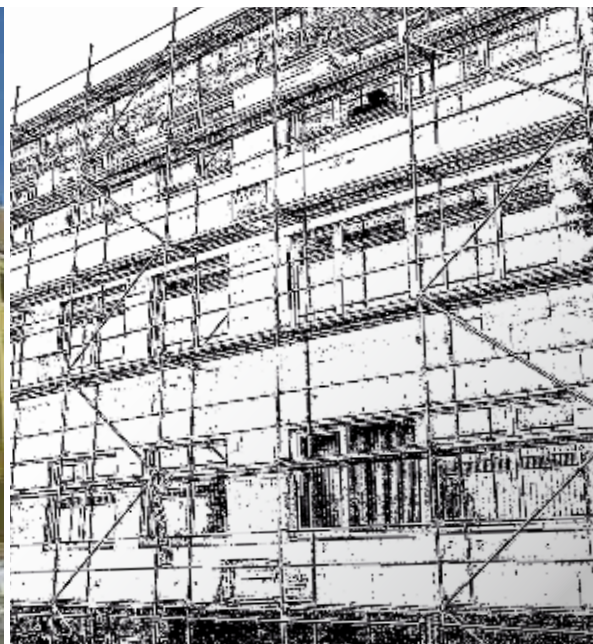




ETICS SAKRET EPS ir ETICS SAKRET MW

Šiltinimo sistemų
projektavimas



Turinys

Įvadas	2
Europos techniniai įvertinimai, sertifikatai, deklaracijos ir CE ženklintas	2
Sisteminių sprendimų privalumai, pagrindinės šiluminės sistemų medžiagos ir elementai	3
Šiluminės sistemų projektavimas	
Pagrindo įvertinimas	4
Mikroorganizmai ant fasadų	5
Šiluminės sistemų konfigūracijos	9
Šilumą izoliuojančios medžiagos parinkimas	10
Atsparumo smūgiams klasės parinkimas	11
Tvirtinimo smeigių parinkimas	11
Apdailos medžiagų parinkimas	15
Fasado spalvos tonų parinkimas	17
Šiluminės sistemų montavimas	19
Šiluminės sistemų eksploatavimas	24
Medžiagos ir elementai	26
Brėžiniai	32

Įvadas

SIA SAKRET savo klientams – statybos darbų užsakovams, projektuotojams ir vykdytojams – siūlo išorines tinkuojamas sudėtines termoizoliacines sistemas, kurias sudaro visa eilė sisteminių medžiagų ir elementų, skirtų pastato sienų apšiltinimui iš išorės. Tokių sistemų įrengimas ne tik pagerina pastato sienų šilumines savybes, bet ir padidina jų apsaugą nuo neigiamo atmosferos poveikio, bei leidžia atnaujinti ar pakeisti estetinį pastato fasadų vaizdą.

SIA SAKRET siūlomos išorinės tinkuojamos sudėtinės termoizoliacinės sistemos (toliau – šiltinimo sistemos) yra skiriamos pagal šilumą izoliuojančios medžiagos rūšį ir gali būti su **polistireniniu putplasčiu** (ETICS SAKRET EPS) arba **mineraline vata** (ETICS SAKRET MW). Pagrindinių šių šiltinimo sistemų medžiagų ir elementų suderinamumas

Europos techniniai įvertinimai, sertifikatai, deklaracijos ir CE ženklavimas

Tinkamai suprojektuotos, sumontuotos ir eksploatuojamos šiltinimo sistemos turi tarnauti ne mažiau nei 25 metus. Tokio ilgo tarnavimo laiko negalima užtikrinti neįvertinus šiltinimo sistemų komponentų suderinamumo ir sisteminio ilgaamžiškumo, todėl visos pagrindinės sisteminės medžiagos ir elementai tiek atskirai, tiek bendrai sistemoje yra tikrinami pagal išorinių tinkuojamų sudėtinų termoizoliacinių sistemų rengimo vadove ETAG 004 nurodytas bandymo metodikas. Nuo 2013 m. liepos 1 d. reikalavimus tenkinančioms šiltinimo sistemoms paruošiami **Europos techniniai įvertinimai** (angl. *European Technical Assessment*), nurodantys galimas sistemų kombinacijas ir sąlygas, kurių būtina laikytis norint gauti numatytas technines charakteristikas turinčią ir numatytą laiką tarnaujančią sistemą. Europos techninį įvertinimą patvirtina ir individualų, raides ETA turintį suteikia Europos techninių įvertinimų organizacija EOTA (patvirtinti įvertinimai skelbiami www.eota.eu). Reikalavimas turėti tokį dokumentą Lietuvoje įrengiamoms šiltinimo sistemoms nurodomas aplinkos ministro tvirtinamame Reglamentuojamų statybos produktų sąraše (skelbiamas www.am.lt).

yra patvirtintas bandymais, tačiau galutiniam visos sistemos ilgaamžiškumui svarbu ne tik surinkti būtiną jų komplektą, bet ir teisingai atlikti šiltinimo sistemos projektavimo ir montavimo darbus. Šiame leidinyje SIA SAKRET pateikė **šiltinimo sistemų projektavimo nurodymus**, kurių laikantis galima tikėtis ilgo ir efektyvaus šiltinimo sistemų ETICS SAKRET EPS ir ETICS SAKRET MW eksploatavimo laiko. Leidinyje taip pat pateikti šiltinimo sistemų montavimo ir priežiūros darbų, bei eksploatavimo pažeidimų šalinimo veiksmų aprašymai.

PASTABA! Leidinyje nurodyti jo išleidimo metu aktualūs nacionaliniai reglamentuojantys dokumentai – dirbant būtina naudotis šiltinimo sistemų projektavimo metu galiojančiais dokumentais.

Šiltinimo sistemoms paruoštuose Europos techniniuose įvertinimuose taip pat pateikiamos užduotys jų gamintojams (techninio įvertinimo savininkams), kurių įvykdymui sukurtos gamybos kontrolės sistemos turi užtikrinti nuolatinę komplektuojamų sisteminių medžiagų ir elementų, o tuo pačiu ir visos sistemos atitiktį keliamiems reikalavimams. Gamybos kontrolės sistemos privalo turėti notifikuotoje įstaigoje išduotus **eksploatacinių savybių pastovumo sertifikatus** (angl. *certificate of constancy of performance*), o jų procedūrų vykdymas periodiškai tikrinamas nepriklausomų ekspertų. Šiltinimo sistemoms gavus Europos techninį įvertinimą ir eksploatacinių savybių pastovumo sertifikatą, jų gamintojui arba įgaliotam atstovui atsiranda pagrindas šiltinimo sistemoms išrašyti **eksploatacinių savybių deklaracijas** (angl. *declaration of performance*), o pačias sistemas ženklinti atitiktį esminiems Europos teisės aktų reikalavimus parodančiu CE ženklu, kartu nurodant pagrindinius šiltinimo sistemų rodiklius, gaunamus jas suprojektavus ir sumontavus laikantis Europos techninio įvertinimo ir sistemos gamintojo nurodymų.

PASTABA! Europos techniniai įvertinimai keičia iki 2013 m. liepos 1 d. ruoštus ir EOTA tvirtintus **Europos techninius liudijimus** (angl. *European Technical Approvals*), bet kadangi visą nurodytą liudijimų galiojimo laiką juos galima naudoti kaip įvertinimus, todėl toliau leidinyje naudojame abi šias sąvokas. Atitinkamai eksploatacinių savybių pastovumo sertifikatai keičia **EC atitikties sertifikatus** (angl. *European Community certificates of conformity*), o eksploatacinių savybių deklaracijos – **EC atitikties deklaracijas** (angl. *European Community declarations of conformity*).

PASTABA!

Nurodytos sisteminės medžiagos ir elementai negali būti pakeisti kitokiais be jų tinkamumo įvertinimo ir raštiško sistemos gamintojo arba jo įgalioto atstovo leidimo! Lietuvoje šiltinimo sistemas ETICS SAKRET EPS ir ETICS SAKRET MW atstovauja UAB SAKRET LT (kontaktai nurodyti www.sakret.lt).

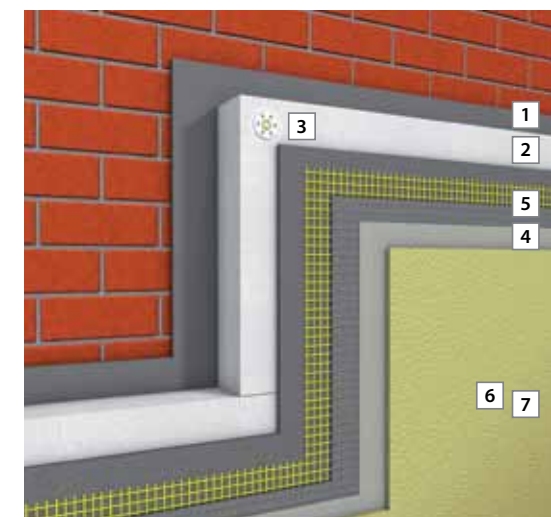
Sisteminių sprendimų privalumai, pagrindinės šiltinimo sistemų medžiagos ir elementai

Pagrindinis bet kokių sisteminių sprendimų privalumas – jas sudarančių medžiagų ir elementų tarpusavio suderinamumas, kuris Europos techninius liudijimus arba įvertinimus turinčioms šiltinimo sistemoms yra patikrinamas laboratoriniais bandymais akredituotose įstaigose. Tokių, pagal ETAG 004 nurodymus atliktų bandymų rezultatai taip pat leidžia gauti bendrus sistemos rodiklius, turinčius didelę reikšmę šiltinamo pastato konstrukcijų projektavimui ir kurių neįmanoma nustatyti iš atskiroms medžiagoms ir elementams deklaruojamų rodiklių. Pavyzdžiui pagal EN 13501

standartą polistireninis putplastis, kaip atskira medžiaga, yra priskiriama E degumo klasei (ugnis plinta greičiau kaip po 2 minučių), o šiltinimo sistemai su polistireniniu putplasčiu po gaisrinių bandymų jau gali būti priskiriama B degumo klasė (ugnis neplinta). Tik Europos techninį liudijimą arba įvertinimą turinčios šiltinimo sistemos pasirinkimas ir panaudojimas suteikia galimybę projektuotojams, vykdytojams ir užsakovams tiesiogiai iš vieno gamintojo arba įgalioto atstovo gauti atsakymus į visus projektavimo, montavimo ir eksploatavimo metu kylančius klausimus.

Pagrindinės šiltinimo sistemų medžiagos ir elementai, kurių suderinamumas yra tikrinamas pagal ETAG 004 nurodymus atliekamų bandymų metu.

1. Klėjai šilumą izoliuojančioms plokštėms.
2. Šilumą izoliuojanti medžiaga.
3. Tvirtinimo smeigės.
4. Armuojamas tinkas.
5. Armavimo tinkelis.
6. Dekoravimo medžiagos.
7. Dažymo medžiagos.





Šiltinimo sistemų projektavimas Pagrindo įvertinimas

SVARBU!
Visais atvejais šiltinimo sistemų projektavimą būti-
na pradėti nuo numatytų šiltinti pagrindų būklės
įvertinimo ir papildomų jų paruošimo darbų sąrašo
sudarymo.

- Pagrindų būklės įvertinimą rekomenduojame atlikti pagal
tokią kriterijų eilę:
- **Pagrindo paviršiaus užterštumas.** Jei pagrindo paviršius
užterštas dulkėmis, purvu, druskomis, tepalais ir pan.,
taip pat jei užterštas mikroorganizmais, būtina numatyti
papildomus pagrindo paviršiaus išvalymo arba užterštų
dalių pašalinimo darbus, arba ieškoti kitokių konstrukcinių
pastato šiltinimo sprendimų.
 - **Pagrindo paviršiaus stiprumas.** Jei pagrindo paviršiaus
laikančioji geba yra nepakankama šiltinimo sistemos
klijuojamajam ir/arba mechaniniam tvirtinimui, būtina
numatyti papildomus pagrindo paviršiaus sutvirtinimo
arba netvirtų dalių pašalinimo darbus, arba ieškoti kitokių
konstrukcinių pastato šiltinimo sprendimų.

SVARBU!
Šiltinamo pagrindo paviršiaus laikančioji geba turi
būti ne mažesnė 250 kN/m².

- **Pagrindo paviršiaus vertikaliųjų ir horizontaliųjų
ašių lygumas.** Jei pagrindo paviršiaus nuokrypis nuo
vertikaliųjų ar horizontaliųjų ašių yra didesnis nei 20 mm,
o įrengiant šiltinimo sistemą šį nuokrypį reikia panaikinti,
būtina numatyti papildomus pagrindo paviršiaus lyginimo
darbus (pvz. tinkuojant SAKRET CLP Plus arba SAKRET PM
Super cementiniais-kalkiniais tinkais).

DĖMESIO!
Pagrindo paviršių nuokrypių nuo horizontaliųjų
ir vertikaliųjų ašių negalima koreguoti paliekant
tuštumas po šilumą izoliuojančia medžiaga!

Pagal nuodytus įvertinimo kriterijus nustatytus papildomus
darbus būtina įtraukti į šiltinimo sistemos projektą. Žemiau
pateikiame šiltinimo sistemas ETICS SAKRET EPS ir ETICS
SAKRET MW įrengiant dažniausiai pasitaikančių papildomų
pagrindo paruošimo darbų nurodymų sąrašą.

Senas pastatas	
Pagrindo būklė	Būtini pagrindo paruošimo darbai
Paviršius padengtas nešvarumais (dulkės, purvas)	Nešvarumus pašalinkite mechaniškai, paviršių nuplaukite aukšto slėgio švaraus vandens srove. Sausą paviršių gruntuokite statybinio gruntu SAKRET BG arba santykiu 1:3 vandeniu skiestu SAKRET UG .
Yra atšokusių, bet nenukritusių dalių	Atšokusias dalis pašalinkite mechaniškai, jei reikia, atstatykite paviršiaus geometriją. Sausą paviršių gruntuokite statybinio gruntu SAKRET BG arba santykiu 1:3 vandeniu skiestu SAKRET UG .
Išsitrinantis paviršius	Išsitrinančias dalis, kiek įmanoma, pašalinkite mechaniškai ir gruntuokite giluminiu gruntu SAKRET TGW .
Smarkiai įgeriantys paviršiai	Gruntuokite statybinio gruntu SAKRET BG arba santykiu 1:3 vandeniu skiestu SAKRET UG .
Paviršius užterštas mikroorganizmais (pelėsiai, dumbliai ir pan.)	Kiek įmanoma pašalinkite mechaniškai, užtepkite biocidinę priemonę SAKRET FR ir išdžiovinkite. Sausą paviršių gruntuokite staty- binio gruntu SAKRET BG arba santykiu 1:3 vandeniu skiestu SAKRET UG . (daugiau informacijos <i>Mikroorganizmai ant fasadų skyriuje</i>).
Nuolat drėgstantis pagrindas	Pašalinkite drėkimo priežastį, išdžiovinkite.
Labai tankus paviršius	Kiek įmanoma pašūrkštinkite. Gruntuokite kvarciniu gruntu SAKRET QG .
Stabilūs plyšiai	Užpildykite tos pačios rūšies, kaip pagrindas, medžiaga.
Nestabilūs plyšiai	Pašalinkite plyšių atsiradimo priežastį, užpildykite deformatyvia medžiaga.
Nereikalingos tuštumos	Užmūrykite arba užpildykite tos pačios rūšies, kaip pagrindas, medžiaga.
Nereikalingos angos/nišos	Užmūrykit arba užpildykite šilumą izoliuojančia medžiaga (tokia galimybė turi būti patikrinta projektuojant).
Seni tvirti dažai	Paviršių pašiurkštinkite.
Seni išsitrinantis dažai	Pašalinkite mechaniškai. Gruntuokite giluminiu gruntu SAKRET TGW .
Seni atsilupantys dažai	Pašalinkite mechaniškai, nuplaukite aukšto slėgio švaraus vandens srove.

Naujas pastatas	
Pagrindo būklė	Būtini pagrindo paruošimo darbai
Mūro pagrindas be apdailos	Neturi būti technologinės (tinkavimo, mūrijimo, betonavimo) drėgmės, rekomenduojame gruntuoti santykiu 1:3 vandeniu skiestu SAKRET UG .
Betono pagrindas be apdailos	
Tinkas	
Nestabilūs plyšiai	Būtina išlaukti pamatų sėdimo stabilizavimosi.

SVARBU!
Šiltinamų pagrindų drėgnis turi būti ne daugiau 8%!

Mikroorganizmai ant fasadų

PASTABA!
Daugiametė SAKRET specialistų patirtis rodo,
kad vis dar skiriamas nepakankamas dėmesys
galimam pagrindų užterštumui mikroorganizmais
šiltinimo sistemų projektavimo metu, dėl ko taip
pat nepavyksta išvengti šio užteršimo atsiradimo
ant naujai įrengtų šiltinimo sistemų.

Vis dažniau galima pastebėti paviršių, užterštų įvairios rūšies
mikroorganizmais (pelėsinio grybu, dumbliais ir pan.), kurie
jau sugeba veistis ir ant plastiko, ir ant metalo, ir ant stiklo, ir
ant kitų, atrodytų nepalankių jų gyvavimui medžiagų. Toks
mikroorganizmų plitimas susijęs tiek su bendra klimato
kaita, tiek su aplinkos sąlygomis konkrečiose jų atsiradimo
vietose - ypač palankios sąlygos mikroorganizmams veistis,
jei netoliese yra vandens telkiniai, miškai, aktyvios
žemdirbystės laukai. Todėl dar planuojant pastatų fasadų
šiltinimo darbus būtina įvertinti juos supančios aplinkos
sąlygas ir nepamiršti mikroorganizmams būdingo greito
prisitaikymo prie jų kaitos. Tokiu būdu siekiant išvengti
naujo fasado užteršimo mikroorganizmais reikalingas visų
šiltinimo procese dalyvaujančių pusių dėmesys šiam

reiškiniui – šiltinimo sistemų gamintojai turi supažindinti su
galima problema, projektuotojai turi parinkti jos išvengti
leidžiančius sprendimus, darbų vykdytojai turi laikytis visų
nurodymų ir kokybiškai atlikti darbus. Gali būti, kad šio tikslo
įgyvendinimui reiks pašalinti mikroorganizmams palankių
sąlygų šaltinius (medžius, krūmus, fasado drėkimo priežastis
ir pan.), dėl ko šiltinimo sistemų įrengimas turės prasidėti
nuo didelių paruošiamųjų darbų.

Šiuo metu didžioji dalis šiltinimo sistemų įrengimo darbų yra
siejama su pastato konstrukcijų šiluminių charakteristikų
gerinimu, tačiau būtina atminti, kad šie darbai turės įtakos
tiek naujo, tiek seno pastato paviršiaus mikroklimatui, dėl ko
taip pat gali susidaryti mikroorganizmams veistis palankios
sąlygos. Ypač jei ant šiltinimo sistema uždengiamo paviršiaus
jau yra mikroorganizmų kolonijų. Todėl turi būti skiriama
pakankamai laiko ir priemonių pagrindo galimo užteršimo
mikroorganizmais įvertinimui ir jo pašalinimui dar prieš
pradedant tvirtinti šilumą izoliuojančias medžiagas.

Toliau pateikiame dažniausiai sutinkamų naujai įrengtų šilti-
nimo sistemų užteršimo mikrorganizmais atvejų aprašymus.



Žalsvos pigmentācijas užteršimai

Visos ģeotermālās siltināšanas sistēmas ir pakļautas kritiņu vandens, o sudrēķē jū paviršai daudzu ar mažiau keičia spalvā. Fasado spalvas pasikeitimo matomums priekšaus no panaudotų apdailos medžiagų rūšies ir pasirinktos spalvos, taip pat nuo pastato ir jo konstrukcinių elementų vietas, kritulių intensyvumo, vėjo krypties, supančios augmenijos ir pan.. Teisingai suprojektavus ir teisingai sumontavus pastato fasado konstrukcinių elementų apsaugas nuo atmosferinių kritulių vandens (parapeto apskardinius, palanges ir pan.), šiltninimo sistēmų paviršiai netrukus išdžiūsta, o fasado spalvos skirtumai išnyksta. Šio proceso metu nepadaroma jokios neigiamos įtakos nei drėgminėms ir šiluminėms pastato atitvarų savybėms, nei visos sistemos ilgaamžiškumui.

Neteisingai suprojektavus ir/arba neteisingai sumontavus fasado elementų apsaugas, ant fasado susidaro zonos,

kuriose šiltninimo sistēmų paviršiai yra drėkinami labai dideliu vandens kiekiu, dėl ko džiūsta žymiai ilgiau. Prie tokio ilgai džiūstančio šlapio paviršiaus prilimpa pastato aplinkoje esančios dulkės ir susidaro palankios sąlygos mikroorganizmams vystis, ypač, jei netoli fasadų yra aukšta ir tanki, džiūvimą apsunkinanti ir mikroorganizmus maitinanti augmenija. Tokios zonos dažniausiai matomos kaip vertikalios vandens nubėgimo linijos ir jose paprastai atsiranda žalsvos pigmentacijos mikroorganizmai – dumbliai. Tokio tipo užteršimų paprastai galima aptikti ir ant kitų pastato aplinkoje esančių paviršių (pvz. pastato gėrbūvio elementų), o jų tvarkymas turi būti pradėtas nuo konstrukcinių priemonių, skirtų apsaugoti fasadą nuo atmosferinių kritulių, projekto ir jo įgyvendinimo įvertinimo ir, jei reikia, pataisymo. Tik po to reikia imtis jau esančių užteršimų mikroorganizmais šalinimo.

Juodos pigmentacijos užteršimai

Latvijas Universiteto tyrimų duomenimis šiltninimo sistēmų paviršių juodos pigmentacijos užteršimai – ant pastato fasado paviršiaus patekę labiausiai paplitusių genčių *Cladosporium* ir *Alternaria* mikroorganizmai, šiai dienai pasižymintys sugebėjimu ilgą laiką išbūti nepalankiose gyvenimui sąlygose ir nežūti (pvz. šaltyje), sugebantys gyventi ant maitinimui netinkamų paviršių (pvz. plastiko) ir pasiimti maistą iš supančios aplinkos (pvz. miesto transporto dulkių), nebijantys ultravioletinių spindulių ir egzistuojantys labai plačiame temperatūrinių sąlygų diapazone. Kad ant fasadų su juodos pigmentacijos užteršimais vyrauja *Cladosporium* ir *Alternaria* genčių mikroorganizmai nustatyta ir Lietuvoje atliktų tyrimų metu.

Fasadų ir kitų pastato aplinkoje esančių paviršių užteršimą šiais mikroorganizmais lemia tokios priežastys:

- Klimato kaita. Dėl visuotinio klimato atšilimo ilgėjantis šiltasis metų periodas ir stiprėjantys vėjai sukūria palankesnes sąlygas mikroorganizmų migracijai ir dauginimuisi, ypač jei toks periodas gausus lietumis.
- Mikroorganizmų kaita. Mikroorganizmai nuolat vystosi ir prisitaiko prie sąlygų, kurios anksčiau buvo laikytos nepalankiomis jų egzistavimui ir dauginimuisi. Dėl to jų kolonijas galima aptikti ne tik ant anksčiau minėtų pastato gėrbūvių elementų, bet ir ant plastikinių langų rėmų, metalinių kelio ženklų, stiklo.

- Žmogaus veiklos kaita. Aplinkosauginių tikslų siekis reikalauja atsisakyti kenkėjus naikinančių preparatų žemės ūkyje (pesticidų) naudojimo, taip pat nuolat mažinamas medžiagų gamyboje leidžiamų naudoti biocidų sąrašas, tokiu būdu įstatymiškai gerinant sąlygas mikroorganizmų veisimuisi.
- Mikroorganizmų porų ir maisto šaltiniai. Tai augalai, visų pirma medžiai ir krūmai, kurie yra prie pat namų, per daugelį augimo metų neretai išsikeroję iki kontakto su fasadais. Jie ne tik tampa vietiniais mikroorganizmų porų ir maisto šaltiniais bet ir neleidžia namų fasadams vėdintis ir džiūti. Dėl tokių augalų fasadai dažnai būna užteršti mikroorganizmais dar prieš renovaciją, bet retai į tai kreipiamas dėmesys ir įvertinama ruošiant renovacijos projektus. Daug dulkių, turinčių mikroorganizmams būtino maisto ant pastatų fasadų patenka iš intensyvaus gatvių eismo.

Atsižvelgiant į nurodytas priežastis matyti, kad šių mikroorganizmų atsiradimą ant fasadų nėra paprasta numatyti ir kontroliuoti, o tokio tipo pažeidimų sutvarkymas visų pirma sietinas su mikroorganizmams atsirasti ir vystis palankių sąlygų panaikinimu ir tik po to mikroorganizmų, kaip gyvų organizmų šalinimu, užterštas vietas apdorojant mikroorganizmus naikinančiais preparatais.

Mikroorganizmams palankių sąlygų pavyzdžiai

Dumbliai (ant šiltnintų fasadų paprastai matomi kaip žalios pigmentacijos užteršimai):

- Didelis oro drėgnumas (daugiau 80%).
- Šviesa.
- Optimali oro temperatūra (+20°C).
- CO₂.
- Mineralinės maistinės medžiagos ir mikroelementai.

Pelėsiniai grybai (ant šiltnintų fasadų paprastai matomi kaip juodos pigmentacijos užteršimai):

- Vidutinis oro drėgnumas (60-80%).
- Optimali oro temperatūra (20-35°C).
- Organiniai vandenilio junginiai.
- Mineralinės maistinės medžiagos ir azoto šaltinis.

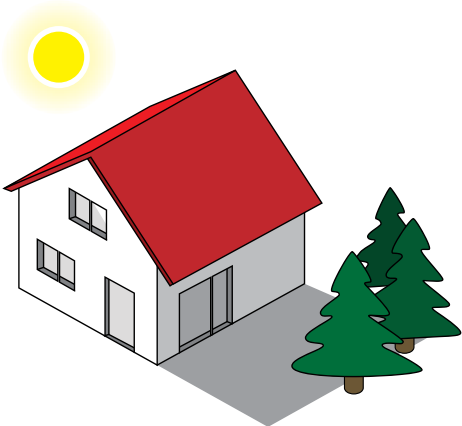
Įvairių pelėsinių grybų sezoninis aktyvumas

Mėnesis	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Alternaria												
Aspergillus												
Botrytis												
Chaetomium												
Cladosporium												
Fusarium												
Mucor												
Penicillium												
Aureobasidium												
Rhizopus												
Ustilago												

Mikroorganizmais užterštų paviršių tvarkymas

Dauguma medžiagų gamintojų, ieškodami optimaliausio varianto, priemonės mikroorganizmais užterštų paviršių sutvarkymui (biocido rūšį) siūlo tik atlikę šių gyvų organizmų paplitimo regione tyrimą. Parinkus priemonę (pvz. SAKRET FR) atliekami tokie darbai:

- Tankios ir tvirtos mikroorganizmų kolonijos pašalinamos mechanškai (paprastai metaliniu šepečiu).
- Fasado paviršius nuplaunamas aukšto slėgio vandens srove.
- Išdžiūvęs paviršius nutepamas mikroorganizmus naikinančia priemone.



Fasadas šešėlyje ir arti augantys medžiai – palanki aplinka mikroorganizmams veistis.

Tam, kad būtų išvengta tolesnio mikroorganizmų veisimosi, net ir po buvusių užteršimų pašalinimo būtina atlikti aplinkos sąlygų prie pastato sienų pakeitimą (pašalinti arti esančius medžius, krūmus ir pan.). Jei aplinkos sąlygų pakeisti neįmanoma, dar projektavimo metu reikia parinkti fasado apdailos medžiagas, turinčias mažiausią užteršimo mikroorganizmais galimybę.

SVARBU! Būtina atminti, kad mikroorganizmus naikinančių biocidinių medžiagų poveikis nėra amžinas, o mikroorganizmai nuolat keičiasi, todėl medžiagų, kurių tinkamas naudoti mikroorganizmams palankioje terpėje yra paremtas jose esančių biocidų veikimu, dangas gali tekti atnaujinti dažniau, nei nepalankiose mikroorganizmams sąlygose esančių medžiagų.

Šiltinimo sistemų konfigūracijos

Renkantis šiltinimo sistemų konfigūracijas (sisteminių medžiagų ir elementų rinkinį) labai dažnai didžiausią vaidmenį vaidina sisteminė kaina, tačiau norint turėti ilgaamžį ir visus užsakovų norus tenkinantį rezultatą būtina

atsižvelgti ir į techninius parametrus, dauguma kurių yra nustatoma laboratorinių bandymų metu ir yra pateikiama Europos techniniuose liudijimuose arba įvertinimuose.

SIA SAKRET šiltinimo sistemas sudaro tokios konfigūracijos:

Klijai šilumą izoliuojančioms plokštėms	Šilumą izoliuojanti medžiaga su smeigėmis	Armuojamas tinkas su armavimo tinkleliu	Dekoravimo medžiagos		Dažymo medžiagos		Degumo klasė	Sd , m
			Gruntas prieš dekoratyvinį tinką	Dekoratyvinis tinkas	Gruntas prieš dažymą	Dažai		
BK	EPS	BAK	PG	SBP	KS Primer	KS Paint	B s1, d0	0,09
BK	EPS	BAK	PG	MRP-E	KS Primer	KS Paint	B s1, d0	0,09
BK	EPS	BAK	PG	SBP	FM Primer	FM Paint	B s1, d0	0,17
BK	EPS	BAK	PG	MRP-E	FM Primer	FM Paint	B s1, d0	0,16
BK	EPS	BAK	PG	SBP	FM Primer	SKF	B s1, d0	0,15
BK	EPS	BAK	PG	MRP-E	FM Primer	SKF	B s1, d0	0,15
BK	EPS	BAK	PG	AP	-	-	B s1, d0	0,17
BK	EPS	BAK	PG	SIP	-	-	B s1, d0	0,12
BK	EPS	BAK	PG	SMS	-	-	B s1, d0	0,13
BK	MW	BAK	PG	SBP	KS Primer	KS Paint	A1	0,09
BK	MW	BAK	PG	MRP-E	KS Primer	KS Paint	A1	0,09
BK	MW	BAK	PG	SBP	FM Primer	FM Paint	A2 s1, d0	0,17
BK	MW	BAK	PG	MRP-E	FM Primer	FM Paint	A2 s1, d0	0,16
BK	MW	BAK	PG	SBP	FM Primer	SKF	A2 s1, d0	0,15
BK	MW	BAK	PG	MRP-E	FM Primer	SKF	A2 s1, d0	0,15
BK	MW	BAK	PG	AP	-	-	A2 s1, d0	0,17
BK	MW	BAK	PG	SIP	-	-	B s1, d0	0,12
BK	MW	BAK	PG	SMS	-	-	B s1, d0	0,13

PASTABA! Lentelėje vandens garų laidumas, išreikštas ekvivalentiniu oro sluoksnio storio sd nurodytas konfigūracijos daliai nuo šilumą izoliuojančios plokštės į sistemos išorę: armuojamas tinkas su armavimo tinkleliu + dekoravimo medžiagos + dažymo medžiagos (jei yra).

Projektuojant šiltinimo sistemas visų pirma turi būti parinkta tokia konfigūracija, kurios degumo klasė yra ne žemesnė nei šiltinamam pasatui reikalauja nacionaliniai

reglamentuojantys dokumentai – Lietuvoje degumo klasę nurodo *Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai*. Visos lentelėje nurodytos konfigūracijos yra atsparios hidroterminiam poveikiui, šalčiui ir skersiniam poslinkiui, savyje neturi pavojingų medžiagų emisijos.

Lentelėje nurodytų sisteminių medžiagų ir elementų aprašymai, bei kiti konfigūracijų parinkimo principai pateikti tolimesniuose skyriuose.

Šilumą izoliuojančios medžiagos parinkimas

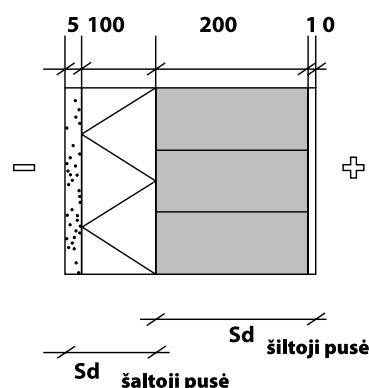
PASTABA!

Šiltinimo sistemose naudojamas polistireninis putplastis (EPS) ir mineralinė vata (MW) turi labai skirtingą vandens garų laidumo savybę, kuri taip pat turi būti įvertinta pasirenkant šilumą izoliuojančią medžiagą.

Normaliai eksploatuojamuose pastatuose gali susidaryti sąlygos, kuomet patalpų ore esantys vandens garai per atitvaros medžiagų poras, kapiliarus ir plyšius juda žemesnio slėgio kryptimi (į šaltesniąją, paprastai lauko pusę). Neteisingai parinkus šiltinimo sistemos konfigūracijas gali susidaryti sąlygos, kuomet iš patalpų į sienas patenkantys vandens garai negali pasišalinti ir

kaupiasi sienos konstrukcijoje, darydami neigiamą poveikį medžiagų ilgaamžiškumui ir blogindami šiluminės atitvaros savybes. Kad to išvengti, dar projektavimo stadijoje būtina įvertinti šiltinamos atitvaros sluoksnių vandens garų laidumo savybes ir patikrinti bendro jų darbo rezultatą.

SIA SAKRET, remdamasi Latvijos statybos normų LBN 002-01 reikalavimu, visais atvejais rekomenduoja laikytis taisyklės, kad daugiasluoksnės pastato atitvaros **suminis šiltosios pusės medžiagų vandens garų laidumas** būtų ne mažiau 5 kartų didesnis už suminį šaltosios pusės medžiagų vandens garų laidumą, juos išreiškiant ekvivalentiniu oro sluoksnio storiu s_d . Kaip skiriamos daugiasluoksnės pastato atitvaros šiltoji ir šaltoji pusės parodytos žemiau pateiktoje iliustracijoje.



$$S_{d(\text{šiltoji pusė})} / S_{d(\text{šaltoji pusė})} \geq 5$$

$$S_d = \mu * d$$

$$S_{d(\text{šaltoji pusė})} = S_{d(\text{armuotas tinkas su apdaila})} + S_{d(\text{izoliacija})}$$

$$S_{d(\text{šiltoji pusė})} = S_{d(\text{esama siena})} + S_{d(\text{tinkas})} + S_{d(\text{apdaila})}$$

Armotojo tinko vandens garų laidumo rodikliai pateikiami Europos techniniuose liudijimuose arba įvertinimuose, kitų medžiagų pateikiami juos lydinčiuose dokumentuose arba nustatomi iš nacionaliniuose reglamentuojančiuose dokumentuose pateiktų lentelių. Lietuvoje tokios lentelės pateiktos statybos techniniame reglamente STR 2.01.03:2009 *Statybinių medžiagų ir gaminių šiluminių techninių dydžių projektinės vertės*.

Renkantis šilumą izoliuojančią medžiagą šiltinimo sistemų įrengimui būtina laikytis taisyklės, kad parinktų medžiagų savybės būtų tokios pačios arba geresnės už naudotų laboratorinių bandymų metu (su kokių savybių šilumą izoliuojančiomis medžiagomis atlikti laboratoriniai bandymai yra nurodoma šiltinimo sistemų Europos techniniuose liudijimuose arba įvertinimuose).

Atsparumo smūgiams klasės parinkimas

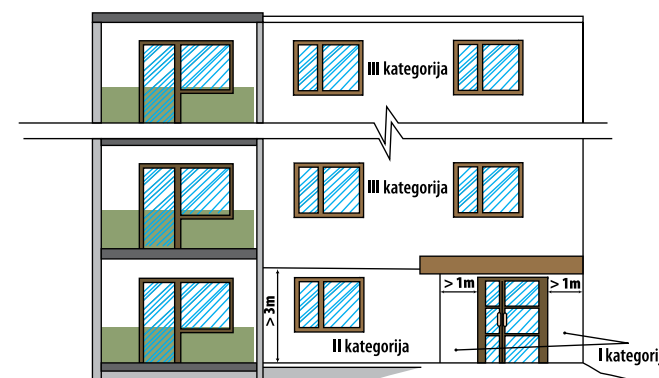
Įrengiant šiltinimo sistemas yra pakeičiamos fasadų paviršiaus mechaninės savybės, todėl dar projektavimo metu būtina įvertinti jų eksploatacijos metu galimą mechaninį poveikį ir, derinant su architektūrinėmis idėjomis, parinkti atitinkamus konstrukcinius sprendimus. ETAG 004 pagal galimą mechaninį poveikį šiltinamo pastato fasadus skirsto į tris zonas:

- zona kurią mažai tikėtina pažeisti žmonių veiksmams,
- zona kurią galima pažeisti metant arba spiriant daiktus,
- zona, kurią žmonių veiksmams gali pažeisti lengvai pasiekiant nuo žemės,

kuriose yra reikalaujama įrengti šiltinimo sistemų konfigūracijas, tenkinančias III, II ir I atsparumo smūgiams kategorijų reikalavimus (šis skirstymas daromas su sąlyga, kad žmonės nevykdo specialių fasadą pažeisti galinčių veiksmų).

Šiltinimo sistemų ETICS SAKRET EPS ir ETICS SAKRET MW konfigūracijų atsparumas smūgiams yra ne žemesnės nei II kategorijos, todėl visos jos be apribojimų gali būti naudojamos zonose, kuriose reikalaujamos atsparumo smūgiams II ir III kategorijos. Vietose, kuriose reikalaujama I

Pastato fasado zonavimas pagal rekomenduojamas parinkti atsparumo smūgiams kategorijas



atsparumo smūgiams kategorija, turi būti imtasi papildomų konstrukcinių priemonių, susidedančių iš aukštesnio atsparumo smūgiams medžiagų naudojimo (pvz. naudojant klinkerio plytelių apdailą arba įrengiant ventiliuojamą konstrukciją iš atsparių smūgiams plokščių) arba šiltinimo sistemos konfigūracijų modifikavimo atsparumą smūgiams didinančiais komponentais (pvz. naudojant dvigubą armavimą arba didesnio atsparumo konfigūraciją tik šioje zonoje).

Tvirtinimo smeigių parinkimas

PASTABA!

SIA SAKRET nurodo, kad ilgalaikiai patikimam šiltinimo sistemų ETICS SAKRET EPS ir ETICS SAKRET MW darbui užtikrinti papildomas mechaninis šilumą izoliuojančių plokščių tvirtinimas smeigėmis turi būti atliekamas visada!

Smeigių parinkimo kriterijai:

1. Smeigių dokumentacija.
2. Pagrindo medžiaga ir kokybė.
3. Šilumą izoliuojančios medžiagos rūšis ir storis.
4. Šiltinimo sistemos įrengimo vieta.
5. Smeigių šiluminės savybės.

Smeigių dokumentacija

Šiltinimo sistemoms naudojamos tvirtinimo smeigės turi būti išbandytos pagal plastikinių tvirtinimo inkarų šiltinimo sistemose vadove ETAG 014 nurodytas bandymų metodikas

ir turi turėti galiojanti Europos techninį liudijimą arba įvertinimą.

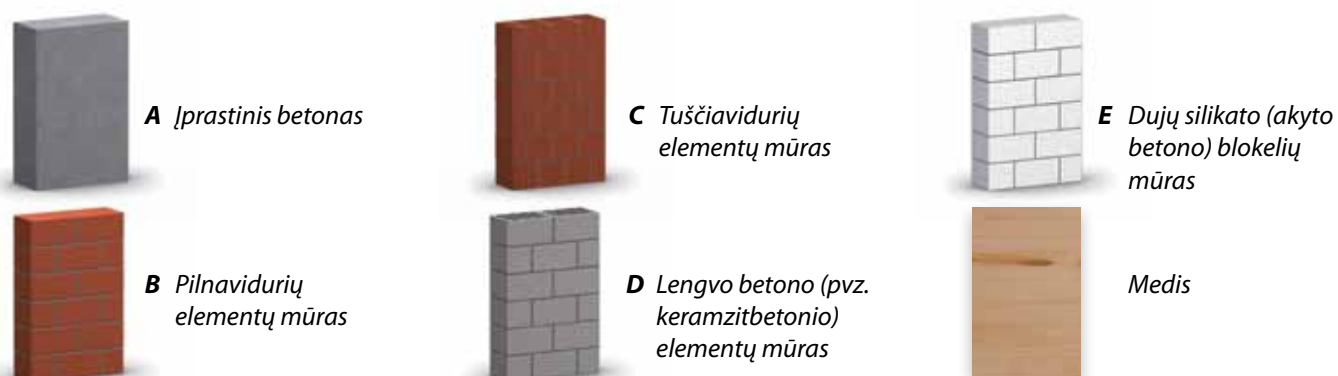
Pagrindo medžiaga ir kokybė

ETAG 014 tvirtinimo smeigėms galimus pagrindus pagal jų medžiagą skirsto į penkias klases:

- A – įprastinis betonas (angl. *normal weight concrete*),
- B – pilnavidurių elementų mūras (angl. *solid masonry*),
- C – tuščiavidurių elementų mūras (angl. *hollow or perforated masonry*),
- D – lengvo betono (pvz. keramzitbetonio) elementų mūras (angl. *lightweight aggregate concrete*),
- E – dujų silikato (akyto betono) blokelių mūras (angl. *autoclaved aerated concrete*).

Projektuojant šiltinimo sistemas būtina nustatyti pagrindo klasę ir patikrinti smeigių tinkamumą jai. Pagrindo klasės, kurioms tvirtinimo smeigė yra tinkama naudoti nurodoma jos Europos techniniame liudijime arba įvertinime.

Galimi šiltinimo sistemų pagrindai



PASTABA! Įprastinis betonas turėtų būti ne mažesnės nei 12/15 stiprumo klasės.

ETAG 014 taip pat numato galimybę turėti pagrindus, nepatenkančius į šią klasifikaciją, pvz. šiltinamas pastatas gali turėti medinių konstrukcijų. Tokiu atveju tvirtinimo smeigių parinkimą ir pačią šiltinimo sistemos konstrukciją būtina suderinti su šiltinimo sistemų gamintoju.

Jei šiltinimo sistemos pagrindo stipruminės savybės kelia abejonių (pvz. dėl naiškos panaudotų medžiagų kokybės ar pažeidimų jo eksploatavimo metu) būtina patikrinti jo tinkamumą tvirtinimo smeigių naudojimui atliekant ištraukimo iš pagrindo bandymus.

Šilumą izoliuojančios medžiagos rūšis ir storis

Tvirtinimo smeigių gamintojai paprastai nurodo kokioms šilumą izoliuojančių medžiagų rūšims ir kokiam jų storiui

yra skirtas jų gaminy, todėl šiuo atveju būtina vadovautis jų informacija.

Šiltinimo sistemos įrengimo vieta

Šiltinimo sistemos įrengimo vieta įvertinama atliekant jos atsparumo vėjo apkrovai skaičiavimus, leidžiančius nustatyti papildomam mechaniniam tvirtinimui reikalingą smeigių kiekį. Projektuojama šiltinimo sistema yra laikoma atsparia vėjo apkrovai jei jos atplėšimo stipris R_d ne mažesnis už projektinę vėjo apkrovą S_d :

$$R_d \geq S_d$$

Projektinė vėjo apkrova apskaičiuojama pagal nacionalinius reglamentuojančius dokumentus – Lietuvoje šio dydžio apskaičiavimo metodika nurodyta statybos techniniame reglamente STR 2.01.10:2007 *Išorinės tinkuojamos sudėtinės termoizoliacinės sistemos*. Šiltinimo sistemos atplėšimo stipris apskaičiuojamas pagal vieną iš formulių:

$$R_d = \frac{(R_{panel,tk} \times n_{panel} + R_{joint,tk} \times n_{joint})}{\gamma}$$

$$R_d = \frac{R_{ak} \times n}{\gamma}$$

Formulės:

$R_{panel,tk}$ – tvirtinimo smeigės šilumą izoliuojančių plokščių plokštumoje ištraukimo jėga, pateikta šiltinimo sistemos Europos techniniame liudijime arba įvertinime.

n_{panel} – tvirtinimo smeigių kiekis šilumą izoliuojančių plokščių plokštumoje vnt./m².

$R_{joint,tk}$ – tvirtinimo smeigės šilumą izoliuojančių plokščių sandūroje ištraukimo jėga, pateikta šiltinimo sistemos Europos techniniame liudijime arba įvertinime.

n_{joint} – tvirtinimo smeigių kiekis šilumą izoliuojančių plokščių sandūroje vnt./m².

R_{ak} – tvirtinimo smeigės ištraukimo iš pagrindo jėgos charakteristinė vertė, pateikta tvirtinimo smeigės Europos techniniame liudijime arba įvertinime, arba nustatyta ištraukimo iš pagrindo bandymu sistemos įrengimo vietoje.

n – tvirtinimo smeigių kiekis, vnt./m².

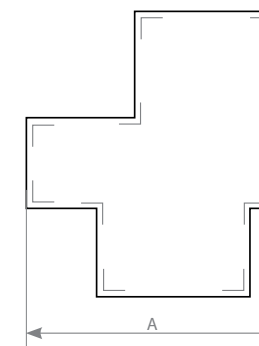
γ – atsargos koeficientas, priklausantis nuo sistemos konfigūracijos bei klijų svorio ir nustatomas pagal STR 2.01.10:2007 nurodymus.

SIA SAKRET yra sudariusi šiltinimo sistemų ETICS SAKRET EPS ir ETICS SAKRET MW mechaninio tvirtinimo projektavimui rekomenduojamų smeigių kiekių lentelę, atsižvelgiant į vėjo apkrovos rajoną. Lentelėje atskirai nurodytas tvirtinimo smeigių kiekis pastato vertikalių kampų zonose, kuriose fasadai yra veikiami didesnės vėjo apkrovos. Šis zonos plotis apytiksliai lygus 1/8 fasado pločio, bet jos kraštinė turi būti tarp 1 ir 2 metrų atstumu nuo pastato vertikalaus kampo.

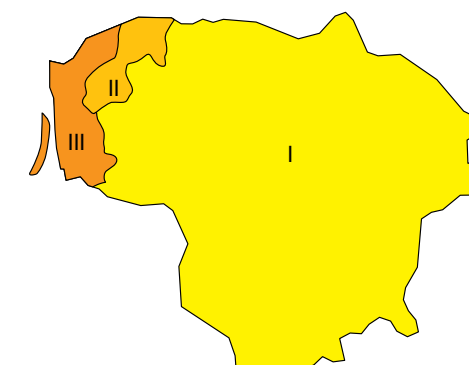
Tvirtinimo smeigių skaičius taip pat turi būti didinamas kylant į viršų. Paprastai jų skaičius didinamas žingsniais: iki 8 m, nuo 8 iki 20 m, virš 20 metrų.

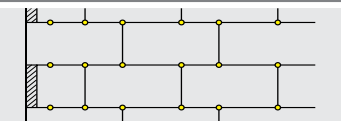
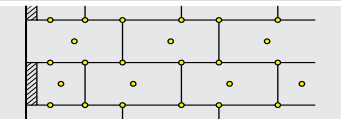
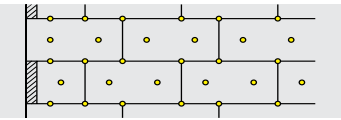
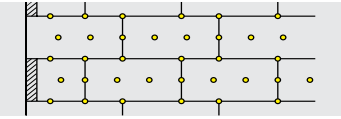
Didesnės vėjo apkrovos veikiamų pastato zonų planas

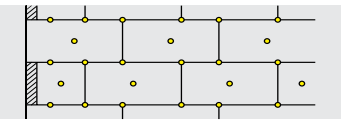
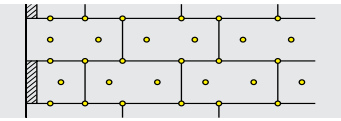
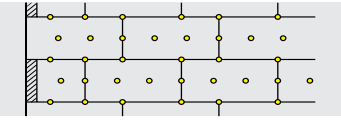
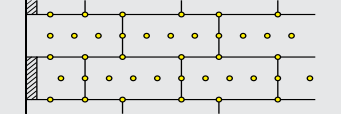
$$1 \text{ m} < A/8 < 2 \text{ m}$$



Lietuvos teritorijos skirstymas į vėjo apkrovos rajonus



Šiltinimo sistemoje ETICS SAKRET EPS						
Vėjo zona	Reikalingas smeigių kiekis, kai plokštės matmenys 500×1000 mm					Smeigių išdėstymo schema
	1 m ²	Plokštės plokštumoje	Plokščių sandūroje	Plokštės plokštumoje, 2 m iki krašto	Plokščių sandūroje, 2 m iki krašto	
I	4	0	4	0	6	
II	6	2	4	2	4,5	
III	8	4	4	4	4,5	
IV	10	4	6	4	6,3	

Šiltinimo sistemoje ETICS SAKRET MW						
Vėjo zona	Reikalingas smeigių kiekis, kai plokštės matmenys 500×1000 mm					Smeigių išdėstymo schema
	1 m ²	Plokštės plokštumoje	Plokščių sandūroje	Plokštės plokštumoje, 2 m iki krašto	Plokščių sandūroje, 2 m iki krašto	
I	6	2	4	2	4,5	
II	8	4	4	4	4,5	
III	10	4	6	4	6,3	
IV	12	6	6	5	6,3	

PASTABA!

Lentelėse pateiktas tvirtinimo smeigių kiekis yra orientacinis ir kiekvienu konkrečiu atveju turi būti patikrintas skaičiavimais. Schemos taikytinos pastatams iki 8 m – aukštesniems reiktų rinktis vieną (8–20 m) arba dviem (> 20 m) eilutėmis aukštesnės vėjo zonos schemą.

Renkantis tvirtinimo smeiges šiltinimo sistemų įrengimui taip pat būtina laikytis taisyklės, kad parinktų medžiagų savybės būtų tokios pačios arba geresnės už naudotų laboratorinių bandymų metu (su kokiomis tvirtinimo smeigėmis atlikti laboratoriniai bandymai yra nurodoma šiltinimo sistemų Europos techniniuose liudijimuose arba įvertinimuose).

Šiluminės savybės

Kiekviena tvirtinimo smeigė sudaro šaltio tiltą, todėl jų šiluminės savybės (konstrukciniai sprendimai šaltio tilto įtakos sumažinimui, pvz. smeigių su šilumą izoliuojančios medžiagos kamšteliais naudojimas) yra labai svarbios

norint padidinti pastato apšiltinimo efektyvumą. Tvirtinimo smeiges vertinant šiluminių savybių požiūriu reikia vadovautis jų gamintojų informacija.

Apdailos medžiagų parinkimas

Apdailos medžiagos (dekoravimo ir dažymo) atlieka dvi funkcijas – kuria pastato estetinį vaizdą ir saugo šiltinimo sistemos sluoksnius nuo atmosferos poveikio. Pirmoji funkcija yra susijusi su individualiais žmogaus estetikos poreikiais ir šiltinimo sistemų gamintojų užduotis – pateikti visus galimus apdailos medžiagų struktūros variantus tų

poreikių patenkinimui. Antroji funkcija labai svarbi šiltinimo sistemos ilgaamžiškumui ir yra glaudžiai susijusi su dekoravimo ir dažymo medžiagų fizikinės ir panaudojimo savybes lemiančia chemine sudėtimi, ką taip pat būtina įvertinti renkantis apdailos medžiagas.

Apdailos medžiagos cemento pagrindu

Cemento (mineralinių rišamųjų medžiagų) pagrindu gaminamas mineralinis dekoratyvinis tinkas, kuris į šiltinimo sistemos įrengimo vietą yra tiekiamas kaip sausasis statybinis mišinys. Darbui paruošiamas sumaišant su nurodytu švaraus vandens kiekiu. Tokia medžiaga dekoruotai šiltinimo sistemai spalva suteikiama sukietėjusį dekoratyvinį tinką nudažant, dėl ko tenka daryti technologines pauzes ir atlikti papildomas dažymo operacijas. Savo savybes mineralinis dekoratyvinis tinkas įgauna kietėjant rišamosioms medžiagoms (galutinis stiprumas po 28 parų).

Mineraliniai dekoratyviniai tinkai pasižymi labai geru vandens garų pralaidumu, bet tuo pačiu labai gerai įgeria vandenį. Įgertas vanduo sukietėjusio mineralinio dekoratyvinio tinko mechaninių savybių ir atsparumo šalčiui (dėl kompensacinių kapiliarų ir porų) nesumažina, bet, kaip ir

visos kitos medžiagos mineralinių rišamųjų medžiagų pagrindu, iki išdžiūsta pakeičia savo spalvą. Dažymas mineralinių dekoratyvinių tinkų įgėrimą sumažina. Mineraliniai dekoratyviniai tinkai pasižymi aukšta atsparumo degumui klase.

Šiltinimo sistemose ETICS SAKRET EPS ir ETICS SAKRET MW kartu su dažais yra naudojami raižytos („lietutis“ arba „kini-varpa“) struktūros mineraliniai dekoratyviniai tinkai SAKRET MRP-E ir grūdėtos („samanėlė“) struktūros mineraliniai dekoratyviniai tinkai SAKRET SBP.

Atskirais atvejais šiltinimo sistemų įrengimui gali būti naudojami mineraliniai pigmentai (paprastai suteikti mineraliniam dekoratyviniam tinkui pradinį, jo dažymą palengvinantį spavos toną).

Apdailos medžiagos silikatų pagrindu

Silikatų (paprastai kalio silikato) pagrindu yra gaminami paruošti naudojimui dekoratyviniai tinkai ir dažai. Tokios medžiagos pasižymi labai geru vandens garų pralaidumu (silikatiniais dažais dažyto mineralinio dekoratyvinio tinko vandens garų laidumas, išreiškiant ekvivalentiniu oro sluoksnio storio s_d gautas toks pats, kaip ir nedažyto), bet turi savybę gerai įgerti vandenį ir iki išdžiūvimo keisti spalvą. Dėl ilgo tokių medžiagų džiūvimo laiko prie fasado lengviau prikimba dulksės ir purvas, kurie esant tam tikrom sąlygom (pvz. didelis augmenijos kiekis šiaurinėje pastato pusėje) gali tapti mikroorganizmų veisimosi vietomis.

Šiltinimo sistemas padengus tonuotomis medžiagomis silikatų pagrindu gaunama ilgaamžė, atspari aplinkos poveikiui fasado spalva. Silikatiniai dažai neformuoja plėvelės, o chemiškai reaguodami suauga su mineraliniu pagrindu, todėl gali būti naudojami tik mineralinių pagrindų dažymui. Silikatiniai dažai gerai išryškina pagrindo struktūrą, tuo pačiu labai gerai parodo pagrindo formavimo defektus.

Apdailos medžiagos akrilo pagrindu

Akrilo pagrindu yra gaminami paruošti naudojimui dekoratyviniai tinkai ir dažai. Šiltinimo sistemoms paprastai naudojamas modifikuotas akrilas, dėl ko pagerėja tokių, polimerinė plėvelę formuojančių medžiagų vandens garų laidumas.

Akrilinės medžiagos pasižymi mažu vandens įgeriamumu, akrilą modifikavus siloksano medžiagomis tokios medžiagos įgauna vandens atstumimo savybių.

Su medžiagomis akrilo pagrindu nesunku dirbti, o išdžiūvusius paviršius lengva prižiūrėti.

Dekoratyviniai tinkai ir dažai akrilo pagrindu turi plačią spalvų gamą, nesunku atklikti lokalius pataisymus. Tokios

Medžiagos silikatų pagrindu pasižymi aukšta atsparumo degumui klase (konfigūracijoje su mineraline vata ir mineraliniu dekoratyviniu tinku silikatiniais dažais dažytos sistemo degumo klasė gauta A1).

Dirbant su medžiagomis silikatų pagrindu turi būti skiriamas didelis dėmesys oro ir paviršių temperatūrai, didelę įtaką dažymo kokybei turi drėgmė, saulė, vėjas, dažymo planavimas ir kultūra. Lokalūs defektai gali būti pataisyti tik sutvarkant visą plokštumą. Dirbat su medžiagomis silikatų pagrindu turi būti skiriamas didelis dėmesys jomis nedengiamų medžiagų, ypač stiklo ir metalų, apsaugai nuo netyčinio patekimo.

Šiltinimo sistemose ETICS SAKRET EPS ir ETICS SAKRET MW kartu su gruntu prieš dažymą yra naudojami silikatiniai dažai SAKRET KS. Atsirais atvejais šiltinimo sistemų dekoravimui gali būti naudojami silikatiniai dekoratyviniai tinkai SAKRET SIL.

medžiagos nepasaižymi labai ilgu spalvos tono atsparumu, bet jose esantys biocidai yra nepalanki terpė mikroorganizmams atsirasti.

Dirbant su medžiagomis akrilo pagrindu labai svarbi pagrindo drėgmė – jei tokio tipo medžiagomis padengiamas neišdžiūvęs pagrindas arba gali susidaryti sąlygos dideliame drėgmės kiekiui patekti į jį eksploatacijos metu, drėgmė virtusi vandens garais gali atstumti ir perplėsti akrilo plėvelę, taip padarydama labai gerai matomus fasado defektus.

Šiltinimo sistemose ETICS SAKRET EPS ir ETICS SAKRET MW kartu su gruntu prieš dažymą yra naudojami akriliniai dažai SAKRET FM, sistemoje su polistireniniu putplasčiu naudojamas akrilinis dekoratyvinis tinkas SAKRET AP.

Apdailos medžiagos silikono pagrindu

Silikono (silikono dervų) pagrindu yra gaminami paruošti naudojimui dekoratyviniai tinkai ir dažai. Tokios apdailos medžiagos nėra pigios, bet su jomis galima išspręsti daug šiuolaikinių problemų. Visų pirma dėl jų hidrofobinių savybių gaunamos dangos, pasižyminčios vandenį atstumiančiu efektu ir turinčios labai gerą vandens garų pralaidumą. Dėl hidrofobiškumo savybės prie tokių medžiagų sunkiai limpa dulksės ir purvas, dėl sudėtyje esančių biocidų jos pasižymi dideliu atsparumu fasadų užteršimui mikroorganizmais.

Medžiagomis silikono pagrindu dengtus fasadus lengva prižiūrėti, jie ypač tinkami pastatams, eksploatuojamiems agresyvioje aplinkose.

Šiltinimo sistemose ETICS SAKRET EPS ir ETICS SAKRET MW kartu su gruntu prieš dažymą yra naudojami silikoniniai dažai SAKRET SKF, taip silikoninis SAKRET SIP ir silikoninis-silikatinis SAKRET SMS dekoratyviniai tinkai.

Fasadų spalvos tono parinkimas

PASTABA!

Siekiant architektūrinės išraiškos dažnai skiriamas nepakankamas dėmesys šiltinamų pastatų fasadų spalvos tono tinkamumo įvertinimui, pamirštant, kad nuo jo parinkimo taip pat labai priklauso įrengtos apdailos ilgaamžiškumas.

Kiekvienas spalvinis tonas charakterizuojamas atspindžio koeficientu, kurio skaitinė reikšmė nurodo kiekvienos konkrečios spalvos savybę atspindėti šviesą ribose nuo 0 iki 100, kur 0 – juodos spalvos, o 100 – baltos spalvos šviesos atspindėjimas. Tokiu būdu atspindžio koeficientas parodo, kiek konkretus tonas yra nutolęs nuo juodos arba baltos spalvos. Kuo atspindžio koeficientas mažesnis, tuo tonas artimesnis juodai spalvai, tuo pačiu ir gebantis mažiau atspindėti šviesą.

Yra nustatyta, kad sezoninė lauko temperatūra per parą gali svyruoti ir iki 20°C. Pavyzdžiui pavasario rytą lauko temperatūra gali būti artima 0°C, o dieną gali sušilti iki +20°C. Žiemos naktį analogiškai lauko temperatūra gali nukristi žemiau -10°C, o dieną gali pakilti ir gerokai virš +5°C. Dėl tokių temperatūros svyravimų keleto valandų bėgyje fasado apdailos medžiagose atsiranda labai dideli vidiniai įtempimai, sukeliantys temperatūrines deformacijas. Atskirais atvejais deformacijos gali siekti iki 1,5mm/1m, t.y.

pasiekti dydį, kokį mažai fasadų apdailos medžiagų gali atlaikyti be pastebimų defektų.

Šiltinamų fasadų apdailos medžiagų, esančių virš mažą šilumos laidumą turinčio šilumą izoliuojančio sluoksnio, paviršiaus temperatūrai ir ilgaamžiškumui dar didesnę poveikį nei lauko temperatūra daro tiesioginių saulės spindulių intensyvumas. Būtent dėl jų poveikio būtina atsižvelgti į atspindžio koeficientą renkant fasado spalvos toną dar projektavimo metu

Vokietijoje atlikti tyrimai parodė, kad saulės spindulių intensyvumas į pietvakarių fasadą gali siekti 1000 W/m². Jei šio fasado spalvos tono atspindžio koeficientas yra arti 90, jo paviršiaus temperatūra gali pasiekti +40°C. Atitinkamai jei fasado spalvos intensyvumas yra 60-70, paviršiaus temperatūra gali pakilti iki +50°C, o jei 20 (mažiausias leidžiamas, bet nerekomenduojamas fasadams atspindžio koeficientas), paviršiaus temperatūra gali pakilti gerokai virš +70°C. Nešvaraus fasado apdailos sluoksnio atspindžio koeficientas dar gali pasikeisti maždaug 5 vienetais ir šis dydis taip pat turi būti įvertintas, renkant arti draudžiamos zonos esančius spalvos tonus.

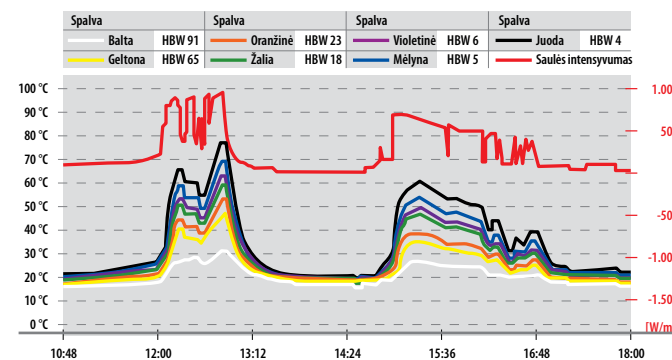
Fasado apdailos medžiagų paviršiaus temperatūra taip pat priklauso nuo šiltinamo pastato vietos ir kaip pasaulio šalių atžvilgiu orientuotas šiltinamas fasadas. Todėl atskirais

atvejais (kai fasadas nuolat šešėlyje, nedidelio ploto ir pan.) gali būti parinkti spalvos tonai ir su labai mažu atspindžio koeficientu. Tačiau visais atvejais, siekiant išvengti per aukštos fasado temperatūros ir su tuo susijusių per didelių



vidinių įtempimų, fasadams su tinko apdaila rekomenduojama pasirinkti spalvos tonus, kurių atspindžio koeficientas yra ne mažiau 25 (toks reikalavimas nurodytas ir Vokietijos standarte DIN 5033).

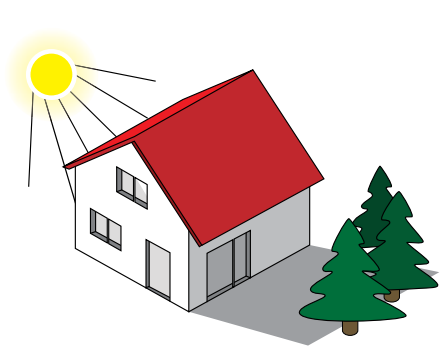
Fasado apdailos medžiagų paviršiaus temperatūros kitimas dienos metu, priklausomai nuo parinktos spalvos tono atspindžio koeficiento (HBW).



Fasado apdailos spalvos tono atspindžio koeficientas gali būti mažesnis už 20 ir tais atvejais, jei šiltinimo sistemos apdailos medžiagos yra pagamintos organinių rišamųjų pagrindu, dėl ko yra pakankamai didelio deformatyvumo ir atsparumo aukštai temperatūrai.

Fasadų apdailos spalvos tonų atspindžio koeficientai nurodomi ant spalvų palečių (SAKRET spalvų paletėse jie žymimi raidėmis HBW).

Nuolat saulės šešėlyje esantys fasadai vasario-kovo ir liepos-rugpjūčio mėnesiais.



Šiltinimo sistemų montavimas

Reikalavimai oro sąlygoms

- Oro temperatūra turi būti nuo +5°C iki +25°C (jei dirbant su sisteminėmis medžiagomis reikalingi „šlapieji“ procesai, oro temperatūra negali būti žemesnė nei +5°C dar penkias paras po darbų užbaigimo).
- Darbinių paviršių temperatūra turi būti nuo +5°C iki +25°C.
- Santykinis oro drėgnumas turi būti 60-80%.
- Vėjo greitis turi būti ne daugiau 10 m/s.

Kiti reikalavimai

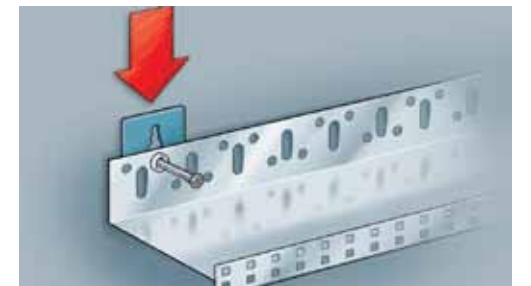
- Darbinius paviršius būtina saugoti nuo tiesioginių saulės spindulių: turi būti naudojami pastoliai su apsauginiu uždangalu.
- Darbinius paviršius būtina saugoti nuo atmosferinių kritulių: turi būti naudojami pastoliais apsauginiu uždangalu ir stogu.
- Turi būti vengiama skersvėjų.
- Parapetų stogeliai ir palangės turi būti uždėti nedelsiant.

Montavimo darbų eiliškumas

Prie paruošto šiltinamo pagrindo tvirtinamas cokolinis profilis su suformuota nulašėjimo briauna arba su papildomai uždedamu nulašėjimo profiliu. Jo plotis parenkamas pagal šilumą izoliuojančios medžiagos storį. Cokoliniai profiliai horizontaliai tvirtinami įsukamomis mūrvinėmis su plastikiniais kaisčiais ir sujungiami sujungimo kaisčiais. Jei tvirtinant cokolinį profilį būtina kompensuoti pagrindo nelygumus, tarp profilio ir pagrindo mūrvinių tvirtinimo vietose įstatomi reguliavimo kaisčiai.

Jei šiltinamo pagrindo paviršius pakankamai lygus (nelygumai plokštės ribose $\leq 5 \text{ mm/m}$) ir nereikia koreguoti klijuojamų plokščių padėties, klijai šilumą izoliuojančioms plokštėms SAKRET BK ant plokštės tepami lygia ir suvagojami dantyta glaistykle, padengiant visą jos paviršių.

DĖMESIO! Klijuojant mineralinės vatos plokštės visais atvejais pirmiausia reikia dalį klijų įtrinti į jos paviršių, tik po to tepti likusius.



Jei šiltinamo pagrindo paviršius nepakankamai lygus, bet nelygumai plokštės ribose ≤ 2 cm/m arba reikia koreguoti klijuojamų plokščių padėtį, klizai šilumą izoliuojančioms plokštėms SAKRET BK tepami storomis juostomis visu plokštės perimetru ir 4-6 taškuose jos viduryje taip, kad klizais būtų padengta ne mažiau 40% bendro plokštės ploto. Maksimalus klizų sluoksnio storis taip priklijavus plokštę turi būti ne daugiau 20 mm.



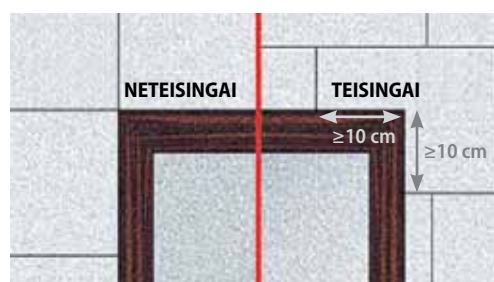
Jei klijuojama mašininu būdu* klizai šilumą izoliuojančioms plokštėms SAKRET BK tepami storomis juostomis visu plokštės perimetru ir raidės „W“ formos juosta jos viduryje.



Šilumą izoliuojančios plokštės klijuojamos iš apačios (nuo cokolinio profilio) į viršų. Kiekvienos naujos eilės plokštės turi būti perstumtos žemiau priklijuotų plokščių atžvilgiu, o kampai turi būti formuojami iškišant kas antros eilės plokštę. Plokštės turi būti klijuojamos taip, kad tarp jų neliktų plyšių. Susidariusius plyšius būtina užpildyti tos pačios šilumą izoliuojančios medžiagos išpjovomis (jei reikia tarpą padidinant).



Pastato angų (durų, langų ir pan.) atžvilgiu šilumą izoliuojančios plokštės turi būti išdėstytos taip, kad jų siūlių linijos nesutaptų su angos krašto linijomis, o kampuose plokštės būtina klijuoti su kampinėmis išpjovomis.



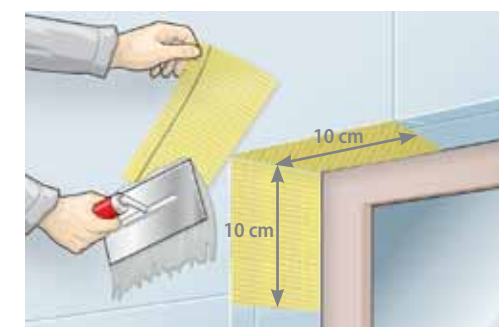
Jei nėra kitokių priešgaisrinių reikalavimų, pastato šiltinimui naudojant polistireninį putplastį virš langų ir durų angų rekomenduojame įrengti apsauginę mineralinės vatos juostą.



Papildomam priklijuotų šilumą izoliuojančių plokščių tvirtinimui turi būti naudojamos smeigės. Smeigės tvirtinamos prieš armuojamo tinko sluoksnio įrengimą, jų rūšis turi būti parinkta pagal šiltinamo pagrindo medžiagą, šilumą izoliuojančios plokštės storį ir jos rūšį. Smeigių poreikis, kiekis ir išdėstymas turi būti parinktas kiekvienu konkrečiu šiltinimo darbų atveju pagal statybos vietoje galiojančių norminių dokumentų reikalavimus.



Prieš armuojamo tinko sluoksnio įrengimą stačiakampėmis stiklo audinio tinkliuko juostomis (200×300 mm) turi būti sutvirtinti angų kampai. Juostos turi būti orientuotos įstrižai angos krašto linijoms. Juostos turi būti įspaustos į prieš tai užteptą ir dantyta glaistykle (dantukai 12 mm) suvagnetą armuojamo tinko skiedinį SAKRET BAK ir užglaistytos lygia glaistykle.



Šiltinamo pastato angų vidinių plokštumų ir durų, langų sujungimo vietose turi būti naudojami specialūs, priklijuojami sujungimo profiliai.



Šiltinamo pastato angų krašto kampai turi būti sutvirtinti kampiniais profiliais. Viršutiniuose angų krašto kampuose turi būti naudojami profiliai su nulašėjimo briauna.



Turi būti sutvirtinami ir visi kiti pastato vidiniai ir išoriniai kampai ir deformacinės siūlės, naudojant kampinius arba deformacinius profilius. Visi profiliai ir jų stiklo audinio tinkliukas įspaudžiami į prieš tai užteptą ir dantyta glaistykle (dantukai 12 mm) suvagnetą armuojamo tinko skiedinį SAKRET BAK ir užglaistytos lygia glaistykle. Kampų formavimui rekomenduojame naudoti specialius kampinio glaistymo įrankius.



Šiltinamo pastato plokštumų ištisinio armuojamo tinko sluoksnio įrengimas vykdomas pirmiausia ant šilumą izoliuojančių plokščių paviršiaus užtepant lygia ir suvagojant dantyta glaistykle (dantuko dydis 12 mm) armuojamą tinką SAKRET BAK. Gali būti dirbama ir mechaniniu būdu*.

DĖMESIO! Armuojant mineralinės vatos plokštes visais atvejais pirmiausia reikia dalį tinko skiedinio įtrinti į jos paviršių, po to tepti likusius.

Į suvagotą armuojamą tinką SAKRET BAK įspaudžiamas stiklo audinio tinklėlis. Tinklėlio juostos turi būti klojamos vertikaliomis juostomis taip, kad susijungimo vietose su greta esančiomis persidengtu ne mažiau 10 cm. Į tinką tinklėlis turi būti įspaudžiamas dantyta glaistykle taip, kad po juo liktu 2/3, o virš jo – 1/3 armuojamo tinko. Lygia glaistykle išlyginto armuojamo tinko vieno sluoksnio storis turi būti 4-6 mm.

Užbaigus ištisinį pastato plokštumų armavimą, turi būti pašalintas stiklo audinio tinklėlio perteklius atsargiai jį nupjaunant.

Sausas armuojamas tinkas gruntuojamas gruntu prieš dekoratyvinį tinką SAKRET PG.

Dekoratyvinis tinkas dedamas tik išdžiūvus gruntui SAKRET PG. Pasirinktas dekoratyvinis tinkas SAKRET turi būti tepamas iš viršaus į apačią.

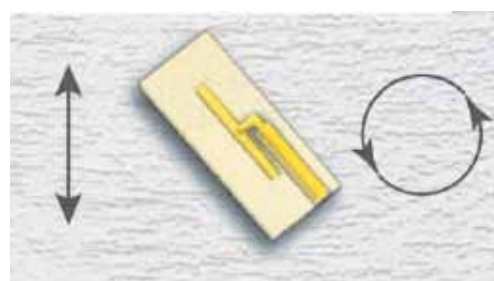
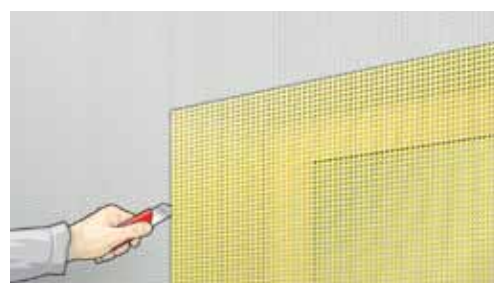
Dekoratyvinis tinkas rankiniu būdu dedamas naudojant metalinę trintuvę.

Kai kuriuos dekoratyvinius tinkus galima uždėti mechaniniu būdu*.

Uždėto dekoratyvinio tinko užtrynimasis atliekamas plastikine trintuve pagal pasirinktą dekoratyvinio rašto rūšį. Jei pasirinktas dekoratyvinio tinko raštas „samanėlė“ arba „kinivarpa“, užtrynimasis vykdomas sukamaisiais judesiais.

Jei pasirinktas dekoratyvinio tinko raštas „lietutis“, užtrynimasis vykdomas tiesiomis linijomis.

* dėl šiltinimo sistemos montavimo mechaniniu būdu būtina kreiptis į UAB SAKRET LT verslo ir technikos priežiūros darbuotoją arba vadybininką (kontaktai nurodyti www.sakret.lt).



Fasadų šiltinimo klaidos

Pastatų šiltinimo metu padarytos klaidos gali sukelti tiek matomus iš karto, tiek paslėptus, matomus tik sistemos eksploatavimo metu defektus. Tiek vienu, tiek kitų defektų taisymas susijęs su papildomu darbu ir papildomomis išlaidomis, todėl būtina jų vengti tiek projektuojant, tiek įrengiant šiltinimo sistemas. Žemiau pateiktos pagrindinės mums žinomos klaidos, su kuriomis teko susidurti stebint šiltinimo sistemų įrengimo ir eksploatavimo procesus.

1. Neįvertintas ir tinkamai neparuoštas pagrindas;
2. Virš šilumą izoliuojančios medžiagos pritvirtintas armavimo tinklėlis prieš armuojamąjį tinkavimą;
3. Nepakankamas armuojamojo tinko sluoksnio storis;
4. Nenaudojami kampų ir angų profiliai, nenaudojami nulašėjimo profiliai;
5. Nenaudojamas gruntas prieš dekoratyvinį tinką SAKRET PG;
6. Papildomai nearmuojami angų kampai;
7. Neteisingai tepami klijai šilumą izoliuojančioms plokštėms;
8. Fasadų lyginimas didinant šilumą izoliuojančių klijų sluoksnį;
9. Neteisingai išdėstytos smeigės;

10. Naudojamas netinkamas, neatsparus šarmams armavimo tinklėlis;
11. Naudojamos netinkamos rūšies ir ilgio smeigės;
12. Neteisingas šilumą izoliuojančių plokščių sandūrų užpildymas;
13. Neteisingas šilumą izoliuojančių plokščių išdėstymas;
14. Keičiamos projekte numatytos medžiagos;
15. Neatliekamas pastato fasado zonavimas pagal galimą mechaninį poveikį;
16. Neįvertinta sienos drėgminė būsena arba neišdžiovintas pagrindas;
17. Naudojamos atsitiktinės, sistemos gamintojo nepatvirtintos medžiagos;
18. Laiku nesudėtos palangės ir parapeto stogeliai, sudėti nekokybiškų medžiagų;
19. Didelių plokštumų apdaila atliekama ne vienu metu;
20. Fasadas dažomas nesilaikant oro temperatūros ir drėgmės reikalavimų, neapsaugant nuo lietaus;
21. Neteisingai parinkta mineralinė vata;
22. Nesilaikoma technologinių paūzių;
23. Nesilaikoma sausųjų statybinių mišinių paruošimo technologijų;
24. Ignoruojamos nurodytos darbo sąlygos.



Veiksmai leidžiantys išvengti pažeidimų

1. Šiltinimo sistemos nėra numatytos atlaikyti didelių mechaninius poveikius, todėl, kiek įmanoma, jas reikia saugoti nuo galimų mechaninio pažeidimo šaltinių – neleisti vykdyti fasadą mechaniškai paveikti galinčių sporto žaidimų, aptverti tokių žaidimų aikštes, neleisti sunkių daiktų sandėliavimo atremiant juos į fasadą, nesodinti arti augalų, galinčių ardyti fasadą dėl natūralaus augimo ir pan.
2. Šiltinimo sistemas būtina saugoti nuo palankių sąlygų mikroorganizmams veistis susidarymo – jo negalima laikyti uždengus nelaidžiomis vandens garams dangomis, purvu padengtą fasadą būtina valyti nedelsiant, negalima arti fasado sodinti krūmų ir kitų augalų, trukdančių fasadui džiūti ir galinčių mikroorganizmus maitinti ir pan.
3. Eksploatuoti tik tvarkingas lietaus vandens nuvedimo sistemas, palanges, stogelius, nuogrindas, nes nuolat šlampančių šiltinimo sistemų pablogėja šilumos izoliacinės savybės ir ilgaamžiškumas.
4. Negalima sniego versti į krūvas, besiliečiančias su šiltinimo sistemos paviršiumi. Taip pat būtina pasirūpinti, kad fasado ir cokolio nedrėkintu jo tirpimo vanduo.
5. Saugoti įrengtą šiltinimo sistemą nuo chuliganiškų ardymo veiksmų.



Veiksmai fasado defektų pašalinimui

1. Fasado valymas. Jei įrengtos šiltinimo sistemos eksploatacijos metu paviršius pasidengė dulkėmis arba purvu, paviršių reiktų nuplauti švariu vėsiu vandeniu. Taip pat galimas mechaninis paviršiaus valymas naudojant kempines arba medvilnės audinio skudurėlius. Nerekomenduojame naudoti cheminių valymo priemonių, nes jos gali neigiamai paveikti spalvos stabilumą, dėl ko ant dažyto arba tonuoto dekoratyvinio tinko paviršiaus gali atsirasti dėmių. Taip pat negalima naudoti fasado apdailą pažeisti galinčios per didelio slėgio vandens srovės.

2. Mechaniškai pažeistų fasadų atstatymas. Šiltinimo sistemose mechaniškai pažeistas vietas būtina atstatyti kuo greičiau, nes dėl jų gali pablogėti šiluminės ir drėgminės atitvarų savybės bei sutrumpėti visos sistemos tarnavimo laikas ir pabrangti atstatymas. Mechaniškai pažeistas vietas būtina atstatyti tam tinkančiomis medžiagomis, todėl būtina kreiptis į šiltinimo sistemos gamintoją, kuris pagal išsaugotus sistemos komponentų aprašymus parinks medžiagas, o pagal mechaninių defektų apibūdinimą pasiūlys atstatymo technologiją.

3. Mikrobiologiškai pažeistų fasadų sutvarkymas. Jei ant eksploatuojamo šiltinimo sistemos paviršiaus susiformavo mikroorganizmų kolonijos, tokias zonas sutvarkyti galima apdorojant biocidu. Dėl didelės mikroorganizmų įvairovės ne visi biocidai yra tinkami, todėl esant jais užterštam fasadui būtina kreiptis į išorinės šiltinimo sistemos gamintoją, kuris parinks biocidą ir pasiūlys fasado sutvarkymo technologiją.

4. Grafiti išteptų fasadų atstatymas. Jei įrengtos šiltinimo sistemos paviršius išteptas grafiti(aerozoliniais dažais arba flomasteriu), juos reiktų pabandyti nuvalyti skiedikliu arba tirpikliu. Jei įmanoma identifikuoti, reiktų naudoti skiediklius arba tirpiklius, kurių cheminė bazė identiška naudotų aerosolinių dažų arba flomasterio bazei. Tačiau toks paviršiaus valymas gali neigiamai paveikti fasado spalvą ir, jei po valymo atsirado dėmės, pradinį rezultatą galima pasiekti tik perdažant visą fasado elementą.

Medžiagos ir elementai

Klijai šilumą izoliuojančioms plokštėms

BK



ETA 10/0064
ETA 10/0185

- Šilumą izoliuojančių mineralinės vatos (MW) ir polistireninio putplasčio (EPS) plokščių klijavimui.
- Cementiniai.
- Paruošiami sumaišant su vandeniu.

Įpakavimas:

maišai po 25 kg. Gali būti transportuojamas didmaišiais arba automobilineis silosais.

Sąnaudos:

4-6 kg/m²

Sandėliavimo laikas:

12 mėnesių

Gruntas prieš dekoratyvinį tinką

PG



ETA 10/0064
ETA 10/0185

- Šiltinimo sistemos armuoto tinko ir kitų mineralinių pagrindų gruntavimui prieš dedant mineralinius ir polimerinius dekoratyvinius tinkus.
- Sumažina ir suvienodina pagrindų įgėrimą.

Įpakavimas:

kibirai po 15 ir 25 kg.

Sąnaudos:

250-300 g/m²

Sandėliavimo laikas:

12 mėnesių

Silikoninis dekoratyvinis tinkas (B - „samanėlė“ arba L - „lietutis“)

SIP



ETA 10/0064
ETA 10/0185

- Dekoratyvinio paviršiaus suformavimui ant šiltinimo sistemos armuoto tinko, kitų mineralinių, gipso kartono, medžio drožlių ir pan. paviršių.
- Sudėtyje neturi organinių skiediklių.

Įpakavimas:

kibirai po 25 kg.

Sąnaudos SIP/B 1,0 mm:

apie 1,8 kg/m²

Sąnaudos SIP/B 1,5 mm:

apie 2,3 kg/m²

Sąnaudos SIP/B 2,0 mm:

apie 3,0 kg/m²

Sąnaudos SIP/L 2,0 mm:

apie 3,0 kg/m²

Sąnaudos SIP/L 3,0 mm:

apie 3,2 kg/m²

Sandėliavimo laikas:

12 mėnesių

Armuojamas tinkas / klijai šilumą izoliuojančioms plokštėms

BAK



ETA 10/0064
ETA 10/0185

- Armuojamam tinkavimui ant šilumą izoliuojančių plokščių iš mineralinės vatos (MW) ir polistireninio putplasčio (EPS).
- Šilumą izoliuojančių mineralinės vatos (MW) ir polistireninio putplasčio (EPS) plokščių klijavimui.
- Cementinis.
- Su armuojančiais pluoštais.
- Paruošiamas sumaišant su vandeniu.
- Rankiniam ir mašiniam darbui.
- Pilkos spalvos.

Įpakavimas:

maišai po 25 kg. Gali būti transportuojamas didmaišiais arba automobilineis silosais.

Sąnaudos (tinkuojant):

4-7 kg/m²

Sąnaudos (klijuojant):

4-6 kg/m²

Sandėliavimo laikas:

12 mėnesių

Akrilinis dekoratyvinis tinkas (B - „samanėlė“ arba L - „lietutis“)

AP



ETA 10/0064
ETA 10/0185

- Dekoratyvinio paviršiaus suformavimui ant šiltinimo sistemos armuoto tinko, kitų mineralinių, gipso kartono, medžio drožlių ir pan. paviršių.
- Turi hidrofobinių savybių.

Įpakavimas:

kibirai po 25 kg.

Sąnaudos AP/B 1,0 mm:

apie 1,8 kg/m²

Sąnaudos AP/B 1,5 mm:

apie 2,3 kg/m²

Sąnaudos AP/B 2,0 mm:

apie 3,0 kg/m²

Sąnaudos AP/L 2,0 mm:

apie 2,0 kg/m²

Sąnaudos AP/L 3,0 mm:

apie 3,0 kg/m²

Sandėliavimo laikas:

12 mėnesių

Silikoninis-silikatinis dekoratyvinis tinkas (B - „samanėlė“ arba L - „lietutis“)

SMS



ETA 10/0064
ETA 10/0185

- Dekoratyvinio paviršiaus suformavimui ant šiltinimo sistemos armuoto tinko, kitų mineralinių, gipso kartono, medžio drožlių ir pan. paviršių.
- Sudėtyje neturi organinių skiediklių.

Įpakavimas:

kibirai po 25 kg.

Sąnaudos SMS/B 1,0 mm:

apie 1,8 kg/m²

Sąnaudos SMS/B 1,5 mm:

apie 2,3 kg/m²

Sąnaudos SMS/B 2,0 mm:

apie 3,0 kg/m²

Sąnaudos SMS/L 2,0 mm:

apie 2,5 kg/m²

Sąnaudos SMS/L 3,0 mm:

apie 3,2 kg/m²

Sandėliavimo laikas:

12 mėnesių

Mineralinis dekoratyvinis tinkas

SBP („samanėlė“)



ETA 10/0064
ETA 10/0185

- Dekoratyvinio paviršiaus suformavimui ant šiltinimo sistemos armuoto tinko ir kitų mineralinių paviršių.
- Didžiausi grūdėliai – 2 arba 3 mm.
- Paruošiamas sumaišant su vandeniu.
- Rankiniam darbui.

Įpakavimas:

maišai po 25 kg.

Sąnaudos (2 mm grūdėliai):

apie 2,8 kg/m²

Sąnaudos (3 mm grūdėliai):

apie 4,0 kg/m²

Sandėliavimo laikas:

12 mėnesių

Silikatinis gruntas prieš dažymą

KS (KS-G)



ETA 10/0064
ETA 10/0185

- Mineralinių pagrindų gruntavimui prieš dažymą silikatiniais, kalkiniais, kalkiniais-cementiniais ir cementiniais dažais.
- Vidaus ir išorės darbams.

Įpakavimas:

kibirai po 5l ir 10 l

Išėja:

1l/3-6 m²

Sandėliavimo laikas:

24 mėnesius

Gruntas prieš dažymą

FM Primer (FM-G)



ETA 10/0064
ETA 10/0185

- Naujų ir anksčiau dažytų mineralinių pagrindų gruntavimui prieš dažant juos akrilinais dažais SAKRET FC, SAKRET FM Paint ir silikoniniais dažais SAKRET SKF.

Įpakavimas:

kibirai po 5l ir 10 l

Išėja:

1l/4-6 m²

Sandėliavimo laikas:

12 mėnesių

Silikoniniai dažai

SKF (SILICON)



ETA 10/0064
ETA 10/0185

- Naujų ir anksčiau dažytų mineralinių pagrindų dažymui.
- Vidaus ir išorės darbams.
- Labai geras vandens garų pralaidumas.
- Labai geras paviršiaus dengiamumas.

Įpakavimas:

kibirai po 9 l

Išėja:

1l/4-8 m²

Sandėliavimo laikas:

24 mėnesiai

Mineralinis dekoratyvinis tinkas

MRP-E („lietutis“)



ETA 10/0064
ETA 10/0185

- Dekoratyvinio paviršiaus suformavimui ant šiltinimo sistemos armuoto tinko ir kitų mineralinių paviršių.
- Didžiausi grūdėliai – 2 arba 3 mm.
- Paruošiamas sumaišant su vandeniu.
- Rankiniam darbui.

Įpakavimas:

maišai po 25 kg.

Sąnaudos (2 mm grūdėliai):

apie 3,0 kg/m²

Sąnaudos (3 mm grūdėliai):

apie 3,9 kg/m²

Sandėliavimo laikas:

12 mėnesių

Silikatiniai dažai

KS



ETA 10/0064
ETA 10/0185

- Mineralinių pagrindų dažymui.
- Vidaus ir išorės darbams.
- Baltos spalvos. Kita spalva gaunama tonuojant. Tonus rekomenduojame rinktis pagal SAKRET Design paletę.

Įpakavimas:

kibirai po 2,7l ir 9 l

Išėja:

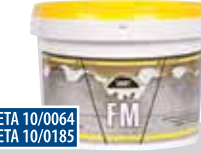
1l/3-5 m²

Sandėliavimo laikas:

24 mėnesius

Akriliniai dažai

FM Paint



ETA 10/0064
ETA 10/0185

- Naujų ir anksčiau dažytų mineralinių pagrindų dažymui.
- Vidaus ir išorės darbams.

Įpakavimas:

kibirai po 9 l

Išėja:

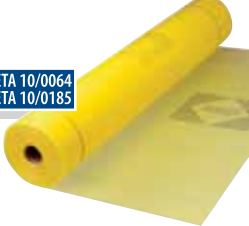
1l/4-8 m²

Sandėliavimo laikas:

12 mėnesių

Armavimo tinklelis

SAKRET



ETA 10/0064
ETA 10/0185

- Atsparus šarmams stiklo audinio tinklelis armuojamam tinkavimui.

Ploto masė:

ne mažiau 160 g/m²

Juostos ilgis:

50 m

Juostos plotis:

1,1 m

Silikatinis dekoratyvinis tinkas (B - „samanėlė“ arba L - „lietutis“)

SIL

- Dekoratyvinio paviršiaus suformavimui ant šiltinimo sistemos armuoto tinko ir kitų mineralinių paviršių.

– Sudėtyje neturi organinių skiediklių.
- Paruoštas naudojimui.

– Rankiniam ir mašiniam darbui.

– Baltos spalvos. Kita spalva gaunama tonuojant. Tonus rekomenduojame rinktis pagal SAKRET Design paletę.

Įpakavimas: kibirai po 25 kg.
Sąnaudos (1,5 mm grūdeliai): apie 1,8-2,3 kg/m²
Sąnaudos (2,0 mm grūdeliai): apie 2,8-3,2 kg/m²
Sandėliavimo laikas: 12 mėnesių

Sakret mineraliniai

pigmentai

920-1	920-2	920-3
4960-1	4960-2	4960-3
375-1	375-2	375-3
130-1	130-2	130-3
01-1	01-2	01-3
686-1	686-2	686-3

- Į sumaišymo vandenį supilami pigmentai, skirti suteikti mineraliniam dekoratyviniam tinkui pradinį, jo dažymą palengvinantį spalvos toną (spalvų paletė sudaryta dekoratyviniams tinkams SAKRET SBP ir SAKRET MRP-E, joje nurodyti numeriai atitinka numerį ant pigmento įpakavimo).

* Nurodyti atspalviai apytiksliai.

Sąnaudos: 200 g indelis

Akriliniai dažai cokoliams

FC

- Naujų ir anksčiau dažytų mineralinių pagrindų dažymui, kai reikalingas didesnis atsparumas vandeniui.

– Vidaus ir išorės darbams.

– Suformuoja vandenį atstumiančią dangą.
- Baltos spalvos. Kita spalva gaunama tonuojant. Tonus rekomenduojame rinktis pagal SAKRET Design paletę.

Įpakavimas: kibirai po 9 l
Išėiga: 1l/4-8 m²
Sandėliavimo laikas: 12 mėnesių

Statybinis gruntas

BG

- Mineralinių įgeriančių pagrindų gruntavimui.
– Paruoštas naudoti.

Sąnaudos: apie 200 ml/m²

Universalus gruntas

UG

- Įvairių pagrindų gruntavimui
– Skiedžiamas vandeniu koncentratas..

Sąnaudos: 50–300 ml/m²

Kvarcinis gruntas

QG

- Mažai įgeriančių mineralinių pagrindų gruntavimui.

Sąnaudos: apie 250 ml/m²

Giluminis gruntas

TGW

- Išsitrinančių mineralinių pagrindų gruntavimui.

Sąnaudos: 150–200 ml/m²

Cokolinis aliuminio profilis su nulašėjimo briauna

- Prie šiltinamos sienos tvirtinamas šiltinimo sistemų apatinės plokštumos profilis su suformuota nulašėjimo briauna.

Profilio kodas	Šilumą izoliuojančios medžiagos storis	Profilio metalo storis	Profilio ilgis
208-053	50	8 mm	2,5 m
208-103	100	8 mm	2,5 m
208-123	120	8 mm	2,5 m
209-153	150	10 mm	2,5 m
209-183	180	10 mm	2,5 m
209-203	200	10 mm	2,5 m

Cokolinio profilio sujungimo kaištis

- Prie šiltinamos sienos tvirtinamus cokolinius profilius tarpusavyje sujungianti PVC detalė.

Kaisčio kodas	Profilio ilgis
175-030	30 mm
175-100	1000 mm (pjaustomas objekte)

Cokolinio profilio reguliavimo kaištis

- Prie šiltinamos sienos tvirtinamų cokolinių profilių padėjtį reguliuojanti PVC detalė.

Kaisčio kodas	Kaisčio storis	Kaisčio spalva
176-003	3 mm	raudona
176-005	5 mm	geltona
176-008	8 mm	geltona
176-010	10 mm	juoda
176-015	15 mm	balta

Kampinis profilis

- PVC profilis su tinkliuku skirtas šiltinimo sistemos kampui formuoti, kai profilis visiškai panardinamas armuojamojo tinko sluoksnyje (lankstus kampas leidžia gauti didesnius nei 90° kampus). Gali būti skirtingų tinkliuko matmenų.

Profilio kodas	Profilio ilgis	Kampas
121-150 / 121-15L	2,5 m	Stabilus
122-100	2,5 m	Lankstus
D03 / D03.3 / D03.4	2,5 m	Stabilus

Kampinis profilis su papildoma kampo briauna

- PVC profilis su tinkliuku skirtas šiltinimo sistemos kampui formuoti, kai profilio kampas iškyla virš armuojamojo tinko sluoksnio.

Profilio kodas	Profilio ilgis
121-10V	2,5 m
D20 / D20.1	2,0 m / 2,5 m

Kampinis profilis su nulašėjimo briauna

- PVC profilis su tinkliuku ir nulašėjimo briauna skirtas šiltinimo sistemos kampui formuoti virš langų, durų ir kitokių angų.

Profilio kodas	Profilio ilgis
141-300 / 141-30I	2,0 m / 2,5 m
D29.2 / D29.1	2,0 m / 2,5 m

Užbaigimo profilis

- PVC profilis su tinkliuku, skirtas šiltinimo sistemos tinkuojamo sluoksnio užbaigimui.

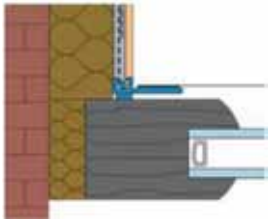
Profilio kodas	Profilio ilgis	Profilio kodas	Profilio ilgis
146-600	2,0 m	D/16.5	2,5 m
146-300	2,0 m	D/17.5	2,5 m
146-100	2,0 m	D/18.5	2,5 m
		D/19.5	2,5 m

Užbaigimo profilis sujungimui su metalo lakštu

- PVC profilis su tinkliuku skirtas užbaigti tinkuojamą šiltinimo sistemos dalį, kai ją keičia metalo lakšto konstrukcinis elementas (pvz. metalinis cokolio apskardinimas).

Profilio kodas	Profilio ilgis
146-W45	2,0

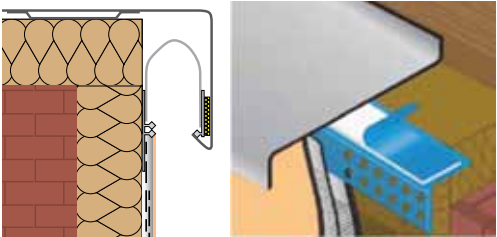
Sujungimo su langu profilis



– PVC profilis su tinkliuku, skirtas šiltinimo sistemą sujungti su langu. Paprastai turi prie lango rėmo klijuojamą plokštumą ir apsauginės lango plėvelės tvirtinimo briauną.

Profilio kodas	Sujungimo dalies plotis	Profilio ilgis
146-009	9 mm	2,4 m
146-006	6 mm	2,4 m
A/03	6 mm	2,4 m

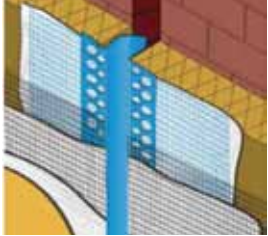
Sujungimo su palange profilis



– PVC profilis su tinkliuku, skirtas šiltinimo sistemą sujungti su palange, apsaugant nuo galimo drėgmės patekimo po ją. Su palange jungiamas klijuojama plokštuma, gali būti su lanksčia membrana.

Profilio kodas	Profilio ilgis	Sujungimas
146-W55	2 m	Lanksti membrana
142-200	2 m	Standus
D08	2 m	Standus

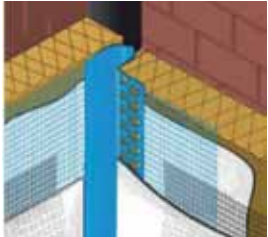
Deformacinis profilis siūlės įrengimui plokštumoje



– PVC profilis su tinkliuku, skirtas deformacinės siūlės įrengimui šiltinamo pastato sienų plokštumoje.

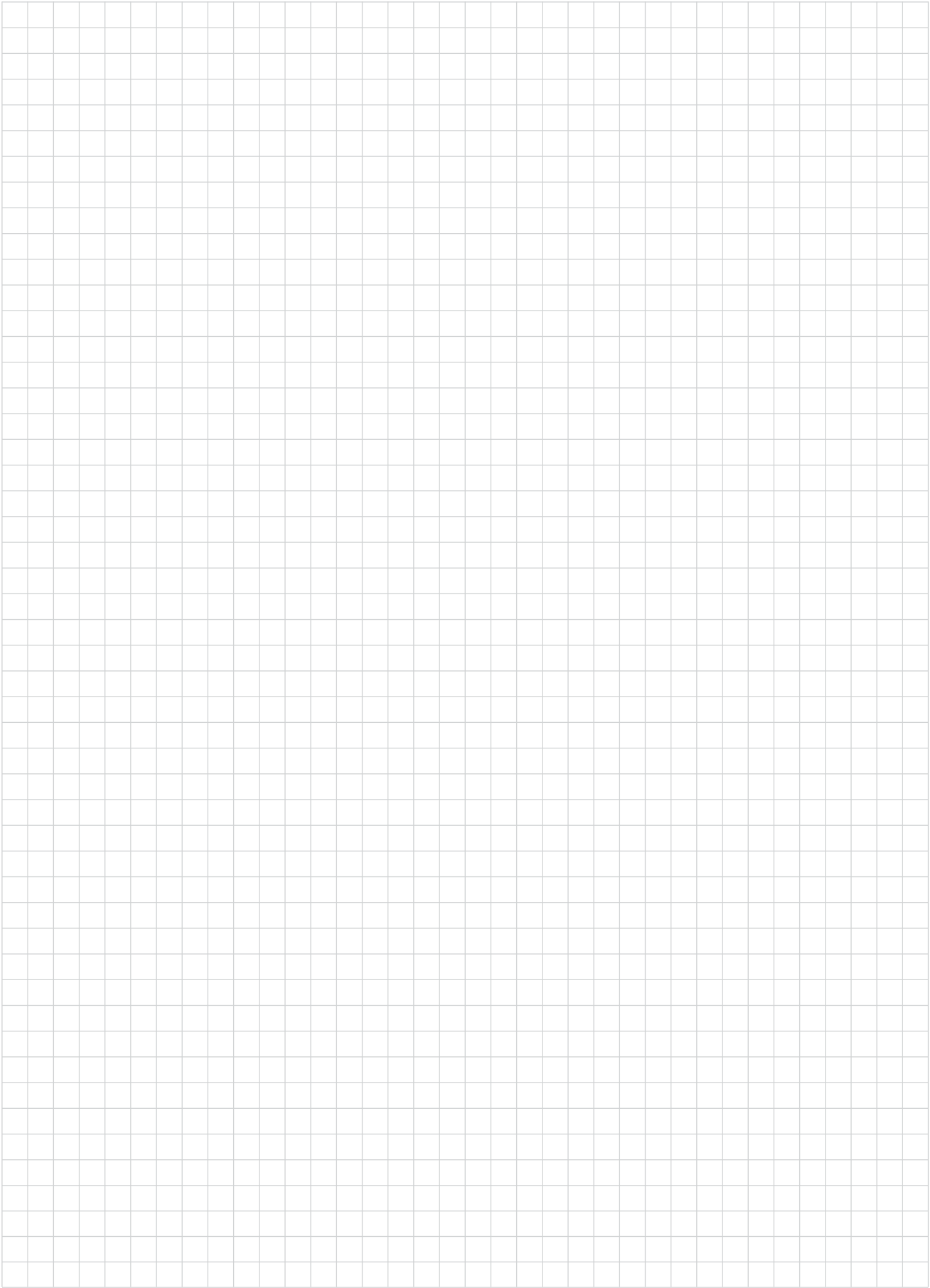
Profilio kodas	Profilio ilgis
SK plokštuma	2,5 m
D/12 (D/12.1)	2,0 m

Deformacinis profilis siūlės įrengimui kampe



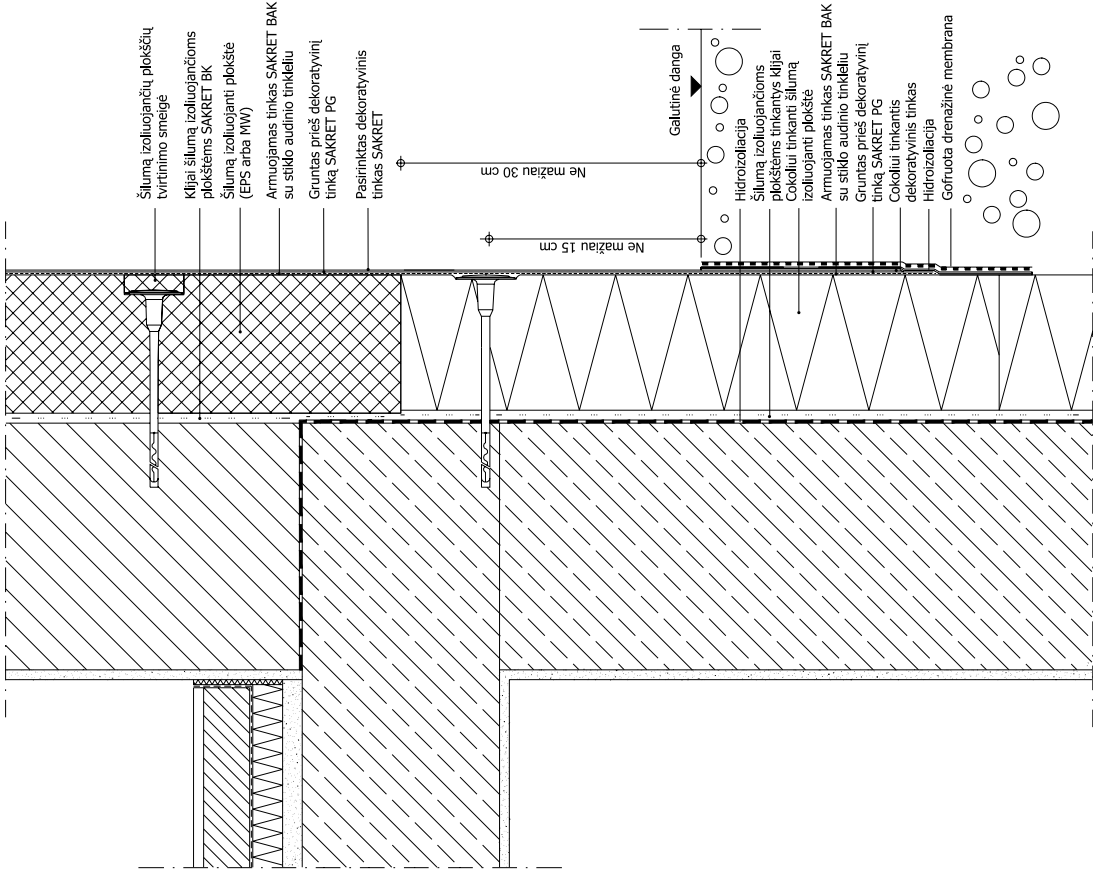
– PVC profilis su tinkliuku, skirtas deformacinės siūlės įrengimui šiltinamo pastato sienų kampe.

Profilio kodas	Profilio ilgis
SK kampas	2,5 m
D/13 (D/13.1)	2,0 m

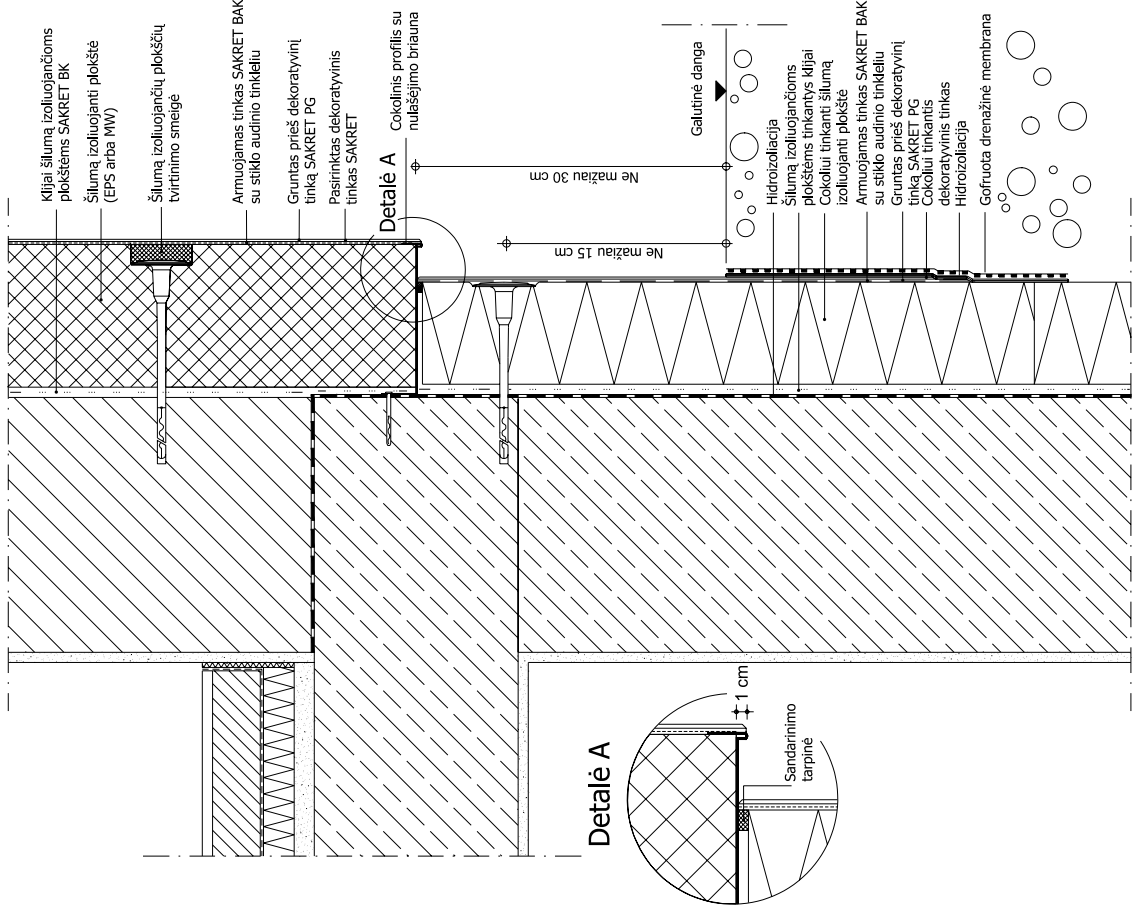


Šiltinamo cokolio ir sienos jungimo mazgas

ETICS MW EPS 101



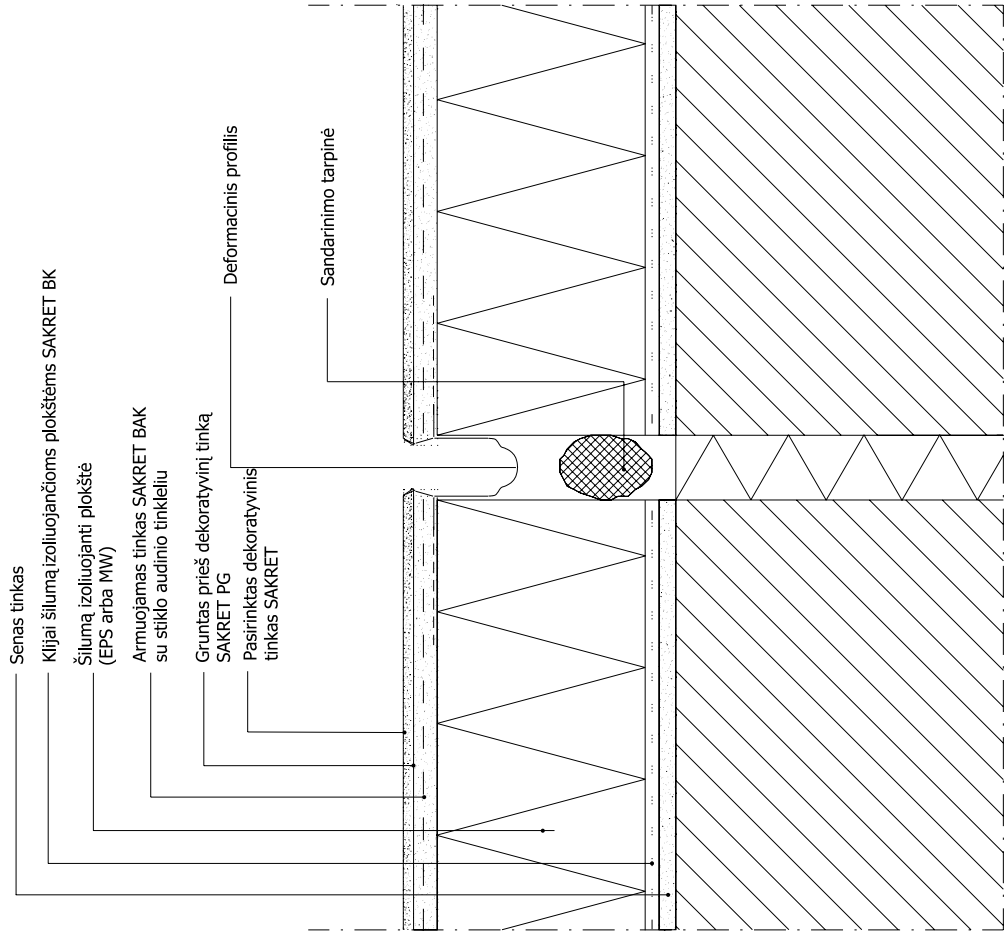
ETICS MW EPS 102



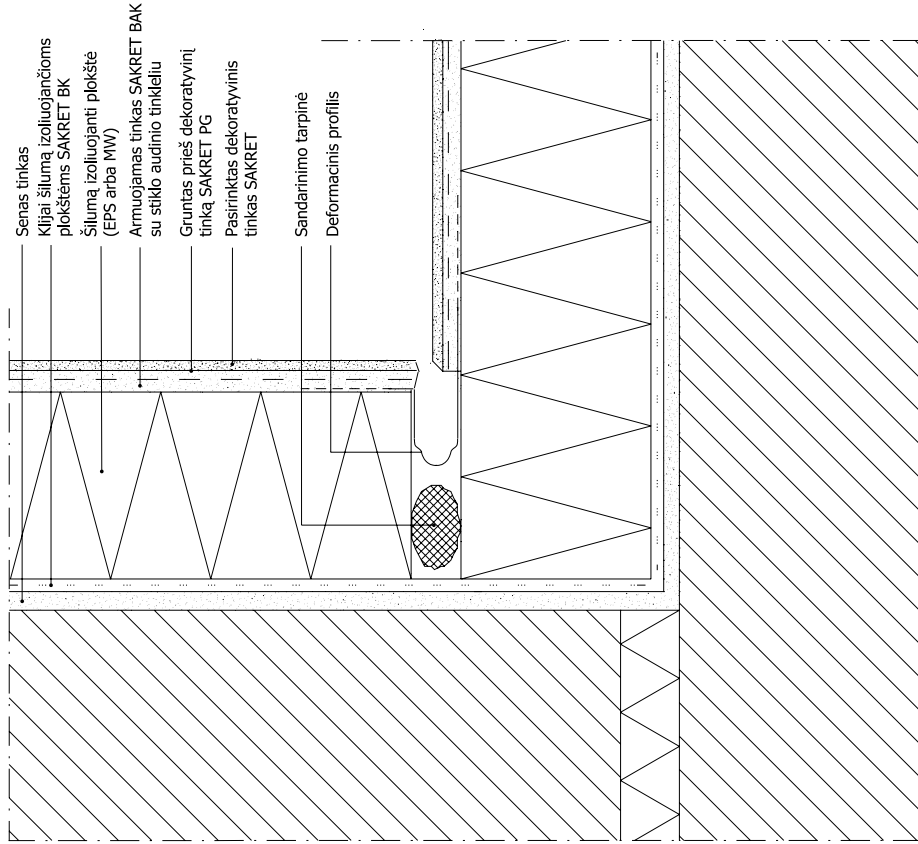
Šiame leidinyje pateiktos schemos yra rekomendacinio pobūdžio. Jų tinkamumas kiekvienu konkrečiu atveju turi būti patikrintas.

Deformacinės siūlės įrengimo plokštumoje mazgas

ETICS MW EPS 104

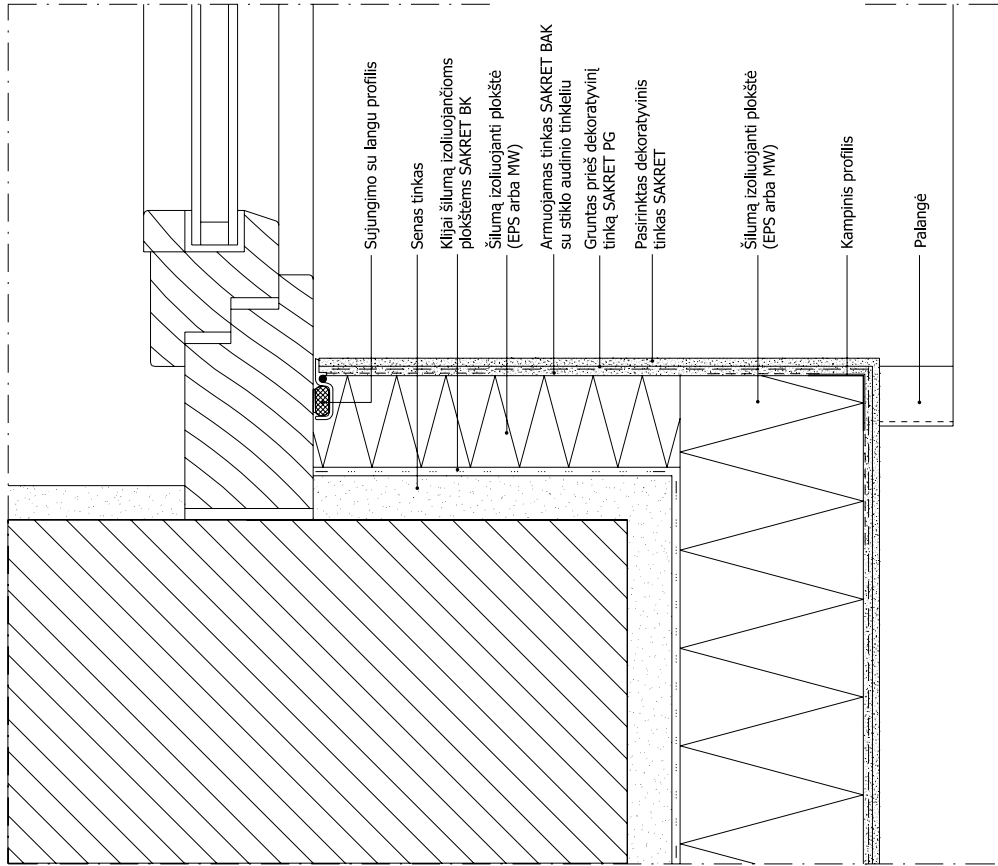


ETICS MW EPS 105

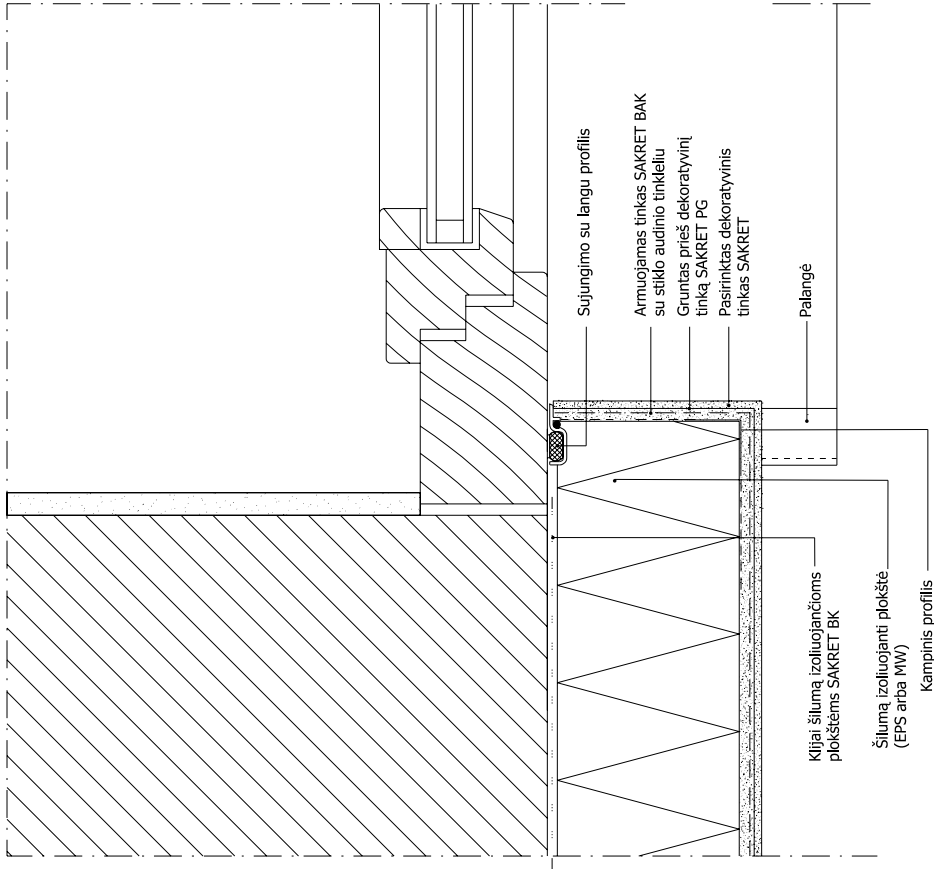


Šiame leidinyje pateiktos schemos yra rekomendacinio pobūdžio. Jų tinkamumas kiekvienu konkrečiu atveju turi būti patikrintas.

ETICS MW EPS 106

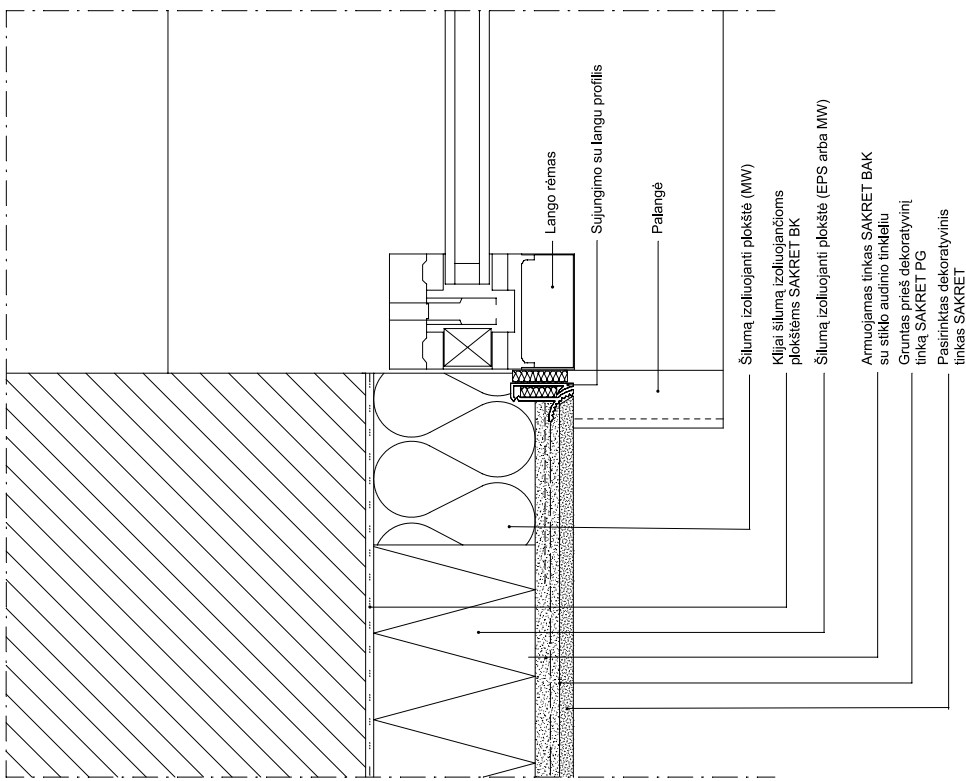


ETICS MW EPS 107

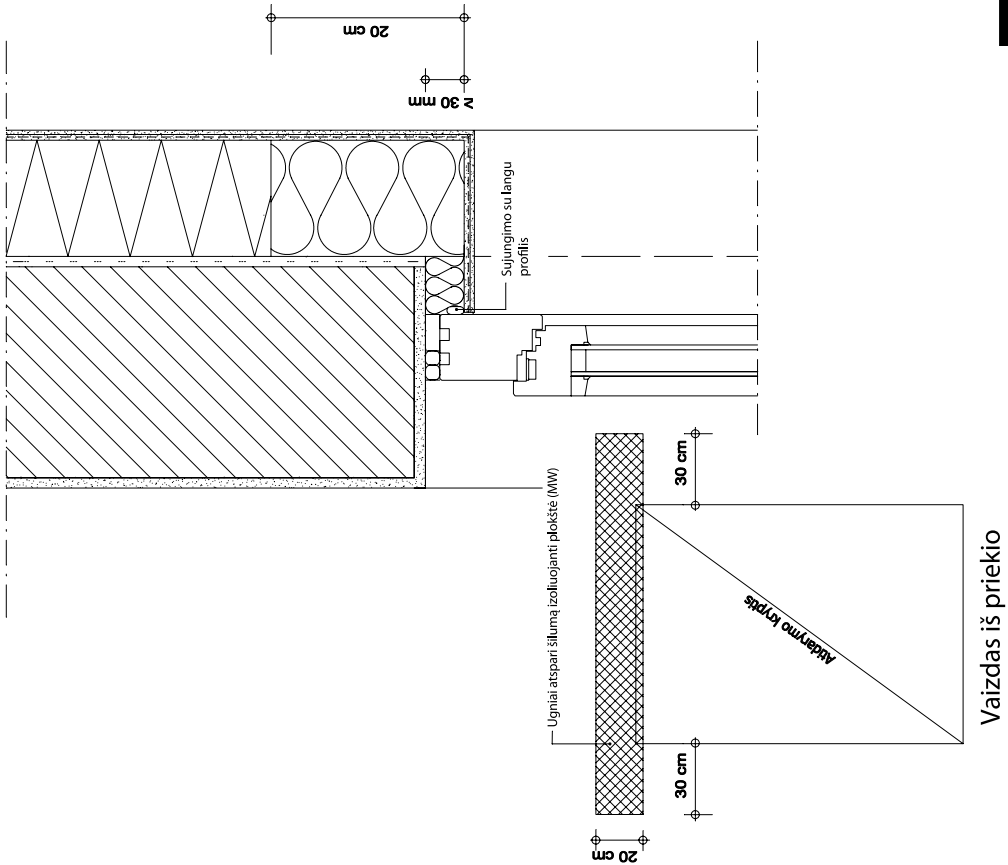


Šiame leidinyje pateiktos schemos yra rekomendacinio pobūdžio. Jų tinkamumas kiekvienu konkrečiu atveju turi būti patikrintas.

ETICS MW EPS 108



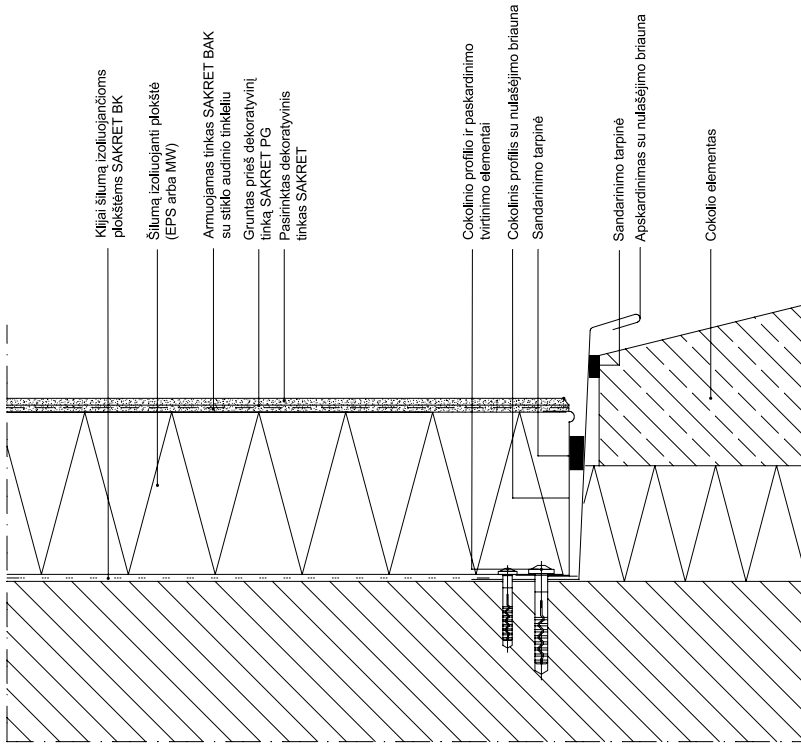
ETICS MW EPS 109



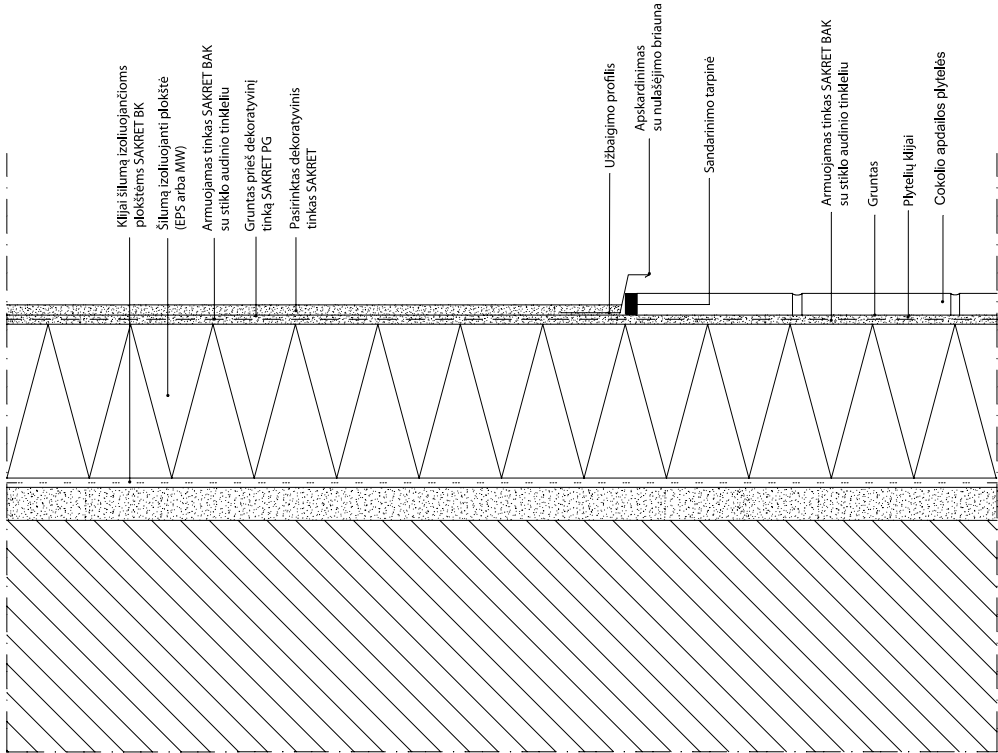
Šiame leidinyje pateiktos schemos yra rekomendacinio pobūdžio. Jų tinkamumas kiekvienu konkrečiu atveju turi būti patikrintas.



ETICS MW EPS 112

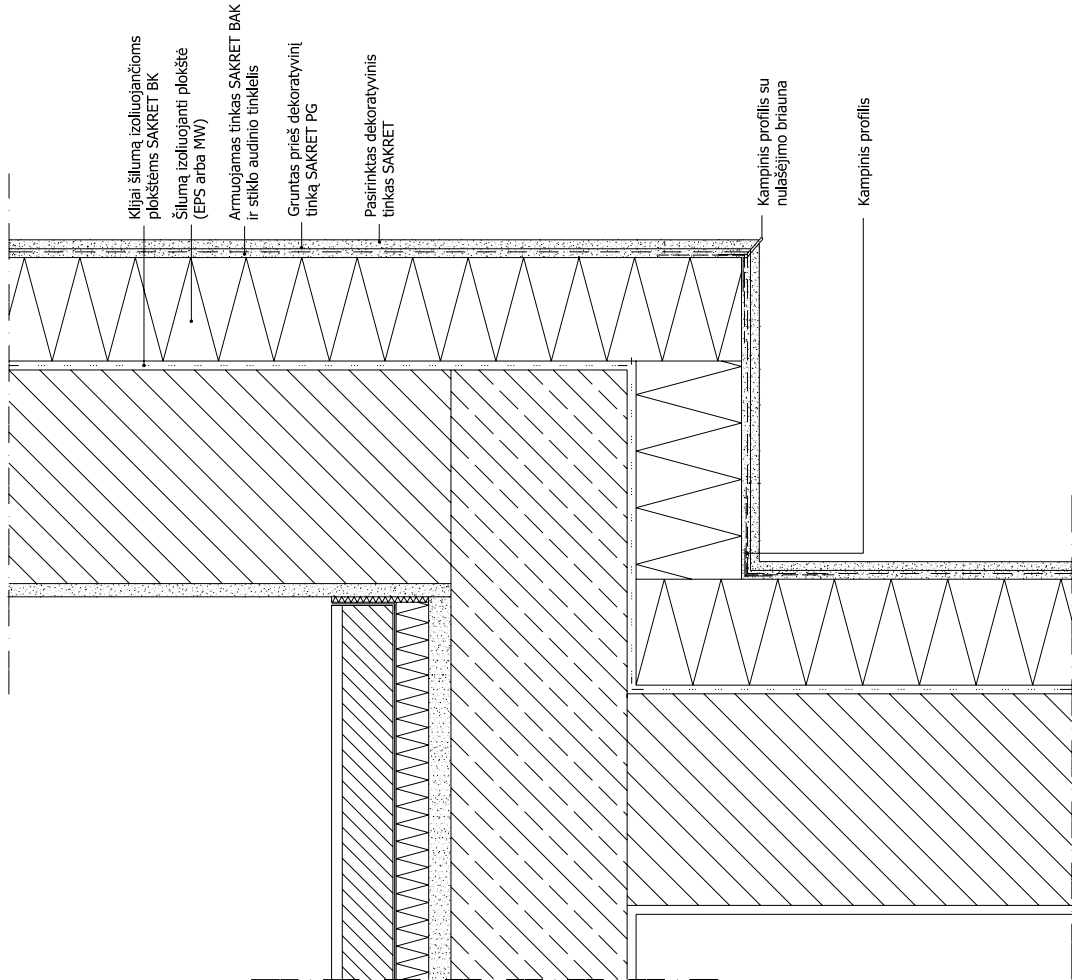


ETICS MW EPS 115

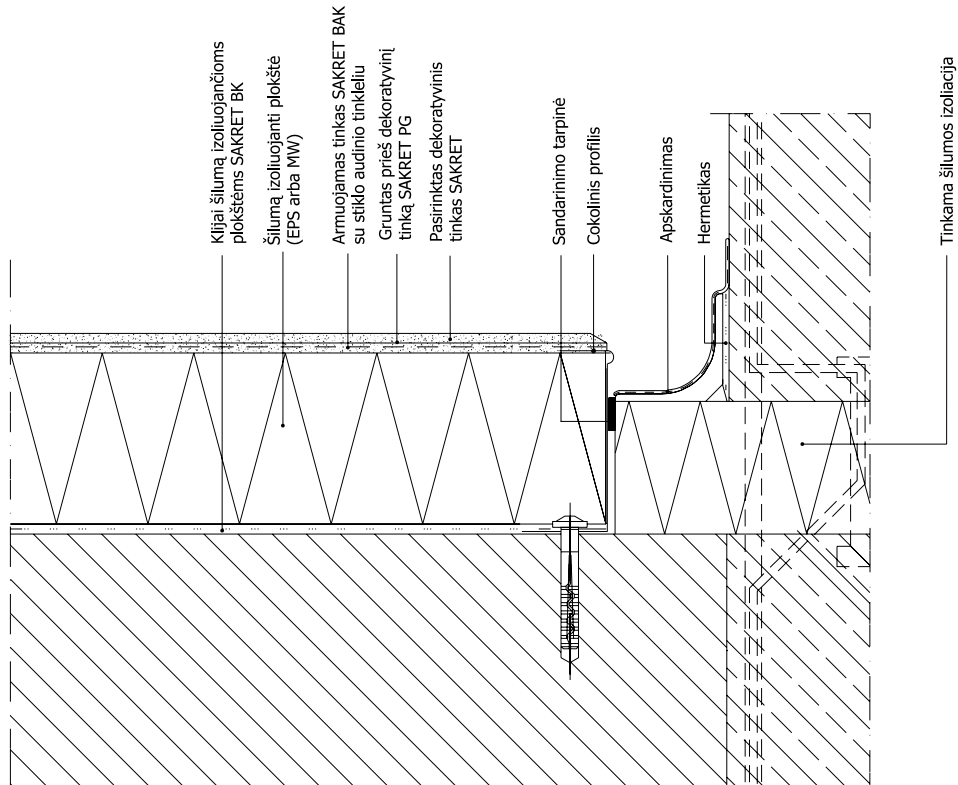


Šiame leidinyje pateiktos schemos yra rekomendacinio pobūdžio. Jų tinkamumas kiekvieno konkrečiu atveju turi būti patikrintas.

ETICS MW EPS 116



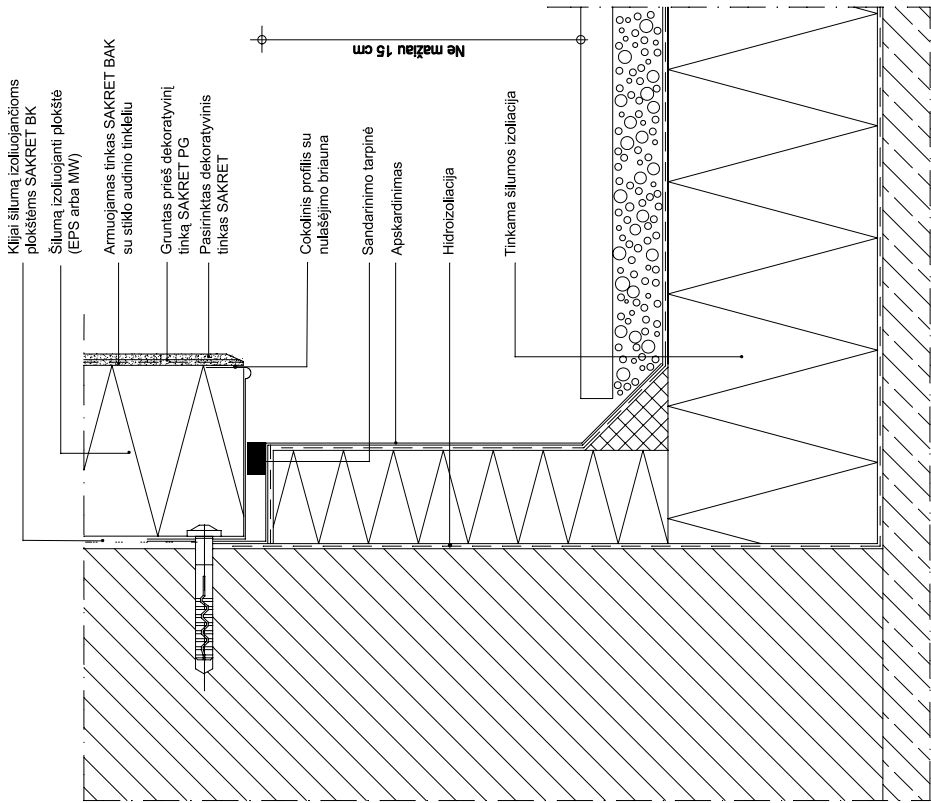
ETICS MW EPS 117



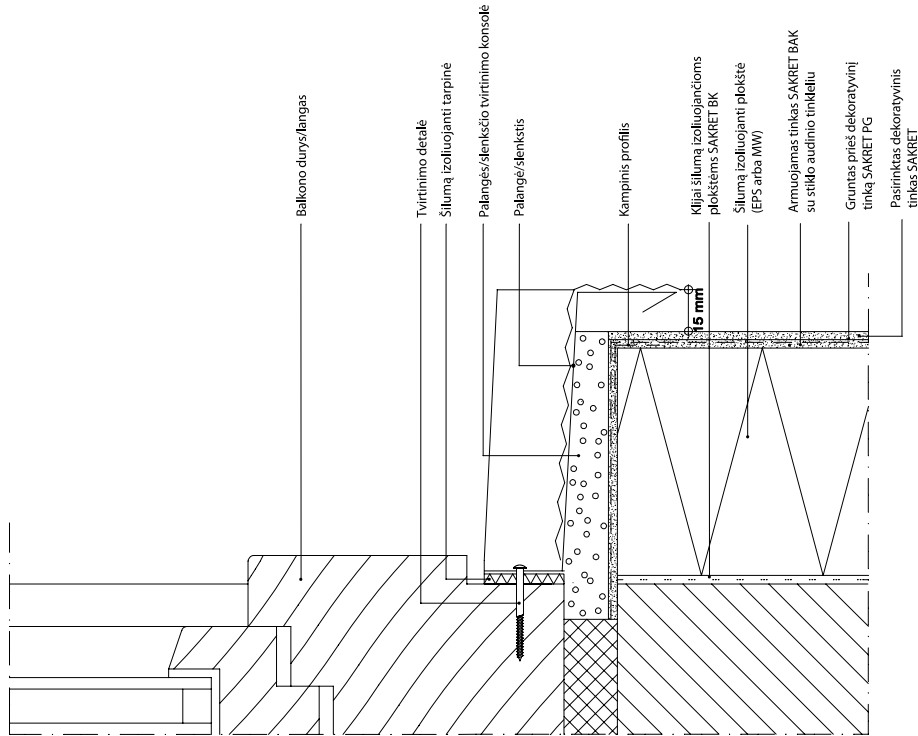
Šiame leidinyje pateiktos schemos yra rekomendacinio pobūdžio. Jų tinkamumas kiekvieno konkrečiu atveju turi būti patikrintas.



ETICS MW EPS 118



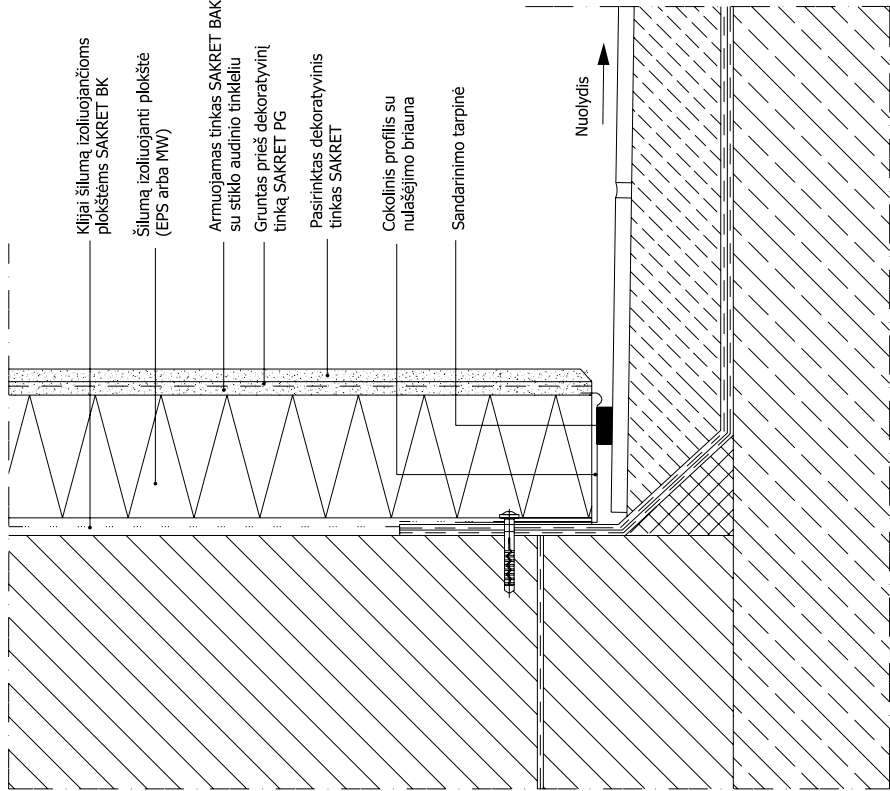
ETICS MW EPS 119



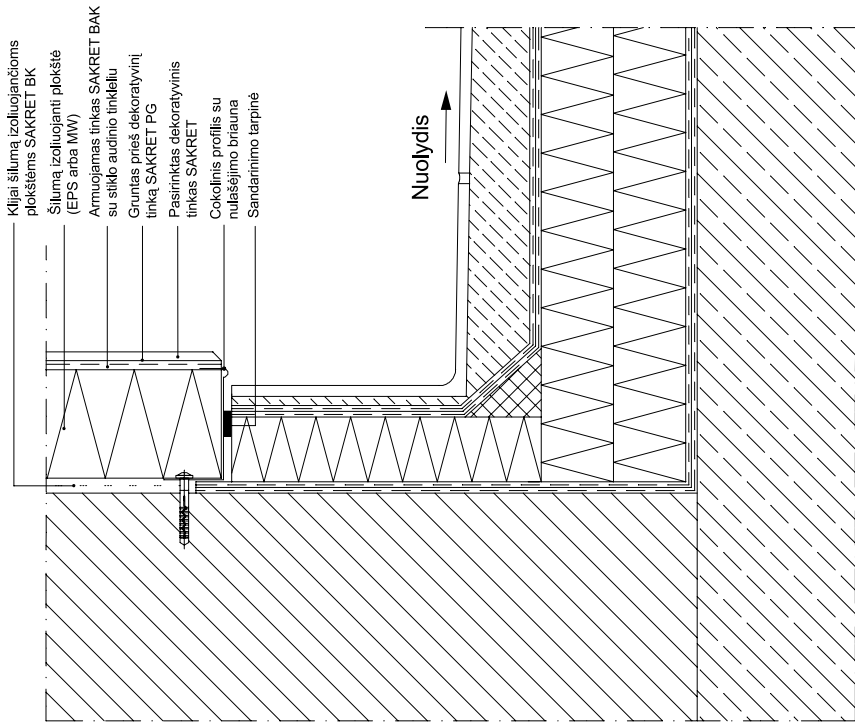
Šiame leidinyje pateiktos schemos yra rekomendacinio pobūdžio. Jų tinkamumas kiekvienu konkrečiu atveju turi būti patikrintas.



ETICS MW EPS 120

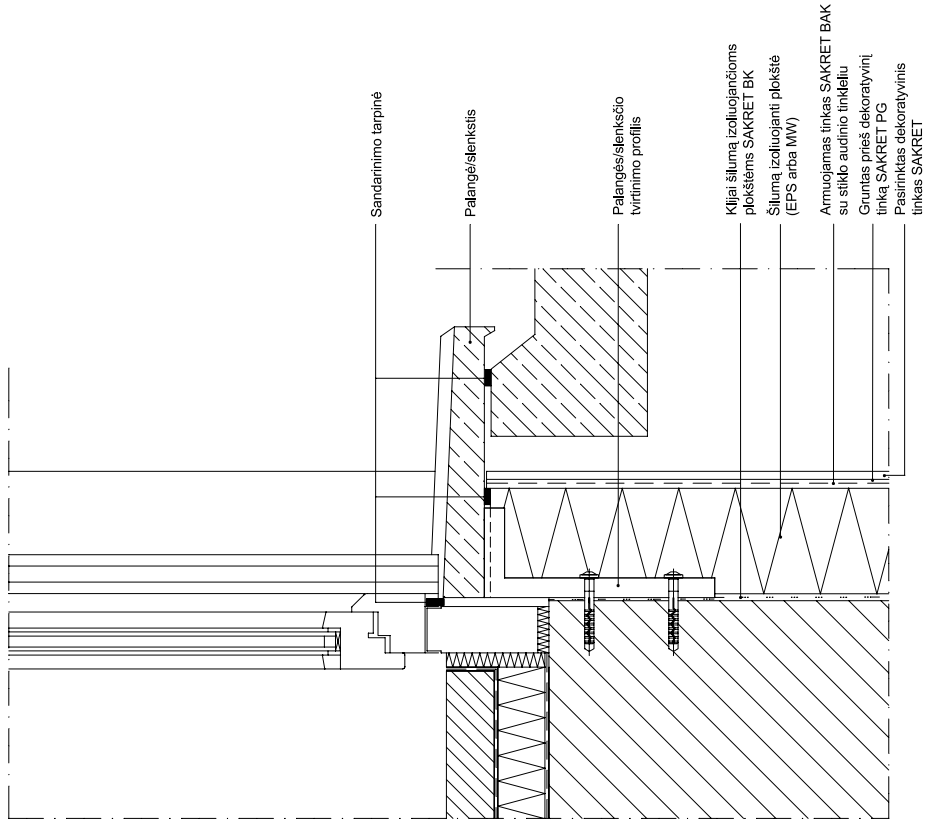


ETICS MW EPS 121

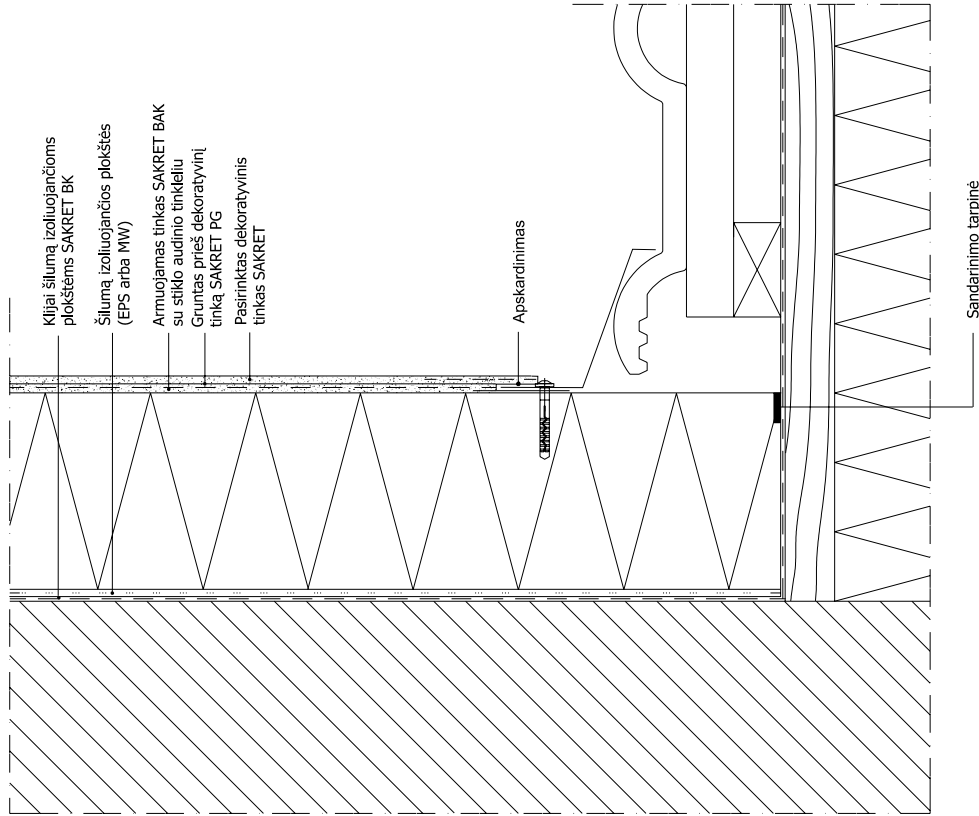


Šiame leidinyje pateiktos schemos yra rekomendacinio pobūdžio. Jų tinkamumas kiekvienu konkrečiu atveju turi būti patikrintas.

ETICS MW EPS 123

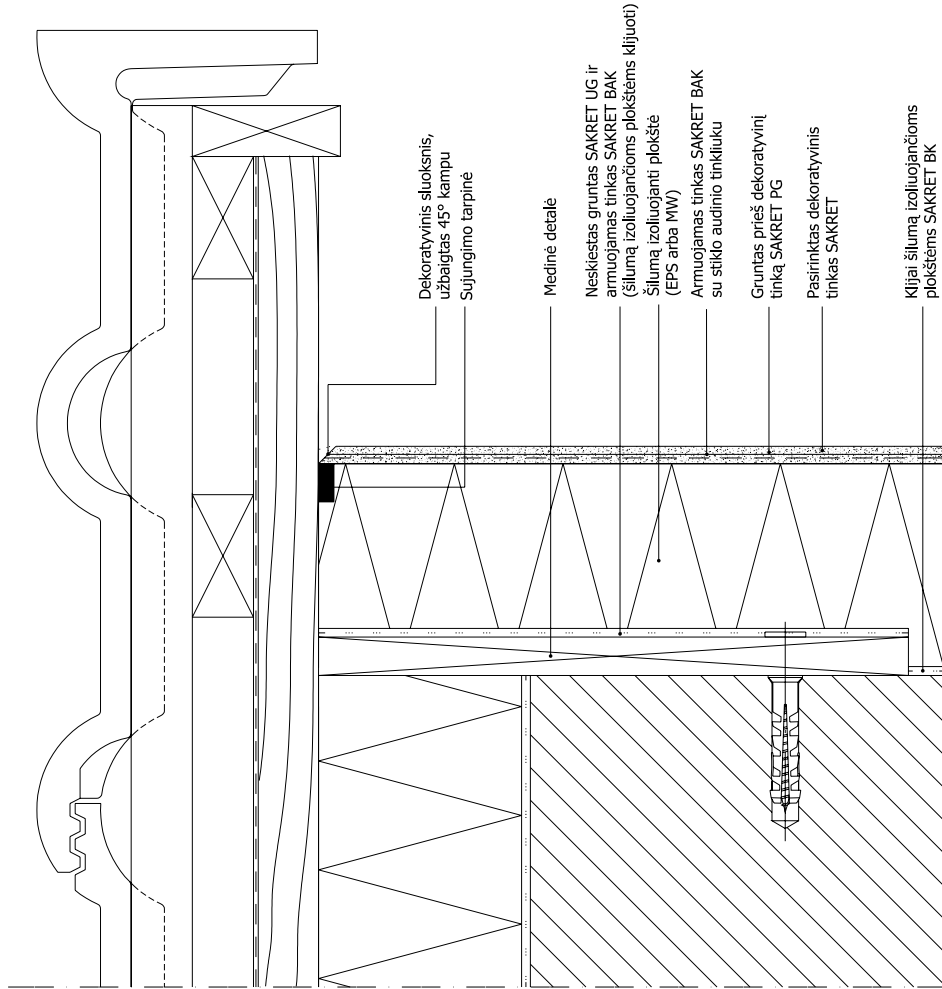


ETICS MW EPS 125

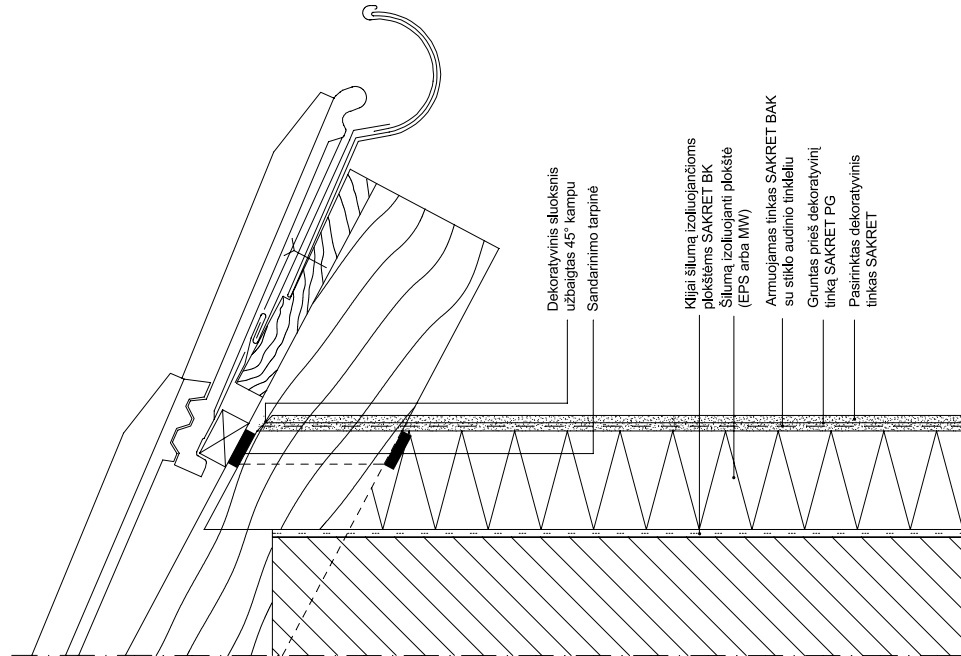


Šiame leidinyje pateiktos schemos yra rekomendacinio pobūdžio. Jų tinkamumas kiekvienu konkrečiu atveju turi būti patikrintas.

ETICS MW EPS 126



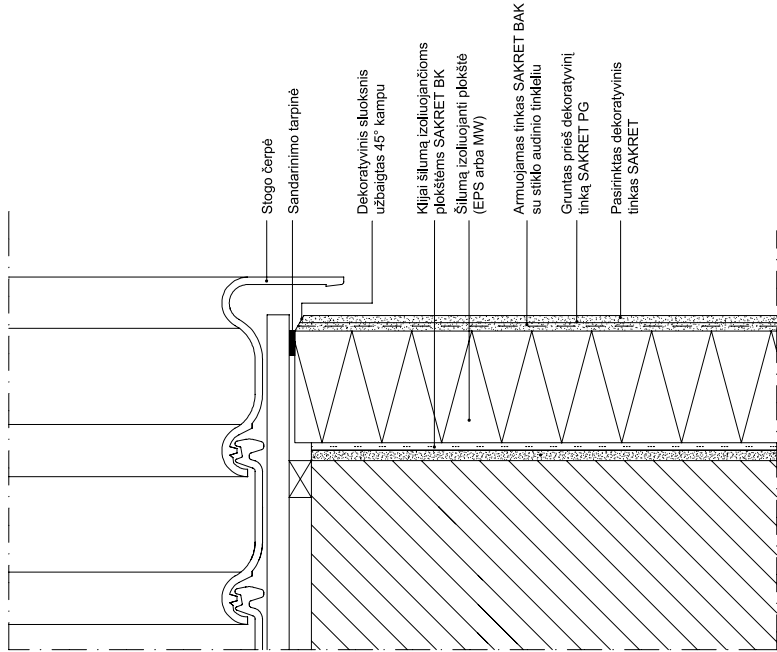
ETICS MW EPS 128



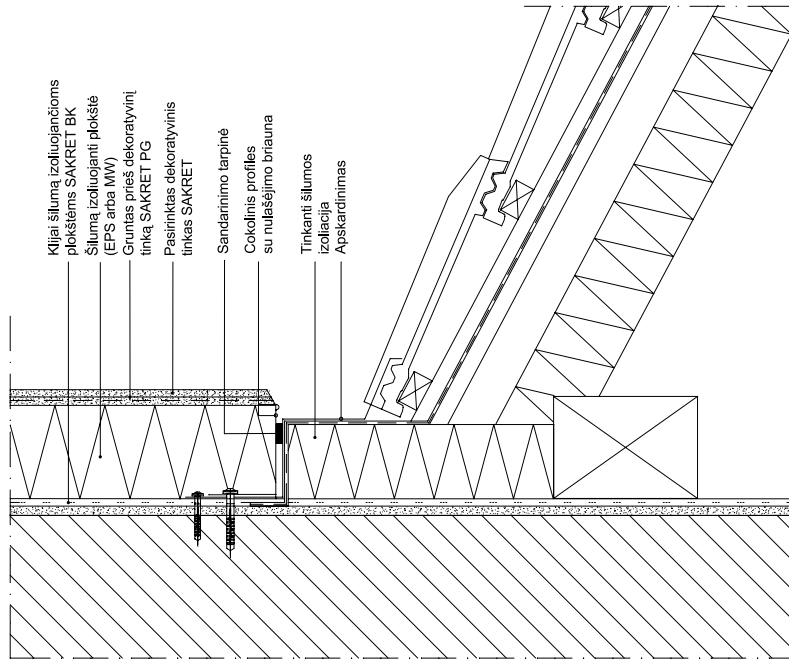
Šiame leidinyje pateiktos schemos yra rekomendacinio pobūdžio. Jų tinkamumas kiekvienu konkrečiu atveju turi būti patikrintas.



ETICS MW EPS 130

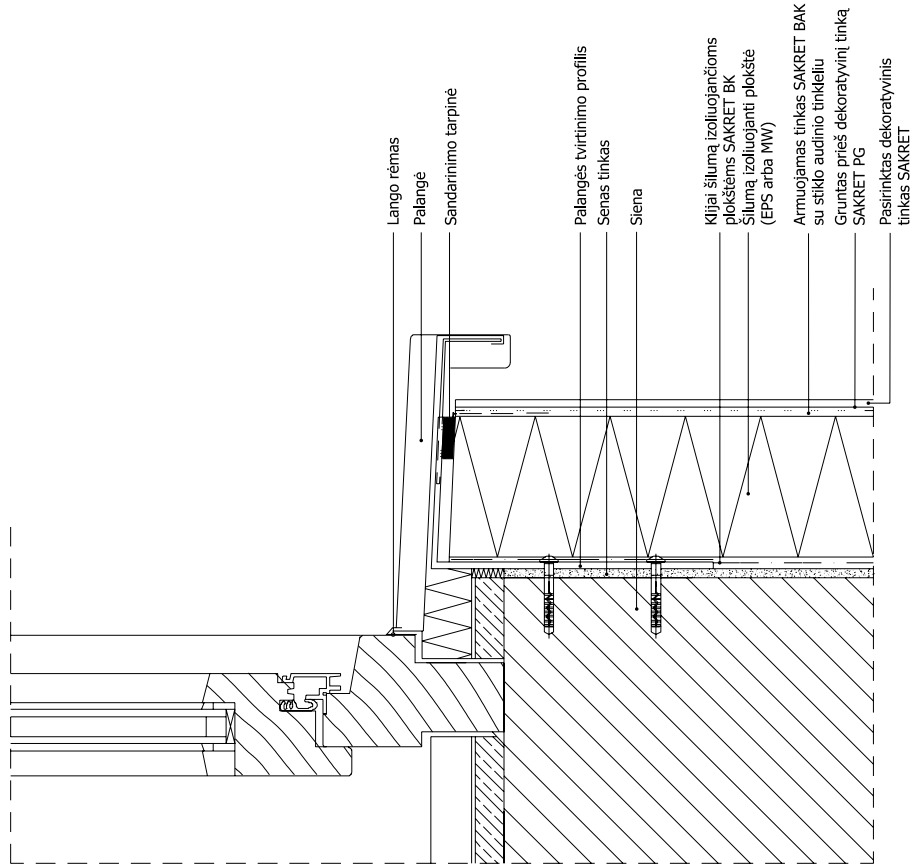


ETICS MW EPS 131

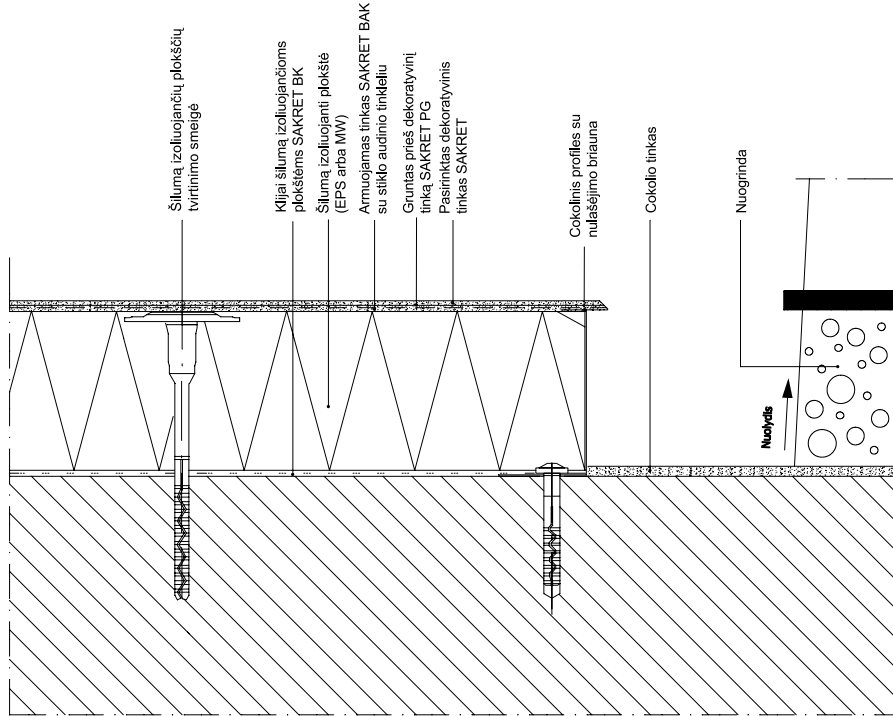


Šiame leidinyje pateiktos schemos yra rekomendacinio pobūdžio. Jų tinkamumas kiekvienu konkrečiu atveju turi būti patikrintas.

ETICS MW EPS 133



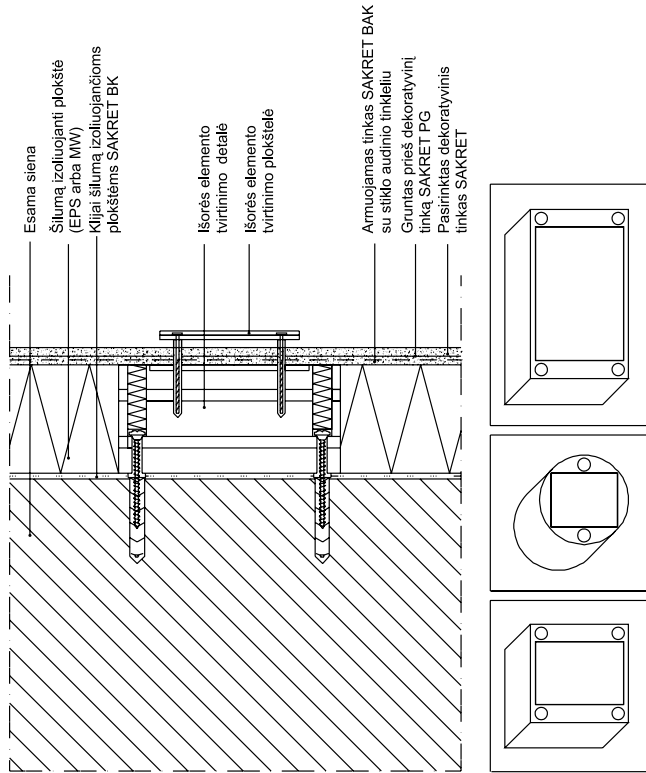
ETICS MW EPS 141



Šiame leidinyje pateiktos schemos yra rekomendacinio pobūdžio. Jų tinkamumas kiekvienu konkrečiu atveju turi būti patikrintas.



ETICS MW EPS 136



Išorės elementų tvirtinimo detalių pavyzdžiai

Šiame leidinyje pateiktos schemos yra rekomendacinio pobūdžio. Jų tinkamumas kiekvienu konkrečiu atveju turi būti patikrintas.

UAB SAKRET LT

Biochemikų g. 2, LT-57234, Kėdainiai

Tel.: +370 347 535 77 | Faksas: +370 347 515 33 | El. paštas: info@sakret.lt | www.sakret.lt