

## Vėdinamas fasadas

### 1. Bendroji informacija

Šioje montavimo instrukcijoje paaiškinta, kaip ETERNIT išorinių sienų gaminius montuoti prie apšiltintų vėdinamųjų atraminių konstrukcijų, pagamintų iš cinkuoto plieno ir pritvirtintų prie pagrindinės sienos. Čia pateikti pagrindiniai principai, kurių privalu laikytis. Jeigu norite sužinoti apie įvairius tvirtinimo variantus arba gauti papildomų patarimų, kreipkitės į ETERNIT BALTIC.

### 2. Fasado medžiagos

Dokumentas galioja šiems ETERNIT gaminiams:

CEDRAL	:	10 mm storio
OPERAL	:	9 mm storio
EQUITONE ( <i>Tectiva</i> )	:	8 mm storio

Duomenys apie gaminius ir informacija apie jų apdorojimą pateikti konkrečių gaminių informaciniuose lapuose, kuriuos galima gauti bendrovėje ETERNIT BALTIC.

Montuojant gaminius ant fasado arba lubų galima naudoti tik kalibruotas plokštes, nekalibruotas naudoti nerekomenduojama.

### 3. Panaudojimas

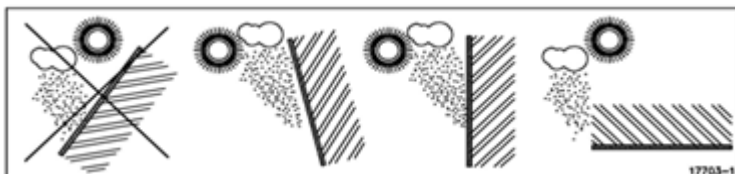
Šios instrukcijos taikomos pastatams iki tam tikro aukščio, kuriuos veikia tam tikra didžiausia faktinė vėjo apkrova konkrečioje vėjo zonoje. Didžiausias atstumas tarp atraminių profilių centrų yra susijęs su vyraujančiomis vėjo apkrovomis, atsižvelgiant į saugos veiksnius. Toliau pateiktoje lentelėje surašytos neįpareigojančios nurodomosios vėjo apkrovų vertės. Tikslias vertes galima rasti standarte EN 1991-1-4 (Eurokodas 1) ir nacionaliniuose montavimo dokumentuose (NAD).

Vieta	Pastato aukštis	Vidurinė fasado dalis		Kraštinė fasado dalis ir viena perdanga	
		Didžiausia faktinė vėjo apkrova	Didžiausias atstumas tarp atraminių profilių centrų	Didžiausia faktinė vėjo apkrova	Didžiausias atstumas tarp atraminių profilių centrų
Vėjo zona	m	N/m <sup>2</sup>	mm	N/m <sup>2</sup>	mm
Sausuma	0–10	650	600	1 000	500
Sausuma	10–20	800	600	1 200	500
Pakrantė	20–50* 0–20	1 000	500	1 500	400

\* Dailylenčių CEDRAL ir plokščių OPERAL nerekomenduojama montuoti ant aukštesnių kaip 20 m aukščio pastatų.

Kraštinė dalimi laikoma ne mažiau kaip 1 m nuo pastato krašto nutolusi dalis; jos plotis turi būti nustatytas konkrečiai, remiantis galiojančiais nacionaliniais standartais ir sąlygomis. Jeigu pasitaiko nuokrypių nuo nurodytų apkrovų ribų (pavyzdžiui, dėl tam tikrų vietovės sąlygų arba veiksnų, susijusių su forma), projekto ypatybes turi nustatyti statybos inžinieriai.

Kai fasado dailylentes veikia įvairios oro sąlygos (lietus, saulė), jos gali būti sumontuotos tik ant vertikalios arba pasvirusios atraminės konstrukcijos. Informacija apie gaminių tvirtinimą ant lubų pateikta konkrečiame montavimo vadove.



#### 4. Atraminė konstrukcija

##### 4.1. Bendroji informacija

Derėtų riboti cinkuoto plieno konstrukcijų naudojimą atšiaurių sąlygų aplinkoje, kur konstrukcinis plienas gali būti paveiktas korozijos, pavyzdžiui, jūrų pakrantėse. Jeigu norite šias konstrukcijas naudoti tokioje aplinkoje, pasitarkite su kvalifikuotais inžinieriais, informuodami juos apie vietos sąlygas.

*Atraminų konstrukcijų matmenys, susiję su šioms konstrukcijos tenkančiomis apkrovomis, turi atitikti atraminų konstrukcijų tiekėjo garantijos sąlygas. Šiame dokumente aptarta tik keletas bendrųjų principų.*

ETERNIT gaminamos didelio formato fasado plokštės tvirtinamos ant vertikalių atraminų profilių, pagamintų iš cinkuoto plieno. Vertikalūs atraminiai profiliai reguliuojamais aliuminio laikikliais tvirtinami prie pagrindinės sienos, išlaikant tam tikrą atstumą (atsižvelgiama į reikiamą šilumos izoliacijos storį ir oro erdmę).

Kai atraminė konstrukcija tvirtinama prie anksčiau pastatytos sienos, esančios už oro tarpo, reikia patikrinti šios sienos stabilumą. Jeigu siena gali būti nestabili (pavyzdžiui, dėl surūdijusių erdmės kablių), ją reikia sutvirtinti specialiais jungiamaisiais sienų inkariniais varžtais. Juos galima įsigyti kreipiantis į specializuotų tvirtinimo elementų gamintojus.

Atraminė struktūra turi būti pajėgi išlaikyti vėjo apkrovas, tenkančias pastatui, ir savo paties svorį.

- Didžiausias įlinkis veikiant įtempimui:  $\leq \text{perdanga}/300$
- Saugumo koeficientas apskaičiuojant atsparumą: 3

Visos atraminės struktūros dalys pagamintos iš Sendzimirio metodu cinkuoto plieno (275 g/m<sup>2</sup>).

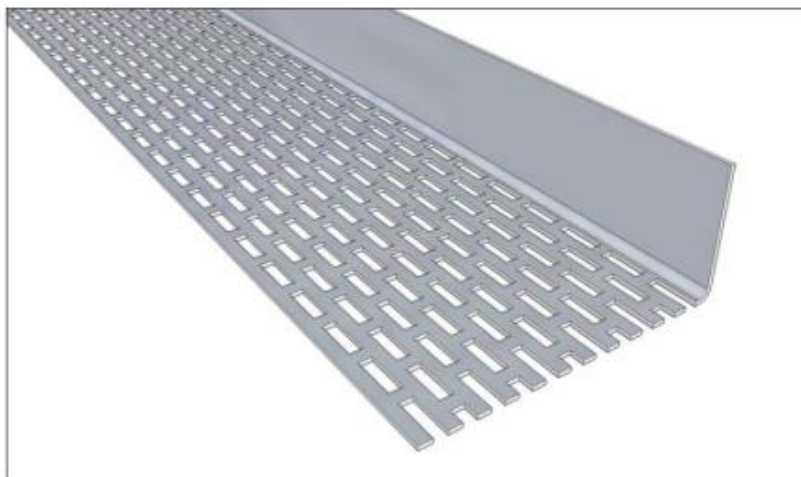
**Dėmesio! ETERNIT apkalos medžiagos visada turi būti montuojamos, įrengiant vėdinamą oro tarpą. Siekiant užtikrinti tinkamą vėdinimą, reikiamas vėdinamo tarpas įrengiamos apkalos apačioje, viršuje ir detalėse.**

Jeigu fasado plokštės bus prastai vėdinamos, gali kilti fizinių konstrukcijos problemų, be to, dėl drėgmės poveikio gali išryškėti plokščių, padengtų pusiau skaidria danga, spalvų skirtumai.

- Vėdinimo oro tarpas viršuje / apačioje:  $\geq 10 \text{ mm/m}$  arba  $100 \text{ cm}^2/\text{m}$  pločio

Pastato aukštis	0–10 m	10–20 m	20–50 m
Mažiausias vėdinamo oro tarpo plotis	20 mm	25 mm	30 mm

Vėdinamas oro tarpas tarp dailylentės ar plokštės nugaros ir termoizoliacijos arba galinės konstrukcijos turi būti apačioje užsandarintas perforuotu aliuminio sandarinimo profiliu. Šis profilis apsaugo nuo paukščių ir kenkėjų patekimo. Sandarinimo profilis atlenkta briauna yra tvirtinamas tarp medinio atraminio tašo ir dailylentės arba pradžios profilio. Tvirtinimo briauna yra ne storesnė kaip 1 mm.



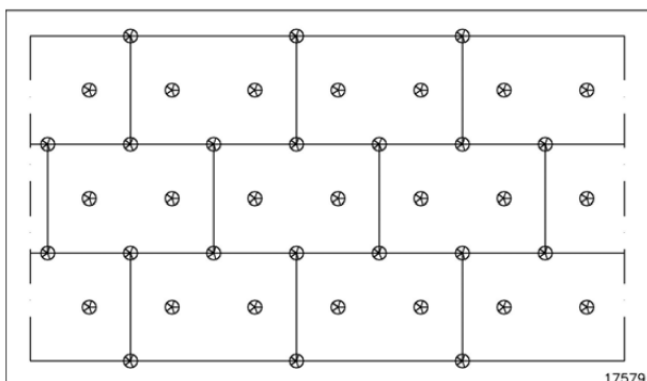
#### 4.2. Šilumos izoliacija

Gali būti naudojama tiek kieta (PUR, PIR, ...), tiek minkšta izoliacija (MW, ...). Izoliacija yra tinkama naudoti ant lengvo vėdinamo fasado jei atitinka priešgaisrinius reikalavimus. Izoliacija gali būti montuojama ant bet kokio tipo paviršių: plytų, klinčių, betono, medžio rėmo, ... Plokštės turi tolygiai priglusti prie vidinės dvigubos sienos. Izoliacija gali būti montuojama tiek dviem, tiek vienu sluoksniu. Dvisluksnio montavimo atveju pirmojo sluoksnio siūlės negali sutapti su antrojo sluoksnio siūlėmis, toks montavimas padidina atsparumą vėjo apkrovoms. Plokštės visada dedamos pakaitomis ir kampuose.

Izoliacija yra tvirtinama sintetinėmis izoliacijos tvirtinimo detalėmis pagal jos gamintojo nurodymus.

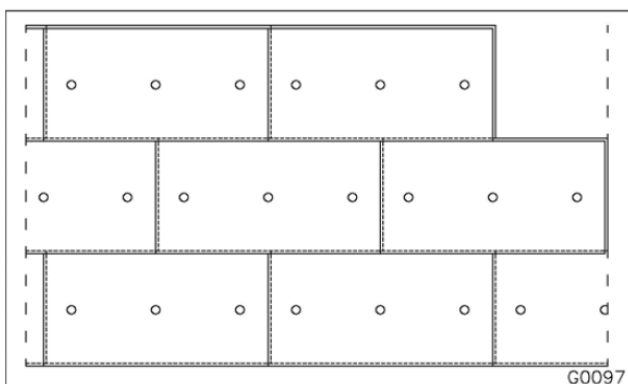
##### a) Minkšta šilumos izoliacija

Tvirtinant minkštas šilumos izoliacijos plokštes, vienam kvadratiniam metrui izoliacijos plokščių tenka ne mažiau kaip penkios šilumos izoliacijos tvirtinimo detalės; montuojama pagal toliau pateiktą pavyzdį. Rekomenduojama naudoti tik minkštą šilumos izoliaciją, padengtą juoda apsaugine vandeniui atsparia danga. Šilumos izoliacija montuojama pritvirtinus laikiklius ir prieš tvirtinant profiliuotus. Laikiklių vietose šilumos izoliacijos plokštėse prapjaunami plyšiai.



##### a) Kieta šilumos izoliacija

Tvirtinant kietas šilumos izoliacijos plokštes, turinčias liežuvėlių ir griovelių sistemą, vienai 600x1 200 mm dydžio plokštei užtenka 3 tvirtinimo detalių; montuojama pagal toliau pateiktą pavyzdį. Liežuvėlių ir griovelių sistema padeda užtikrinti, kad plokštės būtų sumontuotos tvarkingai. Plokštės montuojamos liežuvėliais į viršų. Norint padidinti atsparumą vėjui, siūles dar galima užklijuoti lipniaja juostele. Šiam tikslui derėtų naudoti tinkamą lipniąją juostelę, kurią galima įsigyti iš šilumos izoliacijos gamintojo. Šilumos izoliacija montuojama pritvirtinus laikiklius ir prieš tvirtinant metalinius profilius. Šilumos izoliacijos plokštės tvarkingai apipjaustomos aplink laikiklius. Sumontavę šilumos izoliaciją, įpjovus užpildykite šilumos izoliacijos putomis.

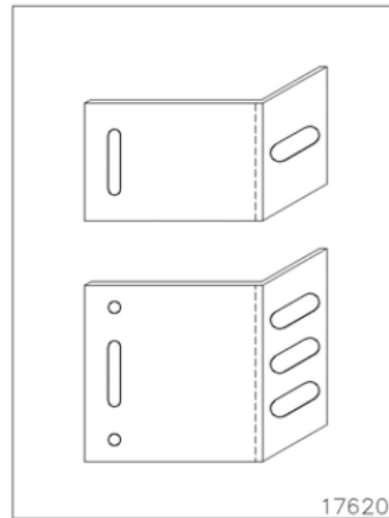
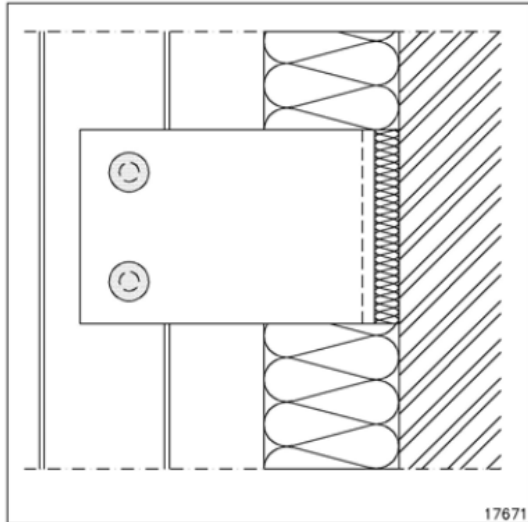


Horizontalius apkalos sujungimus geriausia padailinti ir užsandarinti pritvirtinant horizontalius sujungimo profilius, kuriuos galima įsigyti bendrovėje ETERNIT BALTIC. Jeigu sujungimus paliksite atvirus, primygtinai rekomenduojame šilumos izoliacijos plokštes padengti papildoma folija, tinkama įrengti po stogais (pavyzdžiui, ETERROOF).

#### 4.3. Atraminė profilių laikikliai.

Laikikliai leidžia pamažu keisti atstumą tarp atraminės konstrukcijos ir galinės plokščių pusės. Taigi galima nustatyti reikiamo pločio oro tarpą, įrengti šilumos izoliaciją ir panaikinti visus galinės sienos nelygumus.

Laikikliai gali būti įvairių rūšių, ir tai priklauso nuo atraminės konstrukcijos tiekėjo. Šiame dokumente atraminiai laikikliai schematiškai vaizduojami taip.



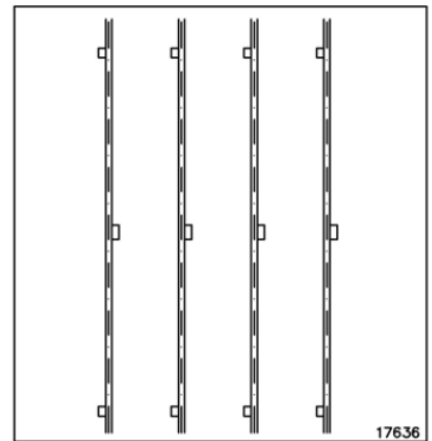
Atstumas tarp tvirtinimo detalių priklauso nuo patiriamos apkrovos (dėl vėjo apkrovų ir sunkio jėgos) ir cinkuoto plieno dalių atsparumo (šią vertę turi nurodyti cinkuoto plieno atraminės struktūros tiekėjas). Vėjo apkrovų apskaičiavimai atliekami, remiantis galiojančiais nacionaliniais standartais (EN 1991-1-4 (Eurokodas 1) ir nacionaliniais (NAD) standartais.

Geriausia, kad laikiklis nuo atraminės sienos būtų izoliuotas kietos šilumos izoliacijos medžiagos gabalu, pagal tiekėjo nurodymus.

Reguliuojamų laikiklių tvirtinimo prie atraminės konstrukcijos reikalavimai atskirai nustatomi kiekvienam projektui, atsižvelgiant į sienos, kuri bus uždengta apkalos medžiagomis, savybes ir būklę.

Apskritai rekomenduojama mažiausia ištraukimo jėgos vertė, tenkanti vienam tvirtinimo taškui, yra 3 kN (300 kg). Tačiau įgyvendinant kiekvieną projektą, šią vertę reikia patikrinti. Jeigu laikikliai montuojami prie betoninės arba vientisų plytų sienos, naudojami nerūdijančio plieno sraigtais (ne mažesnio kaip 7 mm skersmens) šešiakampėmis galvutėmis ir nailoniniais kaiščiais. Tačiau šių sraigtų negalima veržti per stipriai, kad nebūtų pažeisti nailoninių kaiščių sriegiai.

Montuojant laikiklius prie kitų paviršių (sienų, sumūrytų iš plytų su kiaurymėmis, aktyvo cemento ir pan.), reikia naudoti tinkamus tvirtinimo elementus, atsižvelgiant į traukos jėgą, atsirandančią dėl vėjo apkrovų, ir šlyties jėgą, atsirandančią dėl paties laikiklio svorio. Prireikus statybvietėje galima atlikti ištraukimo bandymą.

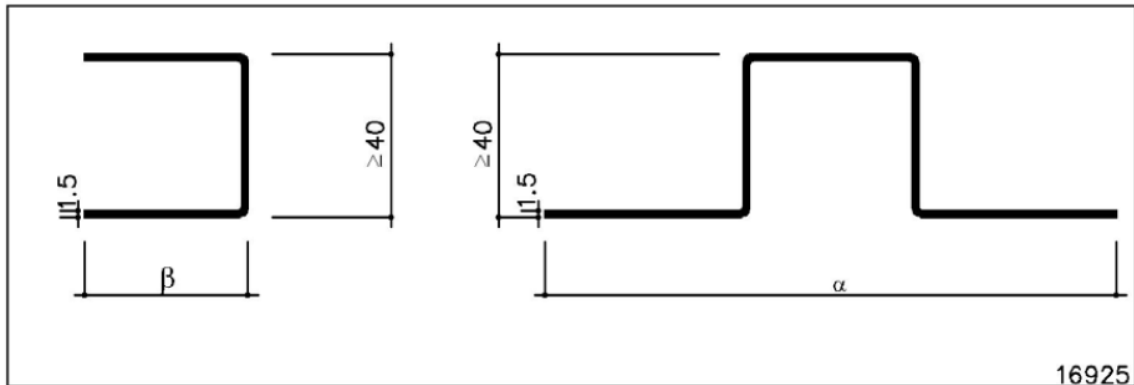


Norint įrengti stabilią atraminę konstrukciją, laikiklius galima pakaitomis pritvirtinti iš kairės ir iš dešinės pusės nuo cinkuoto plieno profilių. Jeigu atraminė siena yra nelygi, laikiklius būtina pritvirtinti tiesiai, kad cinkuoto plieno profiliai nepersisuktų. Profiliai prie laikiklių tvirtinami nerūdijančio plieno sraigtais arba kniedėmis.

#### 4.4. Cinkuoti atraminiai profiliai

[vairūs atraminių konstrukcijų tiekėjai gali gaminti skirtingų rūšių cinkuotas konstrukcijos dalis. Šiame dokumente cinkuotos dalys schematiškai pavaizduotos taip:

- $\Omega$  dalis: prie vertikalųjų fasado plokščių sujungimų;
- U dalis: vidurinė/tarpinė atrama.



Vertikalios cinkuotos dalys ir paviršius, kurį jos sukuria, turi būti lygūs.

- Didžiausias nelygumas:  $\leq L/1\ 000$ .

Atraminiai profiliai, pagaminti iš cinkuoto plieno, montuojami vertikaliai, kad besiskverbiantis ar besikondensuojantis vanduo galėtų nutekėti nuo galinės plokščių pusės paviršiaus. Fasado apkalos projekte turi būti parodyti ir atraminiai profiliai.

Atraminiai profiliai, pagaminti iš cinkuoto plieno, turi būti pakankamai platūs, kad saugotų nuo vandens ir prie jų būtų galima tinkamai sumontuoti tvirtinimo detales. Įrengiant vertikalius sujungimus, rekomenduojama naudoti šiek tiek platesnius negu mažiausio pločio atraminius profilius, kad būtų galima suderinti tam tikrus išlyginimo nuokrypas (ir taip išvengti vadinamųjų „oro kniedžių“).

	Atraminio profilio plotis	
	mažiausias plotis	rekomenduojamas plotis
Dailylentės CEDRAL sujungimai ( $\alpha$ )	70	70
Dailylentės CEDRAL, vidurinė/tarpinė atrama atramos ( $\beta$ )	40	40
Prikniedytos fasado plokštės, sujungimai ( $\alpha$ )	120	140
Prikniedytos fasado plokštės, vidurinė/tarpinė atrama ( $\beta$ )	40	40
Prikljuotos fasado plokštės, sujungimai ( $\alpha$ )	100	100
Prikljuotos fasado plokštės, vidurinė/tarpinė atrama ( $\beta$ )	40	40

Atsižvelgiant į perdangas (tai turi nurodyti cinkuotų atraminių konstrukcijų tiekėjas), cinkuoti profiliai turi būti pakankamo storio, kad išlaikytų jiems tenkančias apkrovas (dėl vėjo apkrovų ir sunkio jėgos). Be to, cinkuotos dalys turi būti gana storos dar ir todėl, kad prie jų būtų galima patikimai pritvirtinti tvirtinimo elementus.

- Cinkuotos dalies storis: mažiausias – 1,5 mm, didžiausias – 2,0 mm.

Cinkuotų profilių ilgį reikia riboti, kad būtų išvengta pernelyg didelio plėtimosi.

- Didžiausias cinkuotos dalies ilgis: 4,0 m.

#### 4.5. Tvirtinimo sistemos profilis – atraminis laikiklis

Tvirtinimo taškai turi būti pakankamai stiprūs, kad išlaikytų savo pačių svorį ir vėjo apkrovas.

Sujungimą tarp profilių ir laikiklių galima įrengti skirtingais būdais:

- su nerūdijančiojo plieno kniedėmis;
- su nerūdijančiojo plieno varžtais.

Tvirtinimo taškų skaičius priklauso nuo jiems tenkančios apkrovos.

Tarp vertikalių cinkuotų dalių būtina įrengti plėtimosi sujungimus (iš abiejų sujungimo pusių pritvirtinti laikiklius).

- Sujungimų, įrengiamų tarp cinkuotų dalių, plotis: 10 mm.

#### 4.6. Montavimo procedūra

Didelio formato fasado plokštės tvirtinant kniedėmis prie cinkuotos atraminės konstrukcijos, reikia atlikti šiuos veiksmus.

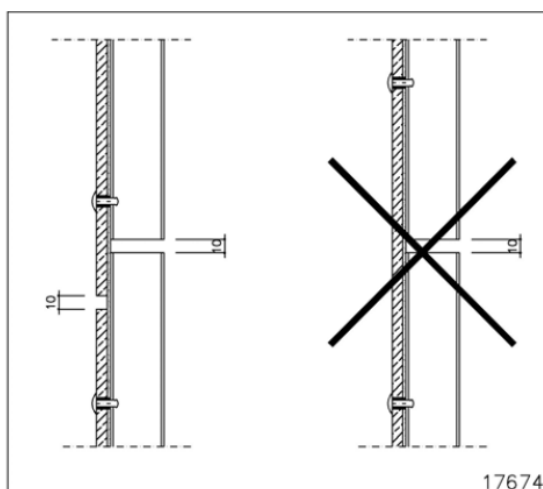
1. Pagal fasado apkalos montavimo projektą, naudodamiesi liniuote su svareliu arba lazeriniu gulsčiu, pažymėkite atstumus tarp atraminių profilių centrų.
2. Pritvirtinkite laikiklius.
3. Sumontuokite šilumos izoliaciją.
4. Atraminius profilius uždėkite ant laikiklių ir, pamažu reguliuodami laikiklius, išlyginkite profilius horizontaliai bei vertikaliai (didžiausias nelygumas turi būti mažesnis nei L/1 000).
5. Pritvirtinkite cinkuotus profilius.

#### 4.7. Vietos, į kurias atkreiptinas ypatingas dėmesys, – atraminės konstrukcijos ir fasado apkalos sąveikos taškai

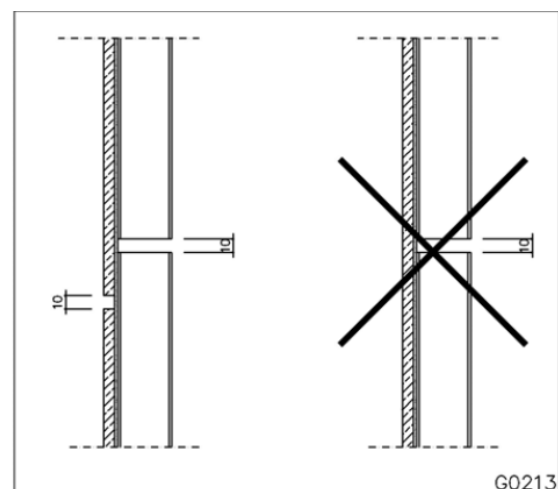
Projektuojant išorinių sienų apkalos atraminę konstrukciją, itin svarbu, kad cinkuotų dalių judėjimas būtų pritaikytas prie fasado apkalos sistemos ir nesukeltų fasado apkalos plokščių ar dailylenčių įtamos.

Cinkuotų dalių sujungimai visada turi atitikti tarp plokščių įrengtus sujungimus. Geriausia, kad sujungimas būtų tęsiamas tame pačiame aukštyje.

Prikiedyta



Priklijuota



#### 4.8 Tvirtinimo detalės

Dėmesio! Tvirtinant apkalą prie atraminės konstrukcijos, galima naudoti tik iš nerūdijančiojo plieno pagamintas tvirtinimo detales!

#### 5. Priedai<sup>1</sup>

Bendrovėje ETERNIT galite įsigyti šių priedų.

Perforuoti vėdinimo profiliai	Aliuminis	50x30x2 500 mm
Perforuoti vėdinimo profiliai	Aliuminis	70x30x2 500 mm
Perforuoti vėdinimo profiliai	Aliuminis	100x30x2 500 mm
Lanksti „Eterroof“ folija	Raudono polipropileno audinys	1,5x150 m

#### 6. Sveikatos ir saugos aspektai

Mechaniškai apdirbant plokštes, gali susidaryti dulkių, erzinančių kvėpavimo takus ir akis. Įkvėpus smulkių dulkių, kuriose yra kvarco, ypač tais atvejais, kai ilgą laiką įkvėpiamos didelės dulkių koncentracijos, galima susirgti plaučių ligomis, be to, tai didina susirgimo vėžiu pavojų. Atsižvelgiant į darbo sąlygas, turi būti įrengti reikiami dulkių ištraukimo ir (arba) vėdinimo įrenginiai. Išsamesnė informacija pateikta konkrečių gaminių saugos duomenų lapuose, užpildytuose pagal Direktyvos 1907/2006/EB 31 straipsnio reikalavimus.

#### 7. Išsamesnė informacija

Išsamesnė informacija apie įvairias apkalos plokštes pateikta ETERNIT BALTIC gaminių informacijos lapuose. Šiuos lapus galima rasti interneto svetainėje arba įsigyti paprašius telefonu. Be to, iš interneto svetainės galima atsisiųsti duomenis apie išorinius tiekėjus.

Šios montavimo instrukcijos pakeičia visus ankstesnius leidimus. ETERNIT BALTIC pasilieka teisę pakeisti šias instrukcijas iš anksto neperspėjusi. Skaitytojai turėtų pirmiausia įsitikinti, kad turi naujausią šio dokumento variantą. Negavus ETERNIT BALTIC leidimo, negalima keisti jokios šio teksto dalies.

Eternit Baltic  
UAB „Eternit Baltic“ J. Dalinkeviciaus g. 2H, Naujoji Akmenė, LT-85118 Lietuva  
Tel.: +370 (8) 425 56849 | Faks.: +370 (8) 425 56733  
Konsultacija telefonu: +370 (8) 425 56 999  
[www.eternit.lt](http://www.eternit.lt) [www.eternit.lv](http://www.eternit.lv) [www.eternit.ee](http://www.eternit.ee) [www.cedral.lt](http://www.cedral.lt)



<sup>1</sup> Naudokite tik ETERNIT priedus; jeigu nenaudosite standartinių ETERNIT priedų, galite netekti ETERNIT garantijos.