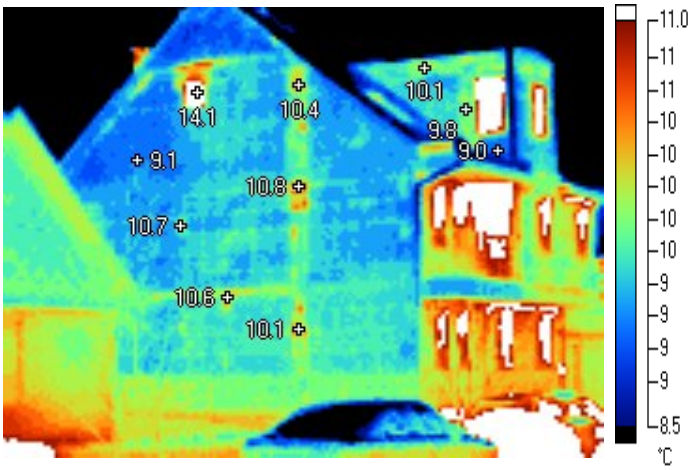
NEMES VÁLLALKOZÁS Mérnöki és Szolgáltató Bt.
H-4225 Debrecen-Józsa, Erdőhát u. 47.
Tel: 06-20/3318944
E-mail: nemes.attila@t-online.hu
www.nemesvallalkozas.hu

Hőkamerás épületvizsgálati jegyzőkönyv

Társasház vizsgálata.

Prepared for:

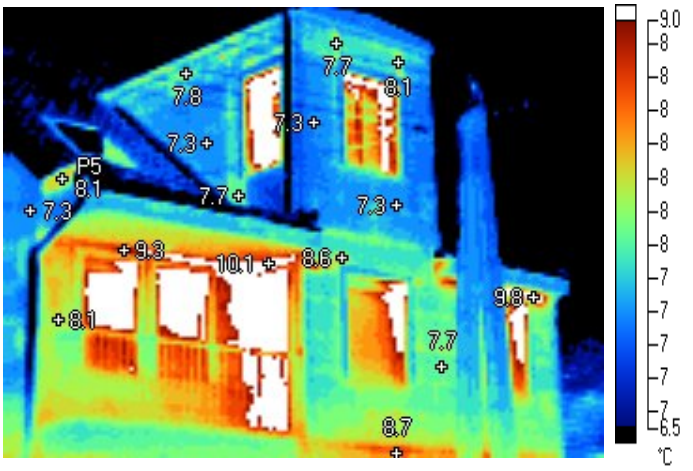


NV20090328_1268.is2

Visible Light Image

3/28/2009 5:12:00 AM

Társasház É-NY homlokzat, tűzfal.
Tűzfalon szerkezeti hőhidas részek láthatóak vonalszerűen függőleges és vízszintes irányban (10,1-10,8 fok).
Az utcai fronton lévő tetőtéri ablakfülke felső éle és az ablak melletti függöleges rész szintén hőhidas szerkezet (9,8-10,1).
Okai a kiviteli tervek vagy a szerkezet helyszíni vizsgálatával állapíthatóak meg.

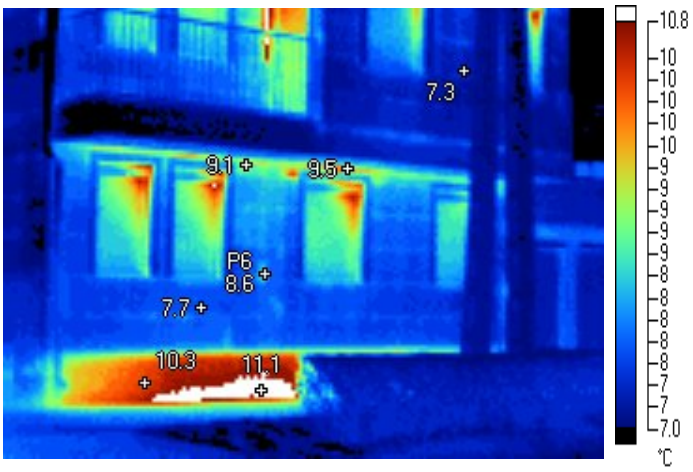


NV20090328_1270.is2

Visible Light Image

3/28/2009 5:14:40 AM

Társasház D-NY homlokzat, utcafront, emelet-tetőtér.
Födémlemez és az erkélyrész falazat élei, ill. a nyilászárók feletti áthidalók hőhidas részek vonalszerűen vízszintes irányban (9,3-9,8-10,1 fok).
Az utcai fronton lévő tetőtéri ablakfülke felső éle és az ablak melletti függöleges rész szintén hőhidas szerkezet (sárgás részek).
P5 tűzfal részen szintén hőhíd látható.
Okai a kiviteli tervek vagy a szerkezet helyszíni vizsgálatával állapíthatóak meg.

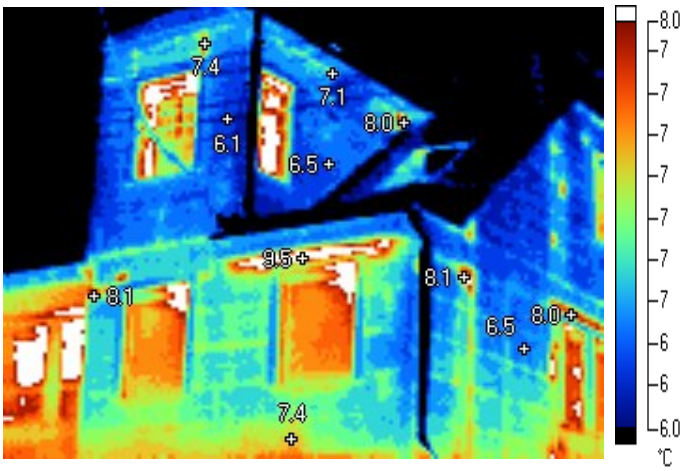


NV20090328_1271.is2

Visible Light Image

3/28/2009 5:15:23 AM

Társasház D-NY homlokzat, utcafront, földszeint.
A nyilászárók feletti áthidalók hőhidas részek vonalszerűen vízszintes irányban (9,1-9,5 fok).
Falazat jellemzően hőhídmentes, kisebb pontszerű problémákkal (P6).
Lábazati rész végig hőhidas szerkezet (10,3-11,1)
Okai a kiviteli tervek vagy a szerkezet helyszíni vizsgálatával állapíthatóak meg.

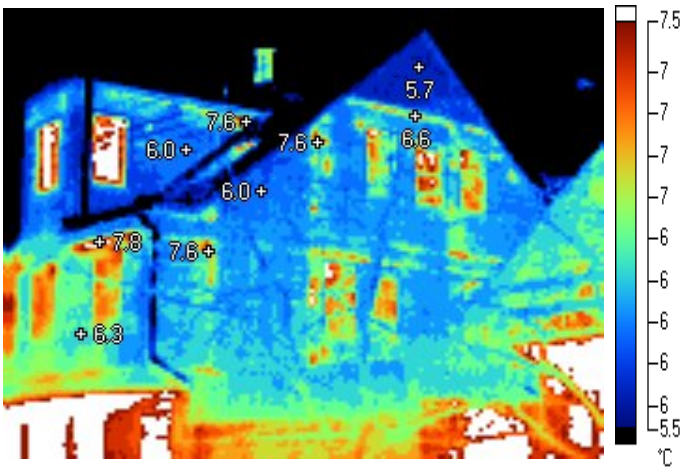


NV20090328_1272.is2

Visible Light Image

3/28/2009 5:17:33 AM

Társasház D-NY, K homlokzatrész, utcafront, emelet-tetőtér.
Az emeleti nyilászárók feletti áthidalók hőhidas részek vonalszerűen vízszintes irányban (8,0-9,5 fok).
Az utcai fronton lévő tetőtéri ablakfülke felső éle hőhidas rész (sárgás részek 7,1-8,0).
Udvari tűzfal részen szintén hőhídak láthatók pont és vonalszerűen (piros, narancssárga részek).
Okok a kiviteli tervek és/vagy a szerkezet helyszíni vizsgálatával állapíthatóak meg.

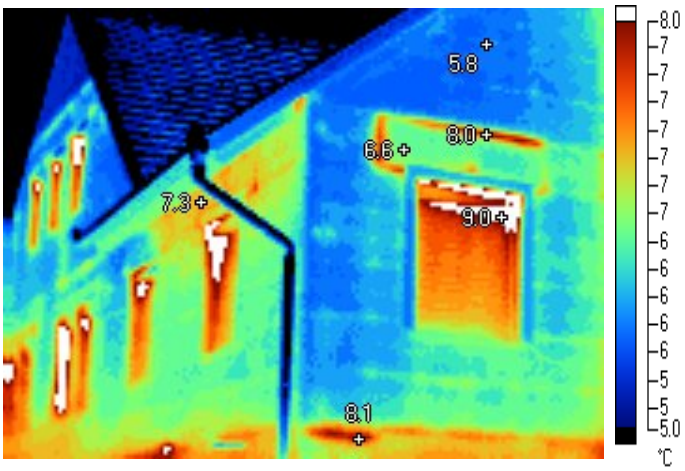


NV20090328_1275.is2

Visible Light Image

3/28/2009 5:19:40 AM

Társasház D-K homlokzatrész, utcafront, emelet-tetőtér (fás takarás!)
Az emeleti nyilászárók feletti áthidalók hőhidas részek vonalszerűen vízszintes irányban (7,8-9,5 fok).
Az utcai fronton lévő tetőtéri ablakfülke felső éle hőhidas rész (sárgás részek).
Udvari tűzfal részen hőhídak láthatók pont és vonalszerűen (piros, narancssárga részek).
Okok a kiviteli tervek és/vagy a szerkezet helyszíni vizsgálatával állapíthatóak meg.

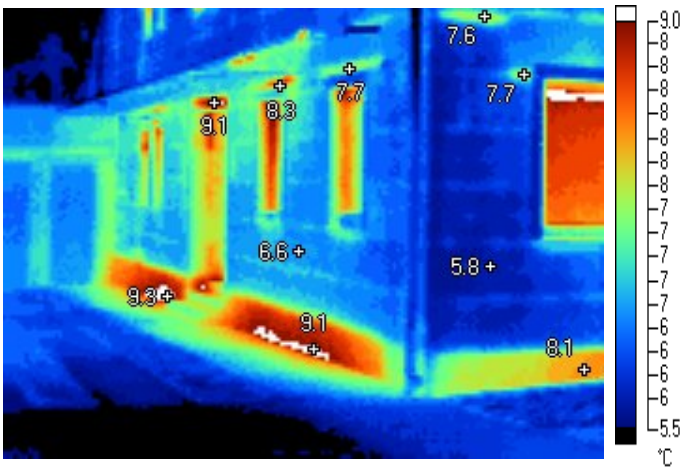


NV20090328_1276.is2

Visible Light Image

3/28/2009 5:21:50 AM

Társasház K homlokzatrész, udvari épületsarok, emelet-tetőtér.
Az emeleti nyilászárók feletti áthidalóknál hőhidas részek pl. vonalszerűen a szigetelés mellett (7,3-8,0 fok).
Udvari tűzfal részen hőhídak láthatók pont és vonalszerűen (piros, narancssárga részek).
Emeleti padlóvonal, koszorú magasságában vonalszerű szerkezeti hőhíd (8,1).
Okok a kiviteli tervek és/vagy a szerkezet helyszíni vizsgálatával állapíthatóak meg.

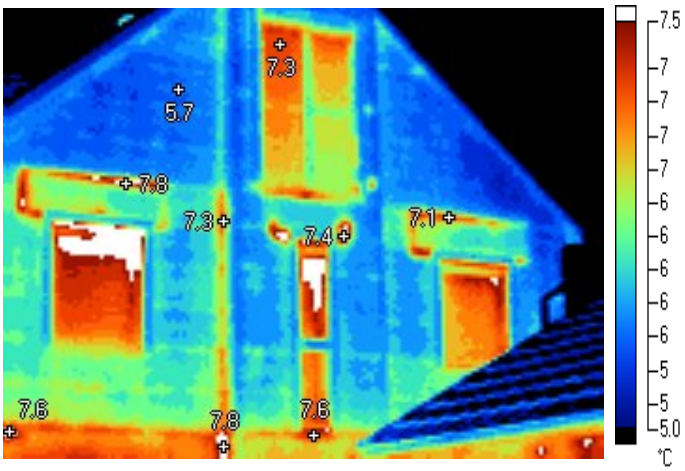


NV20090328_1277.is2

Visible Light Image

3/28/2009 5:22:43 AM

Társasház D-K homlokzatrész, udvari épületsarok, földszint.
A nyilászárók feletti áthidalóknál hőhidas részek pl. vonalszerűen a szigetelés mellett (7,7-8,3 fok).
Lábazati rész teljes hosszában szerkezeti hőhíd (9,1-9,3)
Okok a kiviteli tervek és/vagy a szerkezet helyszíni vizsgálatával állapíthatóak meg.

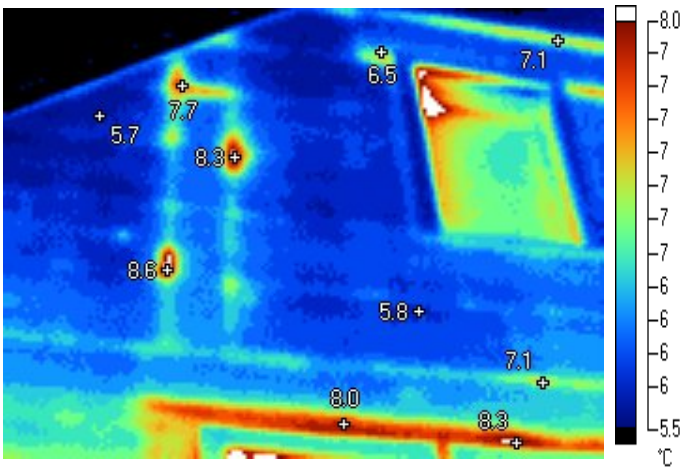


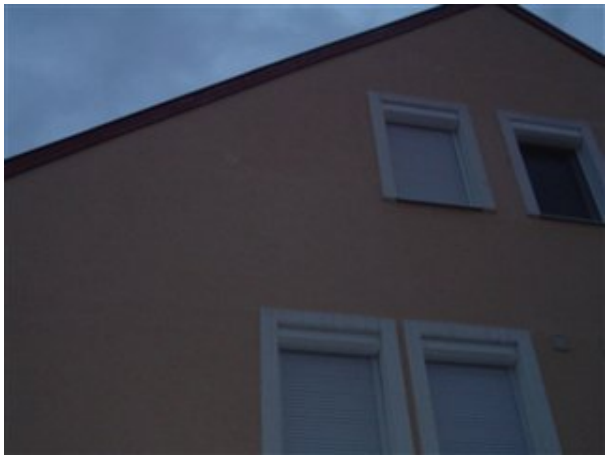
NV20090328_1278.is2

Visible Light Image

3/28/2009 5:23:41 AM

Társasház K homlokzatrész, udvari tűzfal, emelet-tetőtér.
Az emeleti nyilászárók feletti áthidalóknál hőhidas részek pl. vonalszerűen a szigetelés mellett (7,1-7,8 fok).
Udvari tűzfal részen hőhídak láthatók vonalszerűen függölegesen a középső falélnél (piros, narancssárga részek).
Emeleti padlóvonal, koszorú magasságában szerkezeti hőhíd (7,6-7,8).
Okok a kiviteli tervek és/vagy a szerkezet helyszíni vizsgálatával állapíthatóak meg.



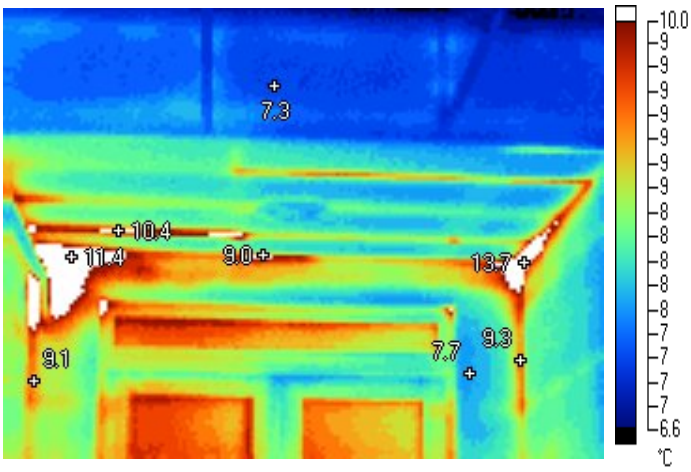


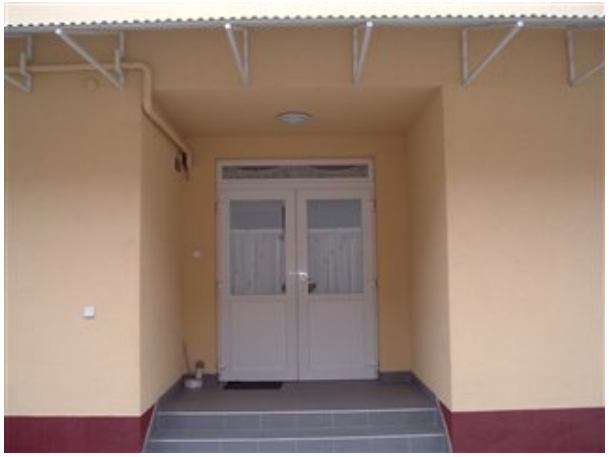
NV20090328_1282.is2

Visible Light Image

3/28/2009 5:27:55 AM

Társasház D-K homlokzatrész, udvari, emelet-tetőtér.
Az emeleti nyilászárók feletti áthidalóknál hőhidas részek pl. vonalszerűen a szigetelés mellett (8,0-8,3 fok).
Udvari tűzfal részen hőhídak láthatók pont és vonalszerűen (piros, narancssárga részek).
Okok a kiviteli tervek és/vagy a szerkezet helyszíni vizsgálatával állapíthatóak meg.



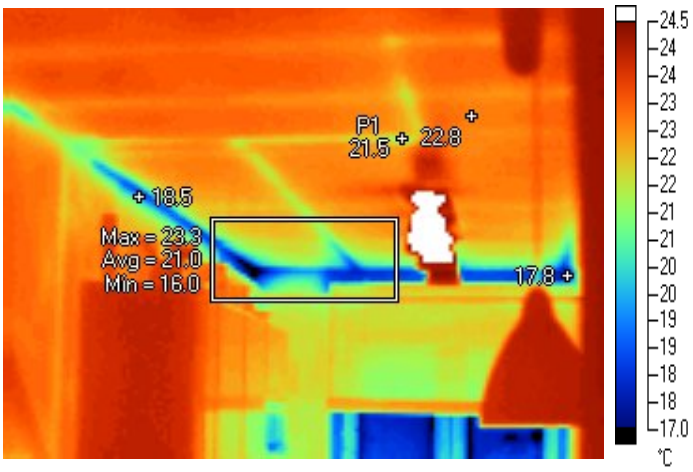


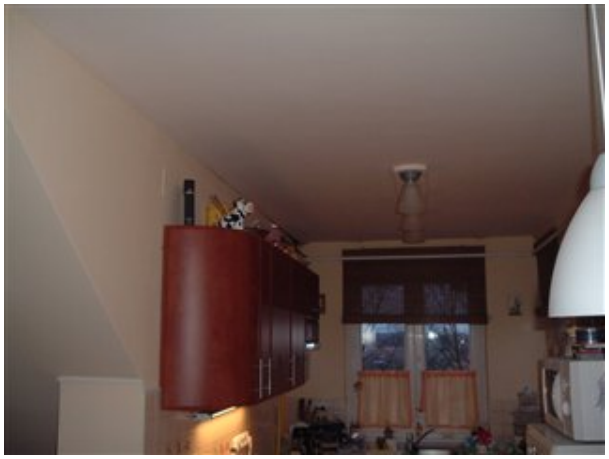
NV20090328_1284.is2

Visible Light Image

3/28/2009 5:33:44 AM

Társasház D-K homlokzatrész, főbejárat-szélfogórész.
Faléknél, sarkoknál és a födémrészen hőhidak láthatóak (10,4-13,7)
Okok a kiviteli tervek és/vagy a szerkezet helyszíni vizsgálatával állapíthatóak meg.

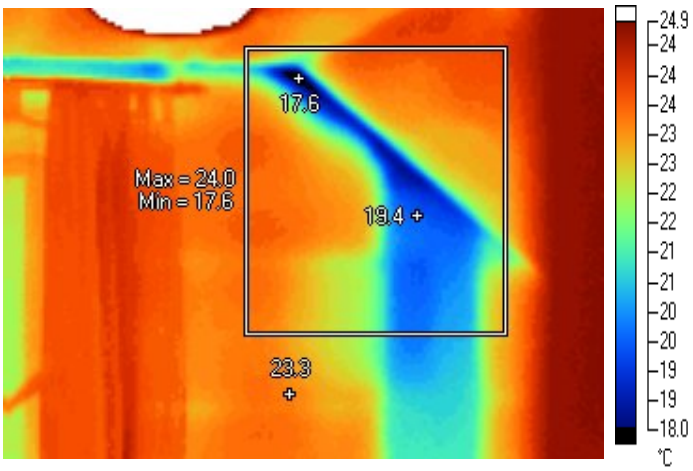


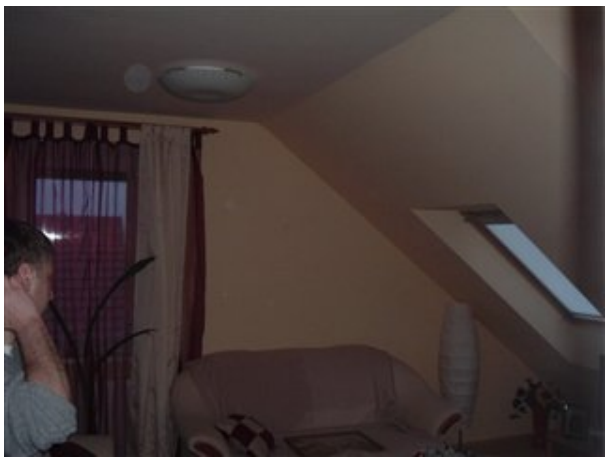


NV20090328_1285.is2 **Visible Light Image**

3/28/2009 5:38:16 AM

Nappali-konyharész
Konyha fal és födémrész találkozásánál lehűlő felületek, hőhidak (16-18 fok). Ezen helyeken szemmel láthatóan penészesedés látható. A külső hőmérséklet csökkenésével ezen részek felületi hőmérséklete a harmatponti hőmérséklet alá csökkenhet és belső pára kicsapódik.
Kisebb vonalszerű hőhíd látszik a födémen is (P1).
Okok a kiviteli tervek és/vagy a szerkezet helyszíni vizsgálatával állapíthatóak meg.

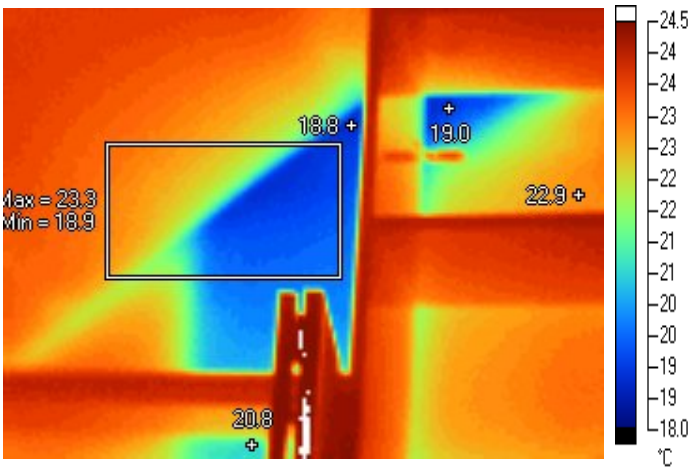


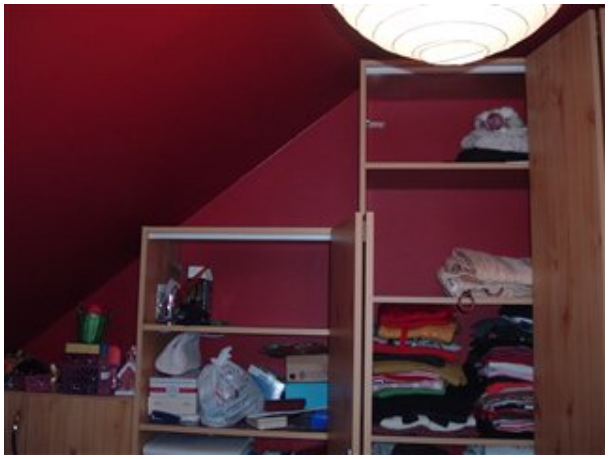


NV20090328_1286.is2 **Visible Light Image**

3/28/2009 5:40:02 AM

Nappali rész
A falazaton pillérszerűen lehűlő felület és a ferde falrész élénél hőhíd vonalszerűen (17,6-19,4 fok).
A külső hőmérséklet csökkenésével ezen részek felületi hőmérséklete a harmatponti hőmérséklet alá csökkenhet és belső pára kicsapódik.
Okok a kiviteli tervek és/vagy a szerkezet helyszíni vizsgálatával állapíthatóak meg.

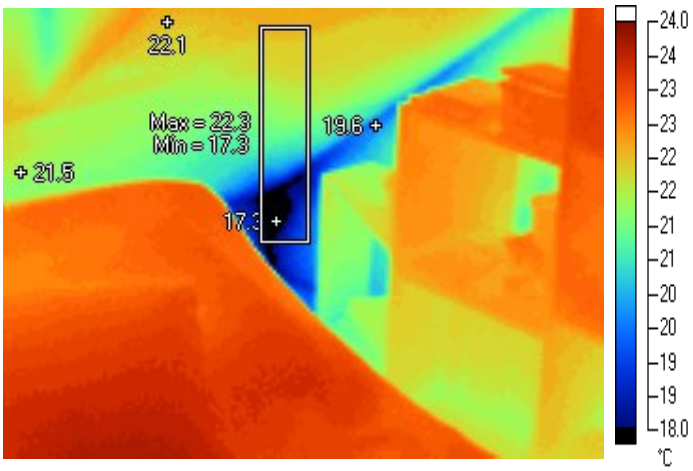


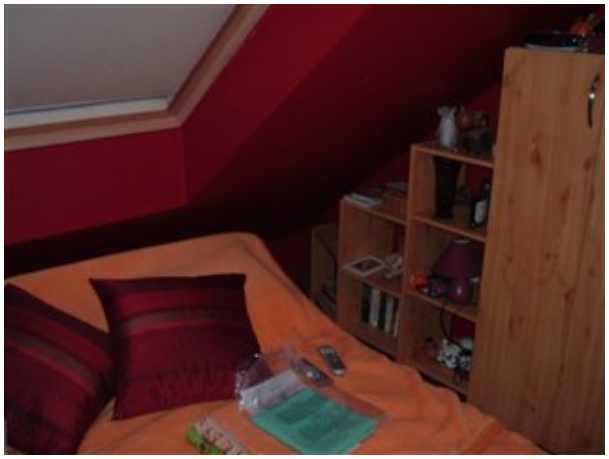


NV20090328_1287.is2 **Visible Light Image**

3/28/2009 5:40:54 AM

Hálószoba
A falazaton pillérszerűen lehűlő felület és a tűzfal részen ferde irányban további hőhídas felület (18,9-19,0 fok).
Ezen falrészen páralecsapódás nyomai látszottak.
A külső hőmérséklet csökkenésével ezen részek felületi hőmérséklete a harmatponti hőmérséklet alá csökkenhet és belső pára kicsapódik.
Okok a kiviteli tervek és/vagy a szerkezet helyszíni vizsgálatával állapíthatóak meg.

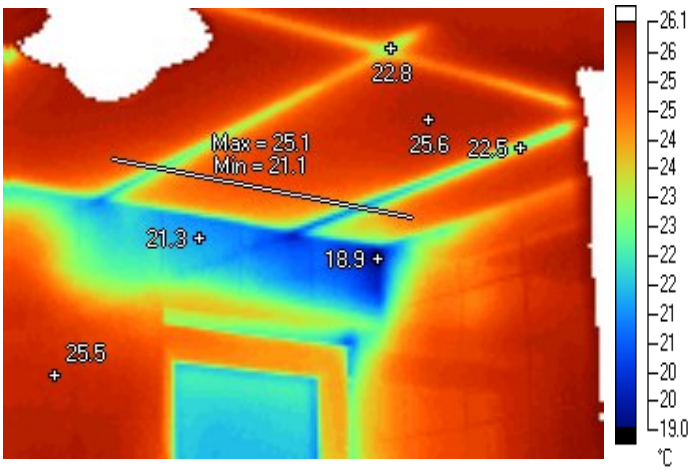


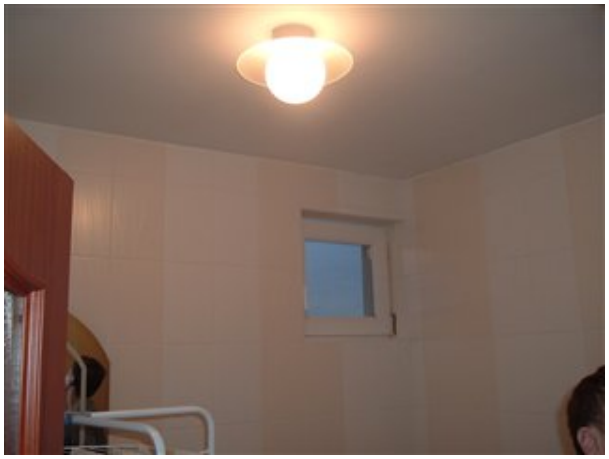


NV20090328_1288.is2 **Visible Light Image**

3/28/2009 5:41:57 AM

Hálószoba
A falsarokban lehűlő felület, geometriai hőhíd (17,3 fok).
A külső hőmérséklet csökkenésével ezen részek felületi hőmérséklete a harmatponti hőmérséklet alá csökkenhet és belső pára kicsapódik.
Okok a kiviteli tervek és/vagy a szerkezet helyszíni vizsgálatával állapíthatóak meg.

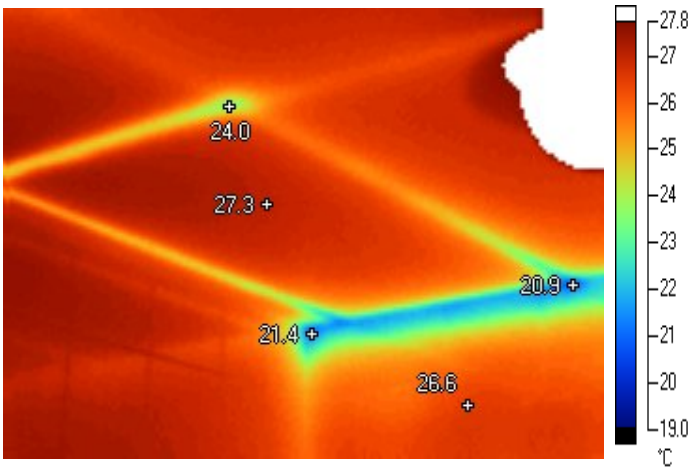


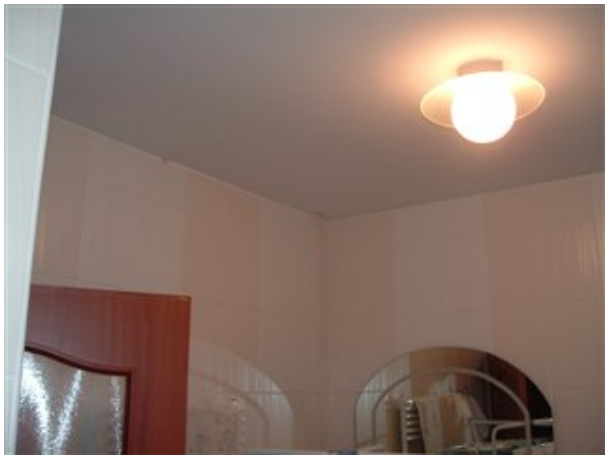


NV20090328_1289.is2 **Visible Light Image**

3/28/2009 5:42:57 AM

Fürdőszoba.
Ablak áthidalónál lehűlő, hőhídas felület (18,9-19,0 fok).
Födémrészen vonalszerűen hőhidak láthatóak (kék-zöldes részek).
Okok a kiviteli tervek és/vagy a szerkezet helyszíni vizsgálatával állapíthatóak meg.

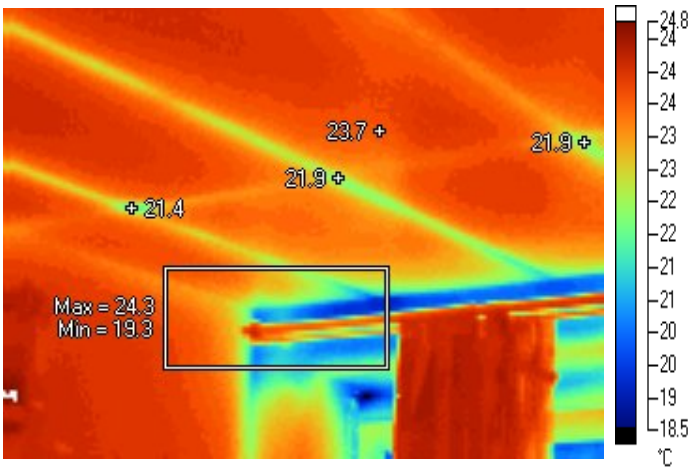


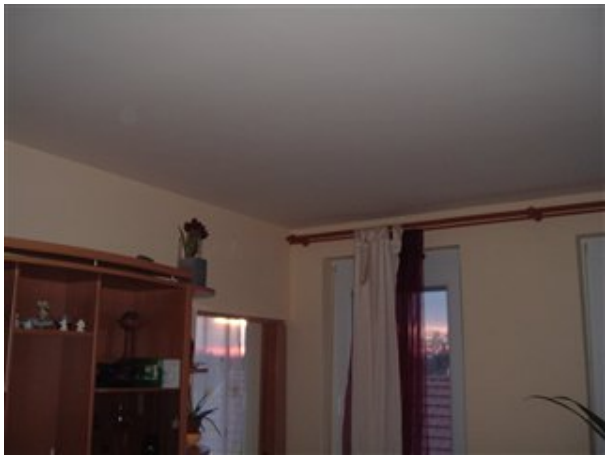


NV20090328_1290.is2 **Visible Light Image**

3/28/2009 5:44:46 AM

Fürdőszoba.
Födémrészen vonalszerűen hőhidak láthatóak (kék-zöldes részek).
Okok a kiviteli tervek és/vagy a szerkezet helyszíni vizsgálatával állapíthatóak meg.

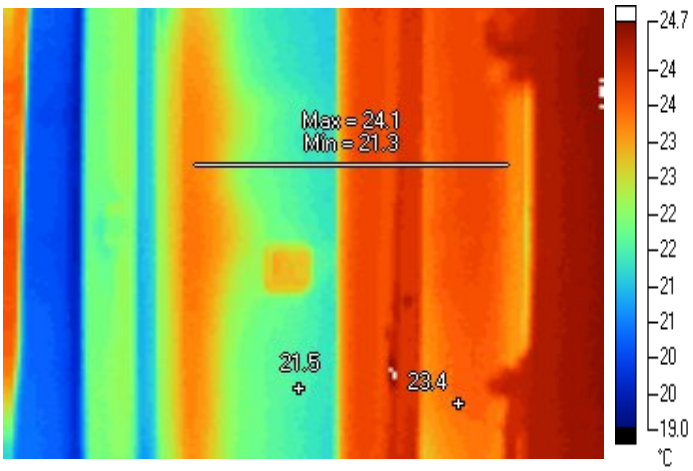




NV20090328_1291.is2 **Visible Light Image**

3/28/2009 5:46:49 AM

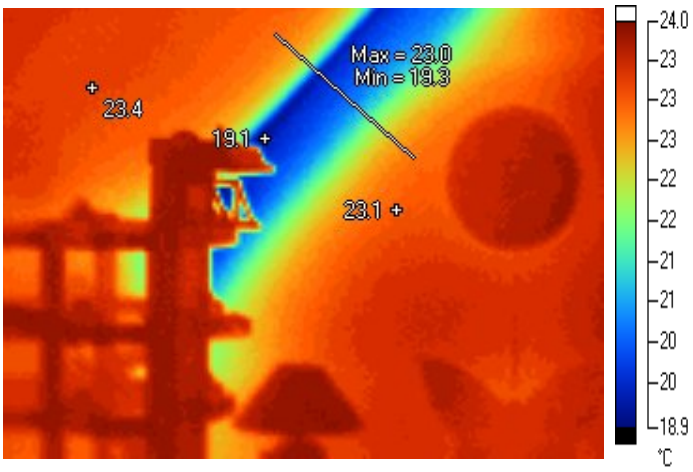
Nappali
Nyílászáró áthidalónál lehűlő, hőhídas felület (19,3 fok).
Födémrészen vonalszerűen hőhidak láthatóak (kék-zöldes részek).
Okok a kiviteli tervek és/vagy a szerkezet helyszíni vizsgálatával állapíthatóak meg.



NV20090328_1292.is2 **Visible Light Image**

3/28/2009 5:47:48 AM

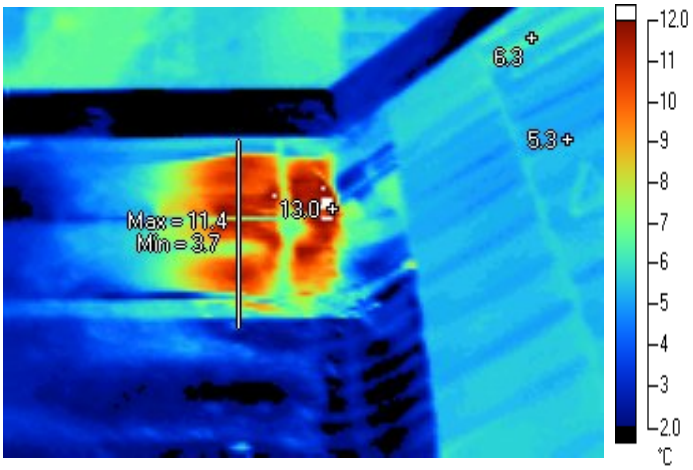
Gyerekszoba-nappali átjáró
A gyerekszobai oldalon a falazaton pillérszerűen hőhídas felület látható (21, fok).
Okok a kiviteli tervek és/vagy a szerkezet helyszíni vizsgálatával állapíthatóak meg.

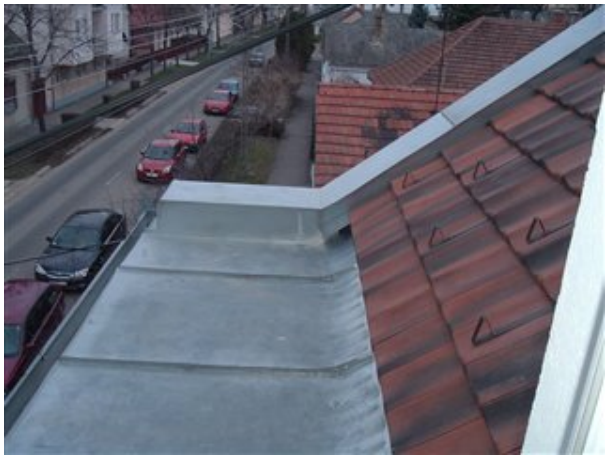


NV20090328_1293.is2 **Visible Light Image**

3/28/2009 5:48:49 AM

Gyerekszoba.
Függőleges fal felső élénél 20 cm-es sávban lehűlő, hőhídas felület (19,0 fok).
Okok a kiviteli tervek és/vagy a szerkezet helyszíni vizsgálatával állapíthatóak meg.

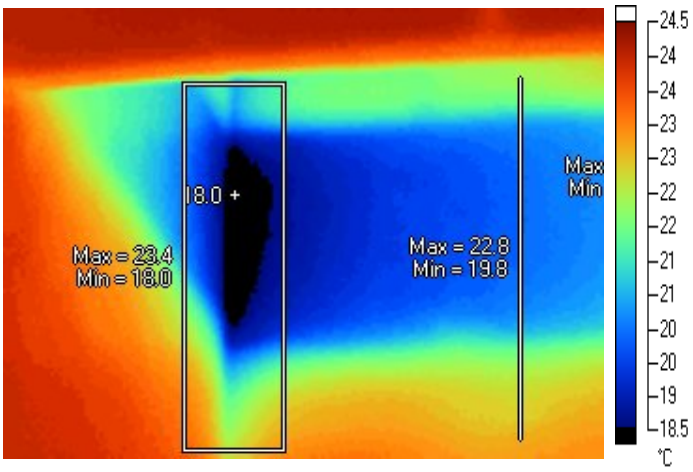


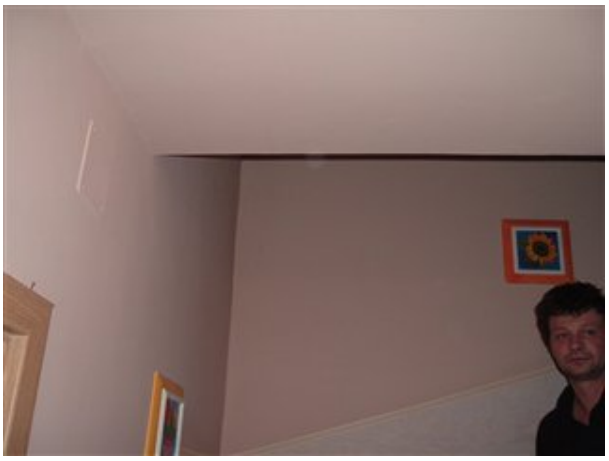


NV20090328_1294.is2 **Visible Light Image**

3/28/2009 5:52:46 AM

Külső tetőrész a konyhaablakból.
A bádogozott felület alatt hőkiáramlás, hőhidas szerkezet, mely foltszerűen átmelegítette a fedést (11-13 fok). Lásd még 1270 hőkép.
Okok a kiviteli tervek és/vagy a szerkezet helyszíni vizsgálatával állapíthatóak meg.

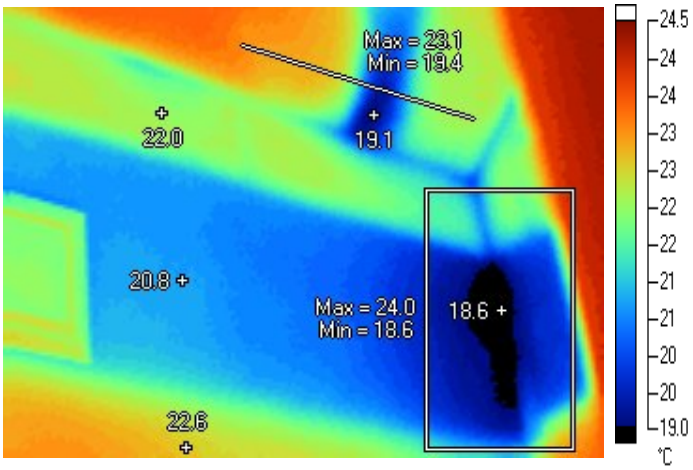


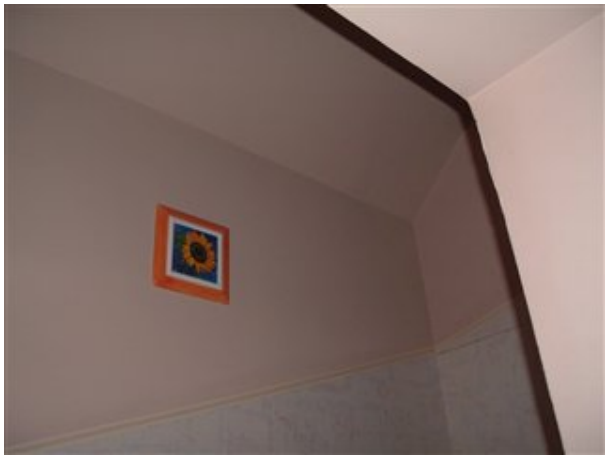


NV20090328_1296.is2 **Visible Light Image**

3/28/2009 6:03:52 AM

Lépcsőfeljáró.
A koszorú magasságában a belső falfelületen lehűlő rész széles sávban (18-20 fok).
Okok a kiviteli tervek és/vagy a szerkezet helyszíni vizsgálatával állapíthatóak meg.

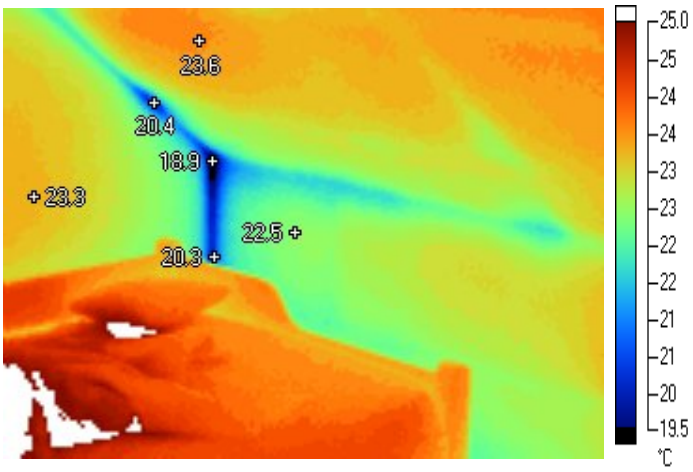


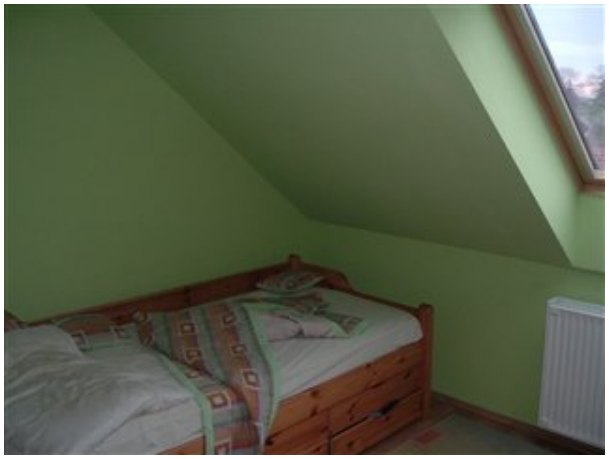


NV20090328_1297.is2 **Visible Light Image**

3/28/2009 6:05:34 AM

Lépcsőfeljáró-jobb sarok.
A koszorú magasságában a belső falfelületen lehűlő rész széles sávban (18,6-20 fok).
A tetőtéri ferde falsíkban hőhidas sáv látható (19,1).
Okok a kiviteli tervek és/vagy a szerkezet helyszíni vizsgálatával állapíthatóak meg.



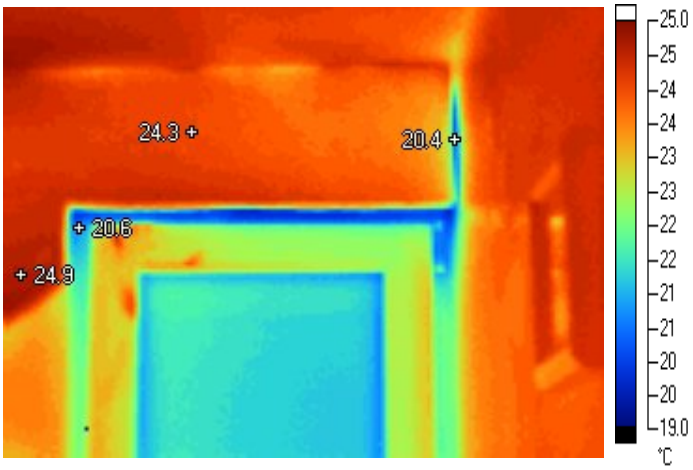


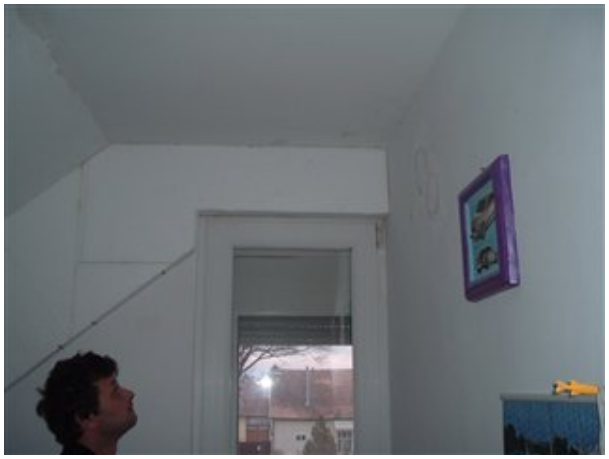
NV20090328_1299.is2

Visible Light Image

3/28/2009 6:09:22 AM

Tetőtér-Szoba.
A tetőtéri falsarokban kisebb kiterjedésű geometriai hőhíd (19-20 fok).
Okok a kiviteli tervek és/vagy a szerkezet helyszíni vizsgálatával állapíthatóak meg.



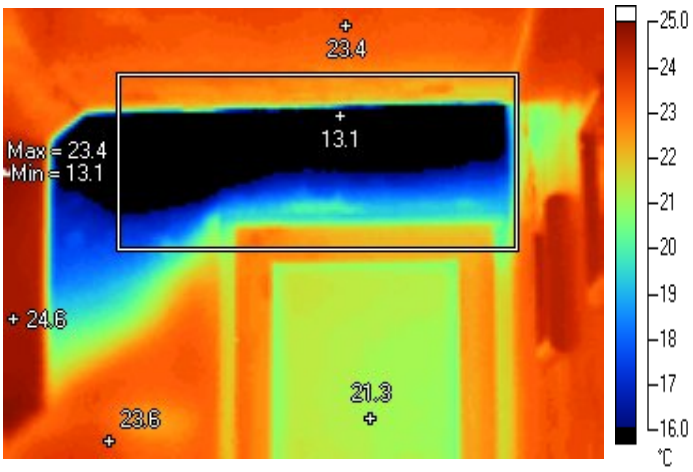


NV20090328_1300.is2

Visible Light Image

3/28/2009 6:10:34 AM

Tetőtér-Dolgozószoba.
A dolgozószobában jelentős állagromlás látható a külső homlokzati fal belső oldalán a felső részen, mely páralecsapódásból adódott. A tulajdonos helyileg ezen falfelületet elláta hőszigetelő táblával, mely a képen fel van helyezve, emiatt meleg a belső falfelület. A hőszigetelő tábla jobb oldali pontatlan illesztési részénél, ill. a nyilászáró belső kávarészénél már látszik a hőhíd okozta lehűlés (lásd. következő kép)

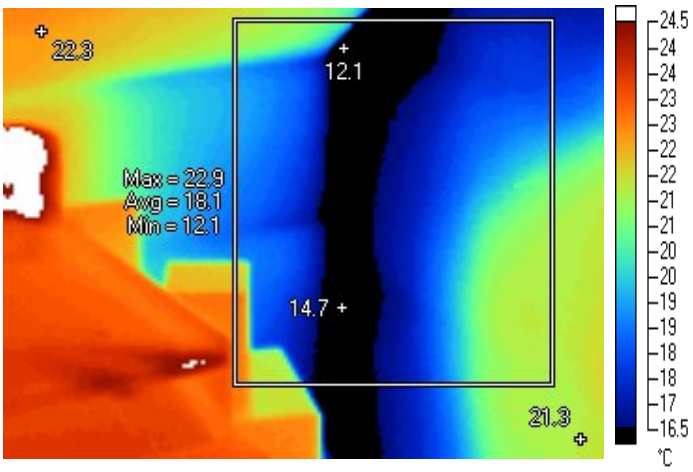


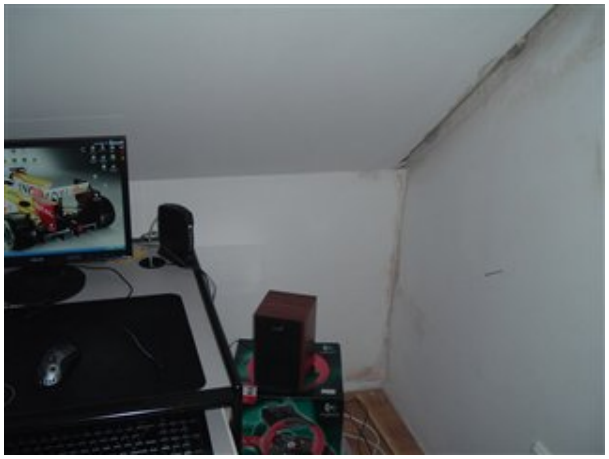
NV20090328_1302.is2

Visible Light Image

3/28/2009 6:12:05 AM

Tetőtér-Dolgozószoba.
A dolgozószobában jelentős állagromlás látható a külső homlokzati fal belső oldalán a felső részen, mely páralecsapódásból adódott. A tulajdonos helyileg ezen falfelületet elláta hőszigetelő táblával, mely a képen le van véve és látszik, hogy alatta a hőhidas falfelület mennyire le van hűlve.
A hőszigetelő tábla a vizsgálatkor lett levéve, ezért is ilyen nagy az eltérés a belső falhőmérsékletek között (több mint 10 fok!), de megállapítható, hogy a kék színű falszerkezeti rész hőtechnikailag nem megfelelő.
Okok a kiviteli tervek és/vagy a szerkezet helyszíni vizsgálatával állapíthatóak meg.



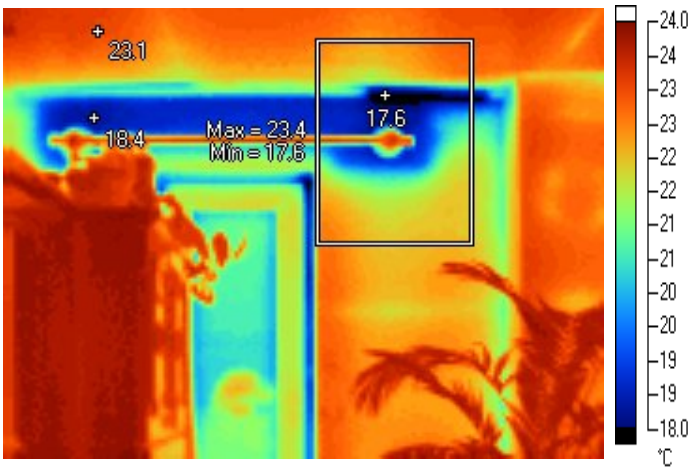


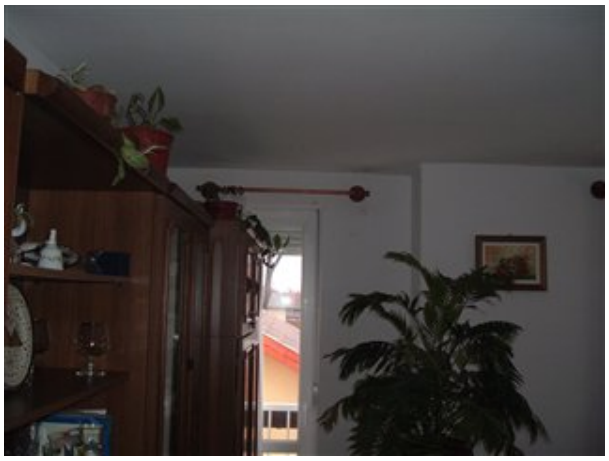
NV20090328_1304.is2

Visible Light Image

3/28/2009 6:15:17 AM

Tetőtér-Dolgozószoba.
A dolgozószobában jelentős állagromlás látható a külső homlokzati fal belső oldalán a felső részen, mely páralecsapódásból adódott. A tulajdonos helyileg ezen falfelületet elláta hőszigetelő táblával, mely a képen le van véve és látszik, hogy alatta a hőhidas falfelület mennyire le van hűlve.
A hőszigetelő tábla a vizsgálatkor lett levéve, ezért is ilyen nagy az eltérés a belső falhőmérsékletek között (több mint 10 fok!), de megállapítható, hogy a kék színű falszerkezeti részek (tűzfalon és sarok) hőtechnikailag nem megfelelő.
Okok a kiviteli tervek és/vagy a szerkezet helyszíni vizsgálatával állapíthatóak meg.



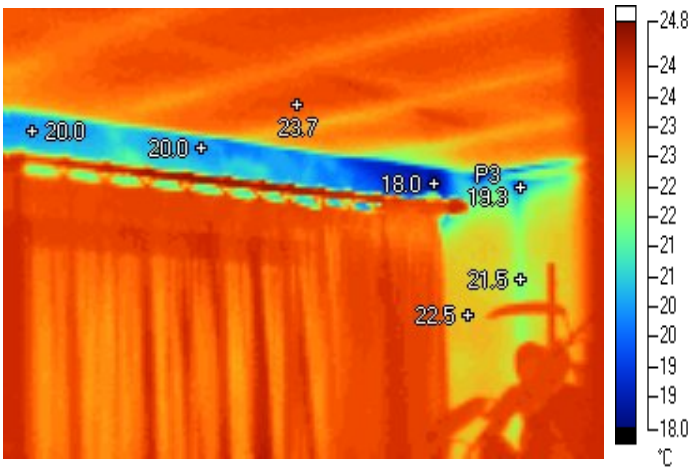


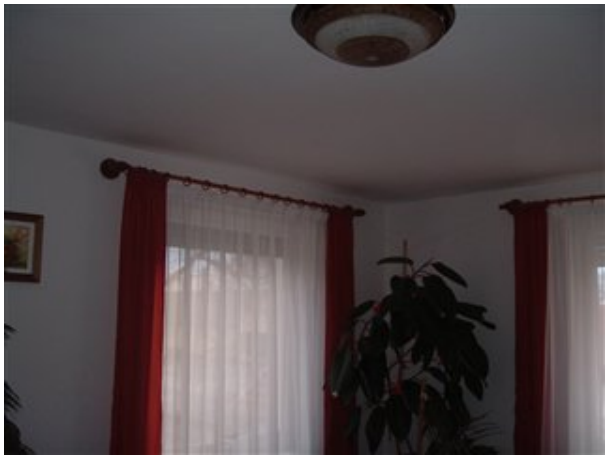
NV20090328_1306.is2

Visible Light Image

3/28/2009 6:24:22 AM

Emelet-Nappali.
A nyilászáró feletti áthidalórész lehűlő, hőhidas szerkezet (17-18 fok).
Okok a kiviteli tervek és/vagy a szerkezet helyszíni vizsgálatával állapíthatóak meg.

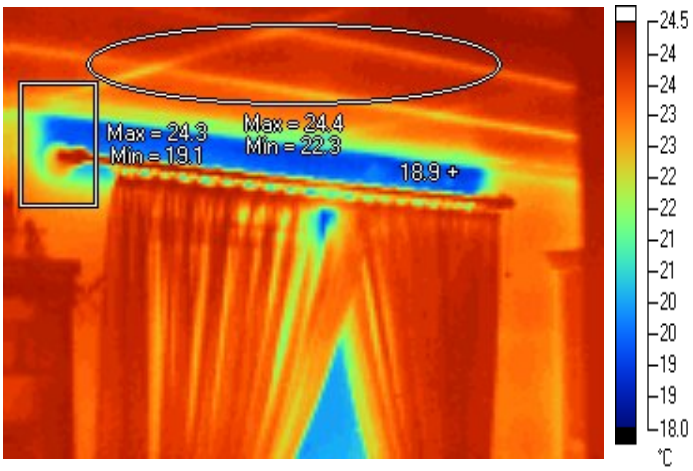


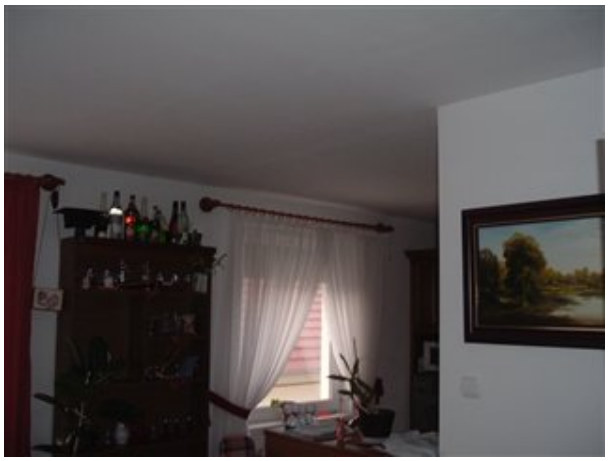


NV20090328_1307.is2 **Visible Light Image**

3/28/2009 6:25:09 AM

Emelet-Nappali.
A nyilászáró feletti áthidalórész lehűlő, hőhidas szerkezet (18-20 fok).
A jobb oldali falrészen foltszerűen hőhidas kisebb terület (P3 és alatta).
Okok a kiviteli tervek és/vagy a szerkezet helyszíni vizsgálatával állapíthatóak meg.

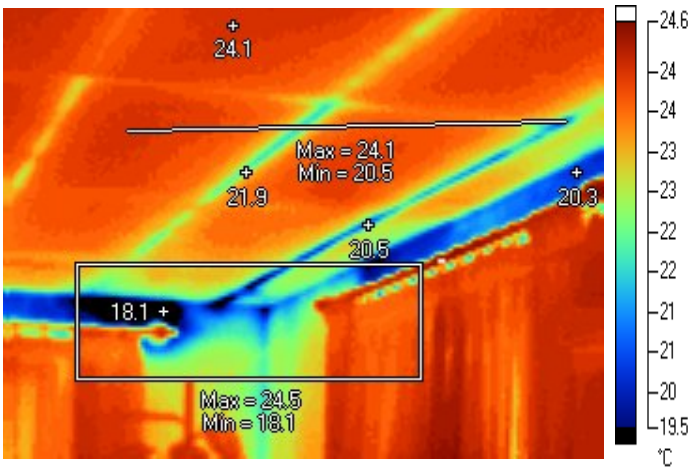


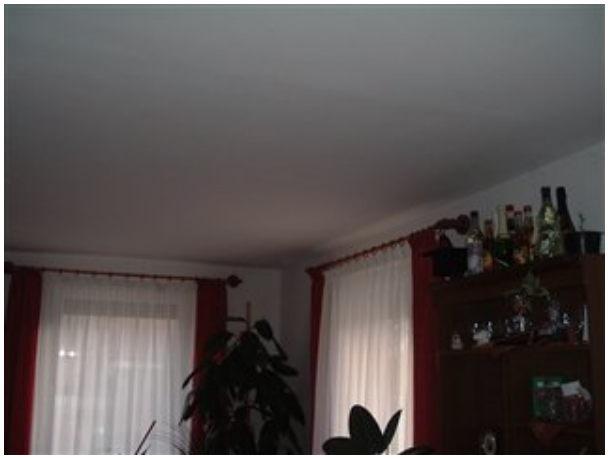


NV20090328_1308.is2 **Visible Light Image**

3/28/2009 6:26:03 AM

Emelet-Nappali.
A nyilászáró feletti áthidalórész lehűlő, hőhidas szerkezet (19 fok).
A födémen kisebb vonalszerű hőhídak (2 fok különbséggel).
Okok a kiviteli tervek és/vagy a szerkezet helyszíni vizsgálatával állapíthatóak meg.





NV20090328_1309.is2

Visible Light Image

3/28/2009 6:28:06 AM

Emelet-Nappali.
A nyilászárók feletti áthidalórészek lehűlő, hőhidas szerkezetek (18-20 fok).
A födémen kisebb vonalszerű hőhídak a tér belső részén (2 fok különbséggel), a külső falhoz közelebbi részen már jelentősebb mértékű (4 fok különbség a felületen).
Okok a kiviteli tervek és/vagy a szerkezet helyszíni vizsgálatával állapíthatóak meg.

Summary

MÉRÉSI ALAPADATOK:

Mérés időpontja: 2009. 03. 29. 5.00.-7.00.
Jegyzőkönyvkészítés időpontja: 2009. 04. 01.

Mérés tárgya: 5 lakásos társasház külső homlokzati hőkamerás vizsgálata és a I/3 és II/1. tetőtéri lakások belső vizsgálata.

Mérést végezte: Nemes Attila-épületgépész üzemmérnök

Hőkamera model: FLUKE Ti35 FlexCam
Kamera gyári száma: Ti35-07110009
Kalibrálás időpontja: 2007. 11. 05.
Kamera érzékenysége: 0,1 ^{0}C
Páratartalom és hőmérsékletmérő: TESTO 410-2 kéziműszer
Környezeti hőmérséklet: külső: 5-6 ^{0}C, vizsgált lakásokban a belső: 23-25 ^{0}C.
Belső páratartalom: I/3 lakás nappaliban mérve: 49%, II/1 lakás nappaliban mérve: 48%.
Harmatponti hőmérséklet a mért belső hőfok és páratartalom függvényében: jellemzően 13 ^{0} C
Emissziós tényező: 0,95

ÉSZREVÉTELEK, MEGÁLLAPÍTÁSOK, JAVASLATOK:

végeztünk a jelzett társasháznál, kiemelten a 2 lakásnál, mivel több helyen penészesedés, páralecsapódás alakult ki a falfelületen és megrendelte ezen helyek hőtechnikai kiértékelését.
Méréssel kapcsolatos megjegyzések: a vizsgálat kiterjedt az épület külső homlokzati, ill. a két tetőtéri lakás belső terében történt hőkamerás vizsgálatra, kiemelten azon helyeken, amit a lakók kértek, ill. ahol penészesedések voltak a belső falfelületeken.
A hőképekhez kapcsolódó észrevételek, állapotértékelések, megállapítások a hőképeknél lettek rögzítve egyedileg.
Megállapítható, hogy a hőkamerás vizsgálat során nem lett feltárva olyan falfelületi rész, mely az aktuális időpontban és mérési körülmények között (viszonylag magas külső hőmérséklet!) harmatponti hőmérséklet alá esne, ott a belső levegőből a párakicsapódás, kondenzáció megtörténne. Ennek ellenére több jelzett hőhidas helyeken ezen kicsapódás megtörténhet, ha a környezeti feltételek változnak (hidegebb idő, mínusz fokok, ezáltal alacsonyabb belső falfelületi hőmérsékletek a hőhídas részeknél vagy ha a belső páratartalom megnő).
Összességében- a helyszíni bejárás, vizsgálat és a mérési eredmények alapján - megállapítható, hogy az észlelt penészesedési, lecsapódási helyeken és a hőképeknél rögzített több helyen van az épületben szerkezeti és geometriai hőhíd. Ezen hőtechnikai szerkezeti problémák okai a kiviteli tervdokumentáció és/vagy a szerkezetek és dokumentációik további építészszakértői vizsgálatával állapíthatóak meg.

Készítette: Nemes Attila Épületgépész üzemmérnök