

Asennusopas

• **Kamstrup Wireless M-Bus-
radioverkko**



Vastuuvapauslauseke

Kaikki tässä asiakirjassa annetut tiedot ovat Kamstrupin tekijänoikeudellista omaisuutta. Käyttäjälle myönnetään lupa käyttää ja jakaa tietoja vapaasti täydellisessä ja muokkaamattomassa muodossa vain Kamstrupin tuotteiden käyttöä tai arviointia varten. Jakeluoikeudet eivät sisällä oikeutta julkiseen jakamiseen tai peilaukseen verkkosivustoissa. Julkisissa verkkosivustoissa voidaan ainoastaan jakaa linkki Kamstrupin verkkosivustoon.

Kamstrup ei ole missään olosuhteissa vastuussa näiden tietojen tai niiden pohjalta kirjoitettujen tietojen käytöstä aiheutuneista suorista, epäsuorista, erityisistä, yleisistä, välittömistä tai välillisistä vaurioista millekään osapuolelle. Tiedot esitetään sellaisina kuin ne ovat, eikä niihin liity minkäänlaista, ei nimenomaista eikä hiljaista, takuuta. Kamstrup ei myönnä millekään osapuolelle minkään teollisoikeuden, kuten tekijänoikeuden, patentin tai tavara-merkin, oikeuksia tai lisenssejä. Tämä vastuuvapauslauseke koskee myös, mutta ei yksinomaan, hiljaista takuuta kauppakelpoisuudesta ja käyttötarkoitukseen soveltuvuudesta sekä oikeuksien rikkomatta jättämisestä.

Tässä asiakirjassa annetut tiedot voivat muuttua ilman erillistä ilmoitusta eikä niitä pidä tulkita Kamstrupin antamaksi sitoumukseksi. Asiakirjan tietojen uskotaan pitävän paikkansa, mutta Kamstrup ei ota vastuuta siinä mahdollisesti ilmenevistä virheistä tai puuttuvista tiedoista.

Tekijänoikeustiedot

Copyright © Kamstrup A/S
Industrivej 28
Stilling
DK-8660 Skanderborg, Denmark

Kaikki oikeudet pidätetään

Tämän asiakirjan grafiikka ja sisältö ovat Kamstrupin tekijänoikeudella suojattua materiaalia ja sisältävät Kamstrupin rekisteröityjä tavaramerkkejä sekä tuotenimiä.

Kolmannet osapuolet

Tämä asiakirja saattaa sisältää linkkejä kolmansien osapuolten sisältöön. Kamstrup ei vastaa millään tavalla mistään linkkien takana esiintyvistä tiedoista. Kamstrup ei ole hyväksynyt mitään linkkien takana esiintyviä tietoja, ja linkit annetaan ainoastaan asiakaspalvelutarkoituksessa. Kamstrup ei ole vastuussa kolmansien osapuolten esittämästä sisällöstä tai linkeistä.

Sisällys

1	Tietoja tästä asiakirjasta	4
2	Radioteoria yleisesti	4
2.1	Radiosignaalin häiriöt	5
2.1.1	Ympäristötekijät ja fyysiset tekijät	5
2.1.1.1	Hajontahäviö	5
2.1.1.2	Imeytyminen	5
2.1.1.3	Heijastuminen	6
2.1.1.4	Törmäykset, häiriöt ja lähikenttäalueet	7
2.1.1.5	Topografia	7
3	Asennus	8
3.1	Mittarin asennus	8
3.1.1	Mittarien asennusohjeet	8
3.1.2	Asennus sisätiloihin	8
3.1.3	Asennus kellariin	9
3.1.4	Asennus mittarikaivoon	10
4	Asennuksen hienosäätö	11
4.1	Mittarin asennuksen hienosäätö	11
4.2	Kellariasennuksen hienosäätö	12
4.2.1	Asennusmahdollisuudet – kellarissa oleva antenni	13
4.3	Mittarikaivoasennuksen hienosäätö	15
4.3.1	Asennusmahdollisuudet – mittarikaivo	16
5	Keskittimen asennus	17
5.1	READY Concentrator	17
5.2	Ympärisäteilevä antenni	18
5.3	Paneeliantennit	19
5.4	Kaapelit	20
5.4.1	Kaapelien asennus	21
5.4.1.6	Kaapelien asennustavat	22
5.5	READY Mini Concentrator	23
5.5.1	READY Mini Concentrators vastaanotto	23
5.5.2	READY Mini Concentrator asennus	23
5.6	READY 4G Bridge	24
5.6.1	READY 4G Bridge asennus	24
5.6.2	READY 4G Bridge installation	24
6	Kamstrup Repeater 5 -toistimen asennus	25
6.1	Toistin	26
6.2	Mittarin ja toistimen pariliitoksen muodostaminen	27
6.3	Tyypillisiä vikatilanteita	32
6.4	Esimerkkejä hyvistä asennuksista	33
7	check.kamstrup.com	34
8	Mittariasennuksen tarkistusluettelo	36
9	Antenniasennuksen tarkistusluettelo	37
10	Keskittimen asennus: tarkistusluettelo	38
11	Toistimen asennus: tarkistusluettelo	39

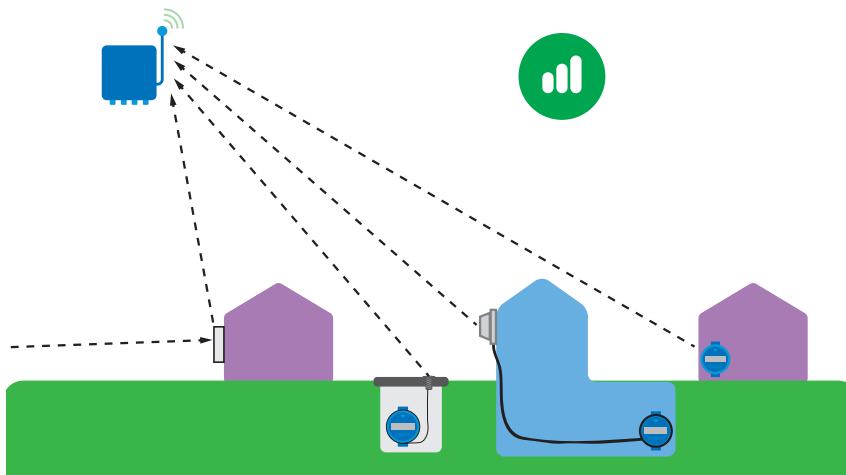
1 Tietoja tästä asiakirjasta

Tämä asennusopas sisältää READY-järjestelmän yhteydessä käytettävän radioverkkolaitteiston käyt-töohjeet, mutta asennusopasta voi mahdollisesti käyttää myös muun tyyppisten radioverkkojen asennuksen yhteydessä.

Tässä oppaassa on kuvattu verkkolaitteiden asennuksen parhaat käytännöt, joilla saavutetaan paras mahdollinen suorituskyky ja vältetään toistuvat käyntikerrat / laitteiden säädöt.

Jokaisen komponentin teknisiä tietoja ei ole kuvattu erikseen, mutta opas sisältää kokonaisratkai-sun yleiskuvauksen sekä tiedot siitä, miten eri osat voidaan kytkeä parhaalla mahdollisella tavalla.

Tekniset tiedot on kuvattu osoitteessa <http://products.kamstrup.com/index.php>.

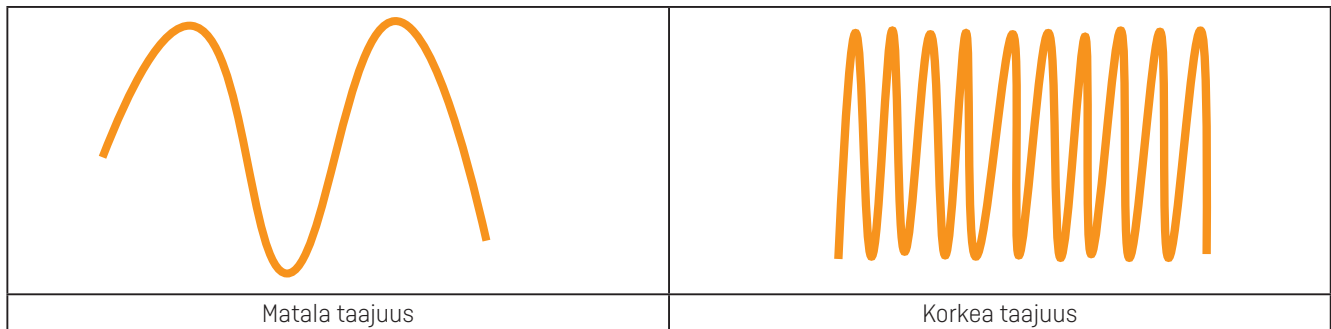


2 Radioteoria yleisesti

Radiosignaalit ovat elektromagneettisia aaltoja, jotka synnyttävät lähettävässä antennissa värähtelevät elektronit.

Matalataajuuksiset alle 3 MHz:n radiosignaalit seuraavat maapallon kaareutumista, koska ne heijastuvat ilmakehän kerroksista. Tämän ansiosta ne voivat tarjota maailmanlaajuisen ulottuvuuden, jos signaali ei kohtaa esteitä tai häiriöitä. Matalataajuuksiset signaalit ovat kuitenkin herkkiä häiriöille ja ulkoisille vaikutteille eivätkä voi siirtää isoja määriä tietoa.

Käytettäessä yli 3 MHz:n taajuuksia, kuten langattoman M-Busin yhteydessä, tarvitaan lähettäjän ja vastaanottajan välille näköyhteys. Tällaisessa tiedonvälityksessä radiosignaalit liikkuvat suoraa linjaa lähettäjältä vastaanottajalle korkean taajuuden ansiosta. Jos korkeasta taajuudesta katsottaisiin suurennosta, se näyttäisi edelleen aaltoliikkeeltä eikä suoralta viivalta.



Tämä tarkoittaa, että lähettäjä ja vastaanottaja suunnataan ihannetapauksessa toisiaan kohti, ja ne näkevät toisensa, jolloin radioaallot voivat liikkua esteettömästi niiden välillä. Korkeat taajuudet heijastuvat helpommin kuin matalat taajuudet, joten ne voivat heijastua pinnoilta. Korkeataajuuksiset radiosignaalit voivat välittää isoja tietomääriä, mutta suurin käytettävä etäisyys laskee eksponentiaalisesti taajuuden noustessa.

2.1 Radiosignaalin häiriöt

2.1.1 Ympäristötekijät ja fyysiset tekijät

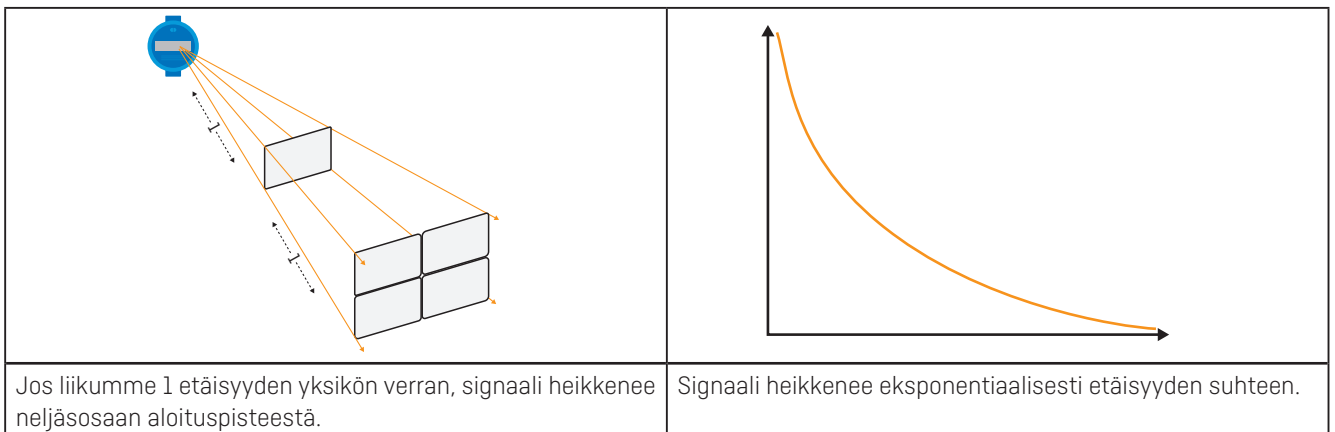
Useat ympäristötekijät ja fyysiset tekijät vaikuttavat radiosignaalin laatuun ja voimakkuuteen. Verkkoasennuksista puhuttaessa on tärkeää huomioida signaalin reitti lähettäjältä vastaanottajalle, sillä esteet, kuten rakennukset, puut ja maan muoto, vaikuttavat signaalin kulkureittiin. Radiosignaaleihin liittyy useita käsitteitä ja teorioita. Alla on kuvattu radioverkkolaitteistojen asennukseen liittyviä tärkeimpiä käsitteitä ja teorioita.

2.1.1.1 Hajontahäviö

Radiosignaalit voi kuvitella valon kaltaisiksi. Jos kuvittelemme, että mittari on taskulamppu, huomaamme, että valokeila levenee ja heikkenee, mitä kauemmaksi liikumme taskulampusta. Samalla tavalla radiosignaalin energia leviää sitä isommalle alueelle, mitä kauemmaksi se etenee, ja näin signaali heikkenee.

Perussääntö on, että signaali heikkenee etäisyyden neliössä. Tämä tarkoittaa, että jos liikumme 1 etäisyyden yksikön, signaali heikkenee neljäsosaan aloituspisteestä.

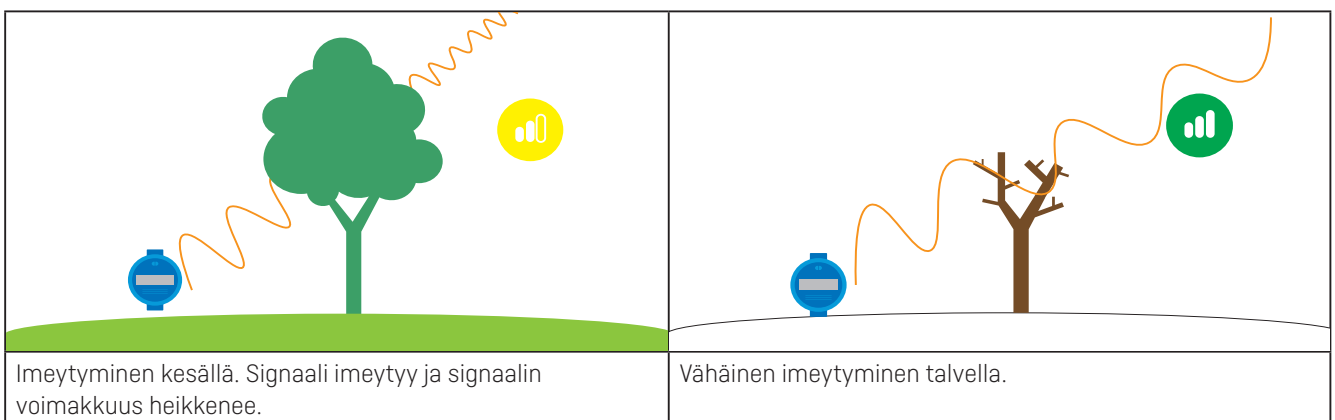
Huomaa, että kuva on esimerkinomainen. Käytännössä signaali heikkenee eksponentiaalisesti.



2.1.1.2 Imeytyminen

Radiosignaalit menettävät energiaa, kun ne kulkevat esteiden, kuten rakennusten ja puiden, läpi. Tätä kutsutaan imeytymiseksi. Kun signaali kohtaa epämetallisia pintoja, kuten betoniseiniä, osa signaalin energiasta imeytyy ja heikentää signaalin tehoa sekä kantamaa. Tiiviit materiaalit imevät paljon energiaa.

Myös vuodenaika voi vaikuttaa siihen, miten paljon ympäristö imee energiaa. Kesäisin puiden lehdet imevät energiaa enemmän kuin lehdeettömät puut talvisisin. Lisäksi lumisade, vesisade, sumu ja ilmansaasteet ovat tärkeitä tekijöitä signaalin imeytymisessä.



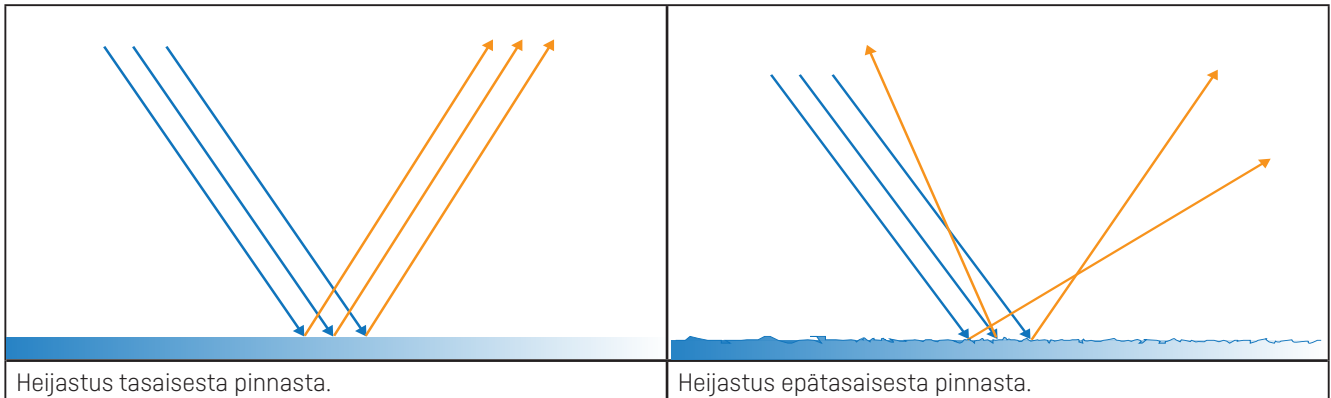
2.1.1.3 Heijastuminen

Useat pinnat heijastavat radiosignaaleja. Tästä voi olla sekä etua että haittaa. Jos signaalin reitille pysäköidään ajoneuvo, signaali heijastuu vastaanottajasta poispäin, ja signaali heikkenee tai katoaa väliaikaisesti, kunnes ajoneuvo siirtyy.

Vesi tai jää voi toimia heijastavana pintana, ja lähettäjistä kaukana olevat vastaanottajat voivat havaita huomattavan signaalin vahvistumisen, jos niiden välinen yhteys kulkee veden yli.



Heijastumisen yhteydessä on tärkeää huomata, että signaali hajoaa usein eri suuntiin - voimme jälleen käyttää taskulamppuesimerkkiä. Kun valo osuu veden pintaan, se heijastuu pinnan muodosta riippuen joko yhteen tai useampaan suuntaan. Sama pätee radiosignaaleihin, ja eri kohdista heijastuneet signaalit ovat eri vaiheissa.



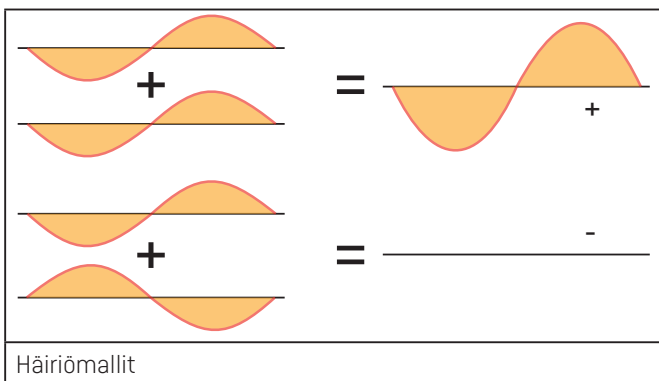
2.1.1.4 Törmäykset, häiriöt ja lähikenttäalueet

Radiosignaalin häiriö aiheutuu, kun useat lähettäjät lähettävät signaaleja, jotka törmäävät toisiinsa matkan varrella. On sekä vahvistavaa että heikentävää häiriötä – radiosignaalit joko kumoavat toisiaan tai vahvistavat toisiaan. Mittarit tai lähettävät antennit, jotka on asennettu erittäin lähelle toisiaan (toistensa lähikenttäalueille) tai joita on erittäin iso määrä, aiheuttavat enemmän häiriötä ja kasvattavat signaalien törmäysriskiä enemmän kuin lähettäjät, jotka on asennettu riittävän etäisyyden päähän toisistaan.

Tässä esimerkissä on olemassa riski, että kahden eri mittarin radiosignaalit aiheuttavat toisilleen haitallista häiriötä.

Tämän voi välttää asentamalla alle 2 metrin mittaiset antennit vähintään 75 cm:n päähän toisistaan. Tällä tavalla antennit eivät ole toistensa lähikenttäalueilla, joissa signaalit häiritsevät toisiaan ja signaalien voimakkuudet heikentyvät.

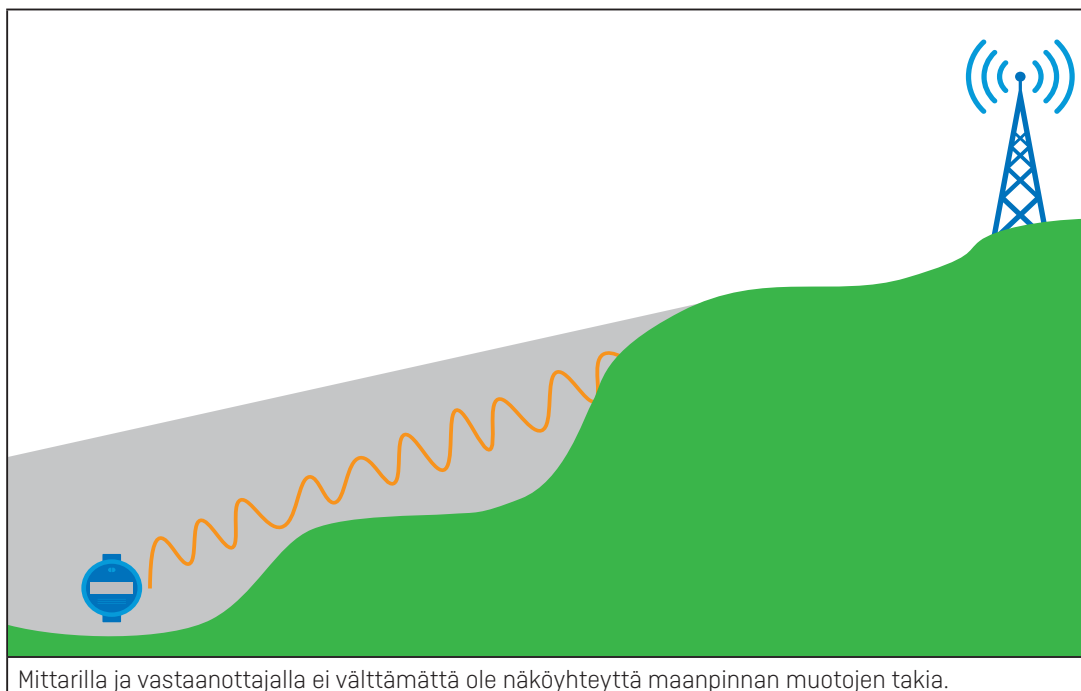
Alla olevassa kuvassa on ääriesimerkkejä. Signaali katoaa harvoin kokonaan, mutta on hyvä tietää, että se on mahdollista.



2.1.1.5 Topografia

Maanpinnan muodoilla eli topografialla on iso vaikutus radiosignaaliin. Esimerkiksi signaalin kulkureitillä olevat kukkulat voivat imeä koko signaalin.

Alla oleva kuva osoittaa, kuinka kukkula varjostaa mittaria niin, että vastaanottaja ei pysty vastaanottamaan signaalia. Esimerkkiä on liioiteltu - todellisuudessa signaali todennäköisesti saavuttaisi vastaanottajan heijastumisen ansiosta.



3 Asennus

Tässä osiossa on kuvattu mittarin asennus sisätiloihin, kellaritiloihin ja mittarikaivoihin. Kunkin asennustyyppin kuvaksessa on kiinnitetty erityistä huomiota radiosignaaliin. Kappaleen lopussa on tarkistusluettelo tärkeimmistä asioista.

Mittarin asennukseen liittyvä tärkeä osoite on check.kamstrup.com. Täällä voidaan testata mittarin signaali keskittimeen. Lue lisää kohdasta "7 check.kamstrup.com" s. 34.

3.1 Mittarin asennus

3.1.1 Mittarien asennusohjeet

Noudata seuraavia ohjeita kaikkien asennusten yhteydessä:

- Ennen mittarin asennusta selvitä suunta vastaanottajaan päin, jotta pystyt valitsemaan mahdollisimman lyhyen ja suoran reitin
- Varmista aina antennin vapaa säteily, jotta signaali ei häviäsi jo asennuspisteessä
- Mittaria ei saa peittää eikä asentaa metalliseen kaappiin tai vastaavaan. Jos tämä ei ole mahdollista, mittausetäisyys pienenee
- Jos käytössä on verkko, tarkista, että mittarin lukeminen onnistuu, osoitteessa check.kamstrup.com

Noudattamalla edellä olevia ohjeita luot parhaat mahdolliset edellytykset sille, että signaali pääsee kulkemaan vastaanottajalle asti.

Jos mittaria ei näy, katso lisäohjeita kohdasta "4.1 Mittarin asennuksen hienosäätö" s. 11.

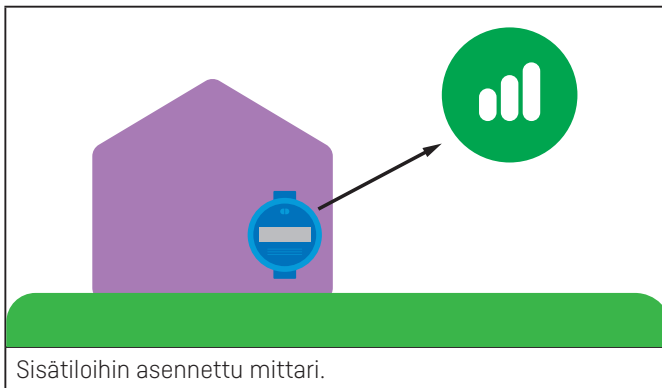
3.1.2 Asennus sisätiloihin

Kun mittari asennetaan sisätiloihin, se sijaitsee yleensä maanpinnan tasolla tai sen yläpuolella. Täl-löin mittarin oman antennin siirtoteho on riittävä signaalin siirtämiseen vastaanottajalle asti.

Asennustilassa mahdollisesti olevat heijastavat tai imevät materiaalit, kuten teräskaapit, peittävät mittarin, mikä voi lyhentää mittausetäisyyttä tai estää signaalin kulun.

Tässä tapauksessa on suositeltavaa laajentaa kuuluvuusaluetta jollakin kohdassa "Mittarin asennuksen hienosäätö" (s. 11) kuvatulla tavalla.

Huom: Testaa aina mittarin näkyvyys ja vastaanotto osoitteessa check.kamstrup.com.

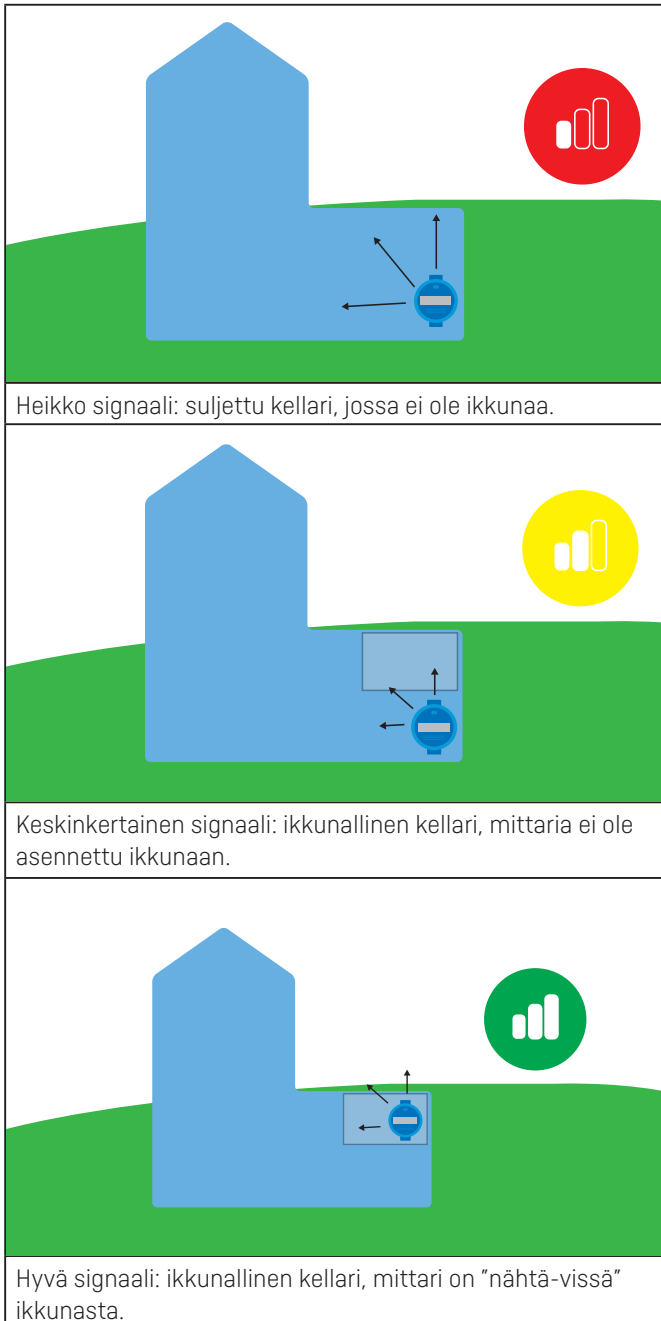


3.1.3 Asennus kellariin

Tässä ohjeessa on valittu lähtökohdaksi kaksi erilaista kellaritilaa, jotka vaikuttavat signaalin reittiin eri tavoin:

1. Kellari jossa ei ole ikkunaa eikä muuta aukkoa ulos
2. Ikkunallinen kellari. **Huom:**
 - Signaalin vastaanottaminen on vaikeaa suljetusta kellarista, jossa ei ole ikkunaa
 - Jos kellarissa on ikkuna ja mittari on mahdollista sijoittaa ylös, signaalin kulku onnistuu hyvin

Tarkista, onnistuuko mittarin signaalin vastaanottaminen, osoitteessa check.kamstrup.com.



3.1.4 Asennus mittarikaivoon

Huomioitavaa:

- Signaalin kulku voi olla hyvin rajoittunut, koska signaalin on kuljettava mittarikaivon kannen läpi
- Kannen materiaali (muovi/metalli) vaikuttaa signaaliin eri tavoin



Tarkista, onnistuuko mittarin signaalin vastaanottaminen, osoitteessa check.kamstrup.com.

Jos mittari ei ole näkyvässä, korjaa asennusta.

Lue lisää kohdasta "Mittarikaivoasennuksen hienosäätö", s."4.3 Mittarikaivoasennuksen hienosäätö" s. 15.

4 Asennuksen hienosäätö

Kamstrup käyttää erilaisia menetelmiä verkon hienosäätöön.

Kukin asennus määritetään erikseen parhaan mahdollisen ratkaisun löytämiseksi.

- Jos yksittäistä mittaria ei voi lukea, on suositeltavaa asentaa ulkoinen antenni
- Jos lyhyen matkan päässä on useita mittareita, joita ei voi lukea, on suositeltavaa käyttää toistinta

4.1 Mittarin asennuksen hienosäätö

Ennen asennusta:

- Määritä, mihin suuntaan vastaanottaja on sijoittunut
- Käytettäessä ulkoista antennia: Määritä riittävä kaapelin pituus mittaamalla antennikaapelin kul-kureitti mittarista mahdolliseen antennin sijaintipaikkaan

Ohjeet:

Kaapeli:

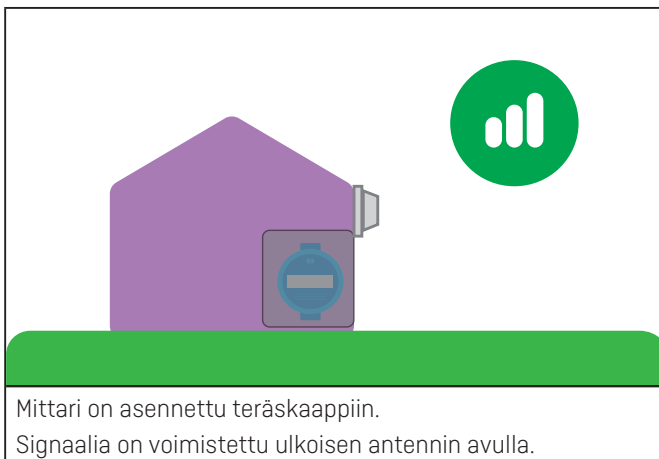
- Ei liian tiukkoja mutkia (taivutussäde: 10 x kaapelin läpimitta)
- Oikein mitattu pituus
- Oikein kiinnitetty liitin
- Oma kaapelihylly – jos mahdollista, ei yhdessä virtajohtojen kanssa

Antenni:

- Asennetaan kohti vastaanottajaa.
- Asennus ulko- tai sisätiloihin - huomioi seuraavat rajoitukset:
 - Ei putkia, viemäreitä eikä rasioita 0,5 metrin säteellä antennista
- **Note:** Varmista antennin vapaa säteily
- Varmista, että antenni asennetaan mahdollisimman korkealle

Tarkista, onnistuuko mittarin signaalin vastaanottaminen, osoitteessa check.kamstrup.com.

Esimerkki antennin asennuksesta:



4.2 Kellariasennuksen hienosäätö

Jos mittarin lukeminen ei onnistu osoitteessa check.kamstrup.com, on asennettava ulkoinen antenni.

Tärkeää: Käytä ulkoista antennia, jonka kaapelin pituus on mitattu oikein.

Noudata aina valitun antennin asennusohjeita mutta huomioi samalla myös seuraavat ohjeet:

Ohjeet:

Kaapeli:

- Ei liian tiukkoja mutkia (taivutussäde = 10 x kaapelin läpimitta)
- Oikein mitattu pituus
- Oikein kiinnitetty liitin
- Oma kaapelihylly – jos mahdollista, ei konduktiivisten kaapelien kanssa

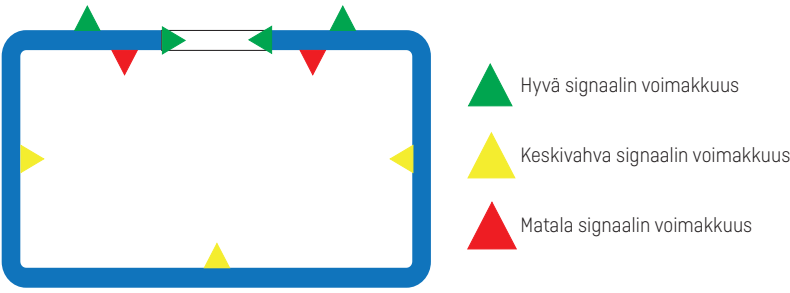
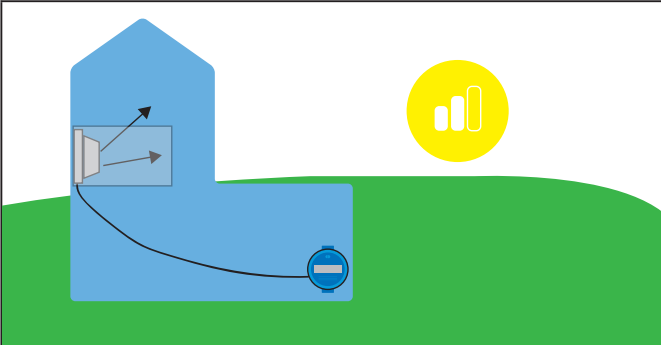
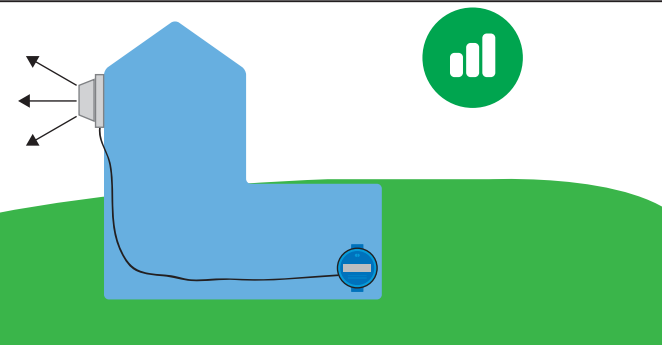
Antenni:

- Asennetaan kohti vastaanottajaa.
- Asennus ulko- tai sisätiloihin - huomioi seuraavat rajoitukset:
 - Ei putkia, viemäreitä eikä rasioita 0,5 metrin säteellä antennista




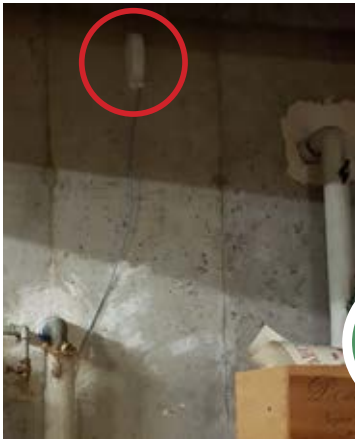


Huom: Varmista antennin vapaa säteily

- Varmista, että antenni asennetaan mahdollisimman korkealle
- Vapaa säteily

Tarkista, että mittari voidaan nähdä järjestelmässä, osoitteessa check.kamstrup.com.

	
<p>Antennin optimaalinen sijoitus kellarin (ylhäältä katsottuna).</p> <p>Huomaa, että antenni on aina optimaalisinta sijoittaa ulos, esimerkiksi talon päätyseinään.</p>	
	
<p>Ulkoinen antenni asennettuna kellarin ikkunaan.</p>	<p>Ulkoasennus, niin korkealle ja esteettömälle paikalle kuin mahdollista.</p>

4.2.1 Asennusmahdollisuudet – kellarissa oleva antenni

	
<p>Antenni on asennettu ikkunaan, ks. kuva Antennin optimaalinen sijoitus kellarisiin kohdassa 4.2.</p>	<p>Antenni asennettuna kellarin ulkopuolelle. Parempi sijoituspaikka antennille olisi kuitenkin korkeammalla.</p>
	
<p>Ikkunaan asennettu antenni.</p>	<p>Antenni on asennettu korkealle kellarissa ja sen etäisyys lähellä sijaitseviin kohteisiin on riittävän suuri.</p>
	
<p>Antenni on kiinnitetty käyttäen asennussarjaa. Virhe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antenni on asennettu nurkkaan • Etäisyys putkiin on liian lyhyt 	<p>Antenni on kiinnitetty putkeen. Virhe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antenni on kiinnitetty putkeen • Antenni on asennettu nurkkaan



Vesimittariin kiinnitetty ulkoinen antenni. Virhe:

- Kiinnitysrenkas on asetettu väärin paikoilleen
- Johto on kiinnitetty nippusiteillä ja johto on puristunut



Kiinnitysrenkas on asennettu oikein.
IR-diodit näkyvät renkaan urassa.

4.3 Mittarikaivoasennuksen hienosäätö

Jos signaalia ei ole nähtävissä osoitteessa check.kamstrup.com, mittariin on asennettava ulkoinen antenni.

Tärkeää: Ulkoinen antenni on suositeltavaa asentaa mittarikaivon kanteen tai mittarikaivon ulkopuolelle.

Noudata aina valitun antennin asennusohjeita mutta huomioi samalla myös seuraavat ohjeet:

Ohjeet:

Kaapeli:

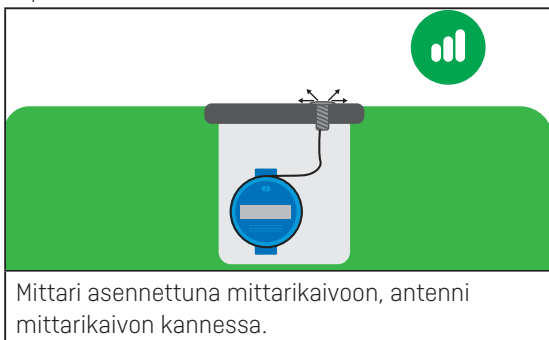
- Ei liian tiukkoja mutkia (taivutussäde = 10 x kaapelin läpimitta)
- Oikein mitattu pituus
- Oikein kiinnitetty liitin
- Läpivienti PVC-putken läpi

Antenni:

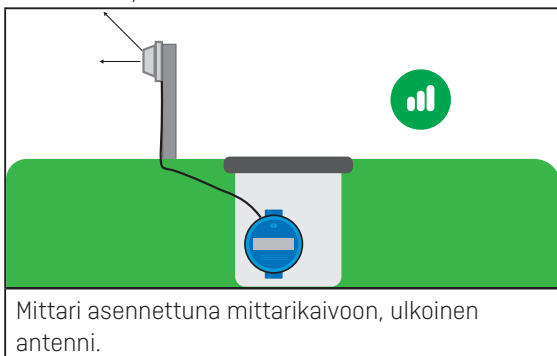
- Asennus pystysuoraan
- Mahdollisimman lyhyt ja suora kulkureitti
- Asetu vastaanottajan suuntaan
- Vapaa säteily
- Asennus mahdollisimman korkealle

Kaivoantenni on suunniteltu asennettavaksi mittarikaivon kanteen kuvan mukaisesti.

Kaivoantennia käytetään ensisijaisesti paikoissa, joissa signaalin kulkumatka vastaanottajalle on lyhyt. Muussa tapauksessa käytetään toistinta.



Signaali voidaan saada ulos mittarikaivosta myös asentamalla ulkoinen antenni. Kaivoantenneja koskevat periaatteet ovat voimassa myös tässä.



Jos kaivoantenni tai ulkoinen antenni on asennettu mittarikaivon kannen alapuolelle, se ei auta nostamaan lähetystehoä paremmaksi kuin jos käytössä olisi pelkkä mittarin oman antenni.



4.3.1 Asennusmahdollisuudet – mittarikaivo

	
<p>Ulkoinen antenni asennettuna mittarikaivossa olevaan mittariin. Kaapeli on oikeanpituisen.</p>	<p>Antenni asennettuna lipputankoon, korkeammalle kuin kansi. Tämä on sallittua vain kiinteistön omistajan luvalla.</p>
	
<p>Mittari ja kaivoantenni. Antenni on asennettu mittarikaivon kannen alapuolelle, joten se ei tehosta signaalin kulkua.</p>	

5 Keskittimen asennus

Kamstrupilla on kolme verkkoinfrastruktuurikomponenttia, joita käytetään tiedonkeruuseen:

1. READy Concentrator
2. READy Mini Concentrator
3. READy 4G Bridge

5.1 READy Concentrator

READy Concentrator koostuu keskittimestä, antenneista ja kaapeleista.

Alla on kuvattu osien kokoonpano, jolla saavutetaan paras mahdollinen suorituskyky signaalien vastaanottamiseksi mittareista. Antennit vastaanottavat mittarien lähettämiä radiosignaaleja.



Itsenäinen keskitin



Muovikaappi



Teräskaappi

Itsenäinen keskitin

- Asennus sisätiloihin
- Integroidut ontelosuodattimet (signaalin suodatin)

Muovikaappi

- Asennus sisä- tai ulkotiloihin, IP 44
- 2 ontelosuodatinta, häiriösuotimet
- Sisäinen virtakytkin

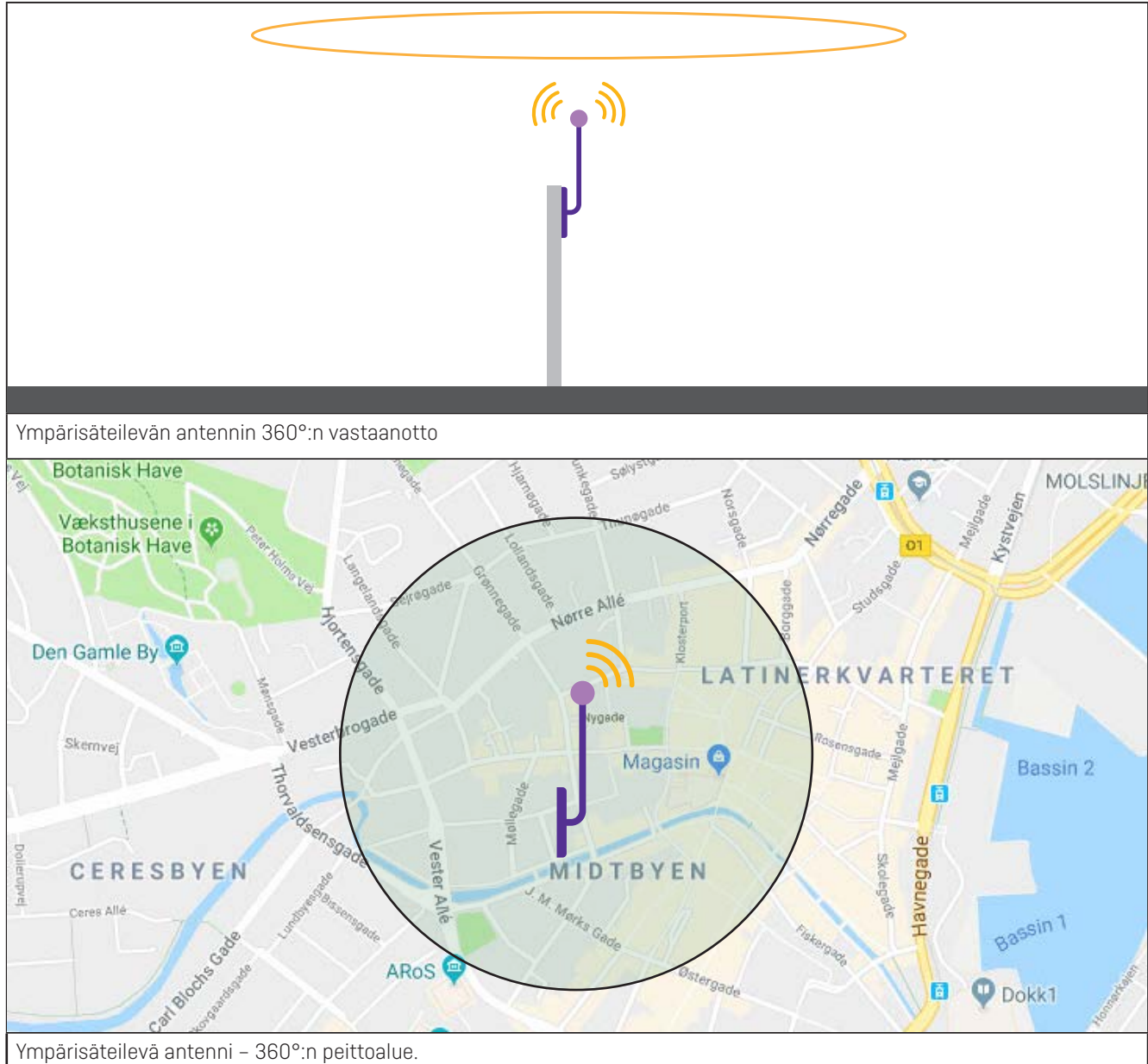
Teräskaappi

- Asennus ulos vaativiin ympäristöihin
- 2 ontelosuodatinta, häiriösuotimet
- Sisäinen virtakytkin
- Jäätymiseltä suojaava lämmitin (valinnainen)

5.2 Ympärisäteilevä antenni

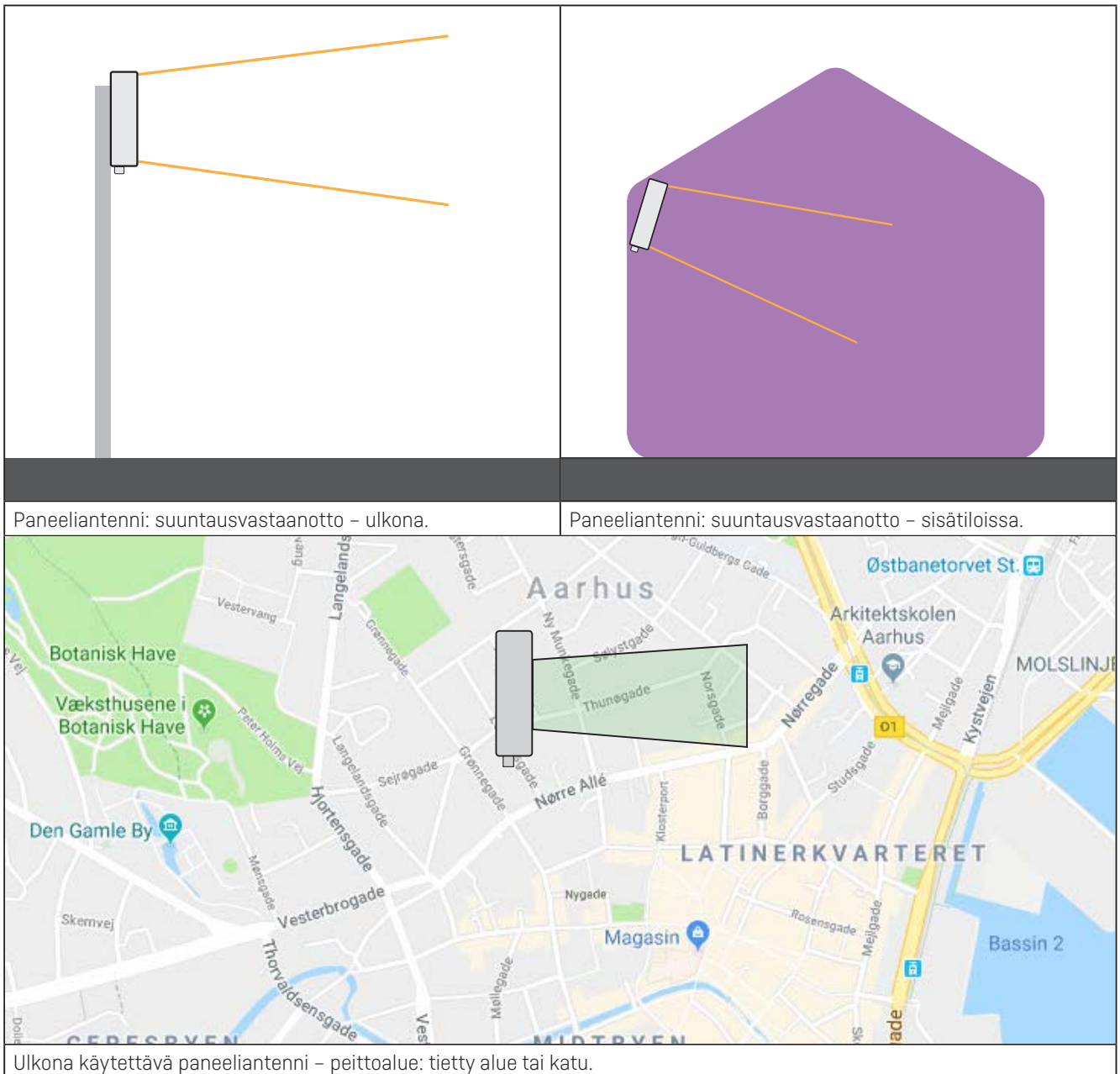
Tämäntyyppinen antenni on ympärisäteilevä.

Ympärisäteilevä antenni sopii monien erilaisten mittarien vastaanottamiseen 360°:n vastaanottoalueen ja korkean vahvistuksen ansiosta.



5.3 Paneeliantennit

Paneeliantenneja suositellaan käytettäväksi yhdestä määritetystä suunnasta tapahtuvan vastaan-oton yhteydessä. Niiden on osoitettava suoraan mittarien suuntaan.



Teoriassa ympärisäteilevät ja paneeliantennit ovat molemmat ympärisäteileviä antennejä, eli ne soveltuvat yhtä hyvin signaalien vastaanottamiseen koko 360 asteen alueelta. Käytännössä vastaanottokykyyn saattavat kuitenkin vaikuttaa ympäristö, rakennukset ja kasvillisuus. Vaikka johonkin suuntaan kantavuutta olisikin 200 metriä, se ei kuitenkaan tarkoita, että kyseinen toiminta-alue olisi yhtä pitkä joka suuntaan.

5.4 Kaapelit

Noudata kaapelinvalmistajan kaapelin taivuttamista koskevia ohjeita: Esimerkiksi kaapelin mutkan täytyy olla vähintään:

10 x läpimitta 10 mm paksulle koaksiaalikaapelille

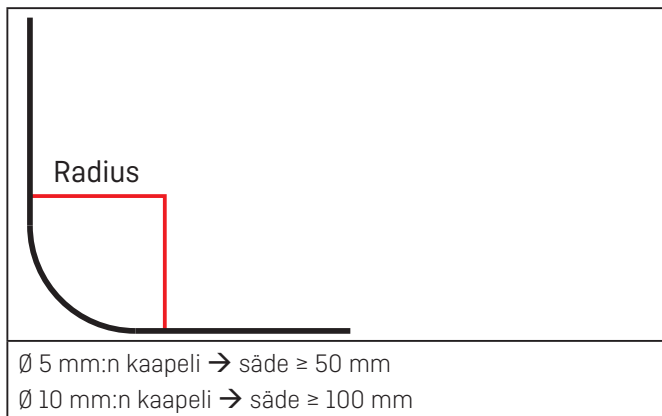


Taivutussäde \geq 100 mm

Tämä koskee myös kaapelin rullaamista.

Kaapelia ei saa yleensä pakottaa paikoilleen voimalla. Jos kaapelia vedetään käyttämällä voimaa, kaapeli saattaa vaurioitua.

Käytä oikeanpituisia kaapeleita, jos mahdollista. Näin signaalin heikkeneminen on mahdollisimman vähäistä.

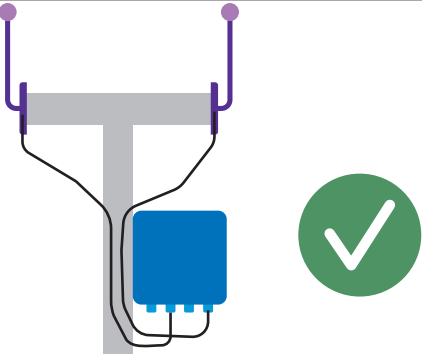
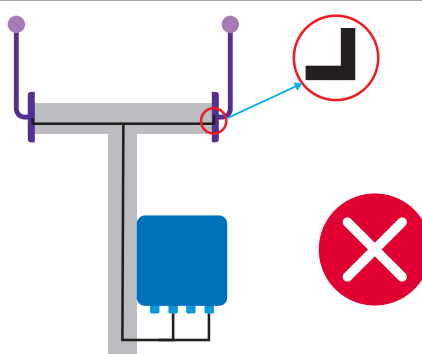
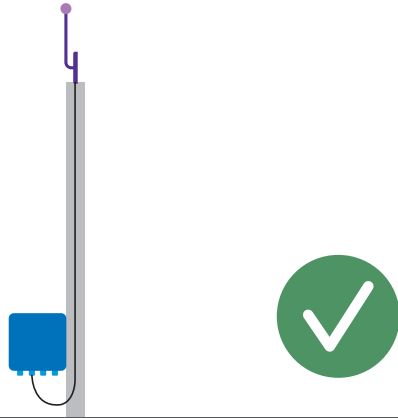
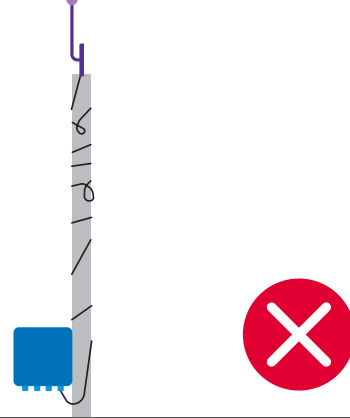
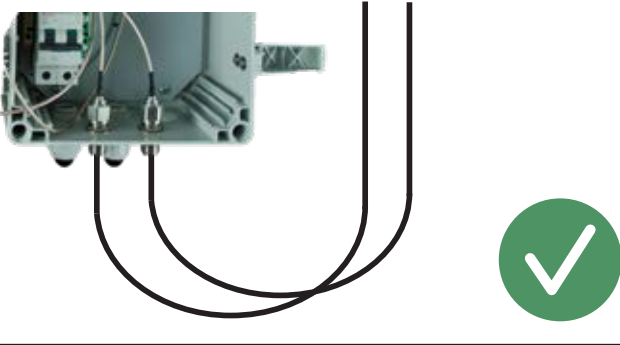
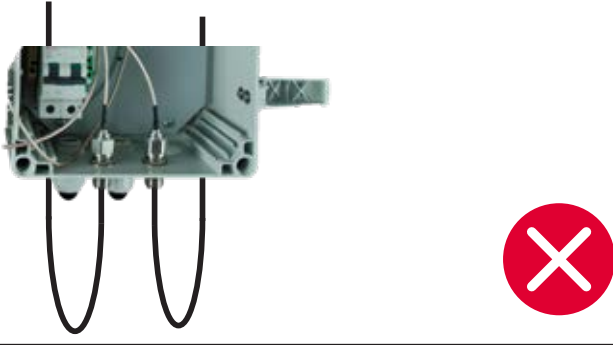


Tässä kuvassa on noudatettu annettua taivutussädettä. Asennusta varten olisi pitänyt kuitenkin valita lyhyempi kaapeli.









Tässä kuvassa ei ole noudatettu annettua taivutussädettä. Seurauksena saattaa olla lisääntynyt signaalin häviö kaapelissa.

5.4.1 Kaapelien asennus

	
<p>Kaapeliin ei muodostu tiukkoja mutkia, vaikka se on kiinnitetty telineeseen.</p>	<p>Kaapeli on asennettu niin, että siihen on muodostunut tiukkoja mutkia, ja se on kiinnitetty tiukasti telineeseen.</p>
	
<p>Kaapeli on asennettu putkia pitkin suoraan, ja se on käännetty loivasti keskittimeen.</p>	<p>Kaapeli on kierretty putken ympärille.</p>
	
<p>Ei tiukkoja mutkia – oikea taivutussäde.</p>	<p>Liian pieni kaapelien taivutussäde.</p>

5.4.1.6 Kaapelien asennustavat

	
<p>Keskitin 1 – muovikaapissa.</p> <p>Virhe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • GSM-kaapeli ottaa kiinni rasian kanteen • Kaapeli katkeaa ja GSM-signaalia ei ole! 	<p>Keskitin 1 – muovikaapissa.</p> <p>Virhe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kaapeli vaurioituu, kun kaappi suljetaan
	
<p>Keskitin 2 – muovikaapissa.</p> <p>Virhe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • GSM Mini Triangle -antenni asennettu wM-Bus-liittimeen 	<p>Keskitin 2 – muovikaapissa.</p> <p>Virhe korjattu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • GSM Mini Triangle -antenni on asennettu 2G/3G-modeemiin keskittimessä
	
<p>Antennin kaapeli. Virhe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Taivutussäde on liian pieni • Tarpeeton kuormitus • Kaapeli vaurioituu liittimessä • Sisään voi päästä vettä 	<p>Antennin kaapeli. Virhe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kaapeli on viety kapeaan teräsprofiiliin, jolloin sen taivutussäde on liian pieni

5.5 READy Mini Concentrator

READy Mini Concentrator on itsenäinen tiedonkerääjä sisäänrakennetulla antennilla. Se vastaanottaa wM-Bus signaalia mittareilta ja antureilta ja lähettää tietoa READy Manager ohjelmistoon joko Wifi, Ethernet tai GSM liittämän avulla. Mini keskittimeen ei ole mahdollista liittää ulkoista antennia.

5.5.1 READy Mini Concentrators vastaanotto

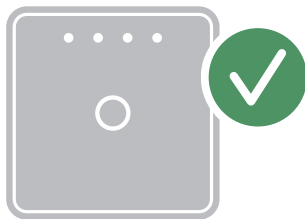
READy Mini Concentrators vastaanottoetäisyys on noin 60 metriä, riippuen mahdollisista radiosignaalin esteistä mittareiden ja Mini keskittimen välissä.

5.5.2 READy Mini Concentrator asennus

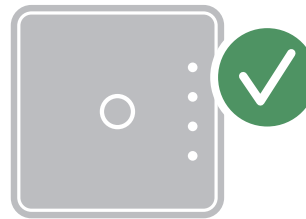
Asenna READy Mini Concentrator mahdollisimman lähelle, mutta vähintään 50 cm etäisyydelle mittareista joita haluat lukea. Harkitse radiosignaalin heijastumista ja absorptiota näkökohtia asennettaessa READy Mini Concentrator. Tyypillisesti on parasta asentaa READy Mini Concentrator korkealle, jotta säteily pääsee sisäänrakennetun antennin ympärille

Ohjeet:

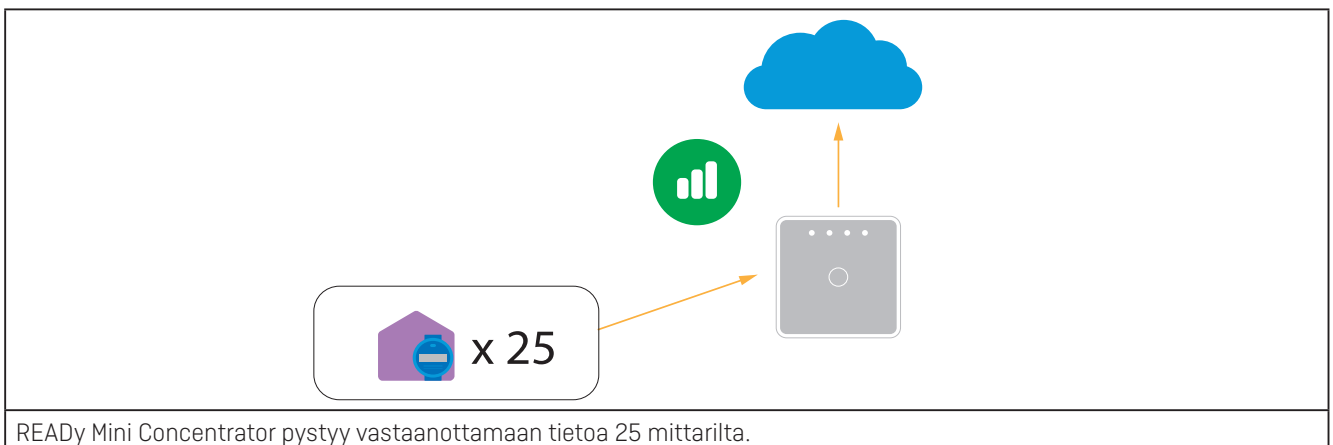
- Vapaa säteily
- Asennetaan mahdollisimman korkealle, mielellään 4–6 metrin korkeuteen
- Testaa signaalin voimakkuus READy Mini Concentrators ja mittareiden väliltä asennuspaikalla
- Noudata asennus- ja konfigurointiohjeita
- Varmista että mittarit näkyvät check.kamstrup.com



Pystysuora asennus



Vaakasuora asennus



5.6 READy 4G Bridge

READy 4G Bridge on 4G-verkkoon kytketty silta, jolla kerätään wM-Bus tietoa mittareilta. Laitteessa on sisäänrakennettu antenni.



5.6.1 READy 4G Bridge asennus

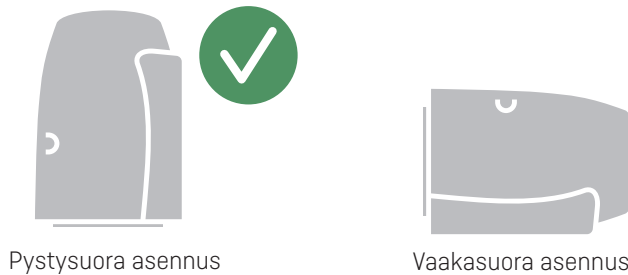
READy 4G -sillan vastaanottoetäisyys on noin 200-300m, riippuen radiosignaalin mahdollisista esteistä.

5.6.2 READy 4G Bridge installation

Asenna READy 4G silta mahdollisimman lähelle, mutta vähintään 50 cm etäisyydelle mittareista joita haluat lukea. Harkitse radiosignaalin heijastumista ja absorptiota näkökohtia asennettaessa READy Mini -keskitintä. Tyypillisesti on parasta asentaa READy 4G silta korkealle, jotta säteily pääsee sisäänrakennetun antennin ympärille.

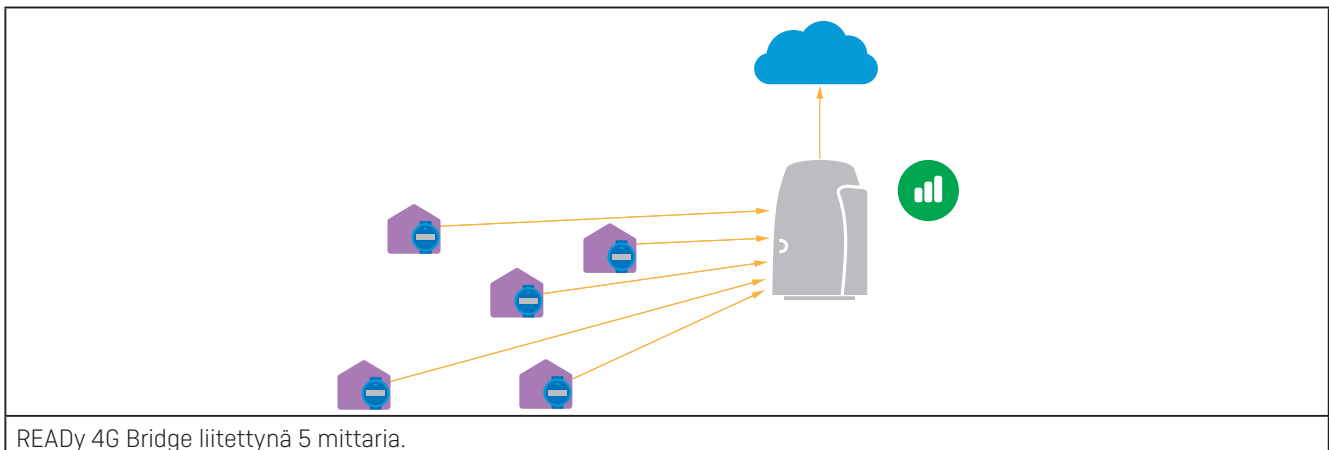
Ohjeet:

- Asennus pystysuoraan
- Vapaa säteily
- Asennetaan mahdollisimman korkealle, mielellään 4–6 metrin korkeuteen
- Testaa signaalin voimakkuus READy 4G sillan ja mittareiden väliltä asennuspaikalla
- Noudata asennus- ja konfigurointiohjeita
- Varmista että mittarit näkyvät check.kamstrup.com



Pystysuora asennus

Vaakasuora asennus



6 Kamstrup Repeater 5 -toistimen asennus

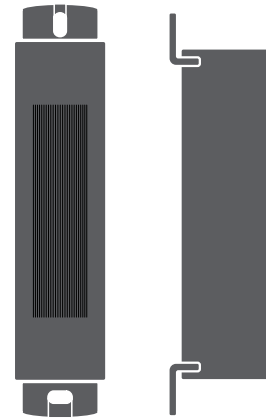
Tässä osiossa on kuvattu Kamstrup Repeater 5 -toistimen asentaminen. Toistin voi siirtää signaalia eteenpäin jopa 5 metriä.

Ohjeet

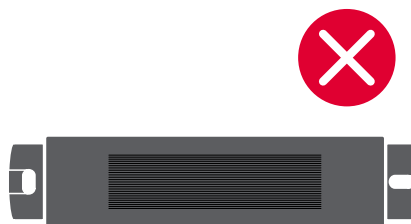
- Asennus pystysuoraan: katso takaosassa oleva nuoli
- Vapaa säteily
- Asennetaan mahdollisimman korkealle, mielellään 4–6 metrin korkeuteen
- Etuosa kohti mittaria ja vastaanottajaa (asetu siksi vastaanottajan suuntaan)
- Testaa toistimen ja mittarin välisen signaalin voimakkuus toistimen lopullisessa sijaintipaikassa
- Vähintään -90 dBm toistimen ja mittarin välillä

Tarkista toistimen asentamisen jälkeen signaalin voimakkuus READY App -sovelluksella. Katso kohta "Mittarin ja toistimen pariliitoksen muodostaminen", s.6.2 Mittarin ja toistimen pariliitoksen muodostaminen" s. 27.

Varmista, että mittarit, joiden välille on muodostettu pariliitos, näkyvät osoitteessa check.kamstrup.com ja että signaalin voimakkuus on vähintään 1 pylväs.



Asennus pystysuoraan



Asennus vaakasuoraan



Horizontaalinen asennus johtuu antennin sijainnista toistimessa.

Signaali on voimakkein etuosassa, ja siksi on suositeltavaa käyttää pystysuoraa asennusta. Näin saavutetaan paras mahdollinen radiosignaalin kuuluvuusalue.

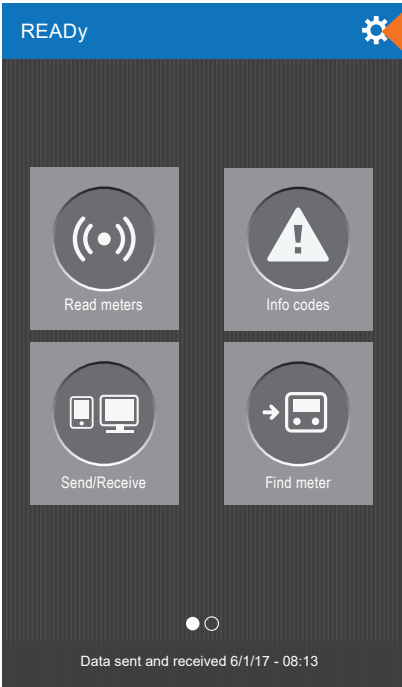
6.1 Toistin

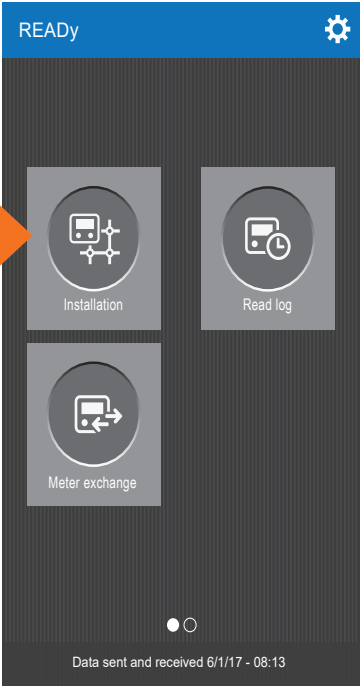
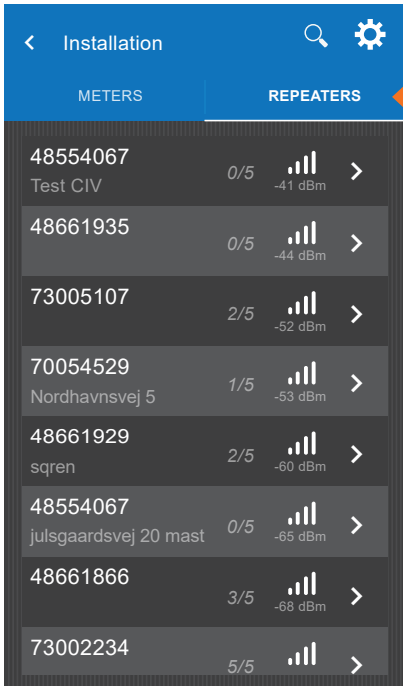
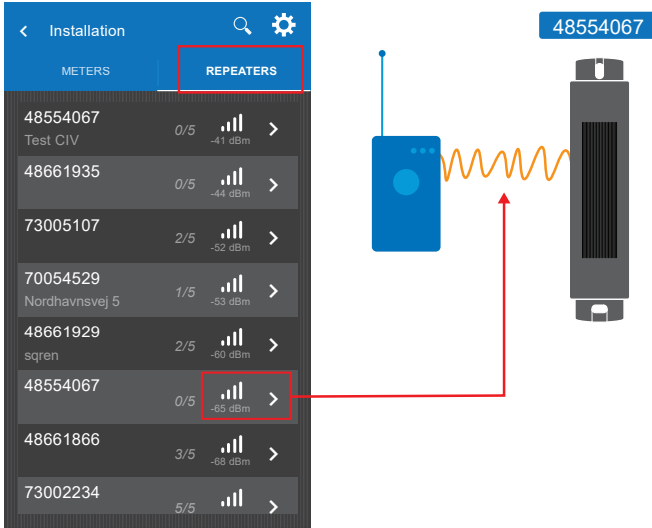
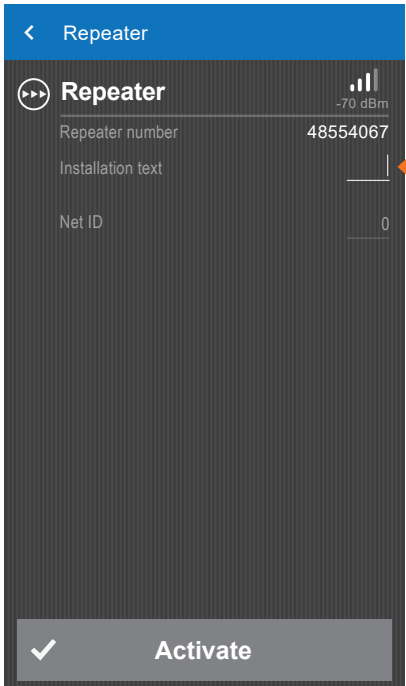
Toistin vastaanottaa signaalin mittarista ja siirtää sen eteenpäin keskittimeen. Kun toistin vastaanottaa signaalin, se toistetaan uudelleen täydellä lähetysteholla. Näin toistin laajentaa signaalin mittareille, jotka on sijoitettu keskittimen antennin vastaanottoalueen laidalle, tai mittareille, jotka on sijoitettu paikkoihin, joissa olosuhteet signaalin siirtoon ovat heikot.

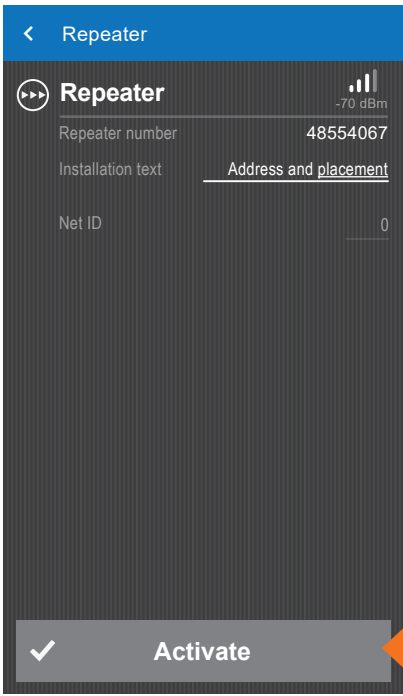

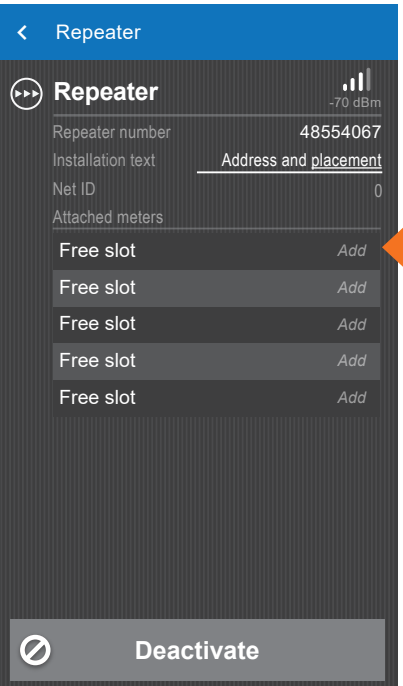
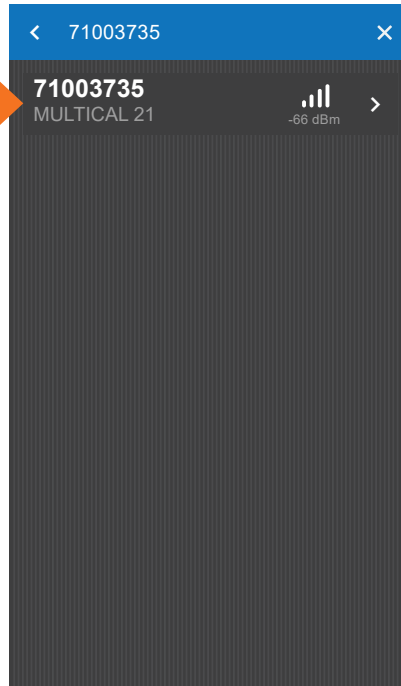
<p>Toistin vastaanottaa mittarin signaalin ja siirtää sen tästä uudesta aloituspisteestä käsin täydellä voimakkuudella.</p>	<p>Keskitin ei vastaanota mittarin signaalia.</p>
<p>Signaalin kulkureitti mittarista toistimen kautta keskittimen vastaanottajan antenneihin. Esteen aiheuttama ongelma on ratkaistu.</p>	<p>Toistin on muodostanut pariliitoksen viiden mittarin kanssa.</p>

6.2 Mittarin ja toistimen pariliitoksen muodostaminen

Muodosta pariliitos mittarin ja toistimen välille READYy App -sovelluksessa noudattamalla seuraavia ohjeita.

1. Kirjaudu sisään READYy App -sovellukseen:	2. Valitse asetukset napsauttamalla oikeassa yläkulmassa olevaa kuvaketta:
	
3. Valitse Pair with reader device (Yhdistä lukulaitteeseen) :	4. Valitse muuntaja sarjanumeron mukaan:
	

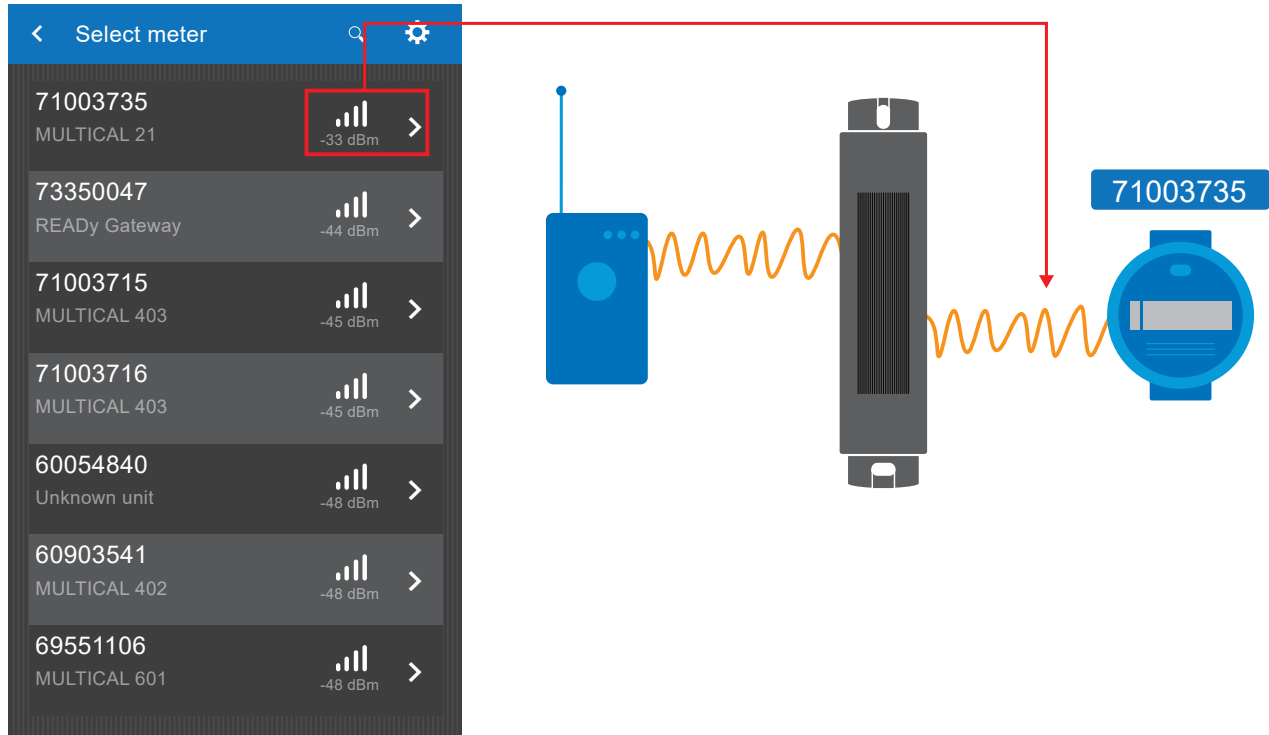
<p>5. Valitse Installation (Asennus):</p> 	<p>6. Valitse Repeaters (Toistimet):</p> 
<p>7. Valitse konfiguroitava toistin. Ohessa näkyy muuntajan ja toistimen välisen signaalin voimakkuus:</p>	<p>8. Anna toistimen sijainti kohdassa Installation text (Asennusteksti):</p>
	

<p>9. Ota valinnat käyttöön ja aloita toistimen käyttö painamalla Activate (Aktivoi) -painiketta.</p>	<p>10. Valitse OK.</p>
	
<p>11. Voit lisätä mittareita toistimen vapaille paikoille valitsemalla Add (Lisää).</p>	<p>12. Valitse mittari, jonka sarjanumero on oikea.</p>
	

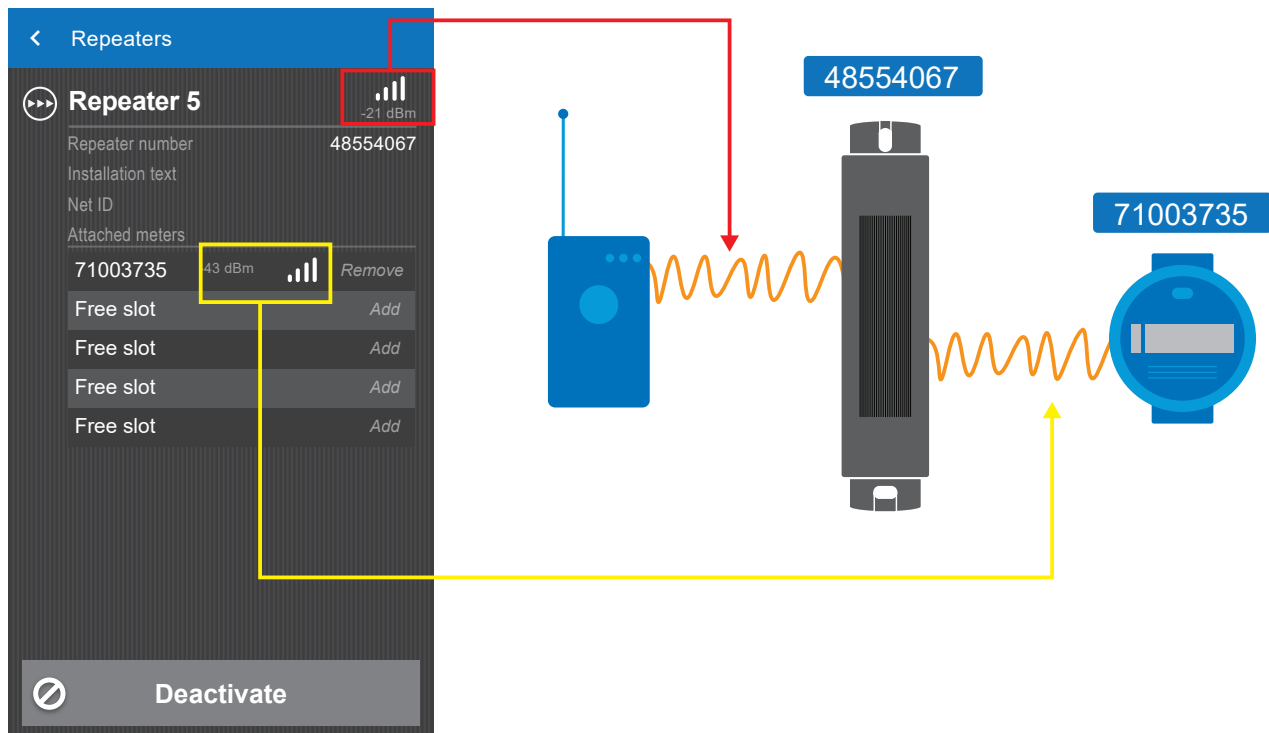
Näytössä näkyy nyt toistimen ja mittarin välinen signaalin voimakkuus.

Huom: Minimi: -90 dBm.

Jos arvo on esimerkiksi -95 dBm, signaali ei ole välttämättä riittävän voimakas, jotta lukeminen onnistuisi jokaisella kerralla.





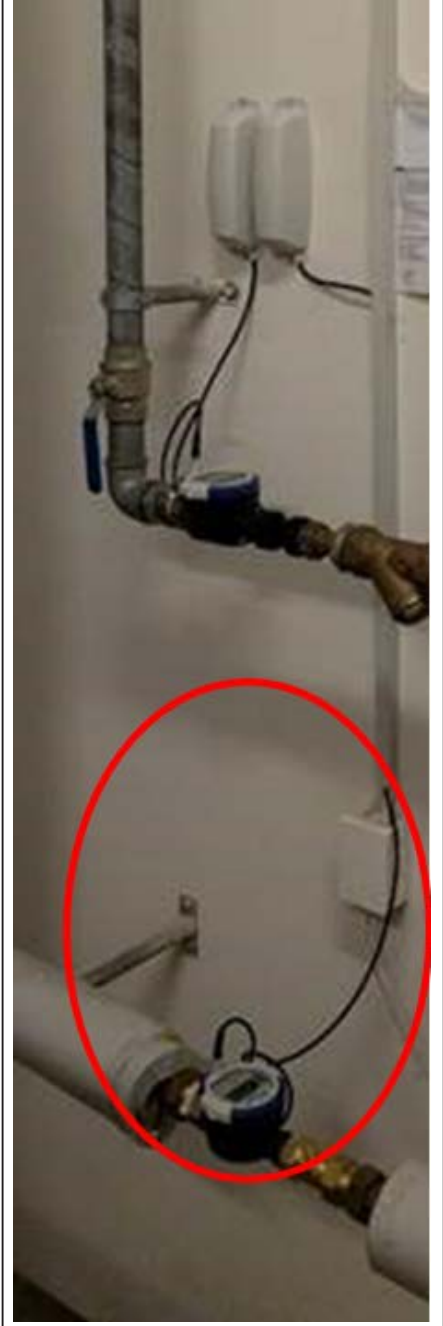
Ohessa näkyy lopullinen kokoonpano ja signaalin voimakkuus muuntajasta toistimeen ja toistimesta mittariin:



Asennustavat – toistin

 A photograph showing a repeater antenna mounted on a curved roof edge. A red circle highlights the antenna. A red circle with a white 'X' is overlaid on the bottom right of the image, indicating this is an incorrect installation method. <p>Toistin asennettuna polkupyörävaraston seinään. Virhe:</p> <ul style="list-style-type: none">• Toistin on asennettu vaakasuoraan	 A photograph showing a repeater antenna mounted vertically on a brick wall. A red circle highlights the antenna. A green circle with a white checkmark is overlaid on the bottom right of the image, indicating this is the correct installation method. <p>Pystysuoraan asennettu toistin varaston seinässä.</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

6.3 Tyypillisiä vikatilanteita

		
<p>Kaapeli on jäänyt jumiin asennuksen yhteydessä.</p>	<p>Antennit häiritsevät toisiaan. Huomaa, että tämä asennus ei mahdollista mittarien omaa signaalia parempaa signaalia.</p>	<p>Kaapeli vedetty samaa reittiä kuin 230 V:n virtajohto.</p>
<p>Ratkaisu: Kaapeli kierretään rullalle niin, ettei siihen muodostu tiukkoja mutkia, katso kohta "Kaapelit", s."5.4 Kaapelit" s. 20.</p>	<p>Ratkaisu: Antennit siirretään vähintään 50 cm:n etäisyydelle toisistaan ja asennetaan mittareita korkeammalle.</p>	<p>Ratkaisu: Kaapeli sijoitetaan omalle kaapelihyllylle.</p>

6.4 Esimerkkejä hyvistä asennuksista

	
<p>Antenni on asennettu ikkunaan, tässä kellaritilaan.</p>	<p>Keskitin on asennettu ulos, johdot eivät ole sekaisin.</p>
	
<p>Toistin on asennettu pystysuoraan ja korkealle.</p>	<p>Antenni on asennettu mahdollisimman korkealle ja mahdollisimman esteettömään paikkaan.</p>

7 check.kamstrup.com

Voit tarkistaa yhteyden muodostuksen tiettyyn laitteeseen noudattamalla alla olevia vaiheita:

1. Siirry osoitteeseen check.kamstrup.com
2. Syötä luettavan yksikön numero
3. Paina **Test connection (Testaa yhteys)**-painiketta

67040585

Test forbindelse

4. Painamalla **See related devices (Katso muut laitteet)**-painiketta näet lisätietoja lukeman laadusta ja ajankohdasta.

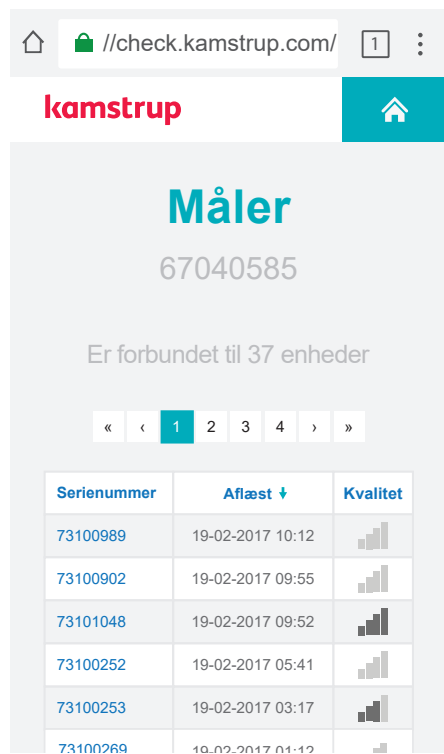
Måler kan aflæses

Senest aflæst 19-02-2017 10:12

Se forbundne enheder

Test ny enhed

Keskittimen signaalin voimakkuudessa pitäisi näkyä ainakin yksi pylväs joka mittarille. Tämä näkyy **Quality (Laatu)**-sarakeesta:



kamstrup

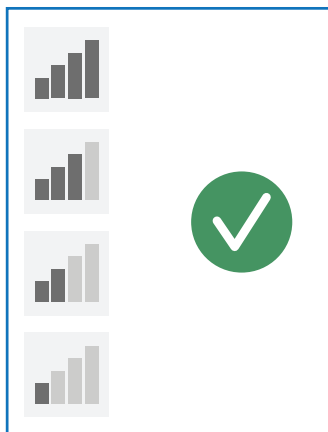
Måler

67040585

Er forbundet til 37 enheder

« < 1 2 3 4 > »

Serienummer	Aflæst ↓	Kvalitet
73100989	19-02-2017 10:12	
73100902	19-02-2017 09:55	
73101048	19-02-2017 09:52	
73100252	19-02-2017 05:41	
73100253	19-02-2017 03:17	
73100269	19-02-2017 01:12	



Huom: Tarkista päivämäärä ja aika.

8 Mittariasennuksen tarkistusluettelo

Mittari on asennettu kyseisen mittarin asennusoppaassa kuvatulla tavalla.

Tarkista seuraavat seikat ennen mittarit asentamista:

- Onko virtaussuunta oikea?
- Onko liitännät kytketty oikein?

Kun mittari rekisteröi virtauksen ensimmäisen kerran, radiomoduuli aktivoituu automaattisesti, ja mittari näkyy radioverkossa.

Kun mittari on aktiivinen, tarkista, vastaanottaako keskitin signaalin, osoitteessa check.kamstrup.com.

- Näkyykö mittarin signaalin voimakkuudessa vähintään yksi pylväs?
- Onko luenta-aika oikein?

Pohdi, vaikuttaako asennuspaikka signaalin laatuun.

Sijainti

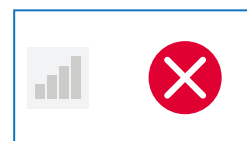
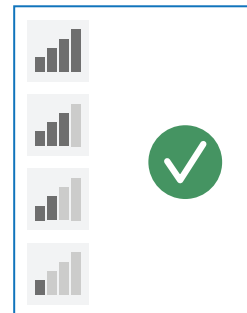
Mittarin sijainnilla on erittäin suuri vaikutus signaalin voimakkuuteen.

Kun mittari on asennettu kaappiin tai nurkkaan tai peitetty, kantama pienenee.



The screenshot shows the Kamstrup Måler web interface. At the top, it displays the URL //check.kamstrup.com/ and the Kamstrup logo. Below the logo, the word "Måler" is prominently displayed, followed by the meter ID 67040585. A message states "Er forbundet til 37 enheder" (Connected to 37 units). A navigation bar shows a sequence of numbers 1, 2, 3, 4, with 1 highlighted. Below this is a table with columns for "Serienummer", "Aflæst" (with a dropdown arrow), and "Kvalitet". The table contains five rows of data, each with a serial number, a timestamp, and a signal quality bar chart.

Serienummer	Aflæst ↓	Kvalitet
73100989	19-02-2017 10:12	
73100902	19-02-2017 09:55	
73101048	19-02-2017 09:52	
73100252	19-02-2017 05:41	
73100253	19-02-2017 03:17	
73100269	19-02-2017 01:12	



9 Antenniasennuksen tarkistusluettelo

Jos antennin asennus on tarpeen, huomioi keskittimen sijainti, sillä antenni on asennettava keskitintä kohti.

Antenni on asennettava niin, että sen toimintaolosuhteet ovat oikeat:

Tarkista, että antenni on asennettu vähintään 1 metrin päähän seuraavista kohteista:

- Muut antennit
- Kulmat
- Voimakkaat magneettikentät

Muut antennin asennuksessa huomioitavat asiat:

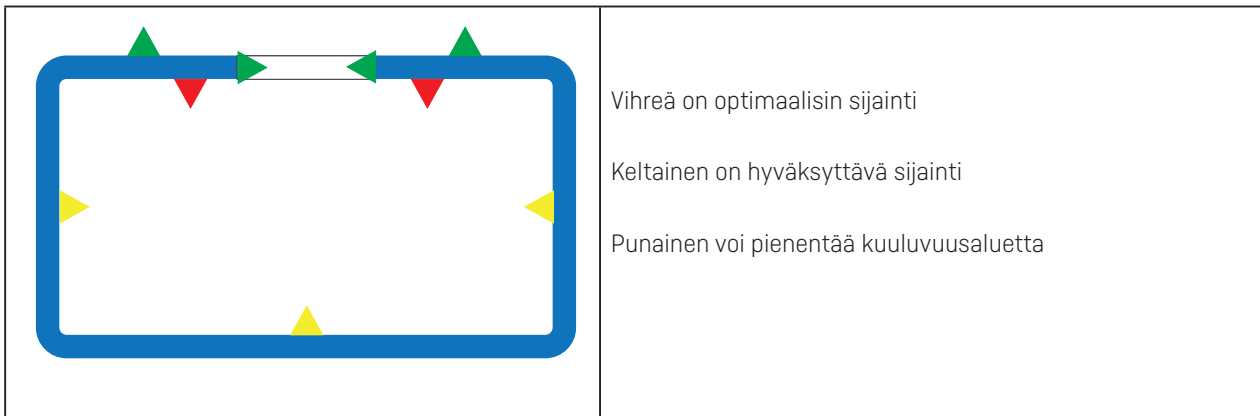
- Antenni on asennettu korkealle
- Antennista on selkeä näkyvyys ikkunaan
- Antenni on asennettu pystysuoraan niin, että kaapeli osoittaa alaspäin

Kellariasennus:

- Antenni on asennettava ulkopuolelle optimaalisen tehon saavuttamiseksi

Jos tämä ei ole mahdollista:

- Sijoita antenni kellarin ikkunaan tai niin, että antenni pystyy "näkemään" ikkunan, ks. alla oleva kuva
- Jos kellarissa ei ole ikkunoita, antenni on siirretty ulos ja kellaritason yläpuolelle



Ennen kuin asennus on valmis, on tarkistettava vielä, että järjestelmä pystyy lukemaan mittarin.

Tee tarkistus osoitteessa check.kamstrup.com.

10 Keskittimen asennus: tarkistusluettelo

Tarkista, että antennit on liitetty oikein keskittimeen.

Yleiskuva keskittimen liitännöistä:



1	GSM
2	Ethernet
3	Virta
4	wM-Bus

- Onko kaapelit liitetty oikeisiin liittimiin?
 - Antennit suodattimien läpi
 - Virransyöttö kytkimelle
 - GSM-antenni modeemiin?
- tai
- verkkokaapeli Ethernet-porttiin
 - Onko virtajohto ja GSM-antennikaapelit reititetty ulos kaapin pohjassa olevien reikien kautta?
 - Onko kaikki kaapelit asennettu huolella niin, ettei niihin muodostu teräviä mutkia?
 - Onko liitännät kiristetty?
 - Vilkkuvatko kaikki merkkivalot vihreää / syttyvätkö ne?
 - Onko keskitin nähtävissä osoitteessa check.kamstrup.com?

11 Toistimen asennus: tarkistusluettelo

- Onko toistin asennettu pystysuoraan?
- Onko toistimesta vapaa säteily kohti mittaria ja vastaanottajaa?
- Onko toistin nähtävissä osoitteessa check.kamstrup.com?
- Pystyykö toistin näkemään mittarit?

Tämä tarkistetaan READy App -sovelluksessa.

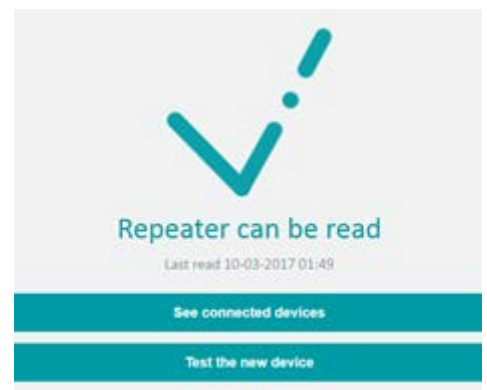
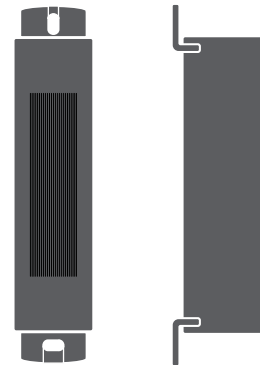
Katso kohdat "6.2 Mittarin ja toistimen pariliitoksen muodostaminen" s. 27 ja "6.1 Toistin" s. 26.

- Onko signaalitesti suoritettu toistimen asennuksen jälkeen?

Signaalin voimakkuus on testattava, kun toistin on asennettu lopulliseen paikkaansa.

Huom: Toistimen ja mittarin välillä on oltava vähintään -90 dBm.

Jos signaali on -95 dBm, signaali on ehkä liian heikko, eikä sitä ole välttämättä mahdollista lukea.



Kamstrup A/S, Suomen toimisto

Lars Sonckin kaari 12

FI-02600 ESPOO

P: (09) 2511 220

info@kamstrup.fi

kamstrup.com