

## Luonnostaan vaarattomat mittalaitteet auttavat minimoimaan riskejä vaarallisissa paikoissa



### Luonnostaan vaarattomat sovellukset

- Vaarallisten materiaalien säilytystilat
- Autonmaalauskopit
- Kaasuturbiinien ilmanoton seuranta
- Orgaanisten pinnoitteiden tuotanto
- Ruiskupinnoitusalueet
- Öljytuotteiden jakelualueet
- Liuottimien erotuslaitokset
- Sähkölaitosten kaasuvoimalat ja -laitokset
- Lentokonehallit
- Polttoaineiden jakelualueet
- Öljynjalostamot

Räjähdysvaarallisia tiloja ovat kaikki sellaiset tilat, joissa palavat nesteet, kaasut tai pölyt voivat aiheuttaa räjähdysvaaran. Sähkölaitteet, joiden käytön aikana muodostuu kipinöitä tai korkeita lämpötiloja, voivat sytyttää pölyn tai kaasuseoksen. Luonnostaan vaarattomassa järjestelmässä kaikki laitteet on suunniteltu ja asennettu niin, ettei niiden energia riitä sytyttämään räjähdysvaarallista kaasuseosta edes laitteiden vikaantuessa.

Toinen tapa estää räjähdystä on asentaa sähkölaitteet "räjähdyskestäviin" koteloihin. Nämä kotelot kestävät kotelon sisällä mahdollisesti olevien räjähdysherkkien kaasujen syttymisen, mikä estää tulen leviämisen räjähdysvaaralliseen ympäristöön. Räjähdyskestävät järjestelmät voivat olla suuria, raskaita ja kalliita. Luonnostaan vaarattomat järjestelmät tarjoavat useita etuja verrattuna räjähdyskestäviin järjestelmiin. Luonnostaan vaarattomuus on kuitenkin toteutet-

tavissa vain pienjännitelaitteille, jotka kuluttavat vähän sähköä (mittalaitteet, termoelementit jne.). Runsaasti energiaa kuluttavat suurjännitelaitteet eivät perusominaisuuksiensa vuoksi voi olla luonnostaan vaarattomia.

### Luonnostaan vaarattoman järjestelmän elementit

Luonnostaan vaaraton järjestelmä (IS) sisältää räjähdysvaaralliseen ympäristöön sijoitetun IS-laitteen,

vaarallisen alueen ulkopuolelle sijoitetun tehonrajoituslaitteen (IS-suojauksen tai galvaanisen erottimen) ja tarvittavan johdotuksen.

IS-laitteet käyttävät tyypillisesti pienjännitteistä tasavirtaa ja niiden tehontarve on alle 1 watti. Jotta valmistaja saisi laitteelle IS-sertifioinnin, asianomaisen viranomaisen (esimerkiksi FM, CSA, PTB) on tarkastettava ja hyväksyttävä laitteen rakenne ja kokoonpano. Oikein asennetut ja liitetyt IS-laitteet eivät voi tuottaa kipinöitä tai lämpöä, joka saattaisi toimia syttymislähteenä räjähdysvaarallisessa ympäristössä.

IS-laitteet on aina liitettävä tehonrajoituslaitteisiin, kuten luonnostaan vaarattomaan jännitesuojaukseen tai galvaaniseen eristimeen. Nämä suojalaitteet sijoitetaan turvalliseen ympäristöön, jossa ei ole räjähdysvaaraa. Ne asennetaan virtalähteen ja IS-laitteen väliin. Niiden tarkoituksena on rajoittaa räjähdysvaaralliseen ympäristöön sijoitetulle IS-laitteelle syötettävää jännitettä ja virtaa.

Johdotukset voivat muuttaa virtapiirin sähköisiä ominaisuuksia ja niitä on siksi pidettävä osana järjestelmää. IS-järjestelmien johdotus on tehtävä valvontaviranomaisten laatimien standardien mukaisesti.

## Luonnostaan vaarattoman järjestelmän elementtien kokoonpano

IS-järjestelmän elementit voidaan järjestää useilla eri tavoilla. IS-suojaukset voivat esimerkiksi sisältyä mittalaitteeseen, kuten etäanturilla varustettuun kosteuslähettimeen. Tämän mittalaitteen sähköinen osa asennetaan turval-

liseen ympäristöön ja etämittapää asennetaan räjähdysvaaralliseen ympäristöön. Tällainen järjestelmä sisältää kaikki IS-asennukseen tarvittavat elementit eikä käyttäjän tarvitse määrittää tai hankkia IS-suojauksia. Mittalaitteen sähköistä osaa ei kuitenkaan voi koskaan asentaa vaaralliselle alueelle, mikä rajoittaa merkittävästi asennuksen joustavuutta.

Toinen tapa on erottaa IS-suojaukset ja mittalaite toisistaan. Vaisalan IS-kosteusmittalaitteissa käytetään tätä menetelmää. Tällöin koko mittalaite ja mittapää voidaan asentaa mihin tahansa kohtaan räjähdysvaarallisessa ympäristössä. Teho- ja signaalijohtimet liitetään turvallisessa ympäristössä oleviin IS-suojauksiin. Tämä mahdollistaa joustavan asennuksen, mutta edellyttää, että käyttäjä määrittää ja hankkii asennuksen edellyttämät suojaukset.

Lisätietoja Vaisalan luonnostaan vaarattomista kosteuslähettimistä on osoitteessa [www.vaisala.fi/hmt370ex](http://www.vaisala.fi/hmt370ex)

## Asennusohjeet

- Asennusohjeet vaihtelevat sen mukaan, mikä valvontaviranomainen on hyväksynyt IS-laitteen.
- Ohjeiden avulla voidaan määrittää ja valita sopiva IS-suojaus tai galvaaninen erotin.
- Huomioon otettavia tekijöitä ovat virtalähde ja sen laitteen sähköiset ominaisuudet, johon signaalijohtimet liitetään.
- Enimmäiskuormitus on laskettava sen varmistamiseksi, että virtapiirin kokonaisimpedanssi ei pudota jännitettä IS-laitteen asianmukaisen toiminnan edellyttämän vähimmäisjännitteen alapuolelle.
- Käyttäjien tulee kysyä IS-suojauksen tai galvaanisten eristimien valmistajilta ohjeet asianmukaisten laitteiden valintaan.

# VAISALA

Ota meihin yhteyttä osoitteessa [www.vaisala.fi/contactus](http://www.vaisala.fi/contactus)



Skannaamalla koodin saat lisätietoja aiheesta

[www.vaisala.fi](http://www.vaisala.fi)

Viite: B21118FI-B ©Vaisala 2020

Tämä materiaali on tekijänoikeussuojan alainen, ja Vaisala sekä sen yksittäiset yhteistyökumppanit pitävät kaikki tekijänoikeudet siihen. Kaikki oikeudet pidätetään. Logot ja/tai tuotenimet ovat Vaisalan tai sen yksittäisten kumppanien tavaramerkkejä. Tässä esitteessä olevien tietojen kaiken muotoinen kopiointi, siirto, jakelu tai tallentaminen ilman Vaisalalta saatua kirjallista lupaa on ehdottomasti kielletty. Kaikkia tietoja – myös teknisiä – voidaan muuttaa ilman erillistä ilmoitusta.