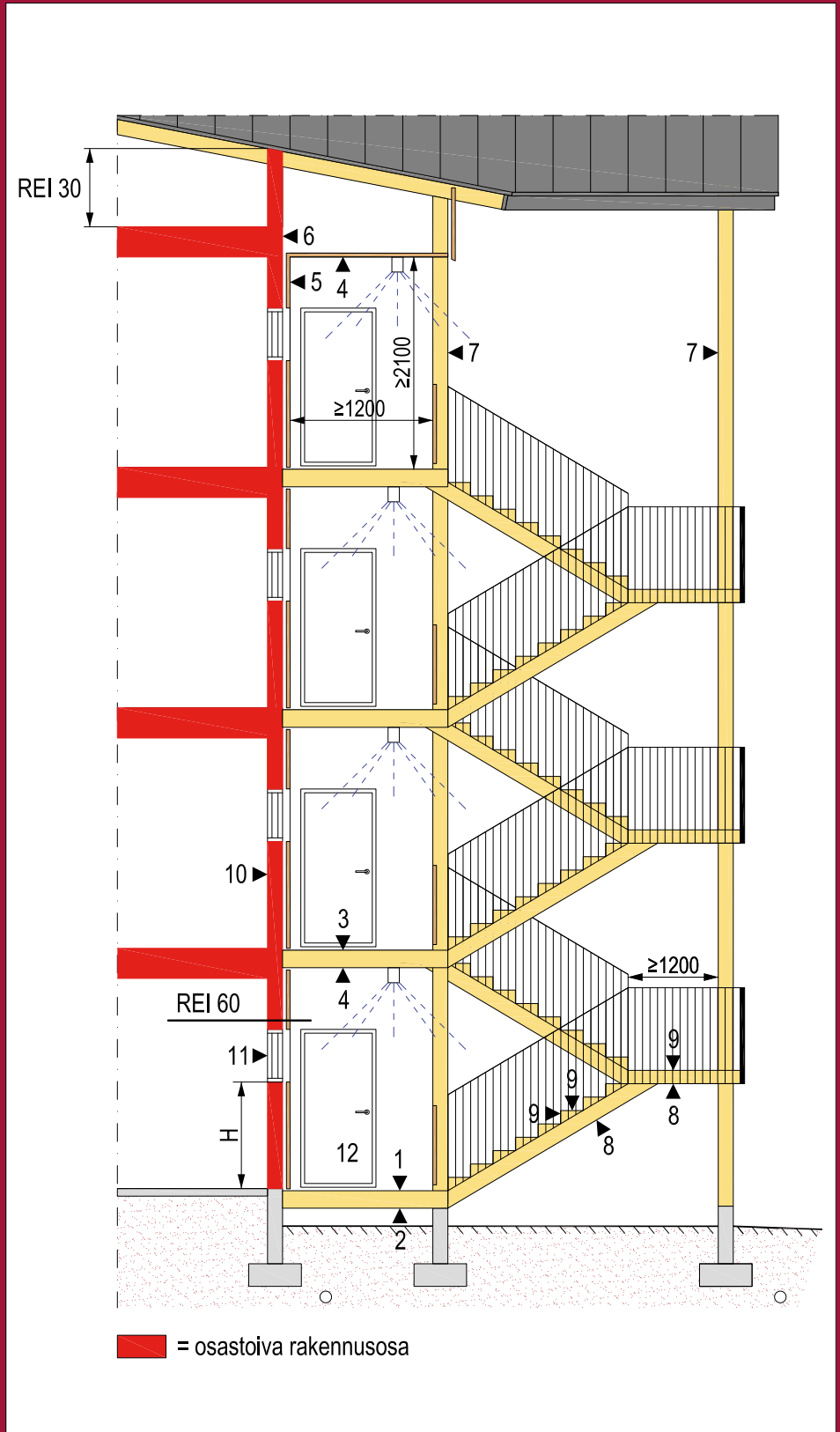
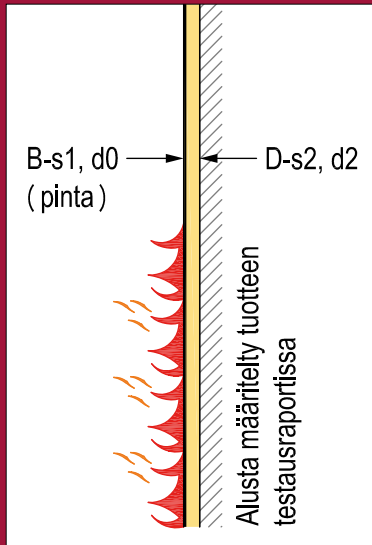
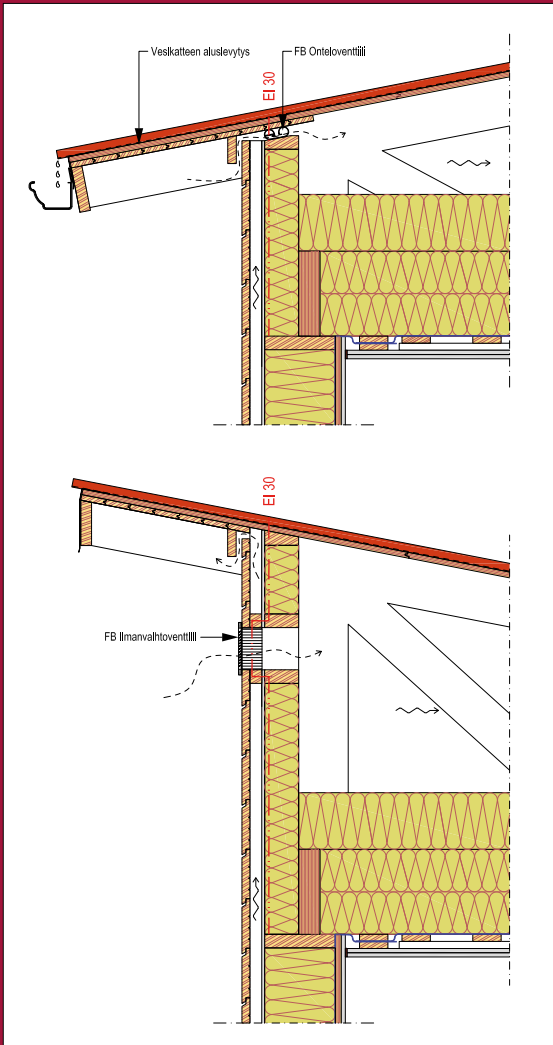


PALOTURVALLINEN PUUTALO

Asuin- ja toimitilarakentaminen



2018

PUUINFO

TURVALLISESTI PUUSTA

Paloturvallinen puutalo – Asuin- ja toimitilarakentaminen -ohje perustuu Ympäristöministeriön 12.12.2017 julkaisemaan ja 1.1. 2018 voimaan astuneeseen asetukseen 848/2017 rakennusten paloturvallisuudesta.

Ohjeen tarkoitus on antaa käytännönläheisiä neuvoja ja ohjeita paloturvallisen puurakennuksen suunnitteluun ja havainnollistaa puun käyttöön liittyviä säädöksiä rakennusten paloturvallisuutta koskevassa asetuksessa. Ohjeessa käsitellään pääasiassa puisia asuin- ja toimitilarakennuksia. Ohjetta on suositeltavaa lukea rinnan rakennusten paloturvallisuutta koskevan asetuksen kanssa.

OHJE KOOSTUU painetusta perusosasta ja sen kolmesta vain sähköisesti julkaistavasta liitteestä. Varsinaiset suunnittelu- ja mitoitusohjeet perusteineen sisältyvät perusosaan. Lisäksi se sisältää perusteet paloturvallisten ratkaisujen suunnittelulle ja mitoitukselle ja antaa tietoa aktiivisesta paloturvallisuuden parantamisesta sekä taloteknisistä erityiskysymyksistä.

Liitteen 1 taulukoihin on koottu keskeiset erityyppisiä rakennuksia koskevat paloturvallisuusvaatimukset yhdelle sivulle. Liite 2 sisältää puurakenteiden palomitoituksen liittyviä esimerkkilaskelmia. Osa laskelmista perustuu valmistajakohtaisiin arvoihin, joten suunnittelijan tulee aina tarkistaa kyseisen kohteen valmistajalta, että arvot ovat valmistajan ilmoittamat. Liitteessä 3 on paloturvallisten puurakenteiden esimerkkirakenteita ja -liitoksia. Niiden soveltamisesta rakennuskohteeseen vastaa aina kohteen suunnittelija. Liitteet löytyvät puuinfo.fi-palvelusta.

OPPAAN ON LAATINUT rakennusinsinööri Tero Lahtela Insinööritoimisto Lahtela Oy:stä. Oppaan laatimista ovat ohjanneet Esko Mikkola KK-Palokonsultti Oy:stä ja alan teollisuuden edustajista koottu ohjausryhmä. Oppaan laatimisen on rahoittanut Suomen Metsäsäätiö, jota ilman työ ei olisi ollut mahdollinen.

Parhaat kiitokset kaikille hankkeeseen osallistuneille ja sitä edistäneille.

Helsingissä helmikuussa 2018

Mikko Viljakainen

Toimitusjohtaja, Puuinfo

PALOTURVALLINEN PUUTALO - Asuin- ja toimitilarakentaminen -ohje perustuu 1.1.2018 voimaan astuneeseen asetukseen rakennusten paloturvallisuudesta. Ohje koostuu painetusta perusosasta ja sen kolmesta sähköisesti julkaistavasta liitteestä.

Julkaisija ja kustantaja Puuinfo Oy, Snellmaninkatu 13, 00170 Helsinki
tel. +358 9 686 5450 info@puuinfo.fi

Käsikirjoitus ja kuvitus: RI Tero Lahtela / Insinööritoimisto Lahtela Oy

Taitto Susanna Lehto / Faktor Oy

Painopaikka PunaMusta Oy

SISÄLLYSLUETTELO

ALKUSANAT	3
SISÄLTÖ	4
MÄÄRITTELYT	6
1. PALON KEHITTYMINEN SISÄTILASSA	7
1.1 SPRINKLAAMATON HUONEISTO	7
1.2 SPRINKLAAMATON KOKOONTUMISTILA	7
1.3 SPRINKLATTU HUONEISTO	7
1.4 SPRINKLAUKSEN LUOTETTAVUUS	7
1.5 STANDARDIPALOKÄYRÄ	8
2. RAKENNUKSEN PALOTURVALLISUUDEN OSOITTAMINEN	10
2.1 RAKENNUKSEN PALOLUOKAT JA OLENNAISET VAATIMUKSET	10
2.2 RAKENNUSOSAN KANTAVUUDEN JA OSASTOIVUUDEN OSOITTAMINEN	11
3. RAKENNUKSEN PALOTURVALLISUUDEN SUUNNITTELU	13
3.1 PALOKUORMA JA PALOKUORMARYHMÄT	13
3.2 RAKENNUKSEN KERROSMÄÄRÄ JA KORKEUS	13
3.2.1 Kerrosmäärä	13
3.2.2 Rakennuksen korkeus	13
3.3 TAULUKKOMITOITUS	13
3.3.1 Tyypillisten puurunkoisten rakennusten palotekniset vaatimukset	13
3.4 TOIMINNALLINEN PALOMITOITUS	14
3.4.1 Vaatimukset	14
3.4.2 Toiminnallisen palomitoituksen suunnitteluprosessi	14
3.4.3 Tehtäväjako suunnitteluprosessissa	14
3.4.4 Viranomaishyväksynät	15
3.4.5 Milloin toiminnallista palomitoitusta käytetään	15
4. RAKENNUSTARVIKKEIDEN JA PINTOJEN LUOKITUS	24
4.1 EUROOPPALAINEN RAKENNUSTARVIKKEEN LUOKITUS	24
4.2 RAKENNUSTARVIKKEEN LUOKKA	24
4.3 PINTALUOKKA	24
4.4 PUURITILÄN PINTALUOKKA	24
5. SUOJAVERHOUS	35
5.1 SUOJAVERHOUKSEN OMINAISUUDET	35
5.2 SUOJAVERHOUSTEN TOTEUTTAMINEN	35
5.3 SUOJAVERHOUSVAATIMUKSET P2-PALOLUOKAN RAKENNUKSESSA	35
6. PALON LEVIÄMISEN ESTÄMINEN	40
6.1 OSASTOIVAT RAKENNUSOSAT	40
6.1.1 Osastoivuuden määrittäminen	40
6.1.2 Osastointiperiaatteen vaikutus vaakarakenteisiin	40
6.1.3 Ulkovaipan rungon palomitoitus	40
6.1.4 Osastoinnin toteuttamisen periaatteet	41
6.1.5 Palomuuuri	41

6.2	PALOKATKOT.....	41
6.2.1	Onteloiden palokatkot.....	41
6.2.2	Ehdot puujulkisivun käytölle P2-paloluokassa.....	41
6.2.3	Puujulkisivun palokatkot.....	41
6.2.4	Paloräystäs.....	42
6.2.5	Talotekniikan läpivientien palokatkot.....	42
7.	ULOSKÄYTVIEN PALOTEKNINEN SUUNNITTELU.....	58
7.1	ULOSKÄYTVÄT.....	58
7.1.1	Porrashuone.....	58
7.1.2	Avoin luhtikäytävä.....	58
7.1.3	Varatienä toimiva parveke.....	58
8.	PUURAKENTEINEN LISÄKERROS.....	72
9.	AKTIIVINEN PALOTURVALLISUUDEN PARANTAMINEN.....	74
9.1	PALOVAROITIN.....	74
9.2	PALOILMOITIN JA AUTOMAATTINEN PALOILMOITIN.....	74
9.3	SPRINKLERIJÄRJESTELMÄT.....	74
9.3.1	Historia.....	74
9.3.2	Sprinklerisuuttimet.....	74
9.3.3	Perinteinen sprinklerijärjestelmä.....	75
9.3.4	Vesisumusprinkleri.....	75
9.3.5	Sprinkleristandardit.....	75
9.3.6	Sprinklerisuunnittelu.....	75
10.	PUURAKENTEIDEN PALOMITOITUS.....	80
10.1	PUUN HIILTYMINEN.....	80
10.1.1	Liimatun puutuotteen hiiltyminen.....	80
10.2	PUURAKENTEIDEN PALOMITOITUSPERIAATTEET.....	80
10.2.1	Palosuojaamaton puurakenne.....	80
10.2.2	Puurakenne palosuojattu koko vaaditun palonkestoajan.....	80
10.2.3	Puurakenne palosuojattu osaksi vaaditusta palonkestoajasta.....	81
10.3	STABILITEETTI PALOTILANTEESSA.....	85
10.4	PUURAKENTEEN KÄYTTÄYTYMINEN PALOSSA.....	90
10.5	CLT-LEVYN PALOMITOITUS.....	92
10.6	LIITOSTEN PALOMITOITTAMINEN.....	93
11.	TALOTEKNISET ERITYISKYSYMYKSET.....	94
11.1	LVIS-HORMIEN SIIJOITTAMINEN.....	94
11.2	KESKITETTY ILMANVAIHTOJÄRJESTELMÄ.....	94
11.3	HUONEISTOKOHTAINEN ILMANVAIHTOJÄRJESTELMÄ.....	94
11.4	ILMANVAIHTOKONEHUONEEN PALOTEKNIikka.....	94
11.5	VAAKARAKENTEIDEN ONTELOIDEN PALOTEKNIikka.....	94

LIITE 1 PALOMÄÄRÄYSTAULUKKOJA

LIITE 2 ESIMERKKILASKELMAT

LIITE 3 RAKENNEYKSITYISKOHDAT

Liitteet julkaistaan sähköisinä puuinfo.fi-palvelussa

MÄÄRITTELYT

Seuraavassa esitetään tässä teoksessa esiintyviä keskeisiä käsitteitä.

ASUINKERROSTALO

Vähintään 2-kerroksinen asuinrakennus, jossa vierekkäiset ja päällekkäiset asumiskäyttöön tarkoitetut tilat kuuluvat eri palo-osastoihin.

IRTAINVARASTO

Varastotila, jossa säilytetään irtaimistoa (esim. autonrenkaita, huonekaluja, vaatteita).

KELLARI

Tila, joka on kokonaan tai pääasiallisesti maanpinnan alapuolella. Kellariksi määritellään myös tila, jonka tilavuudesta yli 50 % on maanpinnan alapuolella. Rakennuksen pääasiallisen käyttötarkoituksen mukaisia tiloja voi sijaita myös kellarissa.

KERROS

Tila, joka on kokonaan tai pääasiallisesti maanpinnan yläpuolella. Kerrokseksi määritellään myös tila, jonka tilavuudesta enintään 50 % on maanpinnan alapuolella. Rakennuksen pääasiallisen käyttötarkoituksen mukaiset tilat sijaitsevat kerroksessa.

KÄYTTÖULLAKKO

Ullakolla oleva tila, joka on suunniteltu asuinrakennuksen irtaimiston säilyttämiseen ja pyykin kuivaukseen.

PALOKUORMA

Kaikki palotilassa oleva palava materiaali ja siitä vapautuva lämpöenergian määrä materiaalin palaessa täydellisesti. Siihen luetaan kantavat, runkoa jäykistävät, osastoivat ja muut rakennusosat sekä irtaimisto.

PALO-OSASTO

Rakennuksen sisäpuolinen tila, josta palon leviäminen on määrätyn ajan estetty osastoivin rakennusosin tai muulla tehokkaalla tavalla.

PIENTALO

1...4-kerroksinen asuinrakennus, jossa vierekkäiset ja päällekkäiset asumiskäyttöön tarkoitetut tilat kuuluvat samaan palo-osastoon.

PINTA

Seinän, sisäkaton ja lattian pintaosa, jonka ominaisuuksilla on merkitystä palon syttymiselle ja leviämiselle.

RIVITALO

1...4-kerroksinen asuinrakennus, jossa vierekkäiset asumiskäyttöön tarkoitetut tilat kuuluvat eri palo-osastoihin ja päällekkäiset asumiskäyttöön tarkoitetut tilat kuuluvat samaan palo-osastoon.

SUOJAVERHOUS

Rakennustuote tai useamman rakennustuotteen muodostama kokonaisuus, joka määrätyn ajan suojaaa verhouksen takana olevan tarvikkeen syttymiseltä, hiiltymiseltä tai muulta palon aiheuttamalta vaurioitumiselta.

TARVIKE

Rakentamisessa käytettävä rakennustuote, materiaali tai komponentti.

ULLAKKO

Yläpohjan ja vesikaton välinen tila, joka on pääasiallisesti julkisivun ja vesikaton leikkauslinjan tasoa ylempänä. Ullakko on pääasiallisesti kerroksen yläpuolella ja ullakolla on mahdollista päästä kulkemaan esimerkiksi huoltotehtäviä varten.

ULOSKÄYTÄVÄ

Poistumisalueelta suoraan ulos johtava ovi tai rakennuksessa tai sen ulkopuolella oleva tila, jonka kautta turvallinen poistuminen on palon sattuessa mahdollista maan pinnalle tai muulle turvalliselle paikalle.

VARATIE

Uloskäytävää vaikeakulkuisempi reitti, jota pitkin on mahdollisuus päästä turvaan palolta. Varatienä voidaan pitää tarkoituksenmukaisesti sijoitettua parvekettä tai ikkuna-aukkoa, joiden kautta pelastautuminen on mahdollista joko pelastamistoimenpitein tai kiinteitä tikkaita pitkin taikka muita sopivia rakennusosia hyväksi käyttäen maanpinnalle tai muulle palon sattuessa turvalliselle paikalle.

YLÄPOHJAN ONTELO

Yläpohjan ja vesikaton välinen tila, joka ei täytä ullakon määritelmää. Yläpohjan ontelossa ei ole mahdollista päästä kulkemaan.

YLÄPOHJAN YLÄPINTA

Lämpöeristetyssä rakennuksessa yläpohjan yläpinta on yläpohjan lämmöneristeen yläpinta. Lämpöeristämättömässä rakennuksessa yläpohjan yläpinta on vesikaton yläpinta.