



ISOVER LOIVAT KATOT

Järjestelmäohje



SISÄLLYSLUETTELO

1. ISOVER - Loivien kattojen periaatteet.....	5
2. Loivien kattojen lämmöneristysratkaisut	6
2.1. ISOVER tuotteet	6
2.2. ISOVER eristeiden tärkeimmät ominaisuudet	8
3. ISOVER Eristysratkaisuiden valintataulukot.....	9
4. Mineraalivillaeristeiden puristuslujuus	11
5. ISOVER Eristeratkaisuiden rasitusluokat ja palokuormat	12
6. Kattoeristeiden kuormitettavuus	13
6.1. Aurinkopaneelien sijoittaminen loivalle katolle, tuenta veden- ja lämmöneristeiden päälle.....	13
6.2. Piste- ja viivakuormat	13
6.3. Jatkuva neliökuorma	14
6.4. Suurimmat sallitut kuormitukset.....	14
7. Viherkatot	16
8. Yläpohjan lämmöneristeitä koskevat palotekniset vaatimukset	18
8.1. Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta (848/2017)	18
8.2. ISOVER lämmöneristeiden paloturvallisuus	19
9. Hiilijalanjälki	20
10. Varastointiohjeet	23
11. Asennusohjeet	23
Liite 1. Rakennetyypit	25
Liite 2. Rakennedetaljit	40

LOIVIEN KATTOJEN TIETOPANKKI

LOIVATKATOT.FI

Tervetuloa käyttämään loivien kattojen tietopankkia. Palvelusta löydät ISOVERin loivien kattojen vaihtoehtoiset rakenneratkaisut sekä tekniset tiedot kaikki yhdestä paikasta.

- Valintataulukot (U-arvot)
- Järjestelmäohjeen
- Tuotekortit
- DOP



LASKENTA PALVELUT.FI

VERKKOTYÖKALULLA HELPOSTI

- Energiatodistukset uudis- ja olemassa oleviin kohteisiin
- Korjausrakentamisen energiatehokkuusmääräysten täyttyminen
- U-arvon laskenta
- Leca® -harkkoseinän laskentaohjelmat
- Ääneneristyslaskentaohjelmat
- Määrälaskurit
- Rakennekirjasto



- SUOMALAISTA MINERAALI- VILLAA JO 80 VUOTTA

TÄMÄ JÄRJESTELMÄOHJE KÄSITTELEE LOIVIEN KATTOJEN
SUUNNITTELUUN LIITTYVIÄ AVAINTEKIJÖITÄ.

ISOVER on osa Saint-Gobain Finland Oy:tä. Tuotamme toimivia rakentamisen ratkaisuja, jotka yhdistävät mukavuuden ja vastuullisuuden. Eristeet valmistetaan Hyvinkäällä ja Forssassa, ja ISOVER onkin näiden kaupunkien suurimpia työnantajia. Hyvinkään ja Forssan tuotantolaitoksissa valmistetaan vuosittain noin 50 000 tonnia mineraalivillatuotteita lämmöneristämiseen ja äänenvaimennukseen. Lasivillan valmistukseen käytetyistä raaka-aineista kierrätyslasia on jopa 80% ja ISOVER on Suomen suurin kierrätyslasin käyttäjä. Käyttämämme sähköenergia on ollut 100% fossiilivapaata jo vuoden 2018 alusta alkaen.

Saint-Gobain Finland Oy kuuluu kansainväliseen Saint-Gobain-konserniin. Palvelemme vahvoilla tuotemerkeillä: akustiikka- ja alakattoratkaisuissa Ecophon, kipsipohjaisen kevytrakentamisen ratkaisuihin Gyproc, eristämisen ratkaisuihin ISOVER, taloteknisissä ja kunnallisissa putkistojärjestelmissä PAM sekä sementtipohjaisissa rakenneratkaisuissa weber.

1. ISOVER – LOIVIEN KATTOJEN PERIAATTEET

Tässä järjestelmäohjeessa käsitellään ISOVER -eristysratkaisuilla toteutettavia loivia ja heikosti tuulettuvia kattorakenteita. ISOVER -lasivillasta valmistetut loivien kattojen lämmöneristeet soveltuvat käytettäviksi lämpimien ja puolilämpimien rakennusten yläpohjiin, kun lämmöneristeen alapinnassa rakenteen lämpimällä puolella on ilmatiivis höyrynsulku ja yläpinnassa kylmällä puolella tuuletus-/kosteudenpoistouritus ja vedeneristys. Ns. kylmätiloissa tulee käyttää suuremman diffuusiovastuksen omaavia lämmöneristeitä ja niihin soveltuvia ratkaisuja.

Höyrynsulun alustan tulee olla kiinteä, tasainen ja riittävän luja, kuten esimerkiksi kantava betonirakenne tai teräspoimulevy, jonka päällä on ISOVER OL-TOP tai soveltuva rakennuslevy. Kattorakenteen peruskaato tehdään kantavaan rakenteeseen. Vesikaton vastakallistukset voidaan toteuttaa esimerkiksi ISOVER-vastakaatokiiloilla tai LECA -soralla ylimmän lämmöneristekerroksen (OL-TOP) alla. Rakennesuunnittelija määrittää aina kohteeseen soveltuvat ja vaatimuksia vastaavat rakennekerrokset. Lisätietoja mm.: Toimivat katot 2025, RIL 107-2022 ja RT 103449.

Kattoja voidaan pitää loivana, kun sen kaltevuus on 1:10 tai vähemmän. Katon ei tulisi missään tapauksessa olla loivempi kuin 1:80. Loivalla katolla vesikatteen saumojen tulee kestää vedenpainetta. Loivien kattojen vedeneristys voidaan toteuttaa joko yksi- tai kaksikermikatteella kohteen kattokaltevuus sekä kohdekohtaiset erityispiirteet ja vaatimukset huomioiden.

Laajarunkoisissa rakennuksissa kattokulma on tavanomaisesti loiva ja rakenne on heikosti tuulettuva vedeneristeen ollessa kiinni suoraan lämmöneristeessä. Lämmöneristuksen yläosassa (pintalevyn alapinnassa tai pohjaeristeen yläpinnassa) on yhtenäinen uritus, missä ilma liikkuu vesikaton ala- ja yläpäässä vallitsevan paine-eron vaikutuksesta. Urituksessa olevaa ilmaa vaihdetaan räystäsrakenteiden, uritukset yhdistävien kokoojakanavien ja alipainetuulettimien kautta. Ilmamäärä ja sen virtausnopeus on heikosti tuulettuvassa kattoratkaisussa kuitenkin varsin pieni jyrkkään hyvin tuulettuvaan kattorakenteeseen verrattuna ja siksi heikosti tuulettuvan kattorakenteen vesikatteelle ja höyrynsululle on huomattavasti tiukemmat vaatimukset.

Vesikatto- ja yläpohjarakenteisiin ei saa kerääntyä kosteutta haitallisia määriä ja kosteuden tulee päästä kuivumaan rakenteista rakenteita vaurioittamatta. Höyrynsulun tehtävä yläpohjarakenteen sisä-/alapinnassa on estää sisäilman sisältämän vesihöyryn haitallinen pääsy rakenteisiin. Vesieristeen tehtävä vesikattorakenteen ulko-/yläpinnassa on estää sadeveden pääsy rakenteisiin. Heikosti tuulettuvan kattorakenteen kosteudenpoisto ei paikkaa puutteita vesieristyksessä tai höyrynsulussa, mutta urituksen ja alipainetuulettimien avulla voidaan mahdollistaa esimerkiksi vähäisen rakennusaikaisen kosteuden poistuminen rakenteesta. Mikäli eristeitä on tarvetta kuivattaa, suotuisissa olosuhteissa ilmanvirtausta voidaan lisätä koneellisesti.

2. LOIVIEN KATTOJEN LÄMMÖNERISTERATKAISUT

2.1 ISOVER TUOTTEET

Tuote	Lämmön- johtavuus λ_D (W/mK)	Europalo- luokka	Puristuslujuus CS(10/Y) (kPa) EN 826	Tiheys ¹⁾ (kg/m ³)
ISOVER OL-LAM	0,039	A2-s1,d0	30/50	60
ISOVER OL-TOP	0,037	A2-s1,d0	60	125
ISOVER OL-P	0,037	A2-s1,d0	30	75
ISOVER HeavyTOP	0,037	A2-s1,d0	80	125
ISOVER Eristekiilat	0,037	A2-s1,d0	30	85-90

1) Tiheys rakennepainon laskemiseksi.

ISOVER OL-LAM

ISOVER OL-LAM on loivien kattojen pohja- ja välikerroksen eristelevy. OL-LAM on kehitetty nopeuttamaan eristystyön suorittamista ja parantamaan kattorakenteen kuormituskestävyyttä. ISOVER OL-LAM-30 ja OL-LAM-50 ovat lamellivilloiksi leikattua mineraalivillaa, joilla paksujenkin loivien kattojen eristekerrokset voidaan tehdä yhdellä kerralla pintavillaan saakka valmiiksi. Eriste soveltuu betonilaattojen, kevytbetonilaattojen ja teräspoimulevyjen kannattamille loiville katoille.



ISOVER OL-P

ISOVER OL-P:tä käytetään loivien kattojen eristelevynä. 2-kerrosratkaisussa OL-P toimii eristuksen pohjalevynä ja 3-kerrosratkaisuissa välikerroksen eristelevynä. OL-P-levyt on uritettu (urat 15*25mm, k150mm) ja urat on suojattu urasuojakankaalla.



ISOVER OL-TOP

ISOVER OL-TOP on loivien kattojen pinta- ja pohjaeristelevy, jota käytetään vesikatteen alustana eristeratkaisun päällimmäisenä kerroksena sekä alimmaisena kerroksena teräspoimulevyn päällä höyrynsulun alustana. OL-TOP levyä saa sekä uritettuna (OL-TOP-U) että urittamattomana (OL-TOP) tuotteena. Lisäksi tuotetta käytetään lämmöneristysratkaisuna katoissa, joissa on raskas tai erittäin raskas sisä- ja ulkopuolinen rasitus (Rasitusluokat R3 ja R4).



ISOVER HeavyTOP

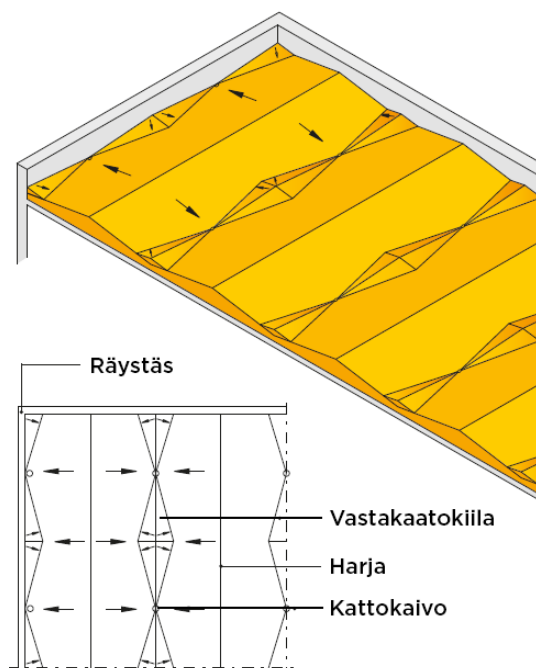
ISOVER HeavyTOP on pinta-/pohjalevy, joka on tarkoitettu erityistä puristuslujuutta vaativiin kohteisiin. Levy on päällystetty toiselta puolelta lasikuituhuovalla, levyjen pidemmät sivut on pontattu. HeavyTOPin puristusjännitys CS(10) on 80 kPa (EN 13162).



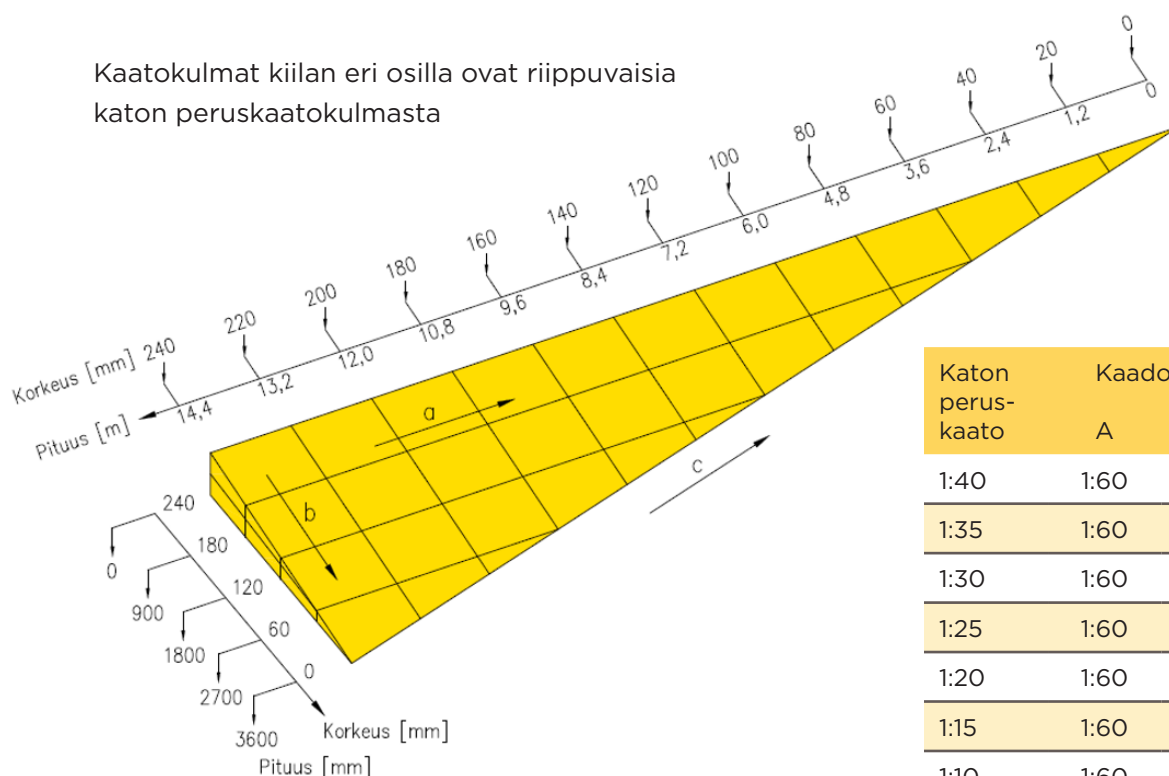
ISOVER Vastakaato eristekiilat

ISOVER Vastakaatokiilat on tarkoitettu vastakaatojen toteuttamiseen kattokaivoille, kun katon peruskaato on toteutettu kantavaan rakenteeseen. Vastakaatokiilat asennetaan pohja- ja pintakerroksen väliin, jolloin yhtenäinen lasivillarakenne mahdollistaa rakennusaikaisen kosteuden poistumisen pintavillan urituksen avulla.

Vakiomittaiset kiilat ovat mittatarkkoja ja kevyitä, mikä tekee niiden asennuksesta helppoa ja nopeaa -jopa yksin työskennellen. Lisäksi villakiiloilla voidaan parantaa rakenteen U-arvoa. Kiilojen puristuslujuus CS(10/Y) on 30 kPa (EN 13162).



Kaatokulmat kiilan eri osilla ovat riippuvaisia katon peruskaatokulmasta



Katon peruskaato	Kaadot eri suunnissa		
	A	B	C
1:40	1:60	1:24	1:165
1:35	1:60	1:26	1:144
1:30	1:60	1:30	1:124
1:25	1:60	1:38	1:103
1:20	1:60	1:60	1:82
1:15	1:60	-	1:62
1:10	1:60	-1:30	1:41

2.2. ISOVER ERISTEIDEN TÄRKEIMMÄT OMINAISUUDET

KOSTEUSTEKNINEN TOIMINTAVARMUUS

- Tuotteet läpäisevät hyvin vesihöyryä ja kuivuvat nopeasti.
- Pontattu pintalevy varmistaa tiiviyn.
- Tuuletusuritus varmistaa rakennusaikaisen kosteuden poistumisen.

KUORMITUSKESTÄVYYS

- Kuormituskestävyys on pystysuuntaisen kuiturakenteen vuoksi erinomainen.

PALOTURVALLISUUS

- Eristeet kuuluvat europololuokkaan A2-s1, d0.
- Tuotteita voidaan käyttää kaikkien paloluokkien mukaisissa rakennuksissa.
- Ei erillisiä palonsuojakerroksia, eikä tarvetta palokatkoille.
- Lasivillan palokuorma on myös varsin vähäinen.

ASENNETTAVUUS

- Kevyt käsitellä, helppo leikata.
- Eristeiden sekä vesikatemateriaalin kiinnitys mekaanisin kiinnikkein.
- Liimausbitumi ei vaurioita eristeitä, käyttölämpötila 200°C.
- OL-LAM myötäilee helposti alustan epätasaisuuksia.

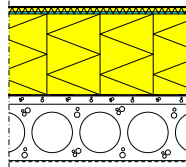
MITTAPYSYVYYS

- Lämpötila- ja kosteusvaihtelut eivät vaikuta tuotteen mittoihin.

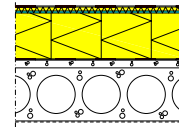


3. ISOVER ERISTYSRATKAISUIDEN VALINTATAULUKOT - LÄMPIMIEN JA PUOLILÄMPIMIEN TILOJEN PERUSRATKAISUT

ONTELOLAATTA

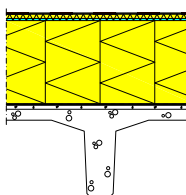


Lämmin tila

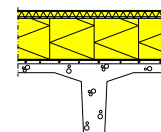


Puolilämmin tila

Rakenteen U-arvo:	0,09 W/m²K		0,14 W/m²K	
Rasitusluokka:	R2	R3	R2	R3
Kokonaispaksuus:	410 mm	410 mm	260 mm	260 mm
Pintaeristys:	OL-TOP/U 30 mm	OL-TOP/U 30 mm	OL-TOP/U 30 mm	OL-TOP/U 30 mm
Pohjaeristys:	OL-LAM 30 380 mm	OL-LAM 50 380 mm	OL-LAM 30 230 mm	OL-LAM 50 230 mm



Lämmin tila



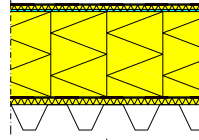
Puolilämmin tila

TT-LAATTA

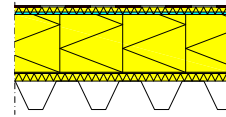
Rakenteen U-arvo:	0,09 W/m²K		0,14 W/m²K	
Rasitusluokka:	R2	R3	R2	R3
Kokonaispaksuus:	410 mm	410 mm	270 mm	270 mm
Pintaeristys:	OL-TOP/U, 30 mm	OL-TOP/U, 30 mm	OL-TOP/U, 40 mm	OL-TOP/U, 40 mm
Pohjaeristys:	OL-LAM 30 380 mm	OL-LAM 50 380 mm	OL-LAM 30 230 mm	OL-LAM 50 230 mm

TERÄSPOIMULEVY

Höyrynsulun alla OL-TOP



Lämmin tila

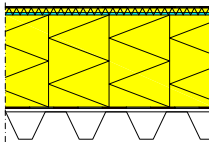


Puolilämmin tila

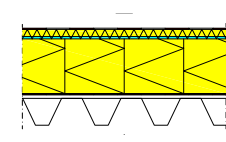
Rakenteen U-arvo:	0,09/Wm²K		0,14/Wm²K	
Rasitusluokka:	R2	R3	R2	R3
Kokonaispaksuus:	410 mm	410 mm	270 mm	270 mm
Pintaeristys:	OL-TOP/U, 30 mm	OL-TOP/U, 30 mm	OL-TOP/U, 30 mm	OL-TOP/U, 30 mm
Välieristys:	OL-LAM 30 350 mm	OL-LAM 50, 350 mm	OL-LAM 30 210 mm	OL-LAM 50 210 mm
Pohjaeristys:	OL-TOP/U, 30 mm	OL-TOP/U, 30 mm	OL-TOP/U, 30 mm	OL-TOP/U, 30 mm

TERÄSPOIMULEVY

Höyrynsulun alla rakennuslevy



Lämmin tila



Puolilämmin tila

Rakenteen U-arvo:	0,09/Wm²K		0,14/Wm²K	
Rasitusluokka:	R2	R3	R2	R3
Kokonaispaksuus:	410 mm	410 mm	270 mm	270 mm
Eriste, ylin kerros:	OL-TOP/U, 30 mm	OL-TOP/U, 30 mm	OL-TOP/U, 40 mm	OL-TOP/U, 40 mm
Eriste, alin kerros:	OL-LAM 30 380 mm	OL-LAM 50 380 mm	OL-LAM 30 230 mm	OL-LAM 50 230 mm

U-arvon korjaustermi Δu_f (mekaaniset kiinnikkeet) on alle 3 % rakenteen U-arvosta. Tuuletusurien vaikutuksena huomioitu korjaus 1-2 % U-arvoissa (W/m²K). Lamelliratkaisuissa räystäiden tuuletus yhdistyy pintalevyn tuuletusurien kautta katon alipainetuulettimille. Levyvillaratkaisuihin tuuletus yhdistetään pintalevyn alla olevan OL-P/U -kerroksen tuuletusurien kautta.

4. MINERAALIVILLAERISTEIDEN PURISTUSLUJUUS

Rakenteen käyttötapa:	Pohjakerros teräs-poimulevyn päällä	Ala- ja välikerrokset	Pintakerros
Rasitusluokka R2	≥ 50 kPa (OL-TOP)	≥ 30 kPa (OL-LAM / OL-P)	≥ 50 kPa (OL-TOP)
Rasitusluokka R3	≥ 50 kPa (OL-TOP)	≥ 50 kPa (OL-LAM)	≥ 60 kPa (OL-TOP)
Rasitusluokka R4	Mitoitetaan tapauskohtaisesti		

Suositus lämmöneristelevyjen puristuslujuudelle CS(10/Y) EN 13162:2012+A1:2015 mukaisesti.

Mineraalivillaeristeiden ilmoitettu puristusjännityksen tai -lujuuden arvo CS(10/Y) määritetään harmonisoidun tuotestandardin EN 13162:2012+A1:2015 ja testistandardin EN 826 mukaisesti, eikä se sovellu suoraan kattoeristysten kuormituksen mitoitusarvoksi, sillä ilmoitetulla paineella eristeessä tapahtuu joko 10 % muodonmuutos tai murtuma.

5. ISOVER ERISTERATKAISUIDEN RASITUSLUOKAT JA PALOKUORMAT

U-arvo (W/m²K)	Pohjaeristys	Väli- ja pintaeristys		Rasitus- luokka	Palo- kuorma (MJ/m²)
0,09	OL-LAM-30 380 mm	-	OL-TOP/U 30 mm	R2	< 45
	OL-LAM-50 380 mm	-	OL-TOP/U 30 mm	R3	< 50
	OL-TOP/U 30 mm	OL-LAM-30 350 mm	OL-TOP/U 30 mm	R2	< 50
	OL-TOP/U 30 mm	OL-LAM-50 350 mm	OL-TOP/U 30 mm	R3	< 55
0,14	OL-P/U 200 mm	-	OL-TOP 60 mm	R2	< 55
	OL-P/U 200 mm	-	OL-TOP 50 mm	R2	< 50
	OL-TOP 30 mm	OL-P/U 200 mm	OL-TOP 30 mm	R2	< 55
	OL-LAM-30 230 mm	-	OL-TOP/U 40 mm	R2	< 35
	OL-LAM-50 230 mm	-	OL-TOP/U 40 mm	R3	< 40
	OL-LAM-30 230 mm	-	OL-TOP/U 30 mm	R2	< 30
	OL-LAM-50 230 mm	-	OL-TOP/U 30 mm	R3	< 35
	OL-TOP/U 30 mm	OL-LAM-30 210 mm	OL-TOP/U 30 mm	R2	< 40
	OL-TOP/U 30 mm	OL-LAM-50 210 mm	OL-TOP/U 30 mm	R3	< 45

6. KATTOERISTEIDEN KUORMITETTAVUUS

6.1. AURINKOPANEELIEN SJOITTAMINEN LOIVALLE KATOLLE, TUENTA VEDEN- JA LÄMMÖNERISTEIDEN PÄÄLLE

Aurinkopaneelien sijoittelun, kiinnitykset ja tuennat määrittää aina kohteen suunnittelija tapauskohtaisesti kokonaiskuormitukset, vedeneristysratkaisun ja lämmöneristeiden alusrakenteen huomioiden. Aurinkopaneelien sijoittelussa on huomioitava mm. vedenpoistoreitit, kattokaivot, alipainetuulettimet, huoltoreitit ja vesikaton huollettavuus sekä reunaetäisyydet räystäiltä ja muista rakenteista ja laitteista.

Aurinkopaneelijärjestelmä aiheuttaa katolle pysyvää kuormitusta ja järjestelmä voi vaikuttaa myös kattoon kohdistuviin luonnonkuormiin. Olennaista on, että käytetty vedeneristys kestää kuormitusten aiheuttamat muodonmuutokset ajansaatossa vaurioitumatta. Aurinkopaneeliasennukset eivät saa lyhentää vedeneristeen käyttöikää.

Aurinkopaneelien alusrakenteessa on suositeltavaa käyttää vähintään, Kattoliiton Toimivat Katot julkaisussa esitettyä, R3 -rasitusluokan eristysratkaisua, jossa pintaeristelevyn OL-TOP alla on lamellieristys OL-LAM 50 kPa. Paras lopputulos saavutetaan käyttämällä ISOVER HeavyTOP 80 kPa -pintaeristelevyä OL-LAM 50 kPa lamellieristeen päällä.

Huom! Mineraalivillatuotteiden suoritustasoilmoituksissa tuotestandardin EN 13162 mukaisesti ilmoitettu puristusjännitys tai puristuslujuus CS(10/Y) EN 826 mukaisesti testattuna tarkoittaa tuotteen maksimipuristuslujuutta (murto) tai puristusjännitystä, jolla tuotteeseen syntyy max. 10 % painuma. Siten EN 13162 mukaisesti ilmoitettu puristusjännitys tai -lujuus ei suoraan sovellu kattorakenteen suunnitteluarvoksi, vaan lähinnä vertailuarvoksi mineraalivillatuotteiden välillä.

6.2. PISTE- JA VIIVAKUORMAT

Kohdan 6.4. taulukossa on esitetty valituille lämmöneristealustoille suurimmat sallitut piste- ja viivakuormitustasot, joiden ei katsota aiheuttavan haitallista paikallista painumaa (painuma enintään 5 mm) vedeneristeen alustalle, kun eristeyhdistelmä on asennettuna yhtenäisen kantavan tuen päälle*. Pintalevy ISOVER HeavyTOP 80 kPa toimii piste- tai viivakuormaa levittävänä kerroksena pohja-/välieristeen päällä. Tämän vuoksi taulukon piste- ja viivakuormitusten arvoja ei voida käyttää yksin pohja-/välieristekerroksen kuormitusarvoina.

6.3. JATKUVA NELIÖKUORMA

Kohdan 6.4. taulukossa on esitetty valituille lämmöneristealustoille suurin sallittu tasaisen neliökuormituksen taso, jolla ei katsota aiheutuvan haitallista painumaa (painuma enintään 5 mm) vedeneristeen alustalle, kun eristeyhdistelmä on asennettuna yhtenäisen kantavan tuen päälle*.

*) Esimerkiksi ontelo- tai TT-laatan päälle

6.4. SUURIMMAT SALLITUT KUORMITUKSET

Alla olevia kuormia on pidettävä suurimpana sallittuna kokonaisarvona, jossa on mukana muuttuvat luonnonkuormat (lumi, tuuli), pysyvät kuormat (esim. aurinkopaneelijärjestelmän painosta) sekä mahdolliset hyötykuormat, mikäli lämmöneristysalustan painumarajana pidetään 5 mm. Taulukko ei käsittele dynaamisia kuormia. Tarkasteltavaan kuormitusalaan saa kohdistua yhtäaikaaisesti vain joko pistekuorma, viivakuorma tai jatkuva neliökuorma alla olevan taulukon mukaisesti.

Eristeyhdistelmä: pinta - ja pohjaeristys (yhtenäisen kantavan tuen päällä)		Pistekuormitus, ala 0,4 m x 0,4 m kuormaa jakavalla levyllä	Viivakuormitus, ala 0,12 m x 1,00 m kuormaa jakavalla levyllä	Neliökuorma
HeavyTOP/U 80 kPa - 30 mm	H = 410 mm	2,2 kN = 220 kg	2,0 kN/m = 200 kg/m	< 4,5 kPa
OL-LAM 30 kPa - 380 mm				
HeavyTOP/U 80 kPa - 30 mm	H = 410 mm	3,0 kN = 300 kg	2,4 kN/m = 240 kg/m	< 6,5 kPa
OL-LAM 50 kPa - 380 mm				
HeavyTOP/U 80 kPa 50 mm	H = 250 mm	1,0 kN = 100 kg	1,0 kN/m = 100 kg/m	< 2,5 kPa
OL-P/U 30 kPa - ≤ 200 mm				

- Pistekuormien jako vähintään 0,4 m x 0,4 m kokoisella levyllä. Viivakuormien jako vähintään 0,12 m x 1,0 m levyllä. Kuormanjakolevyjen reunat eivät saa olla teräviä.
- Pistekuormien keskipisteiden etäisyys ja/tai viivakuormitusten keskilinjojen etäisyys toisistaan on vähintään 1,0 metriä. Näin neliön alalle kohdistuu vain yksi piste- tai viivakuorma.

- Suurimmat sallitut kuormat tarkoittavat kaikkien eristeeseen yhtä aikaa vaikuttavien kuormien (rakenne- ja hyötykuormat sekä luonnonkuormat) summaa. Rakennesuunnittelija määrittää mitoittavan kuormitusyhdistelmän ja sallitun kuormitustason vedeneristeen mekaaniset ominaisuudet huomioiden.
- Rakenteet eivät saa muodostaa katolle lammikoitumista tai rajoittaa veden kulkeutumista kattokaivoihin.
- Päällekkäisten levykerrosten saumat limitetään ja eristekerroksessa ei saa muodostua neljän kulman saumoja.
- **Huom!** Rakennusaikana tulee välttää raskaiden paikallisten taakkojen nostoa ja siirtelyä eristeiden päällä taulukon kuormitusrajat huomioiden.



7. VIHHERKATOT

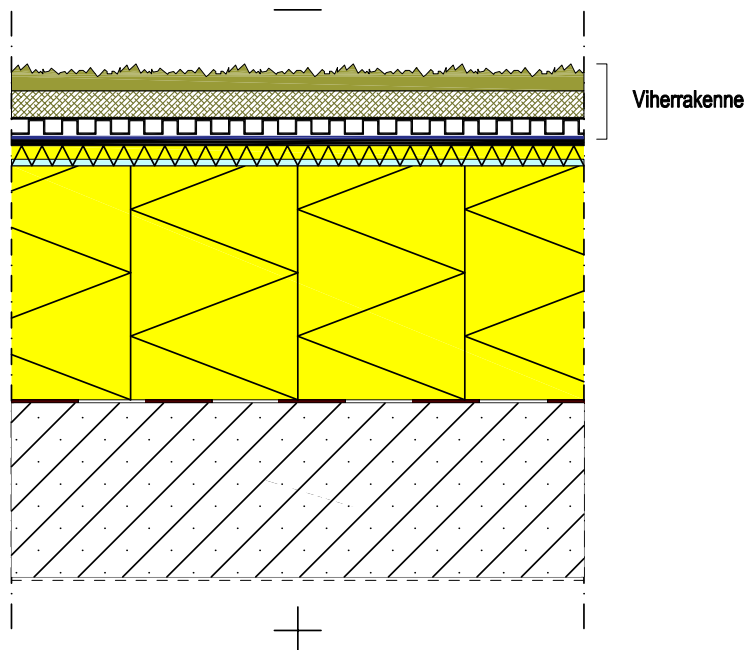
Viherkatot ovat ekologisesti ja esteettisesti suosittuja ratkaisuja etenkin kaupunkiympäristössä. Lisäksi niillä on myös monia toiminnallisia etuja, sillä viherrakenne:

- vaimentaa ääntä,
- eristää lämpöä,
- suojaa vesikatetta UV -säteilyltä,
- madaltaa vesikatteen pintalämpötilaa kesäkuumalla, sekä
- vähentää ja pidättää katolta tulevaa sadevesimäärää ja -virtaamaa.

Ohjeita viherkattorakenteiden suunnitteluun ja toteutukseen löytyy mm. RT -kortistosta, sekä RIL -ja Toimivat Katot -julkaisuista. Viherkattorakenteet toteutetaan yleensä käännettyinä kattorakenteina, jolloin vedeneristeen päällä olevan eristeen tulee olla esimerkiksi XPS -eristettä. Viherkattorakenteet ovat erityisratkaisuja ja ne on aina suunniteltava erikseen.

Loivan mineraalivillaeristeisen katon vedeneristeen päälle on mahdollista tehdä viherrakenne, jos kasvualusta on ohut ja kevyt kasvillisuuden ollessa esim. maksaruohoa tai maksaruohosammalta. Viherrakenteen suunnittelussa tulee huomioida alustan puristuslujuus - alustaan ja vedeneristykseen ei saa syntyä haitallisia muodonmuutoksia, jotka vaurioittaisivat vedeneristystä tai aiheuttaisivat lammikoitumista. Vedeneristeiden tulee olla lähtökohtaisesti VE80R -luokassa ja saumojen tulee kestää vedenpainetta, eli vedeneristeen tulee olla jatkuva. Varsinaisen vedeneristeen päälle on tehtävä juurisuojaus ja salaojituserros. Salaojitukseen on saatavilla salaojittavia ja vettä varastoivia levyjä, sekä salaojituserroja ja vettä pidättäviä huopamattoja. Kasvualusta erotetaan salaojituserroksesta suodatinkankaalla.

Suunnittelussa tulee huomioida myös viherrakenteen jäätymisen aiheuttama lisäkuorma ja vaikutus veden poistumiskykyyn salaojituserroksesta. Viherkatoilla läpiviennit ja liittyvien rakenteiden rajapinnat suojataan esimerkiksi suojakiveyskaistalla. Viherkattorakenteen alusrakenteessa on suositeltavaa käyttää rasitusluokan R3 mukaista eristysratkaisua.



Eristeiden sisältämä palokuorma: < 55 MJ/m²

Eristeiden kuormituskestävyys: HeavyTOP 80 kPa, OL-LAM 50 kPa

RAKENNE YLHÄÄLTÄ ALAS:

Viherkattoeristeen
erillisten
suunnitelmien
mukaan

Viherkattokasvillisuus, esim. maksaruoho tai maksaruohosammal
Kevyt kasvualusta
Suodatinkangas
Salaojittava kerros (salaojamatto tai -levytys)
Juurisuojakermi

30 mm Kumibitumikermikate rakennesuunnitelmien mukaan

Uritettu lämmöneriste ISOVER HeavyTOP/U (urat alaspäin)
kiinnitys mekaanisesti esim. SK-kiinnikkein

380 mm Lämmöneriste ISOVER OL-LAM-50

Höyrynsulku, esim. BH -luokiteltu eristyskermi

Kantava tasoitettu rakenne (ontelo-/TT-laatta tai teräspoimulevy) rakennesuunnitelmien mukaan.

Teräspoimulevyn päällä höyrynsulun alla käytetään soveltuvaa rakennuslevyä.

Pintakäsittely huoneselosteen mukaan

Lämmönläpäisykerroin (laskennassa käytetty lämmönjohtavuus λ_d)

U-arvo 0,09 W/m²K. U-arvon korjaustermi $\Delta U = 0,000$ W/m²K. Mekaanisista

kiinnikkeistä aiheutuva korjaustekijä $\Delta U_f < 3$ % U-arvosta.

Tarvittaessa vastakallistukset OL-LAM + kuitukangas + Lecasora tai vastakaatokiilat + OL-TOP

8. YLÄPOHJAN LÄMMÖNERISTEITÄ KOSKEVAT PALOTEKNISET VAATIMUKSET

8.1. YMPÄRISTÖMINISTERIÖN ASETUS RAKENNUSTEN PALOTURVALLISUUDESTA (848/2017) LUKU 4: PALON KEHITTYMISEN RAJOITTAMINEN

27 §

Yläpohjan vaatimukset

Yli 2-kerroksisen P2-paloluokan rakennuksen ja yli 56 metriä korkean P1-paloluokan rakennuksen lämmöneristeen ja muun täytteen on oltava vähintään A2-s1, d0 -luokkaa.

Enintään 56 metriä korkeassa P1-paloluokan rakennuksessa voidaan käyttää lämmöneristettä, joka eristävältä osaltaan täyttää B-s1, d0 -luokan vaatimukset tai lämmöneriste on suojattu ja sijoitettu niin, että palon leviäminen eristeeseen on rajoitettu ajan, joka on rakennuksen sisäpuolelta ja aukkojen piilien osalta vähintään tilan osastoivien rakennusosien palonkestävyysaikavaatimus. Edellä mainitusta poiketen kuitenkin riittää, että palon leviäminen eristeeseen on rajoitettu ajan, joka on vähintään puolet tilan osastoivien rakennusosien palonkestävyysaikavaatimuksesta:

- 1) 1-2 kerroksisessa ullakottomassa rakennuksessa;
- 2) enintään 28 metriä korkeassa rakennuksessa, jos lämmöneriste eristävältä osaltaan täyttää D-s2, d2 -luokan vaatimuksen.

Läpiviennit ja muut asennukset on toteutettava siten, ettei lämmöneristeiden suojaus niiden johdosta olennaisesti heikkene.

28 §

Kate

Kate ei saa syttyä helposti naapurirakennuksen palosta.

Palo ei saa levitä katteessa eikä sen alustassa vaaraa aiheuttavalla tavalla.

Katteen on oltava B_{ROOF} (t2)-luokkaa. B_{ROOF} (t2)-luokkaan kuulumaton kate voidaan kuitenkin hyväksyä erilliseen tulisijattomaan rakennukseen tai eristyistapauksessa muuhunkin rakennukseen, jos tästä ei aiheudu aluepalon vaaraa.

Suuret kattopinnat on jaettava enintään 2400 neliömetrin osiin. Vaatimus ei koske tapauksia, joissa kateen alusta on vähintään A2-s1, d0 -luokkaa tai muita ratkaisuja, joiden paloturvallisuustasoa voidaan pitää hyväksyttävänä.

8.2. ISOVER LÄMMÖNERISTEIDEN PALOTURVALLISUUS

ISOVERIN LOIVIEN KATTOJEN A2-s1, d0 -LUOKKAISET LÄMMÖNERISTEET TÄYTTÄVÄT PYKÄLÄN 27§ JA 28§ VAATIMUKSET KAIKISSA RAKENNUKSISSA JA PALOLUOKISSA ILMAN ERILLISIÄ SUOJAUKSIA TAI OSIIN JAKOJA.

ISOVER -loivien kattojen lämmöneristeet ovat lasikuidusta valmistettua mineraalivillaa. Lämmöneristeet valmistetaan harmonisoidun tuotestandardin EN 13162:2012+A1:2015 mukaisesti. Tuotteiden paloluokitus testataan ja määritetään EN 13501-1:2018 mukaisesti. ISOVER OL-TOP, ISOVER OL-LAM, ISOVER OL-P ja ISOVER HeavyTOP ovat paloluokan A2-s1, d0 -tuotteita, ks. tuotteiden suoritustasoilmoitukset www.isover.fi (DoP). Paloluokan A2-s1, d0 tuotteet osallistuvat paloon erittäin rajoitetusti, niiden savuntuotto on erittäin vähäinen ja palavia pisaroita ei esiinny.

Loivien kattojen lämmöneristys asennetaan yleensä höyrynsulun päälle, jonka alla on yläpohjan kantava alusrakenne. Loivan katon kantava rakenne on yleensä betoninen ontelo- tai TT-laatta, tai metallinen profiilipelti. Profiilipellin tapauksessa höyrynsulun alla tulee olla riittävän luja rakennus- tai lämmöneristyslevytys. Mikäli yläpohjarakennetta koskee palo-osastoivuusvaatimus (REI) mitoitetaan betonirakenne itsessään täyttämään tämä vaatimus, jolloin betonipinta on alapuolelta paljaana näkyvissä. Profiilipelti kantaa palotilanteessa vain lyhyen aikaa, joten se tulee useimmiten suojata alta päin soveltuvalla palonsuojatuotteella vaatimustason mukaisesti.



9. HIILIJALANJÄLKI

Kotimaiset ISOVER-eristeet valmistetaan Hyvinkäällä ja Forssassa sijaitsevilla tehtaissamme. ISOVER-lasivillaeristeiden pienen hiilijalanjäljen takana on lasivillan pienemmällä massalla / materiaalimäärällä saavutettava lämmöneristystaso sekä materiaalin alkuperä: lasivilla valmistetaan kierrätyslasista, joka löytää tiensä eristeeksi Suomessa kerättävästä kierrätyslasista. Kierrätysmateriaalin käytön lisäksi hiilijalanjälkeä pienentävät uusiutuvan energian ja biokaasun käyttö tuotannossa.

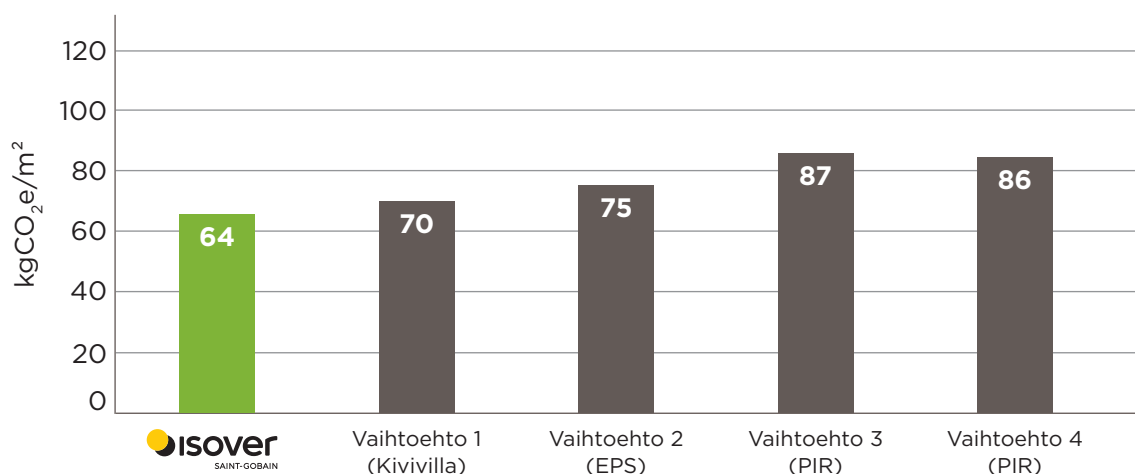
Laskennan taustatiedot

- Laskettu Level(s) life-cycle carbon (EN15804 +A1/+A2) menetelmän mukaisesti.
- Laskennassa tarkastellaan 50 vuoden elinkaarta, ja laskettu kohteelle joka sijaitsee Suomessa.
- Kaikki rakenteet täyttävät tai alittavat vaatimustason U-arvon 0,09.
- Laakerivillana EPS ja PIR -ratkaisuihin on käytetty ISOVERin OL-TOP 30 -tuotetta.
- Huomioithan, että selvitykset kuvaavat tilannetta selvityksen laadintahetkellä (06/24).

Tarkemmat erittelyt lasketuista materiaaleista, ota yhteys ISOVER suunnittelijapalveluun.

ONTELOLAATTARAKENNE

U-arvo 0,09 W/m²K

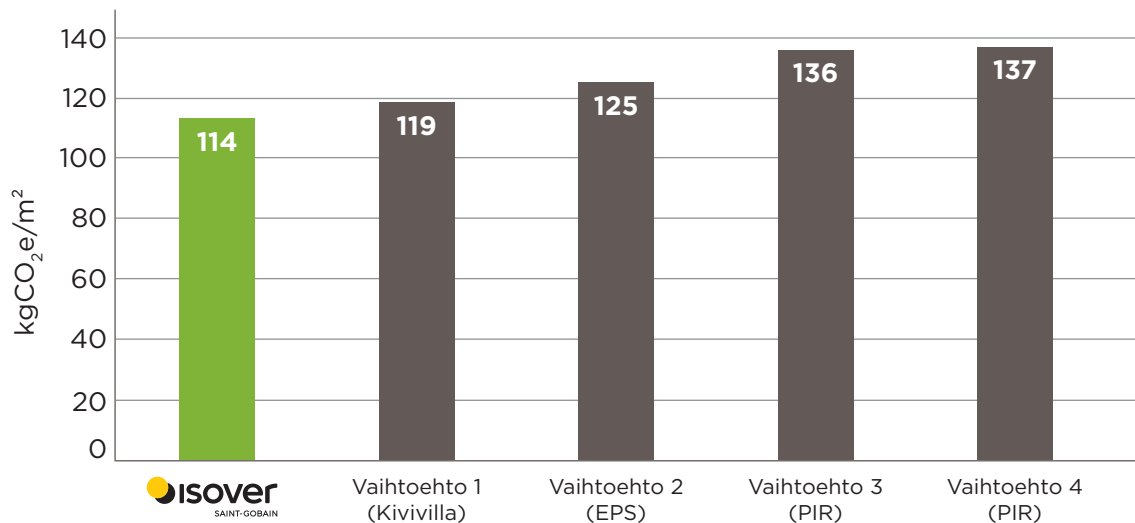


Rakenne

- Bitumikermikate TL2 x2
- Eriste, OL-TOP 30 mm / Kivivilla 30 mm
- Eriste, OL-LAM 380 mm / Kivivilla 380 mm / EPS 300 mm / PIR 215 mm / PIR 210 mm
- Höyrynsulku, bitumikermi TL2
- Vähähiilinen ontelolaatta, GP27, 360 kg/m²
- Ontelolaatan saumausbetoni
- Ontelolaatan saumateräs

TT-LAATTARAKENNE

U-arvo 0,09 W/m²K

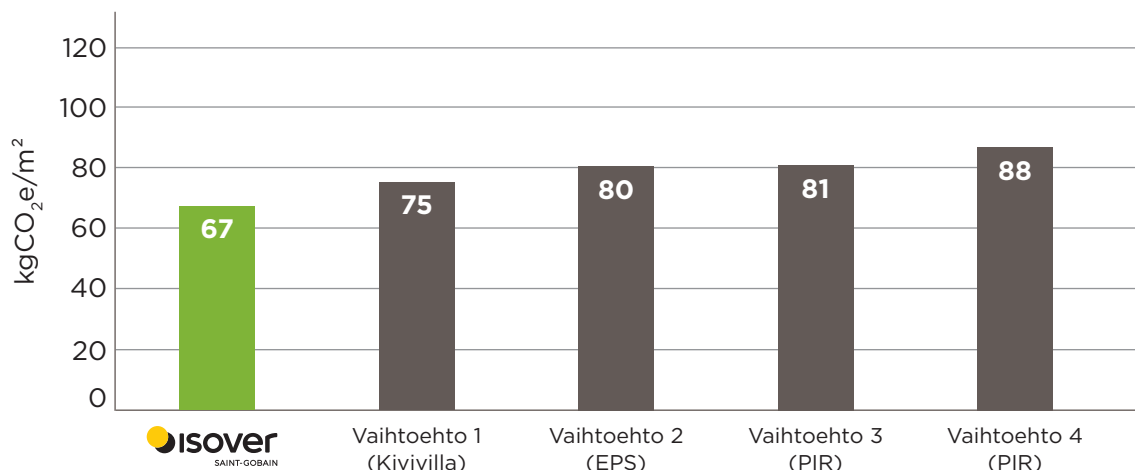


Rakenne

- Bitumikermikate TL2 x2
- Eriste, OL-TOP 30 mm / Kivivilla 30 mm
- Eriste, OL-LAM 380 mm / Kivivilla 380 mm / EPS 300 mm / PIR 215 mm / PIR 210 mm
- Höyrynsulku, bitumikermi TL2
- TT-laatta, 409 kg/m²

POIMULEVYRAKENNE

U-arvo 0,09 W/m²K



Rakenne

- Bitumikermikate TL2 x2
- Eriste, OL-TOP 30 mm / Kivivilla 30 mm / PIR(3) ei laakerivillaa
- Eriste, OL-LAM 350 mm / Kivivilla 380 mm / EPS 250 mm / PIR 200 mm / PIR 220 mm
- Höyrynsulku, bitumikermi TL2
- Eriste, OL-TOP 30 mm / Kivivilla 30 mm / PIR 40 mm
- Kantava poimulevy, 14 kg/m²



Liimausbitumi ei vaurioita eristeitä.



OL-LAM -eriste myötäilee helposti alustan epätasaisuuksia.



Eristeiden sekä vesikatemateriaalin kiinnitys mekaanisin kiinnikkein.



Eristeiden tuuletusurat yhdistetään kokoojakanavistoon sekä alipainetuulettimiin.

10. VARASTOINTIOHJEET

Tuotteiden pakkaustapa on kalvopakattu lavapakkaus eli eristelevyt toimitetaan tehtaalta pakkauslavan päällä muovikalvon sisään pakattuina. Muovikalvon lisäksi lavapakkauksen yläpinnassa on paksumpi suojamuovi.

Loivien kattojen lämmöneristeet asennetaan yleensä suoraan katolle ilman pidempiaikaista työmaavarastointia. Tuotteet voidaan varastoida työmaalla lyhytaikaisesti ilman erillispeitteitä, mikäli tehdaspakkaukset ovat ehjiä ja avaamattomia. Eristeet eivät saa olla maakosketuksessa ja roiskevedelle alttiina. Mahdollisesti rikkoutuneet suojamuovit tulee paikata viipymättä huolellisesti – pienet reiät voidaan teipata, suuremmat vauriot tulee muovittaa ja teipata. Avattuja lavapakkauksia ei saa jättää sateelle tai tuulelle alttiiksi, vaan ne tulee säilyttää säältä suojatussa tilassa tai suojata huolellisesti peitteillä.

Tuotteiden pidempiaikainen varastointi tulee tehdä säältä suojatussa tilassa tai huolellisesti erillisillä peitteillä suojattuina siten, että peitteen päälle ei pääse kertymään vettä. Samoin paketit eivät saa olla maakosketuksessa ja roiskevedelle alttiina. Alustan tulee olla varastointialueesta poispäin viettävä ja hyvin tuulettuva.



*Kalvopakattu lavapakkaus
(tehdaspakkaus)*

11. ASENNUSOHJEET

Asiakkaan tulee tarkistaa työmaalle saapuneet tuotteet vastaanoton yhteydessä. Mikäli tuotteita varastoidaan työmaalla, huomioi kohdan 10. varastointiohjeet. Ennen tuotteiden asennusta tulee vielä tarkistaa, että pakkaukset ovat ehjiä ja eristeet kuivia. Lähtökohtaisesti märkiä tai kostuneita eristeitä ei saa asentaa rakenteisiin, vaan ne tulee kuivattaa tai vaihtaa.

Lämmöneristeet asennetaan höyrynsulun päälle suunnitelmien mukaisesti. Lämmöneristeet suositellaan asennettaviksi mahdollisimman pian höyrynsulun asennuksen jälkeen, jolloin minimoidaan riski höyrynsulun vaurioitumisesta rakennusaikana. Mikäli höyrynsulku vaurioituu, tulee se paikata huolellisesti ennen lämmöneristeiden asennusta.

Lämmöneristeet ladotaan tiiviisti vieretysten. Suositeltavaa on asentaa loivan katon eristeet ns. «tiilliladonnalla» siten, ettei ristikkäissaumoja muodostu. Päällekkäisten eristekerrosten saumat limitetään mahdollisuuksien mukaan vähintään 200 mm. OL-LAM eristeiden asennus voidaan tehdä pystyasennossa villahankoa apuna käyttäen, jolloin asennustyö on nopeampaa ja ergonomisempaa. Isoilla katoilla ISOVER OL-LAM -eristekerros asennetaan lohkoittain, jotta asennetut eristeet saadaan suojattua säältä työn edetessä. ISOVER OL-LAM -eristeen leikkaaminen on helppoa esimerkiksi villaveitsellä tai villan leikkaamiseen soveltuvalla sahalla.

Lämmöneristekerrokset kiinnitetään alustaan mekaanisilla kattokiinnikkeillä rakennesuunnittelijan ohjeiden mukaisesti. Kattovillat voidaan kiinnittää väliaikaisesti ennen vedeneristeen asennusta, mikäli kohde sitä työteknisesti vaatii. Eristekerrosten lopullinen kiinnitys alusrakenteeseen tapahtuu aluskermin kiinnityksen yhteydessä. Aluskermi ja kattoeristys ankkuroidaan suunnitelmien mukaisilla joustavilla mekaanisilla kattokiinnikkeillä betonirakenteeseen, profiilipellin harjanteisiin tai profiilipellin päälle mekaanisesti kiinnitettyyn riittävän lujaan ja paksuun rakennuslevyyn. Kiinnikkeet asennetaan aluskermin reunasauman keskelle, jolloin ne jäävät viereisen aluskermin sauman alle piiloon. Kiinnikkeiden määrät ja tyypit ovat kohdekohtaisten suunnitelmien mukaisesti. Kiinnikkeiden tulee olla korroosionkestäviä.

Läpivientien ympäristössä ja eristyksen reuna-/räystäsalueilla yläpohjan alempi lämmöneristyskerros tiivistetään pehmeällä ISOVER KH-LAM -villakaistalla. ISOVER OL-TOP -eristelevyt asennetaan tiiviisti vierekkäin ISOVER OL-LAM kerroksen päälle. ISOVER OL-TOP -eristelevyt asennetaan siten, että niiden alapinnassa olevat tuuletusurat yhtyvät ja tuulettuvat harjalta sekä räystäältä. ISOVER OL-TOP -pintalevyn päätysaumat asennetaan limittäin. ISOVER OL-TOP -kerroksen päälle asennetaan vesikate. OL-TOP pintalevyjen alapuolella voidaan käyttää pohja-/välikerroksen eristeenä myös ISOVER OL-P -eristelevyjä. OL-P -eristelevyissä on yläpinnassa tuuletusuritus, tällöin pinnassa käytetään urittamattomia OL-TOP -eristelevyjä.

Muuta huomioitavaa:

- Vältä kävelemistä paljaiden OL-LAM eristeiden päällä
- Vältä lämmöneristyksen liiallista kuormittamista asennusaikana, huomioi sivun 14. piste-, viiva- ja tasaisen kuorman taulukko. Mikäli raskaita taakkoja on välttämätöntä nostaa kattoeristyksen päälle, on käytettävä riittävän isoja kuormantasauslevyjä taakan alla.
- Eristeitä ei tule asentaa katolle suuremmalle alalle kuin mitä voidaan vedeneristää saman päivän aikana.
- Mikäli katon lämmöneristeisiin on asennustyön aikana päässyt pieni määrä kosteutta, kosteus pystytään yleensä kuivattamaan kattorakenteesta pois oikeaoppisesti suunnitellun ja toteutetun tuuletuksen ansiosta, eikä eristeiden vaihtaminen ole tarpeellista. Tilanne tulee kuitenkin tarkastella aina tapauskohtaisesti ja sitä voidaan tarvittaessa tehostaa koneellisesti ja seurata eristeeseen asennetuilla sensoreilla.

LIITE 1: RAKENNETYYYPIT

Tunnus	Käyttökohde	Kantava rakenne
YP 3101	Lämmin tila	TT-laatta
PLYP 3101	Puolilämmin tila	TT-laatta
PLYP 3102	Puolilämmin tila	TT-laatta
YP 3201	Lämmin tila	Ontelolaatta
PLYP 3201	Puolilämmin tila	Ontelolaatta
PLYP 3202	Puolilämmin tila	Ontelolaatta
YP 3301	Lämmin tila	Teräspoimulevy + rakennuslevy
YP 3302	Lämmin tila	Teräspoimulevy
PLYP 3301	Puolilämmin tila	Teräspoimulevy + rakennuslevy
PLYP 3302	Puolilämmin tila	Teräspoimulevy
YP 3303	Lämmin tila	Teräspoimulevy
YP 3304	Lämmin tila	Teräspoimulevy
PLYP 3303	Puolilämmin tila	Teräspoimulevy + rakennuslevy
PLYP 3304	Puolilämmin tila	Teräspoimulevy

LIITE 2: YLEISDETALJIT

Tunnus	Sisältö
DET 1	Bitumikermikatteen ja eristeiden kiinnitys
DET 2	Vastakaato, kallistus Leca-soralla
DET 3	Korotettu > 300 mm, tuulettuva räystäs 1
DET 4	Korotettu > 300 mm, tuulettuva räystäs 2
DET 5	Kattokaivo
DET 6	Alapainetuuletin, kosteuden poisto
DET 7	Vastakaatokiilat

Kaikki rakennetyypit ja detaljit löydät meidän loivien kattojen tietopankista. Tietopankki löytyy osoitteesta www.loivatkatot.fi. Voit myös käyttää oikealla olevaa QR-koodia.



LIITE 1. RAKENNETYYYPIT

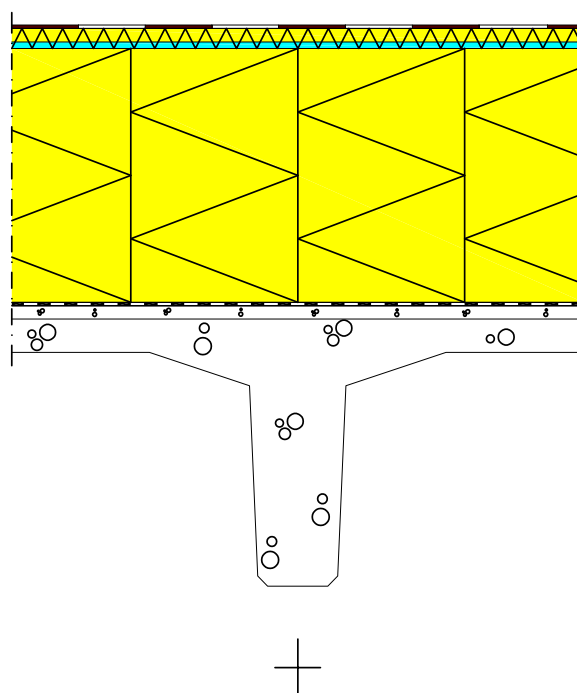


Sisältö Lämpimän tilan yläpohja, loiva katto,
TT-laatta

Päiväys 17.06.2025

Versio 2.0

YP 3101



RAKENNE YLHÄÄLTÄ ALAS:

- 30 mm Kumibitumikate tai PVC-kate rakennesuunnitelmien mukaan
- 380 mm Uritettu lämmöneriste ISOVER OL-TOP/U, kiinnitys mekaanisesti esim. SK-kiinnikkein
- Lämmöneriste ISOVER OL-LAM
- Rasitusluokassa R2 OL-LAM 30kPa
 - Rasitusluokassa R3 OL-LAM 50kPa
- Höyrynsulku, esim. BH-luokiteltu bitumikermi (saumat, läpiviennit ja liittymät tiivistettävä huolellisesti)
- Tasausbetoni (tarvittaessa)
- Kantava rakenne: TT-laatta rakennesuunnitelmien mukaan
- Pintakäsittely huoneselosteen mukaan

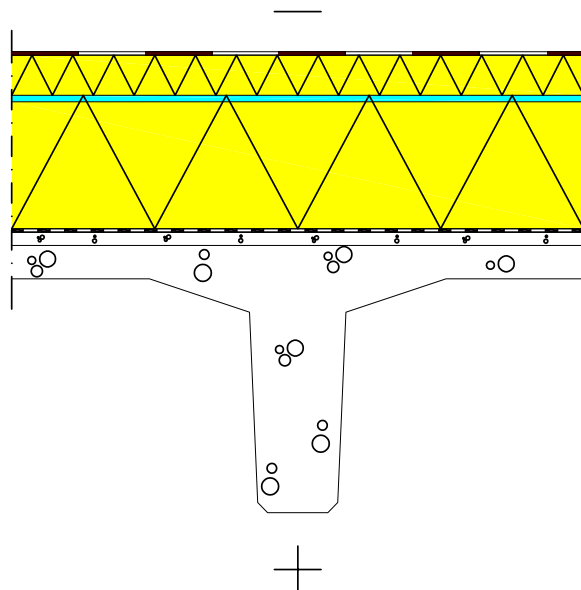
Paloluokka: REI 60, kts. TT-laattavalmistajan ohje

Lämmönläpäisykerroin (laskennassa käytetty lämmönjohtavuus λ_d) U-arvo 0,09 W/m²K

Eristeiden sisältämä palokuorma:

- OL-TOP / U + OL-LAM-30 < 45 MJ / m²
- OL-TOP / U + OL-LAM-50 < 50 MJ / m²

Tarvittaessa vastakallistukset OL-LAM + kuitukangas + Lecasora tai vastakaatokillat + OL-TOP



RAKENNE YLHÄÄLTÄ ALAS:

- 60 mm Kumibitumikate rakennesuunnitelmien mukaan
- 200 mm Lämmöneriste ISOVER OL-TOP, kiinnitys mekaanisesti, esim. SK-kiinnikkein
- Lämmöneriste ISOVER OL-P
- Höyrynsulku, esim. BH-luokiteltu bitumikermi (saumat, läpiviennit ja liittymät tiivistettävä huolellisesti)
- Tasausbetoni (tarvittaessa)
- Kantava rakenne TT-laatta rakennesuunnitelmien mukaan
- Pintamateriaali ja -käsittely huoneselityksen mukaan

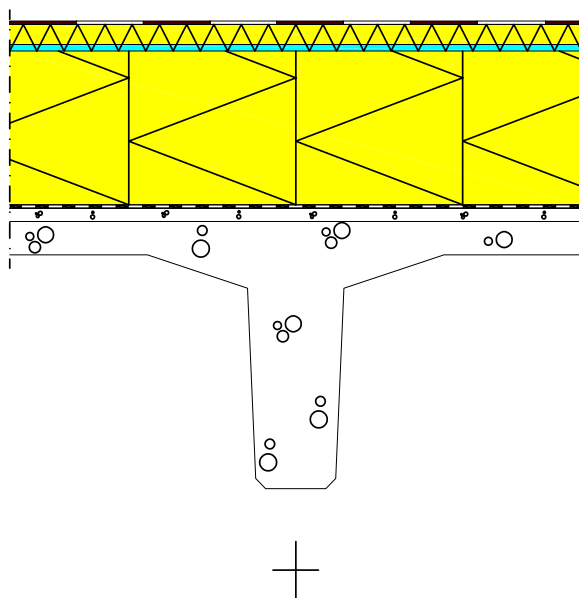
Paloluokka: REI 60, kts. TT-laattavalmistajan ohje

Lämmönläpäisykerroin (laskennassa käytetty lämmönjohtavuus λ_d) U-arvo 0,14 W/m²K

Eristeiden sisältämä palokuorma:

- OL-TOP + OL-P / U < 55 MJ / m²

Tarvittaessa vastakallistukset OL-P / U + kuitukangas + Lecasora tai vastakaatokiilat + OL-TOP



RAKENNE YLHÄÄLTÄ ALAS:

- 40 mm Kumibitumikate tai PVC-kate rakennesuunnitelmien mukaan
230 mm Uritettu lämmöneriste ISOVER OL-TOP/U, kiinnitys mekaanisesti esim. SK-kiinnikkein
Lämmöneriste ISOVER OL-LAM
- Rasitusluokassa R2 OL-LAM 30kPa
- Rasitusluokassa R3 OL-LAM 50kPa
Höyrynsulku, esim. BH-luokiteltu bitumikermi (saumat, läpiviennit ja liittymät tiivistettävä huolellisesti)
Tasausbetoni (tarvittaessa)
Kantava rakenne: TT-laatta rakennesuunnitelmien mukaan
Pintakäsittely huoneselosteen mukaan

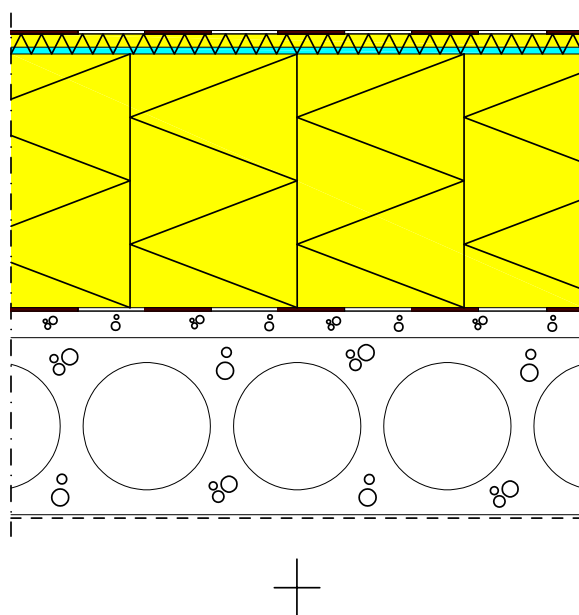
Paloluokka: REI 60, kts. TT-laattavalmistajan ohje

Lämmönläpäisykerroin (laskennassa käytetty lämmönjohtavuus λ_d) U-arvo 0,14 W/m²K

Eristeiden sisältämä palokuorma:

- OL-TOP / U + OL-LAM-30 < 35 MJ / m²
- OL-TOP / U + OL-LAM-50 < 40 MJ / m²

Tarvittaessa vastakallistukset OL-LAM + kuitukangas + Lecasora tai vastakaatokiilat + OL-TOP



RAKENNE YLHÄÄLTÄ ALAS:

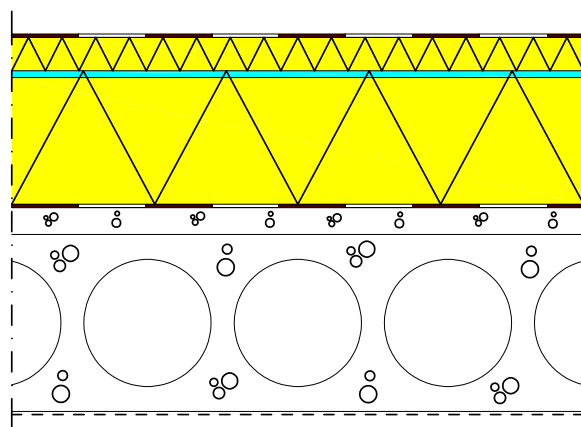
- 30 mm Kumibitumikate tai PVC-kate rakennesuunnitelmien mukaan
 380 mm Uritettu lämmöneriste ISOVER OL-TOP/U, kiinnitys mekaanisesti esim. SK-kiinnikkein
 Lämmöneriste ISOVER OL-LAM
 - Rasitusluokassa R2 OL-LAM 30kPa
 - Rasitusluokassa R3 OL-LAM 50kPa
 Höyrynsulku, esim. BH-luokiteltu bitumikermi (saumat, läpiviennit ja liittymät tiivistettävä huolellisesti)
 Tasausbetoni (tarvittaessa)
 Kantava rakenne: ontelolaatta rakennesuunnitelmien mukaan
 Pintakäsittely huoneselosteen mukaan

Paloluokka: REI 60, kts. ontelolaattavalmistajan ohje
 Lämmönläpäisykerroin (laskennassa käytetty lämmönjohtavuus λ_d) U-arvo 0,09 W/m²K

Eristeiden sisältämä palokuorma:

- OL-TOP / U + OL-LAM-30 < 45 MJ / m²
- OL-TOP / U + OL-LAM-50 < 50 MJ / m²

Tarvittaessa vastakallistukset OL-LAM + kuitukangas + Lecasora tai vastakaatokiilat + OL-TOP



RAKENNE YLHÄÄLTÄ ALAS:

- 50 mm Kumibitumikate rakennesuunnitelmien mukaan
- 200 mm Lämmöneriste ISOVER OL-TOP, kiinnitys mekaanisesti, esim. SK-kiinnikkein
- Lämmöneriste ISOVER OL-P
- Höyrynsulku, esim. BH-luokiteltu bitumikermi (saumat, läpiviennit ja liittymät tiivistettävä huolellisesti)
- Tasausbetoni (tarvittaessa)
- Kantava rakenne ontelolaatta rakennesuunnitelmien mukaan
- Pintamateriaali ja -käsittely huoneselityksen mukaan

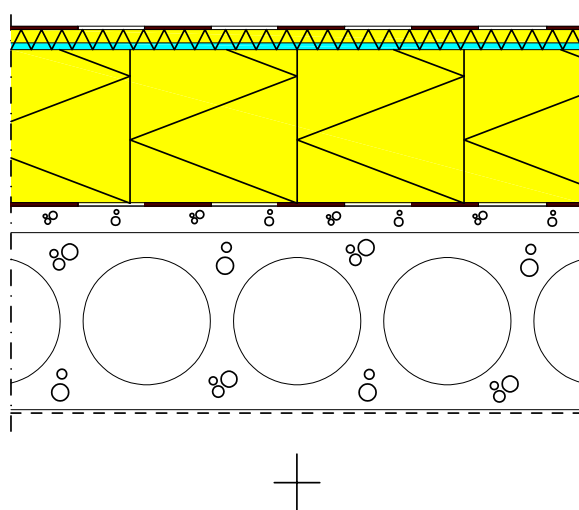
Paloluokka: REI 60, kts. ontelolaattavalmistajan ohje

Lämmönläpäisykerroin (laskennassa käytetty lämmönjohtavuus λ_d) U-arvo 0,14 W/m²K

Eristeiden sisältämä palokuorma:

- OL-TOP + OL-P / U < 50 MJ / m²

Tarvittaessa vastakallistukset OL-P / U + kuitukangas + Lecasora tai vastakaatokiilat + OL-TOP



RAKENNE YLHÄÄLTÄ ALAS:

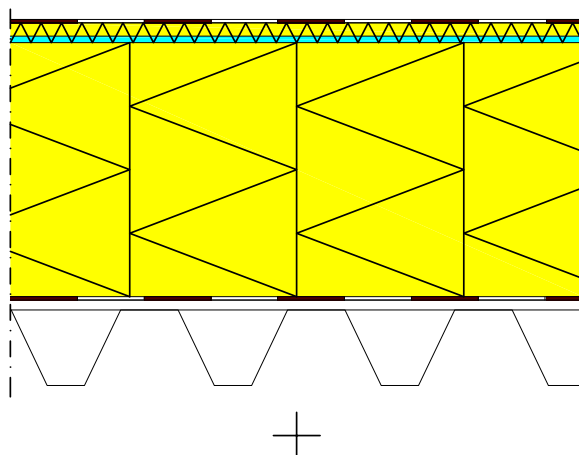
- 30 mm Kumibitumikate tai PVC-kate rakennesuunnitelmien mukaan
230 mm Uritettu lämmöneriste ISOVER OL-TOP/U, kiinnitys mekaanisesti esim. SK-kiinnikkein
Lämmöneriste ISOVER OL-LAM
- Rasitusluokassa R2 OL-LAM 30kPa
- Rasitusluokassa R3 OL-LAM 50kPa
Höyrynsulku, esim. BH-luokiteltu bitumikermi (saumat, läpiviennit ja liittymät tiivistettävä huolellisesti)
Tasausbetoni (tarvittaessa)
Kantava rakenne: ontelolaatta rakennesuunnitelmien mukaan
Pintakäsittely huoneselosteen mukaan

Paloluokka: REI 60, kts. ontelolaattavalmistajan ohje
Lämmönläpäisykerroin (laskennassa käytetty lämmönjohtavuus λ_d) U-arvo 0,14 W/m²K

Eristeiden sisältämä palokuorma:

- OL-TOP / U + OL-LAM-30 < 30 MJ / m²
- OL-TOP / U + OL-LAM-50 < 35 MJ / m²

Tarvittaessa vastakallistukset OL-LAM + kuitukangas + Lecasora tai vastakaatokiilat + OL-TOP



RAKENNE YLHÄÄLTÄ ALAS:

- 30 mm Kumibitumikate tai PVC-kate rakennesuunnitelmien mukaan
- 380 mm Uritettu lämmöneriste ISOVER OL-TOP/U, kiinnitys mekaanisesti esim. SK-kiinnikkein
- Lämmöneriste ISOVER OL-LAM
- Rasitusluokassa R2 OL-LAM 30kPa
 - Rasitusluokassa R3 OL-LAM 50kPa
- Höyrynsulku, esim. BH-luokiteltu bitumikermi (saumat, läpiviennit ja liittymät tiivistettävä huolellisesti)
- Rakennuslevy rakennesuunnitelman mukaan, esim. vaneri
- Kantava rakenne: teräspoimulevy rakennesuunnitelmien mukaan
- Pintakäsittely huoneselosteen mukaan

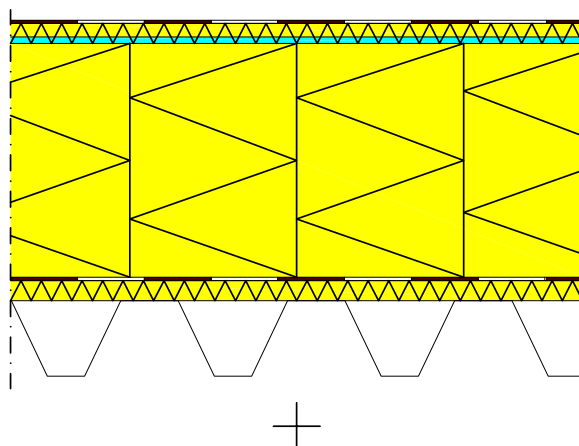
Paloluokka: Teräspoimulevyn palonsuojaus rakennesuunnitelmien mukaan

Lämmönläpäisykerroin (laskennassa käytetty lämmönjohtavuus λ_d) U-arvo 0,09 W/m²K

Eristeiden sisältämä palokuorma:

- OL-TOP / U + OL-LAM-30 < 45 MJ / m²
- OL-TOP / U + OL-LAM-50 < 50 MJ / m²

Tarvittaessa vastakallistukset OL-LAM + kuitukangas + Lecasora tai vastakaatokiilat + OL-TOP



RAKENNE YLHÄÄLTÄ ALAS:

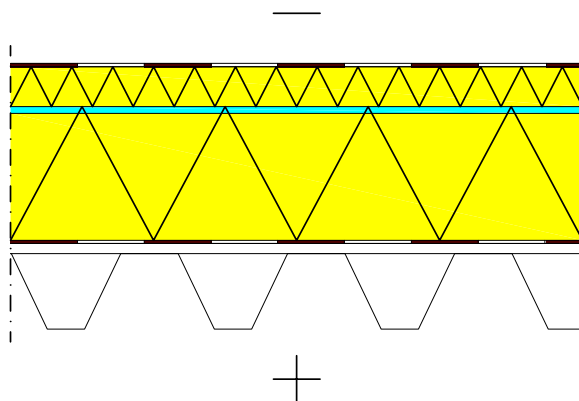
- 30 mm Kumibitumikate tai PVC-kate rakennesuunnitelmien mukaan
- 350 mm Uritettu lämmöneriste ISOVER OL-TOP/U, kiinnitys mekaanisesti esim. SK-kiinnikkein
- Lämmöneriste ISOVER OL-LAM
 - Rasitusluokassa R2 OL-LAM 30kPa
 - Rasitusluokassa R3 OL-LAM 50kPa
- 30 mm Höyrynsulku, esim. BH-luokiteltu bitumikermi (saumat, läpiviennit ja liittymät tiivistettävä huolellisesti)
- Lämmöneriste ISOVER OL-TOP tai OL-TOP/U
- Kantava rakenne: teräspoimulevy rakennesuunnitelmien mukaan
- Pintakäsittely huoneselosteen mukaan

Paloluokka: Teräspoimulevyn palonsuojaus rakennesuunnitelmien mukaan
Lämmönläpäisykerroin (laskennassa käytetty lämmönjohtavuus λ_d) U-arvo 0,09 W/m²K

Eristeiden sisältämä palokuorma:

- OL-TOP / U + OL-LAM-30 < 45 MJ / m²
- OL-TOP / U + OL-LAM-50 < 50 MJ / m²

Tarvittaessa vastakallistukset OL-LAM + kuitukangas + Lecasora tai vastakaatokiilat + OL-TOP



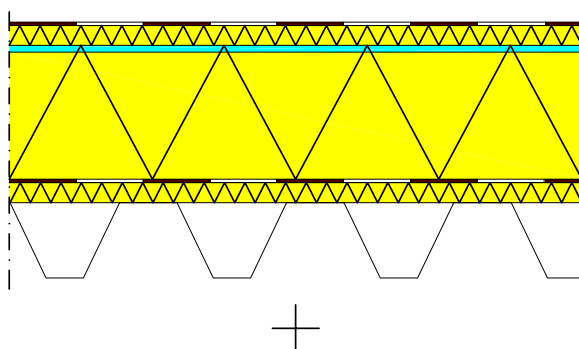
RAKENNE YLHÄÄLTÄ ALAS:

- 60 mm Kumibitumikate rakennesuunnitelmien mukaan
- 200 mm Lämmöneriste ISOVER OL-TOP, kiinnitys mekaanisesti esim. SK-kiinnikkein
- Lämmöneriste ISOVER OL-P
- Höyrynsulku, esim. BH-luokiteltu bitumikermi (saumat, läpiviennit ja liittymät tiivistettävä huolellisesti)
- Rakennuslevy rakennesuunnitelman mukaan, esim. vaneri
- Kantava rakenne: teräspoimulevy rakennesuunnitelmien mukaan
- Pintakäsittely huoneselosteen mukaan

Paloluokka: Teräspoimulevyn palonsuojaus rakennesuunnitelmien mukaan
Lämmönläpäisykerroin (laskennassa käytetty lämmönjohtavuus λ_d) U-arvo 0,14 W/m²K

Eristeiden sisältämä palokuorma:
- OL-TOP + OL-P / U < 55 MJ / m²

Tarvittaessa vastakallistukset OL-P / U + kuitukangas + Lecasora tai vastakaatokiilat + OL-TOP



RAKENNE YLHÄÄLTÄ ALAS:

Kumibitumikate rakennesuunnitelmien mukaan

30 mm Lämmöneriste ISOVER OL-TOP, kiinnitys mekaanisesti esim. SK-kiinnikkein

200 mm Lämmöneriste ISOVER OL-P

Höyrynsulku, esim. BH-luokiteltu bitumikermi (saumat, läpiviennit ja liittymät tiivistettävä huolellisesti)

30 mm Lämmöneriste ISOVER OL-TOP

Kantava rakenne: teräspoimulevy rakennesuunnitelmien mukaan

Pintakäsittely huoneselosteen mukaan

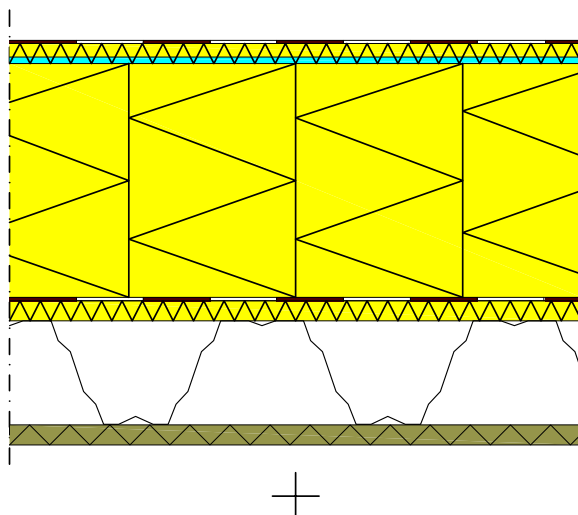
Paloluokka: Teräspoimulevyn palonsuojaus rakennesuunnitelmien mukaan

Lämmönläpäisykerroin (laskennassa käytetty lämmönjohtavuus λ_d) U-arvo 0,14 W/m²K

Eristeiden sisältämä palokuorma:

- OL-TOP + OL-P / U < 55 MJ / m²

Tarvittaessa vastakallistukset OL-P / U + kuitukangas + Lecasora tai vastakaatokiilat + OL-TOP



RAKENNE YLHÄÄLTÄ ALAS:

- Kumibitumikate tai PVC-kate rakennesuunnitelmien mukaan
- 30 mm Uritettu lämmöneriste ISOVER OL-TOP/U, kiinnitys mekaanisesti esim. SK-kiinnikkein
- 350 mm Lämmöneriste ISOVER OL-LAM
- Rasitusluokassa R2 OL-LAM 30kPa
 - Rasitusluokassa R3 OL-LAM 50kPa
- Höyrynsulku, esim. BH-luokiteltu bitumikermi (saumat, läpiviennit ja liittymät tiivistettävä huolellisesti)
- 30 mm Lämmöneriste ISOVER OL-TOP tai OL-TOP/U
- 155 mm Kantava rakenne: Paimulevy W155/840 0.8 mm
- 30 mm Palonsuojaeriste ISOVER FireProtect 150, kiinnitys mekaanisesti paimulevyyn ISOVERin ohjeen mukaan hitsauspiikein (Ø 2,7 mm, aluslevy Ø 30 mm, pituus 32-33 mm) ja tapit ja aluslevyt enintään 300 mm:n etäisyydellä paimulevyn pohja-aalloista. Suurin etäisyys eristelevyjen saumoista on 75 mm. Hitsauspiikkien likimääräinen määrä noin 13 kpl/m².
- Pintakäsittely huoneselosteen mukaan

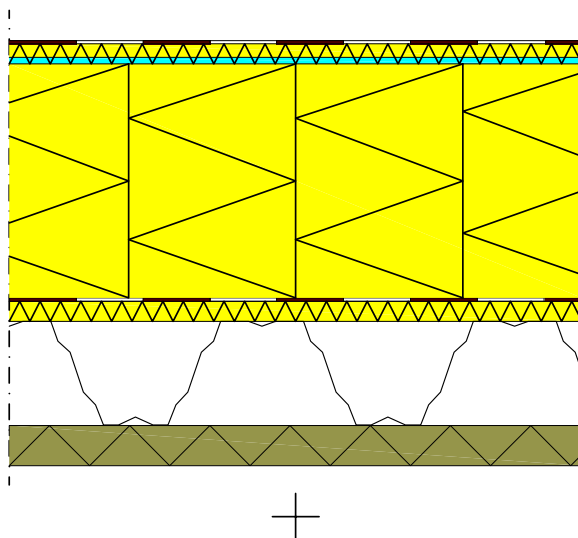
Paloluokka: REI 60 (Alapuolista paloa vastaan), EN 13501-2

Lämmönläpäisykerroin (laskennassa käytetty lämmönjohtavuus λ_d) U-arvo 0,09 W/m²K

Eristeiden sisältämä palokuorma:

- OL-TOP / U + OL-LAM-30 < 50 MJ / m²
- OL-TOP / U + OL-LAM-50 < 55 MJ / m²

Tarvittaessa vastakallistukset OL-LAM + kuitukangas + Lecasora tai vastakaatokiilat + OL-TOP



RAKENNE YLHÄÄLTÄ ALAS:

- 30 mm Kumibitumikate tai PVC-kate rakennesuunnitelmien mukaan
- 350 mm Uritettu lämmöneriste ISOVER OL-TOP/U, kiinnitys mekaanisesti esim. SK-kiinnikkein
- Lämmöneriste ISOVER OL-LAM
- Rasitusluokassa R2 OL-LAM 30kPa
 - Rasitusluokassa R3 OL-LAM 50kPa
- Höyrynsulku, esim. BH-luokiteltu bitumikermi (saumat, läpiviennit ja liittymät tiivistettävä huolellisesti)
- 30 mm Lämmöneriste ISOVER OL-TOP tai OL-TOP/U
- 155 mm Kantava rakenne: Poimulevy W155/840 0.8 mm
- 60 mm Palonsuojaeriste ISOVER FireProtect 150, kiinnitys mekaanisesti poimulevyyn ISOVERin ohjeen mukaan hitsauspiikein (Ø 2,7 mm, aluslevy Ø 30 mm, pituus 62-63 mm ja tapit ja aluslevyt enintään 300 mm:n etäisyydellä poimulevyn pohja-aalloista. Suurin etäisyys eristelevyjen saumoista on 75 mm. Hitsauspiikkien likimääräinen määrä noin 13 kpl/m². Pintakäsittely huoneselosteen mukaan.

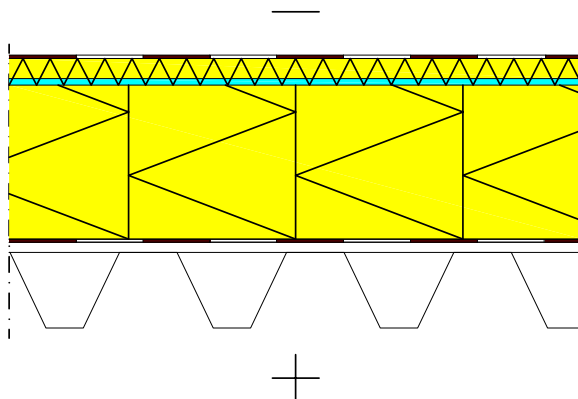
Paloluokka: REI 90 (Alapuolista paloa vastaan), EN 13501-2

Lämmönläpäisykerroin (laskennassa käytetty lämmönjohtavuus λ_d) U-arvo 0,09 W/m²K

Eristeiden sisältämä palokuorma:

- OL-TOP / U + OL-LAM-30 < 50 MJ / m²
- OL-TOP / U + OL-LAM-50 < 55 MJ / m²

Tarvittaessa vastakallistukset OL-LAM + kuitukangas + Lecasora tai vastakaatokiljat + OL-TOP



RAKENNE YLHÄÄLTÄ ALAS:

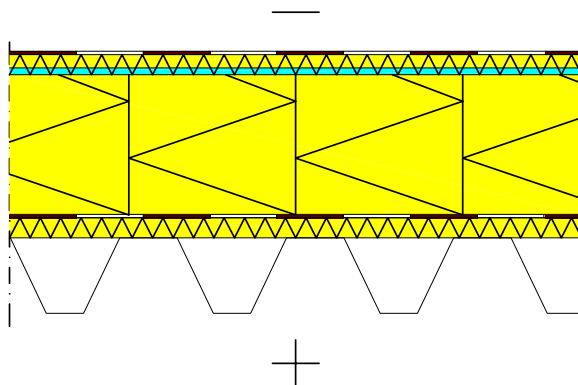
- 40 mm Kumibitumikate tai PVC-kate rakennesuunnitelmien mukaan
230 mm Uritettu lämmöneriste ISOVER OL-TOP/U, kiinnitys mekaanisesti esim. SK-kiinnikkein
Lämmöneriste ISOVER OL-LAM
- Rasitusluokassa R2 OL-LAM 30kPa
- Rasitusluokassa R3 OL-LAM 50kPa
Höyrynsulku, esim. BH-luokiteltu bitumikermi (saumat, läpiviennit ja liittymät tiivistettävä huolellisesti)
Rakennuslevy rakennesuunnitelman mukaan, esim. vaneri
Kantava rakenne: teräspoimulevy rakennesuunnitelmien mukaan
Pintakäsittely huoneselosteen mukaan

Paloluokka: Teräspoimulevyn palonsuojaus rakennesuunnitelmien mukaan
Lämmönläpäisykerroin (laskennassa käytetty lämmönjohtavuus λ_d) U-arvo 0,14 W/m²K

Eristeiden sisältämä palokuorma:

- OL-TOP / U + OL-LAM-30 < 35 MJ / m²
- OL-TOP / U + OL-LAM-50 < 40 MJ / m²

Tarvittaessa vastakallistukset OL-LAM + kuitukangas + Lecasora tai vastakaatokiilat + OL-TOP



RAKENNE YLHÄÄLTÄ ALAS:

- 30 mm Kumibitumikate tai PVC-kate rakennesuunnitelmien mukaan
- 210 mm Uritettu lämmöneriste ISOVER OL-TOP/U, kiinnitys mekaanisesti esim. SK-kiinnikkein
- Lämmöneriste ISOVER OL-LAM
 - Rasitusluokassa R2 OL-LAM 30kPa
 - Rasitusluokassa R3 OL-LAM 50kPa
- 30 mm Höyrynsulku, esim. BH-luokiteltu bitumikermi (saumat, läpiviennit ja liittymät tiivistettävä huolellisesti)
- Lämmöneriste ISOVER OL-TOP tai OL-TOP/U
- Kantava rakenne: teräspoimulevy rakennesuunnitelmien mukaan
- Pintakäsittely huoneselosteen mukaan

Paloluokka: Teräspoimulevyn palonsuojaus rakennesuunnitelmien mukaan
Lämmönläpäisykerroin (laskennassa käytetty lämmönjohtavuus λ_d) U-arvo 0,14 W/m²K

Eristeiden sisältämä palokuorma:

- OL-TOP / U + OL-LAM-30 < 40 MJ / m²
- OL-TOP / U + OL-LAM-50 < 45 MJ / m²

Tarvittaessa vastakallistukset OL-LAM + kuitukangas + Lecasora tai vastakaatokiilat + OL-TOP

LIITE 2. RAKENNEDETALJIT



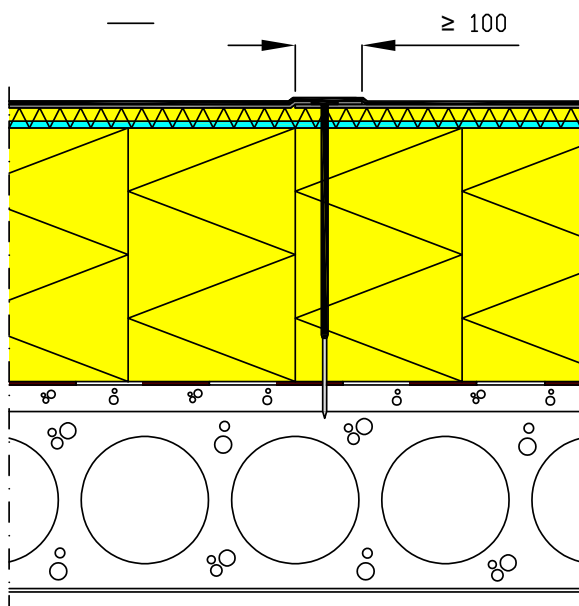
Sisältö BITUMIKERMIKATTEEN JA
ERISTEIDEN KIINNITYS

Päiväys 15.01.2024

Versio 2.0

DET 1

Ohjeellinen dokumentti. Piirustusten, suunnitelmien ohjeiden soveltuvuudesta rakennuskohteeseen vastaa kohteen suunnittelija.



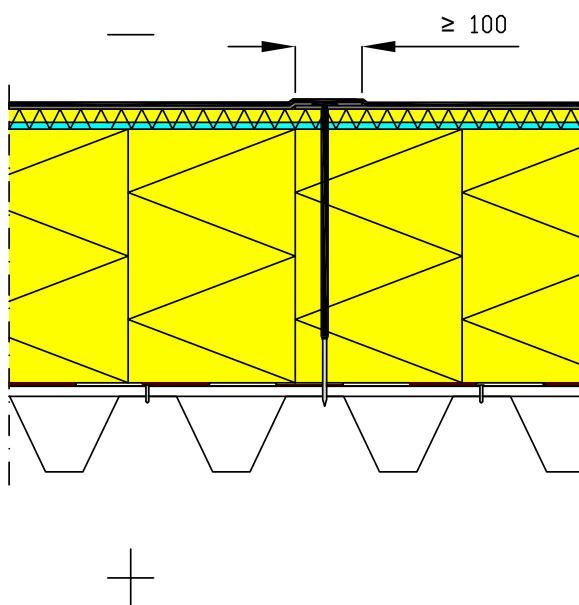
Lämmöneristelevyt ja aluskermi kiinnitetään mekaanisilla kiinnikkeillä kantavaan rakenteeseen rakennesuunnitelmien mukaisesti. Aluskermi kiinnitetään kauttaaltaan kuumabitumilla ja mekaanisesti piilosaumasta. Aluskermien kiinnikkeiden määrät ja tyypit kohdekohtaisten suunnitelmien mukaisesti, tyypillisesti 2 kiinnikettä / m² keskialueilla ja 4 kiinnikettä / m² reuna-alueilla.

Kiinnikkeiden tulee olla joustavia ja korroosionkestäviä.

Eristeiden kiinnitysalustan tulee olla tasainen, jotta vierekkäisten levyjen väleihin ei muodostu hammastuksia ja valmiiseen vedeneristeeseen lammikoitumista aiheuttavia pykällyksiä.

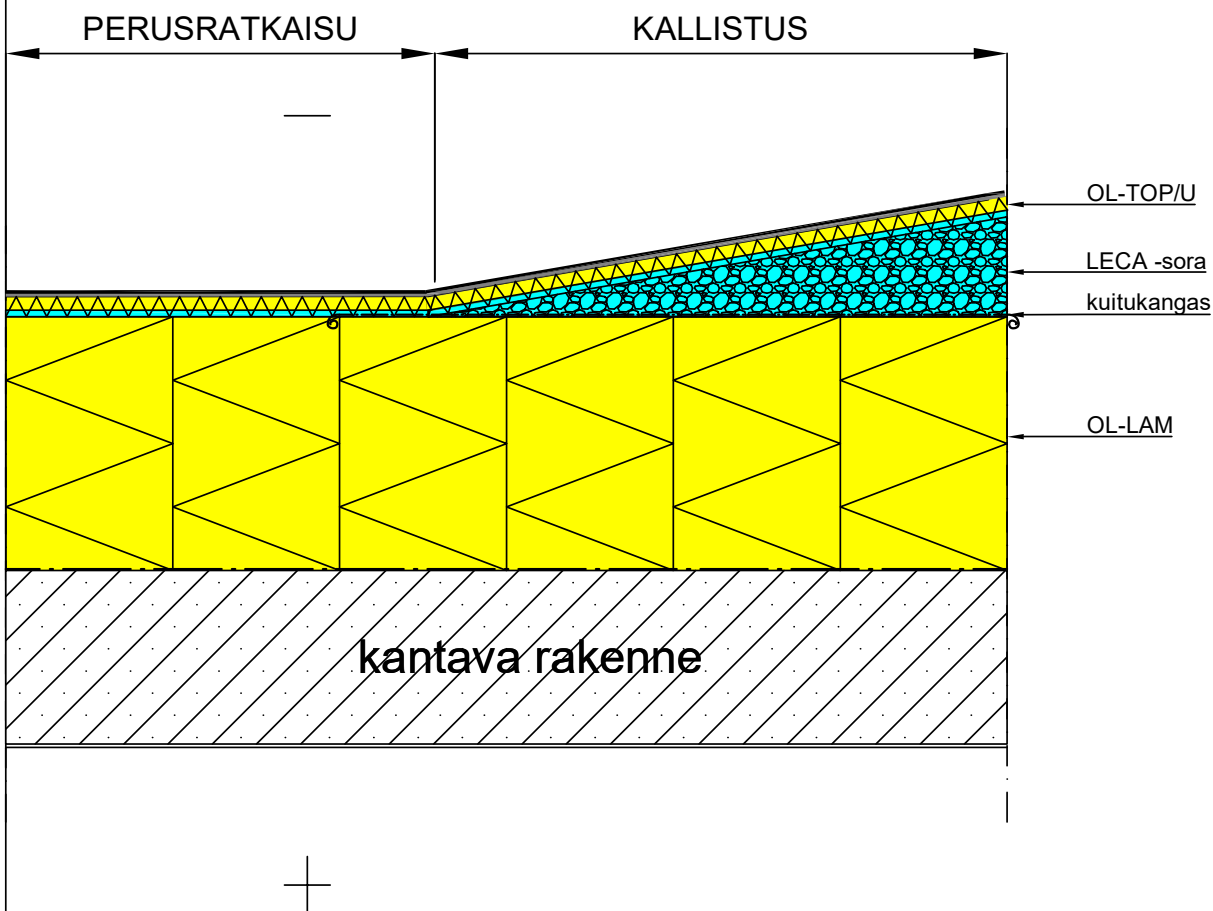
Eristelevyt asennetaan tiiviisti toisiaan vasten. Päällekäisten levykerrosten saumat limitään. Reuna-alueilla ja mm. läpivientien kohdilla lämmöneristeiden tiivistykseen käytetään pehmeää ISOVER KH-LAM mineraalivillaa.

Pintakermi asennetaan yleensä samaan suuntaan aluskermien kanssa. Pintakermi kiinnitetään bitumilla, monikermikatteessa pintakermi ei tarvitse erikseen mekaanista kiinnitystä. Pinta- ja aluskermien saumojen ei tule olla samalla kohtaa. Kermin sauman leveys sivusaumoissa on 100 mm ja päätysaumoissa 150 mm.

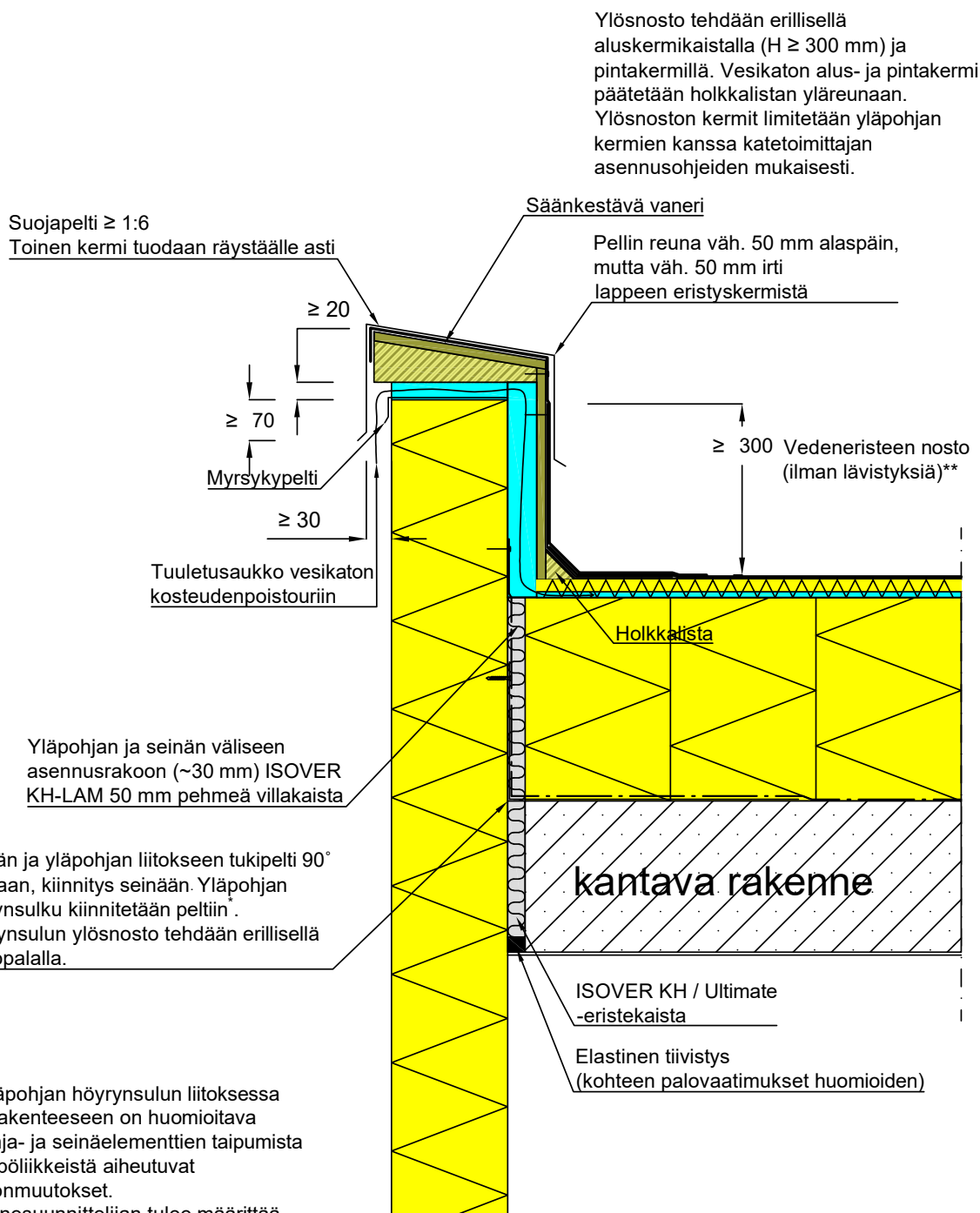


Ohjeellinen dokumentti. Piirustusten, suunnitelmien ohjeiden soveltuvuudesta rakennuskohteeseen vastaa kohteen suunnittelija.

LECA -sora asennetaan OL-TOP/U pintalevyn ja OL-LAM pohjalevyn väliin. OL-LAM eristelevyjen päälle asennetaan kuitukangas ennen LECA -soran asennusta. LECA -soralla toteutettu kallistusrakenne läpäisee ilmaa, joten rakenteen kuivumiskyky ei heikkene, vaikka pintalevyn uritus on suoraan sorastusta vasten.



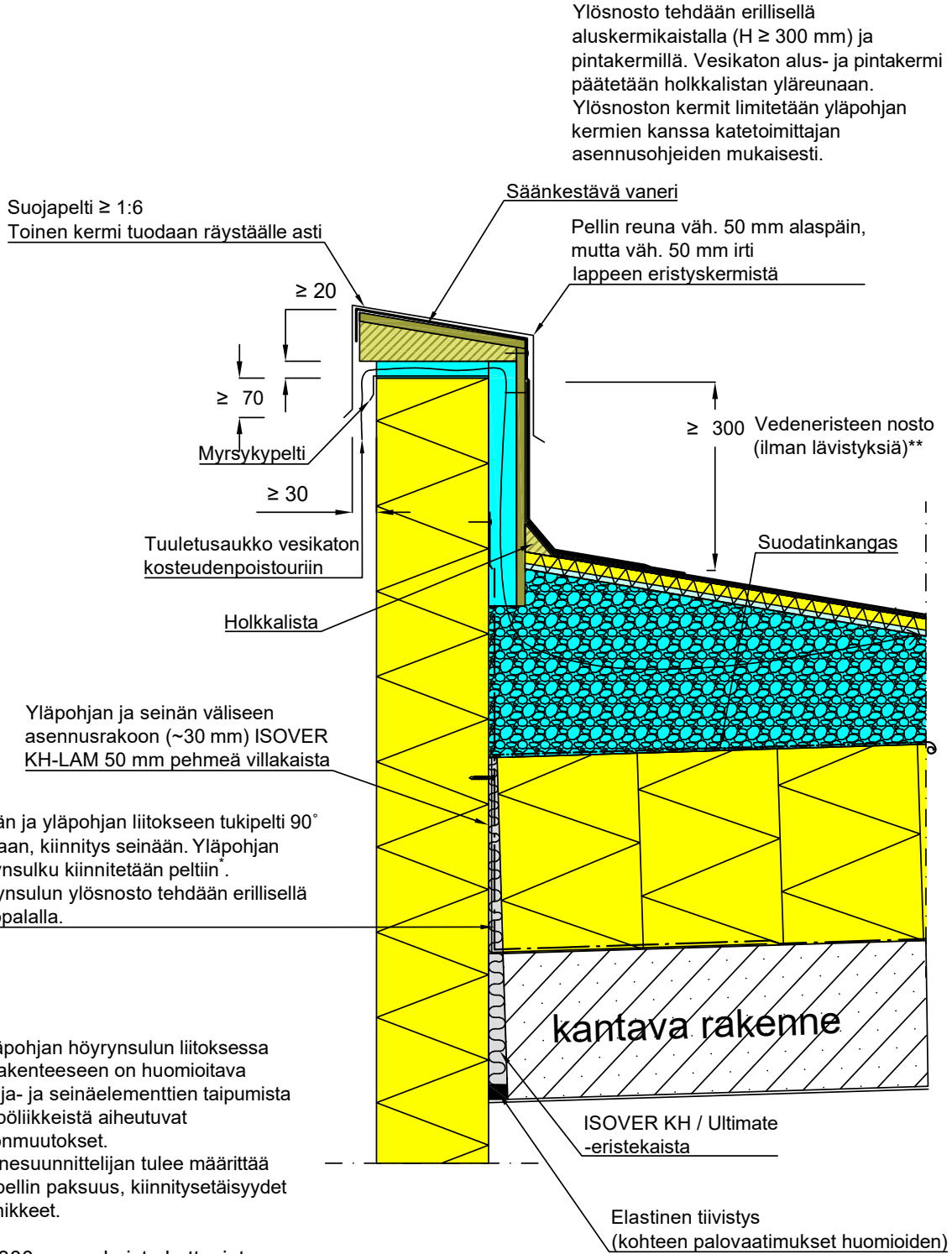
Ohjeellinen dokumentti. Piirustusten, suunnitelmien ohjeiden soveltuvuudesta rakennuskohteeseen vastaa kohteen suunnittelija.



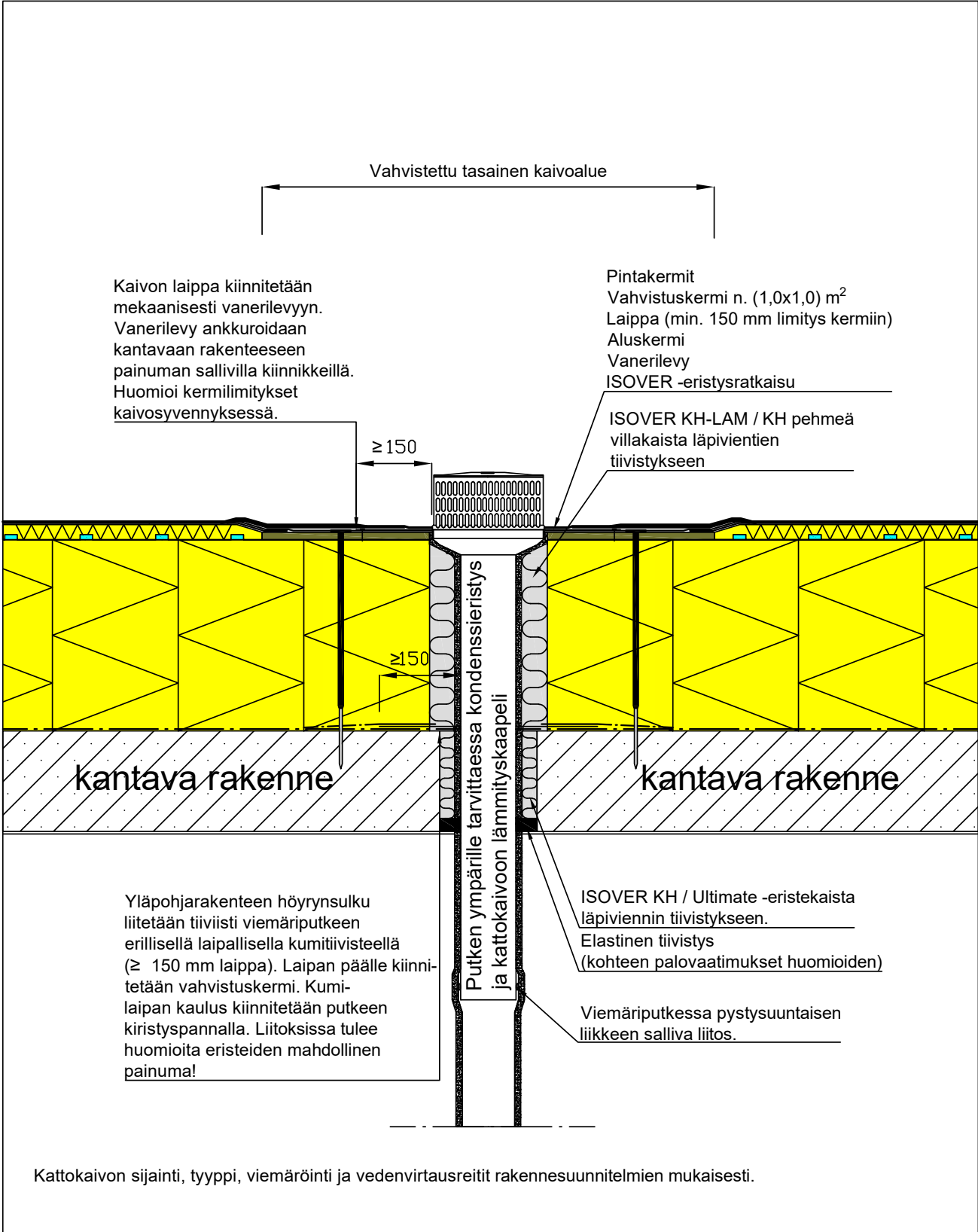
*) = Yläpohjan höyrinsulun liitoksessa seinärakenteeseen on huomioitava yläpohja- ja seinäelementtien taipumista ja lämpöliikkeistä aiheutuvat muodonmuutokset. Rakennesuunnittelijan tulee määrittää kulmapellin paksuus, kiinnitysetäisyydet ja kiinnikkeet.

**) = ≥ 300 mm valmista kattopintaa ylemmäksi ja 100 m vesikaton padotuskorkeuden yläpuolelle.

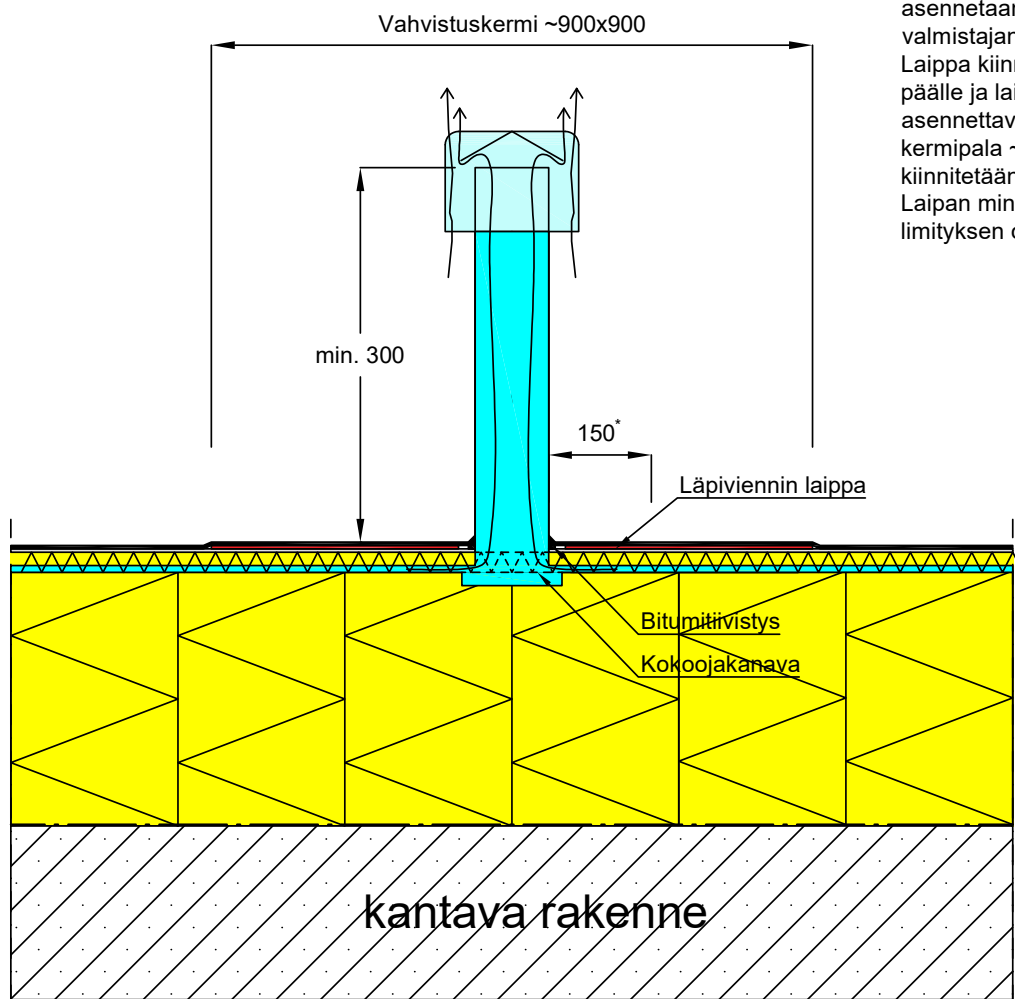
Ohjeellinen dokumentti. Piirustusten, suunnitelmien ohjeiden soveltuvuudesta rakennuskohteeseen vastaa kohteen suunnittelija.



Ohjeellinen dokumentti. Piirustusten, suunnitelmien ohjeiden soveltuvuudesta rakennuskohteeseen vastaa kohteen suunnittelija.



Ohjeellinen dokumentti. Piirustusten, suunnitelmien ohjeiden soveltuvuudesta rakennuskohteeseen vastaa kohteen suunnittelija.



Alipainetuulettimen laippa asennetaan kahden kermin väliin valmistajan ohjeiden mukaisesti. Laippa kiinnitetään aluskermiin päälle ja laipan päälle suositellaan asennettavaksi ylimääräinen kermipala ~900x900, jonka päälle kiinnitetään vesikaton pintakermi. Laipan minimileveys on *150 mm limityksen osalta.

Alipainetuulettimet:

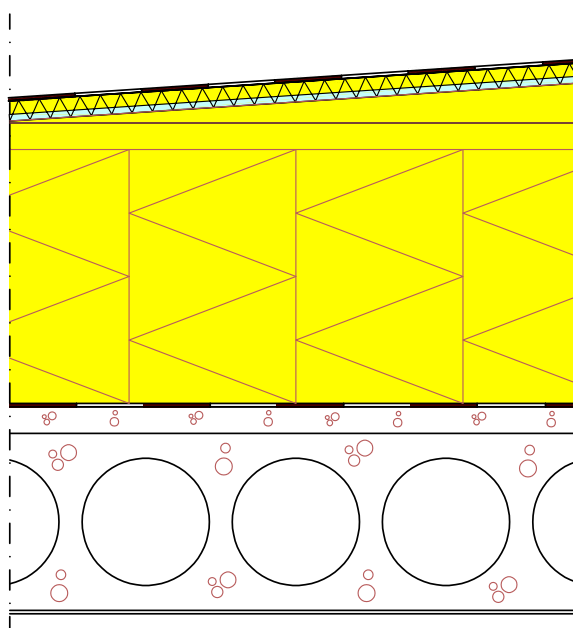
- Sijoittelu, korkeudet ja kappalemäärä on suunniteltava jokaiselle katolle erikseen.

- Yleisohjeet:

- Poistoilmakanava sijoitetaan katon korkeimmalle (harjan ja kattolevytyksen urituksen kokoojakanavan) kohdalle.
- Yksi Ø 110 mm alipainetuuletin / n. 150 katto-m².
- Liittymä vedeneristeeseen toteutettava tiiviisti alipainetuulettimen laipan avulla.
- Tarvittaessa alipainetuulettimet kondenssieristetään tai varustetaan kondenssikupilla.

Suunnittelussa ja asennuksessa huomioitava alipainetuulettimen valmistajan tyyppikohtaiset erityisohjeet.

Ohjeellinen dokumentti. Piirustusten, suunnitelmien ohjeiden soveltuvuudesta rakennuskohteeseen vastaa kohteen suunnittelija.



RAKENNE YLHÄÄLTÄ ALAS:

- 30 mm Kumibitumikermikate
- 0–240 mm Uritettu lämmöneriste ISOVER OL–TOP/U, kiinnitys mekaanisesti esim. SK–kiinnikkein
- ISOVER Vastakaatokiilat ja korotuspalat
 - Kiilat A, B, C ja D, sekä
 - Korotuspalat 20, 40, 60, 80 ja 100 mm
- 380 mm Lämmöneriste ISOVER OL–LAM
 - Rasitusluokassa R2 OL–LAM 30 kPa
 - Rasitusluokassa R3 OL–LAM 50 kPa
- Höyrynsulku, esim. BH –luokiteltu bitumikermi (saumat, läpiviennit ja liittymät tiivistettävä huolellisesti)
- Tasausbetoni (tarvittaessa)
- Kantava rakenne: Ontelolaatta rakennesuunnitelmien mukaan
- Pintakäsittely huoneselosteen mukaan

Paloluokka: REI 60, kts. ontelolaattavalmistajan ohje.

Lämmönläpäisykerroin (laskennassa käytetty lämmönjohtavuus λ_d) U–arvo 0,09 W/m²K.

Kattokiilojen vaikutus rakenteen U–arvoon voidaan ottaa tapauskohtaisesti huomioon SFS–EN ISO 6946:2017:en liitteen E mukaan (tässä ei huomioitu).

Eristeiden sisältämä palokuorma (ei sis. kattokiiloja):

- OL–TOP/U + OL–LAM–30 < 45 MJ/m²
- OL–TOP/U + OL–LAM–50 < 50 MJ/m²

KYSYTTÄVÄÄ LOIVAN KATON ERISTÄMISESTÄ?

Suunnittelijapalvelu palvelee rakennusalan ammattilaisia suunnittelussa,
rakennusosaoptimoinnissa ja rakenneratkaisuihin liittyvissä kysymyksissä.

Voit lukea lisää osoitteesta www.isover.fi/loivat-katot



ISOVER
Saint-Gobain Finland Oy

PL 70, Strömberginkuja 2
00381 Helsinki

www.isover.fi