

LASTULEVYT Puuinfo Oy

KOOSTUMUS JA VALMISTUS

Suomalaisissa lastulevyissä käytetään puuraaka-aineena sahanpurua ja muita puun jatkojalostuksessa syntyviä soveliaita sivutuotteita. Puuraaka-aineesta valmistetaan kooltaan ja muodoltaan tarkoituksenmukaisia lastuja, jotka kuivataan ja lajitellaan. Lastut liitetään toisiinsa lämmössä kovettuvan liiman avulla. Liimana käytetään pääasiassa aminomuoveja. Liima lisätään lastuihin sekoitusrummussa, minkä jälkeen lastut sirotellaan kerroksittain levyaihioksi ja puristetaan yhtenäiseksi levyksi kuumapuristimessa. Lopuksi puristetut levyt jäähdytetään, sahataan reunoiltaan ja paloitellaan myyntikokoon sekä hiotaan ja lajitellaan. Laakapuristetuissa lastulevyissä lastut ovat pääasiassa pinnan suuntaisia. Suomessa valmistetut levyt ovat kolmikerroksisia tai muuttuvajakeisia. Ne valmistetaan kahdesta lastutyyppistä siten, että levyn pintakerrokseen tulevat lastut ovat yleensä ohuempia ja pienikokoisempia kuin keskikerrokseen käytettävät lastut. Pintalastujen käsittelytavasta ja -asteesta riippuen eri valmistajien välillä on jonkin verran eroja pinnan tiiviydessä ja siilydessä.

YLEISET OMINAISUUDET

Käyttötavaltaan lastulevy on verrattavissa puuhun. Sillä on puun perusominaisuudet ja lisäksi valmistustavasta johtuvia etuja:

- lastulevyllä ei ole syynsuuntaa
- lastulevy on tasa-aineinen ja sen tason eri suunnissa on samanlainen lujuus
- lastulevyn eläminen tason suunnassa on vähäistä

TYÖOHJEITA

Kuljetus ja varastointi

Lastulevyjen kuljetuksessa ja käsittelyssä on noudatettava huolellisuutta ja estettävä levyjä kolhiintumasta ja kostumasta. Levyt on varastoitaessa pinottava tukevasti aluspuiden päälle vaakasuoralle alustalle taipumisen estämiseksi. Maakosteuden pääsy levyihin on estettävä.



Levyjen ilmastointi

Pinnoittamattomia lastulevyjä on ennen kiinnitystä ilmastoitava 5...7 vrk lähellä lopullisia keskimääräisiä kosteus- ja lämpötilaolosuhteita. Ilmastointia varten levyt asetetaan syrjälleen ja niiden välit haroitetaan rimojen avulla. Ilmastoinnilla vähennetään levyn myöhempiä muodonmuutoksia. Pinnoitettuja ja reunasuojattuja levyjä ei tarvitse ilmastoita.

Työstö

Lastulevyä voidaan sahata, porata ja jyrsiä kaikilla puun työstämiseen sopivilla työkaluilla. Terät tylsyvät jonkin verran nopeammin kuin puuta työstettäessä. Siksi suurempia levyjä työstettäessä suositellaan käytettäväksi kovametalliteriä. Paras työstöjälki saadaan hyvin teroitetuilla työvälineillä ja suurilla leikkunopeuksilla.

Kiinnittäminen

Lastulevyn kiinnittämisessä puurunkoon voidaan käyttää tavallista lankanaulaa. Erittäin hyvä pitävyys saadaan pintaprofiloiduilla lastulevy-, kampa- ja kierre-nauloilla. Kantamalli valitaan käyttökohteen mukaan. Tapetoitavien ja maalattavien seinälevyjen kiinnittämiseen soveltuvat hyvin dyckert- tai kartiokantanaulat, jotka mahdollistavat naulojen upottamisen levyn sisään.



Lastulevyn kiinnittämiseen soveltuvat myös uppokantaiset puuruuvit ja senkkaavakantaiset erikoisruuvit. Nämä ruuvit mahdollistavat lastulevyjen kiinnittämisen myös metallirunkoon. Lastulevyn kiinnittämiseen soveltuvan naulan pituus on 3...4 kertaa levyn paksuus ja ruuvien pituus 2,5...3 kertaa levyn paksuus.

Liimattavuus

Lastulevyjen liimattavuus on hyvä, myös syrjäpintojen. Yleensä voidaan käyttää samoja liimoja kuin puun liimauksessa. Vähän vettä sisältävät, sakeat liimat ovat suositeltavia. Liimaa ei saa ohentaa vedellä.

PINTAKÄSITTELY

Lastulevy voidaan maalata, tapetoida, viiluttaa tai päällystää muilla pinnoitteilla. Lastulevyn tiivis ja yhtenäinen pinta muodostaa tasaisen alustan maalille ja ohuille pinnoitteille. Lastulevyt voidaan maalata kaikilla puun pintakäsittelyyn tarkoitetuilla maaleilla. Maalien ohentamista vedellä tulee välttää. Korkealaatuiseen maalipintaan pyrittäessä on levyt ensin maalattava pohjamaalilla tai käytettävä tehtaalla maalausvalmiiksi siloitettua tai maalauskalvolla pinnoitettua levyä.

JATKOJALOSTEET

Jatkojalosteita valmistetaan kaluste- ja rakennusteollisuuden tarpeisiin käsittelemällä, työstämällä ja päällystämällä levyjä eri tavoin. Lisäksi valmistetaan mm. seuraavia erikoislevyjä:

- pontatut levyt seinä-, katto- ja lattiapintoihin; umpipontti ja reunaviistetty v-urapontti
- siloitettut levyt; pelkkä pintamaalaus jää työmaalle
- pinnoitetut levyt: päällystetty erilaisilla tapeteilla ja pinnoitteilla, esimerkiksi viilulla, melamiini-, muovi-, viimeistely- tai paperikalvolla
- tyyppihyväksytyt paloluokitellut levyt:
 - siloitettut 1/-
 - melamiinipinnoitetut 1/-

LUJUUSLUOKAT

Lastulevyluokkien ominaisuudet määritetään nykyisin yleiseurooppalaisen standardin EN 312 mukaisesti.

Lastulevyluokat jakautuvat seitsemään eri luokkaan. Luokat merkitään P-kirjaimella ja ne ovat pienimmästä suurimpaan P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7. Luokat P1, P2, P4 ja P6 on tarkoitettu käytettäväksi sisäkuivissa tiloissa (kosteusluokka 1). Luokat P3, P5 ja P7 on tarkoitettu käytettäväksi kosteusluokassa 2 eli ulko-kuivissa tiloissa, kuitenkin suojattuna suoralta altistumiselta vedelle. Luokat P3, P4 ja P7 eivät ole toistaiseksi Suomessa yleisesti käytettyjä levyluokkia.

Lastulevyjen testaustulosten tulkinta on EN-pohjaisten standardien myötä muuttunut siten, että levyn kelpoisuutta määritettäessä otetaan huomioon lujuusarvojen vaihtelu sekä levyn sisällä että tuotantoerien välillä. Vanhoja SFS-standardeja noudatettaessa laskettiin tehtyjen testien keskiarvo, jonka piti ylittää standardissa esitetty vaatimustaso. EN-standardien mukaisesti keskiarvosta vähennetään keskihajonnasta riippuva varmuusmarginaali. Levyjen lujuudet pysyvät käytännössä samana kuin ennenkin, mutta vaatimustasojen numeroarvot ovat tästä johtuen EN-standardeissa alhaisempia kuin vanhoissa SFS-standardeissa.

MITAT

Lastulevyille ei ole vahvistettu yleisiä vakio kokoja tai -paksuuksia, vaan ne vaihtelevat valmistajan mukaan:

- paksuus 6...44 mm
- leveys 400...2530 mm
- pituus 2500...3050 mm

Seinälevyt

- paksuus 9, 10, 11, 12, 15 mm
- leveys 600, 1200, 1800 mm
- pituus 2500, 2600, 2750, 3000, 3050 mm

Seiniin ja kattoon tarkoitettuja levyjä on saatavana myös pontattuna, paksuus 10, 11, 12 mm ja levykoot 600/1200 x 2500...2750.

Lattialevyt P5 ja P6

- paksuus 18, 22, 25 mm
- levykoot 600/1200 x 2400 mm
600 x 1800 mm

Lastulevyn lujuusluokat

P1	Rakennuslevyt sisäkäyttöön	(kosteusluokka 1)
P2	Kalustelevyt sisäkäyttöön	(kosteusluokka 1)
P3	Ei-kantava käyttö, vakio lastulevyä paremmin kosteutta kestävä levy	(kosteusluokka 2)
P4	Kuormitusta kestävä levyt sisäkäyttöön	(kosteusluokka 1)
P5	Kuormitusta kestävä käyttö, vakio lastulevyä paremmin kosteutta kestävä levy	(kosteusluokka 2)
P6	Raskasta kuormitusta kestävä lattialevyt sisäkäyttöön	(kosteusluokka 1)
P7	Raskasta kuormitusta kestävä käyttö, vakio lastulevyä paremmin kosteutta kestävä levy	(kosteusluokka 2)

Vanhojen SFS-standardien ja nykyisten EN-standardien mukaisten lastulevyluokkien vastaavuudet

SFS 3513 ja SFS 4152 (kumotut)	SFS-EN 312-2...7 (kumotut)	SFS-EN 312
B (SFS 3513)	P2 (SFS-EN 312-2)	P1 (SFS-EN 312)
A (SFS 3513)	P3 (SFS-EN 312-3)	P2 (SFS-EN 312)
–	–	P3 (SFS-EN 312)
A1 (SFS 3513)	P4 (SFS-EN 312-4)	P4 (SFS-EN 312)
V313 (SFS 4152)	P5 (SFS-EN 312-5)	P5 (SFS-EN 312)
L (SFS 3513)	P6 (SFS-EN 312-6)	P6 (SFS-EN 312)
–	P7 (SFS-EN 312-7)	P7 (SFS-EN 312)

Rakennesuunnitteluarvot EN 12369-1:n mukaan

Paksuus, mm	> 6-13	> 13-20	> 20-25	> 25-32	> 32-40	> 40
Ominaislujuudet EN 312:n mukaisille P4-luokan lastulevyille (N/mm²)						
Taivutus, f_m	14,2	12,5	10,8	9,2	7,5	5,8
Veto f_t	8,9	7,9	6,9	6,1	5,0	4,4
Puristus f_c	12,0	11,1	9,6	9,0	7,6	6,1
Paneelileikkaus f_v	6,6	6,1	5,5	4,8	4,4	4,2
Saumaleikkaus f_r	1,8	1,6	1,4	1,2	1,1	1,0
Ominaislujuudet EN 312:n mukaisille P5-luokan lastulevyille (N/mm²)						
Taivutus, f_m	15,0	13,3	11,7	10,0	8,3	7,5
Veto f_t	9,4	8,5	7,4	6,6	5,6	5,6
Puristus f_c	12,7	11,8	10,3	9,8	8,5	7,8
Paneelileikkaus f_v	7,0	6,5	5,9	5,2	4,8	4,4
Saumaleikkaus f_r	1,9	1,7	1,5	1,3	1,2	1,0
Ominaislujuudet EN 312:n mukaisille P6-luokan lastulevyille (N/mm²)						
Taivutus, f_m	16,5	15,0	13,3	12,5	11,7	10,0
Veto f_t	10,5	9,5	8,5	8,3	7,8	7,5
Puristus f_c	14,1	13,3	12,8	12,2	11,9	10,4
Paneelileikkaus f_v	7,8	7,3	6,8	6,5	6,0	5,5
Saumaleikkaus f_r	1,9	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7

Paksuus, mm	> 6-13	> 13-20	> 20-25	> 25-32	> 32-40	> 40
Ominaiskimmokertoimen ja liukumoduulin arvot EN 312:n mukaisille P4-luokan lastulevyille (N/mm²)						
Taivutus E_m	3200	2900	2700	2400	2100	1800
Veto ja puristus E_t, E_c	1800	1700	1600	1400	1200	1100
Paneelileikkaus G_v	860	830	770	680	600	550
Ominaiskimmokertoimen ja liukumoduulin arvot EN 312:n mukaisille P5-luokan lastulevyille (N/mm²)						
Taivutus E_m	3500	3300	3000	2600	2400	2100
Veto ja puristus E_t, E_c	2000	1900	1800	1500	1400	1300
Paneelileikkaus G_v	960	930	860	750	690	660
Rakenteelliset kimmokertoimen ja liukumoduulin arvot EN 312:n mukaisille P6-luokan lastulevyille (N/mm²)						
Taivutus E_m	4400	4100	3500	3300	3100	2800
Veto ja puristus E_t, E_c	2500	2400	2100	1900	1800	1700
Paneelileikkaus G_v	1200	1150	1050	950	900	880

Lastulevyjen yleiset vaatimukset

Ominaisuus / mitta	Vaatus	Yksikkö
Paksuus (hiottu)	± 0,3	mm
Pituus	± 5	mm
Leveys	± 5	mm
Reunan suoruus	1,5	mm/1000 mm
Suorakulmaisuus	2	mm/1000 mm
Kosteus	5...13	%
Formaldehydipitoisuus	E1-luokan levyssä ≤ 8	mg/100 g kuivaa levyä

PINNAN LAATU

EN-standardit eivät aseta vaatimuksia pinnan laadulle. Teollisuus lajittelee levyt ulkonäön perusteella A- ja B-laatuun. Lajittelukriteerit noudattavat vanhaa SFS 3515 -standardia.

LASTULEVYSTANDARDIT

Lastulevyjä koskevat Suomessa seuraavat standardit ja ohjeet:

- SFS-EN 120 Puulevyt. Formaldehydipitoisuuden määrittäminen. Perforaattorimenetelmäksi kutsuttu uutomenetelmä
- SFS-EN 309 Lastulevyt. Määritelmä ja luokitus
- SFS-EN 310 Puulevyt. Taivutus-kimmomodulin ja taivutuslujuuden määrittäminen
- SFS-EN 311 Puupohjaiset levyt. Pinnan kestävyys. Testimenetelmä
- SFS-EN 312 Particleboards. Specifications
- SFS-EN 317 Lastulevyt ja kuitulevyt. Paksuusturpoaman määrittäminen vesi-liotuksen jälkeen
- SFS-EN 318 Puupohjaiset levyt. Suhteellisen kosteuden muutoksesta aiheutuvien mittamuutosten määrittäminen.
- SFS-EN 319 Lastulevyt ja kuitulevyt. Poikittaisvetolujuuden määrittäminen
- SFS-EN 321 Wood-based panels. Determination of moisture resistance under cyclic test conditions
- SFS-EN 322 Puulevyt. Koekappaleet. Kosteuden määrittäminen
- SFS-EN 323 Wood-based panels. Determination of density. Puulevyt. Koekappaleet. Tiheyden määrittäminen
- SFS-EN 324 - 1 Puulevyt. Mittojen tarkistus. Osa 1: Paksuuden, leveyden ja pituuden määrittäminen
- SFS-EN 324 - 2 Puulevyt. Mittojen tarkistus. Osa 2: Suorakulmaisuuden ja reunan suoruuden määrittäminen
- SFS-EN 325 Puulevyt. Koekappaleet. Mittojen määrittäminen
- SFS-EN 326-1 Puulevyt. Näytteenotto, leikkaus ja tarkastus. Osa 1. Näytteenotto ja koekappaleiden leikkaus sekä tulosten ilmoittaminen
- SFS-EN 326-2 Puupohjaiset levyt. Näytteenotto, leikkaus ja tarkastus. Osa 2: Laadunvalvonta tehtaassa
- SFS-EN 326-3 Wood based panels. Sampling, cutting and inspection. Part 3: Inspection and consignment of panels

- SFS-EN 596 Timber structures. Test methods. Soft body impact test of timber framed walls
- SFS-EN 717-1 Wood-based panels. Determination of formaldehyde release. Part 1: Formaldehyde emission by the chamber method
- SFS-EN 717-2 Puulevyt. Vapautuvan formaldehydin määrittäminen. Osa 2: Kaasuanalyyssimenetelmä
- SFS-EN 717-3 Wood-based panels. Determination of formaldehyde release. Part 3: Formaldehyde release by the flask method
- SFS-EN 12369 - 1 Puupohjaiset levyt. Karakteristiset rakennesuunnitteluarvot. Osa 1 OSB, lastulevy ja kuitulevy
- SFS-EN 12871 Puupohjaiset levyt. Kantavien lattia-, seinä- ja kattolevyjen määrittäminen ja vaatimukset.
- SFS-EN 13446 Puupohjaiset levyt. Liitinten ulosvetokestävyyden määrittäminen
- SFS-EN 13810 - 1 Puupohjaiset levyt. Uivat lattiat. Osa 1: Spesifikaatiot ja vaatimukset
- SFS-EN 13879 Puupohjaiset levyt. Syrjätaivutusominaisuuksien määrittäminen
- SFS-EN 13986 Puulevyt rakennuskäytössä. Ominaisuudet, vaatimuksenmukaisuuden arviointi ja merkinnät
- SFS-ENV 14272 Puupohjaiset levyt. Rakenteellisen lattia-, seinä ja kattolevyjen käyttöopas
- SFS-EN 1058 Wood based panels. Determination of characteristic values of mechanical properties and density
- SFS-EN 1087-1 Lastulevyt. Kosteuden kestävyden määrittäminen. Osa 1: Keittotesti.
- CR 213 particleboards. Determination of formaldehyde emission under specified conditions. Method called: formaldehyde emission

Laadunvalvonta ja Rakennustuotteiden CE-merkintä

Lastulevytehtaiden oma laadunvalvonta tarkistaa, että valmistetut lastulevyt täyttävät standardin SFS-EN 312 asettamat vaatimukset. Lastulevytehtailla voi myös olla sopimus ulkopuolisen viranomaisen kanssa ulkoisesta tarkastuksesta. Silloin ko. viranomainen valvoo, että tehtaassa laadunvalvonta suoritetaan standardin EN 326 mukaisesti ja että valmistetut levyt ovat vaatimusten mukaisia. Lastulevyillä CE-merkki osoittaa, että levy täyttää EN-standardien vaatimukset kos-

Kosteusluokat RIL 120 mukaan

Luokka	Nimitys	Suhteellisen kosteuden RH kuukausikeskiarvo
1	sisäkuiva	RH < 0,6
2	ulkokuiva	0,6 ≤ RH < 0,8
3	kosteaa	0,8 ≤ RH < 0,95
4	märkä	0,95 ≤ RH

Vesihöyrynläpäisevyys

3...7x10⁻¹² kg/msPa
(Dick Björkholz: Lämpö ja kosteus)

Ilmanläpäisevyys

10...25x10⁻⁹ m²/sPa
(RT 22-10517)

Lämmönjohtavuus

λ₁₀ = 0,13 W/Km, λ_n = 0,14 W/Km
(SRakMK/C4)

kien lujuutta, palo-ominaisuuksia, vesihöyryn läpäisevyyttä, ääneneristävyyttä ja lämmönjohtavuutta. Rakennuslevyt jaetaan erilaisiin laadunvalvontaluokkiin sen mukaan tehdäänkö laadunvalvonta osaksi vai kokonaan ulkopuolisen valvontaelimen toimesta. Rakenteelliset, esim lattialevyt kuuluvat luokkaan, jossa ulkoinen osapuoli valvoo laadunvalvontaa. Toistaiseksi Suomessa on voimassa käytäntö, jonka mukaan CE-merkki ei ole ainoa tapa osoittaa standardinmukaisuutta. Normaalisti ulkopuolisen viranomaisen valvonta tai tehtaassa oma laadunvalvonta antaa riittävän luotettavan kuvan levyjen laadusta.

Suunnittelunormit

Kantavien rakenteiden suunnitteluohjeet ja määräykset on annettu Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry:n julkaisussa RIL 205 "Puurakenteiden suunnittelu. Euronormi". Kyseinen suunnitteluohje perustuu Eurocode 5:een ja Eurocode 1:een, joita sovelletaan yhdessä Kansallisen soveltamisasiakirjan kanssa. Tätä mitoitustapa käytettäessä mitoitetaan rakenteet EN-standardien mukaisilla lujuusarvoilla, jotka on annettu standardissa EN 12369-1 (Wood based panels - Characteristic values for structural design - Part 1: OSB, particleboard and fibreboards). Tämän lisäksi on voimassa myös suunnitteluohje ympäristöministeriön julkaisemassa Suomen rakentamismääräyskokoelman osassa B10 "Puurakenteet" ja täydentävät yksityiskohtaiset suunnitteluohjeet sekä lujuusarvot Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry:n julkaisussa RIL 120 "Puurakenteiden suunnitteluohjeet". Nämäkin suunnitteluohjeet lähenevät euronormeja.

KÄYTTÖKOhteITA

Pientaloissa

- ulkoseinä- ja väliseinärakenteet
- betonin valumuotit
- seinä- ja kattopinnat
- lattiat
- erilaiset sisustukset, verhoukset ja verhoukotelot
- kiinteät kalusteet, komerot, kaapit ja hyllyt

Kerrostalossa/Puukerrostalossa

- kevyet väliseinät
- seinä- ja kattoverhoukset
- lattiat
- kiinteät kalusteet

Rakennuspuusepänteollisuudessa

- erilaiset rakenneosat ja -elementit
- keittiökaluusteet
- komerot ja muut kiinteät kalusteet
- myymälä-, koulu-, toimisto- yms. kalusteet

Paikan päällä rakennettuja kalusteita

- huonekalut, kalusteet ja erilaiset rakennelmat

LASTULEVY MÄRKÄTILOISSA

Märkätilalla tarkoitetaan huonetilaa, jonka lattiapinta joutuu käyttötarkoituksen vuoksi vedelle alttiiksi ja jonka seinäpinoille voi roiskua tai tiivistyä vettä (esim. kylpyhuone, suihkuhuone, sauna).

Lastulevyä ei pidä käyttää sellaisten märkätilojen rakenteissa, joissa veden käyttö on jatkuvaa, kuten esim. suihku- ja pesutilat.

Roiskevedelle alttiit lattiat ja seinät on rakennettava aina ehdottomasti vesitiiviiksi, ettei vesi turmele rakenteita.

P3-, P5- ja P7-luokan lastulevyillä tarkoitetaan lastulevyä, jolla on parannettu kosteudenkestävyys vakiolastulevyyn verrattuna. Sen erottaa vihertävän värinsä ja mahdollisen P3-, P5- ja P7-merkinnän perusteella vakiolastulevystä.

Vakiolastulevyä paremmin kosteutta kestävä lastulevyt ovat tarkoitettut käytettäväksi RIL 120 mukaisessa kosteusluokassa 2. Myös tehtaalla valmiiksi melamiinikalvolla pinnoitetut P3- ja P5-luokan levyt soveltuvat seinien sisäverhoilulevyiksi.

Käyttökohteita ovat esimerkiksi:

- asuntojen märkätilojen kalusteissa: kylpyhuone, pesuhuone ja WC
- korjaus- ja lisärakentamisessa: kellarit ja ullakot
- loma-asunnoissa: seinät, lattiat ja sisäkatot
- maataloudessa: tuotantorakennukset, autotallit, varastot ja katokset
- valutöissä: kertamuottilevyinä
- tilapäisissä työmaa-aitauksissa ym.

Lastulevy keraamisen laatan alustana märkätiloissa

Lastulevyseinän päällystämistä keraamisilla laatoilla ei suositella työn vaativuuden takia.

Ilmaääneneristys

Tyyppi Nro	Rakenne	Levyt	Runko	Mineraalivilla	Ilmarako	Ilmaääneneristävyyden R _w (laboratorioarvo)	Ilmaääneneristävyyden R' w (rakennuksessa mitattu arvo)
		2 (min)	3 (min)				
1		1x12 mm	70 mm				32 db
		1x12 mm	100 mm				35 db
2		1x12 mm	70 mm	70 mm			40 db
		1x12 mm	100 mm	100 mm			43 db
3		2x10 mm	70 mm	70 mm			45 db
		2x10 mm	100 mm	100 mm		49 db	48 db
4		2x10 mm	70 mm	70 mm	20 mm		59 db
		2x10 mm	70 mm	70 mm	60 mm	59 db	58 db

LASTULEVYSEINIEN ILMAÄNENERISTÄVYYS

Huoneistojen välisille seinille, lattioille, oville ja muille tiloille on asetettu ääneneristysvaatimuksia. Huoneistojen sisäisille seinille ei ole asetettu yleisiä ääneneristysvaatimuksia. Erikoistiloissa, kuten esimerkiksi toimistoissa, konttoreissa, luokkahuoneissa jne. ääneneristävyyteen on kuitenkin syytä kiinnittää huomiota. Kyseiset määräykset ja ohjeet on annettu Suomen rakentamismääräyskokoelman osassa C1 "Ääneneristys ja meluntorjunta rakennuksessa".

Rakenteen vaikutus ääneneristävyyteen

Tavallisin seinälevypaksuus on 10...12 mm. Ääneneristävyyttä voidaan parantaa käyttämällä paksumpaa ja painavampaa lastulevyä. 12...18 mm paksujen lastulevyjen ääneneristävyyden on 24...29 dB. Mineraalivilla levyjen välissä parantaa rakenteen ääneneristävyyttä 5...8 dB.

Erilaiset rei'itykset ja uritukset lisäävät myös äänenvaimennuskykyä.

Paras ääneneristävyyden saavutetaan kaksirunkoisella rakenteella. Mikäli levyverhouksena käytetään riittävän paksua ja painavaa lastulevyä tai kahta levyä päällekkäin sekä käytetään mineraalivillaneristystä, voidaan ilmaääneneristävyyttä parantaa 55...60 dB:iin saakka.

Kaksirunkoisessa rakenteessa on tärkeää katkaista äänen siirtyminen rakenteen rungon kautta. Runkojen väliin onkin jätettävä selvä ilmarako, runkotolpat eivät saa olla vierekkäin vaan limittäin siten, että sisemmän rungon tolpat sijoitetaan ulomman rungon tolppien puoliväliin.

Rakentamisaikavaiheessa on otettava huomioon, että ääneneristävyyden kannalta on tärkeää tehdä seinä mahdollisimman ilmatiiviiksi. Kaikkien levysaumojen takana tulee olla runko kiinnitystä ja tiivistystä varten. Levyt on kiinnitettävä riittävän tiheällä naulauksella tai ruuveilla. Seinän tuenta on järjestettävä siten, etteivät kantavien rakenteiden muodonmuutokset aiheuta seiniin rakoja.

Rakenteet tiivistetään ovi- ja ikkunakar-meihin, levyrakenteisiin seiniin, välipohjiin, pilareihin, palkkeihin jne. rakenteen

suunnitellun toiminnan ajaksi ilmatiiviyden pitävin tiivistein. Levyjen kiinnittäminen liimaamalla tolppiin lisää kiinnitysjäykkyyttä, mutta toisaalta se taas heikentää hiukan rakenteen ääneneristävyyttä.

LASTULEVYN PALO-OMINAISUUDET

Rakennusten paloturvallisuutta koskevat ympäristöministeriön viranomaismääräykset ja -ohjeet on esitetty Suomen rakentamismääräyskokoelman (RakMK) osiossa E. Osan E1 "Rakennusten paloturvallisuus" isolle palstalle painettu ison kirjasinkoon teksti on sitovaa määräystekstiä. Muu osa E1:stä sekä muut E-osion osat ovat ohjeita tai selostuksia. E1 jakaa rakennukset kolmeen paloluokkaan; P1, P2 ja P3.

Paloluokkaan P1 kuuluvan rakennuksen kantavien rakenteiden oletetaan pääsääntöisesti kestävän palossa sortumatta. Rakennuksen kokoa ja henkilölukua ei ole rajoitettu.

Paloluokkaan P2 kuuluvan rakennuksen kantavien rakenteiden vaatimukset voivat olla paloteknisesti edellisen luokan tasoa matalampia. Riittävä turvallisuustaso saavutetaan asettamalla vaatimuksia erityisesti seinien, sisäkattojen ja lattioiden pintaosien ominaisuuksille.

Lisäksi kerroslukua ja henkilömääriä on rajoitettu käyttötavasta riippuen.

Paloluokkaan P3 kuuluvan rakennuksen kantaville rakenteille ei aseteta erityisvaatimuksia palonkeston suhteen. Riittävä turvallisuustaso saavutetaan rakennuksen kokoa ja henkilömääriä rajoittamalla käyttötavasta riippuen.

Pintakerrosominaisuuksista

Pinnoittamaton lastulevy täyttää D-s2, d0 pintakerrosvaatimuksen.

Paloluokkaa on mahdollista parantaa erilaisilla pinnoitteilla tai palosuojusmaaleilla. Rakennusten seinä-, lattiat ja sisäkattopinnoille sekä tuuletusrakojen ja julkisivun pinnalle asetetaan pintakerrosvaatimuksia osassa E1. Nämä määräytyvät rakennuksen tilojen käyttötavan ja paloluokan mukaan.

Rakennustarvikkeiden (lukuun ottamatta lattianpäällysteitä) luokat kuvataan merkinnöillä:

A1 ; tarvikkeet, jotka eivät osallistu lainkaan paloon

A2 ; tarvikkeet, joiden osallistuminen paloon on erittäin rajoitettu

B ; tarvikkeet, joiden osallistuminen paloon on hyvin rajoitettu

C ; tarvikkeet, jotka osallistuvat paloon rajoitetusti

D ; tarvikkeet, joiden osallistuminen paloon on hyväksyttävissä

E ; tarvikkeet, joiden käyttäytyminen palossa on hyväksyttävissä

F ; tarvikkeet, joiden käyttäytymistä ei ole määritetty

Savuntuotto ja pisarointi ilmaistaan lisäämällä **s** ja **d**.

Savuntuoton luokitus:

s1 ; savuntuotto on erittäin vähäistä

s2 ; savuntuotto on vähäistä

s3 ; savuntuotto ei täytä s1 eikä s2 vaatimuksia

Pisaroinnin luokitus:

d0 ; palavia pisaroita tai osia ei esiinny

d1 ; palavat pisarat tai osat sammuvat nopeasti

d2 ; palavien pisaroiden tai osien tuotto ei täytä d0 eikä d1 vaatimuksia

Luokat A1 ja F esiintyvät aina ilman lisäämääreitä. E ilman lisäämäärettä tarkoittaa, että tarvikkeesta ei irtoa palavia pisaroita. Kaikki muut luokat sisältävät myös lisäämääreet, esimerkiksi D-s2, d2.

Lattianpäällysteiden luokat kuvataan merkinnöillä:

A1_{FL} ; tarvikkeet, jotka eivät osallistu lainkaan paloon

A2_{FL} ; tarvikkeet, joiden osallistuminen paloon on erittäin rajoitettu

B_{FL} ; tarvikkeet, joiden osallistuminen paloon on hyvin rajoitettu

C_{FL} ; tarvikkeet, jotka osallistuvat paloon rajoitetusti

D_{FL} ; tarvikkeet, joiden osallistuminen paloon on hyväksyttävissä

E_{FL} ; tarvikkeet, joiden käyttäytyminen palossa on hyväksyttävissä

F_{FL} ; tarvikkeet, joiden käyttäytymistä ei ole määritetty

s1 ; savuntuotto on rajoitettu

s2 ; savuntuotto ei täytä s1 vaatimuksia

Sisäpuolisten pintakerrosten luokkavaatimukset ja lastulevyn käyttö

Ohje: Pintakerrokset saa päällystää tavanomaisin tasoite-, silote- ja maalikerroksin tai tapetein. Lastulevyjen käyttömahdollisuudet on merkitty taulukkoon vihreällä värillä.

		Voidaan soveltaa, kun rakennuslupa on haettu ennen 01/2007			Yleiseurooppalaisten standardien mukainen merkintätapa (EN 13501-1)		
		Sytymisherkkyys/palonlevittämisloukka					
Käyttötapa	Kohde	Rakennuksen paloluokka			P1	P2*	P3
		P1	P2	P3			
Asunnot	seinät ja katot lattiat	2/- ¹⁾ -	1/l ²⁾ -	2/- ¹⁾ -	D-s2, d2 ³⁾ -	B-s1, d0 ⁴⁾ -	D-s2, d2 ³⁾ -
Majoitustilat	seinät ja katot lattiat	2/- -	1/l -	2/- -	D-s2, d2 -	B-s1, d0 -	D-s2, d2 -
Hoitolaitokset	seinät ja katot lattiat	1/l L	1/l L	2/- -	B-s1, d0 D _{FL} -s1	B-s1, d0 D _{FL} -s1	D-s2, d2 -
Kokoontumis- ja liiketilat - palokuorma alle 600 MJ/m ² - pinta-ala ≤ 300 m ² - pinta-ala > 300 m ² - palokuorma ≥ 600 MJ/m ²	seinät ja katot lattiat	2/- -	1/l -	2/- -	D-s2, d2 -	B-s1, d0 -	D-s2, d2 -
	seinät ja katot lattiat	1/- -	1/l -	2/- -	C-s2, d1 -	B-s1, d0 -	D-s2, d2 -
	seinät ja katot lattiat	1/l L	1/l L	1/l -	B-s1, d0 D _{FL} -s1	B-s1, d0 D _{FL} -s1	B-s1, d0 -
Työpaikkatilat	seinät ja katot lattiat	2/- ¹⁾ -	1/l ²⁾ -	2/- ¹⁾ -	D-s2, d2 ³⁾ -	B-s1, d0 ⁴⁾ -	D-s2, d2 ³⁾ -
Tuotanto- ja varastotilat - palovaarallisuusluokka 1 - palovaarallisuusluokka 2	seinät ja katot lattiat	2/- L	1/l L	2/- -	D-s2, d2 D _{FL} -s1	B-s1, d0 D _{FL} -s1	D-s2, d2 -
	seinät ja katot lattiat	1/l palamaton	1/l palamaton	1/l palamaton	B-s1, d0 A2 _{FL} -s1	B-s1, d0 A2 _{FL} -s1	B-s1, d0 A2 _{FL} -s1
Autokorjaamot ja -huoltamot, autosuojat (autosuojissa on lievennysmahdollisuus RakMK osan E4 mukaisesti)	seinät ja katot lattiat	1/l palamaton	1/l palamaton	1/l palamaton	B-s1, d0 A2 _{FL} -s1	B-s1, d0 A2 _{FL} -s1	B-s1, d0 A2 _{FL} -s1
Ullakot ja kellarit - käyttöullakot - käyttämättömät ullakot sekä matalat ullakkotilat ja ontelot - kellaritilat yleensä - teknisen huollon tilat	yläpohjan yläpinta	palamaton	1/l	2/-	A2 _{FL} -s1	D _{FL} -s1	D _{FL} -s1
	yläpohjan yläpinta	1/l	1/l	-/-	B-s1, d0	B-s1, d0	-
	seinät ja katot lattiat	1/- L	1/l L	2/- L	C-s2, d1 D _{FL} -s1	B-s1, d0 D _{FL} -s1	D-s2, d2 D _{FL} -s1
	seinät ja katot, lattiat kattilahuoneen lattiat	1/l L palamaton	1/l L palamaton	1/l L palamaton	B-s1, d0 D _{FL} -s1 A2 _{FL} -s1	B-s1, d0 D _{FL} -s1 A2 _{FL} -s1	B-s1, d0 D _{FL} -s1 A2 _{FL} -s1
Uloskäytävät kaikissa rakennuksissa	seinät ja katot lattiat	1/l L	1/l L	1/l L	A2-s1, d0 ⁵⁾ D _{FL} -s1	B-s1, d0 D _{FL} -s1	B-s1, d0 D _{FL} -s1
Sisäiset käytävät majoitus- ja työpaikkatiloissa	seinät ja katot lattiat	1/II L	1/l L	1/II -	B-s1, d0 D _{FL} -s1	B-s1, d0 D _{FL} -s1	B-s1, d0 -

Taulukon merkintä:

- = ei luokkavaatimusta

* = edellytettyä SRakMK:n kohdan 8.2.3 mukaisesti suojaverhousta pinnan vaatimus on A2-s1, d0

Taulukon huomautukset:

¹⁾ Vähäisiä osia seinäpinoista voidaan verhota -/- -luokan tarvikkeilla.

²⁾ Vähäisiä osia seinäpinoista voidaan verhota 2/- -luokan tarvikkeilla.

L-luokkaisen pintakerroksen asemesta voidaan käyttää massiivipuuta, jonka paksuus on vähintään 15 mm.

2/- kaikki vakioastulevyt

1/- melamiinipinnoitteiset levyt, siloitettavat levyt

(tyyppihyväksytyt tuotteet)

Ohje

Lievennysmahdollisuus SRakMK:n osan E1 kohdan 8.2.5 mukaisesti pinoissa, joissa on vaadittu luokkaa 1/l tai 1/-.

³⁾ Vähäisiä osia seinäpinoista voidaan verhota luokkiin kuulumattomilla tarvikkeilla.

⁴⁾ Vähäisiä osia seinäpinoista voidaan verhota D-s2, d2-luokan tarvikkeilla. Koskee myös suojaverhottuja seinä.

⁵⁾ Vähäisiä osia seinä- ja kattopinnoista voidaan verhota B-s1, d0-luokan tarvikkeilla.

D-s2, d2 kaikki vakioastulevyt

D_{FL}-s1 lattialastulevyt

Osastoivista rakennusosista

Rakennus tulee yleensä jakaa palo-osastoihin palon ja savun leviämisen rajoittamiseksi, poistumisen, pelastus- ja sammutustoimien helpottamiseksi sekä omaisuusvahinkojen rajoittamiseksi. Rakennusosiin kohdistuvia vaatimuksia kuvataan seuraavilla merkinnöillä:

R kantavuus

E tiiveys

I eristävyys

M iskunkestävyys palotilanteessa

Merkintöjen R, REI, RE, EI, E jälkeen ilmoitetaan palonkestävyyssika minuutteina yhdellä seuraavista luvuista: 15, 30, 45, 60, 90, 120, 180 tai 240. Rakenteiden ja rakennusosien luokkavaatimukset esitetään RakMK:n osassa E1.

Pientalojen paloturvallisuudesta

Pientalot (omakoti-, pari-, rivi- ja pienkerrostalot) ovat yleensä paloluokkaa P3. Osastointi koskee lähinnä eri huoneistoja, kattilahuonetta, polttoainetarastoa ja autosuojaa. Tavanomaisin osastointivaatimus on EI 30 eli tiiviiden ja eristävyiden osalta 30 minuuttia. Osastointi toteutetaan yleisimmin viemällä osastoiva seinä vesikatteen alapintaan saakka täydellisesti ilman ilmarakoja.

Maanalaisissa rakenteissa tulevat kyseen esimerkiksi rakenteet R 60 (kantavuus 60 minuuttia) tai REI 60. Kumpaanakin rakenteeseen voi sisältyä yhtenä osana lastulevyä.

Pientalojen sisäpinnoissa autosuojia myöten voidaan käyttää vakiolastulevyä (D-s2, d0) lukuun ottamatta maanalaisia autosuojia ja teknisen huollon tiloja, joissa vaaditaan palamattoman tai korkeamman pintaluokitellun materiaalin käyttöä.

Pintamateriaaliluokitukset

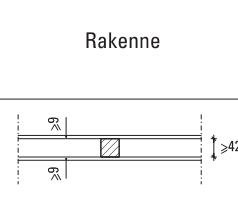
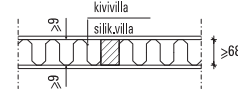
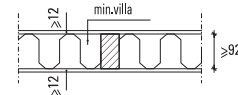
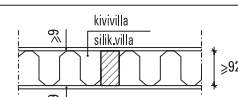
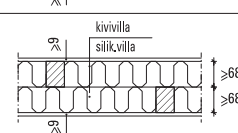
Talonrakennuksen yksi tavoite on luoda terveellinen ja viihtyisä sisäilmasto. Sisäilmaston laatua voidaan kuvata seuraavilla tekijöillä:

- tilan lämpöolosuhteet
- tilan ilmvirtaukset
- sisäilman kosteus
- sisäilman epäpuhtaudet

Sisäilmayhdistys on tehnyt luokituksen "Sisäilmaston, rakennustöiden ja pintamateriaalien luokitus". Siinä on määritelty kolmiportaisesti rakennusmateriaalien puhtaus luokkiin M1, M2 ja M3, sisäilmastoluokka luokkiin S1, S2 ja S3 sekä kaksiportainen rakennuksen puhtausluokka P1 ja P2. Luokitus ei kuitenkaan ole viranomaisomaisäännös vaan perustuu suunnittelijan tai rakentajan omaan valintaan. Sisäilmaston laatuun vaikuttavat paitsi käytetyt rakennusmateriaalit, myös lämmitys-, ilmanvaihto- ja ilmastointilaitteet, rakennustekniikka, rakennustöiden suorittaminen sekä rakennusten käyttö ja kunnossapito.

M-luokitus pyrkii arvioimaan rakennusmateriaaleja, P-luokitus rakennustöitä ja ilmanvaihtojärjestelmää, S-luokkien

Osastoiva ei-kantava seinä

Tyyppi Nro	Rakenne	Ranka mm	Max. korkeus mm	Paloluokka
1		42x42 42x68 42x92	2500 3000 3500	EI 15
2		42x68	3000	EI 30
3		42x92	4000	EI 30
4		42x92	4000	EI 60
5		2x42x68	3000	EI 90

tavoitteena on antaa kokonaiskuva käytössä olevasta rakennuksesta. Materiaalien M-luokitus määritellään testaamalla tuote puolueettomassa laboratorioissa. Testin perusteella valmistaja hakee virallista luokitusta Rakennustietosäätiöltä, joka myöntää sen kolmeksi vuodeksi kerrallaan. Kun rakentamisessa käytetään eri tuotteiden yhdistelmiä, esim. lattialastulevyä, johon on liimattu muovimatto, niin kokonaisuus määräytyy huonoimman yksittäisen osan mukaan. On myös mahdollista testata erikseen osien (lastulevy, liima, pinnoitemateriaali) muodostama kokonaisuus, jolloin saadaan luokituspäätös tälle nimenomaiselle yhdistelmälle.

Lastulevyn formaldehydipitoisuus

Lastulevyn formaldehydipitoisuutta mitataan perforaattorimenetelmäksi kutsutulla uuttomenetelmällä, jolla mitataan lastulevyn vapaan formaldehydin määrää. Mittayksikkö on mg/100 g kuivaa lastulevyä. Formaldehydipitoisuutta valvotaan päivittäisillä testeillä ja sille on määritelty standardissa SFS-EN-312 seuraavat raja-arvot:

Luokka E2 \leq 30 mg/100 g

Luokka E1 \leq 8 mg/100 g

Käytännössä kaikkien kotimaisten valmistajien valmistamat lastulevyt ylittävät selvästi luokan E1 raja-arvot. Vertailun vuoksi mainittakoon että luonnonpuusta mitattuna vastaavat arvot ovat luokkaa 3...10 mg/100 g.

SEINÄRAKENTEET

Lastulevy, kuten muutkin puutuotteet, on hygroσκοoppinen rakennusmateriaali. Toisin sanoen lastulevyn tasapainokosteus

muuttuu ympäröivän ilman suhteellisen kosteuden muuttuessa. Kosteuden muutokset aiheuttavat pientä lastulevyn tasonsuuntaista elämistä, mikä on otettava huomioon seinärakenteita tehtäessä. Suurten kosteuskuormitusten, esim. rakennusaikaisen kosteuden poistamiseksi on järjestettävä tehokas tuuletus ja lämmitys.

Maalatut seinät

Maalatut lastulevyseinät tehdään suora-reunaisesta levystä näkyvin saumoin tai pontatusta levystä. Pontattuja levyjä käytettäessä ne pitää liimata pontin kohdalta. Maali ei pysty vastaanottamaan muodonmuutoksia saumoissa, vaan sauman kohdalle syntyy helposti hiushalkeama. Toisaalta hillitty näkyvä sauma on siistimpi kuin peitetty sauma, joka peilaa maalipinnan alta. Näkyvä sauma on lisäksi helppo tehdä ja kustannuksiltaan edullinen. Kosteusolosuhteiltaan voidaan helposti erottaa toisistaan uudis- ja korjausrakentaminen. Korjausrakentamisessa tai sitä vastaavissa rakennusolosuhteissa ei yleensä synny sellaista rakennusaikaista kosteutta, että lastulevyn kosteuselämistä tulisi ottaa huomioon. Lastulevyt voidaan asentaa puskuun.

Olosuhteissa, joissa rakentamisaikainen kosteus nousee suureksi, on lastulevyn tason suuntainen eläminen otettava saumarakenteissa huomioon. Tällöin varmin ratkaisu on avosauma. Avosauman voi peittää haluttaessa koristelistalla.

Ponttisaumaa käytettäessä on levyt liimattava panteista toisiinsa. Huoneen nurkkiin on jätettävä 5 mm:n rako levyn mahdollista elämistä varten. Rakentamisaikaisen kosteuden vaikutuksia voidaan pienentää muuttamalla työjärjestyksiä. Esim. betonilattiat voidaan tasoittaa ennen seinien levytystä.

Tapetoidut seinät

Tapetoitujen seinien kriittiset paikat ovat huoneiden nurkat, ikkunoiden kulmien ylä- ja alapuoliset kohdat ja ovien yläkulmien kohdalla olevat levysaumamat. Levysauman sijoittamista ovi- ja ikkuna-aukkojen kulmiin pitää välttää ja saumat pitää pyrkiä kohdistamaan aukkoitusten keskelle.

Lastulevyille on jätettävä elämisvara nurkkiin. Nurkkia ei saa ylitapetoida.

Vinyyli- ja kangastapetti myötäilee helposti niitä pieniä liikkeitä, jotka aiheutuvat lastulevyjen elämisestä. Seinälevyjen puskuun asentamisessa pätee sama kuin edellä maalattujen seinien kohdalla on kerrottu.

Paperitapetin kohdalla katkeamisriski sauman kohdalla voidaan eliminoida katkaisemalla tapetti tapetteivetsellä.

Korjausrakentamisessa tai vastaavissa olosuhteissa levyt voidaan asentaa puskuun. Sauman päälle asennetaan saumanauha, tasoitetaan ja tapetoidaan normaali tavalla. Avosaumat voidaan peittää umpeen tasoitteella kohteissa, joissa ei ole suurta kosteuskuormitusta ja ylitapetoida. Tapetoidussa seinässä on suositeltavaa käyttää pontattua levyä.

LATTIARAKENTEET

Puurakenteinen lastulevylattia

Kannatinrakenne on rakennettava riittävän jäykäksi taipumien ja kiusallisen narinan välttämiseksi. Asuintilojen lattiarakenteissa voidaan käyttää luokkien P4, P5, P6 ja P7 mukaista lastulevyä alla olevan taulukon mukaisilla kannattimien enimmäisetäisyyksillä. Lastulevyn on ulotuttava jatkuvana vähintään kahden kannatinvälin yli.

EUROCODE 5

	Paksuus, mm		
	18	22	25
Levyluokka			
P4	-	300	600
P5	-	400	600
P6	300	600	600
P7	400	600	600

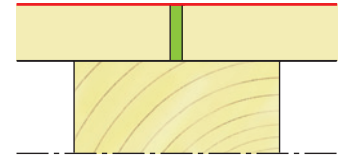
Tapauksissa, joissa lattiarakenteen kuormitus tulee olemaan suurempi kuin yleensä asuintiloissa, tukiväliä on tihennettävä. Kuormalajit ja vähimmäiskuormitukset on annettu RakMK:n osassa B1 "Rakenteiden varmuus ja kuormitukset" sekä Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry:n julkaisussa RIL 144 "Rakenteiden kuormitusohjeet".

Saumavaihtoehtoja

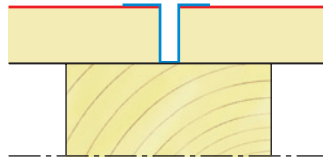
Seinäarakenteet, saumavaihtoehdot: runkotolpaksi soveltuu sekä puu- että metalliranka.



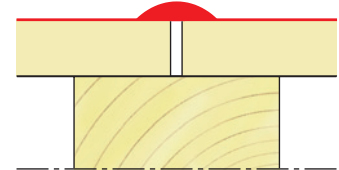
Avosauma 3-5 mm maalattuna tai tapetoituna.



Avosauma 1-2 mm tasoitettuna elastisella saumamassalla ja ylitapetoituna tai maalattuna.



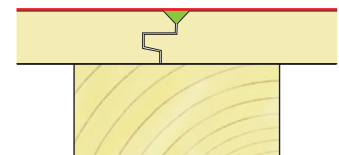
Avosauma 3-5 mm maalattuna tai tapetoituna ja peitettynä listalla. Listan voi maalata.



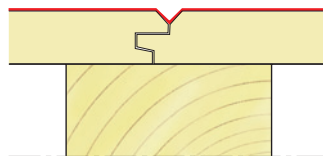
Avosauma 1-2 mm tapetoituna tai maalattuna ja peitettynä listalla.



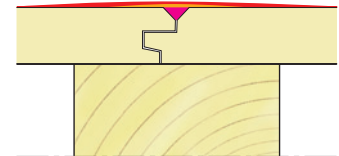
Puskusauma saumanauhalla ja tasoitteella viimeisteltynä ja tapetoituna tai maalattuna.



Ponttisauma tasoitettuna elastisella saumamassalla ja tapetoituna tai maalattuna.



Ponttisauma maalattuna.



Ponttisauma saumanauhalla ja tasoitteella viimeisteltynä ja tapetoituna tai maalattuna.

Sekä pontti- että avosauman voi tarvittaessa vahvistaa saumanauhalla ja tasoittaa yli.

Lastulevyjen asentaminen

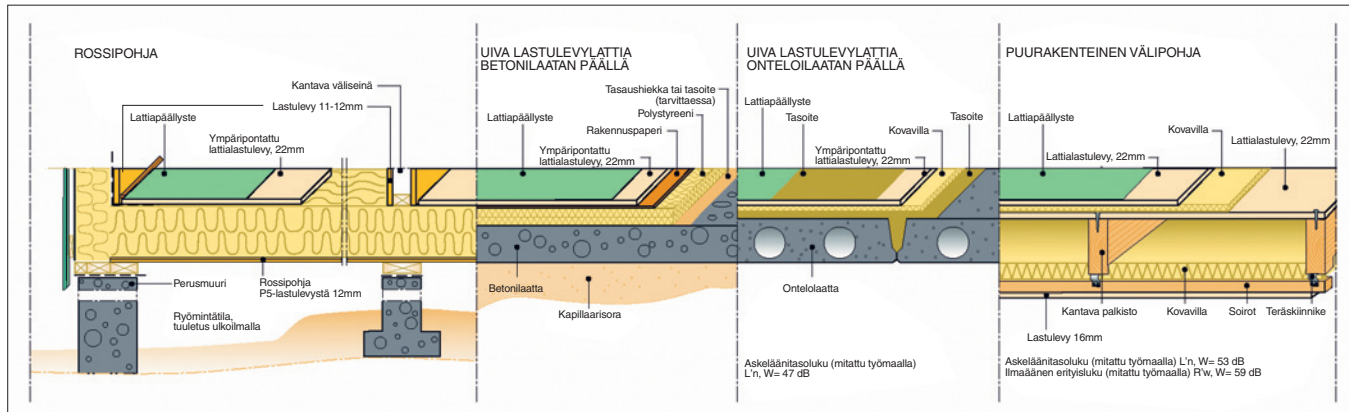
Lastulevyä kiinnitettäessä tulee rakennuksen lämpötilan ja suhteellisen kosteuden olla lähellä tulevia käyttöolosuhteita. Lisäksi on varmistettava siitä, että levyt on ilmastoitu ja runkorakenne on riittävän kuiva. Ympäripontatut lastulevyt asennetaan siten, että levyjen pitkät sivut ovat poikkisuunnassa kannatteisiin nähden ja lyhyet sivut ovat aina kannatteilla. Seinän vierustoilla ja pilarien kohdalla levyn reunojen tulee olla tuetut. Levyjen lyhyiden sivujen saumojen tulee liittyä vähintään yhden kannatinvälin yli.

Suorareunaisia levyjä käytettäessä levyjen kaikkien sivujen alle asetetaan tukipuut, jotka naulataan kiinni koolaukseen. Lattian reunoille seinän vieriin sekä kaikkiin liittyviin läpivienteihin ja pystyrakenteisiin on jätettävä 10 mm:n rako levyjen mahdollisia kosteusliikkeitä varten. Suurissa yhtenäisissä lattioissa tehdään liikutasaumat. Liikutasaumojen suurin keskinäinen etäisyys on 10 m levytyksen molempiin suuntiin.

Lastulevyjen kiinnittäminen

Lattian jäykkyyden parantamiseksi levyt kiinnitetään jokaiseen kannatteeseen liimalla ja nautoilla tai ruuveilla. Levyt liimataan aina myös ponteista toisiinsa. Lisäksi tulee noudattaa seuraavia ohjeita:

- Levyjen nalaus tai ruuvi kiinnitys reuna-tiluilla on k 150...200 mm ja keskituilla 250...300 mm.
- Naula- ja ruuvirivin etäisyys levyn reunasta on 10...15 mm.
- Nautoiksi suositellaan kierrenautoja 3,2x75 mm
- Ruuvien pituus on 2,5...3 kertaa levyn paksuus
- Ruuvien ja nautojen kannat upotetaan 2...3 mm, kantakoloja ei saa kitata.
- Liimana voidaan käyttää PVA-liimaa. Liimaa ei saa ohentaa vedellä.
- Lastulevy on sopiva päällystemateriaali myös lattialämmitystä käytettäessä. Lämmitysjärjestelmien valmistajilta saa tarkempia ohjeita.



Lastulevylattian päällystäminen

Lastulevylattian päällystämässä tulee noudattaa lattiapäällysteen toimittajan antamia erillisohjeita.

Tasaisen ja kestävä pinnan aikaansaamiseksi on syytä tehdä ennen lattiapäällysteen asentamista seuraavat esityöt:

- Epätasaisuudet levyn pinnasta hiotaan tai tasoitetaan tarkoitukseen soveltuvalla tasoitteella. Suositeltavia tasoitteita ovat vähän vettä sisältävät valmistasoitteet, jotka soveltuvat puulattialle.
- Tarvittaessa suoritetaan primer-käsittely ja ylitasoitus.
- On tärkeää, että lattia on kuivanut lähelle tulevia käyttöolosuhteita ennen päällysteen asentamista, koska lastulevy ja pinnoite elävät eri tavalla kosteuden muuttuessa.
- Levytyksen pinnalta poistetaan mahdolliset roskat ja koholla olevat tahrat ennen pinnoitteen asennusta.

Uiva lastulevylattia

Uiva lastulevylattia on rakenne, jossa ympäröidyt lattialastulevyt asetetaan lämmöneristeen tai muun kantavan kerroksen päälle ja liimataan ponteista toisiinsa yhtenäiseksi levypinnaksi. Liimauksen vaatima puristus saadaan aikaan seinän vieriltä kiilaamalla tai erityisillä kiristyslaitteilla. Liimauksen kuivuttua kiilat poistetaan siten, että levytyksen ja liittyvien pystyrakenteiden väliin jää 10 mm:n liikkumavara. Uiva lattiarakenne sopii alaja välipohjiin.

Lämmöneristyslevyt ja niiden asentaminen

Lämmöneristeeski uivaan lastulevylattiaan betonilaatan tai muun kantavan rakenteen päälle soveltuvat:

- solupolystyreeni, tiheys vähintään 20 kg/m³
- polyuretaani
- kuormitusta kestävä mineraalivilla

Lämmöneristyslevyt asetetaan kerroksittain, esim. 2x50 mm tai 3x50 mm, tarvittaessa tasoitetun kantavan rakenteen päälle. Tasoitus voidaan tehdä kuivalla hienolla hiekalla tai tasoitteella.

Lämmöneristyslevyjen saumat eivät saa osua päällekkäin eri kerroksissa tai muodostaa ristikuviota, vaan saumojen tulee liittyä vähintään 300 mm. Solumuovieristeitä käytettäessä on tarkoitukseenmukaista asentaa rakennuspaperi eristeen ja lastulevyn väliin. Tällä estetään käytössä eristeen ja lastulevyn mahdollisen keskinäisen liikkeen aiheuttama nautina.

Uivan lastulevylattian hyviä puolia ovat lämpimyyden tunto, kimmoisuuden tuntu, hyvä ääneneristävyyden ja edullisuus.

Pinnoitetut lastulevyt

Lastulevyjä on mahdollisuus pinnoittaa laminaattipinnoitteella, melamiini-, fenoli-, paperi- tai muovikalvolla. Kalustekäytössä melamiinipinnoite on yleisin.

Melamiinikalvopinnoite on melamiinipinnoitteen kyllästettyä paperia. Lastulevyn pin-

noitus tapahtuu kuumapuristimessa, jossa pinnoite kiinnittyy paineen ja lämmön vaikutuksesta levyn pintaan. Puristimessa käytetään erilaisilla pintamuodoilla varustettuja vaihdettavia levyjä, joiden avulla pintaan muodostuu haluttu muoto. Lastulevyn valmistajilta löytyy laajat valikoimat värejä ja kuoseja, joita voidaan yhdistellä haluttuun pintamuotoon.

KIRJALLISUUTTA

RIL 120-1991 Puurakenteiden suunnitteluohjeet. Suomen Rakennusinsinöörien liitto RIL r.y., 1991. 147 s

RIL 144-1997 Rakenteiden kuormitusohjeet. Suomen Rakennusinsinöörien liitto RIL r.y., 1997. 185 s.

RIL 205-1997. Puurakenteiden suunnittelu. Euronormi. Suomen Rakennusinsinöörien liitto RIL r.y., 1997 168 s. Uusi painos vuonna 2007.

RunkoRYL2000. Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset, luku 55.11, lastulevytyöt, luku 55.41. Rakennustietosäätiö 1998.

STEP 1 Puurakennusten mitoitus Euronormin 5 mukaan. Suunnitteluperusteet, materiaaliominaisuudet, rakennuskomponentit ja liitokset VTT, Rati 1996.

STEP 2 Puurakennusten mitoitus Euronormin 5 mukaan. Rakenteiden ja rakennedetaljen suunnittelu. Rati 1997.

Ympäristöministeriön julkaisusarjasta paloluokituksiin liittyvät julkaisut

Melamiinipinnoitetun lastulevyn tyypillisiä ominaisuuksia

Kulutuskestävyys	Taberarvo n. 450...650
Paloluokitus	1/-
Pintamateriaaliluokitus	M1
Käyttölämpötila	maks. n. 80 °C
Puhdistus	lievästi emäksisellä tai alkoholia sisältävällä puhdistusaineella

VALMISTUS JA NEUVONTA

Puuinfo Oy
 PL 284 (Snellmaninkatu 13)
 00171 HELSINKI
 Puhelin (09) 6865 450
 Faksi (09) 6865 4530
 info@puuinfo.fi
 www.puuinfo.fi

Koskisen Oy
 Lastulevyteollisuus
 Tehdastie 2
 16600 JÄRVELÄ
 Puhelin 020 553 41
 Faksi 020 553 4298
 www.koskisen.fi

Puhos Board Oy
 Teollisuustie 20 A
 82430 PUHOS
 Puhelin (013) 682 311
 Faksi (013) 682 3227
 www.puhosboard.fi