



architektūros
ir statybos
institutas

**Sienos – pamato šiluminių tiltelių analizė panaudojant
putstiklio blokelius FOAMGLAS® PERINSUL HL**

A+ energinio naudingumo klasės pastatams

ATASKAITA Nr. 191/20

Statybinės fizikos laboratorijos vadovas
Statybinės fizikos laboratorijos mokslo darbuotojas

Dr. Karolis Banionis
Juozas Ramanauskas

Kaunas 2020

Skaičiavimai atlikti remiantis Statybos Techninio Reglamento STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“ ir Standarto LST EN ISO 10211:2017 „Stybinų konstrukcijų šilumos tilteliai. Šilumos srautai ir paviršiaus temperatūros. Detalieji skaičiavimai“ reikalavimais.

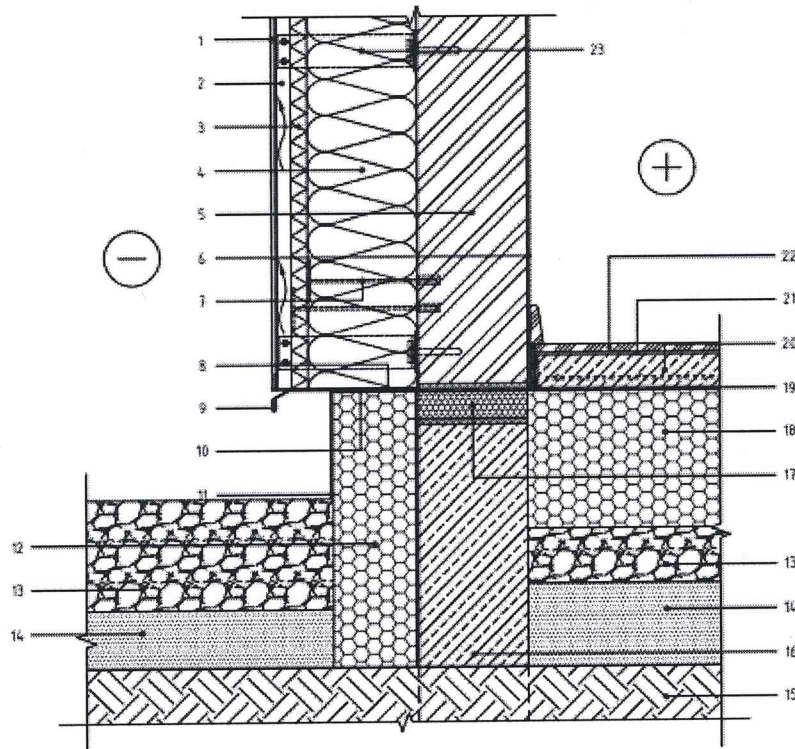
A 01.1 Vėdinamo fasado ir cokolio šiltinimo detalė panaudojant FOAMGLAS® PERINSUL HL

A 01.1

Šis sprendimas yra sukurtas kaip pagalbina priemonė projektuotiems, architektams instaliuotiems.
Prieš naudojant šią detalę pasiklauskite, ar tai yra paskutinė pasukta šio sprendimo versija svetainėje www.parc.lt.
Kataloga pateikti izoliacijos atamai bei šiluminių tiltelių versus yra apskaičiuoti ir galioja tik konkrečiam sprendimui.

VĖDINAMO FASADO IR COKOLIO ŠILTINIMO DETALĖ PANAUDOJANT FOAMGLAS® PERINSUL HL

M 1:10



1	Apdaila - lakštinė apdaila, d=6-10mm
2	Vėdinamas oro tarpas / Vertikalus T profilis, d=30mm
3	PAROC Cortex, d=30mm
4	PAROC Ultra, d=150mm
5	Mūro siena, d=200mm
6	Vidaus apdaila - tinkas, d=10mm
7	Tvirtinimo elementas
8	Cokolio profilis
9	Skardos lankstinys
10	Hydroizoliacija
11	Apdaila - tinkas, d=5mm
12	FOAMGLAS® Board T3+/T4+ / PAROC XES 300wj, d=150mm
13	Skalda

14	Smėlis
15	Gruntas
16	Rostverkas, d=200mm
17	FOAMGLAS Perinsul HL, plotis parenkamas pagal pamato ir mūro plotį
18	FOAMGLAS® Board T3+/T4+ / PAROC XES 300wj, storį žiūrėti detalesje G 01
19	Skiriamasis sluoksnis
20	Armuofoas išlyginamasis sluoksnis, d=60mm
21	Klijų sluoksnis, d=2-5mm
22	Grindų dangą, d=2-15mm
23	Sistemos tvirtinimo elementas su termoizoliacine tarpine

FOAMGLAS®

PAROC®

Ataskaita Nr. 191/20 „Sienos – pamato šiluminių tiltelių analizė panaudojant putstiklio blokelius FOAMGLAS® PERINSUL HL“
A+ energinio naudingumo klasės pastatams

Sienos detalę sudaro (iš išorės):

1. Termoizoliacinis sluoksnis PAROC Cortex, kurio storis $d = 30$ mm ir termoizoliacinės medžiagos projektinė šilumos laidumo koeficiento vertė $\lambda_{ds} = 0,034$ W/(m·K);
2. Termoizoliacinis sluoksnis PAROC Ultra, kurio storis $d = 200$ mm ir termoizoliacinės medžiagos projektinė šilumos laidumo koeficiento vertė $\lambda_{ds} = 0,036$ W/(m·K);
3. Laikančioji sienos konstrukcija – keramzitbartonio blokelių mūras, kurio storis $d = 200$ mm ir projektinė šilumos laidumo koeficiento vertė $\lambda_{ds} = 0,20$ W/(m·K);
4. Apdailos sluoksnis, kurio storis $d = 10$ mm ir projektinė šilumos laidumo koeficiento vertė $\lambda_{ds} = 1,0$ W/(m·K).

Išorinio ir vidinio paviršiaus šiluminės varžos priimtos: $R_{se} = 0,13$ m²·K/W ir $R_{si} = 0,13$ m²·K/W (vėdinamas fasadas).

Sienos šilumos perdavimo koeficientas $U_s = 0,1297$ W/(m²·K). Sienos storis 0,435 m.

Cokolio profilis (8) po termoizoliacine medžiaga skaičiavimuose priimtas plastikinis.

Grindų detalę sudaro:

1. Grindų danga, kurios storis $d = 15$ mm ir projektinė šilumos laidumo koeficiento vertė $\lambda_{ds} = 0,18$ W/(m·K);
2. Klijų sluoksnis, kurio storis $d = 5$ mm ir projektinė šilumos laidumo koeficiento vertė $\lambda_{ds} = 1,0$ W/(m·K);
3. Armuoto betono sluoksnis, kurios storis $d = 60$ mm ir projektinė šilumos laidumo koeficiento vertė $\lambda_{ds} = 2,5$ W/(m·K);
4. Skiriamasis sluoksnis. Plono sluoksnio šiluminė varža $R_q = 0,04$ m²·K/W;
5. Termoizoliacinis sluoksnis, kurios storis $d = 200$ mm iš ekstruzinio polistireno PAROC XES300wj, kurio deklaruojamoji šilumos laidumo koeficiento vertė $\lambda_D = 0,033$ W/(m·K) (50 mm storio plokštės); priedas dėl įdrėkimo $\Delta\lambda_\omega = 0,003$ W/(m·K); projektinė šilumos laidumo koeficiento vertė $\lambda_{ds} = 0,036$ W/(m·K);
6. FOAMGLAS® PERINSUL HL blokelių 50 mm storio ir 200 mm pločio, kurio projektinė šilumos laidumo koeficiento vertė $\lambda_{ds} = 0,058$ W/(m·K).

Grindų konstrukcijos šiluminė varža $R_f = 5,71$ m²·K/W.

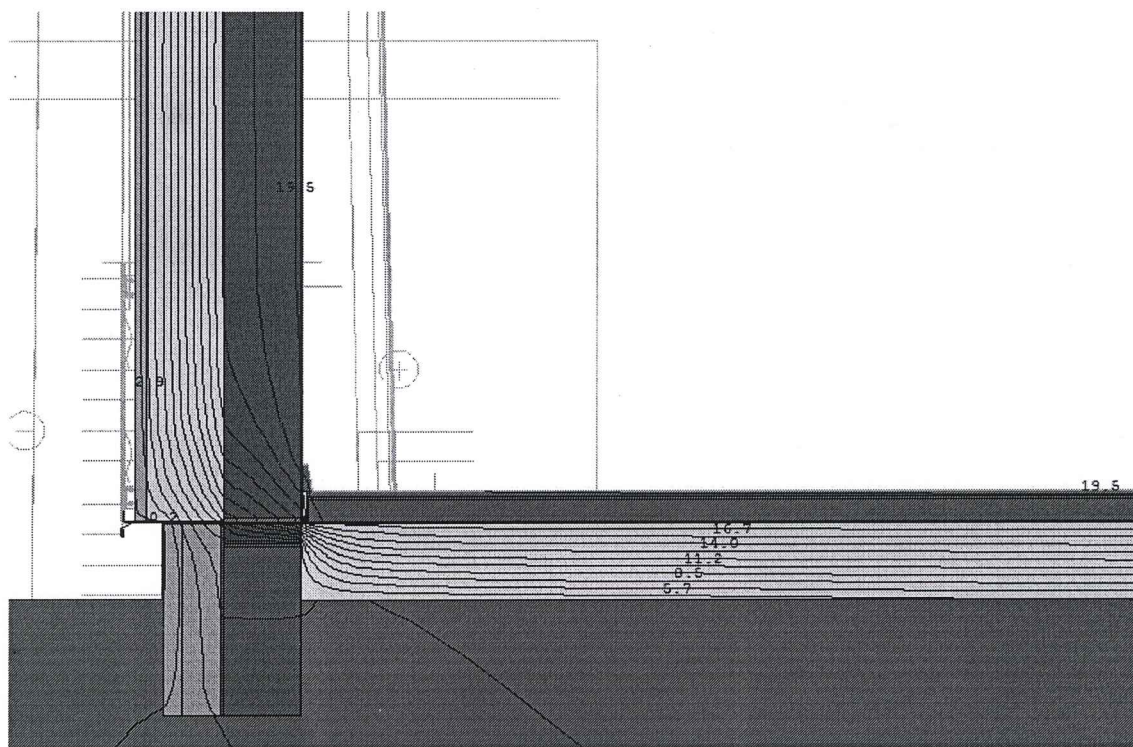
Grindų ant grunto būdingasis matmuo $B' = 4$ m. Sienos storis $d = 0,435$ m. Išorinio ir vidinio paviršiaus šiluminės varžos priimtos: $R_{si} = 0,17$ m²·K/W ir $R_{se} = 0,04$ m²·K/W. Grindų šilumos perdavimo koeficientas $U_f = 0,142$ W/(m²·K).

Vertinant papildomą pamato vertikalų apšiltinimą, kai rostverkas iš išorės apšiltintas termoizoliacine medžiaga iš ekstruzinio polistireno PAROC XES300wj, apšiltinimo bendras storis $d = 150$ mm. Termoizoliacinės medžiagos deklaruojamoji šilumos laidumo koeficiento vertė $\lambda_D = 0,033$ W/(m·K) (50 mm storio plokštės) ir $\lambda_D = 0,036$ W/(m·K) (100 mm storio plokštės); priedas dėl įdrėkimo $\Delta\lambda_\omega = 0,004$ W/(m·K); projektinė šilumos laidumo koeficiento vertė $\lambda_{ds} = 0,037$ W/(m·K) (50 mm storio plokštės) ir $\lambda_{ds} = 0,040$ W/(m·K) (100 mm storio plokštės).

Apšiltinimo gylis $D = 0,305$ m; pakraščio apšiltinimo pataisa $\Psi_g = -0,012$ W/(m·K). Grindų šilumos perdavimo koeficientas $U_f = 0,136$ W/(m²·K).

Siena-pamatas šiluminis tiltelis – $\Psi = 0,066$ W/(m·K).

Jeigu grindų šilumos izoliacijai naudoti dvi 100 mm storio ekstruzinio polistireno PAROC XES300wj plokštės, kurio deklaruojamoji šilumos laidumo koeficiento vertė $\lambda_D = 0,036 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ (100 mm storio plokštės); priedas dėl įdrėkimo $\Delta\lambda_w = 0,003 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$; projektinė šilumos laidumo koeficiento vertė $\lambda_{ds} = 0,039 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$, grindų šilumos perdavimo koeficiento vertė bus $U_f = 0,151 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$. Tai neatitiks A+ klasės gyvenamiesiems pastatams reikalavimo, kai norminė vertė $U_{f,N} = 0,14 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$.



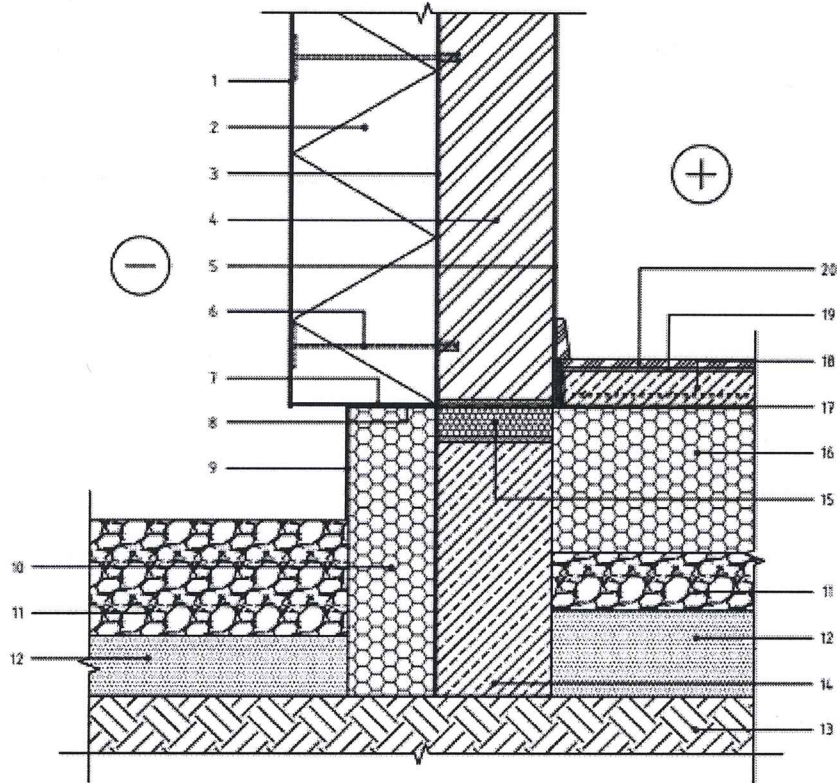
A 01.2 Tinkuojamo fasado ir cokolio šiltinimo detalė panaudojant FOAMGLAS® PERINSUL HL

A 01.2

Šis sprendimas yra sukurtas kaip pagalbiniame pabrėžime projekto etape, archyvuojama instalybinė schema.
Prieš naudojant šią detalę pasiūlykite, ar tai yra pakankamai panašus šio sprendimo versija svetainėje www.paroc.lt
Kataloge pateikti izoliacijos atstai bei dygtis tikslumui šilumos vertės yra apskaičiuotos ir galioja tik konkrečiam sprendimui.

TINKUOJAMO FASADO IR COKOLIO ŠILTINIMO DETALĖ PANAUDOJANT FOAMGLAS® PERINSUL HL

M 1:10



1	Išorės apdaila - išorinis sudėtinis tinkuojamos sistemos sluoksnis, d=10mm
2	PAROC Lizio 80, d=250mm
3	Klijų sluoksnis, d=5mm
4	Mūro siena, d=200mm
5	Vidaus apdaila - tinkas, d=90mm
6	Šilumos izoliacijos tvirtinimo elementas
7	Užbaigimo profiluotis
8	Hidroizoliacija
9	Apdaila - tinkas, d=5mm
10	PAROC XES 300wj / FOAMGLAS® Board T3+/T4+, d=150mm

11	Skalda
12	Smelis
13	Gruntas
14	Rostverkas, d=200mm
15	FOAMGLAS Perinsul HL, plotis parenkamas pagal pamatą ir mūro plotį
16	FOAMGLAS® Board T3+/T4+ / PAROC XES 300wj, storis išdėti detalėje G 01
17	Skiriamasis sluoksnis
18	Armotas išlyginamasis sluoksnis, d=60mm
19	Klijų sluoksnis, d=2-5mm
20	Grindų danga, d=2-15mm

FOAMGLAS®

PAROC

Ataskaita Nr. 191/20 „Sienos – pamato šiluminių tiltelių analizė panaudojant putstiklio blokelius FOAMGLAS® PERINSUL HL“
A+ energinio naudingumo klasės pastatams

Sienos detalę sudaro (iš išorės):

1. Tinkas, kurio storis $d = 10$ mm ir projektinė šilumos laidumo koeficiento vertė $\lambda_{ds} = 1,0$ W/(m·K);
2. Termoizoliacinis sluoksnis (PAROC Linio 10), kurio storis $d = 250$ mm ir termoizoliacinės medžiagos projektinė šilumos laidumo koeficiento vertė $\lambda_{ds} = 0,038$ W/(m·K) (kad tenkinti A+ klasės norminę vertę gyvenamiesiems pastatams ($U_N = 0,13$ W/(m²·K)));
3. Klijų sluoksnis, kurio storis $d = 5$ mm ir projektinė šilumos laidumo koeficiento vertė $\lambda_{ds} = 1,0$ W/(m·K);
4. Laikančioji sienos konstrukcija – keramzitbartonio blokelių mūras, kurio storis $d = 200$ mm ir projektinė šilumos laidumo koeficiento vertė $\lambda_{ds} = 0,20$ W/(m·K);
5. Apdailos sluoksnis, kurio storis $d = 10$ mm ir projektinė šilumos laidumo koeficiento vertė $\lambda_{ds} = 1,0$ W/(m·K).

Išorinio ir vidinio paviršiaus šiluminės varžos priimtos: $R_{se} = 0,04$ m²·K/W ir $R_{si} = 0,13$ m²·K/W.

Sienos šilumos perdavimo koeficientas $U_s = 0,1286$ W/(m²·K). Sienos storis 0,470 m.

Užbaigimo profilis (7) po termoizoliacine medžiaga skaičiavimuose priimtas plastikinis.

Grindų detalę sudaro:

1. Grindų danga, kurios storis $d = 15$ mm ir projektinė šilumos laidumo koeficiento vertė $\lambda_{ds} = 0,18$ W/(m·K);
2. Klijų sluoksnis, kurio storis $d = 5$ mm ir projektinė šilumos laidumo koeficiento vertė $\lambda_{ds} = 1,0$ W/(m·K);
3. Armuoto betono sluoksnis, kurios storis $d = 60$ mm ir projektinė šilumos laidumo koeficiento vertė $\lambda_{ds} = 2,5$ W/(m·K);
4. Skiriamasis sluoksnis. Plono sluoksnio šiluminė varža $R_q = 0,04$ m²·K/W;
5. Termoizoliacinis sluoksnis, kurios storis $d = 200$ mm iš ekstruzinio polistireno PAROC XES300wj, kurio deklaruojamoji šilumos laidumo koeficiento vertė $\lambda_D = 0,033$ W/(m·K) (50 mm storio plokštės); priedas dėl įdrėkimo $\Delta\lambda_\omega = 0,003$ W/(m·K); projektinė šilumos laidumo koeficiento vertė $\lambda_{ds} = 0,036$ W/(m·K);
6. FOAMGLAS® PERINSUL HL blokelis 50 mm storio ir 200 mm pločio, kurio projektinė šilumos laidumo koeficiento vertė $\lambda_{ds} = 0,058$ W/(m·K).

Grindų konstrukcijos šiluminė varža $R_f = 5,71$ m²·K/W.

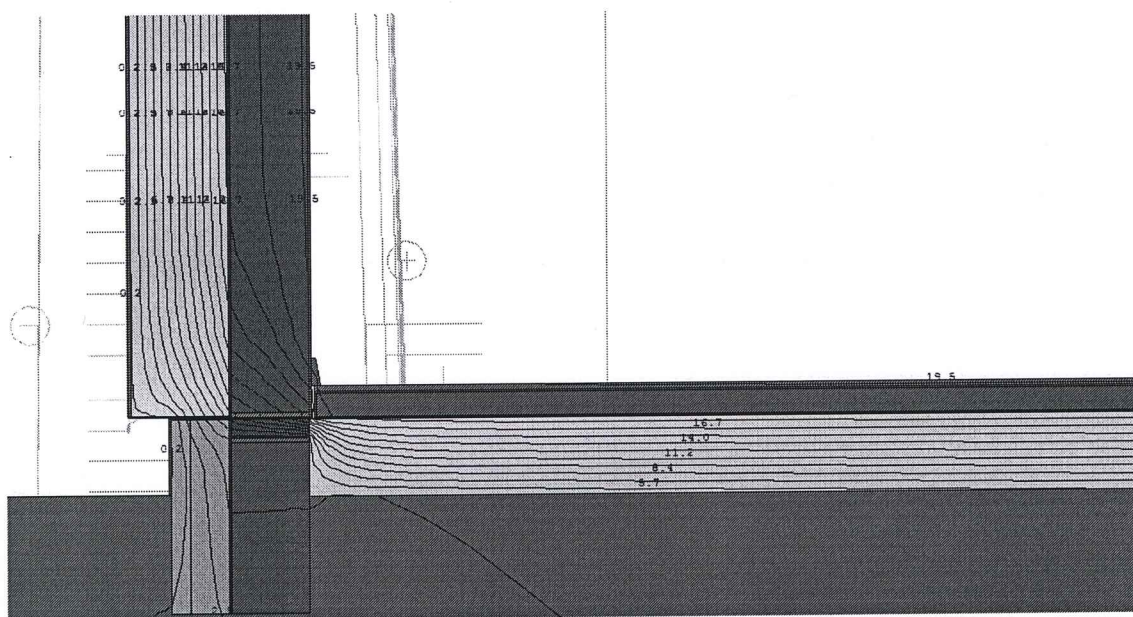
Grindų ant grunto būdingasis matmuo $B' = 4$ m. Sienos storis $d = 0,470$ m. Išorinio ir vidinio paviršiaus šiluminės varžos priimtos: $R_{si} = 0,17$ m²·K/W ir $R_{se} = 0,04$ m²·K/W. Grindų šilumos perdavimo koeficientas $U_f = 0,142$ W/(m²·K).

Vertinant papildomą pamato vertikalų apšiltinimą, kai rostverkas iš išorės apšiltintas termoizoliacine medžiaga iš ekstruzinio polistireno PAROC XES300wj, apšiltinimo bendras storis $d = 150$ mm. Termoizoliacinės medžiagos deklaruojamoji šilumos laidumo koeficiento vertė $\lambda_D = 0,033$ W/(m·K) (50 mm storio plokštės) ir $\lambda_D = 0,036$ W/(m·K) (100 mm storio plokštės); priedas dėl įdrėkimo $\Delta\lambda_\omega = 0,004$ W/(m·K); projektinė šilumos laidumo koeficiento vertė $\lambda_{ds} = 0,037$ W/(m·K) (50 mm storio plokštės) ir $\lambda_{ds} = 0,040$ W/(m·K) (100 mm storio plokštės).

Apšiltinimo gylis $D = 0,305$ m; pakraščio apšiltinimo pataisa $\Psi_g = -0,012$ W/(m·K). Grindų šilumos perdavimo koeficientas $U_f = 0,136$ W/(m²·K).

Siena-pamatas šiluminis tiltelis – $\Psi = 0,071 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$.

Jeigu grindų šilumos izoliacijai naudoti dvi 100 mm storio ekstruzinio polistireno PAROC XES300wj plokštės, kurio deklaruojamoji šilumos laidumo koeficiento vertė $\lambda_D = 0,036 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ (100 mm storio plokštės); priedas dėl įdrėkimo $\Delta\lambda_\omega = 0,003 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$; projektinė šilumos laidumo koeficiento vertė $\lambda_{ds} = 0,039 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$, grindų šilumos perdavimo koeficiento vertė bus $U_f = 0,151 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$. Tai neatitiks A+ klasės gyvenamiesiems pastatams reikalavimo, kai norminė vertė $U_{fN} = 0,14 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$.



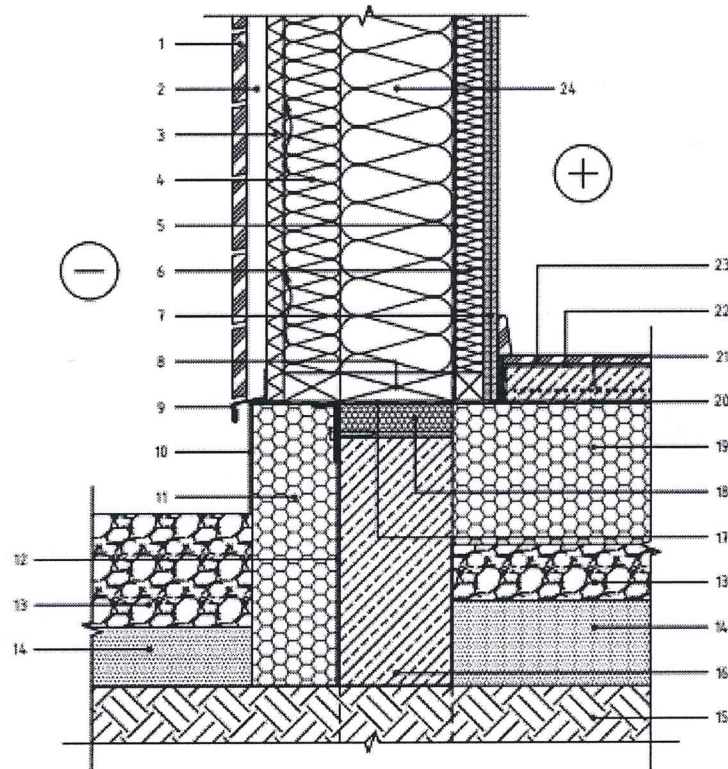
A 01.3 Karkasinės sienos ir cokolio šiltinimo detalė panaudojant FOAMGLAS® PERINSUL HL

A 01.3

Šis sprendimas yra sukurtas kaip pagalbiniė priemonė projektuojama, architektama ir statybiniams.
Prieš naudojant šią detalę pasitikrinkite, ar tai yra paskutinė versija šio sprendimo versija svetainėje www.parc.lt
Kataloge pateikti izoliacijos storiai bei ilginių šiluminių tilčių vertės yra apytikslūs ir gali būti koreguojami sprendimui.

KARKASINĖS SIENOS IR COKLIO ŠILTINIMO DETALĖ PANAUDOJANT FOAMGLAS® PERINSUL HL

M 1:10



1	Išorės apdaila - lentų apkalta, d=20mm
2	Vėdinamas oro tarpas, d=30mm
3	PAROC Cortex, d=30mm
4	PAROC Ultra, d=100mm
5	Orą ir garus izoliuojantis sluoksnis PAROC XMV 020 bas
6	PAROC Ultra, d=50mm
7	Vidaus apdaila - g/k plokštė, d=25mm
8	Karkaso elementas
9	Skardos lankšnys
10	Apdaila - tinkas, d=5mm
11	PAROC XES 300wj / FOAMGLAS® Board T3+/T4+, d=150mm
12	Klijai, d=5mm

13	Skarda
14	Smėlis
15	Gruntas
16	Rostverkas, d=200mm
17	Hidroizoliacija
18	FOAMGLAS® Perinsul HL, plotis parenkamas pagal pamatą ir mūro plotį
19	FOAMGLAS® Board T3+/T4+ / PAROC XES 300wj, storį žiūrėti detalėje G 01
20	Skiriamasis sluoksnis
21	Armuotas išlyginamasis sluoksnis, d=60mm
22	Klijų sluoksnis, d=2-5mm
23	Grindų dangas, d=2-15mm
24	PAROC Ultra, d=200mm

 **FOAMGLAS®**

 **PAROC®**

Ataskaita Nr. 191/20 „Sienos – pamato šiluminių tiltelių analizė panaudojant putstiklio blokelius FOAMGLAS® PERINSUL HL“
A+ energinio naudingumo klasės pastatams

Sienos detalę sudaro (iš išorės):

1. Termoizoliacinis sluoksnis PAROC Cortex, kurio storis $d = 30$ mm ir termoizoliacinės medžiagos projektinė šilumos laidumo koeficiento vertė $\lambda_{ds} = 0,034$ W/(m·K);
2. Termoizoliacinis sluoksnis PAROC Ultra, kurio storis $d = 50$ mm ir termoizoliacinės medžiagos projektinė šilumos laidumo koeficiento vertė $\lambda_{ds} = 0,046$ W/(m·K) (įvertinama medinio karkaso įtaka);
3. Termoizoliacinis sluoksnis PAROC Ultra, kurio storis $d = 200$ mm ir termoizoliacinės medžiagos projektinė šilumos laidumo koeficiento vertė $\lambda_{ds} = 0,046$ W/(m·K) (įvertinama medinio karkaso įtaka);
4. Orą ir garus izoliuojantis sluoksnis $R_q = 0,04$ m²·K/W;
5. Termoizoliacinis sluoksnis PAROC Ultra, kurio storis $d = 50$ mm ir termoizoliacinės medžiagos projektinė šilumos laidumo koeficiento vertė $\lambda_{ds} = 0,047$ W/(m·K) (įvertinama medinio karkaso įtaka);
6. Apdailos sluoksnis iš gipso kartono plokščių, kurio storis $d = 25$ mm ir projektinė šilumos laidumo koeficiento vertė $\lambda_{ds} = 0,25$ W/(m·K).
Išorinio ir vidinio paviršiaus šiluminės varžos priimtos: $R_{se} = 0,13$ m²·K/W ir $R_{si} = 0,13$ m²·K/W (vėdinamas fasadas).

Sienos šilumos perdavimo koeficientas $U_s = 0,1285$ W/(m²·K). Sienos storis 0,360 m.

Grindų detalę sudaro:

1. Grindų danga, kurios storis $d = 15$ mm ir projektinė šilumos laidumo koeficiento vertė $\lambda_{ds} = 0,18$ W/(m·K);
2. Klijų sluoksnis, kurio storis $d = 5$ mm ir projektinė šilumos laidumo koeficiento vertė $\lambda_{ds} = 1,0$ W/(m·K);
3. Armuoto betono sluoksnis, kurios storis $d = 60$ mm ir projektinė šilumos laidumo koeficiento vertė $\lambda_{ds} = 2,5$ W/(m·K);
4. Skiriamasis sluoksnis. Plono sluoksnio šiluminė varža $R_q = 0,04$ m²·K/W;
5. Termoizoliacinis sluoksnis, kurios storis $d = 200$ mm iš ekstruzinio polistireno PAROC XES300wj, kurio deklaruojamoji šilumos laidumo koeficiento vertė $\lambda_D = 0,033$ W/(m·K) (50 mm storio plokštės); priedas dėl įdrėkimo $\Delta\lambda_\omega = 0,003$ W/(m·K); projektinė šilumos laidumo koeficiento vertė $\lambda_{ds} = 0,036$ W/(m·K);
6. FOAMGLAS® PERINSUL HL blokėlis 50 mm storio ir 200 mm pločio, kurio projektinė šilumos laidumo koeficiento vertė $\lambda_{ds} = 0,058$ W/(m·K).
Grindų konstrukcijos šiluminė varža $R_f = 5,71$ m²·K/W.

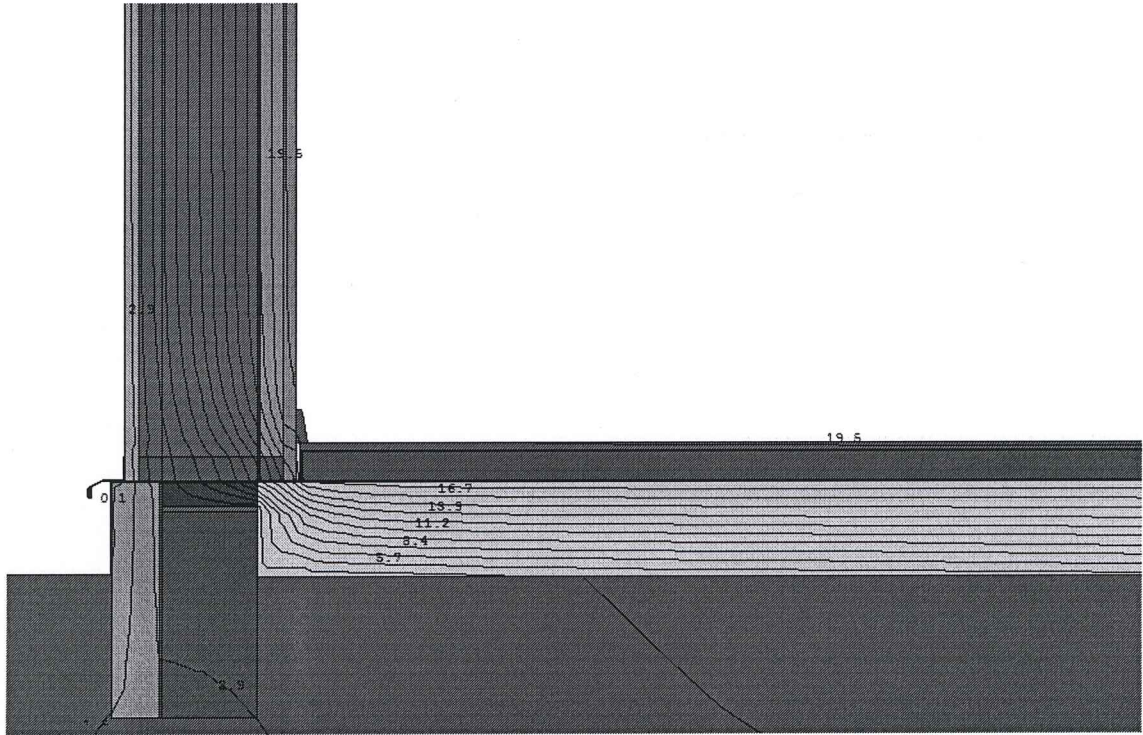
Grindų ant grunto būdingasis matmuo $B' = 4$ m. Sienos storis $d = 0,360$ m. Išorinio ir vidinio paviršiaus šiluminės varžos priimtos: $R_{si} = 0,17$ m²·K/W ir $R_{se} = 0,04$ m²·K/W. Grindų šilumos perdavimo koeficientas $U_f = 0,143$ W/(m²·K).

Vertinant papildomą pamato vertikalų apšiltinimą, kai rostverkas iš išorės apšiltintas termoizoliacine medžiaga iš ekstruzinio polistireno PAROC XES300wj, apšiltinimo bendras storis $d = 100$ mm. Termoizoliacinės medžiagos deklaruojamoji šilumos laidumo koeficiento vertė $\lambda_D = 0,036$ W/(m·K) (100 mm storio plokštės); priedas dėl įdrėkimo $\Delta\lambda_\omega = 0,004$ W/(m·K); projektinė šilumos laidumo koeficiento vertė $\lambda_{ds} = 0,040$ W/(m·K) (100 mm storio plokštės).

Apšiltinimo gylis $D = 0,305$ m; pakraščio apšiltinimo pataisa $\Psi_g = -0,009$ W/(m·K). Grindų šilumos perdavimo koeficientas $U_f = 0,138$ W/(m²·K).

Siena-pamatas šiluminis tiltelis – $\Psi = 0,014$ W/(m·K).

Jeigu grindų šilumos izoliacijai naudoti dvi 100 mm storio ekstruzinio polistireno PAROC XES300wj plokštės, kurio deklaruojamoji šilumos laidumo koeficiento vertė $\lambda_D = 0,036 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ (100 mm storio plokštės); priedas dėl įdrėkimo $\Delta\lambda_\omega = 0,003 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$; projektinė šilumos laidumo koeficiento vertė $\lambda_{ds} = 0,039 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$, grindų šilumos perdavimo koeficiento vertė bus $U_f = 0,152 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$. Tai neatitiks A+ klasės gyvenamiesiems pastatams reikalavimo, kai norminė vertė $U_{f,N} = 0,14 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$.



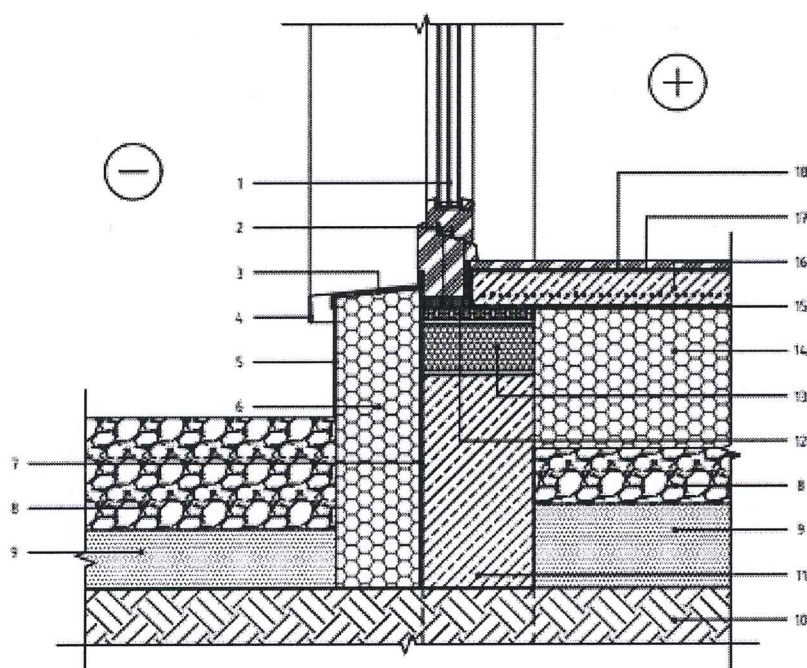
A 01.4 Lango konstrukcijos ir cokolio šiltinimo detalė panaudojant FOAMGLAS® PERINSUL HL

A 01.4

Šis aprašymas yra sukurtas kaip pagalbini priemonė projektuoti, architektura imalgybinėms.
 Prasti naudoti šią detalę pasiskirti, ar tai yra pakartoti pasiskirti šio aprašymo versija. Visiškai www.parc.lt
 Kadangi patikrinti konstrukcija stovai bei šilumą šilumą šilumą yra apskaičiuota ir galioja tik kombinacijai aprašymui.

LANGO KONSTRUKCIJOS IR COKOLIO ŠILTINIMO
 DETALĖ PANAUDOJANT FOAMGLAS PERINSUL® HL

M 1:10



1	Langas
2	Tarpinė
3	Perimetrinė sandarinimo juosta
4	Skardos lankstinys
5	Tinkas, d=5mm
6	PAROC XES 300wj / FOAMGLAS® Board T3+/T4+, d=150mm
7	Klijai, d=5mm
8	Skalda
9	Smelis
10	Gruntas
11	Rostverkas, d=200mm

12	Cementinė plokštė, d=20mm
13	FOAMGLAS Perinsul HL, pločio parinkamas pagal pamato ir mūro plotį
14	FOAMGLAS® Board T3+/T4+ / PAROC XES 300wj, storį šiuo metu detalėje G 01
15	Skiriamasis sluoksnis
16	Armuotas išlyginamasis sluoksnis, d=60mm
17	Klijų sluoksnis, d=2-5mm
18	Grindu dangą, d=2-15mm
19	Sistemos tvirtinimo elementas su termozolizacine tarpine

FOAMGLAS®

PAROC

Ataskaita Nr. 191/20 „Sienos – pamato šiluminių tiltelių analizė panaudojant putstiklio blokelių FOAMGLAS® PERINSUL HL“
 A+ energinio naudingumo klasės pastatams

Kad lango šilumos perdavimo koeficientas atitiktų A+ klasės norminę vertę gyvenamiesiems pastatams ($U_N = 0,9 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$) lango detalę priimu 120 mm (vietoj 84 mm) storio elementą, kurio šilumos laidumo koeficiento vertė $\lambda_{ds} = 0,13 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ (tokia šilumos laidumo koeficiento vertė priimama langų šiluminių savybių skaičiavime pagal standartą LST EN 10077-2). Tokios detalės šilumos perdavimo koeficiento vertė $U_l = 0,915 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

Išorinio ir vidinio paviršiaus šiluminės varžos priimtos: $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ ir $R_{si} = 0,13 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$.

Grindų detalę sudaro:

1. Grindų danga, kurios storis $d = 15 \text{ mm}$ ir projektinė šilumos laidumo koeficiento vertė $\lambda_{ds} = 0,18 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$;
2. Klijų sluoksnis, kurio storis $d = 5 \text{ mm}$ ir projektinė šilumos laidumo koeficiento vertė $\lambda_{ds} = 1,0 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$;
3. Armuoto betono sluoksnis, kurios storis $d = 60 \text{ mm}$ ir projektinė šilumos laidumo koeficiento vertė $\lambda_{ds} = 2,5 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$;
4. Skiriamasis sluoksnis. Plono sluoksnio šiluminė varža $R_q = 0,04 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$;
5. Termoizoliacinis sluoksnis, kurios storis $d = 200 \text{ mm}$ iš ekstruzinio polistireno PAROC XES300wj, kurio deklaruojamoji šilumos laidumo koeficiento vertė $\lambda_D = 0,033 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ (50 mm storio plokštės); priedas dėl įdrėkimo $\Delta\lambda_\omega = 0,003 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$; projektinė šilumos laidumo koeficiento vertė $\lambda_{ds} = 0,036 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$;
6. FOAMGLAS® PERINSUL HL blokelis 80 mm storio ir 200 mm pločio, kurio projektinė šilumos laidumo koeficiento vertė $\lambda_{ds} = 0,058 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$.

Grindų konstrukcijos šiluminė varža $R_f = 5,71 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$.

Grindų ant grunto būdingasis matmuo $B' = 4 \text{ m}$. Sienos storis $d = 0,120 \text{ m}$. Išorinio ir vidinio paviršiaus šiluminės varžos priimtos: $R_{si} = 0,17 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ ir $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$. Grindų šilumos perdavimo koeficientas $U_f = 0,145 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

Vertinant papildomą pamato vertikalų apšiltinimą, kai rostverkas iš išorės apšiltintas termoizoliacine medžiaga iš ekstruzinio polistireno PAROC XES300wj, apšiltinimo bendras storis $d = 150 \text{ mm}$. Termoizoliacinės medžiagos deklaruojamoji šilumos laidumo koeficiento vertė $\lambda_D = 0,033 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ (50 mm storio plokštės) ir $\lambda_D = 0,036 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ (100 mm storio plokštės); priedas dėl įdrėkimo $\Delta\lambda_\omega = 0,004 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$; projektinė šilumos laidumo koeficiento vertė $\lambda_{ds} = 0,037 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ (50 mm storio plokštės) ir $\lambda_{ds} = 0,040 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ (100 mm storio plokštės).

Apšiltinimo gylis $D = 0,305 \text{ m}$; pakraščio apšiltinimo pataisa $\Psi_g = -0,012 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$. Grindų šilumos perdavimo koeficientas $U_f = 0,139 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

Siena-pamatas šiluminis tiltelis – $\Psi = 0,085 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$.

Jeigu FOAMGLAS® PERINSUL HL blokelis būtų 50 mm storio, šiluminio tiltelio vertė būtų – $\Psi = 0,103 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$.

Jeigu grindų šilumos izoliacijai naudoti dvi 100 mm storio ekstruzinio polistireno PAROC XES300wj plokštės, kurio deklaruojamoji šilumos laidumo koeficiento vertė $\lambda_D = 0,036 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ (100 mm storio plokštės); priedas dėl įdrėkimo $\Delta\lambda_\omega = 0,003 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$; projektinė šilumos laidumo

koeficiento vertė $\lambda_{ds} = 0,039 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$, grindų šilumos perdavimo koeficiento vertė bus $U_f = 0,155 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$. Tai neatitiks A+ klasės gyvenamiesiems pastatams reikalavimo, kai norminė vertė $U_{f,N} = 0,14 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$.

