



KEMIKAALIPUTKISTOT



1. Johdanto

1. Johdanto
2. Sisällön vaikutus putkiston suunnitteluun
3. Tilauksessa edellytettävät asiakirjat
 - 3.1 Putkistokaaviot
 - 3.2 Layout-piirustukset
 - 3.3 Osaluettelo
 - 3.4 Varusteluettelo ja varusteiden asiakirjat
 - 3.5 Valmistusasiakirjat ja rikkomattoman aineenkoetuksen pöytäkirjat
 - 3.6 Paineokeen pöytäkirja
 - 3.7 Valmistajan vakuutus
 - 3.8 Käyttöohjeet
 - 3.9 Muoviputkistot
4. Painelaitesäädökset ja sisällön vaikutus putkiston luokitukseen
 - 4.1 Ryhmittely sisällön mukaan
 - 4.2 Putkistojen luokitus
 - 4.3 Vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyt
 - 4.4 Esimerkki luokan määräytymisestä
 - 4.4.1 Määritetään sisällön ryhmä painelaitesäädösten mukaisesti
 - 4.4.2 Valitaan kuva, josta luokka määritetään
 - 4.4.3 Luokan määrittäminen ja arviointimenettelyn valinta
5. Painelaitesäädösten noudattaminen ja kemikaaliputkistot
 - 5.1 Asiakirjat
 - 5.2 Kemikaaliputkisto, jonka suurin sallittu käyttöpaine on enintään 0,5 bar
 - 5.3 Hyvään konepajakäytäntöön luokiteltu kemikaaliputkisto
 - 5.4 Luokkaan I, II tai III luokiteltu kemikaaliputkisto
6. Putkiston käyttö
 - 6.1 Putkiston määräaikaistarkastukset
 - 6.2 Putkiston merkinnät
 - 6.3 Putkiston muutokset ja käytöstä poistaminen

Lisätietoa

Sovellettavat standardit

Liitteet

- Liite 1; esimerkkejä ryhmiin 1 ja 2 kuuluvista kemikaaleista
- Liite 2; luokittelukuvat 6, 7, 8 ja 9
- Liite 3; arviointimenettelyt (moduulit tai moduuliyhdistelmät)

Vaarallisten kemikaalien putkistoihin sovelletaan kemikaalisäädösten lisäksi yleensä myös painelaitesäädöksiä. Painelaitesäädökset esittävät putkiston valmistajille vähimmäisvaatimukset suunnittelusta, valmistuksesta ja tarkastuksesta.

Painelaitesäädökset ja kemikaalisäädökset tarkoittavat samantapaisilla termeillä eri asioita, kuten ”vaarallinen kemikaali” ja ”vaarallinen sisältö”. Myös putkiston valmistus- ja tarkastusasiakirjojen säilytyksen osalta on säädöksissä erilaisuutta. Tämä vaatii tarkkuutta säädösten soveltamisessa.

Tämän oppaan tarkoituksena on lisätä putkiston tilaajan tietämystä painelaitesäädöksistä ja vastaavasti putkiston valmistajan tietämystä kemikaalisäädöksistä.

Tilaajan on syytä edellyttää putkiston asianmukaista suunnittelua, valmistusta ja tarkastuksia sekä vaatia näistä osoituksena asiakirjoja. Asiakirjoilla voidaan osoittaa putkiston täyttävän yleiset turvallisuusvaatimukset. Oppaassa luetellaan asiakirjoja, joilla putkiston vaatimustenmukaisuudesta voidaan varmistua. Oppaassa esitetyt asiakirjat ovat toiminnanharjoittajalle tärkeitä myös laitoksen tai varaston huollon ja kunnossapidon järjestämiseksi sekä tulevien muutosten suunnittelussa.

Tässä oppaassa esitetyt asiat soveltuvat myös nestekaasun ja öljylämmityslaitteistojen putkistoille ottaen huomioon mahdollisesti niiden lainsäädännöstä tulevat erityisvaatimukset. Opas on laadittu metallisia putkistoja varten, mutta sitä voidaan käyttää myös kerta- ja kestonuovisille putkistoille.

Tätä opasta ei ole tarkoitettu sovellettavaksi maakaasuputkistoihin.

2. Sisällön vaikutus putkiston suunnitteluun

Putkistoa tilattaessa toiminnanharjoittajan on annettava putkiston suunnittelijalle riittävän tarkat tiedot putkiston suunnittelusta sisällöstä ja putkistoon kohdistuvista kuormituksista, kuten lämpötilasta, sisäisestä ja ulkoisesta paineesta, sisällön ominaispainosta ja ympäristöolosuhteista sekä putkiston asennukseen liittyvistä vaatimuksista. Mahdollisia epäpuhtauksia tai ajateltavissa olevia prosessihäiriötilanteita ei saa unohtaa. Putkiston materiaalin täytyy soveltua putkistossa siirrettävälle kemikaalille kaikissa ennakoitavissa olevissa tilanteissa. Erilaisilla vaaranarvioinneilla tai riskikartoituksilla toiminnanharjoittaja selvittää ennakoitavissa olevat prosessihäiriötilanteet ja niissä mahdollisesti putkistoon joutuvat epäpuhtaudet sekä epäedullisimmat paine- ja lämpötilarasitukset.

Aineen valmistajan tai maahantuojan velvoite on luokitella myymänsä kemikaali. Ammattikäyttöön tarkoitettu kemikaalista on laadittava käyttöturvallisuustiedote (KT-tiedote). Toiminnanharjoittajalla on oikeus saada ostamastaan kemikaalista tämä käyttöturvallisuustiedote. Siitä löytyy putkiston suunnitteluun vaikuttavaa yleistietoa kemikaalin ominaisuuksista. Usein kemikaali syntyy tai tehdään teollisuusprosessin aikana, esimerkiksi musta- ja valkolipeä. Tällöin toiminnanharjoittaja joutuu itse tekemään luokituksen. Myös kemikaalien seokset on luokiteltava.

Putkiston vaatimustasoon vaikuttaa oleellisesti putkistossa olevan kemikaalin kemikaalilainsäädännön mukainen vaarallisuusluokitus ja käyttölämpötila. Vaarallisuusluokitus löytyy käyttöturvallisuustiedotteesta tai sosiaali- ja terveysministeriön vaarallisten aineiden luettelosta (624/2001).



3. Tilauksessa edellytettävät asiakirjat

Seuraavassa on lueteltu asiakirjoja, joilla toiminnanharjoittaja voi varmistua putkiston asianmukaisuudesta. Asiakirjaluetelo on tehty ajatellen metallisia putkistoja, mutta sitä voi soveltaa myös muovisten putkistojen tilauksessa.

Putkistourakkasopimukseen kirjataan vaatimus riittävien asiakirjojen tai niiden kopioiden toimittamisesta. Tärkeätä on, että luovutettavat kaaviokuvat ja muut asiakirjat on päivitetty vastaamaan toteutettua putkistoa.

3.1 Putkistokaaviot

Putkistosta laaditaan asianmukaiset kaaviot, joista selviävät:

- kaikki laitteet ja varusteet positioneroineen
- siirrettävät kemikaalit
- putkiston nimellisuuruudet ja materiaalit
- maksimi- ja minimikäyttöarvot
- putkien paineluokat.

Kaavioita voidaan joutua täydentämään käytettyjen koodien ja merkkien selityksillä.

3.2 Layout-piirustukset

Tällä tarkoitetaan putkiston sijoituksen piirustuksia, joista selviää tarkemmin putkiston sijainti laitoksen sisällä ja ulkona, mukaan lukien maanalaisen putkiston tarkka sijoitus. Piirustuksissa voidaan esittää putkiston kannakointi ja kallistukset. Tarkka sijoituspiirustus on syytä olla erityisesti putkistoista, jotka kulkevat maan alla. Piirustusta voidaan täydentää isometrisillä piirustuksilla, joista selviää putkiston sijoitus kolmiulotteisena.

3.3 Osaluetelo

Putkistossa käytetyt osat, kuten putket, käyrät, laipat, haaroitus-, laajennus- ja liitoselimet sekä niiden mitat ja materiaalit, esitetään osaluetelossa. Putkiston osien tarkka esittäminen on hyödyksi myös putkiston muutosten suunnittelussa, mm. vanhojen osien hitsattavuuden ja käyttöolosuhteiden selvittämisessä.

3.4 Varusteluettelo ja varusteiden asiakirjat

Varusteluettelo sisältää selvitykset putkistoon liitettyjen varusteiden (esim. suodatin, venttiili, pumppu) materiaaleista, mitoista, käyttöarvoista jne. Toiminnanharjoittajan on syytä vaatia varusteista yksityiskohtaiset käyttö- ja huolto-ohjeet. Luettelossa mainitut varusteet on positionumeron avulla pystyttävä yhdistämään kaavioissa esitettyihin laitteisiin ja varusteisiin.

Myös varusteiden on oltava säädösten mukaisia. Niiden on täytettävä esimerkiksi painelaitteita, koneita tai sähkölaitteita koskevien säädösten vaatimukset.

3.5 Valmistusasiakirjat ja rikkomattoman aineenkoetuksen pöytäkirjat

Putkistolle tehdään rikkomatonta aineenkoetusta (NDT) pysyvien liitosten valmistuksen kelvollisuuden varmistamiseksi. Silmämääräistä tarkastusta täydennetään käyttämällä muita ainetarikkomattomia tarkastusmenetelmiä. Lähtökohtana voidaan pitää, että nimellisuuruudeltaan yli DN 25 olevalle metalliputkistolle tehdään radiografinen tai ultraäänitarkastus. Jos kemikaali on erittäin helposti syttyvää (F+) tai erittäin myrkyllistä (T+) tarkastuslaajuuden pitää olla 10 %, muutoin 5 %. Rikkomattoman aineenkoetuksen pöytäkirja sisältää tiedot käytetyistä menetelmistä, tarkastuslaajuudesta, hyväksymisrajoista ja tuloksista sekä hylättävien näyttämien aiheuttamista korjauksista ja lisätarkastuksista.

Putkiston pysyvien liitosten valmistuksesta on esitettävä selvitykset. Pysyviä liitoksia ovat metalliputkistoissa hitsatut tai juotetut liitokset. Hitsaajilla ja juottajilla on oltava pätevyystodistukset. Hitsaus- ja juotosmenetelmistä on oltava valmistajan laatimat ohjeet.

3.6 Painekekeen pöytäkirja

Putkistolle tehdään nestepaineke, jonka paine on yleensä 1,43 kertaa suurin sallittu käyttöpainne. Pöytäkirjassa yksilöidään kohde, mainitaan painekekeen ja mahdollisen tiiviyskekeen valvoja, käytetty koepaine, väliaine, lämpötila, pitoaika ja kekeen tulos. Jos putkiston sisältönä on erittäin myrkyllinen kaasu tai neste, tai muuten halutaan varmistua putkiston paineenkeston lisäksi tiiviyydestä, voidaan edellyttää tiiviyskekeen tekemistä.



Yleensä tiiviys todetaan tyellä, paineilmalla tai muulla vaarattomalla kaasulla. Kaasulla tehtävä tiiviyskoe on toteutettava noudattaen tarpeellista varovaisuutta.

Painekokeen tarpeellisuutta ja korvaavia toimenpiteitä on harkittava tapauskohtaisesti sellaisen putkiston kohdalla, joka on halkaisijaltaan iso ja paineeltaan vähäinen tai alipaineinen. Tällaisia ovat esim. hajukaasulinjat.

3.7 Valmistajan vakuutus

Valmistaja antaa putkistosta vakuutuksen. Siinä yksilöidään valmistettu putkisto ja vakuutetaan valmistuksen tapahtuneen asianmukaisesti ja suunnitelmien mukaisesti sekä esitetään säädösperusteet suunnittelulle ja valmistukselle. Vakuutusta ei tarvita, jos valmistaja on antanut painelaitesäädösten mukaisen vaatimustenmukaisuusvakuutuksen. Vaatimustenmukaisuusvakuutus on toimitettava tilaajalle, jos sellaisen laatimista edellytetään painelaitesäädöksissä (putkistoluokat I, II ja III, katso kohta 4.2).

3.8 Käyttöohjeet

Toiminnanharjoittajan on syytä vaatia valmistajalta ohjeet putkiston oikeasta käytöstä, huollosta ja kunnossapidosta. Hyvässä käyttöohjeessa neuvotaan, miten käyttäjä voi tehdä tarkastuk-

sen. Ohjeissa on mainittava putkiston suurin sallittu käyttöpaine ja käyttölämpötilan ylä- ja alaraja sekä kemikaalit, joille putkisto on suunniteltu. Toiminnanharjoittajan kannattaa täydentää valmistajan käyttöohjeita laitoksen tarkemmalla ohjeistuksella.

Putkiston valmistajan on aina toimitettava käyttöohje tilaajalle, kun kyse on painelaitesäädösten soveltamisalaan kuuluvasta putkistosta.

3.9 Muoviputkistot

Varmistukseen kerta- tai kestonuovisen putkiston valmistuksen kelvollisuudesta toiminnanharjoittajan pitää pyytää kopiot pysyvien liitosten menetelmäkokeiden asiakirjoista, mallikappaleiden koestuspöytäkirjoista (esim. lujitemuoviset T-haarakappaleet) ja edellyttää valmistajaa varmistumaan liitostyön tekijän pätevyydestä näytetyöllä ennen työn aloittamista. Kerta- ja kestonuovisille putkistoille silmämääräinen tarkastus ja paine- sekä tiiviyskoe ovat käytännössä tärkeimpiä menettelytapoja liitosten laadun varmistamiseksi. Kerta- ja kestonuovisia putkistoja valmistettaessa voidaan lisäksi tehdä rikkovaa aineenkoetusta sellaisille putkiosille tai -kappaleille, jotka on poistettu putkistosta yhteitä tai vastaavia putkisto-osia liitettäessä. Näistä tarkastuksista on pyydettävä asiakirjat.

4. Painelaitesäädökset ja sisällön vaikutus putkiston luokitukseen

Painelaitesäädöksiä sovelletaan, jos putkiston suurin sallittu käyttöpaine on yli 0,5 bar. Tällöin putkistot on suunniteltava, rakennettava ja tarkastettava painelaitesäädösten mukaisesti. Putkiston tilaajan on kuitenkin kemikaalisäädösten mukaan oltava selvillä ja huolehdittava putkiston asianmukaisuudesta, vaikka putkisto olisi myös painelaitesäädösten mukaista.

Putkiston valmistaja vastaa painelaitesäädösten vaatimusten täyttymisestä. Putkiston valmistaja voi täyttää painelaitesäädösten vaatimukset noudattamalla eurooppalaista standardia SFS-EN 13480 Metalliset teollisuusputkistot. Se on yhdenmukaistettu standardi, jota soveltamalla putkiston valmistajan katsotaan täyttävän painelaitteista annetun kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksen (938/1999) olennaiset turvallisuusvaatimukset. Standardista on valmistunut kuusi osaa.

Painelaitesäädöksissä putkistojen luokitteluun vaikuttavat:

- kemikaalin vaarallisuus (ryhmä 1 tai 2),
- kemikaalin olomuoto (kaasu tai neste) ja käyttölämpötila,
- putkiston nimellissuuruus (DN) ja
- putkiston suurin sallittu käyttöpaine (PS).



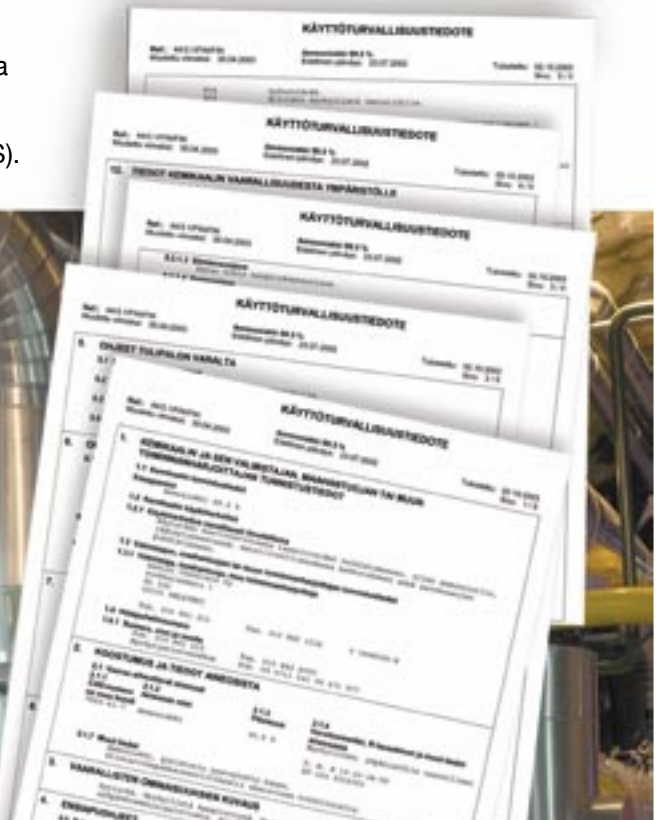
4.1 Ryhmittely sisällön mukaan

Painelaitesäädöksissä sisältö jaetaan kahteen ryhmään, ryhmiin 1 ja 2. Ryhmään 1 kuuluvat painelaitesäädösten mukaan vaarallisiksi katsottavat sisällöt ja ryhmään 2 kuuluvat muut sisällöt.

Kemikaaliasetuksessa 675/1993 vaarallisiksi katsottavat kemikaalit luokitellaan eri luokkiin (räjähtävä, erittäin helposti syttyvä, helposti syttyvä, syttyvä, erittäin myrkyllinen, myrkyllinen, hapettava, palava, syövyttävä, ärsyttävä, herkistävä, ympäristölle vaarallinen tai karsinogeeninen) kemikaalin vaarallisuuden mukaan. Samoin kemikaalille annetaan varoitusmerkintä (E, F+, F, T+, T, O, C, Xi, tai Xn) ja vaaralausekkeen tunnukset (ns. R-lauseke). Luokitus selviää yleensä käyttöturvallisuustiedotteen kohdasta 15.

Oheisissa taulukoissa 1 ja 2 esitetään, miten painelaitesäädösten mukainen sisältöjen jako ryhmiin 1 ja 2 on yhteydessä kemikaalisäädösten mukaiseen kemikaaliluokkaan, varoitusmerkintään ja vaaralauseketunnukseen.

Kemikaali voi olla kemikaaliasetuksen perusteella vaaralliseksi luokiteltu, vaikka se ei kuulu painelaitesäädösten tarkoittamaan ryhmään 1.



Taulukko 1. Ryhmän 1 sisältö painelaitesäädöksissä

Kemikaaliasetuksen mukainen kemikaalin luokitus	Varoitusmerkintä	R-lauseke
räjähävä	E	R2, R3
erittäin helposti syttyvä	F+	R12
helposti syttyvä	F	R11, R17
syttyvä (jos korkein sallittu lämpötila > Lp)	—	R10
erittäin myrkyllinen	T+	R26, R27, R28
myrkyllinen	T	R23, R24, R25
hapettava	O	R7, R8, R9

Tähän ryhmään kuuluvat lisäksi kemikaalit, silloin kun niiden korkein sallittu lämpötila on leimahduspistettä korkeampi, riippumatta kemikaalin kemikaaliosäädösten mukaisesta luokittelusta. Näitä voivat olla esim. kuumaöljy ja raskas polttoöljy. (Ks. Painelaitedirektiivin soveltamisohje 2/20)

Taulukko 2. Ryhmän 2 sisältö painelaitesäädöksissä

Kemikaaliasetuksen mukainen kemikaalin luokitus	Varoitusmerkintä	R-lauseke
sytyvät (jos korkein sallittu lämpötila ≤ Lp)	—	R10
syövyttävät	C	R35, R34
ärsyttävät	Xi	R38, R36, R41, R37
herkistävät	Xn	R42, R43
ympäristölle vaaralliset	N	R50, R51, R52, R53
karsinogeeniset	T tai Xn	R40, R45, R49

Tähän ryhmään kuuluvat kaikki kemikaalit, jotka eivät kuulu ryhmään 1. Tähän kuuluvat myös palavat nesteet, joiden leimahduspiste on yli 55°C, mutta enintään 100°C.

Leimahduspisteellä (Lp) tarkoitetaan sitä alinta lämpötilaa, jossa nesteen pinnasta normaali-ilmanpaineessa erottuu niin paljon höyryä, että se muodostaa pinnan lähellä olevan ilman kanssa syttyvän höyry-ilmaseoksen.

4.2 Putkistojen luokitus

Putkiston nimellissuuruus, suurin sallittu käyttöpaine ja sisältö määrittävät mihin painelaitesäädösten mukaiseen putkistoluokkaan se kuuluu. Jokainen putkisto on tarkasteltava erikseen, eli nimellissuuruus, suurin sallittu käyttöpaine ja sisältö on määriteltävä jokaisesta putkistosta.

Luokituskuva, josta luokitus määritetään, valitaan kemikaalin vaarallisuuden (ryhmä 1 tai 2) ja olomuodon (kaasu tai neste) mukaan. Liitteessä 2 on esitetty luokituskuvat. Kuvien numerointi (6-9) on painelaittepäätöksen (938/1999) liitteen II mukainen.

Painelaitesäädöksissä kaasu tarkoittaa kaasuja, nesteytettyjä kaasuja, paineenalaisina liuotettuja kaasuja, höyryjä sekä nesteitä, joiden höyrinpaine korkeimmassa sallitussa lämpötilassa on enemmän kuin 0,5 bar ylipainetta. Nesteellä tarkoitetaan muita nestemäisiä kemikaaleja.

Luokituskuvista saadaan paineen ja nimellissuuruuden perusteella määriteltyä kullekin putkistolle luokka. Putkistot luokitellaan kasvavan vaaran mukaan:

- hyvä konepajakäytäntö (ns. 6 § tai standardeissa 0-luokka)
- luokka I
- luokka II
- luokka III

4.3 Vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyt

Putkiston valmistaja valitsee käyttämänsä vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyn kuvista saadun luokituksen perusteella. Eri luokille on valittavissa erilaisia arviointimenettelyjä (moduulit tai moduulien yhdistelmät). Vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyjä on useita erilaisia. Oppaan liitteessä 3 on esitetty lyhyt yhteenveto moduuleista.

4.4 Esimerkki luokan määräytymisestä

Laitokseen rakennetaan nestemäiselle, vedettömälle ammoniakille uusi putkisto. Putken koko on DN 50 ja suurin sallittu käyttöpaine (PS) 25 bar.

4.4.1 Määritetään sisällön ryhmä painelaitesäädösten mukaisesti

Sosiaali- ja terveysministeriön luettelossa vaarallisista aineista (624/2001) on esitetty ammoniakkin luokitus; R10, R23 (T), R34 (C) ja R50 (N). Myrkyllisyyden (T) ja syttyvyyden vuoksi ammoniakki on ryhmän 1 sisältö painelaitesäädöksissä.

4.4.2 Valitaan kuva, josta luokka määritetään

Ammoniakki on nesteytetty kaasu. Painelaitesäädösten mukaisesti se on kaasu. Liitteen 2 kuvista valitaan kuva 6 (Putkistot, joissa ryhmän 1 kaasusisältö).

4.4.3 Luokan määrittäminen ja arviointimenettelyn valinta

Kuvasta 6 valitaan pystyakselista arvo 25 ja vaakakselilta arvo 50. Kuvan mukaan luokaksi tulee II. Luokassa II putkiston valmistaja voi valita arviointimenettelyksi moduulin A1, D1 tai E1. Valmistaja voi valita myös korkeamman luokan arviointimenettelyn.

5. Painelaitesäädösten noudattaminen ja kemikaaliputkistot

5.1 Asiakirjat

Asetus vaarallisten kemikaalien käsittelystä ja varastoinnista koskee kaikkia kemikaaliasetuksessa vaarallisiksi luokiteltuja kemikaaleja, jotka voivat olla painelaitesäädöksissä sekä ryhmässä 1 että ryhmässä 2. Asetus koskee myös kemikaaleja, joiden leimahduspiste on yli 55°C, mutta enintään 100°C.

Painelaitesäädöksissä edellytetään, että painelaitteen valmistaja laatii tekniset asiakirjat, jotka osoittavat, että painelaite täyttää vaatimukset. Lisäksi tarkastuslaitos tarkastaa tietyt moduuleita käytettäessä painelaitteen tekniset asiakirjat. Putkistostandardissa SFS-EN 13480 on esitetty putkistojen asiakirjavaatimuksia (SFS-EN

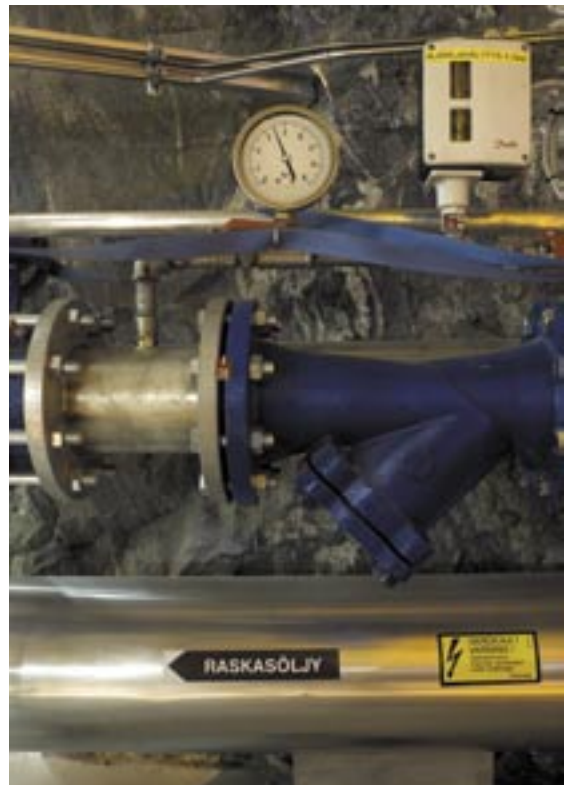
13480-5; Metalliset teollisuusputkistot, tarkastus ja testaus).

Painelaitesäädösten asiakirjavaatimukset eivät täytä kemikaalisäädöksissä toiminnanharjoittajalle säädettyjä velvoitteita siinä suhteessa, että painelaitesäädökset eivät edellytä teknisten asiakirjojen antamista putkiston tilaajalle (toiminnanharjoittajalle). Kemikaalisäädösten mukaisessa laitoksen käyttöönotto- tai määraikaistarkastuksessa asiakirjat edellytetään nähtäväksi ja toiminnanharjoittajan hallussa säilytettäväksi.

5.2 Kemikaaliputkisto, jonka suurin sallittu käyttöpaine on enintään 0,5 bar

Painelaittepäätöstä 938/1999 ei sovelleta putkistoihin, joiden suurin sallittu käyttöpaine on enintään 0,5 bar. Putkiston tilaaja (toiminnanharjoittaja) voi varmistua kemikaalisäädösten vaatimusten täyttymisestä edellyttämällä, että putkiston valmistamisessa, tarkastuksissa ja teknisissä asiakirjoissa noudatetaan putkistoluokan I vaatimuksia, jotka on esitetty tämän oppaan kohdassa 3.

Putkistoa ei saa merkitä CE-merkinnällä.



5.3 Hyvään konepajakäytäntöön luokiteltu kemikaaliputkisto

Jos putkisto on luokituskuvassa alueella, jossa on merkintä ”Hyvä konepajakäytäntö (ns. 6§ tai 0-luokka)”, on putkisto valmistettava hyvän konepajakäytännön mukaisesti. Siltä ei edellytetä varsinaista vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyä. Valmistajan on annettava hyvän konepajakäytännön putkistosta käyttäjälle asiakirjoina vähintään käyttöohjeet. Putkiston tilaaja (toiminnanharjoittaja) voi varmistua kemikaalisäädösten vaatimusten täyttymisestä edellyttämällä, että putkiston valmistamisessa, tarkastuksissa ja teknisissä asiakirjoissa noudatetaan putkistoluokan I vaatimuksia, jotka on esitetty tämän oppaan kohdassa 3.

Putkistoa ei saa merkitä CE-merkinnällä.

5.4 Luokkaan I, II tai III luokiteltu kemikaaliputkisto

Luokkien I, II ja III putkistojen on täytettävä päättökseen 938/1999 liitteen I olennaiset turvallisuusvaatimukset. Valmistaja varmistaa olennaisten turvallisuusvaatimusten täyttymisen noudattamalla vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyä.

Valmistaja tai ilmoitettu laitos (tarkastuslaitos) tekee suunnitelman ja valmistuksen tarkastukset putkiston luokan perusteella valitun arviointimenettelyn mukaisesti. Valmistuksen tarkastukseen sisältyy loppuarviointi, johon kuuluvat silmämääräinen tarkastus ja valmistusasiakirjojen läpikäyminen sekä painekoe ja varolaitteiden tarkastus. Luokassa I riittää valmistajan tekemä arviointi. Ilmoitettu laitos on mukana luokkien II ja III vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyssä.

Valmistaja voi korvata ilmoitetun laitoksen tarkastuksia laatujärjestelmässä esitetyillä menettelyillä, jos ilmoitettu laitos on hyväksynyt laatujärjestelmän ja valvoo sen noudattamista.

Merkinnöissä ja varustelussa on otettava huomioon erityissäädösten, kuten nestekaasusäädösten, vaatimukset.

Valmistajan on annettava luokkien I, II ja III putkistosta käyttäjälle asiakirjoina vähintään vaatimustenmukaisuusvakuutus ja käyttöohjeet, mutta tilaajan (toiminnanharjoittajan) pitää urakkasopimuksessa vaatia luovutettavaksi ainakin tämän oppaan kohdassa 3 mainitut asiakirjat itselleen.

Putkistoon tulee CE-merkintä.



6. Putkiston käyttö

6.1 Putkiston määräaikaistarkastukset

Putkistosta tehtyjen riskikartoitusten, kokemusten ja valmistajalta saatujen suositusten perusteella tehdään putkistolle määräaikaistarkastussuunnitelma sekä huolto- ja kunnossapitosuunnitelma. Laitoksen toimintajärjestelmiin viedään tarvittavilta osin tarkastusvälejä ja vastuuhenkilöitä koskevia asioita.

Putkiston tarkastusohjeita tehtäessä on muistettava, että rekisteröitävään painelaitteeseen liittyvä putkisto on tarkastettava painelaitteen määräaikaistarkastuksen yhteydessä, jos putkistossa on ryhmän 1 sisältö tai putkisto on suunniteltu virumis- tai väsymislujuuden perusteella. Tarkastuslaitoksen tekemillä määräaikaistarkastuksilla varmistetaan vaarallisimmiksi oletettujen putkistojen käyttöturvallisuutta.

Rekisteröitävään painelaitteeseen liittyvän putkiston määräaikaistarkastus voidaan osittain tai kokonaan korvata seurannalla. Toiminnanharjoittaja laatii seurantasuunnitelman ja sopii seurannasta tarkastuslaitoksen kanssa. Tarkempaa tietoa putkistojen määräaikaistarkastusvelvoitteesta ja seurannasta on kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksessä painelaiteturvallisuudesta 953/1999, TUKES-ohjeessa P1-2000 ja TUKES-oppaassa Painelaitteet.

6.2 Putkiston merkinnät

Putkisto merkitään siten, että sen turvallisesta käytöstä voidaan varmistua kaikissa tilanteissa, onnettomuustilanteita unohtamatta. Erityisen tärkeää on merkitä putkisto kemikaalin täyttö- ja tyhjennyspaikoilla sekä pumppaamoissa ja venttiilikeskuksissa. Merkintöinä voidaan käyttää putkiston sisältämän kemikaalin nimeä tai väritunnusta sekä virtaussuuntaa osoittavaa merkintää. Merkinnät voidaan tehdä standardin SFS 3701 mukaisesti. Lisäksi on otettava huomioon erityissäädösten, kuten nestekaasusäädösten vaatimukset. Putkiston varusteet merkitään varusteluettelossa olevilla positionumeroilla.

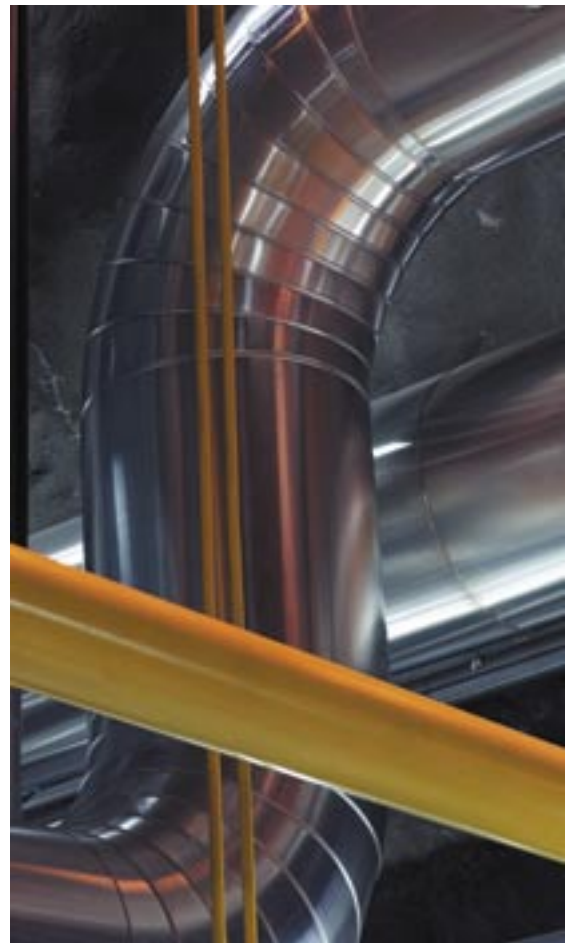
Esimerkki nestekaasuputkiston merkinnöistä: Maanpäällinen nestekaasuputkisto merkitään keltaisella värillä, virtaussuunnan osoittavalla nuolella sekä tekstillä: ”Nestekaasu”. Maanalaisella putkistolla merkintä toteutetaan maastoon tehtävillä selvillä merkinnöillä tai kiintopistemerkinnoilla. Nestekaasun pääsulkuventtiilit ja muut

tärkeät sulkuventtiilit merkitään selvästi havaittavilla käyttötarkoitusta osoittavilla kilvillä.

6.3 Putkiston muutokset ja käytöstä poistaminen

Kun putkiston kaikki asiapaperit on koottu kokonaisuudeksi, on helppo suunnitella putkiston mahdolliset muutokset. Muutosasiakirjat viedään putkistokansioon ja tarvittaessa vanhentuneet piirustukset ja muut asiakirjat poistetaan tai arkistoidaan muualle.

Jos putkisto tai sen osa poistetaan käytöstä, on varmistettava, että se ei enää ole yhteydessä käytössä olevaan putkistoon. Lisäksi huolehditaan siitä, että putkisto on varmasti tyhjä ja väärät merkinnät on poistettu. Järkevintä on poistaa koko käyttämätön putkisto. Monia vaaratilanteita on sattunut tapauksissa, jossa paikallaan ollut käyttämätön putkisto onkin yllättäen sisältänyt vaarallista kemikaalia ja linjassa oleva venttiili on vuotanut tai linja jäänyt ja haljennut.



Lisätietoa

- Kemikaaliasetus (73/1993)
- Asetus vaarallisten kemikaalien teollisesta käsittelystä ja varastoinnista (59/1999)
- KTMp palavista nesteistä (313/1985)
- KTMp nestekaasuasetuksen soveltamisesta (344/1997)
- STMP kemikaalien luokitusperusteista ja merkintöjen tekemisestä (807/2001)
- STMP vaarallisten aineiden luettelosta (24/2001)
- TUKES-julkaisu 7/1999 Luettelo yleisimmistä palavista nesteistä
- TUKES-ohje K5-2002 Terveydelle ja ympäristölle vaarallisten kemikaalien varastointi
- KTMp painelaitteista (938/1999)
- KTMp painelaiteturvallisuudesta (953/1999)
- TUKES-ohje P1-2000 Painelaitteiden seuranta
- Painelaitteet, TUKES-opas
- TUKES-julkaisu 4/2003 Painelaitedirektiivin soveltamisohteet

Sovellettavat standardit

Standardi SFS-EN 13480 Metalliset teollisuusputkistot
Osa 1 Yleistä
Osa 2 Materiaalit
Osa 3 Mitoitus
Osa 4 Valmistus ja asennus
Osa 5 Tarkastus ja testaus
Osa 6 Lisävaatimukset maanalaisille putkistoille
Osa 7 CENin tekninen suositus vaatimustenmukaisuuden arviointimenettelyjen soveltamisesta
SFS 3701 Putkiston merkintä virtaavan aineen tunnuksin

Liitteet

Liite 1; esimerkkejä ryhmiin 1 ja 2 kuuluvista kemikaaleista
Liite 2; luokittelukuvat 6, 7, 8 ja 9
Liite 3; arviointimenettelyt (moduulit tai moduuliyhdistelmät)

Liite 1.

Esimerkkejä ryhmään 1 kuuluvista kemikaaleista.

Räjähäväät

- aineet, jotka voivat räjähtää ilman ulkopuolista happea
- räjähdysaineet, dynamiitti, nitroselluloosa, NS-ruuti, ilotulitteet

Erittäin helposti syttyvät kaasut ja nesteet

- leimahduspiste alle 0°C ja kiehumispiste alle 35°C
- nestekaasu, bensiini, asetyleeni, vety, rikkivety, metaani, butadieeni

Helposti syttyvät nesteet

- leimahduspiste alle 21°C (ellei kuulu edelliseen ryhmään)
- etanoli, rikkihiili, isopropanoli, metanoli, tolueni, aseton

Sytyvät nesteet (jos korkein sallittu lämpötila on yli leimahduspisteen)

- leimahduspiste 21-55°C (lisäksi muutkin kemikaalit, jos korkein sallittu lämpötila on yli leimahduspisteen, tosin niitä ei luokitella syytyviksi)
- ammoniakki, butanoli, formaldehydi, jääetikka, ksyleeni, täpätti, liuotinbensiini, petroli, styreeni, kuumaöljy leimahduspistettään korkeammassa lämpötilassa (ei ole yleensä kuitenkaan syytyvää)

Erittäin myrkylliset kemikaalit

- akuutisti myrkylliset (nieltynä, hengitettynä, ihon kautta voivat hyvin pieninä annoksina aiheuttavat kuoleman, "myrkyjä")
- syaanivety, arseenitrioksidi, fluorivetyhappo, otsoni, rikkivety, klooridioksidi

Myrkylliset kemikaalit

- akuutisti myrkylliset (pieninä annoksina voivat aiheuttaa kuoleman)
- kloori, rikkidioksidi, ammoniakki (vedetön), fenoli

Hapettavat kemikaalit

- voivat aiheuttaa voimakkaasti lämpöä tuottavan reaktion (=palaminen)
- happi, otsoni, vetyperoksidi (60 %), typpihappo (70 %), kloraatit

Esimerkkejä ryhmään 2 kuuluvista kemikaaleista

Sytyvät nesteet, jos niiden korkein sallittu lämpötila ei ole yli leimahduspisteen.

Palavat nesteet, joiden leimahduspiste on yli 55 °C, mutta enintään 100 °C ja korkein sallittu lämpötila ei ole yli leimahduspisteen.

- polttoöljyt, dieselöljy

Ympäristölle vaaralliset kemikaalit

- ammoniakkivesi (> 25 %)

Syövyttävät kemikaalit

- lipeät, hapot

Ärsyttävät kemikaalit

- syövyttävien laimeammat liuokset

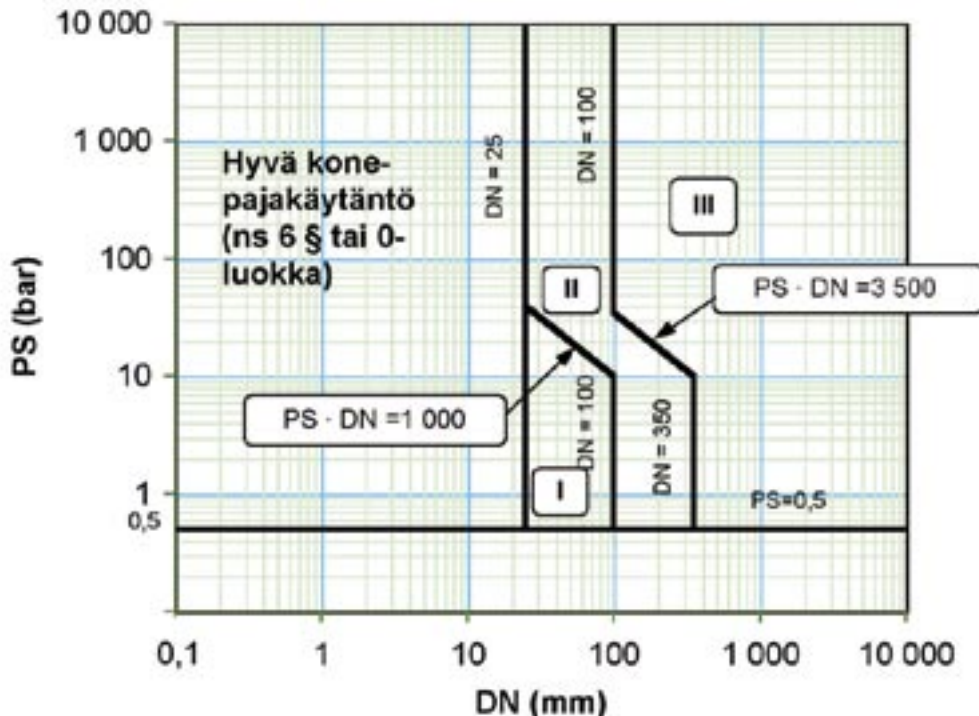
Haitalliset kemikaalit

- myrkyllisten laimeat liuokset

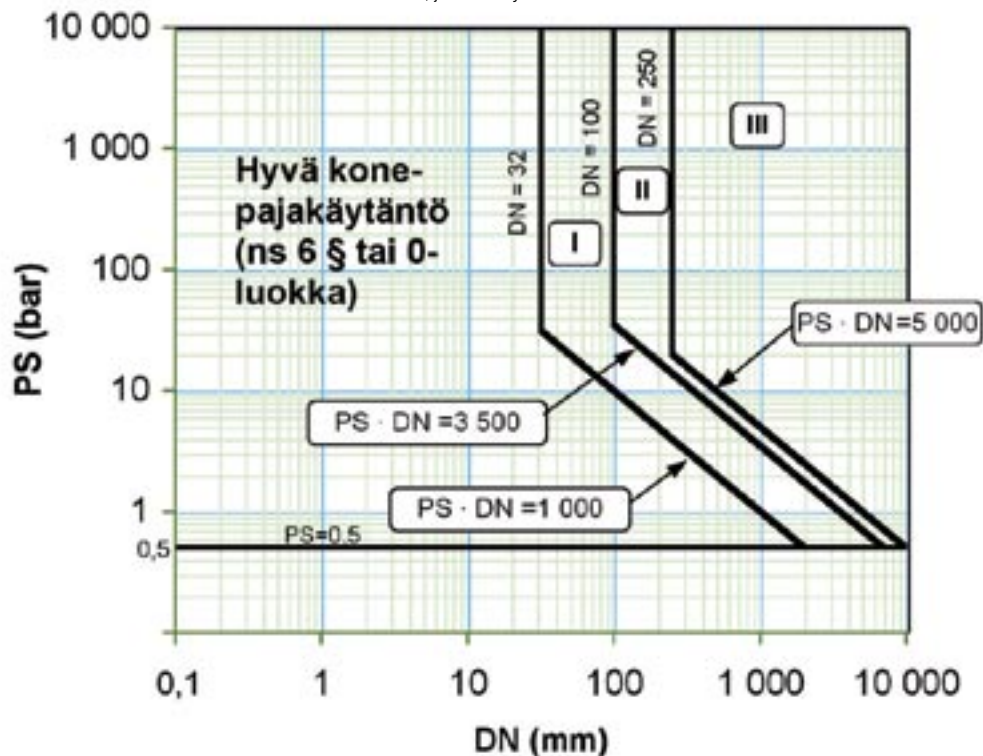
Syöpää aiheuttavat, perimää vaurioittavat, lisääntymiselle vaaralliset

- syöpää aiheuttava eli karsinogeeninen. Jos ominaisuus on voimakas, voidaan merkitä pääkallon kuvalla ja kirjaintunnuksella T, mutta eivät ole akuutisti myrkyllisiä.
- raskas polttoöljy

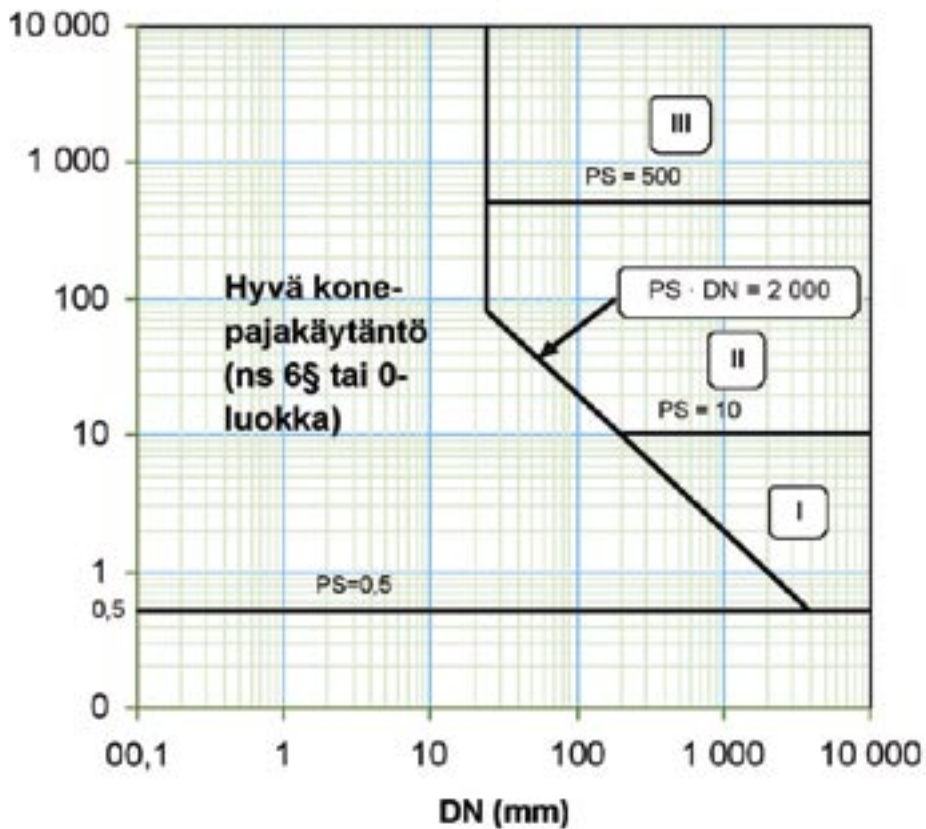
Kuva 6 Putkistot, joissa on ryhmän 1 kaasusisältö



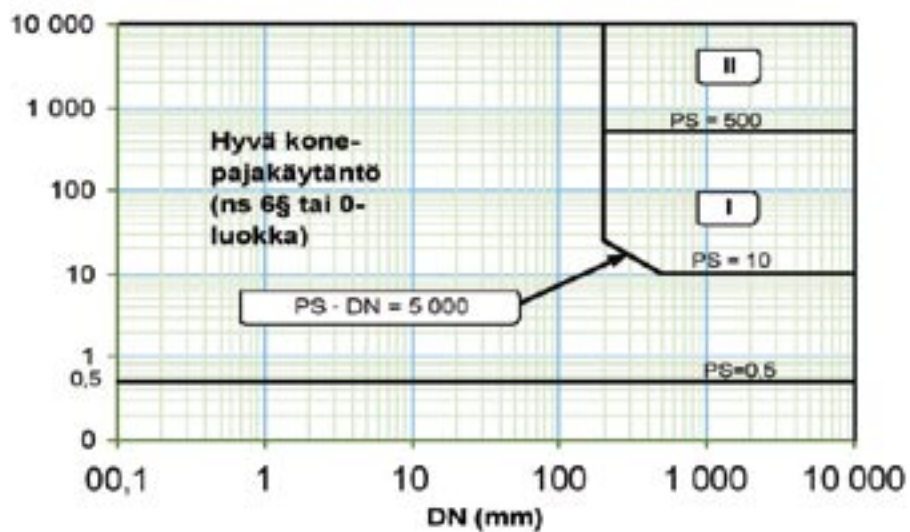
Kuva 7 Putkistot, joissa on ryhmän 2 kaasusisältö



Kuva 8 Putkistot, joissa on ryhmän 1 nestesisältö



Kuva 9 Putkistot, joissa on ryhmän 2 nestesisältö



VAATIMUSTENMUKAISUUDEN ARVIOINTIMENETTELYT MODUULI TAI MODUULIYHDISTELMÄ

LUOKKA I	LUOKKA II	LUOKKA III	LUOKKA IV
A	A1	B1 + D	B + D
	D1	B1 + F	B + F
	E1	B + E	G
		B + C1	H1
		H	

Arviointimenettely (moduuli)		Kuvaus
A	Valmistuksen sisäinen tarkastus	Valmistaja laatii tekniset asiakirjat ja tekee loppuarvioinnin.
A1	Valmistuksen sisäinen tarkastus ja loppuarvioinnin valvonta	Valmistaja laatii tekniset asiakirjat ja tekee loppuarvioinnin, jota ilmoitettu laitos valvoo.
B	EY-tyyppitarkastus	Ilmoitettu laitos tarkastaa tyyppin vaatimustenmukaisuuden.
B1	EY-suunnitelmatarkastus	Ilmoitettu laitos tarkastaa suunnitelman vaatimustenmukaisuuden.
C1	Tyyppimukaisuus	Valmistaja tekee loppuarvioinnin, jota ilmoitettu laitos valvoo.
D	Tuotannon laadunvarmistus	Valmistaja soveltaa valmistuksessa, testauksessa ja loppuarvioinnissa laatujärjestelmää, jonka hyväksyy ja jonka noudattamista valvoo ilmoitettu laitos.
D1	Tuotannon laadunvarmistus	Valmistaja laatii tekniset asiakirjat sekä soveltaa valmistuksessa, testauksessa ja loppuarvioinnissa laatujärjestelmää, jonka hyväksyy ja jonka noudattamista valvoo ilmoitettu laitos.
E	Tuotteiden laadunvarmistus	Valmistaja soveltaa testauksessa ja loppuarvioinnissa laatu-järjestelmää, jonka hyväksyy ja jonka noudattamista valvoo ilmoitettu laitos.
E1	Tuotteiden laadunvarmistus	Valmistaja laatii tekniset asiakirjat sekä soveltaa testauksessa ja loppuarvioinnissa laatu-järjestelmää, jonka hyväksyy ja jonka noudattamista valvoo ilmoitettu laitos.
F	Tuotekohtainen todennus	Ilmoitettu laitos tekee tuotekohtaisen loppuarvioinnin.
G	Yksikkökohtainen EY-todennus	Ilmoitettu laitos tekee tuotteen suunnitelma- ja loppuarvioinnin.
H	Täydellinen laadunvarmistus	Valmistaja soveltaa suunnittelussa, valmistuksessa, testauksessa ja loppuarvioinnissa laatu-järjestelmää, jonka hyväksyy ja jonka noudattamista valvoo ilmoitettu laitos.
H1	Täydellinen laadunvarmistus ja suunnitelmatarkastus sekä loppuarvioinnin erityisvalvonta	Valmistaja soveltaa suunnittelussa, valmistuksessa, testauksessa ja loppuarvioinnissa laatu-järjestelmää, jonka hyväksyy ja jonka noudattamista valvoo ilmoitettu laitos. Lisäksi ilmoitettu laitos tekee suunnitelmatarkastuksen ja valvoo loppuarvioinnia.



TUKES
TURVATEKNIIKAN KESKUS

PL 123 (Lönrotinkatu 37)
00181 HELSINKI
puhelin (09) 616 71, faksi (09) 759 1596
www.tukes.fi