

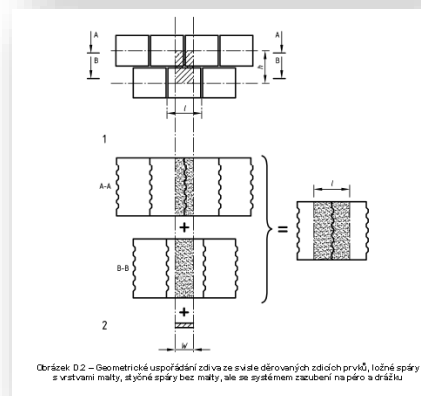
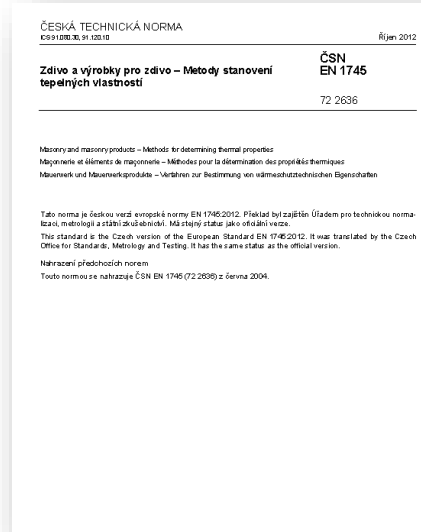
Mūro pagrindinių šiluminių techninių savybių nustatymo apžvalga

Inž. Pavel Henrich, Heluz pagrindinių produktų vadovas



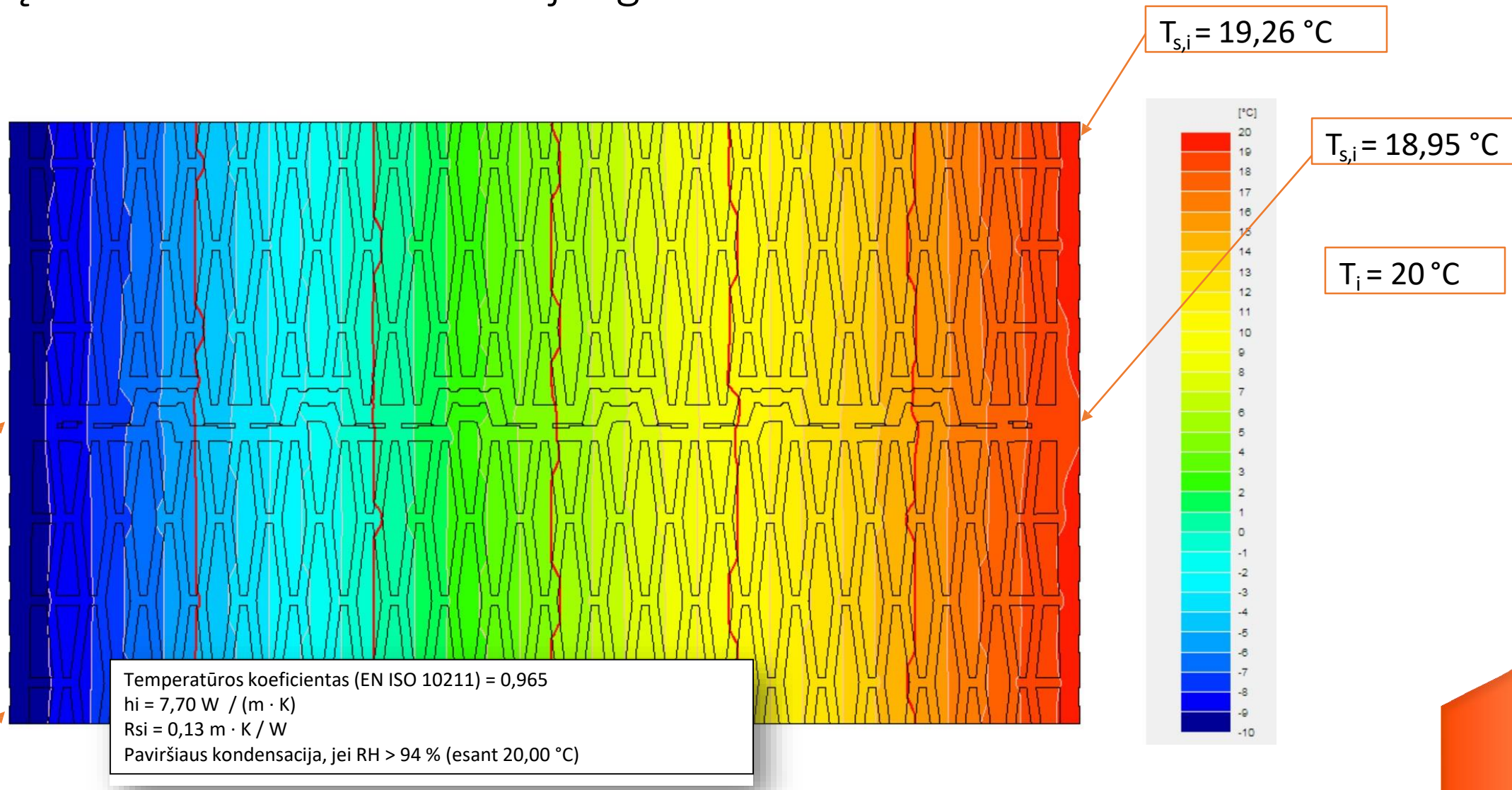
EN 1745 – Mūro šiluminių techninių savybių nustatymo metodai

- ✓ Mūro šiluminės techninės savybės nustatomos pagal Europos standartą EN 1745. Vadovaujantis EN 1745 galima naudoti šiuos nustatymo metodus:
 - pagal skaičiavimus;
 - remiantis bandymais;
 - remiantis oficialiuose dokumentuose pateiktomis šiluminėmis charakteristikomis
- ✓ Deklaruotoje šilumos laidumo koeficiento vertėje λ_D jau atsižvelgta į vertikalios siūlės poveikį. Vertė λ_D nurodoma gaminio eksploatacinių savybių deklaracijoje
- ✓ Atliekant mūro skaičiavimus nurodoma projektinė vertė λ_{ds} , kurioje atsižvelgta į vertikalios siūlės įtaką, horizontalios siūlės ir jungiamojo skiedinio įtaką. Be to, atsižvelgiama į drėgmės įtaką pagal EN 10456 atskiroms mūro medžiagoms (mūro blokelių, jungiamojo skiedinio) šilumos laidumo koeficientui
- ✓ tada praktinė vertė λ_{ds} naudojama nustatant praktinę mūro šiluminės varžos vertę R_{ds} ir praktinį mūro šilumos perdavimo koeficientą U_{ds}
- ✓ Vėliau praktinės vertės U_{ds} naudojamos pastatų energiniam naudingumui apskaičiuoti;
Išimtis: Lietuvoje „NRGpro“ programai toms pačioms charakteristikoms apskaičiuoti naudojamos - λ_D deklaruojamos šilumos laidumo koeficiento vertės
- ✓ **Visos projektinės/praktinės mūro šiluminės charakteristikos yra nurodomos oficialiuose Heluz produktų techninių duomenų lapuose**



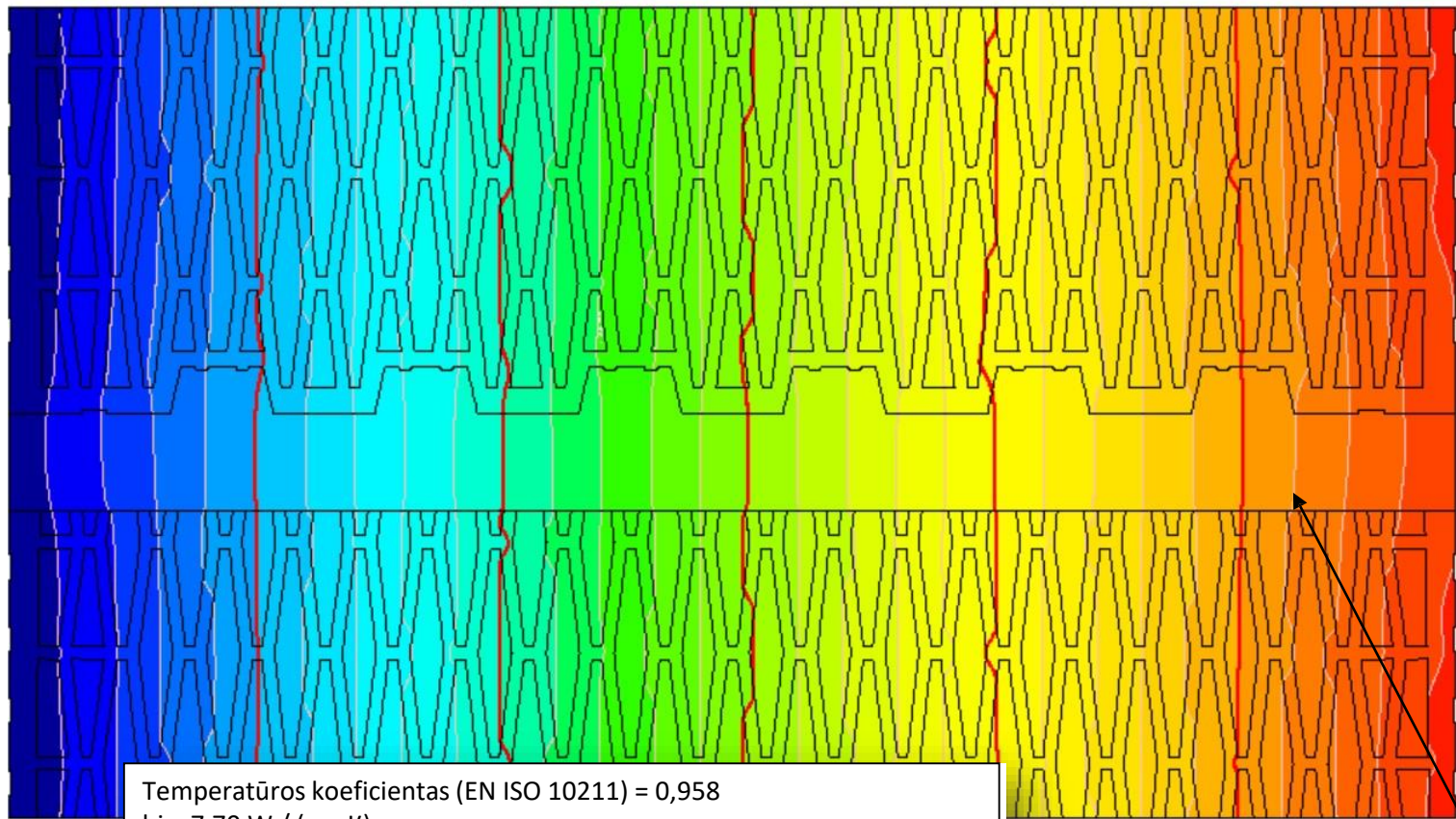
Obrázek 02 – Geometrické uspořádání zdiva ze svazie děrovaných zdivých prvků, ložné spáry s svazivými maltou, stýčné spáry bez maltu, ale se systémem zabudování na píro s drážku

Vertikalios siūlės įtaka blokelių mūre HELUZ FAMILY – įleistininis standartinis sujungimas



Vertikalios siūlės įtaka blokelių mūre HELUZ FAMILY – su blokelių nuopjova ir skiedinio intarpu 30mm

Šilumos srautas padidėja mūre maždaug 13 % dėl nuopjovos, kuris yra aptaisomas 30 mm storio termoizoliaciniu skiediniu, lyginant su įleistiniu standartiniu sujungimu. Tačiau tai ne problema – žr. toliau.



$T_e = -10\text{ °C}$

$T_{s,e} = -9,56\text{ °C}$

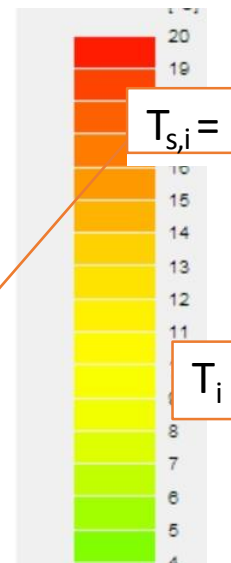
$T_{s,e} = -9,78\text{ °C}$

Temperatūros koeficientas (EN ISO 10211) = 0,958
 $h_i = 7,70\text{ W / (m} \cdot \text{K)}$
 $R_{si} = 0,13\text{ m} \cdot \text{K/W}$
Paviršiaus kondensacija, jei RH > 93 % (esant 20,00 °C)

$T_{s,i} = 19,22\text{ °C}$

$T_{s,i} = 18,75\text{ °C}$

$T_i = 20\text{ °C}$



skiedinio $\lambda = 0,21\text{ W / (m} \cdot \text{K)}$

Nuopjovų įtaka mūro šilumos perdavimo koeficiento U vertei

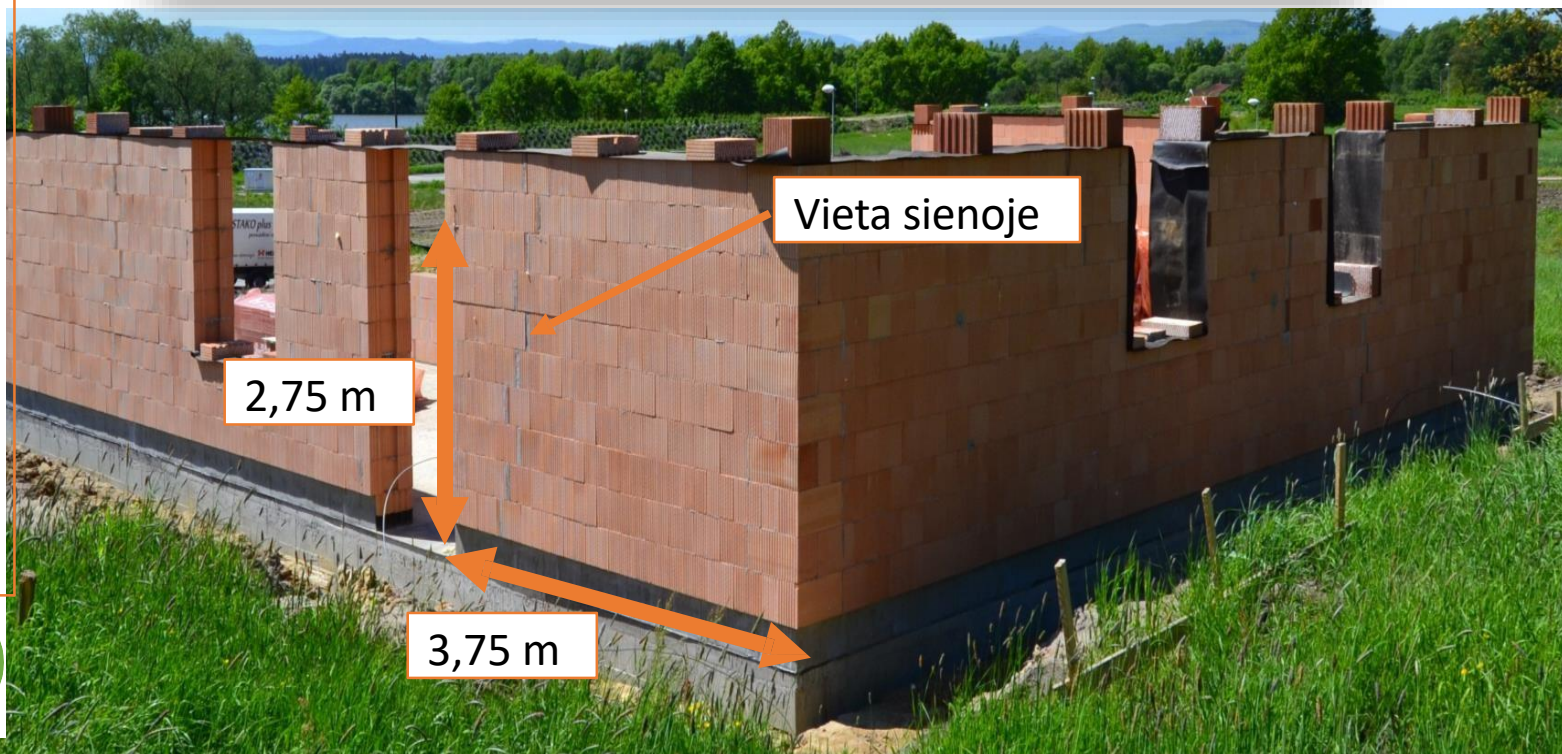
- ✓ atliekant techninius šilumos skaičiavimus (pavyzdžiui, vertinant pastatų energinį efektyvumą) nebūtina keisti konstrukcijos U parametro vertės, jei nevienalytiškumo įtaka (pavyzdžiui, nuopjovų išsidėstymas) nekeičia konstrukcijos U vertės daugiau kaip 5 % (žr. EN 73 0540-2)

5.2.4. Šiluminių tiltų įtakos konstrukcijai pagal 5.2 vertinimą galima nepaisyti, jei jų bendra įtaka yra mažesnė arba lygi 5 % šilumos perdavimo koeficientų vertės.

Sienos plotas = 10,3 m²

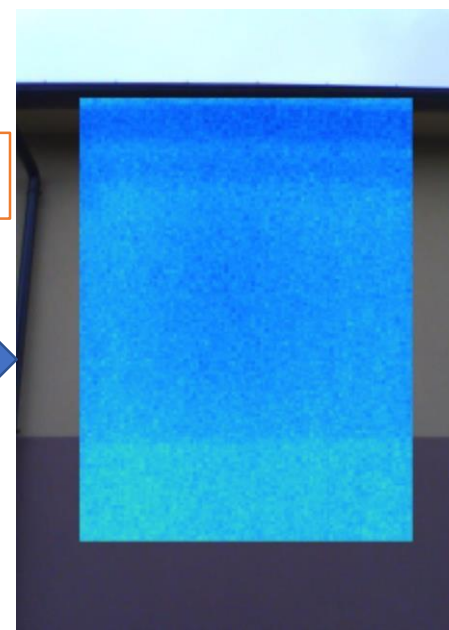
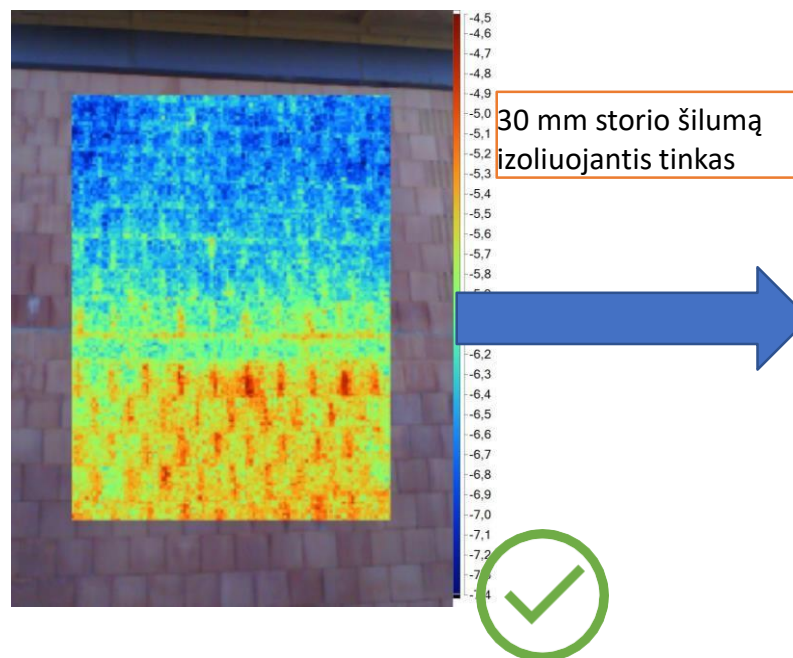
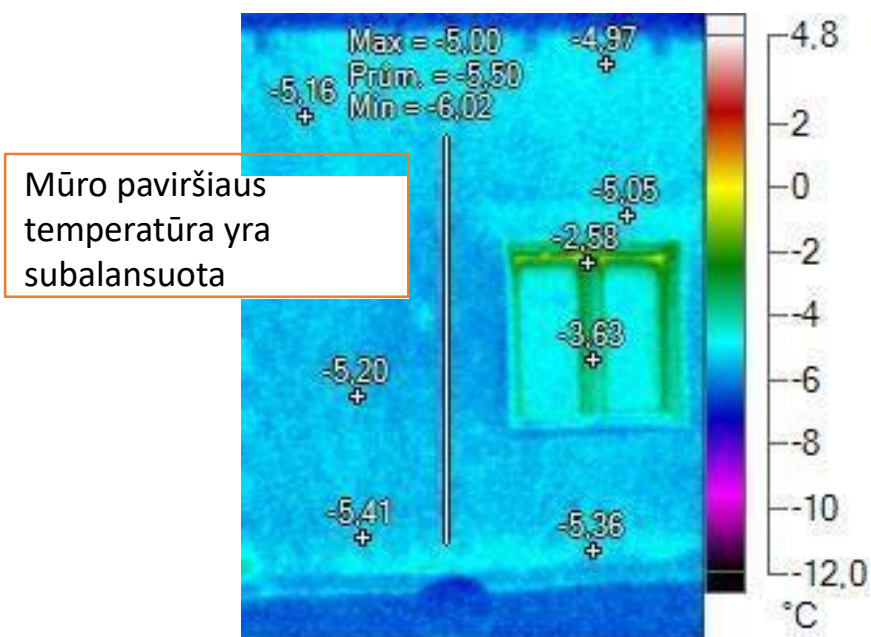
- ✓ 30 mm storio nuopjovos plotas:
 $11 \times 0,25 \times 0,03 = 0,08 \text{ m}^2 \approx 0,8 \%$
sienos ploto

- ✓ Nuopjovų įtaka:
šioje sienos vietoje mūro U vertė dėl nuopjovos įtakos pablogės maždaug 0,9 %, o tai yra nereikšmingas skaičius, pastatų energinio naudingumo efektyvumo šiluminiais skaičiavimams.



Termoviziniai matavimai

- ✓ Kadangi termovizorių skiriamoji geba yra labai gera (1/100 laipsnio dalis pagal °C), vieno sluoksnio mūro termonuotrukose galima pamatyti detalius temperatūros skirtumus vertikalių jungčių vietoje.
- ✓ Šis faktas beabejotai nereiškia didesnio konstrukcijos šilumos praradimo, tačiau pavaizduoja mūro temperatūros skirtumus - vietose kur ties vertikalia jungtimi šilumos srauto tankis yra didesnis.
- ✓ Šį efektą slopina tinkas, ypač iš išorės, naudojant standartinius pralengvintus ar šilumą izoliuojančius tinkus.



Vieno sluoksnio šilumą izoliuojančių blokelių mūras, netgi be užpildo –
tinka energiją taupantiems namams!!

