

Tuotanto- ja varastorakennusten paloturvallisuus

OHJEET 1997

Ympäristöministeriö on rakennuslain 13 §:n (557/89) nojalla antanut ohjeet tuotanto- ja varastorakennusten paloturvallisuudesta (E2). Ohjeet on ilmoitettu direktiivin 83/189/ETY mukaisesti.

Ohjeet tulevat voimaan 1 päivänä syyskuuta 1997 ja koskevat rakentamista, johon on haettu lupaa mainittuna päivänä tai sen jälkeen. Ohjeet korvaavat 24 päivänä maaliskuuta 1994 annetut ohjeet tuotanto- ja varastorakennusten paloturvallisuudesta. Edellä korvattuja ohjeita saadaan kuitenkin soveltaa rakentamiseen, johon on haettu lupaa ennen 1 päivää syyskuuta 1998.

Helsingissä 19 päivänä kesäkuuta 1997

Ylijohtaja Jouni J. Särkijärvi

Yli-insinööri Laila Hosia

Sisällys

- 1 SOVELTAMISALA
- 2 PALOVAARALLISUUSLUOKKA
 - 2.1 Luokat
 - 2.2 Yksittäiset toiminnot
- 3 SUOJAUSTASO
- 4 RAKENNUKSEN PALOLUOKKA
 - 4.1 P1-luokan rakennus
 - 4.2 P2-luokan rakennus
 - 4.3 P3-luokan rakennus
 - 4.4 Kerrosluvun soveltaminen
- 5 KANTAVAT RAKENTEET
- 6 OSASTOINTI
 - 6.1 Pinta-alaosastointi
 - 6.2 Kerros- ja käyttötapaosastointi
- 7 SAVUNPOISTO
 - 7.1 Savunpoiston järjestäminen
 - 7.2 Painovoimainen savunpoisto
 - 7.3 Koneellinen savunpoisto
 - 7.4 Automaattinen sammutuslaitteisto ja savunpoisto

LIITE OPASTAVIA TIETOJA
Palovaarallisuusluokittelu

1

SOVELTAMISALA

Näitä ohjeita sovelletaan tuotanto- ja varastotiloihin. Nämä ohjeet koskevat soveltuvin osin myös muissa käyttötaparyhmissä sijaitsevia

- palovaarallisia tiloja,
- räjähdysvaarallisia tiloja sekä
- erityistiloja, joista on julkaistu määräyksiä ja ohjeita myös muun kuin rakennuslainsäädännön perusteella.

Näiden ohjeiden liitteenä on opastavia tietoja.

Suomen rakentamismääräyskokoelman osassa E1 esitetään rakennusten paloturvallisuuden määräykset ja yleiset ohjeet.

PALOVAARALLISUUSLUOKKA

2.1 Luokat

Tuotanto ja varastointi jaetaan kahteen palovaarallisuusluokkaan:

Palovaarallisuusluokka 1

- toiminnat, joihin liittyy vähäinen tai kohtuullinen palovaara ja

Palovaarallisuusluokka 2

- toiminnat, joihin liittyy huomattava tai suuri palovaara taikka joissa voi esiintyä räjähdysvaara.

Toimintojen luokista on esimerkkejä opastavissa tiedoissa. Luokittelu on tehty toimialoitain ottaen huomioon palon todennäköinen syttymistäajuus, palavan aineen laatu lähinnä lämmönluovutusnopeuden, syttymisherkkyyden ja savunmuodostuksen kannalta sekä palavan aineen sijoitustapa, määrä ja sammutettavuus.

Päätoiminta määrittää yleensä palovaarallisuusluokan koko rakennuksessa. Tapauskohtaisesti rakennuksen eri palo-osastojen toimintoja voidaan kuitenkin käsitellä eri palovaarallisuusluokkiin kuuluvina.

Palovaarallisuusluokka merkitään rakennuslupapiirustuksiin. Toiminnan muuttaminen olemassa olevassa rakennuksessa palovaarallisuusluokasta 1 luokkaan 2 edellyttää, että rakennuksen soveltuvuus uuteen toimintaan tarkistetaan.

2.2 Yksittäiset toiminnot

Palovaarallisuusluokittelu ei sellaisenaan sovellu yksittäisten toimintojen palovaarallisuuden arvioimiseen. Yksittäiset, muita toimintoja palovaarallisemmat tuotantokohdat, kuljetuslinjat ja pienehköt palo- tai räjähdysvaaralliset tilat yleensä joko kohdesuojataan tai ympäröidään EI 60 -luokan osastoivin rakennusosin, jotka on tehty palamattomista rakennustarvikkeista.

SUOJAUSTASO

Tuotanto- ja varastotilat varustetaan aina pelastus- ja sammutustyötä helpottavilla laitteilla valitun suojaustason mukaisesti.

Suojaustaso vaikuttaa rakennuksen paloluokkaan, suurimpaan sallittuun osastokokoon, savunpoistoon sekä kantavien ja osastoivien rakennusosien paloluokka-vaatimuksiin.

Suojauksen yksityiskohdat suunnitellaan yhdessä paikallisen paloviranomaisen ja vakuutusyhtiön kanssa.

Suojaustaso 1

Tavallinen alkusammutuskalusto sekä tarvittaessa tehostettu alkusammutuskalusto.

- Tavallisella alkusammutuskalustolla tarkoitetaan yhden henkilön käytettävissä olevia, palonalkujen sammuttamiseen suunniteltuja laitteita kuten paloposteja ja käsisammuttimia. Tämä tulee kysymykseen palovaarallisuusluokassa 1.
- Tehostetulla alkusammutuskalustolla tarkoitetaan tehokasta palopostiverkkoa ja raskaita kemiallisia sammuttimia. Tätä käytetään tarvittaessa palovaarallisuusluokassa 2.

Suojaustaso 2

Automaattinen paloilmoinnin sekä suojaustason 1 mukainen alkusammutuskalusto.

- Automaattinen paloilmoinnin tulee kysymykseen kohteissa, joissa sammutusvoimien riittävän aikainen ja luotettava hälyttäminen oleellisesti lisää henkilöturvallisuutta ja vähentää omaisuuteen kohdistuvia palovahinkoja. Tehokas sammutustyö tulee voida aloittaa viimeistään 10 minuutin kuluttua paloilmoinnuksesta.

Suojaustaso 3

Automaattinen sammutuslaitteisto sekä suojaustason 1 mukainen alkusammutuskalusto.

- Sprinklerilaitteisto tulee kysymykseen kohteissa, joissa vesi on sopiva sammutusaine ja joissa henkilöturvallisuus, suuret omaisuusarvot, suuret palo-osastot tai kohteen palotekninen luonne edellyttävät tehokasta automaattista sammutuslaitteistoa.
- Vaahtolaitteisto soveltuu sekä syttyvien nesteiden että useiden kiinteiden aineiden sammutukseen. Myös muita automaattisia sammutuslaitteistoja voidaan eräissä tapauksissa käyttää kohteiden yleissuojaukseen.

Kohdesuojaus

Kohdesuojauksella tarkoitetaan yksittäisen kohteen suojausta kiinteällä sammutuslaitteella, joka yleensä toimii automaattisesti. Kohdesuojausta käytetään yksittäisten, muita toimintoja palovaarallisempien tuotantokohtien tai pienehköjen palo- tai räjähdysvaarallisten tilojen suojaamiseen.

RAKENNUKSEN PALOLUOKKA

4.1 P1-luokan rakennus

P1-luokan rakennuksen kerroslukua tai korkeutta ei rajoiteta. Rakennukseen saadaan sijoittaa palovaarallisuusluokkiin 1 ja 2 kuuluvia toimintoja.

Kaksikerroksinen rakennus tehdään aina P1-luokan vaatimukset täyttäväksi, mikäli siinä harjoitettava toiminta on palovaarallisuusluokkaa 2 tai siinä työskentelee vakituisesti yli 50 henkilöä.

Yli kaksikerroksinen rakennus tehdään aina P1-luokan vaatimukset täyttäväksi.

4.2 P2-luokan rakennus

P2-luokan rakennus voi olla yksi- tai kaksikerroksinen. Kaksikerroksinen rakennus saa olla enintään 9 m korkea; yksikerroksinen rakennus saa kuitenkin olla tätä korkeampi. (E1 taulukko 3.2.1).

Yksikerroksiseen rakennukseen saadaan sijoittaa palovaarallisuusluokkiin 1 ja 2 kuuluvia toimintoja.

Kaksikerroksiseen rakennukseen saadaan sijoittaa vain palovaarallisuusluokkaan 1 kuuluvia toimintoja. Rakennuksessa saa työskennellä vakituisesti enintään 50 henkilöä.

4.3 P3-luokan rakennus

P3-luokan rakennus saa olla vain yksikerroksinen ja enintään 14 m korkea (E1 taulukko 3.2.1).

P3-luokan rakennus tulee kysymykseen lähinnä palovaarallisuusluokassa 1. Mikäli toiminta on palovaarallisuusluokkaa 2, rakennuksen suojaustaso on 3.

4.4 Kerrosluvun soveltaminen

Mikäli pääosin yksikerroksisessa rakennuksessa on vähäisellä osalla tiloja sijoitettu kahteen kerrokseen, voidaan rakennusta paloteknisessä mielessä tarkastella yksikerroksisen tapaan edellyttäen, että kaksikerroksisessa osassa olevat tilat liittyvät oleellisesti kyseisen rakennuksen toimintaan. Toisen kerroksen kerrosala saa olla enintään 15 % koko rakennuksen kerrosalasta, ei kuitenkaan yli 200 k-m². Kerros erotetaan omaksi palo-osastoksi. Tämä ei koske toiseen kerrokseen sijoitettuja enintään 50 k-m²:n suuruisia tiloja.

Avonaisia varastoparvia tai hoitotasoja, jotka on tarkoitettu lähinnä koneiden ja laitteiden huoltoa ja korjaamista varten, ei yleensä pidetä kerroksena. Niiltä sekä kulku- ja kuljetinsilloilta järjestetään varatie turvalliseksi katsottavalle paikalle. Kulkureitin pituus on enintään 45 m.

KANTAVAT RAKENTEET

Kantavat rakenteet tehdään yleensä Suomen rakentamismääräyskokoelman osan E1 mukaisesti (luku 6).

Yksikerroksisessa rakennuksessa voidaan sallia lievennyksiä siten, että kantavat ja runkoa jäykistävät rakenteet saadaan tehdä

- P1-luokan rakennuksessa luokkaan R 15, mikäli rakennus suojataan automaattisella sammutuslaitteistolla ja nämä rakenteet ovat palamatonta rakennustarviketta;
- P1-luokan rakennuksessa luokkaan R 30, mikäli rakennus suojataan automaattisella sammutuslaitteistolla;
- P2-luokkaisessa palovaarallisuusluokan 1 rakennuksessa luokkaan R 15, mikäli nämä rakenteet ovat palamatonta rakennustarviketta;
- P2-luokkaisessa palovaarallisuusluokan 2 rakennuksessa luokkaan R 15, mikäli rakennus suojataan automaattisella sammutuslaitteistolla ja nämä rakenteet ovat palamatonta rakennustarviketta.

Vaatimukset yläpohjan rakenteille, jotka eivät ole rakennuksen kantavan rungon tai jäykisteiden olennainen osa, on esitetty RakMK osan E1 taulukossa 6.2.1.

Lievennysten käyttö edellyttää, että yläpohjan lämmöneriste on tehty palamattomista tai lähes palamattomista rakennustarvikkeista ja että ns. jatkuva sortuminen on estetty.

OSASTOINTI

6.1 Pinta-alaosastointi

Merkittävien palovahinkojen estämiseksi suuret tuotanto- ja varastorakennukset jaetaan pinta-alaltaan rajoitettuihin palo-osastoihin taulukon 1 ohjeiden mukaan. Pinta-alaosastointi toteutetaan aina koko rakennuksessa; näin syntyneet pinta-alaosastot jaetaan lisäksi tarvittavalla kerros- ja käyttötapaosastoinnilla.

Pinta-alaosastoja rajaavat rakennusosat tehdään massiivisina, palon leviämistä tehokkaasti estävinä palomuurin tapaan ja taulukon 2 ohjeiden mukaan. Liittymät vesikattoon ja ulkoseinään rakennetaan soveltaen palomuurista annettuja ohjeita (E1 kohta 9.2.3).

Vaakarakenteita voidaan käyttää hyväksi pinta-alaosastoinnissa, jos ne ovat taulukon 2 mukaiset ja niiden liittymät tehdään soveltaen palomuurin rakentamisesta annettuja ohjeita.

Kun varastotilan varastointikorkeus h [m] ylittää 6 m lasketaan osaston enimmäispinta-ala kertomalla vastaava taulukkoarvo suhteella $6 : h$.

SAVUNPOISTO

7.1 Savunpoiston järjestäminen

Rakennukseen järjestetään sen eri tiloihin soveltuva riittävä mahdollisuus savunpoistoon.

Rakennuksen palo-osasto jaetaan yleensä savusuluilla enintään 1600 m²:n savulohkoihin, joista järjestetään savunpoisto. Savulohkoja muodostettaessa otetaan huomioon muun muassa palokuorman jakautuminen. Suurien palokuormakeskittymien kohdalle järjestetään korkeat savusulut ja riittävät savunpoistoaukot.

Savusulkuina voidaan käyttää kohteen rakennusosia kuten palkkeja tai kuumuutta kestäviä seinämiä ja verhoja.

7.2 Painovoimainen savunpoisto

Painovoimainen savunpoisto voidaan järjestää

- käyttämällä huoneen yläosassa sijaitsevia helposti avattavia tai rikottavia ikkunoita ja luukkuja sekä korkeita oviaukkoja,
- käyttämällä pääosin erillisiä savunpoistoluukkuja sekä lisäksi huonetilan yläosassa sijaitsevia helposti avattavia tai rikottavia ikkunoita tai
- käyttämällä automaattista savunpoistolaitteistoa.

Ensimmäinen vaihtoehto riittää yleensä suojaustasossa 1 sekä automaattisen sammutuslaitteiston yhteydessä.

Toisen vaihtoehdon mukaista ratkaisua käytetään suojaustason 2 yhteydessä.

Automaattinen savunpoistolaitteisto tulee kysymykseen silloin, kun turvallinen poistuminen saattaa vaarantua tai pelastus- ja sammutustehtävät sitä edellyttävät tilan koon, sijainnin, palokuorman määrän tai laadun, henkilömäärän tai muun vastaavan syyn johdosta.

Savunpoistoon soveltuvien aukkojen kokonaispinta-ala mitoitetaan seuraavasti*):

Palovaarallisuusluokka 1

- yleensä 0,25 – 2,0 % osaston alasta
- sprinklatut tilat 0,15 – 0,5 % osaston alasta

Palovaarallisuusluokka 2

- yleensä 2,0 – 5,0 % osaston alasta
- sprinklatut tilat 0,5 – 1,0 % osaston alasta

Aukkopinta-alaan vaikuttavat rakenteiden ja irtaimiston savunmuodostusominaisuudet ja savusulkujen käyttö. Savunpoistoluukkujen pinta-ala mitoitetaan ohjearvojen ylärajan mukaan, jos savunmuodostus on runsasta ja savusulut ovat matalia.

Ulkoseinän yläosassa olevia ikkunoita voidaan käyttää savunpoistoon. Aukkopinta-alaan lasketaan puolet näiden ikkunoiden pinta-alasta. Ikkunoiden vaikutusalueen katsotaan ulottuvan 10 m etäisyyteen seinästä.

Tilan raitisilma-aukkojen pinta-ala mitoitetaan vähintään yhtä suureksi kuin savunpoistoaukoiltaan suurimman savulohkon savunpoistoluukkujen pinta-ala. Raitisilma-aukoiksi riittävät yleensä rakennuksen ovet ja ikkunat, jotka palon sammutuksen yhteydessä saadaan avatuksi.

7.3 Koneellinen savunpoisto

Savunpoisto voidaan järjestää myös koneellisesti. Savunpoistolaitteisiin kuuluvat moottorit ja sähkökaapelit sijoitetaan ja suojataan siten, ettei palo alkuvaiheessa vaaranna niiden toimintaa.

7.4 Automaattinen sammutuslaitteisto ja savunpoisto

Suojaustason 3 yhteydessä on huolehdittava siitä, ettei savunpoisto vaaranna tai viivytä sammutuslaitteiston toimintaa.

*) Savunpoiston mitoituksista on myös sisäasiainministeriö antanut ohjeet, joita voidaan käyttää tässä esitetyn sijasta. Lisäksi niihin sisältyvät ohjeet koneellisen savunpoiston mitoituksista sekä savunpoistosta automaattisen sammutuslaitteiston yhteydessä.

LIITE

Opastavia tietoja

PALOVAARALLISUUSLUOKITTELU

Palovaarallisuusluokka 1

Toiminnot, joihin liittyy vähäinen tai kohtuullinen palovaara, kuten:

- toiminnot, joissa aineita jähmeässä tai sulassa olomuodossa käsiteltäessä tai työstettäessä säteilylämpöä, valokaarta tai avointa liekkiä käyttäen esiintyy vähäisessä määrin palovaaraa;
- toiminnot, joissa käsitellään kosteita raaka-aineita tai joissa kerrallaan käsiteltävien raaka-aineiden tai puolivalmisteiden määrä on pieni;
- toiminnot, joissa tuotannon tai varastoinnin yhteydessä käsitellään aineita, joihin kokemukseräisesti prosessiin kuuluvana tai käyttökokemuksiin liittyvänä sisältyy rajoitettu palovaara;
- toiminnot, joissa teollisesti käsitellään tai varastoidaan palavia nesteitä, joiden leimahduspiste on yli 55 °C tai sellaisia höyryjä ja pölyjä, jotka ovat vain rajoitetussa määrin palovaarallisia.

Esimerkkejä:

Autokorjaamot ja autohuoltamot
 Betoniteollisuus
 Elintarviketeollisuus
 Hiilivoimalat
 Kirjapainot
 Kiviteollisuus
 Konepajat
 Maataloustuotanto ja maatalouden varastointi
 Meijerit
 Metalliteollisuus
 Muuntoasemat
 Nahkateollisuus
 Palavien nesteiden (leimahduspiste yli 55 °C) teollinen käsittely tai varastointi
 Panimot
 Paperi- ja kartonketeollisuus
 Pesulat
 Puristemuoviteollisuus
 Selluloosateollisuus
 Sementtiteollisuus
 Tekstiiliteollisuus
 Tiiliteollisuus
 Vesivoimalat
 Öljyvoimalat

Palovaarallisuusluokka 2

Toiminnot, joihin liittyy huomattava tai suuri palovaara tai joissa voi esiintyä räjähdysvaara, kuten:

- toiminnot, joissa tuotannossa tai varastoinnissa syntyy prosessin laadun tai muun syyn johdosta sellaisia höyryjä tai hienojakoisia pölyjä, jotka yhdessä ilman kanssa voivat muodostaa räjähtävän tai helposti syttyvän seoksen;
- toiminnot, joissa käsitellään tuotannon tai varastoinnin yhteydessä herkästi syttyviä ja nopeasti lämpöä luovuttavia raaka-aineita, puolivalmisteita tai valmisteita;
- toiminnot, joissa teollisesti käsitellään tai varastoidaan eri asteisesti palavia nesteitä, joiden leimahduspiste on enintään 55 °C ja joiden höyryt voivat muodostaa ilman kanssa räjähtävän seoksen;
- toiminnot, joissa käsitellään varsinaisia räjähdysaineita tai aineita, jotka esimerkiksi veden, ilman, kitkalämmön tai tärähdyksen vaikutuksesta voivat syttyä itsestään tai räjähtää.

Esimerkkejä:

Bitumiteollisuus
 Jalostamot (palavat nesteet)
 Kattohuopateollisuus
 Lastulevyteollisuus
 Lujitemuoviteollisuus
 Mekaaninen puuteollisuus (kuiva puutavara)
 Myllyt, rehuvarastot
 Palavien nesteiden (leimahduspiste enintään 55 °C) teollinen käsittely tai varastointi
 Pintakäsittelyosastot paperi- ja kartonketeollisuudessa
 Räjähdysainetehtaat
 Sahateollisuus
 Turvevoimalat ja turpeen käsittelylaitokset
 Vaahtomuoviteollisuus
 Vaneriteollisuus
 Vanuteollisuus
 Öljynpuhdistamoiden määrätty osat

RAKENNUSLAKI

I OSASTO. YHTEISET SÄÄNNÖKSET

2a LUKU

Rakentamismääräykset ja rakennustuotteelle asetettavat vaatimukset

14 §

Rakentamismääräyskokoelman määräykset koskevat uudisrakentamista ja ne ovat velvoittavia.

Määräyskokoelman ohjeet eivät ole velvoittavia. Muitakin kuin ohjeissa esitettyjä ratkaisuja voidaan käyttää, mikäli ne täyttävät rakentamiseen sovellettavien määräysten vaatimukset.
