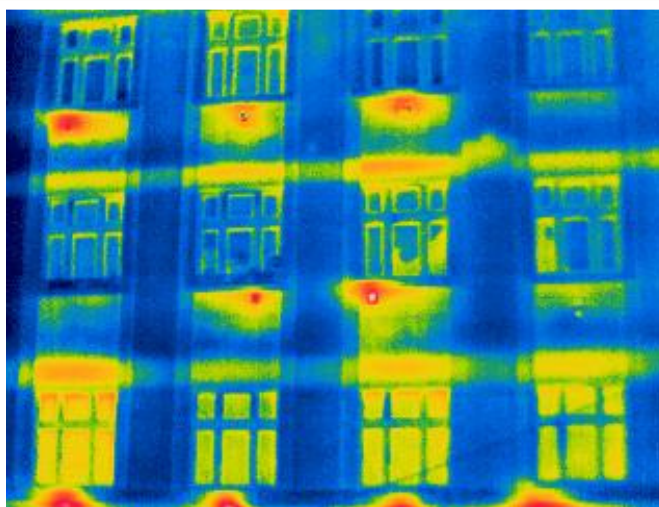


Protokol o termovizním měření

Bytový dům

Evropská 530/26, Praha 6



Datum měření: 14.2.2012

Zadavatel měření:

Místo měření:

Bytový dům
Evropská 530/26
Praha 6

Datum měření: 14.2.2012

Měření provedl:

Zkušební technik:

Workswell s.r.o.
Jugoslávských partyzánů 1580/3
Praha 6, 160 00
Česká republika

Ing. Jiří Souček
tel: +420 602 342 021
e-mail jiri.soucek@workswell.cz

Měřicí přístroj

Termokamera FLIR T335
Vlhkoměr a teploměr Greisinger Electronic GFTB 100
Dálkoměr BOSCH DLE 70 Profesional

Vysvětlivky a poznámky k protokolu

U jednotlivých snímků v protokolu je uveden popis zjištěných teplotních anomálií.

Upozornění: Při interpretaci termogramů je vždy nutné kontrolovat rozsah teplotní stupnice vedle termogramu. Rozsah stupnice může být i u snímků z podobných míst různý, je tím dosaženo zahrnutí všech teplotních anomálií v obraze. Použití jednotné stupnice pro všechny snímky by mohlo způsobit zanedbání extrémů ve snímcích. Větší barevné rozdíly mezi místy nemusejí nutně znamenat problémovou oblast, důležitá je vzdálenost barev na teplotní stupnici.

Teplotní body vyznačené ve snímku: U každého termogramu je napravo od snímku uvedena tabulka významných teplotních bodů ve snímku. Oblast Ar1 je vždy oblastí referenční, vůči které by měly být srovnávány teploty nalezených anomálií. Jde zpravidla o teplotní bod na plášti budovy.

Hodnota **Ar2 Max** je hodnota bodu s nejvyšší teplotou v dané oblasti.

Další vyznačené teplotní oblasti (Ar2 - ArX) jsou okomentovány v popisu snímku. Teplotní body, ke kterým není uveden slovní popis, jsou orientační a pomocné body, jejichž teplotu lze nalézt v tabulce u snímku

Histogram: U jednotlivých snímků je zobrazen histogram. Jde o statistický popis rozložení barev v obraze. Vyjadřuje poměrné zastoupení počtu teplotních bodů o jisté teplotě a jejich přiřazení do teplotních intervalů. Graf histogramu zobrazuje kolik procent celkového počtu obrazových bodů se nalézá v konkrétním teplotním intervalu.

Popis budovy:

Konstrukce budovy	Cihelné zdivo
Orientace:	Jižní
Okolí budovy	Smíšená zástavba

Povětrnostní podmínky:

Teplota vzduchu

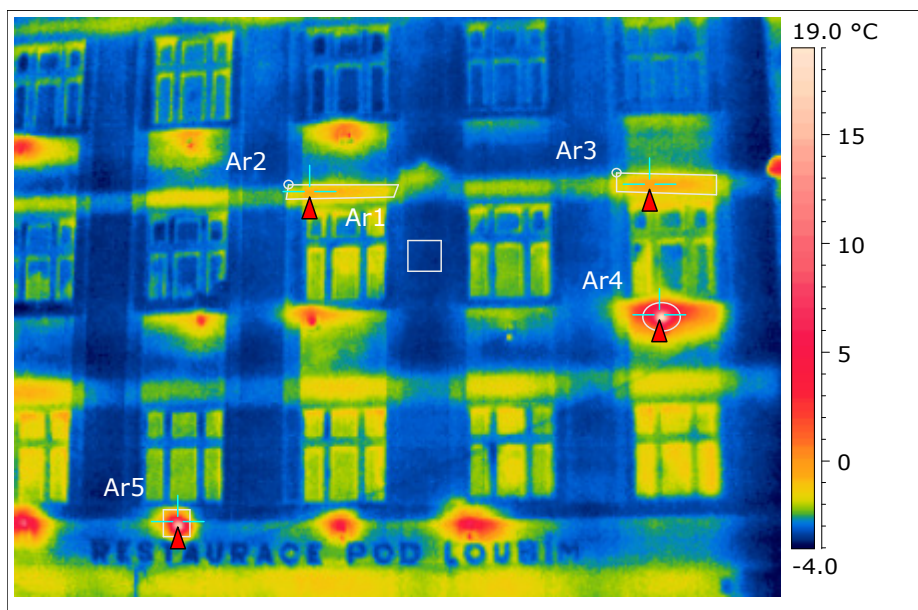
	min	max
24 hod před měřením	-2°C	0°C
Během měření	-2°C	0°C

Další povětrnostní podmínky

Teplota vzduchu uvnitř	19°C
Teplota vzduchu venku	-1°C
Rozdíl teplot uvnitř a venku	20°C
Relativní vlhkost – vnitřní	32%
Teplota rosného bodu - uvnitř	1,7°C
Relativní vlhkost – venkovní	71,1%

Termosnímek

Teplotní body ve snímku:



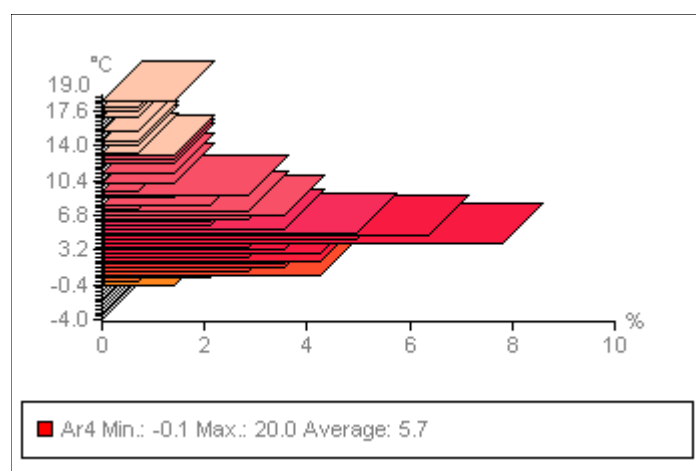
Ar1 Průměrná teplota	-3.4 °C
Ar1 Min. Teplota	-3.7 °C
Ar2 Průměrná teplota	-1.4 °C
Ar3 Průměrná teplota	-1.2 °C
Ar4 Průměrná teplota	5.7 °C
Ar5 Průměrná teplota	2.5 °C
Ar1 Max. Teplota	-3.2 °C
Ar2 Max. Teplota	-0.7 °C
Ar3 Max. Teplota	-0.4 °C
Ar4 Max. Teplota	20.0 °C
Ar5 Max. Teplota	17.2 °C

Popis snímku: Západní pohled na objekt

Teplotní anomálie:

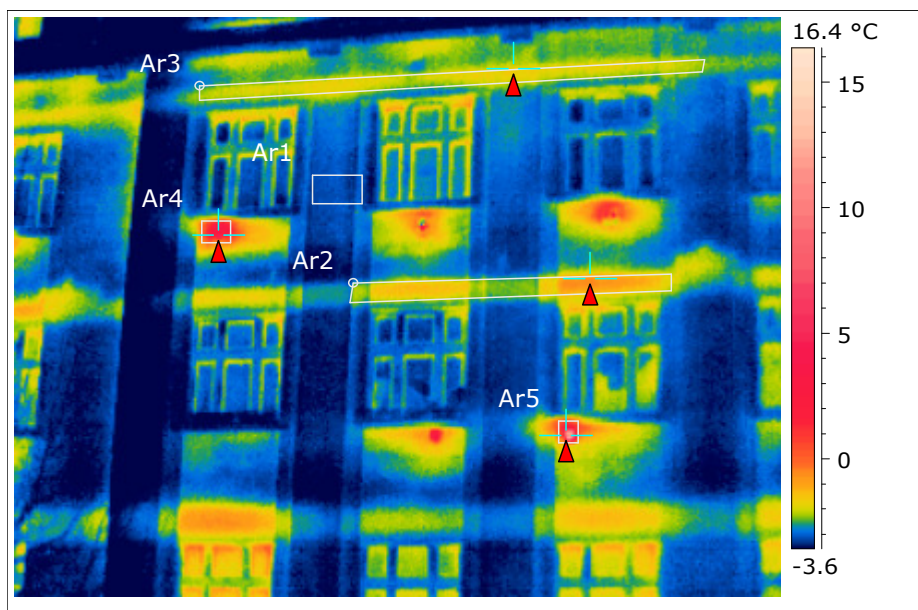
Na termografickém snímku je v oblastech Ar2 a Ar3 viditelný liniový tepelný most v místě okenního překlada způsobený rozdílnými tepelně – technickými vlastnostmi materiálů. V oblasti Ar4 a Ar5 jsou označeny mřížky od lokální podokenní jednotky, které značí jejich funkčnost. V ostatních patrech se tepelné mosty opakují, jedná se o stejný detail.

Histogram



Termosnímek

Teplotní body ve snímku:



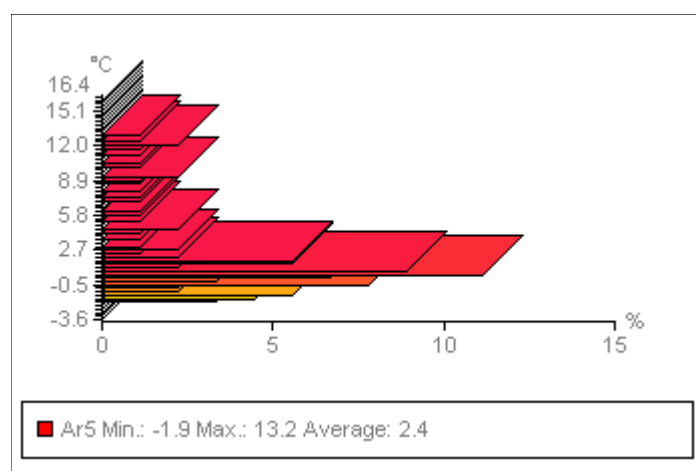
Ar1 Průměrná teplota	-3.1 °C
Ar1 Min. Teplota	-3.3 °C
Ar2 Průměrná teplota	-1.7 °C
Ar3 Průměrná teplota	-2.0 °C
Ar4 Průměrná teplota	1.2 °C
Ar5 Průměrná teplota	2.4 °C
Ar1 Max. Teplota	-2.8 °C
Ar2 Max. Teplota	-0.5 °C
Ar3 Max. Teplota	-1.5 °C
Ar4 Max. Teplota	5.5 °C
Ar5 Max. Teplota	13.2 °C

Popis snímku: Západní pohled na objekt

Teplotní anomálie:

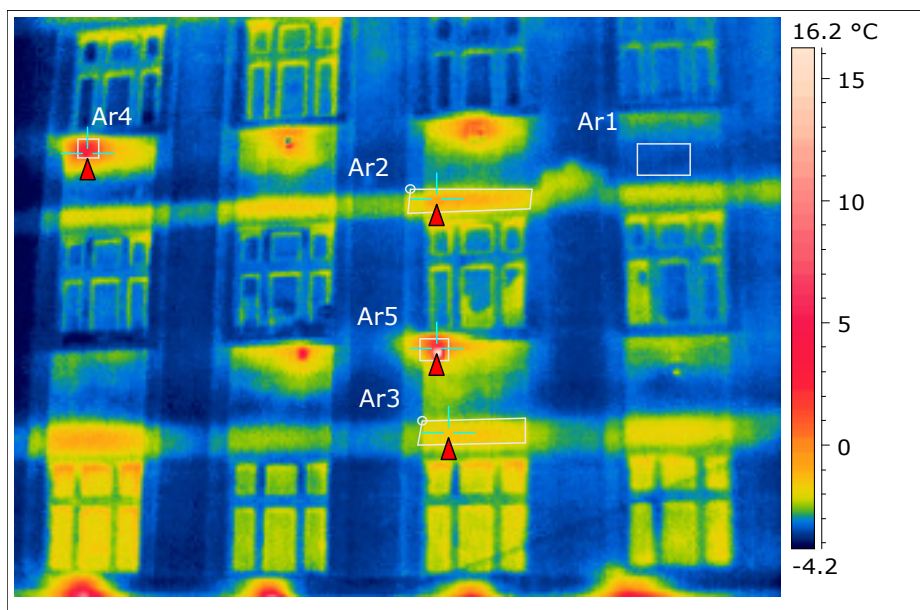
V oblasti Ar2 a A3 jsou liniové tepelné mosty v místě nadokenního překladu způsobené horšími tepelně – technickými vlastnostmi materiálů. V oblasti Ar4 a Ar5 se jedná o větrací mřížky od lokální podokenní jednotky, které značí jejich funkčnost. V ostatních patrech se tepelné mosty opakují, jedná se o stejný detail.

Histogram



Termosnímek

Teplotní body ve snímku:



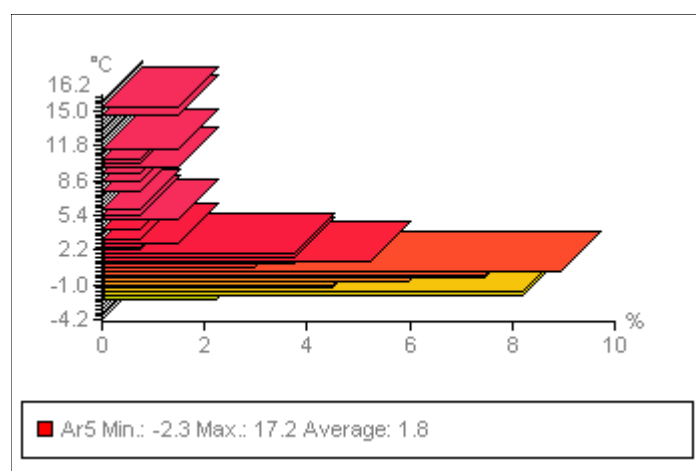
Ar1 Průměrná teplota	-3.4 °C
Ar1 Min. Teplota	-3.6 °C
Ar2 Průměrná teplota	-1.6 °C
Ar3 Průměrná teplota	-1.8 °C
Ar4 Průměrná teplota	1.3 °C
Ar5 Průměrná teplota	1.8 °C
Ar1 Max. Teplota	-3.0 °C
Ar2 Max. Teplota	-0.8 °C
Ar3 Max. Teplota	-1.3 °C
Ar4 Max. Teplota	3.8 °C
Ar5 Max. Teplota	17.2 °C

Popis snímku: Západní pohled na objekt

Teplotní anomálie:

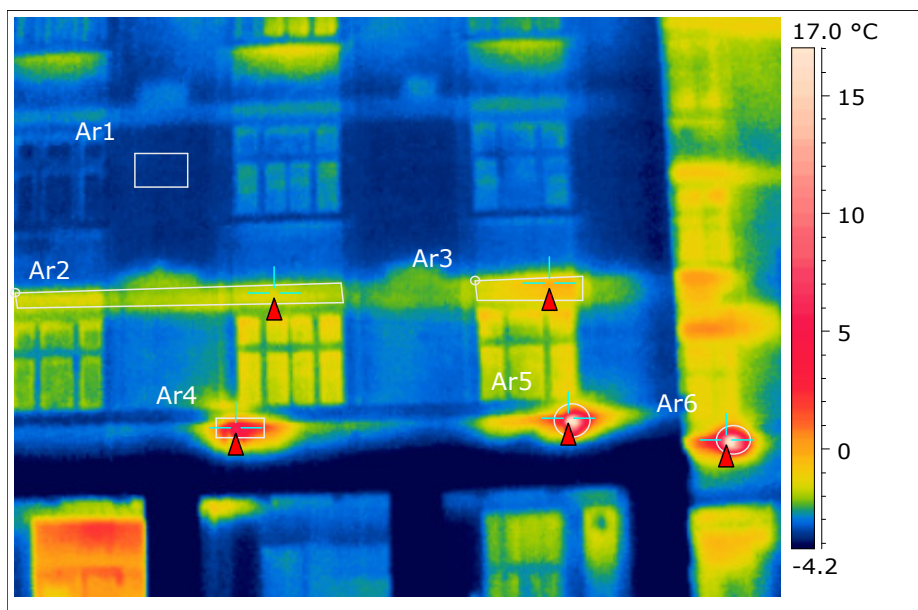
Liniové tepelné mosty v oblasti Ar2 a Ar3 jsou způsobené rozdílnými tepelně – technickými vlastnostmi materiálů v místě nadokenního překladu. V oblastech Ar4 a Ar5 jsou označeny větrací mřížky od lokální podokenní jednotky, které značí jejich funkčnost. V ostatních patrech se tepelné mosty opakují, jedná se o stejný detail.

Histogram



Termosnímek

Teplotní body ve snímku:



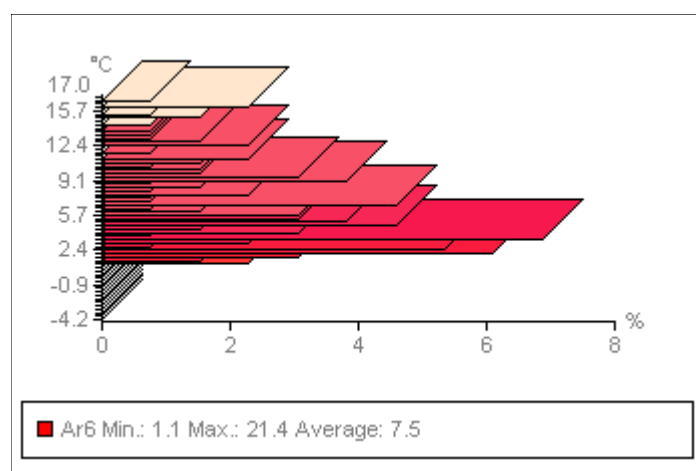
Ar2 Průměrná teplota	-1.8 °C
Ar3 Průměrná teplota	-1.0 °C
Ar4 Průměrná teplota	1.8 °C
Ar5 Průměrná teplota	5.3 °C
Ar6 Průměrná teplota	7.5 °C
Ar1 Max. Teplota	-3.4 °C
Ar2 Max. Teplota	-1.3 °C
Ar3 Max. Teplota	-0.1 °C
Ar4 Max. Teplota	5.7 °C
Ar5 Max. Teplota	20.7 °C
Ar6 Max. Teplota	21.4 °C

Popis snímku: Jižní pohled na objekt

Teplotní anomálie:

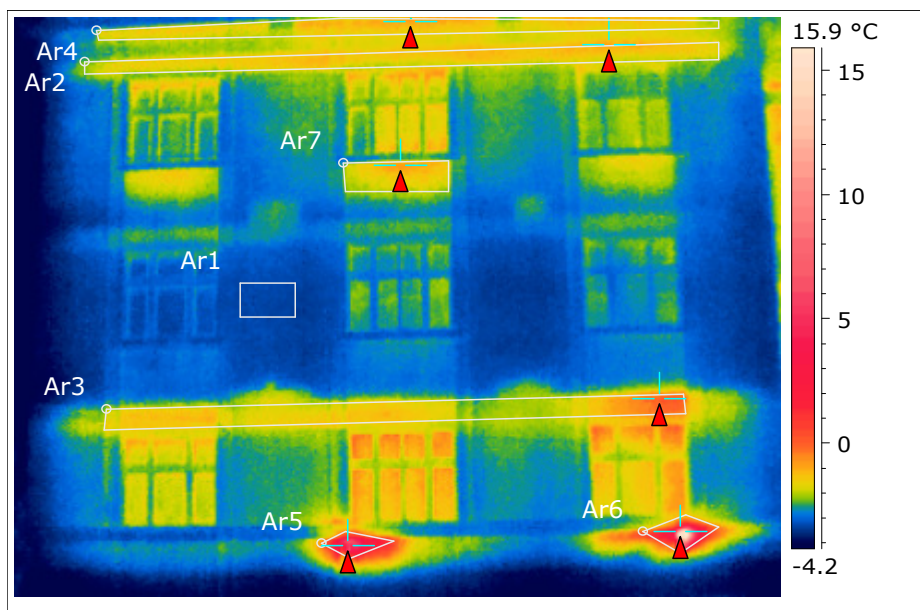
Na termografickém snímku jsou prostupy tepla v oblasti Ar2 a Ar3 způsobené patrně rozdílnými tepelně – technickými vlastnostmi materiálů v místě okenního překladu. V oblastech Ar4 – Ar6 jsou označeny větrací mřížky od lokální podokenní jednotky, které značí jejich funkčnost.

Histogram



Termosnímek

Teplotní body ve snímku:



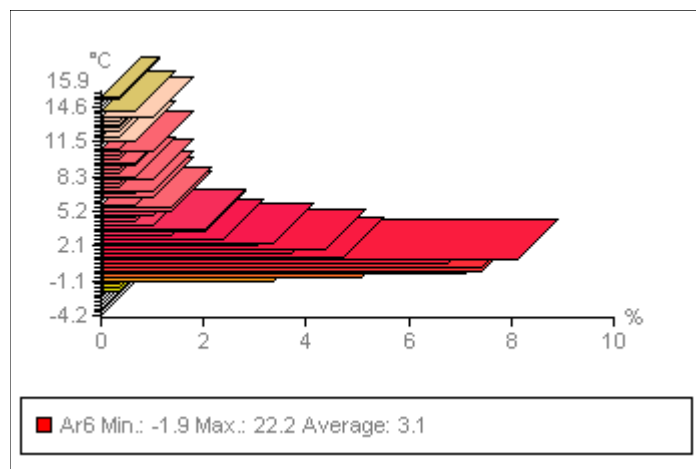
Ar1 Průměrná teplota	-3.3 °C
Ar1 Min. Teplota	-3.4 °C
Ar2 Průměrná teplota	-1.5 °C
Ar3 Průměrná teplota	-1.5 °C
Ar4 Průměrná teplota	-1.5 °C
Ar5 Průměrná teplota	2.3 °C
Ar6 Průměrná teplota	3.1 °C
Ar7 Průměrná teplota	-1.6 °C
Ar1 Max. Teplota	-3.1 °C
Ar2 Max. Teplota	-0.8 °C
Ar3 Max. Teplota	0.3 °C
Ar4 Max. Teplota	-0.8 °C
Ar5 Max. Teplota	7.0 °C
Ar6 Max. Teplota	22.2 °C
Ar7 Max. Teplota	-0.7 °C

Popis snímku: Jižní pohled na objekt

Teplotní anomálie:

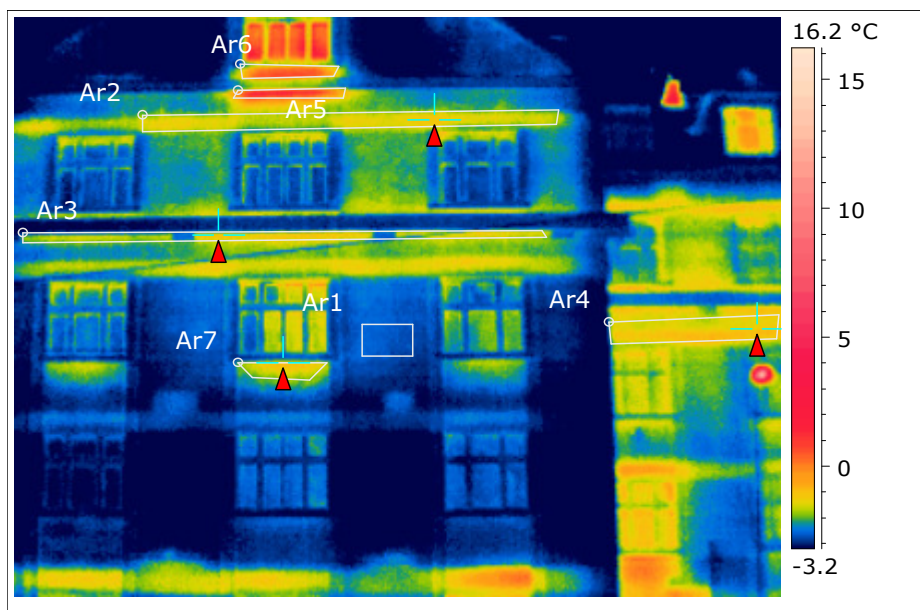
V oblasti Ar2 a Ar3 se jedná o liniové tepelné mosty v místě okenních překladů způsobené pravděpodobně rozdílnými tepelně – technickými vlastnostmi materiálů. V oblasti Ar4 je prostup tepla způsoben zřejmě horšími tepelně - technickými vlastnostmi římsy. V oblasti Ar5 a Ar6 jsou větrací mřížky od lokální podokenní jednotky, které značí jejich funkčnost. V oblasti Ar7 je patrný tepelný zdroj na interiérové straně zdi, který způsobuje vyšší povrchovou teplotu ze strany exteriéru.

Histogram



Termosnímek

Teplotní body ve snímku:



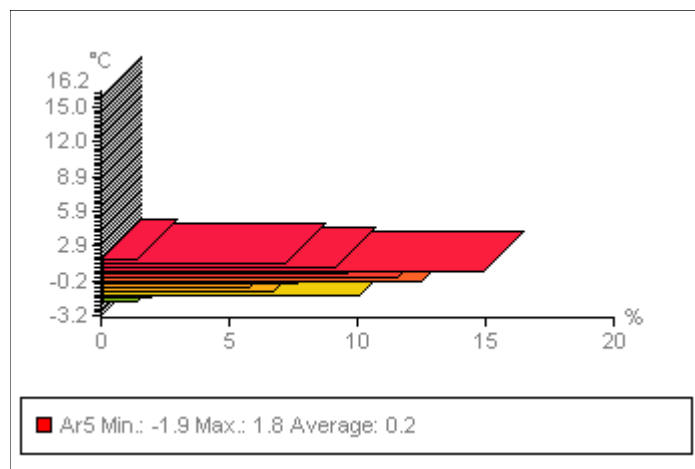
Ar1 Průměrná teplota	-2.6 °C
Ar1 Min. Teplota	-2.9 °C
Ar2 Průměrná teplota	-1.6 °C
Ar3 Průměrná teplota	-1.7 °C
Ar4 Průměrná teplota	-1.2 °C
Ar5 Průměrná teplota	0.2 °C
Ar6 Průměrná teplota	-0.4 °C
Ar7 Průměrná teplota	-1.5 °C
Ar1 Max. Teplota	-2.4 °C
Ar2 Max. Teplota	-1.0 °C
Ar3 Max. Teplota	-0.9 °C
Ar4 Max. Teplota	-0.7 °C
Ar5 Max. Teplota	1.8 °C
Ar6 Max. Teplota	0.8 °C
Ar7 Max. Teplota	-0.8 °C

Popis snímku: Jižní pohled na objekt

Teplotní anomálie:

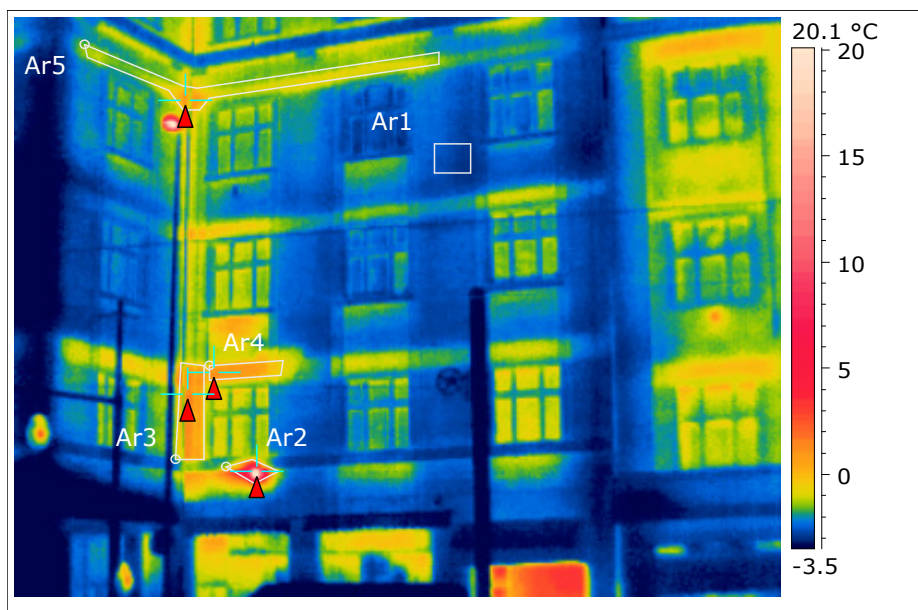
Tepelný most v místě okenního překladu v oblasti Ar2 a Ar4 je způsoben rozdílnými tepelně – technickými vlastnostmi materiálů. V oblasti Ar3 se pravděpodobně jedná o tepelný prostup chybné napojení obvodové stěny a římsy. V oblasti Ar5 a Ar6 je zřejmě zvýšená povrchová teplota způsobena propsáním tepelného zdroje z interiérové strany do exteriéru. V oblasti Ar7 je patrný tepelný zdroj na interiérové straně zdi, který způsobuje vyšší povrchovou teplotu ze strany exteriéru. V ostatních patrech se tepelné mosty opakuji.

Histogram



Termosnímek

Teplotní body ve snímku:



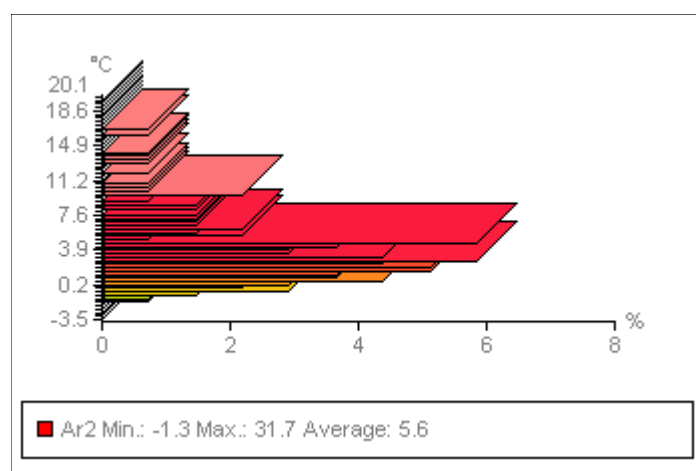
Ar1 Průměrná teplota	-2.7 °C
Ar1 Min. Teplota	-3.0 °C
Ar2 Průměrná teplota	5.6 °C
Ar3 Průměrná teplota	0.2 °C
Ar4 Průměrná teplota	0.4 °C
Ar1 Max. Teplota	-2.4 °C
Ar2 Max. Teplota	31.7 °C
Ar3 Max. Teplota	1.9 °C
Ar4 Max. Teplota	1.3 °C
Ar5 Max. Teplota	1.0 °C

Popis snímku: Jižní pohled na objekt

Teplotní anomálie:

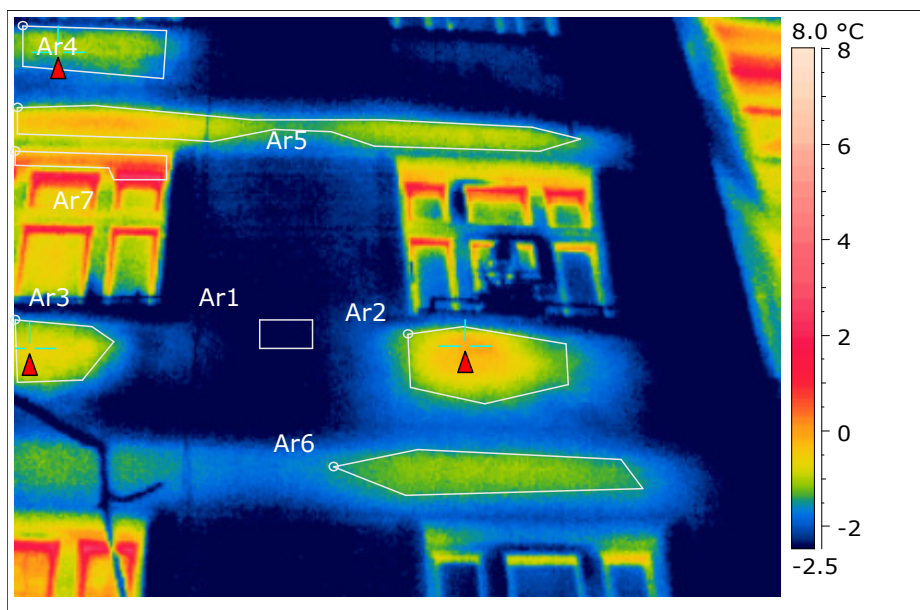
Na termografickém snímku je v oblasti Ar2 označena větrací mřížka od lokální podokenní jednotky, které značí jejich funkčnost. V oblasti Ar3 se jedná o únik tepla způsobený zřejmě chybami při zdění na sebe kolmých obvodových stěn. V oblasti Ar4 a Ar5 se jedná o liniový tepelný most v místě stropní konstrukce pravděpodobně z důvodu rozdílných tepelně – technických vlastností materiálů.

Histogram



Termosnímek

Teplotní body ve snímku:



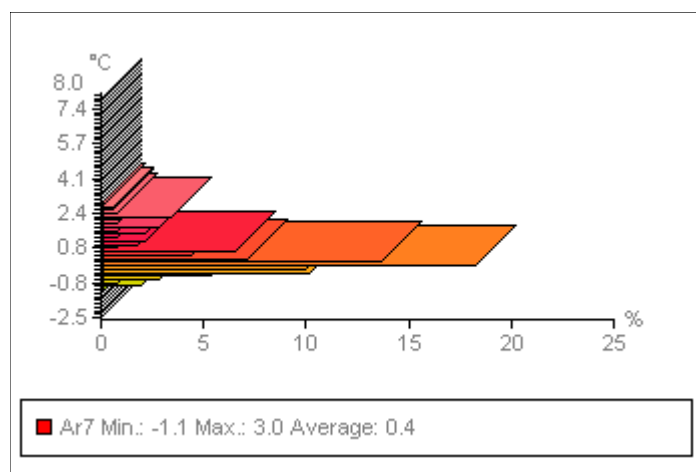
Ar1 Min. Teplota	-2.7 °C
Ar1 Průměrná teplota	-2.5 °C
Ar2 Průměrná teplota	-0.8 °C
Ar3 Průměrná teplota	-0.9 °C
Ar4 Průměrná teplota	-1.3 °C
Ar5 Průměrná teplota	-0.9 °C
Ar6 Průměrná teplota	-1.3 °C
Ar7 Průměrná teplota	0.4 °C
Ar1 Max. Teplota	-2.3 °C
Ar2 Max. Teplota	-0.0 °C
Ar3 Max. Teplota	-0.5 °C
Ar4 Max. Teplota	-0.7 °C
Ar5 Max. Teplota	0.0 °C
Ar6 Max. Teplota	-0.9 °C
Ar7 Max. Teplota	3.0 °C

Popis snímku: Pohled na objekt ze dvora

Teplotní anomálie:

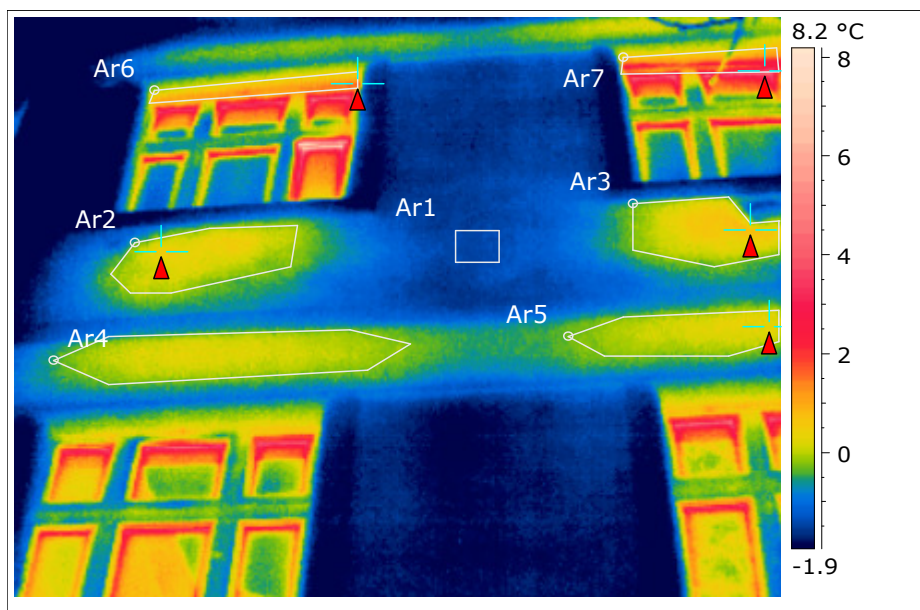
V oblasti Ar2 – Ar4 je zřejmý tepelný zdroj na interiérové straně zdi, který způsobuje vyšší povrchovou teplotu ze strany exteriéru. V oblasti Ar5 a Ar6 je liniový tepelný most způsoben patrně rozdílnými tepelně – technickými vlastnostmi materiálů v místě stropní konstrukce. V oblasti Ar7 se jedná o ohřátí konstrukce pravděpodobně z důvodu nedoléhavosti okenního rámu nebo nedávného větrání.

Histogram



Termosnímek

Teplotní body ve snímku:



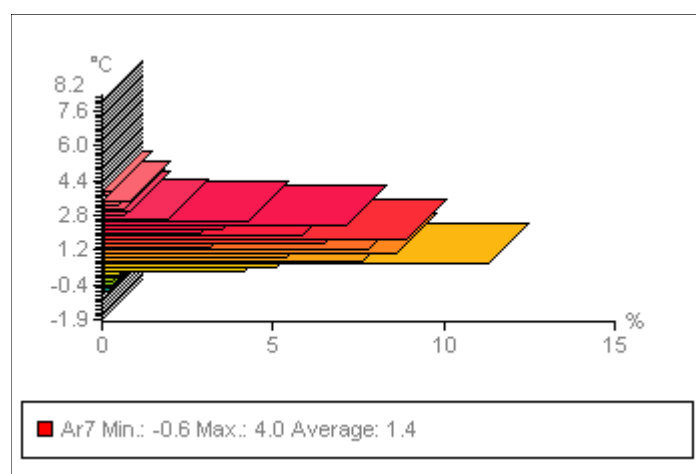
Ar1 Průměrná teplota	-1.4 °C
Ar1 Min. Teplota	-1.5 °C
Ar2 Průměrná teplota	0.1 °C
Ar3 Průměrná teplota	0.2 °C
Ar4 Průměrná teplota	-0.0 °C
Ar5 Průměrná teplota	0.0 °C
Ar6 Průměrná teplota	0.8 °C
Ar7 Průměrná teplota	1.4 °C
Ar1 Max. Teplota	-1.1 °C
Ar2 Max. Teplota	0.6 °C
Ar3 Max. Teplota	0.8 °C
Ar4 Max. Teplota	0.4 °C
Ar5 Max. Teplota	0.4 °C
Ar6 Max. Teplota	2.0 °C
Ar7 Max. Teplota	4.0 °C

Popis snímku: Pohled na objekt ze dvora

Teplotní anomálie:

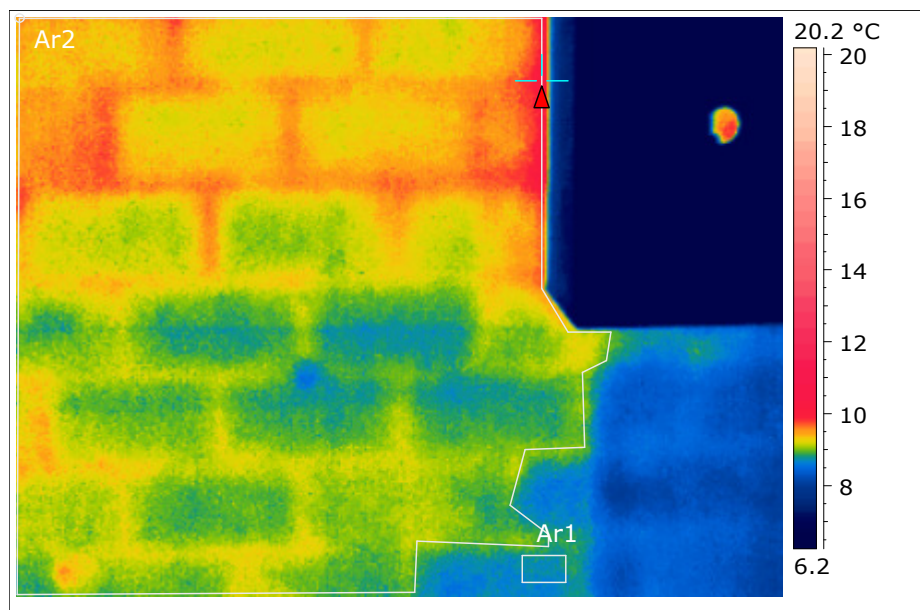
Tepelný zdroj je patrný v oblastech Ar2 a Ar3 na interiérové straně zdi, který způsobuje vyšší povrchovou teplotu ze strany exteriéru. Liniový tepelný most může být způsoben v oblasti Ar4 a Ar5 v místě stropní konstrukce rozdílnými tepelně – technickými vlastnostmi materiálů. V oblastech Ar6 a Ar7 jsou konstrukce ohřáté zřejmě nedávným větráním nebo nedoléhavostí okenního rámu.

Histogram



Termosnímek

Teplotní body ve snímku:



Ar1 Průměrná teplota	8.7 °C
Ar1 Min. Teplota	8.6 °C
Ar2 Min. Teplota	8.5 °C
Ar2 Průměrná teplota	9.2 °C
Ar1 Max. Teplota	8.9 °C
Ar2 Max. Teplota	10.3 °C

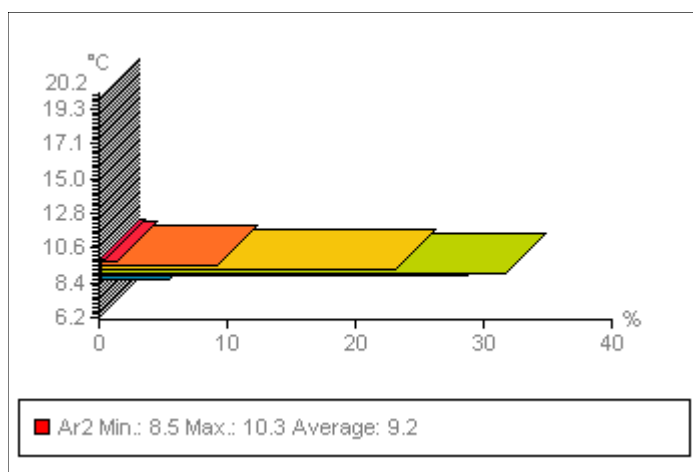
Popis snímku: Interiérový snímek

Teplotní anomálie:

V oblasti Ar2 je znatelná tepelná ztráta zdí. Z rozdílu teplot je patrné, že se nejedná o dramatický tepelný most vlivem menšího rozdílu teplot. Tepelná ztráta je zapříčiněna horšími tepelně technickými vlastnostmi zdiva.

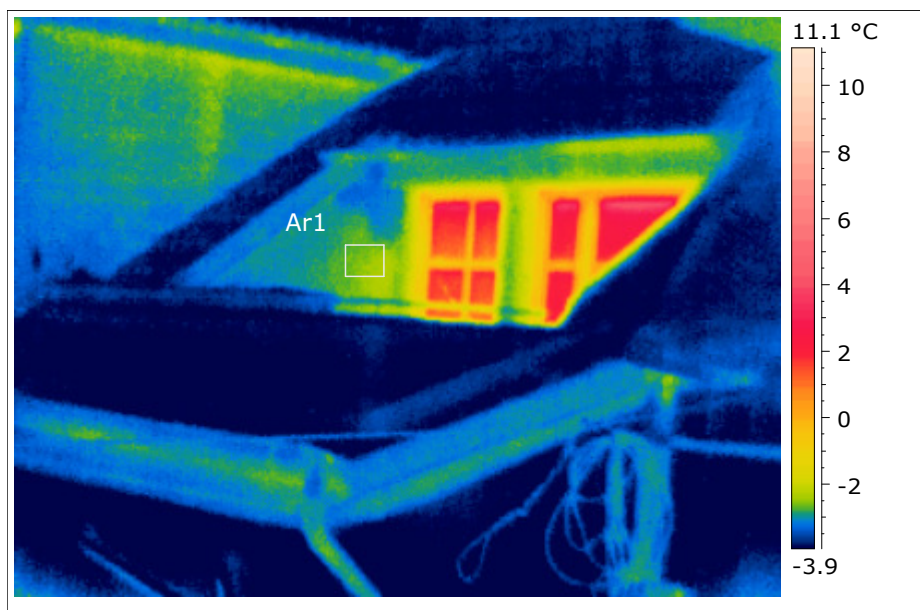
Histogram

Fotografie



Termosnímek

Teplotní body ve snímku:



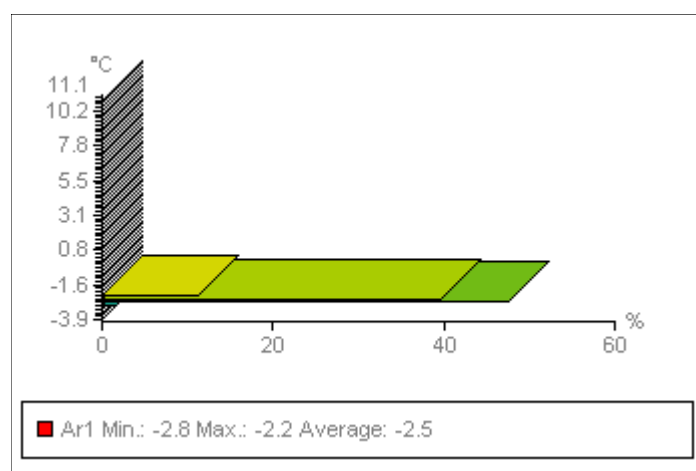
Ar1 Průměrná teplota	-2.5 °C
Ar1 Min. Teplota	-2.8 °C
Ar1 Max. Teplota	-2.2 °C

Popis snímku: Detail verandy

Teplotní anomálie:

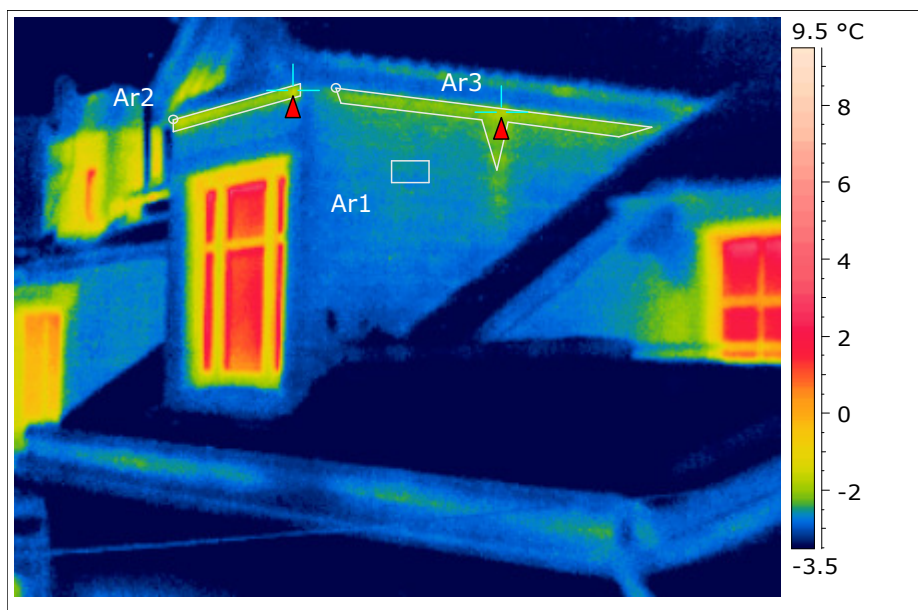
Na termografickém snímku nebyly nalezeny žádné zvýšené teploty značící přítomnost tepelných most. Jelikož zde nebyla nalezena žádná problematická místa, není potřeba se tímto snímkem dále zabývat.

Histogram



Termosnímek

Teplotní body ve snímku:



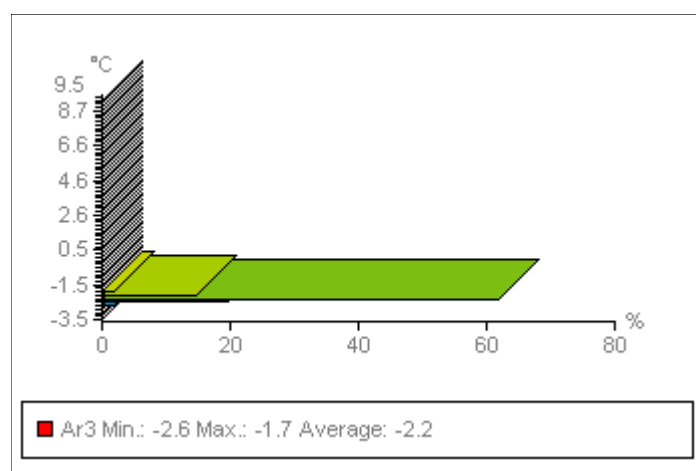
Ar1 Průměrná teplota	-2.6 °C
Ar1 Min. Teplota	-2.8 °C
Ar2 Průměrná teplota	-2.1 °C
Ar3 Průměrná teplota	-2.2 °C
Ar1 Max. Teplota	-2.4 °C
Ar2 Max. Teplota	-1.4 °C
Ar3 Max. Teplota	-1.7 °C

Popis snímku: Detail okna a verandy

Teplotní anomálie:

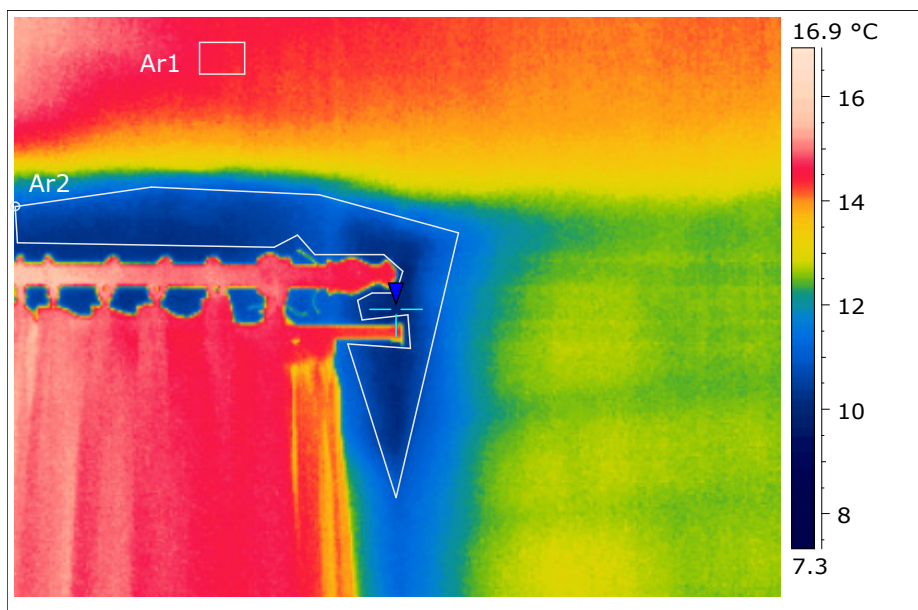
V oblasti Ar2 a Ar3 je pravděpodobně zvýšený prostup tepla zdívem způsoben horšími tepelně - technickými vlastnostmi.

Histogram



Termosnímek

Teplotní body ve snímku:



Ar1 Průměrná teplota	14.4 °C
Ar1 Min. Teplota	14.1 °C
Ar2 Min. Teplota	9.9 °C
Ar2 Průměrná teplota	10.6 °C
Ar1 Max. Teplota	14.7 °C

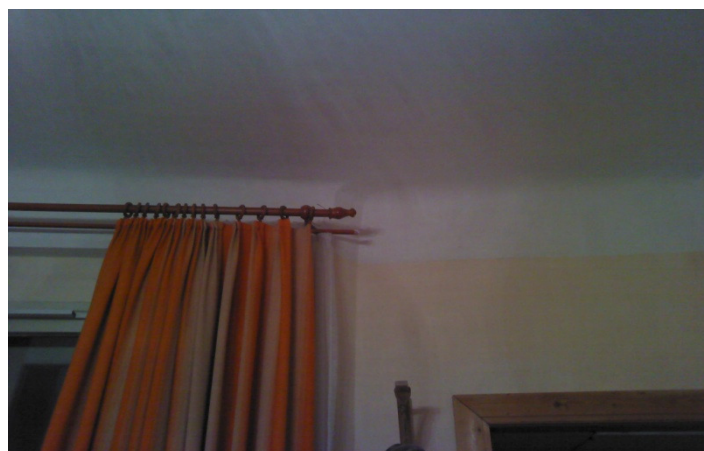
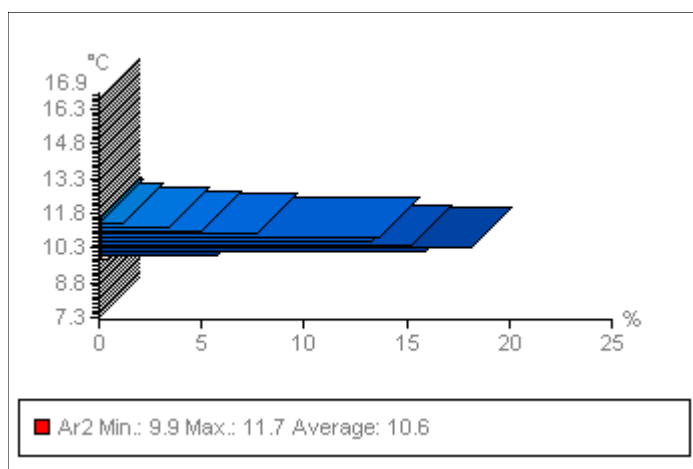
Popis snímku: Interiérový snímek

Teplotní anomálie:

Nižší povrchová teplota v oblasti Ar2 je patrně způsobena chybami při zdění obvodové stěny nebo vlhkostí ve zdivu. Teploty jsou nad normovým požadavkem na kritický teplotní faktor vnitřního povrchu. Nemělo by zde docházet ke vzniku problémů.

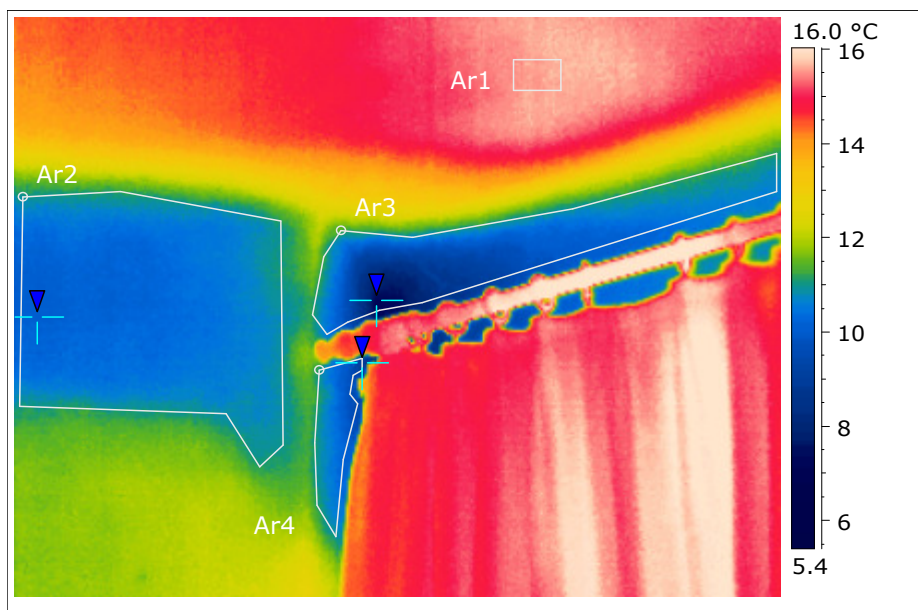
Histogram

Fotografie



Termosnímek

Teplotní body ve snímku:



Ar1 Průměrná teplota	15.5 °C
Ar1 Min. Teplota	15.3 °C
Ar2 Min. Teplota	9.9 °C
Ar3 Min. Teplota	7.1 °C
Ar4 Min. Teplota	8.9 °C
Ar2 Průměrná teplota	10.5 °C
Ar3 Průměrná teplota	9.9 °C
Ar4 Průměrná teplota	10.4 °C
Ar1 Max. Teplota	15.7 °C

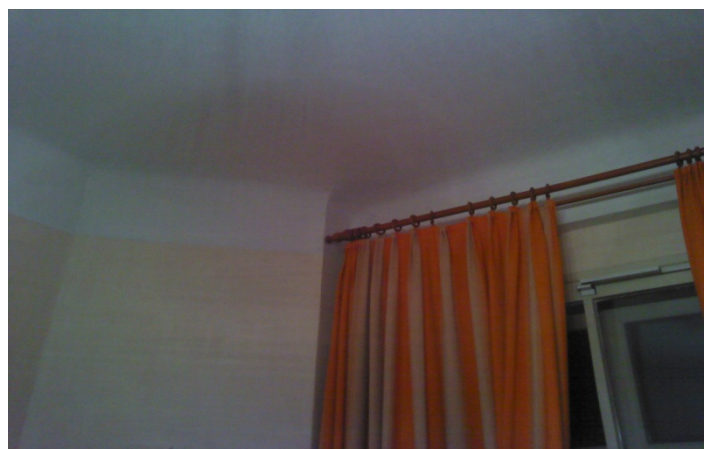
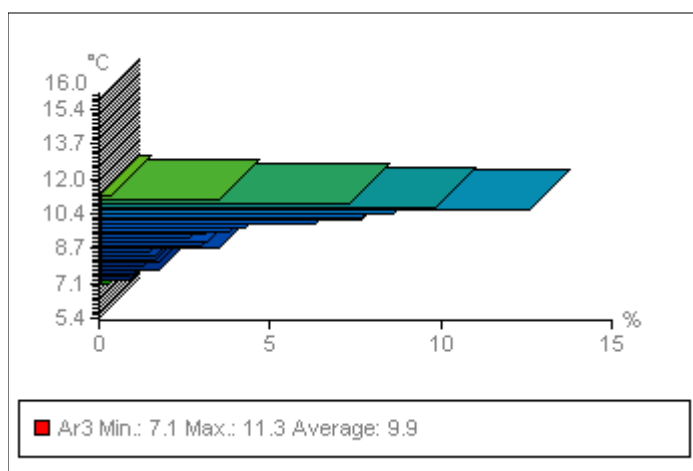
Popis snímku: Interiérový snímek

Teplotní anomálie:

Na termografickém snímku je v oblastech Ar2 a Ar3 pokles povrchové teploty způsoben pravděpodobně horšími tepelně – technickými vlastnostmi zdiva. V místě koutu oblasti Ar3 je povrchová teplota pod hranicí normového požadavku na kritický teplotní faktor vnitřního povrchu a je tedy pravděpodobné při zvýšení vlhkosti, že zde bude docházet ke kondenzaci vodní páry případně vzniku plísní. Teploty ve zbývajících oblastech jsou v těsné blízkosti hodnoty normového požadavku na kritický teplotní faktor vnitřního povrchu, lze zde při zvýšení vlhkosti očekávat kondenzaci vodní páry a případně vznik plísní.

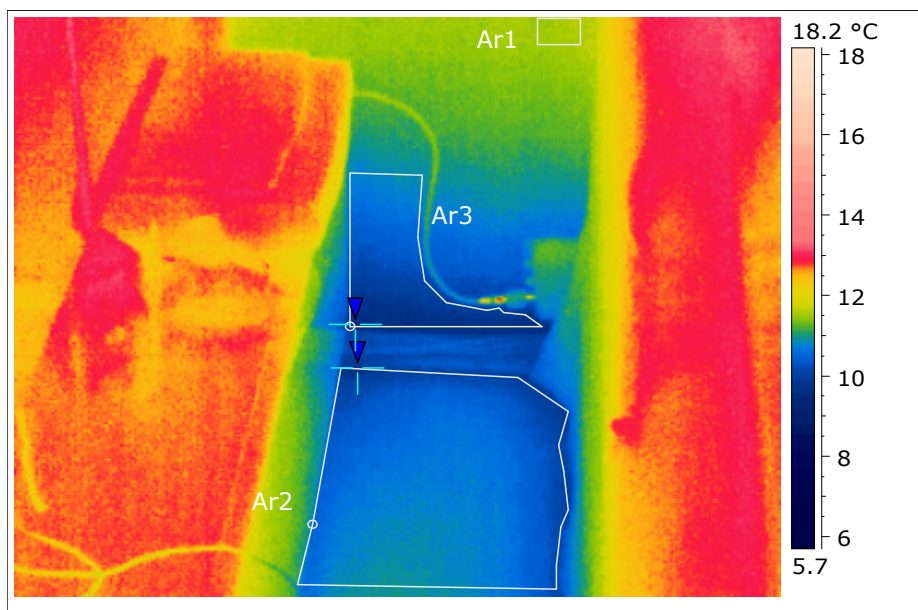
Histogram

Fotografie



Termosnímek

Teplotní body ve snímku:



Ar1 Průměrná teplota	11.5 °C
Ar1 Min. Teplota	11.4 °C
Ar2 Min. Teplota	9.7 °C
Ar3 Min. Teplota	9.4 °C
Ar2 Průměrná teplota	10.6 °C
Ar3 Průměrná teplota	10.2 °C
Ar1 Max. Teplota	11.7 °C

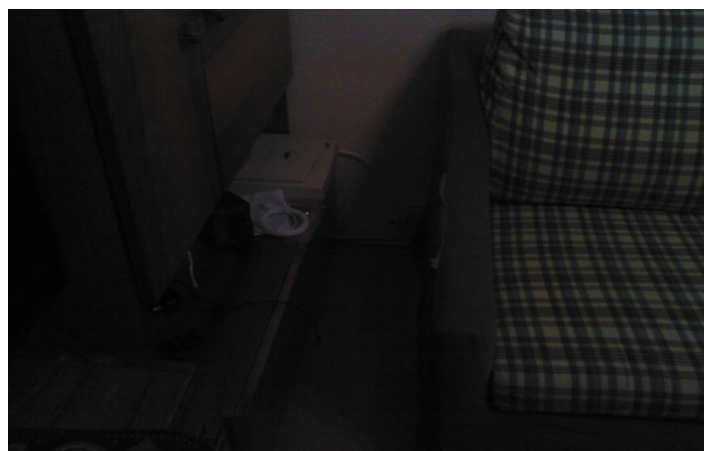
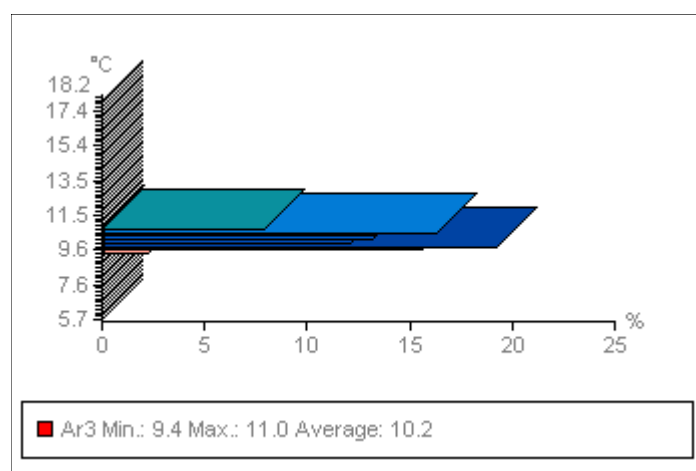
Popis snímku: Interiérový snímek

Teplotní anomálie:

V termografickém snímku je patrné snížení povrchové teploty v oblastech Ar2 a Ar3. Tento jev může být způsoben horším prouděním v této oblasti a tím pádem kumulací vzduchu s nižší teplotou. Za současných podmínek může dojít při zvýšení vlhkosti v interiéru ke vzniku problémů vzhledem k teplotě blízké hranici normového požadavku na kritický teplotní faktor vnitřního povrchu.

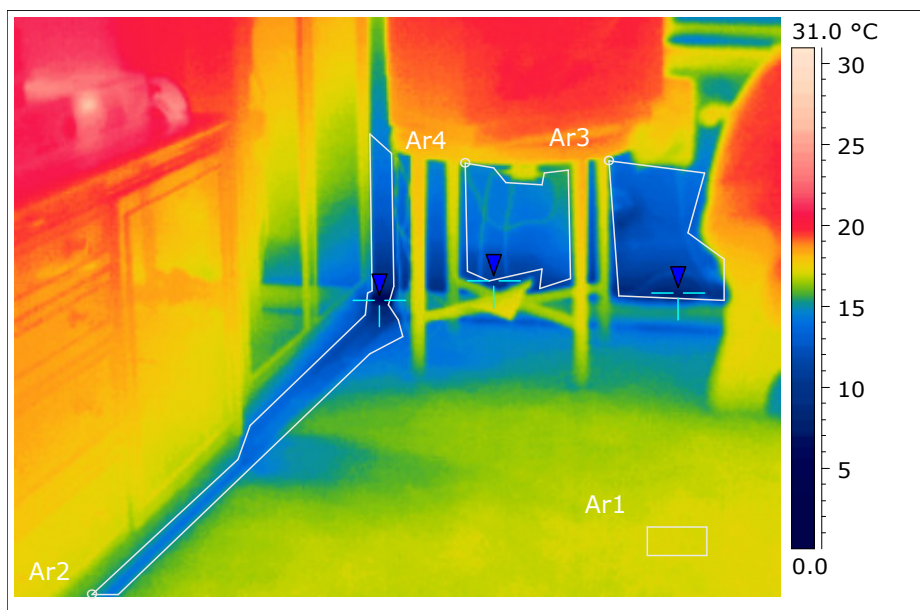
Histogram

Fotografie



Termosnímek

Teplotní body ve snímku:



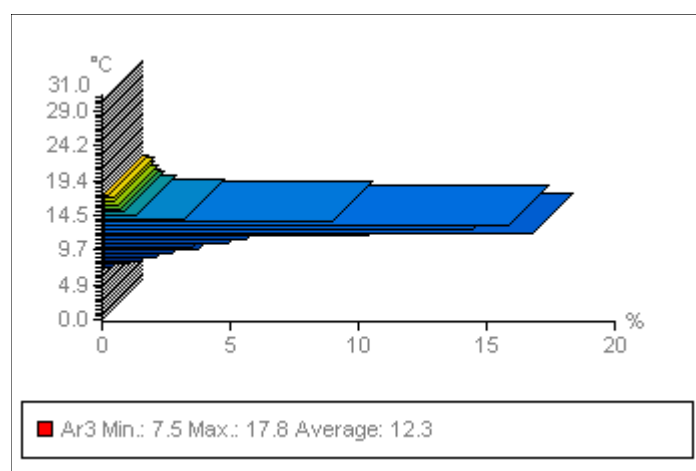
Ar1 Průměrná teplota	17.0 °C
Ar1 Min. Teplota	16.9 °C
Ar2 Min. Teplota	5.8 °C
Ar3 Min. Teplota	7.5 °C
Ar4 Min. Teplota	10.3 °C
Ar2 Průměrná teplota	13.2 °C
Ar3 Průměrná teplota	12.3 °C
Ar4 Průměrná teplota	13.7 °C
Ar1 Max. Teplota	17.2 °C

Popis snímku: Interiérový snímek

Teplotní anomálie:

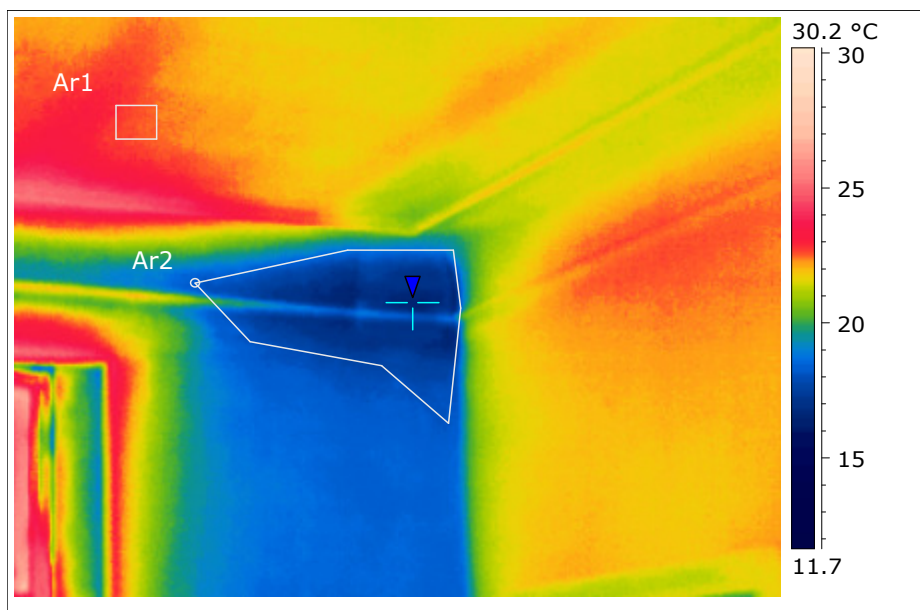
Poklesy povrchové teploty jsou zřetelné v oblastech Ar2-Ar4. Tyto tepelné mosty mohou být způsobeny horšími tepelně - technickými vlastnostmi v místě styku stropní konstrukce a obvodového zdiva. Při zvýšení interiérové vlhkosti lze předpokládat vznik problémů v místech minimálních teplot oblasti Ar2 a Ar3, které jsou pod hranicí normového požadavku na kritický teplotní faktor vnitřního povrchu.

Histogram



Termosnímek

Teplotní body ve snímku:



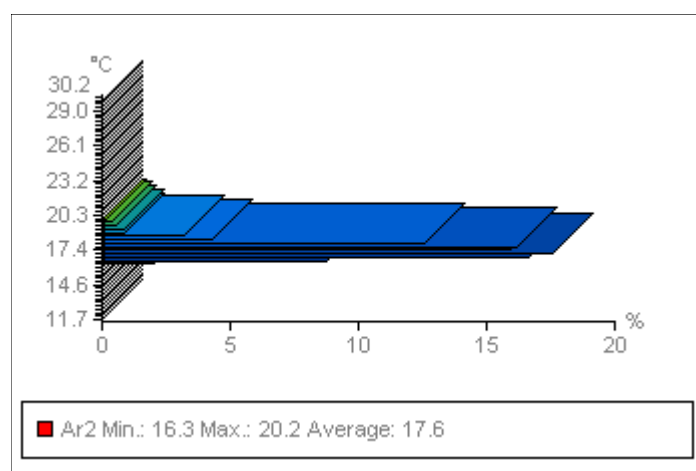
Ar1 Průměrná teplota	22.6 °C
Ar1 Min. Teplota	22.4 °C
Ar2 Min. Teplota	16.3 °C
Ar2 Průměrná teplota	17.6 °C
Ar1 Max. Teplota	22.9 °C

Popis snímku: Interiérový snímek

Teplotní anomálie:

Snížení povrchové teploty v místě styku stropní konstrukce a obvodové stěny v oblasti Ar2 je zřejmě způsobeno drobnými nepřesnostmi při výstavbě v kombinaci s horšími tepelně technickými vlastnostmi v místě stropní konstrukce. Z teplot však vyplývá, že by zde nemělo docházet k vzniku problémů.

Histogram



Během termografické diagnostiky obvodového pláště bytového domu byly nalezeny závady pro nezateplené zdivo. Jedná se o propisování teplotních zdrojů z interiéru do exteriéru, zvýšený přestup tepla v místě stropních konstrukcí a nadokenních překladů. Veškeré problémy lze eliminovat zateplením objektu, pokud je to možné.

Zkušební technik: Ing. Jiří Souček

Datum: 29.2.2012

Podpis technika a razítko společnosti:

