

## TOIMINTAETÄISYYDET ANTURIEN JA TOIMILAITTEIDEN VÄLILLÄ.

Johdollisiin järjestelmiin verrattuna langattomat EnOcean-järjestelmät ovat erittäin joustavia ja helppoja asentaa. Seuraavat ohjeet yksinkertaistavat asennusta. Yksityiskohtaiset ohjeet langattoman verkon suunnitteluun löydät 12-sivuisesta oppaasta 'EnOcean Wireless Systems – Range planning Guide', jonka voit ladata osoitteesta [www.enocean.com](http://www.enocean.com).

## 1. Langattoman signaalin kantama

Langattomat signaalit ovat sähkömagneettisia aaltoja. Kentän voimakkuus vastaanottimen kohdalla pienenee, mitä pidemmäksi etäisyys lähettimeen kasvaa. Langattoman signaalin kantama on siis rajoitettu.

**Esteet radiosignaalin tiellä vaimentavat myös kantamaa verrattuna laitteisiin, joiden välillä on suora näköyhteys:**

MATERIAALI	VAIMENNUS
Puu, kipsi, pinnoittamaton lasi, ei metallia	0 – 10 %
Tiili, lastulevy	5 – 35 %
Betoni, raudoitettu	10 – 90 %
Metalli, alumiinipinnoite	katso kohta 2.

Huoneen geometrinen muoto määrittää radiosignaalin kantaman sillä eteneminen ei ole säteen muotoinen, vaan se vaatii tietyn tilan tilavuuden (lähettimen ja vastaanottimen radiosäde ellipsoidiset kohdepisteistään). Kapeat käytävät heikentävät signaalia enemmän kuin avoimet tilat. Ulkoisilla antennilla on tyypillisesti paremmat radio-ominaisuudet kuin seinään upporasioihin asennetuissa vastaanottimissa. Antennien asennustavalla ja etäisyydellä katoista, lattiasta ja seinistä on myös merkitystä. Ihmiset ja esteet huoneessa voivat vähentää signaalin kulkua. Siksi on hyvä sisällyttää jonkin verran varausta kantamaa suunniteltaessa ja varmistaa, että signaali voi kulkea myös muutakin reittiä kuin alunperin suunniteltua, langattoman järjestelmän luotettavan toiminnan varmistamiseksi myös huonoissa olosuhteissa. Tässä auttavat vahvistimet ja hyvä sijoittelu sekä mahdolliset ulkoiset antennit.

**Luotettavan järjestelmän asentaminen edellyttää, että signaalin kantamaa täydennetään riittäväällä marginaalilla. Suosituksia yleisistä käytännöistä:**

KANTAMA	OLOSUHTEET
> 30 m	Erinomaisissa olosuhteissa: Suuri esteistä vapaa huone, optimaalinen antennisuunnittelu ja hyvä antennin sijoitus.
> 20 m (hyvin suunniteltu)	Jos huoneessa on huonekaluja ja ihmisiä, enintään 5 kipsilevyseinän tai 2 tiili-/kevytbetoniseinän kautta vastaanottimille, joissa on hyvä antennisuunnittelu ja hyvä antennin sijoitus.
> 10 m (hyvin suunniteltu)	Jos huoneessa on huonekaluja ja ihmisiä, jopa 5 kipsiseinän tai 2 tiili- / kevytbetoniseinän läpi vastaanottimille / lähettimille jotka on asennettu upporasioihin seinään tai kattoon. Tai yhdessä metallin päälle asennetun antennin kanssa. Tai kapeassa käytävässä.

KANTAMA	OLOSUHTEET
Riippuen antennisuunnittelusta	Pystysuoraan, 1-2 katon läpi

## 2. Katvealueet

Katvealueita muodostuu metallipintojen taakse, esim. metalliseinien ja metallikattojen taakse, metallipintaisten eristeiden ja metallivahvisteisien betoniseinien taakse. Yksittäisten metallikiskojen esimerkiksi kipsilevykiskojen vaikutus on hyvin vähäinen.

On huomattu, että myös radioviestit toimii myös metallisten huonejakajien kanssa, esimerkiksi toimistoissa. Tämä tapahtuu heijastuksilla: metalli- ja betoniseinät heijastavat radioaaltoja ja ne kulkeutuvat käytävien tai huoneen aukkojen kautta, esim. puuovet tai lasiseinät/ovet. Kantama voi pienentyä myös voimakkaasti sijainnista riippuen. Tällöin vahvistin sopivassa paikassa voi tarjota helposti hyvän reitin radiosignaalin kulkeutumiselle.

## Tärkeät olosuhteet, jotka vähentävät radiotaajuutta:

- Metalliset seinät tai ontot seinät, joissa on metallifoliolla päällystetty eristysvilla
- Alaslaskettu katto metalli- tai hiilikuitupaneeleilla
- Teräksiset huonekalut tai lasi metallipinnoitteella
- Painikkeen asentaminen metalliseinälle (normaali vaimennus: 30 %)
- Metallisten painikekehysten käyttö (normaali vaimennus: 30 %)

Palomuuereja, portaita ja rakennustarvikkeita voidaan pitää myös esteinä, jotka voivat muodostaa katvealueita.

**Yksi tai useampi vahvistin tai antenni sijoitettuna sopivaan paikkaan, voi helposti yhdistää radiosignaalin katvealueiden ohi.**

# TOIMINTAETÄISYYDET ANTURIEN JA TOIMILAITTEIDEN VÄLILLÄ.

### 3. Signaalin kulma

Kulmalla, jolla radiosignaali osuu seinään, on erityinen rooli. Signaalien tulisi tunkeutua seiniin mahdollisimman pystysuoraan.

### 4. Antennin asennus

Antennia tai **vastaanotinta, jossa on integroitu antenni**, ei tule asentaa saman seinän pitkälle sivulle lähettimen kanssa. On parempi asentaa antenni vierekkäisiin tai vastakkaisiin seiniin. Huoneen kulmaan asennettu antenni pitää sijoittaa vähintään 10 cm päähän nurkasta.

Antennin optimaalinen sijainti on huoneen keskellä.

**Magneettijalalla varustettu antenni** (esim. Eltako FA200 tai FA250) on kiinnitettävä mahdollisimman suurelle metallipinnalle riittävän maadoituksen luomiseksi, mikä parantaa vastaanottoa. Esimerkiksi. ilmastointiputkeen.

Eltakon lähettimet puolestaan voidaan asentaa huoletta muiden lähettimien ja häiriölähteiden viereen.

### 5. Etäisyys muista elektronisista lähetinyksiköistä

Vastaanottimen etäisyys muiden valmistajien elektronisiin lähettimiin (esim. reitittimet, langattomat puhelimet, GSM-vastaanottimet) tulisi olla vähintään 50 cm.

Eltakon lähetinyksiköt voidaan kuitenkin sijoittaa ongelmitta muiden elektronisten lähettimien ja häiriölähteiden viereen.

### 6. Toistimet / vahvistimet

Jos vastaanoton laadussa on ongelmia, voidaan käyttää langattomia vahvistimia/toistimia, joita on saatavana useita eri malleja. Esim. FRP61 (katso kappale Z) joka ei vaadi ohjelmointia, vain virransyöttö riittää. Ne vastaanottavat signaalin ja välittävät sen eteenpäin, tämä lähes kaksinkertaistaa alueen. Se voidaan kytkeä myös 2-tasoiseen tilaan, mikä tarkoittaa, että kahta peräkkäistä vahvistinta voidaan käyttää peräkkäin vahvistamaan langatonta signaalia.

### 7. Langattoman signaalin mittauslaite

Signaalitesteri P10:n avulla (katso kappale Z), voit mitata langattomien lähettimien signaalin voimakkuuden ja se auttaa myös löytämään parhaan sijainnin lähettimelle ja vastaanottimelle.

### 8. Asennus asuinrakennuksiin

Näissä kohteissa, langattomia viestejä on harvoin tarpeen vahvistaa muulla tavalla kuin vahvistimilla ja ulkoisilla antennilla, keskeiseen paikkaan asennettu vahvistin voi auttaa vahvistamaan signaalia. Jos halutaan lähettää langattomia viestejä esim. ulkona sijaitsevaan autotalliin, voidaan käyttää myös Powerline-sarjan tuotteita.

### 9. Asennus teollisuuskiinteistöihin

Suurten tilojen kattamiseksi, näissä kohteissa voidaan tarvita yhdyskäytäviä lähettämään langattomia viestejä kiinteistön tietoverkon (TCP-IP, EIB / KNX, LON jne.) kautta. Usein tarvitaan huolellista suunnittelua sen varmistamiseksi, että langattomat viestit kulkeutuvat myös tulevaisuudessa myöhemmistä mahdollisista muutoksista huolimatta.