

TERMOVIZNÍ SNÍMKOVÁNÍ BD BRYKSOVA Č.P. 956 A 957, KPT. STRÁNSKÉHO Č.P. 958 AŽ 963, PRAHA 9



Ing. Jan Truxa

únor 2014



URS CERTIFICATE NO. 29307

EkoWATT CZ s.r.o. je držitelem certifikátů
systému řízení kvality podle normy ISO 9001:2008 a
systému environmentálního managementu podle
normy ISO 14001:2004



URS CERTIFICATE NO. 29307

Identifikační údaje:

<p>Zadavatel: sídlo (ulice, PSČ, město): IČ, DIČ nebo RČ: tel.: e-mail: Zastupuje</p>	<p>Společenství pro dům Bryksova č.p. 956 a 957, Kpt. Stránského č.p. 958 až 963, Praha 14 Praha 14, Černý Most, Bryksova 956/3 24669571, CZ24669571 vybor@svj617.cz Společenství pro dům Bryksova č.p. 956 a 957, Kpt. Stránského č.p. 958 až 963, Praha 14</p>
<p>Zpracovatel: sídlo (ulice, PSČ, město): IČ, DIČ tel.: e-mail: www: Předmět činnosti: Právní forma: Registrace: Statutární zástupce: Bankovní spojení: Číslo účtu:</p>	<p>EkoWATT CZ s.r.o. Švábky 2, 180 00 Praha 8 275 99 817, CZ 275 99 817 +420 266 710 247 nfo@ekowatt.cz www.ekowatt.cz Poradenská a konzultační činnost v energetice Společnost s ručením omezeným u MS v Praze pod číslem oddíl C, vložka 113704 Ing. Jiří Beranovský, Ph.D., MBA Raiffeisenbank, a.s., Milady Horákové 10, Praha 7 103 106 0334 / 5500</p>
<p>Autoři:</p>	<p>Ing. Jan Truxa</p>
<p>Spolupráce:</p>	
<p>Schválil:</p>	<p>Ing. Jiří Beranovský, Ph.D., MBA</p>
<p>Podpis:</p>	
<p>Užívání díla:</p>	<p>Tento dokument je chráněn autorským právem a lze jej používat pouze k účelům vyplývajícím z uzavřené smlouvy o dílo, na základě níž byl tento dokument vytvořen. Rozmnožování (s výjimkou zhotovení záznamu, rozmnoženiny nebo napodobeniny pro osobní potřebu objednatele) a rozšiřování dokumentu a jiné užití dokumentu k účelům nevyplyvajícím z uzavřené smlouvy o dílo je možné pouze s předchozím písemným souhlasem EkoWATTu.</p>

Zpráva je vytištěna na recyklovaném a bezchlórově běleném papíru.

OBSAH

1. ZADÁNÍ	6
2. VLASTNÍ TERMOGRAFICKÉ MĚŘENÍ	6
2.1. INTERPRETACE DAT	6
3. TERMOGRAMY	7
3.1. VÝCHOD	7
3.2. JIH	9
3.3. ZÁPAD	11
3.4. SEVER	13
4. ZÁVĚR	17
CELKOVÝ POČET STRAN	17

Seznam zkratek:

CZT	centrální zásobování teplem
EA	energetický audit
EK	elektrokotel
nn	nízké napětí
NP	nadzemní podlaží
KJ	kogenerační jednotka
PP	podzemní podlaží
TČ	tepelné čerpadlo
TV	teplá užitková voda
ÚT	ústřední vytápění
vn	vysoké napětí
ZP	zemní plyn

1. ZADÁNÍ

Snímkování objektu, za účelem zjištění nekontrolovaných úniků tepla a vad obvodových konstrukcí.

2. VLASTNÍ TERMOGRAFICKÉ MĚŘENÍ

Termografické snímkování bylo provedeno 25. února 2014 v ranních hodinách, aby měření nebylo ovlivněno Sluncem a byly stabilní teplotní podmínky. Měření začalo 6:30h a skončilo v 7:45h. Slunce vyšlo v 6:55 ráno na azimutu 104°09. Po východu tak hrozilo, že bude ozářena východní a jižní fasáda domu. Proto byly tyto fasády proměřeny před a během východu Slunce, kdy bylo zastíněno okolními překážkami.

Slunce bylo na konci měření nad obzorem, ale v tu dobu probíhalo měření severní fasády, kde nehrozilo ovlivnění měření. Provedené měření tedy nebylo ovlivněno Sluncem, ani počasím.

Měření bylo provedeno průmyslovou termokamerou Fluke TI-35 se standardním rozlišením snímače 160 x 120 pixelů. Podmínky měření byly dobré, teplota pozadí byla cca -2°C a během měření se příliš neměnila.

2.1. INTERPRETACE DAT

Teploty zobrazené na snímcích nemusí vždy zcela přesně souhlasit se skutečností. Každý materiál má jinou emisivitu tj. poměr intenzity vyzařování reálného tělesa HE k intenzitě vyzařování absolutně černého tělesa HEO se stejnou teplotou. Emisivita tak určuje schopnost tělesa vyzařovat teplo.

Z tohoto důvodu mají různé materiály při stejné povrchové teplotě na obrazovce termokamery teplotu jinou. Při proměřování staveb dochází k největším rozdílům na skle, leštěném hliníku, leštěné oceli apod. Z tohoto pohledu může být zejména povrchová teplota skla oken jiná, než byla ve skutečnosti. Při měření je termokamera nastavena na průměrně emisivní materiál (hodnota 0,95). Při specializovaných přesných měření lze nastavit různé emisivity a měřit přesněji.

Měření může být zkresleno také příliš šikmým dopadem záření do objektivu (objekty snímané „z boku“) a také při měření střechy, kdy se do záběru dostane větší část oblohy, která se v termokameře jeví jako extrémně chladná. Některé teplotní anomálie mohou být způsobeny odrazem infračerveného záření od lesklých předmětů (sklo, led, sníh).

Z výše uvedených důvodů je vhodné se všimnout spíše relativních rozdílů, než absolutních hodnot teplot na snímku.

Z teplot na snímcích také nelze kvantifikovat množství unikajícího tepla.

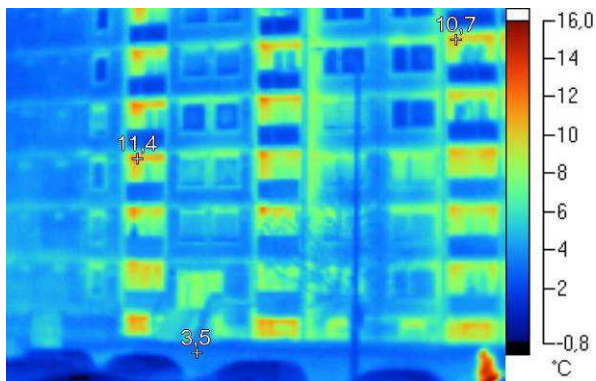
Naopak snímky jednoznačně odhalí problémová místa s úniky tepla, neviditelné vady konstrukcí, tepelné mosty, nehomogenity a teplotní anomálie.

Kamera neměla přesně nastavený čas, od časů uvedených u snímků je nutné odečíst 5 minut.

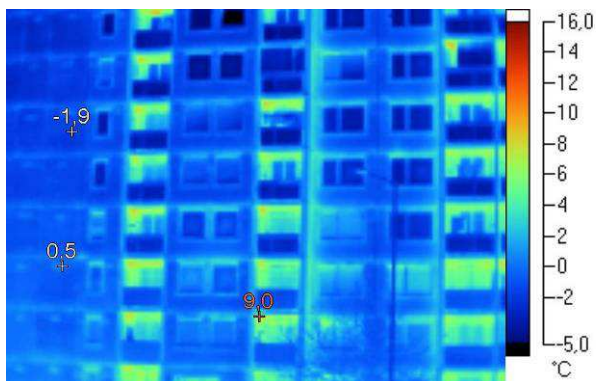
Kamerou byl prohlédnut celý plášť budovy a do zprávy byly vybrány zajímavé snímky a snímky typické pro tento dům. Většina snímků s vadami, které se opakují, nebyly do zprávy zařazeny.

3. TERMOGRAMY

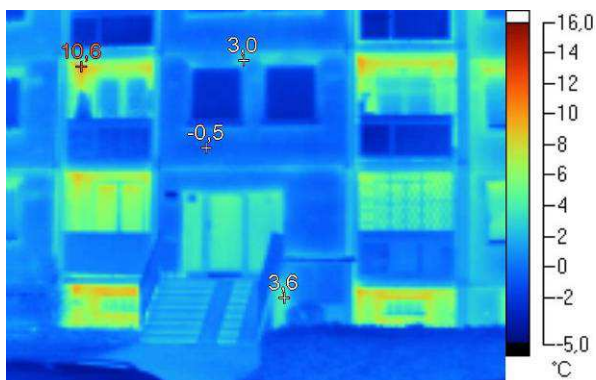
3.1. VÝCHOD



IR20140225_3797.is2
 25.2.2014 6:57:21

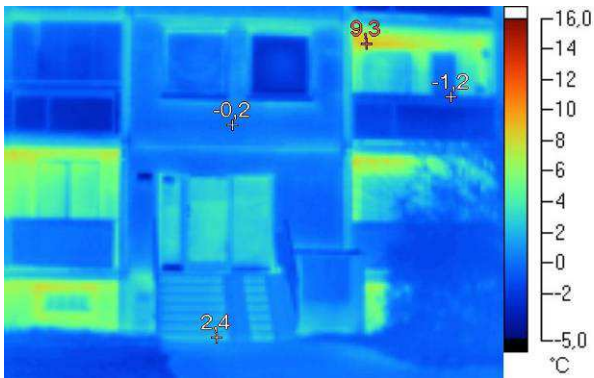


IR20140225_3805.is2
 25.2.2014 7:02:20



IR20140225_3808.is2
 25.2.2014 7:04:43





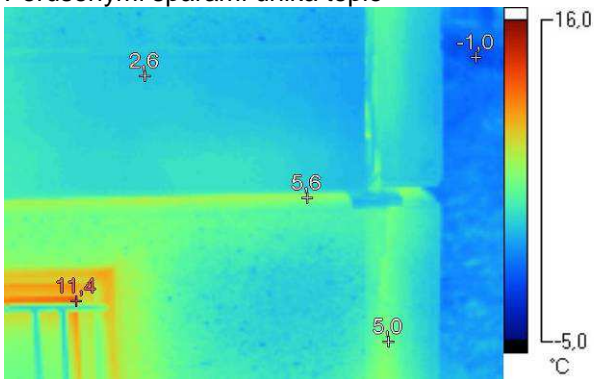
IR20140225_3809.is2
 25.2.2014 7:06:02



IR20140225_3810.is2
 25.2.2014 7:07:11



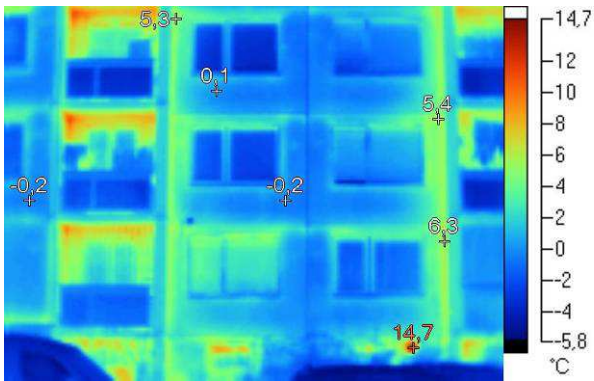
Porušenými spárami uniká teplo



IR20140225_3846.is2
 25.2.2014 7:54:32



3.2. JIH



IR20140225_3818.is2

25.2.2014 7:14:15



Teplý bod je otevřená větračka

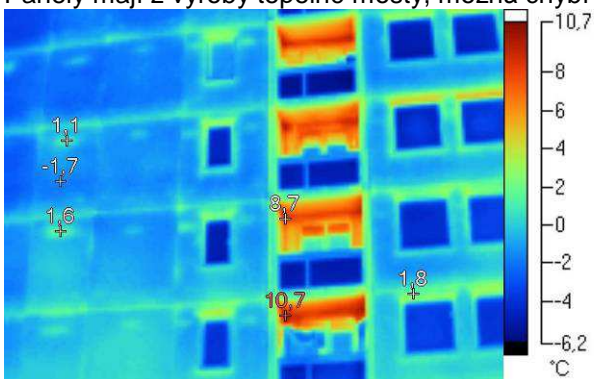


IR20140225_3819.is2

25.2.2014 7:15:27

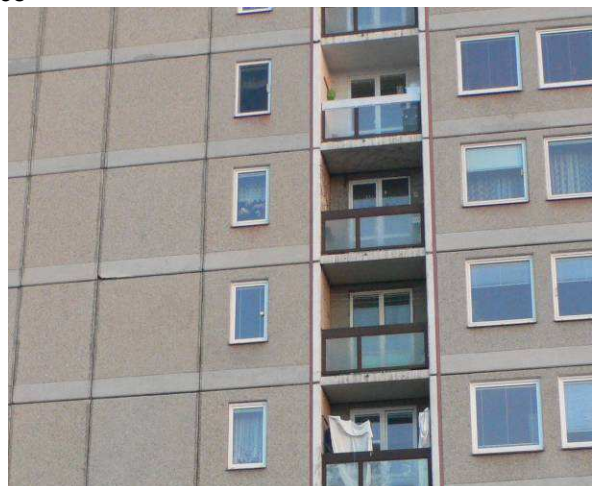


Panely mají z výroby tepelné mosty, možná chybí izolace

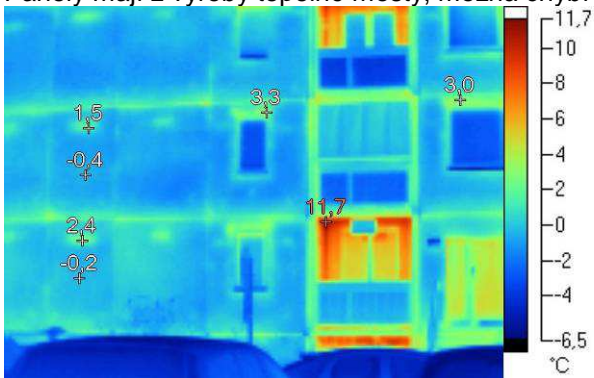


IR20140225_3820.is2

25.2.2014 7:16:49

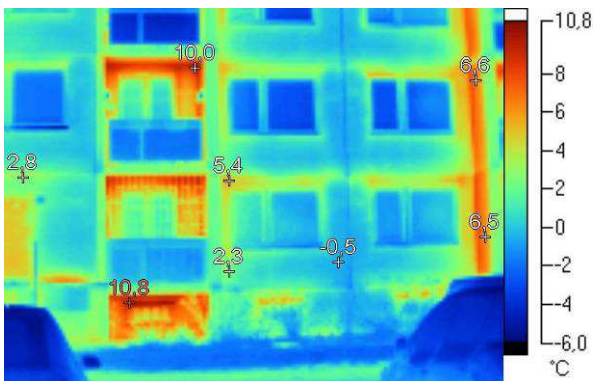
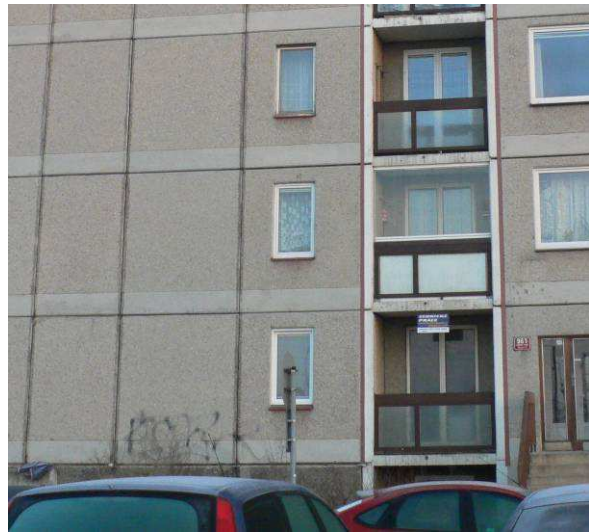


Panely mají z výroby tepelné mosty, možná chybí izolace



IR20140225_3821.is2

25.2.2014 7:17:04

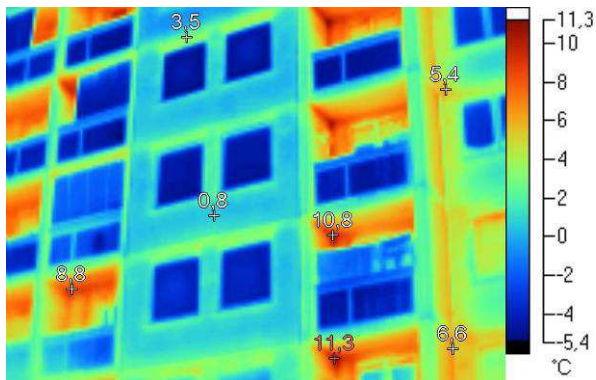


IR20140225_3822.is2

25.2.2014 7:18:28

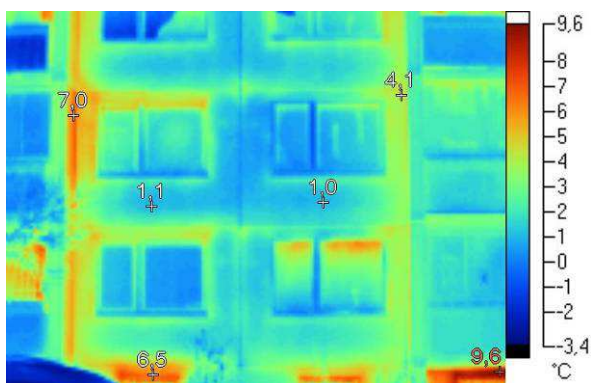


3.3. ZÁPAD



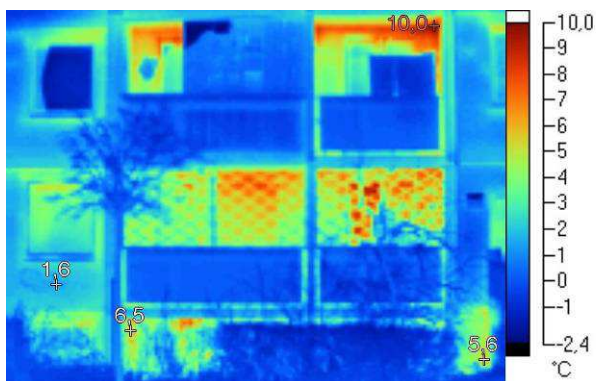
IR20140225_3827.is2

25.2.2014 7:24:08



IR20140225_3829.is2

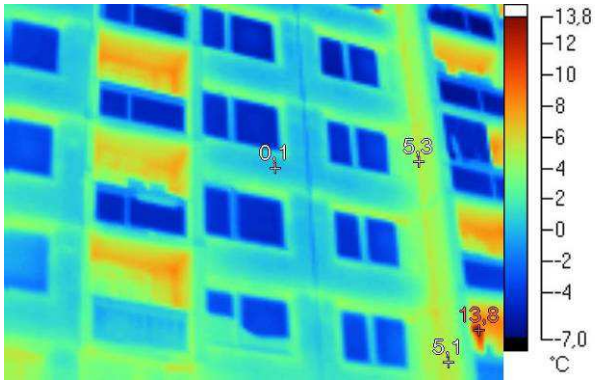
25.2.2014 7:25:45



IR20140225_3830.is2

25.2.2014 7:27:15





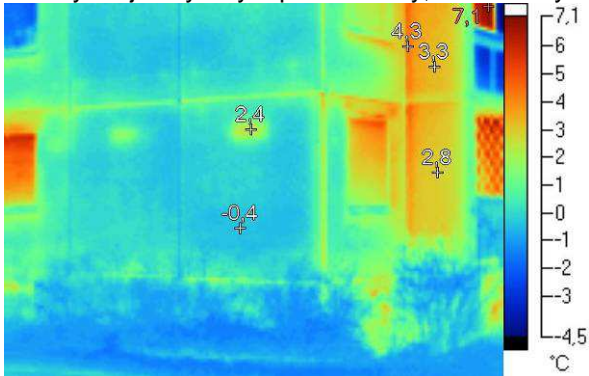
IR20140225_3831.is2

25.2.2014 7:28:08



3.4. SEVER

Panely mají z výroby tepelné mosty, možná chybí izolace

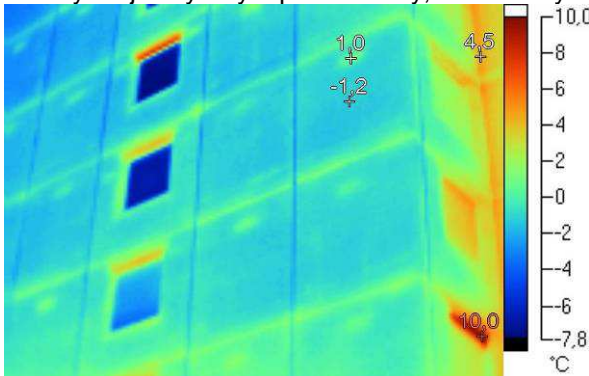


IR20140225_3832.is2

25.2.2014 7:29:21



Panely mají z výroby tepelné mosty, možná chybí izolace

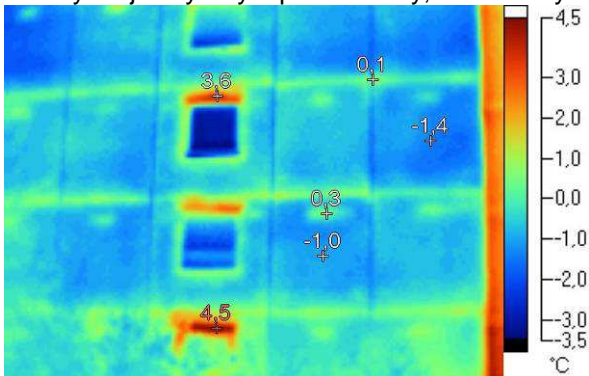


IR20140225_3833.is2

25.2.2014 7:30:06



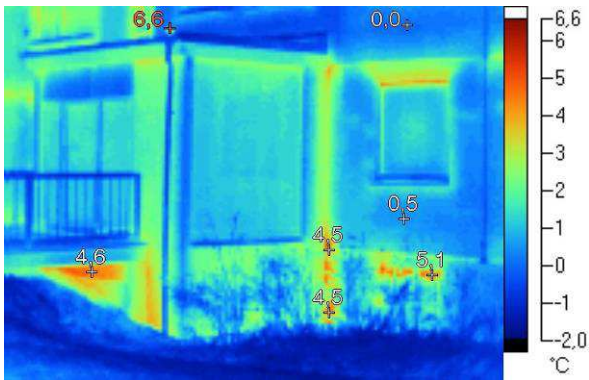
Panely mají z výroby tepelné mosty, možná chybí izolace



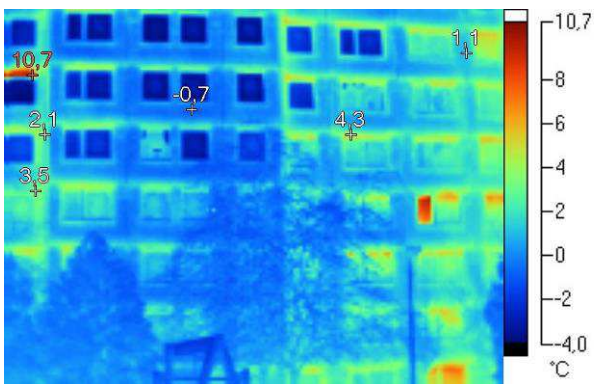
IR20140225_3834.is2

25.2.2014 7:31:35

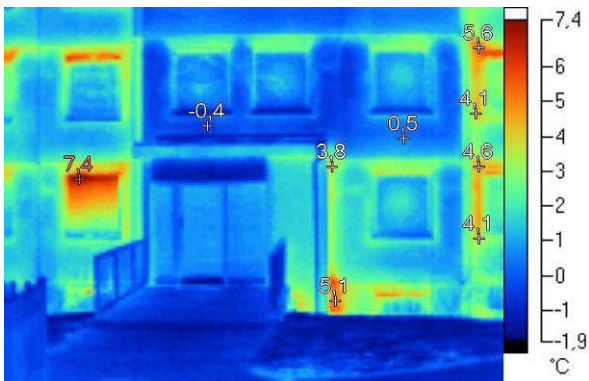




IR20140225_3835.is2
 25.2.2014 7:33:05

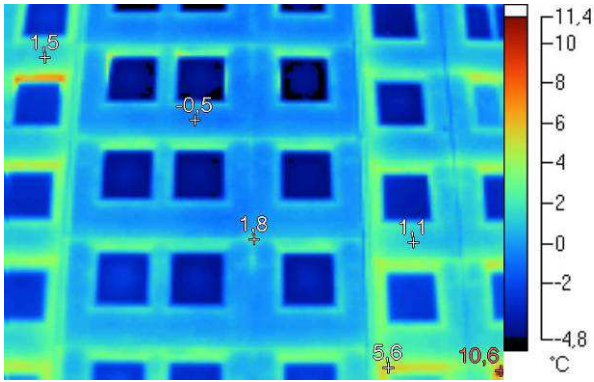


IR20140225_3836.is2
 25.2.2014 7:36:45



IR20140225_3837.is2
 25.2.2014 7:37:41





IR20140225_3838.is2

25.2.2014 7:38:42

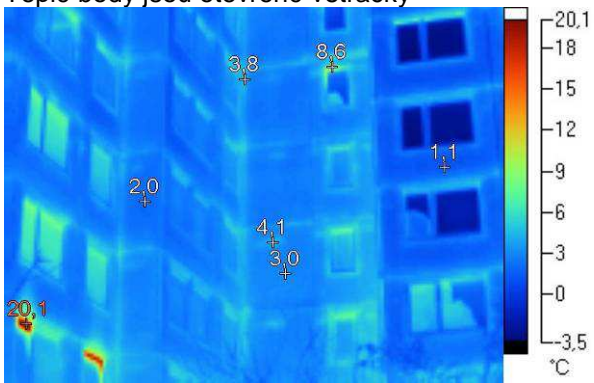


IR20140225_3839.is2

25.2.2014 7:39:57

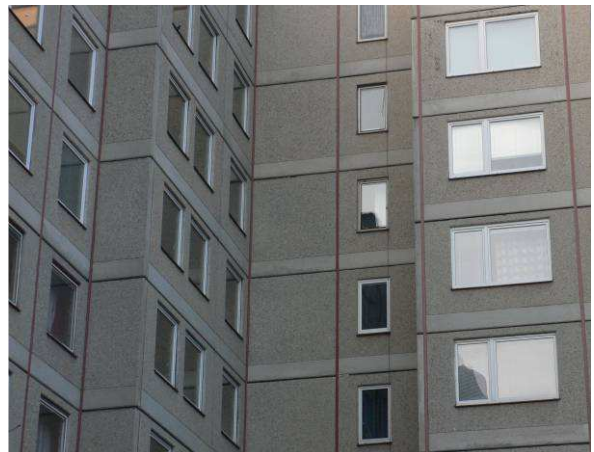


Teplé body jsou otevřené větračky



IR20140225_3841.is2

25.2.2014 7:40:59

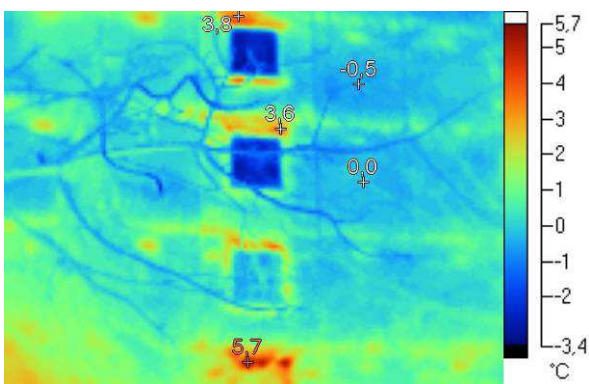


Teplý bod je otevřená větračka



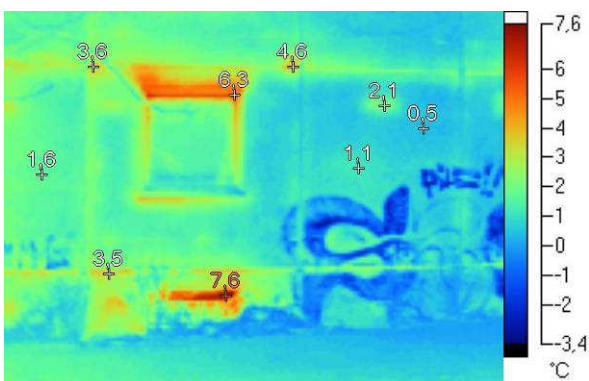
IR20140225_3843.is2

25.2.2014 7:43:23



IR20140225_3844.is2

25.2.2014 7:45:49



IR20140225_3845.is2

25.2.2014 7:47:12



4. ZÁVĚR

Nezateplený panelový dům, navíc s fasádou, která je členěná lodžiami a sekcemi, které nejsou v jedné rovině, vykazuje velké množství tepelných mostů. Panely mají tepelné mosty již z výroby. Kamera ukázala velký počet vad.

Zateplení fasády a výměna starých oken je pro tento dům velmi vhodným řešením. Tepelná izolace zakryje tepelné mosty a vady, zakryje spáry mezi panely, kam zatéká voda.

Na otázku zda a jaké zateplení použít měření termokamerou nemůže odpovědět. Pro vyhodnocení zateplení je vhodné nechat zpracovat technicko-ekonomickou studii. Ta by měla navrhnout optimální tl. zateplení, doporučit materiály, stanovit investiční náklady, vyčíslit dosažené úspory v GJ a v Kč a spočítat ekonomickou návratnost investice.

Nelze vyloučit, že se vynaložená investice bude vracet dlouho. Na zateplení je proto dobré pohlížet spíše jako na rekonstrukci pláště, která vyřeší problematické vady panelové konstrukce.

Zateplení sebou přináší velký bonus z pohledu zlepšení komfortu bydlení (např. zabránění vzniku plísní v rozích místností, které v zimě promrzají). Zateplovací systém zakryje veškeré vady pláště budovy (problémy se spárami a zatékáním). Byty v zateplených domech mají vyšší tržní hodnotu a je prodloužena životnost stavebních konstrukcí. Sníží se náklady na opravy pláště téměř na nulu.

Nezanedbatelnou součástí je i zlepšení vzhledu domu, které přispívá k celkové pohodě bydlení a pozitivně působí na celkovou kvalitu bydlení a mezilidské vztahy.

Jan Truxa, EkoWATT