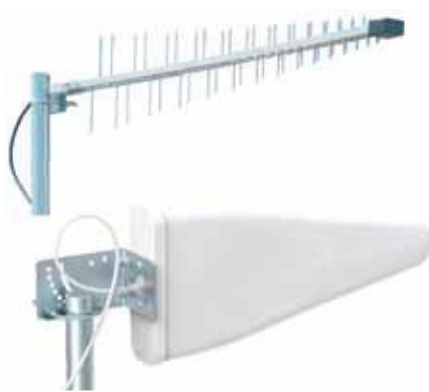


Eri tyyppisiä 4G-antenneja



PANEELIANTENNI



SUUNTA-ANTENNI

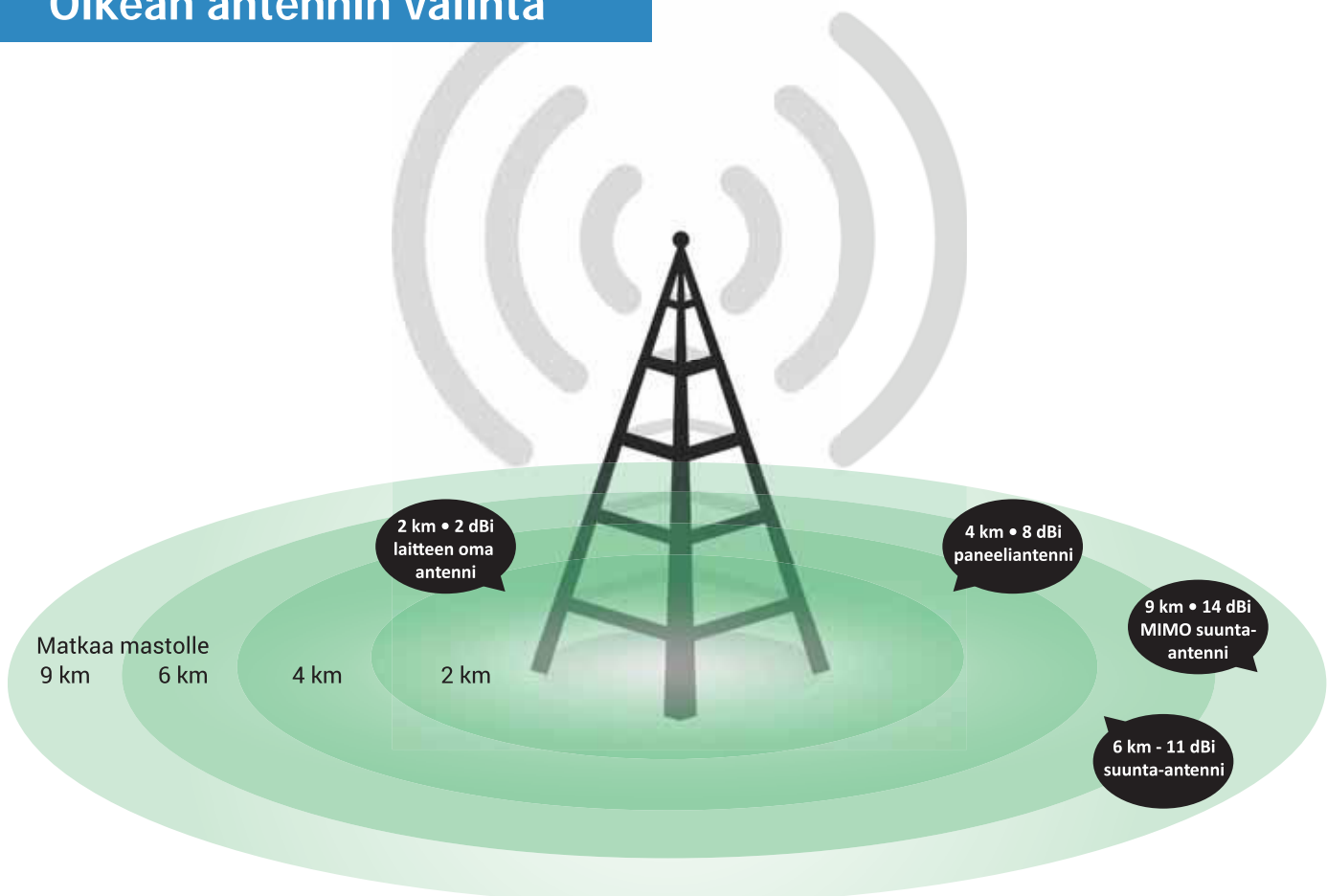


PAALUANTENNI



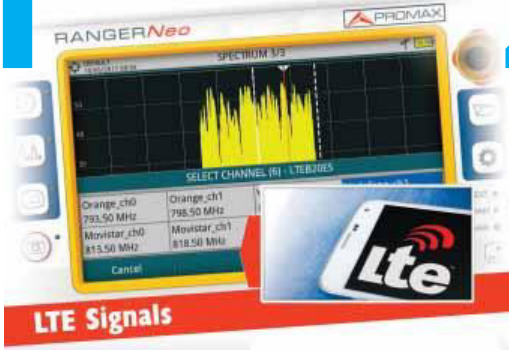
MIMO-ANTENNI

Oikean antennin valinta



Miten löydän tukiaseman? 3 tipsiä

1



KÄYTÄ KUNNON MITTALAITETTA

Käyttämällä oikeaa mittalaitetta saat heti oikeat tiedot signaalinvoimakkuudesta ja käytetystä taajuudesta.

2



HYÖDYNNÄ MOBIILIAPPSEJA

Esimerkiksi Cellmapper näyttää kartalla tukiasemien sijainnit taajuustietoineen.

3

KYSY OPERAATTORILTA

Operaattorin asiakaspalvelusta auttaa.

Mobiilitekniikka ja nopeudet

Teoreettiset nopeudet tarkoittavat Suomessa käytettyä tekniikkaa. Nopeuden vaihteluväli on keskimääräisiä nopeuksia tällä tekniikalla. Nopeuteen vaikuttaa signaalin voimakkuus, sijainti tukiasemaan nähden, maasto, mahdolliset esteet sekä signaalin laatu. Nopeuden vaihteluvälillä tarkoitetaan tässä mikä on normaalia kyseisessä verkkotekniikassa. Tiedoissa on käytetty operaattorien apua operaattorien määrittämiä nopeuksien vaihteluvälejä.

Tekniikka	Lyhenne	Band	Taajuusalue (Mhz)	Taajuuskaistanleveys (Mhz)	Teoreettinen maksilatausnopeus	Latausnopeuden vaihteluväli	Teoreettinen maksimilähetysnopeus	Lähetysnopeuden vaihteluväli
2G	GPRS	G	8 / 3	900 / 1800	114Kbps	30 - 40Kbps		
	EDGE	E	8 / 3	900 / 1800	236,8Kbps	80 - 160Kbps	118Kbps	10 - 50Kbps
3G	UMTS	3G	8	900	384	100 - 250Kbps		
	HSDPA	3.5G/H	8 / 1	900 / 2100	14,4Mbps	0,4 - 5Mbps		
	HSPA+	H+	8 / 1	900 / 2100	21Mbps	0,4 - 10Mbps	5,8Mbps	0.1-4Mbps
	DC-HSPA+	H+ / DC	1	2100	5 + 5	42Mbps	0,4 - 24Mbps	5,8Mbps
4G	LTE	4G/LTE	20	800	10	75Mbps	5 - 50Mbps	20Mbps
			3 / 7	1800 / 2600	20	150Mbps	10 - 125Mbps	50Mbps
	LTE-A	4G+/LTE	20 + 3	800 + 1800	10 + 20	225Mbps	10 - 180Mbps	50Mbps
			20 + 7	800 + 2600	10 + 20	225Mbps	10 - 180Mbps	50Mbps
			3 + 7	1800 + 2600	20 + 20	300Mbps	10 - 220Mbps	50Mbps
			3 + 7 + 20	1800Mhz + 2600Mhz + 800Mhz	20 + 20 + 10	375Mbps	10 - 375Mbps	50Mbps

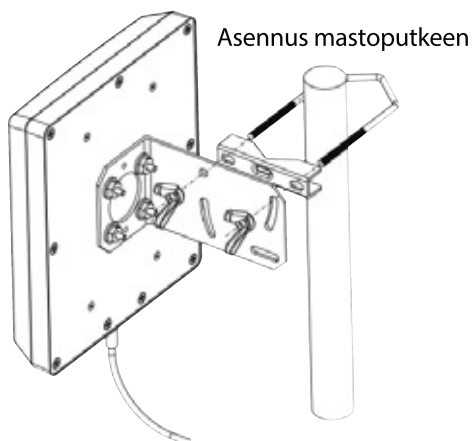
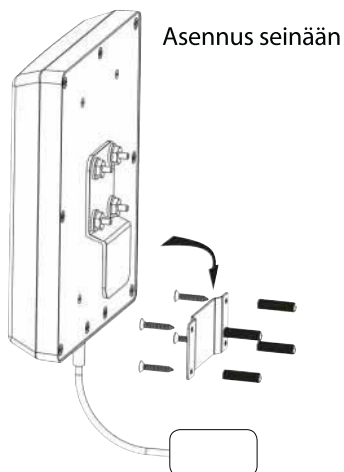
Yleisin haja-asutusalueen ja pienten taajamien 4G/LTE-taajuus on 800 MHz ja kaupungeissa vallitsevin 4G/LTE-taajuus on 1800 MHz. Sen sijaan LTE 2600 MHz on käytössä vain muutamissa pisteissä Etelä-Suomessa.

Paneeliantennit

FS1000

Antenni 3G/4G/LTE/GSM/WiFi-signaalin voimakkuuden parantamiseen. Vahvempi signaali mahdollistaa nopeamman ja luotettavamman nettiyhteyden.

- Nykypäivänä talot ja huoneistot eristetään rakennettaessa niin tiiviiksi, että talon sisään tulee helposti katvealueita, joissa kännykkä ei kuulu ja tabletti ei saa verkkoyhteyttä. Nämä ongelmat ratkaistaan FS1000 -antennilla.
- FS1000 -antenni on suunniteltu Suomen matkapuhelin- ja dataverkkoihin 4G/GSM/CDMA/PC3/3G/WLAN.
- Antennia voidaan käyttää sekä sisällä että ulkona, koska se on valmistettu UV-kestävästä teknisestä ABS-muovista.
- Mukaan toimitetaan kiinnikkeet, joilla antenni voidaan helposti asentaa sekä mastoputkeen että seinään.
- Kompaktista koostaan huolimatta vahvistus on koko taajuusalueella 6-8 dB.



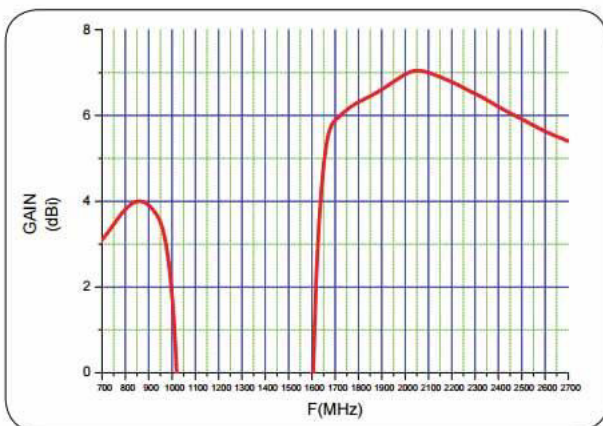
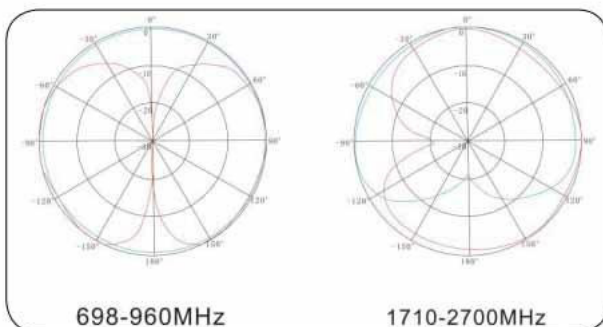
Sähkönumero	75 260 71	
Tuotetyyppi	FS1000	
Taajuusalueet	MHz	698–800, 800–960, 1710–2500, 2500–2700
Impedanssi	Ohm	50
VSWR		<2
Vahvistus	dBi	6/7/8/6
Polarisaatio		Vertikaali
Avauskulma	"H"	90 ±15° ja 75 ±12°
Avauskulma	"V"	65/60/55/50°
Etu/takasuhde	dB	> 10
Max teho	W	100
Liitin		SMA (uros)
Mitat	mm	210 × 180 × 45
Paino	kg	0,45
Materiaali		UV-kestävä ABS
Kaapeli	m	2
Asennus	seinään tai max Ø 30–53 mm mastoputkeen	

Paneeliantennit

PRO1100

Antenni 3G/4G/LTE/GSM/WiFi-signaalin voimakkuuden parantamiseen. Vahvempi signaali mahdollistaa nopeamman ja luotettavamman nettiyhteyden.

- ▶ 3G/4G-antenni Mimo 698-960MHz/1710-2700MHz, 3dBi sisä- ja ulkokäyttöön, ympärisäteilevä
- ▶ Sisä- ja ulkokäyttöön soveltuva ristipolarisaatio antenni 3G/4G signaalien vahvistamiseen. Parempi signaali takaa nopeamman ja luotettavamman nettiyhteyden kotiin ja mökille.
- ▶ Helposti sisustukseen sulautuva näppärän kokoinen antenni. Juuri sopivan mittainen liitäntäkaapeli ei jää rumille kiepeille.
- ▶ Antennin ristipolarisaation ansiosta signaali vastaanotetaan kahdesta polarisaatiosta, jolloin signaali vahvistuu entisestään.



Sähkönumero	75 260 85	
Tuotetyyppi	PRO1100	
Taajuusalueet	MHz	698–800/800–960/1710–2170/2300–2700
Impedanssi	Ohm	50
Vahvistus	dBi	7
Polarisaatio	Vertikaali ja horisontaali	
Avauskulma	“H”	90 ±15° ja 75 ±12°
Avauskulma	“V”	60 ±5° ja 55 ±5°
Erotusvaimennus	dB	20
Etu/takasuhde	dB	21
Max teho	W	100
Liitin	SMA	
Mitat	mm	220 x 200 x 70
Paino	kg	0,6
Materiaali	UV-kestävä ABS	
Kaapeli	m	2 x 2
Asennus	seinään tai max Ø 30–53 mm mastoputkeen	

**MEILTÄ MYÖS
ANTENNIEN KANSSA
YHTEENSOPIVAT
4G/LTE- MODEEMIT**

Toimivat kaikkien
operaattorien
SIM-korteilla.



3G/4G-erikoisantennit

FS3000

Paaluantenni 3G/4G/LTE/GSM/WiFi-signaalin voimakkuuden parantamiseen. Ympärisäteilevälle antennille ei tarvitse tehdä suuntausta, joten se sopii erinomaisesti asuntoautoon, rekkaan ja veneeseen.

- ▶ FS3000 on erinomainen antenni 3G/4G/LTE/GSM/WiFi-signaalin voimakkuuden parantamiseen. Vahvempi signaali mahdollistaa nopeamman ja luotettavamman nettiyhteyden.
- ▶ Ympärisäteilevälle antennille ei tarvitse tehdä suuntausta, joten se sopii erinomaisesti asuntoautoon, rekkaan ja veneeseen.
- ▶ FS3000 antennityyppi on nimeltään paaluantenni
- ▶ Antennin halkaisija on 63 mm ja korkeus 600 mm ja muotonsa vuoksi helppo asentaa. Antenni asennetaan normaalin maston (33-50 mm) päähän tai seinätelineeseen.

Sähkönumero		75 260 89
Tuotetyyppi		FS3000
Taajuusalueet	MHz	698-960/1710-2700
Impedanssi	Ohm	50
Vahvistus	dBi	6 ± 1
Polarisaatio		Vertikaali
Max teho	W	100
Liitin		N (naaras)
Kaapeli	cm	30
Mitat	mm	63 x 460
Paino	kg	1,1
Materiaali		PVC
Toimintalämpötila	°C	-40 ~ +60

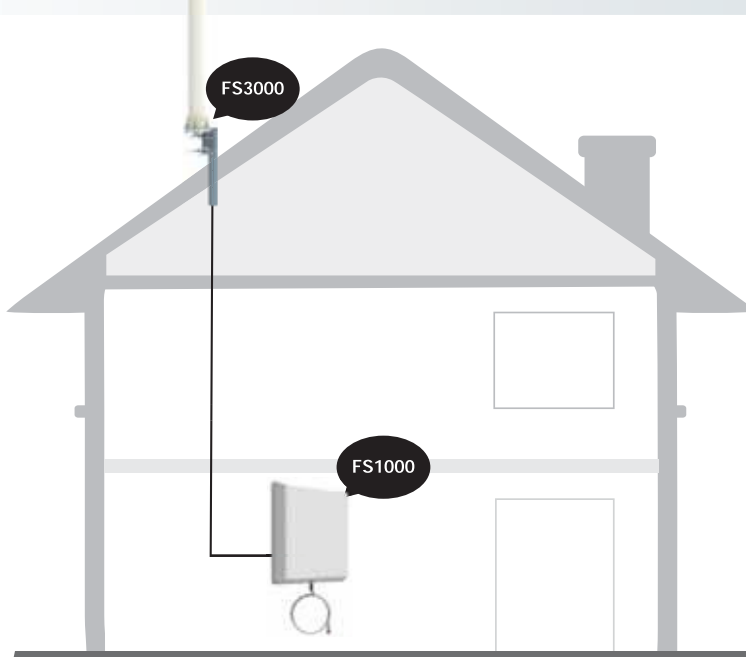
PRO2000T

Kattoantenni 3G/4G-signaalin voimakkuuden parantamiseen. Vahvempi signaali mahdollistaa nopeamman ja luotettavamman nettiyhteyden.

- ▶ Pro-2000T on ympärisäteilevä 50 ohmin dualband kattoantenni taajuusalueille 698-960 ja 1710-2700 MHz.
- ▶ Antenni on tarkoitettu erityisesti 3G / 4G -signaalin voimakkuuden parantamiseen.
- ▶ Soveltuu asennettavaksi rakennuksen sisäkaton läpi toimistossa, hotellissa ja yrityksessä.
- ▶ Tehokas pienestä koostaan huolimatta, vahvistaa signaalia jopa 5 dBi.
- ▶ Pro 2000T on mukava asentaa, huomaamaton asennettuna ja valmistettu tukevasta ABS-muovia.
- ▶ Liitetään ulkoantennilta tulevaan kaapeliin. Antennissa on 30 cm kaapeli N-liittimellä (naaras) katon läpivientiä varten.

Sähkönumero		75 260 88
Tuotetyyppi		PRO2000T
Taajuusalueet	MHz	698-960/1710-2700
Impedanssi	Ohm	50
Vahvistus	dBi	5
Polarisaatio		Ympärisäteilevä
Max teho	W	100
Liitin		N (naaras)
Mitat	mm	160 x 160 x 160
Paino	kg	0,32
Materiaali		ABS
Kaapeli	cm	30
Asennus		Sisäkattoon läpiviennillä

3G/4G-passiivitoistin



3G/4G-PASSIIVITOISTIN ON AINOA LUVALLINEN TAPA PARANTAA PUHELIMEN TOIMIVUUTTA SISÄTILOISSA.

Jotta ratkaisu voisi toimia, pitää ulkona olla hyvä signaali. Muuten edes passiivitoistin ei riitä. Aktiivitoistimen käyttö Suomessa vaatii viestintäviraston luvan.

KUULUUKO KÄNNYKKÄ HUONOSTI SISÄLLÄ?

Passiivinen toistin GSM-taajuuksien (900MHz ja 1800MHz) vahvistamiseksi sisätiloissa. Soveltuu paikkoihin, joissa kuuluvuus ulkona on hyvä, mutta sisällä ei riitä katkomattomaan yhteyteen.

Sopivimpia käyttökohteita ovat esimerkiksi peltivuoratut tai täyshirsiset hallit ja rakennukset, kivi- tai tiilitalot sekä maanalaiset tilat kuten kellarit ja väestösuojat.

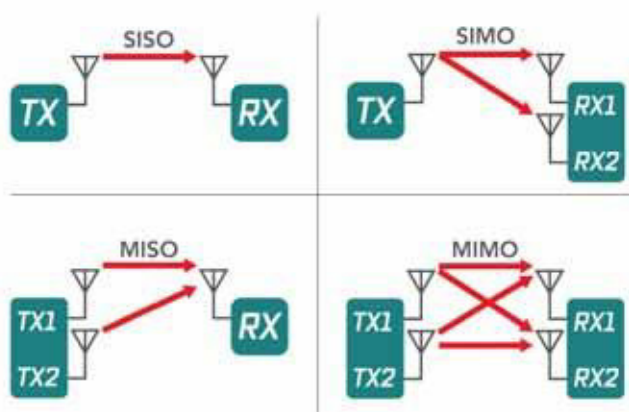
Passiivinen GSM-toistinpaketti sisältää ympäriseilevän GSM-antennin ja suunnattavan paneeliantennin. Toinen antennista asennetaan ulos esteettömään paikkaan tukiaseman puoleiselle seinustalle esim. mastoputkeen, ja toinen sisälle siihen huoneeseen tai tilaan, jossa GSM-signaalia tarvitaan. Nämä molemmat antennit toimivat sekä lähettävinä että vastaanottavi-

na antenneina ja muodostavat kaapelilla yhdistettynä passiivisen toistimen. Järjestelmä ei vaadi sähköä toimiakseen.

GSM-puhelimen käyttö on mahdollista vain sisäänantennin välitörmässä läheisyydessä. Antennin kuuluvuusalue ulottuu 2-5 m etäisyydelle sisäänantennista, riippuen ulkona olevasta kentänvoimakkuudesta.

Mukana tulevan johdon pituus on yhteensä 10 metriä (ulkoantennissa 10 metrin kaapeli, liitos sisäänantennin päässä).

MIMO ELI RISTIPOLARISAATIOANTENNIT



MIMO-tekniikka (Multiple-Input and Multiple-Output) tarkoitetaan tietoliikennetekniikkaa, jossa sekä lähetykseen että vastaanottoon käytetään samanaikaisesti useampaa kuin yhtä antennia.

Suunta-antennit

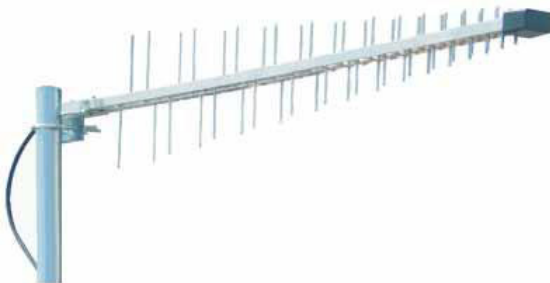
FS5000

Erinomainen antenni 3G/4G/LTE/GSM/WiFi-signaalin voimakkuuden parantamiseen. Vahvempi signaali mahdollistaa nopeamman ja luotettavamman nettiyhteyden.

- FS5000 on log-periodinen antenni joka on suunniteltu kahdelle taajuuskaistalle. Tavanomainen käyttökohde on datakommunikaation vahvistaminen ja tiedonsiirtonopeuden parantaminen. Antennin mukana toimitetaan 7m matalahäviöinen kaapeli SMA-liitännällä.
- Parempi signaali takaa nopeamman ja luotettavamman nettiyhteyden kotiin ja mökille.
- Voidaan liittää suoraan kotipäättteen SMA-liittimeen.
- Yhdistämällä FS5000 ja FS1000 antenni voidaan rakentaa passiivitoistin, joka parantaa koko tilan kuuluvuusongelmat.



Sähkönumero	7526072	
Tuotetyyppi	FS5000	
Taajuuskaista	MHz	698-960/1710-2700
VSWR	Ohm	< 1,5
Sisäänmenoimpedanssi	Ohm	50
Vahvistus	dBi	11 ±1
Polarisaatio	Vertikaalinen tai horisontaalinen	
Lähetyskulma vaaka	60° ±8°/±55° 8°	
Lähetyskulma pysty	50° ±5°/±45° 5°	
Etu/takasuhde	dB	21
Max.teho	W	100
Liitäntä	SMA	
Salamasuoja	DC maadoitus	



P-58015

Sähkönumero	74 020 53
Taajuusalue	700/800/900/1800/ 2100/2400/2600 MHz
Polarisaatio	Vertikaali
Vahvistus	11 dBi
Horisontaalikeila	52 ° (@ 1800 MHz)
Vertikaalikeila	42 ° (@ 1800 MHz)
Etu/takasuhde	24 dB
VSWR	<1.5 : 1
Pituus	980 mm
Tuulikuorma	28,5 N 120 km/h
Paino	1,3 - 1,5 kg
Lämpötila-alue	-40+70 °C



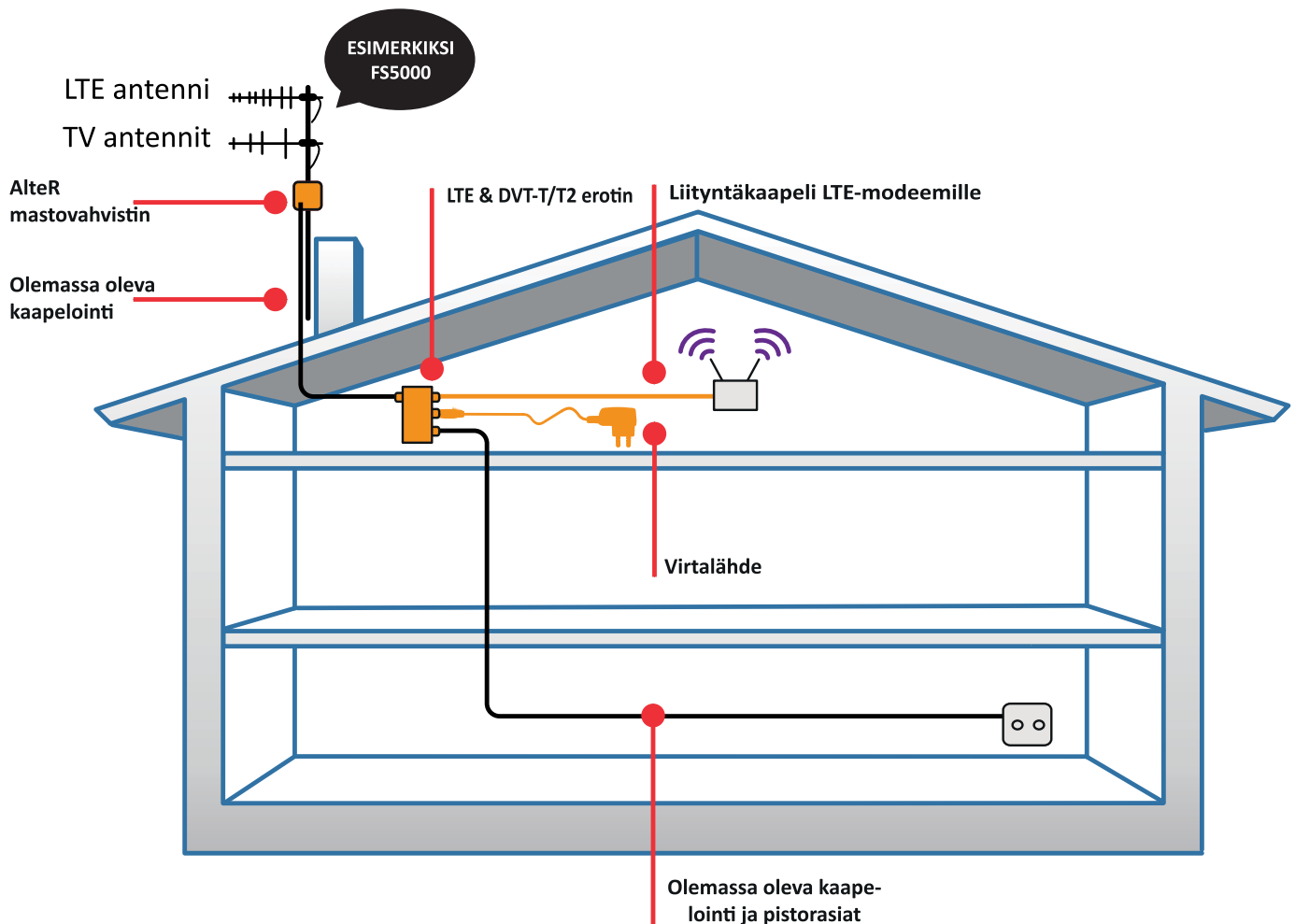
P-58MIMO

Sähkönumero	74 020 52
Taajuus	700/800/900/1800/ 2100/2400/2600 MHz
Polarisaatio	Vertikaali
Horisontaalikeila	52 ° (@ 1800 MHz)
Vertikaalikeila	42 ° (@ 1800 MHz)
Etu/takasuhde	24 dB
VSWR	< 1.5 : 1
Pituus	980 mm
Tuulikuorma	2 x 28,5 N 120 km/h
Paino	1,3 - 1,5 kg
Lämpötila-alue	-40+70 °C
Kaapeli	2x Biokall W54/240 10 m
Liitäntä	SMA-uros

Teleste LTVE-ratkaisu



- Telesten LTVE™ järjestelmä sisältää AlteR mastovahvistimen koteloineen LTE antenniliitynnälle, LTE & DVB-T/T2 erottimen, virtalähteen sekä liityntäkaapelin LTE-modeemille.
- AlteR-KT on uudenlainen mastovahvistinpaketti, joka yhdistää LTE (mobiililaajakaista) signaalin samaan alastulokaapeliin DVB-T/T2 signaalien kanssa, jolloin välttyään erillisen kaapelin asentamiselta.
- Yhdistää perinteisen television ja laajakaistan kautta tulevat palvelut kustannustehokkaasti kaapelitelevisioon tapaan.
- Ulkoinen LTE antenni parantaa LTE tukiaseman signaalin vastaanottoa merkittävästi peittoalueen reuna-alueilla.
- Suuntaavalla ulkoantennilla LTE häiriöt vähenevät ja saavutetaan parempi datanopeus.
- Rakenteiden vaimennukset eivät vaikuta signaalin vastaanottoon.



LTVE™ ratkaisu – Nopea LTE laajakaista antennikotitalouksille

SMA-liittimet

**PRO-SMAF-F****75 593 56**

SMA-naaras / SMA-naaras

**SS-11****75 570 68**

SMA-uros / SMA-uros

**SF-01****75 570 62**

SMA-naaras / F-uros

**SF-00****75 570 61**

SMA-naaras / F-naaras

**SSA-01****75 570 63**

SMA-naaras / SMA-uros, kulma

**NS-10****75 260 96**

SMA-naaras / N-uros

**NS-01****75 260 95**

SMA-uros / N-naaras

Valmiit jatkojohdot

**SMF-2****75 570 64**

SMA-naaras/SMA-uros kaapeli 2 metriä

SMF-5**75 570 65**

SMA-naaras/SMA-uros kaapeli 5 metriä

SMF-10**75 570 66**

SMA-naaras/SMA-uros kaapeli 10 metriä

Kullatut SMA-liittimet, uros ja naaras. Näillä adapterikaapelilla liität yleisimmät 3G ja 4G -modeemit tehokkaisesti SMA-liittimellä varustettuihin ulkoisiin antenneihin.

N-liittimet



NS-10

75 260 96

N-uros / SMA-naaras adapteri



NS-01

75 260 95

N-naaras / SMA-uros adapteri



NN-11

75 261 14

N-uros / N-uros adapteri



NN-00

75 261 12

N-naaras / N-naaras adapteri



NM-50-512-50

75 261 06

N-uros liitin 1/2" kaapelille



NF-50-512-50

75 261 08

N-naaras liitin 1/2" kaapelille



NM-50-RG8-CX3-QM

75 261 09

N-uros liitin MLL400 kaapelille

Kaapelit

**MLL400-300LSNH-DCA**

Sähkönumero: 02 261 98

Macab MLL-400 on matalahäviöinen 50 ohmin LMR400-kaapeli GSM, 3G, 4G, WiFi, jne. asennuksiin.

Käytetään tyypillisesti antennikaapelina
mokkulan tai WLAN-tukiaseman ja ulkoisen
antennin välillä.

LMR-400 kaapelilla on hyvin pieni häviö, mikä on kaikkein tärkeintä pitkissä kaapelivedoissa. MLL-400 on kaksoissuojattu (folio ja punos)