



# *Pöly – turvallisuuden vaarantajana*

Miksi pöly on räjähdysaltista

 **COOPER** Crouse-Hinds



**Malux** 

# Yksi kipinä voi riittää!

Uusi pölystandardi  
voimassa 1/7/07 lähtien

Uusi standardi EN 61241 korvaa 1/7/2007 lähtien aikaisemmin voimassa olleen pölyä koskevan standardin EN 50 281.

Tätä uutta standardia EN 61241 on noudatettava, koska voimakkaasti pölyräjähdyksalttiit alueet ovat hengenvaarallisia.

Uudessa standardissa on otettu huomioon, että pölyräjähdyksalttiilla alueilla käytössä olevilta sähkölaitteilta vaaditaan teollisuusstandardin ja aikaisemman standardin EN 50281 asettamia ehtoja enemmän.

Tämä velvoittaa käyttämään tuotteita, jotka täyttävät standardin EN 61241 uusille asennuksille asettamat vaatimukset.

Mitkä nimenomaiset vaatimukset ovat nyt muuttuneet?

- Koteloiden iskunkestävyys
- Koteloiden sähköstaattiset purkausominaisuudet
- Käytettyjen muovien vanhenemisenkestävyys

Pölyräjähdykseltä suojatut tuotteemme täyttävät jo ennalta EN 61241-0 ja EN 61241-1 + A1 standardien asettamat vaatimukset, jotka liittyvät ”kotelo-suojaus” (tD) -tyyppiseen pölyn syttymisen estoon. Niille on myös myönnetty vastaava virallinen hyväksyntä.

Pölyräjähdykseltä suojattujen CEAG-merkkisten laitteiden laadunvalvonta on erittäin kattavaa.

Yrityksellämme on laadunhallintasertifiointi DIN EN ISO 9001: 2000, jonka lisäksi riippumaton tutkimuslaitos (ATEX Audit) suorittaa toimintamme säännöllisen auditoinnin. (Kuva 1)

Valmistamamme pölyräjähdykseltä suojatut valaisimet ja sähkölaitteet täyttävät uusimmat standardit ja olemme saaneet niille kaikki tärkeät kansalliset ja kansainväliset hyväksynät. Esimerkiksi tuotteidemme tekninen soveltuvuus käyttöön tilaluokkien 20, 21 ja 22 pölyräjähdykselle alttiilla alueilla (laiteluokka 1/2/3D) arvioidaan nimeltä mainitun, riippumattoman tutkimuslaitoksen toimesta. Tutkimuslaitos vahvistaa laitteiden kysymykseen tulevan soveltuvuuden ja hyväksyy ne myöntämällä EY-tyyppisen tutkimussertifikaatin tai tyyppihyväksynnän / vaatimustenmukaisuustodistuksen. (Kuva. 2)

## Suojaa itsesi!



(Kuva. 1)



(Kuva. 2)

Loistelamppuja pölykoekammiossa: Tuotteemme testataan monipuolisesti. Tämä tekee niistä turvallisia.



Malux



## Olet vastuussa

### Miten pöly voi räjähtää?

Erilaiset pölyn ja ilman seokset syttyvät erilaisissa lämpötiloissa. Pölyräjähdykselle alttiilla alueilla laitteiden pintalämpötila saa nousta korkeintaan 2/3:aan ympäröivän pölyilmaseoksen alhaisimpaan syttymislämpötilaan verrattuna ja pölykerroksen ollessa 5 mm:n paksuinen sen on oltava vähintään 75 °K alhaisempi kuin pölyn alhaisin syttymislämpötila (hehkulämpötila). Tästä syystä laitteiden omistajan velvollisuus on varmistaa, että pölyräjähdykselle alttiissa ympäristössä laitteiston puhdistus- ja huoltovälit on ajoitettu siten, että 5 millimetriä paksumpia pölykerroksia ei pääse syntymään. Paksumpien pölykerrostumien alhaisin syttymislämpötila (hehkulämpötila) on huomattavasti pienempi. Alla olevassa taulukossa on esimerkkejä syttymis- ja hehkulämpötiloista.

Pölyn laatu (kiinteän aineen nimi)	Pölykerroksen alhaisin syttymislämpötila (hehkulämpötila), IEC 61241-2-1 / A	Pölypilven alhaisin lämpötila, IEC 61241-2-1 / B
<b>Luonnonmateriaalit (esimerkkejä)</b>		
Selluloosa	370	500
Kivihiihi	270	590
Kaakao	460	580
Korkki	300	470
Puuvilla	350	560
Jauho	470	410
Rehu	295	520
Vilja	290	420
Maitojauhe (täys-, suihke)	330	520
Paperi	335	570
Turve	320	500
Sahanpuru	300	400
Tärkkelys	530	380
Sokeri	360	450
Tee	300	510
Tupakka	300	450
<b>Kemialliset/teolliset tuotteet (esimerkkejä)</b>		
Laminaatti (hiontapöly)	330	510
Raakaöljykoksi	280	690
Polyvinyyliasetaatti	340	500
Polyvinyylikloridi	430	680
Kumi	220	460
Noki	385	620
Rikki	280	280
<b>Metallit (esimerkkejä)</b>		
Alumiini	280	530
Pronssi	260	390
Rauta	300	310
Magnesium	410	610
Mangaani	285	330
Sinkki	440	570

Lähde: BIA - Raportti (ote) - Syttymis- ja räjähdysarvot  
Julkaisija: HVBG

Laitteiston omistajana olet vastuussa työntekijöiden ja tuotantolaitoksen turvallisuudesta uuden eurooppalaisen ATEX -direktiivin 1999/92/EY (ATEX 137) määräysten mukaisesti.

Tämä työntekijöiden suojausta koskeva direktiivi kattaa myös sähköasennukset alueilla, jotka ovat alttiita pölyräjähdyksille.

Tämä EY-direktiivi on tullut voimaan kaikissa jäsenmaissa, joissa se on siirretty kansalliseen lainsäädäntöön ja asetuksiin. Se tukee tuotekohtaista (teknistä) työsuojelua, jota mm. ATEX-direktiivi 94/9/EY (ominaisuusvaatimukset) säätelee. Työsuojeludirektiivi 1999/92/EY kattaa myös riskinarvioinnin sekä räjähdysalttiiden alueiden jakamisen vyöhykkeisiin.

Direktiivin määräysten mukaan ainoastaan asianmukaisesti sertifioituja sähkölaitteita saadaan käyttää pölyräjähdysalttiilla alueilla.

# Malux



# Yksi kipinä voi riittää!

Pölyn räjähtämiseen tarvitaan kolme tekijää:  
ilmaa, syttyvää pölyä ja syttymisen aiheuttaja!

Syttyvää ja räjähdysaltista pölyä esiintyy hämmästyttävän usein, esimerkiksi työstettäessä ja käsiteltäessä

- puutavaraa ja kuituja sisältäviä materiaaleja
- elintarvikkeita, juomia, tupakkaa ja rehua
- kivihiiltä
- metalleja ja metalliseoksia

Muovin, hartsin ja kumin teolliset kemiantuotteet voivat myös synnyttää syttyvää pölyä ja räjähdysalttiin ympäristön.

Syttyvän pölyn kerääntyminen kuumille pinnoille, esimerkiksi ylikuumentuneen sähkömoottorin päälle, saattaa johtaa kyteväen tulen syttymiseen, mikä puolestaan voi aiheuttaa räjähdysten, jos pölyä lehahtaa ilmaan, vaikkapa ikkunan avaamisen tuloksena. Pölyräjähdykset ovat erityisen vaarallisia, koska iskuaalto voi nostattaa lisää pölyä ilmaan ja laukaista ketjureaktion. Tuloksena on usein suurimittainen tuho ja hengenvaarallinen tilanne.

Pölyä on lähes kaikkialla –  
kuten myös ilmaa!  
Sen sijaan syttymistekijät ovat  
poistettavissa!

Räjähdysvaara voidaan pienentää erittäin vähäiseksi rakennus- ja järjestelytoimenpitein sekä valitsemalla sopivat laitteet, jotka on virallisesti hyväksytty käyttöön pölyräjähdysalttiilla alueilla.

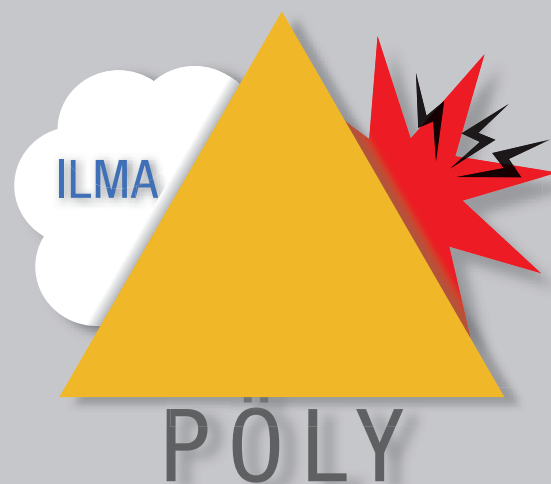
Malux Finland Oy:n päämies Cooper Crouse-Hinds GmbH tarjoaa suuren valikoiman sähkölaitteita, joiden käyttö pölyräjähdysalttiilla alueilla on turvallista. Lisätietoja: [www.malux.fi](http://www.malux.fi)

**Malux**



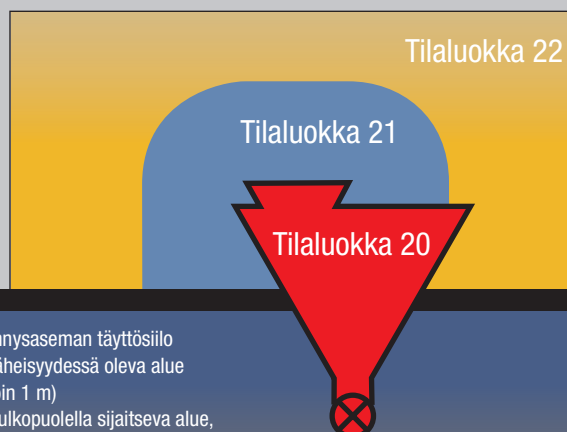
Pölyn räjähtämiseen tarvitaan kolmen tekijän yhteisvaikutus:

- Syttyvien aineiden muodostama pölypilvi, jonka hiukkaskoko on  $<0,5$  mm. Tällaisen pölypilven on oltava rakenteeltaan ala- ja yläräjähdysrajan välillä. Esimerkiksi monista elintarvikkeista peräisin olevan pölyn alaräjähdysraja on  $30...60$  g/m<sup>3</sup>, yläräjähdysrajan ollessa  $2...6$  kg/m<sup>3</sup>.
- Riittävä määrä ilmassa olevaa hapetta
- Syttymistekijä, esimerkiksi sähkökipinä, joka saattaa syntyä, kun pistotulppa vedetään ulos pistorasiasta, tai kuuma pinta (esim.  $+300^{\circ}...+600^{\circ}\text{C}$ ).



Aina oikeat laitteet

Pölyräjähdysalueet on luokiteltu Euroopan Unionin piirissä niiden vaarallisuuden mukaan eri vyöhykkeisiin, joissa käytettäviksi on puolestaan hyväksytty luokkien 1D...3D laitteet. Kyseinen vyöhykeluokitus tulee erittäin hyvin esille esimerkissä, joka kuvaa säkkien tyhjennysasemaa, jota ei ole varustettu pölynimurointijärjestelmällä.



- Tilaluokka 20: Säkkien tyhjennysaseman täyttösiilo  
Tilaluokka 21: Syöttöaukon läheisyydessä oleva alue (esim. säde noin 1 m)  
Tilaluokka 22: Tilaluokan 21 ulkopuolella sijaitseva alue, jolla on pöly

# mineral dust

Pölyräjähdykset ovat vaarallisia ja paljon yleisempiä kuin yleensä luullaan!



EU:n alueella tapahtuu vuosittain noin 2 000 pölyräjähdystä vahinkojen noustessa noin 25 000:een onnettomuutta kohti. Rolandmühlessä, Bremenissä tapahtuneessa onnettomuudessa kuoli 14 ihmistä, 17 loukkaantui ja vahingot nousivat 50 miljoonaan euroon! Suomalaisia uutisointeja tulipaloista ja räjähdyksistä ATEX foorumin kotisivulla: [www.ttl.fi/atex](http://www.ttl.fi/atex)

Vahinkoihin johtaneen lähes 600 tapauksen analysointi Saksassa paljasti, että puupöly oli syynä 31 %:ssa, elintarvike- ja rehupöly 25 %:ssa, muovipöly 13 %:ssa ja kivihiilipöly 9 %:ssa tapauksista. Siilot, pölynpoisto- ja liukuhihnajärjestelmät, myllyt, kuivatusuunit, sahat ja sekoitinjärjestelmät ovat erityisen alttiita pölyräjähdyksille.



metal dust

saw dust

mill dust

Merkintä laitekilvessä  
Pöly / ilmaseos



	Laiteryhmä	Laiteluokka	Merkintä
Tilaluokka 20	II	1 D	II 1 D
Tilaluokka 21	II	2 D	II 2 D
Tilaluokka 22	II	3 D	II 3 D

# Yksi kipinä voi riittää!

**COOPER** Crouse-Hinds

## Pölyräjähdysalttiin alueen suojaus

### Turvallisuuden varmistavat sähkölaitteet

Myllyt, sekoittimet ja liukuhihnat ovat pölyräjähdysalttiita ja niiden yhteydessä tarvitaan luotettavaa, turvallista ja räjähdysuojattua sähköenergiaa.

Me toimitamme turvalliset, pölyräjähdysuojatuilla kytkimillä, väliliitännäkoteloilla ja pistokkeilla varustetut energianlähteet teidän laitteistoihinne. Eikä siinä kaikki: Teidän laitteistonne voidaan näkyvästi ja selvästi kytkeä irti verkkovirtalähteestä meidän pistotulppiemme ja pistorasiodemme avulla. Näin koneittenne huollosta muodostuu myös erittäin turvallinen ja vaivaton toiminto.

### Hyviä esimerkkejä räjähdysuojauksesta

Vaarat voidaan havaita ja onnettomuudet välttää vain, kun näkyvyys on hyvä. Tästä syystä hyvä valaistus on välttämätöntä, varsinkin olosuhteissa, missä syntyy helposti pölyä. Meidän pölyräjähdysuojatut valaisimemme ja valonheittimemme ovat luotettavia valonlähteitä ja turva- ja opasvalaisimet puolestaan osoittavat tien virtakatkosten sattuessa.

### Kaikki yhdeltä valmistajalta

Meidän laajassa CEAG-merkkituotevalikoimassamme on tuotteita lähes kaikkiin mahdollisiin sovelluksiin:

- Kannettavia valaisimia, loistevalaisimia ja valonheittäjiä
- Turva- ja opasvalaisimia
- Pistotulppia ja jakorasioita
- Kytkimiä ja liitännäkoteloita
- Ohjauskeskuksia ja osoitinkojeita
- Häätä-seis -painikkeilla varustettuja turva-kytkimiä

Näiden lisäksi tarjoamme tilaustyönä tehtyjä asiakaskohtaisia kytkin- ja hallintajärjestelmiä.

**Malux**



Haaroituspistorasiolla varustettu eXLink-kytkin



Kattoon upotettava valaisin



eXLink-kytkin, metallia



Näyttää uloskäynnit: EXIT -turva- ja opasvalaisin



Lisää valaistusta: katto-, seinä ja pylväsasenteisilla valaisimilla



Jakorasias



Pistotulppa joustavaan energianjakeluun



Ohjauskeskus

Riviliitinkotelo



HÄTÄ-SEIS toiminnolla varustettu turvakytkin



**Malux Finland Oy** on erikoistunut räjähdysvaarallisten tilojen valaisimiin, asennustarvikkeisiin, sähkölaitteisiin, lämmittimiin, takogeneraattoreihin, pulssiantureihin, turvavalaisimiin ja -keskuksiin. Tämän lisäksi tarjoamme myös muita erikoisvalaisimia, kuten vedenalaisia valaisimia, piha- ja julkisivuvalaisimia, ilkvallalta suojattuja valaisimia sekä vaativiin olosuhteisiin soveltuvia valaisimia.

Toimitilojemme yhteydessä sijaitsevassa kokoonpano-osastossamme kalustamme ATEX-hyväksytyjä jakorasioita, riviliitinkoteloita, ohjauskytkimiä ja käynnistimiä asiakkaiden vaatimusten mukaisesti.

**Malux Finland Oy** kuuluu ruotsalaiseen Malux-yhtymään.



Malux Finland Oy, P.O.Box 69, FI-06151 Porvoo, Finland  
Phone +358 19 574 5700, Fax +358 19 574 5750  
info@malux.fi • www.malux.fi

#### **Estonia**

Malux East Ltd, Pärnu mnt 160A, EE-11317 Tallinn, Estonia  
Phone +372 6 142 143, Fax +372 6 142 144, info@malux.ee • www.malux.ee

#### **Lithuania**

Malux Finland Oy, Statybininku 7-402, LT-50118 Kaunas, Lithuania  
Phone, fax +370 37 311 884, info@malux.lt • www.malux.lt

#### **Sweden**

Order: +46 660-29 29 00 • Fax: +46 660-850 85 • Internet: www.malux.se

Cooper Industries, Ltd.  
600 Travis, Ste. 5800  
Houston, TX 77002-1001  
P: 713-209-8400  
Internet www.cooperindustries.com