

Vaatimukset komponenteille

Vaatimukset komponenteille

- RoHS-direktiivi komponenteissa (Restriction of Hazardous Substances) ([2011/65/EU](#))
- ATEX-direktiivi, sekä laiteluokitukset
- EMC-direktiivi komponenteissa [2004/108/EY](#)
- IP-luokitukset
- SFS-EN 60445

Ryhmä: Antti Hyvärinen, Lauri Kirvesniemi

RoHS-direktiivi

RoHS-direktiiviä (Restriction of Certain Hazardous Substances) käytetään rajoittamaan komponenteissa (ja muissa sähköteollisuuden lopputuotteissa) käytettyjä haitta-aineita.

Euroopan Unionin asettama RoHS-direktiivi astui voimaan 1. Heinäkuuta 2006.

tarkoituksenaan vähentää sähkölaitteiden romuista koituvien haitallisten aineiden aiheuttama luonnon saastuttaminen.

Suurin sallittu aineen pitoisuus on 0,1% homogeenisen aineen painosta kaikilla muilla aineilla paitsi kadmiumilla, jota saa olla ainoastaan 0,01%.

Ehkä suurin muutos alkuperäisen direktiivin voimaantulon jälkeen on tapahtunut komponenttien juottamisessa käytetyn seoksen lyijypitoisuuksien muutoksessa,

sillä tärkein kielletty elementti direktiivissä on lyijy.

Lyijyseokset on useimmiten korvattu tinaan, kuparin, sekä elohopeaan perustuvaan seokseen.

Tämän seoksen haittapuolena on kuitenkin noin 20C° korkeampi sulamislämpötila,

mikä aiheuttaa hankaluuksia etenkin herkkiä komponentteja juotettaessa.

Tämän seoksen ominaisuuksien vuoksi komponentteja on jouduttu sopeuttamaan lyijyttömään juotosprosessiin sopiviksi.

Tällähetkellä RoHS-direktiivi rajoittaa kuuden haitta-aineen käyttöä komponenteissa:

- kadmium
- lyijy
- elohopea
- kuudenarvoinen kromi
- bromatut palonestoaineet: PBB ja PBDE

Näiden aineiden lisäksi 28.6.2011 uudistettu direktiivi (2011/65/EU) sisältää prioriteettilistassaan

muutamia uusia aineita (mm. HBCDD, DEHG, BBP ja DBP) jotka mahdollisesti tulevat myöhemmin vaatimuslistalle.

Uudistetussa direktiivissä keskeisin muutos on RoHS-direktiivin vaatimusten mukaisten enimmäispitoisuuksien osoitus CE-merkinnän avulla.

Jotta esim. komponenttivalmistaja voi myydä komponenttejaan CE-merkinnällä RoHS-direktiivin mukaisesti,

täytyy valmistajalla olla tekninen tiedosto, sekä vaatimustenmukaisuusvakuutus.

Tekninen tiedosto sisältää vakuutukset RoHS-direktiivillä rajoitettujen aineiden määristä,

sekä tarvittaessa myös analyysituloksia, joilla on varmennettu komponentin RoHS-direktiivin mukaisuus.

Vaatimustenmukaisuusvakuutuksessa käytetään viitestandardina EN 50581:2012 standardia.

Näiden lisäksi komponentin tulee täyttää muut CE-merkintää koskevat direktiivit,

poislukien turvakomponentit joilta vaaditaan vain vaatimustenmukaisuusvakuutus.

ATEX-direktiivit

ATEX-nimitystä käytetään Euroopan yhteisön direktiiveistä 94/9/EY(laitedirektiivi) ja 1999/92/EY (työolosuhtedirektiivi). Ne koskevat räjähdysvaarallisia tiloja, niissä työskentelyä ja niissä käytettäviä laitteita. Näiden direktiivien on tarkoitus suojella räjähdysvaarallisissa tiloissa työskenteleviä ihmisiä, yhtenäistää EU-jäsenmaiden turvallisuusvaatimuksia räjähdysvaarallisissa tiloissa käytettävien laitteiden ja koneiden osalta, sekä taata Ex-laitteiden vapaa kauppa.

ATEX-laitesäännökset koskevat laitteiden, suojausjärjestelmien ja tietyissä tapauksissa komponenttien markkinoille tuojia, kuten valmistajia, maahantuojia ja jälleenmyyjiä, sekä myös niitä jotka valmistavat laitteen omaan käyttöön.

Ex-laitteet

Ex-laitteita ovat kaikki sellaiset koneet ja laitteet, jotka on tarkoitettu käytettäväksi Ex-tiloissa. Mukaan luetaan myös näiden laitteiden räjähdysuojauksen kannalta tarpeelliset turva-, säätö- ja ohjauslaitteet, jotka voivat sijaita myös Ex-tilan ulkopuolella.



Kuva1. Räjähdysvaarallisten tilojen merkintä

Laitteiden valinta

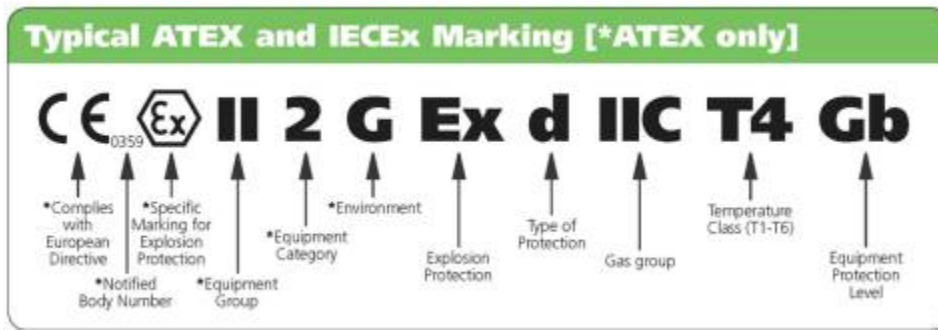
Perusvaatimukset Ex-tilojen laitevalinnoille on esitetty asetuksessa 576/2003.

Kaikki laitteet ja suojausjärjestelmät on valittava ATEX-laitesäädöksissä määritettyjen luokkien mukaisesti, jollei muuta räjähdysuojasasiakirjassa muuta todeta.

Laitevalinnassa tulee huomioida palava aine ja sen esiintymistodennäköisyys.

Ex-laitteessa olevista merkinnöistä selviää, mihin laiteluokkaan se kuuluu ja millaisille aineille se sopii.

Laitevalinta on tehtävä siten, että sen pintalämpötila ei missään vaiheessa saavuta minkään sen vaikutuspiirissä olevan palavan aineen syttymislämpötilaa. Laite ei myöskään saa aiheuttaa kipinöitä.



Kuva2. Tyypillisiä ATEX -merkintöjä.

Tilaluokat

Räjähdyksvaarallisen ilmanalan hetkelliskäyttö:

Tilaluokka 0 = (Kaasut ja höyryt) On läsnä jatkuvasti tai toistuvasti

Tilaluokka 1 = (Kaasut ja höyryt) Esiintyy normaalitoiminnassa satunnaisesti

Tilaluokka 2 = (Kaasut ja höyryt) Ei todennäköisesti esiinny normaalitoiminnassa, tai kestää vain lyhytaikaisesti

Tilaluokka 20 = (Pölyt) On läsnä pilvimuodossa jatkuvasti tai pitkäaikaisesti tai toistuvasti

Tilaluokka 21 = (Pölyt) Kehittyy satunnaisesti pilveksi normaalitoiminnan aikana

Tilaluokka 22 = (Pölyt) Ei todennäköisesti kehity pilveksi normaalitoiminnan aikana tai kehittyy vain lyhyeksi ajaksi

ATEX-merkintä (seuraavassa on kuvattu atex-merkinnässä ilmenevät tunnuksat ja koodit vasemmalta oikealle)

1. CE (ranskaksi *Conformité Européenne*) on valmistajan ilmoitus siitä, että laite täyttää Euroopan unionin mukaiset vaatimukset. CE-merkinnällä valmistaja tai valtuutettu edustaja ilmoittaa viranomaisille, että tuote täyttää direktiivien oleelliset turvallisuusvaatimukset. CE-merkintä voidaan yleensä kiinnittää tuotteeseen ilman puoleettoman osapuolen tekemää testausta. Merkinnän saa kiinnittää vain niihin tuoteryhmiin, joissa sitä edellytetään. CE-merkintä on tarkoitettu muun muassa helpottamaan tavaran liikkumista Euroopan unionin sisällä.

CE-merkinnän vieressä oleva numerosarja on arviointimenettelyyn osallistuneen tarkastuslaitoksen tunnistenumero.

Viralliset laitokset:

0589 BAM (Saksa)

0158 DEKRA/EXAM (Saksa)

0600 EECS/BASEEFA (UK)

0637 IBExU (Saksa)

0344 KEMA (Hollanti)

0081 LCIE (Ranska)

0102 PTB (Saksa)

0518 SIRA (UK)

0044 TÜV/NORD CERT (Saksa)

2. Ex-merkintä tarkoittaa räjähdys-suojautunnusta.

3. Merkintä II tarkoittaa **laiteryhmää** (ATEX-merkinnässä ilmenee merkintä I tai II)

Laitteet jaetaan ryhmiin I ja II. Ryhmän I laitteet on tarkoitettu kaivosteollisuuteen (kaivoksiin ja niiden maanpäällisiin osiin), jossa räjähdysvaara perustuu kaivoskaasuun ja/tai pölyyn. Ryhmään II kuuluvat laitteet on tarkoitettu käytettäväksi muissa paikoissa.

4. Merkintä 2 tarkoittaa **laiteluokkaa** (ATEX-merkinnässä voi ilmetä merkintä M1, M2, 1, 2 tai 3)

Laiteryhmän I laitteet on jaettu kahteen luokkaan: M1 ja M2.

Laiteryhmän II laitteet on jaettu puolestaan kolmeen eri laiteluokkaan: 1, 2 ja 3. Luokitus perustuu vaadittuun turvallisuustasoon.

Laiteluokka 1 ja M1 = erittäin korkea turvallisuustaso

Laiteluokka 2 ja M2 = korkea turvallisuustaso

Laiteluokka 3 = normaali turvallisuustaso

5. Merkintä G tarkoittaa tässä tapauksessa kaasua.

ATEX-merkinnässä on merkintä **G=kaasu** tai **D=pöly**. ATEX-laite on suojattu joko pölyltä tai kaasulta tai molemmilta. Tässä esityksessä kohdat **4. ja 5.** on joissain tapauksissa yhdistetty yhdeksi laiteluokaksi. Laiteluokkaa ATEX-merkinnässä voidaan kuvata kirjainnumeryhdistelmillä esim. 2G (laiteluokka 2 kaasu) tai 1D (laiteluokka 1 pöly) tai muut yhdistelmät, jotka ovat mahdollisia.

6. Ex-merkintä tarkoittaa räjähdysuojausta ja Ex-merkinnän vieressä näkyvä **d** laitesuojaustason mukaan olevaa merkintää (nämä merkinnät ovat yleensä kuvattu yhdessä).

Laitesuojaustason-merkinnässä voi olla joko yksi (d) tai kaksi (db) kirjainta. Tässä kirjainyhdistelmässä näkyvä ensimmäinen kirjain kuvaa sitä minkälaisesta laitesuojauksesta on kyse. Merkinnästä ilmenee ATEX-laitteen käyttötarkoitus (sovellukset), syttyvät materiaalit (kaasu tai pöly), suojaustapa ja suojausrakenne. Toinen kirjain on joko a, b, tai c.

a = erittäin korkea suojaustaso (Tilaluokat 0 ja 20)

b = korkea suojaustaso (Tilaluokat 1 ja 21)

c = paranneltu suojaustaso (Tilaluokat 2 ja 22)

7. IIC-merkintä tarkoittaa räjähdysryhmiä (kaasuryhmät ja pölyryhmät)

IIA, IIB ja IIC kaasuille

IIA (voidaan käyttää IIA, IIB ja IIC) = Ammoniakki, Metaani, Etaani, Propaani, Etyyialkoholi, Sykloheksaani, N-butaani, Bensiini, N-heksaani, Asetaldehydi

IIB (voidaan käyttää IIB ja IIC) = Kaupunkikaasu, Akrylonitrili, Etyleni, Etylenioksidi, Etyleeniglykoli, Vetysulfiidi, Etyylieetteri

IIC (voidaan käyttää IIC) = Vety, Etyyni (Asetyleeni), Hiilisulfiidi

IIIA, IIIB ja IIIC pölyille

IIIA (sallitut luokat IIIA, IIIB ja IIIC) = Syttyvät lentävät hierteet

IIIB (sallitut luokat IIIB ja IIIC) = Ei-johtavat pölyt

IIIC (sallittu luokka IIIC) = sähköä johtavat pölyt

8. T4-merkintä tarkoittaa lämpötilaluokkaa. (merkinnät T1 - T6 kaasuille ja Txx°C pölyille)

Syttymislämpötilat kaasuille ja höyryille:

T1 (voidaan käyttää T1...T6) = > 450°C (Laitteen suurin sallittu pintalämpötila 450°C)

T2 (voidaan käyttää T2...T6) = > 300°C... < 450°C (Laitteen suurin sallittu pintalämpötila 300°C)

T3 (voidaan käyttää T3...T6) = > 200°C... < 300°C (Laitteen suurin sallittu pintalämpötila 200°C)

T4 (voidaan käyttää T4...T6) = > 135°C... < 200°C (Laitteen suurin sallittu pintalämpötila 135°C)

T5 (voidaan käyttää T5...T6) = > 100°C... < 135°C (Laitteen suurin sallittu pintalämpötila 100°C)

T6 (voidaan käyttää T6) = > 85°C... < 100°C (Laitteen suurin sallittu pintalämpötila 80°C)

Syttymislämpötila pölyille on ilmoitettu asteina esim. T80°C, joka tarkoittaa että laitteen suurin sallittu pintalämpötila on 80°C

9. Gb-merkintä tarkoittaa laitesuojaustasoa (EPL) standardi EN60079-0 (tässä tapauksessa G=kaasu ja b=tilaluokka 1)

Ensimmäinen kirjain tarkoittaa tässä merkinnässä G=kaasu, D=pöly ja M=kaivoksille. Toinen kirjain tarkoittaa tilaluokkaa ja on joko a, b tai c.

Laitesuojaustason merkinnät eriteltynä:

Ga = Tilaluokka 0, kaasu (voidaan käyttää Ga)

Gb = Tilaluokka 1, kaasu (voidaan käyttää Ga tai Gb)

Gc = Tilaluokka 2, kaasu (voidaan käyttää Ga, Gb tai Gc)

Da = Tilaluokka 20, pöly (voidaan käyttää Da)

Db = Tilaluokka 21, pöly (voidaan käyttää Da tai Db)

Dc = Tilaluokka 22, pöly (voidaan käyttää Da, Db tai Dc)

Ma = Kaivos. Toiminta, jossa on räjähdysriski (Voidaan käyttää Ma)

Mb = Kaivos (Voidaan käyttää Ma tai Mb)

10. Tämän jälkeen merkinnässä voi vielä esiintyä ATEX-sertifikaatin numero ja laitteen toiminnallisuuden kannalta vaaditut niin sanotut X-määreet. X-määreitä voivat olla, että laite toimii oikein vain, jossain tietyssä paineessa tai lämpötilassa sekä laitteelle voidaan vaatia ylimääräinen maadoitus, ylimääräinen oikosulkusuoja tai jokin muu laitteen toiminnan kannalta tärkeä toimenpide.

EMC-direktiivi

EMC-direktiivillä tarkoitetaan Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiiviä 2004/108/EY, joka säännöstelee jäsenvaltioiden valmistamien sähkölaitteiden sähkömagneettista yhteensopivuutta. Laitteistolla tarkoitetaan kaikkia loppukäyttäjille tarkoitettuja laitteita, tai kiinteää asennusta, joka voi aiheuttaa sähkömagneettista häiriötä, tai jonka toimintaa sähkömagneettinen häiriö voi vaikuttaa. Direktiivin tarkoituksena on saada laitevalmistajat valmistamaan sähkömagneettisesti toistensa kanssa yhteensopivia tuotteita. Laitteet eivät saa aiheuttaa liikaa häiriöitä muille laitteille, sekä niiden on siedettävä tietty määrä häiriöitä. Tavoitteena on taata tuotteiden vapaa liikkuvuus, sekä luoda hyväksyttävä sähkömagneettinen ympäristö yhteisön alueella. Näin pystytään suojaamaan sähkö- ja tietoliikenneverkkoja, radioliikennettä, sekä niihin liittyviä laitteita sähkömagneettisilta häiriöiltä.

EMC-direktiivi on ns. uuden lähestymistavan direktiivi, joka tarkoittaa sitä, että siinä määritellään vain olennaiset vaatimukset, jolloin valmistaja voi osoittaa ne täytetyksi noudattamalla yhdenmukaistettuja standardeja. Erillisten laitteiden ja kiinteiden asennusten väliset vaatimukset eroavat toisistaan, sillä kiinteisiin asennuksiin ei sovelleta vapaan liikkuvuuden periaatetta. Valmistaja itse todentaa laitteiden vaatimuksenmukaisuuden omalla sisäisellä tuotannon tarkastuksella, joka sisältää EU-vaatimuksenmukaisuusvakuutuksen ja teknisten asiakirjojen laatimisen, sekä CE-merkinnän kiinnittämisen tuotteeseen.

Lähteet:

<http://fi.wikipedia.org/wiki/EMC-direktiivi>

http://www.tukes.fi/tiedostot/vaaralliset_aineet/esitteet_ja_oppaat/atex_rajahdeopas.pdf

<http://www.tukes.fi/fi/Toimialat/Sahko-ja-hissit/Sahkolaitteet1/Sahkolaitteiden-vaatimukset/EMC---sahkomagneettinen-yhteensopivuus/>

<http://fi.rsdelivers.com/rohsinfo/rohshome.aspx>

http://www.tme.eu/upload/pdf/2011_65_EU_EN.pdf

<http://fi.wikipedia.org/wiki/RoHS-direktiivi>

<http://www.tukes.fi/fi/Toimialat/Sahko-ja-hissit/Sahkolaitteet1/Sahkolaitteiden-vaatimukset/RoHS---Vaarallisten-aineiden-kayton-rajoittaminen/>

http://dio.fi/wp-content/uploads/2014/09/atexkoodit_extilat.pdf