

Räjähdysvaarallisten tilojen laitteiden standardit

Tapani Nurmi

SESKO ry

www.sesko.fi

Räjähdysvaarallisten tilojen sähkölaitteiden standardit

- Räjähdysvaarallisten tilojen sähkölaitteiden standardit ovat lähes kaikki **IEC TC 31 *Equipment for explosive atmospheres*** valmistelemaa IEC 60079-sarjassa
- IEC 60079-sarja vahvistetaan pienin lisäyksin EN 60079-sarjaksi
 - EN-standardit vahvistetaan SFS-EN standardeiksi
- Esim. maalaamoihin on lisäksi EN 50-sarjan standardeja

SFS-EN 60079-X Suomessa voimaansaatettu
(julkaistu tai ilmoitettu SFS-luettelossa)

EN 60079-X

Lausuma, jolla IEC-standardi saatetaan voimaan
EN-standardina

IEC 60079-X

Standardin tekninen sisältö

Mahdolliset CENELECin yhteiset muutokset
(*Common modifications*)

Liite ZA Viittaukset eurooppalaisiin standardeihin

Liite ZZ Direktiivien olennaisten vaatimusten
täyttyminen

Räjähdysvaarallisten tilojen mekaanisten laitteiden standardit

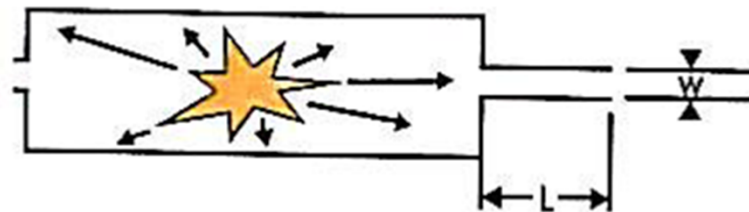
- Mekaanisten laitteiden ja suojausjärjestelmien standardisointia on tehty CENin komiteassa TC 305
- Kansainvälinen työ tehdään IEC TC 31 alakomiteassa
SC 31M *Non-electrical equipment and protective systems for explosive atmospheres*
- SC 31M julkaisee ISO/IEC 80079-sarjan standardeja, jotka vahvistetaan myös EN-standareiksi
 - ISO/IEC 80079-34 *Explosive atmospheres - Part 34: Application of quality systems for equipment manufacture*
 - ISO/IEC 80079-36 *Explosive atmospheres - Part 36: Non-electrical equipment for explosive atmospheres - Basic method and requirements* (valmisteilla)
 - ISO/IEC 80079-37 *Explosive atmospheres - Part 37: Non-electrical equipment for explosive atmospheres - Non electrical type of protection constructional safety 'c', control of ignition source 'b', liquid immersion 'k'*(valmisteilla)

Sähkölaitteiden räjähdyssuojauksen periaatteet

1. Huolehditaan, että vaarallista lämpötilaa tai kipinää ei synny: varmennettu rakenne (Exe) ja luonnostaan vaaraton rakenne (Exi).
2. Eristetään vaarallinen lämpötila tai kipinä siten, että se ei voi sytyttää laitteen ulkopuolista räjähtävää seosta: räjähdyspaineen kestävät laitteet (Exd), hiekkatäytteiset (Exq) ja öljytäytteiset (Exo) laitteet, paineistetut laitteet (Exp) ja massaan valetut (Exm) laitteet.

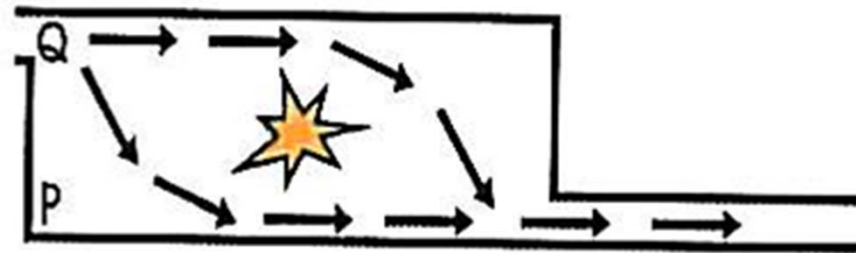
EN 60079-1 Räjähdyspaineen kestävä rakenne "d" (IEC 60079-1)

- Osat, jotka voivat sytyttää räjähdyskelpoisen seoksen, on sijoitettu koteloon, joka kestää sen sisällä tapahtuneen räjähdyspaineen ja estää räjähdyslaajenemisen kotelon ulkopuolelle.
- Koteloon sisälle tunkeutunut räjähdyskelpoinen seos saa räjähtää, mutta räjähdys ei saa sytyttää koteloon ulkopuolella olevaa räjähdyskelpoista seosta.



EN 60079-2 Paineistettu rakenne "p" (IEC 60079-2)

- Suojaus saadaan aikaan pitämällä kotelon sisällä ylipainetta ympäristöön nähden, jolloin räjähdyskelpoinen seos ei pääse kipinöivien osien, valokaarien tai kuumien osien kanssa kosketukseen. Kotelo voidaan huuhdella joko puhtaalla ilmalla tai neutraalilla "inertti"-kaasulla.



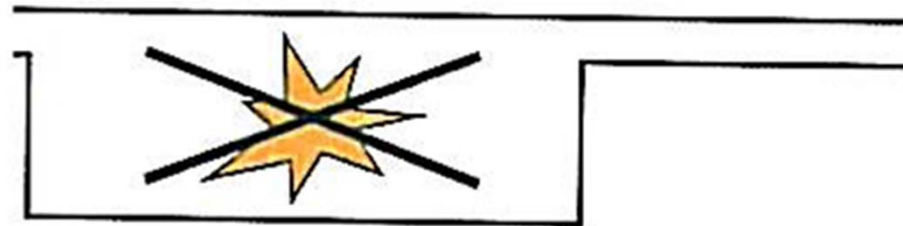
EN 60079-6 Öljytäytteinen rakenne "o" (IEC 60079-6)

- Öljytäytteisessä rakenteessa on kaikki sellaiset osat, jotka voisivat sytyttää räjähdyskseen, upotettu öljyyn siten, että kipinöiden, valokaarien ja kuumien kaasujen pääsy öljystä kosketukseen räjähdyskelpoisen seoksen kanssa on estetty.



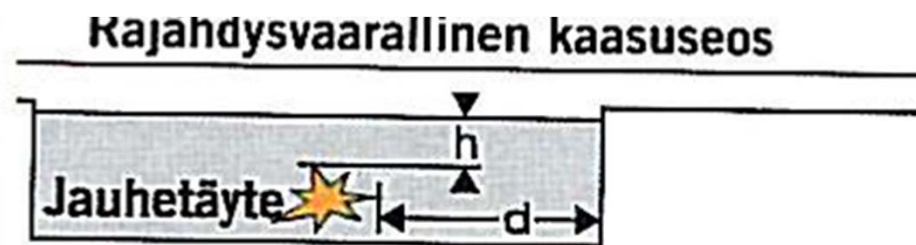
EN 60079-7 Varmennettu rakenne "e" (IEC 60079-7)

- Varmennetussa rakenteessa pyritään rakenteellisin keinoin saavuttamaan suurempi turvallisuus normaalirakenteisiin sähkölaitteisiin verrattuna.
- Rakenne sopii esim. kytkentärasioille, haaroitusrasioille, oikosulkumoottoreille, valaisimille tms. laitteille, joissa ei esiinny normaalikäytössä kuumia pintoja, valokaaria ja kipinöintiä.



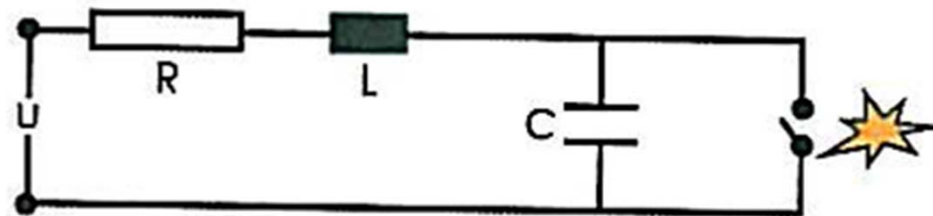
EN 60079-5 Hiekkatäytteinen rakenne "q" (IEC 60079-5)

- Hiekkatäytteisessä rakenteessa on kaikki sellaiset osat, jotka voisivat sytyttää räjähdyksen, upotettu pulverimaiseen aineeseen - tavallisesti hiekkaan - siten, että kipinät, valokaaret ja kuumat osat eivät pääse kosketukseen räjähdyskelpoisen seoksen kanssa. Rakennetta käytetään esim. muuntajilla, kondensaattoreilla ja loistelamppujen sytyttimillä.



EN 60079-11 Luonnostaan vaaraton rakenne "i" (IEC 60079-11)

- Luonnostaan vaaratonta rakennetta voidaan käyttää laitteissa, joiden tehontarve on niin pieni, ettei tämä teho kykene sytyttämään räjähdyskelpoista seosta tietyissä vikatapauksissa. Tähän päästään rajoittamalla virtapiirin virta ja jännite sellaiseen arvoon, ettei synny sytyttäviä kipinöitä eikä kuumia pintoja.
- Rakennetta käytetään lähinnä mittaus- ja merkinantolaitteissa.

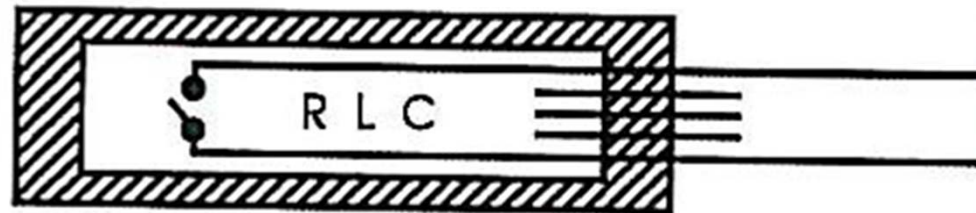


EN 60079-15 Suojusrakenne “n” (IEC 60079-15)

- Tämän standardin mukaisesti suunniteltu laite on tarkoitettu käytettäväksi tilaluokassa 2, eli laitteet ovat turvallisia normaalikäytössä.

EN 60079-18 Massavalurakenne "m" (IEC 60079-18)

- Massavalurakenteessa laite tai sen osa valetaan massaan siten, että räjähdyskelpoinen seos ei pääse kosketukseen vaaraa aiheuttavien osien kanssa. Standardissa kerrotaan mitä ominaisuuksia massan tulee täyttää, kuinka paksusti sitä on oltava jne.



EN 60079-31 Pölyräjähdysvaarallisen tilan tiivis kotelo "t"

- Kotelo on pölytiivis. Räjähävä pöly-ilmaseos pidetään erossa syttymislähteistä ja kotelon pintalämpötila on rajoitettu.



Erikoisrakenne "s"

- Edellä lueteltujen standardisoitujen rakenteiden lisäksi on käytössä erikoisrakenteita Exs, jotka on valmistettu tiettyä tarkoitusta varten tai tietyllä tavalla, jolloin hyväksymisestä sovitaan valmistajan ja testauslaitoksen välisissä neuvotteluissa. Rakenne tulee kysymykseen, kun standardisoituja räjähdyssuojauksia ei syystä tai toisesta voida käyttää.

Standardin mukaisen EX-laitteen merkinnät

SLAM
Hornet 2x36W
Manufactured by:
ATEXOR OY, Puurtajantie 16,
FIN-60510 HYLLYKALLIO, FINLAND

CSH236A, CSH236B, CSH236C
CE₀₅₃₇ Ex II 2 GD
Ex emb IIC T3 Gb
Ex tb IIIC T90°C Db
IP 66
-20 C < Tamb < +40 C
VTT 08 ATEX 066
IECEX VTT 12.0009

www.atexor.com
P = 2 x 36W
U = 230V
50/60Hz
IP 66
T 90°C
2013

- **Kaasutiloja koskevat merkinnät (toinen rivi Ex emb IIB T3 Gb)**
- Ex = sertifioitu räjähdysvaarallisiin tiloihin
- e = varmennettu rakenne (tietyissä komponenteissa)

- mb = massaanvalurakenne (tiettyjen komponenttien, esim. liitäntälaitteen suojausrakenne)
- IIC = laiteluokka
- T3 = laitteen sisäinen maksimilämpötila on 200 °C
- Gb = räjähdysuojaustaso, ”korkea” kaasutilan räjähdysuojaustaso, jossa laite ei ole syttymislähde normaalissa tai odotettavissa olevissa vikatilanteissa

Standardin mukaisen EX-laitteen merkinnät

SLAM
Hornet 2x36W
Manufactured by:
ATEXOR OY, Puurtajantie 16,
FIN-60510 HYLLYKALLIO, FINLAND

CSH236A, CSH236B, CSH236C
CE₀₅₃₇ Ex II 2 GD
Ex emb IIC T3 Gb
Ex tb IIIC T90°C Db
IP 66
-20 C < Tamb < +40 °C
VTT 08 ATEX 066
IECEX VTT 12.0009

www.atexor.com

P = 2 x 36 W
U = 230V
50/60Hz
IP 66
T 90°C
2013

- **Pölytiloja koskevat merkinnät (kolmas rivi Ex t IIIC T90 C Db)**
- Ex = sertifioitu räjähdysvaarallisiin tiloihin
- t = suojausmenetelmä suojaus koteloinnilla

- IIIC = laiteluokka (sisältää luokan IIIA, IIIB ja IIIC pölyt)
- T90°C = laitteen ulkoinen maksimilämpötila
- Db = räjähdyssuojaustaso, ”korkea” pölytilan räjähdyssuojaustaso, jossa laite ei ole syttymislähde normaalissa tai odotettavissa olevissa vikatilanteissa
- IP66 = kotelointiluokka SFS-EN 60529 mukaan

Sähkölaitteiden valinta räjähdysvaarallisen tilan asennukseen

- Laitteiden valinta tehdään sähköasennuksia koskevan standardin SFS-EN 60079-14 mukaan
- Valinnassa pitää ottaa huomioon
 - Räjähdysvaarallisen tilan tilaluokka
 - Kaasujen, höyryjen tai pölyjen luokitus sekä sähkölaitteiden räjähdysryhmät
 - Lämpötilaluokka tai mahdollisen kaasun tai höyryn syttymislämpötila
 - Pölypilven minimisyttymislämpötila ja minimisyttymisenergia sekä pölykerroksen minimisyttymislämpötila
 - Ulkoiset olosuhteet ja ympäristön lämpötila