

Räjähdysvaarallisten tilojen sähkölaitteiden standardit

Antti Turtola

SESKO

27.10.2021



- Räjähdyksivaarallisten tilojen sähkölaitteiden standardit ovat lähes kaikki **IEC TC 31 Equipment for explosive atmospheres** valmistelemia IEC 60079-sarjassa
- IEC 60079-sarja vahvistetaan pienin lisäyksin EN 60079-sarjaksi
- EN-standardit vahvistetaan SFS-EN standardeiksi
- Esim. CENELECin TC 31:n alakomitea SC 31-18 tekee maalaamoihin lisäksi EN 50XXX-sarjan standardeja
- Summary list of titles and references of harmonised standards

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

- Pääkomitea TC 31 tekee suurimman osan standardeista
 - IEC 60079-sarjan laiterakennestandardit (25 kpl)
- SC 31 G Intrinsically-safe apparatus (luonnostaan vaarattomat laitteet, 4 kpl)
- SC 31 J Classification of hazardous areas and installation requirements (tilaluokitus ja asennusvaatimukset, 5 standardia)
- SC 31 M Non-electrical equipment and protective systems for explosive atmospheres
 - On sovittu, että kansainväliset standardit tehdään IEC:ssä
 - Julkaisu ISO/IEC 80079-sarja, Euroopassa CEN vahvistaa standardit
 - 6 standardia, 4 työkohdetta
- SESKOn komitea SK 31 seuraa IEC TC 31 ja CENELEC TC 31 komiteoiden työtä
 - SK 31 kokoontuu 3 – 4 kertaa vuodessa

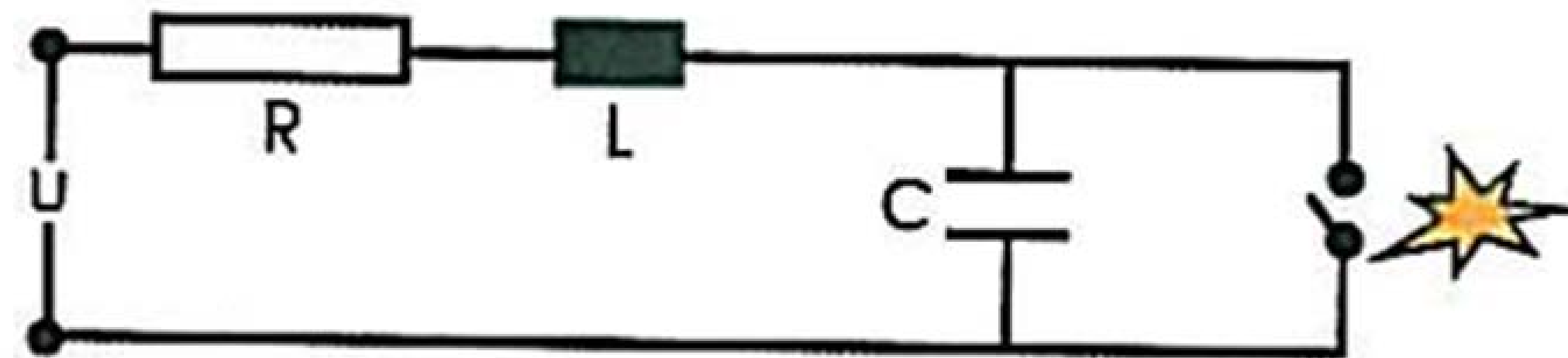
1. Huolehditaan, että vaarallista lämpötilaa tai kipinää ei synny: varmennettu rakenne (Exe) ja luonnostaan vaaraton rakenne (Exi).
2. Eristetään vaarallinen lämpötila tai kipinä siten, että se ei voi sytyttää laitteen ulkopuolista räjähtävää seosta: räjähdyspaineen kestävät laitteet (Exd), hiekkatäytteiset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

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

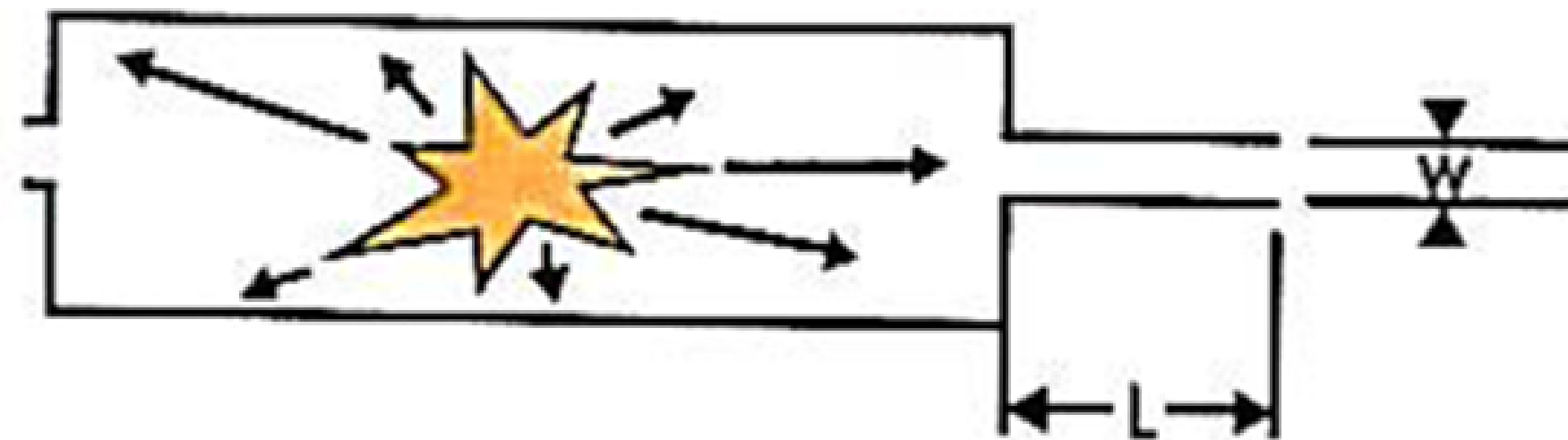
- Varmennetussa rakenteessa pyritään rakenteellisin keinoin saavuttamaan suurempi turvallisuus normaalirakenteisiin sähkölaitteisiin verrattuna.
- Rakenne sopii esim. kytkentärasioille, haaroitusrasioille, oikosulkumoottoreille, valaisimille tms. laitteille, joissa ei esiinny normaalikäytössä kuumia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



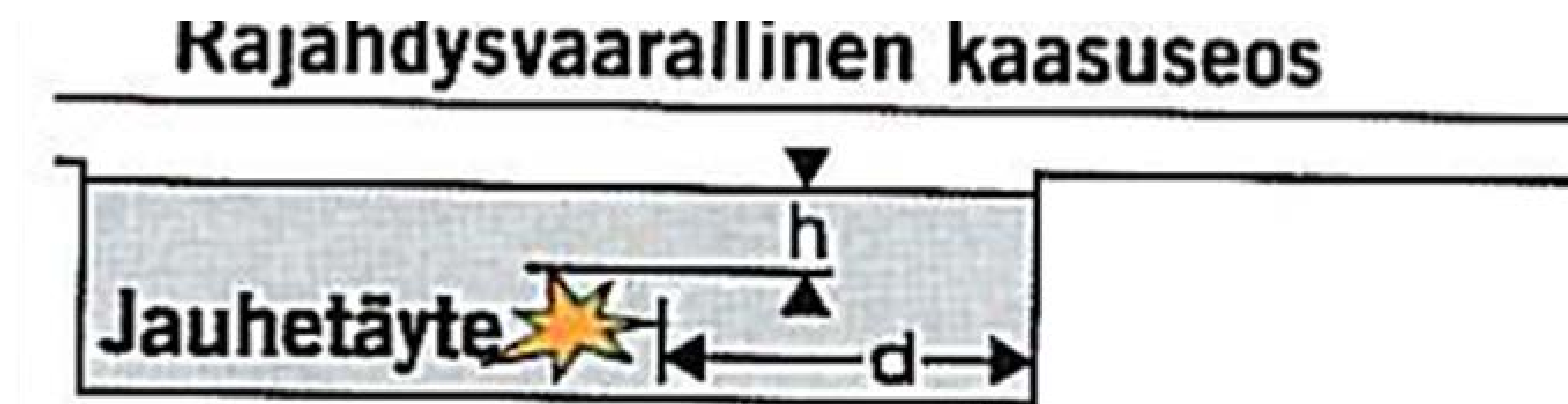
- Luonnostaan vaaratonta rakennetta voidaan käyttää laitteissa, joiden tehontarve on niin pieni, ettei tämä teho kykene sytyttämään räjähdyskelpoista seosta tietyissä vikatapauksissa. Tähän päästään rajoittamalla virtapiirin virta ja jännite sellaiseen arvoon, ettei synny sytyttäviä kipinöitä eikä kuumia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



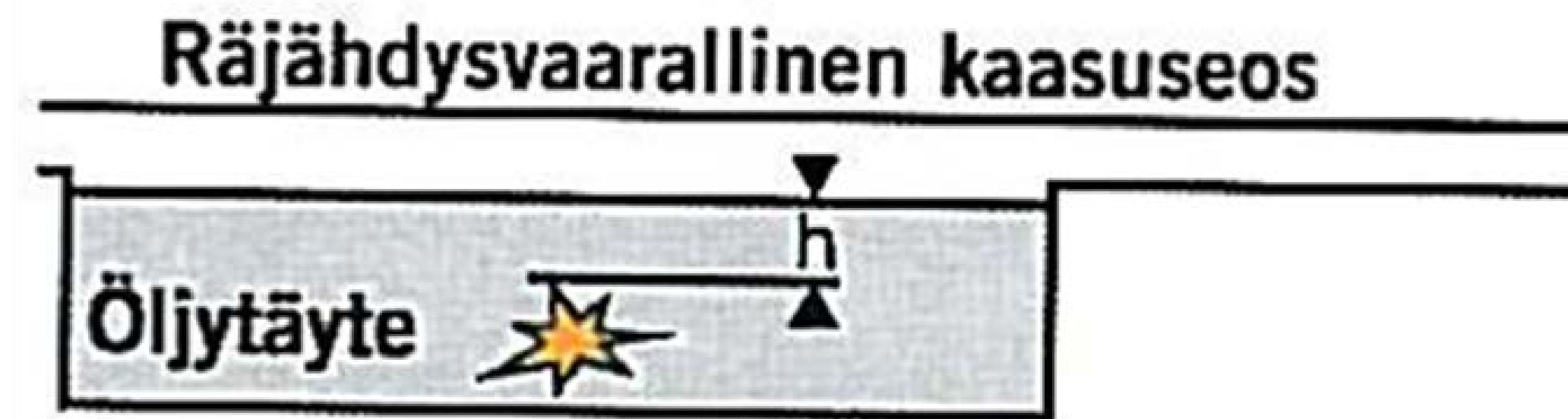
- Osat, jotka voivat sytyttää räjähdyskelpoisen seoksen, on sijoitettu koteloon, joka kestää sen sisällä tapahtuneen räjähdyskelpoisen seoksen paineen ja estää räjähdyskelpoisen seoksen laajenemisen kotelo ulkopuolelle.
- Kotelo sisälle tunkeutunut räjähdyskelpoinen seos saa räjähtää, mutta räjähdys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



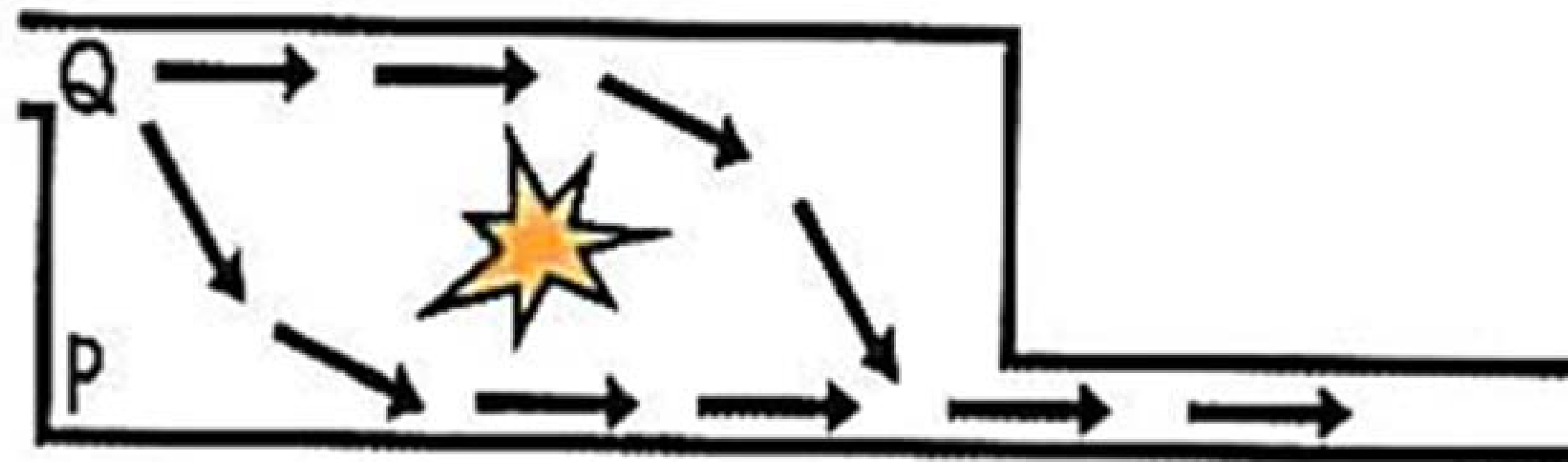
- Hiekkatäytteisessä rakenteessa on kaikki sellaiset osat, jotka voisivat sytyttää räjähdyskseen, upotettu pulverimaiseen aineeseen - tavallisesti hiekkaan - siten, että kipinät, valokaaret ja kuumat osat eivät pääse kosketukseen räjähdyskelpoisen seoksen kanssa. Rakennetta käytetään esim. muuntajilla,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



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

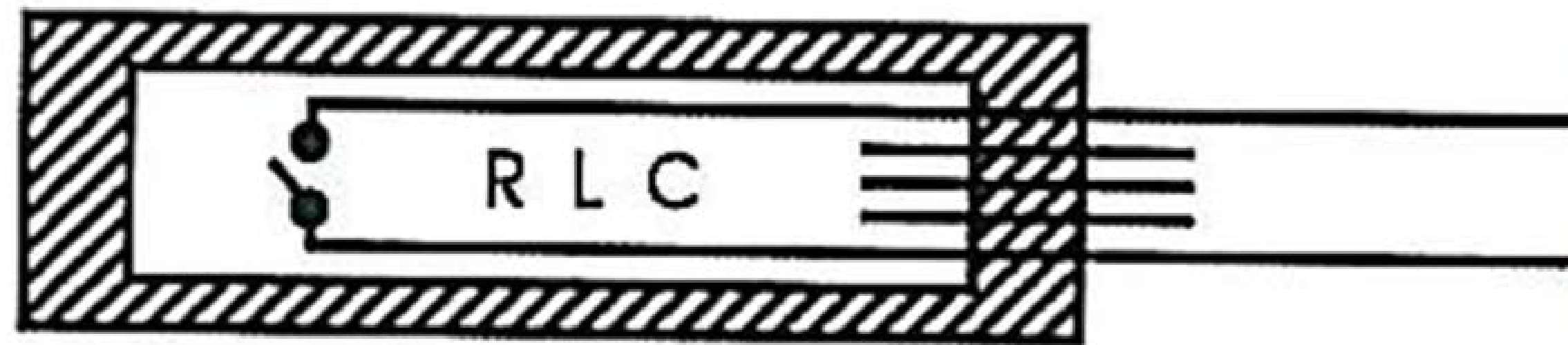


- Suojaus saadaan aikaan pitämällä kotelon sisällä ylipainetta ympäristöön nähden, jolloin räjähdyskelpoinen seos ei pääse kipinöivien osien, valokaarien tai kuumien osien kanssa kosketukseen. Kotelo voidaan huuhdella joko puhtaalla ilmalla tai neutraalilla "inertti"-kaasulla.



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

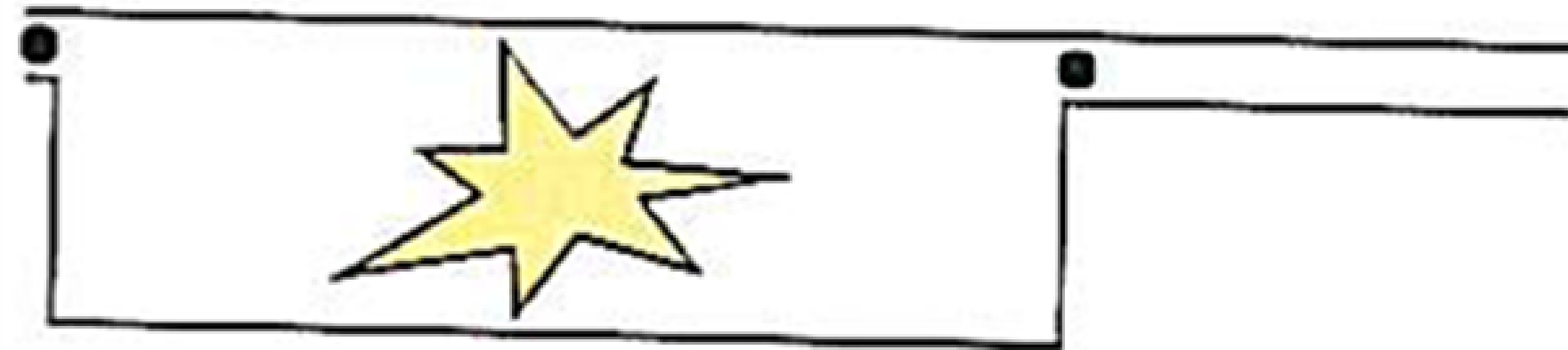
- Massavalurakenteessa laite tai sen osa valetaan massaan siten, että räjähdyskelpoinen seos ei pääse kosketukseen vaaraa aiheuttavien osien kanssa. Standardissa kerrotaan mitä ominaisuuksia massan tulee täyttää, kuinka paksusti sitä on oltava jne.



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

EN 60079-31 Pölyräjähdysvaarallisen tilan tiivis kotelo "t"

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

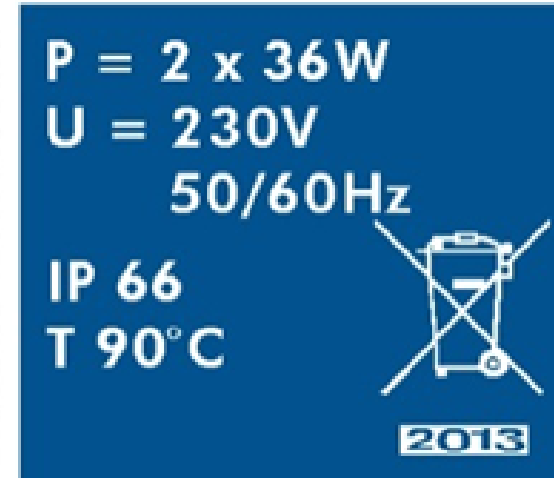


- Edellä lueteltujen standardisoitujen rakenteiden lisäksi on käytössä erikoisrakenteita Exs, jotka on valmistettu tiettyä tarkoitusta varten tai tietyllä tavalla, jolloin hyväksymisestä sovitaan valmistajan ja testauslaitoksen välisissä neuvotteluissa. Rakenne tulee kysymykseen, kun standardisoituja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

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



- **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 = räjähdyssuojaustaso, "korkea" kaasutilan räjähdyssuojaustaso, jossa laite ei ole syttymislähde normaalissa tai odotettavissa olevissa vikatilanteissa.

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

CSH236A, CSH236B, CSH236C
CE 0537 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

- **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 = räjähdysuojaustaso, ”korkea” pölytilan räjähdysuojaustaso, jossa laite ei ole syttymislähde normaalissa tai odotettavissa olevissa vikatilanteissa.
- IP66 = kotelointiluokka SFS-EN 60529 mukaan.

- Suomeksi käännetään perusvaatimuksia, tilaluokituksia, asennuksia ja vastaavia koskevat standardit
 - SFS-EN IEC 60079-0 Laitteet yleisvaatimukset
 - SFS-EN IEC 60079-10-1 Tilaluokitus kaasuräjähdysvaaralliset tilat
 - SFS-EN 60079-10-2 Tilaluokitus pölyräjähdysvaaralliset tilat
 - SFS-EN 60079-14 Suunnittelu, laitevalinta ja asennus
 - SFS-EN 60079-17 Asennusten käyttöönotto ja tarkastus
 - SFS-EN 60079-19 Laitteiden korjaus
 - SFS-EN 60079-30-2 Saattolämmitys, soveltaminen
 - CLC/TR 60079-32-1 Staattinen sähkö

- SFS-käsikirja 604-1: 2021 Räjähdysvaaralliset tilat. Osa 1: Määräykset, tilaluokitus ja sähkölaitteiden rakenteet
 - Standardit SFS-EN IEC 60079-0, SFS-EN IEC 60079-10-1 ja -10-2
 - Ex-alan säädökset, yleistietoa laiterakenteista
- SFS-käsikirja 604-2: 2021 Räjähdysvaaralliset tilat. Osa 2: Sähköasennukset, tarkastus ja huolto
 - Sisältää standardit SFS-EN 60079-14, SFS-EN 60079-17, SFS-EN 60079-19, SFS-EN 60079-30-2 ja luvun räjähdetiloista
- SFS-käsikirja 604-4: 2021 Räjähdysvaaralliset tilat. Osa 4: Staattisen sähkön aiheuttamat vaarat ja niiden torjuminen
 - Sisältää raportin CLC/TR 60079-32-1 käännöksen