

PENOSIL

**PENOSIL FASADO
SIŪLIŲ SANDARINIMO SPRENDIMAI**



Fasado siūlių sandarinimo sprendimas

Fasadų išorinių sienų jungčių sandarinimas nuo atmosferos poveikio yra labai svarbus ne tik dėl estetinių priežasčių, bet ir siekiant apsaugoti pastato konstrukciją bei taupyti energiją.

UV spindulių, drėgmės, liūčių ir įvairių kitų veiksnių, tokių kaip cheminis poveikis ir mechaninės apkrovos, įtaka ilginiui gali padaryti žalos.

Galimi įvairūs fasadų tipai, pavyzdžiui, stiklo fasadų sistemos, surenkamojo betono plokščių su įvairia apdaila, plytų ir mūro, metalinės dailylentės, plytelės ir cemento drožlių plokštės bei kt.

Svarbiausios fasado elementų jungčių funkcijos, į kurias reikia atsižvelgti:

1

Apsauga nuo drėgmės.

Jungtis turi užkirsti kelią lietaus vandens ir drėgmės patekimui į vidines konstrukcijas.

2

Atsparumas įvairiam judėjimui.

Jungtis turi gebėti atlaikyti konstrukcijos judėjimą, kurį gali sukelti įvairūs veiksniai: temperatūros pokyčiai, drėgmė, tiesioginės apkrovos, medžiagų traukimas (betonas) ir kt.

3

Estetinė išvaizda.

kaip UV spinduliai, lietaus vanduo, užterštas oras. Be to, nuo jos turėtų būti lengva valyti nešvarumus.

Veiksniai, į kuriuos reikia atsižvelgti renkantis tinkamą fasado siūlių sandariklį

Šiais laikais yra daugybė skirtingų sandariklių rūšių, pvz., silikonai, PU sandarikliai, hibridiniai sandarikliai ir t. t. Kiekvienas sandariklio tipas turi savo pranašumų ir trūkumų, į kuriuos reikėtų atsižvelgti prieš pradėdant jį naudoti. PENOSIL asortimente yra gaminių, skirtų skirtingoms jungtims ir skirtingoms sąlygoms. Kiekviena klimato zona turi specifinių reikalavimų, todėl verta skirti laiko tinkamam gaminiui išsirinkti.

Keli svarbūs dalykai, į kuriuos reikia atsižvelgti renkantis sandariklį fasado siūlių sandarinimui, yra šie:

- sandariklio sukibimas su paviršiais
- sandariklio judėjimo galimybės
- sandariklio patvarumas esant įvairioms aplinkos sąlygoms
- sandariklio suderinamumas su kontaktinėmis medžiagomis
- tinkamumas
- apdorojimo laikas naudojant įrankius
- poveikis aplinkai

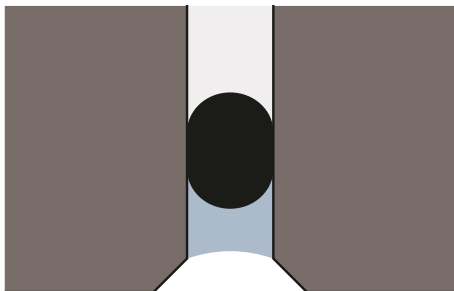
Siūlių sandarinimas

Norint pasiekti reikiamus rezultatus ir sandariklio ilgaamžiškumą nuo atmosferos poveikio, svarbu laikytis bendrųjų įrengimo reikalavimų. Prieš sandarinant reikia įsitikinti, kad yra įvykę esminiai fasado elementų apimčių pokyčiai ir pasiekti tinkami santykinės drėgmės rodikliai. Kadangi sandarikliai gali būti naudojami įvairiomis aplinkybėmis ir sąlygomis, be bendrųjų taisyklių gali prireikti papildomų montavimo procedūrų.

Oro sąlygos sandarinant

Kalbant apie šiluminį statybinių medžiagų judėjimą, sandariklis turėtų būti naudojamas, kai oro temperatūra yra nuo +5 °C iki +30 °C. Geriausia sandariklį naudoti esant vidutinei dienos temperatūrai. Jei įmanoma, sandarinimo nereikėtų atlikti, kai numatomi dideli temperatūros svyravimai dienos metu. Taip pat reikėtų vengti ekstremalių temperatūrų, naudojant sandariklį.

Sandariklių stingimo greitis priklauso nuo oro drėgmės. Esant aukštesnei temperatūrai ir drėgmei, sandariklis stingsta greičiau, nei esant žemesnei temperatūrai ir drėgmei.



Tinkama jungties konstrukcija ir matmenys nustatomi jau projektavimo metu. Atsižvelgiant į naudojamą medžiagą, klimato sąlygas, konstrukcijos įtempius ir kt., apskaičiuojami tinkami jungčių matmenys.

Jungties plotis

Jungties plotis labiausiai priklauso nuo judančių elementų, turinčių didelį poveikį jungčiai. Po montavimo elementai dėl aplinkos įtakos yra veikiami šilumos ir drėgmės. Medžiagos gali susitraukti.

Mažiausias jungties plotis, siekiant užtikrinti elementų judėjimą dėl deformacijos, gali būti apskaičiuojamas pagal šią formulę:

$$d_{min} = \frac{\Delta d}{M\%} 100 (\%)$$

d_{min} - minimalus jungties plotis

Δd - bendras jungties paslankumas dėl temperatūrinių, drėgmės pokyčių ir kitų galimų sąlygų (tiesioginės apkrovos, medžiagų susitraukimo ir pan.) statinio dalims. Šią vertę pastato projektavimo etape apskaičiuoja atitinkamas specialistas.

$M\%$ - deklaruojamas sandariklio galimas judėjimas

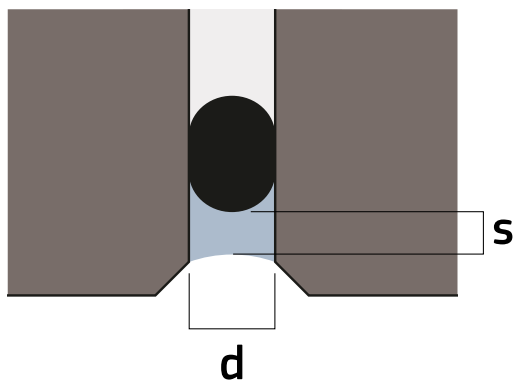
Pavyzdys

Jungčiai, kurios bendras judėjimas yra 6 mm ir kuri užsandarinama sandarikliu, turinčiu 25 % judėjimo galimybę, mažiausias jungties plotis yra 24 mm. Daugeliu atvejų rekomenduojamas fasado jungčių plotis yra 8–30 mm.

Mažiausias fasado elementų jungties plotis turėtų būti 6 mm, o mažiausias sandariklio gylis – 6 mm.

Sandariklio jungties pločio ir gylio santykis yra nuo 1:1 iki 3:1. Ideali jungtis yra santykiu 2:1.

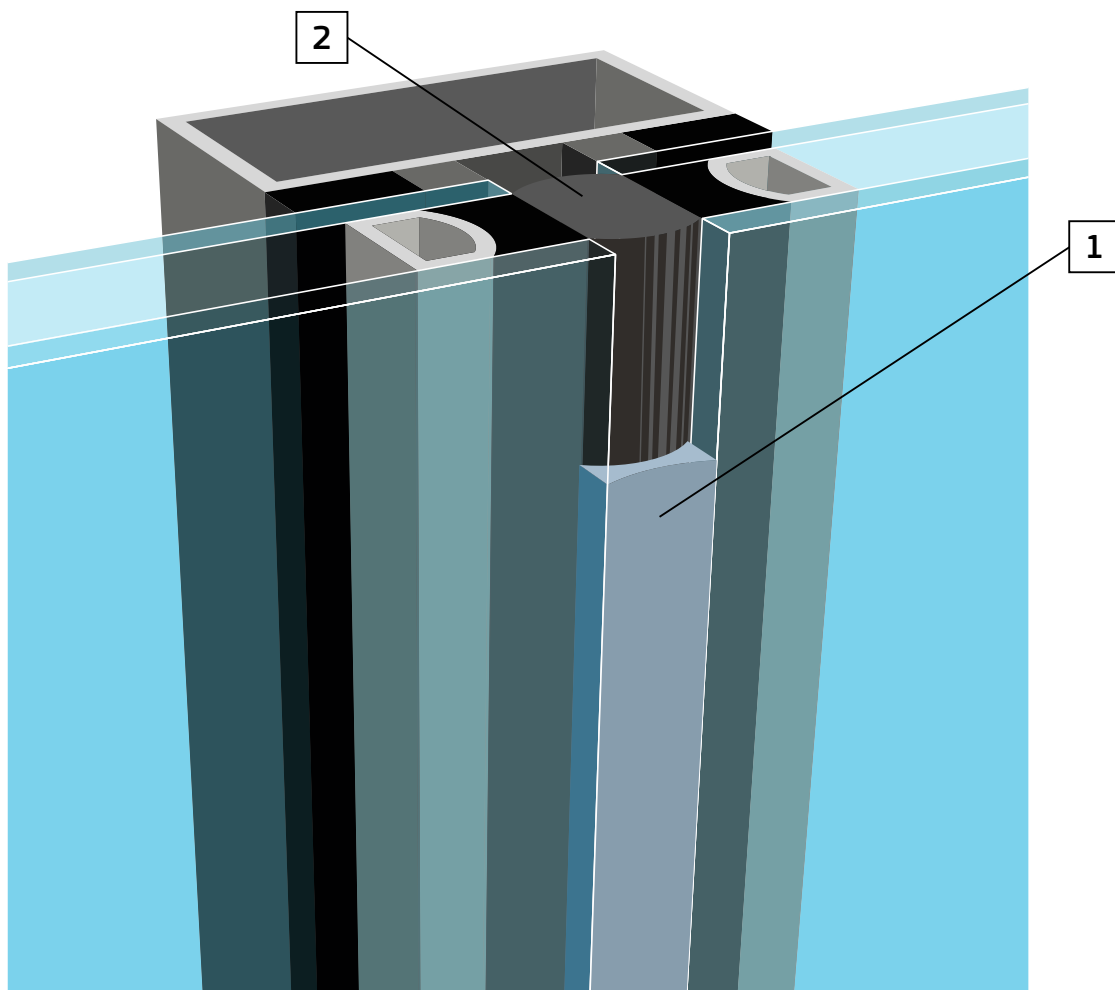
Sandariklio gylis neturėtų viršyti 12 mm.



Rekomenduojami sandariklių jungties gyliai pateikti lentelėje:

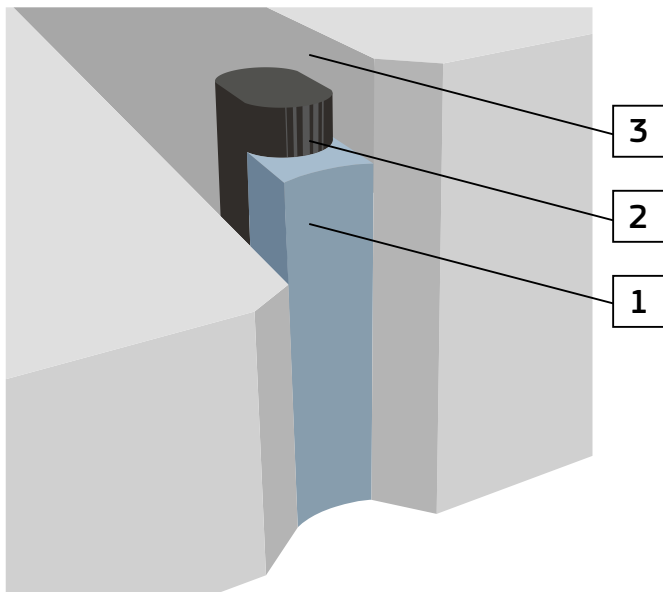
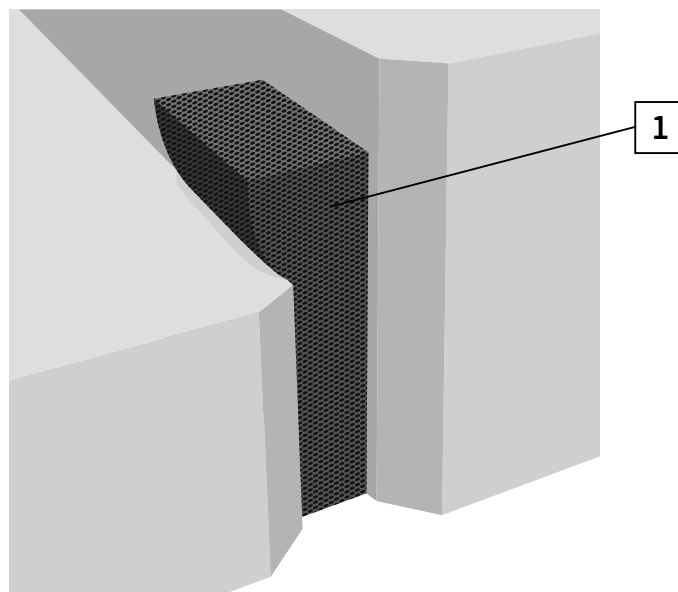
JUNGTIES PLOTIS d, mm	SANDARIKLIO GYLIS s, mm
6...12	6...8
12...24	$s = 0,5 d$
24...40	12

	VEIKSMAS	PRODUKTAS
1	Sandarinimas	Glazing Silicone stiklinimo silikonas / Building Silicone statybinis silikonas
2	Sandarinimo tarpinės montavimas	Backer Rod PE sandarinimo tarpinė





	VEIKSMAS	PRODUKTAS
A	1 Sandarinimas	Facade Joint Hybrid 25LM hibridinis hermetikas
	2 Sandarinimo tarpinės montavimas	Backer Rod PE sandarinimo tarpinė
B	1 Sandarinimas	PU Sealant Low Modulus poliuretalinis hermetikas
	2 Sandarinimo tarpinės montavimas	Backer Rod PE sandarinimo tarpinė
	3 Gruntavimas	Bet Primer gruntas
C	1 Sandarinimas	Expanding Tape 600 besiplečianti juosta

A, B

C


Jungčių sandarinimas



Valymas

Prieš sandarinant turi būti užtikrinta, kad jungčių paviršiai yra švarūs, lygūs, sausi ir pakankamai stabilūs.

Jei reikia, porėtus paviršius reikia nuvalyti abrazyvine medžiaga, o tada pašalinti visas atsilupusias daleles.

Neporėti paviršiai turi būti nuvalyti tirpikliu ir švaria, nesipūkuojančia medvilnine šluoste. Tirpiklio likučiai turėtų būti pašalinti prieš išgaruojant švaria šluoste.



Gruntavimas

Jei reikia, nuvalyti paviršiai turi būti gruntuojami tinkamu gruntu, kad pagerėtų sukibimas tarp sandariklio ir pagrindo.

Jungčių sandarinimas

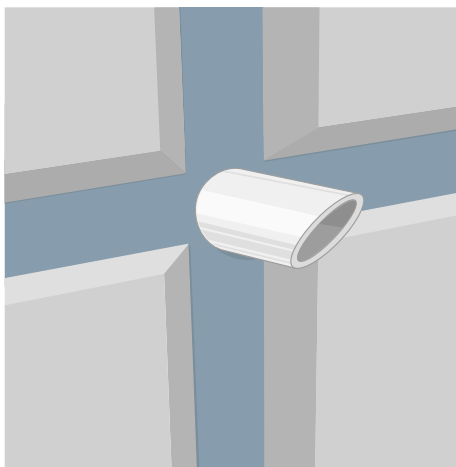


Sandarinio tarpinės montavimas

Po gruntavimo sandarinimo tarpinę įdėkite į jungtį. Sandarinimo tarpinės paskirtis yra užtikrinti tinkamą jungties storį, išvengti tripusio sukibimo ir tinkamai suformuoti sandariklį (santykinai didelį sandarinimo paviršių, palyginti su mažesne sandariklio apimtimi jungties viduryje). Priklausomai nuo konkrečios situacijos, naudojama uždarų arba atvirų porų sandarinimo tarpinė.

Sandarinio tarpinė sumontuojama taip, kad suteiktų jungties sandarikliui tinkamą gylį ir formą. Sumontavus uždarų porų sandarinimo tarpinę, reikia įsitikinti, kad nebus pažeistas pagrindo medžiagos paviršius, nes tai gali turėti įtakos netinkamam sukibiui, o išskiriančios dujos gali pakenkti sandarikliui (gali susidaryti burbuliukai). Sandarinimo tarpinės skersmuo turėtų būti maždaug 25 % didesnis už jungties plotį.

Jei reikia, kartu su sandarinimo tarpine reikia naudoti atitinkamus ventiliacijos priedus.



Jungties vėdinimas

Jungties vėdinimo poreikis priklauso nuo sienos konstrukcijos ir šilumos izoliacijos tipo, todėl jis visada turi būti pateiktas statybos projekte.

Norint užtikrinti tinkamą jungties vėdinimą, dažniausiai naudojami plastikiniai vamzdeliai, kurių vidinis skersmuo yra nuo 10 iki 15 mm. Tarpai tarp vamzdelių turėtų būti nurodyti projekte. Ventiliacijos vamzdeliai turi būti sudėti taip, kad lietaus vanduo nepatektų į sienos konstrukciją, o esant poreikiui, susikondensavęs vanduo jungtyje galėtų pašalinti. Prieš naudojant reikia patikrinti ventiliacijos vamzdelio ir naudojamo sandariklio suderinamumą.

Jungčių sandarinimas

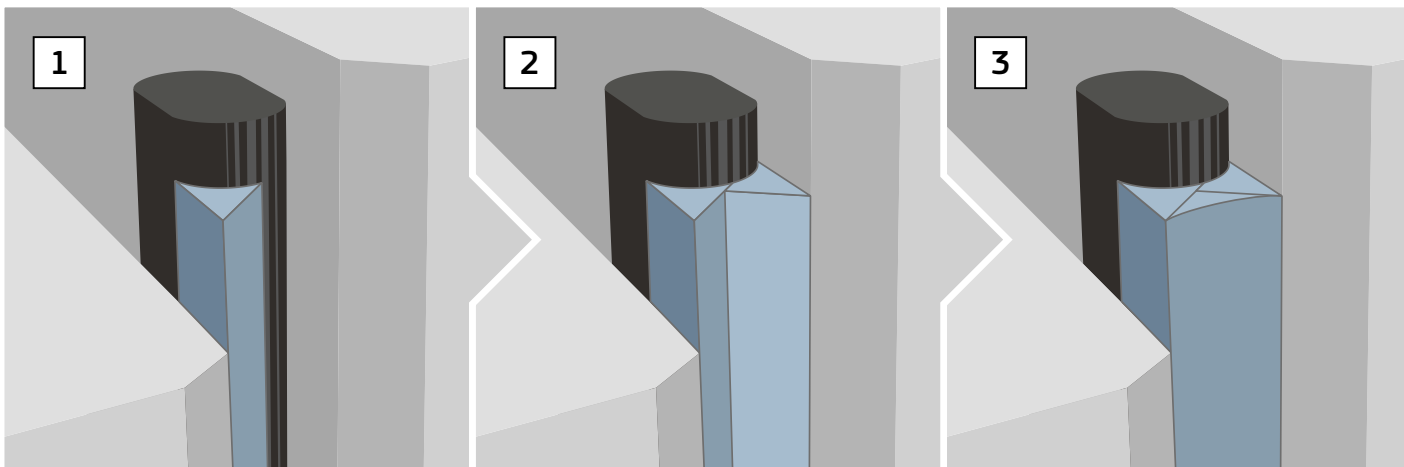


Sandarinimas

Po valymo, gruntavimo (jei reikia) ir sandarinimo tarpinės sumontavimo galima tepti sandariklį. Jei reikia, greta sujungimo esantys paviršiai turėtų būti apsaugoti nuo nešvarumų. Tuo tikslu dažniausiai naudojama apsauginė dažymo juosta.

Tolygiai ir sklandžiai tepkite sandariklį jungtyje naudodami tinkamą silikono pistoletą. Įsitinkite, kad nelieka oro tarpų nei tarp sandariklio ir sandarinimo tarpinės, nei tarp sandariklio ir pagrindo paviršiaus.

Norint gauti geriausią rezultatą, ypač esant platesnėms jungtims, sandariklį reikėtų tepti trimis etapais: iš pradžių palei kraštus, o tada per vidurį.



Jungčių sandarinimas



Įrankių naudojimas

Užtepęs sandariklį prie jungties, jį reikia šiek tiek prispausti prie pagrindo medžiagos ir paviršiaus šonų, kad būtų užtikrinta teisinga sandariklio padėtis ir forma jungtyje. Paprastai tam gali būti naudojami specialūs įrankiai ir mentelės. Kad būtų patogiau tepti, įrankiai prieš naudojant turėtų būti apdorojami pagalbinėmis priemonėmis, pvz., muiluotu vandeniu. Pagalbinė priemonė turėtų būti tepama tik ant lazdelės ar mentelės, bet ne tiesiai ant pagrindo ar sandariklio, nes tai gali neigiamai paveikti sukibimą. Pagalbinės priemonės ir sandariklio suderinamumas turėtų būti patikrintas prieš naudojant.

Visas perteklinis sandariklis turi būti pašalintas, o jo paviršius išlygintas. Nepaprastai svarbu, kad apdorojimas įrankiais ir išlyginimas būtų atliktas, kol nesusiformavo sandariklio plėvelė.

Jeigu buvo naudojamos apsauginės dažymo juostos, jas po apdorojimo įrankiais reikia nuimti.

Sandariklio išėiga

Sandariklio sunaudojimas priklauso nuo jungties dydžio. Apskaičiuojant bendrą sandariklio sunaudojimą, reikia atsižvelgti į materialinius nuostolius.

Numatomas sandariklio sunaudojimas linijiniais metrais – 600 ml tūrio pakuotės (be materialinių nuostolių).

JUNGTIES PLOTIS, mm	6	8	10	12	15	20	25	30	35
JUNGTIES GYLIS, mm									
6	16,7	12,5	10,0	8,3	6,7	5,0	4,0	3,3	2,9
8	12,5	9,4	7,5	6,3	5,0	3,8	3,0	2,5	2,1
10	10,0	7,5	6,0	5,0	4,0	3,0	2,4	2,0	1,7
12	8,3	6,3	5,0	4,2	3,3	2,5	2,0	1,7	1,4

■ Rekomenduojamas jungčių dydis

Jungčių sandarinimas

Sandarinimas šaltuoju metu

Norint pasiekti tinkamų rezultatų, paprastai reikėtų vengti sandarinimo darbų esant žemai temperatūrai, nes tai gali sukelti įvairių riziką. Ypatingais atvejais fasado siūlių sandarinimas gali būti atliekamas, kai temperatūra yra žemesnė nei +5 °C, už tai yra atsakingas montuotojas. Šaltu oru, be bendrųjų sandarinimo taisyklių, reikia atsižvelgti į šias aplinkybes ir reikalavimus.

- Sandarinimo metu oro temperatūra turi būti > -5 °C.
- Sandarinimas gali būti atliekamas tik esant sausam orui.
- Jungčių paviršiai turi būti sausi, švarūs, neapledėję ir nesnieguoti.
- Jei reikia, jungčių paviršius galima pakaitinti, kad būtų galima pašalinti drėgmę ir ledą. Nereikėtų kaitinti per daug, nes tai gali pažeisti elemento paviršius.
- Sandariklio temperatūra naudojimo metu turi būti nuo +20 °C iki +25 °C.
- Ką tik užteptiems sandarikliams reikėtų vengti didelių temperatūros svyravimų, kitaip sandariklis gali sutrūkti.
- Sandarinti galima tik tada, kai su darbu susiję drėgmės išgarinimo etapai yra visiškai baigti (betono džiovinimas).
- Esant žemai temperatūrai, sandariklis stingsta lėčiau nei įprastai, o sukibimas su pagrindu gali būti silpnesnis.

Sandarinimas šiltuoju metu

Norint pasiekti tinkamų rezultatų, paprastai reikėtų vengti sandarinimo darbų esant aukštai temperatūrai, nes tai gali sukelti įvairių riziką. Ypatingais atvejais fasado siūlių sandarinimas gali būti atliekamas, kai temperatūra yra aukštesnė nei +30 °C, už tai yra atsakingas montuotojas. Esant aukštesnei temperatūrai, kai kuriuose sandarikliuose gali susidaryti burbuliukų, kurie gali neigiamai paveikti jungtį ir turėti įtakos netinkamos jungties susidarymui. Karštu oru, be bendrųjų sandarinimo taisyklių, reikia atsižvelgti į šias aplinkybes ir reikalavimus:

- Sandarinti negalima, kai aplinkos oro temperatūra arba pagrindo temperatūra yra aukštesnė nei +40 °C.
- Norint sumažinti karšto oro pavojų, sandarinimo darbus reikėtų atlikti šešėlinėje pastato pusėje.
- Kai kuriais atvejais sandarinimas turėtų būti atliekamas tik ankstyvą rytą, vakare arba naktį.
- Sandariklio temperatūra darbo metu turėtų būti nuo +20 °C iki +25 °C.
- Ką tik užteptiems sandarikliams reikėtų vengti didelių temperatūros svyravimų, kitaip sandariklis gali sutrūkti.
- Esant aukštai temperatūrai, reikia atsižvelgti į tai, kad sandariklis stingsta greičiau ir apdoroti įrankiais lieka mažiau laiko.

Priežiūra ir taisymo būdai

Jungties pažeidimai

Fasado jungčių būklę reikėtų reguliariai stebėti ir vertinti, o prireikus – pašalinti pažeidimus. Laiku atlikus siūlės pataisymus, galima išvengti didelių konstrukcijos pažeidimų.

Pagrindiniai užsandarintų jungčių pažeidimai yra atkibimas nuo pagrindo ar sandariklio sukibimo problema, sandariklio įtrūkimai ar per didelis trapumas. Dėl jungčių pažeidimų pastatas gali praleisti vandenį ir drėgmę, gali būti pažeistas išorinis ar vidinis paviršius, pabloginta šilumos izoliacija ir pasikeisti pastato išvaizda.

Dažnos klaidos, galinčios sukelti jungčių pažeidimus:

- Fasado elementų montavimas ar projektavimo trūkumai
- Neteisingai parinktas sandariklis ar kitos medžiagos
- Statybinės konstrukcijos yra per drėgnos
- Paviršiai nebuvo tinkamai nuvalyti
- Netinkamai atliktas sandarinimas
- Sandariklio senėjimo procesas

Taisymo būdai

Jungčių taisymas priklauso nuo pažeidimų laipsnio ir paplitimo. Jungtis galima remontuoti dalinai arba atnaujinant visas fasado jungtis. Kartais gali reikėti pakeisti sandarinimo būdą ir pataisyti ar patobulinti fasado elementus prieš sandarinant.

Rekomenduojama atlikti dalinį jungčių remontą, kai pažeistų jungčių nėra daug, o remonto metu galima pašalinti pažeidimo priežastį. Naudinga ir praktiška yra atlikti bendrą remontą naudojant tos pačios rūšies sandariklį, kuri buvo naudojama iš pradžių. Seną sandariklį reikia pašalinti, o jungtis nuvalyti (pvz., nušlifuoti).

Visų fasadų jungčių remontas yra praktiškas sprendimas, kai dauguma jungčių yra pažeistos arba jų neįmanoma pataisyti atliekant dalinį remontą. Atnaujinti jungtis taip pat gali būti naudinga atnaujinant fasado paviršiaus apdailą, jei jungtys yra senesnės nei 15 metų arba, jei sandariklis, palyginti su pirminiu, yra pernelyg trapus.

Atsparių atmosferos poveikiui jungčių valymas

Tinkamai užteptos sandarikliu fasadinės jungtys arba remontinės jungtys nereikalauja papildomo valymo. Jungtys gali išsipurvinti, todėl pastato savininkas gali norėti jas nuvalyti dėl estetinių priežasčių.

Valant sandariklio jungtis, reikia atsižvelgti į šiuos dalykus:

- Prieš atliekant bet kokius valymo darbus, sandariklis turėtų būti visiškai sustingęs.
- Sandariklis neturėtų būti valomas mechaniškai abrazyvinėmis medžiagomis, nes jos gali pažeisti sandariklio paviršių.
- Reikėtų vengti valymo priemonių, kurių sudėtyje yra stiprių tirpiklių, nes jos gali pakeisti spalvą ir savybes.
- Rekomenduojama naudoti neutralias valymo priemones, pvz., IPA (neskiestas arba praskiestas vandeniu). Norint įsitikinti sandariklio ir valymo priemonės suderinamumu, rekomenduojama atlikti išankstinį bandymą ant mažų paviršių.
- Valymo priemonės kuo greičiau reikia pašalinti nuo sandariklio paviršiaus švariu vandeniu.
- Jei sandariklis buvo padengtas dažais ar bet kokia kita apdailos medžiaga, reikia vadovautis dažų gamintojo rekomendacijomis.



PENOSIL Premium Glazing Silicone stiklinimo silikonas

- **Neutralus** silikonas skirtas stiklinimo darbams, **žemo elastingumo modulio** ir pasižymintis puikiomis klijavimo savybėmis.
- Didelės **judėjimo galimybės ($\pm 25\%$)**, kad kompensuotų skirtingas jungties deformacijas neprarandant jos elastingumo ir sukibimo.
- **Atsparus** UV spinduliams, įvairioms oro sąlygoms ir senėjimo

CE EN 15651-1 F-EXT-INT-CC Class:25LM
EN 15651-2 G-CC Class:25LM

RAL 9005

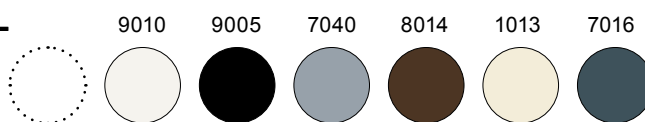


PENOSIL Premium Building Silicone statybinis silikonas

- **Neutralus** bendrosios paskirties silikoninis sandariklis, **žemo elastingumo modulio** ir pasižymintis puikiomis klijavimo savybėmis.
- Didelės **judėjimo galimybės ($\pm 25\%$)**, kad kompensuotų skirtingas jungties deformacijas neprarandant jos elastingumo ir sukibimo.
- **Atsparus** UV spinduliams, įvairioms oro sąlygoms ir senėjimo procesams.

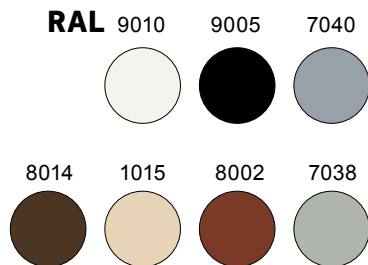
CE EN 15651-1 F-EXT-INT-CC Class:25LM
EN 15651-2 G-CC Class:25LM

RAL





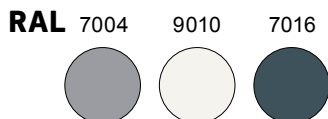
Jungčių sandarinimo gaminiai



PENOSIL Premium Facade Joint Hybrid 25LM hibridinis hermetikas

- **Visiškai atsparus oro sąlygoms** sandariklis apsaugo konstrukciją nuo UV spindulių, lietaus / sniego ir vėjo.
- **Didelės judėjimo galimybės**, kad kompensuotų skirtingas jungties deformacijas neprarandant jos elastingumo ir sukibimo.
- Sudėtyje nėra izocianatų, ftalatų ir turi **EC1+ sertifikatą**.

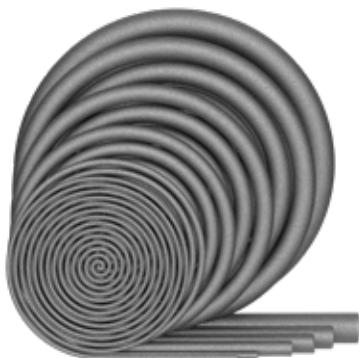
CE EN 15651-1 F-EXT-INT-CC Class:25LM



PENOSIL Premium PU Sealant Low Modulus poliuretalinis hermetikas

- **Visiškai atsparus oro sąlygoms** sandariklis apsaugo konstrukciją nuo UV spindulių, lietaus / sniego ir vėjo.
- **Didelės judėjimo galimybės**, kad kompensuotų skirtingas jungties deformacijas neprarandant jos elastingumo ir sukibimo.
- Šviri ir lygi elastinga jungtis, užtikrinanti **estetinę apdailą**.

CE EN 15651-1 F-EXT-INT-CC Class:25LM



PENOSIL Premium Backer Rod PE sandarinimo tarpinė

- Padeda sureguliuoti jungties gylį ir išvengti trišalio sandariklio sujungimo.
- Labai elastinga, suspaudžiama ir lengvai montuojama.
- Uždarų porų struktūra apsaugo nuo drėgmės ir oro absorbcijos.



PENOSIL Premium Expanding Tape 600 besiplečianti juosta

- Lipni savaime besiplečianti sandarinimo juosta, skirta jungtims, tiesiogiai veikiamoms labai atšiaurių oro sąlygų.
- Atspari vandeniui ir ultravioletiniams spinduliams, iki 600 Pa atsparumas liūtims.
- Nuolat elastinga, impregnuota ugniai atsparia polimerine dispersija.



BG1 patvirtinimas pagal DIN 18542



PENOSIL Premium BetPrimer gruntas

- Sukibimą gerinantis gruntas, skirtas porėtiems paviršiams apdoroti, kad būtų padidintas tvirtumas ir atsparumas dilimui.
- Sustiprina pagrindą, padaro jį atsparų temperatūros ir drėgmės pokyčiams.
- Vandens pagrindu, neturi kvapo ir sudėtyje nėra kenksmingų junginių, greitai džiūsta.



PENOSIL

Official distributor

Krimelte LT

Ateities g. 31B, 06326 Vilnius, Lietuva

Tel.: +370 5 23333553

Faks.: +370 5 2555775

El. paštas info@krimelte.lt

penosil.com