

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU

Sähkötekniikan koulutusohjelma

Talotekniikka

Tutkintotyö

Ville-Veikko Väistö

ATEX-DIREKTIIVI TALOTEKNIKASSA

Työn ohjaaja

Pirkko Harsia

Työn teettäjä

Tampereen ammattikorkeakoulu, valvojana Pirkko Harsia

Tampere 2007

Ville-Veikko Väistö

TIIVISTELMÄ

Työn tarkoitus oli tutkia ATEX-direktiiviä ja luoda itseopiskelumateriaali, jonka avulla voi sisäistää direktiivin vaatimukset sekä auttaa räjähdysvaarallisia tiloja rakentavia ja suunnittelevia henkilöitä suoriutumaan direktiivin tuomista ongelmista helpommin. Tutkimukseen on käytetty aiheesta saatavilla olevaa materiaalia ja sen tuloksia on verrattu jo ennen työn kirjoittamista toteutettuun projektiin, jossa on sovellettu aiheen vaatimuksia.

Ville-Veikko Väistö

ABSTRACT

The meaning of this thesis was to inspect the ATEX directive and to create a self-study material, which can be used to help to learn how to build or plan explosive spaces. In this inspection has been used material about this subject that has been available and the results has been compared with a project that has been carried out before this thesis have been started.

Ville-Veikko Väistö

ALKUSANAT

Useiden epäonnistuneiden tutkintotyön kirjoitusyritysten ja aiheenmietintöjen jälkeen pääsin töideni puolesta koulutukseen, jossa käsiteltiin ATEX-direktiiviä.

Koulutuksesta päästyäni huomasin kiinnostuneeni aiheesta sen verran, että päätin tehdä aiheesta tutkintotyön.

Ville-Veikko Väistö

SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

ALKUSANAT

SISÄLLYSLUETTELO.....	4
SELVITYKSIÄ.....	5
1 JOHDANTO.....	6
2 ATEX-Direktiivit.....	7
2.1 ATEX-Laitedirektiivi.....	7
2.2 ATEX-Työolosuhdedirektiivi.....	8
2.3 Valvonta.....	8
3. EX-TILAT.....	9
3.1 Tilaluokitukset.....	9
4. EX-LAITTEET.....	11
4.1 ATEX-Direktiivin vaatimukset EX-laitteilta.....	11
4.2 LAITELUOKAT.....	14
4.3 LAITTEIDEN VALINTA.....	17
5. ATEX-direktiivin tuomat velvollisuudet työnantajalle.....	18
5.1 Räjähdyksvaaran arviointi.....	18
5.2 Räjähdyksvaaran estäminen.....	19
5.3 Räjähdykseltä suojautuminen.....	19
5.4 Työntekijöiden perehdyttäminen.....	21
5.5 Räjähdyssuojausasiakirja.....	22
6. KÄYTÄNNÖN KOKEMUKSIA.....	24
7. YHTEENVETO.....	26
LÄHTEET.....	27

Ville-Veikko Väistö

SELVITYKSIÄ

ATEX, Atmosphères explosibles, Räjähdykelpoinen ilmaseos

Ex, Explosive, Räjähävä

Ex-tila, Räjähdyksaarallinen tila

Ex-laite, Räjähdyksaarallisessa tilassa käytettävä laite tai suojausjärjestelmä tai sen osa

Inerttiaine, Kemiallisesti reagoimaton aine

Ville-Veikko Väistö

1 JOHDANTO

Työn on tarkoitus olla itseopiskelupaketti, jonka avulla on helpompi sisäistää ATEX-direktiivin asettamat vaatimukset toiminnan harjoittajille, työnantajille ja laitevalmistajille ja räjähdysvaarallisia tiloja rakentaville. Työssä kerrotaan ATEX-direktiiveistä sekä niiden asettamista vaatimuksista, jonka jälkeen kerrotaan EX-tiloista ja -laitteista sekä räjähdysuojausasiakirjaan liittyvistä asioista. Työn lopussa kerrotaan omakohtaisia kokemuksia aiheen tiimoilta sekä tehdään yhteenveto ATEX-direktiivin vaikutuksista.

Ville-Veikko Väistö

2 ATEX-Direktiivit

ATEX (Atmosphères explosibles, Räjähdykselpoinen ilmaseos) nimitystä käytetään EY:n direktiiveistä 94/9/EY eli laitedirektiivi ja 1999/92/EY eli työolosuhdedirektiivi, jotka koskevat räjähdysvaarallisia tiloja sekä niissä käytettäviä koneita ja laitteita. Direktiivien tarkoituksena on suojella räjähdysvaarallisissa tiloissa työskenteleviä ihmisiä, yhtenäistää EY:n jäsenvaltioiden räjähdysvaarallisten tilojen eli Ex-tilojen ja niissä käytettävien koneiden ja laitteiden turvallisuusvaatimuksia ja taata Ex-laitteiden (Räjähdysvaarallisessa tilassa käytettävä laite, suojausjärjestelmä tai sen osa) vapaa kauppa jäsenvaltioissa./1/

ATEX-Direktiivi määrittää että kaikilla Ex-tiloilla tulee olla laadittuna Räjähdysuojausasiakirja 1.7.2006 lähtien.

2.1 ATEX-Laitedirektiivi

ATEX-laitedirektiiviin perustuvaa kansallista lainsäädäntöä on ollut olemassa jo vuodesta 1996: asetus (917/1996) ja kauppa- ja teollisuusministeriön päätös (918/1996). Lainsäädännön siirtymäaika päättyi ja lainsäädännön velvoitteet tulivat voimaan 1.7.2003. Siitä lähtien räjähdysvaarallisiin tiloihin tarkoitettuja uusia tuotteita on voitu pitää kaupan, luovuttaa toiselle tai ottaa käyttöön vain, jos ne ovat uusien määräysten mukaisia./1/ Entisen Ex-direktiivin (76/117/EEC) ja ATEX-laitedirektiivin oleellisin ero on että ATEX-laitedirektiivi kattaa kaikki Ex-tiloissa käytettävät koneet ja laitteet eikä vain sähkölaitteet./2/

ATEX-Laitedirektiivin säädökset koskevat sellaisten laitteiden tai suojausjärjestelmien ja jopa niiden komponenttien valmistajia, maahantuojia ja jälleenmyyjiä, jotka on tarkoitettu käytettävän tai asennettavan EX-tiloihin (Ex-laite)./1/

Ville-Veikko Väistö

2.2 ATEX-Työolosuhdedirektiivi

ATEX-Työolosuhdedirektiivi koskee sellaisia tuotantolaitoksia ja työpaikkoja, joissa palavat nesteet, kaasut tai pölyt voivat tehdä tilasta räjähdysvaarallisen.

Työolosuhdedirektiivi on saatettu kansallisesti voimaan valtioneuvoston asetuksella (576/2003) 1.9.2003 ja se koskee uusia räjähdysvaarallisia tiloja sekä vanhoissa tiloissa tehtäviä muutoksia ja korjauksia. Vuonna 2003 jo olemassa olevia tiloja koskevat vaatimukset tulivat voimaan kolmen vuoden siirtymäajan jälkeen 1.7.2006./1/

ATEX-työolosuhdedirektiivin säädökset koskevat työnantajia, joiden työntekijät voivat altistua palavista nesteistä, kaasuista tai pölyistä aiheutuvalla räjähdysvaaralla. Lisäksi ne koskevat Ex-tiloissa työskenteleviä ja niitä rakentavia tai suunnittelevia ihmisiä./1/

2.3 Valvonta

Asetuksen 576/2003 noudattamista valvovat työsuojeluviranomaiset osana työturvallisuuslainsäädännön valvontaa. Valvonta kaasuja ja palavia nesteitä käsittelevissä laitoksissa hoituu räjähdysvaarallista aineista annetun lain perusteella. Turvatekniikan keskus eli TUKES valvoo niitä laitoksia, joissa vaarallisten aineiden käsittely on laajaa, tällaisia laitoksia TUKES valvoo myös pölyräjähdysvaaran osalta. Uuden lainsäädännön aiheuttamat vaatimukset huomioidaan lupa- ja ilmoitusmenettelyissä sekä käyttö- ja määräaikaistarkastuksilla. Paikallinen pelastusviranomainen valvoo palavien nesteiden tai kaasujen vähäistä käsittelyä harjoittavia yrityksiä./1/

Ville-Veikko Väistö

3. EX-TILAT

EX-tiloja on esimerkiksi energian tuotantolaitoksissa, kemianteollisuudessa, elintarviketeollisuudessa, lääketeollisuudessa, puunjalostusteollisuudessa, polttoaineen jakeluasemilla ja yleensä kaikissa palavien aineiden valmistuksessa, käsittelyssä tai varastoinnissa. ATEX- direktiivin ansiosta EX-tiloiksi luokitellaan nykyään myös pölyräjähdysvaaralliset tilat, kuten sahat tai leipomoiden jauho-varastot. ATEX- direktiivin myötä EX-tiloille pitää olla laadittuna räjähdys-suojausasiakirja./1/

3.1 Tilaluokitukset

Tiloja, joissa esiintyy tai voi olla mahdollista että esiintyy sellaisia määriä räjähdyskelpoista ilmaseosta, että toimenpiteet työntekijöiden suojaamiseksi räjähdysvaaralta ovat tarpeellisia, kutsutaan EX-tiloiksi. Määritettäessä suojaustoimenpiteiden laajuutta käytetään EX-tilojen luokittelua räjähdysvaarallisten ilmaseosten esiintymistodennäköisyyden mukaisiin vyöhykkeisiin (Taulukko 1). Tilaluokituksista on ohjeita standardeissa SFS-EN60079-10 ja 50581-3 sekä SFS-käsikirjassa 59./1/

Ville-Veikko Väistö

Taulukko 1 Räjädysvaarallisten tilojen luokitukset

KAASUT		PÖLYT	
Tilaluokka 0	Tila, jossa ilman ja kaasun, höyryn tai sumun muodossa olevan palavan aineen muodostama räjähdyskelpoinen ilmaseos esiintyy jatkuvasti, pitkäaikaisesti tai usein.	Tilaluokka 20	Tila, jossa ilman ja palavan pölyn muodostama räjähdyskelpoinen ilmaseos esiintyy jatkuvasti, pitkäaikaisesti tai usein.
Tilaluokka 1	Tila, jossa ilman ja kaasun, höyryn tai sumun muodossa olevan palavan aineen muodostama räjähdyskelpoinen ilmaseos esiintyy normaalitoiminnassa satunnaisesti.	Tilaluokka 21	Tila, jossa ilman ja palavan pölyn muodostama räjähdyskelpoinen ilmaseos esiintyy normaalitoiminnassa satunnaisesti.
Tilaluokka 2	Tila, jossa ilman ja kaasun, höyryn tai sumun muodossa olevan palavan aineen muodostaman räjähdyskelpoisen ilmaseoksen esiintyminen normaaliloissa on epätodennäköistä ja se kestää vain lyhyen ajan.	Tilaluokka 22	Tila, jossa ilman ja palavan pölyn muodostaman räjähdyskelpoisen ilmaseoksen esiintyminen normaalitoiminnassa on epätodennäköistä ja se kestää vain lyhyen ajan.

Direktiivi edellyttää, että räjähdysvaarallisiin tiloihin johtavat kulkuväylät on tarvittaessa varustettava kuvan (kuva 1.) mukaisilla varoitusmerkeillä./2/



Kuva 1 EX-tilan varoitusmerkki

Ville-Veikko Väistö

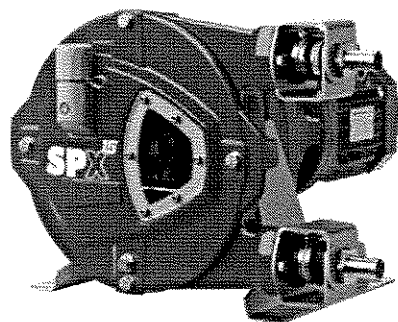
4. EX-LAITTEET

EX-laitteita ovat kaikki sellaiset laitteet ja koneet, jotka on tarkoitettu käytettäväksi EX-tiloissa, mukaan lukien myös näiden laitteiden räjähdysuojauksen kannalta tarpeelliset turva-, säätö- ja ohjauslaitteet, jotka voivat toisinaan sijaita myös EX-tilan ulkopuolella./1/

4.1 ATEX-Direktiivin vaatimukset EX-laitteilta

ATEX-laitedirektiivin säädösten vaatimukset koskevat EX-tiloissa käytettäviä tai käytettäväksi tarkoitettuja laitteita (esim. koneita), laitteista koottuja laitekokoonpanoja, suojausjärjestelmiä ja laitteiden sekä suojausjärjestelmien turvallisen toiminnan kannalta tarpeellisia turva-, säätö- ja ohjauslaitteita sekä komponentteja. Esimerkiksi:

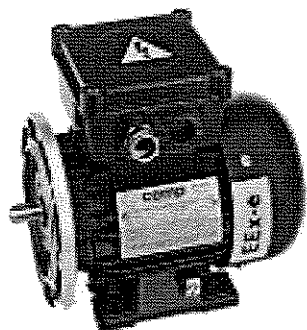
- Pumput (kuva 2.)



Kuva 2 ATEX hyväksytty pumppu

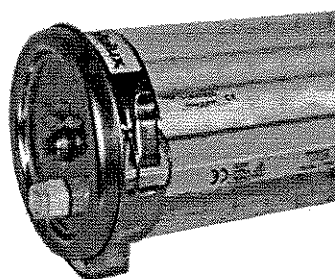
- Moottorit (kuva 3.)

Ville-Veikko Väistö



Kuva 3 ATEX hyväksytty moottori

- Sähkölaitteet ja -komponentit
 - valaisimet (kuva 4.)



Kuva 4 ATEX hyväksytty valaisin

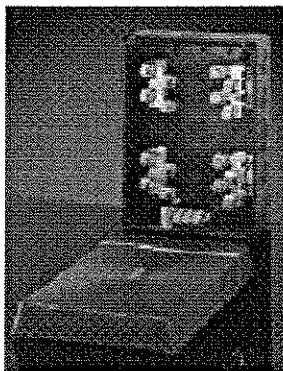
- turvakytkimet (kuva 5.)



Kuva 5 ATEX hyväksytty turvakytin

- jakorasiat (kuva 6.)

Ville-Veikko Väistö



Kuva 6 ATEX hyväksytty jakorasia

- matkapuhelimet (kuva 7.)



Kuva 7 ATEX hyväksytty matkapuhelin

EX-laitteiden, kuten kaikkien muidenkin laitteiden on täytettävä säädetyt olennaiset terveys- ja turvallisuusmääräykset ja -vaatimukset. Turvallisuusvaatimukset voidaan täyttää noudattamalla yhdenmukaistetuissa standardeissa kuvattuja suunnittelu- ja rakennusperiaatteita ja testausmenettelyjä laitteen suunnittelussa ja rakentamisessa sekä testauksessa. Tällaisia standardeja ovat EN 13463-1, joka koskee mekaanisia laitteita sekä EN 50014, joka koskee sähkölaitteita. EX-laitteiden on lisäksi täytettävä ATEX-laitedirektiivin säädösten asettamat vaatimukset EX-tiloissa käytettäviksi tarkoitettujen laitteiden valmistamiselle ja myymiselle. Vanhoja EX-direktiivin mukaisia laitteita voidaan kuitenkin pitää kaupan ja käyttää mikäli laite on saatettu markkinoille viimeistään 30.6.2003./1/

Ville-Veikko Väistö

ATEX-laitedirektiivin säädösten vaatimuksia ovat mm:

- CE-merkintä (kuva 8.) ja EX-merkintä (kuva 9.)
- laiteryhmä- ja -luokkavaatimukset
- laiteryhmää ja -luokkaa kuvaava merkintä (kuva 10.)



Kuva 8 CE-merkki

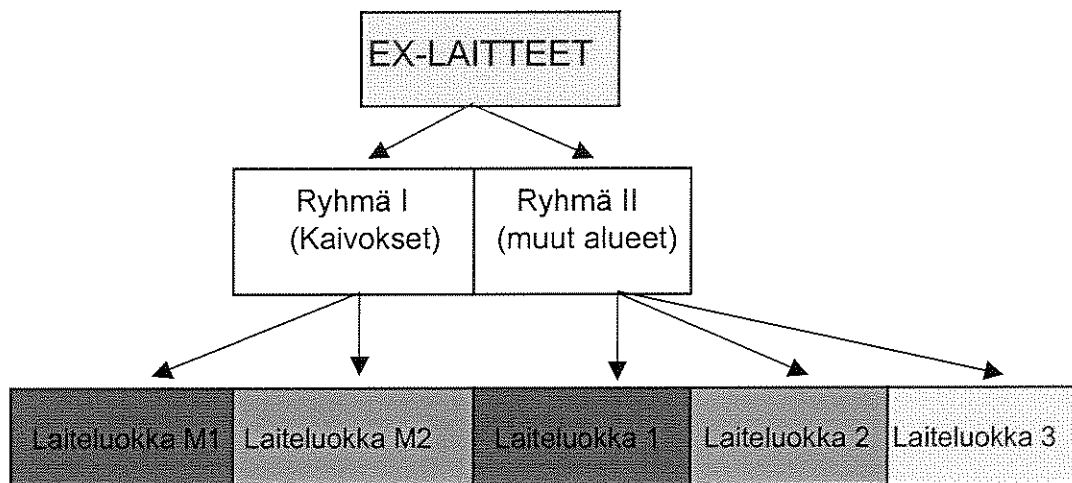
Kuva 9 EX-merkintä

4.2 LAITELUOKAT

ATEX-laitedirektiivin mukaiset EX-laitteet jaetaan ryhmiin I ja II, joista ryhmän I laitteet on tarkoitettu sellaisiin kaivoksiin ja kaivosten maanpäällisiin osiin, joissa räjähdysvaaran aiheuttaa kaivoskaasu eli metaani ja/tai pöly ja ryhmän II laitteet on tarkoitettu käytettäväksi muissa tiloissa. Ryhmien I ja II laitteet on jaettu lisäksi alaluokkiin sen mukaan, miten suurta turvallisuustasoa niiltä vaaditaan seuraavasti: Ryhmä I on jaettu kahteen alaluokkaan M1 ja M2 ja ryhmä II kolmeen alaluokkaan 1, 2 ja 3. Luokkajako vaikuttaa siihen, millaiseen tilaan laitteen voi sijoittaa (kaavio1). Myös se, millaisia menettelyjä valmistajan on noudatettava vaatimustenmukaisuuden osoittamiseksi ja CE-merkinnän kiinnittämiseksi, riippuu laiteluokasta./1/

Ville-Veikko Väistö

Taulukko 2 EX-Laitteiden ryhmä- ja laitejako



Laiteluokka 1

Laiteluokan 1 laitteet on suunniteltu niin, että ne takaavat valmistajan ilmoittamilla toiminta-arvoilla erittäin korkean turvallisuustason. Ne on tarkoitettu käytettäviksi tiloissa joissa räjähdysvaarallisia pitoisuuksia esiintyy jatkuvasti, pitkiä aikoja tai usein eli tilaluokissa 0 ja 20. Laitteiden on lisäksi taattava riittävä turvallisuustaso harvoinkin esiintyvissä virhetilanteissa, joten niissä on oltava kaksi toisistaan riippumatonta suojaustoimintoa tai turvallisuuden on säilyttävä kahdenkin vian esiintyessä yhtä aikaa./4/

Laiteluokka 2

Laiteluokan 2 laitteet on suunniteltu niin, että ne takaavat valmistajan ilmoittamilla toiminta-arvoilla korkean turvallisuustason. Ne on tarkoitettu käytettäviksi tiloissa, joissa räjähdysvaarallisia pitoisuuksia esiintyy todennäköisesti eli tilaluokissa 1 ja 21. Laitteiden on lisäksi taattava riittävä turvallisuustaso toistuvasti esiintyvissä häiriöissä tai normaaleissa laitevioissa joten jos laitteessa on yks vika, se ei saa aiheuttaa vaaraa./4/

Ville-Veikko Väistö

Laiteluokka 3

Laiteluokan 3 laitteet on suunniteltu niin, että ne takaavat valmistajan ilmoittamilla toiminta-arvoilla normaalin turvallisuustason. Ne on tarkoitettu käytettäväksi tiloissa, joissa räjähdysvaarallisia pitoisuuksia esiintyy harvoin, epätodennäköisesti ja lyhyitä aikoja eli tilaluokissa 2 ja 22. Laitteiden on taattava normaalitoiminnassa riittävä turvallisuustaso./4/

4.3 Vaatimustenmukaisuus

Laitteiden vaatimustenmukaisuuden arviointi on laitteen valmistajan tai markkinoille saattajan velvollisuus. Lainsäädännössä on kuvattu eri laiteluokille sovellettavien vaatimustenmukaisuuksien arviointimenettelyt, joissakin näistä on myös ilmoitettu laitos, jonka tulee täyttää säädöksissä esitetyt vaatimukset ja joka on saanut toimintaoikeuden jonkin jäsenmaan kansalliselta viranomaiselta. Suomessa tällainen laitos on VTT, mutta sekin vain sähkölaitteiden ja -komponenttien osalta. Muiden kuin sähkölaitteiden valmistajien tulee tarvittaessa kääntyä muiden jäsenmaiden laitosten apuun. Vaatimustenmukaisuuden arviointimenettely riippuu laiteluokasta (taulukko 2)./1/

Taulukko 3 Vaatimustenmukaisuuden osoituksen riippuvuus laiteluokasta

Laiteluokka 1 ja M1	EY-tyyppitarkastus ja joko ATEX-hyväksytty tuotannon laadunvarmistus tai ilmoitetun laitoksen tekemä tuotekohtainen tarkastus
Laiteluokka 2 ja M2	Sähkölaitteille ja polttomoottoreille vaaditaan EY-tyyppitarkastus ja joko ATEX-hyväksytty tuotteiden laadunvarmistus tai ATEX-hyväksytty tyyppimukaisuuden varmistus. Muiden tilaluokan 2 ja M2 laitteiden osalta on noudatettava valmistuksen sisäistä tarkastusta ja timitettava laitetta koskevat tekniset asiakirjat ilmoitetulle laitokselle.
Laiteluokka 3	Valmistuksen sisäinen tarkastus, jossa valmistaja tai muu markkinoille saattaja huolehtii itse vaatimuksenmukaisuuden osoittamisesta.

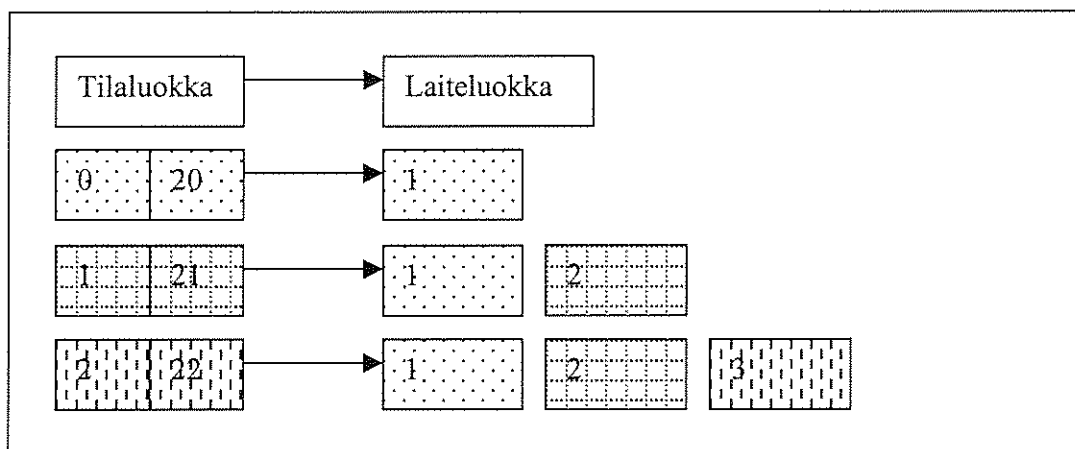
Ville-Veikko Väistö

4.4 LAITTEIDEN VALINTA

Laittevalintoja tekevät laitteistojen suunnittelijat ja rakentajat erilaisten lähtötietojen kuten tilaluokitusten ja räjähdysvaaraa aiheuttavien ominaisuuksien perusteella. Vaatimukset EX-tilojen laitevalinnoille on esitetty asetuksessa 576/2003. Laitteiden ja suojausjärjestelmien tai niiden osien valinnassa, tulee noudattaa ATEX-säädöksissä määriteltyjä luokkia, ellei vaaran selvittämiseksi ja sen merkityksen arviointiin perustuvassa räjähdysuojasiasiakirjassa toisin sanota. /1/

Luokitelluissa tiloissa tulee käyttää määriteltyjen laiteluokkien laitteita, jos ne soveltuvat tapauksen mukaan kaasulle, höyrylle, sumulle tai pölylle. Taulukosta käy ilmi mitkä laitteet käyvät mihinkin tilaan.(Taulukko 4) /1/

Taulukko 4 Oikea laite oikeaan tilaan /3/



Laitetta valittaessa tulee huomioida palava aine ja sen esiintymistodennäköisyys. EX-laitteiden merkinnästä (kuva 10) selviää mihin laiteluokkaan ja millaisille aineille laite sopii. /1/

Ex II 2 D IP67 T85°C

LCIE 00 ATEX 6043

Kuva 10 EX-laitteen merkintä ryhmä II laiteluokka 2 D. Merkinnässä D tarkoittaa pölyä ja se tulee englanninkielisestä sanasta ”Dust” eli pöly, kaasulla vastaava merkintä on G eli ”Gas”.

5. ATEX-DIREKTIIVIN TUOMAT VELVOLLISUUDET TYÖNANTAJALLE

Räjähdyksvaaran ehkäisemiseksi ja työntekijän turvallisuuden takaamiseksi on työnantajilla ja toiminnanharjoittajilla tiettyjä velvollisuuksia, kuten räjähdysvaaran arviointi, räjähdysten estäminen, räjähdyksiltä suojautuminen, oikeiden laitteiden valinta oikeisiin tiloihin, työntekijöiden perehdyttäminen ja räjähdysuojasasiakirjan laatiminen, joko konsultin avulla tai itse./1/

5.1 Räjähdyksvaaran arviointi

Räjähdyksvaaraa arvioitaessa on huomioitava, että arviointi on tehtävä jokaisen työprosessin ja laitteiston jokaisen käyttötilanteen ja -vaihtoehdon osalta yksitellen ja erikseen. Laitteiden arvioinnissa on erityisesti otettava huomioon laitteen tavanomaiset toimintaolosuhteet kunnossapitotöineen, laitteen käyttöönotto ja käytöstä poistaminen, toimintahäiriöt, ennakoitavissa olevat vikatilat ja ennakoitavissa oleva inhimillinen virheellinen käyttö./1/

Räjähdyksvaaraa arvioitaessa on myös selvitettävä onko työprosesseissa mukana palavia aineita, eli käytetäänkö prosessissa raaka- tai lisäaineena palavaa ainetta tai onko mahdollista että prosessista jollain tavalla syntyy sellaista. Mikäli arvioinnissa käy ilmi, että prosessi sisältää tai voi synnyttää palavia aineita, on otettava huomioon aineen pitoisuudet ja syttymisominaisuudet. Muiden paitsi pölyjen osalta arviointi voidaan tehdä alemman ja ylemmän syttymisrajan, leimahduspisteen sekä syttymisenergian perusteella./1/

Räjähdyksvaaraa arvioitaessa on otettava huomioon ja selvitettävä voiko räjähdysvaarallinen ilmaseos joutua tekemisiin syttymislähteiden kanssa.

Ville-Veikko Väistö

Syttymislähteitä ovat esimerkiksi kuumat pinnat, liekit, sähkölaitteet ja staattinen sähkö./1/

Lisäksi räjähdysvaaraa arvioitaessa on selvitettävä missä räjähdyskelppoinen ilmaseos voi esiintyä ja miten pitkiä aikoja./1/

5.2 Räjähdysvaaran estäminen

Välttämällä palavien aineiden käyttö voidaan estää räjähdysvaarallisten ilmaseosten syntyminen. Vain, kun palavien aineiden pitoisuudet ilmaan sekoittuneina ovat tiettyjen raja-arvojen välillä, ovat ne räjähdyskelppoisia. Tietyissä olosuhteissa on mahdollista pysytellä näiden raja-arvojen ulkopuolella ja jos näiden olosuhteiden pysyvyys voidaan varmistaa, räjähdysvaaraa ei ole./1/

Muita toimia räjähdysvaarallisten ilmaseosten syntymisen estämiselle ovat esim. inertointi, jossa vähennetään laitteiden sisäilman happipitoisuutta ns. inerttiaineella. Lisäksi esimerkiksi kaasuantureilla kyetään valvomaan räjähdysvaarallisen aineen esiintymistä ja vaarallisia pölykertymiä voidaan välttää säännöllisellä ja riittävän tarkalla siivouksella./1/

Mikäli räjähdysvaarallisen ilmaseoksen syntymistä ei voida millään toimenpiteillä estää, tulee estää sen syttyminen suoja-toimenpiteillä, joilla estetään syttymislähteiden esiintyminen tai ellei kyetä kokonaan estämään esiintymistä, estetään niiden esiintymisen todennäköisyyttä. Käytännössä ongelmaa ratkaistaan tilaluokituksella ja laitevalinnoilla. /1/

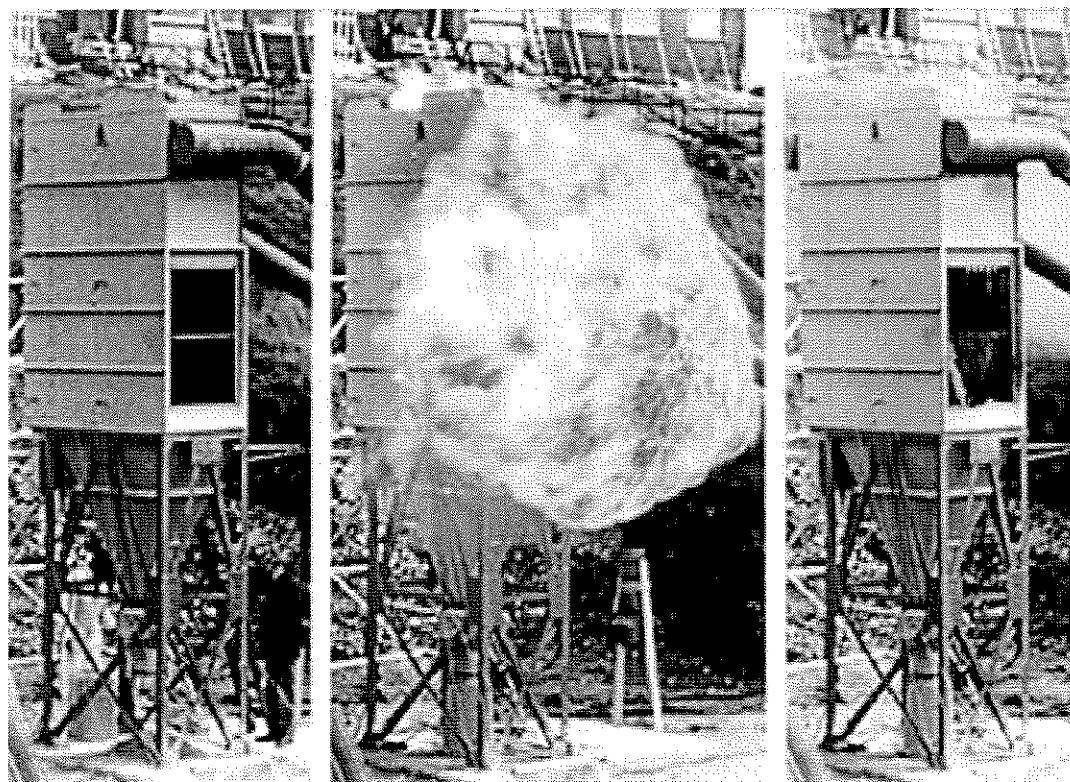
5.3 Räjähdykseltä suojautuminen

Ville-Veikko Väistö

Mikäli riittävän varmoja räjähdysuojaustoimenpiteitä, joilla räjähdyskelpoisen ilmaseoksen ja syttymislähteiden esiintyminen voitaisiin välttää, on mahdotonta toteuttaa, voidaan ryhtyä toimenpiteisiin räjähdysten aiheuttamien vaikutusten rajoittamiseksi.

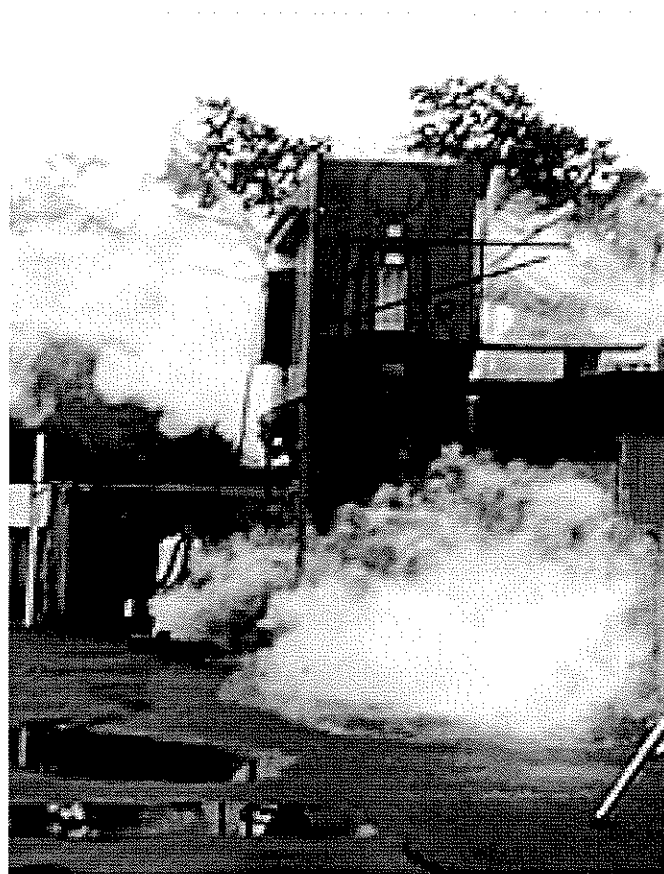
- Rakentamalla räjähdyskestäviä rakenteita.
- Alentamalla räjähdyspainetta.
- Vaimentamalla räjähdystä.
- Estämällä liekkien ja räjähdysten leviäminen.

Tavallisesti listatut toimenpiteet koskevat laitteiden sisällä tapahtuvien räjähdysten vaikutusten rajoittamista. Valittaessa rakenteellisia suojaustoimenpiteitä, otetaan yleensä käyttöön laitteita ja suojausjärjestelmiä, jotka täyttävät Kauppa- ja Teollisuusministeriön eli KTM:n päätöksen (918/1996) vaatimukset./1/



Kuva 11 ns. hallittu räjähdys. Räjähdysvarusteilla varustettu siilo (Dustec Oy) säilyy lähes lähes vahingoittumattomana pölyräjähdyksestä. /5/

Ville-Veikko Väistö



Kuva 12 Ns. hallitsemattoman räjähdysen aiheuttamat tuhot siilossa tapahtuneessa pölyräjähdyksessä /5/

5.4 Työntekijöiden perehdyttäminen

Kun on arvioitu räjähdysvaaraa ja on tultu siihen tulokseen että työpaikalla on mahdollinen räjähdysvaara, tulee ryhtyä toimenpiteisiin työntekijöiden turvallisuuden ja terveyden suojelemiseksi, koskien työn järjestelyä ja räjähdysuojausta.

Työnantajien on laadittava työntekijöille kirjallinen toimintaohje ja riittävä opastus miten toimia räjähdysuojaukseen liittyvissä asioissa. Jonkinlainen työlupajärjestelmä tulee ottaa käyttöön vaarallisia töitä, kuten tulitöitä tehtäessä./1/

Räjähdysuojausta koskevia toimenpiteitä ovat mm.

Ville-Veikko Väistö

- Riittävän tuuletuksen järjestäminen vapautuneille palaville aineille niiden poistamiseksi.
- Vapautuneiden palavien aineiden tukahduttaminen.
- Staattisen sähkön poistaminen esim. maadoituksilla.
- Kaasuanturein tai muulla tavalla kontrolloitu hälytysjärjestelmä antamaan hälytys mahdollisesta palavan aineen vapautumisesta.
- Räjähdysturvallisuuden ja sähköturvallisuuden tarkastukset ennen tilojen käyttöönottoa.
- Sähkökatkojen aiheuttamiin vaaratilanteisiin varautuminen./1/

5.5 Räjähdyssuojausasiakirja

Räjähdyssuojausasiakirja on ns. turvallisuussuunnitelma, jossa esitetään räjähdyssvaaran arvioinnin tulokset sekä tekniset ja organisatoriset suojaustoimenpiteet. Räjähdyssuojausasiakirjassa tulee esittää myös räjähdyssvaarallisten tilojen luokittelu, jonka mukaan toiminnanharjoittajien ja työnantajien on helppo valita oikeat laitteet oikeisiin tiloihin./1/

Räjähdyssuojausasiakirja on laadittava ennen laitoksen käyttöönottoa ja sen laatiminen on toiminnanharjoittajien ja työnantajien tehtävä, usein räjähdyssuojausasiakirjaa laadittaessa on syytä turvautua ulkopuolisen konsultin apuun, ammattitaitoisista kiinteistöjen huoltoon ja kunnossapitoon erikoistuneista yrityksistä löytyy apua räjähdyssuojausasiakirjankin tekoon. Se on laadittava niin, että se antaa yleiskuvan räjähdyssvaaran arvioinnin tuloksista ja suojaustoimenpiteistä ja sitä on tarkistettava sen mukaan kun muutoksia työskentelytilaan, työvälineisiin, laitteisiin tai työmenetelmiin tulee. On mahdollista liittää räjähdyssuojausasiakirjaan olemassa olevia räjähdyssvaaran arviointeja, tilaluokituspiirustuksia tai muita asiakirjoja. Mikäli laitokseen kuuluu useita rakennuksia, on ne syytä jakaa yleiseen osaan, jossa käsitellään yleisiä kaikkia laitoksia koskevia asioita, kuten koulutuksia sekä kutakin

Ville-Veikko Väistö

laitosta koskeviin erillisiin osiin, joissa käsitellään kyseiseen laitokseen liittyviä vaaroja ja toimenpiteitä./1/

Räjähdyssuojausasiakirjan sisältö voi olla esimerkiksi tällainen

- Yleistiedot
 - o Kohde (osoitetiedot yms.)
 - o Vastuuhenkilöt
 - o Rakennuksen tiedot (neliöt yms.)
 - o työntekijöiden määrä

- Tiedot toiminnasta
 - o Kuvaus toiminnasta

- Tiedot käytetyistä aineista
 - o Kuvaus räjähdysvaarallisista aineista
 - o Kuvaus räjähdysvaarallisten aineiden käytöstä

- Räjähdyssvaaran arvioinnin tulokset
 - o Kuvaus räjähdysvaarallisen ilmaseoksen esiintymisestä
 - o Räjähdyssvaaran tunnistusmenettelyt

- Toteutetut räjähdysuojaustoimenpiteet
 - o Tekniset toimenpiteet
 - o Organisatoriset toimenpiteet

- Liitteet
 - o Luettelo eri paikoissa käytettävistä työvälineistä, joilla on ATEX-direktiivin mukainen CE- ja EX-merkintä
 - o Selvitys siitä kuka vastaa asiakirjan päivittämisestä ja turvallisuustoimenpiteiden toteuttamisesta

6. ESIMERKKEJÄ ATEX-TILOISTA

Tässä luvussa kerrotaan käytännön kokemuksista, joita työuran aikana olen kokenut räjähdysvaarallisissa tiloissa ja räjähdysvaarallisten tilojen kanssa työskennellessä.

Purunpoistolaitteisto

Toimeksiantajan kiinteistössä rakennetaan lavasteita erilaisista materiaaleista mm. puu omassa verstastilassa. Verstaasta poistetaan syntynyt sahanpuru erinäisellä purunpoistolaitteistolla, joka sijaitsee omassa tilassaan. Toimeksiantaja oli luokitellut tilan kiinteistön räjähdysuojasiasiakirjaa tehdessään luokan 20 tilaksi. Tilan laitteet, valaisimet, kytkin ja jakorasia sekä purunpoistopuhallin ja sen turvakytkin, eivät kuitenkaan olleet EX-laitteita, joten tehtävänä oli valita tilaan sopivat laitteet ja asentaa ne paikoilleen. Tilaluokan 20 tilaan valittiin tietenkin ryhmän II laiteluokan 1 laitteet ja ne asennettiin paikoilleen, lisäksi maadoitettiin purunpoistolaitteiston putkistot staattisen sähkön aiheuttaman räjähdysvaaran poistamiseksi.

Huoltoasemat

Työnantajalla on huoltosopimukset huoltoasemaketjujen kanssa ja näillä asemilla työskentelylle on määritelty erittäin tiukat turvallisuusohjeistukset, koska työskentely tapahtuu jatkuvasti luokitelluissa tiloissa. Huoltoasemilla työskenneltäessä on otettava jatkuvasti huomioon räjähdysvaara. Vaikka tilaa ei olisikaan luokiteltu EX-tilaksi, saattaa se silti sellaiseksi yllättäen muuttua. Esimerkiksi, jos polttoaine jostain syystä pääsisi valumaan maaperään ja sieltä maaperään kaivettuja maakaapeleita pitkin esimerkiksi kaapeliläpivienneistä keskustilaan, tulisi tästä luokittelemattomasta tilasta räjähdysvaarallinen.

Ville-Veikko Väistö

Vaikka jokaiselle huoltoasemalle on laadittu oma räjähdysuojasasiakirja, tulee ennen huoltoasemalle saadun työtilauksen suorittamista, suorittaa työn riskien kartoitus työn laadun sekä työn sijainnin perusteella. Eli huoltoasemilla työskenneltäessä räjähdysvaaran arviointi tehdään joka kerta kun asemalle mennään työtä suorittamaan. Mikäli todetaan räjähdysvaara, tehdään toimenpiteet sen estämiseksi.

Työntekijät on perehdytetty asemilla työskentelyn vaaroihin ja vaarojen tunnistamiseen koulutuksilla ja ohjeistuksilla. Jokainen asemilla työskentelevä henkilö on sitoutunut noudattamaan asemilla työskentelyn ohjeistusta. Perehdytysten noudattamista valvotaan lisäksi työlupamenettelyllä, jolla todetaan aiotaanko työ suorittaa perehdytyksen mukaisesti.

7. YHTEENVETO

EX-direktiivin korvaavan ATEX-direktiivin ATEX-laitedirektiivi on tuonut sen verran lisää EX-direktiiviin, että siihen kuuluu sähkölaitteiden lisäksi myös mekaaniset laitteet. ATEX-olosuhdedirektiivin mukana on tullut erityiset velvoitteet työnantajille ja toiminnanharjoittajille työpaikan räjähdysuojasiasiakirjan laatimisesta ja siihen liittyvistä velvoitteista. Uutena asiana on myös pölyjen huomioonottaminen soveltamisalaan. Sähköurakointiin ja -suunnitteluun uudet direktiivit ovat tuoneet laiteluokitukset ja tilaluokitukset. Pitää aina muistaa valita oikea laite oikeaan tilaan.

Ville-Veikko Väistö

LÄHTEET

/1/ Tukes opas ATEX Räjähdyksvaarallisten tilojen turvallisuus, TUKES

/2/ SFS Käsikirja 140, SFS Ry

/3/ http://www.saato.fi/ratkaisut/index.php?group=00000105&mag_nr=10# 9.5.2007

/4/ ATEX-Lainsäädäntö/koulutusmateriaali R.Sulonen VTT 27.10.2005

/5/ www.dustec.fi 9.5.2007