



FT10-sarja

Käyttöohje

FT10-IS, FT10-ES, FT10-CS, FT10-RHT, FT10-RT433

Sisällysluettelo

Dokumentin tiedot	2
Esittely	3
Varoitukset	3
Tavaramerkit.....	3
Valmistaja	3
Yleiskuvaus	3
Asennus	5
Vianetsintä.....	9
Huolto	10
Kalibrointi	11
Asettelu	13
Tekniset tiedot.....	16

Dokumentin tiedot

Liittyy laitteisiin:	FT10-Sarja
Ohjelmaversiot:	1.0 - 2.3
Dokumenttityyppi:	manual
Dokumentin ID:	2881
Dokumentin versio:	15
Dokumentin päiväys:	19.3.2015

Esittely

FT10 on modulaarinen lähetinsarja, joka kuuluu **Nokeval OVA** -tuoteperheeseen. FT10-sarjan langattomat lähettimet koostuvat radiolähetinmoduulista **FT10-RT433** ja mittausmoduulista. Lähettimien pitäminen jäljitettävästi kalibroituina on helppoa nopeasti vaihdettavan mittausmoduulin ansiosta. Se voidaan vaihtaa milloin vain tehdaskalibroituun vaihtomittausmoduuliin, joka voidaan toimittaa ennalta asennuspaikalle, ja näin välttää kokonaan kalibroinnin aiheuttamat katkot mittauksissa. Lähetinsarjan mekaaninen rakenne ja elektroniikka on suunniteltu antamaan laitteille korkea mittaustarkkuus ja stabiilisuus sekä erinomainen kestävyys ja hankalien ympäristöolosuhteiden sieto.

Tämä ohje kattaa kaikki FT10-sarjan mittausmoduulit, jotka ovat saatavilla tämän ohjeen kirjoitushetkellä.

- **FT10-IS:** Lämpötilan mittaus sisäisellä Pt100-anturilla
- **FT10-ES:** Lämpötilan mittaus ulkoisella Pt100/Pt1000-anturilla
- **FT10-CS:** M12-liitin ulkoisten Pt100/Pt1000-anturien liittämistä varten
- **FT10-RHT:** Suhteellisen kosteuden ja lämpötilan mittaus samalla mittausmoduulilla

Varoitukset



FT10-sarjan laitteet sisältävät pariston ja lupavapaalla ISM-radiokaistalla (433.92 MHz) toimivan matalatehoisen radiolähtimen. Noudata voimassaolevia paikallisia määräyksiä paristojen kierrättämisestä ja radiolaitteiden käytöstä.

Tavaramerkit

Kaikki mainitut tavaramerkit ovat niiden laillisten omistajien omaisuutta.

Valmistaja

Nokeval Oy
Rounionkatu 107
FI-37150 Nokia

Puh (03) 342 4800 (Ma-Pe 8:30-16:00)
WWW <http://www.nokeval.com/>
Sähköposti sales@nokeval.com,
support@nokeval.com



Yleiskuvaus

Yleistä

FT10-sarjan moduulit on koteloitu iskunkestäviin muovikoteloihin, jotka tiivistyvät yhteenliitettäessä. Moduulien välinen liitos tiivistyy kahdella kumisella O-renkaalla. Laitteet täyttävät standardin **EN 13485** mekaaniset ja mittaustarkkuusvaatimukset. Laitteet noudattavat soveltuvilta osin myös standardien **EN 13486** ja **EN 12830** vaatimuksia.

Täydellinen FT10-sarjan lähetin koostuu aina lähetinmoduulista FT10-RT433 ja yhdestä mittaosmoduulista. Kokonaiset tuotteen nimi ja tilauskoodi muodostetaan yhdistämällä moduulien nimet seuraavasti:

FT10-RT433 + FT10-IS = FT10-RT433-IS

FT10-RT433 + FT10-RHT = FT10-RT433-RHT

FT10-RT433

Tämä on kaikille FT10-sarjan mittaosmoduuleille yhteinen radiolähetinmoduuli. Se saa käyttöjännitteensä mittaosmoduulin paristosta. Lähetin toimii lupavapaalla **433.92 MHz** ISM-taajuusalueella (Industrial, Scientific, Medical). Lähetystaajuus ja -teho on valittu niin, että mittaukset ovat mahdollisia myös suljettuista teräseinäisistä kylmiöistä. Lähettimen teho on toisaalta niin matala, ettei se aiheuta mitään haittaa eläville organismeille eikä lähistöllä oleville muilla taajuuksilla toimiville laitteille.

Jokaisella radiolähetinmoduulilla oma yksilöllinen ID-numeronsa, jolla eri lähetimiltä tulevat tiedot voidaan erotella vastaanottavassa järjestelmässä. Lähetin kiinnitetään asennuskohteeseensa lähetinmoduulissa olevista kiinnitysrei'istä, joten mittaosmoduulia vaihdettaessa lähetinmoduuli pysyy paikallaan ja ID-numero säilyy samana.

FT10-IS

Tämä mittaosmoduuli mittaa ympäristön lämpötilaa käyttäen sisäänrakennettua Pt100-anturia, 24-bittistä AD-muunninta, mikrokontrolleria ja yhtä 1,5-voltin AA-koon sormiparistoa. Tyypillisessä käytössä pariston kestoikä on reilusti yli kaksi vuotta, joka on pidempi kuin lähettimelle määritelty kahden vuoden kalibrointiväli. Mittaustarkkuus ja pitkäaikainen stabiilisuus on erittäin hyvä. Kaikki mittaosmoduulit on tehtaalla kalibroitu parempaan kuin ± 0.5 °C tarkkuuteen lämpötilavälillä -30...+50 °C.

Nokeval tarjoaa erittäin kilpailukykyiseen hintaan kalibrointipalvelua tälle mittaosmoduulille.

Kalibrointipalvelu toimii tehdaskalibroittujen vaihtomodulaalien avulla. Vanhat mittaosmoduulit voidaan palauttaa tehtaalle, kun uudet kalibroidut vaihtomodulaalit on vastaanotettu ja vaihdettu vanhojen tilalle. Vain kalibrointimaksu veloitetaan.

FT10-ES

Tämä moduuli mittaa lämpötilaa **ulkoisen Pt100-anturin** avulla. Mittaustekniikka on sama kuin moduulissa FT10-IS. Moduuli voidaan tilata esiasennettuna Pt100-anturin kanssa tai kokonaan ilman anturia. Nokeval tarjoaa laajan valikoiman erilaisia Pt100-antureita. Moduuli toimii myös useimpien muiden resistiivisten lämpötila-antureiden kanssa, kuten Pt1000-, Ni- ja Cu-anturit. Anturi kytketään suoraan mittaosmoduulin piirilevyllä olevaan jousikuormitteeseen liittimeen. Anturin kaapeli viedään mittaosmoduulin sisään M12-kokoisen IP 65 -luokkaan tiivistyvän läpivientiholkin kautta.

FT10-CS

Tämä moduuli on toiminnaltaan ja suorituskyvyltään identtinen FT10-ES –moduulin kanssa ja poikkeaa siitä vain anturin kytkentätavan osalta. FT10-CS –moduuliin anturi kytketään ulkoiseen 4-napaiseen M12-liittimeen. Moduulin mukana toimitetaan tähän liittimeen sopiva erillinen johtoliitin, johon anturi voidaan kytkeä.

FT10-RHT

Tämä moduuli mittaa samanaikaisesti ympäristön lämpötilaa sisäisellä Pt100-anturilla ja ympäristön suhteellista kosteutta kapasitiivisella digitaalisella anturielementillä. Kosteusanturi on asennettu moduulin alaosan ulkonemaan, johon on kiinnitettävissä erilaisia suodattimia. Anturi on tämän vaihdettavan suodattimen alla. Erilaisia suodattimia käyttämällä voidaan vaikuttaa kosteusmittauksen vasteaikaan ja suojata anturia erilaisissa ympäristöissä esimerkiksi vesiroiskeilta ja pölyltä.

Aivan kuin muutkin FT10-sarjan mittausmoduulit FT10-RHT lähettää lämpötilalukeman sillä ID-numerolla, joka on merkitty radiolähetinmoduuliin, mutta **kosteuslukema lähetetään ID-numerolla, johon on lisätty 1000.**

Asennus

Valmistelut

Lähettimet toimitetaan paristojen säästämiseksi lähetinmoduuli ja mittausmoduuli erillään. Moduulit kannattaa liittää yhteen ennen lopullisille paikoilleen asentamista ja varmistaa, että ne alkavat lähettää tietoja.

Moduuleja yhteen liitettäessä on aina varmistettava, että ne kiinnittyvät kunnolla toisiinsa ja lukitussalvat napsahtavat paikoilleen. Tämä on tärkeää, jotta varmistetaan moduulien liitoksen riittävä tiivistyminen ja paikoillaan pysyminen. Lukitussalpojen tehtävä on pitää moduulin kiinni toisissaan myös silloin, kun lämpötilan vaihtelu aiheuttaa paine-eron lähettimen sisä- ja ulkopuolen välille. Lähettimen sisäpuolella oleva paine nousee lämpötilan noustessa nopeasti ja tämä paine-ero voi työntää moduulit irti toisistaan, jos lukitussalvat eivät ole kunnolla napsahtaneet paikoilleen.

Ennen laitteiden asentamisen aloittamista on hyvä tehdä suunnitelma lähettimien asennuspaikoista ja niiden nimistä. Laitteita asennettaessa tähän suunnitelmaan on helppo kirjata kullekin paikalle asennetun lähettimen ID-numero. Tämä helpottaa järjestelmän käyttöönottoa.

Lähettimien määrä

Kansainväliset sopimukset ja standardit rajoittavat radiotaajuuksien käyttöä ja ne rajoittavat myös näiden lähettimien käyttämän lupavapaan ISM-taajuusalueen käyttöä. Suurin sallittu lähettimien kokonaismäärä, jota voidaan käyttää samalla kuuluvuusalueella, riippuu lähettimien lähetysvälistä.

Oletuslähetysväli on 80 sekuntia FT10-IS- ja FT10-RHT-mittausmoduuleille ja 40 sekuntia FT10-ES- ja FT10-CS-mittausmoduuleille. Lähetysväli voidaan asettaa jokaiselle mittausmoduulille erikseen luvussa Asettelu sivulla 13 esitettyllä tavalla.

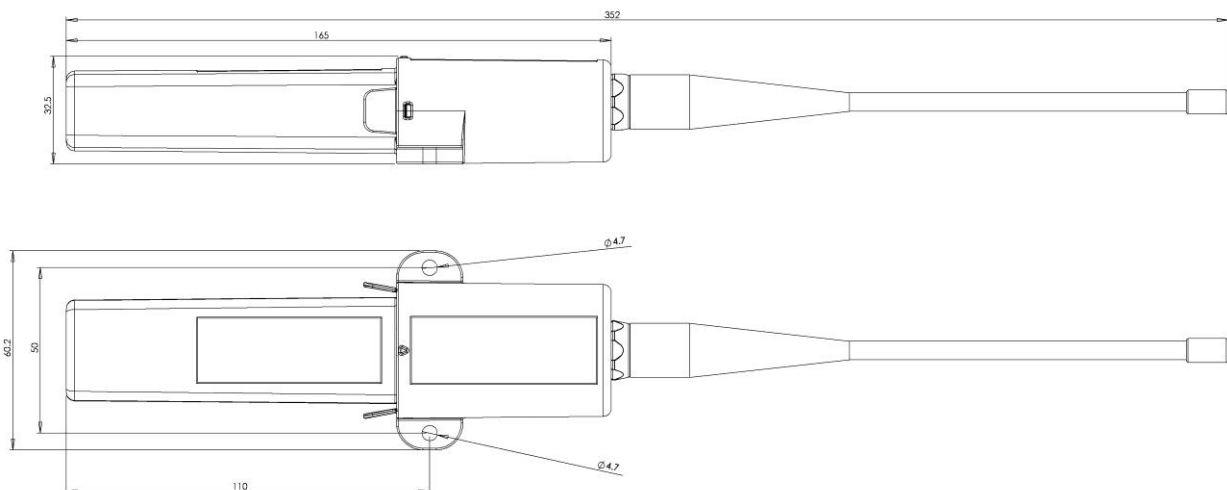
Seuraavassa taulukossa on esitetty lähettimien suurimmat sallitut määrät eri lähetysväleillä ja käytettäessä eri määriä toistimia.

Lähetysväli	Vain vastaanotin	Vastaanotin ja 1 toistin	Vastaanotin ja 2 toistinta
5 s	22	11	7
10 s	43	22	14
20 s	87	43	29
30 s	130	65	43
40 s	174	87	58
50 s	217	109	72
60 s (1 min)	261	130	87
70 s	304	152	101
80 s	348	174	116
90 s	391	196	130
120 s (2 min)	522	261	174
240 s (4 min)	1043	522	348

Ulkomitat

Alla olevassa kuvassa on esitetty toimintakuntoisen FT10-RT433-IS –lähettimen ulkomitat. Laitteen pituus on 352 mm mukaan lukien taipuisa antenni. Radiosignaalin aallonpituus määrää laitteen pituuden, jonka on oltava oikeassa suhteessa siihen parhaan mahdollisen kantaman saavuttamiseksi. Laitteen mitat ovat lähes samat tai pienemmät kuin edeltäjämallin MTR260C mitat.

Lähetinmoduulin kiinnitysheloissa on kaksi halkaisijaltaan 4,7 mm reikää. Reikien keskinäinen etäisyys on 50 mm. Lähetin kiinnitetään näistä kiinnitysrei'istä käyttäen ruuveja, joiden halkaisija on enintään 4 mm. Valitse ruuvien tyyppi kiinnitysalustan materiaalin mukaan. Ruuveja ei saa kiristää liikaa, jotta vältetään muovisten kiinnityshelojen halkeaminen.



Asennuspaikka

Radiolähettimen kannalta

FT10-RT433-radiolähetinmoduulin tyypillinen enimmäiskantama sisätiloissa on 50...100 m riippuen lähettimen ja vastaanottimen välissä olevien esteiden ja seinien määrästä, materiaalista ja paksuudesta. Paras kantama saavutetaan, kun lähettimen ja vastaanottimen välillä on suora näköyhteys. Täysin vapaassa tilassa (ulkotiloissa) suurin kantama voi olla jopa yli 1000 m. Seinät ja esteet vaimentavat ja sirottavat signaalia ja lyhentävät kantamaa. Erityisesti suljetut metallirakenteet vaimentavat radiosignaaleja erittäin tehokkaasti, joten asentamista tällaisten rakenteiden sisään tai taakse kannattaa välttää, jos mahdollista. Huonoimmassa olosuhteissa - kuten maan alaiset rakenteet, erittäin paksut teräsbetoneinät, pommisuoja- ja saavutettava kantama voi jäädä jopa alle 10 metriin.

Useimmissa suljetuissa tai metalliseinäisissä tiloissa on kuitenkin jonkinlaisia ovia tai aukkoja, joiden raoista tai tiivisteistä radiosignaali pääsee vuotamaan mahdollistaen lähettimien sijoituksen myös hankaliin paikkoihin. Yleissääntönä voidaan pitää lähettimien asentamista pystyasentoon, samaan asentoon kannattaa asentaa myös radiovastaanottimen antenni. Radiosignaalia vuotavien ovien ja aukkojen mittasuhteet ovat yleensä sellaisia, että pystysuuntaiset mitat ovat suurempia ja sallivat näin pystypolarisoituneen signaalin vuotaa enemmän.

Antennia ei koskaan pitäisi asentaa suoraan päin johtavaa metallipintaa. Suora kontakti antennin ja metallipinnan välillä vaimentaa signaalia hyvin voimakkaasti ja vähentää kantamaa dramaattisesti. Mikäli mahdollista antennin ympärille pitäisi aina jättää joka suuntaan vähintään muutaman senttimetrin ilmarako. Käytännön kokemukset osoittavat kuitenkin, että lähetys voi olla mahdollista myös kun antenni on täysin peittyneenä esimerkiksi pakasteiden alle.

Vielä yksi radiokantamaan ja koko radiojärjestelmän toimintaan vaikuttava seikka on paikalliset radiohäiriöt, joita voivat aiheuttaa lukuisat erilaiset sähkölaitteet. Tämä seikka tulee erityisesti huomioida asennuspaikoissa, joissa lähistöllä on käytössä tehokkaita sähkölaitteita, kuten inverttereitä ja suuria sähkömoottoreita. Radiovastaanotin pitää sijoittaa mahdollisimman kauas häiriöitä mahdollisesti tuottavista sähkölaitteista.

Joka tapauksessa on hyödyllistä pohtia asennuspaikan vaikutusta ja hyvyttä radiolähteyksen kannalta. FT10-IS- ja FT10-RHT-lähettimien tapauksessa päähuomio asennuspaikkaa valittaessa tulee kuitenkin olla itse mittauksessa. Ulkoista anturia käyttävät mallit FT10-ES ja F10-CS antavat enemmän joustavuutta asennuspaikan suhteen. Kahta jälkimmäistä mallia käytettäessäkin anturin paikkaa valitessa kannattaa seurata seuraavan kappaleen ohjeita.

Mittauksen kannalta

FT10-IS- ja FT10-RHT-lähetimet tulee aina asentaa siihen paikkaan, jonka lämpötilaa tai kosteutta halutaan mitata. Laitteet eivät itse tuota lämpöä, joten niiden lämpötila tasoittuu hyvin lähelle ympäristön lämpötilaa. Laitteen massa aiheuttaa jonkin verran viivettä ja suodatusta nopeisiin ympäristön lämpötilan vaihteluihin. Tämä on suunniteltu ominaisuus, joka vaimentaa nopeiden lämpötilavaihteluiden vaikutusta ja vähentää niiden aiheuttamia turhia häilytyksiä valvontajärjestelmässä. Nopeiden lämpötilavaihteluiden syitä voivat olla oven avaaminen, kylmäkoneiden automaattiset sulatustoiminnot ja kompressorin toimintajaksot sekä lähistöllä liikkuvat ihmiset. FT10-IS- ja FT10-RHT-lähettimien 90% lämpötilavasteaika on noin 15 minuuttia. Jos tämä vasteaika on liian pitkä, voidaan käyttää tarpeeksi pienikokoista ja kevyttä ulkoista anturia FT10-ES- tai FT10-CS-lähettimien kanssa.

Asennuspaikkaa valittaessa on otettava huomioon monia ilmiöitä, jotka vaikuttavat lämpötilan jakaumaan mitattavassa tilassa. Jos tilassa ei ole pakotettua ilmankiertoa, ilma kerrostuu niin, että viileä ilma on alempana ja lämmin ilma ylempänä. Kylmäkoneen höyrystimet ja puhaltimet puhaltavat kylmää ilmaa ympärilleen ja toisaalta sekoittavat ilmaa. Ovet, ilmanvaihtokanavat, lamput ja muut lämmönlähteet lämmittävät ympäristöään. Lähetin tai siihen kytketty ulkoinen anturi tulee asentaa sellaiseen paikkaan, jonka lämpötila seuraa mahdollisimman tarkkaan mittaustilassa säilytettävien tuotteiden lämpötilaa. Tästä syystä **lähetintä tai ulkoista anturia ei pidä asentaa:**

- lähelle lattian tai katon rajaa,
- lattialle tai kattoon,
- lähelle höyrytintä tai jäähdytyskoneistoa,
- lähelle kohtaa, josta kylmä/kuuma ilma virtaa jäähdyttimestä/lämmittimestä,
- lähelle ovea tai muuta luukkua, eikä varsinkaan suoraan tällaisen yläpuolelle,
- lähelle valaisinta tai muuta lämmönlähdettä, eikä

- paikkaan, jossa lähetin on vaarassa rikkoutua tai joutua peiteteksi.

Hyvä asennuspaikka on:

- seinällä mahdollisimman kaukana ovesta ja jäähdytys/lämmityslaitteesta,
- noin 3/4 korkeudella koko tilan korkeudesta,
- kohdassa, jonka läheltä ihmiset harvoin liikkuvat
- ja jonka ympärillä ilma pääsee vapaasti vaihtumaan ja kiertämään.

Liitännät

FT10-RT433

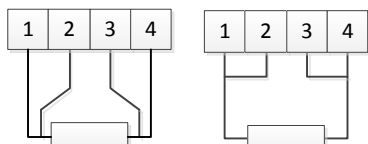
Radiolähetinmoduulissa on standardi ulkoinen 50-ohmin BNC-liitin antennin liittämistä varten. Tämä liitin on tarkoitettu vain lähettimen mukana toimitettavalle vakioantennille. Antenni kiinnitetään työntämällä ensin antenni suoraan liittimeen pohjaan saakka ja tämän jälkeen kiertämällä antennia myötäpäivään 90 astetta pitäen kiinni antennin liittinpäästä. Antenni lukittuu näin paikoilleen. Antennia irrotettaessa sitä on ensin kierrettävä 90 astetta vastapäivään ennen sen vetämistä irti. Antennin on aina oltava kiinnitettynä lähettimeen sen ollessa toiminnassa.

FT10-IS

Tässä mittausmoduulissa ei ole mitään ulkoisia käytönaikaisia liitäntöjä.

FT10-ES

Tässä mittausmoduulissa on M12-kokoinen läpivientiholkki anturikaapelille. Anturin liitin J4 on mittausmoduulin piirilevyllä kotelon sisällä. Tässä liittimessä on jousikuormitteiset kontaktit anturin johtimille. Kiinnittääksesi anturin johtimen, paina ensin alas liittimen pieni oranssi painike, työnnä kuorittu johdin pohjaan asti liittimen reikään ja vapauta oranssi painike. Nyt johtimen pitäisi olla lukittunut liittimeen. Voit tarkistaa tämän vetämällä kevyesti johtimesta, sen ei pitäisi liikkua.



Kytke anturin johtimet viereisen kaavion mukaisesti.

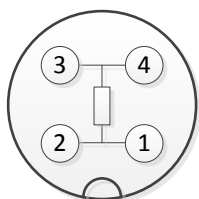
Huomaa, että 2-johtimista anturia käytettäessä on navat 1 ja 2 kytkettävä keskenään yhteen, samoin navat 3 ja 4 keskenään.

Liitettävän johtimen poikkileikkausalan tulisi olla vähintään 0,5 mm².

FT10-CS

Tässä mittausmoduulissa on standardi 4-napainen M12-pistukka, johon anturi voidaan kytkeä.

Yhteensopiva M12-pistoke toimitetaan mittausmoduulin mukana. Alla olevassa kuvassa on esitetty M12-liittimen liitinjärjestys ja vastusanturin kytkentä niihin. Anturin johtimet kytketään pistokkeen ruuviliittimiin vastaavassa järjestyksessä.



Kuvassa on M12-liittimen navat katsottuna suoraan kohti lähetinmoduulin alaosassa olevaa pistukkaa. Käytä ruuviliittinten numerointia apuna kytkiessäsi anturijohtimia pistokkeeseen. Huomaa, että 2-johtimista anturia käytettäessä on navat 1 ja 2 kytkettävä keskenään yhteen, samoin navat 3 ja 4 keskenään.

FT10-RHT

Tässä mittausmoduulissa ei ole mitään ulkoisia käytönaikaisia liitäntöjä. Kosteusanturia suojaava suodatin on kuitenkin irrotettavissa ja vaihdettavissa uuteen. Se irrotetaan kiertämällä sitä vastapäivään. Uusi samanlainen tai erityyppinen, mutta yhteensopiva suodatin, kiinnitetään kiertämällä sitä myötäpäivään kunnes suodattimen O-rengas tiivistyy kotelon vastakappaleeseen.



Älä koske, äläkä anna suodattimen koskea, kosteusanturipiirilevyllä oleviin komponentteihin suodatinta vaihdettaessa.

Varo vahingoittamasta muovisia hienokierteitä kiinnittäessäsi suodatinta, älä ylikiristä.

Vianetsintä

Ei radiosignaalia

Jos lähettimen lähettämiä radiopaketteja ei voida vastaanottaa siitä huolimatta, että vastaanottojärjestelmä on varmistettu toimivaksi, tulee seuraavat asiat tarkistaa:

1. Joissakin lähettimissä on pieni sisäinen piezo-kaiutin, joka pitää pienen "tik"-äänen joka kerran, kun radiopaketti lähetetään. Kuuntele radiolähetintä tarkasti kuullaksesi nämä äänet ja voidaksesi varmistua, että lähetin yrittää lähettää radiopaketteja.
2. Joissakin lähettimissä on LED-merkkivalo mittausmoduulin sisällä, jonka välähdys näkyy moduulin kyljen läpi. Katso moduulin kylkeä nähdäksesi LED:in välähtävän ja voidaksesi varmistua, että lähetin yrittää lähettää radiopaketteja.
3. Jos ylläolevat tarkistukset epäonnistuvat, irrota mittausmoduuli radiolähetinmoduulista ja kiinnitä POL-ohjelmointikaapeli mittausmoduulin mustaan pyöreään ohjelmointipistukkaan. Tarkista lähettimen asetukset ja pariston jännite Mekuwin-ohjelmointiohjelmalla. Lisää tietoja tästä on luvussa Asettelu.
4. Jos asetuksia ei voida tarkistaa, avaa mittausmoduulin kotelon kansi kappaleen Huolto > Pariston vaihto mukaisesti. Irrota paristo pitimestään ja asenna se sitten takaisin poistaaksesi mahdollisen kontaktihäiriön. Yritä kohdan 3 tarkistuksia sitten uudelleen.
5. Jos laite ei edelleenkään vastaa asetteluohjelmalle, vaihda paristo uuteen ja yritä asettelua vielä kerran.
6. Jos asettelut ovat oikeat ja paristo on kunnossa, yritä muuttaa lähettimen sijaintia ja/tai asentoa parantaaksesi radiovastaanottoa. Vie lähetin tarvittaessa muutaman metrin päähän vastaanottimesta varmistaaksesi molempien toiminnan. Lisää tietoa lähettimen asennuspaikan valinnasta on kappaleessa Asennus > Asennuspaikka.

Virheelliset lukemat

Jos lähettimeltä vastaanotetut lukemat ovat ilmiselvästi vääriä tai vaihtelevat satunnaisesti, tarkista ensin anturi, anturikaapeli ja liitäntä lähettimelle. Kontaktihäiriöt ja vioittunut kaapeli tai anturielementti voivat aiheuttaa edellä kuvattuja tuloksia. Tarkista myös, että mitattava lämpötila on mittausmoduulin sallimissa rajoissa. Lopuksi tarkista mittausmoduulin anturiasetus ja kalibrointiasetukset.

Huolto

Puhdistus

Muoviosat voidaan puhdistaa saippuavedellä kostutetulla pehmeällä liinalla. Isopropyylialkoholia voidaan myös käyttää puhdistamiseen.



Kun lähetintä puhdistetaan nestemäisillä aineilla, varmista tällöin, että lähettimen osat on tiiviisti liitetty toisiinsa, ettei nesteitä pääse valumaan laitteen sisään.

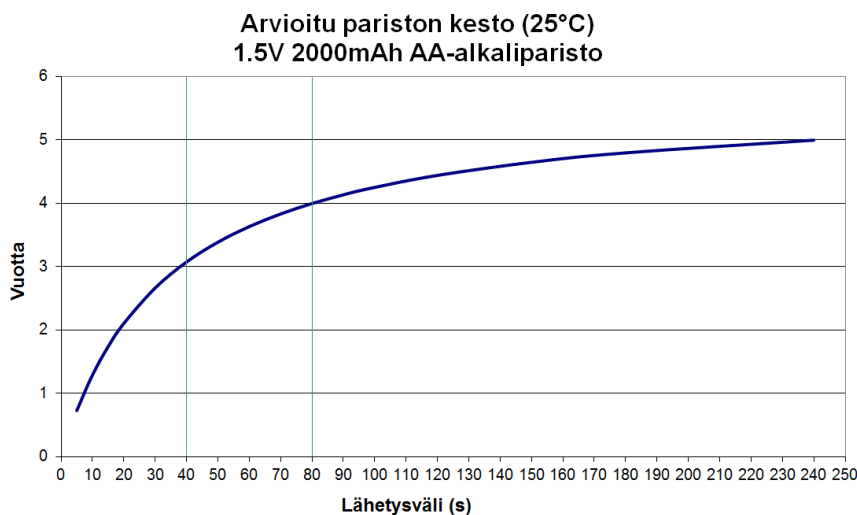
Paristo

Yleistä

FT10-sarjan laitteet saavat käyttöjännitteensä yhdestä 1,5-voltin AA-koon alkaliparistosta. Paristo on esiasennettu mittausmoduulin sisään. Mittausmoduuli on virtaa säästävissä tilassa niin kauan kuin sitä ei ole kytketty kiinni lähetinmoduuliin. Heti kun mittausmoduuli kytketään lähetinmoduuliin, mittausmoduuli käynnistyy ja alkaa antaa virtaa lähetinmoduulille. Kun moduulit irrotetaan toisistaan, palaa mittausmoduuli virransäästötilaan.

Käyttöikä

Pariston käyttöikä riippuu valitusta lähetyvälistä. Myös ympäristön lämpötila vaikuttaa pariston käyttöikään, joka on huomattavasti tavallista lyhyempi hyvin kylmässä ja kuumassa ympäristössä. Seuraavassa kuvaajassa esitetään pariston arvioitu käyttöikä eri lähetyväleillä huoneenlämmössä. On huomioitava, että pitkiä lähetyvälejä käytettäessä, arvioitu pariston käyttöikä lähestyy pariston elinikää säilytyksessä. Saavutettavaan pariston käyttöikään vaikuttaa myös pariston ikä sitä käyttöön otettaessa ja sen laatu ja valmistaja.



Pariston vaihto

Pariston vaihto on harvoin tarpeen sen pitkän käyttöiän ansiosta ja lisäksi, koska mittausmoduulin tehdaskalibrointi sisältää pariston vaihdon. Paristo on kuitenkin käyttäjän vaihdettavissa, mutta se pitää tehdä varovaisesti. Pariston vaihdossa noudata seuraavia ohjeita:

1. Irrota mittausmoduuli lähetinmoduulista painamalla lukitussalpoja ja vetämällä.
2. Irrota mittausmoduulin kansi painamalla sitä keskikokoisen ruuvitaltan kärjellä pienestä kolosta, joka on näkyvillä O-renkaan vieressä mittausmoduulin ollessa irrotettuna.
3. Vedä mittausmoduulin piirilevy varovasti ulos kotelosta.

4. Vaihda paristo uuteen korkealaatuiseen 1,5-voltin AA-alkaliparistoon. **Huomioi oikea napaisuus!**
5. Työnnä piirilevy hyvin varovasti takaisin koteloon, pohjaan asti, käyttäen apuna kotelon sisäpuolella olevaa ohjausuraa. Piirilevyn on mentävä tämän ohjausuran sisään.
6. Kiinnitä mittausmoduulin kansi takaisin paikalleen, huomioiden sen oikea asento.
7. Kiinnitä mittausmoduuli takaisin lähetinmoduuliin.
8. Huolehdi pariston kierrättämisestä paikallisten säädösten mukaisesti.

Kalibrointi

Yleistä

FT10-IS-, FT10-CS- ja **FT10-ES-**mittausmoduulien kalibrointiväli on kaksi vuotta. **FT10-RHT-**mittausmoduuleilla ei ole määriteltä kalibrointiväliä. **FT10-RT433-** radiolähetinmoduulit eivät koskaan tarvitse kalibrointia, koska niillä ei ole vaikutusta mittaustarkkouteen. Jokaisessa mittausmoduulissa on hopeanvärinen tyyppikilpi (kuvassa alla), johon on merkitty kalibrointipäivämäärä (**Cal. date:**) ja viimeinen voimassaolopäivämäärä (**Cal. due:**). Kalibrointi on helpoin järjestää sopimuspalveluna, jossa kalibroidut mittausmoduulit lähetetään etukäteen palvelun tilaajalle ja vanhat mittausmoduulit palautetaan samassa pakkauksessa takaisin. Jos käytössä ei ole sopimuspalvelua, kalibroidut vaihtomittausmoduulit voidaan tilata erikseen. Lisätietoja laitteiden kalibroinnista ja kalibrointipalveluista löytyy Nokeval Oy:n kotisivuilta osoitteesta www.nokeval.com kohdan **Tuki** (sivun yläosassa) alta kohdasta **Kalibrointi** (vasemmalla).



Kalibroituja vaihtomittausmoduulien toimittaminen

Vaihtomittausmoduulit toimitetaan käytännöllisessä erikoispakkauksessa, jossa vanhat mittausmoduulit palautetaan Nokeval Oy:lle. Kalibroidut moduulit voidaan poimia suoraan toimituspakkauksesta asennuspaikalla ja vanhat mittausmoduulit asettaa samalla suoraan pakkaukseen palautusta varten. Toimituspakkauksen mukana toimitetaan käytännöllinen palautusosoitekortti.

Mittausmoduulin irrottaminen

Mittausmoduuli irrotetaan radiolähetinmoduulista seuraavasti: tartu mittausmoduuliin lukitussalpojen kohdalta ja paina ne vasten moduulin koteloa vapauttaaksesi lukituksen. Vedä moduuli suoraan ulos lähetinmoduulista. Tarvittaessa heiluta mittausmoduulia varovasti puolelta toiselle helpottaaksesi irrottamista, sillä O-renkaat saattavat olla takertuneita. Tarvittaessa pidä myös kiinni lähetinmoduulista vetäessäsi mittausmoduulia irti.

Mittausmoduulin kiinnittäminen

Mittausmoduuli kiinnitetään takaisin radiolähetinmoduuliin seuraavasti: aseta molempien moduulien koteloissa olevat nuolisymbolit kohdakkain ja työnnä mittausmoduuli pohjaan asti kiinni radiolähetinmoduuliin. Varmista, että molemmat lukitussalvat napsahtavat kiinni paikoilleen. Mittaukset alkavat välittömästi. Lisätietoja löytyy sivulta 5 luvusta Valmistelut.

Tärkeä huomautus lämpötilan tasaantumisesta

Riippuen lämpötilasta, jossa kalibroituja vaihtomittausmoduuleja on varastoitu ennen asentamista paikoilleen, **on olemassa aiheettomien lämpötilahälytysten vaara mittausjärjestelmässä**. Tämä johtuu siitä, että mittausmoduulin lämpötilan tasaantuminen ympäristön lämpötilaan voi kestää yli 15 minuuttia moduulin paikoilleen asentamisen jälkeen. Mittaukset alkavat kuitenkin heti. Jos mittausjärjestelmä on aseteltu niin, että tästä viiveestä voi aiheutua aiheeton hälytys, on vaihtomittausmoduulien lämpötilan syytä antaa tasaantua vähintään 15 minuuttia lähellä lopullista asennuspaikkaa ennen niiden vaihtamista paikoilleen.

Kalibrointitodistukset

Jokaiselle FT10-mittausmoduulille on saatavilla yksilöllinen kalibrointitodistus. Kadonneiden kalibrointitodistusten välttämiseksi (sekä paperisten todistusten tulostus-, käsittely- ja postituskustannusten säästämiseksi) kalibrointitodistukset ovat aina saatavilla Nokeval Oy:n kotisivuilta osoitteesta **www.nokeval.com** kohdan **Tuki** (sivun yläosa) alta kohdasta **Kalibrointi** (vasemmalla). Lopuksi valitse kohta **Kalibrointitodistukset**. Katso alla olevaa kuvaa.

Syötä mittausmoduulin sarjanumero tekstinsyöttölaatikoon ja napsauta kohtaa **Hae todistukset**. Sarjanumero on muotoa A123456 tai P123456. Mittausmoduulin sarjanumero on painettu moduulin hopeanväriseen tyyppikilpeen tai pieneen valkoiseen sarjanumerotarraan viivakoodin alapuolelle. Sivulle tulee näkyviin luettelo saatavilla olevista kalibrointitodistuksista päivämäärineen. Napsauta PDF-linkkiä päivämäärän oikealla puolella ladataksesi todistuksen. Adobe Reader tarvitaan todistuksen katselemiseen, sen voi ladata osoitteesta **get.adobe.com/reader**.

The screenshot shows the Nokeval website interface. At the top left is the Nokeval logo with the tagline "suomalaista osaamista". A navigation bar contains buttons for Etusivu, Tuotteet, Tuki, Yritys, Haku, Ota yhteyttä, Edustajat, Extranet, Työpaikat, and Muokkaa. The main content area is titled "Kalibrointitodistukset" and includes a search form with the input "P299562" and a "Hae kalibrointitiedot" button. Below the search form, the heading "Kalibrointitodistukset laitteelle FT10IS (P299562)" is displayed. A table lists the certificate details:

Päivämäärä	Lataa
13.2.2015	

On the left side of the page, there is a sidebar menu with the following items: Käyttöohjeet, Sovellusohjeet, Ohjelmat ja ajurit, Huolto, Kalibrointi (selected), Kalibroinnin tilaaminen, Kalibrointitodistukset (highlighted), and Poistuneet tuotteet. At the bottom left, the company address is listed: Nokeval Oy, Rounionkatu 107, 37150 Nokia.

Asettelu

Ohjelmointikaapeli

FT10-sarjan mittausmoduuleissa on pyöreä 3,5 mm POL-ohjelmointipistukka, jollainen löytyy useista Nokeval Oy:n tuotteista. Mittausmoduuli pitää irrottaa radiolähetinmoduulista, jotta tämä liitin saadaan näkyville niin, että ohjelmointikaapeli voidaan kytkeä siihen.

Saatavilla on kahdenlaisia ohjelmointikaapeleita:

- POL-RS232-kaapeli perinteiseen RS232-sarjaporttiin.
- DCS772-kaapeli USB-porttiin (suositellaan).

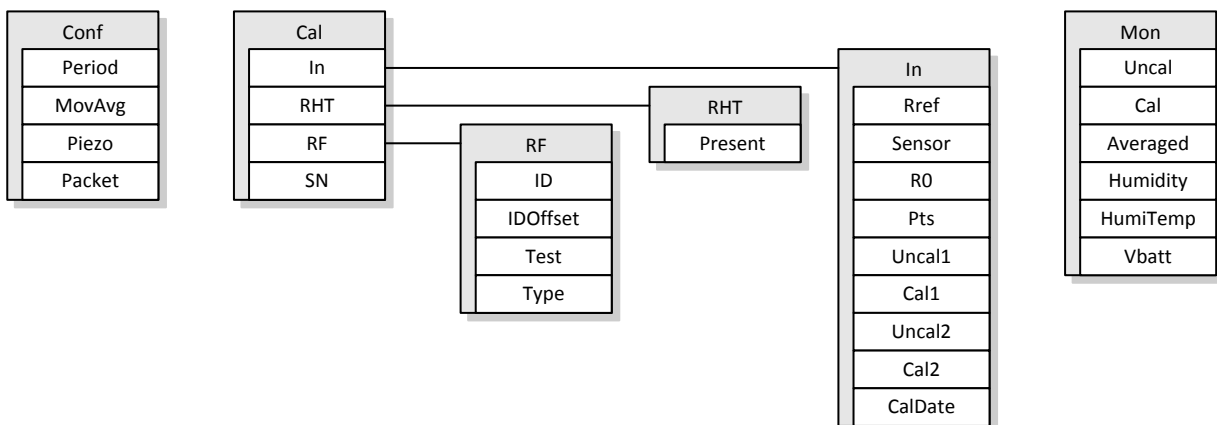
Ilmainen Windows-ohjelma Nokeval Mekuwin on saatavilla Nokeval Oy:n kotisivuilta. Tätä ohjelmaa käytetään yhdessä ohjelmointikaapelin kanssa mittausmoduulien asetteluun. Mekuwin-ohjelman käytöstä on olemassa oma ohjeensa, josta löytyy tarkemmat tiedot sen käyttämisestä. Seuraavissa kappaleissa käsitellään vain tätä laitesarjaa koskevat menukohdat.

Sarjaliikenneasettelut ovat kaikille FT10-sarjan mittausmoduuleille aina seuraavanlaiset:

Protokolla **SCL**
Baudinopeus **9600**
Pariteetti **8N1**
Osoite **0**

Menu

Kaikilla mittausmoduuleilla on samanlainen menurakenne, joka on kuvattuna alla. Normaalisti vain Conf- ja Mon-alimenut ovat näkyvillä. Salasana vaaditaan Cal-alimenuun pääsemiseksi, tämä suojaa kalibrantiasetuksia tahattomilta muutoksilta. Cal-alimenuun salasana on NAPPI.



Conf-alimenu

Period

Tämä asetus määrää mittauslukeman lähetyvälin. Sallittu arvoalue on 2...127 yksikköä. Tämä alue vastaa aikayksiköissä 5 sekuntia ... 5 minuuttia ja 43 sekuntia, koska yksi yksikkö on noin 2,7 sekuntia huoneen lämpötilassa. Todellinen lähetyväli riippuu jonkin verran ympäristön lämpötilasta.

Tällä asetuksella on suora vaikutus pariston käyttöikään. Vältä turhan lyhyiden lähetysvälien käyttöä, koska se aiheuttaa pariston nopeamman tyhjenemisen ja rajoittaa myös samalla kuuluvuusalueella olevien lähetinten enimmäismäärää. Katso lisätietoja lähetysvälin vaikutuksesta kohdasta Paristo.

MovAvg

Kun tämä asetus on päällä, käsitellään lähetettävät tulokset liukuvan keskiarvon suodatuksella. Tämä vähentää kohinaa lähetettävissä tuloksissa, mutta myös pidentää huomattavasti vasteaikaa. Suodatus tehdään 10 viimeisimmän mittauslukeman yli.

Piezo

Kun tämä asetus on päällä, pieni piezo-kaiutin mittausmoduulin sisällä pitää terävän lyhyen äänen aina kun mittausulos lähetetään. Kaikissa mittausmoduuleissa ei ole tätä piezokaiutinta asennettuna, jossa tapauksessa tällä asetuksella ei ole mitään vaikutusta.

Packet

Normaalisti tämä asetus on asennossa dK, jolloin lähetetään lämpötila desikelvineinä 0.1 °C resoluutiolla. Tarvittaessa enemmän resoluutiota tämä voidaan hieman lisääntyneen paristonkulutuksen kustannuksella vaihtaa asentoon Float, jolloin lukema lähetetään 32-bittisenä liukulukuna. Käytettävissä ohjelmistoversiosta V2.3 alkaen.

Cal-alimenu

Tämä alimenu vaatii, että salasana NAPPI syötetään ennen kuin asetuksia voidaan muuttaa. FT10-IS- ja FT10-RHT-moduulien tapauksessa näitä asetuksia ei pitäisi koskaan muuttaa, ne on varattu vain tehdaskalibrointia varten. FT10-ES- ja FT10-CS-moduulien tapauksessa asetuksia Sensor, R0, Pts, Uncal1, Cal1, Uncal2 ja Cal2 In-alimenussa käytetään valitsemaan oikea anturityyppi ja korjaamaan mahdollista anturivirhettä. Muut alimenut RHT, RF ja SN on varattu vain ja ainoastaan tehdasasetteluita varten, eikä näitä asetuksia pidä koskaan muuttaa.

Rref

Tämä asetus on varattu tehdaskalibrointia varten.

Sensor

Tämä asetus määrää anturityypin. Mahdollisia arvoja ovat **Off**, **Pt**, **Ni**, **Cu** ja **Ohm**.

Arvo	Kuvaus
Off	Anturi ei käytössä. Lämpötila lähetetään kosteusanturin mittaamana.
Pt	Standardi platina-anturi (IEC 60751)
Ni	Nikkelianturi
Cu	Kuparianturi
Ohm	Ei anturilinearisointia, resistanssimittauksen tulos ohmeina lähetetään

R0

Tämä asetus määrittelee anturielementin resistanssin vertailulämpötilassa (0 °C). Pt100-anturille oletusarvo on 100 ja Pt1000-anturille 1000. Jos tarkempi anturikohtainen arvo tiedetään, se voidaan syöttää tähän kohtaan tarkemman tuloksen saavuttamiseksi.

Pts

Tämä asetus määrää kalibrointitavan. Mahdollisia arvoja ovat **0**, **1** ja **2**.

Arvo	Kuvaus
0	Ei kalibrointia
1	Yhden pisteen (offset) kalibrointi (Uncal1 ja Cal1 näkyvillä valikossa)
2	Kahden pisteen kalibrointi (Uncal1, Cal1, Uncal2 ja Cal2 näkyvillä valikossa)

Uncal1, Cal1

Nämä ovat kalibrointiarvot yhden pisteen kalibrointia varten tai ensimmäisen pisteen kalibrointiarvot kahden pisteen kalibrointia varten. Uncal1 on lähettimen mittaama kalibroimaton lukema, joka saatiin kun kalibroidun vertailulaitteen lukema oli Cal1. Uncal1-arvon yksikkö on °C, kun Sensor-asetus on Pt, Ni, Cu, ja Ohmi, kun Sensor-asetus on Ohm. Cal1-arvon yksikkö on sama kuin vertailulaitteen lukeman yksikkö.

Uncal2, Cal2

Nämä ovat toisen pisteen kalibrointiarvot kahden pisteen kalibrointia varten. Uncal2 on lähettimen mittaama kalibroimaton lukema, joka saatiin kun kalibroidun vertailulaitteen lukema oli Cal2. Uncal2-arvon yksikkö on °C, kun Sensor-asetus on Pt, Ni, Cu, ja Ohmi, kun Sensor-asetus on Ohm. Cal2-arvon yksikkö on sama kuin vertailulaitteen lukeman yksikkö.

CalDate

Tämä asetus sisältää laitteen viimeisen tehdaskalibrointipäivämäärän. Tämä päivämäärätieto lähetetään radiolähtimellä joka sadannen mittauslukeman lähetyksen jälkeen.

Mon-alimenu

Tämä alimenu näyttää eräitä muuttuvia tietoja laitteen toiminnasta. Se ei sisällä muutettavia asetuksia.

Uncal

Tämä on viimeisin anturilinearisoitu, mutta kalibroimaton, mittaustulos.

Cal

Tämä on viimeisin mittaustulos, joka on saatu käyttäen valittua kalibrointitapaa ja asetettuja kalibrointi-arvoja. Tämä tulos on lopullinen ja lähetetään radiolähtimellä, jos MovAvg-asetus on pois päältä.

Averaged

Tämä on liukuvan keskiarvon suodatuksella käsitelty Cal-mittaustulos. Tämä tulos on lopullinen ja lähetetään radiolähtimellä, jos MovAvg-asetus on päällä.

Humidity

Tämä on lopullinen kosteusmittaustulos, joka on saatu suoraan digitaaliselta kosteusanturilta. Tämä tulos lähetetään radiolähtimellä ID-numerolla, johon on lisätty 1000 radiolähtinmoduulin koteloon merkittyyn ID-numeroon. Tämä kohta pätee vain FT10-RHT-mittausmoduulille.

HumiTemp

Tämä on digitaalisen kosteusanturin mittaama lämpötila. Tämä lämpötila lähetetään, jos Sensor-asetus on Off ja kosteusanturi on käytettävissä. Tämä kohta pätee vain FT10-RHT-mittausmoduulille.

Vbatt

Tämä on viimeisin mitattu paristojännite. Pariston nimellijännite on 1,5 V, mutta tuore paristo voi antaa jopa 1,6 V. Paristo on tyhjä ja laite lakkaa lähettämästä, kun paristojännite putoaa alle 0,9 V.

Tekniset tiedot

FT10-sarja

Ympäristö

Käyttölämpötila	-30...+60 °C
Varastointilämpötila	-40...+70 °C
Suhteellinen kosteus	< 95 %RH ei kondensiota
Kotelon materiaali	Radiolähetinmoduuli: PC Mittausmoduulit: ABS+PC

Ulkomitat

Pituus (ml. antenni ja liitin)	352 mm FT10-RT433-IS 374 mm FT10-RT433-ES 435 mm FT10-RT433-CS 392 mm FT10-RT433-RHT
Leveys	60,2 mm
Syvyys	32,5 mm

Virtalähde

Paristo	1,5 V tyyppi LR6 (AA) alkali-paristo, "heavy-duty"
---------	--

Vaatimuksenmukaisuus

EMC immuniteetti	EN 61326
EMC emissiot	EN 61326, luokka B
R&TTE-direktiivi	EN 300 220, luokka 3, lähetinteholuokka 8 EN 301 489 EN 300 339
EY asetus 37/2005	EN 13485 EN 13486 EN 12830

FT10-RT433

Radiolähetin

Tyyppi	Lupavapaa 433,92 MHz ERC/REC/70-03 alikaista f
Lähetystaajuus	433,92 MHz ISM-kaista
Lähetysteho	Enintään +10 dBm E.R.P.
Avoimen tilan kantama	Jopa 1000 m
Kantama sisätiloissa	50...100 m tyypillisesti
Antenni	Käytä vain mukana toimitettua vakioantennia
Yhteensopivat laitteet	Nokeval MTR, RTR, FTR, DPR ja FT20-sarjojen 433,92 MHz radiovastaanottimet

FT10-IS

Ympäristön lämpötilan mittaus

Anturityyppi	Sisäinen Pt100-elementti
Mittausalue	-30...+60 °C
Tarkkuus	±0,5 °C alueella -30...+50 °C
Askelvaste	15 min 90% (MovAvg=Off)

Ympäristö

Suojausluokka	IP 66 (moduulit yhdessä)
---------------	--------------------------

FT10-ES, FT10-CS

Ulkoiselle lämpötila-anturille

Anturityyppi	Pt, Ni, Cu –vastuslämpötila-anturit
Anturikaapelin pituus	< 3 m
Mittausalueet	Pt100: -200...+600 °C Ni100: -60...+180 °C Cu: -200...+260 °C
Tarkkuus (4-johdin)	0,05% rdg + 0,2 °C @ 25 °C
Lämpöryömintä	0,01 °C/°C vertailul. 25 °C

Ympäristö

Suojausluokka	IP 65 (moduulit yhdessä)
---------------	--------------------------

FT10-RHT

Ympäristön lämpötilan mittaus

Anturityyppi	Sisäinen Pt100-elementti
Mittausalue	-30...+60 °C
Tarkkuus	±0,5 °C alueella -30...+50 °C
Askelvaste	15 min 90% (MovAvg=Off)

Suhteellisen kosteuden mittaus

Anturityyppi	Kapasitiivinen elementti
Mittausalue	0...100 %RH ei kondensiota
Kokonaisvirhe (TEB)	±5 %RH alueella 10...90 %RH ja +5...+50 °C
Tyypillinen tarkkuus	±3 %RH alueella +0...+50 °C
Askelvaste	10 min 63 % 25 min 90% vakiosuodattimella

Ympäristö

Suojausluokka	IP 40 (moduulit yhdessä)
---------------	--------------------------