



ISOVER FACADE SYSTEM DESIGN GUIDELINE

02/2025

TABLE OF CONTENTS

1. What is ISOVER Facade System?	3
2. Use of ISOVER Facade wind Barrier boards	5
3. Technical properties of ISOVER Facade wind Barrier boards	6
4. Carbon footprint of ISOVER products	7
5. Technical guidelines and requirements for wind barrier boards in structures insulated with open-pore thermal insulation materials	9
6. Principles for calculating the thermal transmittance of external wall structures	10
6.1 Total thermal resistance	10
6.2 Adjustment of the thermal transmittance (U) using a correction term (ΔU)	10
7. Effect of ISOVER Facade wind protection insulation on the thermal performance of an insulated timber-framed external wall	11
8. External thermal insulation of massive structures	14
8.1 Solid wood structure	14
8.2 Concrete / masonry structures	15
9. Renovation construction	16
9.1 Additional external insulation of an old timber-framed structure using Facade wind barrier boards	16
9.2 Additional insulation of an old log wall	17
9.3 Additional insulation of a timber-structured ventilated floor construction	17
9.4 Additional insulation of a steep beam-structured roof	18
10. ISOVER STRUCTURAL LIBRARY	19
11. Related documents	19
Appendix A: Construction types	20
Appendix B: Details	21

The structural types and details presented in this system guide are examples intended to support the selection of suitable structures and to promote good design and construction practices. However, decisions regarding structural types and details for each individual building project must be made with consideration of the specific characteristics and requirements of the project. Therefore, Isover does not take responsibility for the choices made regarding structural types and details in individual projects. The responsibility for selecting appropriate structures and ensuring their suitability for the specific application always lies with the designer.

Oikeudet muutoksiin pidätetään. Please check the latest version at www.isover.fi website.



1. WHAT IS ISOVER FACADE SYSTEM?

The ISOVER Facade system includes wind barrier-coated thermal insulation boards developed for demanding moisture conditions, as well as the necessary fixings, sealing accessories, and design and installation instructions. The purpose of the ISOVER Facade system is to support the planning and implementation of durable and reliable solutions for both new construction and renovation projects. The system is specifically designed to meet the current and future climate conditions of the Nordic countries.

ISOVER Facade wind barrier-coated insulation boards are highly permeable to water vapor while providing excellent resistance to wind and driving rain. They are classified as Euroclass A2-s1, d0 products. As mineral wool insulation, the boards offer outstanding thermal and acoustic performance, placing ISOVER Facade among the top-performing mineral wool products. Thanks to their properties, the Facade system is suitable as wind protection and thermal insulation for all types of external wall structures: timber or steel stud frames (with open- or closed-cell insulation), massive wood structures (CLT, LVL), concrete, brick or block walls. Facade products can also be used in ventilated roof and floor structures as wind barriers and insulation retention boards. A wide range of product thicknesses is available, from 16 mm up to 205 mm.

A sealed facade cladding, separated by a ventilation gap, must always be installed on the exterior side of the ISOVER Facade system. It is recommended to install the facade cladding as soon as possible after the wind barrier boards have been installed, as the exterior cladding forms part of the building's final weather protection—similar to how the roof covering protects the underlay. When joints are properly sealed, ISOVER Facade boards create a surface that resist driving rain and repels

moisture, functioning like a smart technical textile. In accordance with the ISOVER Facade system, wind protection installed on external walls may remain exposed for a maximum of 6 months in Finnish conditions without facade cladding. This requires that the ISOVER Facade boards are fixed according to the system guide and that all board joints, external and internal corners, and board edges—such as around window and door openings—are carefully sealed during installation using the system's specified products.

Thermal insulation, including wind barrier insulation boards, must be installed tightly against each other using tongue-and-groove or butt joints. The insulation must also be fitted closely against the background structure. With mineral wool products, this is typically easy to achieve, as the wool can conform to slightly uneven surfaces, ensuring a tight fit. No air gaps or cavities should be left between insulation layers, as they significantly reduce the thermal performance of the structure by allowing cold to bypass the insulation and reach the inner surface. Air gaps within the insulation layer may also increase the risk of condensation on the interior surface of the structure. Similarly, window and door connections, the junction between the external wall and the foundation, and the joints between external envelope elements must be insulated using materials that allow for installation tolerances..



ISOVER KH and ISOVER SK-C are silicone-treated, water-repellent mineral wool sealing products designed for insulating the mentioned connection surfaces. ISOVER KH mineral wool mat also functions as a leveling layer, for example, between a concrete element and a timber element installed on its exterior surface, or between old and new structures to compensate for uneven surfaces.

Each structural solution must always be designed according to the specific application, and the building designer is responsible for ensuring the moisture performance of the structure. This includes determining the thermal insulation performance and considering, for example, the ratio of water vapor resistance between the interior and exterior surfaces, to ensure the structure functions correctly under all current and future conditions. In addition, the designer must ensure airtight implementation of structural joints, connections and penetrations.

2. USE OF ISOVER FACADE WIND BARRIER BOARDS

ISOVER Facade boards are manufactured in various thicknesses. The thinnest boards, 16 mm and 25 mm, are extra rigid (EJ). These can be used behind timber cladding without separate battens, provided that the cladding support batten in the ventilation gap is at least 95 mm wide. For other Facade board thicknesses, battens must be used beneath the cladding support batten. The cladding support batten installed on the surface of the Facade must be placed vertically and aligned with the support behind the Facade. ISOVER Facade installation accessories are presented in the ISOVER Facade Installation Guide.

Intended use	<ul style="list-style-type: none"> - Wind barrier insulation on the exterior surface of a thermally insulated stud structure. - Wind barrier thermal insulation on the exterior surface of a massive structure, either alone or in combination with another thermal insulation material
Applications (on-site or in factory conditions)	<ul style="list-style-type: none"> - On the inner surface of the ventilation gap behind a sealed exterior cladding in external wall structures. - On the underside of the ventilation gap in the roof structure. - On the underside of the thermal insulation in a ventilated ground floor structure.
Open time in exterior wall (facade)	Max. 6 months before the installation of the final sealed ventilated facade, provided that the Facade wind barrier insulation boards have been installed and the joints sealed according to this system guideline.
Installation direction / Board positioning	The Facade wind barrier surface must face the ventilation gap or the outside air. Boards should be installed vertically or horizontally in a “brick pattern,” avoiding the alignment of all four board corners.
Installation method on discontinuous support (external wall stud frame)	Stud spacing ≤ 600 mm. Longitudinal joints of boards without tongue-and-groove (cut boards) must be supported. Boards must always be supported by at least two studs, and the distance from a tongue-and-groove joint to the nearest stud must be ≤ 300 mm.
Installation method on continuous solid support	Facade boards are installed on top of the underlying construction board (such as wood fibreboard, plywood, or gypsum board) or solid structure (such as CLT or LVL) in such a way that the joints between layers do not align.
Sealing of board joints:	Board joints and exposed edges, such as at corners or around window/door openings, must be sealed with Facade Tape immediately during board installation.
Fastening and supporting the façade mounting board (b ≥ 95 mm) with spacers (The mounting board installed against Facade is mounted vertically)	<p>Facade EJ and EJ-32: No spacers are needed (25 mm nailing spacer available) Facade 30 and 50 mm: nailing spacer Facade 50, 75 and 100 mm: Termofix -spacer* OL-33 Facade 100-180 mm: Termofix -spacer**</p> <p>*) = Look Termofix -spacer fastening table. In small residential buildings, horizontal screwing is usually sufficient for supporting a lightweight wooden façade when Facade thickness is ≤ 50 mm.</p> <p>***) = Look Termofix -spacer fastening table (chapter 11).</p>

Table 1. Use of ISOVER Facade wind barrier insulation boards

3. TECHNICAL PROPERTIES OF ISOVER FACADE WIND BARRIER BOARDS

Board Types:	Board Dimensions:	Board Thicknesses:
Facade (long edges tongue-and grooved)	1200x1800/3000	30, 50, 75, 100 mm
Facade EJ (long edges tongue-and grooved)	1200x3000	25 mm
Facade EJ-32 (straight-edged)	1200x3000	16 mm
OL-33 Facade (straight-edged)	600x1500	100, 120, 150, 180 ja 205 mm

Water Vapour Permeability (EN 12086)	Water vapour resistance of the facing $Z = 0,07 \text{ (m}^2\text{hPa)/mg}$, $S_d = 0,05 \text{ (m)}$. Water vapour diffusion resistance of the insulation (mineral wool) $\mu = \text{MU1}$.
Moisture Behaviour	The product allows water vapour to pass through effectively, enabling moisture to dry outwards from the structure. It is non-hygroscopic and retains its thermal insulation performance regardless of ambient humidity.
Air Permeability	Air permeability coefficient $\leq 10 \times 10^{-6} \text{ m}^3/\text{m}^2\text{s Pa}$ (EN 29053).
Thermal Conductivity Lambda Design Value λ_D	16 mm Facade EJ-32: 0,032 W/mK. 25 - 100 mm Facade: 0,031 W/mK. 100 - 205 mm OL-33 Facade: 0,033 W/mK.
Water Tightness	Class W2 (according to EN 13111).
Fire Classification	A2-s1, d0 - Euroclass.
Additional Fire Properties: - Classification of fire resistance as a covering	Facade $\geq 75 \text{ mm}$: $K_2 10$ OL-33 Facade $\geq 120 \text{ mm}$: $K_2 10$ Fastening according to Gyproc-Isover fire design guide (Metal fasteners $\varnothing \geq 5 \text{ mm}$ + washers $\varnothing \geq 50 \text{ mm} \geq 4 \text{ pcs/m}^2$).
Maximum Service Temperature	Base board: 200 °C (depending on application).
Mould Sensitivity Class	HHL3 (See RIL 107-2022, table 2.5).
Stiffening Capacity	Does not function as a standalone structural stiffener. Can be used with a stiffening wind protection gypsum board, such as Gyproc GTS 9, GTS 13, or GTX 9, as external wind insulation.
Compressive Strength (kPa), if specified	Facade EJ-32: Compressive strength $CS_{(10)} = 10 \text{ kPa}$ (EN 826) Facade EJ: NPD Facade: NPD OL-33 Facade: NPD

Tabel 2. Technical Properties of ISOVER Facade wind barrier boards.

ISOVER Facade	Thickness	Thermal resistances
	16 mm	0,50 m ² K/W
	25 mm	0,80 m ² K/W
	30 mm	0,95 m ² K/W
	50 mm	1,60 m ² K/W
	75 mm	2,40 m ² K/W
	100 mm	3,20 m ² K/W
ISOVER OL-33 Facade	100 mm	3,00 m ² K/W
	120	3,60 m ² K/W
	150	4,50 m ² K/W
	180	5,45 m ² K/W
	205	6,20 m ² K/W



Tabel 3. Thermal resistances of ISOVER Facade and OL-33 Facade by thickness.

4. CARBON FOOTPRINT OF ISOVER PRODUCTS

SUSTAINABILITY:

Saint-Gobain contributes to reducing the climate and environmental impact of the built environment by offering low-carbon, circular economy-supporting, and well-being-enhancing building products, while acting as an expert partner in sustainable and responsible construction.

The Saint-Gobain Group aims to achieve net zero emissions by 2050. Reaching this goal requires close collaboration with our stakeholders. One key measure toward reducing CO₂ emissions is the use of renewable electricity in all Saint-Gobain production facilities and offices across the Nordic countries. In Finland, Saint-Gobain is targeting net zero already by 2035. The Group's emission reduction targets are verified and approved by the Science Based Targets initiative (SBTi).

LOW-CARBON INSULATION MATERIALS:

ISOVER insulation products are manufactured in our factories located in Hyvinkää and Forssa, Finland. The low carbon footprint of ISOVER glass wool insulation is due to its excellent thermal performance achieved with less material, and the origin of the raw material: glass wool is made from recycled glass collected in Finland. Up to 80% of the raw materials used in glass wool are recycled glass, making ISOVER the largest user of recycled glass in Finland.

Over their lifetime, ISOVER insulation products save up to 200 times more energy than is used in their production. The carbon footprint is further reduced by the use of renewable energy and biogas in manufacturing, as well as by compressible packaging. Since the beginning of 2018, all electricity used in production has been 100% fossil-free. Compressible packaging reduces the volume of products to one-fourth of their original size, which minimizes packaging waste and significantly lowers transportation and storage costs. This provides up to four times the efficiency compared to non-compressible insulation materials such as XPS, EPS, and PF.

ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATIONS, EPD:

The carbon footprints of building materials are compared using Environmental Product Declarations (EPDs). These third-party verified documents provide transparent, reliable, and comparable information about the environmental impacts of products throughout their entire life cycle. EPDs have been prepared for all major ISOVER products. Valid EPDs for ISOVER products can be downloaded from epd-norge.no tai environdec.com, via the document search on our company website, or by using the QR code below.



STRUCTURE LIBRARY, GWP VALUES:

We have launched a completely renewed, versatile, and Finland's fastest structure selector. The Saint-Gobain Structure Selector is a comprehensive and free tool that allows users to search for building assemblies by name, U-value, and other criteria. In addition, the tool includes the carbon footprints (GWP) of different structures. The structure library is available at rakennekirjasto.fi, and can also be accessed via the QR code below.



The structure library includes the following types of assemblies:

- External walls
- Lightweight partition walls
- Masonry internal walls
- Intermediate floors
- Roof structures
- Low-pitched roofs

Currently, the library contains over 2,200 structures, including more than 500 external wall assemblies.

The application allows you to search for the desired structure using specific criteria and provides outputs such as a PDF printout or a DXF model. Each structure includes a calculated product stage carbon footprint (A1–A3), covering raw material acquisition, transportation, and product manufacturing.

Kerros	Tuote/nimi	Paksuus	www
1.	Ulkoeräus	28	
2.	Tuuletusrako ja pystykootaus 22x100 k600	22	
3.	ISOVER Facade, Hsu (*)	30	laskelmaa
4.	Gyproc GTS 9, HH2 (*) (*)	9	laskelmaa
5.	Runko 48x148 k600 = Isover Premium 33	148	laskelmaa
6.	Väli Xtra	150	laskelmaa
7.	Gyproc GEK 13 (*) = pintakäsittely huoneselosteen mukaan	13	laskelmaa
HUOMI	HH=homehtumisherkyysluokka (RIL 107-2022)		laskelmaa
(*)	Mahdollinen jäykistyslevy		suunnittelusheet

Rakenteen ominaisuus	Ominaisuuden arvo	www
Nimi	US1101 50-0-148(33)-GEK13	
U-arvo	0.17 W/m ² K	
Paksuus, palo ulkoapäin	RE10 (seinäkorkuus 3000mm/20 kl/m)	
Paksuus, palo sisäpäin	RE10 (seinäkorkuus 3000mm/15 kl/m)	
Eristävän sisältämä palokuorma	10 MJ/m ² (seinäraitote koostuu)	
GWP-saimiston (A1-A3)	11.11 kg CO ₂ e/m ² (Hilijäräjäsen laskentaan)	laskelmaa
GWP-Hilivarasto (D4)	-32.14 kg CO ₂ e/m ² (Hilijäräjäsen laskentaan)	laskelmaa
Rw	43 dB (ilmääneneristysluokki)	
Rw+Ctr	38 dB (ilmääneneristysluokki tiilikannenmelua vastaan)	
Rw+C	41 dB (ilmääneneristysluokki raide- ja lentomelua vastaan)	
Suojäerhuusluokka	K2 10 (ulkoapäin)	
Suojäerhuusluokka	K2 10 (sisäpäin)	
Tuulensuojan lämmönvaatus	1.65 m ² K/W	laskelmaa

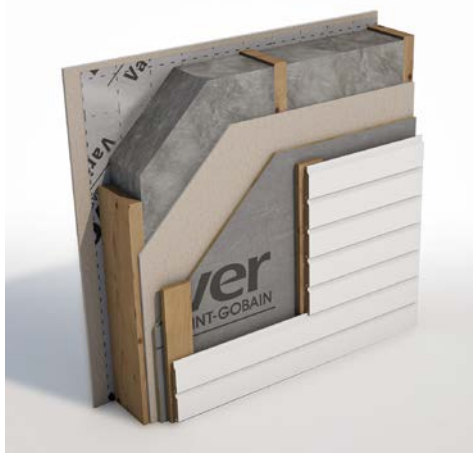
Figure 1. The carbon footprint (A1–A3) has been calculated for all structures.

5. TECHNICAL GUIDELINES AND REQUIREMENTS FOR WIND BARRIER BOARDS IN STRUCTURES INSULATED WITH OPEN-PORE THERMAL INSULATION MATERIALS

In the publication RIL 107-2022 (Guidelines for Waterproofing and Moisture Protection in Buildings), requirements are presented for wind barriers used in building envelope structures with open-pored insulation.

- The wind barrier must be continuous on the exterior surface of the insulation layer.
- The wind barrier must have sufficient moisture resistance to function without damage under current and future climate stress conditions.
- Building materials are classified into four mould sensitivity categories:
 - MSC1 – Very sensitive
 - MSC2 – Sensitive
 - MSC3 – Moderately resistant
 - MSC4 – Resistant
- In timber-framed structures, the total thermal resistance of the wind barrier (which may consist of multiple material layers) must be at least 0,5 m²K/W, if the wind barrier is attached directly to the wooden frame or battens
- Non-insulating wind barrier boards in categories MSC1–MSC2, such as wind barrier gypsum boards, may still be used for structural stiffening and/or fire protection, provided that an insulating wind barrier is installed on their exterior surface (see Figure 2).
- The required thermal resistance and mould sensitivity class for wind barriers in timber structures are presented in Table 2.6 of RIL 107-2022.
- The recommended maximum water vapour resistance (Sd-value) for wind barriers is 0.2 m (at 23°C and 75% relative humidity). Higher Sd-values may be acceptable under specific conditions outlined in RIL 107-2022.
- The air permeability coefficient of the wind barrier must not exceed 1,0x10⁻⁵ m³/(m²sPa).

of



Additionally, when selecting a wind barrier, the product's fire classification must meet the requirements set for its intended use and application, in accordance with the Finnish Ministry the Environment regulations on building fire safety (848/2017 and 927/2020). The designer of the building also defines the requirements for the wind barrier in terms of structural stiffening, fire protection, and sound insulation.

Figure 2. External wall structure with a stiffening wind barrier gypsum board and thermal insulation wind barrier.

6. PRINCIPLES FOR CALCULATING THE THERMAL TRANSMITTANCE OF EXTERNAL WALL STRUCTURES

6.1 TOTAL THERMAL RESISTANCE

The uncorrected thermal transmittance (U-value) of an external wall structure is calculated as the sum of the thermal resistances (R-values) of the individual layers, including the internal and external surface resistances (R_{si} ja R_{se}). If the exterior surface of the wall includes a well-ventilated air cavity (such as a ventilated façade gap), the same surface resistance value as the interior surface may be used for the external surface. The thermal resistance of layers located outside the well-ventilated air cavity is not included in the calculation. Any structural inhomogeneities—such as timber framing and battens within the insulation layer—must be taken into account in the calculation. The final result of the calculation is the total thermal resistance (R_{tot}), and the inverse of this value gives the uncorrected thermal transmittance (U-value) of the structure.

6.2 CORRECTION TO THE THERMAL TRANSMITTANCE (U) USING A CORRECTION TERM (ΔU)

Corrected Thermal Transmittance (U_c) is obtained by adding a correction factor (ΔU) to the uncorrected U-value: $U_c = U + \Delta U$.

The correction factor (ΔU) consists of:

- Correction for air voids - ΔU_g ,
 - Correction for mechanical fasteners - ΔU_f ja
 - correction for inverted roofs => not applicable to wall structures.
- => $\Delta U = \Delta U_g + \Delta U_f + \Delta U_r$

The correction for air voids (ΔU_g) is determined via a coefficient ($\Delta U''$). In general, the correction coefficient is 0 W/m²K (correction level 0) if the insulation is continuous and tightly installed against the background structure, with only minor air gaps that do not significantly affect thermal transmittance. **For example, tightly installed ISOVER OL-33 Facade insulation boards with taped joints, placed directly against a solid background (e.g., concrete, CLT/LVL).**

The correction coefficient for air voids ($\Delta U''$) is 0,01 W/m²K (correction level 1) if the thermal insulation is not continuous—for example, the insulation is tightly installed but placed between frame studs that penetrate the entire insulation layer. This results in continuous, parallel air gaps through the insulation. **For example, a timber-framed wall insulated with ISOVER building insulation, with gypsum boards on both the interior and exterior surfaces.**

If there is a continuous insulation layer outside the stud-penetrating insulation, with a thermal resistance of $\geq 0,90$ m²K/W and air permeability of $\leq 30 \times 10^{-6}$ m³/msPa, correction level 0 can be applied according to RIL 225-2023. According to the Finnish Ministry of the Environment publication “Energy Efficiency – Calculation of Thermal Transmittance of Building Components” (2024), correction level 0 also applies to such timber-framed structures if a continuous insulation layer is installed either on the exterior or interior side of the stud insulation, and its thermal resistance is at least 8% of the total thermal resistance of the structure. **For example, a timber-framed wall insulated with ISOVER building insulation, with ISOVER Facade wind barrier insulation on the exterior and gypsum board on the interior.**

The calculation of the correction factor for mechanical fasteners (ΔU_f) depends on factors such as the thermal conductivity, quantity, dimensions, and installation method of the fasteners.

If the impact of fasteners on the insulation is minimal, the correction factor $\Delta U_f = 0 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$. No correction is needed if the thermal conductivity of the fastener is $\leq 1 \text{ W}/(\text{mK})$. **For example, the thermal conductivity of ISOVER plastic spacers is below this reference value. However, metallic fasteners such as brick ties and other façade connectors must be taken into account.**

Note: The thermal conductivity of stainless steel (SS) fasteners is significantly lower than that of regular steel fasteners.

If the total correction (ΔU) $< 3\%$ is less than 3% of the calculated thermal transmittance value (U), the corrections are not applied ($U_c = U$). More detailed information on U-value and correction factor calculations, including examples, can be found in the design guide RIL 225-2023 “Calculation of Thermal Transmittance in Buildings”, the 2024 publication by the Finnish Ministry of the Environment “Energy Efficiency - Calculation of Thermal Transmittance of Building Components”, and in SFS-EN ISO standards.

7. EFFECT OF ISOVER FACADE-WIND BARRIER INSULATION ON THE THERMAL PERFORMANCE OF AN INSULATED TIMBER-FRAMED EXTERNAL WALL

A continuous and thermally insulating wind barrier board installed on the exterior surface of a timber-framed external wall structure increases the surface temperature of the frame during cold seasons, compared to a situation where the wind barrier has little to no thermal insulation.

As the temperature rises, the relative humidity within the structure naturally decreases, and during colder seasons, the conditions on the exterior surface of the frame move further away from the dew point. This provides protection especially for timber-framed structures..

Conventional wind barrier boards that are non-insulating or poorly insulating have nearly the same temperature on both their inner and outer surfaces, closely following the outdoor temperature throughout the year. During cold and humid seasons, the relative humidity on the exterior surface of the frame increases and may approach the dew point.

The conditions within an external wall structure can be influenced by the following factors:

- Indoor temperature and humidity (heating & ventilation).
- Airtightness and water vapour resistance of the interior surface of the wall structure, i.e. air and vapour barriers (material and proper installation). These help minimize moisture transfer from indoor air into the structure via diffusion and convection.
- Thermal insulation of the wall structure (material and proper installation).
- Wind barrier of the wall structure (thermally insulating, highly vapour-permeable, rainproof).
- Ventilation of the façade and the cavity behind the façade

Figure 3 shows the temperature and humidity conditions at the inner surface of the wind barrier—i.e., at the outer surface of the timber frame, at the location of the frame insulation—determined using the DOF Heat software for two external wall structures that meet today’s insulation requirements (U-value 0,17 W/m²K) Both structures include a tightly installed vapor barrier between the inner surface of the frame and the interior cladding board, and ISOVER PREMIUM 33 is used as the frame insulation. The structure on the left has a poorly insulating wind barrier board (R = 0,24 m²K/W), while the structure on the right features a 50 mm thick ISOVER Facade insulation board (R = 1,60 m²K/W). The total thickness of the structures differs by 37 mm, as the timber frame in the right-hand structure is 75 mm thinner, with the ISOVER Facade serving both as effective thermal insulation and as a wind barrier. The material parameters used in the DOF analysis are presented in Table 4. The analysis conditions correspond to typical late autumn weather. In the graphs, the blue line represents the absolute humidity in the structure (g/m³), and the red line indicates the saturation humidity of air (g/m³) at different temperatures. No condensation occurs within the structure (RH < 100%) as long as the lines do not intersect.

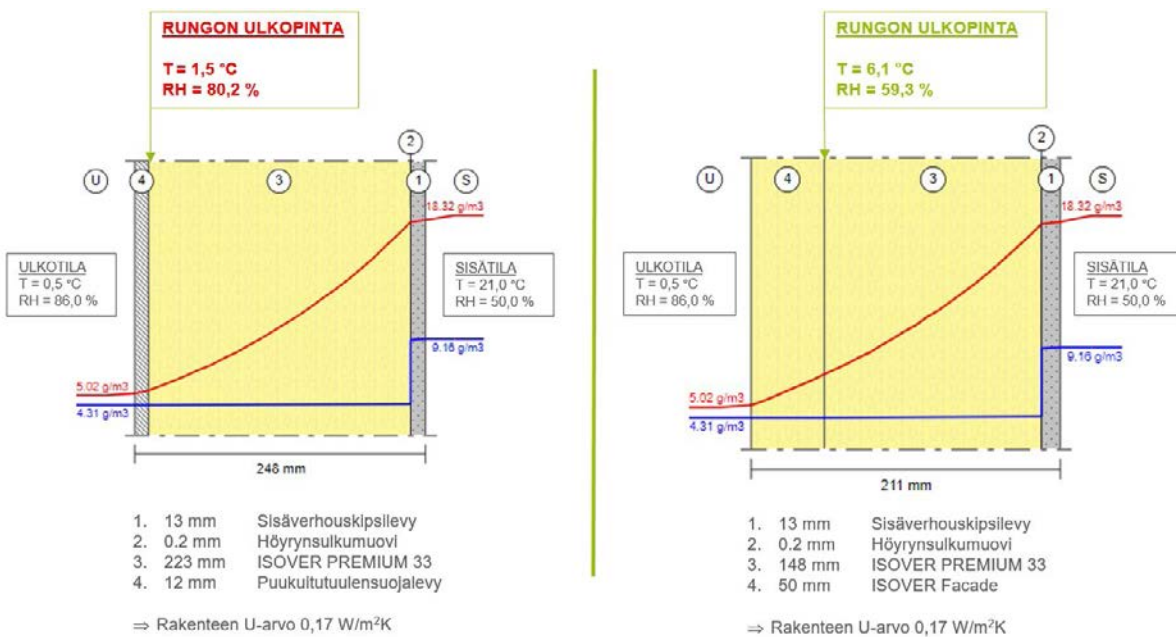


Figure 3. Relative humidity and temperature at the exterior surface of the timber frame in comparison wall structures with U = 0,17 W/m²K.

Material properties used in DOF analysis	d	sd	λ_0
	mm	m	W/mK
Interior gypsum board	12,5	0,09	0,250
PE vapor barrier film	0,2	40,00	0,340
Air barrier paper	0,3	0,70	0,150
ISOVER PREMIUM 33	125,0	0,13	0,033
	150,0	0,15	
ISOVER Facade (insulation + facing)	50,0	0,10	0,031
	75,0	0,12	
Sawdust	100,0	0,20	0,080
Wood fibre wind barrier board	12,0	0,10	0,050

Tabel 4. Values used in the comparative calculations.

The graphs in Figure 3 show that adding just 50 mm of insulation to the exterior of the timber frame increases the temperature at the point of analysis by more than 4.5 degrees Celsius. At the same time, the relative humidity at that location drops from 80% to below 60%. This means that the wooden components of the structure are exposed to significantly drier conditions during the humid autumn season. The warmer and drier the conditions around the timber frame, the greater the share of insulation located outside the frame. Figure 4 presents the same external wall structure with a U-value of 0.17 W/m²K, featuring a 75 mm thick

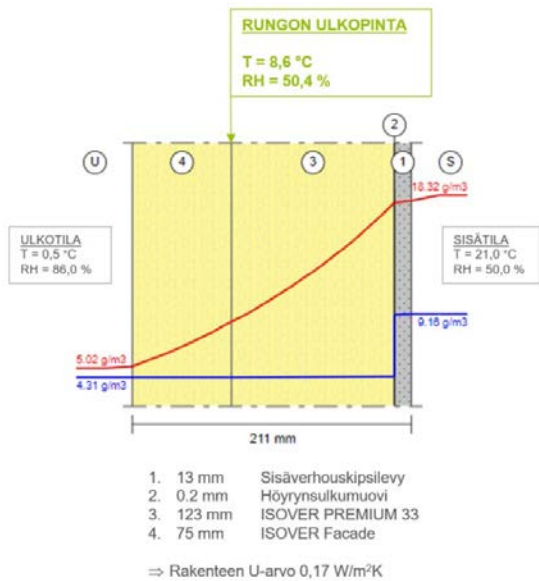


Figure 4.

at the outer surface of the timber frame become warmer and drier. Therefore, external additional insulation is a safe method for improving thermal performance. It is essential to ensure the condition and functionality of the structure being retrofitted. Damaged materials must be replaced, and the causes of any defects must be identified and corrected. The interior surface of the structure must include a properly installed airtight vapor barrier, and the overall moisture performance of the structure (e.g., sufficient water vapor resistance of the air/vapor barrier) must be verified by the designer on a case-by-case basis.



ISOVER Facade insulation boards contain no organic material and can be classified in mould sensitivity class 3 (MSC 3) for building materials. The classification has four levels, with class 1 being the most sensitive to mould (<https://research.tuni.fi/rakennusfysiikka/suomalainenhomemalli/>). Since Facade increases the temperature (and lowers the relative humidity) of the structure behind it, wind barrier boards in classes MSC 1-2 may be used behind Facade insulation for purposes such as structural stiffening and/or fire protection—provided material compatibility is verified for each case. Recommended wind barrier boards for stiffening and fire protection in combination with the Facade system include Gyproc GTS 9 and Glasroc GTX 9.

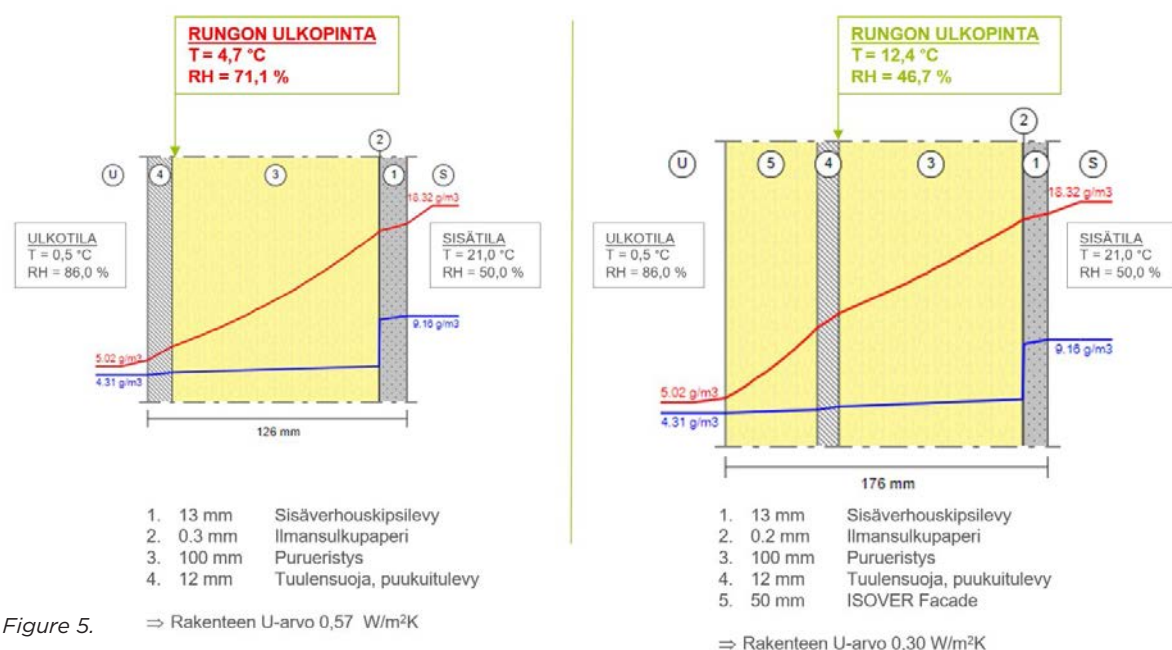


Figure 5.

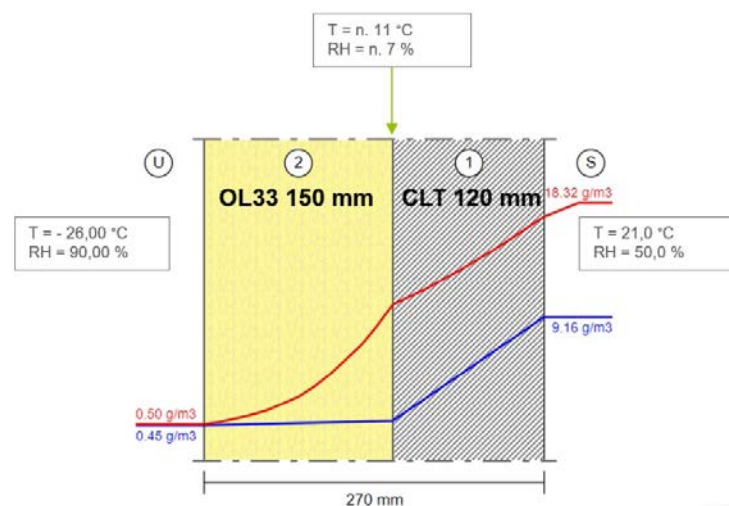
8. EXTERNAL THERMAL INSULATION OF MASSIVE STRUCTURES

8.1 SOLID WOOD STRUCTURE

ISOVER OL-33 Facade insulation boards are suitable for use as external thermal insulation and wind barriers behind ventilated façades on CLT and LVL solid wood panels. Thick insulation boards allow for cost-effective implementation of both thermal insulation and wind protection in one layer, without the need for an additional external frame outside the solid wood panel. Insulation can also be installed in two layers: a thinner ISOVER Facade wind barrier insulation combined with ISOVER EXTREME 31-32 / PREMIUM 33 / STANDARD 36 thermal insulation boards. Depending on the façade solution, the insulation can be installed either without an additional external frame or with a supplementary frame at 600 mm spacing. In the latter case, the ISOVER Facade wind barrier insulation is installed as a continuous layer on the outer surface of the frame and insulation. See Appendix A for structure types.



Figure 6. Externally insulated CLT structure



Solid wood panels are generally thick and dense enough to serve as an adequate vapor barrier in the structure. (Check the water vapor resistance of the CLT/LVL product used in the project with the supplier.) Panel joints and penetrations made through the panel must be airtight. For sealing, products such as ISOVER Vario® sealing solutions can be used. If necessary, a vapor control layer such as ISOVER Vario® Xtra (a so-called hygroscopic membrane) can be installed between the solid wood panel and the external insulation, provided that the thermal resistance of the insulation outside the vapor barrier is sufficiently high compared to the thermal resistance of the inner wood panel. If there is no additional external frame outside the solid wood panel, the insulation fasteners, façade anchors, and spacers will puncture the vapor control membrane, compromising its function as an air and vapor barrier. In the case of an external frame, the membrane is placed between the solid wood panel and the frame, and the façade fasteners are attached to the frame without damaging the vapor control membrane..

Figure 6 shows the temperatures and relative humidity levels calculated using the DOF thermal simulation software for a structure consisting of a 120 mm CLT panel and 150 mm of ISOVER OL-33 Facade insulation. In the structure shown in Figure 6, there is no vapor control membrane between the CLT and the insulation.

The façade attachment screws penetrating the insulation layer must be considered in the U-value calculation as a correction factor U_f due to mechanical fasteners. The correction factor is influenced by the number, diameter, and material of the fasteners.

8.2 CONCRETE / MASONRY STRUCTURES

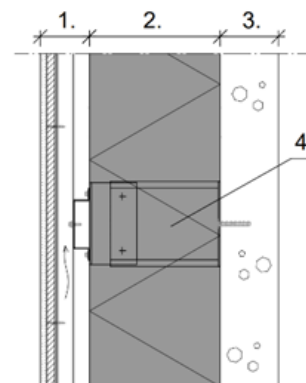
ISOVER Facade and OL-33 Facade wind barrier insulation products can also be used as external thermal insulation for concrete, brick, or block structures. A ventilated façade can be installed on top of the ISOVER Facade wind barrier insulation:

- Brick masonry and Kahi Facade masonry – anchored to the structure with brick ties.
- SerpoVent PRO1/2 render boards – anchored to the structure with SerpoVent brackets.
- Timber cladding – anchored to the wooden structure using screws and TermoFix spacers. (See the TermoFix spacer screw table in section 11.)



The installation of ISOVER insulation behind ventilated render systems and KAHI façades is carried out according to project-specific structural plans. System descriptions, details, model specifications, and brochures for Weber SerpoVent and KAHI solutions can be found at www.fi.weber under Ventilated Façades (Tuulettuvat ulkosivut).

The impact of Weber SerpoVent wall brackets on the structure's U-value must be considered. Brackets made of structural steel can be accounted for as mechanical fasteners according to RIL 225-2023, or more precisely through 3D thermal bridge calculations (SFS-EN ISO 10211:2017). Table 5 presents U_c -values determined via 3D thermal bridge calculations for the external wall structure shown in Figure 7, using various ISOVER insulation solutions.



1. Tuulettuva julkisivu, weber SerpoVent -julkisivuratkaisu
2. Lämmöneriste, ISOVER OL-33 Facade tai ISOVER Facade + STANDARD / PREMIUM / EXTREME
3. Sisäkuori, betoni
4. weber SerpoVent-seinäkannake

Figure 7. Weber SerpoVent PRO1 structural model

U_c values (W/m²K) of external wall structures with various SerpoVent wall bracket configurations

Insulation solutions on the outer surface of an 80 mm concrete shell	Without bracket impact	With bracket spacing 600x1200	With bracket spacing 600x900	With bracket spacing 1200x900
Isover Facade 100 mm	0,284	0,335	0,352	0,318
Isover OL-33 120 mm	0,254	0,304	0,320	0,287
Isover OL-33 150 mm	0,207	0,253	0,269	0,238
Isover OL-33 180 mm	0,174	0,218	0,233	0,203
Isover OL-33 205 mm	0,154	0,196	0,210	0,182
Isover P33 150 mm + Isover Facade 50 mm	0,155	0,197	0,211	0,183
Isover P33 200 mm + Isover Facade EJ 25 mm	0,140	0,180	0,193	0,166
Isover P33 200 mm + Isover Facade 30 mm	0,137	0,176	0,190	0,163
Isover P33 200 mm + Isover Facade 50 mm	0,125	0,164	0,177	0,151

The structures feature a ventilated SerpoVent façade solution. A surface resistance value of 0,13 m²K/W has been used for both the internal and external surfaces.

Table 5. External thermal insulation of massive concrete or masonry structures and ventilated façade support using the Weber SerpoVent solution. Refer to the Weber SerpoVent façade system design guide on the fi.weber website for bracket dimensioning and installation instructions.

9. RENOVATION CONSTRUCTION

The Facade system can also be used to improve the performance of building envelopes in renovation projects. External additional insulation effectively enhances the thermal performance of the structure by creating a continuous insulation layer. This reduces energy consumption and improves sound insulation. In addition to the external wall structure, it is equally important to ensure proper insulation and airtightness of the roof and floor structures, as well as the condition of windows and doors. Connections between structural components must also be implemented tightly, without thermal bridges or air leaks. The inner surface (warm side) of the building envelope must be airtight and have sufficient vapor resistance. Insulation must be installed carefully, filling the insulation space completely without gaps. The outer surface of the envelope must be windproof, resistant to external moisture stress, and allow water vapor to pass through effectively. A continuous wind barrier board with thermal insulation properties provides additional protection, especially for timber-framed structures. ISOVER Facade forms a wind barrier that resists rain and wind while allowing water vapor to escape from the structure efficiently. A prerequisite for adding external insulation is that the existing structure is in good condition. Damaged parts must be replaced, and the cause of the damage must be identified and corrected. For example, moisture-damaged insulation or decayed wooden frame components are often the result of air leaks on the inner surface, insufficient vapor barriers, or even moisture ingress from the outside. The RIL 107-2022 publication provides guidance on the required vapor resistance of vapor barriers in envelope structures insulated with open-pore insulation, depending on the building's moisture class. It also defines the minimum ratio between the vapor resistance of the vapor barrier and the wind barrier for different wind barrier materials. A traditional rule of thumb has been that in envelope structures insulated with open-pore insulation, the vapor resistance of the inner surface must be at least five times greater than that of the outer wind barrier. This is an absolute minimum, and in many cases, significantly higher vapor resistance is required on the inner surface. Additionally, the air/vapor barrier must be intact and sealed, as even a small hole becomes a leakage point through which significantly more moisture can enter the structure locally than would diffuse through an intact vapor barrier. Leakage points can also allow impurities to enter the indoor air. Air leaks cause drafts and prevent the ventilation system from functioning as designed. Ventilation must occur through supply and exhaust ducts—not through structures or joints.

Ministry of the Environment Decree 4/13: Improving the energy efficiency of buildings in renovation and alteration work. The decree applies to buildings where energy is used for lighting, heating of spaces and ventilation, or cooling to maintain appropriate indoor climate conditions, and where renovation or alteration work requiring a permit is carried out, or the building's intended use is changed. More detailed information is available from the Ministry of the Environment's website and local building authorities.

9.1 ADDITIONAL EXTERNAL INSULATION OF AN OLD TIMBER-FRAMED STRUCTURE USING FACADE WIND BARRIER BOARDS

The old exterior cladding of the wall is dismantled down to the existing wind barrier board or diagonal boarding. If the substrate is in good condition, any unevenness is leveled with ISOVER KH mineral wool mats before installing the Facade wind barrier insulation boards, to prevent cold outdoor air from bypassing the insulation layer and entering between the new insulation and the old structure. Otherwise, the installation of Facade boards over the existing background follows the same instructions as in new construction (fixing, sealing, etc.). For the structure to function properly, it is essential to ensure that the old frame, insulation, and vapor barrier are correctly installed and in good condition. If the Facade board extends over the plinth line, an RKL starter profile is installed at the bottom edge of the board. The starter profile protects the insulation from birds and rodents. At the bottom edge of



the ventilation gap behind the new timber cladding, an ISOVER rodent guard strip is installed.

A timber-framed external wall can be additionally insulated from the inside, or from both the inside and outside. Especially if the wall's old insulation and/or vapor barrier are in poor condition, they should be replaced. In such cases, the structure is dismantled from the inside and the old insulation is replaced with new materials. The thermal performance of the wall improves significantly even by renewing the frame insulation. For example, replacing sawdust insulation with ISOVER PREMIUM 33 thermal insulation nearly halves the thermal transmittance (U-value) in a typical external wall structure of a post-war detached house. A new air and vapor barrier is installed on the inner surface of the frame. A safe choice for dry indoor spaces is the ISOVER Vario® Xtra moisture-regulating vapor barrier. In saunas and wet rooms, ISOVER AluLiner can be used as the vapor barrier. AluLiner is a rigid, tongue-and-groove aluminum-coated insulation board with a thermal conductivity of $D = 0.031 \text{ W/mK}$. AluLiner boards with thicknesses of 25 mm and 45 mm are installed tightly against each other without battens, and the seams are sealed with aluminum sealing tape. A 25x100 mm battening is installed on the inner side of the vapor barrier, allowing electrical wiring and renovation boxes to be installed without penetrating the vapor barrier film or coating..



9.2 ADDITIONAL INSULATION OF AN OLD LOG WALL

Old log structures differ in many ways from modern log constructions. The logs were carved from single trees, meaning their profiles are unique and differ from today's laminated logs, which are glued and machine-planed to precise dimensions. In practice, the differences are most evident in how the structures settle and shift over time, as well as in their airtightness and thermal insulation performance. In old log buildings, air leaks could occur at the joints between logs and through cracks in the wood. The thermal insulation of an old log structure can be safely improved by insulating

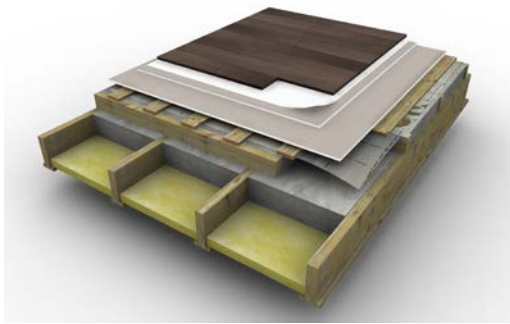
it externally with a continuous, vapor-permeable ISOVER Facade wind barrier insulation, on top of which a ventilated timber cladding is installed. Additional insulation is typically applied over a leveling layer of mineral wool, as the irregular log profile would otherwise leave air gaps that reduce thermal performance. Uneven surfaces can be leveled with ISOVER KH mineral wool mats. Before adding insulation, it must be ensured that the old structure does not contain any tight coatings that restrict vapor diffusion. The surface to be insulated must be clean wood or treated only with a highly vapor-permeable coating or protective agent.

An air barrier with sufficient vapor resistance is added to the interior surface, along with interior cladding, as determined by the structural designer, taking into account the airtightness level of the existing structure. A safe choice for dry indoor spaces is a moisture-regulating vapor barrier, such as ISOVER Vario® Xtra. The moisture performance of the structure must be verified by the designer, considering both the existing structure and the added insulation. A solid wood structure can also function as an air and vapor barrier on its own, provided it is sufficiently thick and airtight.

In structures connected to a log frame, the potential settling of the wall must be taken into account!

9.3 ADDITIONAL INSULATION OF A TIMBER-STRUCTURED VENTILATED FLOOR CONSTRUCTION

An old timber beam floor structure with natural ventilation from below is often insulated with either mineral wool or sawdust. The underside of the floor structure typically includes a board layer



attached to the load-bearing beams to support the insulation. On the upper surface of the floor, there is traditionally a vapor/air barrier and floorboards.

Before starting a floor renovation, the condition of the entire subfloor must be assessed—from the timber structure down to the ground.

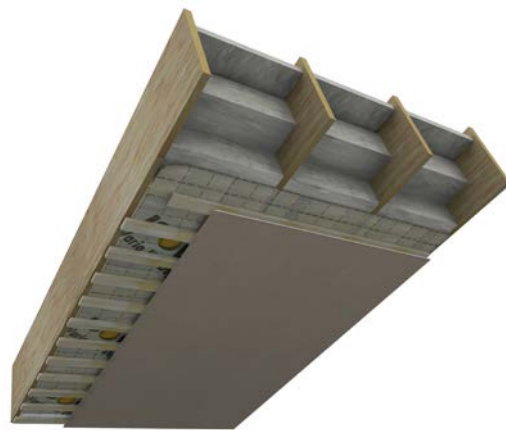
Rainwater and surface runoff from the surroundings must not flow under the building, and capillary moisture rise from the soil must be prevented. The condition of the foundations must be checked

and repaired if necessary. No demolition debris should remain in the subfloor, and there must be sufficient ventilation space between the floor structure and the ground surface. The entire subfloor area must be ventilated effectively. All penetrations through the subfloor must be carefully sealed.

The floor structure is dismantled from the top side. If the beam structure is in good condition and meets load-bearing requirements, it can be retained. If needed, beams are replaced or individual beams are replaced/reinforced. ISOVER Facade wind barrier insulation boards and support battens are installed on the underside of the beam structure. The battens must be treated with a protective coating. The joints of the Facade boards are carefully sealed with tape. ISOVER PREMIUM 33 thermal insulation is installed between the beams on top of the Facade boards, and a moisture-regulating vapor barrier ISOVER Vario® Xtra is installed over the beams before laying the floorboards or panels.

9.4 ADDITIONAL INSULATION OF A STEEP BEAM-STRUCTURED ROOF

In steep roof structures with timber beams, the main limiting factor for additional insulation is usually the available space. The load-bearing roof beam structure must be in good condition and meet structural requirements. In addition to insulation, ventilation above the insulation must be considered. Increasing insulation thickness and ensuring sufficient ventilation



space often require extending the structure either outward or inward. The need for structural extension can be reduced by using high-performance insulation materials such as ISOVER EXTREME 31, topped with ISOVER FACADE wind barrier insulation.

If the old roof covering and its substructure need to be replaced anyway, it is most practical to implement any structural extension outward, so that interior space is not reduced. By increasing the structural depth, sufficient space is created for new insulation and ventilation above the insulation. At the same time, a new underlay can be installed beneath the new roof covering, which is typically missing from older roof structures. Building service penetrations and chimneys can also be renewed. ISOVER technical insulation products are used for fire protection of brick chimneys and for thermal and/or fire insulation of ventilation ducts.

In the beam cavities, the topmost layer below the ventilation gap can consist of ISOVER Facade or ISOVER RKL-31 insulation boards, under which ISOVER EXTREME 31/32, PREMIUM 33, or STANDARD 36 thermal insulation is installed. Alternatively, ISOVER InsulSafe® blown-in insulation can be installed below the ISOVER Facade as a so-called cavity fill. On the underside of the beams and insulation, a moisture-regulating vapor barrier ISOVER Vario® Xtra, support battens/boards, and interior cladding are installed. Ventilation openings at the eaves (air inlets) must be meshed to prevent rodents from entering the roof structure. The ventilation spaces between the beams are connected at the ridge, and ventilation air is extracted using passive roof ventilators near the ridge.

10. ISOVER STRUCTURAL LIBRARY

The Isover structure selector includes construction types for external walls, partition walls, intermediate floors, and roof structures.

See rakennekirjasto.fi for details. The technical data for the structures includes, for example: U-value, fire compartmentation, fire load, GWP (Global Warming Potential), and sound insulation values. The building envelope structure can be opened in the Dof-Lämpö software, and a detail drawing of the structure can be generated in PDF or DXF format.



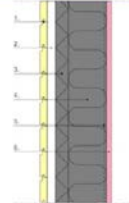
Tulokset **Kuva** **Objekt** » 🌐 📄 ✕

Rakenteeseen linkitetyt ohjelmat
DOF-LÄMPÖ (U-arvo ja kastepiste) ohjelma Avaa ohjelma/vie malli ohjelmaan

Rakenteen kerrokset/tuotteet

Kerros	Tuotenimi	Paksuus	www
1.	Ulkooverhous	28	
2.	Tuuletusrako ja pystykoolaus 32x100 k600	32	
3.	ISOVER Facade, HH3 (*) + Termofix-valikkeet	50	lisätietoja lisätietoja
4.	Runko 48x148 k600 + Isover Premium 33	148	lisätietoja lisätietoja
5.	Varlo Xtra	150	lisätietoja
6.	Gyproc GFL 18 FireLine (*) + pintakäsittely huoneselosteen mukaan	0.20	lisätietoja

HUOM!
(*) HH=homehtumisherkkyyssluokka (RIL 107-2022)
(*) Mahdollinen jäykistyslevy [lisätietoja](#)
[suunnitteluohjeet](#)



Tekninen data

Rakenteen ominaisuus	Ominaisuuden arvo	www
Nimi	US1101 50-148(33)-GFL18	
U-arvo	0.17 W/m²K	
Paloluokka, palo ulkoapäin	REI60 (Selnäkorkeus/maksimikormo -> ota yhteyttä suunnittelupalveluun)	
Eristeiden sisältämä palokuorma	10 MJ/m² (seinäneliötä kohden)	
GWP, valmistus (A1-A3)	12.35 kg CO2e/m² (Hiilijalanjalan laskentaan)	lisätietoja
GWP, hiilivarasto (D4)	-33.26 kg CO2e/m² (Hiilikädenjalan laskentaan)	lisätietoja
Rw	42 dB (ilmaaneneristysluku)	
Rw+Ctr	38 dB (ilmaaneneristysluku tiilikennemelia vastaan)	
Rw+C	40 dB (ilmaaneneristysluku raide- ja lentomelia vastaan)	
Suojaverhousluokka	K2 30 (sisältäpäin)	
Tuulensuojan lämmönvastus	1.61 m²K/W	lisätietoja

11. RELATED DOKUMENTS

1. ISOVER Façade System - Installation Guide
2. ISOVER Facade System – Appendix A) Construction types (DWG)
3. ISOVER Facade System– Appendix B) Details (DWG)
4. Gyproc-Isover Fire Safety Certificate
5. Gyproc-Isover Fire Design Guide
6. Termofix Spacer Screw Table
7. ISOVER Façade – Installation Videos
8. ISOVER Insulation Pocket Guide



APPENDIX A: CONSTRUCTION TYPES

NEW-BUILD STRUCTURES:

Identifier	Content
AP3101	Subfloor of a heated space adjacent to outdoor air
AP3102	Subfloor of a heated space adjacent to outdoor air
AP3103	Subfloor of a heated space adjacent to outdoor air
AP3104	Subfloor of a heated space adjacent to outdoor air
AP3105	Subfloor of a heated space adjacent to outdoor air, with underfloor heating
YP2101	Sloped timber-structured roof of a heated space
YP2104	Sloped timber-structured roof of a heated space
US1101	Exterior wall of a heated space, timber frame, with wood cladding
US1101A	Exterior wall of a heated space, timber frame, with wood cladding
US1101B	Exterior wall of a heated space, timber frame, with wood cladding
US1102	Exterior wall of a heated space, timber frame, with wood cladding
US1202	Exterior wall of a heated space, timber frame, with brick cladding
US3101A	Exterior wall of a heated space, reinforced concrete frame, with wood cladding
US3101B	Exterior wall of a heated space, reinforced concrete frame, with wood cladding
US3201	Exterior wall of a heated space, reinforced concrete frame, with cavity wal
US3202	Exterior wall of a heated space, reinforced concrete frame, with cavity brickwork
US8101	Exterior wall of a heated space, CLT solid wood frame, with wood cladding
US8102	Exterior wall of a heated space, CLT solid wood frame, with wood cladding
US8201	Exterior wall of a heated space, CLT solid wood frame, with brick cladding
US8202	Exterior wall of a heated space, CLT solid wood frame, with brick cladding

RENOVATION STRUCTURES:

Identifier	Content
AP1.2	Old crawl space floor, insulation replacement and additional insulation on top
US1.1	Additional exterior insulation of an old timber-framed wall with wood cladding
US2.1	External insulation upgrade of an old timber-framed wall with sawdust insulation
US2.2	External insulation upgrade of an old timber-framed wall with sawdust insulation
US3.1	External insulation upgrade of an old log wall
US3.2	External insulation upgrade of an old log wall

Rakennuskohde



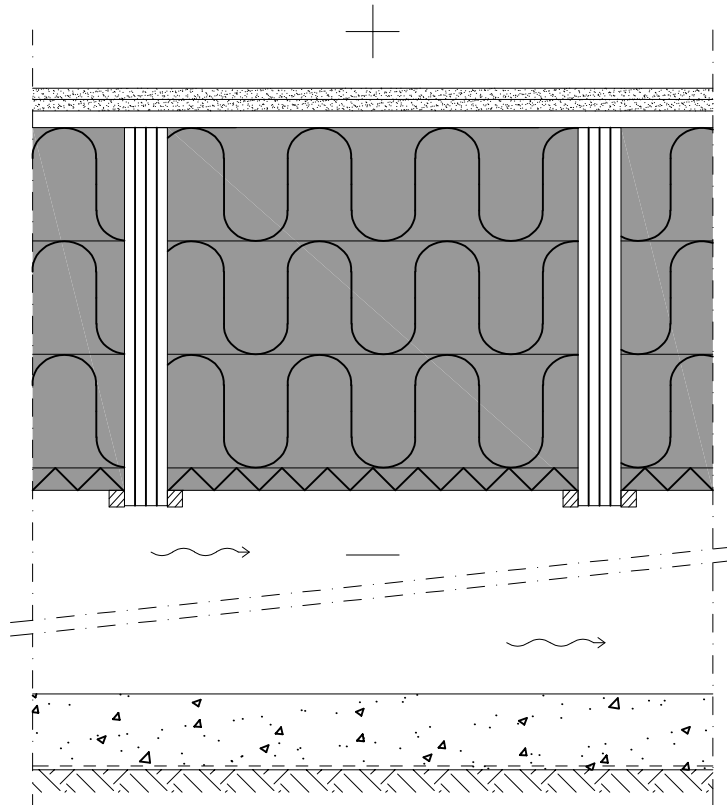
Sisältö Lämpimän tilan alapohja, ulkoilmaan rajoittuva

Suunnittelija

Työ nro

Päiväys 1.2.2025

AP 3102



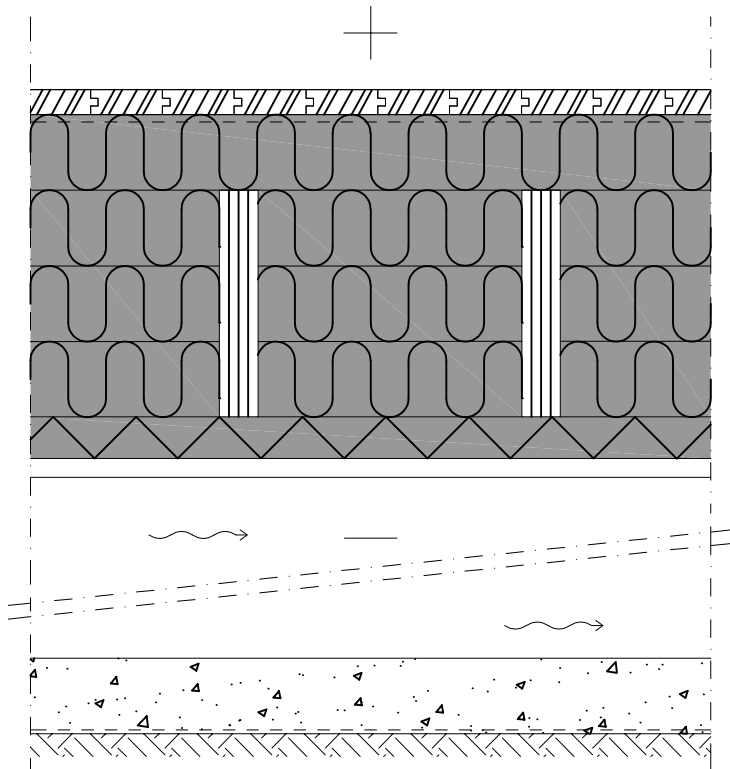
Rakenne ylhäältä alaspäin:

- Pintamateriaali ja/tai -käsittely huoneselityksen mukaan
- 2x15 mm Gyproc GL 15 Lapikas lattialevy, levyjen saumat limitetään
- 22 mm Harvalaudoitus 22x100 k300
- ISOVER VARIO® Xtra kosteutta tasaava höyrynsulkukalvo, saumat tiivistetään
- ISOVER VARIO® Multitape SL+ -teipillä tai VARIO® KB 1 -saumausteipillä
- Kantava rakenne rakennesuunnitelmien mukaan. Palkiston leveys tässä 57 mm, jako k600 mm
- 450 mm Lämmöneriste ISOVER PREMIUM 33 ($\lambda=0,033$ W/mK)
- 25 mm ISOVER FACADE EJ ($\lambda=0,031$ W/mK) tuulensuojajeriste
- Tuulensuojan homeutumisherkkyyssluokka HHL 3
- Lämmöneristeiden kannatusrimat
- >800 mm Tuuletettu ryömintätila
- Kapillaarisen vedennousun katkaiseva kerros/lämmöneriste, esim. kevytsora
- Kuitukangas (tarvittaessa)
- Perusmaa, kaivurajojen kallistus salaojiin 1:100



VARIAATIO	ERISTEKERROS	Uc-ARVO
A(ulkoilmaan avoin alapohja)	ISOVER PREMIUM 33 450 mm + ISOVER FACADE 25 mm	U=0,09
B(ulkoilmaan avoin alapohja)	ISOVER PREMIUM 33 400 mm + ISOVER FACADE 25 mm	U=0,10

U-arvon korjaustermi $\Delta U = \Delta U_g = 0,010$ W/m²K (puurunko eristekerroksen läpi). Toteutettavan rakenteen U-arvo tarkistettava aina kohdekohtaisesti, mm. palkistojako ja -dimensio vaikuttavat rakenteen U-arvoon.



Rakenne ylhäältä alaspäin:

- Pintamateriaali ja/tai -käsittely huoneselityksen mukaan
- 33 mm Lattialauta 33x95 mm, pontattu
ISOVER VARIO® Xtra kosteutta tasaava höyrinsulkukalvo, saumat tiivistetään
ISOVER VARIO® Multitape SL+ -teipillä tai VARIO® KB 1 -saumausteipillä
- Alapohjan kantavat rakenteet rakennesuunnitelmien mukaan
- 100 mm Lämmöneriste ISOVER PREMIUM 33 ($\lambda=0,033$ W/mK) + koolaus 48x98 mm k600
- 300 mm Lämmöneriste ISOVER PREMIUM 33 ($\lambda=0,033$ W/mK) + palkiston leveys tässä 51 mm, jako k400 mm
- 50 mm ISOVER FACADE ($\lambda=0,031$ W/mK) tuulensuojaeriste, saumat teipataan
- Tuulensuojan homeutumisherkkyysluokka HHL 3 ja lämmönvastus 1,60 m²K/W
- Lämmöneristeiden kannatusrimat
- >800 mm Tuuletettu ryömintätila
Kapillaarisen vedennousun katkaiseva kerros/lämmöneriste, esim. kevytsora tai sepeli
Kuitukangas (tarvittaessa)
Perusmaa, kaivurajojen kallistus salaojiin 1:100



VARIAATIO	ERISTEKERROS	Uc-ARVO
A	ISOVER PREMIUM 33 400mm + ISOVER FACADE 50 mm	U=0,08
B	ISOVER PREMIUM 33 350mm + ISOVER FACADE 50 mm	U=0,09

U-arvon korjaustermi $\Delta U = \Delta U_g = 0$ W/m²K (Palkiston ulkopuolisen yhtenäisen tuulensuojaeristeen lämmönvastus $R \geq 0,90$ W/m²K, tai ≥ 8 % rakenteen kokonaislämmönvastuksesta). Toteutettavan rakenteen U-arvo tarkistettava aina kohdekohtaisesti, mm. palkistojako ja -dimensio vaikuttavat U-arvoon.

Rakennuskohde



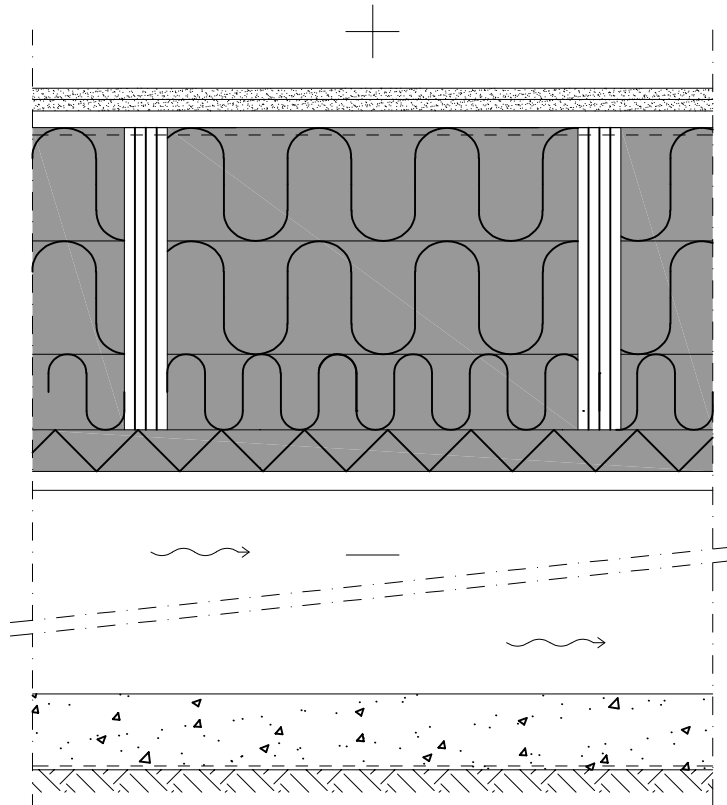
Sisältö Lämpimän tilan alapohja, ulkoilmaan rajoittuva

Suunnittelija

Työ nro

Päiväys 1.2.2025

AP 3104



Rakenne ylhäältä alaspäin:

	Pintamateriaali ja/tai -käsittely huoneselityksen mukaan
2x15 mm	Gyproc GL 15 Lapikas lattialevy, levyjen saumat limitetään
22 mm	Harvalaudoitus 22x100 k300
	ISOVER VARIO® Xtra kosteutta tasaava höyrynsulkukalvo, saumat tiivistetään
	ISOVER VARIO® Multitape SL+ -teipillä tai VARIO® KB 1 -saumausteipillä
	Kantava rakenne rakennesuunnitelmien mukaan; tässä 57 mm k600
400 mm	Lämmöneriste ISOVER PREMIUM 33 ($\lambda=0,033$ W/mK)
50 mm	ISOVER FACADE ($\lambda=0,031$ W/mK) tuulensuojaeriste, saumat teipataan
	- Tuulensuojan homeutumisherkkyysluokka HHL 3 ja lämmönvastus 1,60 m ² K/W
	Lämmöneristeiden kannatusrimat
>800 mm	Tuuletettu ryömintätila
	Kapillaarisen vedennousun katkaiseva kerros/lämmöneriste, esim. kevytsora
	Kuitukangas (tarvittaessa)
	Perusmaa, kaivurajojen kallistus salaojiin 1:100



VARIAATIO	ERISTEKERROS	Uc-ARVO
A(ulkoilmaan avoin alapohja)	ISOVER PREMIUM 33 400 mm + ISOVER FACADE 50 mm	U=0,08
B(ulkoilmaan avoin alapohja)	ISOVER PREMIUM 33 350 mm + ISOVER FACADE 50 mm	U=0,09

U-arvon korjaustermi $\Delta U = \Delta U_g = 0$ W/m²K (Palkiston ulkopuolisen yhtenäisen tuulensuojaeristeen lämmönvastus $R \geq 0,90$ W/m²K, tai ≥ 8 % rakenteen kokonaislämmönvastuksesta). Toteutettavan rakenteen U-arvo tarkistettava aina kohdekohtaisesti, mm. palkistojako ja -dimensio vaikuttavat U-arvoon.

Rakennuskohde



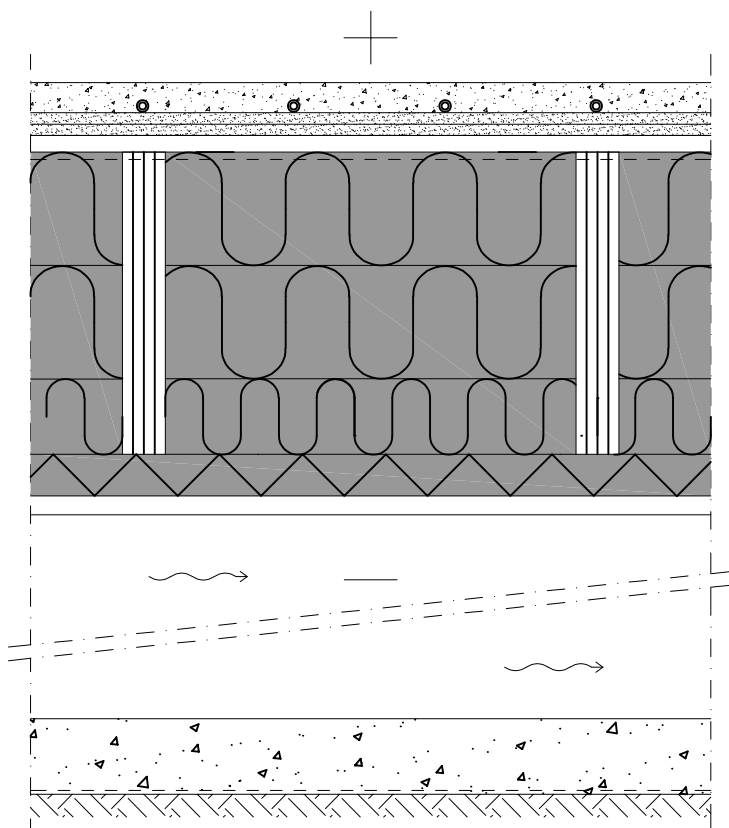
Sisältö Lämpimän tilan alapohja, ulkoilmaan rajoittuva, lattialämmitys

Suunnittelija

Työ nro

Päiväys 1.2.2025

AP 3105



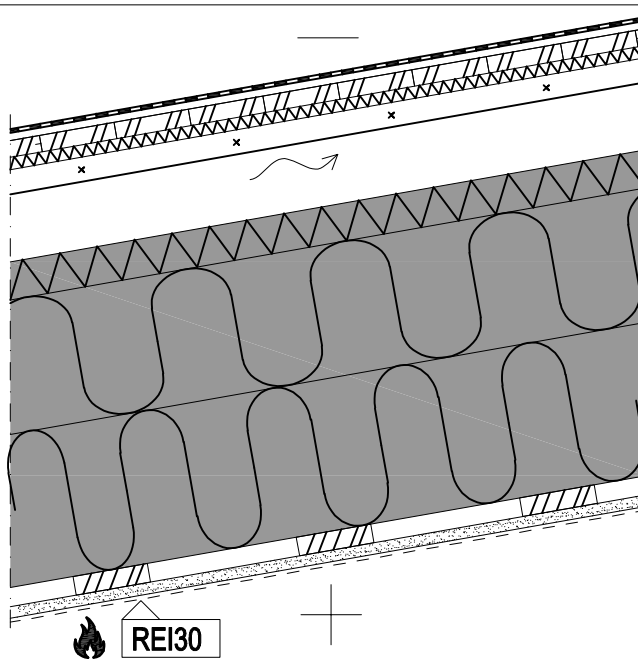
Rakenne ylhäältä alaspäin:

- Pintamateriaali ja/tai -käsittely huoneselityksen mukaan
- 40 mm Weber 130 CORE Comfort Plaano tai Weber 120 RENO Saneeraus Plaano + weberfloor lasikuituverkko + vesikiertoinen lattialämmitys 17mm putkella
Weber.vetonit MD 16 dispersio
- 2x15 mm Gyproc GL 15 Lapikas lattialevy, levyjen saumat limitetään
- 22 mm Harvalaudoitus 22x100 k300
ISOVER VARIO® Xtra kosteutta tasaava höyrynsulkukalvo, saumat tiivistetään
ISOVER VARIO® Multitape SL+ -teipillä tai VARIO® KB 1 -saumausteipillä
- 400 mm Kantava rakenne rakennesuunnitelmien mukaan. Palkiston leveys tässä 57 mm, jako k600 mm
- 50 mm Lämmöneriste ISOVER PREMIUM 33 ($\lambda=0,033$ W/mK)
ISOVER FACADE ($\lambda=0,031$ W/mK) tuulensuojaeriste, saumat teipataan
- Tuulensuojan homeutumisherkkyysluokka HHL 3 ja lämmönvastus $1,60$ m²K/W
Lämmöneristeiden kannatusrimat
- >800 mm Tuuletettu ryömintätila
Kapillaarisen vedennousun katkaiseva kerros/lämmöneriste, esim. kevytsora
Kuitukangas (tarvittaessa)
Perusmaa, kaivurajojen kallistus salaojiin 1:100



VARIAATIO	ERISTEKERROS	Uc-ARVO
A(ulkoilmaan avoin alapohja)	ISOVER PREMIUM 33 400 mm + ISOVER FACADE 50 mm	U=0,08
B(ulkoilmaan avoin alapohja)	ISOVER PREMIUM 33 350 mm + ISOVER FACADE 50 mm	U=0,09

U-arvon korjaustermi $\Delta U = \Delta U_g = 0$ W/m²K (Palkiston ulkopuolisen yhtenäisen tuulensuojaeristeen lämmönvastus $R \geq 0,90$ W/m²K, tai ≥ 8 % rakenteen kokonaislämmönvastuksesta). Toteutettavan rakenteen U-arvo tarkistettava aina kohdekohtaisesti, mm. palkistojako ja -dimensio vaikuttavat U-arvoon.

**RAKENNE YLHÄÄLTÄ ALAS:**

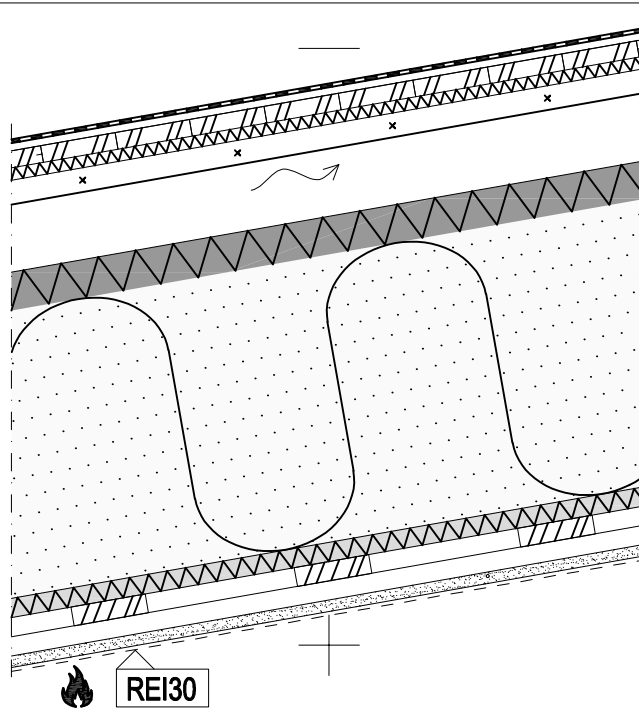
- Vesikate ja ruoteet tai aluslaudoitus aluskatteineen rakennesuunnitelmien mukaan
- 16 mm ISOVER VKL tai FACADE EJ-32 vesikatteen aluslaudoituksen alapuolinen kondenssilämmöneristys, lämmönvastus $R = 0,5 \text{ m}^2\text{K/W}$ (RIL-107 2022)
- ≥ 100 mm Tuuletettu ilmatila
- 50 mm ISOVER FACADE ($\lambda=0,031 \text{ W/mK}$) tuulensuojajeriste tai ISOVER RKL-31 ($\lambda=0,031 \text{ W/m}^2\text{K}$), asennetaan kattokannattajien väliin.
- Tuulensuojan homeutumisherkkyyoluokka HHL 3
- 375 mm Lämmöneriste ISOVER PREMIUM 33 ($\lambda=0,033 \text{ W/mK}$)
Kattokannattajat rakennesuunnitelmien mukaan. Palkiston leveys tässä 42 mm, jako k900 mm
ISOVER VARIO® Xtra kosteutta tasaava höyrinsulkukalvo, saumat tiivistetään
ISOVER VARIO® Multitape SL+ -teipillä tai VARIO® KB 1 -saumausteipillä
- 22 mm Harvalaudoitus 22x100 k300
- 13+13/15 mm Kipsilevy GYPROC GN 13 x 2 tai GYPROC GFL 15
Pintakäsittely huoneselosteen mukaan

Paloluokka: REI30 luokkaan 2xGN 13 tai GF 15 Gyprocin ohjeiden mukaisesti. Tarkemmat palotekniset tiedot Gyproc-IsOver -palosertifikaatista.



VERSIO	ERISTEKERROKSET	LEVYTYS	Uc-ARVO	REI
1	PREMIUM 33 375mm + RKL-31 50 mm	GN13	U=0,09	-
2	PREMIUM 33 375mm + RKL-31 50 mm	GN13+GN13	U=0,09	30
3	PREMIUM 33 375mm + RKL-31 50 mm	GFL 15	U=0,09	30
4	PREMIUM 33 450 mm + RKL-31 50mm	GN13	U=0,08	-
5	PREMIUM 33 450 mm + RKL-31 50mm	GN13+GN13	U=0,08	30
6	PREMIUM 33 450 mm + RKL-31 50mm	GFL 15	U=0,08	30

U-arvon korjaustermi $\Delta U_g = \Delta U_g = 0,010 \text{ W/m}^2\text{K}$ (puurunko eristekerroksen läpi). Toteutettavan rakenteen U-arvo tarkistettava aina kohdekohtaisesti, mm. palkistojako ja -dimensio vaikuttavat rakenteen U-arvoon.

**RAKENNE YLHÄÄLTÄ ALAS:**

	Vesikate ja ruoteet tai aluslaudoitus aluskatteineen rakennesuunnitelmien mukaan
16 mm	ISOVER VKL tai FACADE EJ32 vesikatteen aluslaudoituksen alapuolinen kondenssilämmöneristys (RIL-107 2022)
≥ 100 mm	Tuuletettu ilmatila
50 mm	ISOVER FACADE ($\lambda=0,031$ W/mK) tuulensuojaeriste tai ISOVER RKL-31 ($\lambda=0,031$ W/mK), asennetaan kattokannattajien väliin - Tuulensuojan homeutumisherkkyysluokka HHL 3
375 mm	ISOVER InsulSafe painumaton puhallusvilla (asennustiheys ≥ 23 kg/m ³ $\lambda=0,036$ W/mK) Kattokannattajat rakennesuunnitelmien mukaan, tässä 42 mm k900
25 mm	Jäykkä höyrynsulullinen levyvilla ISOVER AluLiner ($\lambda=0,031$ W/mK), saumat teipataan AL-tiivistysteipillä
22+22 mm	Harvalaudoitus 22x100 x2 k300
13+13/15 mm	Kipsilevy GYPROC GN 13 x2 tai GYPROC GFL 15 Pintakäsittely huoneselosteen mukaan

Paloluokka: REI30 luokkaan 2xGN 13 tai GF 15 Gyprocin ohjeiden mukaisesti. Tarkemmat palotekniset tiedot Gyproc-IsOver -palosertifikaatista.



VERSIO	ERISTEKERROKSET	LEVYTYS	Uc-ARVO	REI
1	AluLiner 25mm + InsulSafe 375 mm + RKL-31 50 mm	GN13	U=0,09	-
2	AluLiner 25mm + InsulSafe 375 mm + RKL-31 50 mm	GN13+GN13	U=0,09	30
3	AluLiner 25mm + InsulSafe 375 mm + RKL-31 50 mm	GFL 15	U=0,09	30
4	AluLiner 25mm + InsulSafe 450mm + RKL-31 50mm	GN13	U=0,08	-
5	AluLiner 25mm + InsulSafe 450mm + RKL-31 50mm	GN13+GN13	U=0,08	30
6	AluLiner 25mm + InsulSafe 450mm + RKL-31 50mm	GFL 15	U=0,08	30

U-arvon korjaustermi $\Delta U_g = \Delta U_g = 0,010$ W/m²K (puurunko eristekerroksen läpi). Toteutettavan rakenteen U-arvo tarkistettava aina kohdekohtaisesti, mm. palkistojako ja -dimensio vaikuttavat rakenteen U-arvoon.

Rakennuskohde



Sisältö Lämpimän tilan ulkoseinä, puurunko, lautaverhous

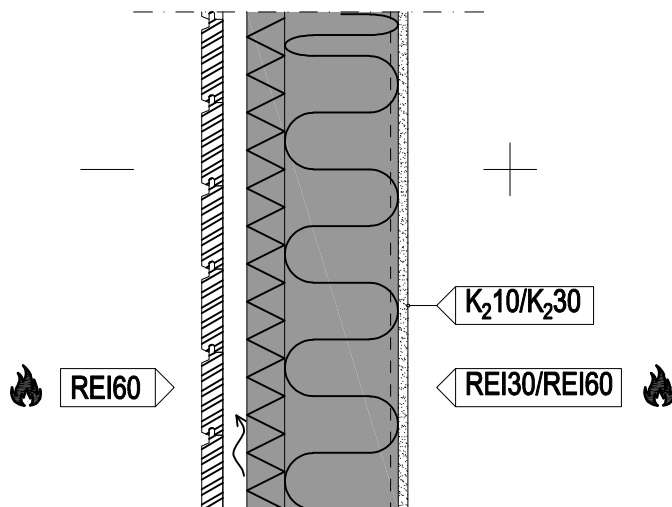
Suunnittelija

Työ nro

Päiväys

1.2.2025

US 1101



RAKENNE ULKOA SISÄLLE:

- 28 mm Ulkoverhous
 32 mm Tuuletusrako ja koolaus 32x100 k600
 50 mm ISOVER FACADE ($\lambda=0,031$ W/mK) tuulensuojaeriste, saumat teipataan
 - Homeherkkyyssluokka HHL3 ja lämmönvastus $1,60$ m²K/W
 148-246 mm Lämmöneriste ISOVER PREMIUM 33 ($\lambda=0,033$ W/mK) ja kantava runko 48x148 k600
 ISOVER VARIO® Xtra kosteutta tasaava höyrinsulkukalvo, saumat tiivistetään
 ISOVER VARIO® Multitape SL+ -teipillä tai VARIO® KB 1 -saumausteipillä
 13/18 mm Kipsilevy GYPROC GEK 13 (K₂10), GYPROC GH 13 Habito (K₂10) tai GYPROC GFL 18 (K₂30)
 Pintakäsittely huoneselosteen mukaan

Paloluokka: REI 30 / REI 60 levytyksen mukaan, seinäkorkeus rajoitettu 3000mm. HUOM! Sisäpuolisessa palossa huomioidaan rungon ulkopuolen jäykistys asentamalla Gyproc GTS 9 Facaden ja rungon väliin.
 Rakenteen palotilanteen max. sallittu kuormitus ja muut tarkemmat tiedot Gyproc-Isover -palosertifikaatissa.



VERSIO	ERISTE- JA LEVYKERROKSET	Uc-ARVO	REI ulkop/sisäp	PAKSUUS (mm)
1	FACADE 50 mm + PREMIUM 150 mm + GEK 13	U=0,17	60 / 30	271
2	FACADE 50 mm + PREMIUM 200 mm + GEK 13	U=0,14	60 / 30	321
3	FACADE 50 mm + PREMIUM 250 mm + GEK 13	U=0,12	60 / 30	371
4	FACADE 50 mm + PREMIUM 150 mm + GH 13	U=0,17	60 / 30	271
5	FACADE 50 mm + PREMIUM 200 mm + GH 13	U=0,14	60 / 30	321
6	FACADE 50 mm + PREMIUM 250 mm + GH 13	U=0,12	60 / 30	371
7	FACADE 50 mm + PREMIUM 150 mm + GFL 18	U=0,17	60 / 60	276
8	FACADE 50 mm + PREMIUM 200 mm + GFL 18	U=0,14	60 / 60	326
9	FACADE 50 mm + PREMIUM 250 mm + GFL 18	U=0,12	60 / 60	376

U-arvon korjaustermi $\Delta U = 0$ W/m²K:

- ilmarakojen korjauskerroin 0 W/m²K (jos yhtenäisen tuulensuojan lämmönvastus $R \geq 0,90$ m²K/W, tai ≥ 8 % rakenteen kokonaislämmönvastuksesta).
- mekaanisten kiinnikkeiden korjaustermi $\Delta U_f < 3$ % kokonaislämmönvastuksesta.

Toteutettavan rakenteen U-arvo tarkistettava aina kohdekohtaisesti, mm. rankajako ja -dimensio vaikuttavat rakenteen U-arvoon.

Rakennuskohde

Sisältö Lämpimän tilan ulkoseinä, puurunko,
lautaverhous

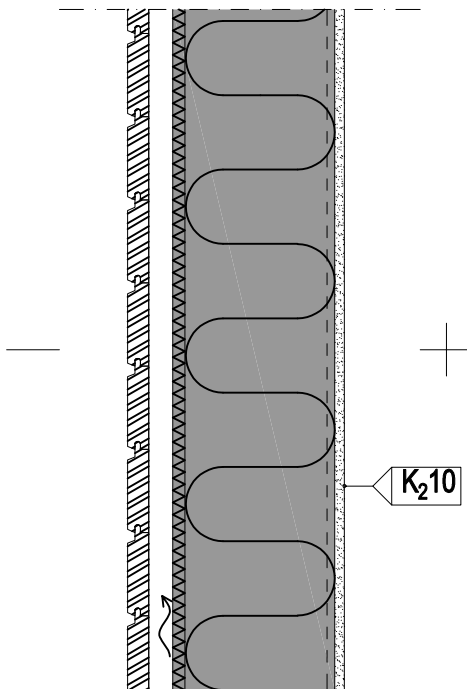
Suunnittelija

Työ nro

Päiväys

1.2.2025

US 1101A



RAKENNE ULKOA SISÄLLE:

- 28 mm Ulkoverhous
- 32 mm Tuuletusrako ja koolaus 32x100 k600
- 16 mm ISOVER FACADE EJ32 ($\lambda=0,032$ W/mK) tuulensuojaeriste, saumat teipataan
- Homeherkkyysluokka HHL3 ja lämmönvastus $0,5$ m²K/W
- 198 mm Lämmöneriste ISOVER PREMIUM 33 ($\lambda=0,033$ W/mK) ja kantava runko 48x198 k600
Kosteutta tasaava ISOVER VARIO® Xtra höyrynsulkukalvo, saumat tiivistetään
ISOVER VARIO® Multitape SL+ -teipillä tai VARIO® KB 1 -saumausteipillä
- 13 mm Kipsilevy GYPROC GEK 13 tai GYPROC GH 13 Habito
Pintakäsittely huoneselosteen mukaan



VERSIO	ERISTE- JA LEVYKERROKSET	U _c -ARVO	PAKSUUS (mm)
1	FACADE EJ32 16 mm + PREMIUM 200 mm + GEK 13	U=0,17	287

U-arvon korjaustermi $\Delta U = 0$ W/m²K:

- ilmarakojen korjauskerroin 0 W/m²K (jos yhtenäisen tuulensuojan lämmönvastus $R \geq 0,90$ m²K/W, tai ≥ 8 % rakenteen kokonaislämmönvastuksesta).
- mekaanisten kiinnikkeiden osuus on vähäinen => $\Delta U_g = 0$ W/m²K.

Toteutettavan rakenteen U-arvo tarkistettava aina kohdekohtaisesti, mm. rankajako ja -dimensio vaikuttavat rakenteen U-arvoon.

Rakennuskohde



Sisältö Lämpimän tilan ulkoseinä, puurunko, lautaverhous

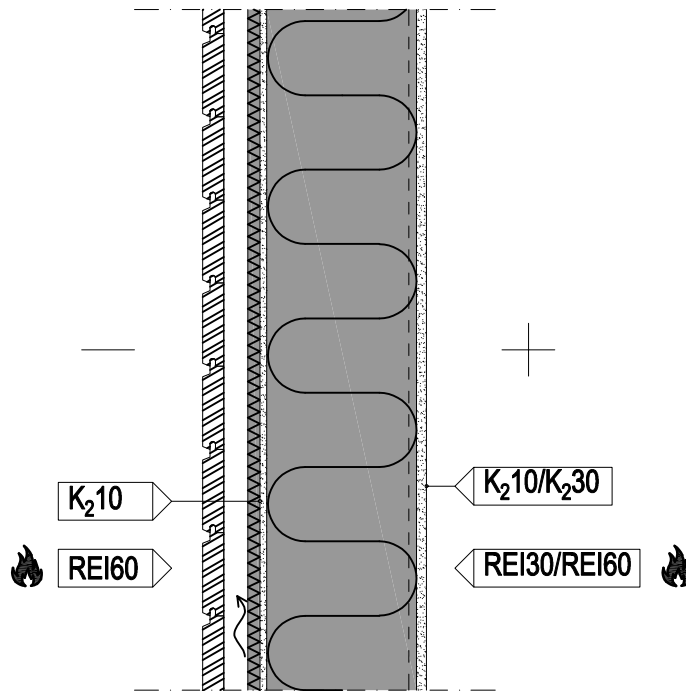
Suunnittelija

Työ nro

Päiväys

1.2.2025

US 1101B



RAKENNE ULKOA SISÄLLE:

28 mm	Ulkoverhous
32 mm	Tuuletusrako ja koolaus 32x100 k600
16 mm	ISOVER FACADE EJ-32 ($\lambda=0,032$ W/mK) tuulensuojaeiste, saumat teipataan - Homeherkkyysluokka HHL3 ja lämmönvastus $0,5$ m ² K/W
9 mm	Tuulensuojakipsilevy Gyproc GTS-9 (K ₂ 10)
198/223 mm	Lämmöneriste ISOVER PREMIUM 33 ($\lambda=0,033$ W/mK) ja kantava runko 48x198 k600 ISOVER VARIO [®] Xtra kosteutta tasaava höyrynsulkukalvo, saumat tiivistetään ISOVER VARIO [®] Multitape SL+ -teipillä tai VARIO [®] KB 1 -saumausteipillä
13/18 mm	Kipsilevy GYPROC GEK 13 (K ₂ 10), GYPROC Habito (K ₂ 10) tai GYPROC GFL 18 (K ₂ 30) Pintakäsittely huoneselosteen mukaan

Paloluokka: REI 30 / REI 60 levytyksen mukaan, seinäkorkeus rajoitettu 3000mm.

Rakenteen palotilanteen max. sallittu kuormitus ja muut tarkemmat tiedot Gyproc-Isover -palosertifikaatissa.



VERSIO	ERISTE- JA LEVYKERROKSET	Uc-ARVO	REI ulkop/sisäp	PAKSUUS (mm)
1	FACADE EJ32 16 mm + PREMIUM 200 mm + GEK 13	U=0,17	60 / 30	296
2	FACADE EJ32 16 mm + PREMIUM 225 mm + GEK 13	U=0,16	60 / 30	323
3	FACADE EJ32 16 mm + PREMIUM 200 mm + GH 13	U=0,17	60 / 60	296
4	FACADE EJ32 16 mm + PREMIUM 225 mm + GH 13	U=0,16	60 / 60	323
5	FACADE EJ32 16 mm + PREMIUM 200 mm + GFL 18	U=0,17	60 / 60	301
6	FACADE EJ32 16 mm + PREMIUM 225 mm + GFL 18	U=0,16	60 / 60	328

U-arvon korjaustermi $\Delta U = 0,00/0,01$ W/m²K:- ilmarakojen korjauseroin 0 W/m²K (jos yhtenäisen tuulensuojan lämmönvastus $R \geq 0,90$ m²K/W, tai ≥ 8 % rakenteen kokonaislämmönvastuksesta).- mekaanisten kiinnikkeiden osuus on vähäinen => $\Delta U_g = 0$ W/m²K.

Toteutettavan rakenteen U-arvo tarkistettava aina kohdekohtaisesti, mm. rankajako ja -dimensio vaikuttavat rakenteen U-arvoon.

Rakennuskohde



Sisältö Lämpimän tilan ulkoseinä, puurunko ja koolaus

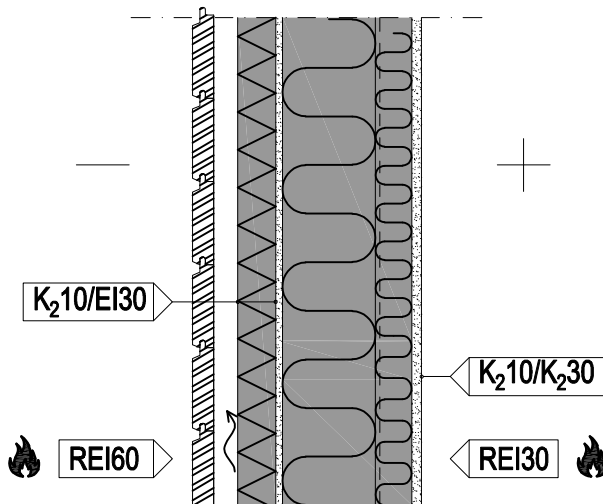
Suunnittelija

Työ nro

Päiväys

1.2.2025

US 1102



RAKENNE ULKOA SISÄLLE:

- 28 mm Ulkoverhous
- 32 mm Tuuletusrako ja koolaus 32x100 k600
- 50 mm ISOVER FACADE ($\lambda=0,031$ W/mK) tuulensuojaeeriste, saumat teipataan - Homeherkkyyssluokka HHL3 ja lämmönvastus $1,60$ m²K/W
- 9 mm Tuulensuojakipsilevy Gyproc GTS 9 (K₂10)
- 148/198 mm Lämmöneriste ISOVER PREMIUM 33 ($\lambda=0,033$ W/mK) ja kantava runko 48x123 k600 ISOVER VARIO® Xtra kosteutta tasaava höyrynsulkukalvo, saumat tiivistetään ISOVER VARIO® Multitape SL+ -teipillä tai VARIO® KB 1 -saumausteipillä
- 48 mm Lämmöneriste ISOVER PREMIUM 33 ($\lambda=0,033$ W/mK) ja pystykoolaus 48x48 k600*
- 13/18 mm Kipsilevy GYPROC GEK 13 (K₂10), GYPROC GH 13 Habito (K₂10) tai GYPROC GFL 18 (K₂30) Pintakäsittely huoneselosteen mukaan

Paloluokka: REI 30 / REI 60 levytyksen mukaan, seinäkorkeus rajoitettu 3000mm.

Rakenteen palotilanteen max. sallittu kuormitus ja muut tarkemmat tiedot Gyproc-Isover -palosertifikaatissa.

*) = Pystykoolauksen kiinnitys päärunkoon tulee mitoittaa sisäpuolen palotilanteen mukaan.



VERSIO	ERISTE- JA LEVYKERROKSET	Uc-ARVO	REI ulkop/sisäp	PAKSUUS (mm)
1	FACADE 50 mm + GTS 9 + PREMIUM 150+50 mm + GEK 13	U=0,14	60 / 30	328
2	FACADE 50 mm + GTS9 + PREMIUM 200+50 mm + GEK 13	U=0,12	60 / 30	378
3	FACADE 50 mm + GTS9 + PREMIUM 150+50 mm + GH13	U=0,14	60 / 30	328
4	FACADE 50 mm + GTS 9 + PREMIUM 200+50 mm + GH13	U=0,12	60 / 60	378
5	FACADE 50 mm + GTS 9 + PREMIUM 150+50 mm + GFL18	U=0,14	60 / 60	333
6	FACADE 50 mm + GTS9 + PREMIUM 200+50 mm + GFL18	U=0,12	60 / 60	383

U-arvon korjaustermi $\Delta U = 0$ W/m²K:- ilmarakojen korjauskerroin 0 W/m²K (jos yhtenäisen tuulensuojan lämmönvastus $R \geq 0,90$ m²K/W, tai ≥ 8 % rakenteen kokonaislämmönvastuksesta).- mekaanisten kiinnikkeiden osuus on vähäinen => $\Delta U_g = 0$ W/m²K.

Toteutettavan rakenteen U-arvo tarkistettava aina kohdekohtaisesti, mm. rankajako ja -dimensio vaikuttavat rakenteen U-arvoon.

Rakennuskohde

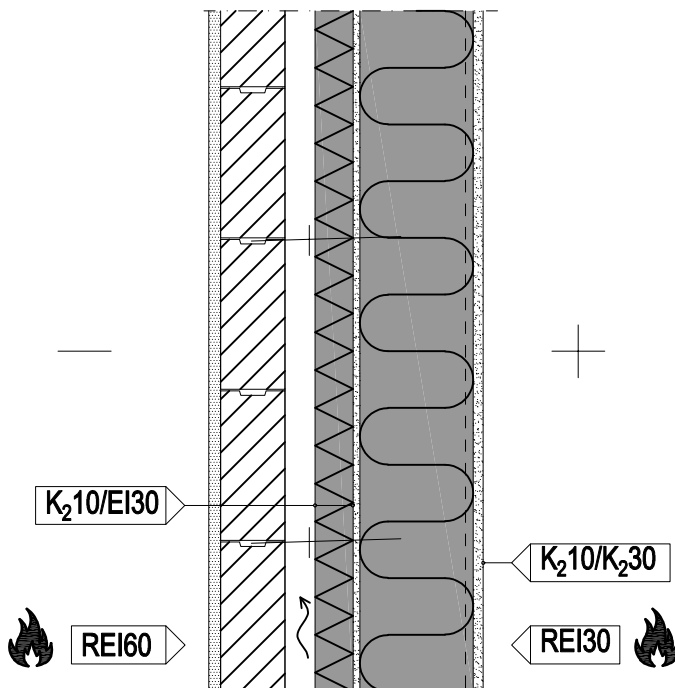
Sisältö Lämpimän tilan ulkoseinä, puurunko,
koolaus, tiiliverhous

Suunnittelija

Työ nro

Päiväys 1.2.2025

US 1202



RAKENNE ULKOA SISÄLLE:

Rapattu Kahi Facade-harkko, Kahi-tiili tai poltettu tiili, tiiliseet rak. suunn. mukaan

40 mm	Tuuletusrako
50/75 mm	ISOVER FACADE ($\lambda=0,031$ W/mK) tuulensuojaeriste, saumat teipataan - Homeherkkyysluokka HHL3 ja lämmönvastus $1,60/2,40$ m ² K/W
9 mm	Kipsilevy Gyproc GTS 9 (K ₂ 10)
148 mm	Lämmöneriste ISOVER PREMIUM 33 ($\lambda=0,033$ W/mK) ja kantava runko 48x148 k600 ISOVER VARIO® Xtra kosteutta tasaava höyrynsulkukalvo, saumat tiivistetään ISOVER VARIO® Multitape SL+ -teipillä tai VARIO® KB 1 -saumausteipillä
13/18 mm	Kipsilevy GYPROC GEK 13 (K ₂ 10), GYPROC GH 13 Habito (K ₂ 10) tai GYPROC GFL 18 (K ₂ 30) Pintakäsittely huoneselosteen mukaan

Paloluokka: REI 30 / REI 60 levytyksen mukaan, seinäkorkeus rajoitettu 3000mm



VERSIO	ERISTE- JA LEVYKERROKSET	Uc-ARVO	REI ulkop/sisäp	PAKSUUS(mm)
1	FACADE 50 mm + PREMIUM 150 mm + GEK 13	U=0,17	60 / 30	350
2	FACADE 75 mm + PREMIUM 150 mm + GEK 13	U=0,15	60 / 30	375
3	FACADE 50 mm + PREMIUM 150 mm + GH 13	U=0,17	60 / 30	350
4	FACADE 75 mm + PREMIUM 150 mm + GH 13	U=0,15	60 / 30	375
5	FACADE 50 mm + PREMIUM 150 mm + GFL 18	U=0,17	60 / 60	353
6	FACADE 75 mm + PREMIUM 150 mm + GFL 18	U=0,15	60 / 60	378

U-arvon korjaustermi $\Delta U = 0$ W/m²K:- ilmarakojen korjauskertoin 0 W/m²K (jos yhtenäisen tuulensuojan lämmönvastus $R \geq 0,90$ m²K/W, tai ≥ 8 % rakenteen kokonaislämmönvastuksesta).- mekaanisten kiinnikkeiden korjaustermi $\Delta U_f < 3$ % kokonaislämmönvastuksesta.

Toteutettavan rakenteen U-arvo tarkistettava aina kohdekohtaisesti, mm. rankajako ja -dimensio vaikuttavat rakenteen U-arvoon.

Rakennuskohde

Sisältö Lämpimän tilan ulkoseinä,
teräsbetonirunko, lautaverhous

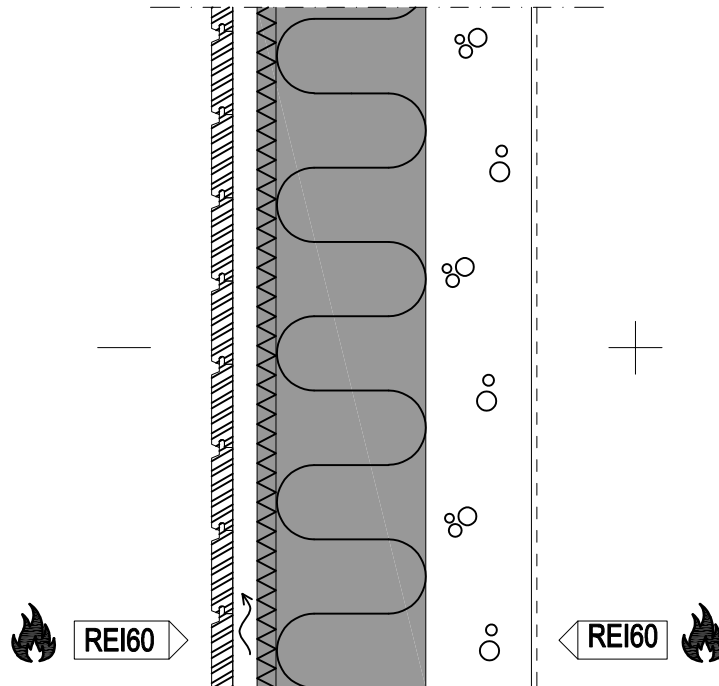
Suunnittelija

Työ nro

Päiväys

1.2.2025

US 3101A



RAKENNE ULKOA SISÄLLE:

- 28 mm Ulkoverhous
- 32 mm Tuuletusrako ja koolaus 32x100 k600
- 25/50 mm ISOVER FACADE EJ ($\lambda=0,031$ W/mK) tuulensuojaeriste, saumat teipataan
- Homeherkkyysluokka HHL3 ja lämmönvastus 0,80/1,60 m²K/W
- 198/223 mm Lämmöneriste ISOVER PREMIUM 33 ($\lambda=0,033$ W/mK) ja pystyrunko 48x198 k600
Kantava teräsbetoniseinä, rakennesuunnitelmien mukaan
Pintakäsittely huoneselosteen mukaan

Lämmönläpäisykerroin:



VERSIO	ERISTEKERROS	Uc-ARVO	REI ulkop/sisäp
A	ISOVER PREMIUM 33 200 mm + ISOVER FACADE EJ 25 mm	U=0,16	60 / 60
B	ISOVER EXTREME 32 225 mm + ISOVER FACADE EJ 25 mm	U=0,14	60 / 60
C	ISOVER PREMIUM 33 225 mm + ISOVER FACADE 50 mm	U=0,13	60 / 60

U-arvon korjaustermi $\Delta U = 0$ W/m²K:- ilmarakojen korjauskerroin 0 W/m²K (jos yhtenäisen tuulensuojan lämmönvastus $R \geq 0,90$ m²K/W, tai ≥ 8 % rakenteen kokonaislämmönvastuksesta).- mekaanisten kiinnikkeiden osuus on vähäinen => $\Delta U_g = 0$ W/m²K.

Toteutettavan rakenteen U-arvo tarkistettava aina kohdekohtaisesti, mm. rankajako ja -dimensio vaikuttavat rakenteen U-arvoon.

Rakennuskohde

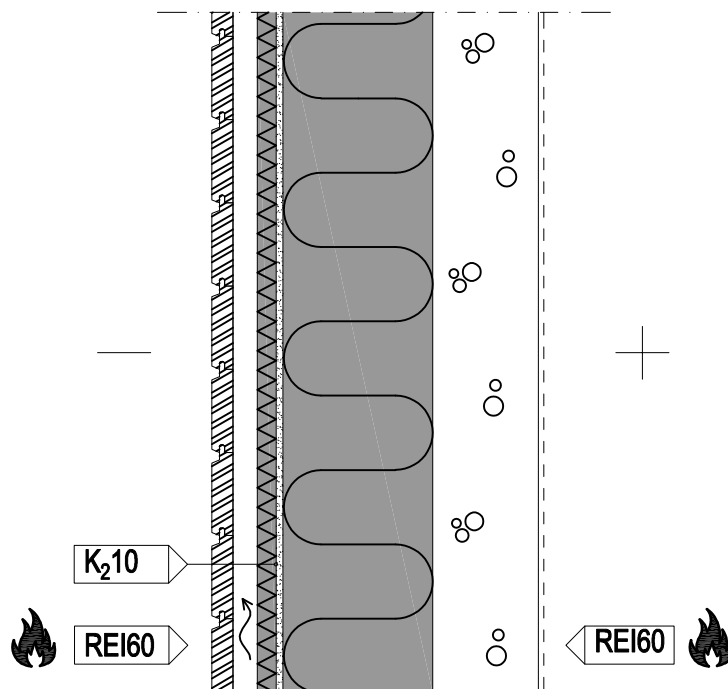
Sisältö Lämpimän tilan ulkoseinä,
teräsbetonirunko, lautaverhous

Suunnittelija

Työ nro

Päiväys 1.2.2025

US 3101B



RAKENNE ULKOA SISÄLLE:

28 mm	Ulkoverhous
32 mm	Tuuletusrako ja koolaus 32x100 k600
9 mm	Tuulensuojakipsilevy Gyproc GTS 9 (K ₂ 10)
25/50 mm	Tuulensuoja ja lämmöneriste ISOVER FACADE EJ ($\lambda=0,031$ W/mK), saumat teipataan - Homeherkkyyssluokka HHL3 ja lämmönvastus 0,80/1,60 m ² K/W
198/223 mm	Lämmöneriste ISOVER PREMIUM 33 ($\lambda=0,033$ W/mK) ja pystyrunko 48x198 k600 Kantava teräsbetoniseinä, rakennesuunnitelmien mukaan Pintäkäsittely huoneselosteen mukaan

Lämmönläpäisykerroin:

VERSIO	ERISTEKERROS	Uc-ARVO	REI ulkop/sisäp
A	ISOVER PREMIUM 33 200 mm + ISOVER FACADE EJ 25 mm	U=0,16	60 / 60
B	ISOVER EXTREME 32 225 mm + ISOVER FACADE EJ 25 mm	U=0,14	60 / 60
C	ISOVER PREMIUM 33 225 mm + ISOVER FACADE 50 mm	U=0,13	60 / 60

U-arvon korjaustermi $\Delta U = 0$ W/m²K:

- ilmarakojen korjauskerroin 0 W/m²K (jos yhtenäisen tuulensuojan lämmönvastus $R \geq 0,90$ m²K/W, tai ≥ 8 % rakenteen kokonaislämmönvastuksesta).
- mekaanisten kiinnikkeiden osuus on vähäinen => $\Delta U_g = 0$ W/m²K.

Toteutettavan rakenteen U-arvo tarkistettava aina kohdekohtaisesti, mm. rankajako ja -dimensio vaikuttavat rakenteen U-arvoon.

Rakennuskohde

Sisältö Lämpimän tilan ulkoseinä,
teräsbetonirunko, kuorimuuri

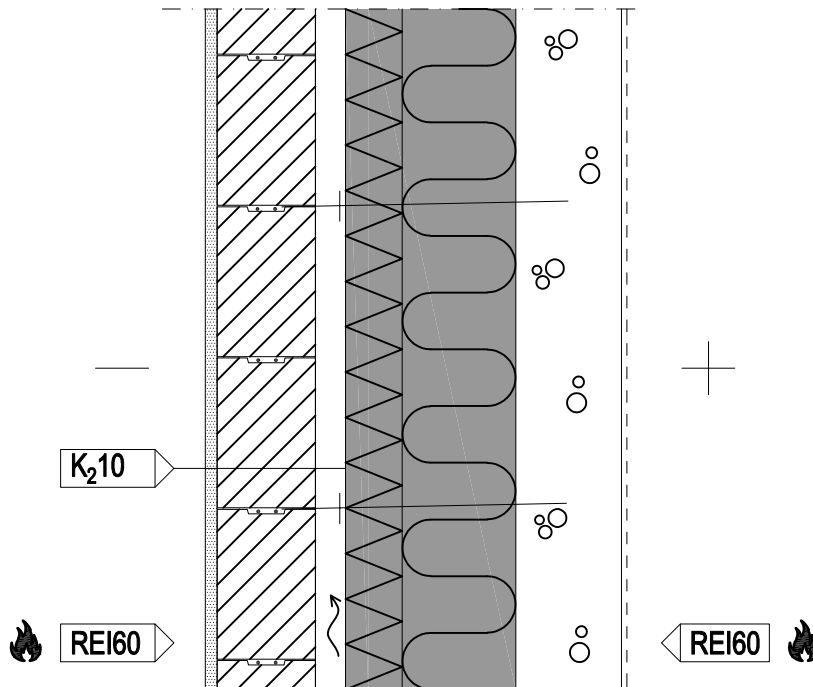
Suunnittelija

Työ nro

Päiväys

1.2.2025

US 3201



RAKENNE ULKOA SISÄLLE:

Rapattu Kahi Facade-harkko, Kahi-tiili tai poltettu tiili, tiilisiteet rak. suunn. mukaan

40 mm Tuuletusrako

75 mm Tuulensuoja ja lämmöneriste ISOVER FACADE ($\lambda=0,031$ W/mK) (K₂10), saumat teipataan
- Homeherkkyysluokka HHL3 ja lämmönvastus 2,40 m²K/W123/148 mm Lämmöneriste ISOVER EXTREME 31 ($\lambda=0,031$ W/mK)

Kantava teräsbetoniseinä, rakennesuunnitelmien mukaan

Pintakäsittely huoneselosteen mukaan

Lämmönläpäisykerroin:



VERSIO	ERISTEKERROS	U-ARVO	REI ulkop/sisäp
A	ISOVER EXTREME 31 125 mm + ISOVER FACADE 75 mm	U=0,15	60 / 60
B	ISOVER EXTREME 31 150 mm + ISOVER FACADE 75 mm	U=0,13	60 / 60

U-arvon korjaustermi $\Delta U = 0$ W/m²K:- ilmarakojen korjauserroin 0 W/m²K (jos yhtenäisen tuulensuojan lämmönvastus $R \geq 0,90$ m²K/W, tai ≥ 8 % rakenteen kokonaislämmönvastuksesta).- mekaanisten kiinnikkeiden korjaustermi $\Delta U_f < 3$ % kokonaislämmönvastuksesta.

Toteutettavan rakenteen U-arvo tarkistettava aina kohdekohtaisesti, mm. taustarakenne ja mekaaniset kiinnikkeet vaikuttavat U-arvoon.

Rakennuskohde

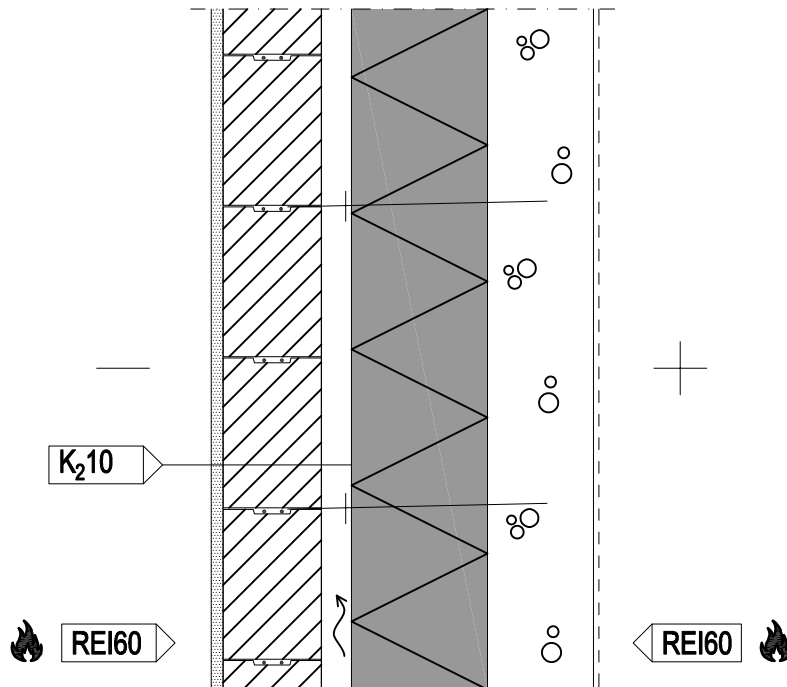
Sisältö Lämpimän tilan ulkoseinä,
teräsbetonirunko, kuorimuuri

Suunnittelija

Työ nro

Päiväys 1.2.2025

US 3202



RAKENNE ULKOA SISÄLLE:

- 40 mm Tuuletusrako
- 180/205 mm ISOVER OL-33 Facade ($\lambda=0,033 \text{ W/m}^2\text{K}$) (K_210) tulensuojajeriste, saumat teipataan
- Homeherkkyysluokka HHL3
- Kantava teräsbetoniseinä, rakennesuunnitelmien mukaan
- Pintakäsittely huoneselosteen mukaan

Lämmönläpäisykerroin:

VERSIO	ERISTEKERROS	Uc-ARVO	REI ulkop/sisäp
A	ISOVER OL-33 FACADE 205 mm	U=0,15	60 / 60
B	ISOVER OL-33 FACADE 180 mm	U=0,17	60 / 60

U-arvon korjaustermi $\Delta U = 0 \text{ W/m}^2\text{K}$:

- ilmarakojen korjauskerroin $0 \text{ W/m}^2\text{K}$ (yhtenäinen eristys).
- mekaanisten kiinnikkeiden korjaustermi $\Delta U_f < 3 \%$ kokonaislämmönvastuksesta.

Toteutettavan rakenteen U-arvo tarkistettava aina kohdekohtaisesti, mm. taustarakenteen ja mekaaniset kiinnikkeet vaikuttavat U-arvoon.

Rakennuskohde

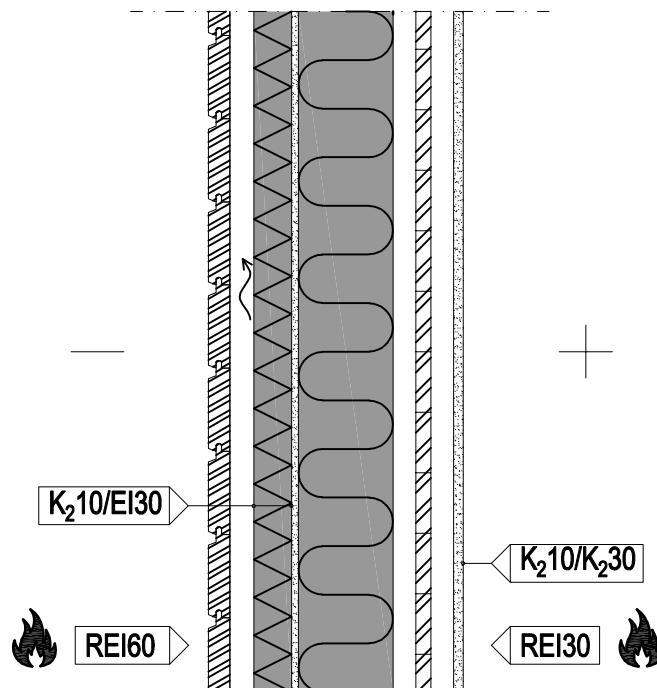
Sisältö Lämpimän tilan ulkoseinä,
CLT-massiivipuurunko, lautaverhous

Suunnittelija

Työ nro

Päiväys 1.2.2025

US 8101



RAKENNE ULKOA SISÄLLE:

- 28 mm Ulkoverhous
- 32 mm Tuuletusrako ja koolaus 32x100 k600
- 50 mm Tuulensuoja ja lämmöneriste ISOVER FACADE ($\lambda=0,031$ W/mK), saumat teipataan - Homeherkkyyssuokka HHL3 ja lämmönvastus 1,60 m²K/W
- 9 mm Tuulensuojakipsilevy Gyproc GTS 9 (K₂10)
- 123/173 mm Lämmöneriste ISOVER PREMIUM 33 ($\lambda=0,033$ W/mK) ja koolaus 48x123 k600
Tarvittaessa ISOVER VARIO[®] Xtra kosteutta tasaava höyrynsulkukalvo, saumat tiivistetään ISOVER VARIO[®] Multitape SL+ -teipillä tai VARIO[®] KB 1 -saumausteipillä
- 13/18 mm Kantava runko, ristiinlaminoitu massiivipuu - CLT-elementti, tässä 80mm
Kipsilevy GYPROC GEK 13 (K₂10) tai GYPROC GFL 18 (K₂30)
Pintakäsittely huoneselosteen mukaan

Paloluokka: REI 30 / REI 60 levytyksen ja hiiltymämitoituksen mukaan



VERSIO	ERISTE- JA LEVYKERROKSET	Uc-ARVO	REI ulkop/sisäp	PAKSUUS(mm)
1	FACADE 50 mm + GTS 9 + PREMIUM 125 mm + GEK 13	U=0,17	60 / -	335
2	FACADE 50 mm + GTS 9 + PREMIUM 175 mm + GEK 13	U=0,14	60 / -	385
3	FACADE 50 mm + GTS9 + PREMIUM 125 mm + GFL 18	U=0,17	60 / 30	340
4	FACADE 50 mm + GTS 9 + PREMIUM 175 mm + GFL18	U=0,14	60 / 30	390

U-arvon korjaustermi $\Delta U = 0$ W/m²K:

- ilmarakojen korjauseroin 0 W/m²K (jos yhtenäisen tuulensuojan lämmönvastus $R \geq 0,90$ m²K/W, tai ≥ 8 % rakenteen kokonaislämmönvastuksesta).
- mekaanisten kiinnikkeiden korjaustermi $\Delta U_f < 3$ % kokonaislämmönvastuksesta.

Toteutettavan rakenteen U-arvo tarkistettava aina kohdekohtaisesti, mm. rankajako, -dimensio ja CLT-paksuus vaikuttavat rakenteen U-arvoon.

Rakennuskohde


 Sisältö Lämpimän tilan ulkoseinä,
CLT-massiivipuurunko, lautaverhous

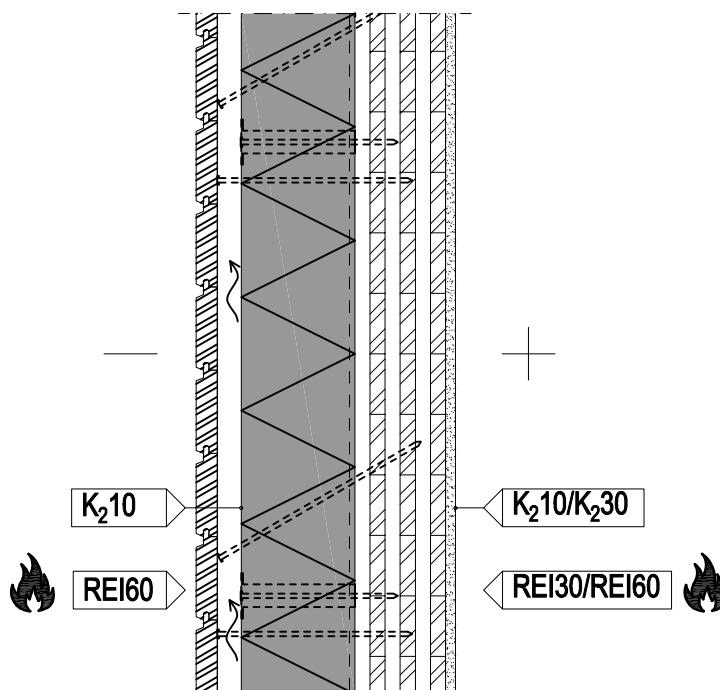
Suunnittelija

Työ nro

Päiväys

1.2.2025

US 8102


RAKENNE ULKOA SISÄLLE:

- 28 mm Ulkoverhous
- 32 mm Tuuleusrako ja pystykoolaus 32x100 k600
- 150/180 mm ISOVER OL-33 FACADE ($\lambda=0,033$ W/mK) (K_210) tuulensuojaeriste, saumat teipataan
- Homeherkkyysluokka HHL3
- Kantava runko, ristiinlaminoitu massiivipuu - CLT-elementti, tässä 120mm
- saumat tiivistetään ISOVER VARIO Multitape SL-teipillä
- 13/18 mm Kipsilevy GYPROC GEK 13 (K_210) tai GYPROC GFL 18 (K_230)
Pintäkäsittely huoneselosteen mukaan

Paloluokka: REI 30 / REI 60 levytyksen ja hiiltymämitoituksen mukaan



VERSIO	ERISTE- JA LEVYKERROKSET	Uc-ARVO	REI ulkop/sisäp	PAKSUUS(mm)
1	FACADE OL-33 150mm + GEK13	U=0,18	60 / 30	343
2	FACADE OL-33 180mm + GEK13	U=0,16	60 / 30	373
3	FACADE OL-33 150mm + GFL18	U=0,18	60 / 60	348
4	FACADE OL-33 180mm + GFL18	U=0,16	60 / 60	378

 U-arvon korjaustermi $\Delta U = 0,007$ W/m²K:

- ilmarakojen korjauskerroin 0 W/m²K (yhtenäinen eristys)
- mekaanisten kiinnikkeiden korjauskerroin $\Delta U_f = 0,006$ (RST -ruuvit Ø 6 mm, 4 kpl/m²)

Toteutettavan rakenteen U-arvo tarkistettava aina kohdekohtaisesti, mm. CLT-paksuus ja mekaaniset kiinnikkeet vaikuttavat rakenteen U-arvoon.

Rakennuskohde

Sisältö Lämpimän tilan ulkoseinä,
CLT-massiivipuurunko, tiiliverhous

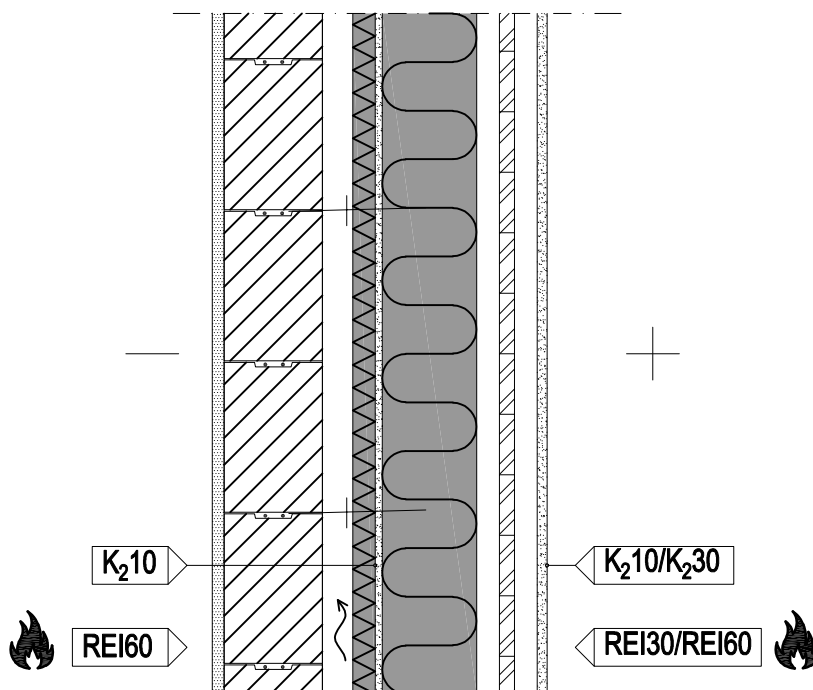
Suunnittelija

Työ nro

Päiväys

1.2.2025

US 8201

**RAKENNE ULKOA SISÄLLE:**

- Rapattu Kahi Facade-harkko, Kahi-tiili tai poltettu tiili, tiiliseet rak. suunn. mukaan
- 40 mm Tuuletusrako
- 30/50 mm Tuulensuoja ja lämmöneriste ISOVER FACADE ($\lambda=0,031$ W/mK), saumat teipataan
- 9 mm Kipsilevy Gyproc GTS 9 (K₂10)
- 123/148 mm Lämmöneriste ISOVER EXTREME 31 ($\lambda=0,031$ W/mK) ja koolaus 48x123 k600
Tarvittaessa ISOVER VARIO® Xtra kosteutta tasaava höyrynsulkukalvo, saumat tiivistetään
ISOVER VARIO® Multitape SL+ -teipillä tai VARIO® KB 1 -saumausteipillä
- Kantava runko, ristiinlaminoitu massiivipuu - CLT-elementti, tässä 80mm
- 13 mm Kipsilevy GYPROC GN 13 tai GEK 13 (K₂10)
- Pintakäsittely huoneselosteen mukaan

Paloluokka: REI 30 / REI 60 levytyksen ja hiiltymämitoituksen mukaan



VERSIO	ERISTE- JA LEVYKERROKSET	U _c -ARVO	REI ulkop/sisäp	PAKSUUS(mm)
1	FACADE 30 mm + GTS 9 + EXTREME 125 mm + GEK 13	U=0,17	60 / -	395
2	FACADE 50 mm + GTS 9 + EXTREME 150 mm + GEK 13	U=0,14	60 / -	440
3	FACADE 30 mm + GTS 9 + EXTREME 125 mm + GFL 18	U=0,17	60 / 30	400
4	FACADE 50 mm + GTS9 + EXTREME 150 mm + GFL 18	U=0,14	60 / 30	445

U-arvon korjaustermi $\Delta U = 0$ W/m²K:

- ilmarakojen korjauskerroin 0 W/m²K (jos yhtenäisen tuulensuojan lämmönvastus $R \geq 0,90$ m²K/W, tai ≥ 8 % rakenteen kokonaislämmönvastuksesta).
- mekaanisten kiinnikkeiden korjaustermi $\Delta U_f < 3$ % kokonaislämmönvastuksesta.

Toteutettavan rakenteen U-arvo tarkistettava aina kohdekohtaisesti, mm. rankajako ja -dimensio vaikuttavat rakenteen U-arvoon.

Rakennuskohde

Sisältö Lämpimän tilan ulkoseinä,
CLT-massiivipuurunko, tiiliverhous

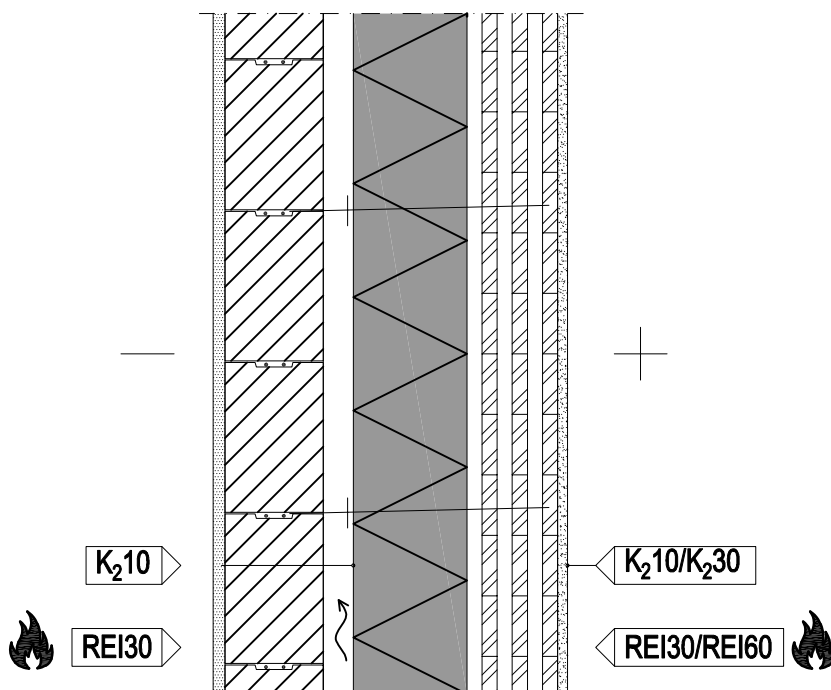
Suunnittelija

Työ nro

Päiväys

1.2.2025

US 8202



RAKENNE ULKOA SISÄLLE:

40 mm
150/180/205mm

Rapattu Kahi Facade-harkko, Kahi-tiili tai poltettu tiili, tiiliseet rak. suunn. mukaan

Tuuletusrako

ISOVER OL-33 FACADE ($\lambda=0,033$ W/mK) (K₂10) tuulensuojaeriste, saumat teipataan

- Homeherkkyyoluokka HHL3

Kantava runko, ristiinlaminoitu massiivipuu - CLT-elementti, tässä 120mm

- saumat tiivistetään ISOVER VARIO Multitape SL-teipillä

13/18 mm

Kipsilevy GYPROC GEK 13(K₂10) tai GYPROC GFL 18 (K₂30)

Pintakäsittely huoneselosteen mukaan

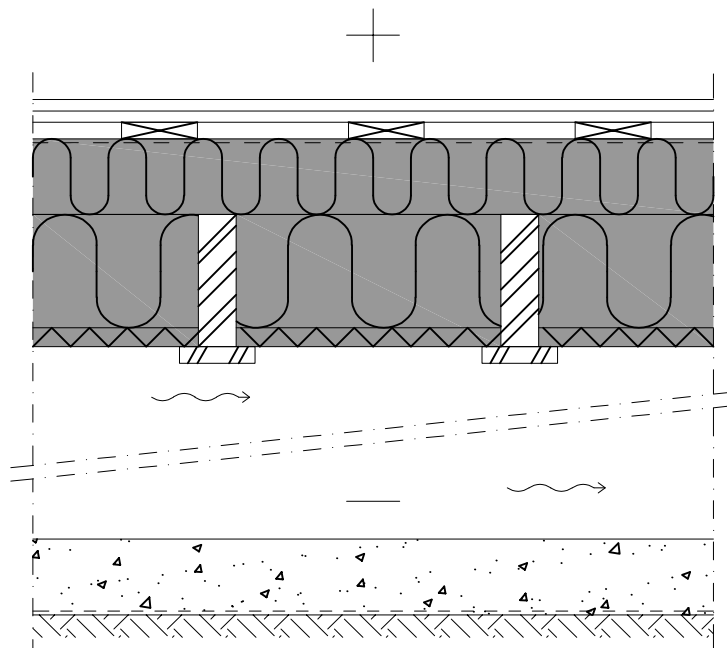
Paloluokka: REI 30 / REI 60 levytyksen ja hiiltymämitoituksen mukaan



VERSIO	ERISTE- JA LEVYKERROKSET	Uc-ARVO	REI ulkop/sisäp	PAKSUUS(mm)
1	FACADE OL-33 150 mm + GEK 13	U=0,17	30 / 30	423
2	FACADE OL-33 180 mm + GEK 13	U=0,15	30 / 30	453
3	FACADE OL-33 205 mm + GEK 13	U=0,13	30 / 30	478
4	FACADE OL-33 150 mm + GFL 18	U=0,17	30 / 60	428
5	FACADE OL-33 180 mm + GFL 18	U=0,15	30 / 60	458
6	FACADE OL-33 205 mm + GFL 18	U=0,13	30 / 60	483

U-arvon korjaustermi $\Delta U = 0$ W/m²K:- ilmarakojen korjauskerroin 0 W/m²K (yhtenäinen eristys).- mekaanisten kiinnikkeiden korjaustermi $\Delta U_f < 3$ % kokonaislämmönvastuksesta.

Toteutettavan rakenteen U-arvo tarkistettava aina kohdekohtaisesti, mm. CLT:n paksuus ja mekaaniset kiinnikkeet vaikuttavat rakenteen U-arvoon.

**RAKENNE YLHÄÄLTÄ ALAS:****Uusi rakenne:****Pintamateriaali ja/tai -käsittely**

2x15 mm	Gyproc GL15 lattiakipsilevy, levysaumot limitetään
22 mm	Harvalaudoitus vähintään 22x100mm k300
	Höyrynsulku, esim. ISOVER VARIO ® Xtra
100 mm	Koolaus 48x100 mm k600 + ISOVER PREMIUM 33 ($\lambda=0,033$ W/mK)
	Vanha kantavarakenne k400 + uudet ISOVER PREMIUM 33 eristeet
25 mm	ISOVER FACADE ($\lambda=0,031$ W/mK) tuulensuojaeriste, saumat teipataan - Tuulensuojan homeutumisherkkyyssuokka HHL 3.

Vanha rakenne:**Lämmöneristeiden kannatuslautat****Tuuletettu ryömintätila****LÄMMÖNLÄPÄISYKERROIN:**

VERSIO	ERISTE	Uc-ARVO
A	ISOVER RKL-31 25 + PREMIUM 33 150 mm + PREMIUM 33 100 mm	0,15
B	ISOVER RKL-31 25 + PREMIUM 33 175 mm + PREMIUM 33 100 mm	0,14
C	ISOVER RKL-31 25 + PREMIUM 33 200 mm + PREMIUM 33 100 mm	0,13
D	ISOVER RKL-31 25 + PREMIUM 33 150 mm + PREMIUM 33 75 mm	0,16
E	ISOVER RKL-31 25 + PREMIUM 33 175 mm + PREMIUM 33 75 mm	0,15
F	ISOVER RKL-31 25 + PREMIUM 33 200 mm + PREMIUM 33 75 mm	0,14

Huom! U-arvo laskettu 50mm leveillä lattiakannattajilla.

Työohje:

- Poista vanhat lattialaudat ja harvalaudoitukset
- Poista mahdollinen vanha höyrynsulkumuovi
- Poista vanhat eristeet ja asenna uusi ISOVER Facade EJ -tuulensuojaeriste tiiviisti kannatuslautojen päälle
- Asenna uudet ISOVER PREMIUM 33 eristeet lattiapalkkien väliin.
- Asenna uudet koolaukset ja uusi eriste ISOVER PREMIUM 33
- Asenna uusi höyrynsulku ISOVER VARIO, saumat limittäen ja teipaten
- Asenna harvalaudoitus ja uudet Gyproc GL15 lattiakipsilevyt tai muu lattiainmateriaali

U-arvon korjaustermi $\Delta U = \Delta U_g = 0,010$ W/m²K (puurunko eristekerroksen läpi). Toteutettavan rakenteen U-arvo tarkistettava aina kohdekohtaisesti, mm. palkistojako ja -dimensio vaikuttavat rakenteen U-arvoon.

Rakenteen lämpö- ja kosteustekninen käyttäytyminen on tutkittava tapauskohtaisesti.

Rakennuskohde

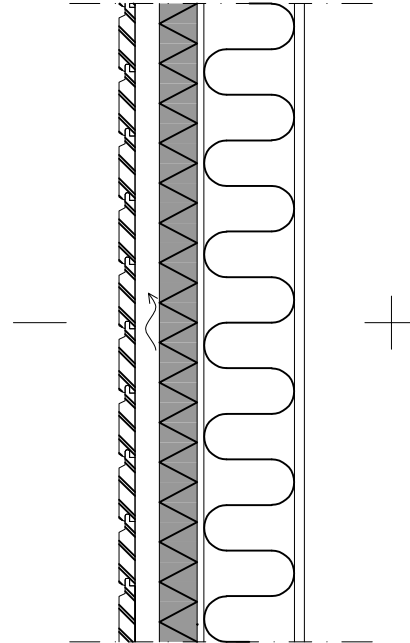
Sisältö Vanhan puurakenteisen lautaverhoillun seinän
lisäeristys ulkopuolelta

Suunnittelija

Työ nro

Päiväys 1.2.2025

US1.1

**RAKENNE SISÄLTÄ ULOSPÄIN:**

Vanha rakenne
Sisäverhouslevy
Höyrynsulkumuovi
Vanha pystyrunko k600 ja vanha mineralivilla
(Tuulensuojalevy)
Uusi rakenne

50/75/100mm

ISOVER FACADE ($\lambda=0,031$ W/mK) tuulensuojaeriste, saumat teipataan
- Homeherkkyyssi luokka HHL3 ja lämmönvastus 1,60/2,40/3,20 m²K/W
Pystykoolaus 32x100 k600
Julkisivulaudoitus

LÄMMÖNLÄPÄISYKERROIN:

VERSIO	ERISTE	U _c -ARVO
A	Vanha villa 100 mm + ISOVER FACADE 50 mm	0,23
B	Vanha villa 100 mm + ISOVER FACADE 75 mm	0,19
C	Vanha villa 100 mm + ISOVER FACADE 100 mm	0,17
D	Vanha villa 125 mm + ISOVER FACADE 50 mm	0,20
E	Vanha villa 125 mm + ISOVER FACADE 75 mm	0,17
F	Vanha villa 125 mm + ISOVER FACADE 100 mm	0,15

Huom! Vanhan villan lambda arvona käytetty 0,040 W/mK

Huom! U-arvo laskettu 50mm leveälle runkotolpalle

Työohje:

- Poista vanha ulkoverhous ja koolaus. Tarkista tuulensuojatuotteen kunto
- Vanhan hyväkuntoisen tuulensuojan voi jättää paikoilleen, muussa tapauksessa poista tuulensuoja
- Kiinnitä uusi yhdistetty tuulensuoja ja lämmöneriste ISOVER FACADE, käyttäen naulaus- tai Termofix -välikkeitä
- Teippaa ISOVER FACADEN saumat
- Kiinnitä koolauslauta naulausvälikkeiden kohdalta runkoon kiinni
- Kiinnitä ulkoverhous koolaukseen kiinni

U-arvon korjaustermi $\Delta U = 0$ W/m²K:- ilmarakojen korjauseroin 0 W/m²K (yhtenäinen tuulensuoja $R \geq 0,90$ m²K/W, tai ≥ 8 % rakenteen kokonaislämmönvastuksesta).- mekaanisten kiinnikkeiden osuus on vähäinen => $\Delta U_g = 0$ W/m²K.

Toteutettavan rakenteen U-arvo tarkistettava aina kohdekohtaisesti, mm. rankajako ja -dimensio sekä vanhan rakenteen eristysksen laatu vaikuttavat rakenteen U-arvoon.

Rakenteen lämpö- ja kosteustekninen käyttäytyminen on tutkittava tapauskohtaisesti.

Rakennuskohde



Sisältö

Vanhan puurakenteisen purueristeisen seinän
lisäeristäminen ulkopuolelta

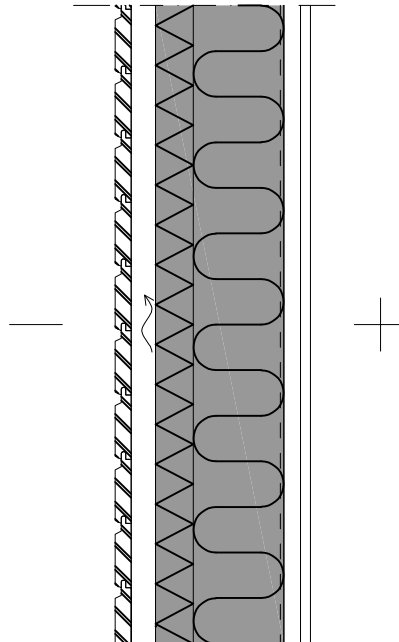
Suunnittelija

Työ nro

Päiväys

1.2.2024

US2.1

**RAKENNE SISÄLTÄ ULOSPÄIN:****Vanha rakenne:**

Sisäverhous

Vinolaudoitus

Höyrynsulku, ilmasulkupaperi tai vastaava

Uusi rakenne:Vanha runko k600 ja uusi eristys ISOVER PREMIUM 33 ($\lambda=0,033$ W/mK)ISOVER FACADE ($\lambda=0,031$ W/mK) tuulensuojaeriste, saumat teipataan- Homeherkkyysluokka HHL3 ja lämmönvastus 1,60/2,40/3,20 m²K/W

50/75/100mm

Pystykoolaus 32x100 k600

Julkisivuverhous

Lämmönläpäisykerroin:

VERSIO	ERISTEKERROS	Uc-ARVO
A	ISOVER PREMIUM 33 100 mm + ISOVER FACADE 50 mm	0,22
B	ISOVER PREMIUM 33 100 mm + ISOVER FACADE 75 mm	0,19
C	ISOVER PREMIUM 33 100 mm + ISOVER FACADE 100 mm	0,16
D	ISOVER PREMIUM 33 125 mm + ISOVER FACADE 50 mm	0,19
E	ISOVER PREMIUM 33 125 mm + ISOVER FACADE 75 mm	0,17
F	ISOVER PREMIUM 33 125 mm + ISOVER FACADE 100 mm	0,15

Huom! Arvot laskettu 50mm leveällä runkotolpalla.

Työohje:

- Poista vanha ulkoverhouslauta, koolaus ja vuorauspahvi
- Poista myös vanha vinolaudoitus ja vanhat purut. Huom! Huolehdi rakenteen jäykistyksestä riittävillä vinolaudoituksilla tai metallivanteella. Vaihtoehtoisesti voit asentaa Gyproc GTS-9 tuulensuojakipsilevyn rungon ulkopintaan jäykisteeksi.
- Asenna vanhan purueristeisen tilalle eristeeksi ISOVER PREMIUM 33
- Asenna uusi yhdistetty tuulensuoja ja lämmöneriste ISOVER FACADE käyttäen naulaus- tai Termofix -välikkeitä
- Teippaa ISOVER FACADEn saumat
- Kiinnitä koolauslauta runkoon kiinni
- Kiinnitä uusi ulkoverhouslauta koolaukseen kiinni

U-arvon korjaustermi $\Delta U = 0$ W/m²K:- ilmarakojen korjauskerroin 0 W/m²K (yhtenäinen tuulensuoja $R \geq 0,90$ m²K/W, tai ≥ 8 % rakenteen kokonaislämmönvastuksesta).- mekaanisten kiinnikkeiden osuus on vähäinen => $\Delta U_g = 0$ W/m²K.

Toteutettavan rakenteen U-arvo tarkistettava aina kohdekohtaisesti, mm. rankajako ja -dimensio vaikuttavat rakenteen U-arvoon.

Rakenteen lämpö- ja kosteustekninen käyttäytyminen on tutkittava tapauskohtaisesti.

Rakennuskohde

Sisältö Vanhan puurakenteisen purueristeisen seinän
lisäeristäminen ulkopuolelta

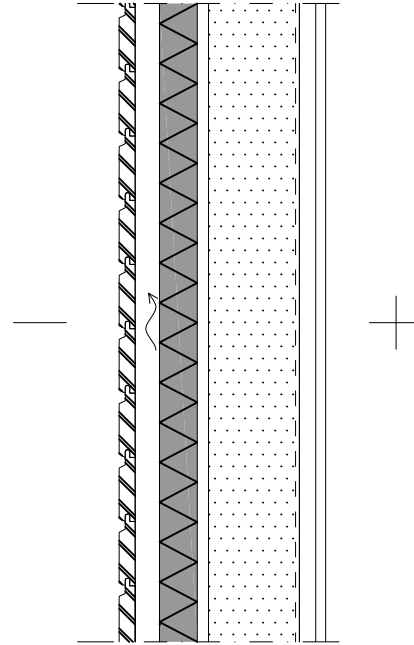
Suunnittelija

Työ nro

Päiväys

1.2.2025

US2.2

**RAKENNE SISÄLTÄ ULOSPÄIN:****Vanha rakenne:**

Sisäverhous

Vinolaudoitus

Höyrynsulku, ilmansulkupaperi tai vastaava

Vanha pystyrunko k600 ja vanha sahanpurueristys

Ilmansulkupaperi tai vastaava

Vinolaudoitus

Uusi rakenne:ISOVER FACADE ($\lambda=0,031$ W/mK) tuulensuojaeriste, saumat teipataan

- Homeherkkyyssluokka HHL3

Pystykoolaus 32x100 k600

Julkisivuverhous

100mm

25...100mm

Lämmönläpäisykerroin:

VERSIO	ERISTEKERROS	Uc-ARVO
A	ISOVER FACADE EJ 25 mm + vanha puru	0,43
B	ISOVER FACADE 30 mm + vanha puru	0,40
C	ISOVER FACADE 50 mm + vanha puru	0,32
D	ISOVER FACADE 75 mm + vanha puru	0,25
E	ISOVER FACADE 100 mm + vanha puru	0,21

Huom! Arvot laskettu 50mm leveällä runkotolpalla ja purun lämmönjohtavuutena käytetty ($\lambda=0,080$ W/mK).**Työohje:**

- Poista vanha ulkoverhouslauta, koolaus ja vuorauspahvi
- Varmista, että vinon laudoituksen väleihin jäävät raot eivät johda ulkoilmaan. Raot voidaan tulpata esimerkiksi päistään mineraalivillalla.
- Asenna uusi ISOVER FACADE tuulensuojaeriste käyttäen naulaus- tai Termofix -välikkeitä. Alustaksi voidaan asentaa ISOVER KH mineraalivillamatto tasoittamaan seinän epätasaisuuksia.
- Teippaa ISOVER FACADEn saumat.
- Kiinnitä koolauslauta runkoon kiinni.
- Kiinnitä uusi ulkoverhouslauta koolaukseen kiinni.

U-arvon korjaustermi $\Delta U = 0$ W/m²K:- ilmarakojen korjauskerroin 0 W/m²K (yhtenäinen tuulensuoja $R \geq 0,90$ m²K/W, tai ≥ 8 % rakenteen kokonaislämmönvastuksesta).- mekaanisten kiinnikkeiden osuus on vähäinen => $\Delta U_g = 0$ W/m²K.

Toteutettavan rakenteen U-arvo tarkistettava aina kohdekohtaisesti, mm. rankajako ja -dimensio sekä vanhan rakenteen eristyksen laatu vaikuttavat rakenteen U-arvoon.

Rakenteen lämpö- ja kosteustekninen käyttäytyminen on tutkittava tapauskohtaisesti.

Rakennuskohde



Sisältö Vanha hirsiseinän lisäeristäminen ulkopuolelta.

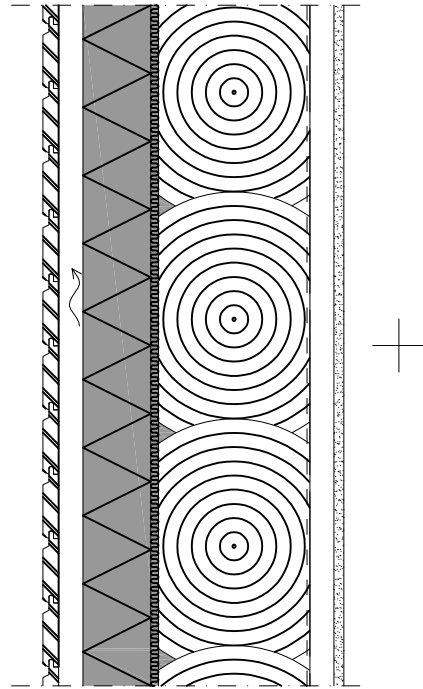
Suunnittelija

Työ nro

Päiväys

1.2.2025

US3.1

**RAKENNE SISÄLTÄ ULOSPÄIN:****Uusi rakenne:**

Kipsilevy GYPROC GEK 13

Pystykoolaus 32x100 k600

Höyrynsulku, esim. ISOVER VARIO ® Xtra

Vanha rakenne:

Hirsirunko

Uusi rakenne:

15mm

50/75/100

ISOVER KH

Tuulensuojavilla ISOVER FACADE ($\lambda=0,031$ W/mK), saumat teipattuna

- Homeherkkyyssluokka HHL3

Pystykoolaus 32x100 k600

Ulkoverhous

LÄMMÖNLÄPÄISYKERROIN:

VERSIO	ERISTE	Uc-ARVO
A	ISOVER FACADE 100 mm + Hirsi 180 mm	0,20
B	ISOVER FACADE 75 mm + Hirsi 180 mm	0,24
C	ISOVER FACADE 50 mm + Hirsi 180 mm	0,29
D	ISOVER FACADE 100 mm + Hirsi 140 mm	0,21
E	ISOVER FACADE 75 mm + Hirsi 140 mm	0,26
F	ISOVER FACADE 50 mm + Hirsi 140 mm	0,32

Laskennassa huomioitu tiivistetyn hirsirakenteen lämmönjohtavuutena ($\lambda=0,12$ W/mK)**Työohje:**

1. Poista mahdollinen ulkoverhous ja koolaukset
2. Tiilkitse suuret raot ja halkeamat asentamalla ISOVER KH -eriste
3. Kiinnitä FACADE tuote hirsirunkoon, käyttäen naulaus- tai termofix -välikkeitä
4. Teippaa FACADE tuotteen saumat
5. Kiinnitä koolauslauta k600 hirsirunkoon
6. Kiinnitä ulkoverhous koolauslataan
7. Asenna hirsirungon sisäpintaan höyrynsulku, pystykoolaus ja sisäverhouslevy

U-arvon korjaustermi $\Delta U = 0$ W/m²K:- ilmarakojen korjauskerroin 0 W/m²K (yhtenäinen tuulensuoja $R \geq 0,90$ m²K/W, tai ≥ 8 % rakenteen kokonaislämmönvastuksesta).- mekaanisten kiinnikkeiden osuus on vähäinen => $\Delta U_g = 0$ W/m²K.

Toteutettavan rakenteen U-arvo tarkistettava aina kohdekohtaisesti, mm. rankajako ja -dimensio sekä vanhan rakenteen eristyksen laatu vaikuttavat rakenteen U-arvoon.

Rakenteen lämpö- ja kosteustekninen käyttäytyminen on tutkittava tapauskohtaisesti.

Rakennuskohde



Sisältö Vanha hirsiseinän lisäeristäminen ulkopuolelta.

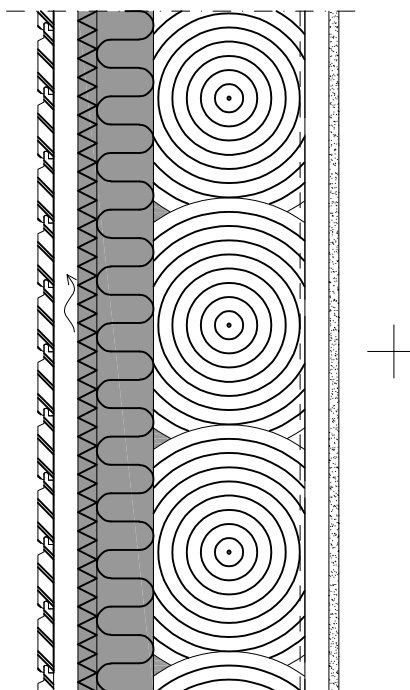
Suunnittelija

Työ nro

Päiväys

1.2.2025

US3.2

**RAKENNE SISÄLTÄ ULOSPÄIN:****Uusi rakenne:**

Kipsilevy GYPROC GEK 13

Pystykoolaus 32x100 k600

Höyrynsulku, esim. ISOVER VARIO ® Xtra

Vanha rakenne:

Hirsirunko

Uusi rakenne:

15mm

ISOVER KH

75...100mm

Pystykoolaus k600 + lämmöneriste ISOVER PREMIUM 33 ($\lambda=0,033$ W/mK)

30/50mm

Tuulensuojavilla ISOVER FACADE ($\lambda=0,031$ W/mK), saumat teipattuna

- Homeherkkyyssuokka HHL3

Pystykoolaus 32x100 k600

Ulkoverhous

LÄMMÖNLÄPÄISYKERROIN:

VERSIO	ERISTE	Uc-arvo
A	HIRSI 180 mm + ISOVER PREMIUM 33 100 mm + ISOVER FACADE 50 mm	0,17
B	HIRSI 180 mm + ISOVER PREMIUM 33 75 mm + ISOVER FACADE 50 mm	0,19
C	HIRSI 180 mm + ISOVER PREMIUM 33 100 mm + ISOVER FACADE 30 mm	0,19
E	HIRSI 140 mm + ISOVER PREMIUM 33 100 mm + ISOVER FACADE 50 mm	0,18
F	HIRSI 140 mm + ISOVER PREMIUM 33 75 mm + ISOVER FACADE 50 mm	0,20
G	HIRSI 140 mm + ISOVER PREMIUM 33 100 mm + ISOVER FACADE 30 mm	0,20
H	HIRSI 140 mm + ISOVER PREMIUM 33 75 mm + ISOVER FACADE 30 mm	0,23

Laskennassa huomioitu tiivistetyn hirsirakenteen lämmönjohtavuutena ($\lambda=0,12$ W/mK)**Työohje:**

- Poista mahdollinen ulkoverhous ja koolaukset
- Tilkitse suuret raot ja halkeamat lasivillalla, esim. ISOVER KH -tiivistyskaistalla
- Kiinnitä koolaus k600 runkoon
- Villoita koolaus ISOVER PREMIUM 33 tuotteella
- Kiinnitä ISOVER FACADE käyttäen naulaus- tai Termofix -välikkeitä.
- Teippaa FACADE -saumat
- Kiinnitä koolauslauta k600 koolauksiin
- Kiinnitä ulkoverhous koolauslataan
- Asenna hirsirungon sisäpintaan höyrynsulku, pystykoolaus ja sisäverhouslevy

U-arvon korjaustermi $\Delta U = 0$, W/m²K:- ilmarakojen korjauskerroin 0 W/m²K (yhtenäinen tuulensuoja $R \geq 0,90$ m²K/W, tai ≥ 8 % rakenteen kokonaislämmönvastuksesta).- mekaanisten kiinnikkeiden osuus on vähäinen => $\Delta U_g = 0$ W/m²K.

Toteutettavan rakenteen U-arvo tarkistettava aina kohdekohtaisesti, mm. rankajako ja -dimensio sekä vanhan rakenteen eristyksen laatu vaikuttavat rakenteen U-arvoon.

Rakenteen lämpö- ja kosteustekninen käyttäytyminen on tutkittava tapauskohtaisesti.

APPENDIX B: DETAILS

The attached details present indicative structural connections for buildings in fire class P3, using ISOVER Facade system products and Isover insulation materials, for both stud-framed and solid wood structures. These details can also be applied to buildings in fire classes P1 and P2, provided that the fire class and project-specific fire safety requirements are taken into account. These include compartmentation requirements, surface material classifications and protective coverings, as well as the prevention of fire spread in ventilation gaps and cavities, in accordance with the Finnish Ministry of the Environment regulations 848/2017 and 927/2020. The structural connection details in the attachment are general cross-sections intended for guidance only. They do not address, for example, fixings or structural thicknesses. Project-specific solutions and structural types must always be defined by the structural designer based on the requirements of the specific project.

NEW-BUILD STRUCTURES:

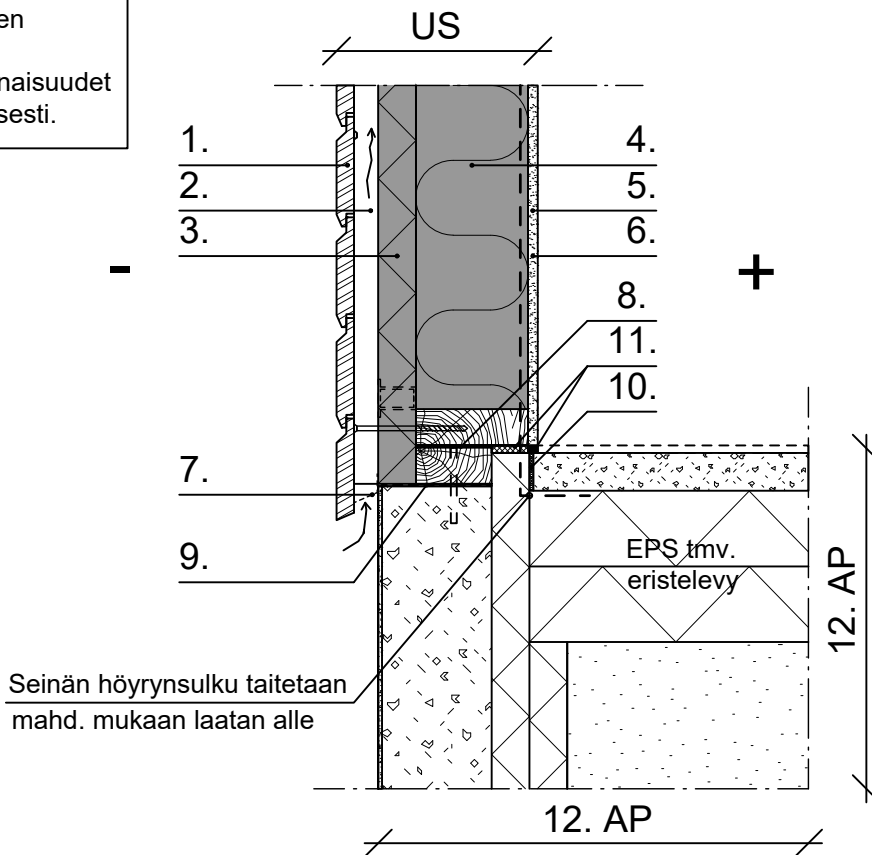
Identifier	Content
1a.	Wall-to-foundation connection detail: exterior wall with stud frame / ground-supported slab
1b.	Wall-to-foundation connection detail: exterior wall with solid wood structure / ground-supported slab
2a.	Wall-to-foundation connection detail: exterior wall with stud frame / ventilated crawl space foundation
2b.	Wall-to-foundation connection detail: exterior wall with solid wood structure / ventilated crawl space foundation
3a.	Wall-to-foundation connection detail: exterior wall with stud frame / Freely ventilated subfloor structure
3b.	Wall-to-foundation connection detail: exterior wall with solid wood structure / Freely ventilated subfloor structure
4a.	Wall-to-intermediate floor connection detail: exterior wall with stud frame / intermediate floor
4b.	Wall-to-intermediate floor connection detail: exterior wall with solid wood structure / intermediate floor
5a.	Wall-to-roof connection detail: exterior wall with stud frame / flat roof
5b.	Wall-to-roof connection detail: exterior wall with solid wood structure / flat roof
6a.	Wall-to-roof connection detail: exterior wall with stud frame / sloped roof structure
6b.	Wall-to-roof connection detail: exterior wall with solid wood structure / sloped roof
7a.	Window connection detail: exterior wall with stud frame / window
7b.	Window connection detail: exterior wall with solid wood structure / window
8a.	External corner joint of exterior wall elements: stud frame
8b.	External corner joint of exterior wall elements: solid wood structure
9a.	Straight joint of exterior wall elements: stud frame
9b.	Straight joint of exterior wall elements: solid wood structure

RENOVATION STRUCTURES:

Identifier	Content
10a.	Connection detail between exterior wall and ground-supported slab: exterior wall / ground-supported slab
10b.	Connection detail between exterior wall and ground-supported slab: exterior wall / ground-supported slab
10c.	Connection detail between exterior wall and ventilated ground slab: exterior wall / ventilated craw space foundation
11a.	Connection detail between exterior wall and sloped roof: exterior wall / sloped roof

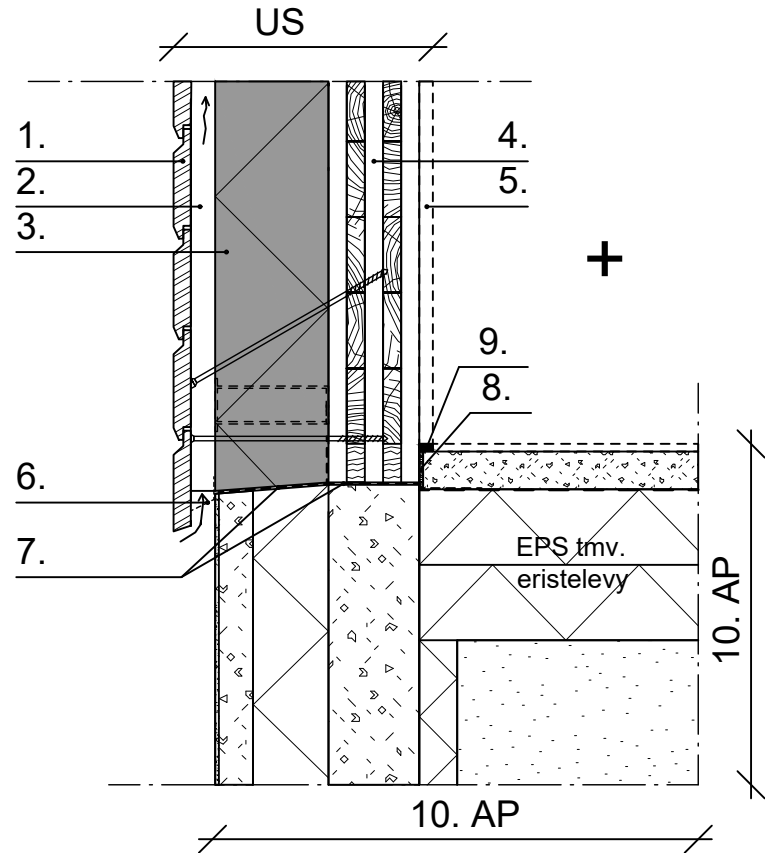
US rankarunko - AP maanvarainen

Ulkoseinärakenteen tekniset ominaisuudet liitteen A rakennetyyppien mukaisesti.



1. Ulkoverhous
 2. Koolaus / tuulettuva ilmaväli
 3. ISOVER Facade tuulensuojapinnoitettu lämmöneriste
- Saumojen tiivistys:
+ ISOVER Facade Tape
- Koolauksen alle ISOVER Termofix+ / Naulausvälike
 4. ISOVER PREMIUM 33 lämmöneriste rankarungon välissä
 5. ISOVER Vario® Xtra kosteutta tasaava höyrynsulku
- Saumojen tiivistys:
+ VARIO® Multitape SL -teippi /
+ VARIO® KB 1 - Saumausteippi
 6. Gyproc GEK 13
 7. ISOVER hiirilista
 8. ISOVER KH-8 mineraalivillamatto aluspuun ja rungon alajuoksun väliin
 9. Kosteuskatko / tiivistyskaista, esim. bitumikermikaista
 10. Weberfloor 4960 reunanauhat pystyrakenteita vasten
 11. Elastinen tiivistysmassa kipsilevyn alle, sokkelin pystyeristeen ja rungon alajuoksun väliin PU-vahto
12. Sokkeli ja alapohjarakenne ja perustus erillisten suunnitelmien mukaisesti
- Lattiapäällysteen alla esimerkiksi Weber -lattiaratkaisut mukaisesti:
+ Weber 130 core Comfort Plaano + Weberfloor 4945 lasikuituverkko
+ Weberfloor 4940 erotuskangas
+ Alapohjan eristys ja sorastus
 - Sokkelin tasoitus ja pinnoitus esimerkiksi Weber -sokkeliratkaisut mukaisesti

US massiivipuu - AP maanvarainen

Ulkoseinärakenteen tekniset ominaisuudet
liitteen A rakennetyyppien mukaisesti.

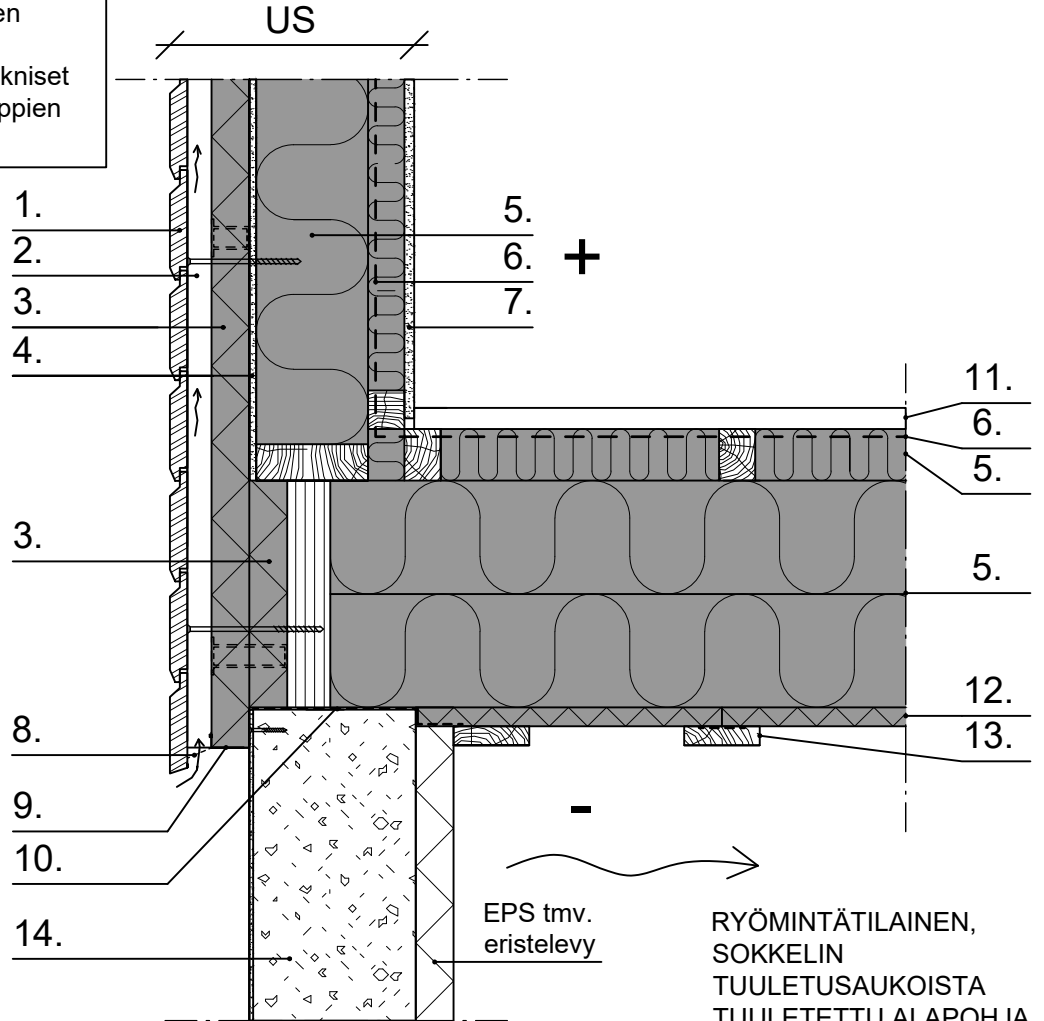
1. Ulkoverhous
2. Koolaus / tuulettuva ilmapäli
3. ISOVER OL-33 Facade tuulensuojapinnoitettu lämmöneriste
- Saumojen tiivistys:
+ ISOVER Facade Tape
- Koolauksen alle ISOVER Termofix+ välike + kiinnitysruuvit, kts. Termofix-kiinnikkeen ruuvaustaulukko
4. Massiivipuulevy CLT / LVL erillisten suunnitelmien mukaisesti
5. Gyproc GEK 13 tarvittaessa
6. ISOVER hiirilista
7. Kosteuskatko / tiivistyskaista, esim. bitumikermikaista + tarvittaessa ISOVER KH-8
8. Weberfloor 4960 reunanauhat pystyrakenteita vasten
9. Elastinen tiivistysmassa
10. Sokkeli ja alapohjarakenne ja perustus erillisten suunnitelmien mukaisesti

- Lattiapäällysteen alla esimerkiksi Weber -lattiaratkaisut mukaisesti:
+ Werber 130 core Comfort Plaano + Weberfloor 4945 lasikuituverkko
+ Weberfloor 4940 erotuskangas
+ Alapohjan eristys ja sorastus

- Sokkelin tasoitus ja pinnoitus esimerkiksi Weber -sokkeliratkaisut mukaisesti

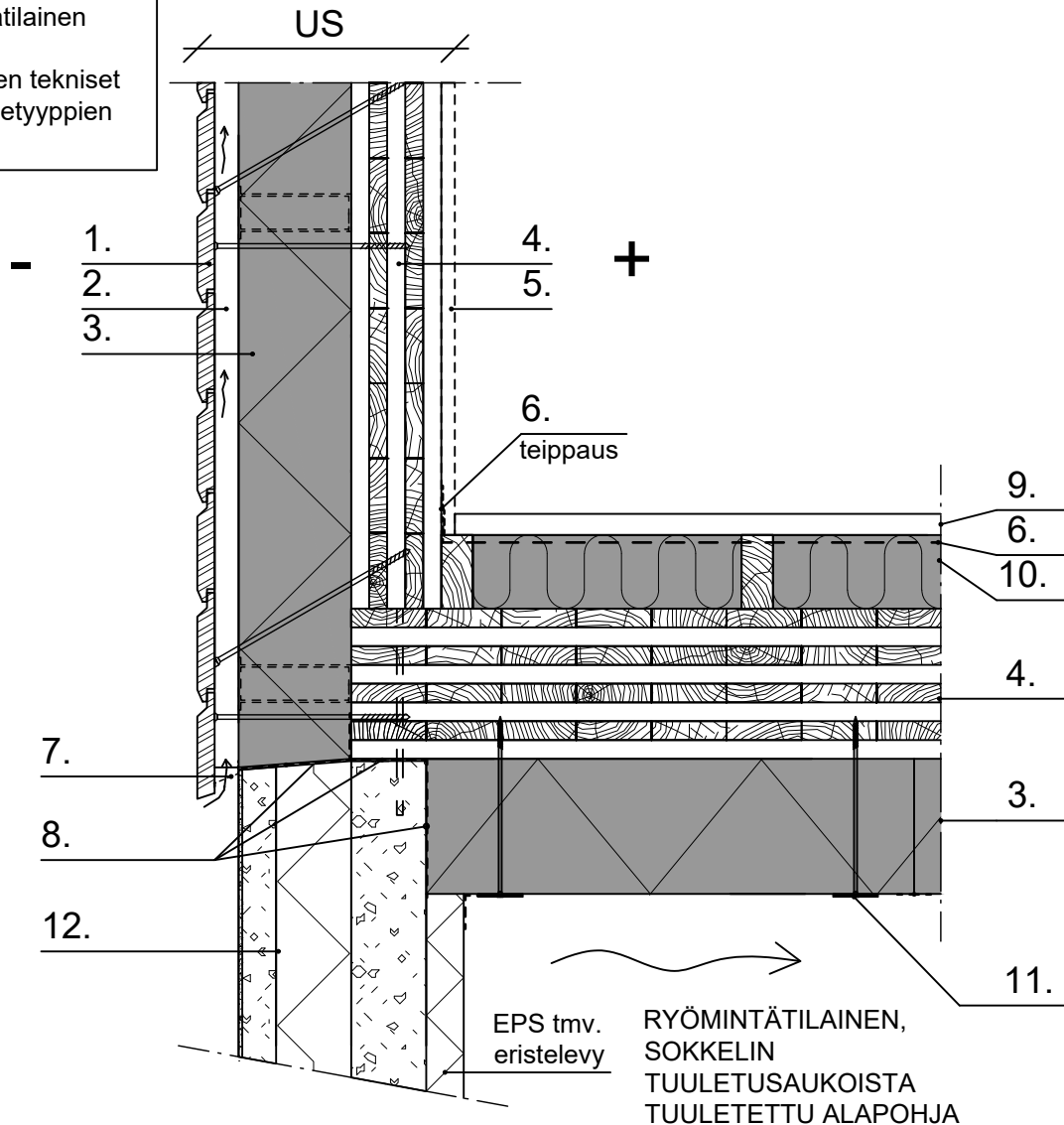
US rankarunko - AP ryömintätilainen

Ulkoseinä- ja alapohjarakenteen tekniset ominaisuudet liitteen A rakennetyyppien mukaisesti.



1. Ulkoverhous
2. Koolaus / tuulettuva ilmaväli
3. ISOVER Facade tuulensuojapinnoitettu lämmöneriste
- Saumojen tiivistys:
+ ISOVER Facade Tape
- Koolauksen alle ISOVER Termofix+ / Naulausvälike
4. Gyproc GTS 9
5. ISOVER PREMIUM 33 lämmöneriste rankarungon välissä
6. ISOVER Vario® Xtra kosteutta tasaava höyrynsulku
- Saumojen tiivistys:
+ VARIO® Multitape SL -teippi /
+ VARIO® KB 1 - Saumausteippi
7. Gyproc GEK 13
8. ISOVER hiirilista
9. ISOVER aloitusprofiili
10. Kosteuskatko / tiivistyskaista, esim. bitumikermikaista + tarvittaessa ISOVER KH-8
11. Lattialaudoitus / -levytys
12. ISOVER Facade EJ
+ Saumojen tiivistys: ISOVER Facade Tape
13. Tukilaudat 22x100 (suojakäsitelty) k ≤ 600 ja ponttaamattomien levysaumojen kohdilla
14. Sokkeli ja alapohjarakenne ja perustus erillisten suunnitelmien mukaisesti
- Sokkelin tasointi ja pinnoitus esimerkiksi Weber -sokkeliratkaisut mukaisesti

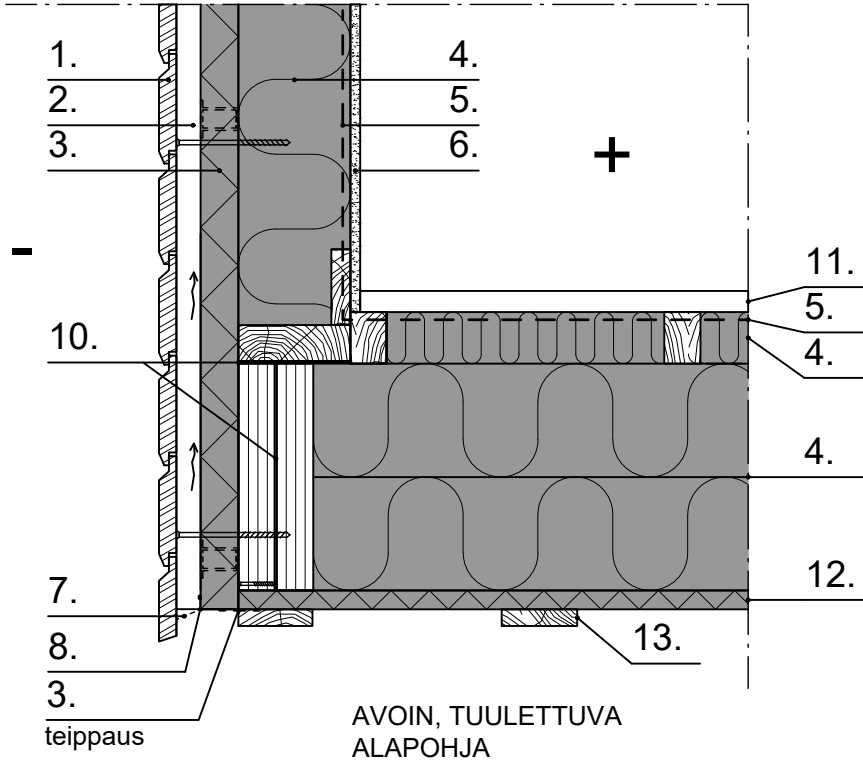
US massiivupuu - AP ryömintätilainen

 Ulkoseinä- ja alapohjarakenteen tekniset
 ominaisuudet liitteen A rakennetyyppien
 mukaisesti.


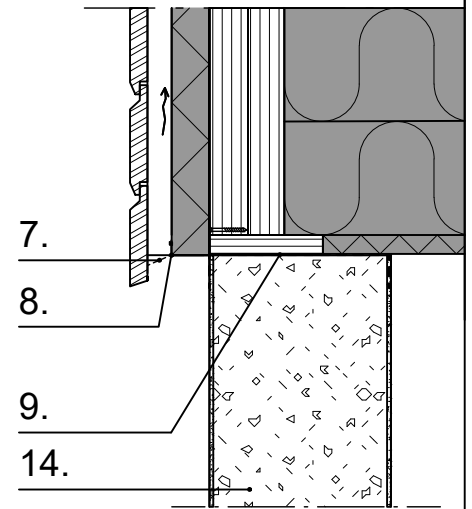
1. Ulkoverhous
2. Koolaus / tuulettuva ilmaväli
3. ISOVER OL-33 Facade tulensuojapinnoitettu lämmöneriste
- Saumojen tiivistys:
+ ISOVER Facade Tape
- Koolauksen alle ISOVER Termofix+ välike + kiinnitysruuvit, kts. Termofix-kiinnikkeen ruuvaustaulukko
4. Massiivipuulevy CLT / LVL erillisten suunnitelmien mukaisesti
5. Gyproc GEK 13 tarvittaessa
6. ISOVER Vario® Xtra kosteutta tasaava höyrynsulku tarvittaessa
- Saumojen tiivistys:
+ VARIO® Multitape SL -teippi /
+ VARIO® KB 1 - Saumausteippi
7. ISOVER hiirilista
8. Kosteuskatko / tiivistyskaista, esim. bitumikermikaista + tarvittaessa ISOVER KH-8
9. Lattialaudoitus / -levytys
10. ISOVER PREMIUM 33 lämmöneriste / koolaus tarvittaessa
11. ISOVER Säädettävä villakiinnike (väh. 5 kpl/levy) / suojakäsittellyt tukilaudat
- Villakiinnike asennetaan Facade-Asennusohjeen mukaisesti
12. Sokkeli ja alapohjarakenne ja perustus erillisten suunnitelmien mukaisesti
- Sokkelin tasointi ja pinnoitus esimerkiksi Weber -sokkeliratkaisut mukaisesti

US rankarunko - AP vapaasti tuulettuva

Ulkoseinä- ja alapohjarakenteen tekniset ominaisuudet liitteen A rakennetyyppien mukaisesti.



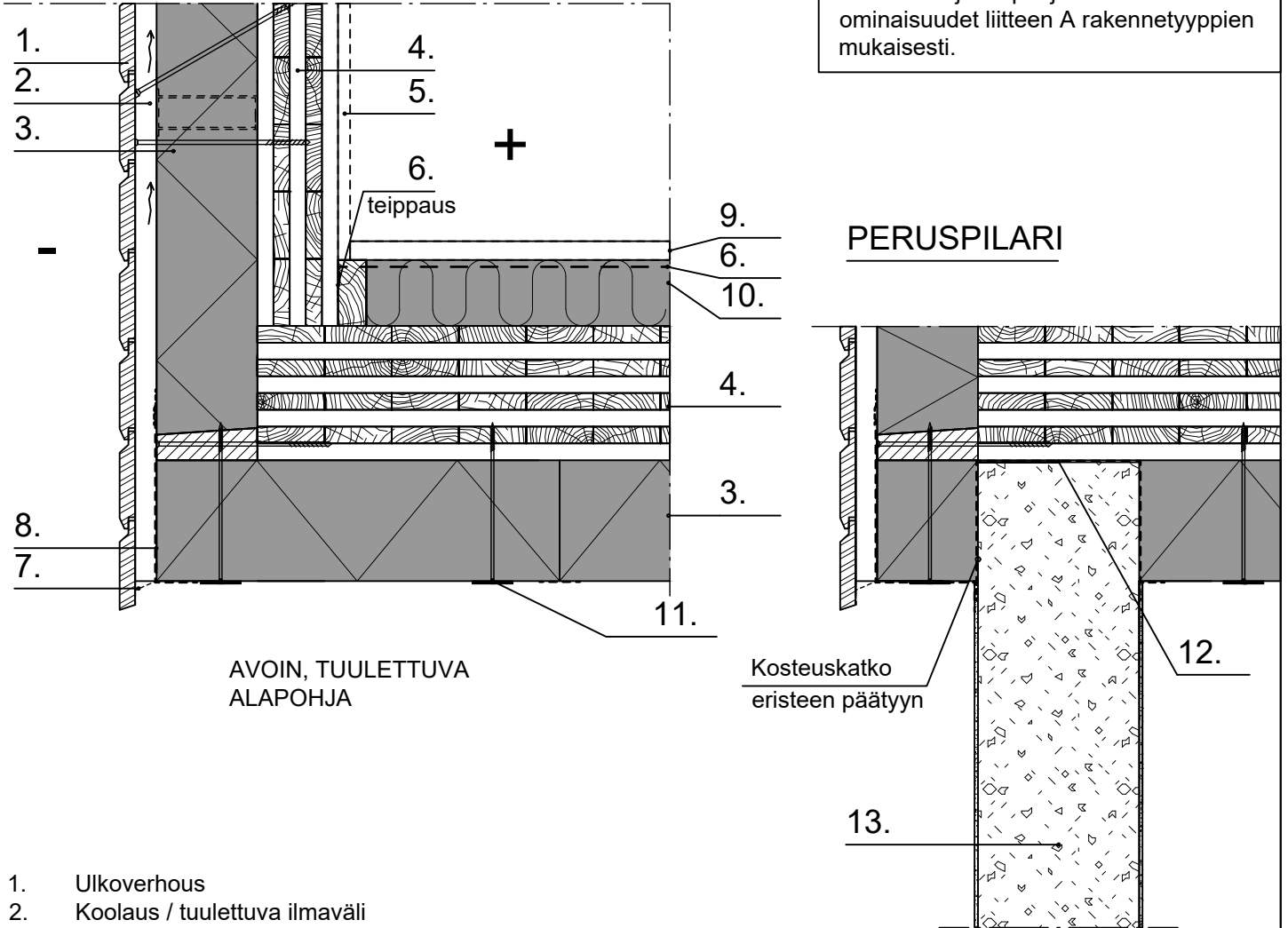
PERUSPILARI



1. Ulkoverhous
2. Koolaus / tuulettuva ilmaväli
3. ISOVER Facade tulensuojapinnoitettu lämmöneriste
- Saumojen tiivistys:
+ ISOVER Facade Tape
- Koolauksen alle ISOVER Termofix+ / Naulausvälike
4. ISOVER PREMIUM 33 lämmöneriste rankarungon välissä
5. ISOVER Vario® Xtra kosteutta tasaava höyrynsulku
- Saumojen tiivistys:
+ VARIO® Multitape SL -teippi /
+ VARIO® KB 1 - Saumausteippi
6. Gyproc GEK 13
7. ISOVER hiirilista
8. ISOVER aloitusprofiili
9. Kosteuskatko / tiivistyskaista, esim. bitumikermikaista + tarvittaessa ISOVER KH-8
10. ISOVER KH-8 mineraalivillamatto
11. Lattialaudoitus / -levytys
12. ISOVER Facade EJ
+ Saumojen tiivistys: ISOVER Facade Tape
13. Tukilaudat 22x100 (suojakäsittely) $k \leq 600$ ja ponnaamattomien levysaumojen kohdilla
14. Perustuspilari
- Pilariperustus erillisten suunnitelmien mukaisesti
- Pilarin tasoitus ja pinnoitus esimerkiksi Weber -sokkeliratkaisut mukaisesti

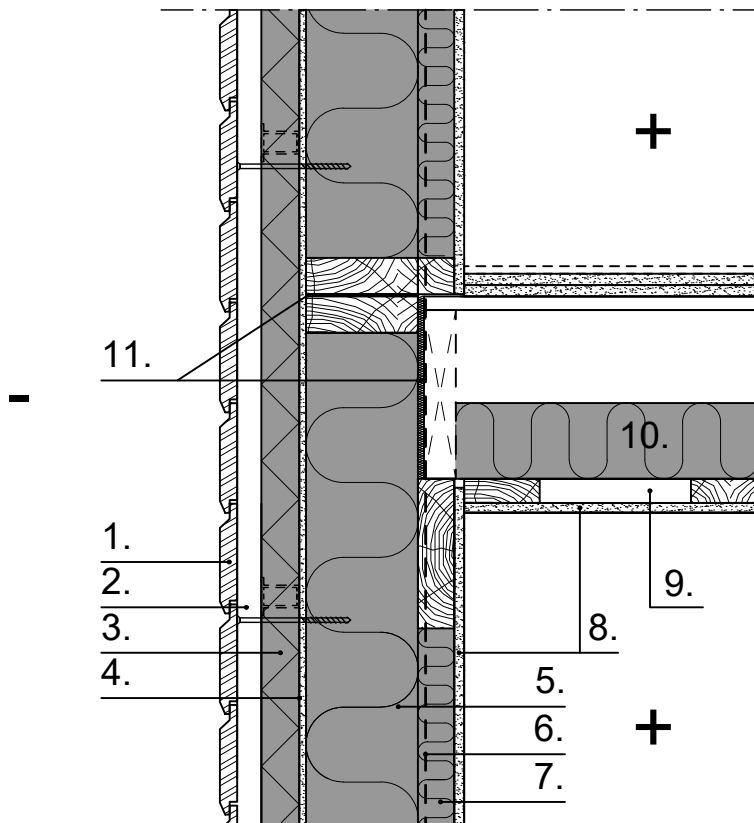
US massiivipuu - AP vapaasti tuulettuva

Ulkoseinä- ja alapohjarakenteen tekniset ominaisuudet liitteen A rakennetyyppien mukaisesti.



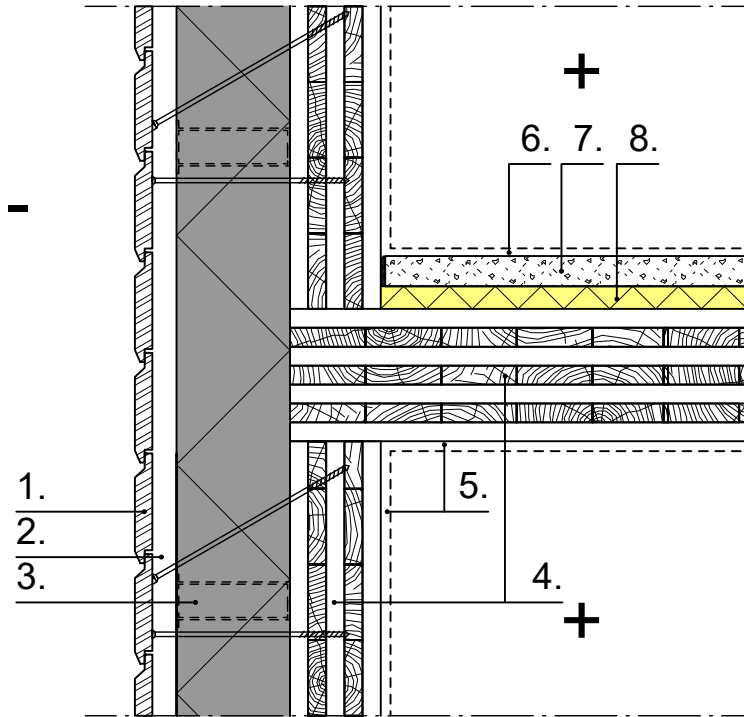
1. Ulkoverhous
2. Koolaus / tuulettuva ilmaväli
3. ISOVER OL-33 Facade tuulensuojapinnoitettu lämmöneriste
- Saumojen tiivistys:
+ ISOVER Facade Tape
- Koolauksen alle ISOVER Termofix+ välike + kiinnitysruuvit, kts. Termofix-kiinnikkeen ruuvaustaulukko
4. Massiivipuulevy CLT / LVL erillisten suunnitelmien mukaisesti
5. Gyproc GEK 13 tarvittaessa
6. ISOVER Vario® Xtra kosteutta tasaava höyrynsulku tarvittaessa
- Saumojen tiivistys:
+ VARIO® Multitape SL -teippi /
+ VARIO® KB 1 - Saumausteippi
7. ISOVER hiirilista
8. ISOVER Facade SealStrip, reunat teipataan Facade -teipillä kiinni / ISOVER Facade Sealstrip Pro
9. Lattialaudoitus / -levytys
10. ISOVER PREMIUM 33 lämmöneriste / koolaus tarvittaessa
11. ISOVER Säädettävä villakiinnike (väh. 5 kpl/levy) / suojakäsiltellyt tukilaudat
12. Kosteuskatko / tiivistyskaista, esim. bitumikermikaista + tarvittaessa ISOVER KH-8
13. Perustuspilari
- Pilariperustus erillisten suunnitelmien mukaisesti
- Pilarin tasoitus ja pinnoitus esimerkiksi Weber -sokkeliratkaisut mukaisesti

US rankarunko - VP rankarunko

Ulkoseinärakenteen tekniset ominaisuudet
liitteen A rakennetyyppien mukaisesti.

1. Ulkoverhous
2. Koolaus / tuulettuva ilmaväli
3. ISOVER Facade tuulensuojapinoitettu lämmöneriste
- Saumojen tiivistys:
+ ISOVER Facade Tape
- Koolauksen alle ISOVER Termofix+ / Naulausvälike
4. Gyproc GTS 9
5. ISOVER PREMIUM 33 lämmöneriste rankarungon välissä
6. ISOVER Vario® Xtra kosteutta tasaava höyrynsulku
- Saumojen tiivistys:
+ VARIO® Multitape SL -teippi /
+ VARIO® KB 1 - Saumausteippi
7. ISOVER PREMIUM 33 lämmöneriste ja koolaus 48x48 k600
8. Gyproc GN 13 (katto) / GEK 13 (seinä)
9. Koolaus / ilmaväli
10. ISOVER ACOUSTIC ääneneristevilla
11. ISOVER KH / SK-C tiivistyskaista

US massiivipuu - VP massiivipuu

Ulkoseinärakenteen tekniset ominaisuudet
liitteen A rakennetyyppien mukaisesti.

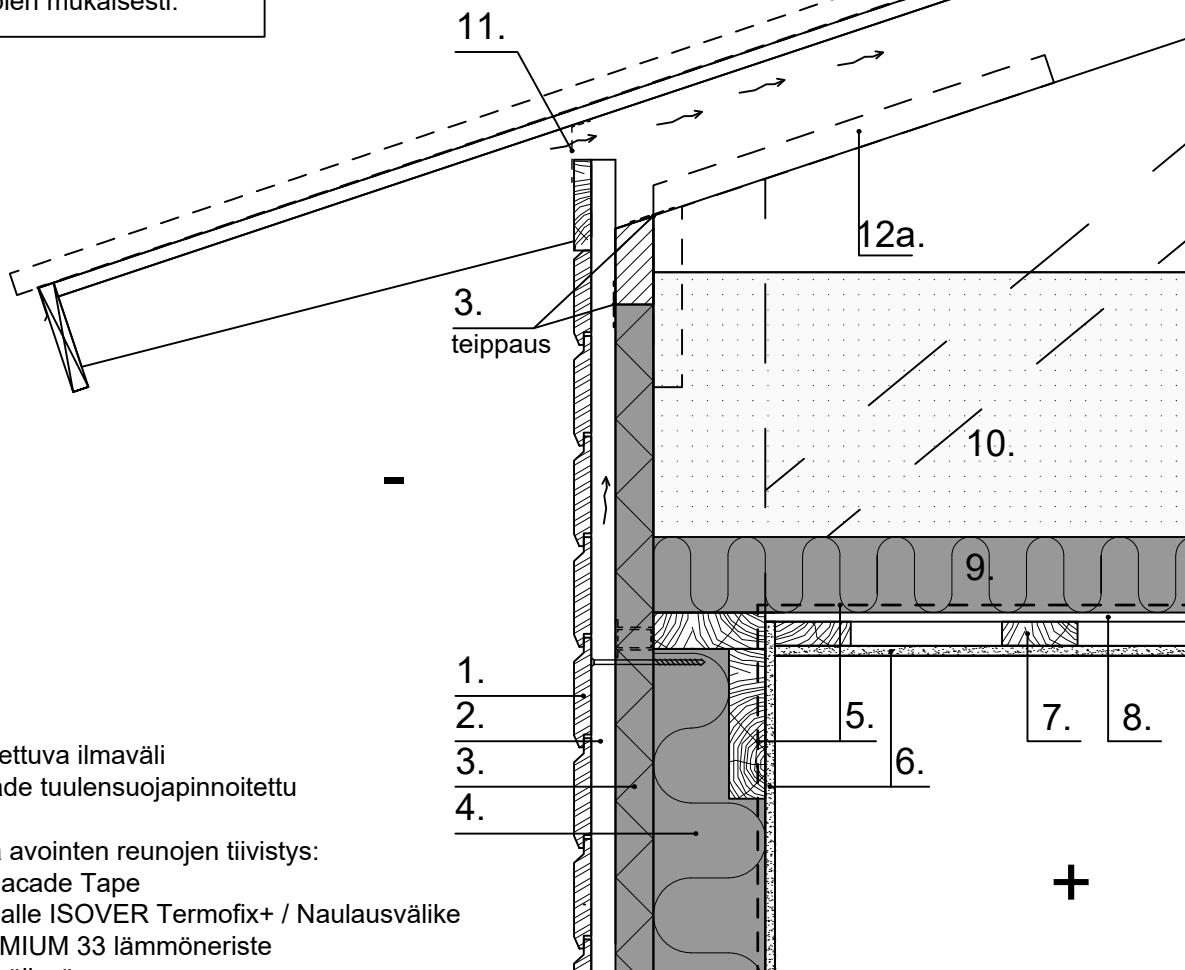
1. Ulkoverhous
2. Koolaus / tuulettuva ilmaväli
3. ISOVER OL-33 Facade tuulensuojapinnoitettu lämmöneriste
 - Saumojen tiivistys:
 - + ISOVER Facade Tape
 - Koolauksen alle ISOVER Termofix+ välike + kiinnitysruuvit, kts. Termofix-kiinnikkeen ruuvaustaulukko
4. Massiivipuulevy CLT / LVL erillisten suunnitelmien mukaisesti
5. Gyproc GN 13 (katto) / GEK 13 (seinä) tarvittaessa

Lattian pintarakenteet esimerkiksi:

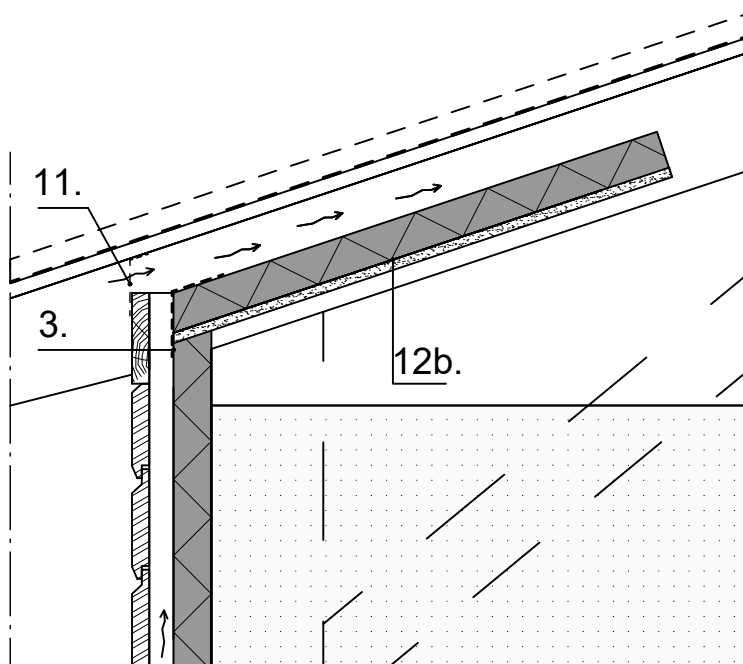
6. Pintamateriaali
7. Weber 130 core Comfort Plaano + Weberfloor 4945 lasikuituverkko
8. ISOVER FLO -askeläänieriste

US rankarunko - YP puuristikko (suora)

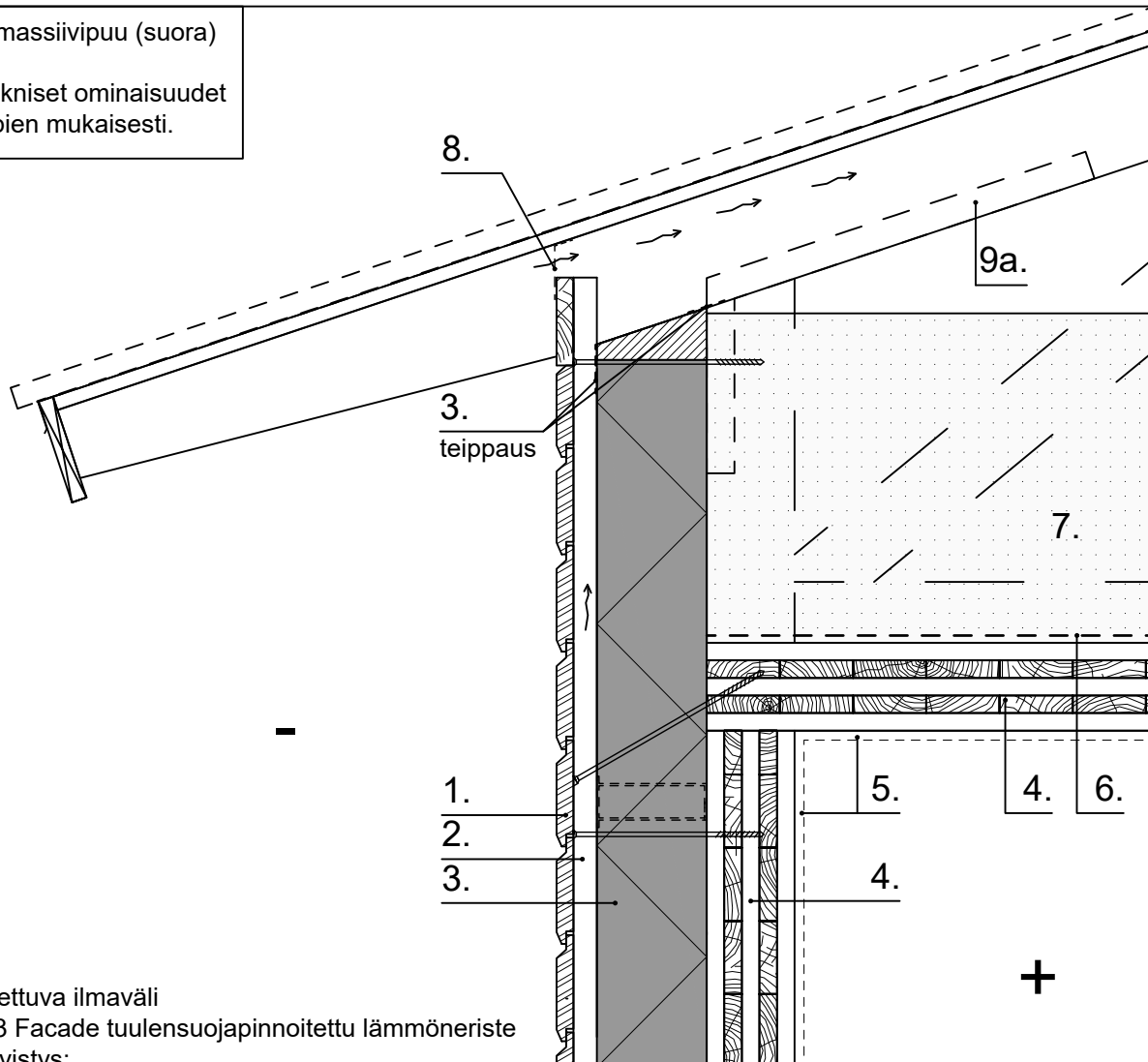
Ulkoseinärakenteen tekniset ominaisuudet liitteen A rakennetyyppien mukaisesti.



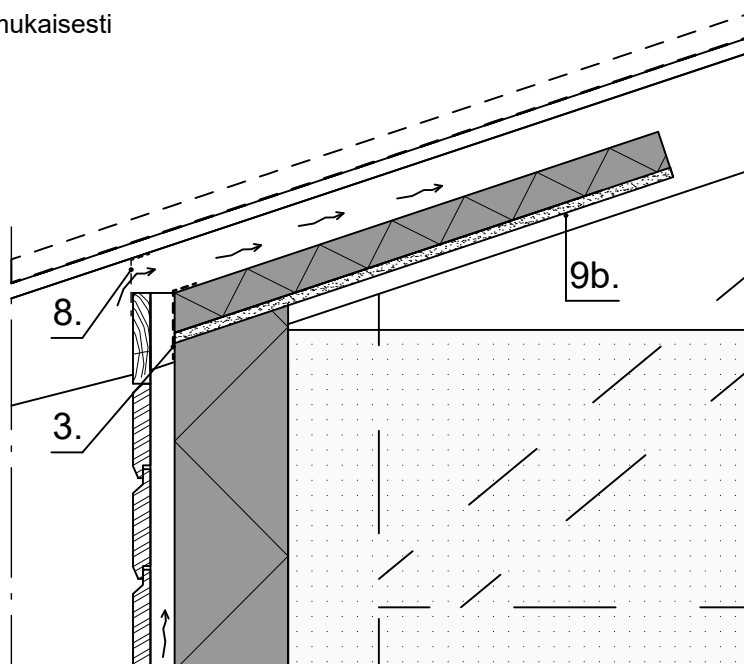
1. Ulkoverhous
2. Koolaus / tuulettuva ilmväli
3. ISOVER Facade tuulensuojapinnoitettu lämmöneriste
 - Saumojen ja avointen reunojen tiivistys:
 - + ISOVER Facade Tape
 - Koolauksen alle ISOVER Termofix+ / Naulausvälike
4. ISOVER PREMIUM 33 lämmöneriste rankarungon välissä
5. ISOVER Vario® Xtra kosteutta tasaava höyrynsulku
 - Saumojen, liitosten ja läpivientien tiivistys:
 - + VARIO® Multitape SL -teippi /
 - + VARIO® KB 1 - Saumausteippi
6. Gyproc GN 13 (katto) / GEK 13 (seinä)
7. Koolaus / ilmväli
8. Rakennuslevy (tarvittaessa)
9. ISOVER PREMIUM 33 lämmöneriste alapaarteiden välissä
10. ISOVER INSULSAFE painumaton puhallusvilla vapaapuhalluksella
11. Hyönteis-/hiiriverkko tuuletusväliin
- 12a. ISOVER tuulenohjain
- 12b. Sivuräystäään ääniloukku:
 - ISOVER Facade tai ISOVER RKL-31 50 mm
 - + Gyproc Habito 13 mm



US massiivipuu - YP massiivipuu (suora)

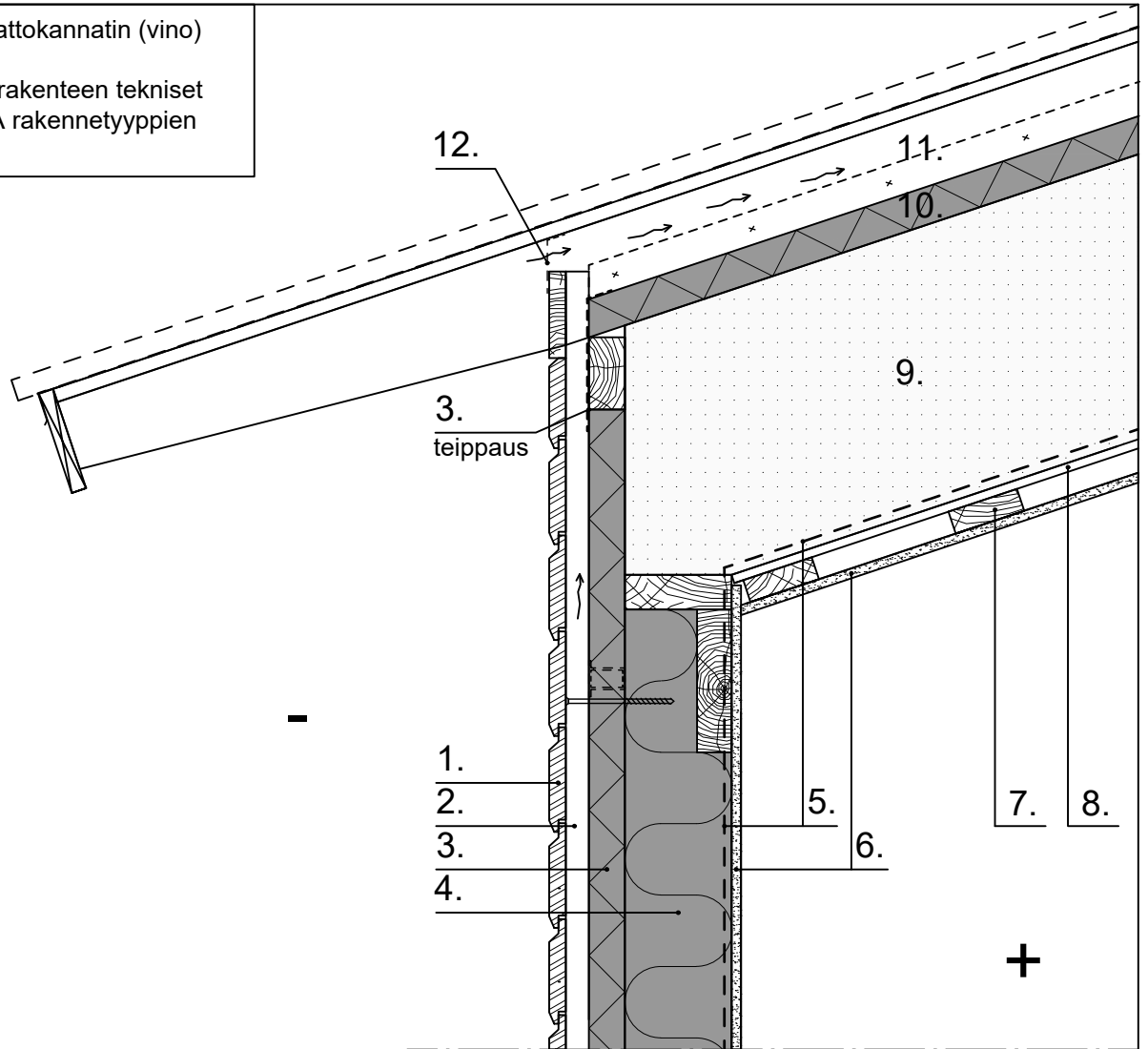
 Ulkoseinärakenteen tekniset ominaisuudet
 liitteen A rakennetyyppien mukaisesti.


1. Ulkoverhous
2. Koolaus / tuulettuva ilmaräily
3. ISOVER OL33 Facade tuulensuojapinnoitettu lämmöneriste
 - Saumojen tiivistys:
 - + ISOVER Facade Tape
 - Koolauksen alle ISOVER Termofix+ välike + kiinnitysruuvit, kts. Termofix-kiinnikkeen ruuvaustaulukko
4. Massiivipuulevy CLT / LVL erillisten suunnitelmien mukaisesti
5. Gyproc GN 13 (katto) / GEK 13 (seinät) tarvittaessa
6. ISOVER Vario® Xtra kosteutta tasaava höyrynsulku
 - Saumojen, liitosten ja läpivientien tiivistys:
 - + VARIO® Multitape SL -teippi /
 - + VARIO® KB 1 - Saumausteippi
7. ISOVER INSULSAFE painumaton puhallusvilla vapaapuhalluksella
8. Hyönteis-/hiiriverkko tuuletusväilyin
- 9a. ISOVER Tuulenohjain
- 9b. Sivuräystään ääniloukku:
 - ISOVER Facade tai ISOVER RKL-31 50 mm
 - + Gyproc Habito 13 mm



US rankarunko - YP kattokannatin (vino)

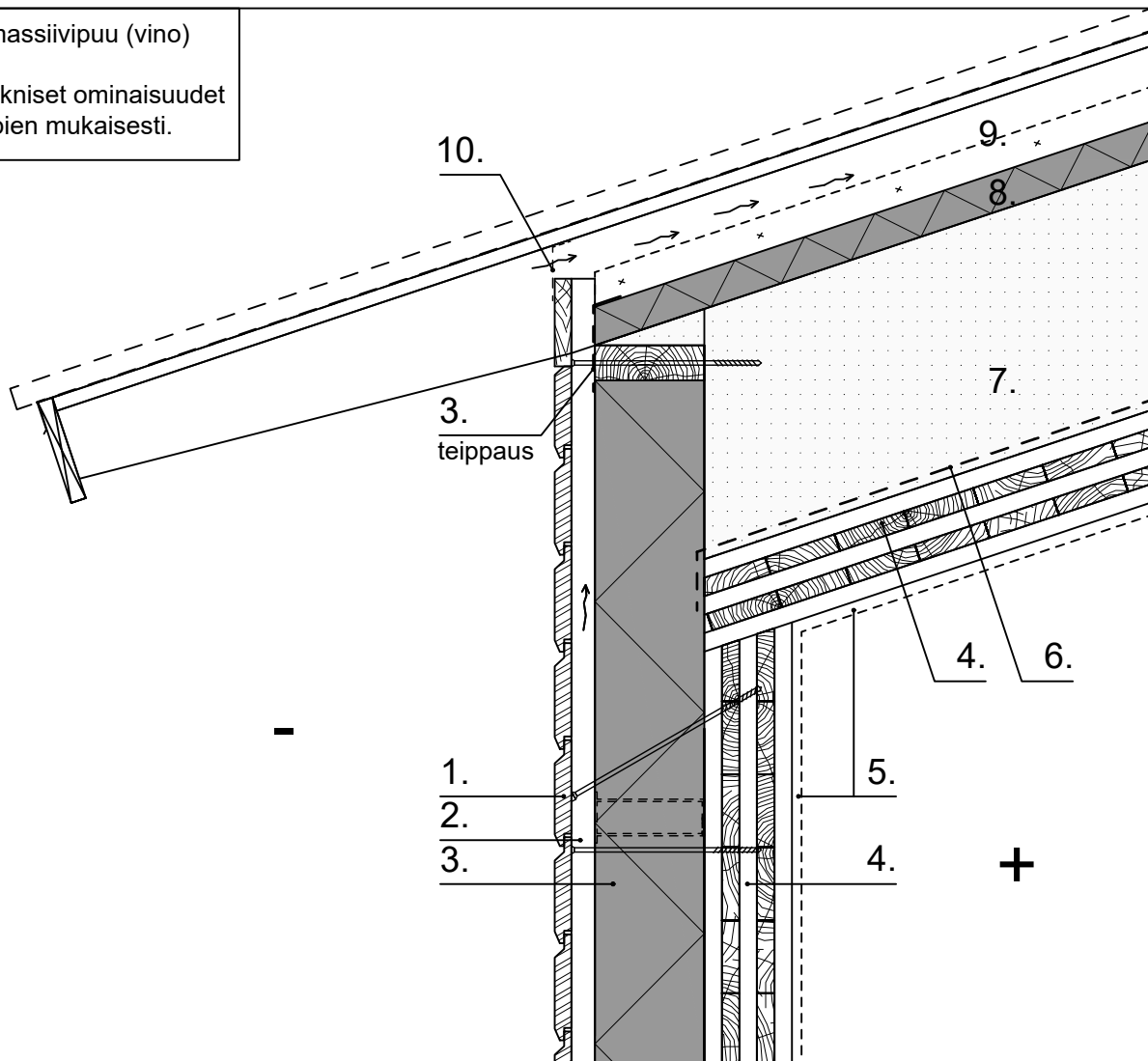
Ulkoseinä- ja yläpohjarakenteen tekniset ominaisuudet liitteen A rakennetyyppien mukaisesti.



1. Ulkoverhous
2. Koolaus / tuulettuva ilmaväli
3. ISOVER Facade tuulensuojapinnoitettu lämmöneriste
- Saumojen tiivistys:
+ ISOVER Facade Tape
- Koolauksen alle ISOVER Termofix+ / Naulausvälike
4. ISOVER PREMIUM 33 lämmöneriste rankarungon välissä
5. ISOVER Vario® Xtra kosteutta tasaava höyrynsulku
- Saumojen tiivistys:
+ VARIO® Multitape SL -teippi /
+ VARIO® KB 1 - Saumausteippi
6. Gyproc GN 13 (katto) / GEK 13 (seinä)
7. Koolaus / ilmaväli
8. Rakennuslevy (tarvittaessa)
9. ISOVER INSULSAFE painumaton puhallusvilla ontelopuhalluksena
10. Tuulensuoja ja lämmöneriste ISOVER Facade tai ISOVER RKL-31
+ kiinnitysrimat
11. Ilmaväli ≥ 100 mm
12. Hyönteis-/hiiriverkko tuuletusväliin

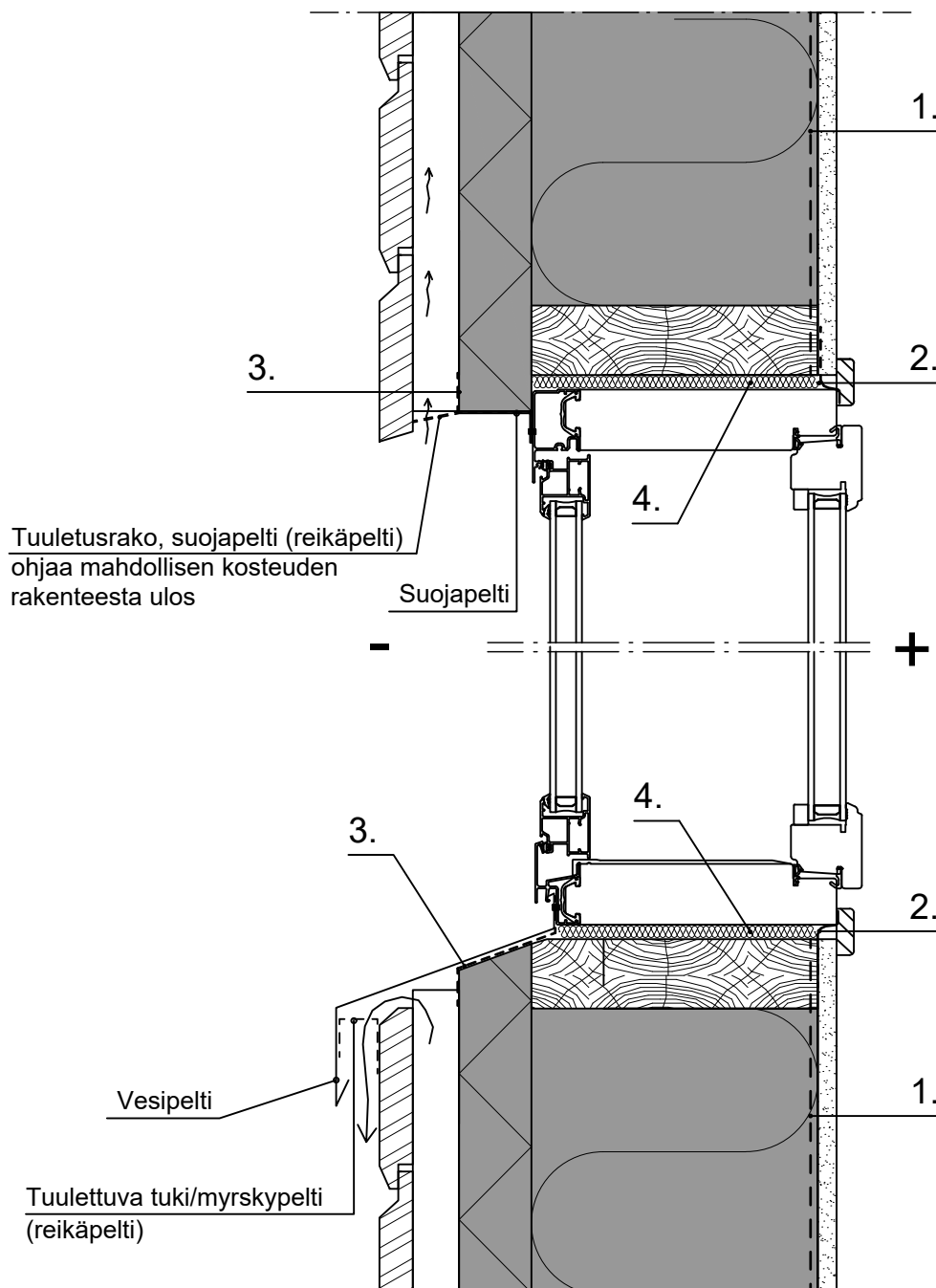
US massiivipuu - YP massiivipuu (vino)

Ulkoseinärakenteen tekniset ominaisuudet liitteen A rakennetyyppien mukaisesti.

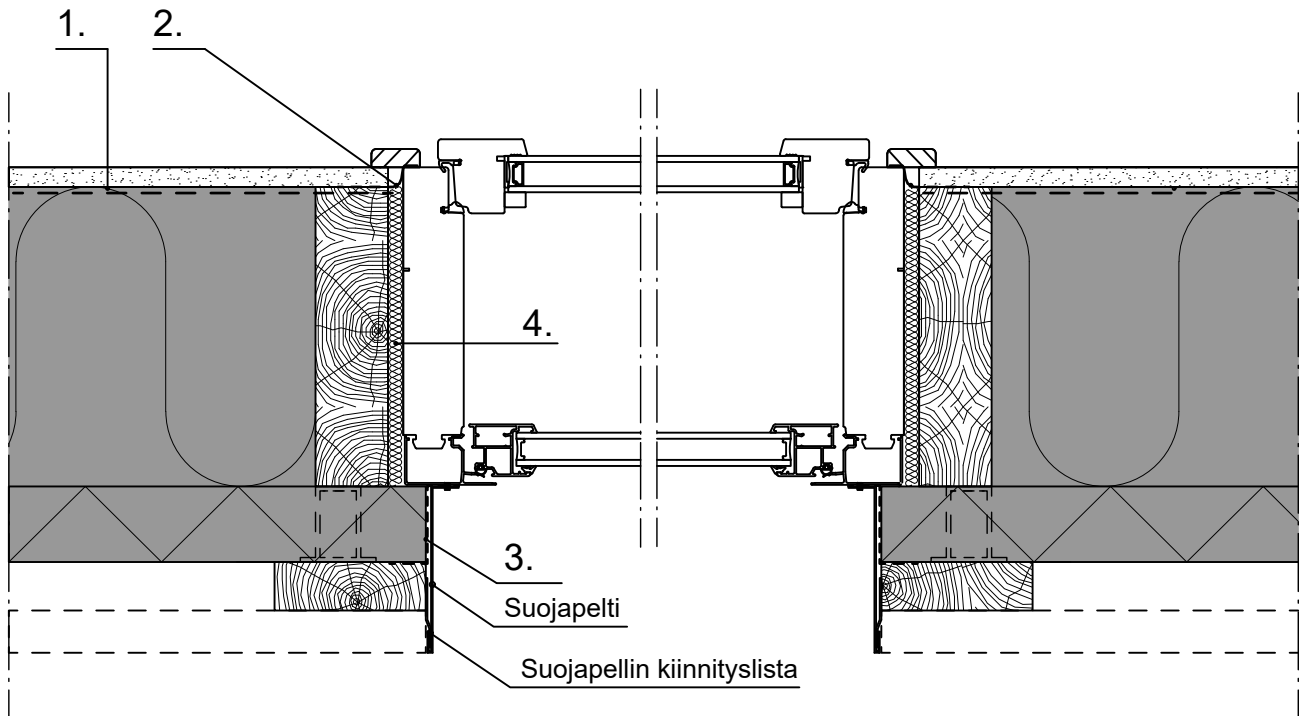


1. Ulkoverhous
2. Koolaus / tuulettuva ilmapäli
3. ISOVER OL-33 Facade tuulensuojapinoitettu lämmöneriste
 - Saumojen tiivistys:
 - + ISOVER Facade Tape
 - Koolauksen alle ISOVER Termofix+ välike + kiinnitysruuvit, kts. Termofix-kiinnikkeen ruuvaustaulukko
4. Massiivipuulevy CLT / LVL erillisten suunnitelmien mukaisesti
5. Gyproc GN 13 (katto) / GEK 13 (seinä) tarvittaessa
6. ISOVER Vario® Xtra kosteutta tasaava höyrynsulku (tarvittaessa)
 - Saumojen tiivistys:
 - + VARIO® Multitape SL -teippi /
 - + VARIO® KB 1 - Saumausteippi
7. ISOVER INSULSAFE painumaton puhallusvilla ontelopuhalluksena
8. Tuulensuoja ja lämmöneriste ISOVER Facade tai ISOVER RKL-31 + kiinnitysrimat
9. Ilmapäli ≥ 100 mm
10. Hyönteis-/hiiriverkko tuuletusväliin

US rankarunko - IKKUNA, pystyleikkaus

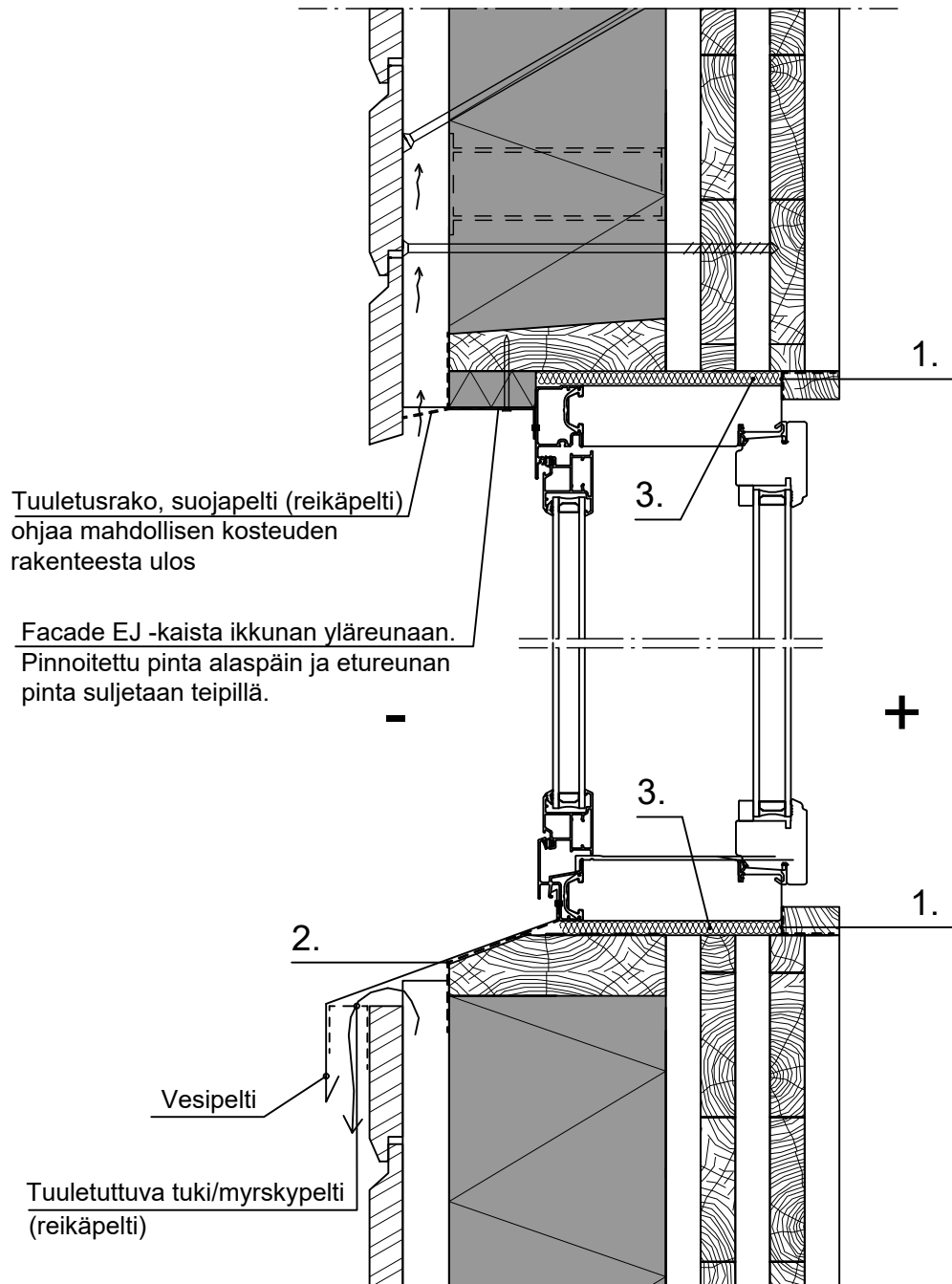


US rankarunko - IKKUNA, vaakaleikkaus

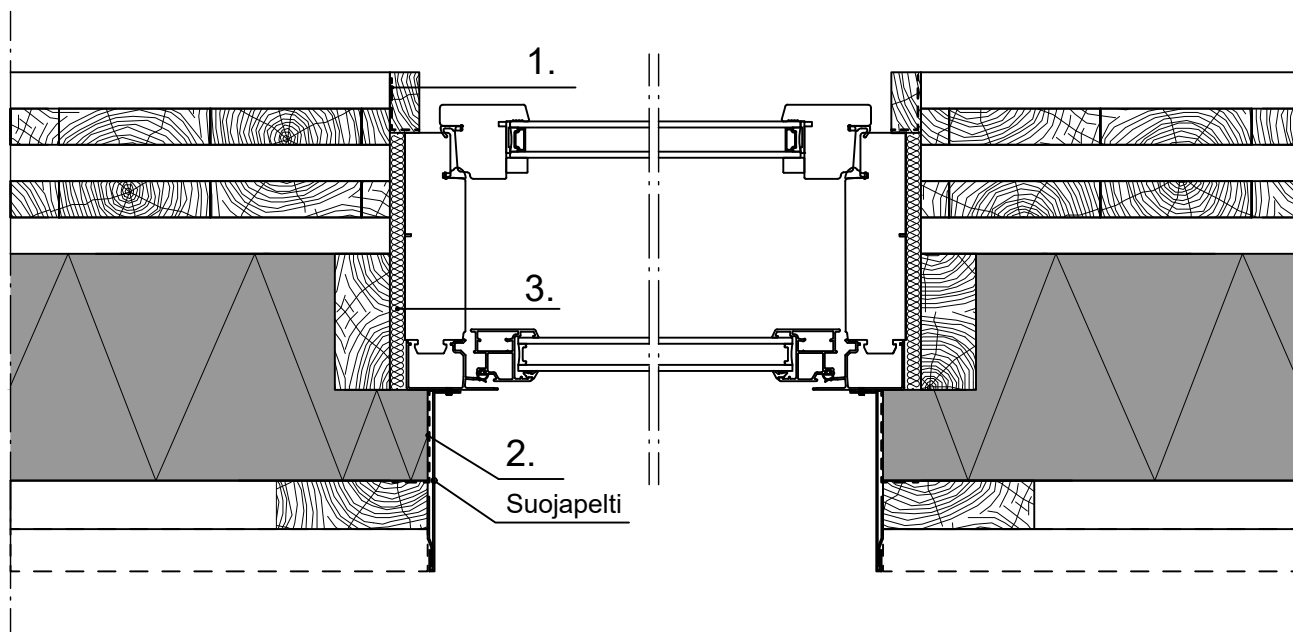


1. ISOVER Vario® Xtra kosteutta tasaava höyrynsulku
- Saumojen ja läpivientien tiivistys:
+ VARIO® Multitape SL -teippi /
+ VARIO® KB 1 - Saumausteippi
2. ISOVER Vario® MultiTape SL + -teippi
- Karmin ja seinän höyrynsulun välisen sauman tiivistys sisällä
3. ISOVER Facade Tape
- Karmin ja seinän välisen sauman tiivistys ulkopuolella
- Teippaus Facaden ulkopinnasta ikkunakarmin ulkopintaan
4. ISOVER SK-C / KH villakaista
- Lämmöneriste/tiiviste ikkunakarmin ja rungon liittymässä. Asennetaan tiiviisti ikkunan ympäri. Kaistan paksuus valitaan nimellistä saumapaksuutta suurempana, jotta saumasta tulee tiivis.

US massiivipuu - IKKUNA, pystyleikkaus

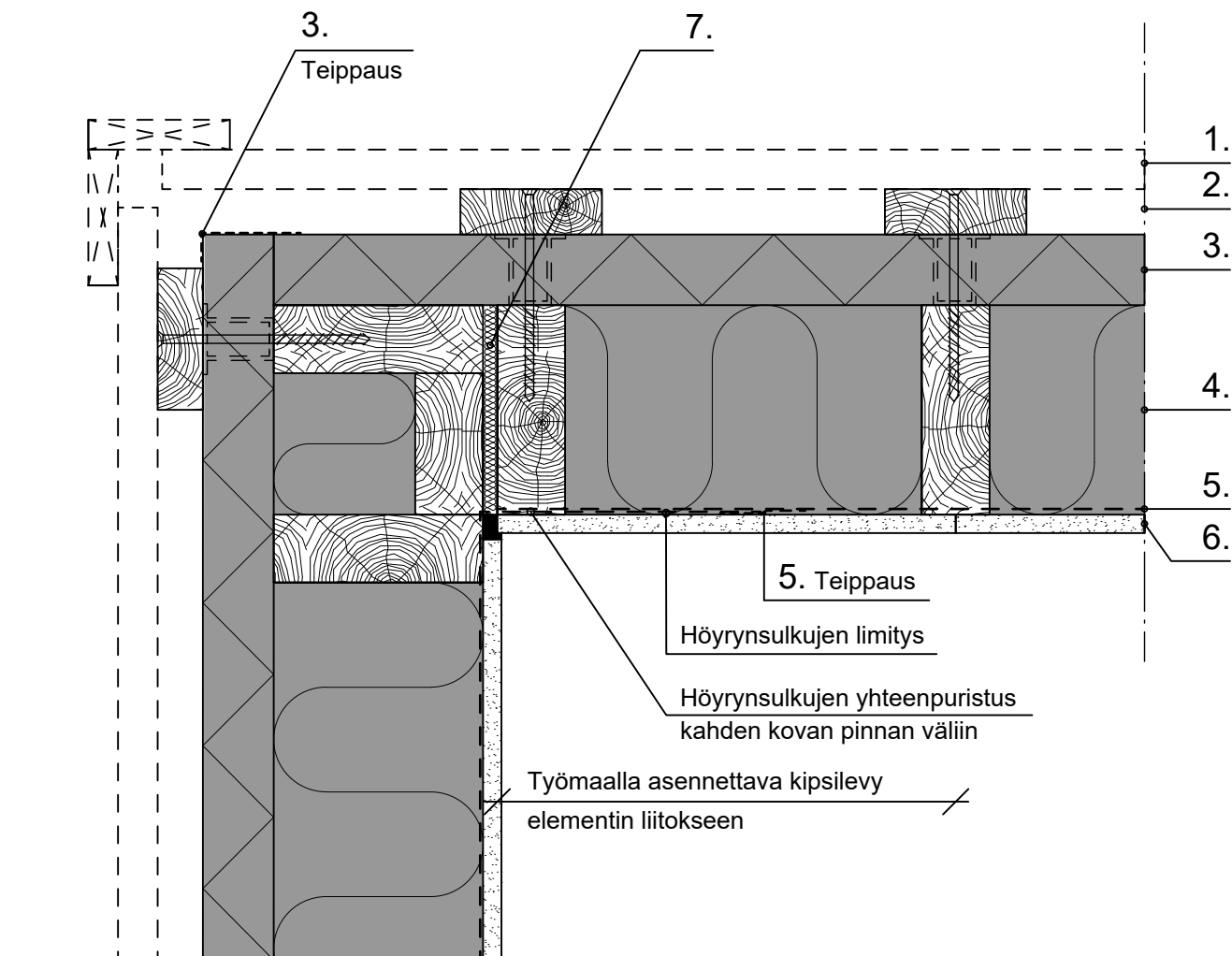


US massiivipuu - IKKUNA, vaakaleikkaus



1. ISOVER Vario® MultiTape SL + -teippi
- Karmin ja seinärungon välisen sauman tiivistys sisällä
2. ISOVER Facade Tape
- Karmin ja seinän välisen sauman tiivistys ulkopuolella
- Tiivistys Facaden ulkopinnasta ikkunakarmin ulkopintaan
3. ISOVER SK-C / KH villakaista
- Lämmöneriste/tiiviste ikkunakarmin ja rungon liittymässä. Asennetaan tiiviisti ikkunan ympäri. Kaistan paksuus valitaan nimellistä saumapaksuutta suurempana, jotta saumasta tulee tiivis.

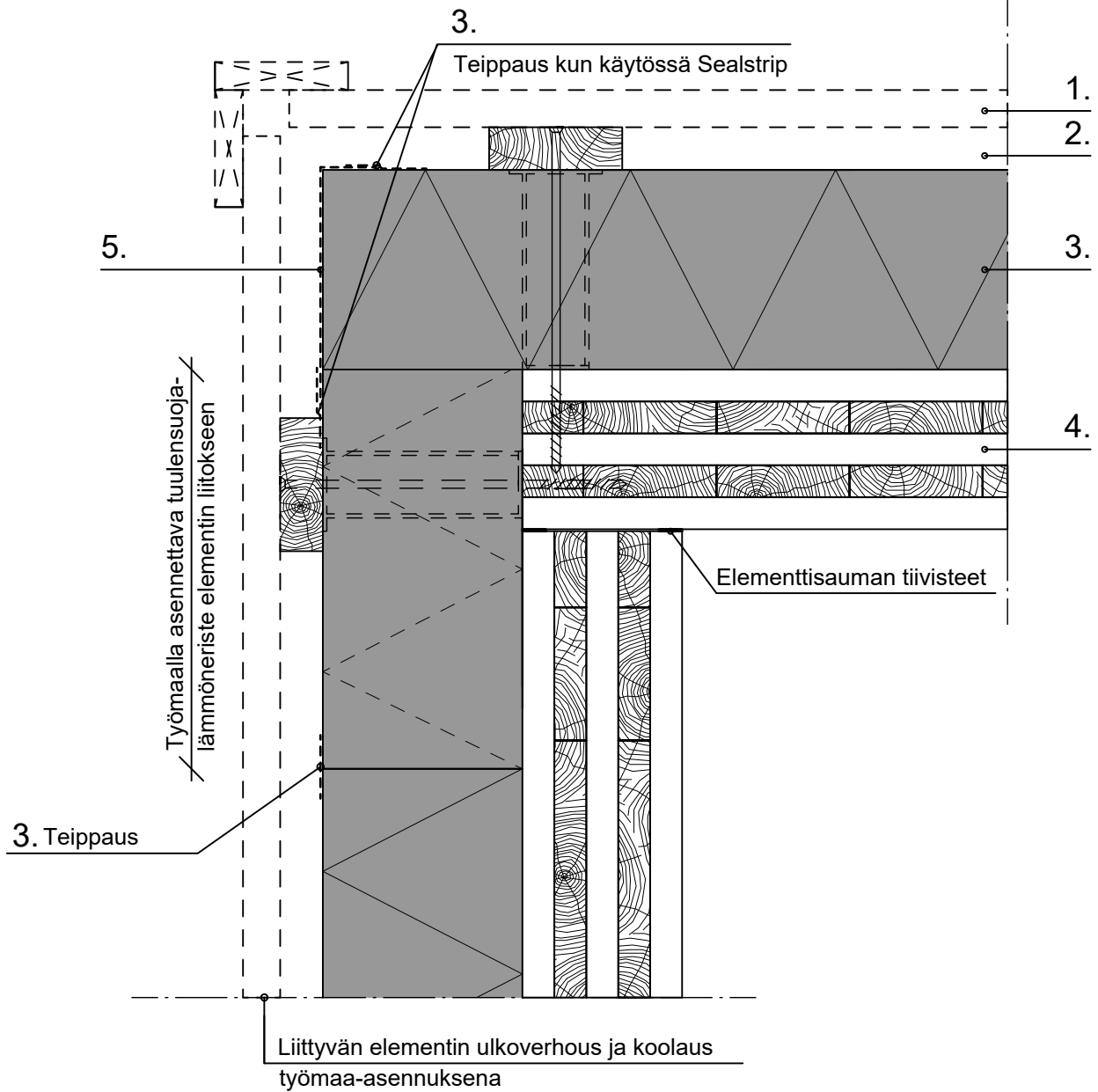
US rankarunko - ULKONURKKA vaakaleikkaus



1. Ulkoverhous, elementtisauman alueelta työmaa-asennuksena
2. Koolaus / tuulettuva ilmaväli
3. ISOVER Facade tuulensuojapinnoitettu lämmöneriste
 - Saumojen tiivistys:
 - + ISOVER Facade Tape
 - Koolauksen alle ISOVER Termofix+ / Naulausvälike
4. ISOVER PREMIUM 33 lämmöneriste rankarungon välissä
5. ISOVER Vario® Xtra kosteutta tasaava höyrinsulku
 - Saumojen tiivistys:
 - + VARIO® Multitape SL -teippi /
 - + VARIO® KB 1 - Saumausteippi
6. Gyproc GEK 13
7. ISOVER KH / SK-C tiivistekaista elementtisaumaan

HUOM! Elementtiliitos toteutetaan aina suunnittelijan ja elementtitoimittajan ohjeiden mukaisesti

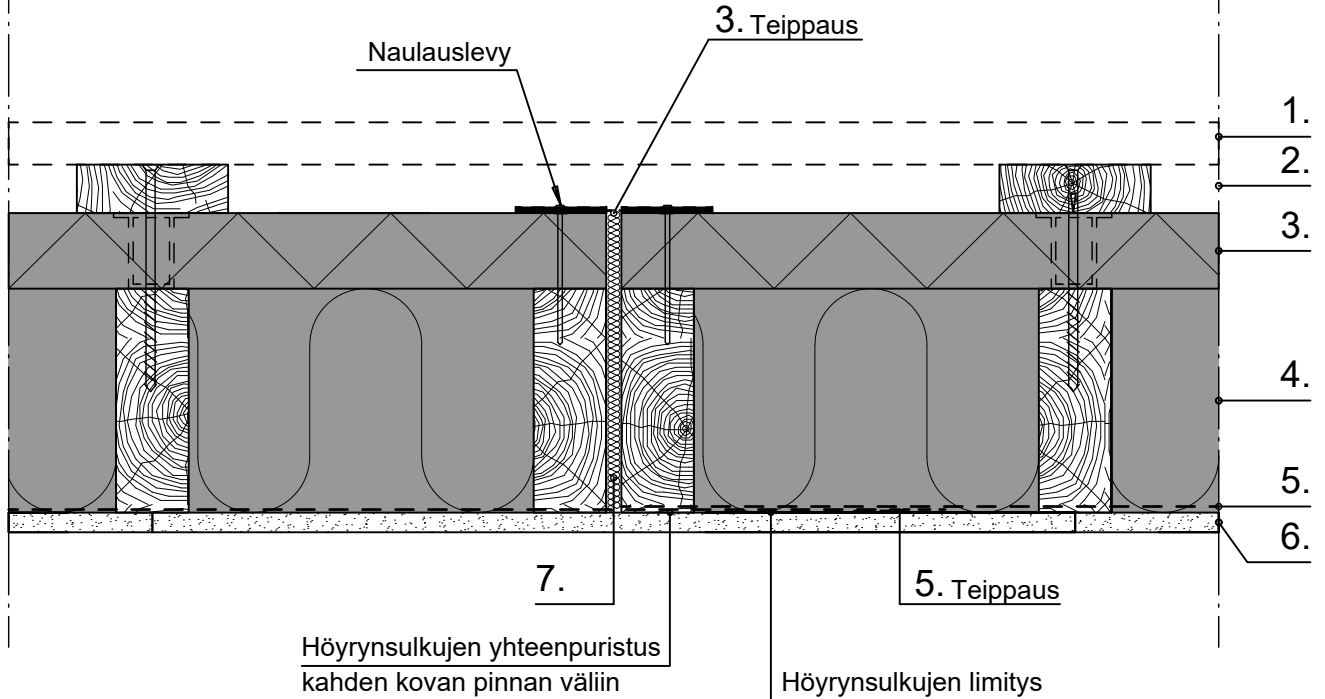
US massiivipuu - ULKONURKKA, vaakaleikkaus



1. Ulkoverhous, elementtisauman alueelta työmaa-asennuksena
2. Koolaus / tuulettuva ilmaväli
3. ISOVER OL-33 Facade tuulensuojapinnoitettu lämmöneriste
 - Saumojen tiivistys:
 - + ISOVER Facade Tape
 - Koolauksen alle ISOVER Termofix+ välike + kiinnitysruuvit, kts. Termofix-kiinnikkeen ruuvaustaulukko
4. Massiivipuulevy CLT / LVL erillisten suunnitelmien mukaisesti
5. ISOVER Facade SealStrip + teippaus / ISOVER Facade SealStrip Pro

HUOM! Elementtiliitos toteutetaan aina suunnittelijan ja elementtitoimittajan ohjeiden mukaisesti

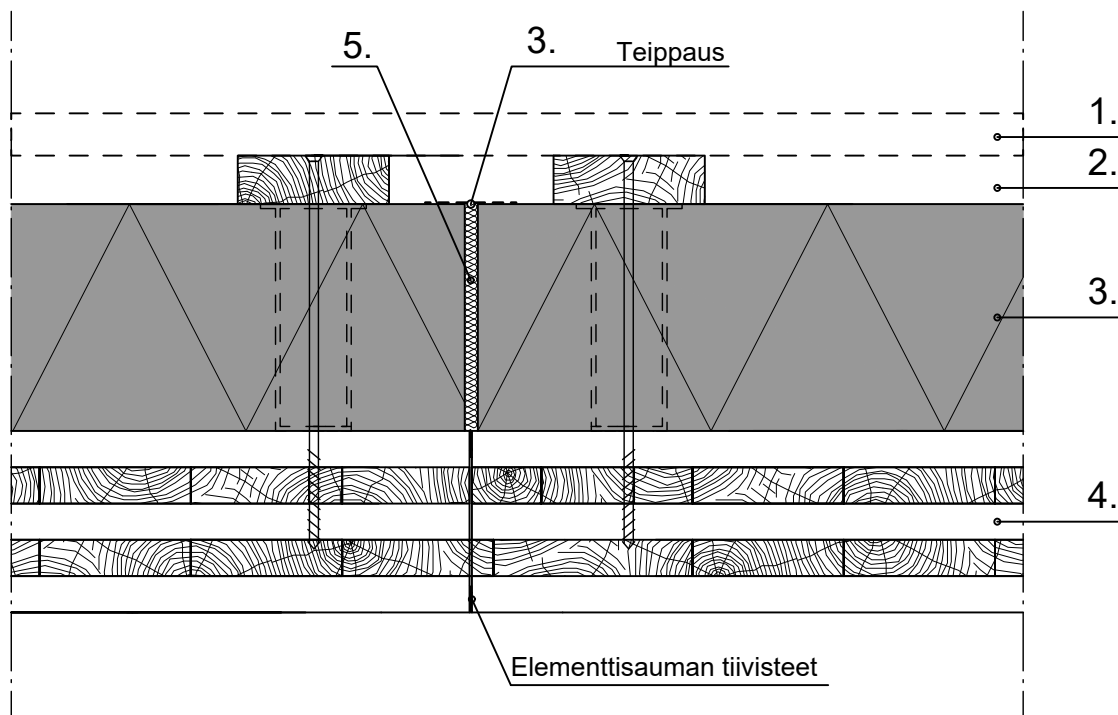
US rankarunko - SUORALIITOS vaakaleikkaus



1. Ulkoverhous, elementtisauman alueelta työmaa-asennuksena
2. Koolaus / tuulettuva ilmaväli
3. ISOVER Facade tuulensuojapinnoitettu lämmöneriste
 - Saumojen tiivistys:
 - + ISOVER Facade Tape
 - Koolauksen alle ISOVER Termofix+ / Naulausvälike
4. ISOVER PREMIUM 33 lämmöneriste rankarungon välissä
5. ISOVER Vario® Xtra kosteutta tasaava höyrynsulku
 - Saumojen tiivistys:
 - + VARIO® Multitape SL -teippi /
 - + VARIO® KB 1 - Saumausteippi
6. Gyproc GEK 13
7. ISOVER KH / SK-C tiivistekaista elementtisaumaan

HUOM! Elementtiliitos toteutetaan aina suunnittelijan ja elementtitoimittajan ohjeiden mukaisesti

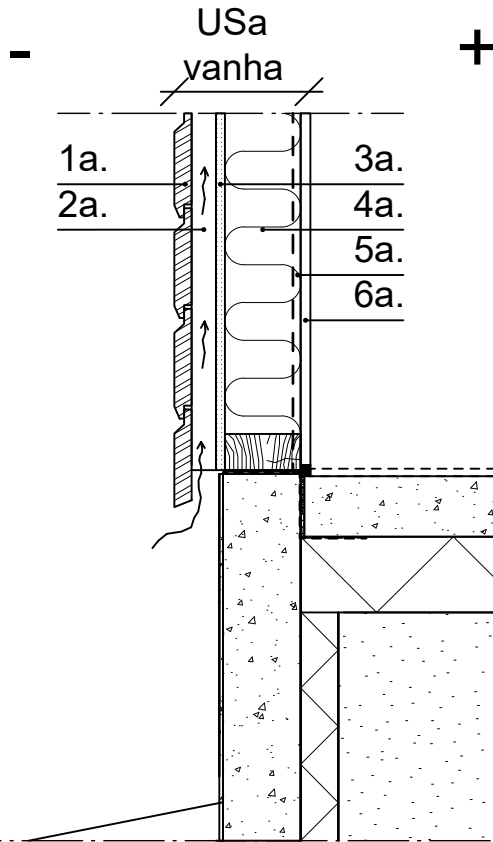
US massiivipuu - SUORALIITOS, vaakaleikkaus



1. Ulkoverhous, elementtisauman alueelta työmaa-asennuksena
2. Koolaus / tuulettuva ilmaväli
3. ISOVER OL33 Facade tuulensuojapinnoitettu lämmöneriste
 - Saumojen tiivistys:
 - + ISOVER Facade Tape
 - Koolauksen alle ISOVER Termofix+ välike + kiinnitysruuvit, kts. Termofix-kiinnikkeen ruuvaustaulukko
4. Massiivipuulevy CLT / LVL erillisten suunnitelmien mukaisesti
5. ISOVER KH / SK-C tiivistekaista elementtisaumaan

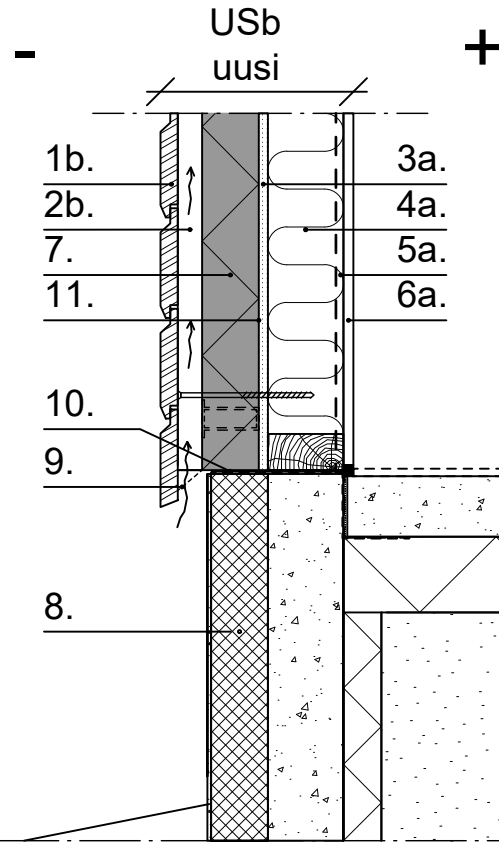
HUOM! Elementtiliitos toteutetaan aina suunnittelijan ja elementtitoimittajan ohjeiden mukaisesti

A. ALKUPERÄINEN RAKENNE



- 1a. Ulkoverhous
 2a. Tuuletusrimat ja ilmapäli
 3a. Puukuitulevy 12 mm / umpilaudoitus 25 mm + paperi
 4a. Mineraalivilla- / purueristys + runko 50 mm k600
 5a. Höyrynsulkumuovi / -paperi
 6a. Sisäverhous (puupaneeli 15 mm)

B. LISÄERISTETTY RAKENNE



- 1b. Ulkoverhous
 2b. Tuuletusrimat ja ilmapäli
 7. ISOVER Facade tuulensuojapinnoitettu lämmöneriste
 - Saumojen tiivistys:
 + ISOVER Facade Tape
 - Koolauksen alle Termofix+ välike / Naulausvälike
 8. Mahdollinen sokkelin lämpöeristys ja pinnoitus
 9. ISOVER Hiirilista
 10. Kosteuskatko / tiivistyskaista, esim. bitumikermikaista
 + tarvittaessa ISOVER KH
 11. Tarvittaessa tasaus-/tiivistysvilla ISOVER KH

Rakenteen U-arvo (W/m²K), kun rakenteeseen lisätään ulkopuolinen lisälämmöneristys

Nykyinen rakenne / U-arvo (W/m ² K)	Facade 25 mm	Facade 50 mm	Facade 75 mm	Facade 100 mm
Purueristys 100 mm	0,56	0,38	0,29	0,24
Purueristys 125 mm	0,48	0,34	0,27	0,22
Mineraalivilla 100 mm	0,39	0,30	0,24	0,20
Mineraalivilla 125 mm	0,33	0,26	0,21	0,18

Purueristykseen lämmöneristävytenä käytetty (λ_D 0,08 W/mK).

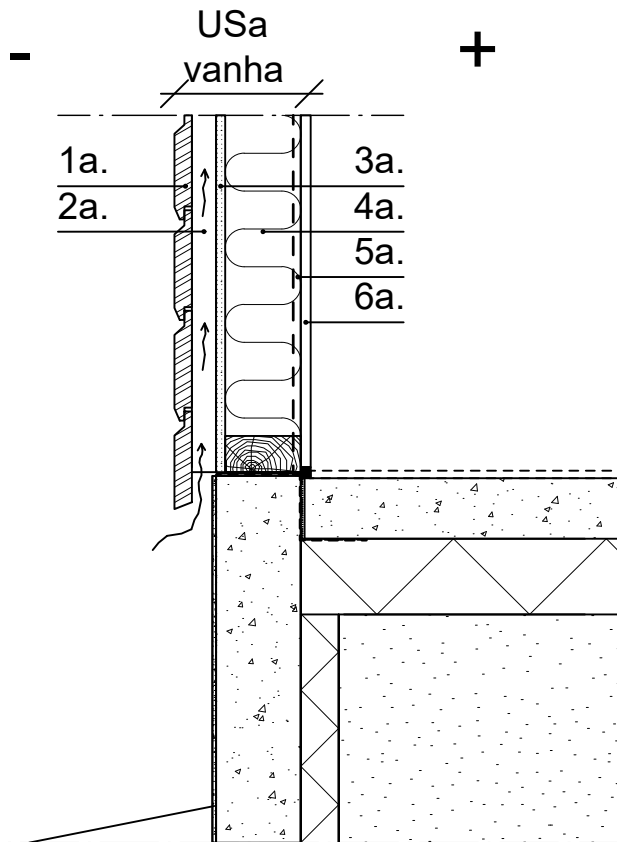
Vanhan mineraalivillan lämmöneristävytenä käytetty (λ_D 0,045 W/mK).

Sisä- ja ulkopinnan vastus 0,13 m²K/W.

Piirustukset ovat ohjeellisia ja niiden soveltuvuudesta rakennuskohteeseen vastaa aina kohteen suunnittelija.

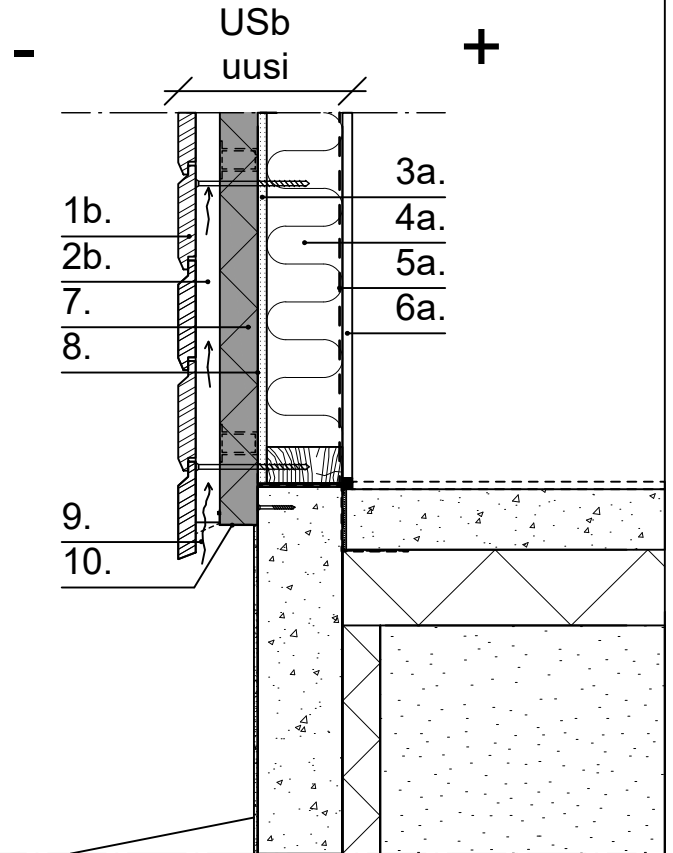
Rakenteen lämpö- ja kosteustekninen käyttäytyminen on tutkittava tapauskohtaisesti.

A. ALKUPERÄINEN RAKENNE



- 1a. Ulkoverhous
 2a. Tuuletusrimat ja ilmapäli
 3a. Puukuitulevy 12 mm / umpilaidoitus 25 mm + paperi
 4a. Mineraalivilla- / purueristys + runko 50 mm k600
 5a. Höyrynsulkumuovi/-paperi
 6a. Sisäverhous (puupaneeli 15 mm)

B. LISÄERISTETTY RAKENNE



- 1b. Ulkoverhous
 2b. Tuuletusrimat ja ilmapäli
 7. ISOVER Facade tuulensuojapinnoitettu lämmöneriste
 - Saumojen tiivistys:
 + ISOVER Facade Tape
 - Koolauksen alle Termofix+ välike / Naulausvälike
 8. Tarvittaessa tasaus-/tiivistysvilla ISOVER KH
 9. ISOVER Hiirilista
 10. ISOVER Aloitusprofiili

Rakenteen U-arvo (W/m²K), kun rakenteeseen lisätään ulkopuolinen lisälämmöneristys

Nykyinen rakenne / U-arvo (W/m ² K)	Facade 25 mm	Facade 50 mm	Facade 75 mm	Facade 100 mm
Purueristys 100 mm	0,56	0,38	0,29	0,24
Purueristys 125 mm	0,48	0,34	0,27	0,22
Mineraalivilla 100 mm	0,39	0,30	0,24	0,20
Mineraalivilla 125 mm	0,33	0,26	0,21	0,18

Purueristyksen lämmöneristävyysnä käytetty (λ_D 0,08 W/mK).

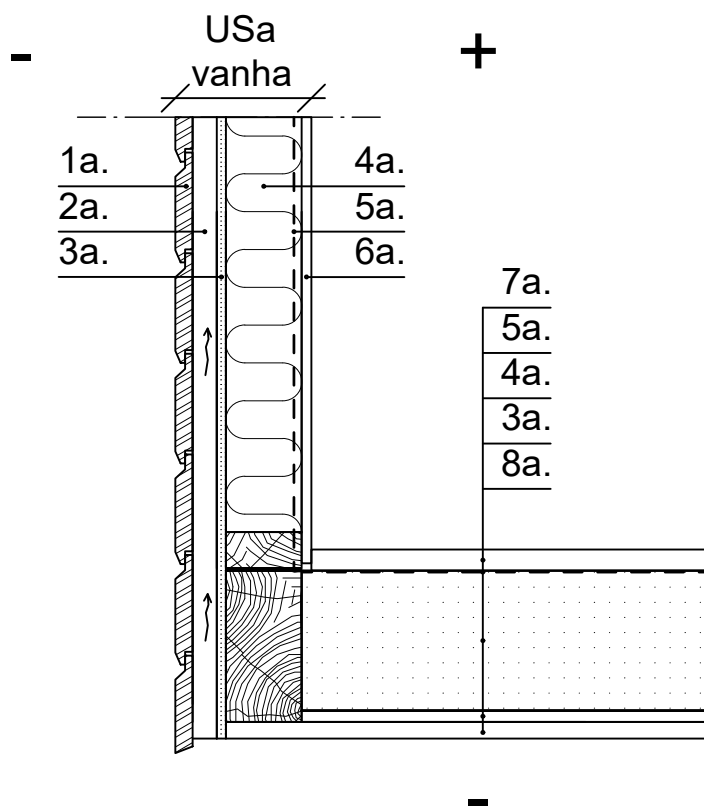
Vanhan mineraalivillan lämmöneristävyysnä käytetty (λ_D 0,045 W/mK).

Sisä- ja ulkopinnan vastus 0,13 m²K/W.

Piirustukset ovat ohjeellisia ja niiden soveltuvuudesta rakennuskohteeseen vastaa aina kohteen suunnittelija.

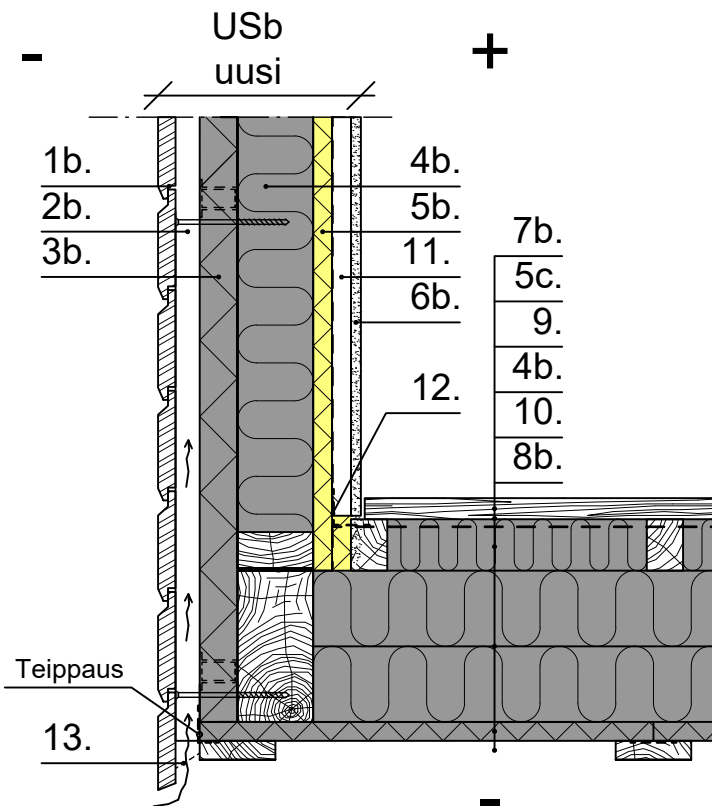
Rakenteen lämpö- ja kosteustekninen käyttäytyminen on tutkittava tapauskohtaisesti.

A. ALKUPERÄINEN RAKENNE



- 1a. Ulkoverhous
 2a. Tuuletusrimat ja ilmväli
 3a. Puukuitulevy 12 mm /
 umpilautoitus 25 mm + paperi
 4a. Mineraalivilla- / purueristys
 + runko 50 mm k600
 5a. Höyrynsulkumuovi/-paperi
 6a. Sisäverhous (puupaneeli 15 mm)
 7a. Lattialautoitus
 8a. Kannatuslaudat

B. LISÄERISTETTY RAKENNE



- 1b. Ulkoverhous
 2b. Tuuletusrimat ja ilmväli
 3b. ISOVER Facade 50 mm, saumat teipataan
 - Koolauksen alle Termofix+ välike / Naulausvälike
 4b. ISOVER PREMIUM 33, runkotilan täyttävä eristys
 (vanha puurunko säilytetään)
 5b. ISOVER AluLiner 25 mm, saumat teipataan
 5c. ISOVER Vario® Xtra, saumat teipataan
 6b. Sisäverhouslevy Gyproc GEK 13
 7b. Lattialautoitus
 8b. Tukilaudat 22x100 k600 (suojakäsittely)
 9. Optio: PREMIUM 100 mm / koolaus 50x100.
 10. Isover Facade EJ 25 mm, saumat teipataan
 11. Koolaus 25 mm/asennustila sähköille
 12. Lattian höyrynsulun liitosteippaus seinälevyn
 höyrynsulkupintaan
 13. ISOVER Hiirilista

Nykyisen US -rakenteen U-arvo (W/m²K)

Purueristys 100 mm	0,56
Purueristys 125 mm	0,48
Mineraalivilla 100 mm	0,39
Mineraalivilla 125 mm	0,33
US -rakenteen U-arvo, kun sisä- ja ulkop. lisäeristetään ja runkoeristys vaihdetaan	
PREMIUM 33 (100 mm)	0,19
PREMIUM 33 (125 mm)	0,17

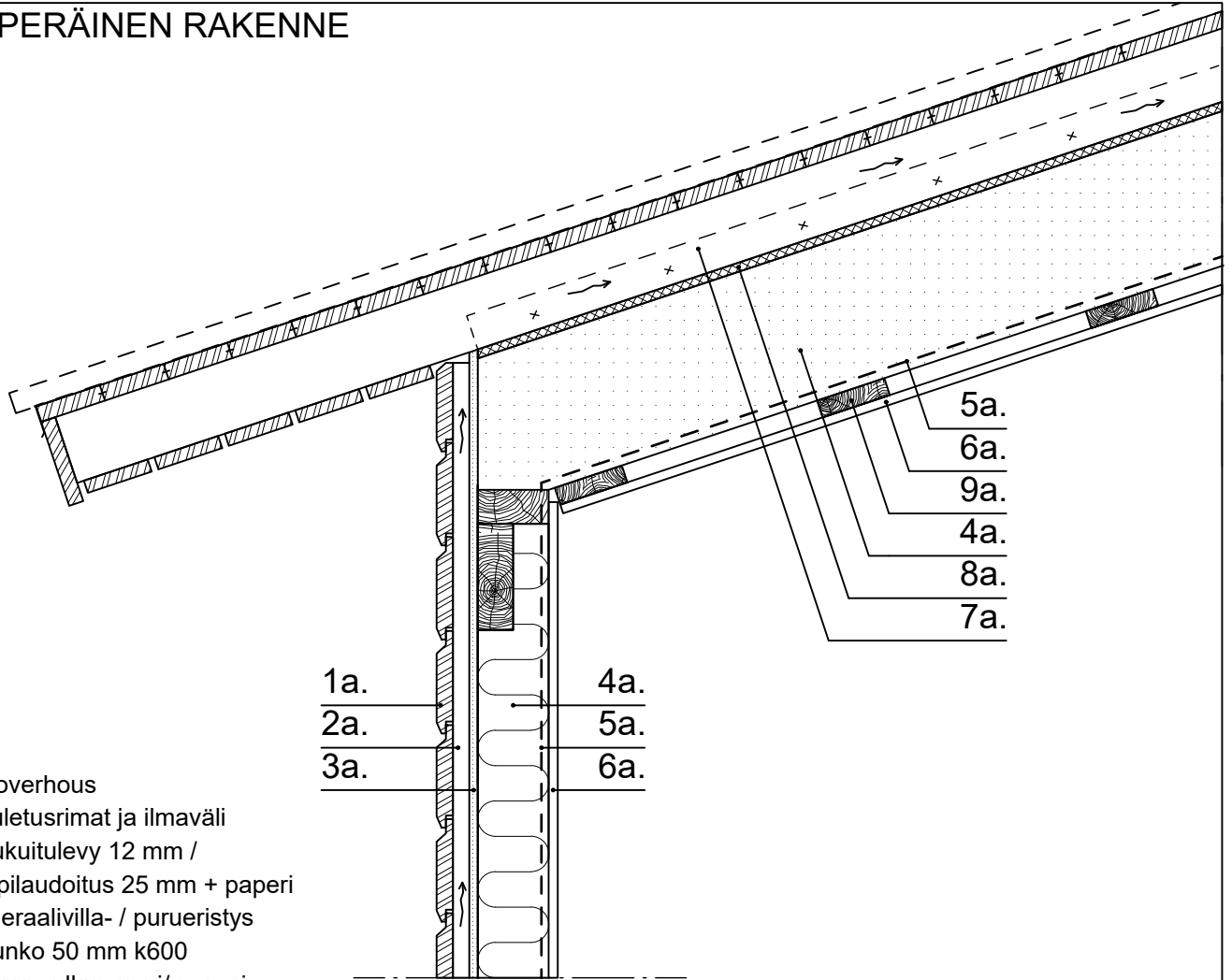
Nykyisen AP -rakenteen U-arvo (W/m²K)

Nykyinen rakenne	
Purueristys 200 mm	0,32
Mineraalivilla 200 mm	0,22
AP -rakenteen U-arvo, kun lämmöneristys ja tuulensuojalevy vaihdetaan	
PREMIUM 33 (200 mm) + FACADE EJ	0,16
PREMIUM 33 (100+200 mm) + FACADE EJ	0,11

Purueristyslämmöneristävyytenä käytetty (λ_D 0,08 W/mK). Vanhan mineraalivillan lämmöneristävyytenä käytetty (λ_D 0,045 W/mK).
 Ulkoseinän sisä- ja ulkopinnan vastus 0,13 m²K/W. Alapohjan sisä- ja ulkopinnan vastus 0,17 ja 0,04 m²K/W.

Piirustukset ovat ohjeellisia ja niiden soveltuvuudesta rakennuskohteeseen vastaa aina kohteen suunnittelija.
 Rakenteen lämpö- ja kosteustekninen käyttäytyminen on tutkittava tapauskohtaisesti.

A. ALKUPERÄINEN RAKENNE



- 1a. Ulkoverhous
 2a. Tuuletusrimat ja ilmaväli
 3a. Puukuitulevy 12 mm /
 umpilaudoitus 25 mm + paperi
 4a. Mineraalivilla- / purueristys
 + runko 50 mm k600
 5a. Höyrinsulkumuovi/-paperi
 6a. Sisäverhous (puupaneeli 15 mm)
 7a. Tuuletusväli > 100 mm + ts-levyn tukirimat
 8a. Tuulensuojalevy
 9a. Koolaus

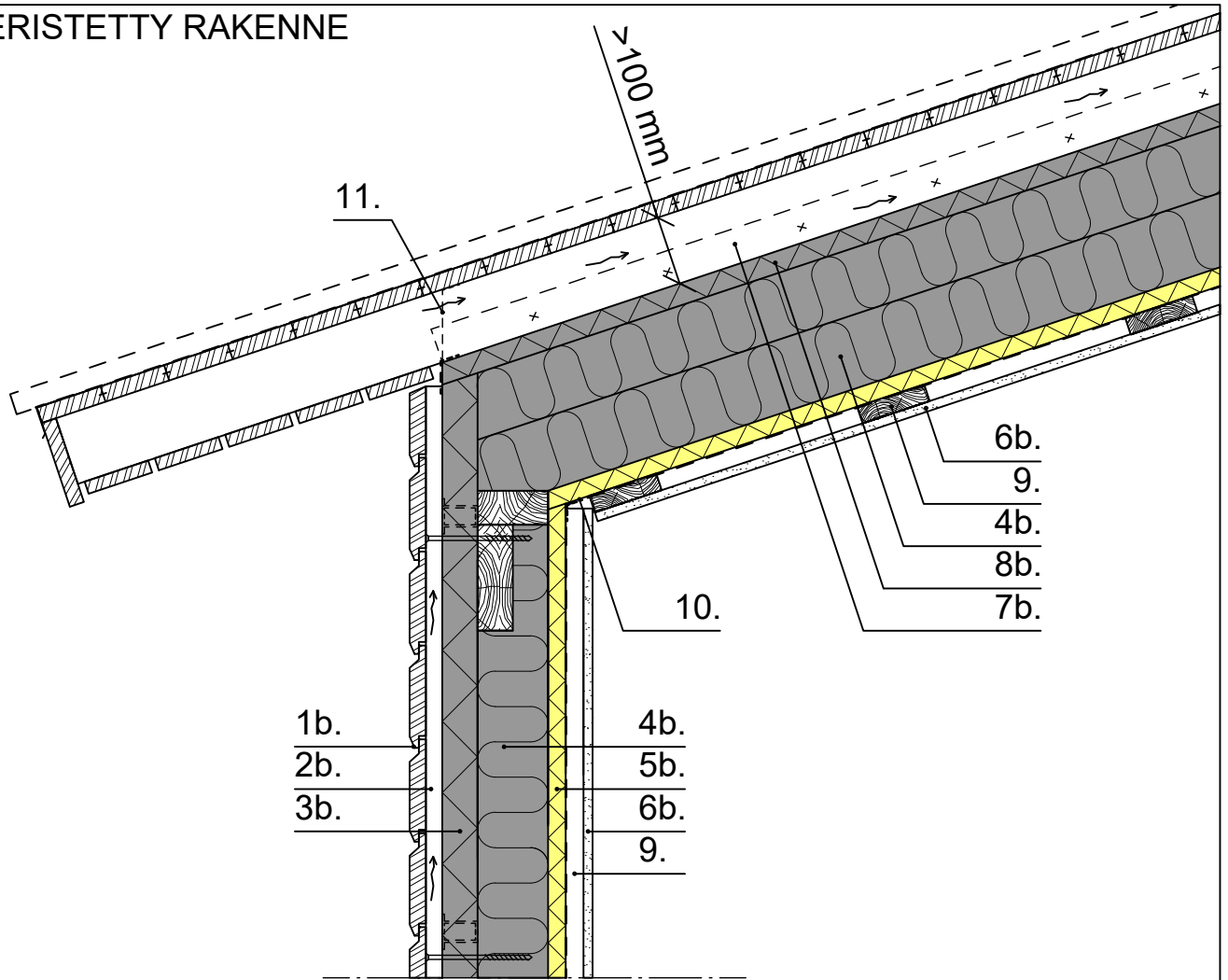
Nykyisen US -rakenteen U-arvo (W/m ² K)	
Purueristys 100 mm	0,56
Purueristys 125 mm	0,48
Mineraalivilla 100 mm	0,39
Mineraalivilla 125 mm	0,33
US -rakenteen U-arvo, kun sisä- ja ulkop. lisäeristetään ja runkoeristys vaihdetaan	
PREMIUM 33 (100 mm)	0,19
PREMIUM 33 (125 mm)	0,17

Nykyisen YP -rakenteen U-arvo (W/m ² K)	
Nykyinen rakenne	
Purueristys 200 mm	0,34
Mineraalivilla 200 mm	0,23
YP -rakenteen U-arvo, kun lämmöneristys ja tuulensuojalevy vaihdetaan	
PREMIUM 33 (200 mm) + ISOVER RKL-31 30 mm + AluLiner 25 mm	0,14

Purueristykseen lämmöneristävyytenä käytetty (λ_D 0,08 W/mK). Vanhan mineraalivillan lämmöneristävyytenä käytetty (λ_D 0,045 W/mK).
 Ulkoseinän sisä- ja ulkopinnan vastus 0,13 m²K/W. Yläpohjan sisä- ja ulkopinnan vastus 0,10 m²K/W.

Piirustukset ovat ohjeellisia ja niiden soveltuvuudesta rakennuskohteeseen vastaa aina kohteen suunnittelija.
 Rakenteen lämpö- ja kosteustekninen käyttäytyminen on tutkittava tapauskohtaisesti.

B. LISÄERISTETTY RAKENNE



- 1b. Ulkoverhous
- 2b. Tuuletusrimat ja ilmapäli
- 3b. ISOVER Facade 50 mm, saumat teipataan
 - Saumojen tiivistys:
 - + ISOVER Facade Tape
 - Koolauksen alle Termofix+ välike / Naulausvälike
- 4b. ISOVER PREMIUM 33, runkotilan täyttävä eristys (vanha puurunko säilytetään)
- 5b. ISOVER AluLiner 25 mm, saumat teipataan
- 6b. Sisäverhouslevy Gyproc GEK 13
- 7b. Tuuletusväli > 100 mm + ts-levyn tukirimat
- 8b. Tuulensuoja ja lämmöneriste ISOVER Facade tai ISOVER RKL-31 30 mm
9. Koolaus 25 mm / asennustila sähköille
10. Höyrinsulun liitosteippaus
11. Hyönteis- / hiiriverkko

Rakenteen jäykistys ja yksittäisten tolppien nurjahdustuenta tulee tarkistaa tapauskohtaisesti. Tarvittaessa Facade -tuulensuojaeristeen ja puurungon välissä voidaan käyttää rungon jäykisteenä esimerkiksi Gyproc GTS-9 tuulensuojalevyä.

TOOLS TO SUPPORT DESIGN

At Saint-Gobain Finland's design support service, we assist construction professionals. We provide help with design, building component optimization, and structural solution inquiries. If you need support for your project or more information about the suitability of materials, don't hesitate to contact us.

You can find our contact details at:

www.saint-gobain.fi/koulutukset-ja-neuvonta#suunnittelijapalvelu



Saint-Gobain Finland Oy

PL 70, Strömberginkuja 2
00381 Helsinki

www.isover.fi