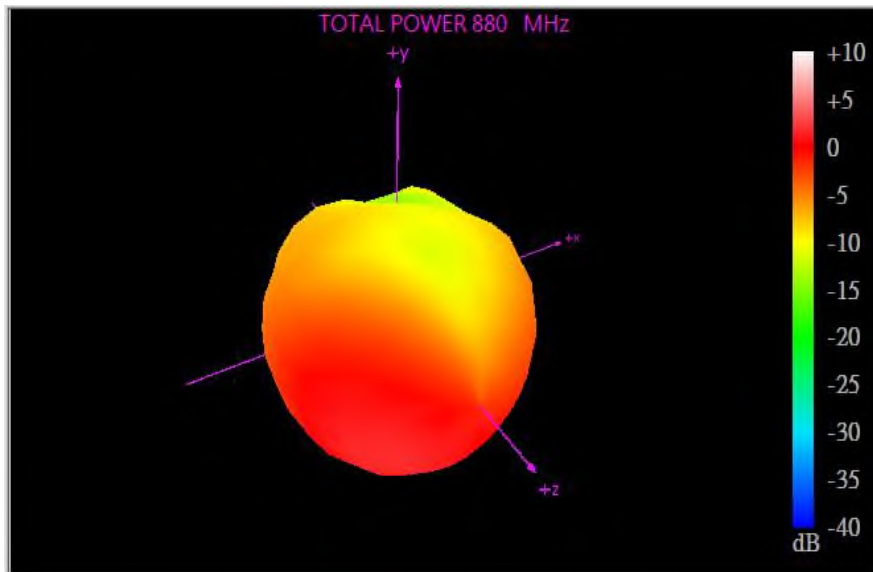
663MHz



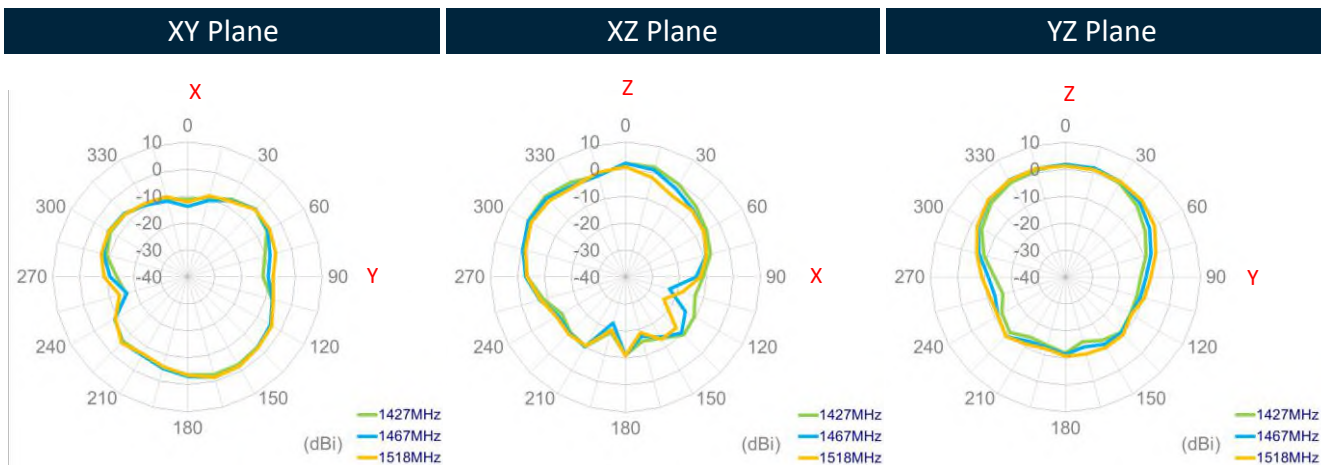
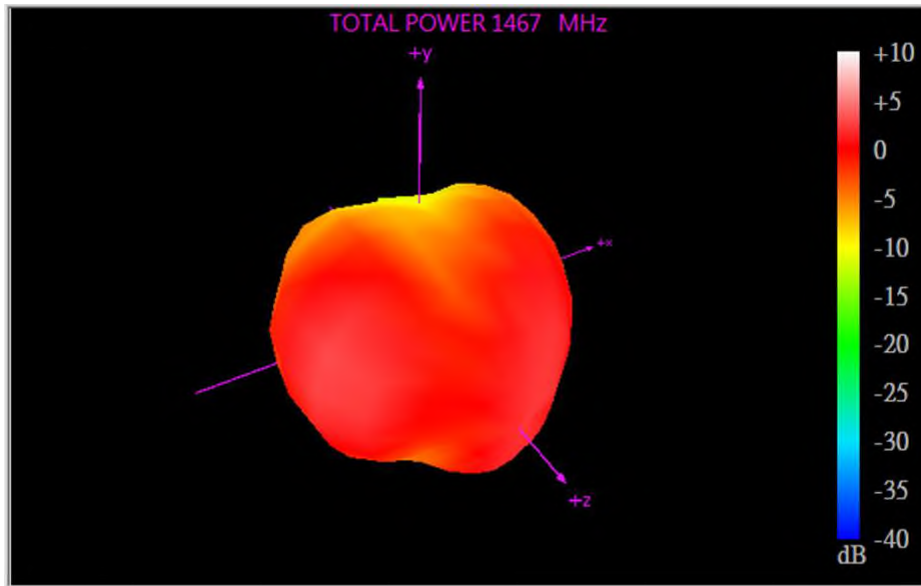
751MHz



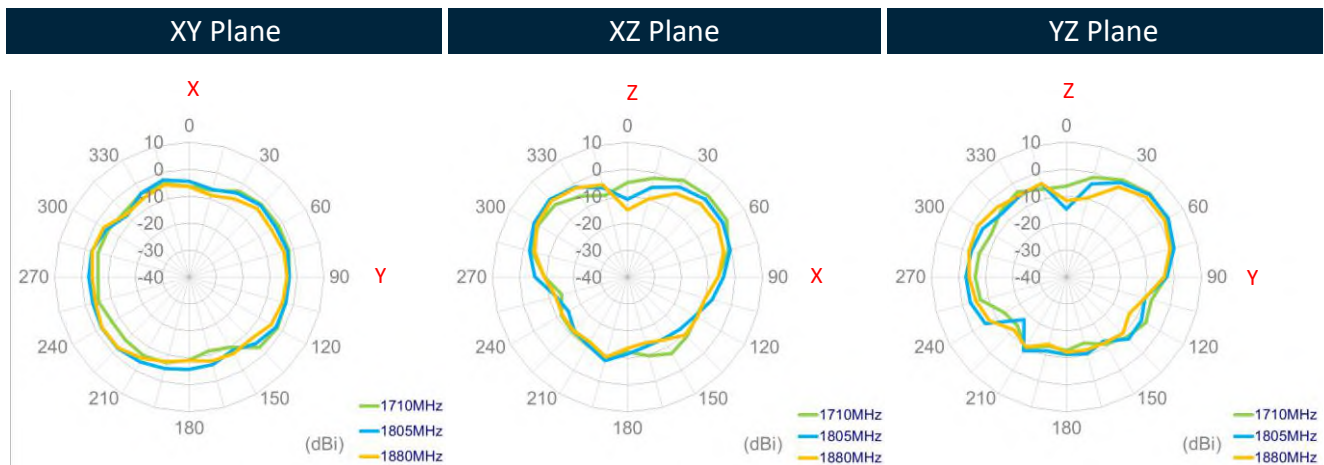
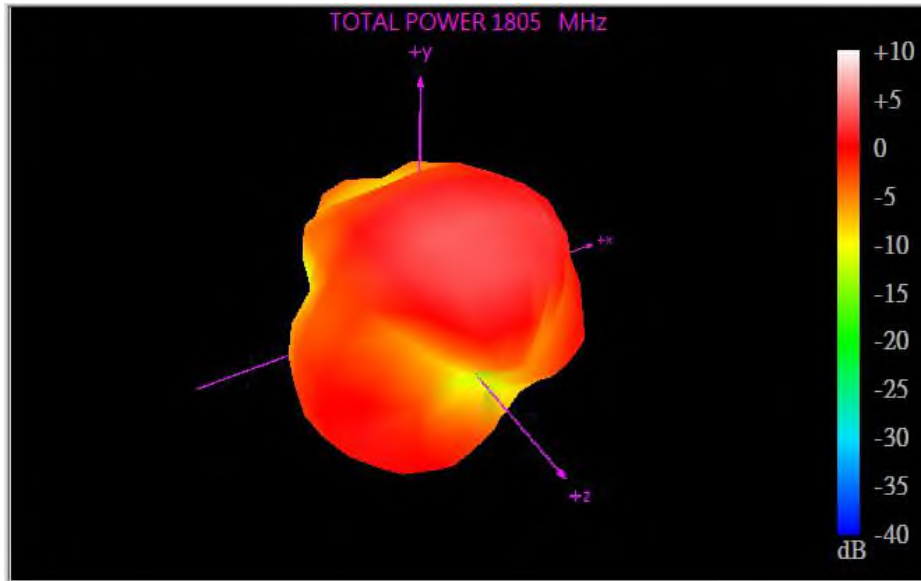
880MHz



1467MHz

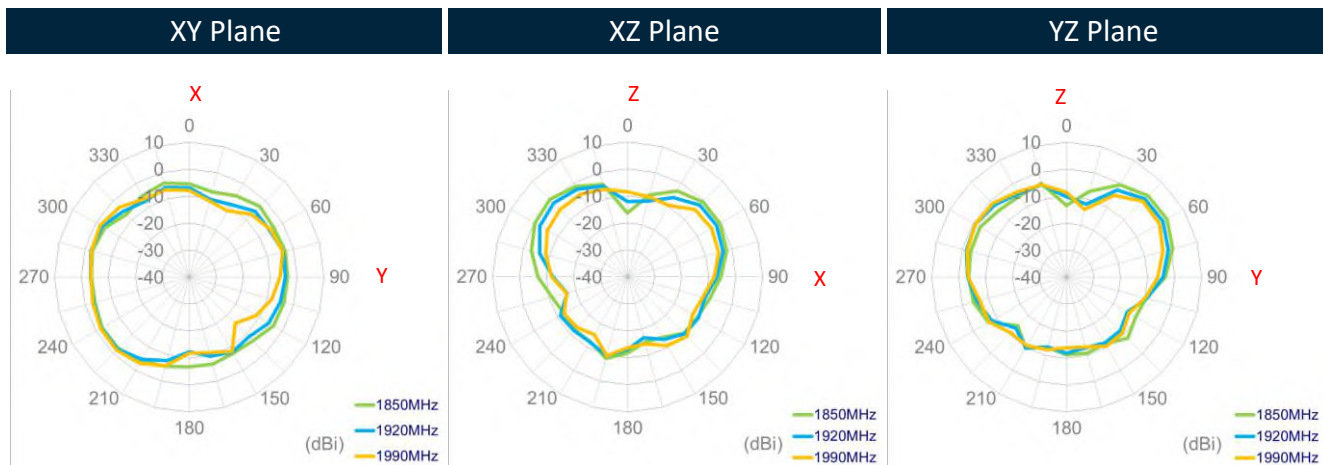
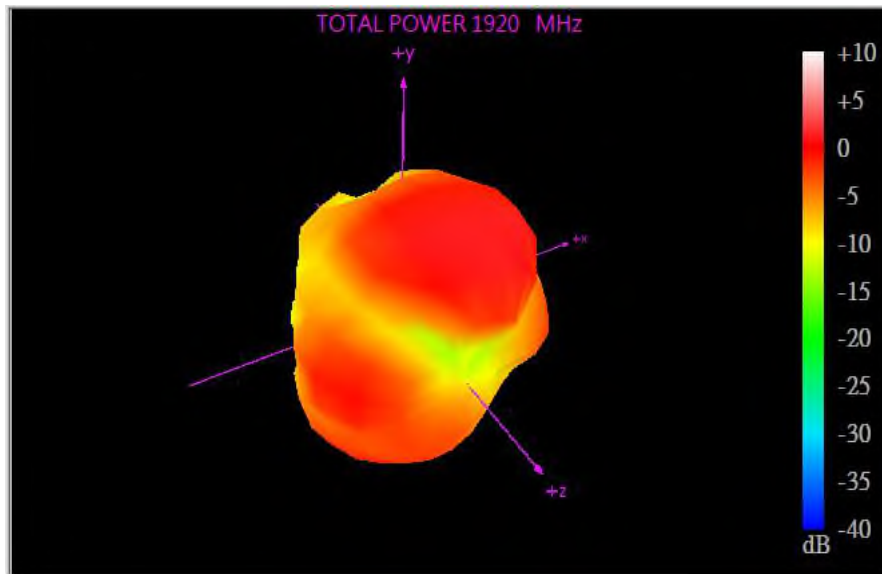


1805MHz

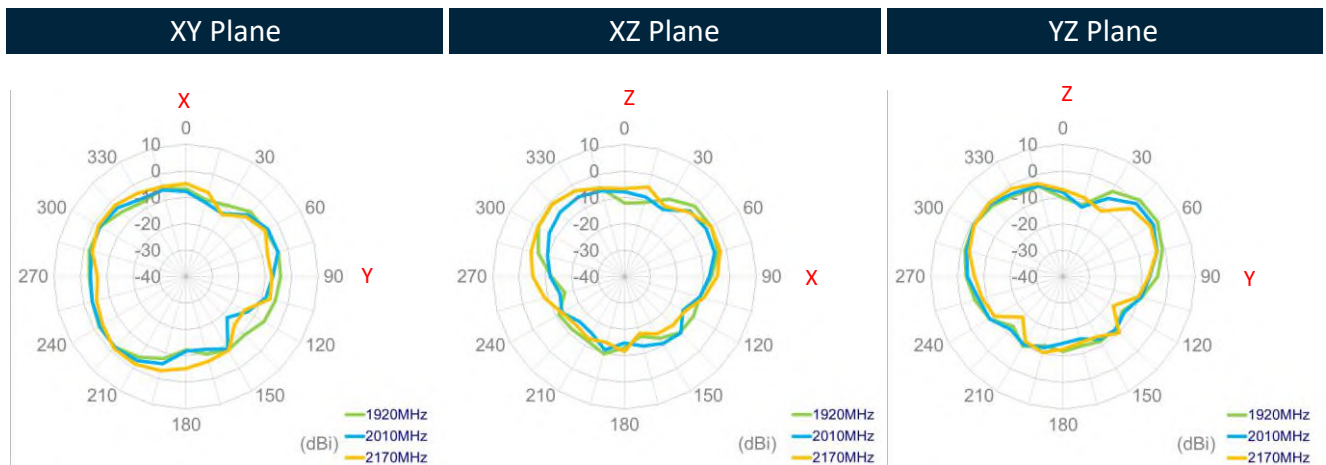
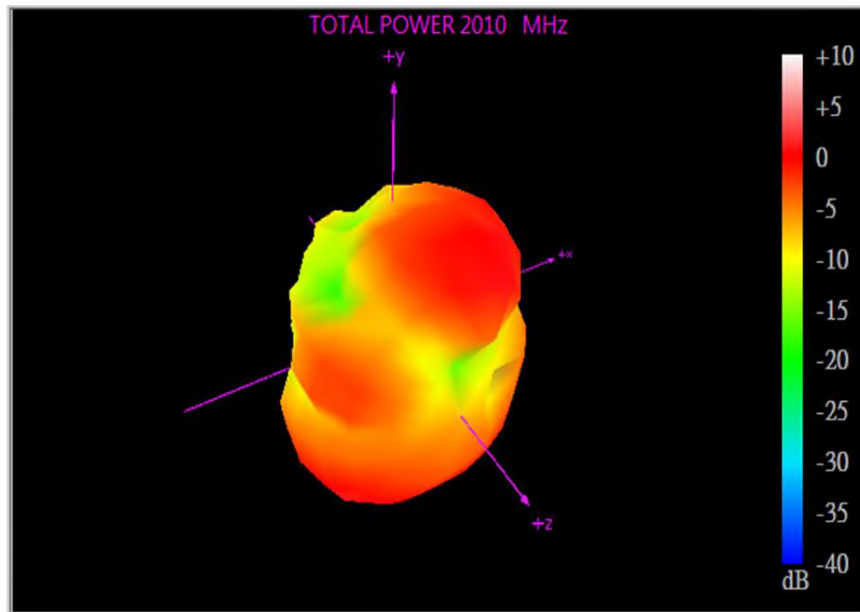




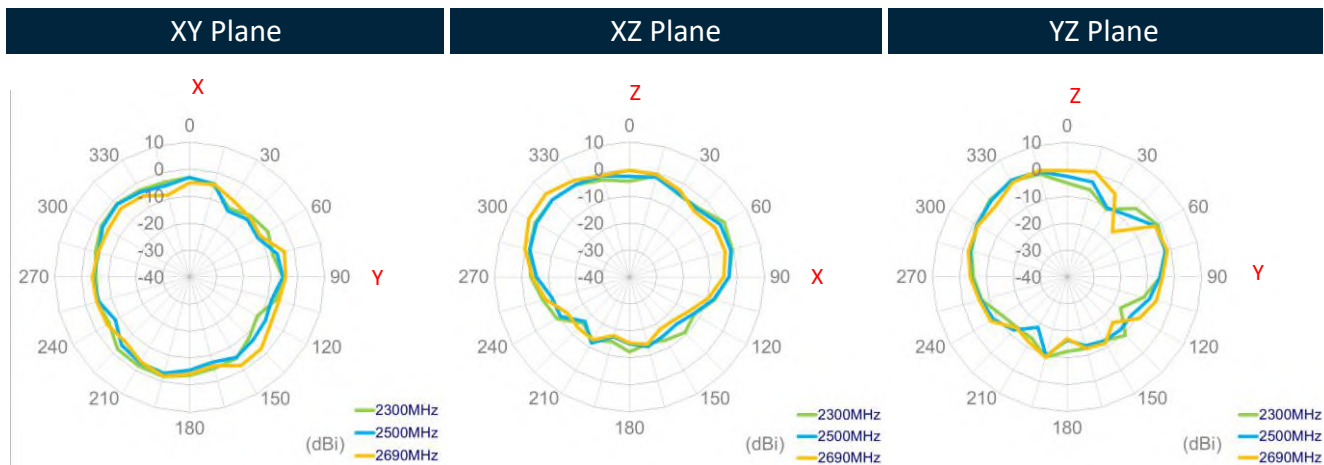
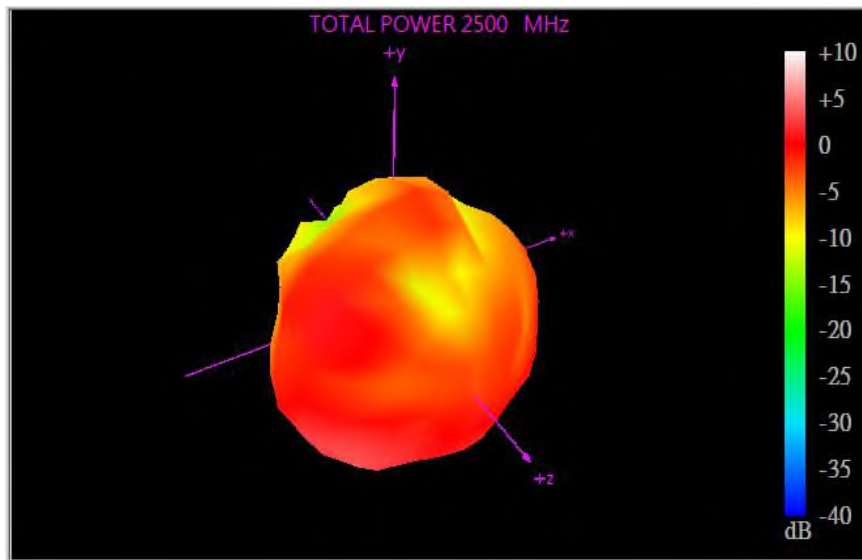
1920MHz



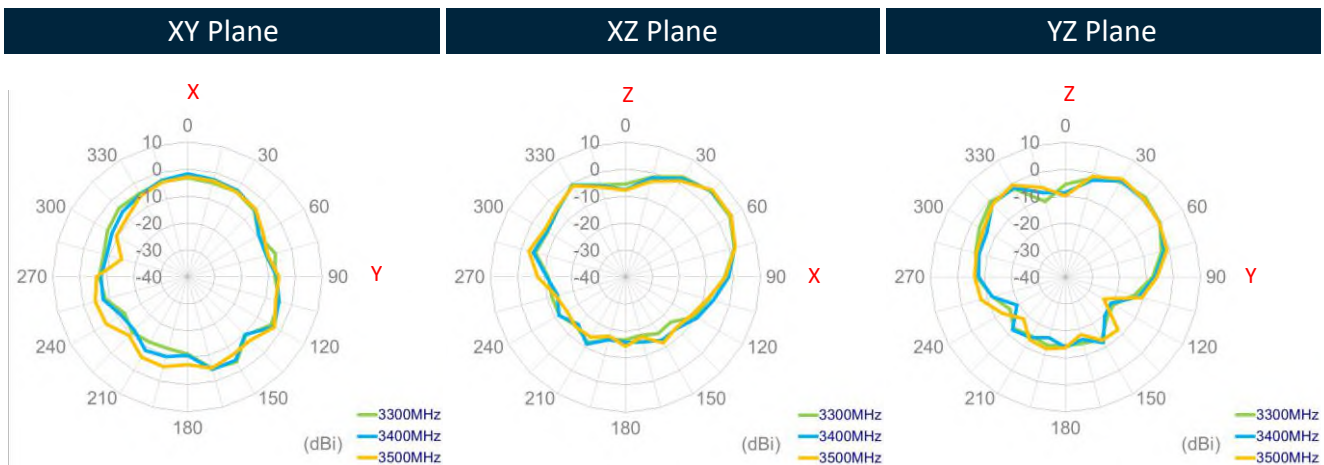
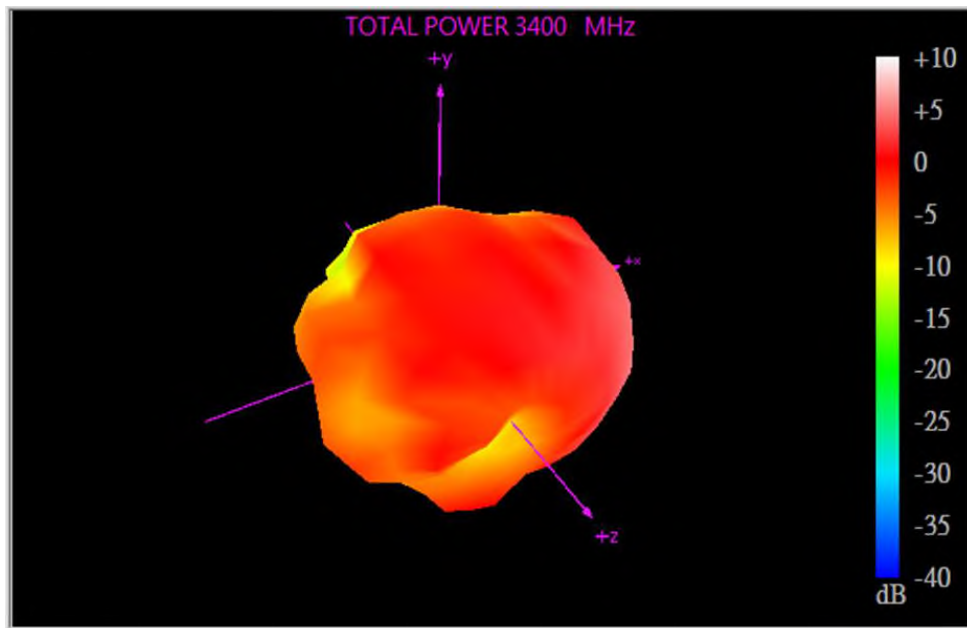
2010MHz



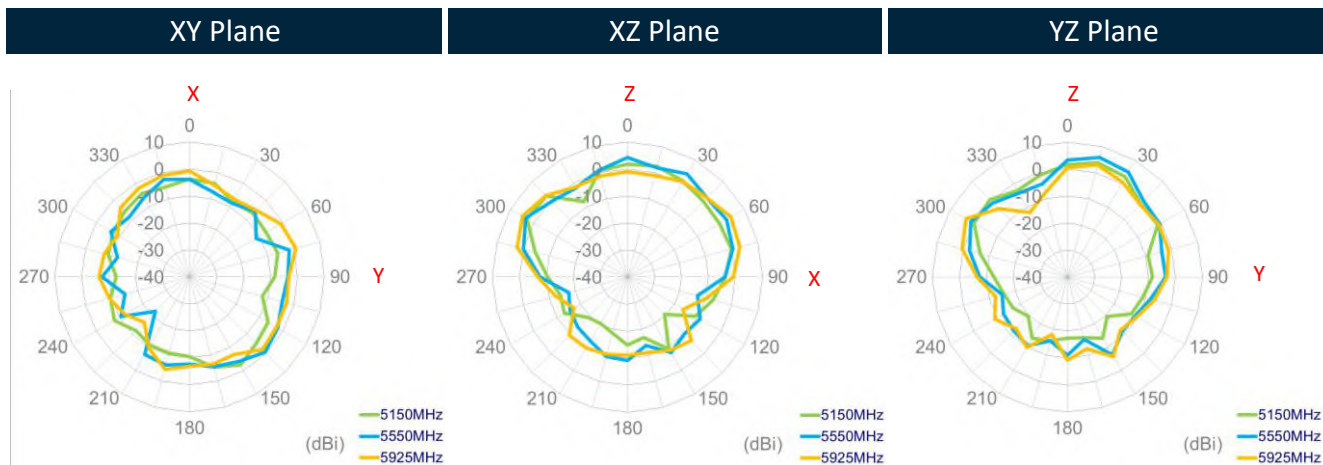
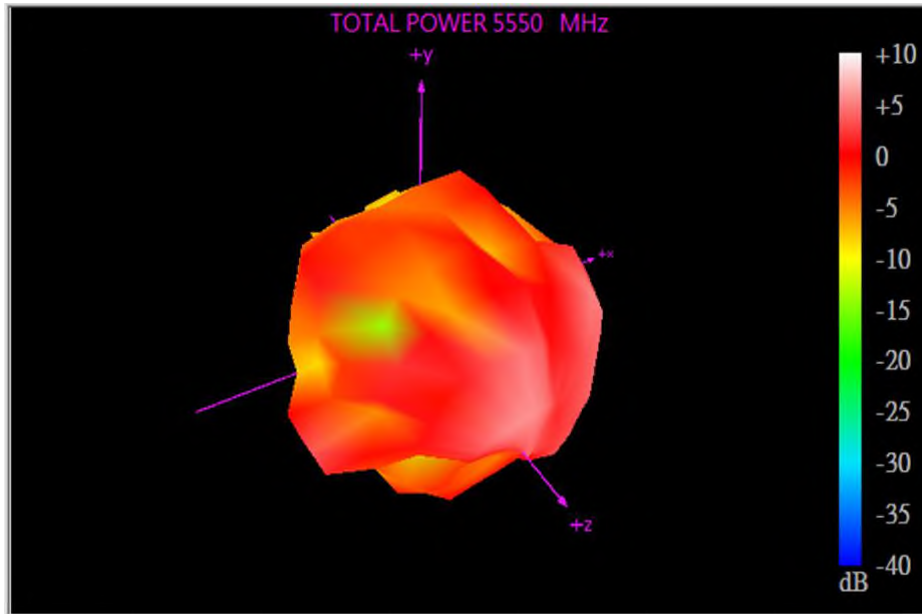
2500MHz



3300MHz

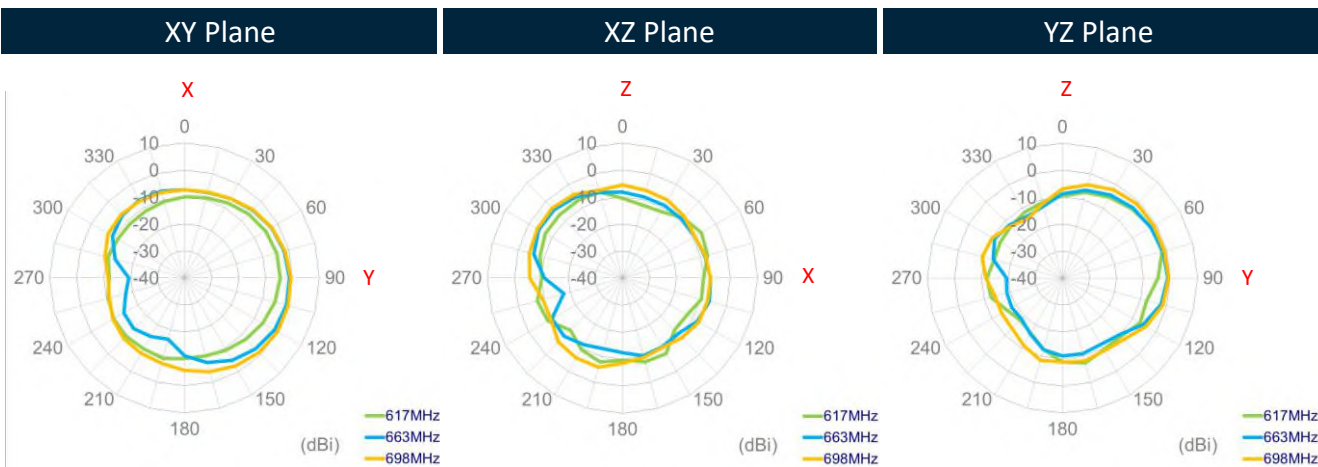
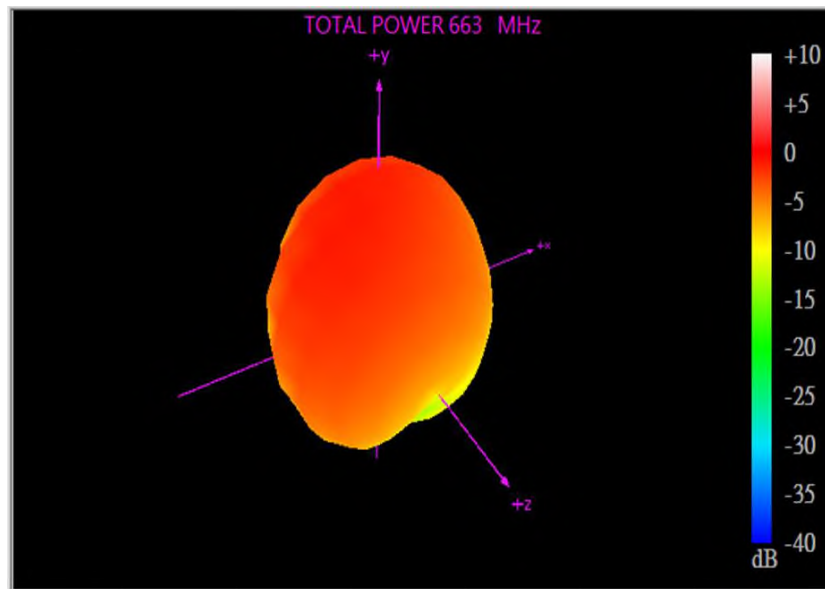


5550MHz

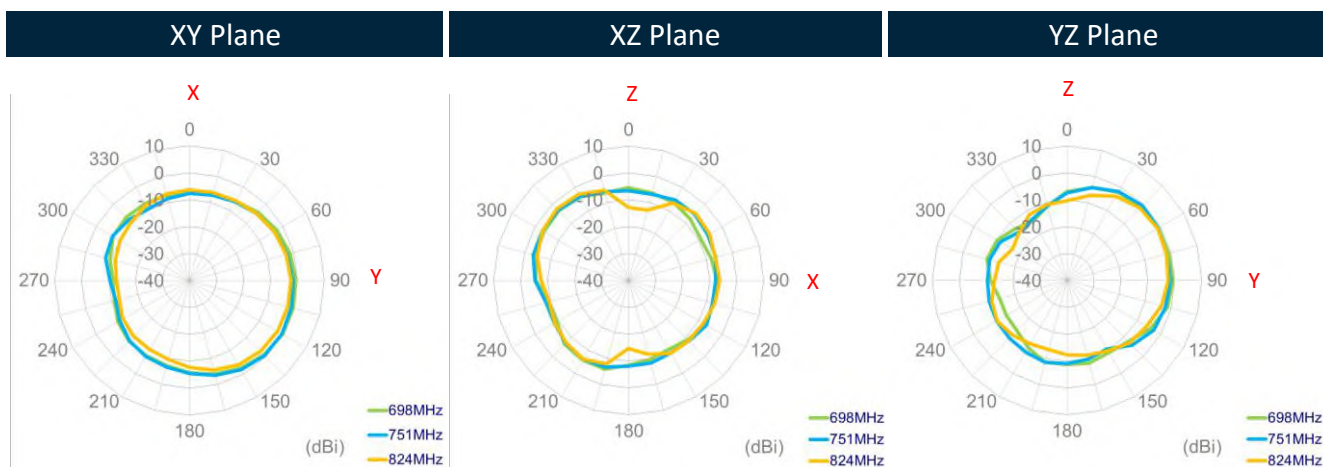
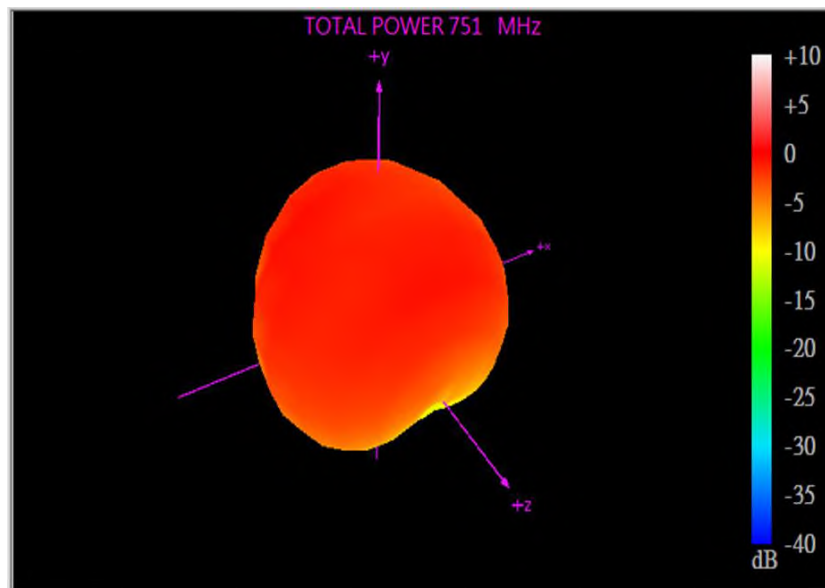


5.3 5G/4G MIMO 2 Radiation Pattern

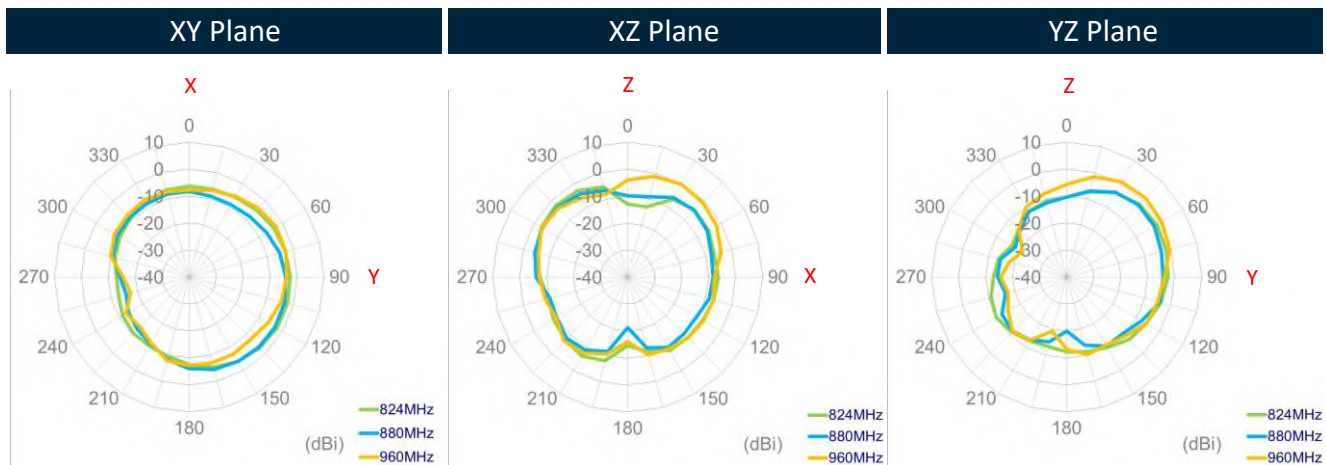
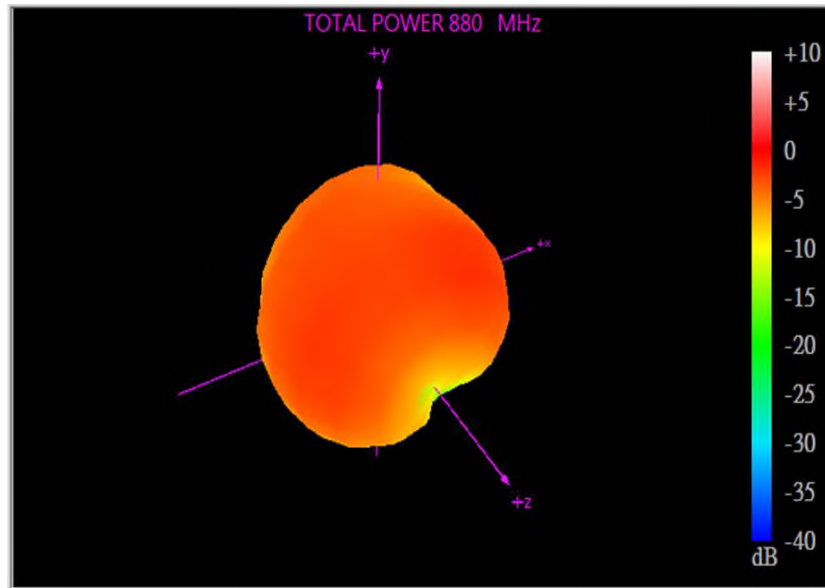
663MHz



751MHz

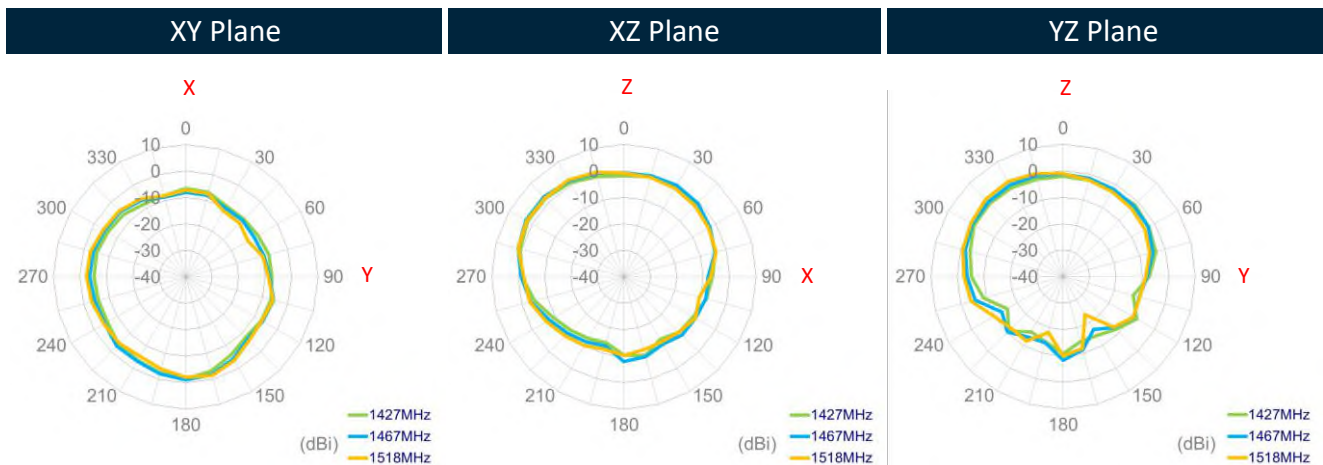
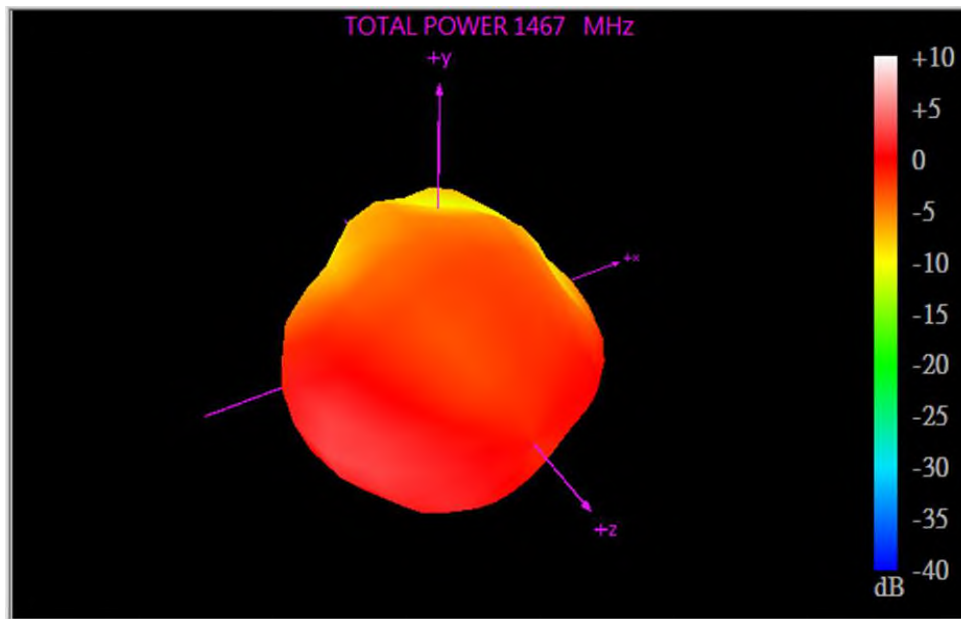


880MHz

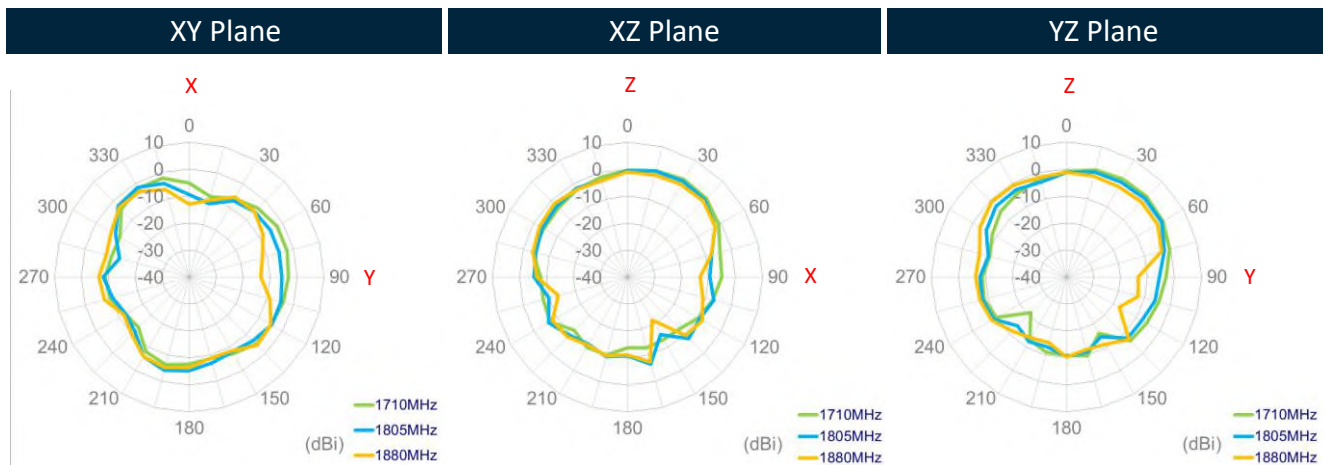
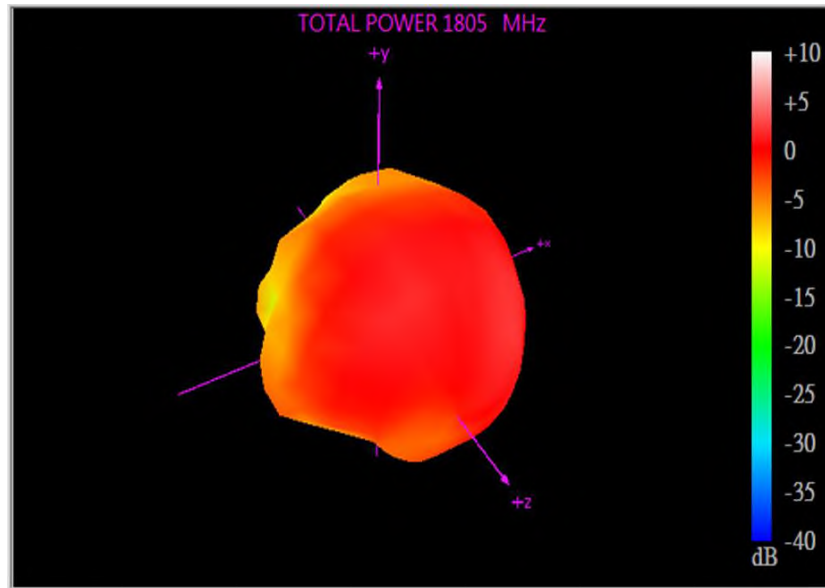




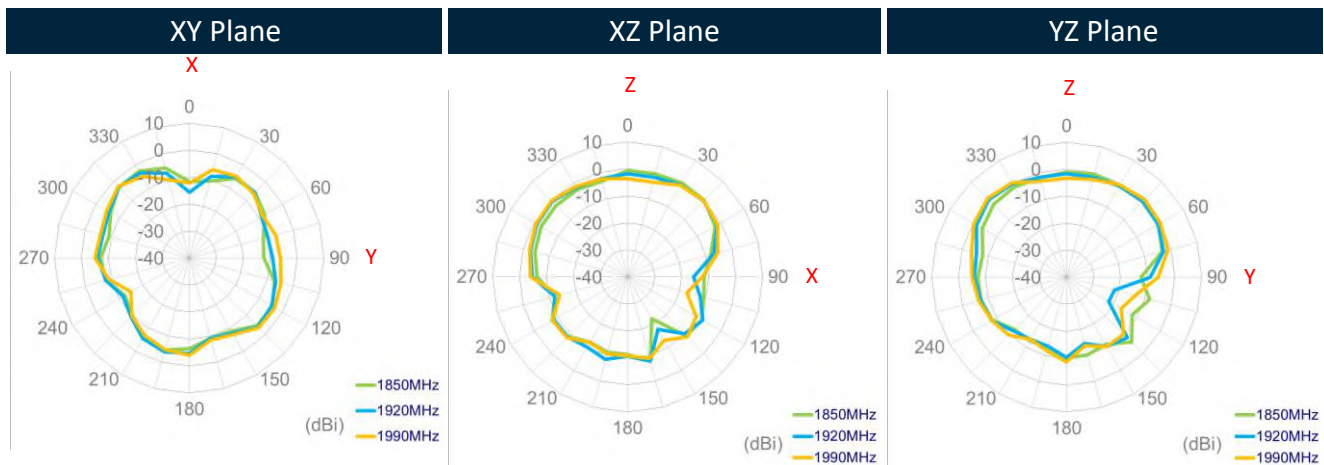
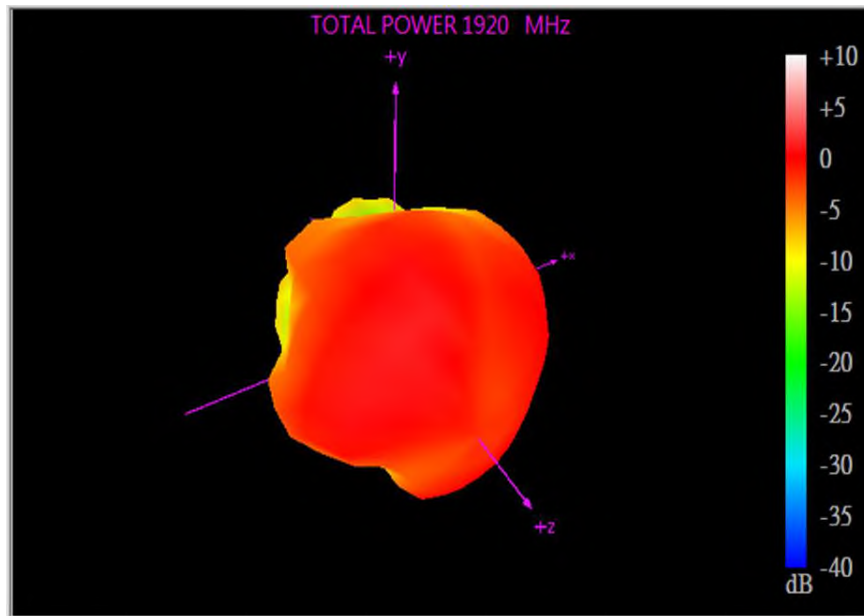
1467MHz



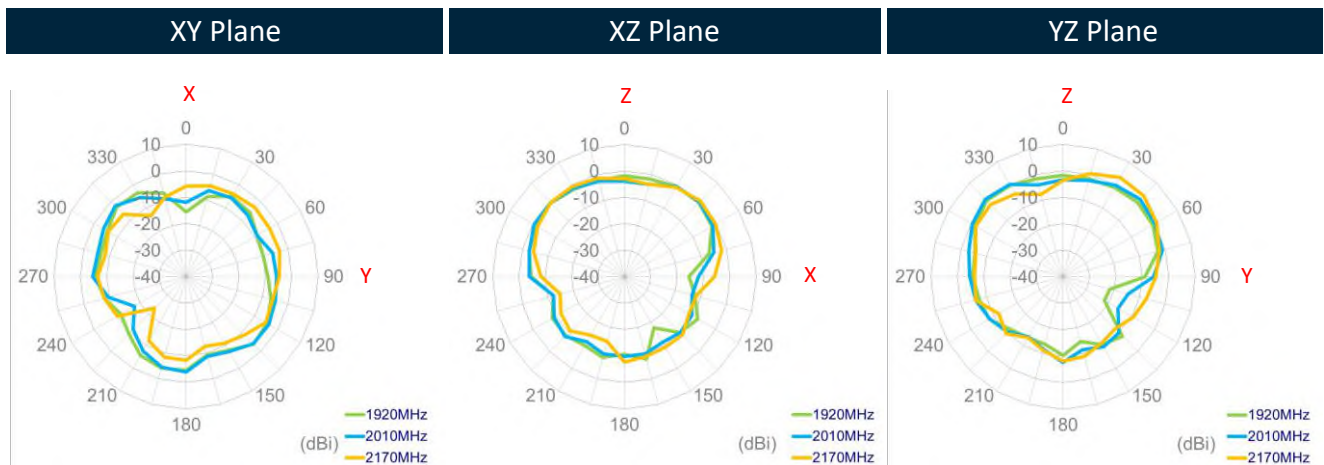
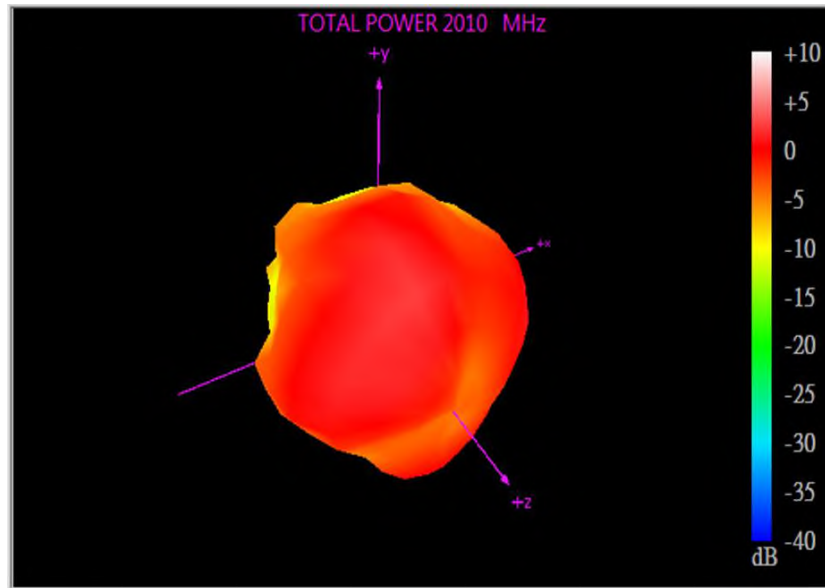
1805MHz



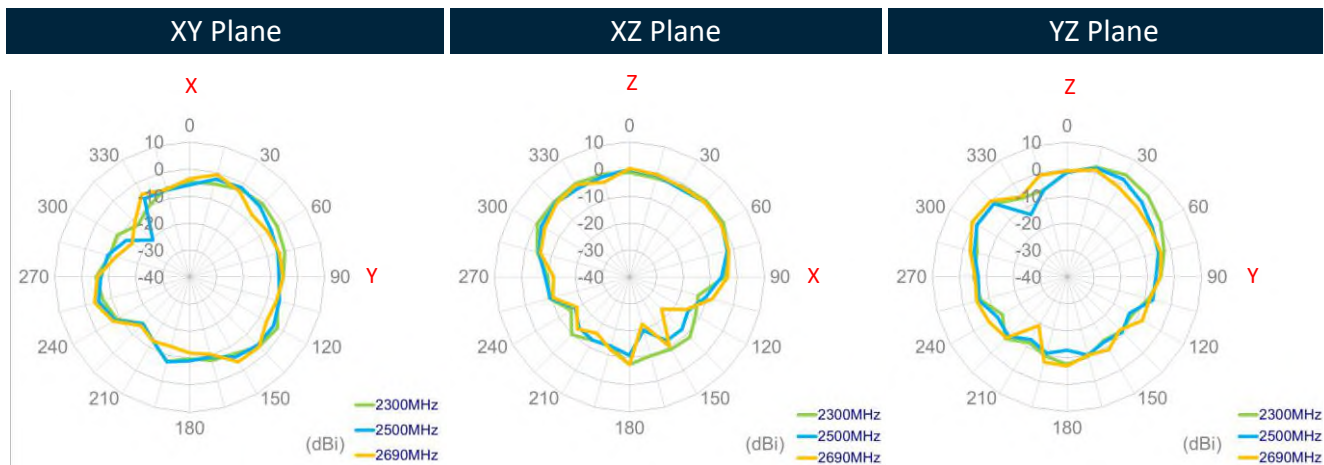
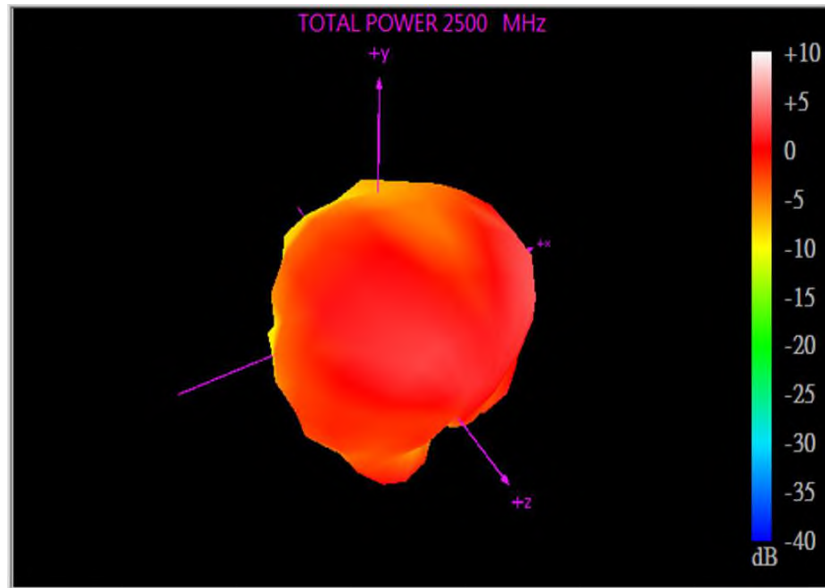
1920MHz



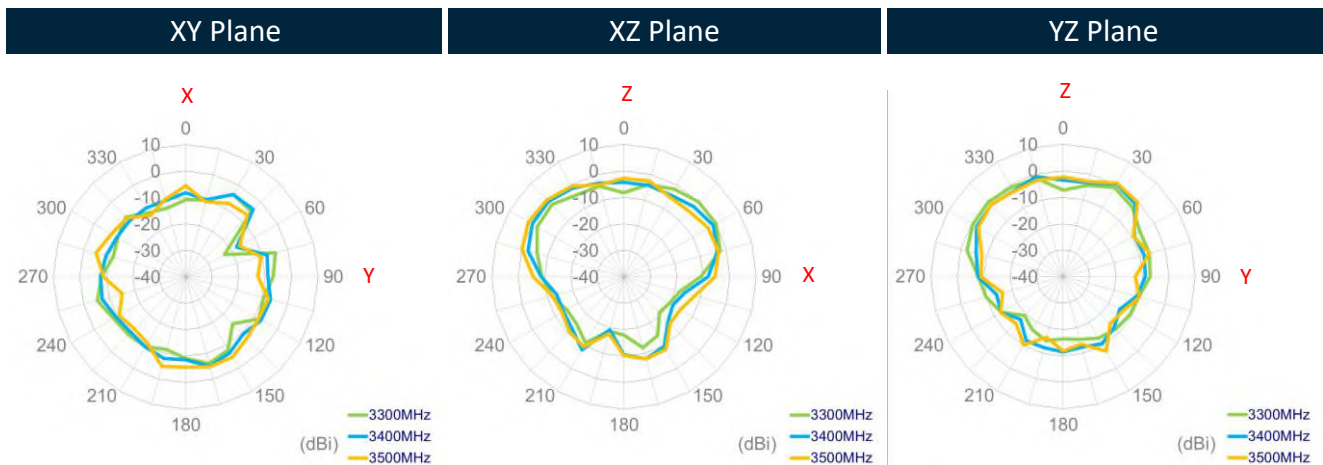
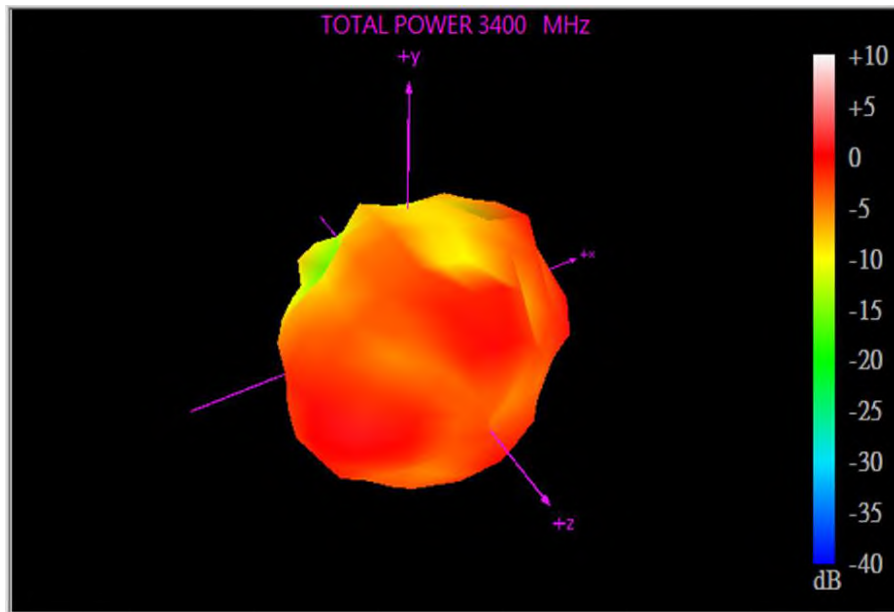
2010MHz



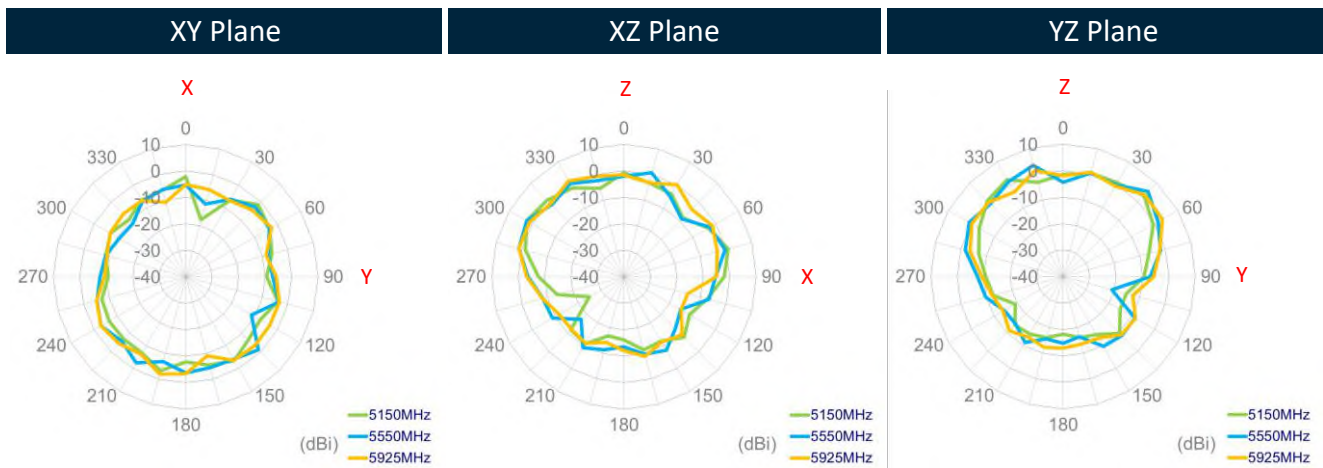
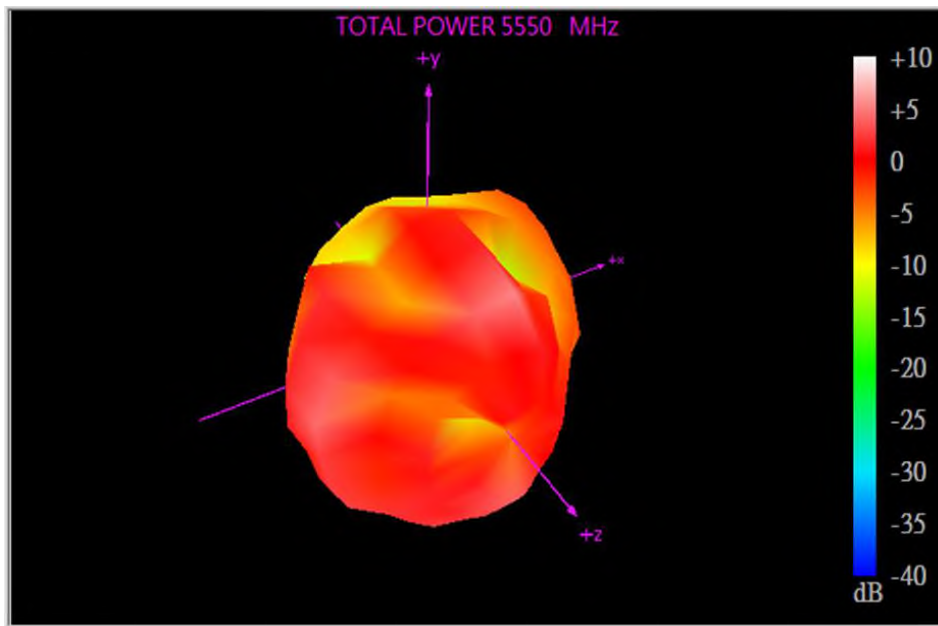
2500MHz



3400MHz

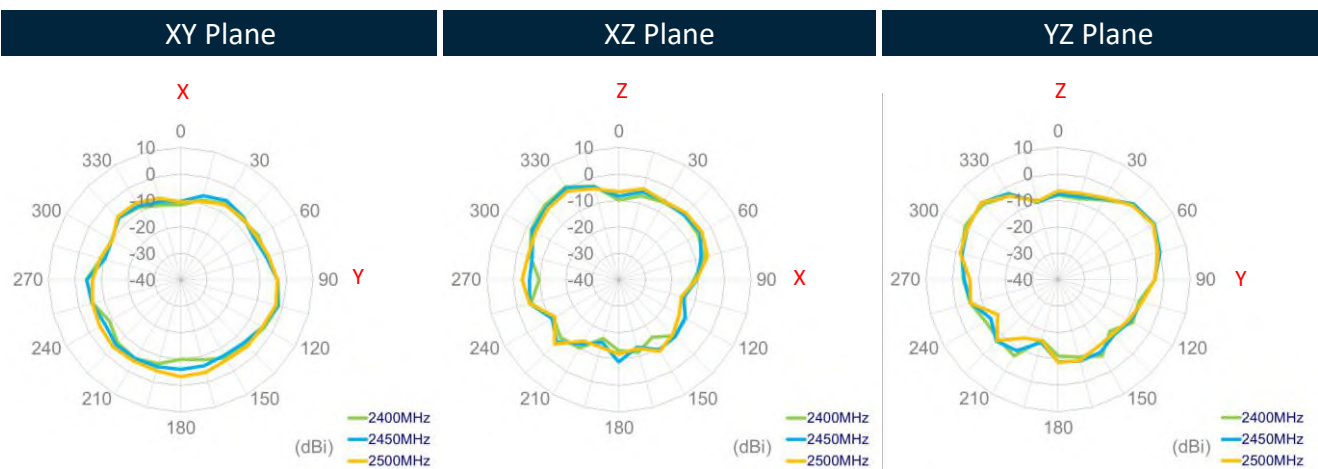
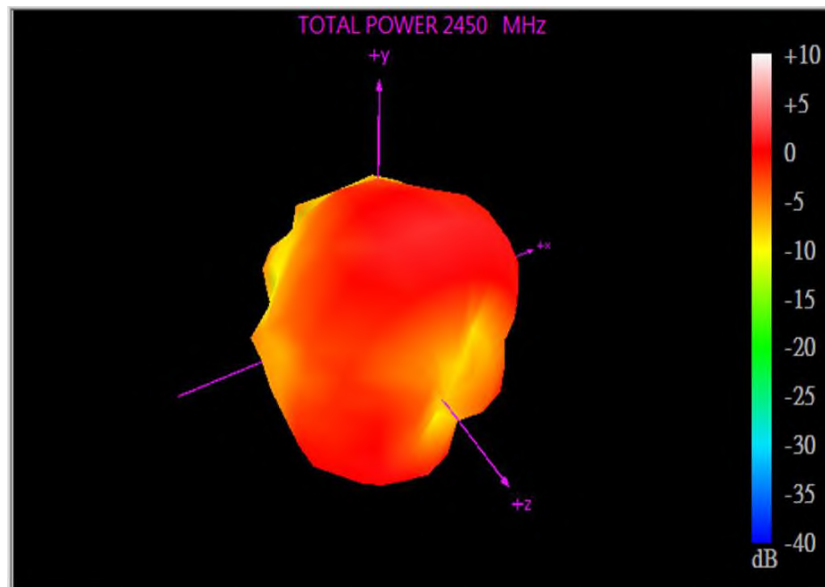


5550MHz



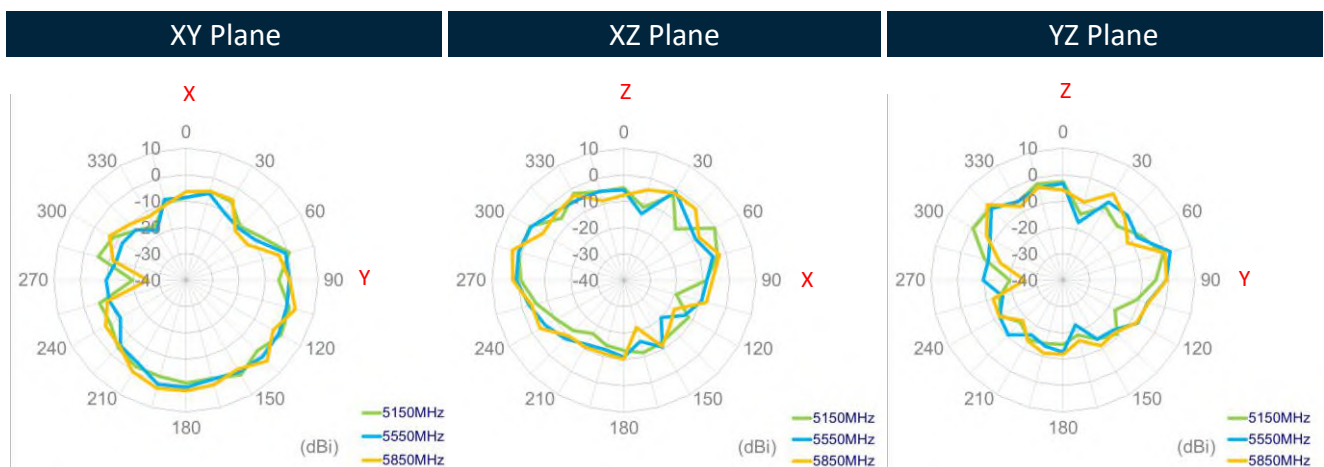
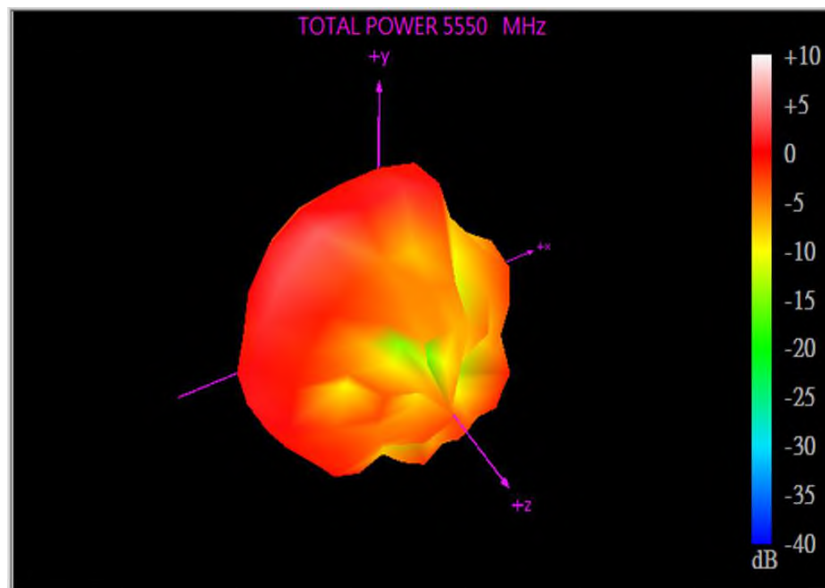
## 5.4 Wi-Fi MIMO 1 Radiation Pattern

2450MHz



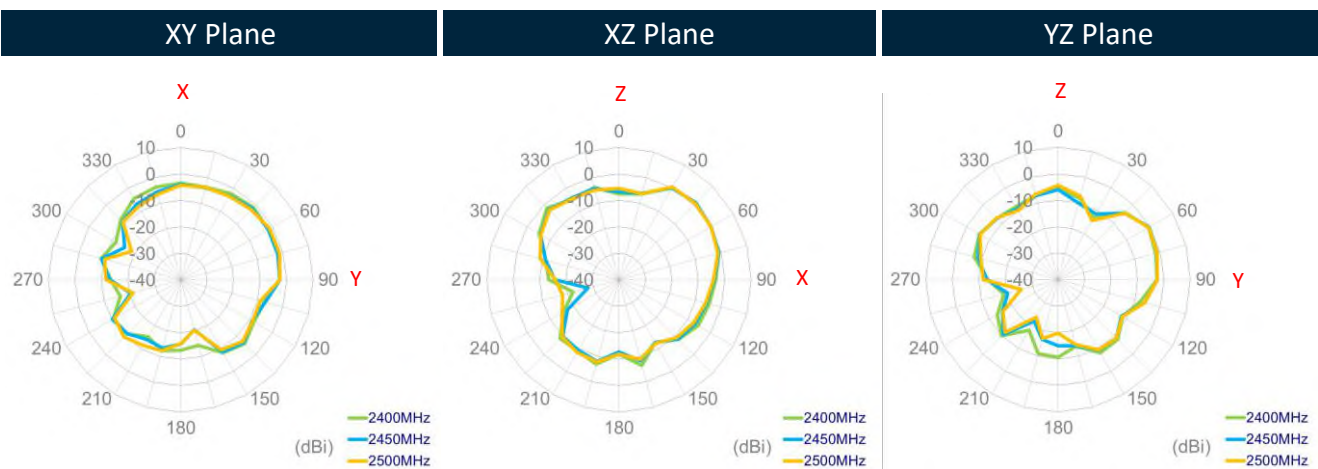
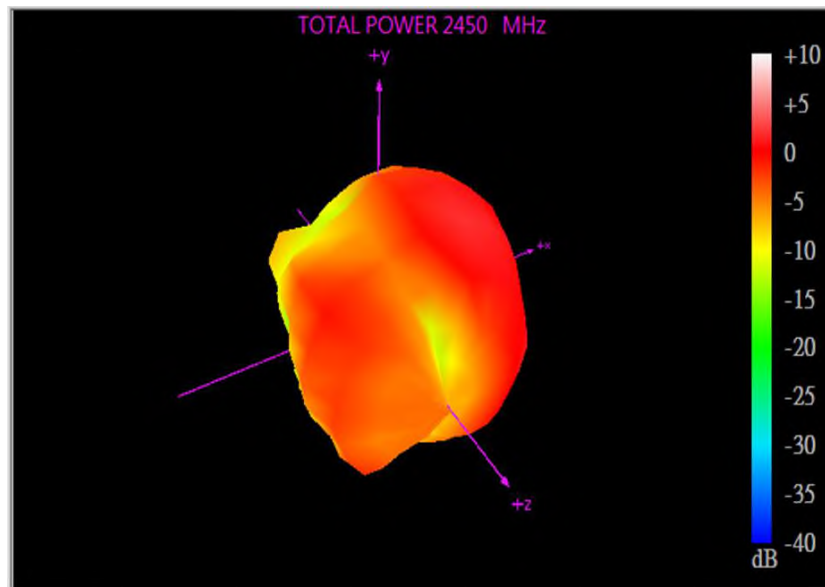


5550MHz

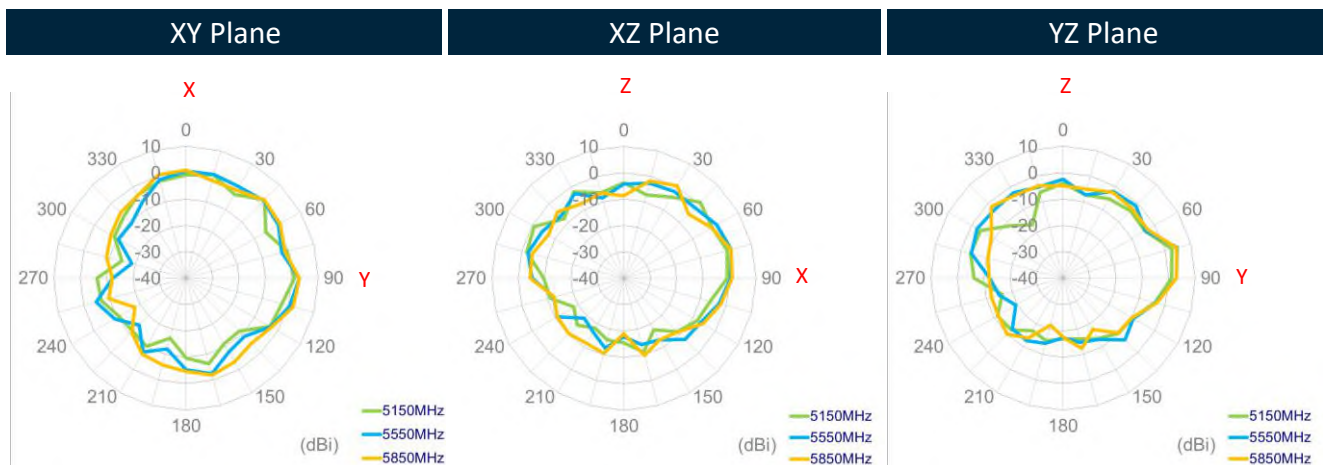
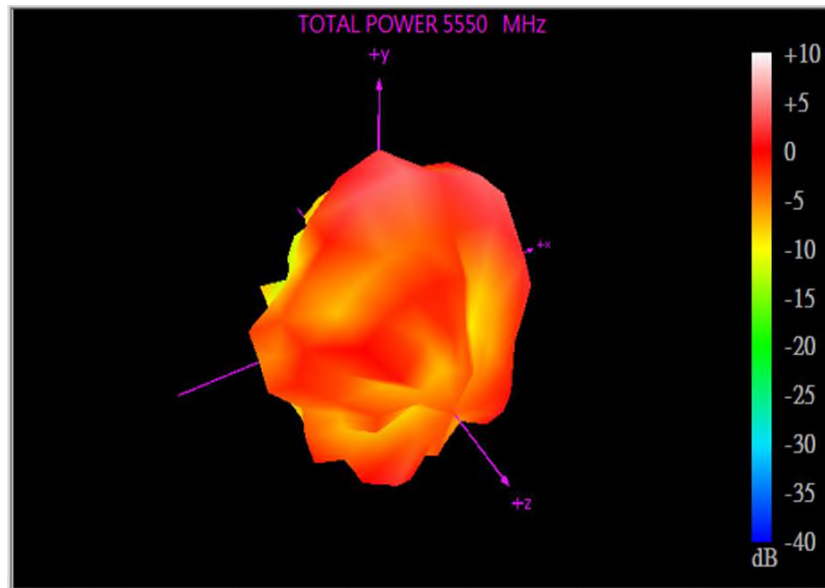


## 5.5 Wi-Fi MIMO 2 Radiation Pattern

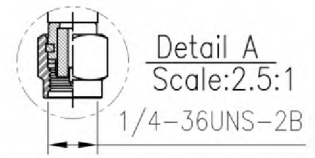
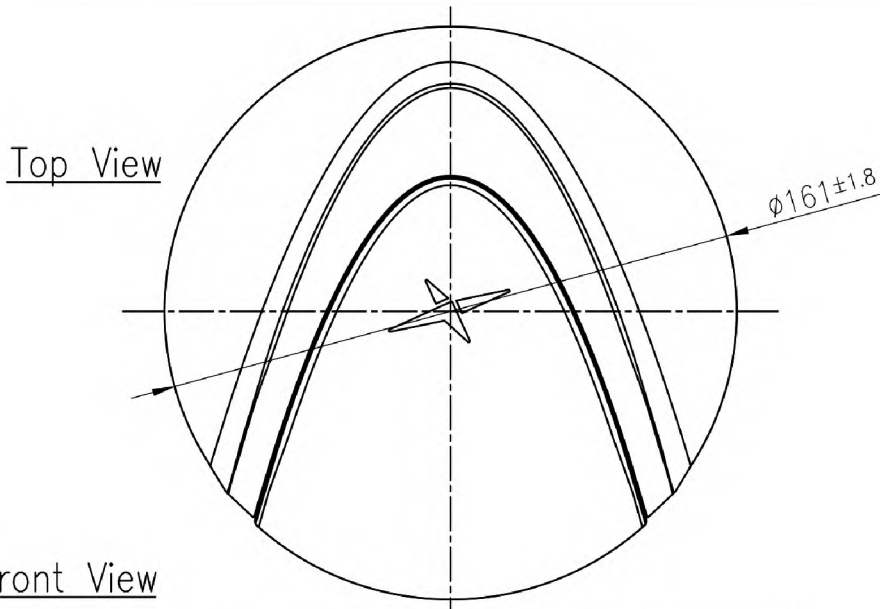
2450MHz



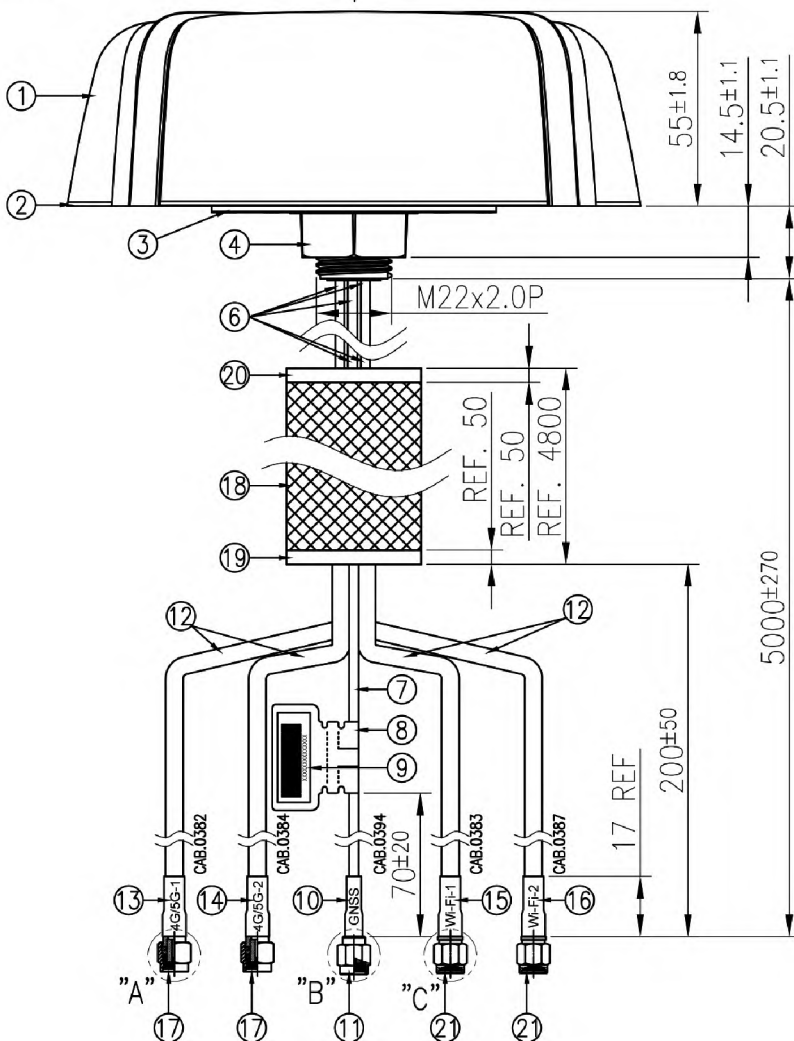
5550MHz



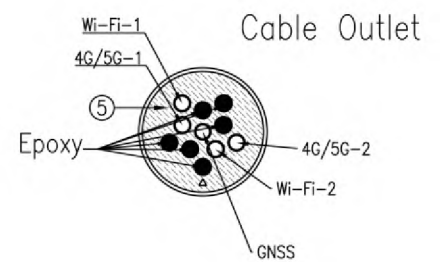
# 6. Mechanical Drawing (Units: mm)



Front View



BottomThread View

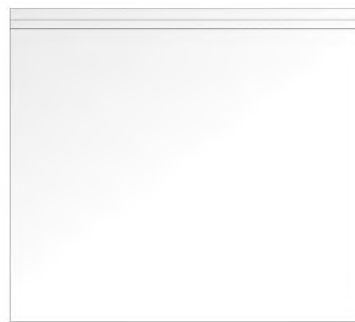


	Name	Material	Finish	
1	Top Plastic Shell	PC	Black / Grey	1
2	Bottom Plastic	PC	Black	1
3	Double Sided Adhesive	3021W 548 2B	Black Foam/White Liner	1
4	Nut_M22	Nylon	Black	1
5	Rubber	Silicone Rubber	Black	1
6	RS174 Coaxial Cable (M1900A001)	PVC	Black	5
7	RS174 Coaxial Cable (SAB.0394)	PVC	Black	1
8	Empty Label	PPPA	White	1
9	Barcode Label	PET	White	1
10	Heat Shrink Tube (GNSS)	PE	Blue Tube/White Text	1
11	SMA(M)ST for RG-174	Breass	Au Plated	1
12	TGC-200 Coaxial Cable	PC	Black	4
13	Heat Shrink Tube (4G/5G-1)	PE	Red Tube/White Text	1
14	Heat Shrink Tube (4G/5G-2)	PE	Red Tube/White Text	1
15	Heat Shrink Tube (Wi-Fi-1)	PE	Yellow Tube/Black Text	1
16	Heat Shrink Tube (Wi-Fi-2)	PE	Yellow Tube/Black Text	1
17	SMA(M)ST for TGC-200	Breass	Au Plated	2
18	Centenary Braid	BSPET-FR4	Black	1
19	Heat Shrink Tube (PE With Glue)	PE	Black	1
20	Heat Shrink Tube	PE With Glue	Black	1
21	RP-SMA(M)ST for TGC-200	Breass	Au Plated	2

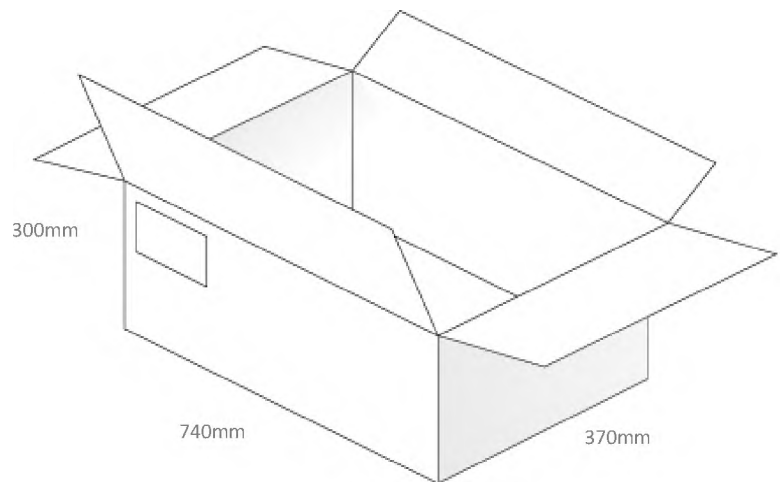
## 7. Packaging



1pc MA1505.AK.001 per PE Bag  
Weight: 2.1Kg



4pcs MA1505.AK.001 per Carton  
Carton Dimensions: 740\*370\*300mm  
Weight: 9.3Kg



Changelog for the datasheet

**SPE-21-8-055 - MA1505.AK.001**

**Revision: A (Original First Release)**

Date:	2021-08-10
Notes:	Initial Release
Author:	Gary West

**Previous Revisions**




[www.taoglas.com](http://www.taoglas.com)