

Zpráva o měření

Objednatel:

paní Jana Suchomelová

EKO GYMNÁZIUM BRNO o.p.s., Labská 27, 625 00 Brno, IČO : 25314122
Datum a čas měření: 8. 2. 2011, 7:00 hod.
Venkovní teplota: -2,5°C, relativní vlhkost vzduchu 38,0%, bezvětrí, jasno
Vnitřní teplota: 18,5°C, relativní vlhkost vzduchu 54%

Popis objektu:

Školní budova, podsklepeno, materiál obvodového zdiva – cihla, zateplení obvodového zdiva – ne, okna – plast.

Měření provedl:

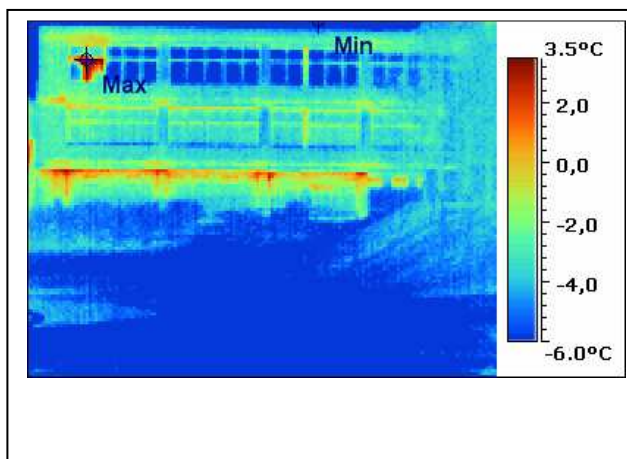
Pavel Kaláb

Tel.: 777 896 250, E-mail: info@termosnimky.net
IČO: 68711638, Testování, měření, analýza a kontroly
Termosnimky.net
Dolní branka 68, 664 34 Moravské Knínice

Použitý přístroj:

Guide EasIR-4, výrobní číslo: 0900619

Datum kalibrace: 25. 1. 2010, Objektiv: širokoúhlý, 20,6°x 15,5°



Termosnímek



Obrázek viditelného spektra

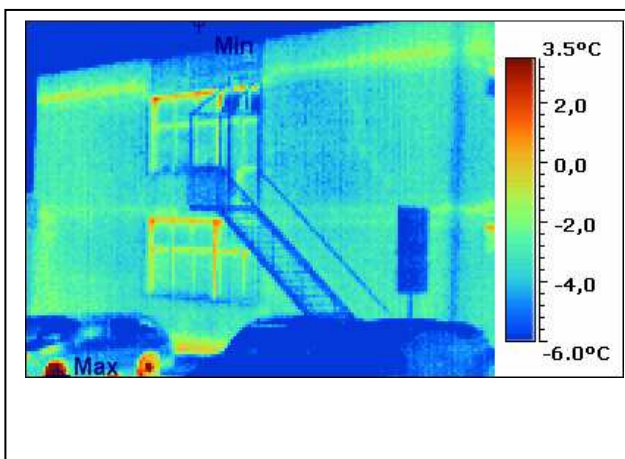
Informace:

Místo měření	EKO GYMNÁZIUM BRNO o.p.s., Brno
Měřil	Pavel Kaláb
Název souboru	IR001159
Datum a čas vytvoření	8.2.2011 7:25:11
Emisivita	0,98
Teplota prostředí	-2,5°C
Vzdálenost	32,9m
Maximální teplota	8,0°C
Minimální teplota	-27,9°C
Hlasový komentář	-

Tabulka analýzy:

Parametry objektu	Hodnota
Max	8,0°C
Min	-27,9°C

Komentář: Celkový snímek budovy od hřiště, exteriér. V popředí v dolní části terén a okrasné dřeviny. V horní části obloha. V místě s max. teplotou otevřené okno do interiéru. Patrné tepelné mosty v oblasti věnců jednotlivých pater.



Termosnímek



Obrázek viditelného spektra

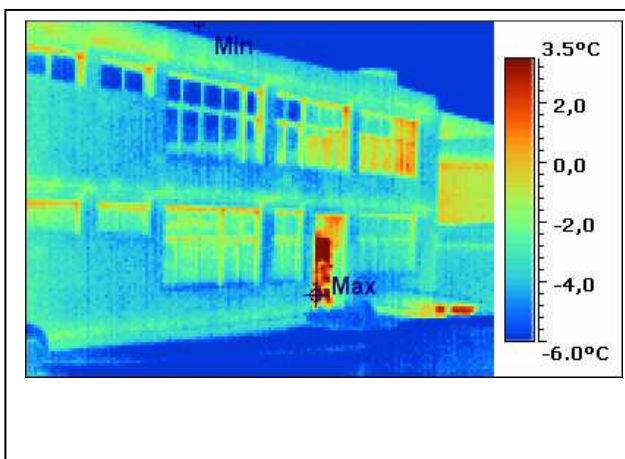
Informace:

Místo měření	EKO GYMNÁZIUM BRNO o.p.s., Brno
Měřil	Pavel Kaláb
Název souboru	IR001151
Datum a čas vytvoření	8.2.2011 7:20:42
Emisivita	0,98
Teplota prostředí	-2,5°C
Vzdálenost	12,9m
Maximální teplota	10,1°C
Minimální teplota	-27,6°C
Hlasový komentář	-

Tabulka analýzy:

Parametry objektu	Hodnota
Max	10,1°C
Min	-27,6°C

Komentář: Celkový snímek stítová zeď budovy, exteriér. V popředí v dolní části zaparkovaná vozidla, dopravní značka a konstrukce schodiště. V horní části obloha. Patrné tepelné mosty v oblasti věnců jednotlivých pater.



Termosnímek



Obrázek viditelného spektra

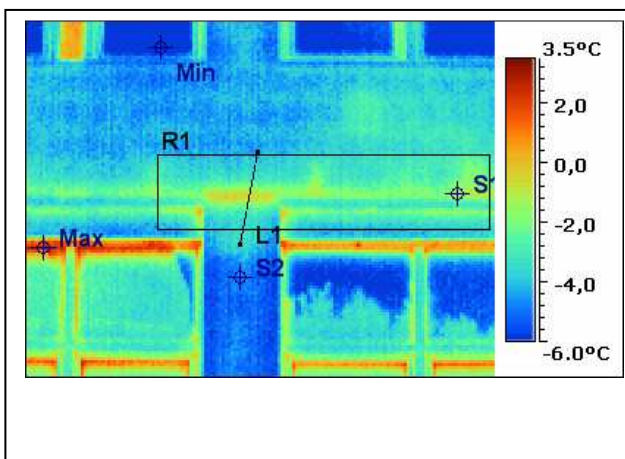
Informace:

Místo měření	EKO GYMNÁZIUM BRNO o.p.s., Brno
Měřil	Pavel Kaláb
Název souboru	IR001153
Datum a čas vytvoření	8.2.2011 7:20:55
Emisivita	0,98
Teplota prostředí	-2,5°C
Vzdálenost	12,9m
Maximální teplota	7,1°C
Minimální teplota	-26,2°C
Hlasový komentář	-

Tabulka analýzy:

Parametry objektu	Hodnota
Max	7,1°C
Min	-26,2°C

Komentář: Celkový snímek budovy hlavní vchod, exteriér. V popředí v dolní části terén a zaparkované auto. V horní části obloha. V místě s max. teplotou otevřené vstupní dveře. Patrné tepelné mosty v oblasti věnců jednotlivých pater. V místech s patrným zavlnutím u obesdivky střechy patrně změněné tepelné izolační vlastnosti zdiva.



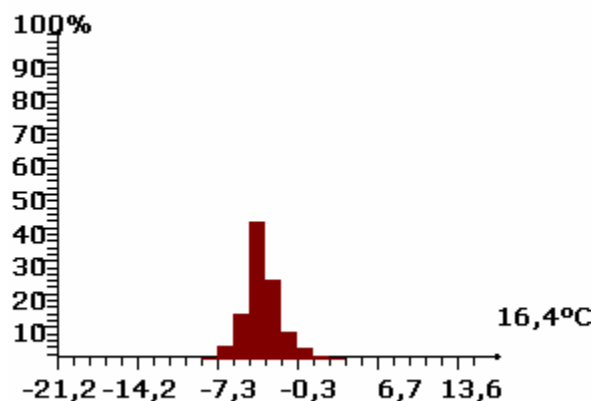
Termosnímek



Obrázek viditelného spektra
Histogram - IR001168

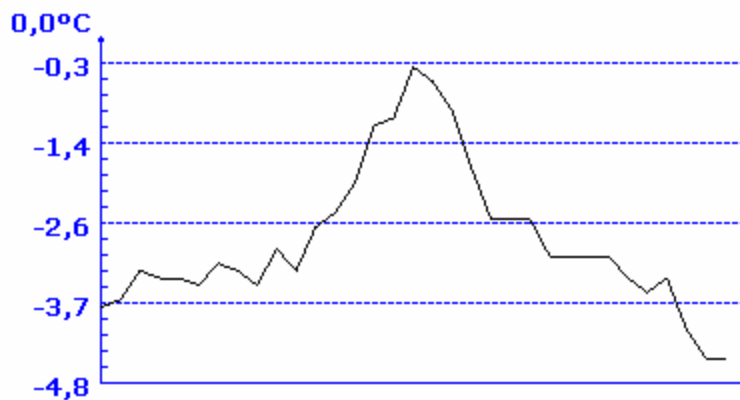
Informace:

Místo měření	EKO GYMNÁZIUM BRNO o.p.s., Brno
Měřil	Pavel Kaláb
Název souboru	IR001168
Datum a čas vytvoření	8.2.2011 7:29:41
Emisivita	0,98
Teplota prostředí	-2,5°C
Vzdálenost	2,5m
Maximální teplota	3,2°C
Minimální teplota	-8,1°C
Hlasový komentář	-

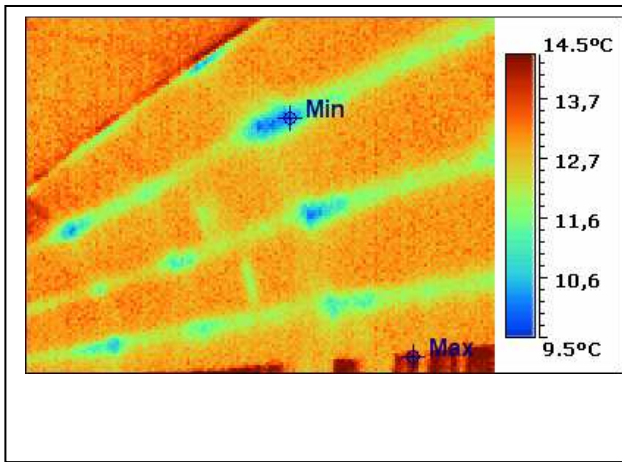


Tabulka analýzy:

Parametry objektu	Hodnota
Max	3,2°C
Min	-8,1°C
R1:Prům, teplota	-2,6°C
R1:Max, teplota	0,3°C
R1:Min, teplota	-4,7°C
L1:Prům, teplota	-2,7°C
L1:Max, teplota	-0,4°C
L1:Min, teplota	-4,4°C
S1	-1,1°C
S2	-5,1°C



Komentář: Detail budovy vlevo od hlavního vchodu, exteriér. Linie profilu L1, patrný průběh tepelného mostu v oblasti věnce patra.



Termosnímek



Obrázek viditelného spektra

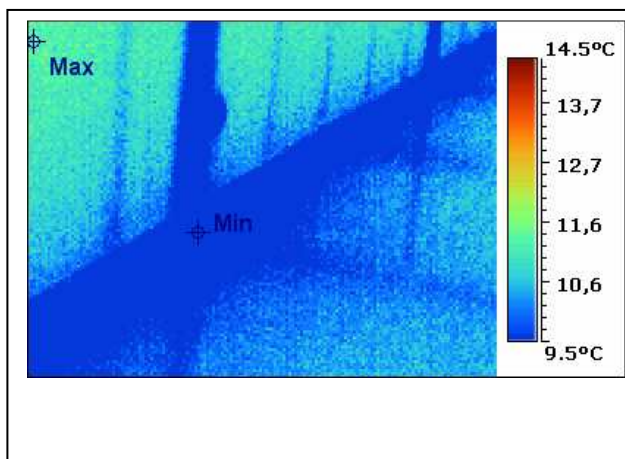
Informace:

Místo měření	EKO GYMNÁZIUM BRNO o.p.s., Brno
Měřil	Pavel Kaláb
Název souboru	IR001170
Datum a čas vytvoření	8.2.2011 7:34:55
Emisivita	0,98
Teplota prostředí	18,5°C
Vzdálenost	2,9m
Maximální teplota	15,0°C
Minimální teplota	9,8°C
Hlasový komentář	-

Tabulka analýzy:

Parametry objektu	Hodnota
Max	15,0°C
Min	9,8°C

Komentář: Prostor komunikačního tunelu, interier. Patrné tepelné mosty v oblasti konstrukce. Patrná nedostatečná tepelná izolace.



Termosnímek



Obrázek viditelného spektra

Informace:

Místo měření	EKO GYMNÁZIUM BRNO o.p.s., Brno
Měřil	Pavel Kaláb
Název souboru	IR001173
Datum a čas vytvoření	8.2.2011 7:36:04
Emisivita	0,98
Teplota prostředí	18,5°C
Vzdálenost	2,9m
Maximální teplota	11,7°C
Minimální teplota	5,0°C
Hlasový komentář	-

Tabulka analýzy:

Parametry objektu	Hodnota
Max	11,7°C
Min	5,0°C

Komentář: Prostor komunikačního tunelu, interier. Patrné tepelné mosty v oblasti konstrukce. Patrná nedostatečná tepelná izolace a prostup chladu.

Souhrn – závěry měření

Základní informace o způsobu provedení termografického měření

Termosnímkování bylo provedeno diagnostickou termokamerou Guide EasIR-4, která umožňuje měření v teplotním rozsahu od -20 do +250 °C. Termální citlivost termokamery je 0,1 °C, rozlišení detektoru je 160 x 120 obrazových bodů. Spektrální rozsah 8 – 14 μm.

Záznam pořízených termosnímků byl spolu s datovými údaji uložen do paměti termokamery. Následně přenesen do počítače, kde byl zpracován pomocí programu Guide IrAnalyser®. Termogramy indikují možná kritická místa stavební konstrukce, na které se bude nutné zaměřit při posuzování energetických ztrát měřeného objektu.

Použité pojmy v protokolu

Emisivita	poměr mezi zájmovým objektem pohlceným a odraženým tepelným zářením (nabývá hodnoty v rozmezí 0-1): <ul style="list-style-type: none">• černé těleso, které veškeré na něj dopadající tepelné záření pohltí, má emisivitu 1 (100% pohltí),• dokonalé zrcadlo, které veškeré na něj dopadající tepelné záření odrazí zpět do prostoru má emisivitu 0 (nic nepohltí),• emisivita 0,9 tedy znamená, že objekt pohltí 90% na něj dopadajícího tepelného záření a 10% odrazí zpět do prostoru.
Odražená teplota	odrážející se (zdánlivá) teplota, odrážející se záření od objektu a konstrukcí v okolí měření.
Relativní vlhkost vzduchu	udává poměr mezi okamžitým množstvím vodních par ve vzduchu a množstvím par, které by měl vzduch o stejném tlaku a teplotě při plném nasycení.
Průměrná povrchová teplota	pro její zobrazení se používá histogram, jde o stanovení nejčastěji se vyskytujících povrchových teplot v obrazcích (obdélník, kruh).

Legenda značení ve snímcích

C	bodové měření teploty
Min	nejchladnější bod, nejnižší teplota v rámci výběru na snímku
Max	nejteplejší bod, nejvyšší teplota v rámci výběru na snímku
R	oblast vybraná pro histogram, grafické zobrazení rozložení průměrné povrchové teploty
L	linie profilu, přímka, na níž je zobrazeno detailní rozložení povrchových teplot

Základní zpráva o výsledku termografického měření

A) Popis klimatických podmínek při měření objektu


1. Teplota vzduchu v exteriéru	-2,5°C
2. Relativní vlhkost vzduchu v exteriéru	38,0%
3. Teplota vzduchu v interiéru	18,5°C
4. Rozdíl teplot mezi interiérem a exteriérem	21,0°C
5. Stav počasí - obloha	jasno
6. Rychlost větru	do 1 m/s
7. Čas měření	7:00 – 7:45 hod.

B) Závěr

Z hlediska povrchových teplot jsou teplotní pole v dokumentovaných oblastech obvodové zdi nehomogenní a odpovídají použitým materiálům a stavebním technologiím. Pro zvýšení tepelného komfortu lze provést zateplení.

O vhodném postupu oprav se poraďte s odborníkem.

Datum vyhotovení: 8. února 2011

Pavel Kaláb


Diagnostika tepelného chování budov
IČO: 68711638, obor Technické zkoušky a analýzy
Dolní branka 68, 664 34 Moravské Knínice, Brno - venkov
Tel: +420 777 896 250, E-mail: info@termosnimky.net, www.termosnimky.net