



ISOVER Facade

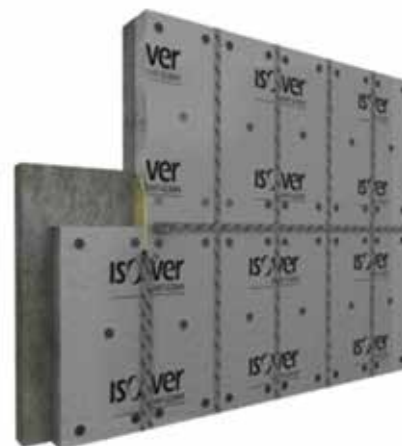
Süsteemijuhend

Sisukord

1. Mis on ISOVER Facade'i süsteem?.....	3
2. Välisseina tuuletõkkega soojustusplaat keerukatesse oludesse.....	3
3. ISOVERi toodete süsinikujalajalg	5
4. Tuuletõkkeplaatidele kehtivad tehnilised juhised ja nõuded avatud pooridega soojustusmaterjalidega soojustatud konstruktsioonides	7
5. ISOVER Facade'i omadused	7
6. ISOVER Facade'i pinnakatte veekindlus.....	8
7. Facade'i tuuletõkkega soojustusplaadi mõju soojustatud puitsõrestikuga välisseina U-arvude ja karkasskonstruktsiooni välispinna temperatuurile.....	9
8. Täispuitkonstruktsiooni (CLT/LVL) välispidine soojustamine	13
9. Facade'i välisseina konstruktsioonide U-arvud eri karkasskonstruktsioonide ja soojustusmaterjalide korral.....	16
LISA 1. Konstruktsioonitüübid	18
LISA 2. ISOVER Facade: Detailid.....	19

Siinses süsteemijuhendis ja selle lisades (1 ja 2) esitatud konstruktsioonitüübid ja detailid on näited, mille eesmärk on lihtsustada konstruktsioonide valimist ning pakkuda tuge ehitamise projekteerimisel ja teostamisel. Siiski tuleb iga ehitusobjekti konstruktsioonitüüpide ja detailide valimisel arvestada ehitusobjekti eripärade ja -vajadustega. Seetõttu ei vastuta ISOVER üksikudel ehitusobjektidel tehtud konstruktsioonitüüpide ja detailide valiku eest. Konstruktsioonide valimise ja sobivuse eest vastutab konkreetsel objektil alati selle projekteerija.

ISOVER Facade'i süsteemijuhend, aprill 2022



1. Mis on ISOVER Facade'i süsteem?

ISOVER Facade'i süsteem hõlmab niiskustehniliselt keerukatesse oludesse loodud tuuletõkkekattega soojustusplaat, plaatide kinnitus- ja tihendustarvikuid ning süsteemijuhendit koos detailidega (lisa 2). Facade'i toodete omadused ja toimivusväärtused on katseliselt kontrollitud ning need on esitatud ka selles juhendis.

ISOVER Facade'i soojustusplaat on tõhusalt veeauru läbilaskev ning tuule- ja veekindel, mittesüttiv ja tuld mitte levitava klassi toode, Europõlemisklass A2-s1, d0. Kuna ISOVER Facade on valmistatud anorgaanilisest materjalist, siis ei paku see soodsat kasvupinnast erinevatele mikroorganismidele (nt hallitusseened). Facade'i pinnakate on vett tõrjuv (hügrofoobne) ja toode ei ime endasse niiskust (ei ole hügrokoopne), vaid laseb niiskusel konstruktsioonist välja poole liikuda. Facade'i toodete soojusisoleerivõime on mineraalvillatoodete turu tõhusaim – soojusjuhtivus λ_0 on vaid 0,031 W/m²K. Mineraalvillast soojustusena isoleerib toode tõhusalt lisaks ka müra ja annab konstruktsioonile läbiproovitud tulekindluse. ISOVER Facade'i soojustusplaatidel on ehitusmaterjalide kõrgeim M1, mis tähendab et toode on ohutu lahendus ka allergikutele.

Facade'i süsteem sobib oma omadustelt nii puit-, kivi- kui ka teraskonstruktsioonide tuuletõkkeks ja soojustuseks. Peale uusehitiste sobib süsteem suurepäraselt ka vanade konstruktsioonide väliseks lisasoojustamiseks (lisa 2: renoveerimine). Facade'i süsteem toimib välisseinas ka ehitusaegse ilmastikukaitsena (maksimaalselt 6 kuud), sest plaadi omadused (õhu läbilaskvus, veeauru läbilaskvus, veekindlus) püsivad tõendatult ettenähtud tasemel nii UV-kiirguse kui ka ilmastikukoormuse katsetes, mis vastavad tavapärase Soome ilmaolude kuuekuulisele ajavahemikule. Lisaks on süsteemi kuuluva ISOVER Facade'i teibi ja vuugitihendusmassi omadusi katsetatud üheksa kuu välistingimustele vastavate UV-kiirguse ja ilmastikukoormuse katsete käigus. Facade'i plaatide omaduste säilimise garantii 6-kuulise ilmastikukoormuse korral eeldab, et ettenähtud moel pakendites hoitud Facade'i plaadid kinnitatakse, plaatide vahed tihendatakse ja avatud plaadiservad suletakse süsteemi kuuluvate toodete abil ning süsteemi- ja paigaldusjuhendi kohaselt. Vt lisa 2: kinnitamis- ja tihendamisjuhend.

2. Välisseina tuuletõkkega soojustusplaat keerukatesse oludesse

Süsteemijuhendi eesmärk on lihtsustada uute ja renoveeritavate objektide projekteerimist ja ehitamist. ISOVER Facade'i soojustusplaatide omadused vastavad Põhjamaade praegustele ja ka tulevikus prognoositavatele kliimaoludele.

Soome ilmasteenistuse väljaande „Uued Soome kliimamuutuste prognoosid avaldatud“ (<https://www.ilmatieteenlaitos.fi/tiedote/286502114>, 19.12.2016) kohaselt muutub Soome kliima saja aasta jooksul praegusest soojemaks ja vihmasemaks ning mõlemad nähtused ilmnevad kõige enam talveperioodil. Lisaks öeldakse väljaandes, et uued prognoosid ennustavad ka suvise temperatuuri varasemast pisut suuremat tõusu ning et sademete hulk suureneb ilmselt kõigil aastaaegadel, kuid enim talvel.

Nende prognooside täitumise korral lüheneb ka aeg, mil välisseinte konstruktsioonid saaksid kuivada, sest sademete lisandumisel ja talviste temperatuuride tõustes vähenevad põua- ja kuiva ilma perioodid. Suvekuude ilma soojenemine suurendab eluruumide jahutamise vajadust, mis võib omakorda vähendada konstruktsioonide kuivamisvõimalusi ka muidu kuivamiseks soodsal ajal.

Soome Keskkonnaministeeriumi juhendis „Hoonete niiskustehniline toimivus“ märgitakse, et „Kliimamuutuste mõju põhjustab tõenäoliselt sademerohkaid sügis- ja talveperioode ning äärmuslikke ilmastikunähtusi. Muutuvates kliimaoludes muutub üha olulisemaks konstruktsioonide kuivamisvõime. Seda on võetud arvesse, suunates ehitamist rohkem vigu taluvas suunas. Vigade talumise all mõistetakse lahendusi, mille puhul projekteerimisel, ehitamisel, kasutamisel ja hooldamisel tehtavad väiksemad vead ja ilmnevad puudused ei tekita veel konstruktsioonide kahjustumist. Juhendis on rõhutatud muutuva kliima

kaudu tekkivate ilmaolude arvestamist piisavalt detailse projekteerimise abil ning projekteerimisetapis määratavate ning ehitusfaasis tehtavate näidistööde, töötappide kontrollimise ja kvaliteedikontrolli tähtsust.“ (Soome Keskkonnaministeeriumi juhend hoonete niiskustehnilise toimivuse kohta, 2020).

Välisseina konstruktsioonide välisosadelt nõutakse tulevikus praegusest enam niiskuskindlust, vihma- ja tuulekindlust ning tõhusat kuivamisvõimet. Fassaadikatte ja tuuletõkke vaheline ruum peab tõhusalt tuulduma, mis tagab nii fassaadikattest kui ka seinast eralduva niiskuse kuivamise. Siseosad peavad omakorda olema õhutihedad ja piisavalt kõrge veeaurutakistusega.

Soome Keskkonnaministeeriumi määruse 782/2017 paragrahvis 24 öeldakse, et „Välissein ja selle eri kihid peavad moodustama terviku, mis takistab vee kahjulikku liikumist konstruktsioonide sisse. Välisseina ja selle eri kihtide ning välisseinaga liituvate konstruktsioonide ja välisseina ühenduste veeaurutakistus ja õhutihedus peavad olema sellised, et seinaga niiskussisaldus ei muutuks siseõhu veeauru difusiooni ega konvektsiooni tõttu konstruktsiooni niiskustehnilise toimivuse seisukohast kahjulikuks. Kui konstruktsioonil on kasutatud õhutõket või aurutõket, peavad ühenduskohad, servad ja läbiviigid olema tihedad.“ (Soome Keskkonnaministeeriumi määrus hoonete niiskustehnilise toimivuse kohta).

Tavapäraste LDPE aurutõkkekilede veeaurutakistus on suur (s_d 20–100 m) ja see ei muutu 23 °C sisetemperatuuril suhtelise õhuniiskuse muutumise korral. Väljaandes RIL 107-2012 (Hoonete vee- ja niiskusisolatsiooni juhend) on esitatud aurutõkke veeaurutakistuse miinimumväärtuseks s_d 20 m (kui temperatuur on 23 °C ja suhteline õhuniiskus 50%) niiskusklassi 1 hoonetes. Niiskusklassi 2–3 hoonetes võib veeaurutakistus olla väljaandes RIL 107-2012 esitatud eeldustest väiksem.

Avatud pooridega soojustusmaterjali kasutamisel välisseinas piirab sisepinnal olev aurutõkkekihit õige paigalduse korral tõhusalt siseõhu niiskuse kandumist välisseina konstruktsiooni. Õigesti rajatud konstruktsiooni korral saab aurutõkke läbinud minimaalne niiskus konstruktsioonist eralduda, sest konstruktsiooni veeaurutakistus muutub väiksemaks seest väljapoole. Lisakaitset saab sisepinnale pakkuda juhul, kui kasutada aurutõkkekile asemel nn nutikat kilet (muutuva veeaurutakistusega membraani), mille veeaurutakistus väheneb õhuniiskuse suurenemisel. See võimaldab konstruktsioonil kuivada ka sissepoole ning võimalik konstruktsiooni kuivamise kiirus suureneb. Tavalise aurutõkkekile puhul sellises olukorras niiskus konstruktsioonis suureneb või isegi kondenseerub kile pinnale. Sellised olud võivad valitseda näiteks juhul, kui väljas on kuum ja niiske õhk ning siseruumid on jahutatud väga jahedaks. ISOVER Vario® Xtra on muutuva veeaurutakistusega aurutõke, mille veeaurutakistus s_d väheneb tõendatult väärtuselt 25 m väärtusele 0,3 m, kui suhteline õhuniiskus suureneb temperatuuril 23 °C. ISOVER Vario® Xtra ei sobi siiski sauna ega vannitoa aurutõkkelahenduseks. Projekteerija peab alati kontrollima, et konstruktsioonilahendus vastaks kasutuskoha nõuetele ning et konstruktsiooni osad toimiks koos ja tervikuna, täites konstruktsioonile seatud nõuded.

ISOVER Vario süsteem hõlmab peale nutika aurutõkkemembraani ka õhutiheduse seisukohast olulisi tihendus- ja ühendusteipe ning läbiviigutihendeid. Liitekohad, vuugid ja läbiviigid tuleb hoolikalt tihendada, sest ka kõige väiksem lekkekoht põhjustab lokaalse, kuid difusiooni kaudu edasikanduva niiskuse tõttu konstruktsioonile olulise niiskuskoormuse. Lisaks tõkestab õhutihe lõpptulemus õhulekkeid, kaitseb neist tingitud külma ja tuuletõmbe eest ning võimaldab ventilatsiooni tõhusamalt juhtida. Juhendi RIL 107-2012 kohaselt on hoone õhutiheduse soovituslik väärtus kogu hoone kesta õhukindluse osas 1,0 m³/(m²h). See nõuab konstruktsioonide ühenduskohtade, läbiviikude ning akna- ja ukselehtide ühenduskohtade tihendamise hoolikat planeerimist ja teostamist. Hoone kattedekonstruktsiooni õhutihedust tuleb tõendada õhutiheduse mõõtmise abil. Mõõtmise käigus saab kindlaks määrata võimalikud lekkekohad.

Tavapärane puitkonstruktsioon – siseviimistlus, aurutõke, karkass ja mineraalvill, tuuletõke, tuulutatud fassaadikate – on soovitatav ehitusfüüsikaliselt teostada nii, et osa konstruktsiooni soojustusest asub

kompaktse soojustuskihina karkassist väljaspool ning toimib samal ajal ka tuuletõkkena. Sellise konstruktsiooni korral on puitkarkassi välispinnal temperatuur kõrgem ja suhteline niiskus madalam võrreldes olukorraga, kui tuuletõke ei ole soojust isoleeriv. Konstruktsiooni toimivuse eelduseks on, et väline soojustuskiht laseb hästi läbi veeauru.

Täispuidust konstruktsioon (CLT/LVL) on kõige tõhusam ja ohutum teostada tervikuna välise, võimaluse korral kompaktse soojustusena, mille korral välispind toimib ka kvaliteetse tuuletõkkena. Kompaktne, võimalikult tuulekindel, kuid veeauru läbilaskev soojustuskiht tagab konstruktsioonidele parima ilmastikukindluse ja kõige tõhusama soojustuse. Soojustuse sisepoolel asuv piisavalt paks puitplaat toimib konstruktsiooni veeauru- ja õhutõkkena, kui kõik ühendus- ja liitekohad tihendatakse hoolikalt.

Facade'i tuuletõkkega soojustusplaatide abil rajatud välisseina konstruktsioon toimib nagu spordirõivaste tekstiil. Facade'i pind kaitseb vihma ja tuule eest, kuid veeauru läbilaskvus võimaldab seestpoolt tuleva niiskuse kuivamist välja poole. Mineraalvill soojustab ja hoiab tingimused sobival tasemel. Ühendused on teibiga tihendatud ja konstruktsiooni saab rajada ilma tuuletõkke ja soojustuskihi isolatsioonivõimet oluliselt vähendavate külmasildadeta, sest fassaadi jaoks vajalike kinnitusvahendite mõju soojapidavusele on enamasti vähene.



Kõik konstruktsioonilahendused tuleb alati projekteerida objektipõhiselt ja projekteerija peab tagama konstruktsiooni niiskustehnilise toimivuse. Ta määrab kindlaks konstruktsiooni soojapidavuse ning arvestab sise- ja välispinna veeauru läbilaskvust, et konstruktsioon toimiks õigesti kõigis praegustes ja tulevastes kasutustingimustes. Lisaks peab projekteerija oma lahendustes tagama ühendus- ja liitekohtade ning läbiviikude õhutiheduse.

Soojustus, sh tuuletõkkega soojustusplaadid, tuleb paigaldada sulunditesse või tihedalt serv serva vastu. Plaadid peavad jääma ka tihedalt aluskonstruktsiooni vastu. Õhuvahesid või -pragusid ei tohi soojustuse ja konstruktsiooni vahele jääda, sest need halvendavad oluliselt konstruktsiooni isoleerivust, lastes külmal õhul liikuda soojustuse alla konstruktsiooni sisepinnale. Soojustuskihi õhuvahet põhjustab konstruktsiooni sisepinnal ka võimalikku kondensaadi tekke ohtu. Ka akende ja uste ühenduskohad, välisseina ühendusvundamendiga ja võimalike fassaadielementide ühenduskohad tuleb isoleerida paigaldamiseks vajalike tolerantse võimaldavate materjalidega. ISOVER KH, SK-C ja TK on silikooniga töödeldud ja vett tõrjuvad tooted mineraalvillast pindade tihendamiseks, mis sobivad ka nimetatud ühenduskohtadesse. ISOVER KH mineraalvillamatt toimib ka aluskihina näiteks betonelemendi ja selle välispinnale paigaldatava puitelemendi vahel või vana ja uue konstruktsiooni vahel ebatasasuste ühtlustamisel.



Facade'i plaatide servad ja ühenduskohad tuleb sulgeda kas ühenduva konstruktsiooni vastu või teipides need kinni Facade'i süsteemi ühendus- ja tihendusteipidega. Akna- ja ukseavades ning nurgauhendustes tuleb Facade'i plaatide servad teipida Facade'i süsteemi teipidega või katta ISOVER SealStripe'i lindiga. Plaatide kinnitamiseks tuleb kasutada süsteemile vastavaid kinnitusi, lähtudes alusmaterjalist ja fassaadikattest.

3. ISOVERi toodete süsinikjalajälg

Hoonete energiatarbimisega seotud heitkoguste osas liigutakse hoogsalt süsinikuneutraalse energiakasutuse suunas. Ehitamise süsinikjalajälje vähendamine on suur katsumus kogu ehitussektorile. Süsinikjalajälje hulka arvestatakse kõik ehitusmaterjalide valmistamise, transpordi, ehitamise ja lammutamisega seotud heitmed. Ehitustoodete valmistajad on ehitamisega seotud süsinikukoguse vähendamisel võtmepositsioonil. Arvutades toodete elukaare keskkonnamõjusid ning panustades tootearendusse, energiatõhususse ja taastuenergiasse, suudab ehitustööstus valmistada keskkonna seisukohast paremaid ja väiksema süsinikjalajäljega materjale ja tooteid.

ISOVERi klaasvillast soojustustoodete väikese süsinikjalajälje taga on klaasvilla väiksema massi/materjalikogusega saavutatav soojusisolatsiooni tase ning materjali päritolu: klaasvilla valmistatakse valdavalt Soomes kogutavast ringlussevõetud klaasist. Lisaks kasutatakse ISOVERi klaasvilla valmistamisel taastuenergia abil toodetud elektrit, mis vähendab süsinikdioksiidi heitkoguseid kuni 20%. ISOVERi Forssa tehases kasutatakse tootmises ka biogaasi.



Loomulikult aitab ka soojustamine ise liikuda väiksema süsinikjalajäljega tuleviku suunas. Soojustamine vähendab süsinikdioksiidiheidet, sest see vähendab hoonete kütmisel ja jahutamisel tekkivaid heitkoguseid kuni 40%.

Ehitusmaterjalide osas on madalsüsinikehitamise edendamise võtmerollis kolmandate poolte tõendatud toote keskkonnadeklaratsioonid - EPD, (lühend tuleb inglise keelest: Environmental Product Declaration), mis selgitavad läbipaistvalt, usaldusväärselt ja võrreldaval moel toote kogu elukaare keskkonnamõjusid. Keskkonnadeklaratsioonides on kirjas, kui palju süsinikdioksiidi toodete valmistamisel, transportimisel ja elukaare lõpetamise protsessides tekib ja palju seda ehitistega seotud on.

Nagu teada, siis ei saa üksikuid keskkonnadeklaratsioone omavahel otseselt võrrelda. Võrdlemisel tuleb arvestada toodete funktsionaalseid nõudeid ja toimivust kõnealuses kasutuskohas ja hoones. Kõige lihtsamal juhul kogutakse koguste arvestamise käigus materjalide kohta teavet ja arvutatakse selle kaudu elukaare mõjud. Enamasti kasutatakse erinevaid elukaare hindamise ja arvutamise tööriistu, millest populaarseim on Soomes tegutseva Bionova välja töötatud One Click LCA.

Ehitustoodete valmistajatel on võimalus jagada uuemat ja kergemini kasutatavat teavet materjalide ja toodete süsinikjalajälje kohta otse arvutustööriistadele. Samas saab toota usaldusväärseid võrdlusandmeid eri materjalide keskkonnamõjude kohta hoonetasandil – ka seda teavet kasutavatele otsustajatele.

Saint-Gobain jätkab intensiivselt tööd süsinikuneutraalse, ringmajanduse põhimõtteid järgiva ja heaolu pakkuva elukeskkonna loomise nimel. Lisaks tuleb meeles pidada, et ehitusmaterjalide süsinikuheitmed on vaid üks kriteerium nende vastutustundlikkuse ja kestlikkuse hindamisel. Madalama süsinikjalajälje nimel ei saa teha kompromisse teiste keskkonnamõjude, ressursside tõhusa kasutamise, ringmajanduse, kohalike väärtuste loomise ja – mis kõige tähtsam – inimeste tervise ja hoonete ohutuse arvelt.

4. Tuuletõkkeplaatidele kehtivad tehnilised juhised ja nõuded avatud pooridega soojustusmaterjalidega soojustatud konstruktsioonides

RIL 107-2012. Hoonete vee- ja niiskuisolatsiooni juhend:

- Õhu läbilaskvuse tegur võib olla maksimaalselt $10 \times 10^{-6} \text{ m}^2/(\text{m}^2\text{sPa})$.
- Soojustakistus R_d on puitkonstruktsioonides enamasti vähemalt $0,4 \text{ m}^2\text{K/W}$ ja madalas (max 10 m) kivivoodriga kaetud puitkarkassiga välisseinas kasutatava tuuletõkke soojustakistus peab olema vähemalt $1,6 \text{ m}^2\text{K/W}$, kui tuuletõke paigaldatakse läbi konstruktsiooni ulatuva kompaktselt püstkarkassi vastu.
- Veeaurutakistuse s_d soovituslik väärtus on max 0,2 m (temperatuuril $23 \text{ }^\circ\text{C}$ ja suhtelise õhuniiskusega 75%), kui tuuletõkke soojustakistus on alla $0,4 \text{ m}^2\text{K/W}$. Veeaurutakistus võib olla suurem, kui tuuletõke on paremini soojust isoleeriv või kui tuuletõkke omadused võimaldavad tuuletõkke piisavalt head niiskustehnilist toimivust ja kuivamist. Veeaurutakistuse maksimumväärtus on ka sel juhul siiski $s_d 1,0 \text{ m}$ (temperatuuril $23 \text{ }^\circ\text{C}$ ja suhtelise õhuniiskusega 75%).

Lisaks tuleb arvestada välisseina konstruktsioonile määratud tuleohutuse nõudeid (848/2017 Soome Keskkonnaministeriumi määrus hoonete tuleohutuse kohta).

5. ISOVER Facade'i omadused

ISOVER Facade'i plaate valmistatakse paksustes 25, 30, 50, 75 ja 100 mm. 25 mm paksune Facade on eriti jäik (EJ). Seda võib kasutada puitlaudise taga ilma distantspuksideta. Facade'i plaatide pikematel külgedel on sulundid. Facade'i plaatide standardmõõtmed on $1200 \times 1800/3000 \text{ mm}$. EJ-plaadi mõõtmed on $1200 \times 3000 \text{ mm}$.

ISOVER OL-33 Facade'i plaadid on saadaval paksustes 120, 150, 180 ja 205 mm. Nende plaatide λ_0 on õhematest Facade'i plaatidest pisut suurem: $0,033 \text{ W/mK}$. Plaatide standardmõõtmed on $600 \times 1500 \text{ mm}$. ISOVER OL-33 Facade on pooljäik tuuletõkkega soojustusplaat. Kui seda kasutatakse puitkonstruktsiooni välispinnal puitfassaadi taga, tuleb tuulutusliistude all või fassaadisõrestiku toena kasutada Termofixi distantspukse. Teise võimalusena peavad sõrestikulaua kruvikinnitused olema tehtud kaldnurga all (eraldi juhendi kohaselt) täiskeermega silinderpeaga kruvidega, mis ei suru kinnitumisel puitkarkassi sõrestikku soojustuse sisse.

Pinnakate	Veeauru läbilaskev Facade'i tuuletõkkekate
Tuletundlikkus	A2-s1,d0 – tuletundlikkuse Euroklass
Õhu läbilaskvus	Õhu läbilaskvuse tegur $\leq 10 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2/\text{m}^2\text{s Pa}$ (TESTITUD: 6 kuu UV-kiirguse ja sademete mõjule vastav ilmastikukambri katse). EN 29053 (mõõtnud VTT Expert Services Oy, Espoo)
Kasutuskoht	Fassaadikonstruktsioonide tuuletõke ja lisasoojustamine ning elementkonstruktsiooniga ja tööobjektile valmistatud kattekonstruktsioonid
Kõrgeim kasutustemperatuur	Alusplaadile $200 \text{ }^\circ\text{C}$ (olenevalt kasutuskohast)
Niiskuskäitumine	Toode laseb hästi läbi veeauru ja võimaldab kuivamist konstruktsioonist väljapoole. Toode ei ole hügrokoopne ja säilitab soojustusomadused olenemata õhuniiskusest.
Soojusjuhtivus, Lambda Design väärtus λ_0	25–100 mm Facade: $0,031 \text{ W/mK}$ 120–205 mm OL33 Facade: $0,033 \text{ W/mK}$
Veeauru läbilaskvus	Veeauru läbilaskvuse tegur $3,66 \cdot 10^{-9} \text{ kg}/\text{m}^2\text{s Pa}$ (TESTITUD: 6 kuu UV-kiirguse ja sademete mõjule vastav ilmastikukambri katse). EN 12086 (mõõtnud VTT Expert Services Oy, Espoo)
Veekindlus	Klass W2 (TESTITUD: 9 kuu UV-kiirguse ja sademete mõjule vastav ilmastikukambri katse). EN 13111 kohaselt (mõõtnud Eurofins Expert Services Oy)

Tabel 1. ISOVER Facade'i tuuletõkkega soojustusplaatide tehnilised omadused

ISOVER Facade, paksus	Soojustakistus R_s
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
120 mm	3,60 m ² K/W
150 mm	4,50 m ² K/W
180 mm	5,45 m ² K/W
205 mm	6,20 m ² K/W



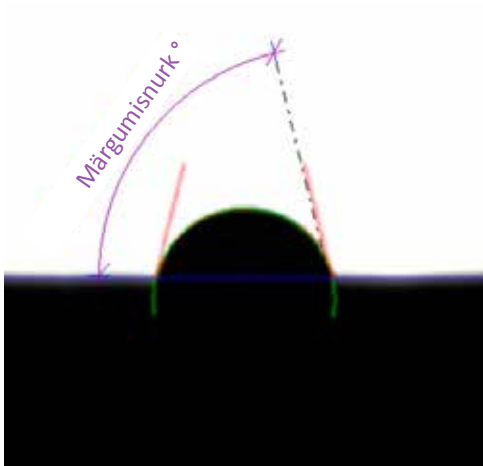
Tabel 2. Soojustakistus eri paksuste korral

Tõendavad tulekindluskatsed:

- 50 mm Facade'i plaadi ja GTS-9 tuuletõkkeplaadi kombinatsioon moodustab seinas tulepüsisusklassiga EI 30 konstruktiivelemendi.
 - K2 10 kaitsekate saavutatakse ≥ 120 mm OL-33 Facade'i tuuletõkkeplaadi abil.
 - REI 60* välise tule suhtes saavutatakse konstruktsiooniga:
 - Puitkate ≥ 21 mm + sõrestik $\geq 21 \times 70$
 - ISOVER Facade ≥ 25 mm
 - Karkass $\geq 42 \times 123$ (samm 600) + ISOVER PREMIUM 33
 - Gyproc GEK 13
- *) = 20 kN/m / 12 kN / post

6. ISOVER Facade'i pinnakatte veekindlus

Facade'i pinnakate kaitseb konstruktsiooni tõhusalt sademete eest. Veepiisad ei imendu materjali eriti kergelt. Joonistel 2 ja 3 on toodud Dropleti katse tulemused Facade'i pinnakatte ja võrdlusena tavapärase tuuletõkkeks kasutatava puitkiudplaadi pinnal. Katsekehad olid horisontaalasendis, mis erineb nende kasutusotstarbele vastavast asendist. Joonistel 2 ja 3 olevad pildid on tehtud mikroskoopkaameraga 2, 10 ja 20 minuti möödumisel veepiisa kukkumisest toote pinnale. Katse on tehtud Dropleti katseseadmega Krüss DSA30. Seade kukutab standardsuuruses veepiisa proovinõela abil katsematerjali pinnale ja pärast seda mõõdetakse piisa märgumisnurka materjali pinna suhtes, vt joonis 1. Mida suurem on nurk ja mida vähem nurk aja jooksul väheneb, seda paremini takistab pind veepiisa levimist ehk materjali sisse imendumist.



Joonis 1. Piisa märgumisnurk aluspinna suhtes

Jooniselt 2 on näha, kuidas veepiisa märgumisnurk Facade'i plaadi pinnal aja jooksul muutus: 2 minuti pärast oli nurk 76 kraadi, 10 minuti pärast 71,8 kraadi ja 20 minuti pärast 64,9 kraadi. 20 minuti jooksul muutus nurk umbes 11,1 kraadi. Joonisel 3 on näidatud, kuidas muutus veepiisa märgumisnurk võrdluseks oleva tuuletõkkeplaadi (puitkiudplaat) pinnal sama aja jooksul: 2 minuti pärast oli nurk 53,7 kraadi, 10 minuti pärast 38,7 kraadi ja 20 minuti pärast 0 kraadi, mis tähendab, et lõpus ei olnud veepiisa nurk enam mõõdetav.

2 minutit

10 minutit

20 minutit



Joonis 2. Facade'i peale kukutatud veepiisk. Fotod ajahetkedel 2, 10 ja 20 minutit

2 minutit

10 minutit

20 minutit



Joonis 3. Puitkiust tuuletõkkeplaadi peale kukutatud veepiisk. Fotod ajahetkedel 2, 10 ja 20 minutit

7. Facade'i tuuletõkkega soojustusplaadi mõju soojustatud puit-sõrestikuga välisseina U-arvule ja karkasskonstruktsiooni välispinna temperatuurile

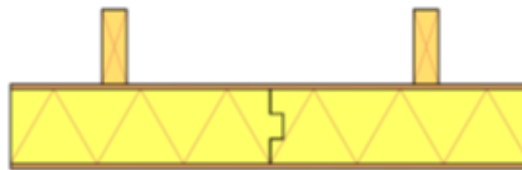
Puitkarkassiga välisseina konstruktsiooni välispinnale paigaldatud kompaktned ja tõhusalt soojust isoleeriv (väike soojusjuhtivuse ehk lambda väärtus) tuuletõkkeplaatide kiht suurendab karkasskonstruktsiooni välispinna temperatuuri võrdeliselt plaadi soojustuskihi paksusega. Kui konstruktsiooni temperatuur on kõrgem, muutub konstruktsiooni suhteline niiskus väiksemaks ning jahedamatel aastaaegadel on välispinna tingimused kaugemal nn kastepunktist.

Facade'i süsteemi abil teostatud väline soojustus parandab konstruktsiooni U-arvu (soojusjuhtivust) ka nii, et U-väärtuse arvutamisel arvestatava õhupragude parandusteguri ΔU_0 võib võrdsustada nulliga. Olenevalt karkasskonstruktsioonist ja soojustusviisist on parandustase tavaliselt 1, kuid Facade'i süsteemi õige paigaldusviisi korral võib selle muuta nulliks ja sellisel juhul ei suurenda õhupragude parandustegur konstruktsiooni U-arvu. See parandab konstruktsiooni U-arvu umbes 0,01 W/m²K võrra. Joonisel 4 on kujutatud välisseina konstruktsiooni parandustasemetest arvestamist eri soojustuslahenduste korral. Facade'i paigaldus vastab parandusteguri 0 ülevalt kolmandale lahendusele, mille korral on karkassi väliste soojustusplaatide sulundid ja/või vahekohad tihendatud. Soojustuskihtide vahel ei tohi olla pragusid.

PARANDUSTASE 0



- Soojustus ei katke sõrestikupuude kohtades. Pealistikku paigaldatud soojustusplaatide ühenduskohad ei asu ühel joonel. Soojustuse ja konstruktsiooni kokkupuutepinnal ei ole õhuvahet.



- Soojustus ei katke sõrestikupuude kohtades. Soojustusplaatide ühenduskohad on pool- või täispunniga või tihendatud. Soojustuse ja konstruktsiooni kokkupuutepinnal ei ole õhuvahet.



- Osa soojustusest katkeb sõrestikupuude kohtades. Pideva soojustuskihi soojustusplaatide ühenduskohad on pool- või täispunniga või tihendatud. Soojustuse ja konstruktsiooni kokkupuutepinnal ei ole õhuvahet.

PARANDUSTASE 1



- Soojustus katkeb sõrestikupuude kohtades. Soojustuse ja konstruktsiooni kokkupuutepinnal ei ole õhuvahet.



- Soojustus katkeb sõrestikupuude kohtades. Soojustuse ja konstruktsiooni kokkupuutepinnal ei ole õhuvahet. **TÄHELEPANU!** Joonisel näidatud konstruktsiooni korral katkestavad püst- ja rõhtpuud soojustuskihi.

Joonis 4. Välisseina konstruktsiooni parandustasemete näited (Puuinfo Oy, Puurakenteen_U-arvo_versio_1-03)

Tavapäraste ilma soojustuskihita või halva soojapidavusega tuuletõkkeplaatide välis- ja sisepind on peaaegu sama temperatuuriga, mis vastab enam-vähem välistemperatuurile – ja nii kõigil aastaegadel. Jahedatel ja niisketel aastaegadel karkassi välispinna suhteline niiskus suureneb ja võib ulatuda isegi kastepunkti lähedusse.

Välisseina konstruktsioonis valitsevaid olusid saab mõjutada allpool nimetatud asjaolude kaudu:

- sisetemperatuur ja niiskus (kütmine ja ventilatsioon);
- välisseina konstruktsiooni sisepinna õhutihedus ja veeaurutakistus ehk õhu- ja aurutõke (materjal ja selle õige paigaldus). Minimeeritakse siseõhus sisalduva niiskuse liikumist konstruktsiooni difusiooni ja konvektsiooni teel;
- välisseina konstruktsiooni soojustamine (materjal ja õige paigaldus);
- välisseina konstruktsiooni tuuletõke (soojust isoleeriv, veeauru tõhusalt läbi laskev, veekindel);
- fassaadi katte ja selle taguse tuulutuse (katteplaatide omavahelised vahed, tuulutusvahede suurus).

Joonisel 5 on DOF-Therm/DOF-Lämpö programmiga määratud soojus- ja niiskusolud tuuletõkkeplaadi sisepinna ehk karkassi välispinna tasandil soojustuse juures (= vaatluspunkt*) kahe tänapäevastele soojustusnõuetele (U-arv 0,17 W/m²K) vastava välisseina konstruktsiooni korral. Mõlema konstruktsiooni puhul asub karkassi sisepinna ja siseviimistlusplaadi vahel tihedalt paigaldatud aurutõkkekile ning karkassi täitesoojustus on ISOVER PREMIUM 33. Vasakpoolse seinakonstruktsiooni välispinnal on väikese soojusisoleerivusega tuuletõkkeplaat ($R_s = 0,24 \text{ m}^2\text{K/W}$) ja parempoolsel konstruktsioonil 50 mm paksune ISOVER Facade ($R_s = 1,61 \text{ m}^2\text{K/W}$). Konstruktsioonide kogupaksused erinevad 37 mm, sest parempoolsel konstruktsioonil on puitkarkassi osa 75 mm õhem, samas kui Facade toimib ühtaegu nii tõhusa soojustuse kui ka tuuletõkkekena. Konstruktsioonide puhul kasutatud materjalide parameetrid DOF-arvestuses on esitatud tabelis 3.

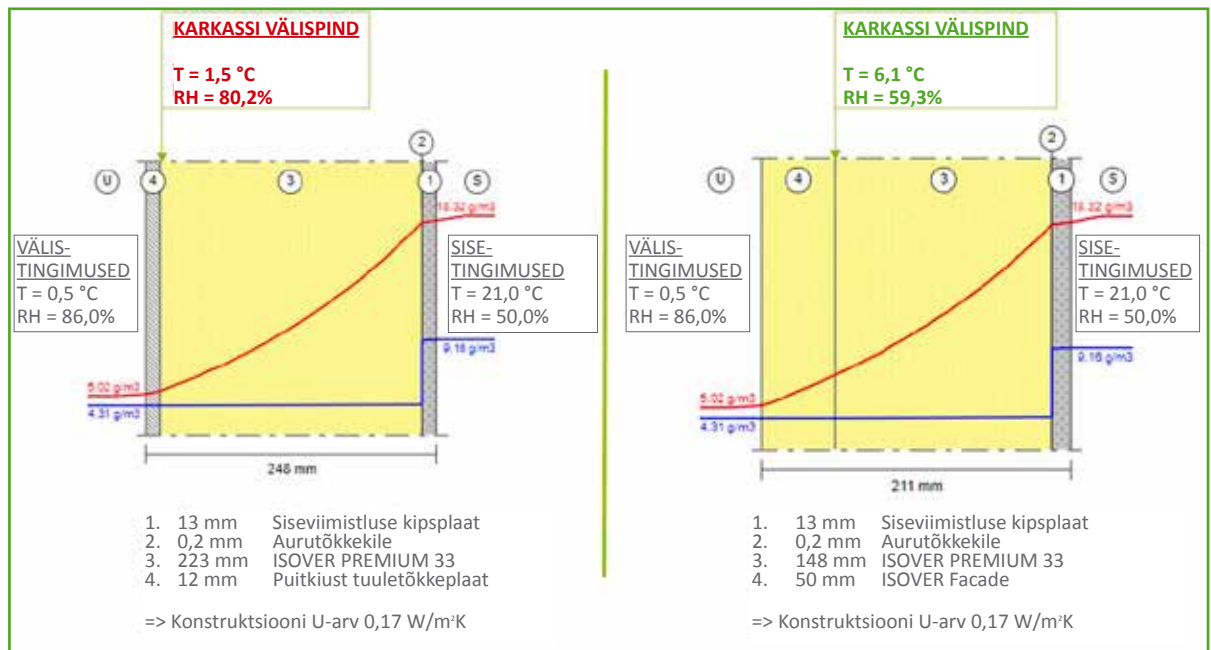
DOF-arvestuses kasutatud materjalide omadused	d mm	sd m	λ_0 W/mK
Siseviimistluse kipsplaat	12,5	0,09	0,250
Aurutõkkekile PE	0,2	40,00	0,340
Õhutõkkepaber	0,3	0,70	0,150
ISOVERi soojustus	125,0	0,13	0,033
	150,0	0,15	
ISOVER Facade (soojustus + pinnakate)	225,0	0,23	0,031
	50,0	0,10	
	75,0	0,13	
Saepuru	100,0	0,20	0,080
Puitkiust tuuletõkkeplaat	12,0	0,10	0,050



Tabel 3. Võrdlusarvutustes kasutatud väärtused

Joonis on näitlik.

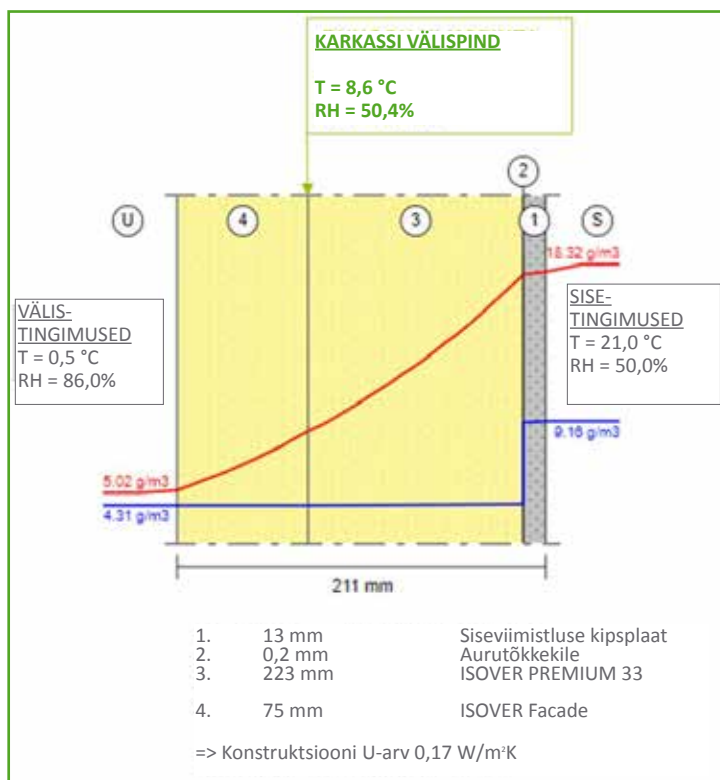
Arvestusolud vastavad tavapärasele novembri tingimustele. Graafikute sinine joon näitab konstruktsioonis valitsevat absoluutset õhuniiskust (g/m^3) ja punane joon näitab õhu küllastumisniiskust (g/m^3) eri temperatuuridel. Konstruktsioonis ei toimu niiskuse kondenseerumist ($\text{RH} \% < 100\%$), kui jooned üksteisega ei lõiku.



Joonis 5. Suhteline niiskus ja temperatuur puitkarkassi välispinnal $U = 0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$ võrdluskonstruktsioonides

Joonisel 5 kujutatud graafikutest on näha, et juba 50 mm paksune soojustus karkassi välispinnal tõstab konstruktsiooni temperatuuri vaatluspunktis üle 4,5 °C ja samas langeb vaatluspunkti suhteline niiskus

80%-lt 60%-le. Konstruksiooni puitosad on seega sügistes niisketes ilmaoludes selgelt kuivemates oludes. Puitkarkass on seda soojemates ja kuivemates oludes, mida suurem on karkassi välise soojustuse osakaal. Joonisel 6 on esitatud samalaadne $U = 0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$ seinakonstruktsioon 75 mm paksuste Facade'i plaatide ja 123 mm soojustatud puitsõrestikuga.



Joonis 6. Tuuletõkkega soojustusplaadi paksuse mõju karkassi välispinna tasandi temperatuurile

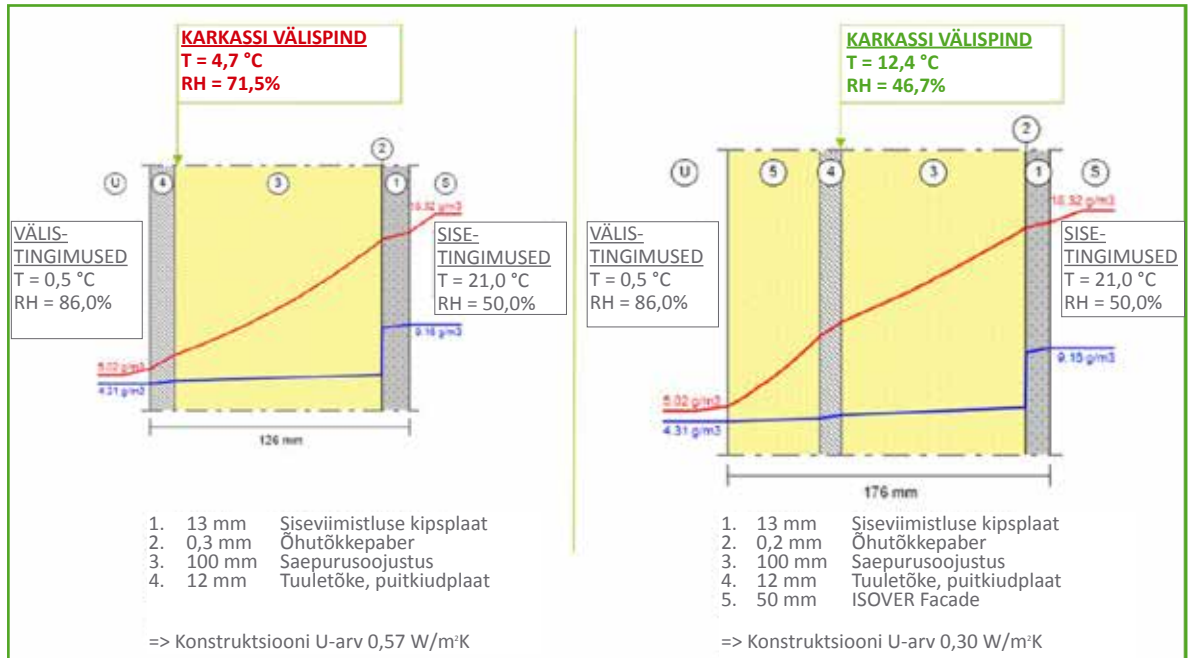
Facade'i vana välisseina konstruktsiooni lisasoojustusena Joonisel 7 on vasakul näidatud vana puitkarkass, mis on soojustatud saepuruga ja kaetud mõlemalt poolt ehitusplaatidega. Välispinnal on puitkiust tuuletõkkeplaat ja sisepinnal siseviimistluse kipsplaat. Puitkarkassi ja siseviimistlusplaadi vahel on tihedalt paigaldatud õhutõkkepaber. Parempoolsel joonisel on sama konstruktsioon, kuid vana tuuletõkkeplaadi peale on lisatud soojustuseks ISOVER Facade 50 mm. Arvestusolud vastavad novembrikuu tingimustele.

Tänu kompaktsel 50 mm paksusele lisasoojustusele muutub konstruktsiooni U-arv peaaegu poole väiksemaks. Samas muutuvad puitkarkassi välispinna tasandil olud soojemaks ja kuivemaks. Selline väline lisasoojustus on seega ohutu võimalus hoone lisasoojustamiseks. Oluline on tagada lisasoojustatava konstruktsiooni hea seisukord ja toimivus. Defektsed materjalid tuleb välja vahetada ning kahjustuste võimalikud põhjused välja uurida ja kõrvaldada. Konstruktsiooni sisepinnal peab olema õhukindlalt paigaldatud aurutõke ning konstruktsiooni niiskustehniline toimivus (sh õhu- ja aurutõkke piisav veeaurutakistus) peab olema tervikuna ja objektipõhiselt projekteerija poolt tagatud.



*) = Vaatluspunkt puitsõrestiku ja soojustuse välispinnal

Joonis on näitlik.



Joonis 7. Suhteline niiskus ja temperatuur puitkarkassi välispinnal vanas ja lisasoojustatud konstruktsioonis

Facade'i soojustusplaadid ei sisalda orgaanilist ainet ja toote võib lugeda kuuluvaks ehitusmaterjalide hallitustundlikkuse klassi 3. Klassifikatsioon on neljaastmeline ja klass 1 on hallitussente suhtes kõige tundlikum (<https://research.tuni.fi/rakennusfysiikka/suomalainen-homemalli/>). Kuna Facadetöstabseespool asuva konstruktsiooni temperatuuri (ja vähendab suhtelist õhuniiskust), on 1. ja 2. klassi tuuletõkkeplaate võimalik kasutada Facade'i tuuletõkkega soojustusplaatide taga näiteks hoone tugevdamise ja/või tuuletõkke eesmärgil (materjalide kokkusobivust tuleb kontrollida objektipõhiselt). Karkassi tugevdamiseks ja tuuletõkkeks on soovitatav kasutada Facade'i süsteemiga kokkusobivat Gyproc Glasroc GTX 9 tuuletõkkeplaati.

8. Täispuitkonstruktsiooni (CLT, LVL) välispidine soojustamine



Joonis 8. Väljastpoolt soojustatud CLT-konstruktsioon

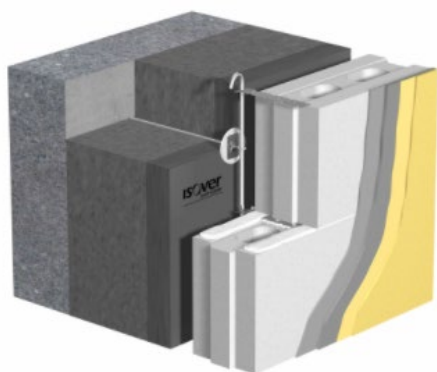
ISOVER OL-33 Facade'i soojustusplaadid sobivad CLT (kokkuleppeliselt CLT - Cross Laminated Timber. Kasutusel ka eestipärane lühend RKP – RistKihtPuit),

LVL (kokkuleppeliselt LVL - Laminated Veneered Lumber, vineerkihtpuit) väliseks soojustuseks ja tuuletõkkeks tuulutusega fassaadi taha. Paksud soojustusplaadid võimaldavad konstruktsiooni tõhusalt soojustada. Facade'i ja puitplaadi vahel võib õhutiheduse tagamiseks kasutada ISOVER Vario® Xtra aurutõkkesüsteemi, kui arvutustega on tagatud, et Vario aurutõkke sisemise ja välise konstruktsiooni soojustakistuse suhtarv on piisav. Konstruktsioon saab ohutu, kui aurutõkke väline soojustakistus on sisemisest vähemalt neli korda suurem. Sellise tulemuse saab näiteks 120 mm CLT-plaadi ja 150 mm ISOVER OL-33 Facade'i kombinatsiooni abil, kui CLT soojustakistus on 1,09 W/m²K ja OL-33 soojustusel 4,5 W/m²K. Arvutustes on CLT soojusjuhtivuseks võetud $\lambda_0 = 0,11$ W/mK.

Kui konstruktsioonis ISOVER VARIO® Xtra aurutõkkesüsteemi ei kasutata, peab soojustuse sisemine täispuitplaat olema piisavalt paks, et see toimiks süsteemi aurutõkkena, ning plaatide ühenduskohad ja läbiviigid peavad olema õhutihedad. Puitplaadi ühenduskohad võib tihendada samade ISOVER VARIO® tihendustoodetega nagu VARIO® Xtra aurutõkkele korral.

ISOVER OL-33 Facade'i peale võib paigaldada tuulduva fassaadi:

- laotud Kahi Facade – ankurdatud konstruktsiooni külge kinnitussidemete abil,
- krohvitud SerpoVent PRO1 – ankurdatud konstruktsiooni külge Serpoventi kanduritega,
- puitlaudis – ankurdatud konstruktsiooni külge kruvide ja TermoFixi distantspukside abil.



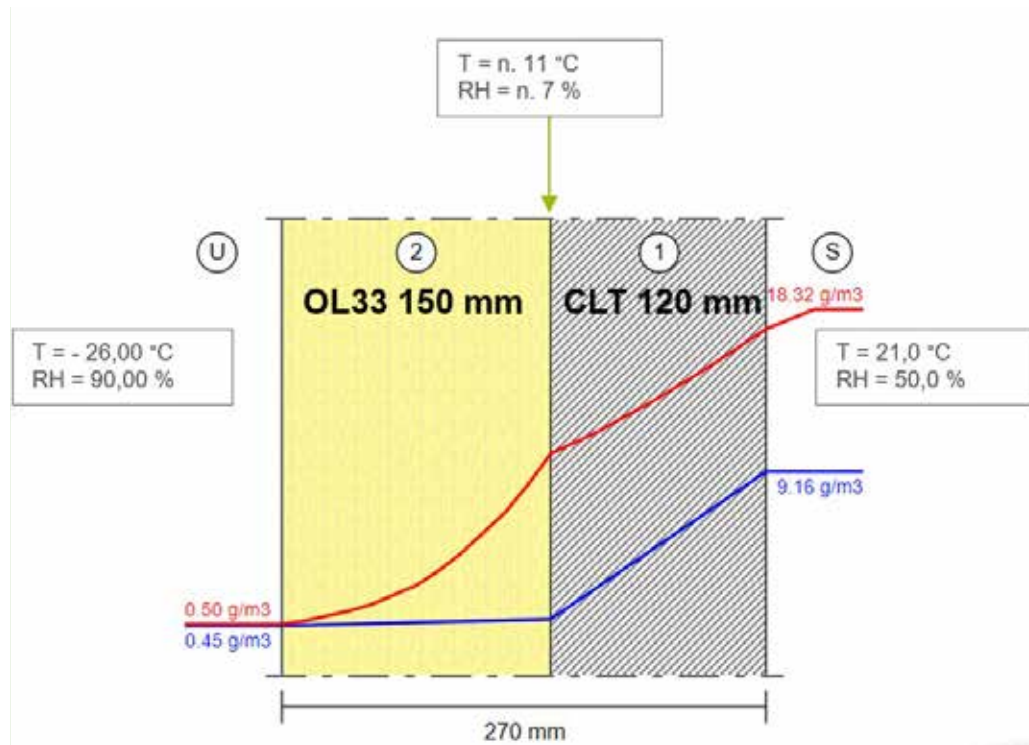
Joonis 9. Kahi Facade'i fassaad



Joonis 10. SerpoVent U seinakandurid A-B ning SerpoVent profiilid OL-33 soojustusele ja CLT-plaadile paigaldatuna

Täispuitplaadi sisepinnal kasutatakse vajaduse korral olenevalt objekti nõuetest kipsplaati Gyproc GEK 13 (K2 10) või GFL 18 (K2 30).

Joonisel 11 on kujutatud DOF-programmiga määratud temperatuurid ja suhtelised niiskused konstruktsioonis, kus puitplaat on 120 mm CLT ja soojustuseks ISOVER OL-33 Facade 150 mm. Joonisel 11 toodud konstruktsiooni korral ei ole CLT ja soojustuse vahel aurutõkkekiilet.



Joonis 11. Väljastpoolt soojustatud CLT-konstruktsioon ilma aurutõkkekiilet

Fassaadikatte tuulutusliistude kinnituskruvide (RST) mõju konstruktsiooni U-arv tootega OL-33 soojustatud CLT- ja LVL-konstruktsioonide puhul.

RST-kruvide mõju CLT-/LVL-konstruktsioonide soojusisoleerivusele U_e , kui täispuitplaadi välispinnal on ISOVER OL-33 Facade'i tuuletõkkega soojustusplaat										
KARKASSIPLAAT		ISOVER OL-33	KRUVID		U	U_e	R_i	R_i/R_e	ΔU_i	Kruvimine
TÜÜP (CLT/LVL)	B (mm)	B (mm)	n (tk/m²)	ϕ (mm)	W/(m²K)	W/(m²K)	m²K/W		W/(m²K)	$\leq tk/m^2$, millega $U_e \leq 0,17$
CLT	100	180	3	8	0,1510	0,16	6,6236	0,8235	0,0091	7,90
CLT	120	150	3	8	0,1696	0,18	5,8964	0,7709	0,0096	1,66
CLT	120	180	3	8	0,1469	0,16	6,8055	0,8015	0,0086	9,74
CLT	140	150	3	8	0,1645	0,17	6,0782	0,7478	0,0090	3,46
CLT	140	180	3	8	0,1431	0,15	6,9873	0,7806	0,0082	11,67
CLT	270	120	3	8	0,1575	0,16	6,3509	0,5726	0,0066	7,94
LVL	45	180	3	8	0,1650	0,18	6,0607	0,9000	0,0109	2,74
LVL	75	180	3	8	0,1589	0,17	6,2915	0,8670	0,0101	4,75
LVL	100	180	3	8	0,1542	0,16	6,4838	0,8413	0,0095	6,54
LVL	120	180	3	8	0,1507	0,16	6,6376	0,8218	0,0091	8,04
LVL	140	180	3	8	0,1472	0,16	6,7915	0,8031	0,0086	9,60

Arvutustes kasutatud soojusjuhtivused ja -juhtivused: $R_{i,j}$ ja $R_{e,j}$ 0,13 W/m² K. λ_{CLT} 0,11 W/mK, λ_{LVL} 0,13 W/mK ja λ_{ISOV} 20 W/mK.

Tabel 6. Fassaadi kinnituskruvide (mehaaniliste kinnitusvahendite) mõju konstruktsiooni U-arvule. Korrigeeritud U-arv $U_e = U + \Delta U_i$

9. Facade'i välisseina konstruktsioonide U-arvud eri karkasskonstruktsioonide ja soojustusmaterjalide korral

1. Välisseinte konstruktsioonilahendused soojas ruumis (U ≤ 0,17 W/m²K)				
Konstruktsiooni sisepinnal ≥ 12,5 mm kipsplaat ja auruõke, nt ISOVER Vario® Xtra. Karkassipostid sammuga 600 mm.	Välisseina konstruktsioonid	Karkassi vahet täitva soojustuse kvaliteet vähemalt	Tuuletõkkelahendus	U-arv W/(m²K)
	Karkass 42 × 223	ISOVER PREMIUM 33	Glasroc H GHS 9 Storm, Gyproc GTX / GTS 9	0,17 ¹⁾
	Horisontaalsõrestik 48 × 48 Karkass 48 × 173, samm 600			
	Karkass 42/48 × 223	ISOVER PREMIUM 33	Puitkiust tuuletõkkeplaat 12 mm, λ ₀ ≤ 0,05 W/(mK)	0,17 ¹⁾
	Karkass 42 × 198	ISOVER EXTREME 32	Puitkiust tuuletõkkeplaat 25 mm, λ ₀ ≤ 0,05 W/(mK)	0,17 ¹⁾
	Karkass 48 × 198	ISOVER EXTREME 31	ISOVER Facade EJ	0,14 / 0,15 ²⁾ 0,15/0,16 ²⁾ 0,17 ²⁾ 0,17 ²⁾
	Karkass 42/48 × 223	ISOVER PREMIUM 33		
	Karkass 42/48 × 198	ISOVER EXTREME 31		
	Karkass 42/48 × 198	ISOVER STANDARD 37		
	Karkass 42 × 173	ISOVER EXTREME 32		
	Karkass 48 × 173	ISOVER EXTREME 31		
	Karkass 42 × 223	ISOVER EXTREME 31	ISOVER Facade 50 mm	0,12 ²⁾ 0,13 ²⁾ 0,15 ²⁾ 0,15 ²⁾ 0,17 ²⁾
	Karkass 48 × 223	ISOVER PREMIUM 33		
	Karkass 42 × 173	ISOVER PREMIUM 33		
	Karkass 48 × 173	ISOVER EXTREME 32		
	Karkass 42/48 × 148	ISOVER PREMIUM 33		
Horisontaalsõrestik 48 × 48 Karkass 42/48 × 198, samm 600	ISOVER PREMIUM 33	ISOVER Facade 100 mm	≤ 0,10 ²⁾	
2. Välisseinte konstruktsiooni lahendused poolsoojas ruumis (U ≤ 0,26 W/m²K)				
	Välisseina konstruktsioonid	Karkassi vahet täitva soojustuse kvaliteet vähemalt	Tuuletõkkelahendus	U-arv W/(m²K)
	Karkass 42/48 × 148	ISOVER PREMIUM 33	Glasroc H GHS 9 Storm, Gyproc GTX / GTS 9	0,25 ¹⁾
		ISOVER STANDARD 37	Puitkiust tuuletõkkeplaat 12 mm, λ ₀ ≤ 0,05 W/(mK)	0,26 ¹⁾
	Karkass 42/48 × 123	ISOVER EXTREME 31	Tuuletõkkeplaat 25 mm, λ ₀ ≤ 0,05 W/(mK)	0,25 ¹⁾
	Karkass 42/48 × 123	ISOVER PREMIUM 33		
	Karkass 42/48 × 98	ISOVER EXTREME 31	ISOVER Facade EJ	0,26 ²⁾
3. Täispuidust ja betoonist seinakonstruktsioonide lahendused				
CLT ≥ 40 mm, λ ₀ ≤ 0,11 W/(mK)	ISOVER OL-33 – 180 mm		0,16 ²⁾	
CLT 100 mm, λ ₀ ≤ 0,11 W/(mK)	ISOVER OL-33 – 180 mm		0,15 ²⁾	
CLT 120 mm, λ ₀ ≤ 0,11 W/(mK)	ISOVER OL-33 – 150 mm		0,17 ²⁾	
CLT 120 mm, λ ₀ ≤ 0,11 W/(mK)	ISOVER OL-32 – 150 mm		0,17 ²⁾	
CLT 140 mm, λ ₀ ≤ 0,11 W/(mK)	ISOVER OL-33 – 150 mm		0,16 ²⁾	
CLT 220 mm, λ ₀ ≤ 0,11 W/(mK)	ISOVER OL-33 – 120 mm		0,17 ²⁾	
CLT 260 mm, λ ₀ ≤ 0,11 W/(mK)	-		0,40 ^{3,2)}	
CLT 180 mm, λ ₀ ≤ 0,11 W/(mK)	-		0,55 ^{3,2)}	
LVL 75 mm, λ ₀ ≤ 0,13 W/(mK)	ISOVER OL-33 – 180 mm		0,16 ²⁾	
Betoonkest, λ ₀ ≤ 1,7 W/(mK)	ISOVER OL-33 – 120 mm		0,26 ²⁾	
Betoonkest, λ ₀ ≤ 1,7 W/(mK)	ISOVER OL-33 – 180 mm		0,17 ²⁾	
Betoonkest, λ ₀ ≤ 1,7 W/(mK)	ISOVER OL-33 – 205 mm		0,15 ²⁾	

Arvutustes ei ole arvestatud tuuletõkkega soojustusplaate läbivaid fassaadikinnitusi (oletusena on kinnituste osakaal max 3% U-arvust).

¹⁾ Arvutustes kasutatud õhupragude parandustegur parandustasemel 0.

²⁾ Arvutustes kasutatud õhupragude parandustegur parandustasemel 1.

³⁾ Põhiosas täispuitkonstruktsioonid, misjuhuul saab soojusjuhtivuskoeffitsiendi korral kasutada madalamat võrdlusväärtust. Soojas ruumis US 0,4 W/m²K ja poolsoojas ruumis 0,6. Lahendus tuleb lasta ehitusjärelvalve asutusel kinnitada.

Konstruktsiooni sisepinnal saavutatakse kaitsekatte klass: K2 10, kui plaatideks on ≥ Gyproc 12,5 mm kipsplaat. K2 30, kui plaatideks on ≥ Gyproc GFL 18 FireLine, või Gyproc GN/GEK 12,5 mm + GFL 15 Fireline.

Konstruktsiooni välispinnal saavutatakse kaitsekatte klass: K2 10, kui plaatideks on ≥ Gyproc GTX 9, GTS 9, Glasroc 9 Storm või ISOVER OL-33 FACADE ≥ 120 mm. EI 30, kui plaatideks on ISOVER Facade 50 mm + Gyproc GTS 9.

Tabel 4. Uusehitiste soojusjuhtivustegurid ISOVERi soojustuslahenduste abil

Konstruktsioonide välispinnal nähti tuulduv õhuvahe fassaadikatte taga. Fassaad näiteks: puitlaudis + sõrestik, SerpoVent-fassaadisüsteem, müüritud fassaad jne. U-arvu arutamisel on konstruktsiooni sisepinnal kasutatud poorisest puitkiudplaati 15 mm $\lambda_c \leq 0,05$ W/(mK); postid ja sõrestik sammuga 600 mm.

4. Vana välisseina konstruktsiooni lisasoojustamine väljastpoolt olemasoleva tuuletõkke peale			
Välisseina konstruktsioonid	Karkassi vahet täitva soojustuse kvaliteet vähemalt	Tuuletõkkelahendus	U-arv W/(m ² K)
Karkass 50 × 100	Saepuru arvestamisel kasutatud $\lambda_c = 0,08$ W/(mK)	ISOVER Facade EJ 25 mm	0,36 ⁹⁾
		ISOVER Facade 50 mm	0,28 ⁹⁾
		ISOVER Facade 75 mm	0,23 ⁹⁾
		ISOVER Facade 100 mm	0,19 ⁹⁾
<p>Vana seinakonstruktsiooni välisküljele saab teha lisasoojustuse ISOVER Facade'i tuuletõkkega soojustusplaatidest, kinnitades plaadid olemasoleva jäiga tuuletõkkeplaadi külge või tihedalt täislaudisele (konstruktsiooni kihtide vahele ei tohi jääda pragusid, muidu saab külm õhk liikuda uue lisasoojustuse tagapinnale). Facade'i soojustusplaatide paigaldus ja tuuletõkkega pinnakatte tihendamine tuleb teha Facade'i paigaldusjuhendi kohaselt. Enne lisasoojustamist tuleb kontrollida järgmist.</p> <p>- Õhu-/aurutõke: seinakonstruktsiooni sisepinnal on toimiv, tihe ja piisava veeaurutakistusega õhu-/aurutõke.</p> <p>- Kandeve karkasskonstruktsioon: karkass on terve/korras ja stabiilne / vajalikul moel tugevdatud. Soojustusmaterjal on terve ja täidab tihedalt paigaldusruumi.</p> <p>- Karkassi välispind: vana tuuletõke ja/või täislaudis on terve ja tihedalt paigaldatud. Vajaduse korral võib Facade'i soojustusplaadi paigalduspinnale paigaldada tihendamiseks/tasandusvillaks klaasvillamati ISOVER KH.</p> <p>Fassaadi lisasoojustus- ja muudatustööd tuleb alati teha objektipõhiste projektide kohaselt!</p>			
5. Vana välisseina konstruktsiooni soojustuse uuendamine ja lisasoojustamine väljastpoolt			
Välisseina konstruktsioonid	Karkassi vahet täitva soojustuse kvaliteet vähemalt	Tuuletõkkelahendus	U-arv W/(m ² K)
Karkass 50 × 100	ISOVER EXTREME 31	ISOVER Facade 75 mm	0,17 ⁹⁾
Karkass 50 × 100	ISOVER STANDARD 37	ISOVER Facade 100 mm	0,16 ⁹⁾
<p>Seinakonstruktsioon avatakse väljastpoolt ning karkassi sees olev soojustus eemaldatakse ja asendatakse uue ISOVER soojustusega. Konstruktsiooni välispinnale paigaldatakse objektipõhise renoveerimistöde projekti kohaselt võimalik tugevdusplaat, nt 9 mm Gyproci tuuletõkkeplaat. Selle peale saab toote paigaldusjuhendi kohaselt paigaldada tuuletõkkega soojustusplaadid ISOVER Facade. Enne soojustamist tuleb kontrollida järgmist.</p> <p>- Õhu-/aurutõke: seinakonstruktsiooni sisepinnal on toimiv, tihe ja piisava veeaurutakistusega õhu-/aurutõke.</p> <p>- Kandeve karkasskonstruktsioon: karkass on terve/korras ja stabiilne / vajalikul moel tugevdatud.</p> <p>Fassaadi lisasoojustus- ja muudatustööd tuleb alati teha objektipõhiste projektide kohaselt!</p>			
6. Vana välisseina konstruktsiooni soojustuse uuendamine ja lisasoojustamine seestpoolt (kui väljastpoolt lisasoojustust paigaldada ei saa ja/või vana soojustus ja õhutõke tuleb välja vahetada)			
Välisseina konstruktsioonid	Karkassi vahet täitva soojustuse kvaliteet vähemalt	Sisepoole lisasoojustuse lahendus	U-arv W/(m ² K)
Karkass 50 × 100	ISOVER PREMIUM 33	ISOVER In/Aluliner 25 mm	0,23 ⁹⁾
Karkass 50 × 100	ISOVER PREMIUM 33	Horisontaalsõrestik 48 × 98 / ISOVER PREMIUM 33	0,17 ⁹⁾
<p>Seinakonstruktsioon lammutatakse seestpoolt. Olemasolevast konstruktsioonist eemaldatakse soojustus, õhu-/aurutõke ning siseviimistlusmaterjalid. Uus aurutõke (nt ISOVER Vario Xtra paigaldatakse uue seesmise lisasõrestiku ja siseviimistluse vahele). Enne muudatustööd tuleb kontrollida järgmisi asjaolusid.</p> <p>- Kandeve karkasskonstruktsioon: karkass on terve/korras ja stabiilne / vajalikul moel tugevdatud.</p> <p>- Karkassi välispind: vana tuuletõke on terve ja tihedalt paigaldatud.</p> <p>Fassaadi lisasoojustus- ja muudatustööd tuleb alati teha objektipõhiste projektide kohaselt!</p>			
<p>NB! Fassaadi muudatus- ja/või remonditöödele tuleb küsida ehitusluba piirkonna ehitusjärelvalve juhiste kohaselt. Loa taotluses tuleb nimetada remonditööde vastutavad isikud ning taotlusele tuleb lisada ehitusjärelvalve nõutavad objektipõhised remonditööde projektid ja muud võimalikud lisad.</p>			

Tabel 5. Renoveeritavate konstruktsioonide soojusjuhtivustegurid ISOVERi soojustuslahenduste abil

LISA 1. Konstruksioonitüübid

Uusehitised:

<u>Nr</u>	<u>Tunnus</u>	<u>Sisu</u>
1.	AP3101	Sooja ruumi põrand, piirneb välisõhuga
2.	AP3102	Sooja ruumi põrand, piirneb välisõhuga
3.	AP3103	Sooja ruumi põrand, piirneb välisõhuga
4.	AP3104	Sooja ruumi põrand, piirneb välisõhuga
5.	YP2101	Sooja ruumi kaldlagi puitkarkassil
6.	YP2104	Sooja ruumi kaldlagi puitkarkassil
7.	US1101	Sooja ruumi välissein, puitkarkass, laudis
8.	US1102	Sooja ruumi välissein, puitkarkass, laudis
9.	US1202	Sooja ruumi välissein, puitkarkass, tellisfassaad
10.	US3202	Sooja ruumi välissein, raudbetoonkarkass, kattemüüritis
11.	US3205A	Sooja ruumi välissein, raudbetoonkarkass, tuuldud fassaad
12.	3201A	Sooja ruumi välissein, raudbetoonkarkass, kattemüüritis
13.	US8101	Sooja ruumi välissein, CLT täispuidust karkass, laudis
14.	US8102	Sooja ruumi välissein, CLT täispuidust karkass, laudis
15.	US8201	Sooja ruumi välissein, CLT täispuidust karkass, tellisfassaad
16.	US8202	Sooja ruumi välissein, CLT täispuidust karkass, tellisfassaad
17.	US8301	Sooja ruumi välissein, CLT täispuidust karkass, tuuldud fassaad

Renoveeritavad konstruktsioonid:

<u>Nr</u>	<u>Tunnus</u>	<u>Sisu</u>
18.	AP1.2	Vana tuuldud põrand, soojustuse asendamine ja lisasoojustus ülapoolele
19.	US1.1	Vana puitkonstruktsiooni ja kattelaudisega sein lisasoojustamine väljastpoolt
20.	US2.1	Vana puitkonstruktsiooni ja saepurusoojustusega sein lisasoojustamine väljastpoolt
21.	US2.2	Vana puitkonstruktsiooni ja saepurusoojustusega sein lisasoojustamine väljastpoolt
22.	US3.1	Vana palkseina lisasoojustamine väljastpoolt
23.	US3.2	Vana palkseina lisasoojustamine väljastpoolt

LISA 2. ISOVER Facade: Detailid

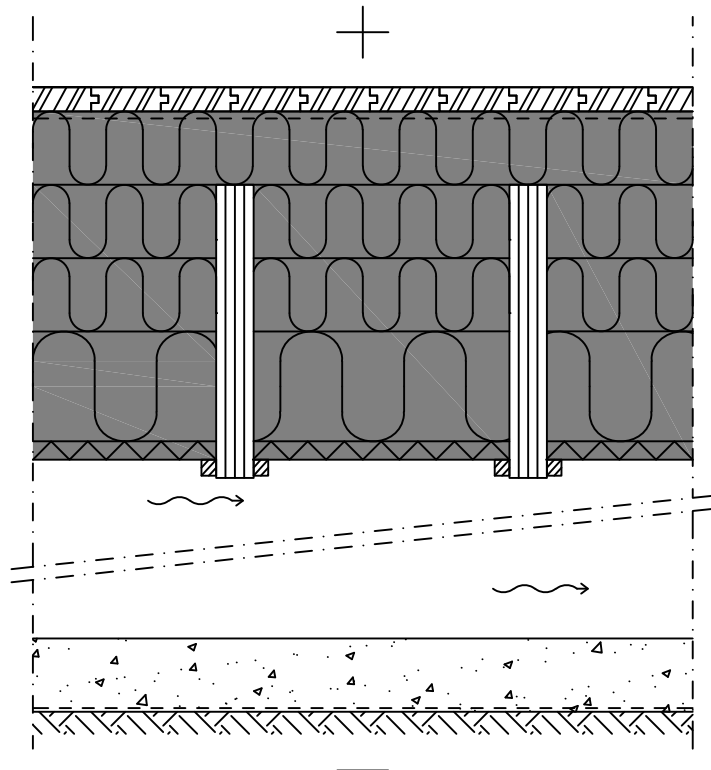
Uusehitised:

<u>Nr</u>	<u>Tunnus</u>	<u>Sisu</u>	
1.	0.	ISOVER Facade'i detailid, kest	
2.	01.	Väljastpoolt lisasoojustamise juhend	
3.	02.	ISOVER Facade'i plaatide kinnitusjuhend	
4.	03.	ISOVER Facade'i plaatide tihendamisjuhend	
5.	04.	Puitfassaadi kinnitamise juhend OL-33 Facade – CLT-alusele	
6.	1a.	Välisseina ja pörandi ühenduskoha läbilõige:	Välissein – sõrestikkarkass / pörand – pinnasele toetuv
7.	1b.	Välisseina ja pörandi ühenduskoha läbilõige:	Välissein – täispuit / pörand – pinnasele toetuv
8.	2a.	Välisseina ja pörandi ühenduskoha läbilõige:	Välissein – sõrestikkarkass / pörand – tuulutusruumiga
9.	2b.	Välisseina ja pörandi ühenduskoha läbilõige:	Välissein – täispuit / pörand – tuulutusruumiga
10.	3a.	Välisseina ja pörandi ühenduskoha läbilõige:	Välissein – sõrestikkarkass / pörand – vabalt tuulduv
11.	3b.	Välisseina ja pörandi ühenduskoha läbilõige:	Välissein – täispuit / pörand – vabalt tuulduv
12.	4a.	Välisseina ja vahelae ühenduskoha läbilõige:	Välissein – sõrestikkarkass / vahelagi
13.	4b.	Välisseina ja vahelae ühenduskoha läbilõige:	Välissein – täispuit / vahelagi
14.	5a.	Välisseina ja pööninglae ühenduskoha läbilõige:	Välissein – sõrestikkarkass / pööninglagi – sirge
15.	5b.	Välisseina ja pööninglae ühenduskoha läbilõige:	Välissein – täispuit / pööninglagi – sirge
16.	6a.	Välisseina ja pööninglae ühenduskoha läbilõige:	Välissein – sõrestikkarkass / pööninglagi – kaldega
17.	6b.	Välisseina ja pööninglae ühenduskoha läbilõige:	Välissein – täispuit / pööninglagi – kaldega
18.	7a.	Aknaühendus	Välissein – sõrestikkarkass / aken
19.	7b.	Aknaühendus	Välissein – täispuit / aken
20.	8a.	Välisseinaelementide välisnurga ühendus	Välissein – sõrestikkarkass
21.	8b.	Välisseinaelementide välisnurga ühendus	Välissein – täispuit
22.	9a.	Välisseinaelementide sirge ühendus	Välissein – sõrestikkarkass
23.	9b.	Välisseinaelementide sirge ühendus	Välissein – täispuit

Renoveerimine

<u>Nr</u>	<u>Tunnus</u>	<u>Sisu</u>	
24.	10a.	Välisseina ja pinnasele toetuva põranda ühenduskoht:	Välissein / põrand – pinnasele toetuv
25.	10b.	Välisseina ja pinnasele toetuva põranda ühenduskoht:	Välissein / põrand – pinnasele toetuv
26.	10c.	Välisseina ja pinnasele toetuva põranda ühenduskoht:	Välissein / põrand – pinnasele toetuv
27.	10d.	Välisseina ja tuulduva põranda ühenduskoht:	Välissein / põrand – vabalt tuuldud
28.	11a.	Välisseina ja kaldega pööninglae ühenduskoht	Välissein / pööninglagi – kaldega

Objekt	ISOVER SAINT-GOBAIN	Sisu	Sooja ruumi alt tuulutatav põrand
Projekteerija		Töö nr.	P 3101
		Kuupäev	



Konstruksioon ülalt alla:

- 33 mm Viimistlus ja/või - töötus vastavalt seletuskirjale
- Põrandalaud 33x95 mm, sulundiga
- Aurutõkkemembraan ISOVER VARIO® Xtra, teibitud ISOVER VARIO® Xtra teibiga
- Põranda kandvad CLT talad vastavalt arvutustele
- 100 mm Soojustus ISOVER PREMIUM 33 + roovitis 48x98 mm, samm 600 mm
- 350 mm Soojustus ISOVER PREMIUM 33 + kandvad talad; samm 400 mm
- 25 mm Soojustus/tuuletõkkeplaat ISOVER FACADE EJ
- Tugilauad
- >800 mm Tuuldud põrandaalune ruum
- Kapillaarset veetõusu takistav kiht/soojustus, näit. kergkruus
- Filterkangas (vajadusel)
- Aluspinnas, kalle drenaaži 1:100

Soojusjuhtivus:

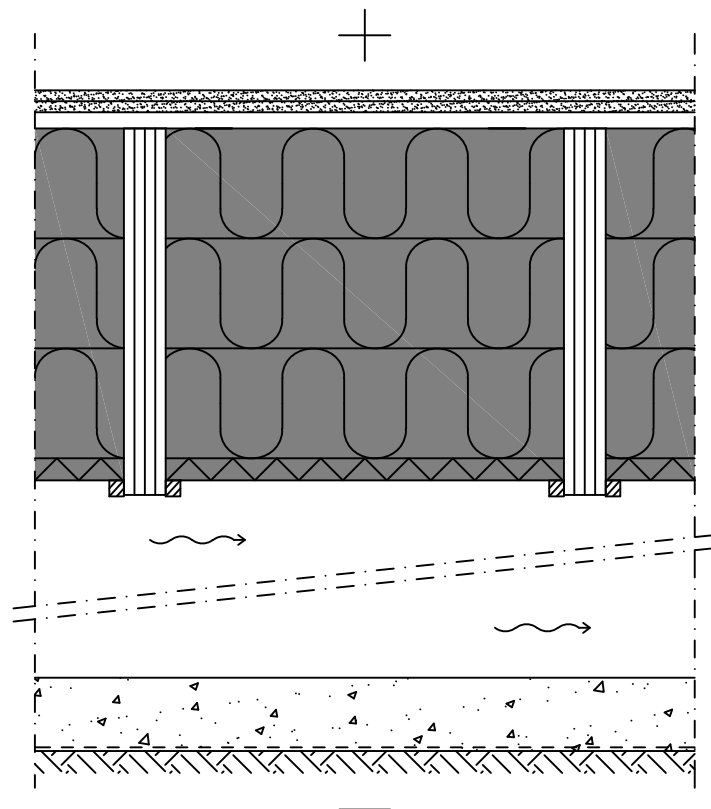
U-arv 0,09 W/m²K



VARIANT	SOOJUSTUSKIHT	U-ARV
A	ISOVER PREMIUM 33 450mm + ISOVER FACADE EJ 25mm	U=0,09
B	ISOVER PREMIUM 33 400mm + ISOVER FACADE EJ 25mm	U=0,10

U-arvu parandus (CLT karkass soojustuses) $\Delta U = \Delta U_g = 0,010 \text{ W/m}^2\text{K}$

Objekt	ISOVER SAINT-GOBAIN	Sisu	Sooja ruumi alt tuulutatav põrand
Projekteerija		Töö nr.	P 3102
		Kuupäev	



Konstruksioon ülevalt alla:

- Viimistlus ja/või - töötlus vastavalt seletuskirjale
- 2x15 mm Gyproc GL 15 põrandaplaat, plaatide vuugid liimitakse
- 22 mm Hõre laudis 22x100 mm, samm 300 mm
- Aurutõkkemembraan ISOVER VARIO® Xtra, teibitud ISOVER VARIO® Xtra teibiga
- Põranda kandvad CLT talad vastavalt arvutustele; siin sammuga 600 mm
- 450 mm Soojustus ISOVER PREMIUM 33 (3 x 150mm)
- 25 mm Soojustus ja tuuletõkkeplaat ISOVER FACADE EJ
- Tugilauad
- >800 mm Tuuldud põrandaalune ruum
- Kapillaarset veetõusu takistav kiht/soojustus, näit. kergkruus
- Filterkangas (vajadusel)
- Aluspinnas, kalle drenaaži 1:100

Soojusjuhtivus:

U-arv 0,09 W/m²K



VARIANT	SOOJUSTUSKIHT	U-ARV
A(alt tuulutatav põrand)	ISOVER PREMIUM 33 450mm + ISOVER FACADE 25mm	U=0,09
B(alt tuulutatav põrand)	ISOVER PREMIUM 33 400mm + ISOVER FACADE 25mm	U=0,10

U-arvu parandus (CLT karkass soojustuses) $\Delta U = \Delta U_g = 0,010 \text{ W/m}^2\text{K}$

Objekt

ISOVER
 SAINT-GOBAIN

Sisu

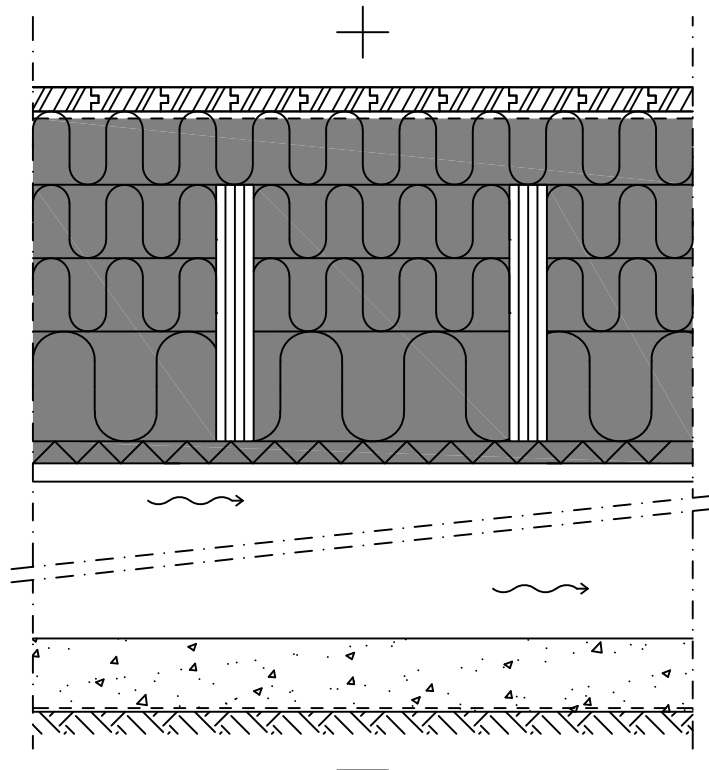
Sooja ruumi alt tuulutatav põrand

Projekteerija

Töö nr.

Kuupäev

P 3103



Konstruktsioon ülevalt alla:

- Viimistlus ja/või - töötus vastavalt seletuskirjale
- 33 mm Põrandalauad 33x95 mm, sulundiga
Aurutõkkemembraan ISOVER VARIO® Xtra, teibitud ISOVER VARIO Xtra teibiga
Põranda kandvad CLT talad vastavalt arvutustele
- 100 mm Soojustus ISOVER PREMIUM 33 + roovitis 48x98 mm, samm 600 mm
- 350 mm Soojustus ISOVER PREMIUM 33 + kandvad talad; siin sammuga 400 mm
- 25 mm Soojustus/tuuletõkkeplaat ISOVER FACADE EJ
Tugilauad
- >800 mm Tuulduv põrandaalune ruum
Kapillaarset veetõusu takistav kiht/soojustus, näit. kergkruus
Filterkangas (vajadusel)
Aluspinnas, kalle drenaaži 1:100

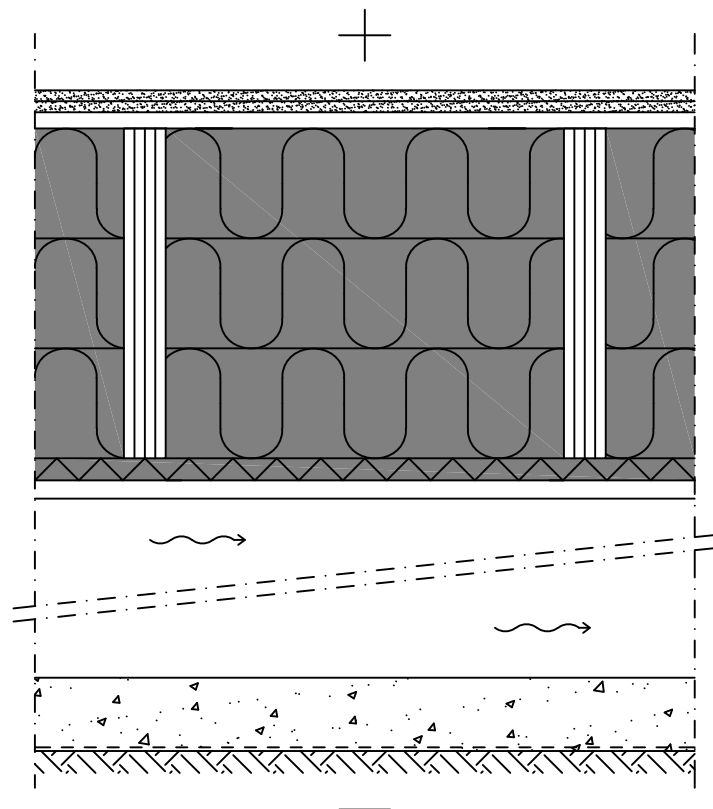
Soojusjuhtivus:

U-arv 0,08 W/m²K

VARIANT	SOOJUSTUSKIHT	U-ARV
A	ISOVER PREMIUM 33 450mm + ISOVER FACADE EJ 25mm	U=0,08
B	ISOVER PREMIUM 33 400mm + ISOVER FACADE EJ 25mm	U=0,09

U-arvu parandus (CLT karkass soojustuses) $\Delta U = \Delta U_g = 0,000 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Objekt	ISOVER SAINT-GOBAIN		Sisu	Sooja ruumi alt tuulutatav põrand	
Projekteerija	Töö nr.	P 3104			
	Kuupäev				



Konstruksioon ülevalt alla:

- Viimistlus ja/või - töötlus vastavalt seletuskirjale
- 2x15 mm Gyproc GL 15 põrandaplaat, plaatide vuugid liimitakse
- 22 mm Hõre laudis 22x100 mm, samm 300 mm
- Aurutõkkemembraan ISOVER VARIO® Xtra, vuugid teibitud ISOVER VARIO® Xtra teibiga
- Põranda kandvad CLT talad vastavalt arvutustele; siin sammuga 600 mm
- 450 mm Soojustus ISOVER PREMIUM 33 (3 x 150mm)
- 25 mm Soojustus ja tuuletõkkeplaat ISOVER FACADE EJ
- Tugilauad
- >800 mm Tuuldud põrandaalune ruum
- Kapillaarset veetõusu takistav kiht/soojustus, näit. kergkruus
- Filterkangas (vajadusel)
- Aluspinnas, kalle дренаaži 1:100

U-arv 0,08 W/m²K



VARIANT	SOOJUSTUSKIHT	U-ARV
A(alt tuulutatav põrand)	ISOVER PREMIUM 33 450mm + ISOVER FACADE 25mm	U=0,08
B(alt tuulutatav põrand)	ISOVER PREMIUM 33 400mm + ISOVER FACADE 25mm	U=0,09

U-arvu parandus (CLT karkass soojustusel $\Delta U = \Delta U_g = 0,000 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Objekt

ISOVER
 SAINT-GOBAIN

Sisu

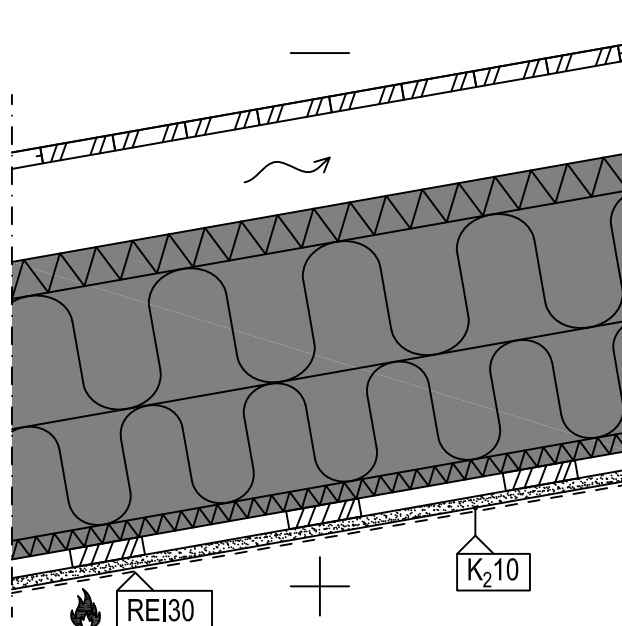
Sooja ruumi puitsarikatega kaldkatus

Projekteerija

Töö nr.

Kuupäev

KL 2101



KONSTRUKTSIOON ÜLEVALT ALLA:

Katuseplekk või muu katusekate ja roovitis aluskattega vastavalt arvutustele

≥ 100 mm	Tuuldud õhkvahe
50 mm	Tuuletõke ja soojustus ISOVER FACADE või ISOVER RKL-31, paigaldatakse sarikate vahele
325 mm	Soojustus ISOVER PREMIUM 33
	Sarikad vastavalt arvutustele, siin samm 900 mm
25 mm	Jäik aurutõkkekakattega villaplaat ISOVER AluLiner või ISOVER Vario® InLiner
22 mm	Hõre laudis 22x100 mm, samm 300 mm
13+13/15 mm	Kipsplaat GYPROC GN 13 x 2 või GYPROC GFL 15
	Viimistlus vastavalt seletuskirjale
	Tulepüsivusklass: REI30 2xGN 13 või GF 15 vastavalt Gyproci juhistele



VARIANT	SOOJUSTUSKIHID	PLAADISTUS	U-ARV	REI
1	AluLiner 25mm + PREMIUM 33 325mm + RKL-31 50mm	GN13	U=0,09	-
2	AluLiner 25mm + PREMIUM 33 325mm + RKL-31 50mm	GN13+GN13	U=0,09	30
3	AluLiner 25mm + PREMIUM 33 325mm + RKL-31 50mm	GFL 15	U=0,09	30
4	AluLiner 25mm + PREMIUM 33 425mm + RKL-31 50mm	GN13	U=0,07	-
5	AluLiner 25mm + PREMIUM 33 425mm + RKL-31 50mm	GN13+GN13	U=0,07	30
6	AluLiner 25mm + PREMIUM 33 425mm + RKL-31 50mm	GFL 15	U=0,07	30

U-arvu parandus $\Delta U = 0,000 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Objekt

ISOVER
 SAINT-GOBAIN

Sisu

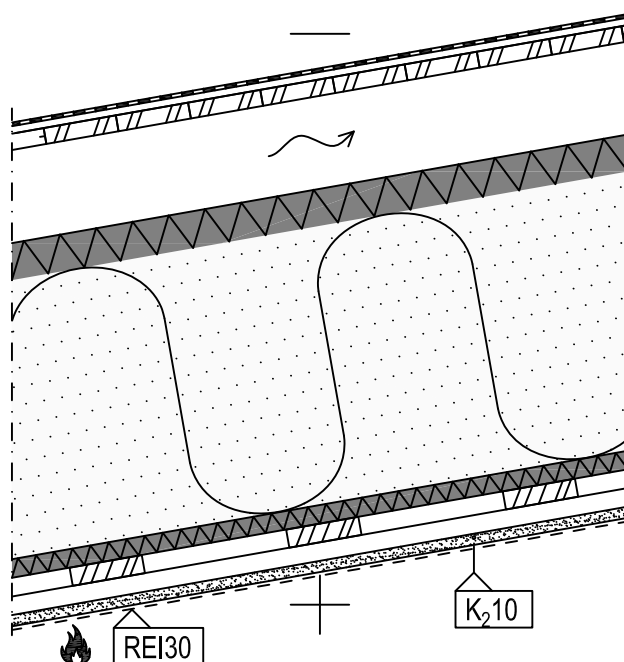
Sooja ruumi puitsarikatega kaldkatus

Projekteerija

Töö nr

Kuupäev

KL 2104



KONSTRUKTSIOON ÜLEVALT ALLA:

Katuseplekk või muu katusekate ja roovitis aluskattega vastavalt arvutustele

≥ 100 mm	Tuulduv õhkvahe
50 mm	Tuuletõke ja soojustus ISOVER FACADE või ISOVER RKL-31, paigaldatakse sarikate vahele
375 mm	ISOVER InsulSafe puistevill
	Sarikad vastavalt arvutustele, siin sammuga 900 mm
25 mm	Jäik aurutõkkekattega villplaat ISOVER AluLiner või ISOVER Vario® InLiner
22+22 mm	Hõre laudis 22x100 mm x 2, sammuga 300 mm
13+13/15 mm	Kipsplaat GYPROC GN 13 x 2 või GYPROC GFL 15
	Viimistlus vastavalt seletuskirjale

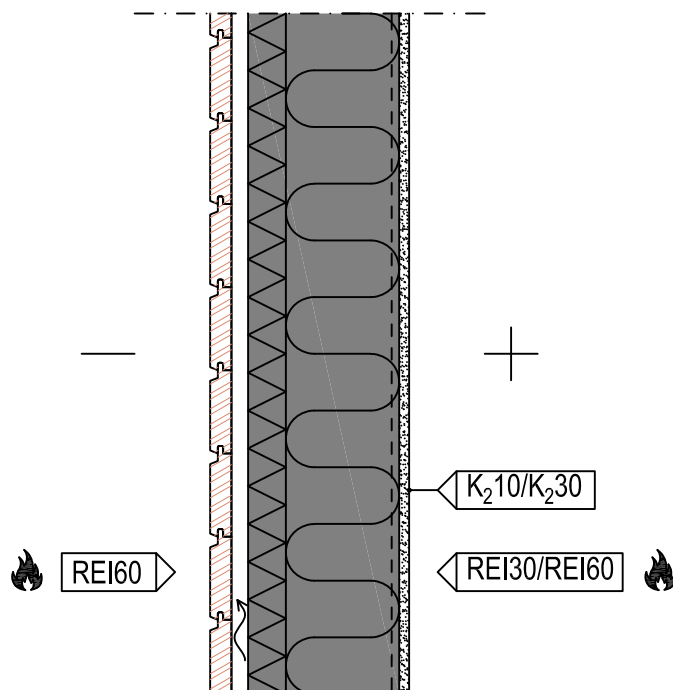
Tulepüsivusklass REI30 2 x GN 13 või GF 15 vastavalt Gyproci juhiste



VARIANT	SOOJUSTUSKIHID	PLAADISTUS	U-ARV	REI
1	AluLiner 25mm + InsulSafe 375mm + RKL-31 50mm	GN13	U=0,09	-
2	AluLiner 25mm + InsulSafe 375mm + RKL-31 50mm	GN13+GN13	U=0,09	30
3	AluLiner 25mm + InsulSafe 375mm + RKL-31 50mm	GFL 15	U=0,09	30
4	AluLiner 25mm + InsulSafe 525mm + RKL-31 50mm	GN13	U=0,07	-
5	AluLiner 25mm + InsulSafe 525mm + RKL-31 50mm	GN13+GN13	U=0,07	30
6	AluLiner 25mm + InsulSafe 525mm + RKL-31 50mm	GFL 15	U=0,07	30

U-arvu parandus $\Delta U = 0,000 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Objekt	ISOVER SAINT-GOBAIN	Sisu	Sooja ruumi välissein, puitkarkass, laudvooder
Projekteerija	Töö nr.	VS 1101	
	Kuupäev		



KONSTRUKTSIOON VÄLJAST SISSE:

- 28 mm Välisvooder
- 22 mm Tuulutusvahe ja roovitis 22x100 mm, samm 600 mm
- 50 mm Tuuletöke ja sojustus ISOVER FACADE, vuugid teibitakse Facade teibiga
- 148 mm Soojustus ISOVER PREMIUM 33 ja kandev karkass 48x148 mm, sammuga 600 mm
- 13/18 mm Niiskust tasakaalustav ISOVER VARIO® Xtra aurutõkkemembraan, vuugid tihendatakse ISOVER VARIO® Xtra teibiga
- Kipsplaat GYPROC GEK 13(REI30/K₂10), GYPROC Habito(REI30/K₂10) või GYPROC GFL 18(REI60/K₂30)
- Viimistlus vastavalt seletuskirjale

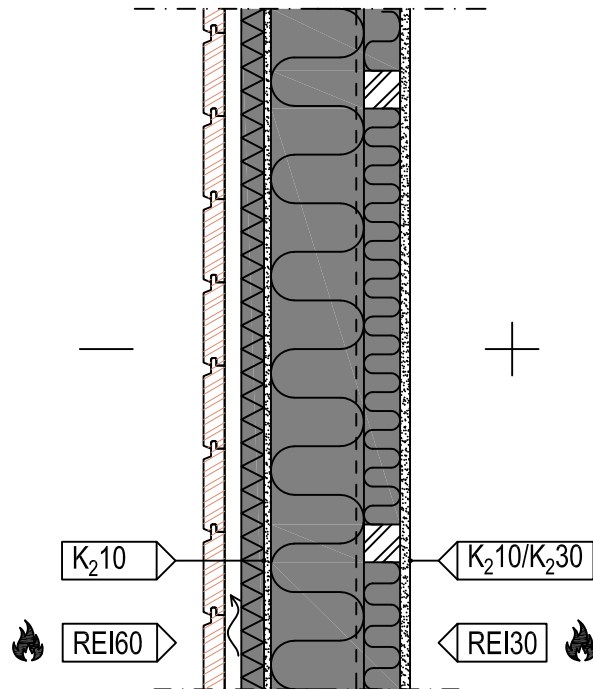
Tulepüsivusklass: REI 30 / REI 60 vastavalt plaadistusele, seina kõrgus piiritletud 3000 mm. Tule levikul seest välja, võetakse arvesse karkassi välispidine jäigastus, paigaldades näit. Glasroc GTX 9 Facade plaadi ja karkassi vahele.



VARIANT	SOOJUSTUSE- JA PLAADIKIHID	U-ARV	REI väljap/sissep	PAKSUS(mm)
1	FACADE 50mm+PREMIUM 150mm+GEK13	U=0,17	60 / 30	261
2	FACADE 50mm+PREMIUM 200mm+GEK13	U=0,14	60 / 30	311
3	FACADE 50mm+PREMIUM 250mm+GEK13	U=0,12	60 / 30	361
4	FACADE 50mm+PREMIUM 150mm+GH13	U=0,17	60 / 30	261
5	FACADE 50mm+PREMIUM 200mm+GH13	U=0,14	60 / 30	311
6	FACADE 50mm+PREMIUM 250mm+GH13	U=0,12	60 / 30	361
7	FACADE 50mm+PREMIUM 150mm+GFL18	U=0,17	60 / 60	266
8	FACADE 50mm+PREMIUM 200mm+GFL18	U=0,14	60 / 60	316
9	FACADE 50mm+PREMIUM 250mm+GFL18	U=0,12	60 / 60	366

U-arvu parandus $\Delta U = 0,000 \text{ W/m}^2\text{K}$
Tulekoormus $< 12 \text{ MJ/m}^2$

Objekt	ISOVER SAINT-GOBAIN	Sisu	Sooja ruumi välissein, puitkarkass, laudvooder
Projekteerija	Töö nr.	VS 1102	
	Kuupäev		



KONSTRUKTSIOON VÄLJAST SISSE:

- 28 mm Välisvooder
- 22 mm Tuulutusvahe ja roovitis 22x100 mm, samm 600 mm
- 30 mm Tuuletõke ja soojustus ISOVER FACADE, vuugid teibitakse ISOVER FACADE teibiga
- 9 mm Kipsplaat Glasroc GTX 9
- 123 mm Soojustus ISOVER PREMIUM 33 ja kandev karkass 48x123 mm, samm 600 mm
Niiskust tasakaalustav ISOVER VARIO® Xtra aurutõkkemembraan, vuugid tihendatakse ISOVER VARIO® Xtra teibiga
- 48 mm Soojustus ISOVER PREMIUM 33 ja roovitis 48x48 mm, samm 600 mm
- 13/18 mm Kipsplaat GYPROC GEK 13, GYPROC Habito või GYPROC GFL 18(REI30/K₂30)
Viimistlus vastavalt seletuskirjale

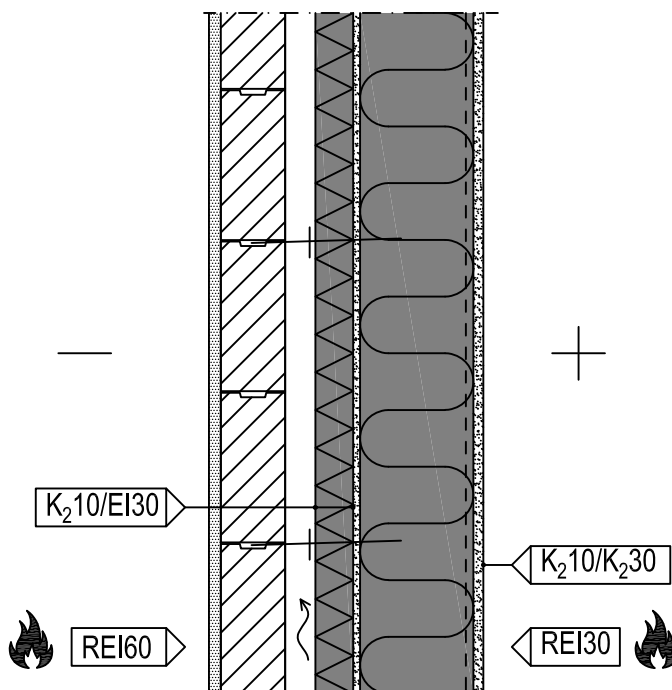
Tulepüsisusklass: REI 30 / REI 60 vastavalt plaadistusele, seinä kõrgus piiritletud 3000 mm



VARIANT	SOOJUSTUS- JA PLAADIKIHID	U-ARV	REI väljap/sissep	PAKSUS(mm)
1	FACADE 30mm+GTX9+PREMIUM 125+50mm+GEK13	U=0,17	60 / -	273
2	FACADE 50mm+GTX9+PREMIUM 150+50mm+GEK13	U=0,14	60 / -	318
3	FACADE 50mm+GTX9+PREMIUM 200+50mm+GEK13	U=0,12	60 / -	368
4	FACADE 30mm+GTX9+PREMIUM 125+50mm+GH13	U=0,17	60 / -	273
5	FACADE 50mm+GTX9+PREMIUM 150+50mm+GH13	U=0,14	60 / -	318
6	FACADE 50mm+GTX9+PREMIUM 200+50mm+GH13	U=0,12	60 / -	368
7	FACADE 30mm+GTX9+PREMIUM 125+50mm+GFL18	U=0,17	60 / 30	278
8	FACADE 50mm+GTX9+PREMIUM 150+50mm+GFL18	U=0,14	60 / 30	323
9	FACADE 50mm+GTX9+PREMIUM 200+50mm+GFL18	U=0,12	60 / 30	373

Tähelepanu ! Karkassi jäikus vastavalt GYPROCI juhendile. U-arvu parandus $\Delta U = 0,000 \text{ W/m}^2\text{K}$.
Tulekoormus $< 12 \text{ MJ/m}^2$.

Objekt	ISOVER SAINT-GOBAIN	Sisu	Sooja ruumi välissein, puitkarkass, roovitis, tellisvooder
Projekteerija	Töö nr.	VS 1202	
	Kuupäev		



KONSTRUKTSIOON VÄLJAST SISSE:

Krohvitud Kahi Facade-plokk, Kahi-tellis või põletatud tellis, tellissidemed vastavalt arvutustele

- 40 mm Tuulutusvahe
- 50 mm Tuuletõke ja soojustus ISOVER FACADE, vuugid teibitakse ISOVER FACADE teibiga
- 9 mm Kipsplaat Glasroc GTX 9
- 148 mm Soojustus ISOVER PREMIUM 33 ja kandev karkass 48x148 mm, samm 600 mm
- Niiskust tasakaalustav ISOVER VARIO® Xtra aurutõkkemembraan, vuugid tihendatakse ISOVER VARIO Xtra teibiga
- 13/18 mm Kipsplaat GYPROC GEK 13, GYPROC Habito või GYPROC GFL 18(REI30/K2,30)
- Viimistlus vastavalt seletuskirjale

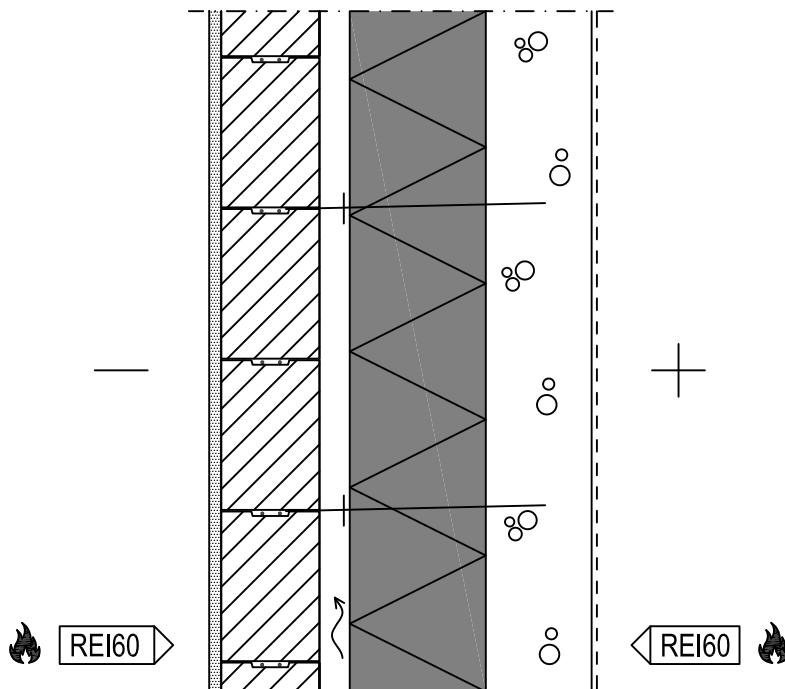
Tulepüsivusklass: REI 30 / REI 60 vastavalt plaadistusele, seinä kõrgus piiritletud 3000 mm



VARIANT	SOOJUSTUS- JA PLAADIKIHID	U-ARV	REI väljap/seestp	PAKSUS(mm)
1	FACADE 50mm+PREMIUM 150mm+GEK13	U=0,17	60 / 30	350
2	FACADE 75mm+PREMIUM 150mm+GEK13	U=0,15	60 / 30	375
3	FACADE 50mm+PREMIUM 150mm+GH13	U=0,17	60 / 30	350
4	FACADE 75mm+PREMIUM 150mm+GH13	U=0,15	60 / 30	375
5	FACADE 50mm+PREMIUM 150mm+GFL 18	U=0,17	60 / 60	353
6	FACADE 75mm+PREMIUM 150mm+GFL 18	U=0,15	60 / 60	378

Soojusjuhtivuse parandus $\Delta U < 3\%$ U-arvust (EN 6946). U-arvu ei pea parandama.
Tulekoormus $< 12 \text{ MJ/m}^2$.

Objekt	ISOVER SAINT-GOBAIN	Sisu	Sooja ruumi välissein, raudbetoonsein, tellisvooder
Projekteerija	Töö nr.	VS 3202	
	Kuupäev		



KONSTRUKTSIOON VÄLJAST SISSE:

40 mm Krohvitud Kahi Facade-plokk, Kahi-tellis või põletatud tellis, tellissidemed vastavalt arvutustele
 180/205 mm Tuulutusvahe
 Tuuletõke ja soojustus ISOVER OL-33 Facade, vuugid teibitakse ISOVER FACADE teibiga
 Kandev raudbetoonsein vastavalt arvutustele
 Viimistlus vastavalt seletuskirjale

Tulepüsivusklass: REI 60

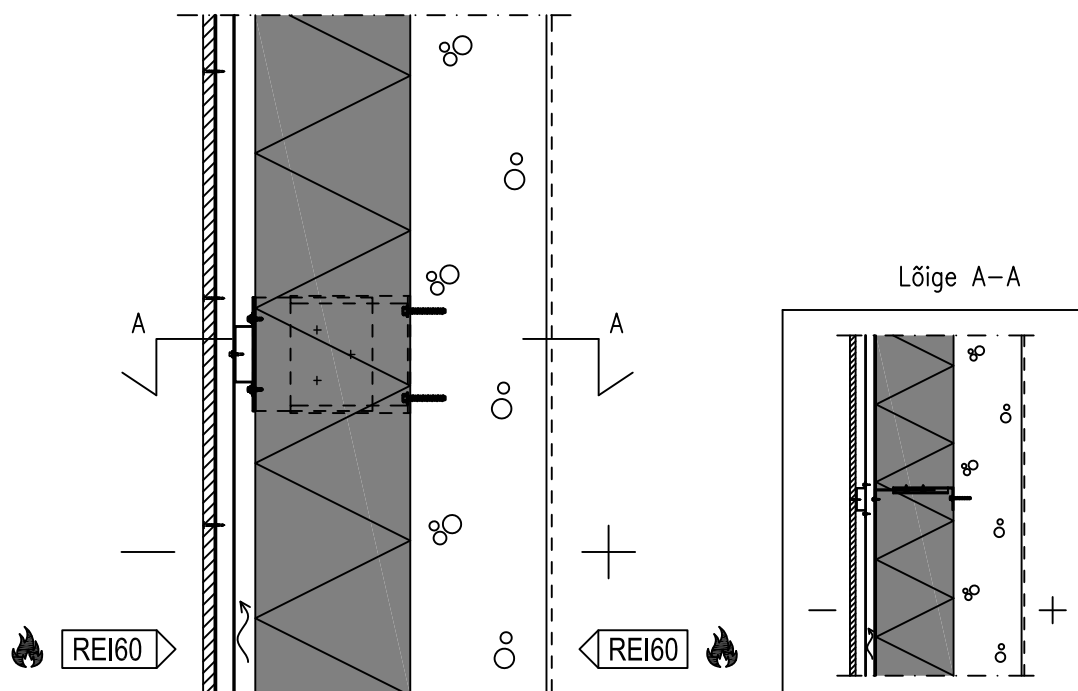
Soojusjuhtivus (arvustes kasutatud soojuserijuhtivust λ_d)

U-arv 0,17 W/m²K

VARIANT	ERISTEKERROS	U-ARV	REI väljap/seesp
A	ISOVER OL-33 FACADE 205mm	U=0,16	60 / 60
B	ISOVER OL-33 FACADE 180mm	U=0,18	60 / 60

U-arvu parandus $\Delta U = \Delta U_f = 0,0051$ W/m²K. Roostevabad tellissidemed 4-6 tk./m² läbi soojustuse.
 Tulekoormus < 12 MJ/m².

Objekt	ISOVER SAINT-GOBAIN	Sisu	Sooja ruumi välissein, raudbetoonsein, tuuldud fassaad
Projekteerija	Töö nr.	VS 3205A	
	Kuupäev		



KONSTRUKTSIOON VÄLJAST SISSE:

180/205 mm Tuuldud fassaad, Permabase krohvitav plaat 12,5mm + SerpoVent Kahekihiline krohvimine
 Tuulutusvahe ja Weber SerpoVent - metallprofiil fassaadijuhendi järgi
 Tuuletõke ja soojustus ISOVER OL33-FACADE, vuugid teibitakse FACADE teibiga
 Seinä alaosas kasutatakse ISOVER Kaitseprofiili (Hiireliist). Weber SerpoVent U-klambrid ja kinnitused
 Weber SerpoVent - fassaadijuhendi järgi.
 Fassaadisüsteemist tingitud külmasillad võetakse arvesse vastavalt klambrite ja kinnitite juhendile.
 Kandev raudbetoonsein vastavalt arvutustele
 Viimistlus vastavalt seletuskirjale

Tulepüsisusklass: REI60

Lämmönläpäisykerroin (laskennassa käytetty lämmönjohtavuus λ_d)

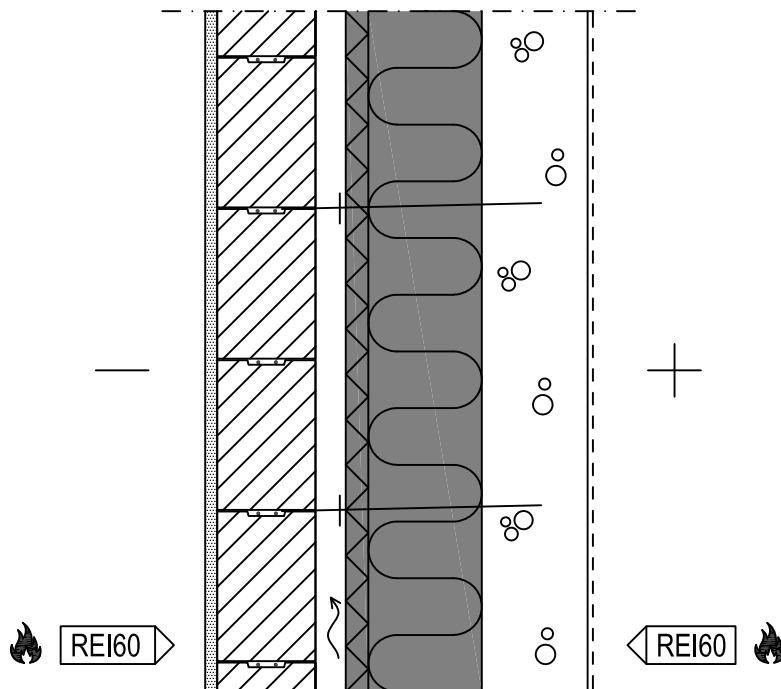
U-arv 0,16 W/m²K (U-klambritest tingitud külmasillad on võetud eraldi arvesse)



VARIANT	SOOJUSTUSKIHT	U-ARV	REI väljap/seeesp
A	ISOVER OL-33 FACADE 205mm	U=0,16	60 / 60
B	ISOVER OL-33 FACADE 180mm	U=0,18	60 / 60

U-arvu parandus $\Delta U = \Delta U_f = 0,0051$ W/m²K. Roostevabad tellissidemed 4-6 tk./m² läbi soojustuse.
 Tulekoormus < 12 MJ/m².

Objekt	ISOVER SAINT-GOBAIN	Sisu	Sooja ruumi välissein, raudbetoonsein, tellisvooder
Projekteerija		Töö nr	VS 3201A
		Kuupäev	



KONSTRUKTSIOON VÄLJAST SISSE:

	Krohvitud Kahi Facade - plokk, Kahi-tellis või põletatud tellis, tellissidemed vastavalt arvutustele
40 mm	Tuulutusahe
30 mm	Tuuletõke ja soojustus ISOVER FACADE, vuugid teibitakse ISOVER FACADE teibiga
150 mm	Soojustus ISOVER EXTREME 31
	Kandev raudbetoonsein vastavalt arvutustele
	Viimistlus vastavalt seletuskirjale

Õhumüra isolatsiooniindeks: $R'w \sim 52dB$

Tulepüsivusklass: REI 60

Soojusjuhtivus (arvutustes kasutatud soojuseriiktivust λ_d)

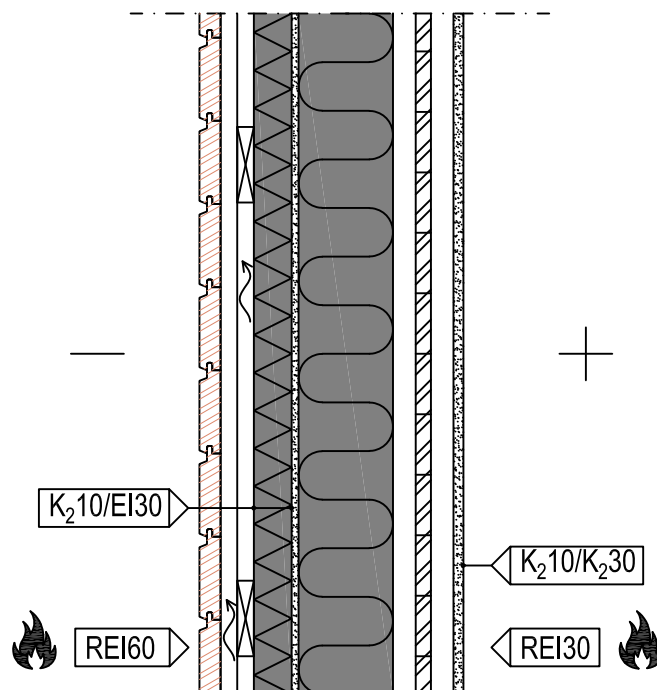
U-arv 0,17 W/m²K



VARIANT	SOOJUSTUSKIHT	U-ARV	REI väljap/seesp
A	ISOVER EXTREME 31 150mm + ISOVER FACADE 30mm	U=0,17	60 / 60
B	ISOVER PREMIUM 33 150mm + ISOVER FACADE 50mm	U=0,16	60 / 60

U-arvu parandus $\Delta U = \Delta U_f = 0,006 W/m^2K$. Roostevabad tellissidemed 4 tk./m² läbi soojustuse.
Tulekoormus < 12 MJ/m².

Objekt	ISOVER SAINT-GOBAIN	Sisu	Sooja ruumi välissein, CLT-ristkihtpuitpaneel, laudvooder
Projekteerija	Töö nr.	VS 8101	
	Kuupäev		



KONSTRUKTSIOON VÄLJAST SISSE:

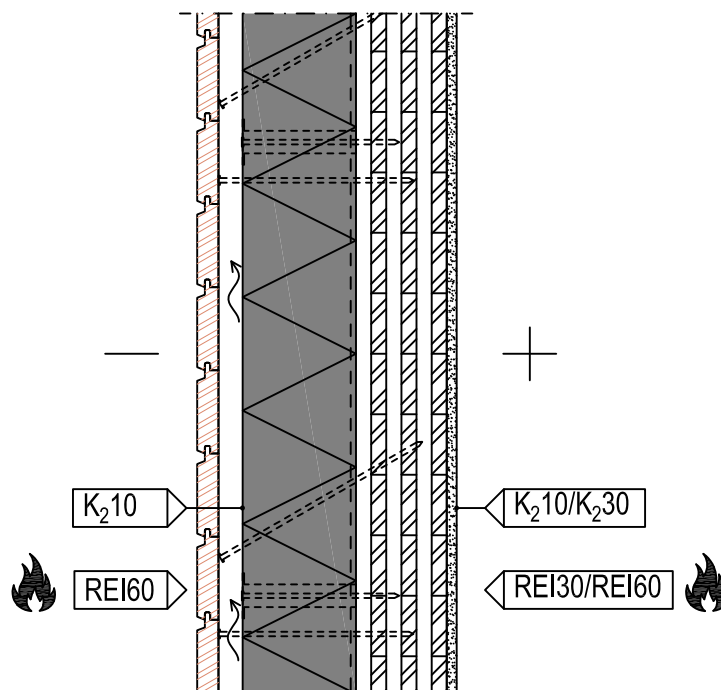
- 28 mm Välisvooder
- 44 mm Tuulutüve ja ristiroovitis 22x100 mm, samm 600 mm
- 50 mm Tuuletöke ja soojustus ISOVER FACADE, vuugid teibitakse ISOVER FACADE teibiga
- 9 mm Kipsplaat Glasroc GTX 9
- 123 mm Soojustus ISOVER PREMIUM 33 ja roovitis 48x123 mm, samm 600 mm
- Niiskust tasakaalustav ISOVER VARIO® Xtra aurutökkemembraan, vuugid tihendatakse ISOVER VARIO® Xtra teibiga
- Kandev konstruktsioon, ristkihtpuit - CLT-element vastavalt arvutustele, siin 80mm
- 13/18 mm Kipsplaat GYPROC GEK 13 või GYPROC GFL 18(REI30/K230)
- Viimistlus vastavalt seletuskirjale
- Tulepüsimisklass: REI 30 / REI 60 vastavalt plaadistusele ja söestumismõõtmistele



VARIANT	SOOJUSTUS- JA PLAADIKIHID	U-ARV	REI väljap/eesp	PAKSUS(mm)
1	FACADE 50mm+GTX9+PREMIUM 125mm+GEK13	U=0,17	60 / -	347
2	FACADE 50mm+GTX9+PREMIUM 175mm+GEK13	U=0,14	60 / -	397
3	FACADE 50mm+GTX9+PREMIUM 125mm+GFL18	U=0,17	60 / 30	352
4	FACADE 50mm+GTX9+PREMIUM 175mm+GFL18	U=0,14	60 / 30	402

Soojusjuhtivuse parandus $\Delta U < 3\%$ U-arvust (EN 6946). U-arvu ei pea parandama.
Tulekoormus $< 12 \text{ MJ/m}^2$.

Objekt	ISOVER SAINT-GOBAIN	Sisu	Sooja ruumi välissein, CLT-ristkihtpuitpaneel, laudvooder
Projekteerija	Töö nr.	VS 8102	
	Kuupäev		



KONSTRUKTSIOON VÄLJAST SISSE:

- 28 mm Välisvooder
- 32 mm Tuulutusvahe ja vertikaalroovitis 32x100 mm, samm 600 mm
- 150/180 mm Tuuletõke ja soojustus ISOVER OL-33 FACADE. Paigaldus ISOVER FACADE - paigaldusjuhendi järgi. Niiskust tasakaalustav ISOVER VARIO® Xtra aurutõkkemembraan, vuugid tihendatakse ISOVER VARIO® Xtra teibiga
- Kandev konstruktsioon, ristkihtpuit - CLT-element vastavalt arvutustele, siin 120mm
- 13/18 mm Kipsplaat GYPROC GEK 13 (REI30/K₂10) või GYPROC GFL 18 (REI60/K₂30)
Viimistlus vastavalt seletuskirjale

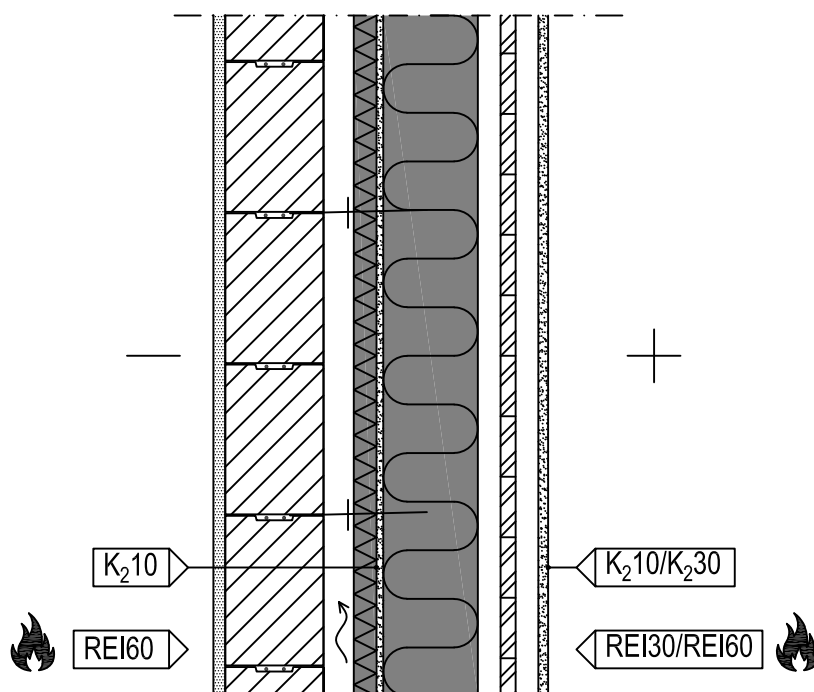
Tulepüsisusklass: REI 30 / REI 60 vastavalt plaadistusele ja söestumismõõtmistele
 U-arv: 0,17 W/m²K / 0,18 W/m²K (U-arvu parandus $\Delta U = \Delta U_g = 0,010$ W/m²K)



VARIANT	SOOJUSTUS- JA PLAADIKIHID	U-ARV	REI väljap/seesp	PAKSUS(mm)
1	FACADE OL-33 150mm + GEK13	U=0,17	60 / 30	343
2	FACADE OL-33 180mm + GEK13	U=0,15	60 / 30	373
3	FACADE OL-33 150mm + GFL18	U=0,17	60 / 60	348
4	FACADE OL-33 180mm + GFL18	U=0,15	60 / 60	378

Soojusjuhtivuse parandus $\Delta U < 3\%$ U-arvust (EN 6946). U-arvu ei pea parandama.
 Tulekoormus < 12 MJ/m².

Objekt	ISOVER SAINT-GOBAIN	Sisu	Sooja ruumi välissein, CLT-ristkihtpuitpaneel, tellisvooder
Projekteerija		Töö nr.	VS 8201
		Kuupäev	



KONSTRUKTSIOON VÄLJAST SISSE:

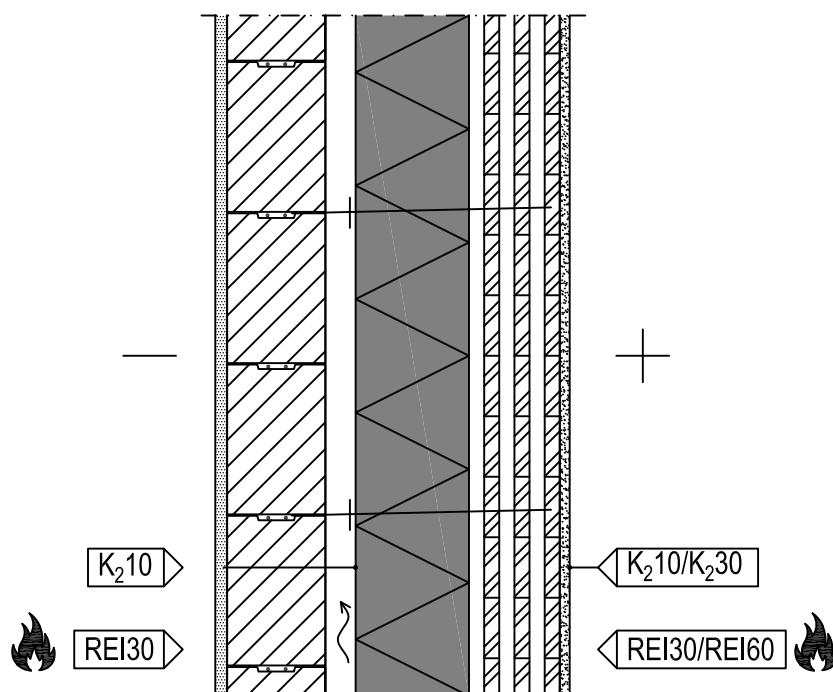
- Krohvitud Kahi Facade - plokk, Kahi - tellis või põletatud tellis, tellissidemed vastavalt arvutustele
- 40 mm Tuulutusvahe
- 30/50 mm Tuuletõke ja soojustus ISOVER FACADE, vuugid teibitakse ISOVER FACADE teibiga
- 9 mm Kipsplaat Glasroc GTX 9
- 123/148 mm Soojustus ISOVER EXTREME 31 ja roovitis 48x123 mm, samm 600 mm
- Niiskust tasakaalustav ISOVER VARIO® Xtra aurutõkmemembraan, vuugid tihendatakse ISOVER VARIO® Xtra teibiga
- Kandev konstruktsioon, ristkihtpuit - CLT-element, vastavalt arvutustele, siin 80mm
- 13 mm Kipsplaat GYPROC GN 13 või GEK 13
- Viimistlus vastavalt seletuskirjale
- Tulepüsivusklass: REI 30 / REI 60 vastavalt plaadistusele ja söestumismootmistele



VARIANT	SOOJUSTUS- JA PLAADIKIHID	U-ARV	REI väljap/seesp	PAKSUS(mm)
1	FACADE 30mm+GTX9+EXTREME 125mm+GEK13	U=0,17	60 / -	350
2	FACADE 50mm+GTX9+EXTREME 150mm+GEK13	U=0,14	60 / -	395
3	FACADE 30mm+GTX9+EXTREME 125mm+GFL18	U=0,17	60 / 30	355
4	FACADE 50mm+GTX9+EXTREME 150mm+GFL18	U=0,14	60 / 30	400

Soojusjuhtivuse parandus $\Delta U < 3\%$ U-arvust (EN 6946). U-arvu ei pea parandama.
Tulekoormus $< 12 \text{ MJ/m}^2$.

Objekt	ISOVER SAINT-GOBAIN	Sisu	Sooja ruumi välissein, CLT- ristkihtpuitpaneel, tellisvooder
Projekteerija	Töö nr.	VS 8202	
	Kuupäev		



KONSTRUKTSIOON VÄLJAST SISSE:

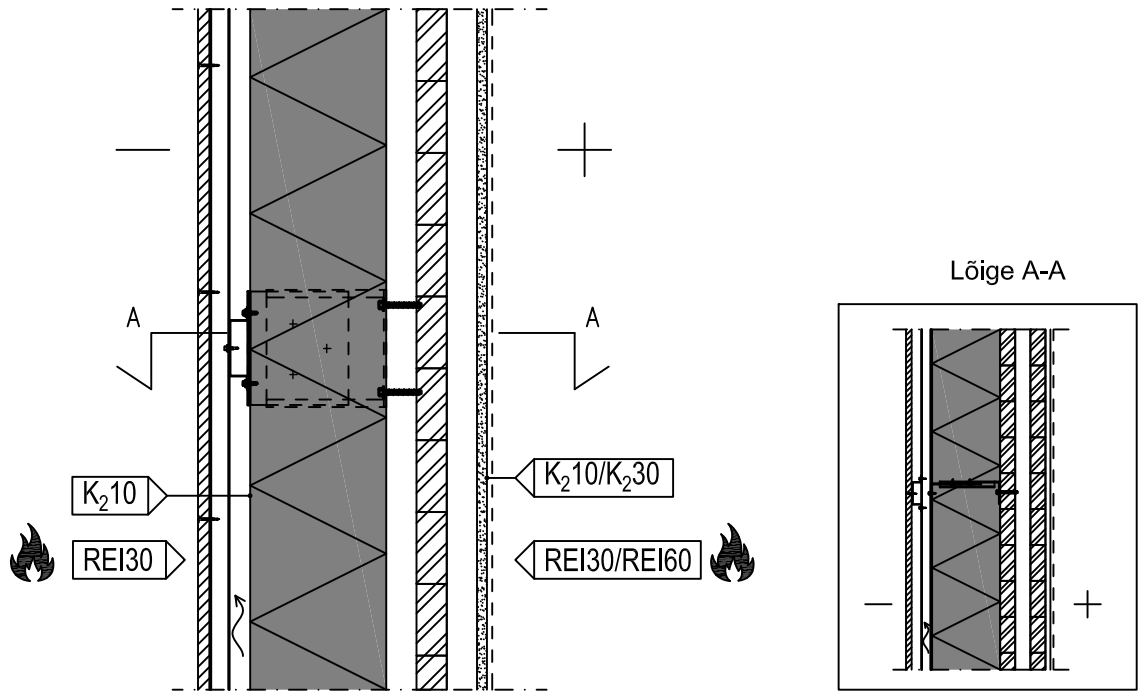
40 mm	Krohvitud Kahi Facade - plokk, Kahi - tellis või põletatud tellis, tellissidemed vastavalt arvutusele
150/180/205mm	Tuulutusvahe Tuuletõke ja soojustus ISOVER OL-33 FACADE, vuugid teibitakse ISOVER FACADE teibiga Niiskust tasakaalustav ISOVER VARIO® Xtra aurutõkkekemembraan, vuugid tihendatakse ISOVER VARIO® Xtra teibiga
13/18 mm	Kandev konstruktsioon, ristkihtpuit - CLT-element vastavalt arvutustele, siin 120mm Kipsplaat GYPROC GEK 13(K ₂ 10) või GYPROC GFL 18(K ₂ 30) Viimistlus vastavalt seletuskirjale Tulepüsivusklass: REI 30 / REI 60 vastavalt plaadistusele ja söestumismõõtmistele



VARIANT	SOOJUSTUS- JA PLAADIKIHID	U-ARV	REI väljap/eesp	PAKSUS(mm)
1	FACADE OL-33 150mm + GEK13	U=0,17	30 / 30	458
2	FACADE OL-33 180mm + GEK13	U=0,15	30 / 30	488
3	FACADE OL-33 205mm + GEK13	U=0,13	30 / 30	513
4	FACADE OL-33 150mm + GFL18	U=0,17	30 / 60	463
5	FACADE OL-33 180mm + GFL18	U=0,15	30 / 60	493
6	FACADE OL-33 205mm + GFL18	U=0,13	30 / 60	518

Soojusjuhtivuse parandus $\Delta U < 3\%$ U-arvust (EN 6946). U-arvu ei pea parandama.
Tulekoormus $< 12 \text{ MJ/m}^2$.

Objekt	ISOVER SAINT-GOBAIN	Sisu	Sooja ruumi välisein, CLT- ristkihtpuitpaneel, tuuldud fassaad
Projekteerija	Töö nr.	VS 8301	
	Kuupäev		



KONSTRUKTSIOON VÄLJAST SISSE:

150/180/205mm

Tuuldud fassaadivooder, Permabase krohviplaat 12,5mm + SerpoVent Kahekordne krohv
Tuulutusvahe ja Weber SerpoVent - metallprofiilid vastavalt WEBER fassaadijuhendile
Tuuletõke ja soojustus ISOVER OL33-FACADE, vuugid teibitakse FACADE teibiga.

Seina alaosas vajadusel ISOVER Kaitseprofiil (Hiireliist). Weber SerpoVent U- klambrid ja kinnitid Weber SerpoVent - vastavalt WEBER fassaadijuhendile. Fassaadisüsteemist tingitud külmasillad võetakse arvesse vastavalt klambrite ja kinnitite juhendile.

13/18 mm

Niiskust tasakaalustav ISOVER VARIO® Xtra aurutõkmemembraan, vuugid tihendatakse ISOVER VARIO® Xtra teibiga
Kandev konstruktsioon, ristkihtpuit - CLT-element vastavalt arvutustele, siin 120mm
Kipsplaat GYPROC GEK 13(K₂10) või GYPROC GFL 18(K₂30)
Viimistlus vastavalt seletuskirjale

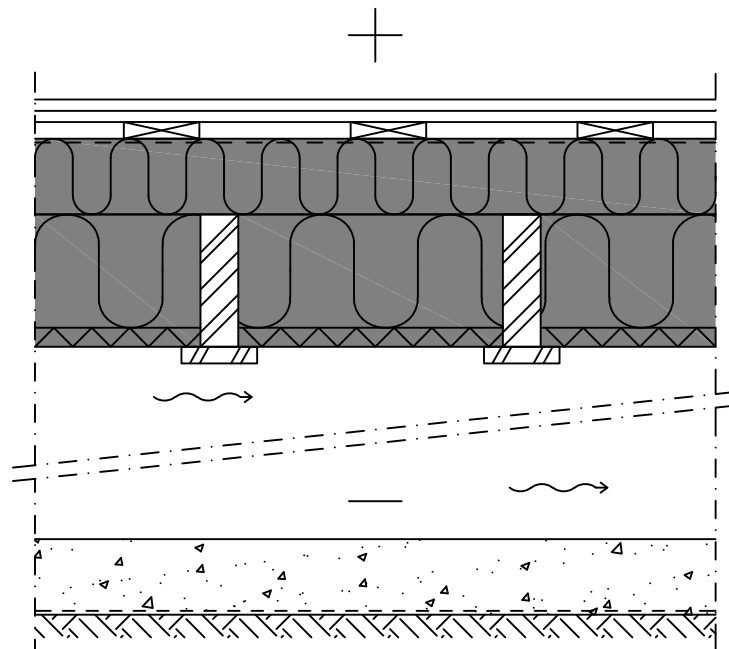
Tulepüsisusklass: REI 30 / REI 60 vastavalt plaadistusele ja söestumismõõtmistele



VARIANT	SOOJUSTUS- JA PLAADIKIHID	U-ARV	REI väljap/seesp	PAKSUS(mm)
1	FACADE OL-33 150mm + GEK13	U=0,17	30 / 30	353
2	FACADE OL-33 180mm + GEK13	U=0,15	30 / 30	383
3	FACADE OL-33 205mm + GEK13	U=0,13	30 / 30	408
4	FACADE OL-33 150mm + GFL18	U=0,17	30 / 60	358
5	FACADE OL-33 180mm + GFL18	U=0,15	30 / 60	388
6	FACADE OL-33 205mm + GFL18	U=0,13	30 / 60	413

Soojusjuhtivuse parandus $\Delta U < 3\%$ U-arvust (EN 6946). U-arvu ei pea parandama.
Tulekoormus $< 12 \text{ MJ/m}^2$.

Objekt	ISOVER SAINT-GOBAIN	Sisu	Vana pöranda soojustuse vahetus ja lisasoojustus ülalt
Projekteerija		Töö nr.	P 1.2
		Kuupäev	



KONSTRUKTSIOON ÜLEVALT ALLA:

Uus konstruktsioon:

2x15 mm	Viimistlus ja/või - töötlus
22 mm	Gyproc GL15 Ipörandakipsplaat, plaadivuugid liimitakse
	Hõre laudis 22x100 mm, samm 300 mm
	Aurutõkkemembraan, näit. ISOVER VARIO® Xtra
100 mm	Roovitis 48x100 mm, samm 600 mm + ISOVER PREMIUM 33
	Vana kandekonstruktsioon, samm 400 mm + uus ISOVER PREMIUM 33 soojustus
25 mm	ISOVER FACADE või ISOVER RKL-31 tuuletõke/soojustus

Vana konstruktsioon:

Soojustuse tugilauad
Tuulduv pörandaalune ruum

SOOJUSJUHTIVUS:

VARIANT	SOOJUSTUS	U-ARV
A	ISOVER RKL-31 25 + PREMIUM 33 150mm + PREMIUM 33 100mm	0,15
B	ISOVER RKL-31 25 + PREMIUM 33 175mm + PREMIUM 33 100mm	0,14
C	ISOVER RKL-31 25 + PREMIUM 33 200mm + PREMIUM 33 100mm	0,13
D	ISOVER RKL-31 25 + PREMIUM 33 150mm + PREMIUM 33 75mm	0,17
E	ISOVER RKL-31 25 + PREMIUM 33 175mm + PREMIUM 33 75mm	0,16
F	ISOVER RKL-31 25 + PREMIUM 33 200mm + PREMIUM 33 75mm	0,15

Tähelepanu ! U-arv on arvatud 50 mm laiuste pörandataladega.

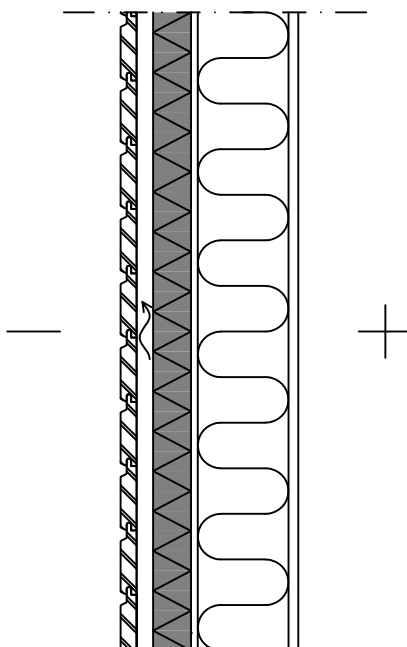
Tööjuhised:

1. Eemalda vanad pörandalauad ja hõre laudis
2. Eemalda võimalik vana aurutõkkekile
3. Eemalda vana soojustus ja paigalda uus ISOVER RKL-31 soojustus tugilaudade peale
4. Paigalda uus ISOVER PREMIUM 33 soojustus pörandatalade vahele.
5. Paigalda uus roovitis ja uus soojustus ISOVER PREMIUM 33
6. Paigalda uus aurutõkkemembraan ISOVER VARIO® Xtra, vuugid teibitakse ISOVER VARIO® Xtra teibiga
7. Paigalda hõre laudis ja uued Gyproc GL15 pörandakipsplaadid

Tähelepanu ! U-arv parandatud 0,01W/m²K (eibaühtlane soojustuskiht)

Konstruktsiooni sooja- ja niiskustehnilist käitumist tuleb uurida iga juhtumi puhul eraldi !

Objekt	ISOVER SAINT-GOBAIN	Sisu	Vana puitkarkassiga ja laudvoodriga seinä lisasoostus väljast
Projekteerija	Töö nr.	VS1.1	
	Kuupäev		



KONSTRUKTSIOON SEEST VÄLJAPOOLE:

Vana konstruktsioon

Sisevooder

Aurutõkkekil

Karkass sammuga 600 mm, soojustusega

(Tuuletõkkeplaat)

Uus konstruktsioon

50/75/100mm

ISOVER FACADE

Roovitis sammuga 600 mm

Fassaadilaudis

SOOJAJUHTIVUS:

VARIANT	SOOJUSTUS	U-ARV
A	Vana vill 100mm + ISOVER FACADE 50mm	0,24
B	Vana vill 100mm + ISOVER FACADE 75mm	0,20
C	Vana vill 100mm + ISOVER FACADE 100mm	0,17
D	Vana vill 125mm + ISOVER FACADE 50mm	0,21
E	Vana vill 125mm + ISOVER FACADE 75mm	0,18
F	Vana vill 125mm + ISOVER FACADE 100mm	0,16

Tähelepanu ! Vana villa lambda väärtusena kasutatud 0,040 W/mK

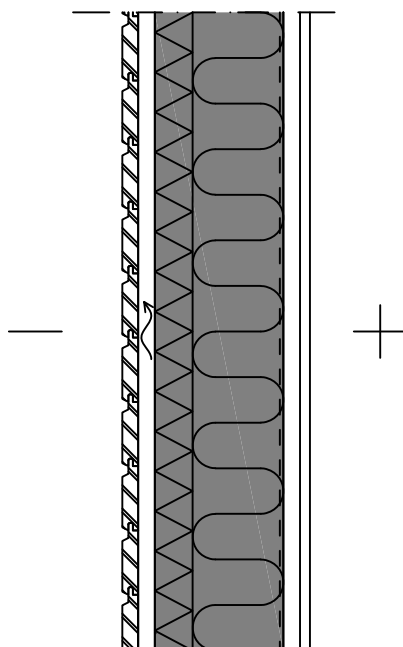
Tähelepanu ! U-arv arvatud 50 mm laiusele karkassipostile

Tööjuhised:

1. Eemalda vana välisvooder ja roovitis. Kontrollida vana tuuletõkke seisukorda
2. Vana heas seisukorras tuuletõkke võib oma kohale jätta, muudel juhtudel eemalda tuuletõkke
3. Paigalda uus ühendatud tuuletõkke ja soojustus ISOVER FACADE, kasutades distantspukse
4. Teibi ISOVER FACADE plaadi vuugid FACADE teibiga
5. Paigalda roovitis distantspukside peale kruvidega võimalikult distantspuksi lähedalt
6. Paigalda välisvooder roovitise külge kinni

Konstruktsiooni sooja- ja niiskustehnilist käitumist tuleb uurida iga juhtumi puhul eraldi !

Objekt	ISOVER SAINT-GOBAIN	Sisu	Vana puitkarkassiga saepurusoojustusega seina lisasoojustamine väljast
Projekteerija		Töö nr	VS2.1
		Kuupäev	



KONSTRUKTSIOON SEEST VÄLJAPOOLE:

Vana konstruktsioon:

Sisevooder
Kaldlaudis
Aurutõke, õhutõkkepaber või sarnane
Saepurusoojustus

Uus konstruktsioon:

Vana karkass sammuga 600 mm ja uus soojustus ISOVER PREMIUM 33
ISOVER FACADE, ühendatud tuuletõke ja soojustus.
Roovitis samm 600 mm
Fassaadilaudis

50/75/100mm

Soojusjuhtivus:

VARIANT	SOOJUSTUSKIHT	U-ARV
A	ISOVER PREMIUM 33 100mm + ISOVER FACADE 50mm	0,22
B	ISOVER PREMIUM 33 100mm + ISOVER FACADE 75mm	0,19
C	ISOVER PREMIUM 33 100mm + ISOVER FACADE 100mm	0,16
D	ISOVER PREMIUM 33 125mm + ISOVER FACADE 50mm	0,19
E	ISOVER PREMIUM 33 125mm + ISOVER FACADE 75mm	0,17
F	ISOVER PREMIUM 33 125mm + ISOVER FACADE 100mm	0,15

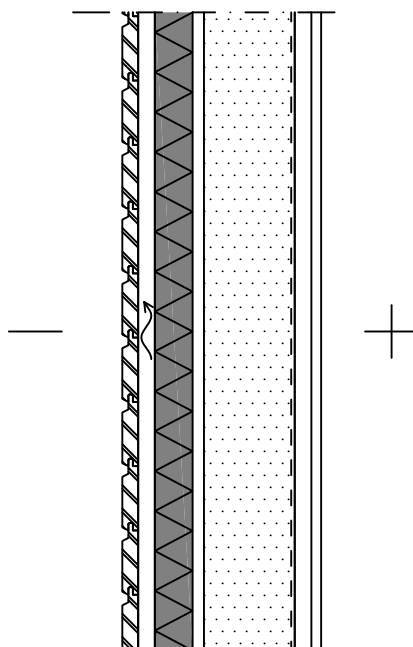
Tähelepanu ! U-arvud arvatud 50 mm laiusega karkassipostiga.

Tööjuhised:

1. Eemalda vana välisvoodrilaud, roovitis ja ehituspapp
2. Eemalda ka vana kaldlaudis ja vana saepurusoojustus.
Tähelepanu ! Veenduge, et konstruktsioon oleks piisavalt jäik mõne kaldlaua või metallsidemega
3. Paigalda vana saepurusoojustuse asemel soojustuseks ISOVER PREMIUM 33
4. Paigalda uus ühendatud tuuletõke ja soojustus ISOVER FACADE kasutades distantspukse
5. Teibi ISOVER FACADE vuugid ISOVER FACADE teibiga
5. Paigalda roovitis distantspukside peale kruvidega võimalikult distantspuksi lähedalt
6. Paigalda uus välisvoodrilaud roovitisele kinni

Konstruktsiooni sooja- ja niiskustehnilist käitumist tuleb uurida iga juhtumi puhul eraldi !

Objekt	ISOVER SAINT-GOBAIN	Sisu	Vana puitkarkassiga saepurusoojustusega seinä lisasoojustamine väljast
Projekteerija	Töö nr.	VS2.2	
	Kuupäev		



KONSTRUKTSIOON SEEST VÄLJAPOOLE:

Vana konstruktsioon:

Sisevooder
Kaldlaudis
Aurutõke, õhutõkkepaber
100mm Karkass samm 600 mm ja saepurusoojustus
Õhutõkkepaber

Uus konstruktsioon:

25...100mm ISOVER FACADE, ühendatud tuuletõke ja soojustus
Roovitis, samm 600 mm
Fassaadilaudis

SOOJUSJUHTIVUS:

VARIANT	SOOJUSTUSKIHT	U-ARV
A	ISOVER FACADE EJ 25mm + vana saepuru	0,43
B	ISOVER FACADE 30mm + vana saepuru	0,40
C	ISOVER FACADE 50mm + vana saepuru	0,32
D	ISOVER FACADE 75mm + vana saepuru	0,25
E	ISOVER FACADE 100mm + vana saepuru	0,21

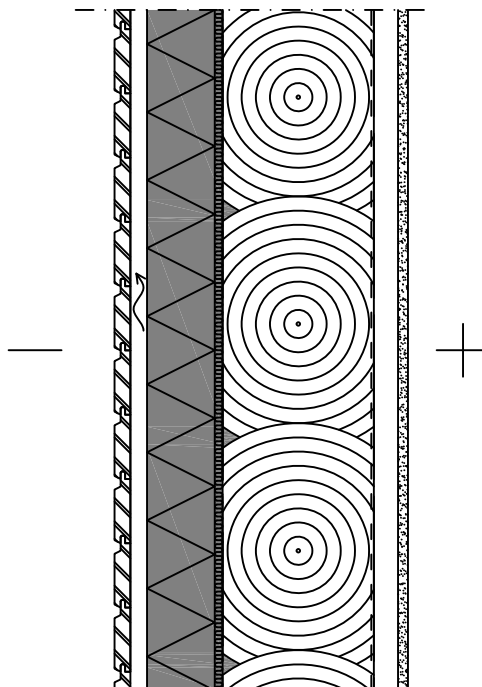
Tähelepanu ! U-arv arvutatud 50 mm laiusekarkassipostiga.

Tööjuhised:

1. Eemalda vana välisvoodrilaud, roovitis ja ehituspapp
2. Veendu, et läbi kaldlaudise ei oleks õhuleket, vajadusel saab vuugid tihendada tihendusvillaga ISOVER KH.
3. Paigalda uus ühendatud tuuletõke ja soojustus ISOVER FACADE kasutades distantspukse. Enne seda võib paigaldada ISOVER KH tihendusvillamati tasandamiseks ja tihendamaks seinä ebatasasusi.
4. Teibi ISOVER FACADE vuugid ISOVER FACADE teibiga.
5. Paigalda roovitis distantspukside peale kruvidega võimalikult distantspuksi lähedalt
6. Paigalda uus välisvoodrilaud roovitise külge.

Konstruktsiooni sooja- ja niiskustehnilist käitumist tuleb uurida iga juhtumi puhul eraldi !

Objekt	ISOVER SAINT-GOBAIN	Sisu	Vana palkseina lisasoostamine väljast
Projekteerija		Töö nr.	VS3.1
		Kuupäev	



KONSTRUKTSIOON SEEST VÄLJAPOOLE:

Uus konstruktsioon:

Kipsplaat GYPROC GEK 13

Vertikaalroovitis 32x100 mm, sammuga 600 mm

Aurutõkkemembraan ISOVER VARIO® Xtra

Vana konstruktsioon:

Palksein

Uus konstruktsioon:

15mm

ISOVER KH tihendusvill

50/75/100

Tuuletõke/soojustus ISOVER FACADE, vuugid teibitud ISOVER FACADE teibiga

Roovitis sammuga 600 mm

Välisvooder

SOOJUSJUHTIVUS:

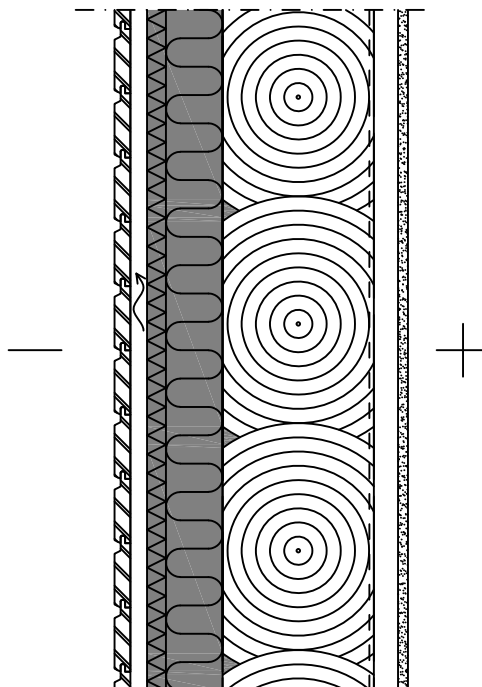
VARIANT	SOOJUSTUS	U-ARV
A	ISOVER FACADE 100mm + Palksein 180mm	0,21
B	ISOVER FACADE 75mm + Palksein 180mm	0,25
C	ISOVER FACADE 50mm + Palksein 180mm	0,31
D	ISOVER FACADE 100mm + Palksein 140mm	0,22
E	ISOVER FACADE 75mm + Palksein 140mm	0,27
F	ISOVER FACADE 50mm + Palksein 140mm	0,34

Tööjuhised:

1. Eemalda, kui on välisvooder ja roovitis
2. Kata suured praod ja palgivarad paigaldades palkseinale ISOVER KH tihendusvillamatt
3. Paigalda FACADE plaat palkseinale, kasutades distantspukse
4. Teibi FACADE plaadi vuugid FACADE teibiga
5. Paigalda roovitis sammuga 600 mm palkseinale
6. Paigalda välisvooder roovitisele
7. Paigalda palkseina sisepinnale vajadusel aurutõkkemembraan ISOVER Vario® Xtra teibituna, roovid ja sisevooder

Konstruktsiooni sooja- ja niiskustehnilist käitumist tuleb uurida iga juhtumi puhul eraldi !

Objekt	ISOVER SAINT-GOBAIN	Sisu	Vana palkseina lisasoostamine väljast
Projekteerija	Töö nr.	VS3.2	
	Kuupäev		



KONSTRUKTSIOON SEEST VÄLJAPOOLE:

Uus konstruktsioon:

Kipsplaat GYPROC GEK 13

Vertikaalroovitis 32x100 mm, samm 600 mm

Aurutõkmemembraan ISOVER VARIO® Xtra

Vana konstruktsioon:

Palksein

Uus konstruktsioon:

15mm ISOVER KH tihendusvill

Roovitis, samm 600 mm + soojustus ISOVER PREMIUM 33

30/50mm Tuuletõke/soojustus ISOVER FACADE, vuugid teibitud ISOVER FACADE teibiga

Roovitis sammuga 600 mm

Välisvooder


LSOOJUSJUHTIVUS:

VARIANT	SOOJUSTUS	U-arv
A	PALKSEIN 180mm + ISOVER PREMIUM 33 100mm + ISOVER FACADE 50mm	0,18
B	PALKSEIN 180mm + ISOVER PREMIUM 33 75mm + ISOVER FACADE 50mm	0,20
C	PALKSEIN 180mm + ISOVER PREMIUM 33 100mm + ISOVER FACADE 30mm	0,23
E	PALKSEIN 140mm + ISOVER PREMIUM 33 100mm + ISOVER FACADE 50mm	0,19
F	PALKSEIN 140mm + ISOVER PREMIUM 33 75mm + ISOVER FACADE 50mm	0,21
G	PALKSEIN 140mm + ISOVER PREMIUM 33 100mm + ISOVER FACADE 30mm	0,21
H	PALKSEIN 140mm + ISOVER PREMIUM 33 75mm + ISOVER FACADE 30mm	0,24

Tööjuhised:

1. Eemalda, kui on välisvooder ja roovitis
2. Kata suured praod ja palgivarad paigaldades palkseinale ISOVER KH tihendusvillamatt
3. Paigalda roovitis sammuga 600 mm palgile
4. Soojusta roovide vahe ISOVER PREMIUM 33 soojustusega
5. Paigalda ISOVER FACADE tuuletõkkeplaadid ja teibi ISOVER FACADE teibiga
6. Paigalda roovitis sammuga 600 mm
7. Paigalda välisvooder roovitisele
8. Paigalda palkseina sisepinna vajadusel aurutõkmemembraan ISOVER Vario® Xtra teibituna, roovitis ja sisevooder

Konstruktsiooni sooja- ja niiskustehnilist käitumist tuleb uurida iga juhtumi puhul eraldi !

Objekt	 Saint-Gobain Eesti AS	Sisu	ISOVER FACADE DETAILID ESIKAAS
		0.	
LISA 2: FACADE – SÜSTEEMIJUHEND ÜLDISELT		Kuupäev	12.2021
		Muutus	

Lisatud detailjoonised näitavad karkass- ja massiivpuitkonstruktsioonide korral P3 tuleklassist hoonete soovituslikke lahendusi ISOVER Facade - süsteemi toodetega ja ISOVER - soojustusega.

Lahendused on rakendatavad ka P2 tuleklassiga objektide puhul, arvestades lahendustes tuleklassi ja objekti tuleohutusnõudeid (konstruktsiooni vaheseinte nõudeid, pinnaklassi ja kaitsekatteid tuletõrje ventilatsioonivahedes ja õõnsustes jne) vastavalt Keskkonnaministeriumi määrusele 848/2017.

Lisas olevad detailjoonised on soovituslikud, kus ei ole läbiarvutatud konstruktsioonide kandevõime. Objektipõhised lahendused ja konstruktsioonitüübid määrab alati objekti projekteerija vastavalt objekti nõuetele. Konstruktsioonikihtide täpsed paksused ja omadused määratakse järgmisel konstruktsioonitüüpides. Muutujad vastavalt konstruktsioonikihtidele on järgmised:

- Konstruktsiooni kandevõime ja stabiilsus
- Konstruktsiooni terviklik ehitusfüüsikaline toimimine
 - + materjali veeauru läbilaskvus, õhutakistus, soojaerijuhtivus, ilmastikukindlus
- Saavutatav soojapidavuse tase
- Konstruktsiooni tulepüsivus (EI) ja (REI)
- Materjali tuletundlikkusklass (süttivus, suitsueraldus, põlevad tilgad)
- Konstruktsiooni pinnakihtide kaitseklass taustkonstruktsiooni jaoks tulekahju korral
- Konstruktsiooni heliisolatsiooni tase liikluse ja lennuki müra vastu ($R'w + C$ ja $R'w + C_{tr}$)

Uute puitkonstruktsioonide üldosad:

- 1a. VKL: VS,pk - P,pp
- 1b. VKL: VS,mp - P,pp
- 2a. VKL: VS,pk - P,at
- 2b. VKL: VS,mp - P,at
- 3a. VKL: VS,pk - P,vt
- 3b. VKL: VS,mp - P,vt
- 4a. VKL: VS,pk - VL
- 4b. VKL: VS,mp - VL
- 5a. VKL: VS,pk - KL,kp
- 5b. VKL: VS,mp - KL,kp
- 6a. VKL: VS,pk - KL,kk
- 6b. VKL: VS,mp - KL,kk
- 7a. VKL: VS,pk - Aken
- 7b. VKL: VS,mp - Aken
- 8a. HL: VS,pk - VN
- 8b. HL: VS,mp - VN
- 9a. HL: VS,pk - VS,pk
- 9b. HL: VS,mp - VS,mp

Lühendite seletus:

VS = Välissein
 P = Põrand
 VL = Vahelagi
 KL = Katuslagi
 pk = Puitkarkass
 mp = Massiivpuit
 pp = Põrand pinnasel
 at = Alt tuulutatav
 vt = Vabalt tuulduv
 kk = Kaldkatus
 kp = Külma pööning
 VN = Välisnurk
 VKL = Vertikaallõige
 HL = Horisontaallõige


Renoveeritavate puitkonstruktsioonide üldosad:

- 10a. VKL: VS - P,pp
- 10b. VKL: VS - P,pp
- 10c. VKL: VS - P,pp
- 10d. VKL: VS - P,vt
- 11a. VKL: VS - KL,kk
- 11b. VKL: VS - KL,kk

ISOVER - Konstruktsioonide tehnilised andmed on leitavad ja alla laetavad: www.isover.fi/rakennekirjasto

Vaata lisaks:

- ISOVER Facade - süsteemijuhend punktid 1-9 ja lisa 1. Konstruktsioonitüübid.
- Kipsplaat- ja metallkarkasstooded ja -lahendused: www.gyproc.fi
 Gyproc -käsiraamat: <https://pages.nordic.saint-gobain.com/2021-FIN-Gyproc-kasikirjan-lataus.html>
- Krohvid, mõrdid, pinnakatted ja veekindlad materjalid: www.fi.weber/
- Kergkruus ja FIBO plokid: www.leca.fi
- Laskentapalvelut.fi: www.laskentapalvelut.fi/index_for_JRF.php

Objekt  Saint-Gobain Eesti AS	Sisu VÄLJASTPOOLT LISASOOJUSTAMISE 01. JUHEND 1/2	
LISA 2: FACADE – SÜSTEEMI JUHEND ÜLDISELT	Kuupäev 12.2021	
	Muutus	

Renoveerimine

Facade - süsteemi saab kasutada vanade konstruktsioonide omaduste parandamiseks renoveerimisel. Välispidise lisasoojustusega parandatakse tõhusalt piirde soojapidavust juba ainuüksi λ_D 0,031 W/mK soojuserijuhtivusteguri abil. Energiakulu väheneb ja konstruktsiooni helipidavus paraneb. Lisaks välisseinakonstruktsioonidele on väga oluline mõelda ka katuste ja põrandate soojapidavusele ja õhutihedusele, ning ka akende ja uste olukorrale. Samuti eri konstruktsiooniosade liitumised üksteisega tuleb teha tihedalt, ilma külmasildadeta ja õhuleketeta.

Konstruktsioonid peavad olema seestpoolt õhutihedad ja piisavalt veeaurutihedad. Soojustus tuleb paigaldada eriliselt hoolikalt ilma tühimiketa. Ventileeritava konstruktsiooni tuuletõkkepind peab olema tuuletihe, välisõhu niiskusele vastupidav ja veeauru seestpoolt läbilaskev. Lisaks ühtlane soojusisolatsiooniga tuuletõkkeplaat tagab täiendava turvalisuse, eriti puitkarkasskonstruktsioonide puhul. ISOVER Facade on vihma- ja tuulekindel, samas piirdest veeauru seestpoolt läbilaskev tuuletõkkeplaat.


Väljastpoolt piirde täiendava soojustamise eeldus on alati, et olemasolev piire on eelnevalt heas seisukorras. Kahjustatud osad asendatakse ja kahjustuste põhjus tuleb ennem kindlaks teha. Näiteks on niiskuskahjustusega soojustus või mädanenud puitkarkassiosad tihti tingitud piirde sisepinna õhulekkest, puudulikust aurutõkkest või isegi välispidise niiskuse pääsemisest piirdesse.

RIL 107-2012 - juhendis on toodud ära nõutud veeaurutakistus avatud struktuuriga õhku sisaldavate soojustuste kasutamisel mitmekihilistes piiretes vastavalt niiskusklassile ehitistel ning aurutõkke ja tuuletõkke veeaurutakistuse suhte miinimumväärtused erinevate tuuletõkkematerjalide korral. Traditsiooniline rusikareegel on olnud see, et sisepinna aurutõkke veeaurutakistus peaks olema vähemalt 5 korda välispinna tuuletõkke veeaurutakistusest suurem. See on absoluutne miinimum ja mõnelgi juhul nõutakse sisepinnalt tunduvalt suuremat veeaurutakistust. Lisaks õhu-/aurutõke peab olema terve ja tihe, sest isegi väike auk on lekkekoht, mille kaudu liigub oluliselt rohkem niiskust konstruktsiooni kui difusiooni teel. Lisaks võivad lekkekohtade kaudu siseõhku siseneda saasteained. Õhuliikumised tekitavad ka tuuletõmmet ja puudub eeldus ventilatsiooni plaanipäraseks toimimiseks. Ventilatsioon peaks toimima läbi sissepuhke- ja väljatõmbekanalite, mitte läbi piirete !

Vana puitkarkasspiirde välispidine lisasoojustus Facade - tuuletõkke-/ soojustusplaatidega

Vana välisseina välisvooder eemaldatakse kuni olemasoleva tuuletõkkeplaadini või kaldlaudiseni. Kui aluskonstruktsioon on korras, siis tasandatakse võimalikud epatasasused ISOVER KH – tihendusvillaga enne Facade – tuuletõkke-/soojustusplaatide paigaldust, et uue lisasoojustuse ja vana konstruktsiooni vahele ei pääseks liikuma külm välisõhk. Facade - plaatide paigaldusel vana piirde peale nõutakse samu paigaldusjuhiseid kui uuslahenduste korralgi (kinnitamine, tihendamine jne.). Piirde toimivuse seisukohast on oluline kindel olla, et vana karkass, soojustus ja aurutõke on õigesti paigaldatud ja korras. Facade - plaadi alaserva liitumisel sokliga paigaldatakse RKL paigaldusprofiil. Paigaldusprofiil kaitseb plaati lindude ja näriliste eest. Uue puitvoodri tuulutava vahe alaserva paigaldatakse ISOVER kaitseprofiil (hiireliist).

Puitkarkassiga välisseina saab isoleerida ka seestpoolt või seest ja väljast. Eriti kui vana seinaisolatsioon ja / või aurutõke on halvas seisukorras, tuleks need välja vahetada. Sellisel juhul demonteeritakse konstruktsioon seestpoolt ja vana soojustus asendatakse uuega. Seinasisolatsiooni paraneb märkimisväärselt juba karkassivilla uuendamise teel. Näiteks asendades saepuru ISOVER PREMIUM 33 mineraalvillaga vähendab see peaaegu poole võrra seinasisolatsiooni U -arvu.

Objekt  Saint-Gobain Eesti AS	Sisu VÄLJASTPOOLT LISASOOJUSTAMISE 01. JUHEND 2/2	
LISA 2: FACADE – SÜSTEEMIJUHEND ÜLDISELT	Kuupäev 10.2021	
	Muutus	

Karkassi sisepinnale paigaldatakse uus õhu- ja aurutõke. Turvaline valik kuivades sisetingimustes on ISOVER Vario®Xtra niiskust tasakaalustav aurutõkkekembraan. Teine valik on kasutada ISOVER InLiner (saunades ja märgades ruumides AluLiner). Inliner on vastupidav ja tõhus ($\lambda_D 0,031 \text{ W/mK}$) 25 mm-ne soojustusplaat, mille sisepinnale on külge kleebitud ISOVER Vario®Xtra aurutõkkekembraan. AluLiner'i sisepinnal on alumiiniumfooliumkate. Mõlemad remondiplaadid paigaldatakse punnsoonühendusega üksteise vastu, vuugid teibitakse vastavalt Vario® - süsteemijuhendile. InLiner'i sisepinnale paigaldatakse 25x100 mm roovitis ja kipsplaat. Paigaldusvahesse saab paigaldada elektrijuhtmed ja pistikupesad aurutõkkekembraani rikkumata.

Vana palkseina lisasoojustamine

Vanad palkkonstruktsioonid erinevad paljuski tänapäevastest palkkonstruktsioonidest. Palkid olid ühest puust tahutud ning palkide paksus ja profiil erinevad tänapäevastest liimpuitpalkidest. Reaalselt tulevad uute ja vanade palkide erinevused esile konstruktsioonide elueas, vajumistes, õhutiheduses ja soojapidavuses. Vanades palkkonstruktsioonides tekivad õhulekked nii palkide vuukides kui ka palkide pragudes.

Vana palkkonstruktsiooni soojustusvõimet saab ohutult parandada soojustades konstruktsiooni väljastpoolt ühtlase veeauru läbilaskva ISOVER Facade - tuuletõkke-/soojustusplaadiga, mille peale paigaldatakse tuulduv puitvooder. Lisasoojustus paigaldatakse tasandusvilla kihi peale, kuna palgiprofiil jätaks konstruktsiooni õhukanalid, mis nõrgestaks seina soojusisolatsiooni. Ebatasasusi saab tõhusalt tasandada ISOVER KH tihendusvillamatiga. Soojustuse lisamine eeldab, et palkkonstruktsiooni sisepinda paigaldatakse piisava veeaurutakistusega õhu- ja aurutõke. Turvaline valik on kasutada auru- ja õhutõkkena näiteks ISOVER Vario®Xtra niiskust tasakaalustavat aurutõkkekembraani. Enne lisasoojustamist tuleb veenduda, et vana konstruktsioon ei sisaldaks väljastpoolt mingisugust veeauruliikumist takistavat pinnakatet. Soojustatav piire peaks olema puhas puitpind või töödeldud veeauru hästi läbilaskva kaitse- / või viimistlusmaterjaliga. Konstruktsiooni niiskustehnilist toimimist peab projekteerija kontrollima, arvestades olemasolevat konstruktsiooni ja täiendavat soojusisolatsiooni.

Massiivpuitkonstruktsioon võib toimida iseenesest õhu- ja aurutõkkena, kui see on piisava paksusega ja õhutihe.

Palkkonstruktsiooniga liituvate konstruktsioonide korral tuleb arvestada seina vajumisega !

Täiendav soojusisolatsioon vabalt alt tuulduva puitpõrandakonstruktsiooni jaoks

Vana alt tuulduv puitpõrand on tavaliselt soojustatud kas mineraalvilla või saepuruga.


Põrandatalade alumises küljes on soojustust kandev tugilaudis.

Põrandatalade peal on traditsiooniliselt auru-/õhutõke ja põrandalaudis.

Enne põranda remonti on vaja kindlaks teha kogu aluspõranda seisukord puitkonstruktsioonidest maapinnani. Vihm ja äravooluveed ei tohi voolata konstruktsiooni alla, samuti tuleb takistada niiskuse kapillaartõusu maapinnast.

Vundamentide seisukorda tuleb kontrollida ja vajadusel parandada. Tuulutushahesse ei tohi jääda lammutusjäätmeid ning põrandakonstruktsiooni ja maapinna vahel peab olema piisavalt kõrge tuulutusalala, kogu aluspõrand peab olema tõhusalt ventileeritud. Põranda läbiviigud peavad olema hoolikalt tihendatud.

Põrandakonstruktsioon tuleb ülevõtta lahti võtta. Kui tala on igas mõttes heas korras ja vastab kandevõime nõuetele, võib selle oma kohale jätta. Vajadusel asendatakse talad uutega või asendatakse / kinnitatakse üksikud talad. Talade alapinda paigaldatakse Facade - tuuletõkke-/soojustusplaadid ja plaatide toetuslauad. Toetuslauad peavad olema sügavimmutatud. Facade - plaatide vuugid tihendatakse hoolikalt teipimisega. Facade - plaatide peale talade vahele paigaldatakse ISOVER PREMIUM 33 - mineraalvillaplaadid ja talade peale ISOVER Vario® Xtra niiskust tasakaalustav aurutõkkekembraan ning põrandalaudis.

Objekt  Saint-Gobain Eesti AS	Sisu ISOVER FACADE – PLAATIDE 02. KÄITLEMINE	
LISA 2: FACADE – SÜSTEEMIJUHEND ÜLDISELT	Kuupäev 12.2021	Facade plaatide ladustamine, paigaldus ja tehase elementide transport
	Muutus	

ISOVER Facade - pakkide ladustamine

ISOVER Facade plaadid tarnitakse tehastest plastpakendis, kus neid saab avamata ja tervete pakendite korral lühikest aega välitingimustes hoida ilma eraldi katteta. Avatud/katkiseid pakendeid ei tohi jätta vihma või tuule kätte ning neid tuleb hoida siseruumides. Märgunud isolatsiooniplaate ei soovitata konstruktsiooni kunagi paigaldada enne, kui isolatsioon on põhjalikult kuivanud. Facade pakkide pikemaajaline ladustamine tuleks teha ilmastiku eest kaitstud ruumis või hoolikalt kaitsta eraldi katetega, nii et vesi ei koguneks katte peale. Samuti ei tohi pakendid maapinnaga ega pritsmeveega kokku puutuda. Alus peab olema seinast eemal ja hästi ventileeritud.

Kokkupandavate välisseinaelementide transport

Kokkupandavatele elementidele paigaldatud Facade plaadid tuleks paigaldada (kinnitada ja tihendada) nagu kohapeal. Soovitav on elemendid ehitusplatsile transportida kaetud haagisega või vähemalt ilmastikukaitsekatte all. Lisaks on hea, kui Facade kattekihilt elemendi siseküljele on teibitud elemendi pealispinnale ajutine kaitseteip, et kaitsta elemendi ülemist serva võimaliku vihma eest objektil töötamise ajal. Facade plaatide vuugid ja avade servad tuleb enne transporti teipida, elementide jätkuvuugid teipida / tihendada kohapeal monteerimise käigus. Elementide kohapealne ladustamine peab toimuma nii, et Facade soojustus ei puutuks kokku tugevama ilmastikumõjuga kui selle paigaldamisel vastavalt käesolevale süsteemijuhisele. Tarneahela erinevates etappides on oluline kaitsta Facade plaatide avatud servi. Kui kate on Facade plaadilt maha tulnud, saab seda kohapeal parandada, näiteks rullisoleva ISOVER SealStripe PRO-ga.

Paigaldamine objektil

Ehitusplatsil tuleks Facade plaadid paigaldada ülevalt alla, paigaldust tuleks alustada räästast. See hoiab ära vihma korral plaatide servade märgumise poolleioleval plaatide paigaldusel. Eriti oluline on Facade plaatide vuukide ja servade teipimine nii välisnurkades kui ka akna- ja ukseavades samaaegselt voodri edenemisega. Fassaad on soovitatav paigaldada esimesel võimalusel, kuid mitte hiljem kui 6 kuud pärast Facade plaatide paigaldamist.

ISOVER - soojustusplaatide käsitlemisjuhised



Imeda tööpiirkond puhtaks.



Tuulutada võimaluse korral tööpiirkonda.



Kanda kaitseprille, kui töötades vaadatakse ülespoole.



Loputada enne lõplikku puhastamist külma veega.



Kaitsta ainega kokkupuutuvaid naha- ja piirkondi. Kasutada ühekordselt kasutatavat respiraatorit, kui töötatakse ruumis, mida ei saa tuulutada.



Jäätmeid käidelda kohalike kehtivate eeskirjade järgi.

Objekt  Saint-Gobain Eesti AS	Sisu ISOVER FACADE – PLAATIDE 1/3 03. PAIGALDUS–JA KINNITUSJUHEND	
LISA 2: FACADE – SÜSTEEMI JUHEND ÜLDISELT	Kuupäev 12.2021	
	Muutus	

ISOVER Facade - tuuletõkkeplaadi kinnitamine puitkarkassile tuulduva välisvoodri alla

1. Puitvooder - puitkarkass


- Facade 25, 30 ja 50 mm - plaatidega kasutatakse ISOVER - distantspukse. Distantspuks takistab roovitise muljumist tuuletõkkeplaati. Need puksid toimivad samuti Facade - plaatide kinnititena/tüüblitena enne tuulutusroovide paigaldust, kui sein plaadistatakse vertikaalselt (objektil). Puksid paigaldatakse 600 mm sammuga karkassipostide kohtadesse. Avariiväljapääsude, redelite jms. koormatud kohtadesse tuleb puksid paigaldada sammuga 300 mm. Tuulutusroovide paigaldatakse pukside peale ja kinnitatakse kruvidega, kui Facade plaat on üle 30 mm paksune. 25 ja 30 mm Facade plaatide korral võib kasutada teise võimalusena ka naelu.
- Facade EJ - plaadi puhul ei pea pukse horisontaalpaigaldusel tingimata kasutama (majatehases), kuna EJ plaat on eriti jäik ja teistest Facade - plaatidest tugevam. Platsil EJ plaate paigaldades on pukside kasutamine õigustatud, kuna plaadid on vaja igal juhul sein kinnitada enne tuulutusroovide kinnitamist.
- Facade 50, 75 ja 100 mm - plaatide puhul on kasutusel ISOVER Termofix - puksid. Need kinnitatakse Termofix - paketiiga kaasatulevate kruvide ja kinnitusvahenditega. Tuulutusroovid kinnitatakse pukside lähedalt kruvidega läbi Facade plaadi selle taga olevatesse karkassipostidesse, sammuga 600 mm.
- Paksemate OL-33 Facade - plaatide puhul (120, 150 ja 180) mm on kasutusel 50 mm läbimõõduga ISOVER Termofix - puksid, mis on kasutamiseks puitfasaadide ja - karkassiga. Need kinnitatakse paketiiga kaasatulevate kinnitusvahenditega. Tuulutusroovid kinnitatakse pukside lähedalt kruvidega. Roovitise kinnitus toimub vastavalt spetsiaalsetele arvutustele.
- Ainult Facade - plaatide kinnitamiseks piisab ISOVER distantspuksidest ja naeltest/kruvidest. Kinniteid paigaldatakse sammuga 600 mm. Kinnite kulu on sõltuvalt plaadi paksusest ja suurusest 4-8 tk./m².

2. Tellisvooder - betoon-/puitkonstruktsioonile

- Tellisvooderduse korral kasutatakse ISOVER - telliskivisidemeid ja lukustusseibe nii soojustuse kinnitamiseks kui ka tellisvoodri sidumiseks konstruktsiooni külge. Telliskivisidemeid on nii puit-, betoon- kui ka kergkruusaplokkide jaoks.

3. Krohvitud fassaad - betoon-/puitkonstruktsioonile

- Tuulutavat krohvimislahendust saab teostada vastavalt Weber Serpovent PRO1 - juhendi järgi. Krohvitav Gyproc Aquarock tsementplaadid paigaldatakse spetsiaalsetele Gyproci plekist mütsprofiilist tuulutusroovidele. Mütsprofiil kinnitatakse kandekonstruktsiooni külge Serpovent klambritega. Klambrid kinnitatakse kandekonstruktsiooni külge vastavalt Serpovent - süsteemi kasutusjuhendile.

Objekt  Saint-Gobain Eesti AS	Sisu ISOVER FACADE – PLAATIDE 2/3 03. PAIGALDUS–JA KINNITUSJUHEND	
LISA 2: FACADE – SÜSTEEMIJUHEND ÜLDISELT	Kuupäev 12.2021	
	Muutus	

Termofix - pukside kinnitamine ja kasutamine

Puks kruvitakse Facade - soojustusplaati kruvikeeraja või akutrelliga. ISOVER Termofix - komplektiga kaasasolev kruvikeerajaotsik surutakse puksi seesolevale kruvile ja puks puuritakse kinnituskruviga koos Facade plaadist läbi. Puksi sees olev kinnituskruvi kruvib end puitkarkassi külge ja surub samaaegselt puksi aluskonstruktsiooni vastu. Kinnituskruvi ei saa suruda liiga tugevalt, piisab et puks toetub aluskonstruktsiooni vastu. Puksi kinnituskruvi hoiab Termofix puksi ja Facade - plaadi paigal. Välisvoodri roovitis kinnitatakse pikemate kruvidega vahetult Termofix - pukside lähedalt. Tuulutusroovide kinnituskruvide pead keeratakse tuulutusroovide pinnaga tasa, et nad suruksid kogu konstruktsiooni tihedalt aluskonstruktsiooni vastu.

Termofix - pukse ei paigaldata plaadi sulundita vuuki ega liiga lähedale plaadi servale. Puksi on kõige parem puurida Facade kattest ja soojustusest läbi, kui see asetatakse plaadi servast vähemalt puksi enda läbimõõdu võrra sissepoole. Seda tuleks Facade - plaatide paigaldamisel karkassiposti suhtes arvesse võtta. Seina ala- ja ülaservas kasutatakse soojustuse paksusega sobivat plekist alustusprofiili või puitroovi, mistõttu esimene puksirida asuks 600 mm plaatide ala- ja ülaservadest.

Puksid paigaldatakse Facade plaati horisontaalselt 600 mm sammuga iga tuulutusroovi alla, vertikaalse sammuga umbes 600-700 mm, sõltuvalt tuulutusroovi paksusest ja fassaadilahenduse kaalust. Kulu on siis umbes 3 tk./m²

ISOVER Termofix - puksid on valmistatud polüpropüleenist.

ISOVER - distantpuks



TELLISMÜÜRI KINNITI THR



ISOVER - alusseib



KINNITUSHARK TS



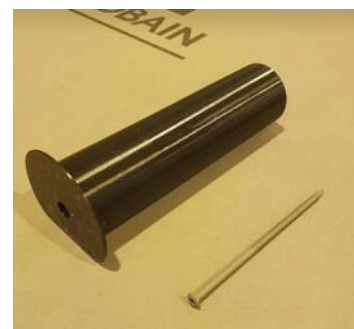
LUKUSTUSKLAMBER VLR




ALUSSEIB VLM 60 mm

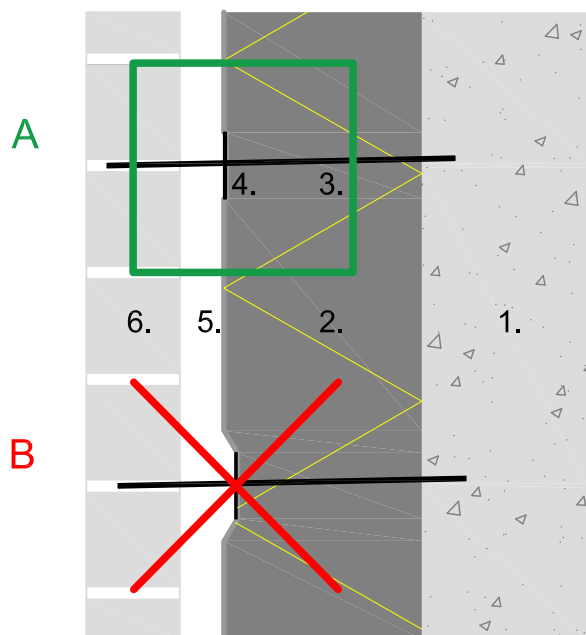


ISOVER Termofix + komplekt



Termofix - puksi komplekt sisaldab kinnituskruvi. Soojustusplaate saab karkassi külge kinnitada Termofix puksidega. Tuulutusroovid kinnitatakse eraldi kruviga lähedalt.

Objekt	 Saint-Gobain Eesti AS		Sisu	ISOVER FACADE – PLAATIDE 3/3
	LIITE 2: FACADE – SÜSTEEMIJUHEND ÜLDISELT	Kuupäev	12.2021	ISOVER OL-33 Facade paigaldus tellismüüritise taha
		Muutus		



PAIGALDADA LUKUSTUSSEIBID FACADE - KATTE
PINNALE (vt. paigaldust A)

EI SAA KOKKU PRESSIDA SOOJUSTUST
(vt. paigaldust B)


1. Raudbetoonsein
2. ISOVER OL-33 Facade
3. Tellismüüri kinniti TH / THR + kinnitushark TS / Tellismüüri kinniti TLP
4. Alusseib VLM 60 mm + Lukustusklamber VLR 32x40 mm / 32x60 mm
5. Tuulutusvahe
6. Fassaaditellis

Tellismüüri kinnitid TH ja THR on ette nähtud kinnitamiseks raudbetoonseina või -plokkide külge. Sidemete otsas on kiilankur, mis kinnitub betooni 40 mm sügavuselt, auk puuritakse ette sügavuspiirajaga puuriga. Kinniti TH on mõeldud väike ja ridaelamute jaoks (max. 3 korrust), samas kui THR sobib ka kõrgematele hoonetele koos vertikaalset liikumist võimaldavate kinnitusharkidega TS. Porsemate ehitusplokkide puhul saab kasutada silmusega kinnitusvarrast TLP-d (max 3 korrust) koos kergplokkikruvidega.

Tellismüüri kinnitid sobivad kasutamiseks ühe- või kahekihilise soojustusega lahendustes. Ühekihiliste soojusisolatsioonilahenduste puhul kasutatakse tuulekindla kattega jäiksid ISOVER Facade plaate või paksemaid pooljäiksid OL-33 Facade plaate. Kahekihiliste soojusisolatsioonilahenduste korral saab paksema soojusisolatsioonikihini vastu hoone seina paigaldada ISOVER soojustusvillaplaadi (nt. PREMIUM 33) ning peale õhukese (nt. 30 mm paksuse) jäiga ISOVER Facade tuuletõkkeplaadi.

ISOVERi soojusisolatsioon paigaldatakse tihedalt vastu seina, surudes isolatsiooni läbi tellismüüri kinnitite ja lukustades paika, kasutades alusseibe (VLM) ja lukustusklambrid (VLR). **ISOVER OL-33 Facade plaadid on pehmemad kui ISOVER Facade plaadid ja lukustusklambrite paigaldamisel tuleks vältida liigset jõudu, et hoida OL-33 Facade plaadi pind võimalikult sile/terve. Nii on lihtne tuuletõkkeplaatide liitekohad korralikult tihendada, teipida ja tulemus vastab tuulekaitse nõuetele.**

TP3 tuleklassiga väike- ja ridaelamutes saab tellissidemetena kasutada ka plastikust ISOVER RKL tellissidemeid koos max. 50 mm paksuste ISOVER RKL-31 klaasvildiga kaetud tuuletõkkeplaatidega.

Objekt	 Saint-Gobain Eesti AS	Sisu PUITFASSAADI PAIGALDUS	
		04. OL-33 FACADE – CLT/LVL 1/2	
LISA 2: FACADE – SÜSTEEMIJUHEND ÜLDISELT	Kuupäev	12.2021	TERMOFIX – juhend 120/150/180 mm
	Muutus		

Fassaadi kinnitamine kruvidega CLT/LVL - paneeli

1. Tuuletõkke/soojustusplaat ISOVER OL-33 Facade 120/150/180 mm
2. Termofix - puksid samm ≤ 600 mm
3. Roovitis $\geq 32 \times 100$ k/k ≤ 600 mm
4. Horisontaalkruvid, roostevabast terasest vastavalt arvutustele
5. Diagonaalkruvid, roostevabast terasest vastavalt arvutustele
6. Puitvooder kinnitatuna roovitisele
7. CLT/LVL -massiivpuitpaneel

TÄHELEPANU ! Krugi tüüp, pikkus ja läbimõõt tuleb igal üksikjuhul eraldi määrata, arvestades:

- Soojustuse, roovitise ja puitlaudise paksust
- Fassaadi kaalu ja tuulekoormust
- Kasutatavate kruvide omadusi

Juhul kui roovitis paigaldatakse ilma Termofix - puksideta, tuleb kasutada spetsiaalseid kahesuunalise keermega kruve vastavalt arvutustele, nii et krugi ei muljuks roovitist soojustuse sisse.

Kruvide omadused ja arv mõjutavad otseselt seina soojajuhtivust $U_c = U + \Delta U_f$.

Ühe 8 mm roostevaba krugi mõju ruutmeetrise seina U-arvule:

CLT/LVL	ISOVER	U-arv	ΔU_f
120 mm	OL 33 - 180 mm	0,147	0,0029

Kruvide mõju seinakonstruktsiooni U-arvule:

- ISOVER OL-33 Facade 180 mm ($\lambda_D 0,033$ W/mK)
- CLT/LVL 120 mm ($\lambda_D 0,11$ W/mK)
- Fassaadi kinnituskruvid ($\lambda_D 20$ W/mK)
8 mm Roostevabad kruvid sammuga 600 mm ($\sim \leq 2,7$ tk./m²)
- => Konstruktsiooni U-arv ilma paranduseta = 0,1469 W/m²K
- Kinnitite põhjustatud parandus $\Delta U_f = 0,0077$ W/m²K
- => Konstruktsiooni parandatud soojusjuhtivusarv $U_c = U + \Delta U_f = 0,15$ W/m²K

Näide puitfassaadi kinnitamisest Spax - kruvidega:

- Puitvooder, roovitis ja soojustus $g_k \leq 0,25$ kN/m²
- Tuulekoormus $q_k \leq 0,8$ kN/m²
- Fassaadi roovitis 32x100 mm, samm 600 mm
- Kruvid Spax T-Star Plus
+ 8x280 mm madal süvistatud pea, osaline keere
+ A4 roostevaba teras
- ISOVER OL-33 Facade 180 mm
- ISOVER Termofix - puksid kruvide kõrval
- CLT/LVL 120 mm
- Kruvide kulu $\sim 2,7$ tk./m²
- => Kruvide täpne paigaldusskeem
Spax - arvutusprogrammi järgi

Objekt

ISOVER

Saint-Gobain Eesti AS

Sisu

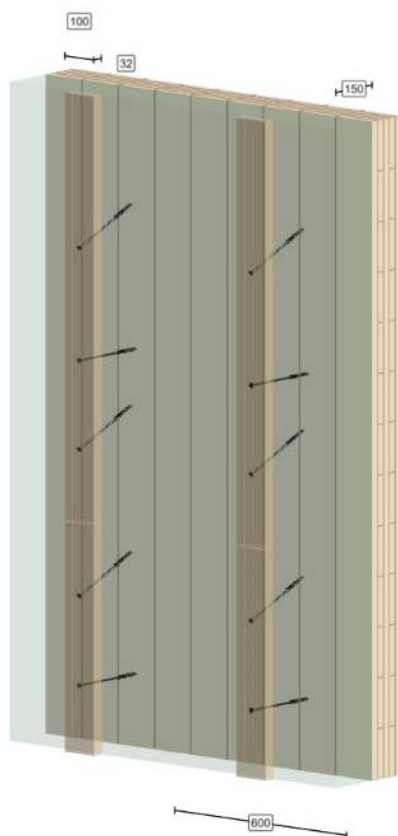
PUITFASSAADI PAIGALDUS
04. OL-33 FACADE – CLT/LVL 2/2LISA 2: FACADE – SÜSTEEMIJUHEND
ÜLDISELT

Kuupäev 12.2021

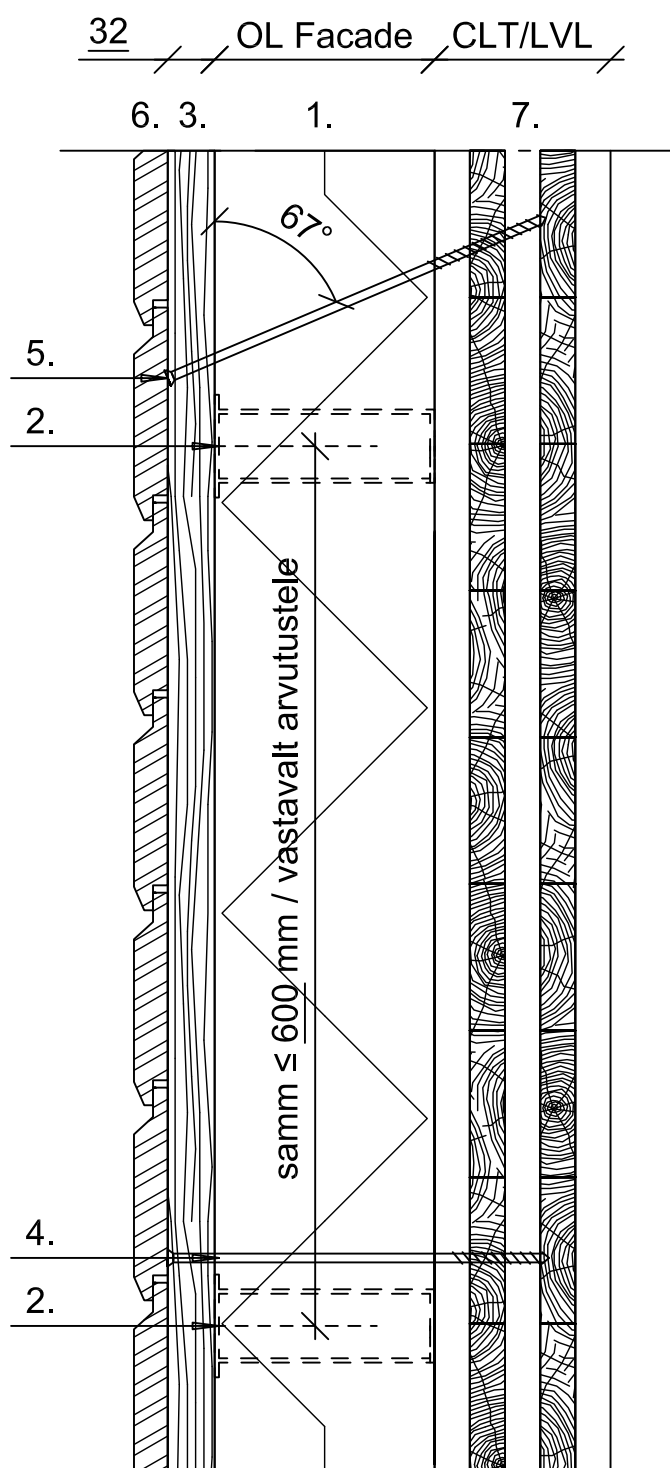
Muutus


TERMOFIX – juhend
120/150/180 mm

Termofix - puks + kinnituskruvi
Puks puuritakse soojustusplaati,
soojustus jääb puksi sisse.



Kruvide paigalduskeemi 3D - pilt
(SPAX Design Software)



Objekt	 Saint-Gobain Eesti AS	Sisu ISOVER FACADE TIHENDAMISJUHEND 05. TEIBID JA TIHENDAMISRIBAD 1/2	
		LISA 2: FACADE – SÜSTEEMIJUHEND ÜLDISELT	Kuupäev 12.2021
		Muutus	

ISOVER Facade - plaatide vuukide ja liitumiste tihendamine

Facade - plaatide vuugid teibitakse kohe plaatide paigaldamise ajal. Teipimisel kasutatakse Facade - süsteemi kuuluvaid Facade - ja Vario®- teipe. Samuti plaatide avatud servad nurkades ning liitumised akna- ja ukسلengidega Facade - plaatide servad teibitakse ja/või kaetakse Facade -kattest valmistatud 300 mm laiuse ISOVER Facade SealStrip - lindiga. SealStrip - lint kinnitatakse vuugi mõlemast servast Facade - süsteemi teipidega.

Teibitavad pinnad peavad olema puhtad ja kuivad. Teipimine on võimalik ka mõne kraadi külma korral, kuid sellisel juhul tuleb teibid hoida teipimiseni soojas ja teibitav pind ei tohi olla härmas. Teibilt eemaldatakse tagumine kaitsepaber ja hõõrutakse hoolikalt tihendatavale pinnale.

Külmades ja/või niisketes tingimustes saab kasutada plaatide vuukimisel ka välitingimustes mõeldud ISOVER Facade - vuugitihendusmastiks. Seda võib kanda isegi kergelt niiskele aluspinnale või kasutada min. 10 kraadisel temperatuuril vastavalt juhistele. Aluspind ei tohi muidugi olla härmas. Tihendusmastiks kantakse puhtale pinnale mastiksituubile kinnituvale ISOVER Facade - paigaldusotsikuga. Paigaldusotsikul on suunaja, mis asetatakse plaadivuuki ning mastiks pressitakse plaadivuuki ja plaadi pinnale jääb õhuke ~ 20 mm laiune riba. Mastiksi kulu on ~ 10 jm/310 ml tuubiga.

Facade - süsteemi 6 kuuline UV- kiirguse ja ilmastikukindluse garantii eeldab, et kõik plaadivuugid on tihendatud ja plaatide avatud küljed on hoolikalt Facade - süsteemi toodetega suletud.

Facade - süsteemi kuuluvad teibid ja tihenduslindid:

- + ISOVER Facade Tape (60/90 mm),
- + ISOVER Vario® Facade Tape (60 mm),
- + ISOVER Vario® MultiTape SL -tihendusteip
- + ISOVER Vario® Bond tihendusteip (75/100 mm),
- + ISOVER Facade SealStrip (300 mm), paksemate Facade - plaatide servadele
- + ISOVER Facade - vuugitihendusmastiks + paigaldusotsik

ISOVER Facade - tuuletõkkeplaatide tihendusteibid ja Vario®- aurutõkketeibid

ISOVER FACADE / VARIO teibid	KASUTUSKOHAD		TEMPERATUURID		MATERJALI- JA TOOTEINFO			
	Esmane kasutuskoht	Sobib kasutada ka	Kasutamine	Paigaldus	Kaitsepaber	Laius (mm)	jm/rull	Elastsus
ISOVER FacadeTape liitekohtade tihendusteip	Facade liitekohad	Pa, PE, PU, PP, ALU, pap	-40°C...+80°C	≥ -5°C	1-osaline	60, 90	50	Painduv
ISOVER Vario® Facade Tape, must tihendusteip	Facade liitekohad-nõudlikud tingimused					60	25	Painduv
ISOVER Facade SealStrip	Facade ääred-nurgad, akende ja uste põsed ja liitekohad	Paksemate Facade plaatide puhul	Vastavalt paigaldusteibile		-	300	40	Ei ole painduv
ISOVER Vario® MultiTape SL tihendusteip	VA liitumised- omavahelised ja muude konstruktsioonidega, läbiviigid, liitumised karkassiga ja nurgaliitumised nii sees ja väljas	Facade, pap, puit, metall	-40°C...+100°C	≥ -5°C	2-osaline	60	25	Painduv
ISOVER Vario® MultiTape SL Xtra Wide						150	20	Painduv
ISOVER Vario® Bond krohvitatav tihendusteip	VA ja Facade tihendamine avatäidete juures nii sees kui väljas. Sobib kivikonstruktsioonide tihendamiseks. Üle krohvitatav.	Betoon, tellis, puit, PP, PA, PVC	-30°C...+100°C	+5°C...>+40°C	2-osaline	75, 100	25	Ei ole painduv
ISOVER Vario® DoubleTwin kahepoolne teip	VA paigaldamiseks klambrite asemel näiteks metallikarsski puhul.	PE, pap, puit, klaas, metall			1-osaline	19	25	Ei ole painduv
ISOVER Vario® KB1 liitekohtade tihendusteip	VA omavaheliste liitekohtade tihendamine	PA, PE, PU, PP, ALU, pap	-30°C...+100°C	≥ -10°C	1-osaline	60	25	Painduv
ISOVER Vario® Patch paikamise teip	VA paikamine, sise ja välitingimused	Pap, puit, metall	-40°C...+100°C	≥ -5°C	2-osaline	240x250 tükid 104 tk/pakis		Ei ole painduv
ISOVER Vario® Xtra liitekohtade tihendusteip	VA liitumised- omavahelised ja muude konstruktsioonidega, läbiviigid, liitumised karkassiga ja nurgaliitumised	PE-, PA-, PU-, PP- ja alumiiniumkiled, jõupaber, metallid, plastid, lehtpuittooted (OSB, puitlaastplaadid jne)	-30°C...+100°C	≥ -5°C	1-osaline	60	20	Painduv

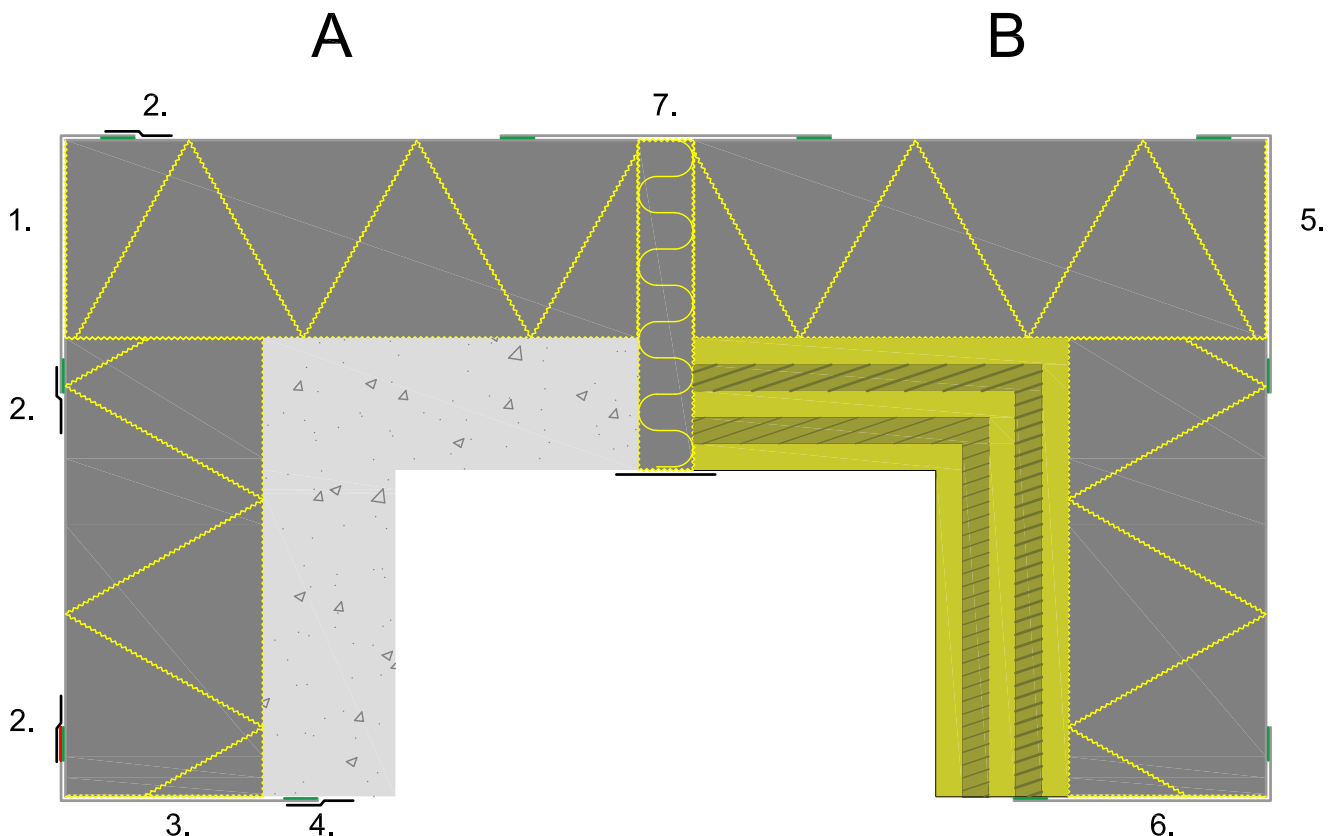
VA - ISOVER VARIO muutuva veeaurutakistusega membraan, VapoBlock, PE-veeaurutõkked
Tooteid ei soovitata kasutada katuse aluskatete tihendamiseks

Objekt	ISOVER Saint-Gobain Eesti AS		Sisu ISOVER FACADE TIHENDAMISJUHEND 05. TEIBID JA TIHENDAMISRIBAD 2/2
	LIITE 2: FACADE – SÜSTEEMI JUHEND ÜLDINE	Kuupäev 12.2021 Muutus	SealStrip ja SealStrip PRO

ISOVER Facade SealStrip on 300 mm laiune riba, mis on valmistatud Facade tuuletõkkekatte. Toode kasutatakse eelkõige OL-33 Facade servade tihendamiseks, näiteks välisnurkades ning akna- ja ukseavades. Facade SealStrip kinnitatakse OL-33 Facade tuuletõkkekatte pinnale klambripüssiga, nt. ISOVER Stapleriga, lõplik kinnitus vuugipinnale toimub Facade tihendusteibiga (joon. A, punkt 2). Keerulisemates tingimustes ja nt. betoonile kinnitamisel on soovitatav enne kruntida ISOVER FD paigaldusliimiga (joonis A, pos. 4).


ISOVER Facade SealStrip Pro on lihtsama paigaldamise jaoks varustatud liimiribadega servadel. Kinnitusalus peab olema puhas ja kuiv, nagu tavaliselt teipimisel. Sobivad kinnitusalusused on Facade kate ja nt. sileda pinnaga puit (punkt 6 joonisel B). Kõige keerulisemates tingimustes, näiteks betoonile kinnitamisel, on stabiilsuse tagamiseks soovitatav aluspind kruntida paigaldusliimiga ISOVER FD ja/või fassaaditeibiga SealStrip Pro. SealStrip Pro liimiriba nakkuvust nurgavuukide külge parandab oluliselt riba ettevaatlik voltimine 90-kraadise nurga all. Liimimise serva ja voldi vaheline kaugus mõjutab ka nakkuvust (joon. B, pos. 6). Voltimine ja kaugus vähendavad värske liimühenduse pinget.

Teipida ei saa rabedal või niiskel pinnal. Lisaks tuleb jälgida, et konstruktsioon (betoon) oleks teipimiseks piisavalt kuiv.



1. ISOVER Facade SealStrip paigaldatuna OL-33 Facade - katile välisnurgas.
2. Facade - teip
3. ISOVER Facade SealStrip paigaldatuna OL-33 Facade - katile ja betoonseina avatäite servale.
4. Vajadusel pindade kruntimine ISOVER FD paigaldusliimiga ja teipimine Facade teibiga / VARIO Bond - teibiga.

5. ISOVER Facade SealStripe Pro hoolikalt voldituna ja paigaldatuna OL-33 Facade katile välisnurgas.
6. ISOVER Facade SealStripe hoolikalt voldituna ja paigaldatuna OL-33 Facade katile ja CLT avatäite servale.
7. ISOVER Facade SealStripe Pro otsejätku katmine.

Objekt	 Saint-Gobain Eesti AS		Sisu	ISOVER TIHENDUSRIBAD 1/2 06.
			Kuupäev	12.2021
LISA 2: FACADE – SÜSTEEMIJUHEND ÜLDISELT			Muutus	

ISOVER SK-C, KH ja Vario® Soklitihend

ISOVER SK-C ja KH nagu ka Facade – plaadid, on valmistatud mineraalvillast, mis on anorgaaniline ja keemiliselt neutraalne materjal ega sisalda korrosiooni tekitavaid koostisosi. Tooted ei lagune ja on lõhnatud ning ei paku hallitusele soodsat kasvukeskkonda. Tooted vastavad ruumiõhu emissiooniklassile M1.

ISOVER SK-C -tooted on ümbertrinki klaaskiukangaga kaetud, silikooniga töödeldud ja vetthülgavad mineraalvillaribad. ISOVER SK-C tüüpilisemad kasutuskohad on akna- ja ka ukseleengide paigaldusvahe tihendamine ning omavahel ühendavate puitelementide vuukide soojustamine ja tihendamine. SK-C põhitoote paksus on 20 mm ja rulli pikkus 14 m. Peamised laiused on 90, 115, 140, 170, 200, 225 ja 240 mm. Toode on mittepõlev, kuulub tuletundlikkusklassi A2-s1,d0, maksimaalne töötemperatuur on 200 °C (sõltuvalt rakendusest).

ISOVER KH on pinnakatteta silikooniga töödeldud mineraalvillarull. ISOVER KH on mittepõlev isolatsioon ja kuulub parimasse A1 tuletundlikkuse klassi. ISOVER KH kasutatakse erinevate konstruktsioonide tihendamiseks (aknad, ukсед, palgivarad, jms.) ja soojustamiseks kui soojustatavad pinnad ei ole tasased (näiteks palkseinad).

Rulli laius 1220 mm, saadaval paksustena 8 – 50 mm.

ISOVER KH toode on saadaval ka valmislõigatuna ribatootena, mida kasutatakse näiteks betoonelementide horisontaal- ja vertikaalvuukide tihendamiseks. ISOVER KH - ribatoodetena (paksus 50 mm) on saadaval laiustena 150, 200, 220, 240 ja 260 mm.

ISOVER VARIO® Soklitihend on valmistatud kauakestvast EPDM - kummist, mis tagab kergesti tihedad vuugid. Toode toimib nii kapillaarniiskuse tõkestajana kui õhutiheduse tagajana sein ja sokli liitumisel.

VARIO® Soklitihend on kiiresti paigaldatav ja materjali paindlikkus ning tihendil olevad pikisuunalised paksendusribad hõlbustavad paigaldustöid ning tagavad õhutiheduse.

Tihendi paksus on 10 mm ja laiused on: 100 mm, 150 mm, 170 mm ja 200 mm. VARIO® Soklitihend on osa ISOVER VARIO® õhutihedussüsteemist, mis koos teiste VARIO® toodetega tagab aurutõkke tiheduse ja aitab ehitada niiskuskindlaid ja energiasäästlikke hooneid.



ISOVER SK-C tihendusvillariba



ISOVER KH tihendusvillarull



ISOVER VARIO®
Soklitihend

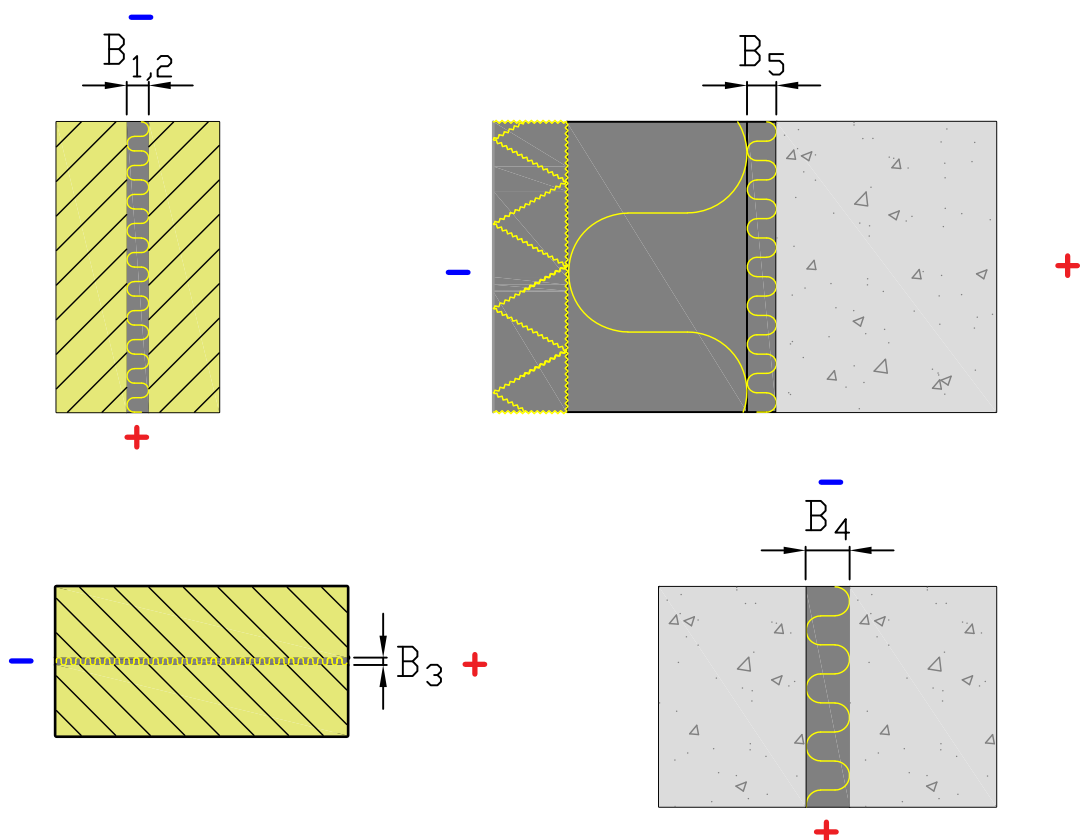
Objekt	 Saint-Gobain Eesti AS		Sisu	ISOVER – TIHENDUSRIBAD 2/2	
				06.	
LISA 2: FACADE – SÜSTEEMIJUHEND ÜLDISELT	Kuupäev	12.2021	Paigaldusjuhend		
	Muutus				


ISOVER'i mineraalvilla ja vuukide tihendusribade soovituslikud paksused vuukide tüübi järgi on toodud allolevas tabelis. Isolatsiooni paksus valitakse vastavalt isoleeritavale vuugivahele ja rakendusele. Isolatsioon peab täitma vuugivahe, seda sobivalt kokku surudes. Üldiselt on hea mõte, et isolatsioon oleks umbes 50% paksem kui isoleeritav vuugivahe, et materjal oleks termiliselt funktsionaalne - näiteks üldiselt 10 mm paksusele sobiv isolatsioon on 15 mm paksune. Suurtel pindadel võib liigne isolatsioonipaksus raskendada komponentide/elementide paigaldamist või põhjustada elementide paigaldusel nimimõotmest suuremaid vuukide paksuseid, samas kui ebatasastel pindadel liiga õhuke vuugiriba kõiki kohti ei isoleeri.

TÄHELEPANU! ISOVER KH ja SK/C - vuukide tihendusribad on soojusisolaatorid. Olenevalt konstruktsioonist tuleb vastavalt projektile tihendada ka konstruktsioonide liitekohad õhu- ja veeaurutihedalt.

Vuugitüüp	Vuugi laius (mm)		Toode, paksus (mm)
Puidust seinaelementide vertikaalühendused, akna/ukse lengi ja lengi vahelised ühendused	B ₁	10 15	KH 15 / SK-C 20 SK-C 20 / KH 30
Vertikaalne ühendus puidust katuseelementide vahel	B ₂	15 30	KH 30 (2 x SK-C 20) / KH 50
Külgnevad postid, vertikaalühendus	B ₃	~3-5	KH 8 mm
Seinaelemendi aluspüü all, horisontaalühendus			
Betoelementide vahelised vertikaalvuugid	B ₄	30 50	KH 50 / (KH 30 + KH 15) (KH 50 + SK-C/KH 20)
Vertikaalne vuuk betoon- ja puitelementide vahel	B ₅	30 50	KH 50 / KT* 50 (KH 50 + KH 20) / KT* 75

*) = ISOVER STANDARD ROLL

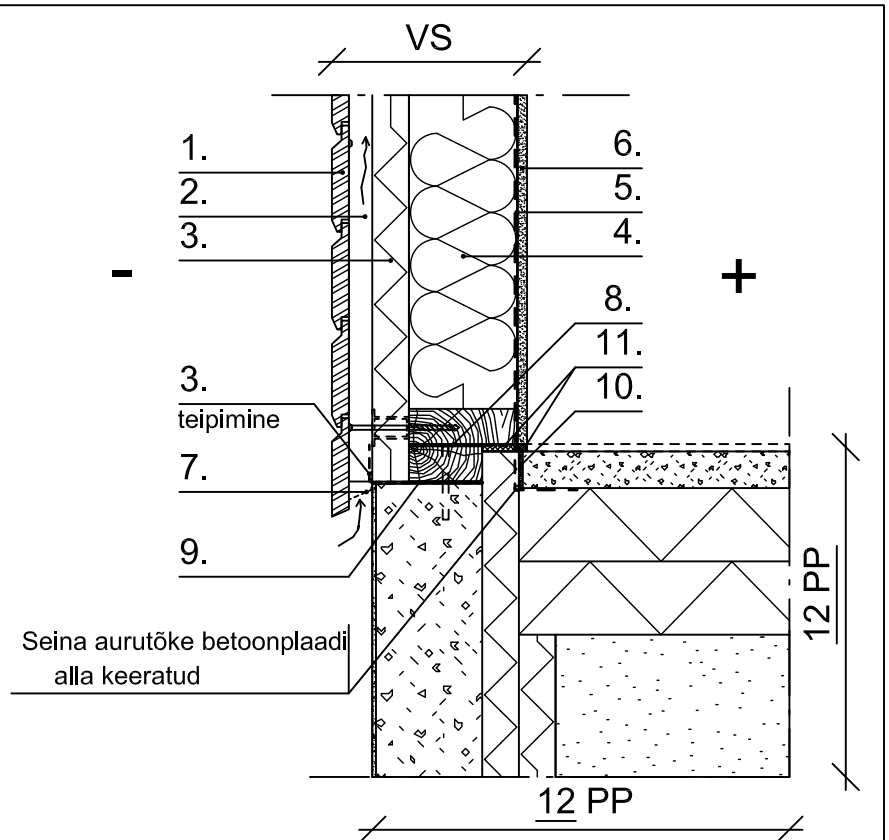


Objekt	 Saint-Gobain Eesti AS		Sisu	VÄLISSEINA JA PÕRANDA LIITUMINE
			1a.	
LISA 2: FACADE –SÜSTEEMIJUHEND UUSEHITIS	Kuupäev	12.2021	VS, pk – P, pp	
	Muutus			

Gyproc Glasroc GTX 9 tuuletõkkeplaat ISOVER RKL Facade ja karkassi vahel, kui karkassi tuleb väljastpoolt jäigastada näiteks seesmise tulekahju olukorra jaoks.
ISOVER RKL Facade ≥ 50 mm + Gyproc GTX 9 vastab EI30 tulepüsivusele.

- (1) Välisvoodrilaud ≥ 21 mm
 - (2) Roovitis $\geq 22 \times 70$ mm
 - (3) ISOVER RKL Facade ≥ 30 mm / EJ 25 mm
 - (4) Puitkarkass (+ISOVER Premium 33) $48 \times 148 / 150$ mm
 - (6) Gyproc GR 13
- => REI 60 välise tulekahju korral.
=> REI 30 seesmise tulekahju korral, kui on lisaks GTX 9.
=> REI 60 seesmise tulekahju korral, kui on lisaks GTX 9 ja kiht nr. 6. on Gyproc GFL 18.
=> Piirde U-arv on $0,17 \text{ W} / \text{m}^2 \text{ K}$, kui Facade ≥ 50 mm.

Vt. tulekahju määramise täpsemad piiritingimused Gyproc & ISOVER tuleõõskekonstruktsioonide tabelist või Gyproc - käsiraamatust !



1. Välisvoodrilaud
2. Roovitis / tuulduv õhuvahe
3. ISOVER Facade 30 mm / EJ 25 mm tuuletõkkekangaga soojustusplaat
+ Vuukide tihendamine: ISOVER Facade Tape
+ ISOVER Vario® Bond teip liitumisel kivikonstruktsioonidega
+ Roovitise all RKL Termofix distantspuks
4. ISOVER PREMIUM 33 mineraalvill puitkarkassi vahel 150 mm
5. ISOVER Vario® Xtra niiskust tasakaalustav aurutõkmemembraan
+ Vuukide tihendus: Vario® Xtra teip
6. Gyproc GEK 13
7. ISOVER RKL kaitseprofiil (hiireliist)
8. ISOVER KH-8 mineraalvillast tihendusriba alusvöö ja karkassi alusvöö vahel
9. ISOVER Vario® Sokliühend
TÄHELEPANU ! Vajadusel paigaldada täiendavalt radoonitõke !
10. Weberfloor 4960 servalint betoonpõranda ääres
11. Elastne tihendusmass kipsplaadi all, sokli vertikaalse soojustuse ja karkassi aluspuu vahel PU-vaht

12. Sokkel, põrand pinnasel ja vundament vastavalt arvutustele

- Viimistluskihtlaine lahendus vastavalt Weberi põrandalahendustele:

- + Webervetonit 130 CORE Comfort Plaano + Weberfloor 4945 klaaskiudvõrk
- + Weberfloor 4940 eralduskangas
- + Põranda soojusisolatsioon XPS 300 foam SL-100 mm 2 kihis ja hüdroisolatsioon
- + Sokli soojusisolatsioon XPS 300 foam SL-50 mm 2 kihis ja hüdroisolatsioon

- Sokli tasandus ja pinnakate vastavalt Weber - sokli lahendustele

Vt. Sisukord:

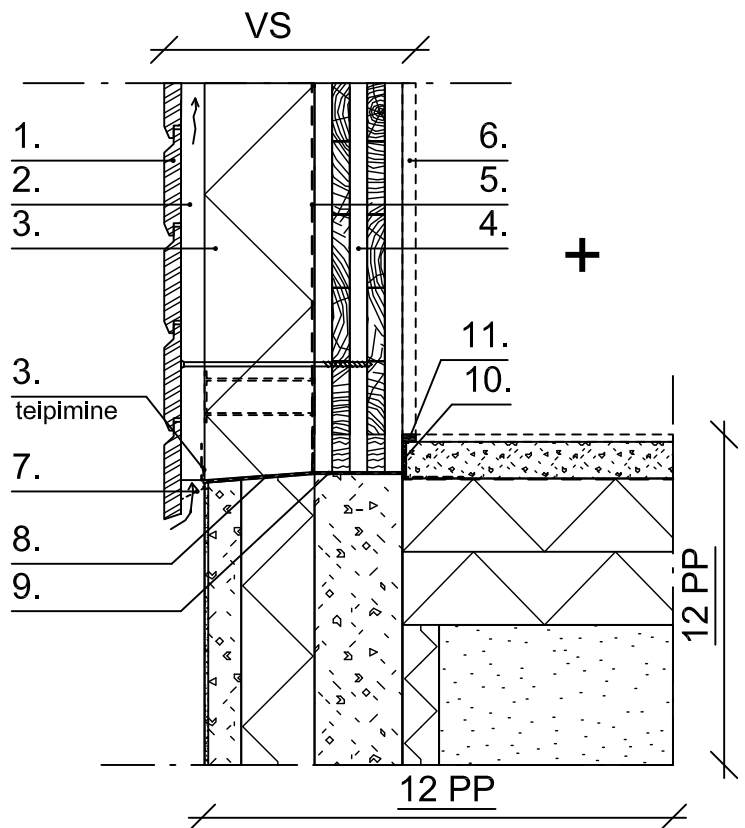
- 02 ISOVER Facade paigaldusjuh.
- 03 ISOVER Facade tihendusjuh.

Objekt	 Saint-Gobain Eesti AS		Sisu	VÄLISSEINA JA PÕRANDA LIITUMINE
			1b.	
LIITE 2: FACADE – SÜSTEEMIJUHEND UUSEHITIS	Kuupäev	12.2021	VS,mp – P,pp	
	Muutus			

Välispinna tuletundlikkusklass on K2 10,
kui (3) OL 33 Facade ≥ 120 mm.

Sisepinna tuletundlikkusklass
K2 10, kui (6) \geq Gyproc 13 mm
K2 30, kui (6) \geq Gyproc GFL 18.


Piirde U- arv on $0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$, kui:
- välisvoodri roovitise mehaaniliste kinnitite
mõju piirde U-arvule on $< 3 \%$
- (3)OL 33 Facade ≥ 150 mm ja (4)CLT-paneel ≥ 120 mm.

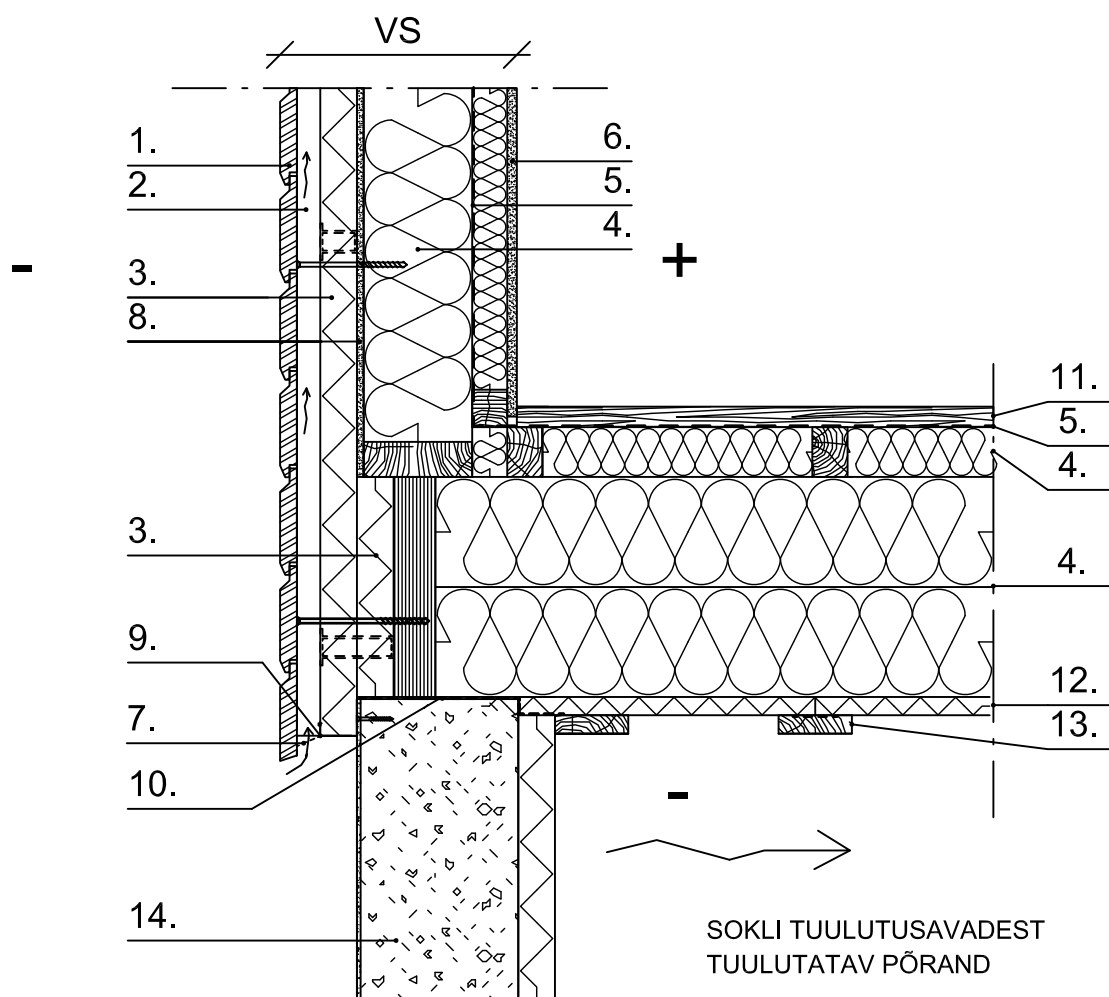


1. Välisvooder
 2. Roovitis / tuuldud õhuvahe
 3. ISOVER OL33 Facade tuuletõkkekattega soojustus 150 mm
+ Vuukide tihendamine: ISOVER Facade Tape, välisnurgad katta Sealstrip lindiga
+ ISOVER Vario® Bond tihendusleht liitumisel betoonkonstruktsioonidega
+ Roovitise all RKL Termofix - distantspuks + puidukruvid
 4. Massiivpuitpaneel CLT / LVL vastavalt arvutustele
 5. ISOVER Vario® Xtra niiskust tasakaalustav aurutõkkekemembraan
+ Vuukide tihendamine: Vario® Xtra teip
 6. Gyproc GEK 13
 7. ISOVER RKL kaitseprofiil (hiireliist)
 8. Hüdrolatsioon
 9. ISOVER Vario® Soklitihend (tihendusriba + hüdrolatsioon)
TÄHELEPANU ! Vajadusel paigaldada täiendavalt radoonitõke !
 10. Weberfloor 4960 servalint betoonpõranda ääres
 11. Elastne tihendusmass
 12. Sokkel, põrand pinnasel ja vundament vastavalt arvutustele
- Viimistluskiht lahendus vastavalt Weberi põrandalahendustele:
+ Werberbetonit 130 CORE Comfort Plaano + Weberfloor 4945 klaaskiudvõrk
+ Weberfloor 4940 eralduskangas
+ Põranda soojusisolatsioon XPS 300 foam SL-100 mm 2 kihis ja hüdrolatsioon
+ Sokli soojusisolatsioon XPS 300 foam SL-100 mm + 50 mm ja hüdrolatsioon
- Sokli tasandus ja pinnakate vastavalt Weber - soklilahendustele

Vt. Sisukord:

- 02 ISOVER Facade paigaldusjuh.
- 03 ISOVER Facade tihendusjuh.
- 04 Fassaadi paigaldusjuhend
OL-33 Facade - CLT/LVL - paneelil


Objekt	 Saint-Gobain Eesti AS		Sisu	VÄLISSEINA JA PÖRANDA LIITUMINE
			2a.	
LISA 2: FACADE – SÜSTEEMIJUHEND UUSEHITIS	Kuupäev	12.2021	VS, pk – P, at	
	Muutus			

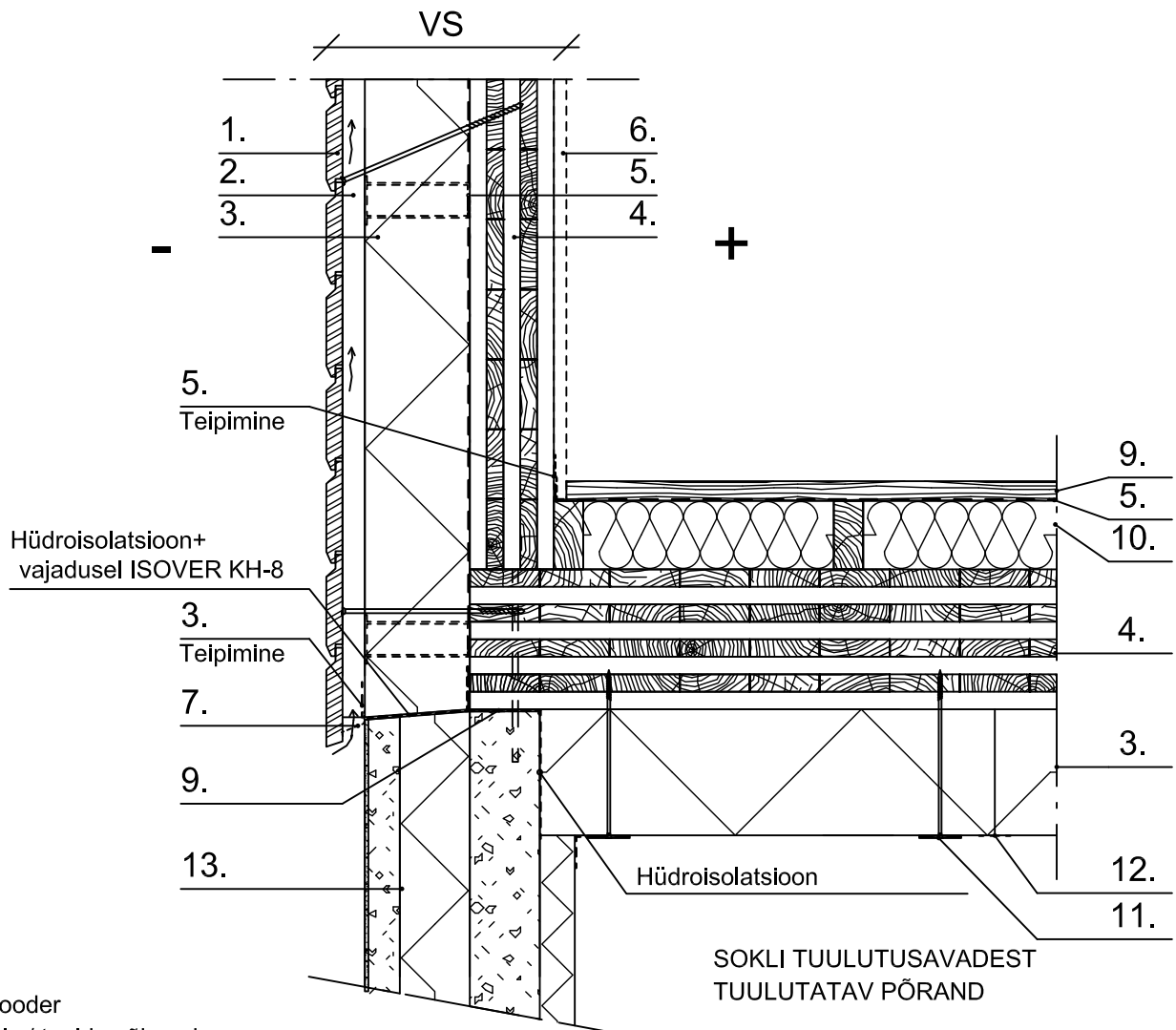


1. Välisvooder
2. Roovitis / tuulduv õhuvahe
3. ISOVER Facade tuuletõkkekattega soojustus 50 mm
+ Vuukide tihendamine: ISOVER Facade Tape / välisnurgad katta Sealstrip lindiga
+ ISOVER Vario® Bond tihendusleht liitumisel betoonkonstruktsioonidega
+ Roovitise all RKL Termofix - distantspuks + puidukruvid
4. ISOVER PREMIUM 33 mineraalvill puitkarkassi vahel 150 mm
5. ISOVER Vario® Xtra niiskust tasakaalustav aurutõkkemembraan
+ Vuukide tihendamine: VARIO® Xtra teip
6. Gyproc GEK 13
7. ISOVER RKL kaitseprofiil (hiireliist)
8. Glasroc GTX 9
9. ISOVER RKL paigaldusprofiil
10. ISOVER Vario® Soklitihend (tihendusriba + hüdroisolatsioon)
11. Põrandalauad
12. ISOVER Facade EJ tuuletõkkeplaat 25 mm
+ Vuukide tihendamine: ISOVER Facade Tape
13. Tugilauad 22x100 (sügavimmutatud) sammuga ≤ 600 mm tuuletõkkeplaatide punnsoonühenduskohtades
14. Sokli- ja põrandakonstruktsioon vastavalt arvutustele
- Sokli soojusisolatsioon XPS 250 foam SL-50 mm ja hüdroisolatsioon
- Sokli tasandus ja pinnakate vastavalt Weber - soklilahendustele

Vt. Sisukord:

- 02 ISOVER Facade paigaldusjuh.
- 03 ISOVER Facade tihendusjuh.

Objekt	 Saint-Gobain Eesti AS	Sisu	VÄLISSEINA JA PÕRANDA LIITUMINE
		2b.	
LISA 2: FACADE – SÜSTEEMIJUHEND UUSEHITIS		Kuupäev	12.2021
		Muutus	
			VS,mp – P,at

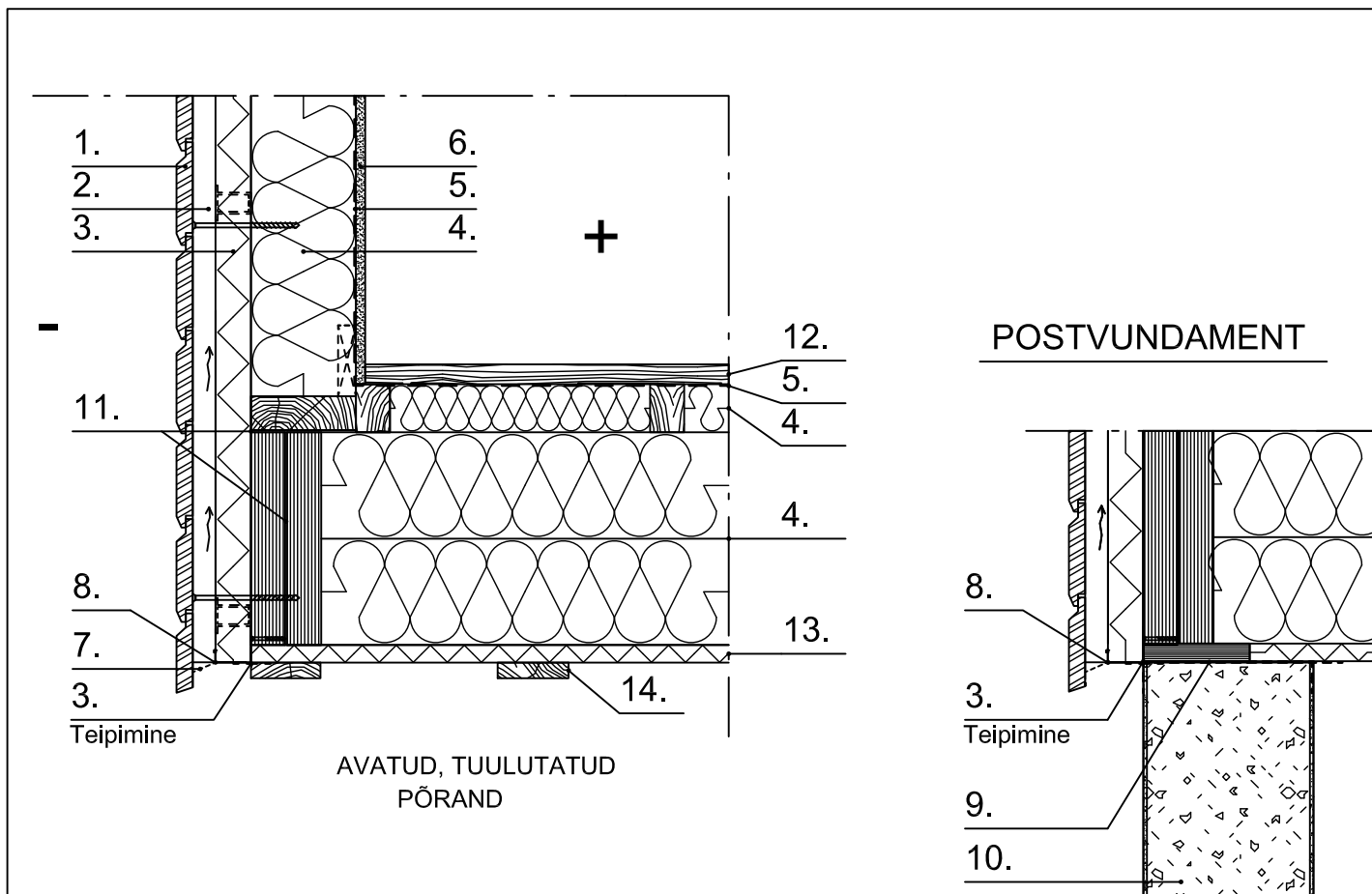


1. Välisvooder
2. Roovitis / tuuldud õhuvähe
3. ISOVER OL Facade tuuletõkkekatttega soojustus (sein 150 mm, põrand 180 mm)
+ Vuukide tihendamine: ISOVER Facade Tape
+ ISOVER Vario® Bond tihendus-teip liitumisel betoonkonstruktsioonidega
+ Roovitise all RKL Termofix - distantspuks + puidukruvid
4. Massiivpuitpaneel CLT / LVL vastavalt arvutustele
5. ISOVER Vario® Xtra niiskust tasakaalustav aurutõkkemembraan
+ Vuukide tihendamine: VARIO Xtra teip
6. Gyproc GEK 13
7. ISOVER RKL kaitseprofiil (hiireliist)
8. ISOVER Vario® Sokliühend (tihendusriba + hüdroisolatsioon)
9. Põrandalaudis
10. ISOVER PREMIUM 33 mineraalvill / põrandavahel
11. ISOVER kinnitustüübel + kinnituskruvi (5 tk./plaadile).
Kinnitus paigaldatakse puurides Facade - plaadist läbi, vigastamata tuuletõkkeplaadi pinnakatet.
12. ISOVER Facade Tape
13. Sokli- ja põrandakonstruktsioon vastavalt arvutustele
- Sokli soojusisolatsioon XPS 250 foam SL-100 mm + 50 mm ja hüdroisolatsioon
- Sokli tasandus ja pinnakate vastavalt Weber - sokliühendustele

Vt. Sisukord:

- 02 ISOVER Facade paigaldusjuh.
- 03 ISOVER Facade tihendusjuh.
- 04 Fassaadi paigaldusjuhend
OL-33 Facade - CLT/LVL - paneelil


Objekt	ISOVER Saint-Gobain Eesti AS		Sisu	VÄLISSEINA JA PÕRANDA LIITUMINE
	LISA 2: FACADE – SÜSTEEMIJUHEND UUSEHITIS		Kuupäev	12.2021
			Muutus	VS, pk – P, vt

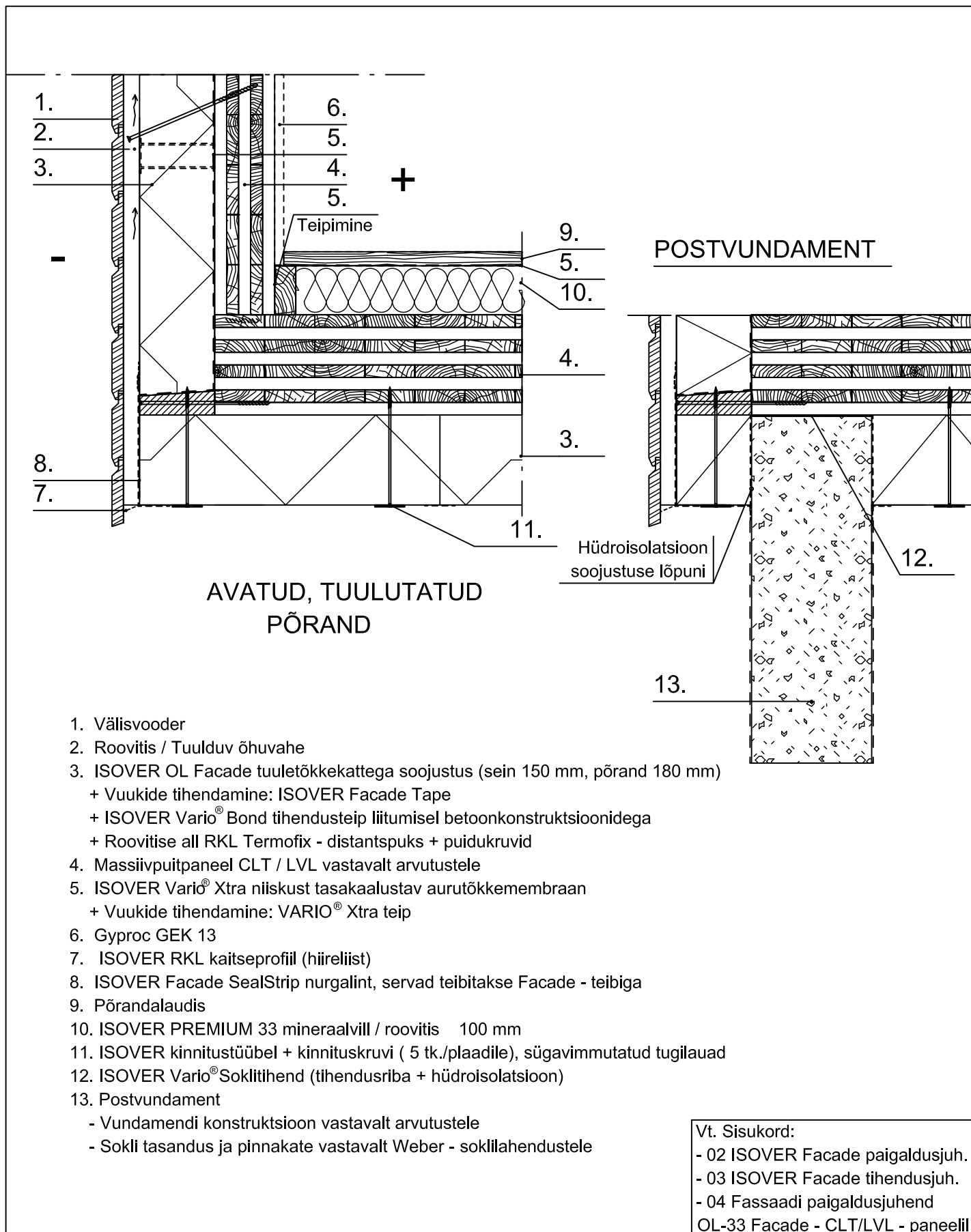



1. Välisvooder
2. Roovitis / tuuldud õhugahe
3. ISOVER Facade tuuletõkkekattega soojustusplaat 50 mm
+ Vuukide tihendamine: ISOVER Facade Tape
+ ISOVER VarioBond tihendusteip liitumisel kivi- või betoonkonstruktsiooniga
+ Roovitise all RKL Termofix distantspuksid
4. ISOVER PREMIUM 33 mineraalvill puitkarkassi vahel 150 mm
5. ISOVER Vario® Xtra niiskust tasakaalustav aurutõkkemembraan
+ Vuukide tihendamine: VARIO® Xtra teip
6. Gyproc GEK 13
7. ISOVER RKL kaitseprofiil (hiireliist)
8. ISOVER RKL paigaldusprofiil
9. ISOVER Vario® Soklitihend (tihendusriba + hüdroisolatsioon)
10. Postvundament
- Vundamendi konstruktsioon vastavalt arvutustele
- Sokli tasandus ja pinnakate vastavalt Weber - soklilahendustele
11. ISOVER KH-8 tihendusvillamatt
12. Põrandalaudis
13. ISOVER Facade EJ 25 mm
+ Vuukide tihendamine: ISOVER Facade Tape
14. Tugilauad 22x100 (sügavimmutatud) sammuga ≤ 600 mm tuuletõkkeplaatide punnsoonühenduskohtades

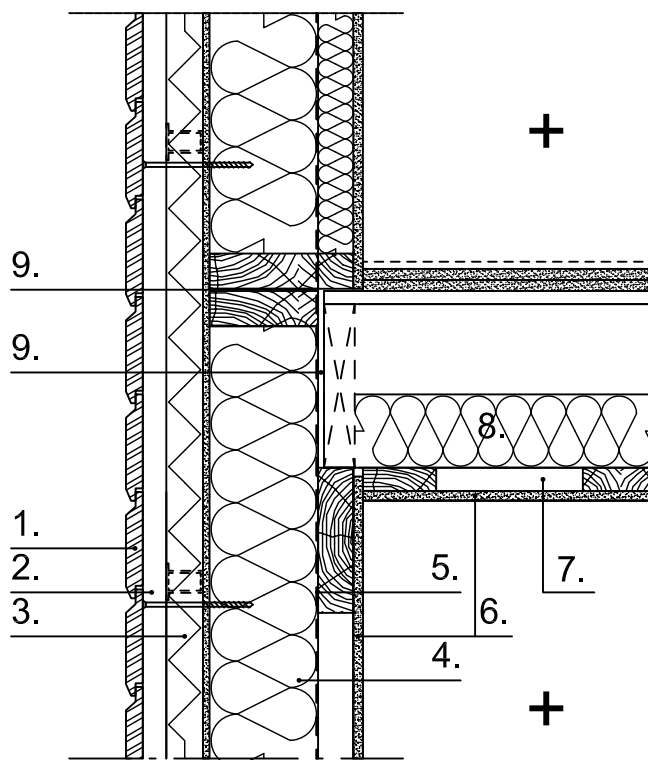
Vt. Sisukord:

- 02 ISOVER Facade paigaldusjuh.
- 03 ISOVER Facade tihendusjuh.

Objekt	 Saint-Gobain Eesti AS		Sisu	VÄLISSEINA JA PÖRANDA
			3b.	LIITUMINE
LISA 2: FACADE – SÜSTEEMIJUHEND UUSEHITIS	Kuupäev	12.2021	VS,mp – P,vt	
	Muutus			



Objekt	 Saint-Gobain Eesti AS		Sisu	VÄLISSEINA JA VAHELAE LIITUMINE
			4a.	
LISA 2: FACADE – SÜSTEEMIJUHEND UUSEHITIS	Kuupäev	12.2021	VS, pk – VL	
	Muutus			



1. Välisvooder
2. Roovitis / Tuulduv õhuvähe
3. ISOVER Facade tuuletõkkekattega soojustusplaat 50 mm
+ Vuukide tihendamine: ISOVER Facade Tape
+ Roovitise all RKL Termofix - distantspuks + puidukruvid
4. ISOVER PREMIUM 33 mineraalvill puitkarkassi vahel 150 mm
5. ISOVER Vario® Xtra niiskust tasakaalustav aurutõkkemembraan
+ Vuukide tihendamine: VARIO® Xtra teip
6. Gyproc GN 13 (lagi) / GEK 13 (sein)
7. Roovitis / õhuvähe
8. ISOVER ACOUSTIC helisolatsioonivill 100 mm
9. ISOVER KH / SK-C tihendusvill

Vt. Sisukord:

- 02 ISOVER Facade paigaldusjuh.
- 03 ISOVER Facade tihendusjuh.

KORTERITE VAHELAGI

REI 30/60

$D_{nT,w} \geq 55$ dB, $L'_{n,Tw} \leq 53$ dB

Põrandakate + aluskate
2 x Gyproc GL 15 + akustiline mastiks plaatide alapinnas
Vahelae alusplaat ja kandekonstruktsioon


ISOVER ACOUSTIC 150 mm

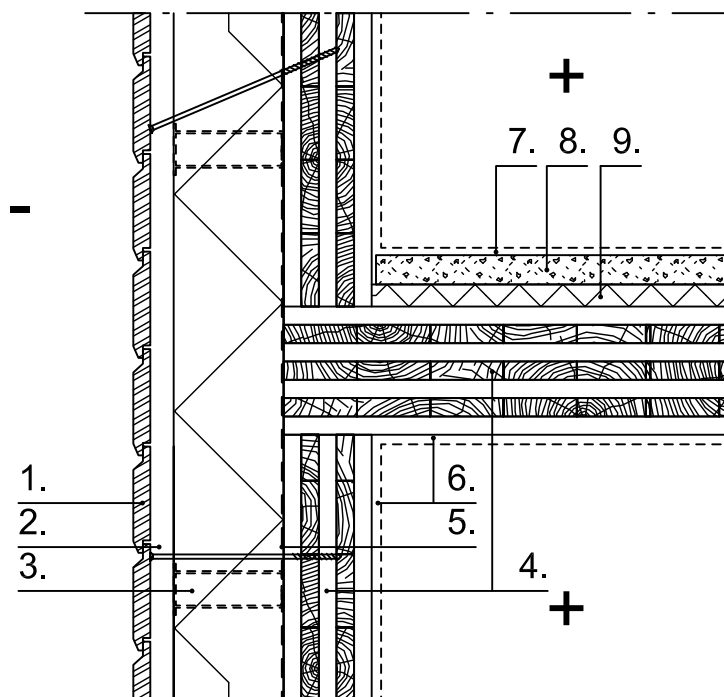
Roovitis

Gyproc GK - akustiline ripplagede süsteem

2 x Gyproc GFL 15

Vt. Gyproc - käsiraamatut !

Objekt	 Saint-Gobain Eesti AS		Sisu	VÄLISSEINA JA VAHELAE LIITUMINE
			4b.	
LISA 2: FACADE – SÜSTEEMIJUHEND UUSEHITIS	Kuupäev	12.2021	VS,mp – VL	
	Muutus			



1. Välisvooder
2. Roovitis / tuuldud õhkvahe
3. ISOVER OL Facade tuuletõkkekattega soojustus 150 mm
+ Vuukide tihendamine: ISOVER Facade Tape
+ Roovitise all RKL Termofix - distantspuks + puidukruvid
4. Massiivpuitpaneel CLT / LVL vastavalt arvutustele
5. ISOVER Vario® Xtra niiskust tasakaalustav aurutõkmemembraan
+ Vuukide tihendamine: VARIO® Xtra teip
6. Gyproc GN 13 (lagi) / GEK 13 (sein) vajadusel
7. Põrandakate + akustiline aluskate
8. Weber Plaano - tasanduskiht
9. ISOVER FLO - sammumüra summutusplaat 30 mm

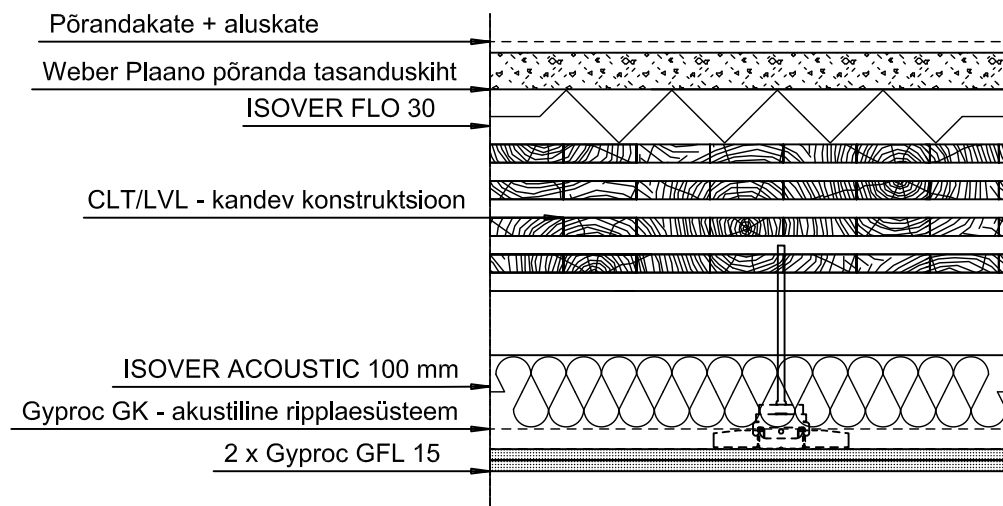
Vt. Sisukord:

- 02 ISOVER Facade paigaldusjuh.
- 03 ISOVER Facade tihendusjuh.
- 04 Fasaadi kinnitusjuhend
OL-33 Facade - CLT/LVL - paneelil


KORTERITE VAHELAGI

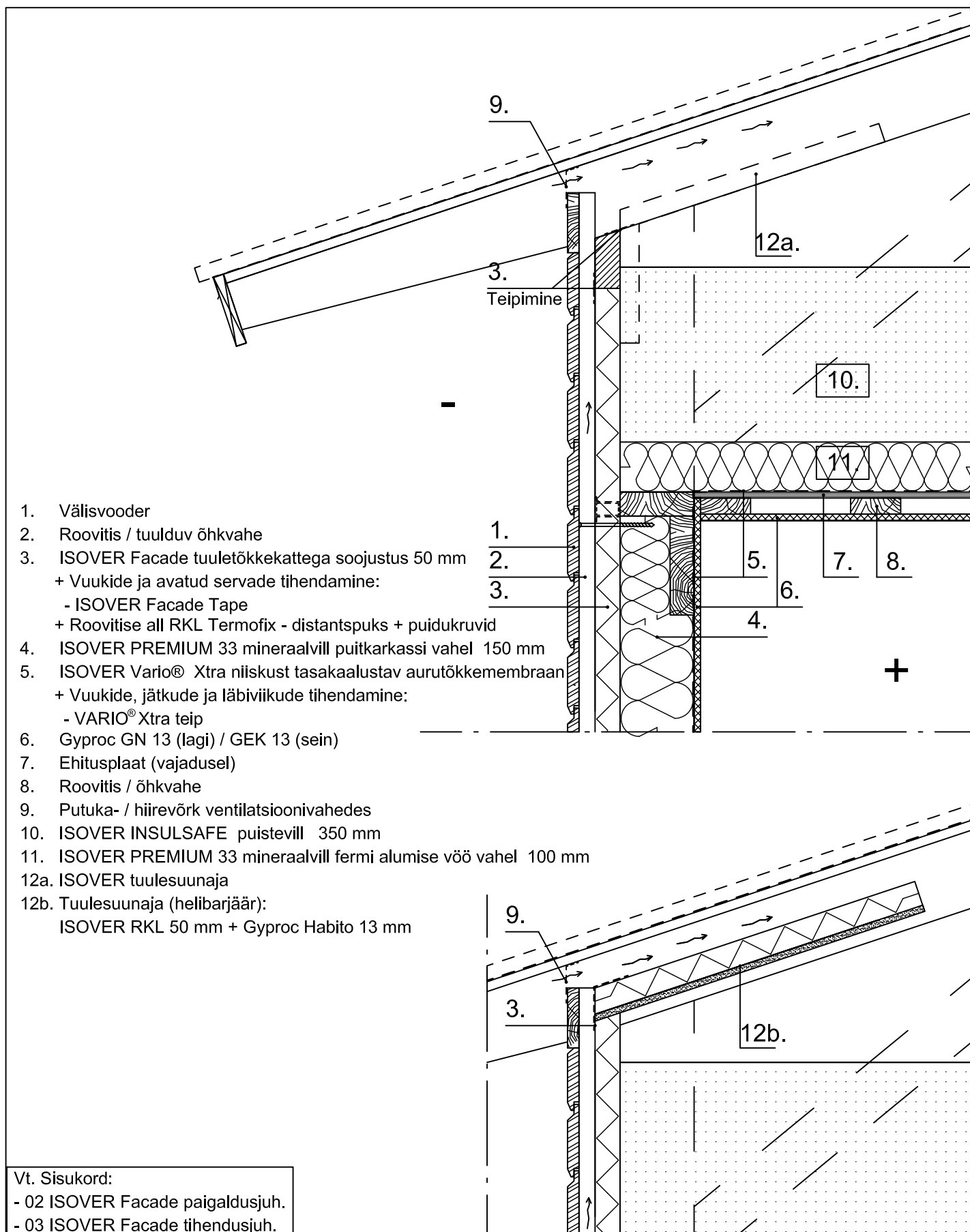
REI 30/60


$D_{nT,w} \geq 55$ dB, $L'_{n,Tw} \leq 53$ dB

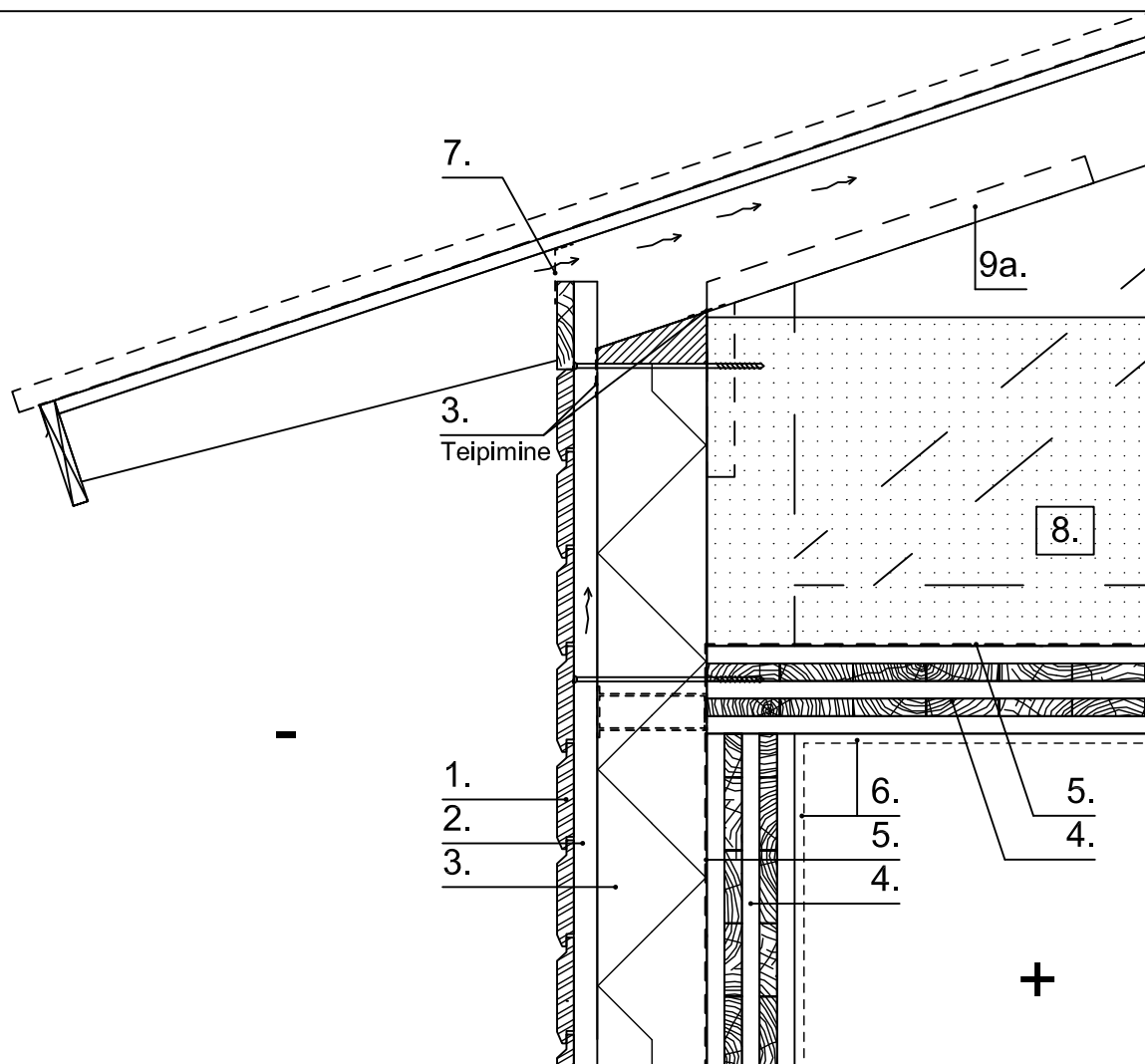


Joonised / detailid on ainult soovituslikud. Jooniste ja detailide sobivuse üle ehitusplatsil vastutab objekti projekteerija !

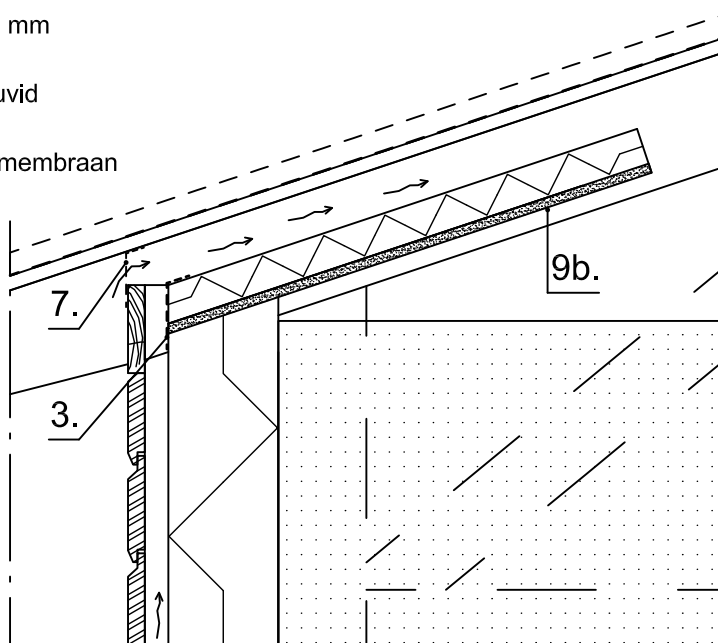
Objekt	 Saint-Gobain Eesti AS		Sisu	VÄLISSEINA JA KATUSLAE LIITUMINE
			5a.	
LISA 2: FACADE – SÜSTEEMIJUHEND UUSEHITIS	Kuupäev	12.2021	VS, pk – KL, kp	
	Muutus			



Objekt	 Saint-Gobain Eesti AS		Sisu	VÄLISSEINA JA KATUSLAE LIITUMINE
			5b.	
LISA 2: FACADE – SÜSTEEMIJUHEND UUSEHITIS	Kuupäev	12.2021	VS,mp – KL,kp	
	Muutus			




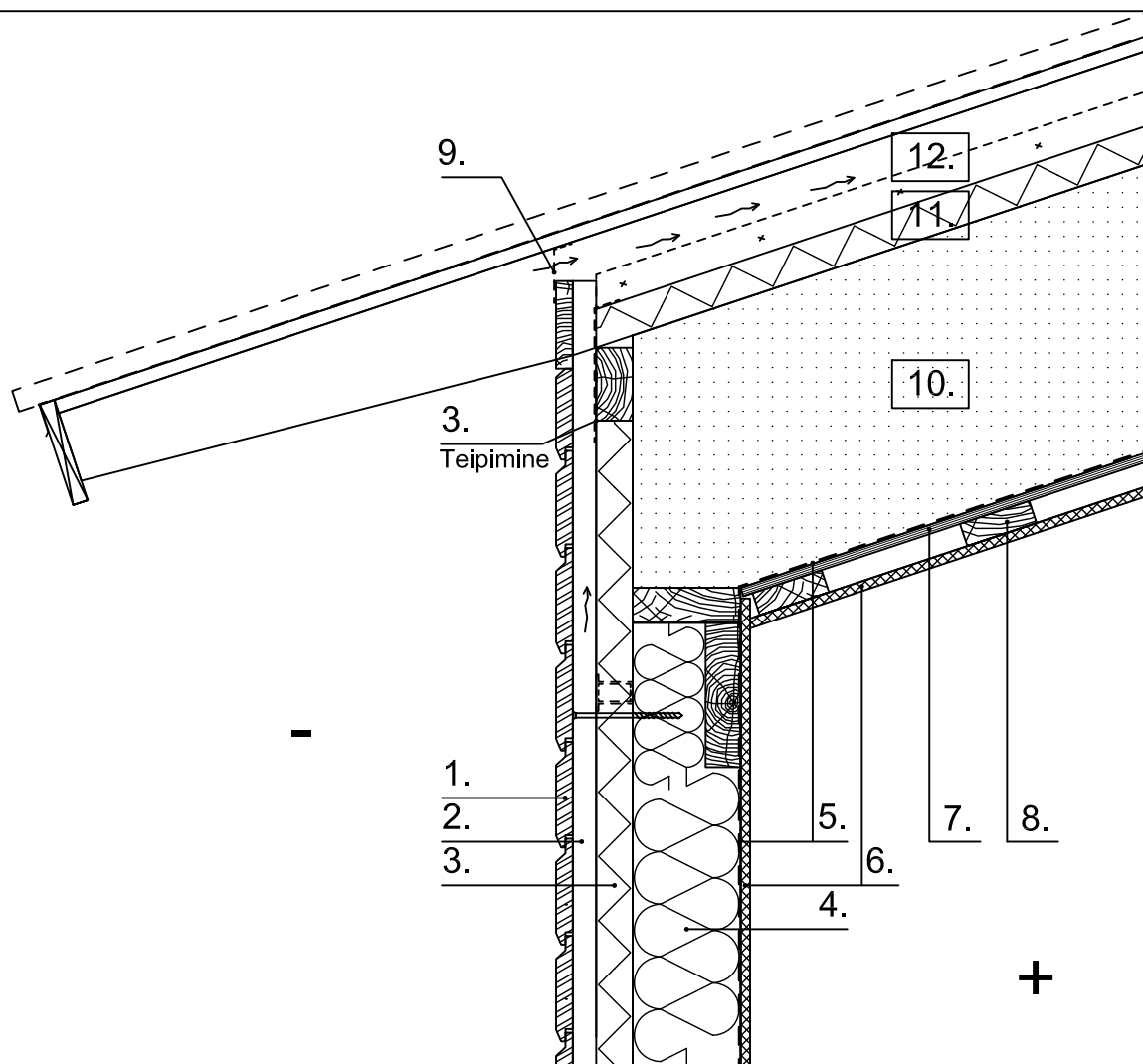
1. Välisvooder
2. Tuulutusvahe
3. ISOVER OL Facade tuuletõkkekattega soojustus 150 mm
+ Vuukide tihendamine: ISOVER Facade Tape
+ Roovitise all RKL Termofix - distantspuks + puidukruvid
4. Massiivpuitpaneel CLT / LVL vastavalt arvutustele
5. ISOVER Vario® Xtra niiskust tasakaalustav aurutõkkemembraan
+ Vuukide tihendamine: VARIO® Xtra teip
6. Gyproc GN 13 (lagi) / GEK 13 (sein) vajadusel
7. Putuka- / hiirevõrk ventilatsioonivahedes
8. ISOVER INSULSAFE puistevill 450 mm
- 9a. ISOVER Tuulesuunaja
- 9b. Tuulesuunaja (helibarjäär):
ISOVER RKL 50 mm + Gyproc Habito 13 mm



Vt. Sisukord:

- 02 ISOVER Facade paigaldusjuh.
- 03 ISOVER Facade tihendusjuh.
- 04 Fassaadi kinnitusjuhend
- OL-33 Facade - CLT/LVL - paneelil


Objekt	 Saint-Gobain Eesti AS		Sisu	VÄLISSEINA JA KATUSLAE LIITUMINE
			6a.	
LISA 2: FACADE – SÜSTEEMIJUHEND UUSEHITIS	Kuupäev	12.2021	VS, pk – KL, kk	
	Muutus			

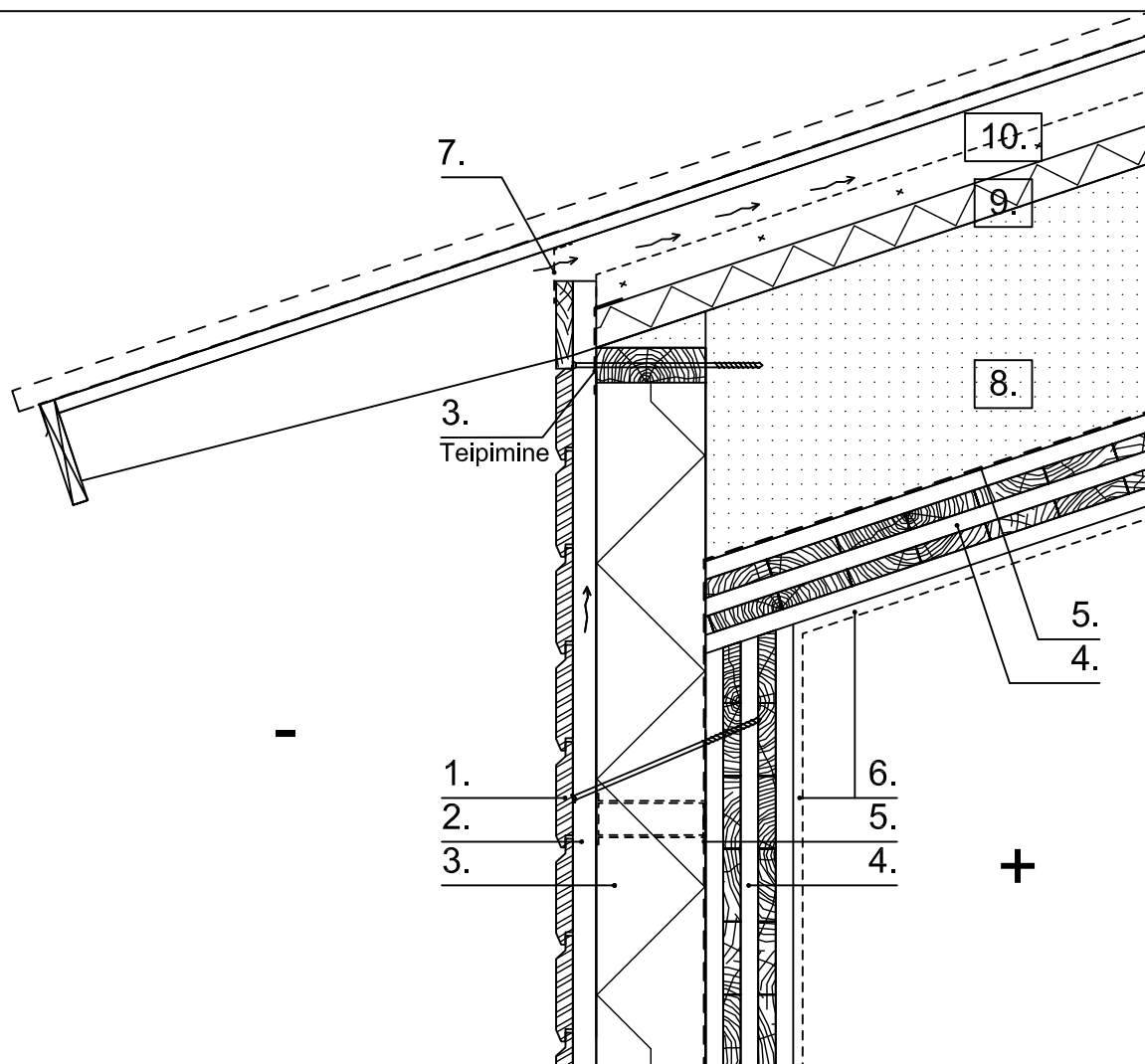


1. Välisvooder
2. Roovitis / tuulduv õhkvahe
3. ISOVER Facade tuuletõkkekattega soojustus 50 mm
+ Vuukide tihendamine: ISOVER Facade Tape
+ Roovitise all RKL Termofix - distantspuks + puidukruvid
4. ISOVER PREMIUM 33 mineraalvill puitkarkassi vahel 150 mm
5. ISOVER Vario® Xtra niiskust tasakaalustav aurutõkkemembraan
+ Vuukide tihendamine: VARIO® Xtra teip
6. Gyproc GN 13 (lagi) / GEK 13 (sein)
7. Ehitusplaat (vajadusel)
8. Roovitis / õhkvahe
9. Putuka- / hiirevõrk ventilatsioonivahedes
10. ISOVER INSULSAFE puistevill 375 mm
11. ISOVER RKL-31 50 mm + SFS TWIN UD kinnituskruvid
12. Õhkvahe ≥ 100 mm

Vt. Sisukord:

- 02 ISOVER Facade paigaldusjuh.
- 03 ISOVER Facade tihendusjuh.

Objekt	 Saint-Gobain Eesti AS		Sisu	VÄLISSEINA JA KATUSLAE LIITUMINE
			6b.	
LISA 2: FACADE – SÜSTEEMIJUHEND UUSEHITIS	Kuupäev	12.2021	VS,mp – KL,kk	
	Muutus			

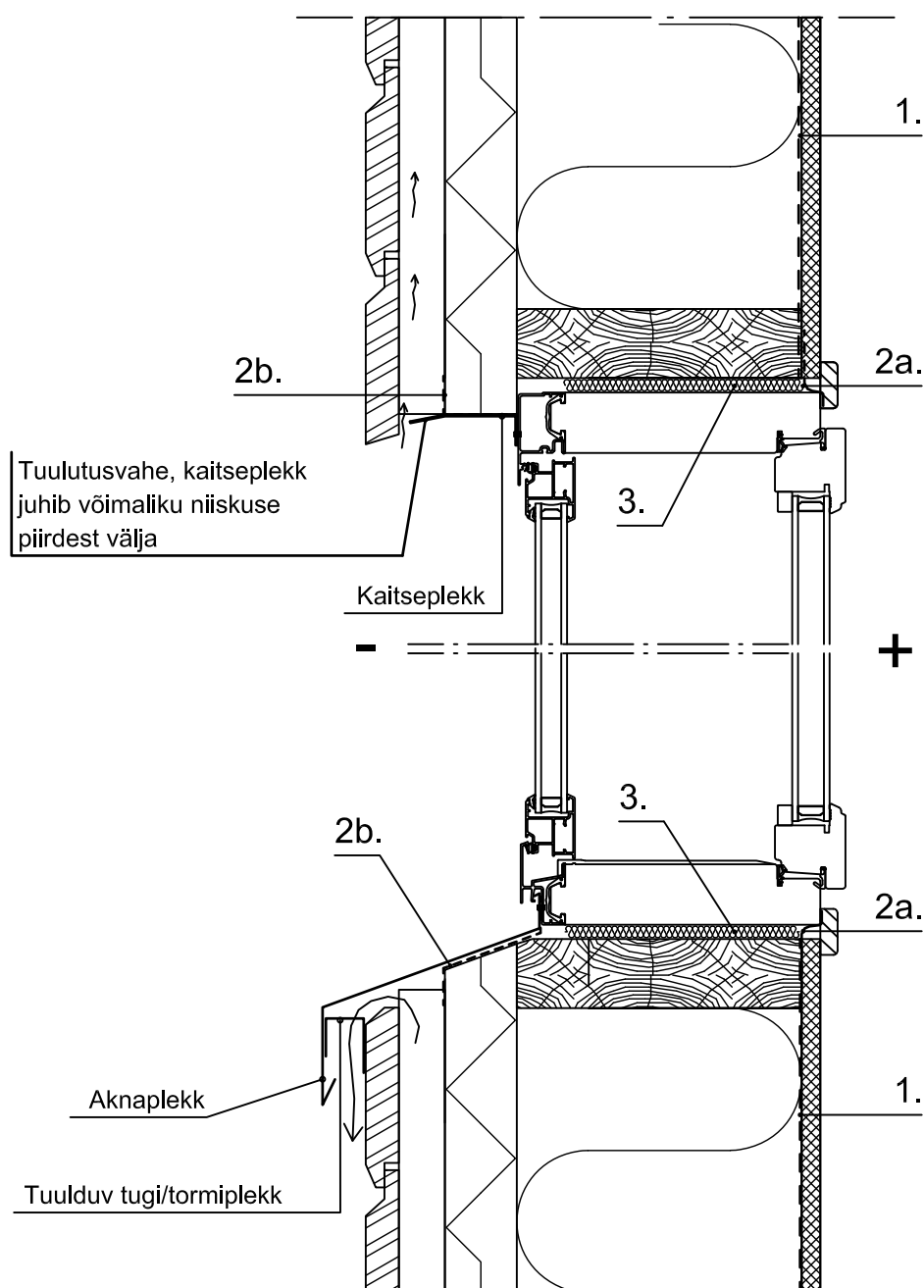



1. Välisvooder
2. Tuulutusvahe
3. ISOVER OL Facade tuuletõkkekattega soojustus 150 mm
+ Vuukide tihendamine: ISOVER Facade Tape
+ Roovitise all RKL Termofix - distantspuks + puidukruvid
4. Massiivpuitpaneel CLT / LVL vastavalt arvutustele
5. ISOVER Vario® Xtra niiskust tasakaalustav aurutõkkemembraan
+ Vuukide tihendamine: VARIO® Xtra teip
6. Gyproc GN 13 (lagi) / GEK 13 (sein) vajadusel
7. Putuka- / hiirevõrk ventilatsioonivahedes
8. ISOVER INSULSAFE puistevill
9. ISOVER RKL FACADE 50 mm
10. Kinnituskruvid SFS TWIN UD ja õhkvahe ≥ 100 mm

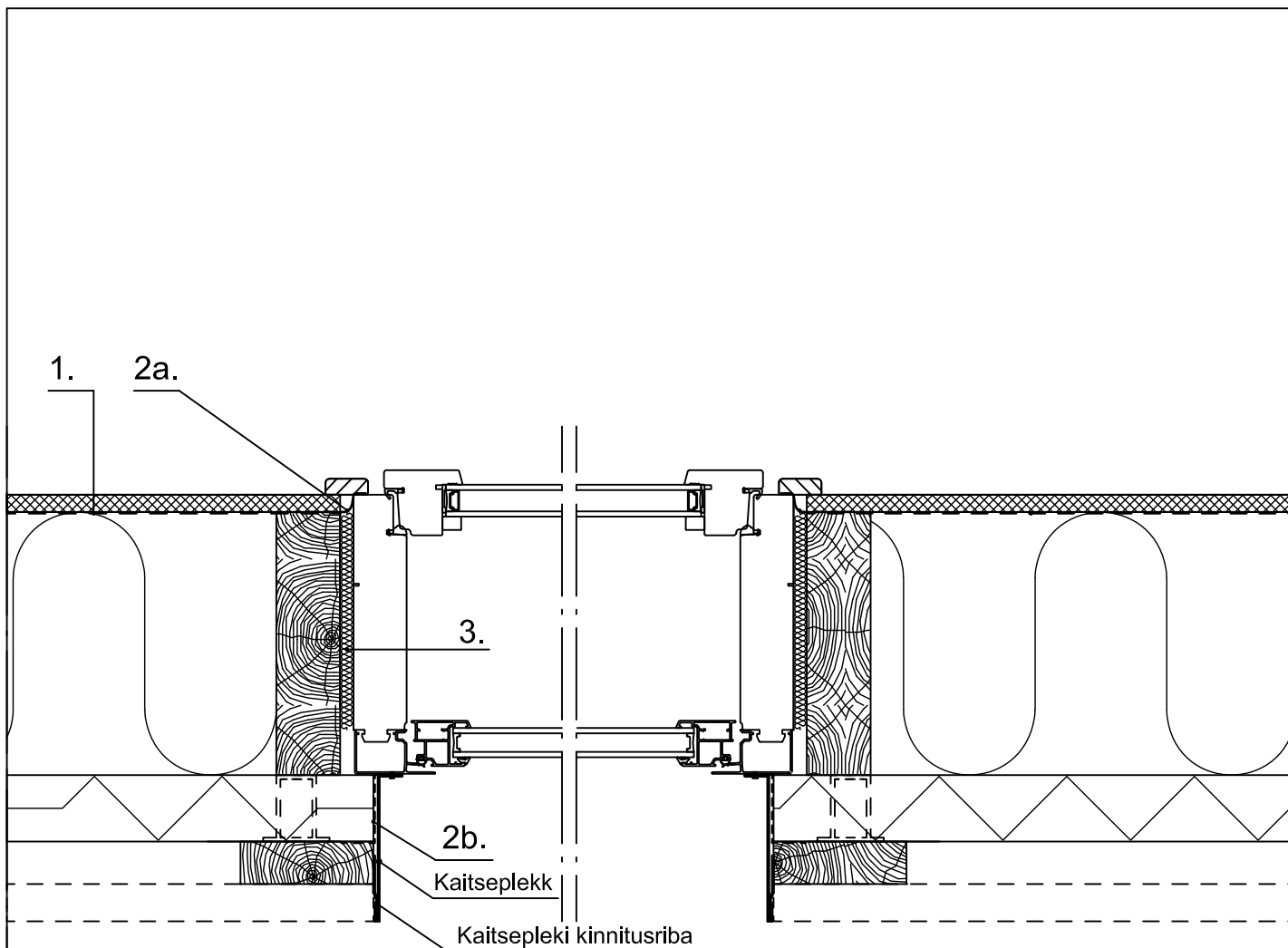
Vt. Sisukord:

- 02 ISOVER Facade paigaldusjuh.
- 03 ISOVER Facade tihendusjuh.
- 04 Fassaadi kinnitusjuhend
OL-33 Facade - CLT/LVL - paneelil

Objekt	ISOVER Saint-Gobain Eesti AS		Sisu	AKNASÖLMED
	LISA 2: FACADE – SÜSTEEMIJUHEND UUSEHITIS		Kuupäev	12.2021
			Muutus	VS, pk – AKEN, VKL

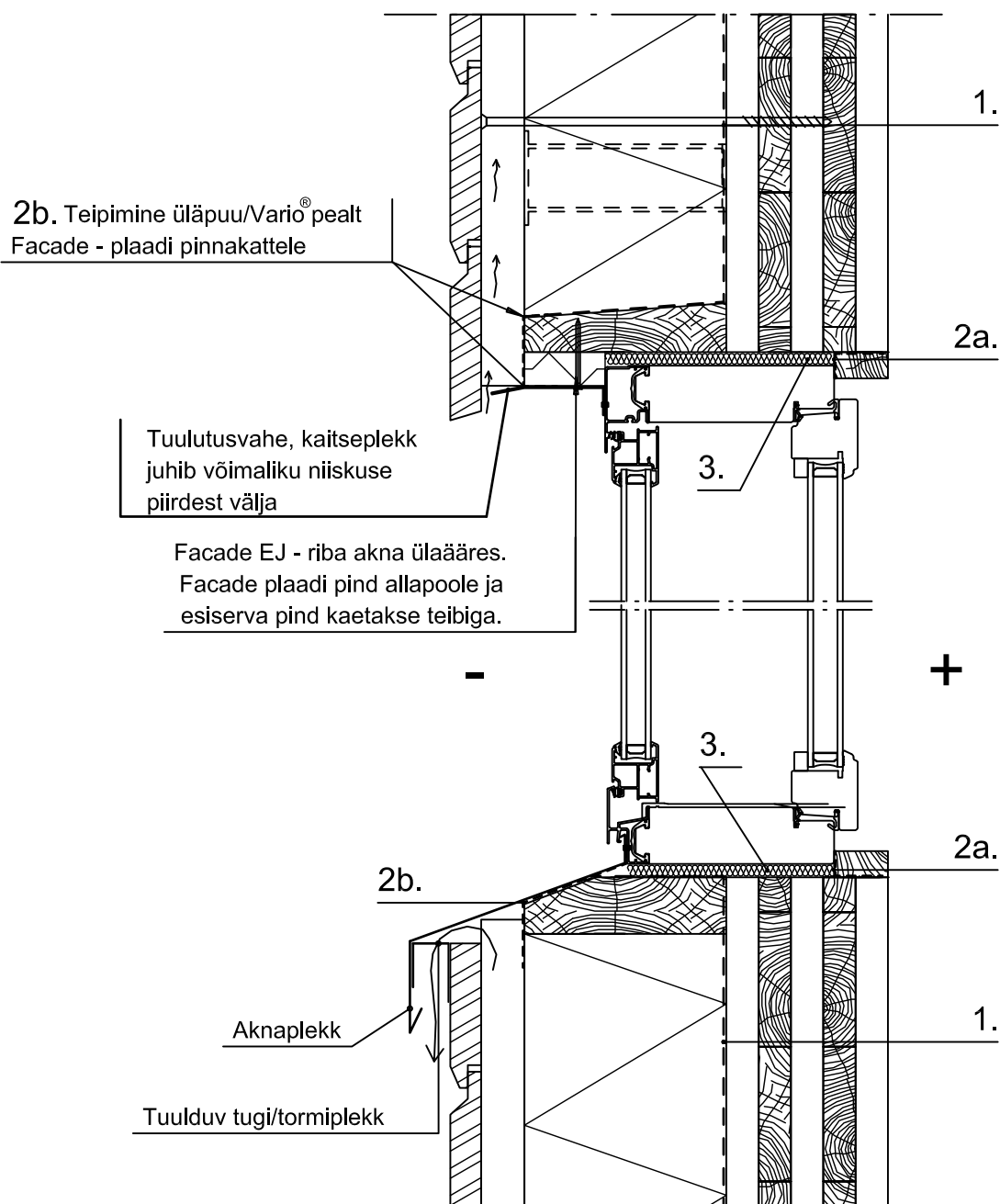


Objekt	 Saint-Gobain Eesti AS		Sisu	AKNASÖLMED
			7a.	
LISA 2: FACADE – SÜSTEEMIJUHEND UUSEHITIS	Kuupäev	12.2021	VS, pk – AKEN, HL	
	Muutus			

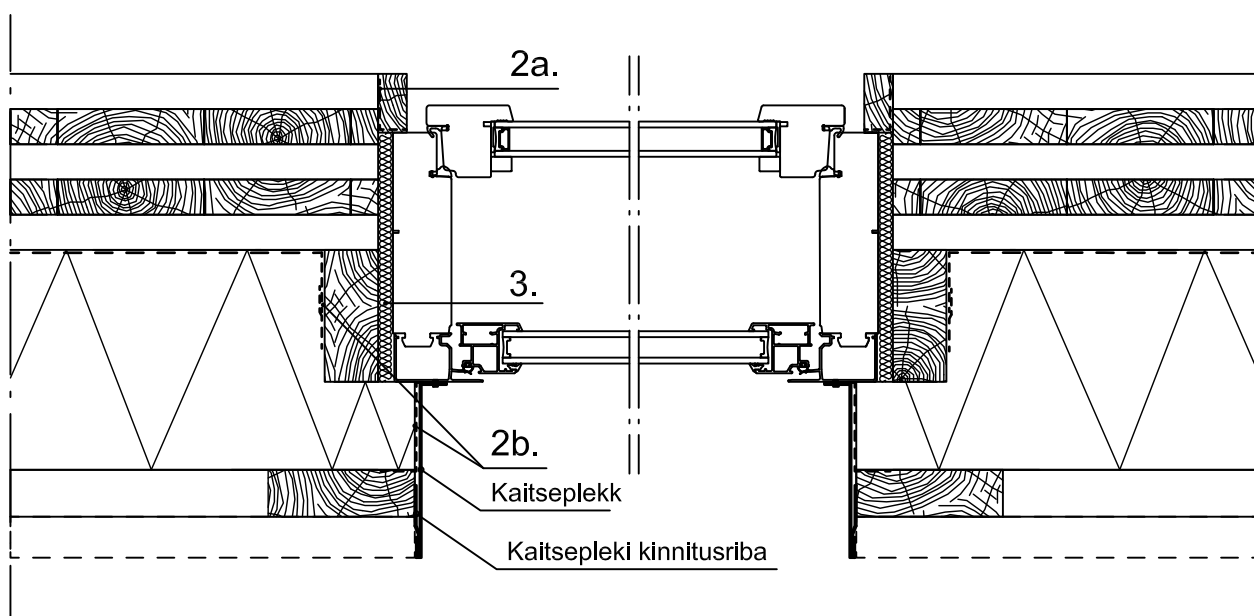


1. ISOVER Vario® Xtra XL intelligentne aurutõkkemembraan
- vuugid ja läbiviigid tihendatakse Vario®- süsteemi teipidega (2)
- 2a. ISOVER Vario® MultiTape SL / SL Wide - tihendusteip
- Aknalengi ja seina vahelise vuugi aurutihe tihendamine seestpoolt
- 2b. ISOVER Vario® MultiTape SL / SL Wide - tihendusteip
- Aknalengi ja seina vahelise vuugi aurutihe tihendamine väljastpoolt
- Teipimine ISOVER Facade välispinnast aknalengi välispinnale
3. ISOVER SK-C / KH tihendusvilla riba
- soojustus/tihendus aknalengi ja karkassi vahel.
Paigaldatakse tihedalt akna ümber. Riba paksus valitakse vuugi nimipaksusest suurem, et vuuk saaks tihe.


Objekt	ISOVER Saint-Gobain Eesti AS		Sisu	AKNASÖLMED
	LISA 2: FACADE – SÜSTEEMIJUHEND UUSEHITIS		Kuupäev	12.2021
Muutus				VS,mp–AKEN,VKL

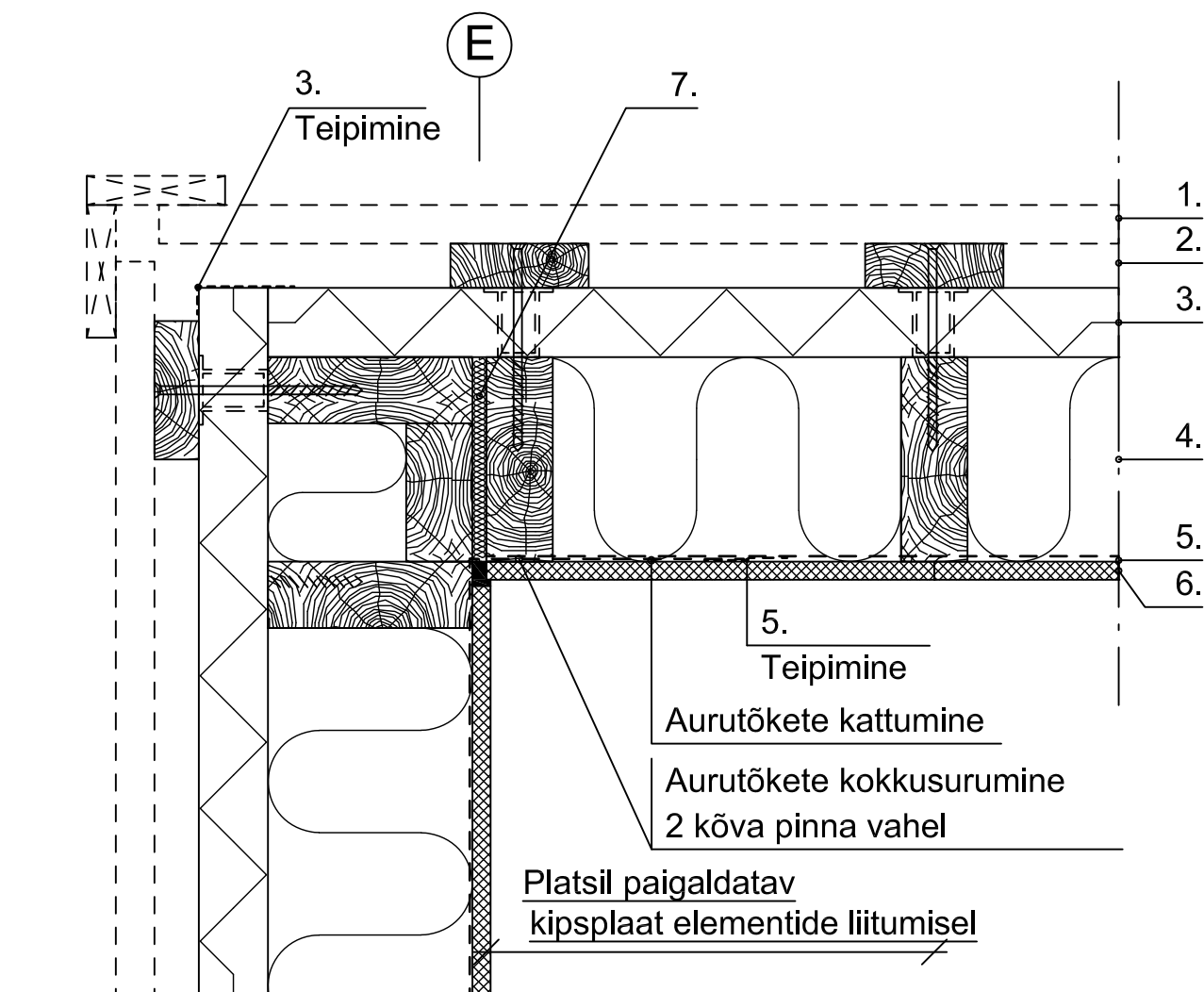


Objekt	ISOVER Saint-Gobain Eesti AS		Sisu	AKNASÖLMED
			7b.	
LISA 2: FACADE – SÜSTEEMIJUHEND UUSEHITIS	Kuupäev	12.2021	VS,mp–AKEN,HL	
	Muutus			



1. ISOVER Vario® Xtra XL intelligentne aurutõkkemembraan
- vuugid ja läbiviigud tihendatakse Vario®- süsteemi teipidega (2)
- 2a. ISOVER Vario® MultiTape SL / SL Wide - tihendusteip
- Aknalengi ja seina vahelise vuugi aurutihe tihendamine seestpoolt
- 2b. ISOVER Vario® MultiTape SL / SL Wide - tihendusteip
- Aknalengi ja seina vahelise vuugi aurutihe tihendamine väljastpoolt
- Teipimine ISOVER Facade välispinnast aknalengi välispinnale
3. ISOVER SK-C / KH tihendusvilla riba
- soojustus/tihendus aknalengi ja karkassi vahel.
Paigaldatakse tihedalt akna ümber. Riba paksus valitakse vuugi nimipaksusest suurem, et vuuk saaks tihe.


Objekt	 Saint-Gobain Eesti AS		Sisu	VÄLISSEINAELEMENTIDE
			8a.	VÄLISNURGAÜHENDUS
LISA 2: FACADE – SÜSTEEMIJUHEND UUSEHITIS	Kuupäev	12.2021	VS, pk – VN	
	Muutus			

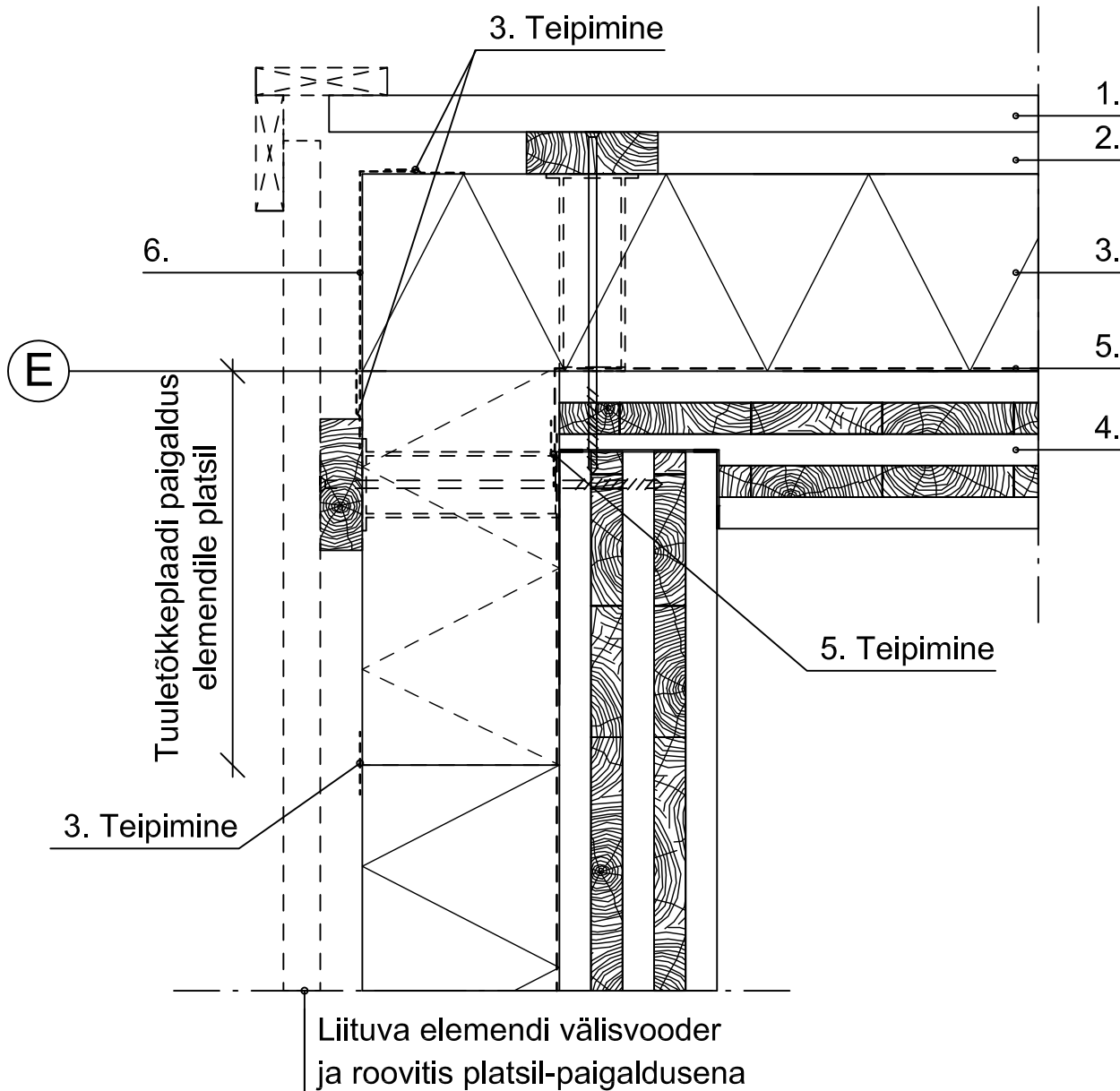


1. Välisvooder
2. Roovitis / tuuldav õhkvahe
3. ISOVER Facade tuuletõkkekattega soojustus 50 mm
+ Vuukide tihendamine: ISOVER Facade Tape
+ ISOVER Vario® Bond tihendusteip liitumisel betoonkonstruktsioonidega
+ Roovitise all RKL Termofix - distantspuks + puidukruvid
4. ISOVER PREMIUM 33 mineraalvill puitkarkassi vahel 150 mm
5. ISOVER Vario® Xtra niiskust tasakaalustav aurutõkkemembraan
+ Vuukide tihendamine: VARIO® Xtra teip
6. Gyproc GEK 13
7. ISOVER KH/SK-C tihendusvillariba elementide vuukidesse

Vt. Sisukord:

- 02 ISOVER Facade paigaldusjuh.
- 03 ISOVER Facade tihendusjuh.


Objekt	 Saint-Gobain Eesti AS		Sisu	VÄLISSEINAELEMENTIDE
				8b. VÄLISNURGAÜHENDUS
LISA 2: FACADE – SÜSTEEMIJUHEND UUSEHITIS	Kuupäev	12.2021	VS,mp – VN	
	Muutus			

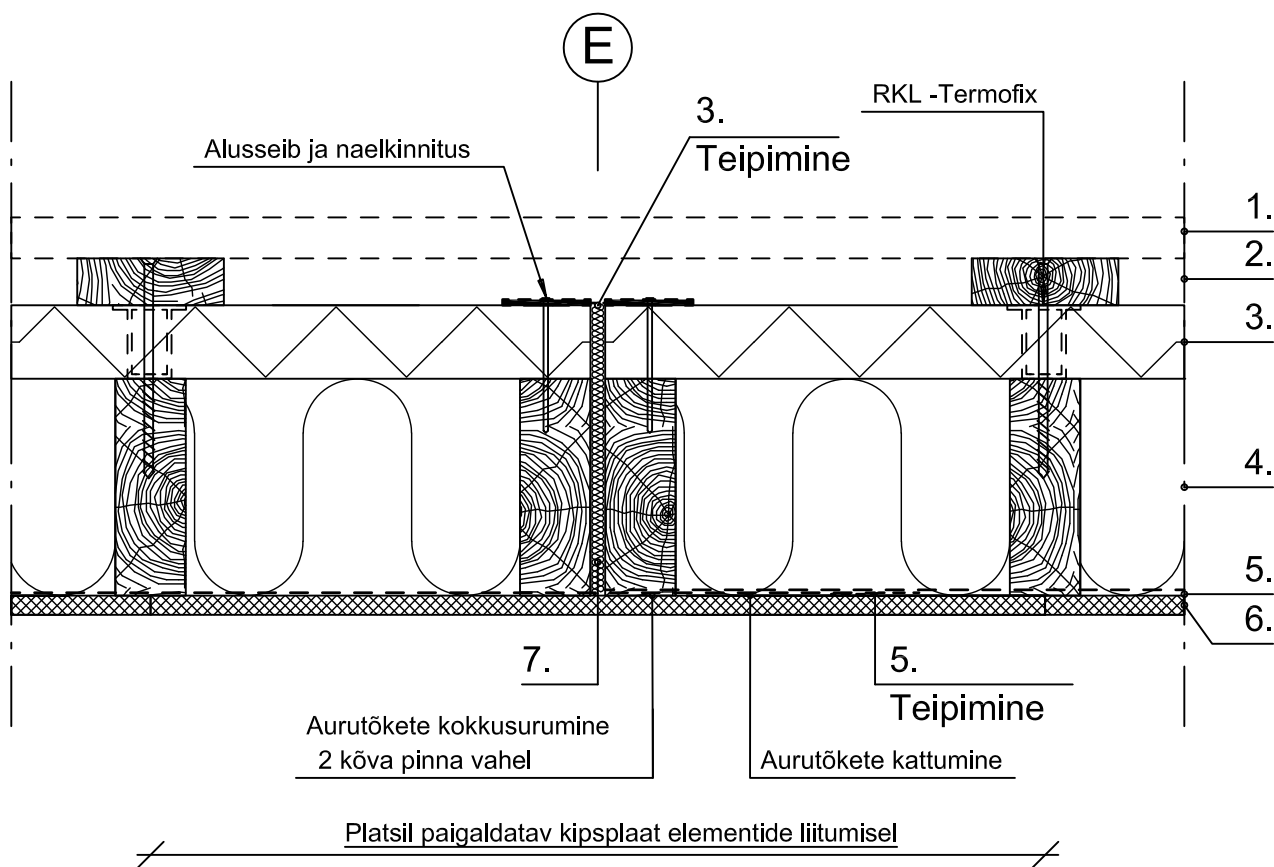


1. Välisvooder
2. Roovitis / tuulduv õhkvähe
3. ISOVER OL33 Facade tuuletõkkekattega soojustus 150 mm
+ Vuukide tihendamine: ISOVER Facade Tape, välisnurgad katta Sealstrip lindiga
+ Roovitise all RKL Termofix - distantspuks + puidukruvid
4. Massiivpuitpaneel CLT / LVL vastavalt arvutustele
5. ISOVER Vario® Xtra niiskust tasakaalustav aurutõkkemembraan
+ Vuukide tihendamine: VARIO® Xtra teip
6. ISOVER SealStripe

Vt. Sisukord:

- 02 ISOVER Facade paigaldusjuh.
- 03 ISOVER Facade tihendusjuh.
- 04 Fassadi kinnitusjuhend
- OL-33 Facade - CLT/LVL - paneelil


Objekt	 Saint-Gobain Eesti AS		Sisu	VÄLISSEINAELEMENTIDE JÄTKUÜHENDUS
			9a.	
LIITE 2: FACADE – SÜSTEEMIJUHEND UUSEHITIS	Kuupäev	12.2021	VS,pk – VS,pk	
	Muutus			

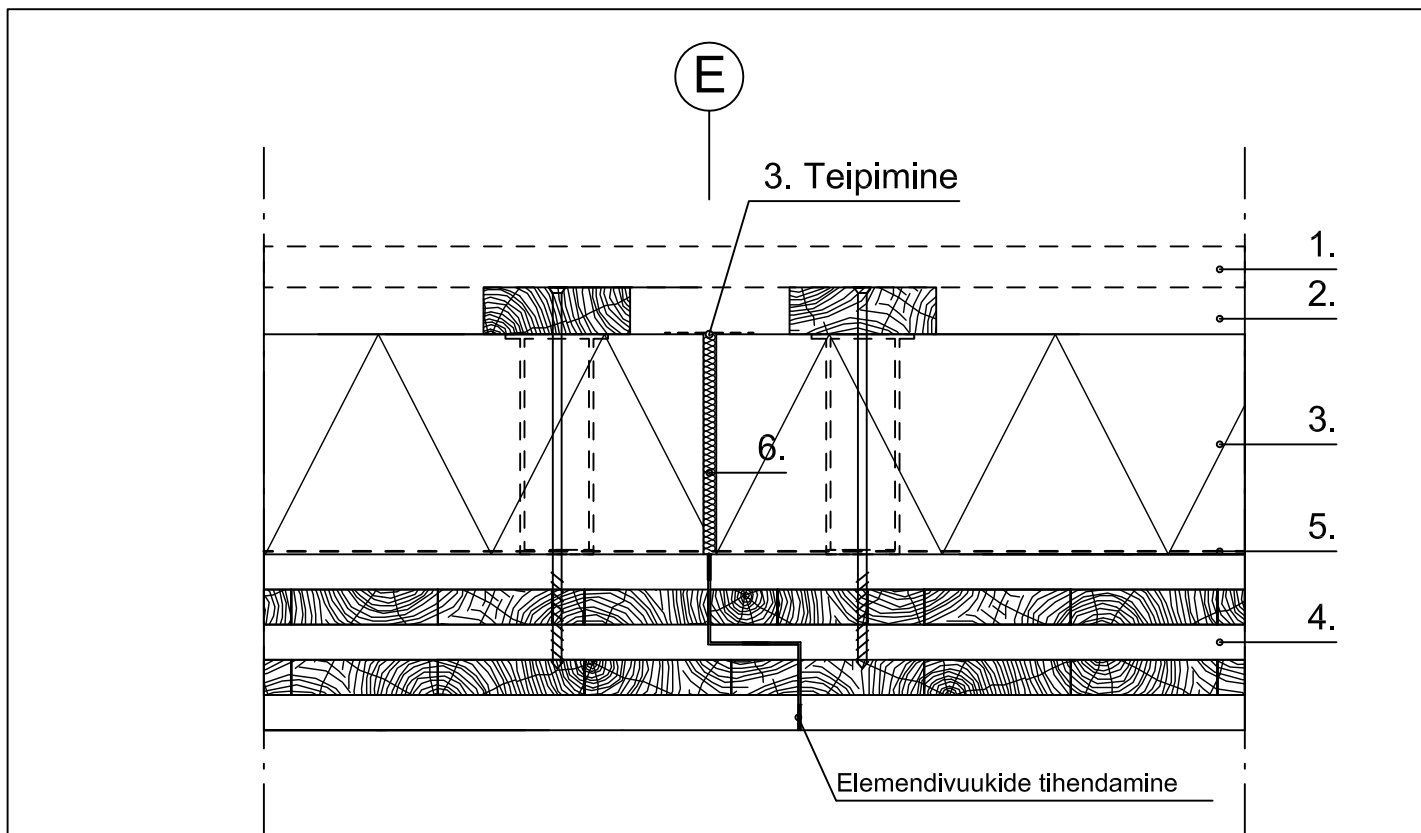


1. Välisvooder
2. Roovitis / tuuldud õhkvahe
3. ISOVER Facade tuuletõkkekattega soojustus 50 mm
+ Vuukide tihendamine: ISOVER Facade Tape
+ ISOVER Vario® Bond tihendussteip liitumisel betoonkonstruktsioonidega
+ Roovitise all RKL Termofix - distantspuks + puidukruvid
4. ISOVER PREMIUM 33 mineraalvill puitkarkassi vahel 150 mm
5. ISOVER Vario® Xtra niiskust tasakaalustav aurutõkkemembraan
+ Vuukide tihendamine: VARIO® Xtra teip
6. Gyproc GEK 13
7. ISOVER KH/SK-C tihendusvillariba elementide vuukidesse

Vt. Sisukord:

- 02 ISOVER Facade paigaldusjuh.
- 03 ISOVER Facade tihendusjuh.

Objekt	 Saint-Gobain Eesti AS		Sisu	VÄLISSEINAELEMENTIDE
				9b. JÄTKUÜHENDUS
LIITE 2: FACADE – SÜSTEEMIJUHEND UUSEHITIS	Kuupäev	12.2021	VS,mp – VS,mp	
	Muutus			



1. Välisvooder, elemendi jätkukohtades paigaldatakse objektile
2. Roovitis / tuulduv õhkvahe
3. ISOVER OL33 Facade tuuletõkkekatttega soojustus 150 mm
+ Vuukide tihendamine: ISOVER Facade Tape
+ Roovitise all RKL Termofix - distantspuks + puidukruvid
4. Massiivpuitpaneel CLT / LVL vastavalt arvutustele
5. ISOVER Vario® Xtra niiskust tasakaalustav aurutõkkekembraan
+ Vuukide tihendamine: VARIO® Xtra teip
6. ISOVER KH/SK-C tihendusvillariba elementide vuukidesse

Vt. Sisukord:

- 02 ISOVER Facade paigaldusjuh.
- 03 ISOVER Facade tihendusjuh.
- 04 Fassaadi kinnitusjuhend
OL-33 Facade - CLT/LVL - paneelil

Objekt

ISOVER

Saint-Gobain Eesti AS

Sisu

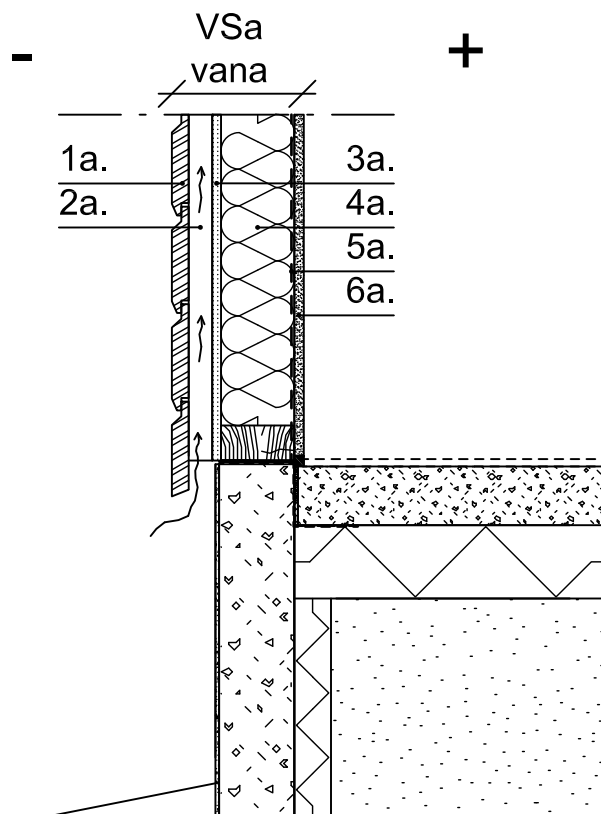
10a.VÄLISSEINA JA PÕRAND
PINNASSEL LIITUMINELISA 2: FACADE – SÜSTEEMIJUHEND
RENOVEERIMINE

Kuupäev 12.2021

Muutus

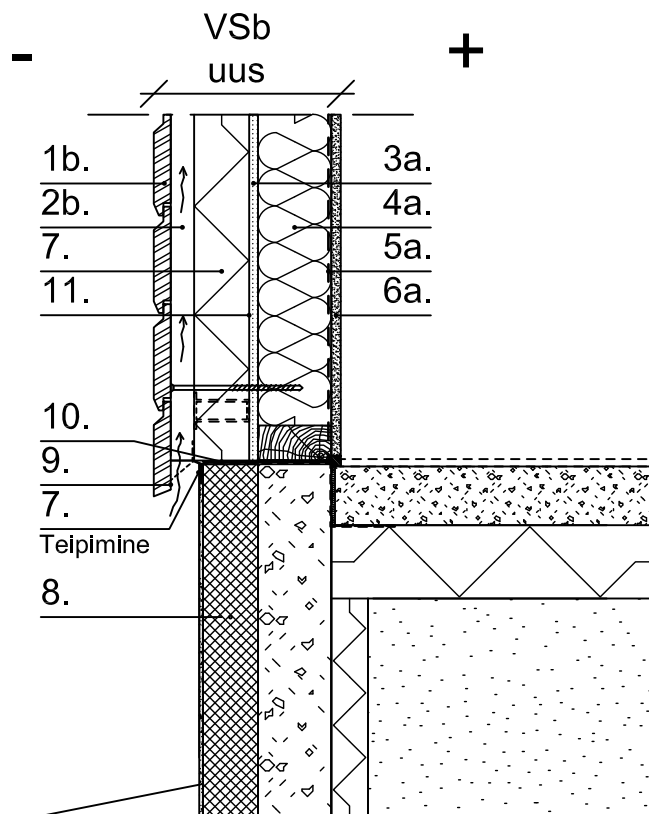
VS – P,pp

A. ESIALGNE PIIRE



- 1a. Välistööder
2a. Tuulduv õhkvahe
3a. Puitkiudplaat 12 mm / tihe laudis 25 mm + ehituspaber
4a. Mineraalvill- / saepuru 100 mm
+ karkass 50x100 mm, sammuga 600 mm
5a. Aurutõkketile / -paber
6a. Sisevooder (puitlaudis 15 mm)

B. LISASOOJUSTATUD PIIRE



- 1b. Välistööder
2b. Tuulduv õhkvahe
7. ISOVER Facade tuuletõkketega soojustus 50 mm
+ Vuukide tihendamine: ISOVER Facade Tape
+ ISOVER Vario® Bond tihendusleht
liitumisel betoonkonstruktsioonidega
+ Roovitise all RKL Termofix - puks* /
Alusseib naelaga
8. Sokli soojustus XPS 300 foam SL-80 mm ja krohv
9. ISOVER RKL kaitseprofiil (hiireliist)
10. ISOVER Vario® Soklitihend
(hüdroisolatsioon + tihendamine)
11. Vajadusel tasandus-/tihendusvill ISOVER KH

Piirde U-arv (W/m²K), kui piirdele lisatakse välispidine lisasoojustus

Vana piire / U-arv (W/m ² K)		Facade 25 mm	Facade 50 mm	Facade 75 mm	Facade 100 mm
Saepuru 100 mm	0,56	0,38	0,29	0,24	0,20
Saepuru 125 mm	0,48	0,34	0,27	0,22	0,19
Mineraalvill 100 mm	0,39	0,30	0,24	0,20	0,17
Mineraalvill 125 mm	0,33	0,26	0,21	0,18	0,16

Saepuru soojusjuhtivusena on kasutatud (λ_D 0,08 W/mK)Vana mineraalvilla soojusjuhtivusena on kasutatud (λ_D 0,045 W/mK)Sise- ja välispinna soojapidavus 0,17 m²K/W.

Vt. Sisukord:

- 02 ISOVER Facade paigaldusjuh.
- 03 ISOVER Facade tihendusjuh.

Joonised / detailid on ainult soovituslikud. Jooniste ja detailide sobivuse üle ehitusplatsil vastutab objekti projekterija!
Konstruktsiooni soojus- ja niiskutehniline toimimine on vaja uurida iga juhtumi puhul eraldi.

Objekt

ISOVER

Saint-Gobain Eesti AS

Sisu

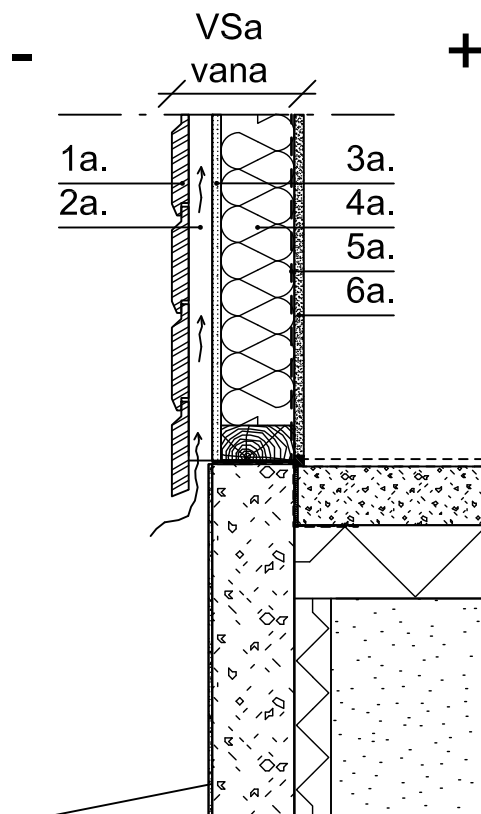
10b.VÄLISSEINA JA PÕRAND
PINNASSEL LIITUMINELIITE 2: FACADE – SÜSTEEMIJUHEND
RENOVEERIMINE

Kuupäev 12.2021

Muutus

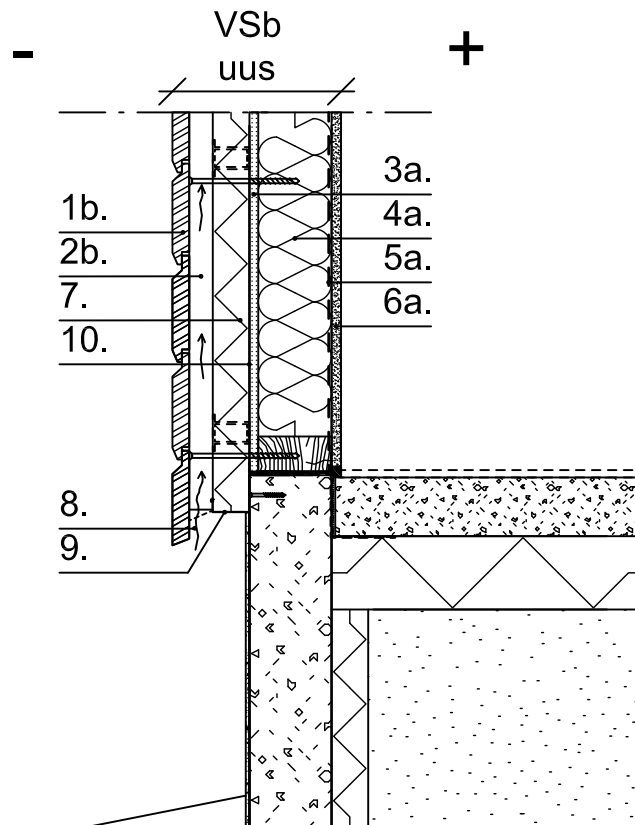
VS – P,pp

A. ESIALGNE PIIRE



- 1a. Välisvooder
2a. Tuulduv õhkvahe
3a. Puitkiudplaat 12 mm / tihe laudis 25 mm + ehituspaber
4a. Mineraalvill- / saepuru 100 mm
+ karkass 50x100 mm, sammuga 600 mm
5a. Aurutõkketile/-paber
6a. Sisevooder (puitlaudis 15 mm)

B. LISASOOJUSTATUD PIIRE



- 1b. Välisvooder
2b. Tuulduv õhkvahe
7. ISOVER Facade tuuletõkketega soojustus 50 mm
+ Vuukide tihendamine: ISOVER Facade Tape
+ ISOVER Vario® Bond tihendusteip
liitumisel betoonkonstruktsioonidega
+ Roovitise all RKL Termofix - puks* /
Alusseib naelaga
8. ISOVER RKL kaitseprofiil (hiireliist)
9. ISOVER RKL paigaldusprofiil
11. Vajadusel tasandus-/tihendusvill ISOVER KH

Piirde U-arv (W/m²K), kui piirdele lisatakse välispinne lisasoojustus

Vana piire / U-arv (W/m ² K)		Facade 25 mm	Facade 50 mm	Facade 75 mm	FAcade 100 mm
Saepuru 100 mm	0,56	0,38	0,29	0,24	0,20
Saepuru 125 mm	0,48	0,34	0,27	0,22	0,19
Mineraalvill 100 mm	0,39	0,30	0,24	0,20	0,17
Mineraalvill 125 mm	0,33	0,26	0,21	0,18	0,16

Saepuru soojusjuhtivusena on kasutatud (λ_0 0,08 W/mK)
Vana mineraalvilla soojusjuhtivusena on kasutatud (λ_0 0,045 W/mK)
Sise- ja välispinna soojapidavus 0,17 m²K /W.

Vt. Sisukord:

- 02 ISOVER Facade paigaldusjuh.
- 03 ISOVER Facade tihendusjuh.

Joonised / detailid on ainult soovituslikud. Jooniste ja detailide sobivuse üle ehitusplatsil vastutab objekti projekterija!
Konstruktsiooni soojus- ja niiskutehniline toimimine on vaja uurida iga juhtumi puhul eraldi.

Objekt

ISOVER

Saint-Gobain Eesti AS

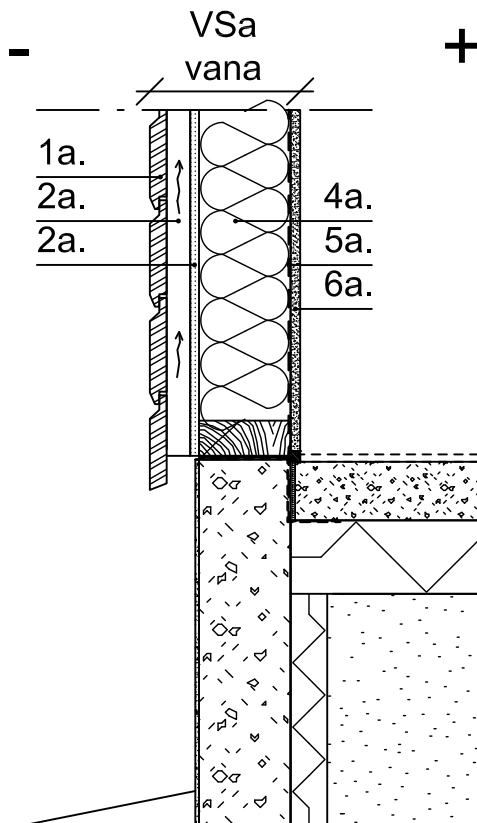
Sisu

10c.VÄLISSEINA JA PÕRAND
PINNASSEL LIITUMINELISA 2: FACADE – SÜSTEEMIJUHEND
RENOVEERIMINE

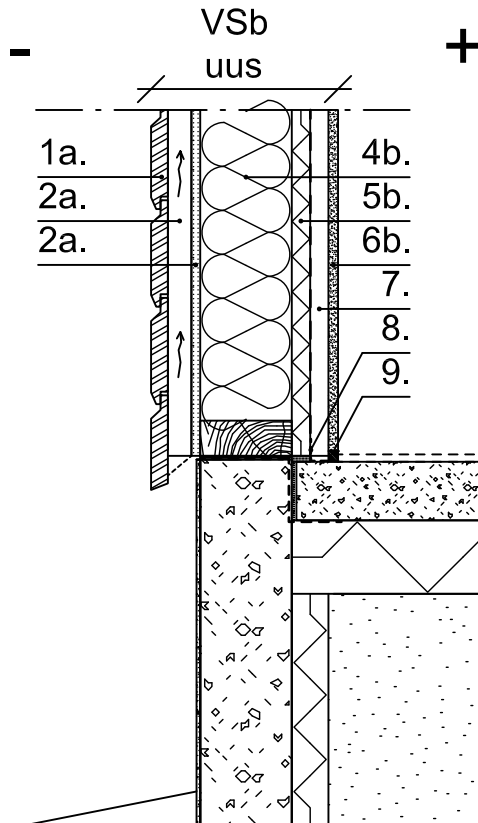
Kuupäev 12.2021

Muutus

VS – P,pp

A. ESIALGNE PIIRE

- 1a. Välisvooder
2a. Tuuldud õhkvahe
3a. Puitkiudplaat 12 mm / tihe laudis 25 mm + ehituspaber
4a. Mineraalvill- / saepuru 100 mm
+ karkass 50x100 mm, sammuga 600 mm
5a. Aurutõkketihend - paber
6a. Sisevooder (puitlaudis 15 mm)

B. LISASOOJUSTATUD PIIRE

- 4b. Vajadusel uus soojustus ISOVER PREMIUM 33 125 mm
5b. ISOVER InLiner / AluLiner 25 mm
+ vuugid, läbiviigid ja jätkud teibitakse
VARIO® Multitape SL / VARIO® Xtra teip
6b. Gyproc GEK 13
7. Roovitis 25 mm / paigaldusruum juhtmetele
8. ISOVER Vario® Bond tihendussteip (75/100 mm)
9. Elastne tihendusmastiks

Päärde U-arv (W/m^2K), kui vana piire lisasoojustatakse

Vana piirde / U-arv		Lisaks seestpoolt In-/AluLiner 25 mm / U-arv
Saepuru 100 mm	0,56	0,40
Saepuru 125 mm	0,48	0,35
Mineraalvill 100 mm	0,39	0,30
Mineraalvill 125 mm	0,33	0,26

Päärde U-arv, kui karkassisoojustus vahetatakse ja lisasoojustatakse

Uus karkassisoojustus		Lisaks seestpoolt In-/AluLiner 25 mm / U-arv
PREMIUM 100 mm		0,26
PREMIUM 125 mm		0,22

Saepuru soojusjuhtivusena on kasutatud ($\lambda_p 0,08 W/mK$)Vana mineraalvilla soojusjuhtivusena on kasutatud ($\lambda_p 0,045 W/mK$)Sise- ja välispinna soojapidavus $0,17 m^2K/W$.

Vt. Sisukord:

- 02 ISOVER Facade paigaldusjuh.
- 03 ISOVER Facade tihendusjuh.

Joonised / detailid on ainult soovituslikud. Jooniste ja detailide sobivuse üle ehitusplatsil vastutab objekti projekterija!
Konstruktsiooni soojus- ja niiskutehniline toimimine on vaja uurida iga juhtumi puhul eraldi.

Objekt

ISOVER

Saint-Gobain Eesti AS

Sisu

10d. VÄLISSEINA JA TUULDUVA

PÕRANDA LIITUMINE

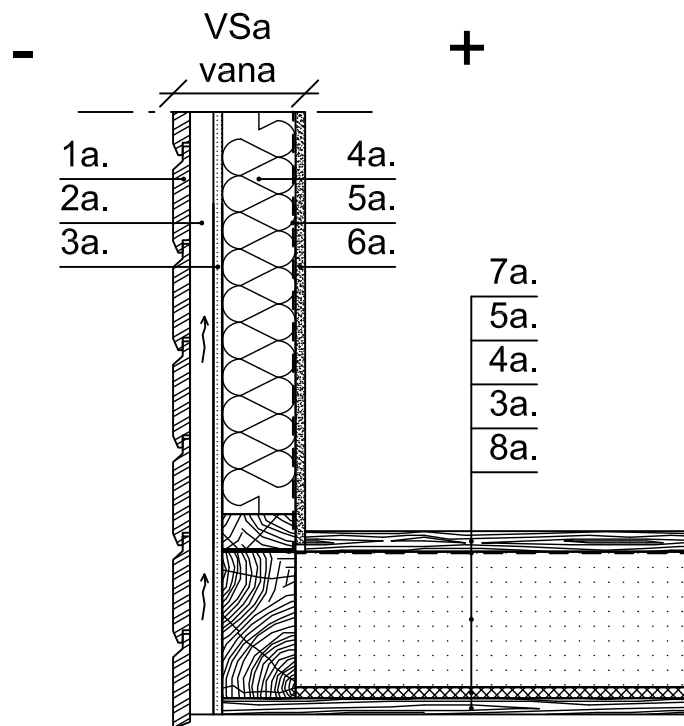
LISA 2: FACADE – SÜSTEEMIJUHEND
RENOVEERIMINE

Kuupäev 12.2021

Muutus

VS – P,vt

A. ESIALGNE PIIRE

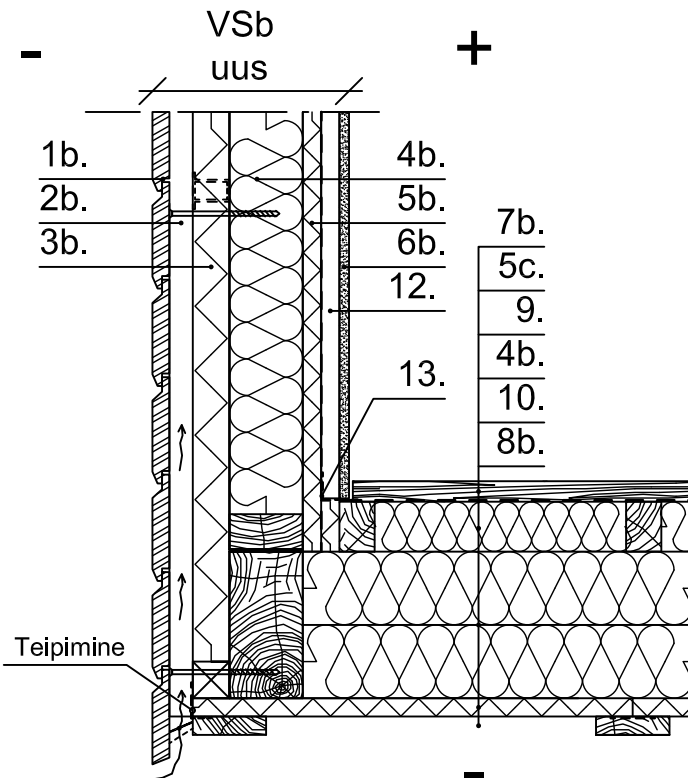


- 1a. Välisvooder
2a. Tuulduv õhkvahe
3a. Puitkiudplaat 12 mm / tihe laudis 25 mm + ehituspaber
4a. Mineraalvill- / saepuru 100 mm
+ karkass 50x100 mm, sammuga 600 mm
5a. Aurutõkkeleht/-paber
6a. Sisevooder (puitlaudis 15 mm)
7a. Põrandalaudis
8a. Tugilauad

Vt. Sisukord:

- 02 ISOVER Facade kinnitamine
- 03 ISOVER Facade tihendamine

B. LISASOOJUSTATUD PIIRE



- 1b. Välisvooder
2b. Tuulduv õhkvahe
3b. ISOVER Facade 50 mm, vuugid teibituna
4b. ISOVER PREMIUM 33, karkassi vahel 100+100 mm
5b. ISOVER InLiner / AluLiner 25 mm, vuugid teibituna
5c. ISOVER Vario Xtra, vuugid teibituna
6b. Gyproc GEK 13
7b. Põrandalaudis
8b. Tugilauad 22x100 k600 (sügavimmutatud)
9. ISOVER PREMIUM 33 100 mm / roovi samm 400 mm
10. Isover Facade EJ 25 mm, vuugid teibituna
11. Facade Tape
12. Roovitis 25 mm / paigaldusruum juhtmetele
13. Põranda aurutõkke liitumine teibiga seinaplaadi aurutõkkepinnaga

Vana VS - piirde U-arv (W/m²K)	
Saepuru 100 mm	0,56
Saepuru 125 mm	0,48
Mineraalvill 100 mm	0,39
Mineraalvill 125 mm	0,33
VS - piirde U-arv, kui seest ja väljast lisasoojustatakse ja karkassivill vahetatud	
PREMIUM 33 (100 mm)	0,19
PREMIUM 33 (125 mm)	0,17


Vana TP - piirde U-arv (W/m²K)	
Vana piire	
Saepuru 200 mm	0,32
Mineraalvill 200 mm	0,22
TP - piirde U-arv, kui soojustus ja tuuletõkkeplaat vahetatud	
PREMIUM 33 (200 mm) + FACADE EJ	0,16
PREMIUM 33 (100+200 mm) + FACADE EJ	0,11

Saepuru soojuserihtiivusena on kasutatud (λ_D 0,08 W/mK). Vana mineraalvilla soojuserihtiivusena on kasutatud (λ_D 0,045 W/mK)
Välisseina sise- ja välispinna soojapidavus 0,17 m²K/W. Tuulduva põranda sise- ja välispinna soojapidavus 0,17 + 0,04 m²K/W

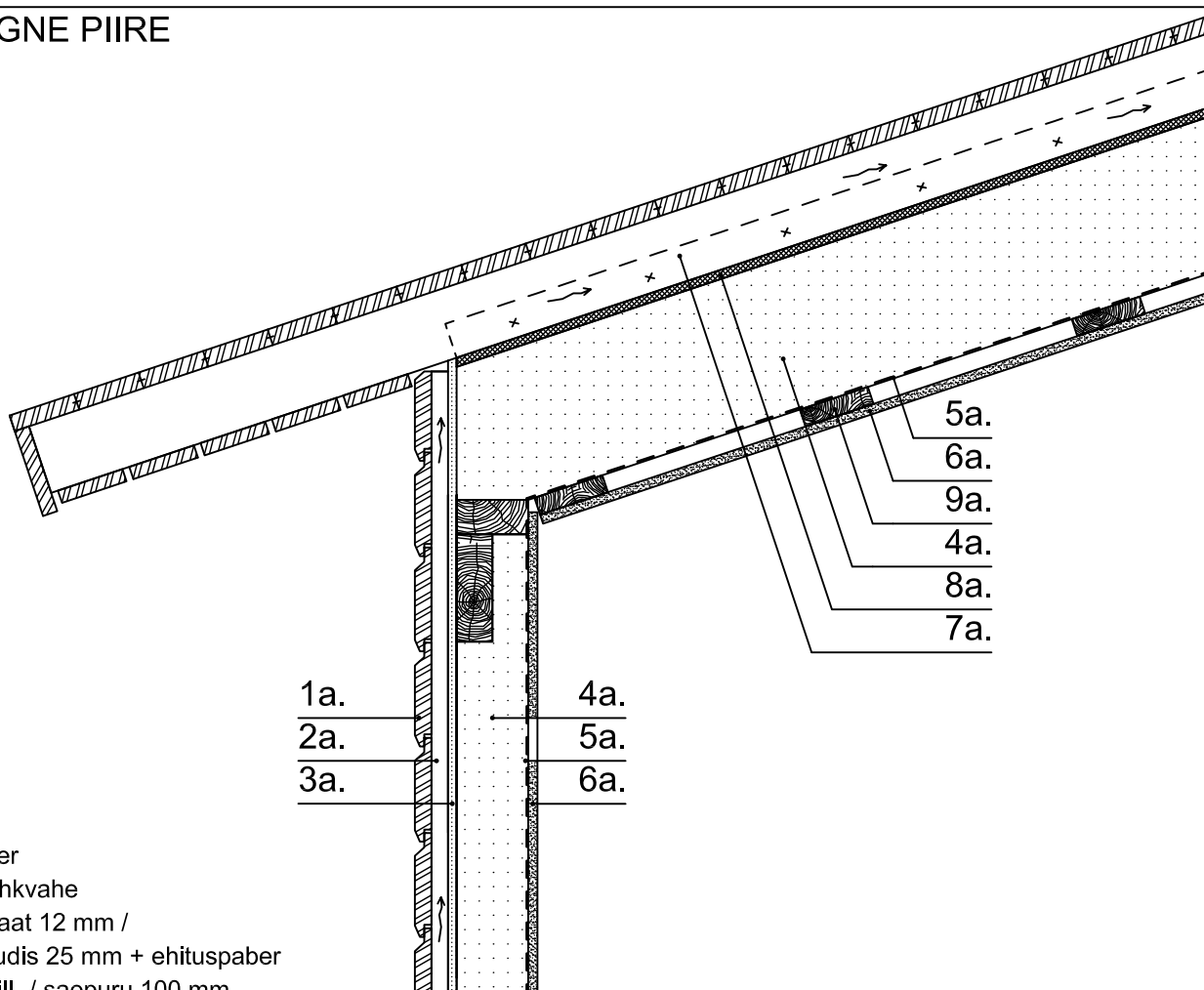
Vt. Sisukord:

- 02 ISOVER Facade paigaldusjuh.
- 03 ISOVER Facade tihendusjuh.

Joonised / detailid on ainult soovituslikud. Jooniste ja detailide sobivuse üle ehitusplatsil vastutab objekti projekterija!
Konstruktsiooni soojus- ja niiskutehniline toimimine on vaja uurida iga juhtumi puhul eraldi.

Objekt	 Saint-Gobain Eesti AS		Sisu	VÄLISSEINA JA KALDKATUSE LIITUMINE
			11a.	
LISA 2: FACADE – SÜSTEEMIJUHEND RENOVEERIMINE	Kuupäev	12.2021	VS – KL, kk	
	Muutus			

A. ESIALGNE PIIRE



- 1a. Välisvooder
 2a. Tuuldav õhkvahe
 3a. Puitkiudplaat 12 mm /
 tihe laudis 25 mm + ehituspaber
 4a. Mineraalvill- / saepuru 100 mm
 + karkass 50x100 mm, sammuga 600 mm
 5a. Aurutõkkekile/-paber
 6a. Sisevooder (puitlaudis 15 mm)
 7a. Tuulutusvahe >100 mm+tuuletõk.plaadi kinnitustoes
 8a. Tuuletõkkeplaat
 9a. Roovitis


Vana VS - piirde U-arv (W/m ² K)	
Saepuru 100 mm	0,56
Saepuru 125 mm	0,48
Mineraalvill 100 mm	0,39
Mineraalvill 125 mm	0,33
VS - piirde U-arv, kui seest ja väljast lisasoojustatakse ja karkassivill vahetatakse	
PREMIUM 33 (100 mm)	0,19
PREMIUM 33 (125 mm)	0,17

Vana KL - piirde U-arv (W/m ² K)	
Vana piire	
Saepuru 200 mm	0,34
Mineraalvill 200 mm	0,23
KL - piirde U-arv, kui soojustus ja tuuletõkkeplaat vahetatakse	
PREMIUM 33 (200 mm) + ISOVER RKL-31 30 mm + In-/AluLiner 25 mm	0,14

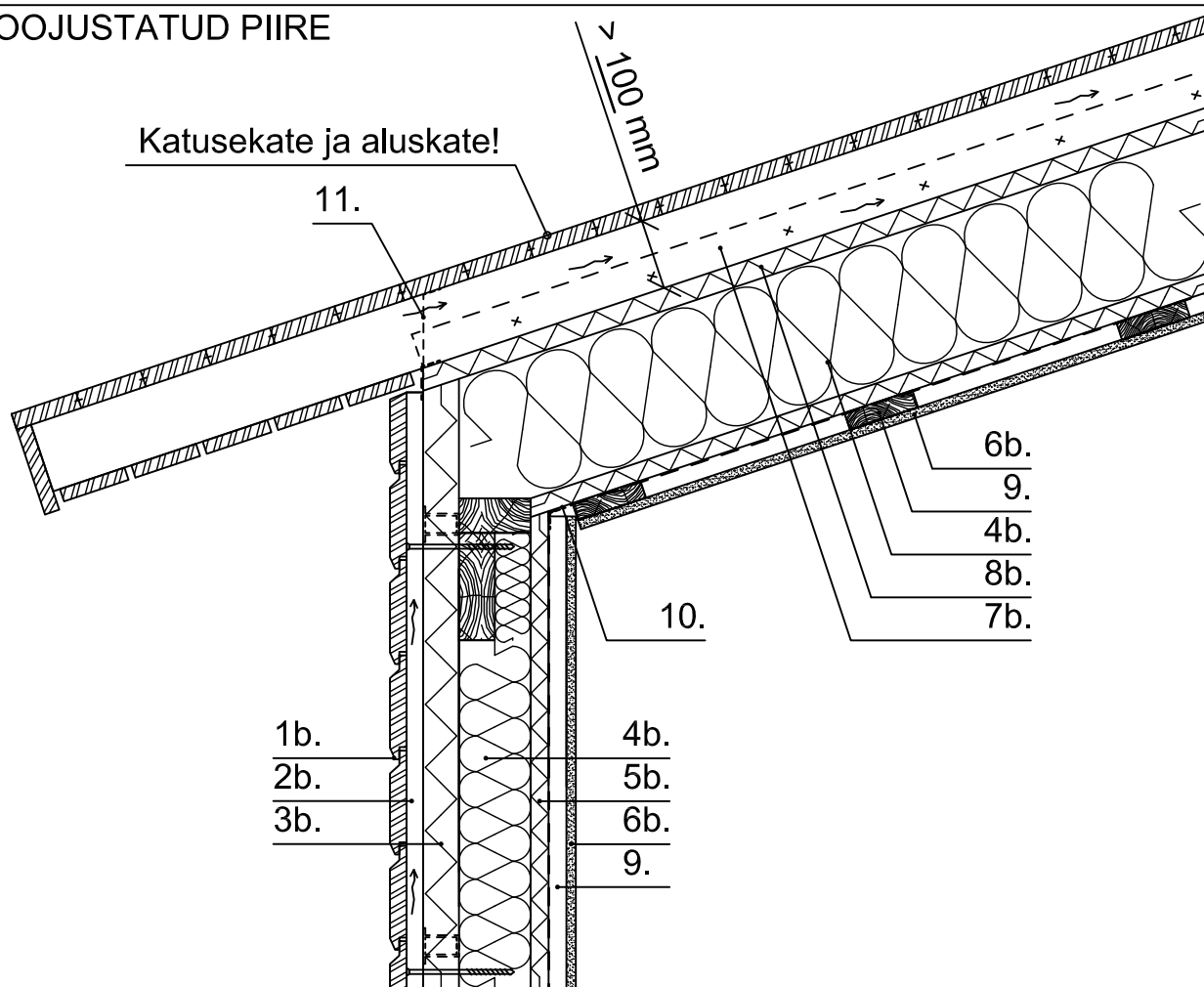
Saepuru soojusjuhtivusena on kasutatud (λ_D 0,08 W/mK). Vana mineraalvilla soojusjuhtivusena on kasutatud (λ_D 0,045 W/mK)
 Välisseina sise- ja välispinna soojapidavus 0,17 m² K/W. Katuslae sise- ja välispinna soojapidavus 0,10 + 0,04 m² K/W.

Vt. Sisukord:
 - 02 ISOVER Facade paigaldusjuh.
 - 03 ISOVER Facade tihendusjuh.

Joonised / detailid on ainult soovituslikud. Jooniste ja detailide sobivuse üle ehitusplatsil vastutab objekti projekterija!
 Konstruktsiooni soojus- ja niiskutehniline toimimine on vaja uurida iga juhtumi puhul eraldi.

Objekt	 Saint-Gobain Eesti AS	Sisu	VÄLISSEINA JA KALDKATUSE LIITUMINE
		11b.	
LISA 2: FACADE – SÜSTEEMIJUHEND RENOVEERIMINE		Kuupäev	12.2021
		Muutus	
			VS – KL,kk

B. LISASOOJUSTATUD PIIRE



- 1b. Välisvooder
- 2b. Tuuldav õhkvahe
- 3b. ISOVER Facade 50 mm, vuugid teibitud
+ Vuukide tihendamine: ISOVER Facade Tape /
+ ISOVER Vario® Bond tihendusteip
liitumisel betoonkonstruktsioonidega
+ Roovitise all RKL Termofix - puks* /
Alusseib naelaga
- 4b. ISOVER PREMIUM 33 100 mm sein, 200 mm katus
- 5b. ISOVER InLiner / AluLiner 25 mm, vuugid teibitud
- 6b. Gyproc GEK 13
- 7b. Tuulutusvahe > 100 mm + tuuletõkkeplaadi kinnitustoeid
- 8b. ISOVER RKL 31 30 mm
- 9. Roovitis 25 mm / paigaldusruum juhtmetele
- 10. Aurutõkete teipimine liitumisel
- 11. Putuka- / hiirevõrk

Vt. Sisukord:
 - 02 ISOVER Facade paigaldusjuh.
 - 03 ISOVER Facade tihendusjuh.

Joonised / detailid on ainult soovituslikud. Jooniste ja detailide sobivuse üle ehitusplatsil vastutab objekti projekteeija!
 Konstruktsiooni soojus- ja niiskutehniline toimimine on vaja uurida iga juhtumi puhul eraldi.