

ZÁZNAM TERMOVIZNÍHO MĚŘENÍ

TRM_140310-BER

BERMANOVA 19, 21 PRAHA ČAKOVICE

Objednatel: Společenství vlastníků jednotek Bermanova 19 a 21, Praha 9 Čakovice
Účel: Posouzení stavebně-technického stavu nemovitosti
Datum zpracování: 10. 3. 2014
Zjištění vypracoval: Ing. arch Peter Mosio, Bytecheck s.r.o., Holandská 878/2, Brno 639 00

Dokument obsahuje 18 stran
V Praze, březen 2014

1. ÚVOD

Předmětem tohoto dokumentu je vyhodnocení stavu kritických detailů s ohledem na nejnižší možnou přípustnou povrchovou teplotu, resp. teplotní faktor v posuzovaných detailech, kontrolu funkce tepelné obálky budovy předmětné nemovitosti.

Popis objektu

Předmětem měření je výše uvedená nemovitost

ÚVODNÍ ÚDAJE

Datum a čas měření: Vzhledem k rozdílným datům vždy v příslušné části

Použité zařízení

Kamera: Guide EasIR (E1), Výrobní číslo: 1000450
Detektor: nechlazený mikrobolometr, S rozlišením 160 x 120 bodů
Spektrální rozsah: 8 až 14 μ m,
Teplotní citlivost $\leq 0,1$ K při 30 °C
Tolerance měření zařízením $\pm 2^\circ\text{C}$
Kalibrace: 5. 3. 2012 kalibrační protokol výrobce EasIR-1--1000450

Nastavení snímkování

Emisivita viz jednotlivá termografická měření
Termovizní kamerou byla provedena zkouška v souladu s ČSN EN 13187 (4).

Teploměr, vlhkoměr: Greisinger, GFTH 95 Digital hygro/thermometer

Certifikace pracovníka: Vstupní zaškolení při prodeji zařízení dle ČSN EN 13187 a ČSN EN 18434-1 v roce 2012

Meteorologické podmínky

Vzhledem k rozdílným datům měření vždy v příslušné části pro jednotlivé termografické měření

Metoda měření

Termovize je bezkontaktní metoda, která slouží k barevné vizualizaci teplotních polí a zjišťování povrchových teplot těles. Termokamera využívá neviditelné infračervené záření (IR-A 7,5 μ m - 14 μ m). Měřením pomocí termovizní kamery získáme viditelnou informaci o rozložení teploty na povrchu snímaného objektu. Tato informace pak dále pomáhá k identifikaci problémových oblastí a vypracování návrhů na jejich odstranění. Citlivostní analýza: Vzhledem k vysoké emisivitě ploch interiérových ploch (omítky s vysokou difuzí) je odražená zdánlivá teplota v interiéru uvažována jako rovná vnitřní teplotě vzduchu.

Vzhledem k míře vlivů ve vnějším prostoru je vnější termografické měření posuzováno kvalitativní metodou, bez ohledu na kvantitativní hodnoty naměřených teplot. Vnitřní měření je provedeno kvantitativní metodou s vyhodnocením naměřených teplot s přihlédnutím k toleranci měření.

Popis termogramů

Vzhledem ke značenému množství termografů jsou tyto zobrazeny ve skupinách po místnostech a oblastech vnějších fasád. Termograf, snímek grafické reprezentace infračerveného spektra. Na termogramech pořízených z interiéru pak odstíny studené (zelená až tmavě modrá) znázorňují v porovnání s okolím místa s nízkou teplotou. Světlé barvy (zelená, žlutá, červená, vínová až bílá) pak znázorňují teploty s vyšší teplotou. Ve vybraných místech jsou označeny povrchové teploty, které jsou zaznamenány přímo na snímcích. Značkou min ve snímku je značeno místo s nejnižší teplotou z pole zabraného snímkem. Případné rozdíly teplot mezi stejnými body na různých snímcích dána vzorcem vzdálenosti od místa měření. Se zvyšující se vzdáleností je v zobrazeném bodu průměr více snímků. Termogramy exteriéru mají pro lepší názornost spektrum barev posunuté od tmavě zelené přes modré po černou pro chladné oblasti a odstíny světle zelené – žluté – červené až bílé představují místa s vyšším tepelným tokem. Termogramy jsou v exteriéru hodnoceny kvalitativně – bez posuzování číselné hodnoty teploty, pouze jejich případného odstupu a homogenity. Rozdílu teplot ve srovnání s jiným nezasaženým místem.

Vzhledem k míře vlivů ve vnějším prostoru je vnější termografické měření posuzováno kvalitativní metodou, bez ohledu na kvantitativní hodnoty naměřených teplot. Vnitřní měření je provedeno kvantitativní metodou s vyhodnocením naměřených teplot s přihlédnutím k toleranci měření.

Metoda posouzení změřených teplot

Kvantitativní metoda – interiér:

V interiéru je pro hodnocení snímku užitá kvantitativní metoda dle ČSN EN 1843-1 s posouzením zdánlivé odražené teploty, emisivity, a teplot v době měření. Povrchová teplota v místě měření je posuzována v rámci tolerance $\pm 2^{\circ}\text{C}$ s posouzením tepelného faktoru dle ČSN 73 0540-2 (2007), Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky čl. 5 Šíření tepla konstrukcí, odst. 5.1 Nejnižší vnitřní povrchová teplota konstrukce, je předepsáno: „vnitřní povrchovou teplotu Θ_{si} je výhodné hodnotit v poměrném tvaru jako teplotní faktor vnitřního povrchu f_{Rsi} , neboť f_{Rsi} je jednoznačnou vlastností konstrukce nebo styků konstrukcí ve sledovaném místě, která nezávisí na teplotách přilehlých prostředí.“ Podle odst. 5.1.1 citované normy v zimním období musí konstrukce v prostorech s relativní vlhkostí vnitřního vzduchu do $\varphi_i = 50\%$ vykazovat v každém místě teplotní faktor vnitřního povrchu f_{Rsi} , bezrozměrný, podle vztahu: $f_{Rsi} \geq f_{Rsi,N}$.

kde $f_{Rsi} = \frac{\Theta_{si} - \Theta_e}{\Theta_{ai} - \Theta_e}$, v němž Θ_{si} je změřená vnitřní povrchová teplota, Θ_e je změřená venkovní teplota, Θ_{ai} je změřená vnitřní teplota (vše ve $^{\circ}\text{C}$);

a kde $f_{Rsi,N}$ je požadovaná hodnota nejnižšího teplotního faktoru vnitřního povrchu, stanovená ze vztahu:

$$f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta f_{Rsi}$$

v němž $f_{Rsi,cr}$ je kritický teplotní faktor vnitřního povrchu, stanovený podle 5.1.2 citované normy;

Δf_{Rsi} bezpečnostní přírážka teplotního faktoru, stanovená podle 5.1.3 citované normy.

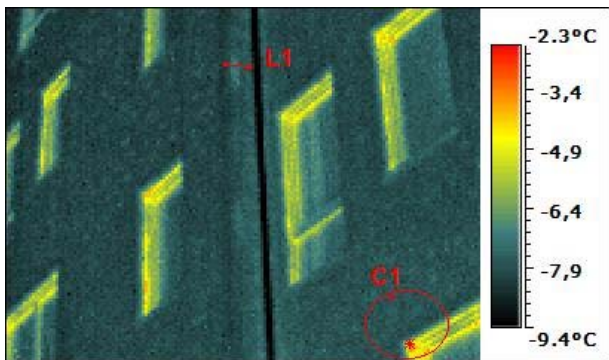
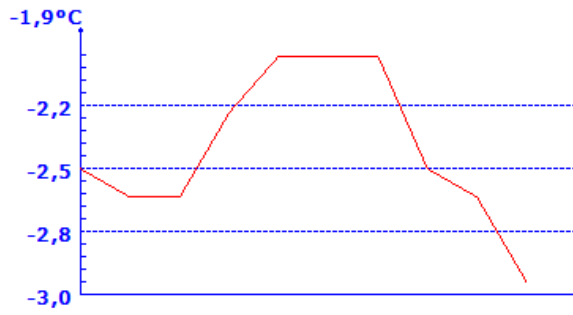
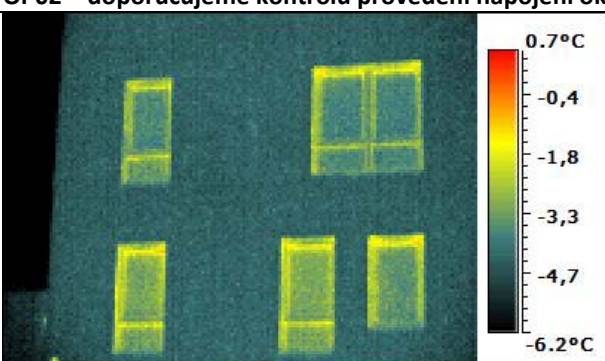
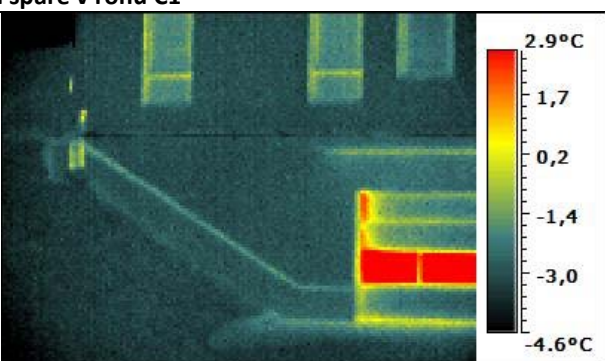
Teplotní faktor byl určen zvlášť pro výplň otvoru a pro zdivo a je také zvlášť uveden v tabulce u každého snímku. Na základě povrchové teploty a místních podmínek v daném prostoru a v přepočtu na tepelné faktory f_{Rsi} a $f_{Rsi,N}$ jsou definovány kritické hodnoty povrchové teploty $t_{si(CR)}$, a u termografických snímků je dále

popsáno hodnocení „**vyhoví**“ či „**nevyhoví**“ v závislosti na vypočteném teplotním faktoru a výše uvedené podmínce a teplotě vůči teplotě $t_{si(CR)}$.

Kvalitativní metoda – exteriér

Termogramy v exteriéru jsou vzhledem posuzovány kvalitativní metodou – metodou s vyloučením posouzení číselné hodnoty teploty v řešeném místě povrchu. Případné poruchy a jevy jsou posuzovány komparativně s jinými stejnými konstrukčními místy povrchu bez předpokládaného poškození, určením odstupu a odlišného průběhu tepelného toku v místech. Dále je posuzována homogenita tepelného pole posuzované konstrukce a části. Dle ČSN EN 13187.

2. TERMOGRAFICKÁ DATA

01 - EXTERIÉR - JIŽNÍ FASÁDA	
Data k termografu	
Teplota vzduchu vnější θ_e : -0,4°C, vzdušná vlhkost φ_e : 89% rel. hm., odražená zdánlivá teplota: -0,4°C,	
Datum a čas měření 1. 2. 2014, 21 - 22hodin	
Počasí: oblačno, bez větru. Emisivita zvolená pro vnější prostředí 0,85. Kvalitativní termografie – teploty nejsou pro snímky určující. Je popisován průběh homogenity tepelného pole fasády a relativní tepelný tok lokálně vůči obdobným detailům a konstrukcím. Číselné hodnoty teploty v grafech teplotních profilů nejsou určující, je sledován průběh a rozdíly tepelného toku mezi porovnávanými oblastmi.	
Pro účely posouzení se za 1.NP považuje 1. podlaží s byty. Obě garážová podlaží jsou popisována jako 1.PP a 2.PP	
	
EJ01 – jižní fasáda v segmentu mezi 3-4.NP	Schéma teplotního profilu (hodnoty teploty nejsou předmětné pro účely měření – vyhodnocuje se průběh teplotní křivky)
V místě L1 je pravděpodobná lokální porucha na zateplovacím systému, pravděpodobně širší netmelená spára mezi deskami zateplovacího systému. Schéma ukazuje nárůst teploty v zóně, kde by od vnějšího rohu mělo docházet k jejímu postupnému nárůstu na jednu úroveň – homogenní tepelné pole zateplovacího systému v ploše.	
OP01 – doporučujeme opravu tepelně izolační obálky budovy v místě L1	
V místě C1 (okno jednotky v JV rohu ve 2.NP) je oproti ostatním oknům vidět vyšší tepelný tok v horním levém rohu okna. Doporučujeme kontrolu těsnosti a provedení osazovací spáry.	
OP02 – doporučujeme kontrolu provedení napojení okna v osazovací spáře v rohu C1	
	
EJ02 – jiho západní roh v úrovni 2 a 3.NP	EJ03 – jiho západní roh v úrovni 1.PP a 1.NP
Snímky ukazují na standardní průběh tepelného pole bez výrazných odklonů od homogenity. Na snímku EJ03 možno pozorovat vliv zakládacích kovových lišt zateplovacího systému ve styku se soklem. Vrata vjezdu do garáže 1.PP neslouží jako tepelně izolační uzavěr i vzhledem k větracím otvorům v ploše.	

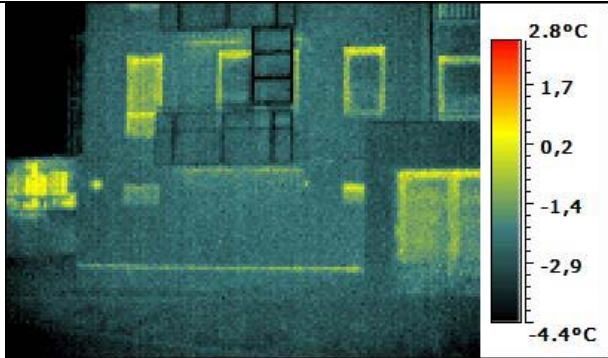
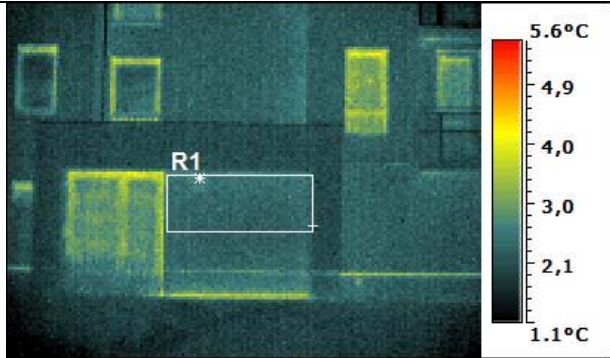
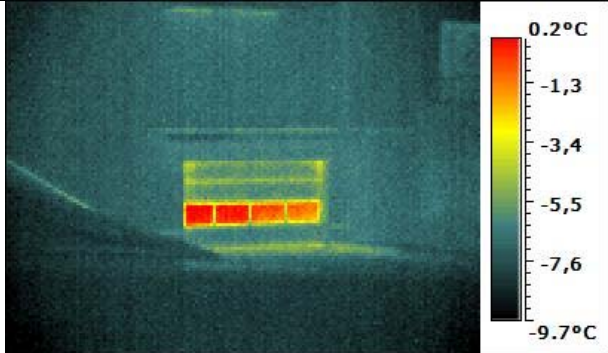
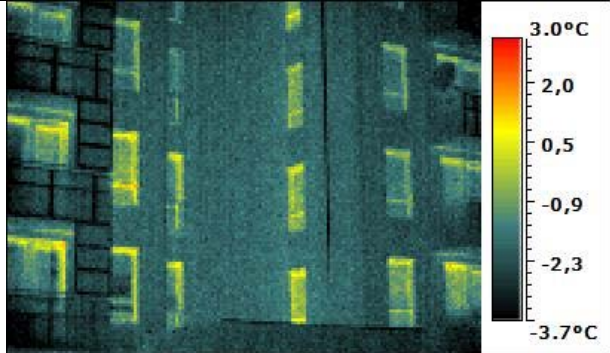
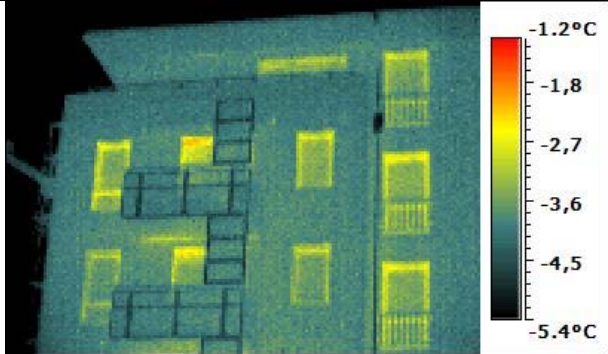
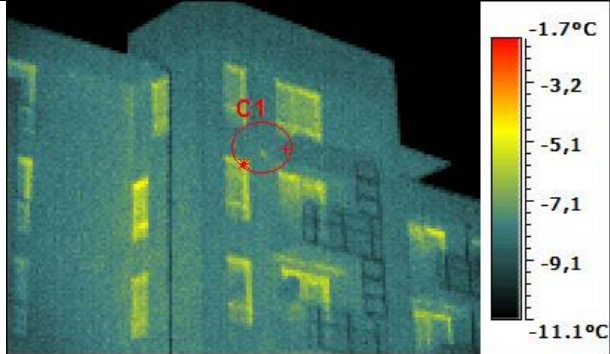
02 - EXTERIÉR - VÝCHODNÍ FASÁDA
Data k termografu

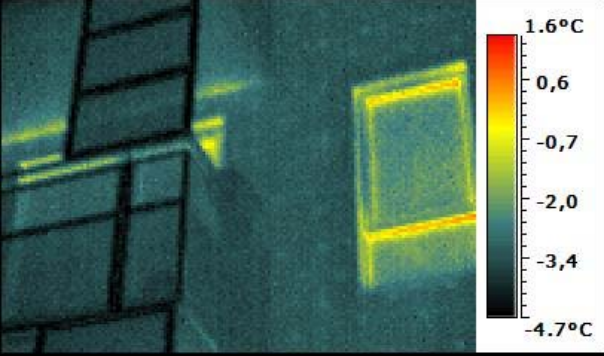
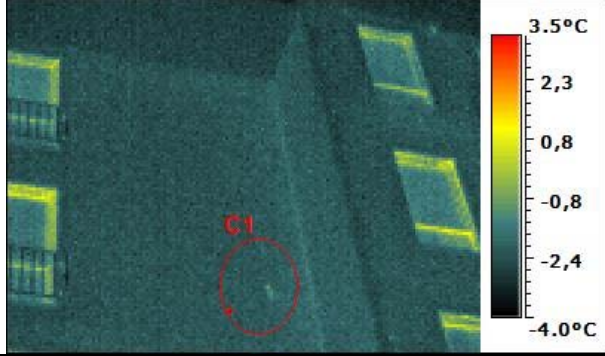
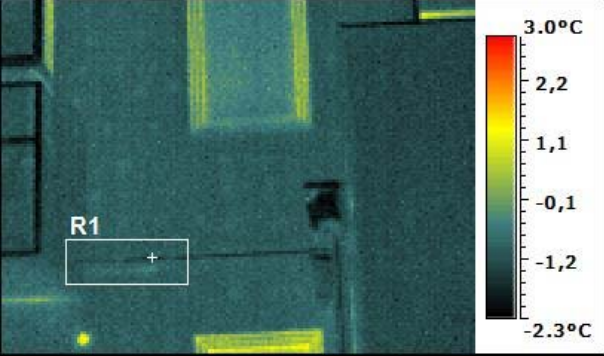
 Teplota vzduchu vnější θ_e : $-0,4^{\circ}\text{C}$, vzdušná vlhkost φ : 89% rel. hm. , odražená zdánlivá teplota: $-0,4^{\circ}\text{C}$,

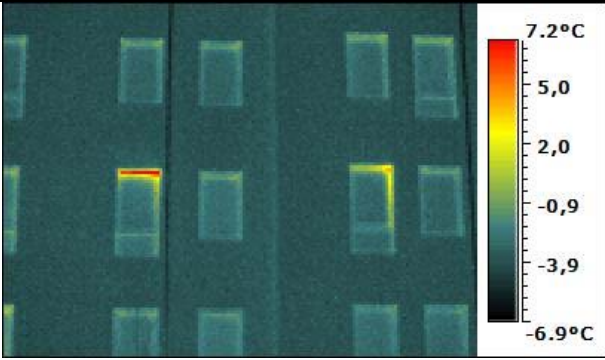
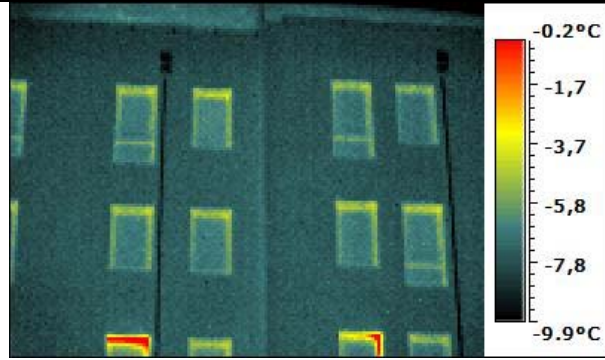
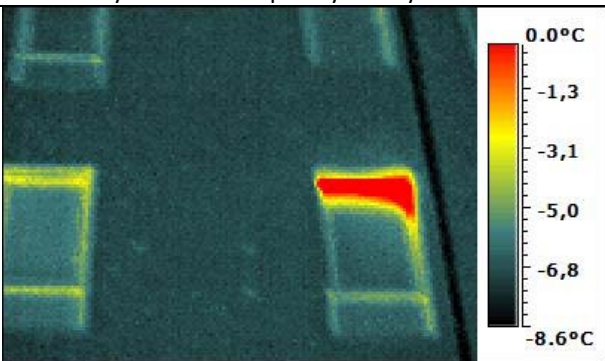
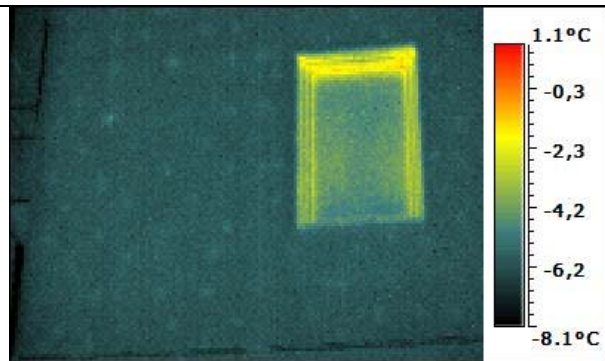
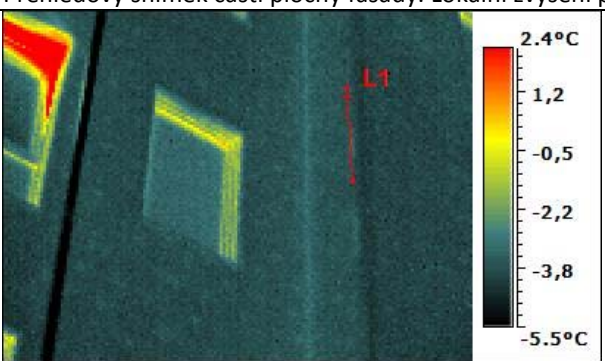
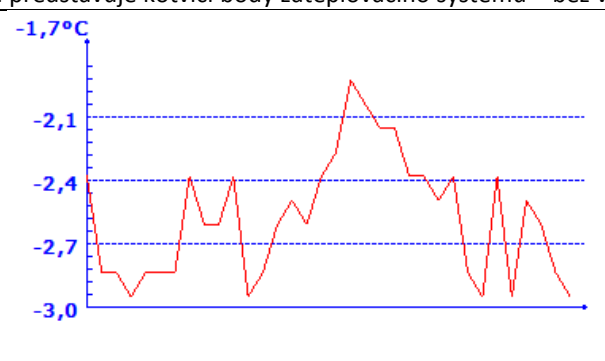
Datum a čas měření 1. 2. 2014, 21 - 22hodin

Počasí: oblačno, bez větru. Emisivita zvolená pro vnější prostředí 0,85. Kvalitativní termografie – teploty nejsou pro snímky určující. Je popisován průběh homogenity tepelného pole fasády a relativní tepelný tok lokálně vůči obdobným detailům a konstrukcím. Číselné hodnoty teploty v grafech teplotních profilů nejsou určující, je sledován průběh a rozdíly tepelného toku mezi porovnávanými oblastmi.

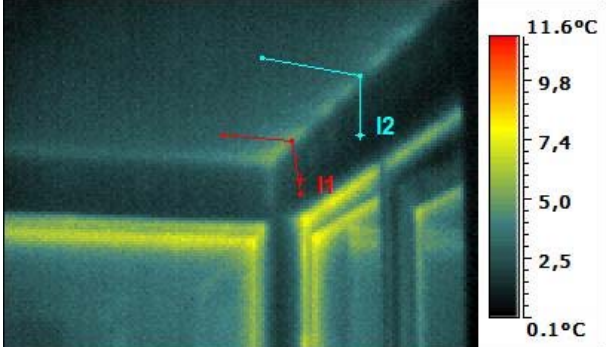
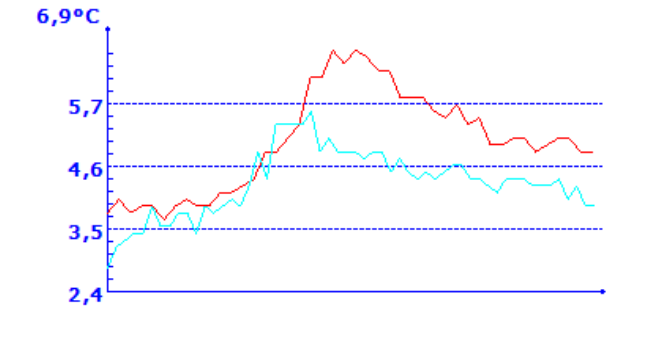
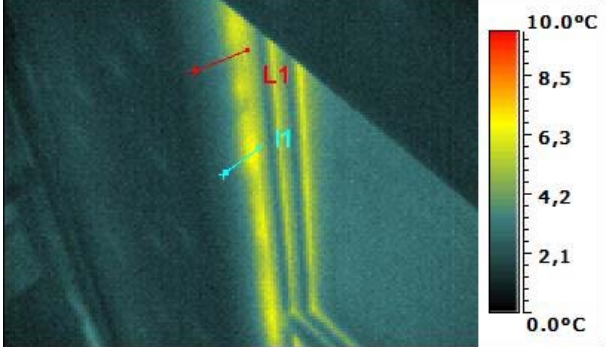
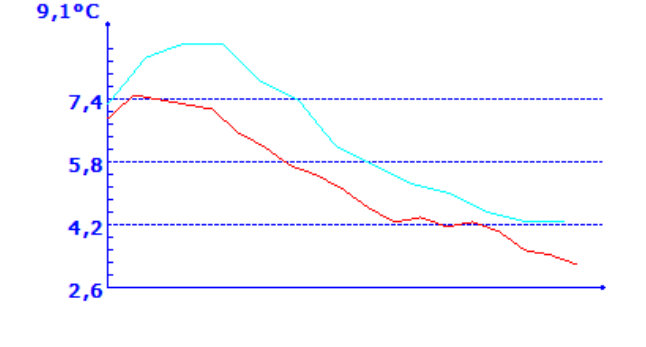
Pro účely posouzení se za 1.NP považuje 1. podlaží s byty. Obě garážová podlaží jsou popisována jako 1.PP a 2.PP

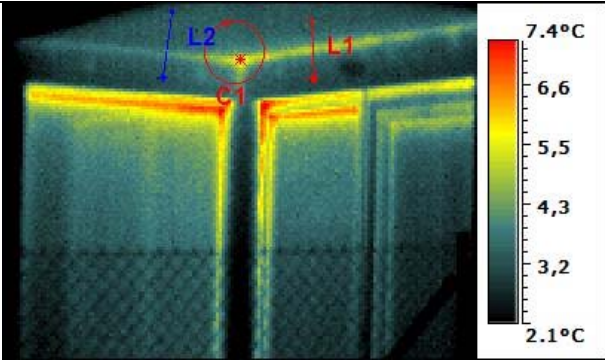
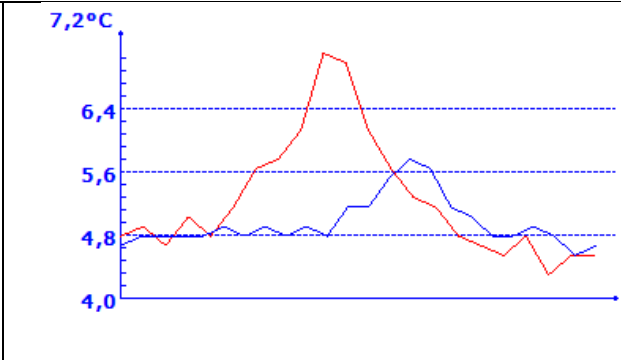
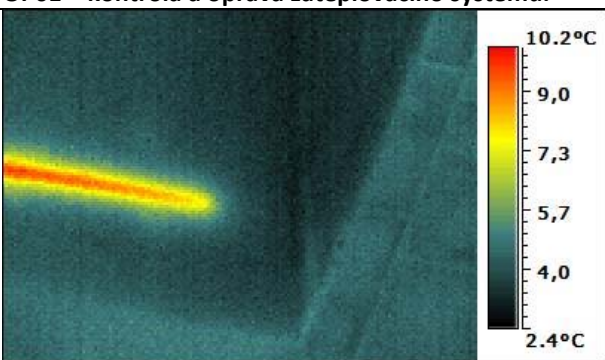
	
EV01 – jihovýchodní roh fasády	EV02 – vstup do č.p. 19
Přehledový snímek části plochy fasády. V EV01 – známky většího tepelného toku vlevo od nadpraží okna místnosti elektrorozvaděčů v 1.PP. R1 – ve snímku EV02 je označení domu a není vadou jako takovou.	
	
EV03 – vjezd do garáží 2.PP	EV04 – pohled na plochy fasády nad vstupem do č.p. 21
Přehledové snímky části plochy fasády. Viditelný vliv větrání na vratech do 2.PP	
	
EV05 - Jihovýchodní část úroveň 3-5.NP	EV06 – severovýchodní část úroveň 3-5.NP
Přehledové snímky části plochy fasády. Posun barevného spektra vlivem větší plochy oblohy ve snímku. Na snímku EV06 – oblast C1 ukazuje na možnou poruchu vlevo od kotvení zastřešení balkonu bytu ve 4.NP /č.p. 21. Pásový rozdíl v místech nad 4.NP na snímku EV05 a nad 5.NP ve snímku EV06 ukazuje na část fasády, která tvoří tepelnou obálku budovy a část která tvoří zábradlí a atiku střechy.	
OP01 – doporučujeme kontrolu a opravu se zatěsněním zateplovacího systému okolo detailu C1	

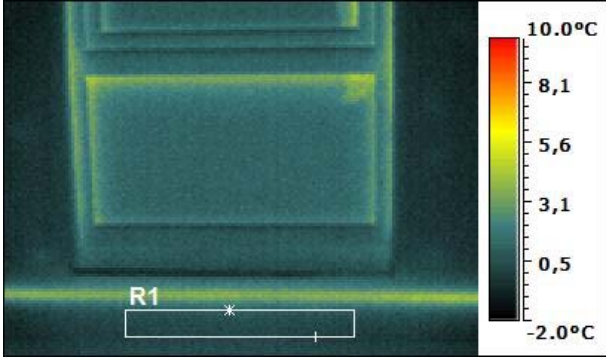

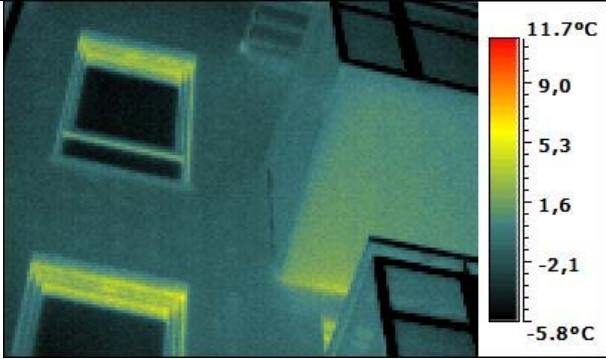
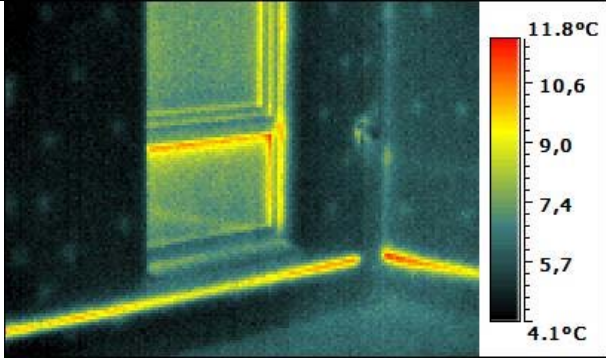
	
<p>EV07 – detail čp 19 úroveň 2.NP</p>	<p>EV08 – fasáda v úrovni 4.NP č.p. 19 – schodišťová stěna</p>
<p>Snímek EV07 ukazuje detail napojení balkonu na plochu fasády v úrovni 2.NP čp 19, bodové zvýšení tepelného toku ukazuje kotvicí bodu zateplovacího systému. Na termografu EV08 je viditelné lokální zvýšení tepelného toku pravděpodobně vlivem lokálního nespasování desek izolačního systému</p>	
<p>OP01 – doporučujeme opravu tepelně izolační obálky budovy v místě C1</p>	
	
<p>EV09 – čp. 19 detail fasády 1.PP-1.NP vlevo od vstupu</p>	
<p>Termograf ukazuje zvýšení tepelného toku pod parapetem římsy 1. PP nad oknem do místnosti elektrorozvaděčů v 1. PP čp 19. Pravděpodobně se jedná netěsnosti mezi oplechováním a tepelně izolačním systémem.</p>	
<p>OP01 – doporučujeme opravu tepelně izolační obálky budovy v místě R1</p>	

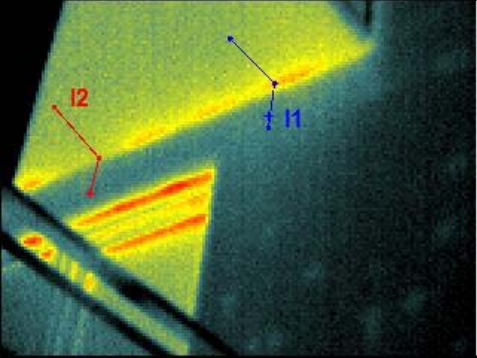
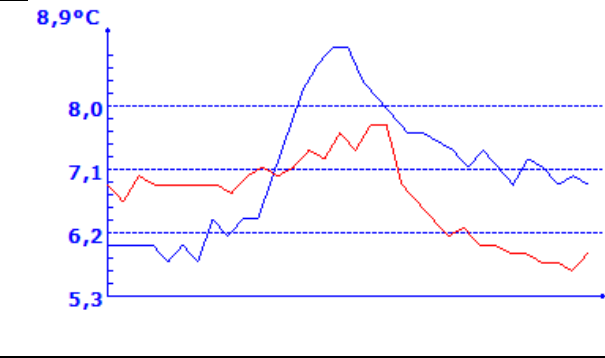
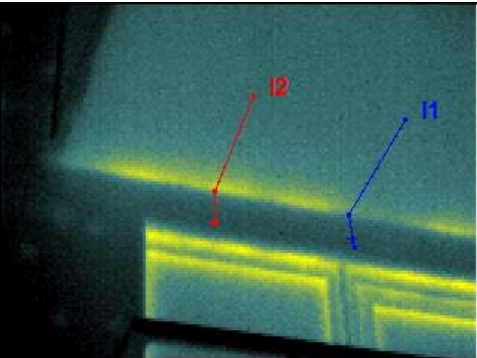
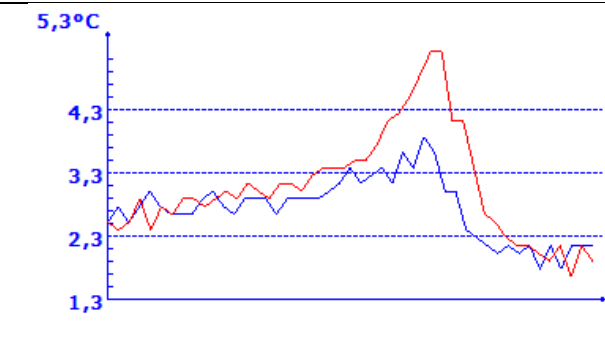
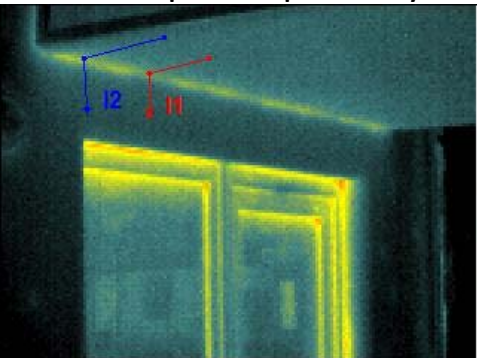
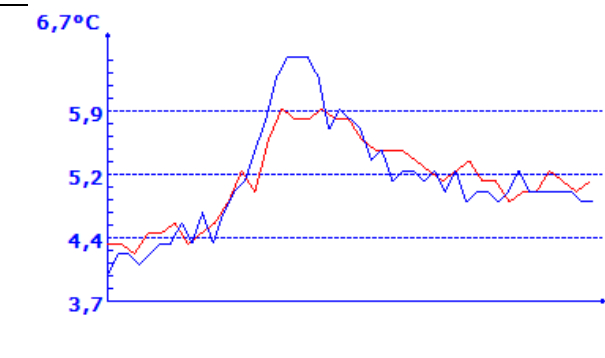
03 - EXTERIÉR - SEVERNÍ FASÁDA	
Data k termografu	
Teplota vzduchu vnější θ_e : -0,4°C, vzdušná vlhkost φ : 89% rel. hm., odražená zdánlivá teplota: -0,4°C,	
Datum a čas měření 1. 2. 2014, 21 - 22hodin	
Počasí: oblačno, bez větru. Emisivita zvolená pro vnější prostředí 0,85. Kvalitativní termografie – teploty nejsou pro snímky určující. Je popisován průběh homogenity tepelného pole fasády a relativní tepelný tok lokálně vůči obdobným detailům a konstrukcím. Číselné hodnoty teploty v grafech teplotních profilů nejsou určující, je sledován průběh a rozdíly tepelného toku mezi porovnávanými oblastmi.	
Pro účely posouzení se za 1.NP považuje 1. podlaží s byty. Obě garážová podlaží jsou popisována jako 1.PP a 2.PP	
	
ES01 – fasáda v úrovni nadpraží 2.NP až 4.NP	ES02 – fasáda v úrovni nadpraží 2.NP až 4.NP
Přehledový snímek části plochy fasády.	
	
ES03 – detail fasády uprostřed 3.NP	ES04 – detail fasády SV roh 3.NP
Přehledový snímek části plochy fasády. Lokální zvýšení přestupu tepla představuje kotvící body zateplovacího systému – bez vad	
	
ES05 – zalomení fasády střed – úroveň 3.NP	Schéma teplotního profilu (hodnoty teploty nejsou předmětné pro účely měření – vyhodnocuje se průběh teplotní křivky)
V místě L1 je lokální porucha na zateplovacím systému, pravděpodobně širší netmelená spára mezi deskami zateplovacího systému. Schéma ukazuje nárůst teploty v zóně, kde by od vnějšího rohu z termografu a profilu je patrné že liniový průběh, který by ve vektoru značky měl být stejný a vykazuje rozdíly tepelného pole i dále ve směru vektoru L1	
OP01 – doporučujeme opravu tepelně izolační obálky budovy v místě L1	

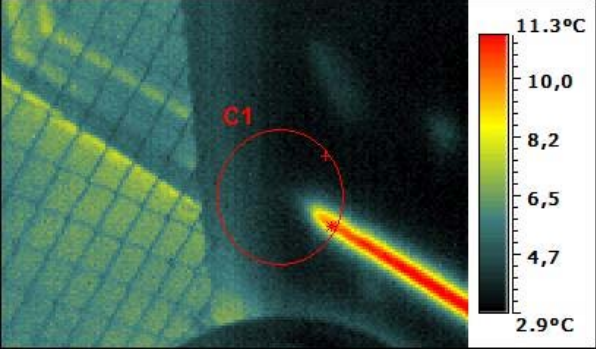

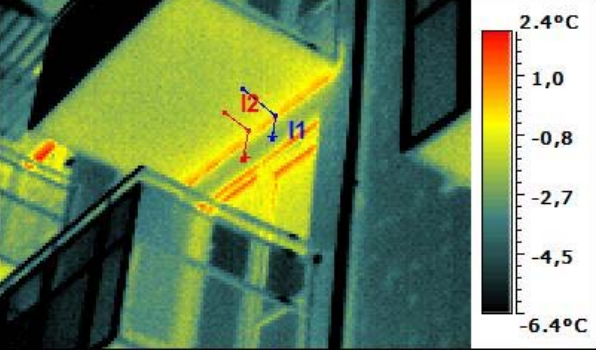
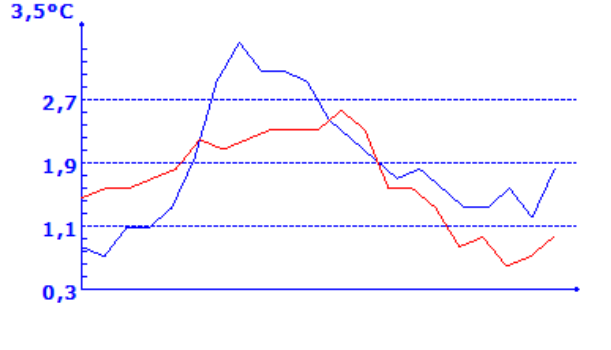
04 - EXTERIÉR - ZÁPADNÍ FASÁDA, ČÁST 1.
Data k termografu
Teplota vzduchu vnější θ_e : -0,4°C, vzdušná vlhkost φ : 89% rel. hm. , odražená zdánlivá teplota: -0,4°C,
Datum a čas měření 1. 2. 2014, 21 - 22hodin
Počasí: oblačno, bez větru. Emisivita zvolená pro vnější prostředí 0,85. Kvalitativní termografie – teploty nejsou pro snímky určující. Je popisován průběh homogenity tepelného pole fasády a relativní tepelný tok lokálně vůči obdobným detailům a konstrukcím. Číselné hodnoty teploty v grafech teplotních profilů nejsou určující, je sledován průběh a rozdíly tepelného toku mezi porovnávanými oblastmi.
Pro účely posouzení se za 1.NP považuje 1. podlaží s byty. Obě garážová podlaží jsou popisována jako 1.PP a 2.PP

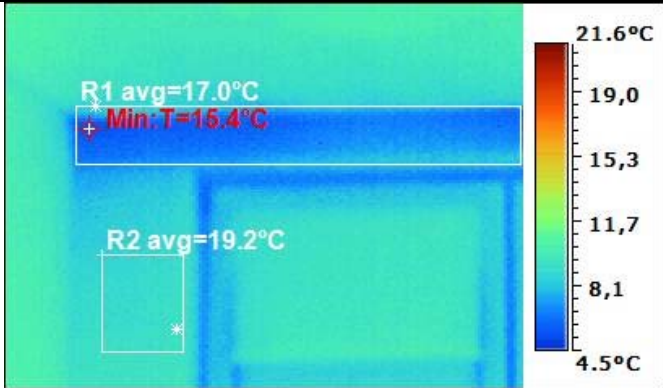
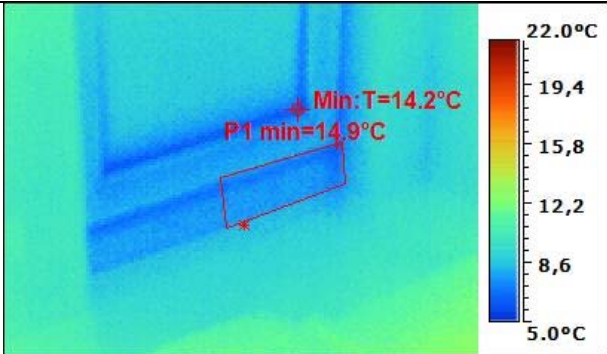

	
EZ01 – nadpraží na balkoně bytu 3.03	Schéma teplotního profilu (hodnoty teploty nejsou předmětné pro účely měření – vyhodnocuje se průběh teplotní křivky)
Detail nadpraží na balkoně bytu průběh teplotní profilu L1 a L2 by měl být stejný. V místě zaznamenán zvýšený tepelný tok v profilu L1 s pravděpodobným výskytem poruchy.	
	
EV02 – jihovýchodní roh fasády	Schéma teplotního profilu (hodnoty teploty nejsou předmětné pro účely měření – vyhodnocuje se průběh teplotní křivky)
Detail nadpraží ostění okna bytu 203 průběh teplotní profilu L1 (modrá) a L1 (červená) by měl být stejný. V místě zaznamenán zvýšený tepelný tok v profilu L1 (modrá) s pravděpodobným výskytem poruchy. Pokles a nárůst teplotního toku na ostění okna ukazuje na nestejně provedení těsnění osazovací spáry okna.	
OP02 – kontrola a provedení těsnění osazovací spáry okna	

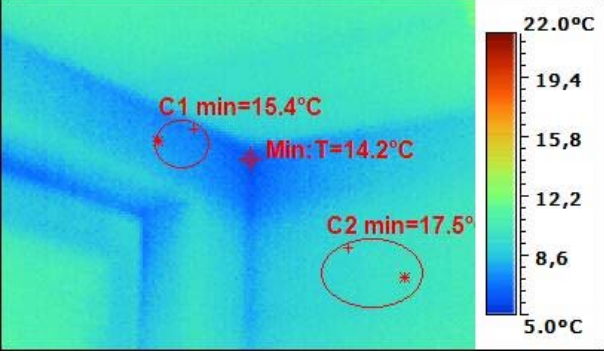

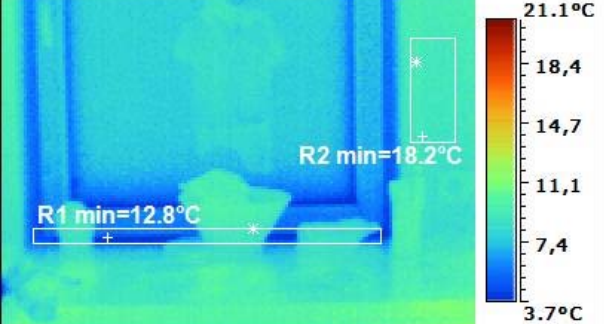

04 - EXTERIÉR - ZÁPADNÍ FASÁDA, ČÁST 3.	
Data k termografu	
Teplota vzduchu vnější θ_e : 1°C, vzdušná vlhkost φ : 87% rel. hm., odražená zdánlivá teplota: 0°C,	
Datum a čas měření 7. 2. 2014, 8 hodin	
Počasí: oblačno, bez větru. Emisivita zvolená pro vnější prostředí 0,85. Kvalitativní termografie – teploty nejsou pro snímky určující. Je popisován průběh homogenity tepelného pole fasády a relativní tepelný tok lokálně vůči obdobným detailům a konstrukcím. Číselné hodnoty teploty v grafech teplotních profilů nejsou určující, je sledován průběh a rozdíly tepelného toku mezi porovnávanými oblastmi.	
Pro účely posouzení se za 1.NP považuje 1. podlaží s byty. Obě garážová podlaží jsou popisována jako 1.PP a 2.PP	
	
EZ03 – jihovýchodní roh fasády	Schéma teplotního profilu (hodnoty teploty nejsou předmětné pro účely měření – vyhodnocuje se průběh teplotní křivky)
Detail nadpraží balkonu bytu 303 průběh teplotní profilu L1 a L2 by měl být stejný. V místě zaznamenán zvýšený tepelný tok v profilu L1 s pravděpodobným výskytem poruchy.	
OP01 – kontrola a oprava zateplovacího systému.	
	
EV04 – vnější roh zateplovacího systému fasáda bytu 1.07	
Zakládací lišta není provedena pod celým průběhem zateplovacího systému. Riziko uvolňování zateplovacího systému a vzniku trhlin	
OP03 – oprava a podchycení doplněnou lištou, zpětná montáž soklu	

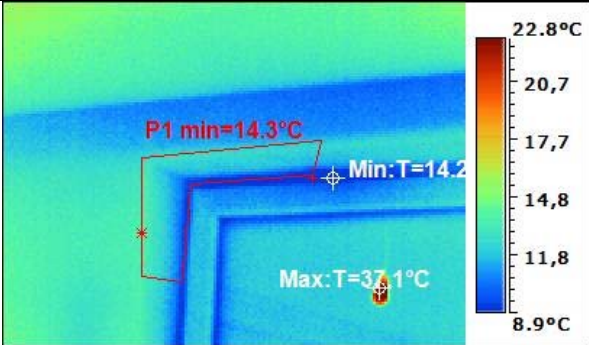
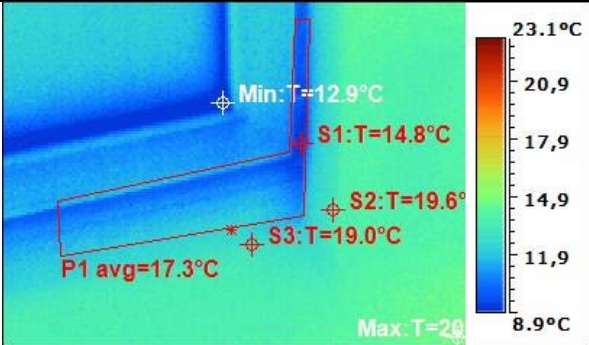

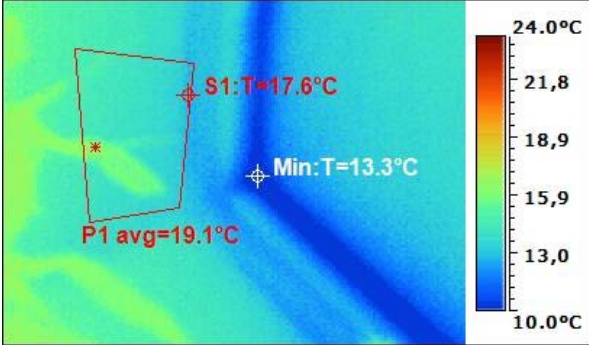

04 - EXTERIÉR - ZÁPADNÍ FASÁDA, ČÁST 4	
Data k termografu	
Teplota vzduchu vnější θ_e : 4°C, vzdušná vlhkost φ_e : 79% rel. hm. , odražená zdánlivá teplota: 2°C,	
Datum a čas měření 7. 2. 2014, 19:45 hodin	
Počasí: oblačno, bez větru. Emisivita zvolená pro vnější prostředí 0,85. Kvalitativní termografie – teploty nejsou pro snímky určující. Je popisován průběh homogenity tepelného pole fasády a relativní tepelný tok lokálně vůči obdobným detailům a konstrukcím. Číselné hodnoty teploty v grafech teplotních profilů nejsou určující, je sledován průběh a rozdíly tepelného toku mezi porovnávanými oblastmi.	
Pro účely posouzení se za 1.NP považuje 1. podlaží s byty. Obě garážová podlaží jsou popisována jako 1.PP a 2.PP	
	
EZ05 – předzahrádka bytu 1.02	Snímek ve viditelném spektru
Nesoulad mezi provedením soklu a polohou zakládací lišty zateplovacího systému.	
OP01 – kontrola a případná oprava zateplovacího systému.	
	
EZ06 – detail fasády nad bytem 1.02 v úrovni 2 a 3.NP	EZ07 – detail vnitřního rohu předzahrádka bytu 1.03
EZ06 - Bez poruch EZ07 - Zakládací lišta není provedena pod celým průběhem zateplovacího systému. Riziko uvolňování zateplovacího systému a vzniku trhlin.	
OP03 – oprava a podchycení doplněnou lištou, zpětná montáž soklu	

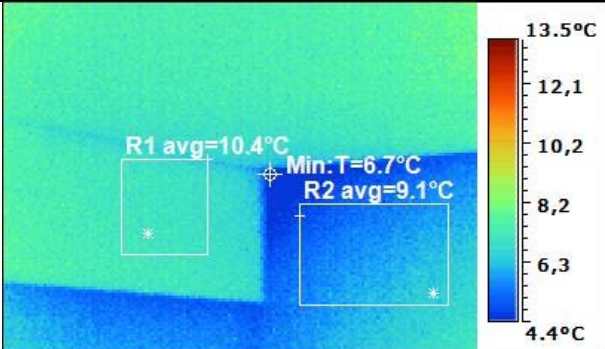

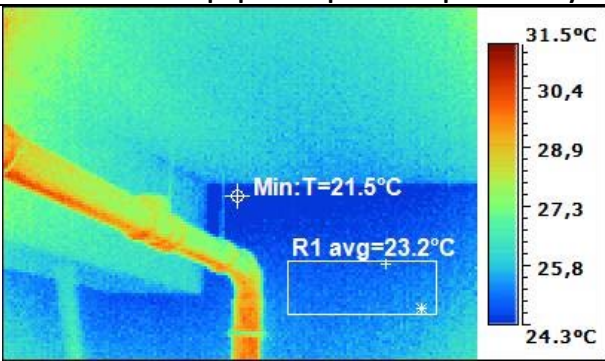

	
<p>EZ08 – nadpraží na balkoně bytu 3.04</p>	<p>Schéma teplotního profilu (hodnoty teploty nejsou předmětné pro účely měření – vyhodnocuje se průběh teplotní křivky)</p>
<p>Detail nadpraží na balkoně bytu 3.04 průběh teplotní profilu L1 a L2 by měl být stejný. V místě zaznamenán zvýšený tepelný tok v profilu L1 s pravděpodobným výskytem poruchy. Nerovnoměrný tepelný tok na stykové spáře a balkoně ukazuje na nestejně provedení izolace v napojení na zateplovací systém.</p>	
<p>OP01 – kontrola a oprava zateplovacího systému.</p>	
	
<p>EZ09 – nadpraží na balkoně bytu 2.04</p>	<p>Schéma teplotního profilu (hodnoty teploty nejsou předmětné pro účely měření – vyhodnocuje se průběh teplotní křivky)</p>
<p>Detail nadpraží na balkoně bytu průběh teplotní profilu L1 a L2 by měl být stejný. V místě zaznamenán zvýšený tepelný tok v profilu L2 s pravděpodobným výskytem poruchy. Nerovnoměrný tepelný tok na stykové spáře a balkoně ukazuje na nestejně provedení izolace v napojení na zateplovací systém.</p>	
<p>OP01 – kontrola a oprava zateplovacího systému.</p>	
	
<p>EZ10 – nadpraží pod balkonem předzahrádka but 1.06</p>	<p>Schéma teplotního profilu (hodnoty teploty nejsou předmětné pro účely měření – vyhodnocuje se průběh teplotní křivky)</p>
<p>Detail nadpraží na balkoně bytu průběh teplotní profilu L1 a L2 by měl být stejný. V místě zaznamenán zvýšený tepelný tok v profilu L2 s pravděpodobným výskytem poruchy. Nerovnoměrný tepelný tok na stykové spáře a balkoně ukazuje na nestejně provedení izolace v napojení na zateplovací systém.</p>	
<p>OP01 – kontrola a oprava zateplovacího systému.</p>	

	
EZ11 – severní hranice předzahrádky bytu 1.06	Snímek detailu ve viditelném spektru
Zakládací lišta není provedena pod celým průběhem zateplovacího systému. Riziko uvolňování zateplovacího systému a vzniku trhlin	
OP03 – oprava a podchycení doplněnou lištou, zpětná montáž soklu	
	
EZ12 – nadpraží na balkoně bytu 2.06	Schéma teplotního profilu (hodnoty teploty nejsou předmětné pro účely měření – vyhodnocuje se průběh teplotní křivky)
Detail nadpraží na balkoně bytu průběh teplotní profilu L1 a L2 by měl být stejný. V místě zaznamenán zvýšený tepelný tok v profilu L1 s pravděpodobným výskytem poruchy. Nerovnoměrný tepelný tok na stykové spáře a balkoně ukazuje na nestejně provedení izolace v napojení na zateplovací systém.	
OP01 – kontrola a oprava zateplovacího systému.	

05 - SNÍMKY BYTU 5.01		
Data k termografu		
Teplota vzduchu vnější θ_e : 3,2°C, vzdušná vlhkost φ_e : 80,4% rel. hm. , odražená zdánlivá teplota: 3°C,		
Teplota vzduchu vnitřní θ_i 20,0°C, vzdušná vlhkost φ_i : 63% rel. hm. , odražená zdánlivá teplota: 20°C,		
Datum a čas měření 31. 1. 2014, 10 hodin		
Počasí: oblačno, bez větru.		
Tabulka kritické povrchové teploty a tepelný faktor $f_{rsi,N}$ pro měřené vnější a vnitřní podmínky		
Popis	Kritická povrchová teplota $t_{si}(CR)$	Podmínky $f_{rsi,N}$ (DLE ČSN 730540-2 (2007))
Konstrukce	16,75°C	0,806
Výplň konstrukce	14,3°C	0,660
Teplota v rohu místnosti Min:T: 15,4°C nevyhoví ani po započítání tolerance měření		
		
Ir 01 – dětský pokoj západ		Snímek detailu ve viditelném spektru
Emisivita v posuzovaných oblastech R1, R2= 0,95		
Teplota v rohu místnosti Min:T: 15,4°C nevyhoví ani po započítání tolerance měření		
Teplota v Min:T nevyhoví		
		
Ir 02 – ložnice JZ		Snímek detailu ve viditelném spektru
Emisivita v posuzovaných oblastech 0,95		
Teplota v rohu místnosti Min:T: 14,2°C vyhoví po započítání tolerance měření		

	
<p>Ir 03 – ložnice JZ</p>	<p>Snímek detailu ve viditelném spektru</p>
<p>Emisivita v posuzovaných oblastech 0,95</p>	
<p>Teplota v rohu místnosti Min:T: 14,2°C vyhoví ani po započítání tolerance měření</p>	
<p>Teplota Min:T nevyhoví</p>	
	
<p>Ir 04 - kuchně</p>	<p>Snímek detailu ve viditelném spektru</p>
<p>Emisivita v posuzovaných oblastech R1, R1=0,91</p>	
<p>Teplota v rohu místnosti R1min 12,8°C nevyhoví ani po započítání tolerance měření</p>	
<p>Teplota R1 min nevyhoví</p>	

06 - SNÍMKY BYTU 5.06		
Data k termografu		
Teplota vzduchu vnější θ_e : 0,4°C, vzdušná vlhkost φ_e :85% rel. hm. , odražená zdánlivá teplota: 3°C,		
Teplota vzduchu vnitřní θ_i 22,5°C, vzdušná vlhkost φ_i :55% rel. hm. , odražená zdánlivá teplota: 20°C,		
Datum a čas měření 1.2. 2014, 22 hodin		
Počasí: oblačno, bez větru.		
Tabulka kritické povrchové teploty a tepelný faktor $f_{rsi,N}$ pro měřené vnější a vnitřní podmínky		
Popis	Kritická povrchová teplota $t_{si}(CR)$	Podmínky $f_{rsi,N}$ (DLE ČSN 730540-2 (2007))
Konstrukce	16,55°C	0,806
Výplň konstrukce	14,37°C	0,660
		
Ir 05 – nadpraží východní okna v obývacím pokoj		Snímek detailu ve viditelném spektru
Emisivita v posuzovaných oblastech 0,95		
Teplota v rohu místnosti Min:T: 14,2°C a v P1 14,3°C nevyhoví ani po započítání tolerance měření		
Teplota Min:T nevyhoví		
		
Ir 06 – parapet výstupu na terasu obývací pokoj		Snímek detailu ve viditelném spektru
Emisivita v posuzovaných oblastech 0,95		
Teplota v rohu místnosti Min:T: 14,8°C vyhoví hraničně po započítání tolerance měření , teplota na okně vyhoví po započtení tolerance		
		
Ir 07 – parapet okna na východ v pokoj		Snímek detailu ve viditelném spektru
Emisivita v posuzovaných oblastech 0,95		
Teplota v rohu parapetu vyhoví, teplota na okně vyhoví po započítání tolerance		

07 - GARÁŽE	
Data k termografu	
Teplota vzduchu vnější θ_e : 4°C, Teplota vzduchu vnitřní θ_i : 12°C vzdušná vlhkost φ_e : 53% rel. hm. , odražená zdánlivá teplota: 5°C,	
Datum a čas měření 31. 1. 2014, 21:00 hodin	
Počasí: oblačno, bez větru. Emisivita zvolená pro vnější prostředí 0,85. Kvalitativní termografie – teploty nejsou pro snímky určující. Je popisován průběh homogenity tepelného pole fasády a relativní tepelný tok lokálně vůči obdobným detailům a konstrukcím. Číselné hodnoty teploty v grafech teplotních profilů nejsou určující, je sledován průběh a rozdíly tepelného toku mezi porovnávanými oblastmi.	
Pro účely posouzení se za 1.NP považuje 1. podlaží s byty. Obě garážová podlaží jsou popisována jako 1.PP a 2.PP	
	
G1 – JZ roh	Snímek detailu ve viditelném spektru
Kontrola jednotlosti tepelné a požární izolace stropu a průvlaků – bez poruch. Pokles teploty v rohu vliv geometrických vlivů	
OP01 – kontrola a případná oprava zateplovacího systému.	
	
G2 – vedení odpadu nad stáním	Snímek detailu ve viditelném spektru
Kontrola jednotlosti tepelné a požární izolace stropu a průvlaků – bez poruch. Potrubí nevykazuje uniky	

3. ZÁVĚR A DOPORUČENÍ

- Tepelná obálka budovy nevykazuje poruchy a tepelné mosty s výjimkou termografů č. EJ01, EV02, EV04, EV06, EV08, EV09, ES05, EZ03, EZ05, EZ06, EZ08, EZ09, EZ10, EZ11, EZ12, G1

OP01:

termogram EJ01, oblast L1 – Mechanická kontrola těsného přiléhání tepelně izolačních desek pod omítkou, jejich vyplnění.

termogram EV06, oblast C1 – Mechanická kontrola těsného přiléhání tepelně izolačních desek pod omítkou, jejich vyplnění.

termogram EV08, oblast C1 – Mechanická kontrola těsného přiléhání tepelně izolačních desek pod omítkou, jejich vyplnění.

termogram EV09, oblast R1 – Těsnění spoje mezi izolační podkladovou deskou oplechování a izolační deskou plochy fasády

termogram ES05, oblast L1 – Mechanická kontrola těsného přiléhání tepelně izolačních desek pod omítkou, jejich vyplnění.

termogram EZ03, C1 a L1 – Mechanická kontrola těsnosti a vyplnění stykové spáry tepelně izolační hmotou.

termogram EZ05 – oblast nad R1 lineární most: Mechanická kontrola těsného přiléhání tepelně izolačních desek pod omítkou, jejich vyplnění.

termogram EZ08 L1 a styková spára – Mechanická kontrola těsnosti a vyplnění stykové spáry tepelně izolační hmotou.

termogram EZ09 a styková spára – Mechanická kontrola těsnosti a vyplnění stykové spáry tepelně izolační hmotou.

termogram EZ10 L2 a styková spára – Mechanická kontrola těsnosti a vyplnění stykové spáry tepelně izolační hmotou.

termogram EZ12 L1 a styková spára – Mechanická kontrola těsnosti a vyplnění stykové spáry tepelně izolační hmotou.

termogram G1, garáže: – Mechanická kontrola těsnosti a vyplnění stykové spáry tepelně izolační hmotou.

OP02:

termogram EJ01, oblast C1 – Těsnění stykové připojovací spáry nadpraží okna

termogram EV02, oblast L1, modrá a svislé ostění – Těsnění stykové připojovací spáry nadpraží okna

termogram

OP03:

termogram EV04, EZ06, EZ11 – doplnění zakládací lišty po celé délce detailu.

- Naměřené hodnoty povrchových teplot v domě byly srovnány s požadavky předmětné ČSN 73 0540-2 (2007) jež jsou označeny jako „nevyhovující“, odporují požadavku na minimální povrchovou teplotu po započtení tolerance měření.

Nevyhovující:

byt 5.01 – termogram Ir01 (bod Min:T), Ir03 (bod Min:T) oprava do bezvadného stavu

byt 5.01 – termogram Ir04 – dotěsnění stykové spáry okna s parapetem, seřízení okna

byt 5.06 – termogram Ir05 - dotěsnění stykové spáry okna s parapetem, seřízení okna