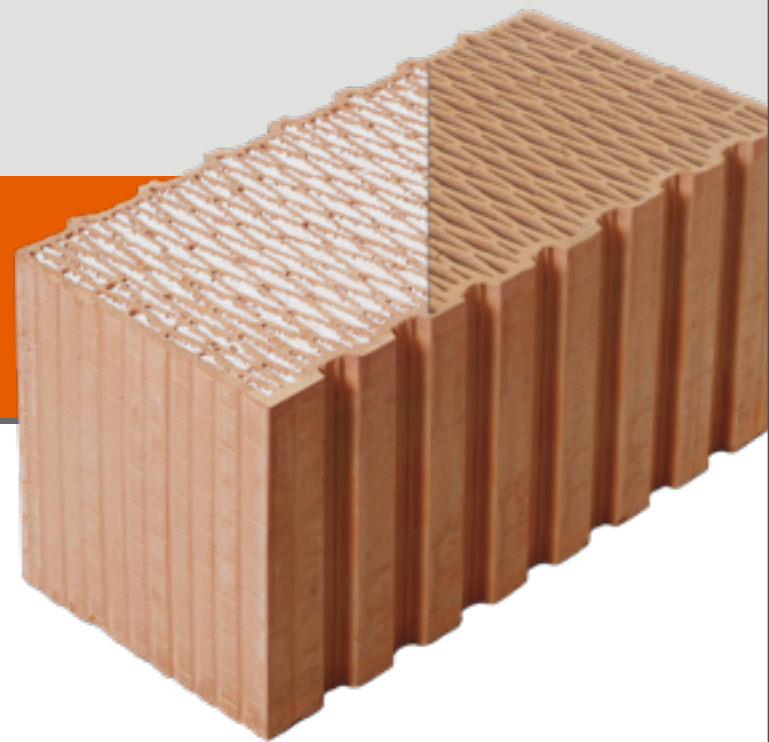
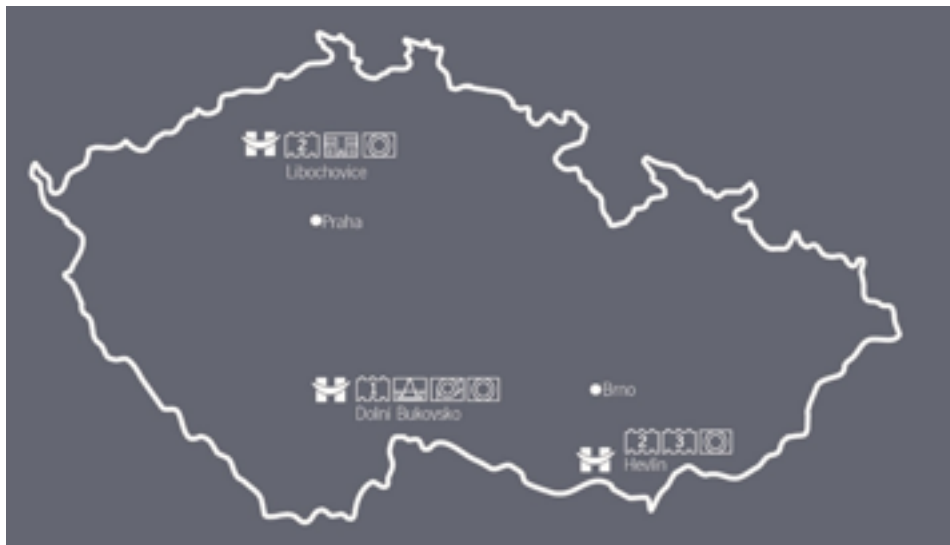


CIHELNÝ SYSTÉM PRO OBJEKTY
S VELMI NÍZKOU
ENERGETICKOU NÁROČNOSTÍ





Česká firma – jeden majitel

Obrat firmy cca 1,2 mld. Kč

3 výrobní lokality

Dolní Bukovsko

Libochovice

Hevlín

8 výrobních linek

Výrobní kapacita 1600 t/den

11/10/16





PRVKY
CIHEL
NÉHO
SYSTÉ
MU
HELUZ

11/10/16

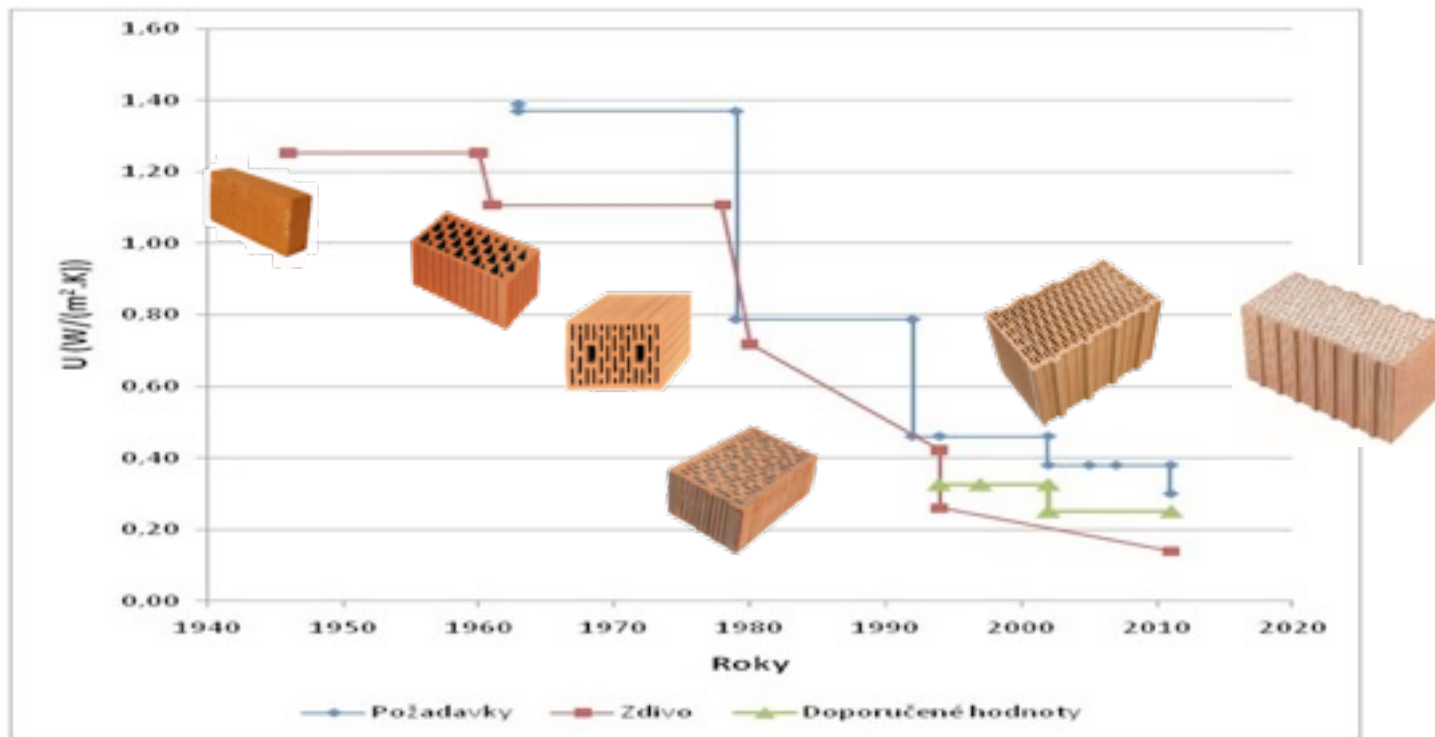
 **HELUZ**



11/10/16

čt, 10. listopadu 2016



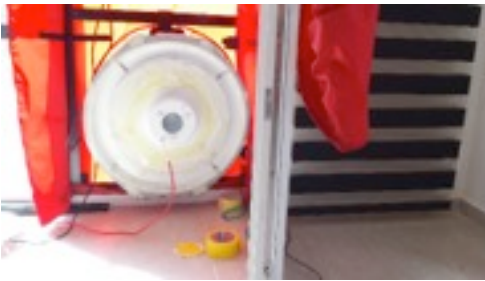
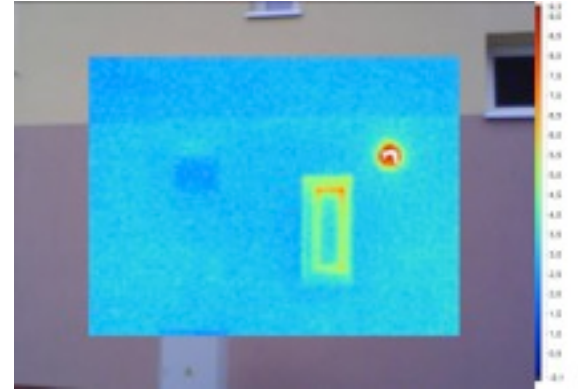


11. 11. 2016

Ing. Pavel Heinrich



TÉMĚŘ NULOVÉ BUDOVY PRO BYDLENÍ



11. 11. 2016

Ing. Pavel Heinrich





11. 11. 2016 Ing. Pavel Heinrich





Vítěz
Pasivní dům roku 2016

11. 11. 2016 Ing. Pavel Heinrich





11. 11. 2016 Ing. Pavel Heinrich



čt, 10. listopadu 2016

CIHLY – TRVALE UDRŽITELNÝ MATERIÁL

- Pálené cihly -> výroba cca 6000 let
- Hlavní surovina – hlína = téměř nevyčerpatelný zdroj surovin
- Pálené cihly = nejrozšířenější stavební materiál v rámci Evropy v minulosti i současnosti
- Energetická bilance \approx ekonomická bilance



11/10/16



11/10/16



11/10/16

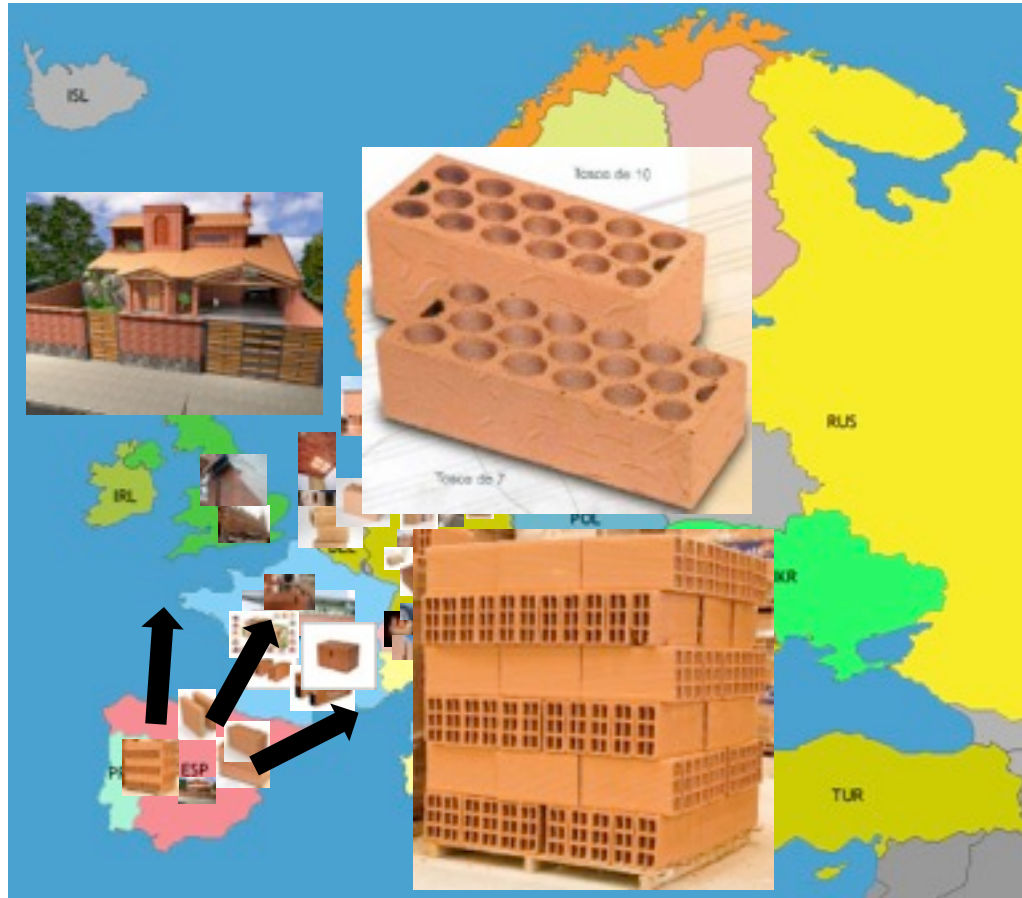
HELUZ



11/10/16



čt, 10. listopadu 2016



11/10/16



11/10/16

HELUZ



11/10/16

 **HELUZ**

čt, 10. listopadu 2016



11/10/16



11/10/16



11/10/16



11/10/16



11/10/16



11/10/16



11/10/16

HELUZ



Zertifikat
 am 03.03.2012
Produktionskomponente: Wärmebrückenweiser Anschluss
Hersteller: Ziegelwerk EDER GmbH & Co KG
Produktbezeichnung: EDERPLAN XP 50 TRÖBSC
 Folgende Merkmale werden für die Zeichnung des Zertifikats gemäß den Anforderungen der Normung in Bezug genommen:
 Deutscher Güteüberwachungsverbund für die Außenbausteine
 17. Ausgabe (2.8.11-Wär*)
 und Teilanforderungen
Kennzeichensystem/Produktcode:
 W 1 121 (Wär*) für alle regulären Anschlussdetails mit 1/2-Verankerung (Abweichungsbauweise)
 (für spezielle Anschluss-Details siehe auch 1 122-Wär*)
Benannte Zeichnungsnummern des DTC-Beibl. 1.1/2012 und 1.1/2013:
 1) Zeichnungsnummern des DTC-Beibl. 1.1/2012
 2) Zeichnungsnummern des DTC-Beibl. 1.1/2013
Benannte Bauteile gemäß Zertifizierungsunterlagen:
 Außen: EL*_AN_01_EL*_AN_02_EL*_AN_03_EL*_AN_04_EL*_AN_05_EL*_AN_06
 Rahmen: EL*_AN_07_EL*_AN_08_EL*_AN_09_EL*_AN_10_EL*_AN_11
 Innen: EL*_AN_12_EL*_AN_13_EL*_AN_14_EL*_AN_15_EL*_AN_16
 Fenster: F1
 Das Zertifikat ist wie folgt zu verwenden:
 Passiv Haus
 geeignete
 Komponenten
 Dr. Wolfgang Feist



11/10/16

The collage features several key elements:

- Product Samples:** Three distinct brick profiles are shown: a perforated brick, a brick with a decorative pattern, and a standard solid brick.
- Construction Sites:** Images show a multi-story brick building under construction with a crane, a brick roof being laid on a house, and workers installing large brick panels on a wall.
- Certificate:** A document titled "Zertifikat" (Certificate) from the "Pavlov" plant, certifying the quality of the bricks. It includes technical specifications and the company logo.
- Map:** A map of Europe with country codes (SWE, LVA, IRL, POL, SVK, HR, BIH, YUG, ALB, MKD, GRC) and arrows pointing to various regions, indicating the distribution or production areas.
- Additional Brick Types:** More product samples are shown, including a brick with a cross-hatch pattern and a brick with a textured surface.

11/10/16

HELUZ

ENVIRONMENTÁLNÍ PROHLÁŠENÍ O PRODUKTU
podle ČSN ISO 14025:2006 a ČSN EN 15804+A1:2014

pro pálené cihly a cihlářské výrobky

EPD

Číslo deklarace: S-P-8076
30.370.12-031
Datum vydání: 2012-09-07
Platnost do: 2020-09-07

žít

natureplus
Integrationspartner für zukunftsfähiges
Bauen und Wohnen e.V.

ZERTIFIKAT
nach der Angabe des Qualitätssystems
CERTIFICATE
for the award of the quality label
CERTIFICAT
pour l'attribution du label de qualité

Gepflanzte Produkte
Planted products
Produits végétaux

Hersteller/Hersteller
Manufacturer/Constructeur
Producteur/Constructeur

Produkt
Type of product
Nature du produit

Zertifikatsnummer
Number of certificate
Numéro de certificat

Prüfung
Test program
Examen de test

Prüfungsort
Test result
Résultat de test

Datierung des Zertifikats
Validity of certificate
Validité du certificat

Nachkategorie, 2011-08-02

natureplus
HELUZ Family 50 Plan, HELUZ Plus 25 Plan
aus dem Ziegelwerk N°103 Herda

HELUZ s.r.l./HELUP primorje s.r.l.
373 00 Dolac/Rakovica 296
Technische Reports

Maßstab:
Bricks
Briques

103-103-10-1

Umwelt – Gesundheit – Funktion
Productkategorie
Labprüfung (inhaltstoffe und emissions)
Deineuchtauglichkeit

Environment – Health – Function
Life cycle assessment
Laboratory test (content and emissions)
Fitnes for use

Environment – Santé – Fonction
Cycle de vie du produit
Test de laboratoire (contingents et émissions)
Adapté à l'usage

Das Produkt/Le Produkt entspricht
des Angaben, Anforderungen der natureplus-Maßnahmenrichtlinie
RL102 Hochtechnologie

The product/the products fulfills/the
the relevant requirements of the natureplus award guidelines
RL102 Lightbricks

L'apt (produit) /les produits/ à desus, remplissent/pleissent les exigences
citées des directives pour l'attribution du contrôle de natureplus
RL102 Bricks légères

August / August / Août 2014

[Signature]
Scheffels
Naturplus/Pratier, Industrie du Ciment
800 Gennevilliers

11. 11. 2016

Ing. Pavel Heinrich









HLASOVÁNÍ SOUTĚŽE PASIVNÍ DŮM ROKU

Hlasujte, kdo vyhraje v soutěži Pasivní dům roku. Odborná porota vybrala deset finalistů, ale teď už je to na vás!



Bližší informace o soutěži

HELUZ Family 30 + zateplení
EPS 150 mm

NOVOSTAVBA RD S TERASOU VSETÍN  40 hlasů Vsetín Podlahová plocha: 0 m ² Konstrukce: Zděná, monolitická	RODINNÝ DŮM ŠTUDENTOVA, HOSTIVICE  59 hlasů Hostivice Podlahová plocha: 200 m ² Konstrukce: Zděná, monolitická
RODINNÝ DŮM VRANÉ NAD VLTAVOU  174 hlasů Vrané nad Vltavou Konstrukce: Zděná, monolitická	PASIVNÍ DŮM NA KUMBURSKÉM ÚJEZDĚ  127 hlasů Kumburský Újezd Konstrukce: Dřevostavba
RODINNÝ DŮM V BEROUNĚ  94 hlasů Beroun Konstrukce: Zděná, monolitická	HELUZ Family 50 2in1  56 hlasů Telč Podlahová plocha: 90 m ²

Nominace domů do finálního kola provedla nezávislá porota.

Konstrukční systém nebyl pro výběr rozhodující.

HELUZ není členem Centra pasivního domu.

HELUZ Family 38 2in1 + bez zateplení

Zdroj:
www.pasivnidomy.cz



Výroba cihel Family 2in1

U (W/m².K) - na základě měření fragmentu zdiva, praktická vlhkost, bez omítek



Family 50

U = 0,11 W/m².K



Family 44

U = 0,14 W/m².K



Family 38

U = 0,17 W/m².K



Family 30

U = 0,24 W/m².K



Family 25

U = 0,31 W/m².K



**Doplňkové cihly pro rohy a ostění a úpravu
výšky zdiva - nízké cihly**



Věncovka 8 23/25 2in1



Pevnost zdiva na základě zkoušek



Statické údaje

FAMILY 38

skupina zdících prvků

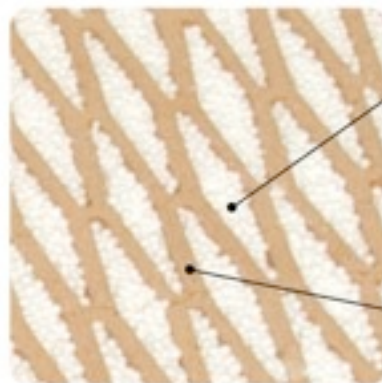
pojivo

charakteristická pevnost zdiva f_k (MPa)

součinitel modulu pružnosti K_E

počáteční pevnost zdiva ve smyku f_{v0} (MPa)

	P 8			P 10		
	3			3		
	celoplošné lepidlo	lepidlo	HELUZ pěna	celoplošné lepidlo	lepidlo	HELUZ pěna
charakteristická pevnost zdiva f_k (MPa)	3,7	2,3	2,0	4,3	2,7	2,4
součinitel modulu pružnosti K_E	900	900	600	900	900	600
počáteční pevnost zdiva ve smyku f_{v0} (MPa)	0,30	0,30	0,06	0,30	0,30	0,06



Pevně fixovaná tepelná izolace z expandovaného polystyrenu s vysokou paropropustností

Optimalizovaný cihelný stěp s nízkou tepelnou vodivostí a vysokou pevností



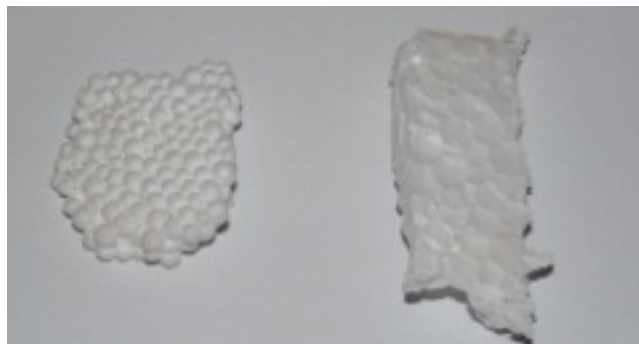
11/10/16

 **HELUZ**

HELU
Z
FAMIL
Y 50
2IN1
-
VLAST
NOSTI



Výplň cihel HELUZ



Fasádní polystyren F 70





Ve směru tepelného toku



Ve svislém směru





čt, 10. listopadu 2016

PAVUS, a.s.
 KONTAKTY
 Bratislava
 Bratislava
 Bratislava
 Bratislava

Protokol o klasifikácii reakcie na oheň

PROTOKOL O KLASIFIKACII REAKCIE NA OHEŇ

Plnenie kvalifikácie: Skúsenosti v oblasti skúšok podstatných typov a rovnaké skúsenosti v oblasti požiarnej ochrany podľa ČSN EN 13501-1+A1:2010, 2:11

Identifikačný kód: PK1-01-10-015-C-1

Název a typ výrobku: Chla vyplňená polyuretánom

Obrábajúci: HELUZ, s.r.o. - výrobný podnik, Bratislava, Slovensko

Výrobný orgán: PAVUS, a.s., Bratislava, Slovensko

Skúsenosť v oblasti: 2011-08-20

Číslo výrobku: 1

Dátum vyhotovenia: 1

Číslo skúšky: 1

Číslo skúšky: 1

Číslo skúšky: 1

3.2. Výsledky

Zkušební postup podle	Parametr	Počet zkoušek	Výsledky	
			Konstruktivní parametr – průměr	Spínací parametr
ČSN EN 13823	$FIGRA_{L,300}$ (W/s)	3	0,0	≤ 120 (A2)
	THR_{300} (MJ)		0,1	$\leq 7,5$ (A2)
	$LFS < \text{hrana zkoušebního tělesa}$		-	ano (A2)
	$SMOGR_A$ (m^2/s^2)		0,0	≤ 30 (s1)
	TSP_{300} (m^3)		16,1	≤ 50 (s1)
	neobjevení se plamenem hořících kapek/částic		-	ano (s0)
ČSN EN ISO 11925 - 2	F_1 (mm)	6	0	≤ 150 (B)
	nezapálení filtračního papíru		-	ano (s0)

Zkouška podle ČSN EN 13823 byla provedena s tloušťkou vzorku 200 mm. Výsledky byly provedeno za použitia polyuretánového lepidla HELUZ pěna podle pracovního postupu výrobce. Vzorek byl vybrán za reprezentanta řady výrobků, vzhľadom k rozměru oheň, konstrukčným řešení dleň a možnosťom pľavy zkušebních vzorků.

4. KLASIFIKACE A OBLAST APLIKACE

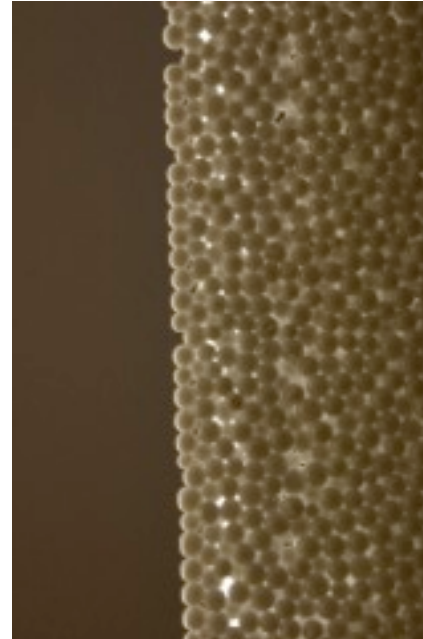
4.1. Klasifikační odkazy

Tato klasifikace byla provedena v souladu s článkem 11, ČSN EN 13501-1+A1:2010.

4.2. Klasifikace

Výrobek – Chla vyplňená polyuretánem je v souladu s jeho chováním pľ zkouškách reakce na oheň klasifikován jako:

řída reakce na oheň B – s1, d0



SI CENTRUM STAVEBNÍHO INŽENÝRSTVÍ a.s.
 Husinecká 102/1, 310 01, Husinec
 Žitavská 102/1, 290 01, Písek
 Žitavská 102/1, 290 01, Písek
 Naše laboratoře: 102 21, Praha 10, Proskau 10

APL

ISO 9001

ISO 1007.4

PROTOKOL O ZKOUŠCE

91101010101

Objekt: 1100 10101010101
 Průběh: 2012
 Měření: 1
 Výsledek: 1
 Místní úřad: AZL Praha - 4, 1007.4

Objednatel: HELUZ obchodní příslužný s. r. o.
 Družba Bulovská 291
 370 60

Výrobek: HELUZ obchodní příslužný s. r. o.
 HELUZ obchodní příslužný s. r. o.

Průběh zkoušky: Měření difúzních vlastností tloušťky tvarovky HELUZ FAMILY 50 s dutinami vyplněnými EPS

Datum převzetí vzorků: 4. 10. 2010
Datum vyhodnocení zkoušky: 04. 1. 2011
Velikost obchodní laboratoře: Ing. Jan Štránský
Datum schválení protokolu: 28. 1. 2011

Protokol č. 3002 Str. 1/4

Výsledky měření difúzních vlastností – vzorky tvarovky HELUZ FAMILY 50 s dutinami prázdnými

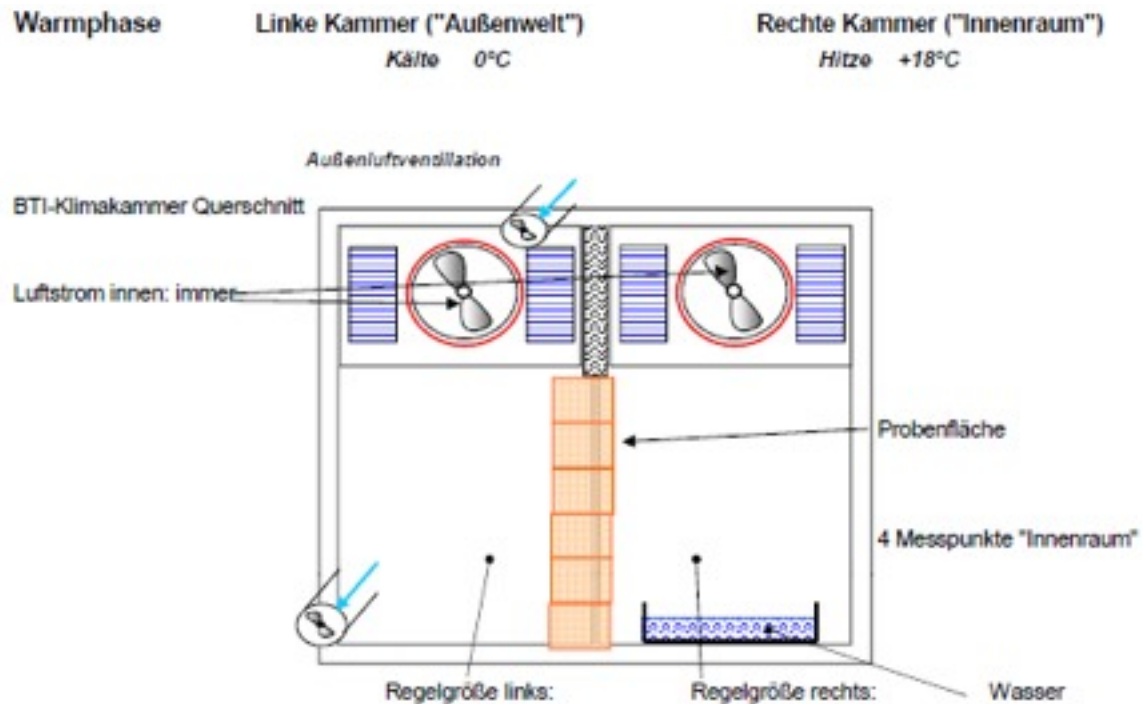
- faktor difúzního odporu $\mu = 9,30$ (-)
- součinitel difúzní vodivosti $\delta = 0,07709$ (mg/mhPa)

5.1 Vzorky s dutinami vyplněnými EPS

Měřený vzorek	Tloušťka vzorka	Difúzní propustnost	Difúzní odpor	Difúzní vodivost	Faktor difúzního odporu
	d (mm)	W (mg/m ² hPa)	Z (m ² hPa/mg)	δ (mg/mhPa)	μ (-)
91/10/7	46,5	1,5324	0,6526	0,07126	10,03
91/10/8	46,5	1,5756	0,6347	0,07326	9,71
91/10/9	46,5	1,5745	0,6351	0,07321	9,77
91/10/10	46,5	1,6131	0,6199	0,07501	9,53
91/10/11	46,5	1,5907	0,6287	0,07397	9,67
91/10/12	46,5	1,6140	0,6196	0,07505	9,53
průměr	46,5	1,5834	0,6318	0,07363	9,71

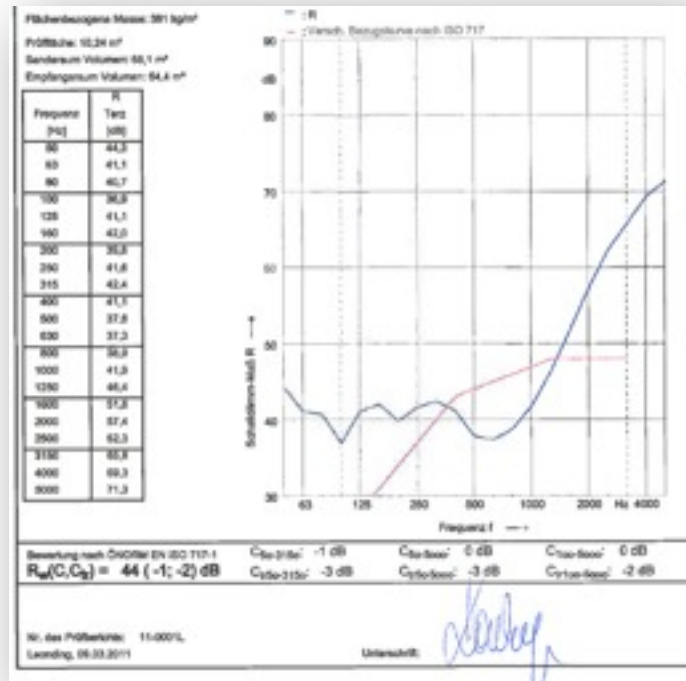
Výsledky měření difúzních vlastností – vzorky tvarovky HELUZ FAMILY 50 s dutinami vyplněnými EPS

- faktor difúzního odporu $\mu = 9,71$ (-)
- součinitel difúzní vodivosti $\delta = 0,07363$ (mg/mhPa)





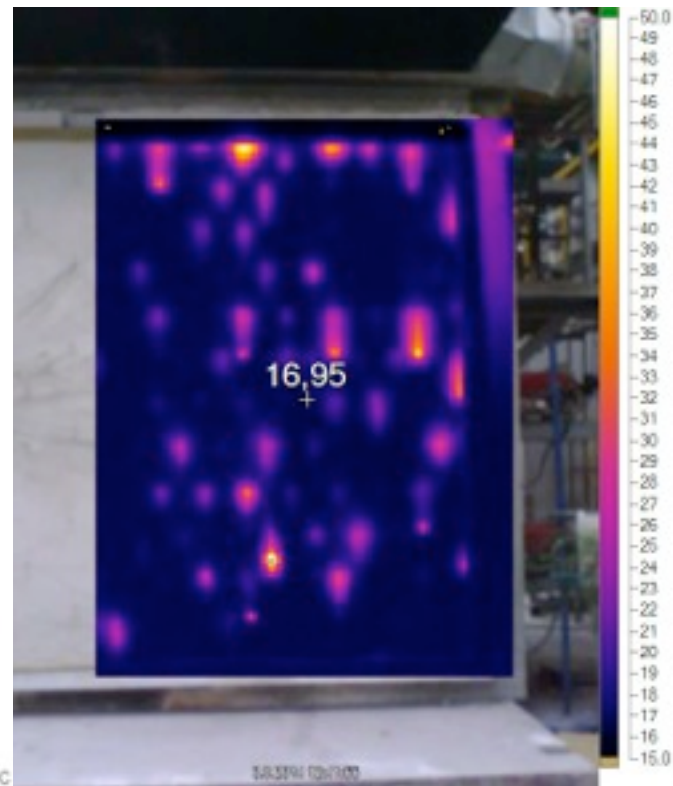
Materiál	Absolutní množství %
Minerální vlna hydrofobní	0,25
Polyuretanová pěna	0,32
Cihla bez výplně	0,38
Minerální vlna hydrofilní	0,44
Polystyren	0,33
Perlit	0,67







HELUZ

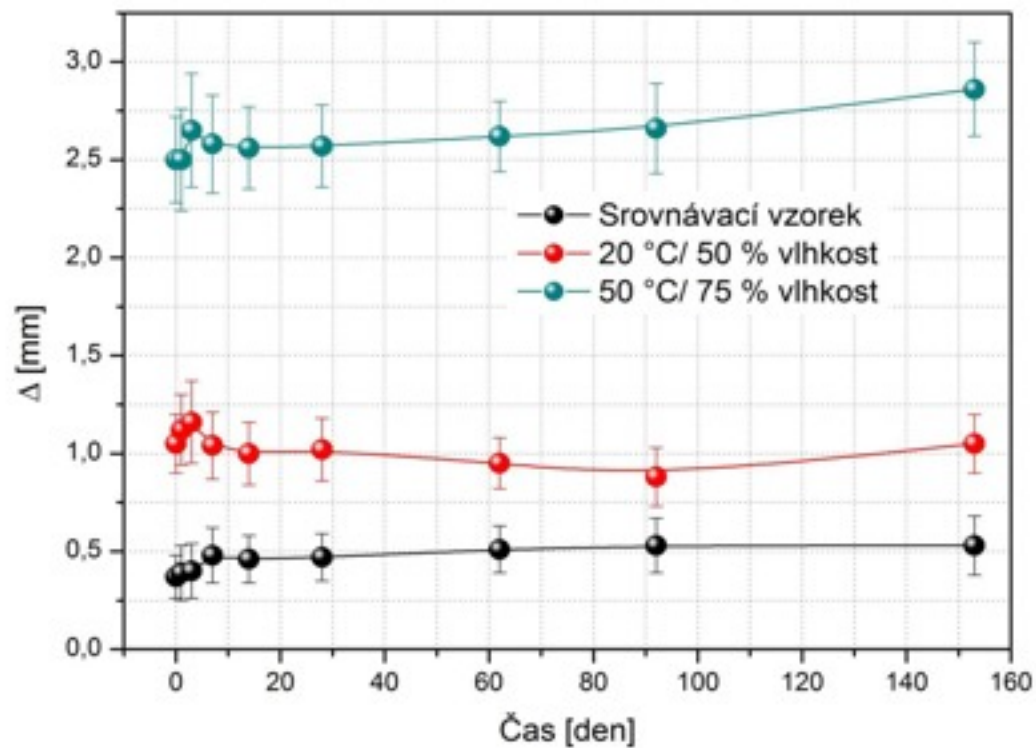
**UZ**

DEGRADACE EPS

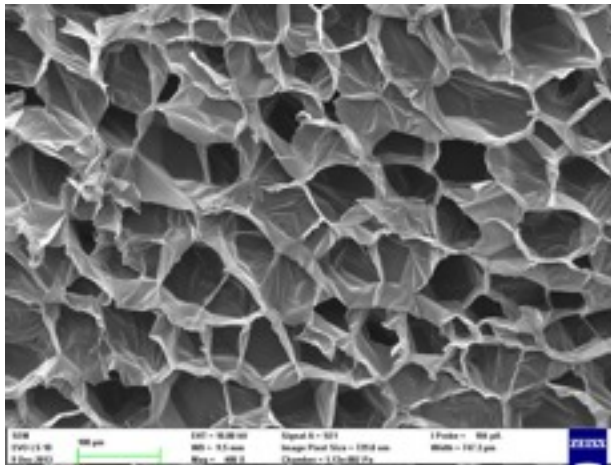
Nedegradují	Degradují
Kyseliny	UV záření
Zásady	Teplota
Biologické faktory	Vlhkost
Roztoky organických a anorganických solí	Chemická činidla
	Kombinace všech zmíněných

Zkouška stability rozměrů

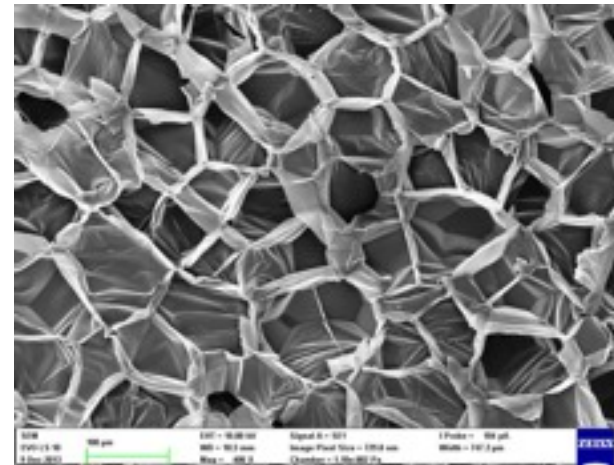
- Měření změny výšky od referenční roviny EPS plniva v cihle.
- Vzorky umístěné v prostředí při teplotě 20 °C a 50 % vlhkosti a při teplotě 50 °C a 75 % vlhkosti.



Analýza EPS po zkoušce stability rozměrů



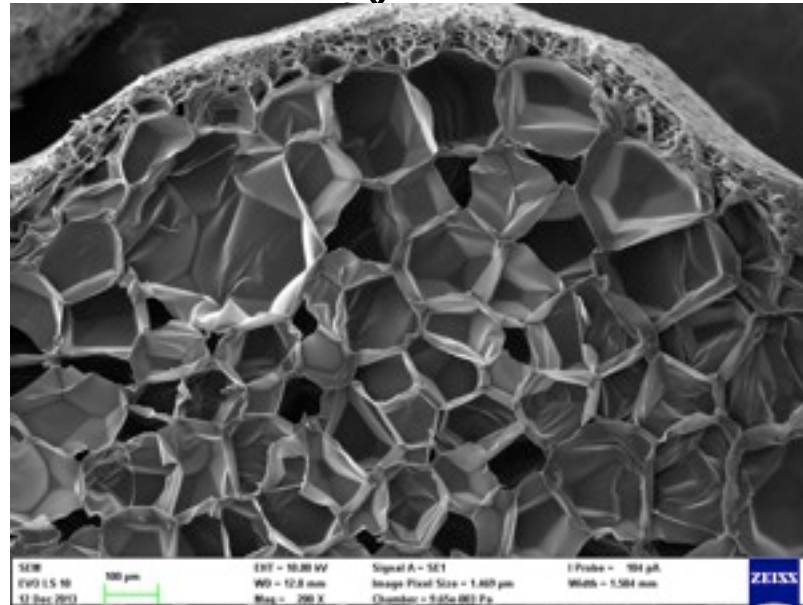
Elektronová mikroskopie EPS srovnávacího vzorku



Elektronová mikroskopie EPS vzorku při 50 °C

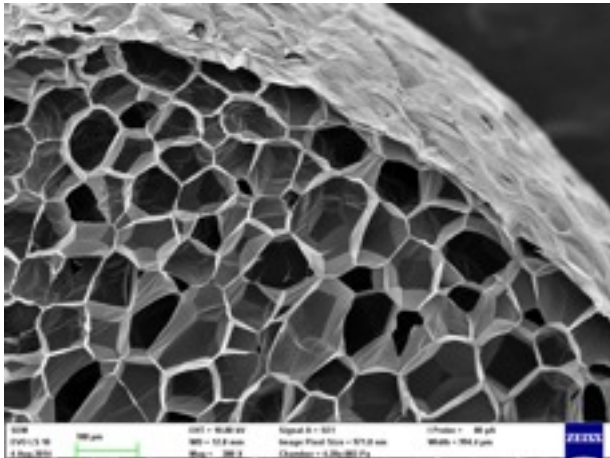
- Působí rozpustné látky vyluhované ze střepeu zkondenzovanou vodou.
- Soli nepůsobí pouze chemicky, ale při opětovné vysoušení mohou uvnitř EPS krystalizovat a mechanicky rozrušovat strukturu a degradovat tepelně izolační vlastnosti.

Vliv rozpustných solí vyluhovaných ze

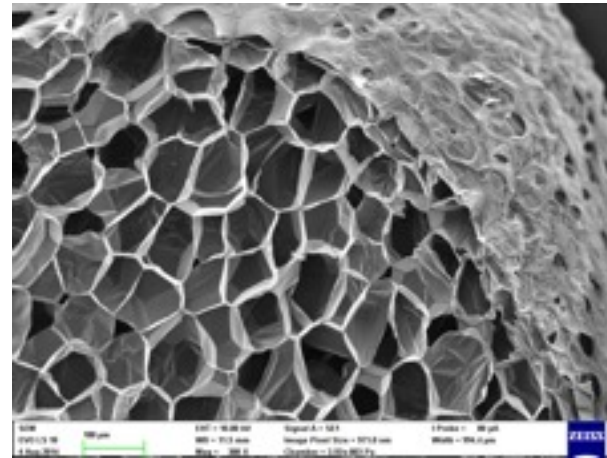


- Postřehnutelné změny morfologie EPS nebyly pozorovány ani po 100 cyklech zmrazování.
- Struktura dutin uvnitř polystyrenové kuličky zůstala neporušena a ani nedošlo k výrazným deformacím.

Vliv snížené teploty na strukturu EPS



Vzorek po 100 cyklech v suchém prostředí



Vzorek po 100 cyklech ve vodě

Závěrečné shrnutí

- Extrapolace zjištěných dat vede k závěru, že při předpokládané době životnosti 80 let nepřesáhne rozměrová změna EPS výplně několik milimetrů.
- Za teploty 50 °C lze očekávat maximální změnu výšky polystyrenové výplně keramické cihly do 5 mm.

(Průměrná roční teplota vzduchu ČR je 5,5 až 9 °C.)

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ v BRNĚ
FAKULTA CHEMICKÁ
CENTRUM MATERIÁLOVÉHO VÝZKUMU

Purkyňova 454/118
612 00 Brno
tel./fax.: +420 541 529 389/ +420 541 211 697

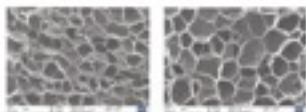


OVĚŘENÍ TRVANLIVOSTI POLYSTYRENOVÉ VÝPLNĚ V DUTINÁCH KERAMICKÝCH CIHEL HELUZ FAMILY 50 2in1



Toto potvrzení vydává Centrum materiálového výzkumu (CZ.1.05/2.1.00/01.0012) na základě zkoušek trvanlivosti výplně expandovaného polystyrenu (EPS) v dutinách keramických cihel HELUZ Family 50 2in1, které jsou součástí zprávy o výsledcích výzkumu a názvem: Studie trvanlivosti polystyrenové výplně v dutinách keramických cihel (HS-VP1-13-004). Provedené zkoušky a rozborů zahrnují změny výšky od referenční roviny definované horní plochou cihly, strukturální změny analyzované s použitím metod infračervené spektroskopie a termické analýzy a dále zhodnocení morfologie celulární struktury EPS kuliček vystavených působení zvýšené teploty a vlhkosti či působení ze směru vyuhovaných rozpustných látek v kombinaci s teplotami pod bodem mrazu.

Z provedených zkoušek a rozborů plyne, že při předpokládané době životnosti stavby 80 let za podmínek běžného užívání se rozměrově změna EPS výplně v dutinách cihly pohybuje v hodnotách řádu několika desetin milimetrů a je tak zcela zanedbatelná. Výrazně negativní vliv působení roztoku ze směru vyuhovaných rozpustných látek zjištěn nebyl a to ani v kombinaci s cyklickým vystavením teplotám pod bodem mrazu.



Porovnání struktury EPS lehkého v dutině cihly u srovnávacího vzorku a vzorku vystaveného působení roztoku ze směru vyuhovaných rozpustných látek v kombinaci s cyklickým vystavením teplotám pod bodem mrazu.

V Brně dne: 5.7 2014



Vysoké učení technické v Brně
Fakulta chemická
Centrum materiálového výzkumu
Purkyňova 118, 612 00 Brno
Česká republika

doc. Petr Ptáček, Ph.D.
ptacek@fch.vutbr.cz
(řešitel projektu)



Cihly zmoklé na stavbě

**HELUZ**

Cihly zmoklé na stavbě (expozice 84 dnů)

Za 51 dní pokles vlhkosti
ze 4,6% na 1,0%.

Cihly nasáklé z desky na stavbě

**UZ**

Cihly nasáklé z desky na stavbě

**HELUZ**

Cihly nasáklé z desky na stavbě

Extrémní test

**HELUZ**

Extrémní test

□ Důležité pro navrhování

DŮLEŽITÉ PRO NAVRHOVÁNÍ

The screenshot shows the HELUZ website interface. At the top, there is a navigation bar with the HELUZ logo and several menu items: "PROČ HELUZ", "VÝROBKY HELUZ", "SLUŽBY HELUZ", and "POTŘEBUJI PORADIT". Below this, there are three main content columns, each with an icon and a title:

- LEGISLATIVA** (Icon: document with ribbon)
 - CE listky →
 - Prohlášení o vlastnostech →
 - Environmentální prohlášení o produktu →
 - Četnatní dokumenty →
- CENÍKY, PŘÍRUČKY, PROSPEKTY, NÁVODY** (Icon: open book with pencil and gear)
 - Ceníky →
 - Příručky →
 - Prospekty →
 - Návody a pracovní postupy →
 - Doporučené omítky →
- PROJEKTOVÁNÍ** (Icon: crosshair with square)
 - Výpočtové programy →
 - Knihovny pro CAD programy →
 - CAD detaily podkategorie →
 - Štátika →
 - BIM →

At the bottom right, there is a HELUZ logo and a date: 6:09 úterý 8. 11. 2016.

11/10/16

DŮLEŽITÉ PRO NAVRHOVÁNÍ

- ČSN EN 1996-1-1
- ČSN EN 1996-1-2
- ČSN EN 1996-2
- ČSN EN 1996-3
- Ostatní normy a vyhlášky (teplo 73 0540-2;
akustika 73 0532)

DŮLEŽITÉ PRO NAVRHOVÁNÍ

Nový panel
bimtech.cz

Vyvíjíme revoluční doplněk pro ARCHICAD, Revit a AutoCAD
Podporujeme spolupráci mezi uživateli projektování a architektury

BIMTech Tools

- Parametrické stěpy
- Stairwell baluny
- Katastrální mapy
- Standardní konstrukce
- Standardní materiály

Kromě výše uvedených nástrojů a funkcí nabízí BIMTech Tools také výhledové nástroje pro práci s 3D modely a výhledy z pohledu uživatele. Pro více informací navštivte naši webovou stránku.

Stáhněte si doplněk ZDARMA

V BIMTech Tools najdete

- fatma
- UTHOPLAST
- JUB
- VELUX
- HELUZ
- maxot
- SONER

BIMTech Tools

Praktičtější a efektivnější řešení nabízí nová verze BIMTech Tools a praktický doplněk, který usnadní práci s 3D modely a výhledy z pohledu uživatele. Pro více informací navštivte naši webovou stránku.

Výhledové nástroje usnadňují katalog materiálů, standardních konstrukcí a digitálních výhledů z pohledu uživatele. Pro více informací navštivte naši webovou stránku.

Doplněk je dostupný pro registraci v rámci **STARMA**.

Software	Verze	Podpora
GRAPHISOFT ARCHICAD	16, 15	● ●
AUTODESK REVIT	2016 - 2017	● ● ●
AUTODESK AUTOCAD	2015 - 2017	● ● ● ●

- Standardní materiály
- Standardní konstrukce
- Parametrické stěpy
- Katastrální mapy
- Stairwell baluny
- Typické konstrukce a parametry typů

BIMTech Tools
Zrychlí práci s 3D modely

BIMTech Tools
Zrychlí práci s 3D modely

BIMTech Tools
Zrychlí práci s 3D modely

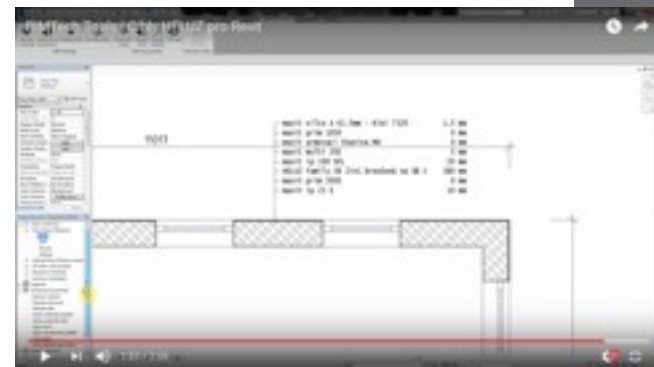
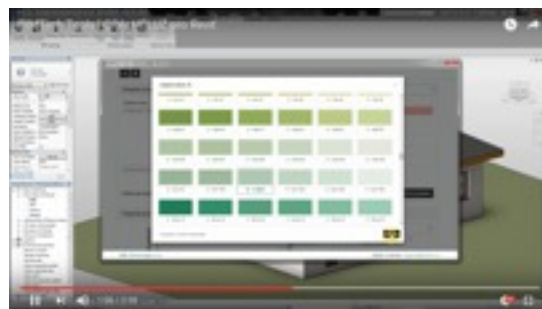
Stáhnout

Software interface showing a 3D model of a building structure. A window titled "BIMTech Tools" is open, displaying a list of materials and their properties. The list includes items like "HELUZ HELUZ" and "HELUZ HELUZ" with various attributes and checkboxes. The background shows a 3D rendering of a building facade with a window and a door.

11/10/16



DŮLEŽITÉ PRO NAVRHOVÁNÍ



11/10/16



DŮLEŽITÉ PRO NAVRHOVÁNÍ



DŮLEŽITÉ PRO NAVRHOVÁNÍ



11/10/16



□ Důležité pro provádění

11/10/16



- dodržovat obecné zásady pro zdění
- používat ucelený systém cihel 2in1
- používat správné nástroje (maltovací válce, pily)
- používat tepelněizolační malty (HELUZ TREND např. v místě dořezů a vazbě rohů)
- chránit zdivo před deštěm
(platí pro všechny zdicí prvky!!!)



Ochrana paty zdiva před nasáknutím vodou (zhotovení zpětného spoje z asfaltového pásu popř. gumoasfaltu)




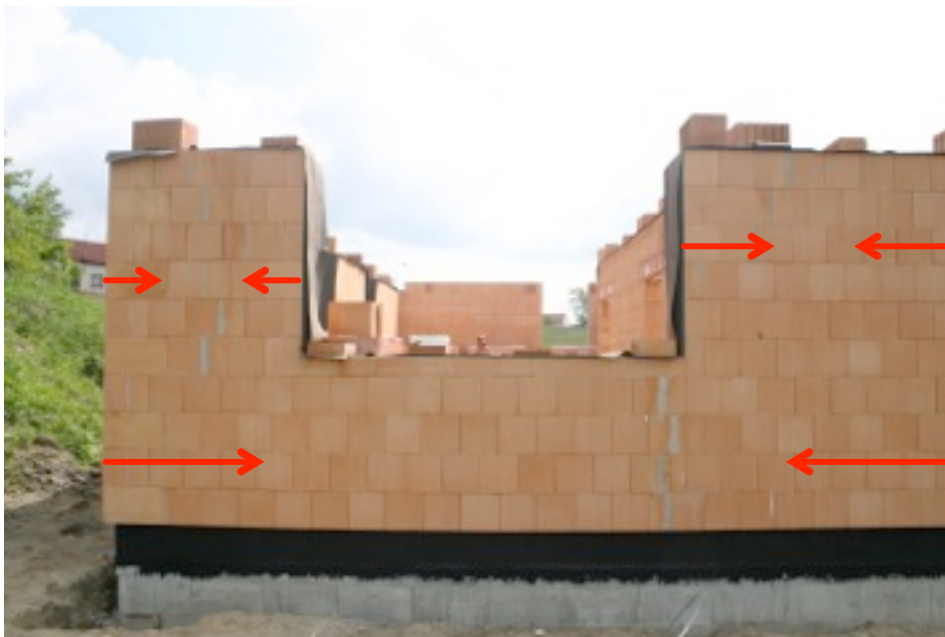
Používat maltovací válec.

V místě dořezů a kapes použít maltu HELUZ TREND.

Pro řezání cihel používat vhodné pily.



 **HELUZ**



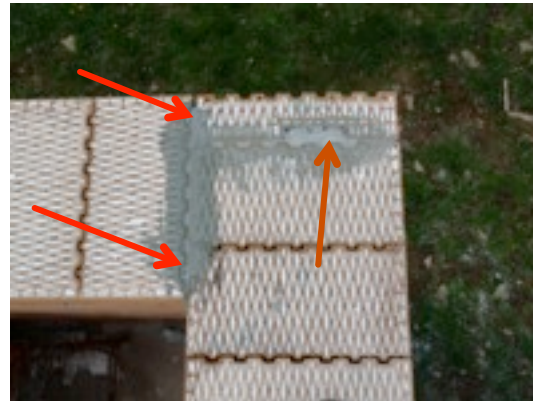
Se zděním začínáme vždy na rohu nebo v místě ostění stavebního otvoru a zdíme směrem k sobě.

V místě dořezů se styčná spára promaltuje.

V místě rohů, kde není spoj P+D, nanést lepidlo ve dvou pruzích na styčnou spáru.

Kapsu v cihle vyplnit maltou HELUZ TREND.

Jiné ošetřené styčné spáry (vyplnění drážek PUR pěnou nebo maltou HELUZ TREND je „navíc“) a není nutné.



Heluz Family 2in1

Zásady provádění



Před uložením stropní konstrukce (platí pro stopy HELUZ, ŽB desky i ostatní).



Položený asfaltový pás min. tloušťka 3,5 mm

Na obvodovém zdivu minimální šířka na uložení stropní desky. Optimálně na celou tloušťku stěny.

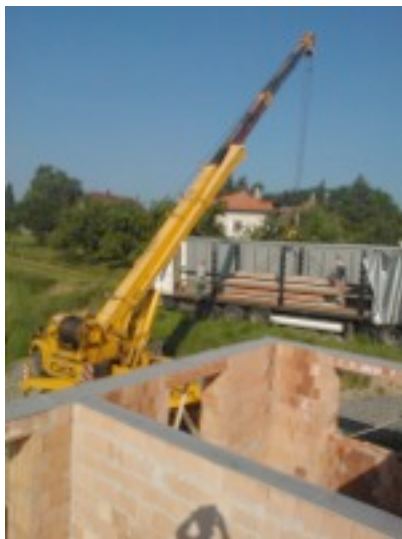
11/10/16

Ing. Pavel Heinrich



76

Heluz Family 2in1 Zásady provádění



11/10/16

Ing. Pavel Heinrich





V místě budoucích vnitřních zdí osadit do obvodového zdiva nerezové kotvy.

Cihla se v místě uložení kotvy zbrousí, aby nedošlo v další řadě cihel k natočení cihel.



Po zabudování se kotva ohne, aby se předcházelo úrazům.



Korunu zdiva chráníme před deštěm a zatékáním vody.





korunu zdiva zatřít
tenkovrstvou maltou
nebo maltou na
zdění

□ Vnější omítky

11/10/16



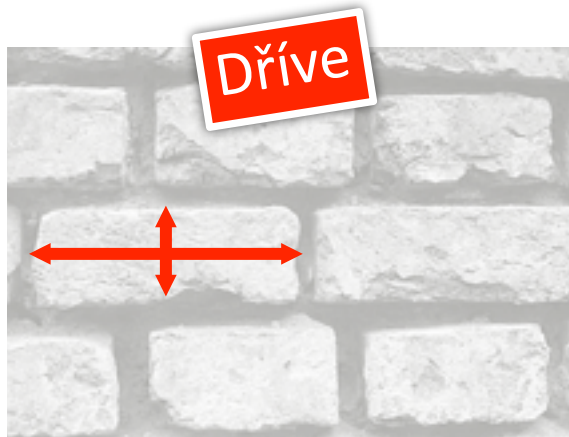




Trhliny

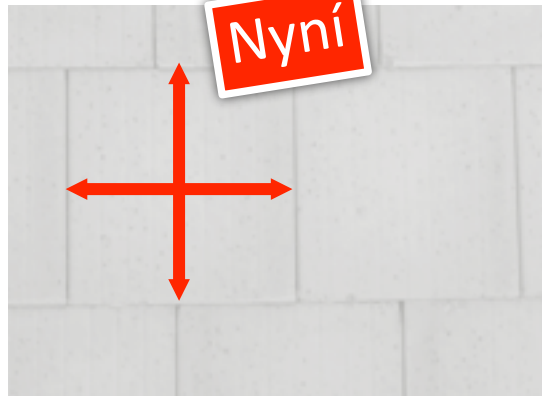
- Původ v podkladu
 - Mohou vzniknout neúplně vyplněnými spárami zdiva.
 - Způsobeny nedostatečným vyvázáním nebo existujícími trhlinami v cihlách.
 - Mohou být způsobeny různými podklady omítky nebo nevhodným roletovým truhlíkem.
- Původ v omítce
 - Vzniklé smršťováním
 - Slepé trhliny
 - Trhliny vzniklé vnitřním pnutím





Dříve

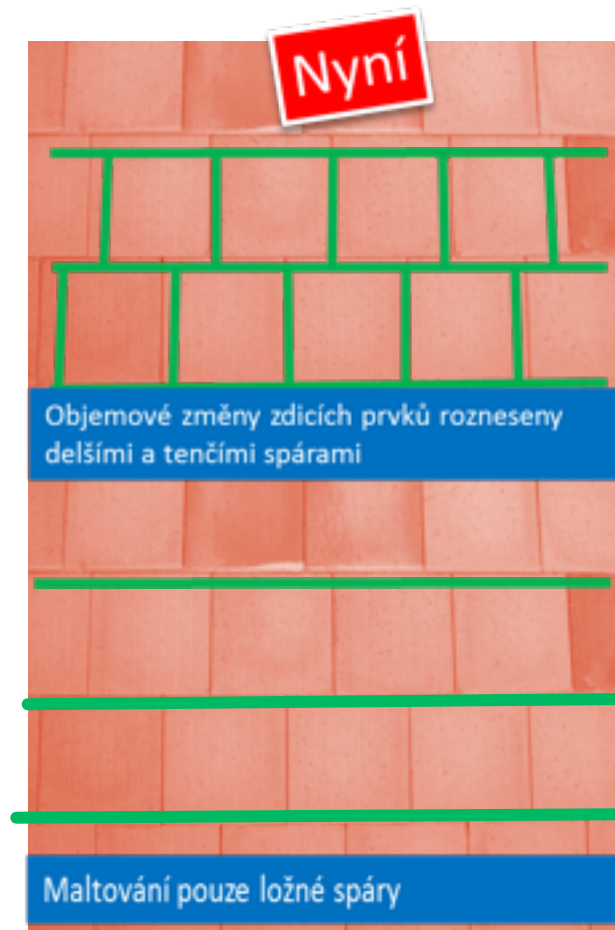
Malé formáty zdicích prvků 29 x 14 x 6,5 cm



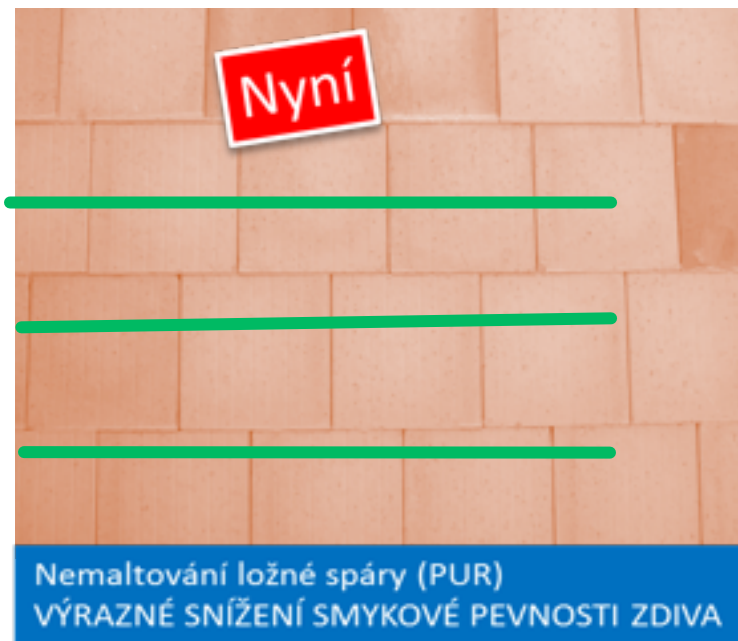
Nyní

Velké rozměry zdicích prvků cca 25 x 25 cm





ROZDÍLY VE VLASTNOSTECH ZDIVA



ROZDÍ
LY VE
VLAST
NOST
ECH
ZDIVA



	Dřívější zdivo	Současné zdivo
Objemová hmotnost	$> 1\,800 \text{ kg/m}^3$	600 kg/m^3
E-modul	$> 3\,000 \text{ N/mm}^2$	$700 - 3200 \text{ N/mm}^2$
Pevnost v tlaku cihly	$> 15 \text{ N/mm}^2$	$6 - 8 \text{ N/mm}^2$

maxit

Dříve

- vysoké pevnosti ve svislém i vodorovném směru
- malé objemové změny (vlhkost, teplota)

**Nyní**

- odlišné vlastnosti ve svislém a vodorovném směru
- vyšší objemové změny vlivem změn teploty a vlhkosti



Dříve**Nyní**

	Dřívější zdivo	Současné zdivo
Objemová hmotnost	> 1 800 kg/m ³	600 kg/m ³
E-modul	> 3 000 N/mm ²	700 – 3200 N/mm ²
Pevnost v tlaku cihly	> 15 N/mm ²	6 – 8 N/mm ²
Součinitel tep. vod. λ	0,90 W/mK	0,066 – 0,14 W/mK
	Dřívější omítky	Současné omítky
Objemová hmotnost	> 1 800 kg/m ³	800 - 1000 kg/m ³
E-modul	> 3 000 N/mm ²	500 – 3000 N/mm ²
Pevnost v tlaku omítky	> 6 N/mm ²	1,5 – 2,5 N/mm ²
Součinitel tep. vod. λ	0,90 W/mK	0,066 – 0,14 W/mK

Fyzikální vlastnosti zdiva a omítek byly a musí být v rovnováze!

FYZIKÁLNÍ
VLASTNOSTI
ZDIVA
A
OMÍTEK.



▣ Jejich tepelněizolační vlastnosti



▣ Stupeň odrazivosti



Zdivo a omítky musí být sladěné v parametrech :

- objemové hmotnosti V
- modulu pružnosti E
- tepelné vodivosti λ

=> shodná možnost přetvoření zdiva a omítky

Nerespektováním uvedených doporučení vzniká reálné vysoké riziko vzniku trhlin v omítce.

=> omítka je schopná většího poměrného přetvoření, při stejném zatížení, než zdivo.

- **Bloky HELUZ Family + malta pro tenkou spáru M10**

- K_E (součinitel modulu pružnosti) 900
- f_k (charakteristická pevnost zdiva) 2,7 N/mm²
- E modul pružnosti = $K_E \cdot f_k$ 2430 N/mm²

- **Návrh lehčené omítky maxit ip 190 SFL, E = 1400 N/mm²**

- **Posouzení :**

- 1400 : 2430 = 0,58 ≤ 1
- **požadavkům vyhovuje lehčená omítka maxit ip 190 SFL**

Záhlaví				Osmikrát spjatý											
Cihla	Pevnost oběhy	Tloušťka	Způsob spojování	Odráz světla povrchové úpravy > 30%, zrnitost 22 mm		Odráz světla povrchové úpravy > 30%, bez oděhu na zrnitost		Odráz světla povrchové úpravy 20 - 30%, bez oděhu na zrnitost		Odráz světla povrchové úpravy 12 - 20%, bez oděhu na zrnitost					
				Systém	Sklaňba	Orientační cena včetně práce	Systém	Sklaňba	Orientační cena včetně práce	Systém	Sklaňba	Orientační cena včetně práce	Systém	Sklaňba	Orientační cena včetně práce
HELUZ FAMILY + MTCS M10	P10	44	MTCS M10	1.	1. masitý 180 9/L jádrové omítka 2. masitý přím 1000 panetrace 3. masitý obš a K2 šachetová omítka, zrnitost > 2 mm	422,00 Kč/m ²	0.	1. masitý 180 9/L jádrové omítka 2. masitý multi 270 S armovací omítka 3. masitý armovací šablona M10 perforika 4. masitý přím 1000 panetrace 5. masitý obš a K1,3 šachetová omítka	532,24 Kč/m ²	3.	1. masitý 180 9/L jádrové omítka 2. masitý multi 282 armovací omítka 3. masitý armovací šablona M10 perforika 4. masitý přím 1000 panetrace 5. masitý obš a K1,3 šachetová omítka	570,00 Kč/m ²	4.	1. masitý 180 9/L jádrové omítka 2. masitý multi 270 S armovací omítka 3. masitý armovací šablona M10 perforika 4. masitý obš a K1,3 šachetová omítka 5. masitý intex Nassabandfarbe A nádobní omítka/ intexalvernet zářeni	736,00 Kč/m ²
		38													
		30													
		25													
	P8	44	MTCS M10	1.	1. masitý 180 9/L jádrové omítka 2. masitý přím 1000 panetrace 3. masitý obš a K2 šachetová omítka, zrnitost > 2 mm	422,00 Kč/m ²	0.	1. masitý 180 9/L jádrové omítka 2. masitý multi 270 S armovací omítka 3. masitý armovací šablona M10 perforika 4. masitý přím 1000 panetrace 5. masitý obš a K1,3 šachetová omítka	532,24 Kč/m ²	3.	1. masitý 180 9/L jádrové omítka 2. masitý multi 282 armovací omítka 3. masitý armovací šablona M10 perforika 4. masitý přím 1000 panetrace 5. masitý obš a K1,3 šachetová omítka	570,00 Kč/m ²	4.	1. masitý 180 9/L jádrové omítka 2. masitý multi 270 S armovací omítka 3. masitý armovací šablona M10 perforika 4. masitý obš a K1,3 šachetová omítka 5. masitý intex Nassabandfarbe A nádobní omítka/ intexalvernet zářeni	736,00 Kč/m ²
		38													
		30													
		25													

Stránka 2

DOPO
RUČEN
É
SKLAD
BY
OMÍTE
K A
ORIEN
TAČNÍ
CENY.



- Návrh -> papírově vše funguje -> fáze realizace -> užívána

□ DIAGNOSTIKA BUDOV

- Měření na domu HELUZ
- Termovize
- Vzduchotěsnost
- Akustika

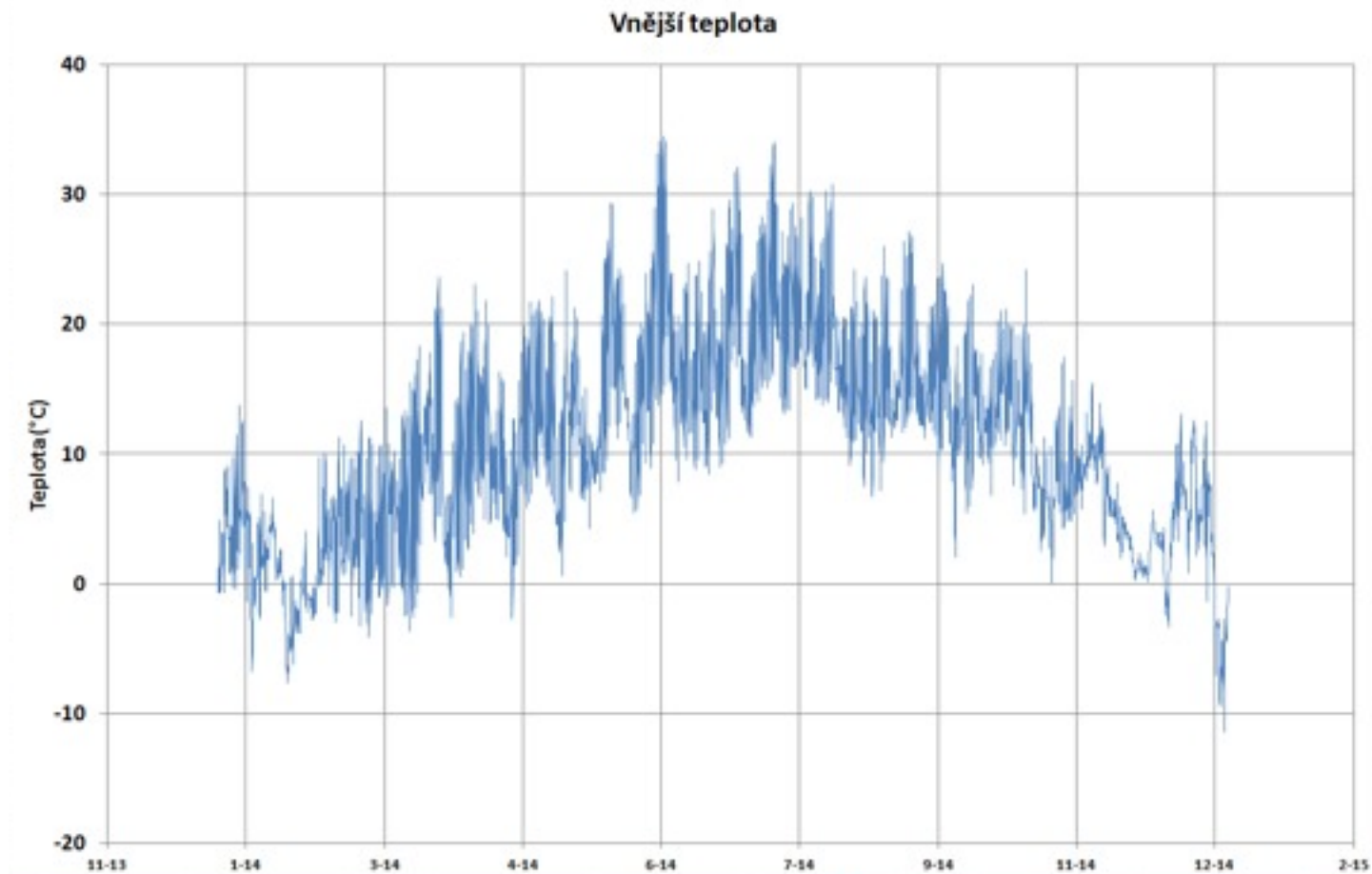
- Experimentální dům HELUZ - měření

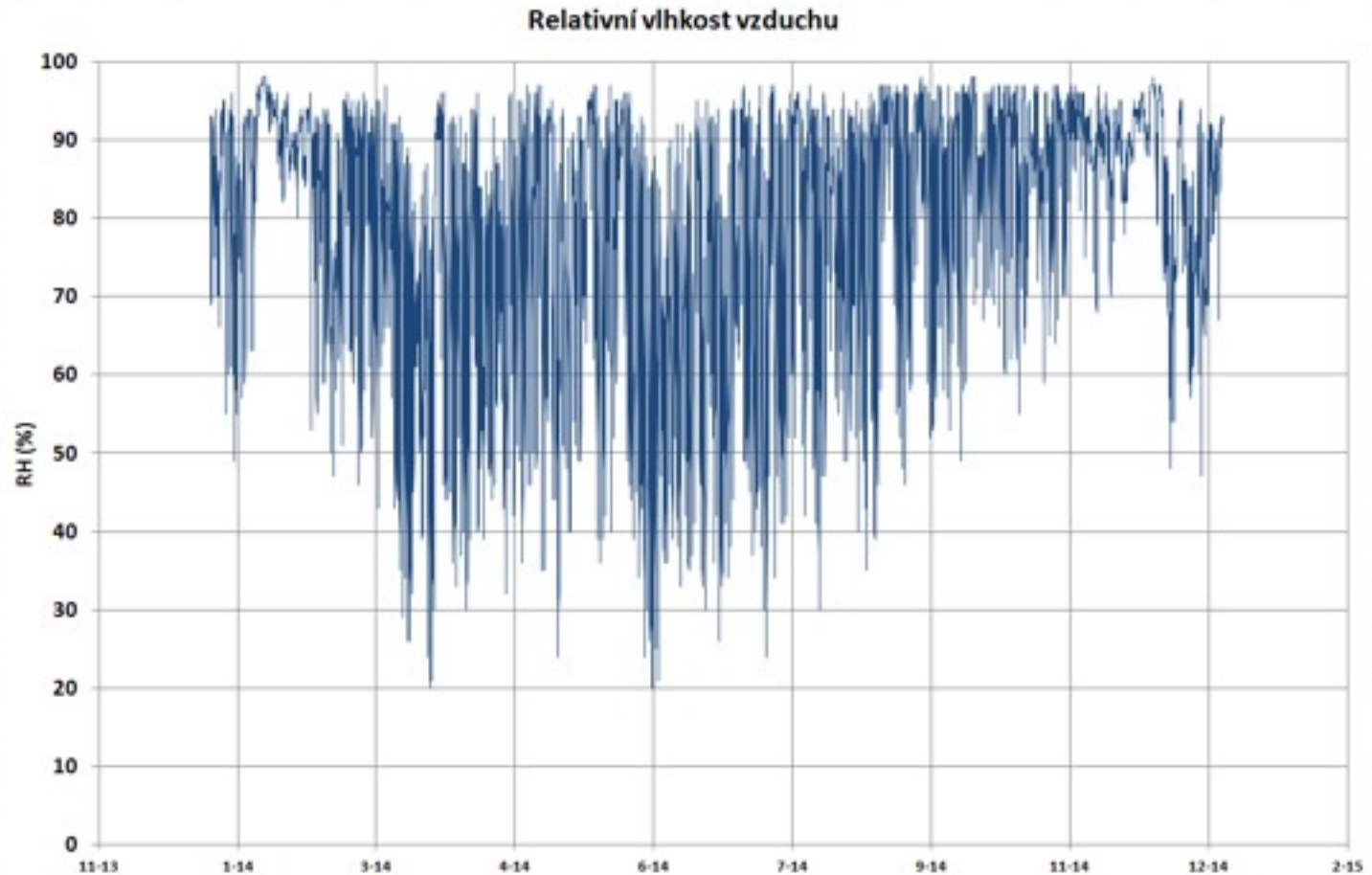
Parametry vnějšího a částečně vnitřního prostředí

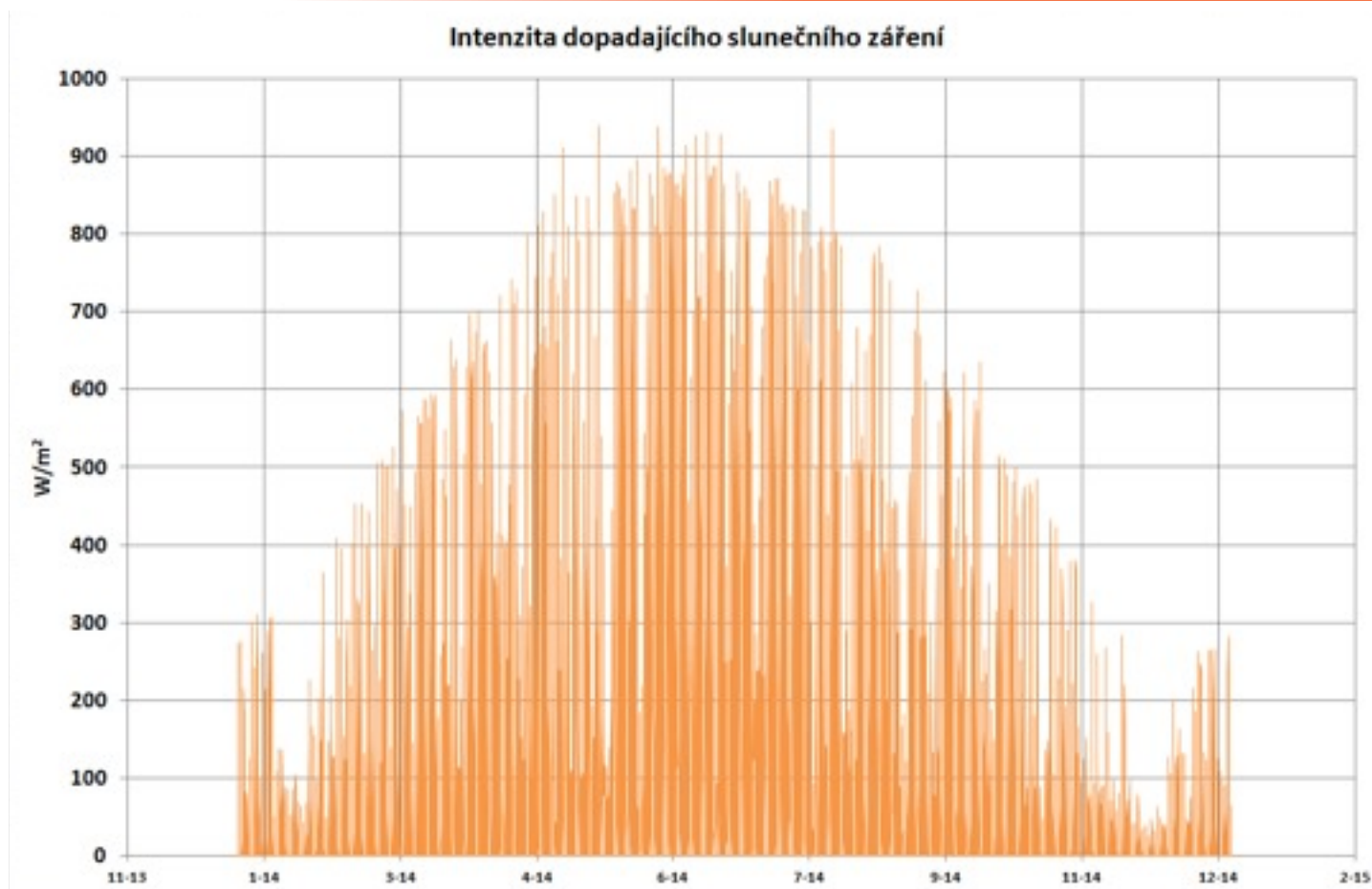


METEOSTANICE fy DAVIS INSTRUMENTS

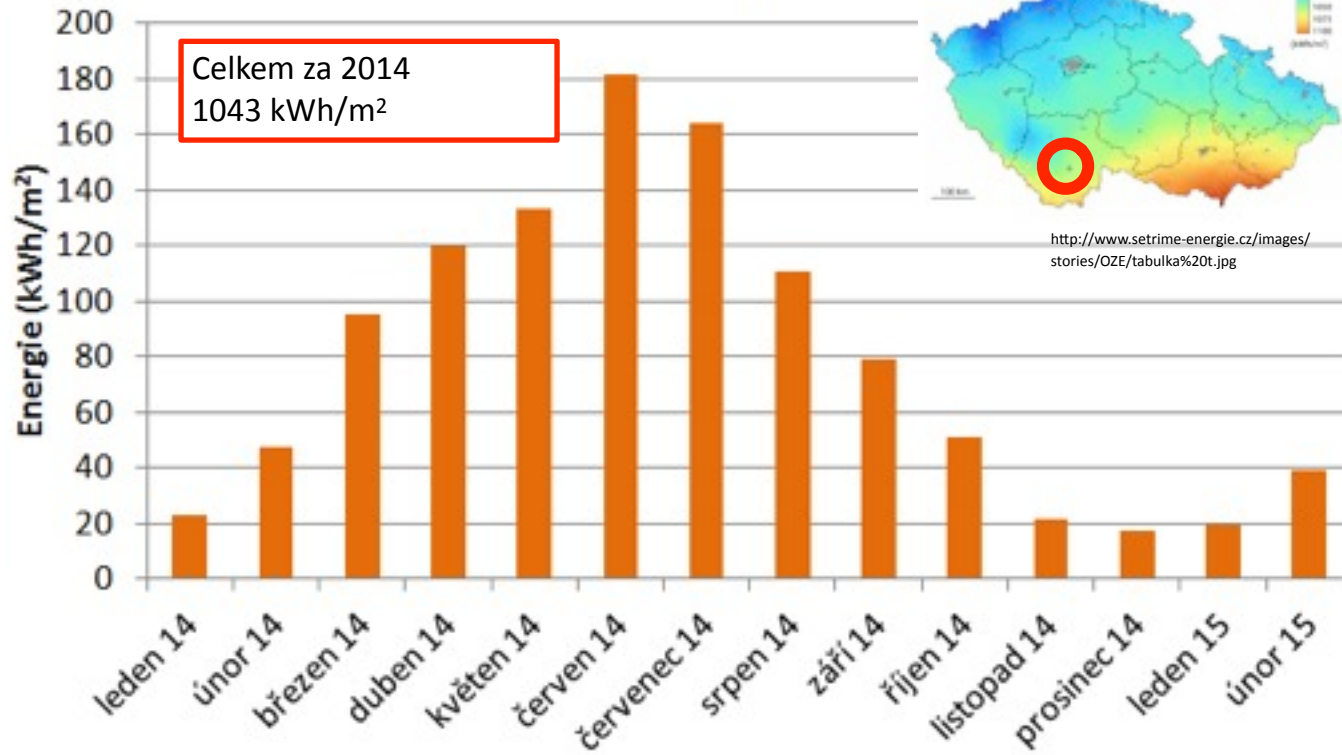
- teploty
- relativní vlhkost
- sluneční záření
- srážky
- vítr
- + vnitřní modul (teplota a rel. vlhkost)







Energie slunečního záření dopadajícího na vodorovnou plochu





<http://www.sonnenhaus-institut.de>

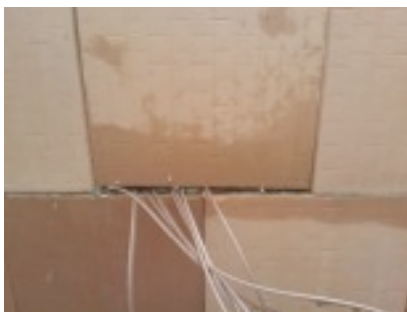
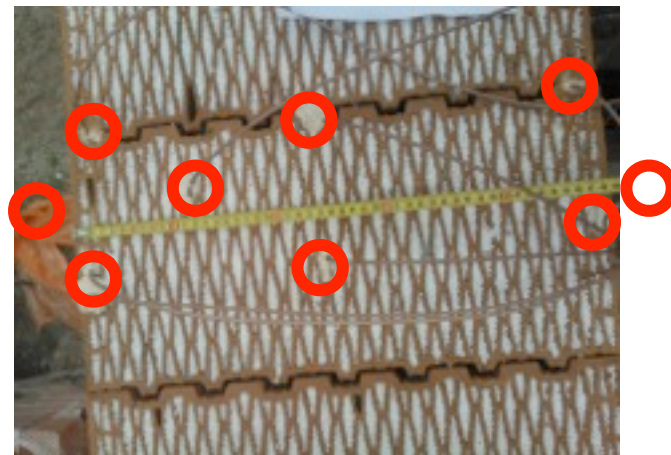


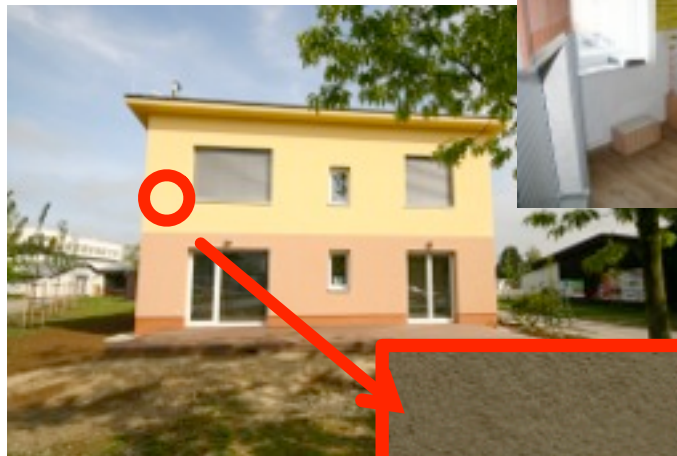


Jižní fasáda
2. NP
ložnice



Severní stěna
2. NP
pod vanou





Jižní fasáda
2. NP
ložnice



Snímač cca 80 mm
před fasádou.





Otevřeli jsme dvířka (bude dále vysvětleno)

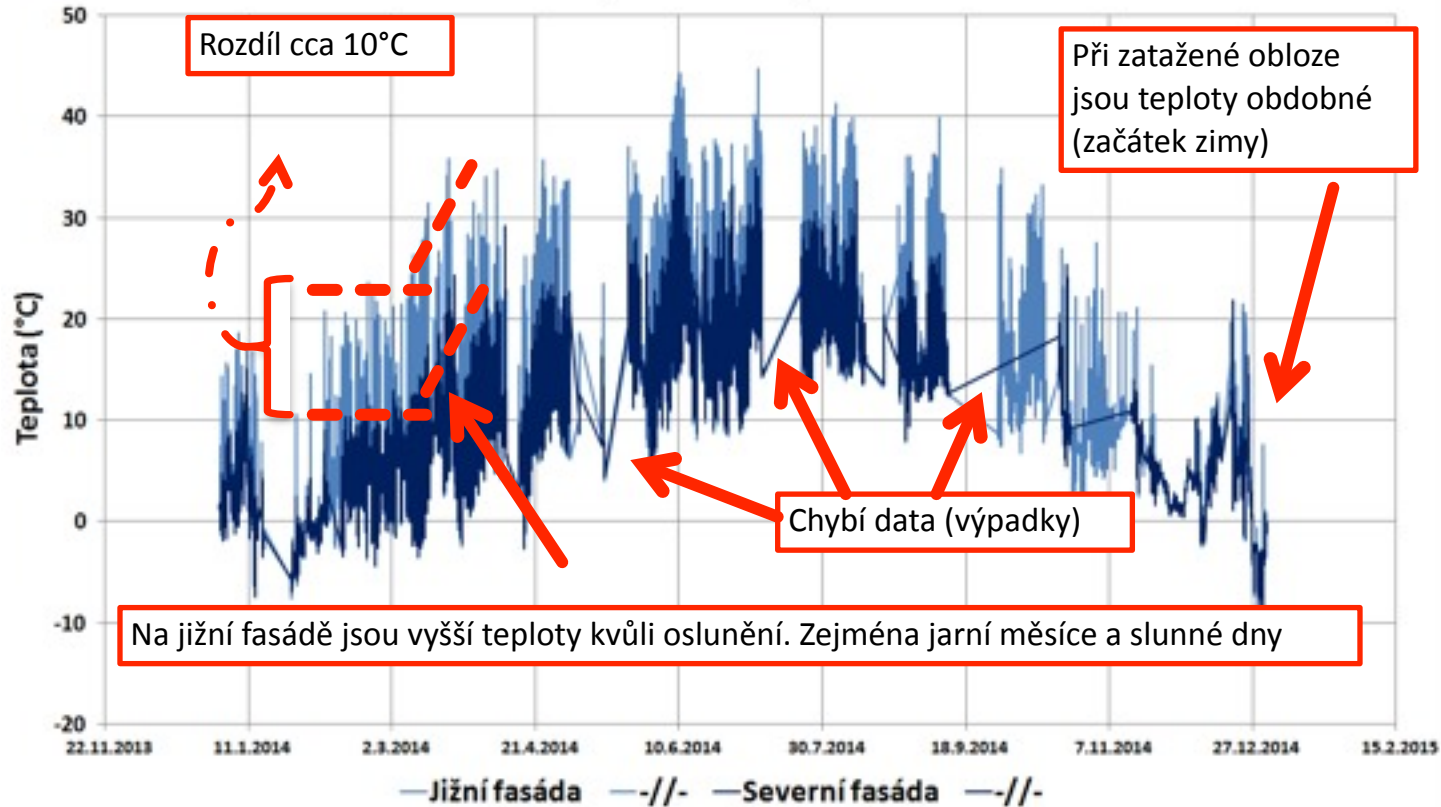


Severní stěna
2. NP
pod vanou

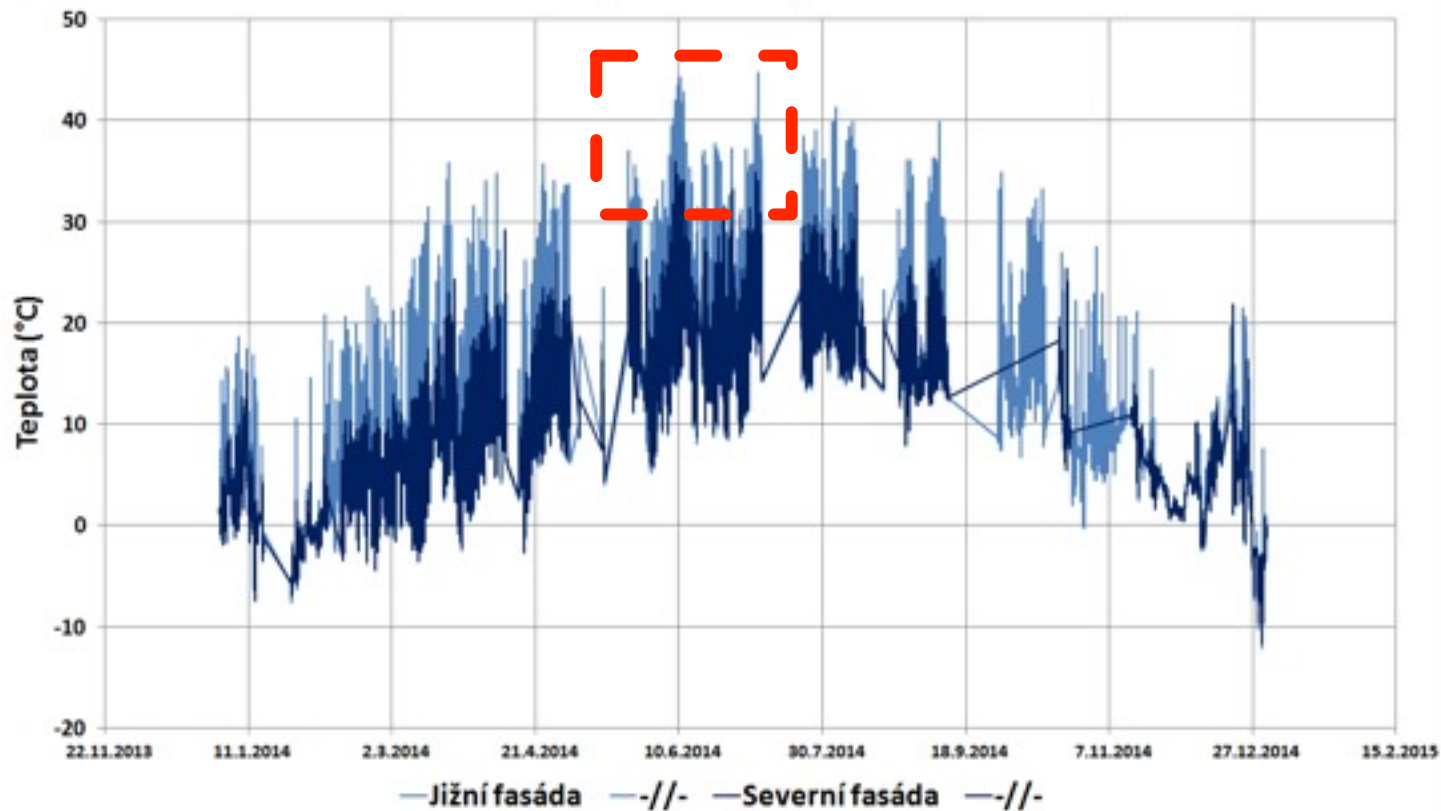
Snímač cca 80 mm
před fasádou.

HELUZ

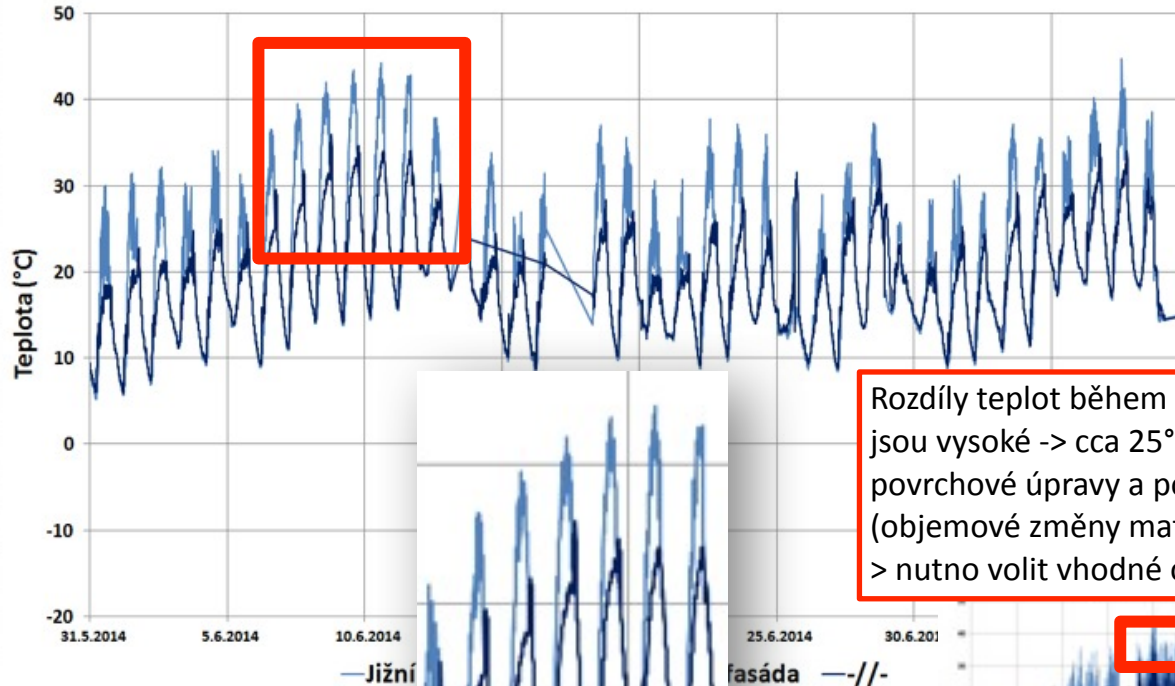
Průběh teplot těsně před fasádou



Průběh teplot těsně před fasádou

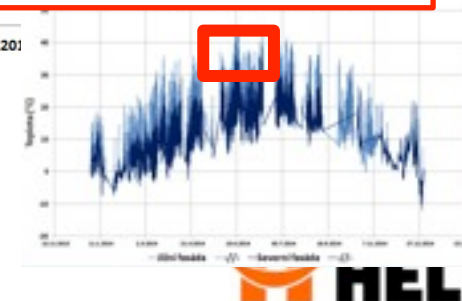


Průběh teplot těsně před fasádou

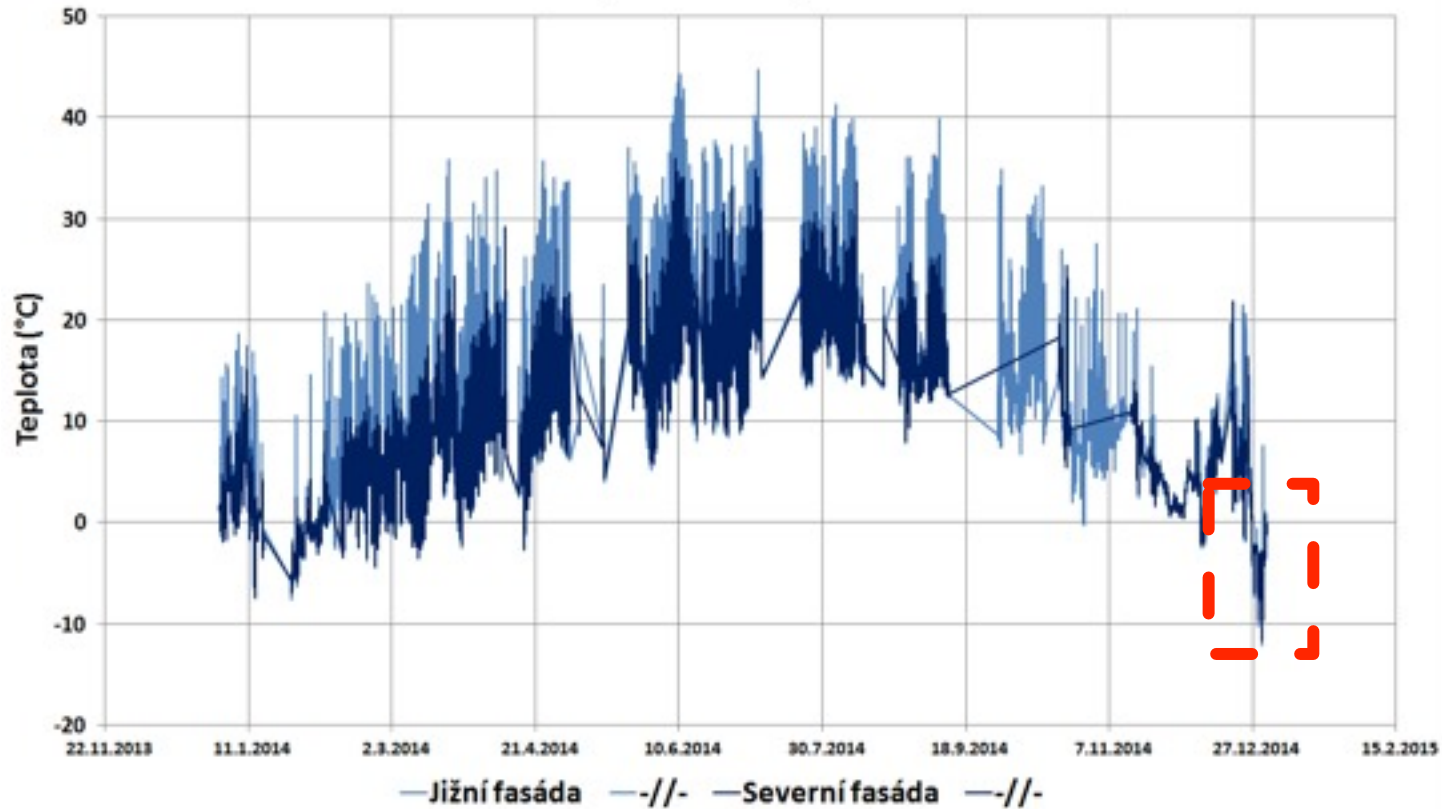


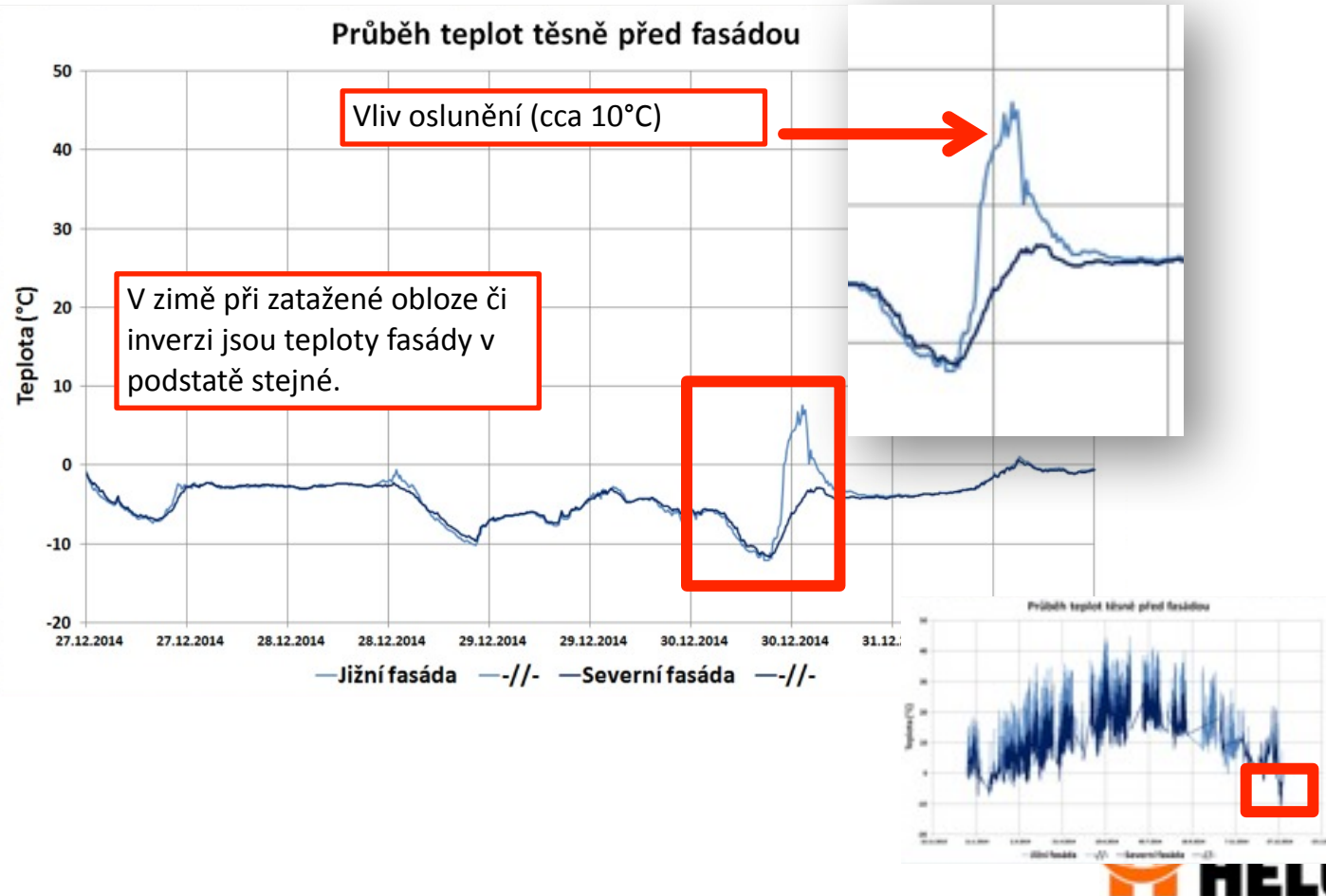
Rozdíly teplot během 24 hodin jsou vysoké -> cca 25°C. Vliv na povrchové úpravy a podklad (objemové změny materiálů!!!) -> nutno volit vhodné omítky.

Vliv oslunění je zcela zřejmý. Teplotní rozdíly mezi jižní a severní fasádou jsou značné (cca 10°C).

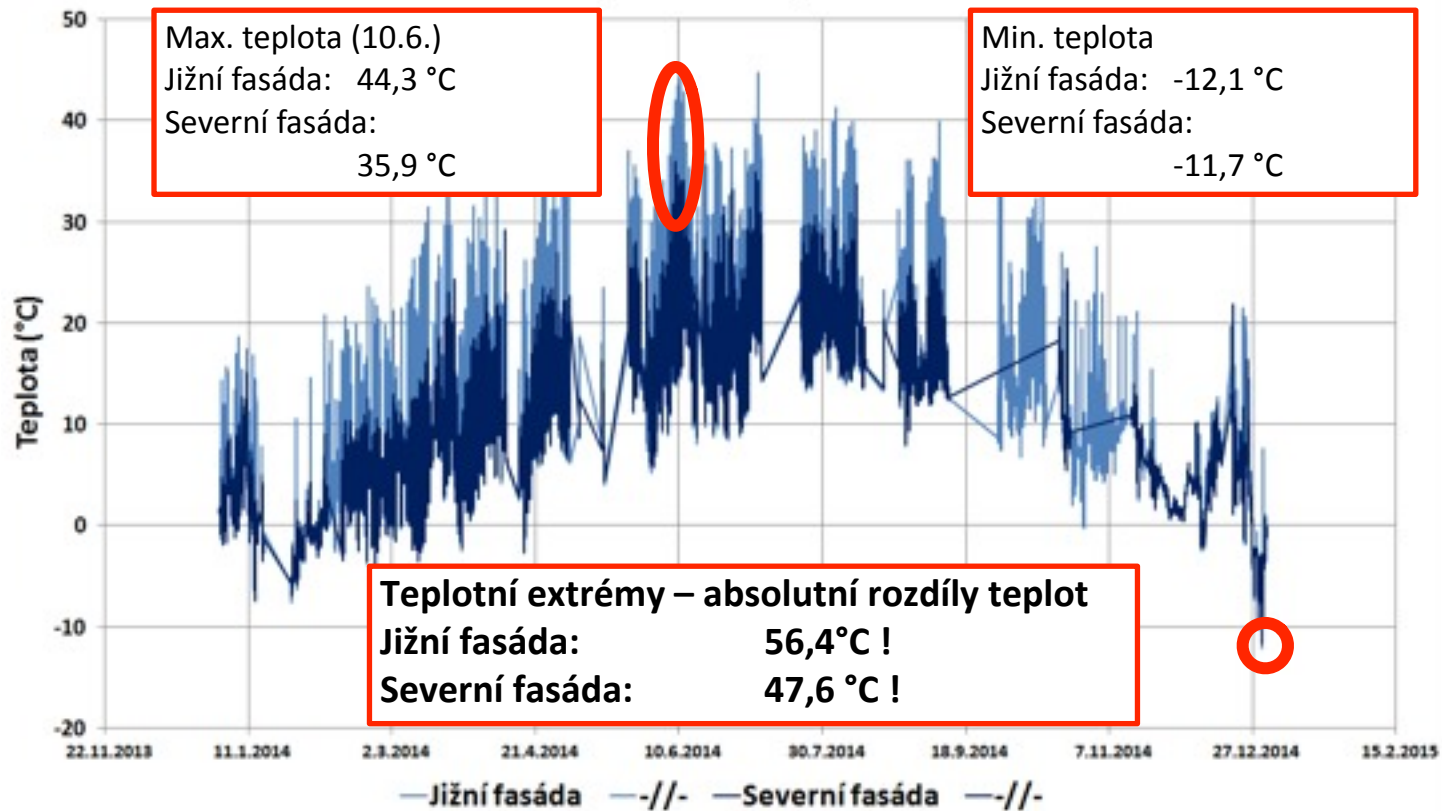


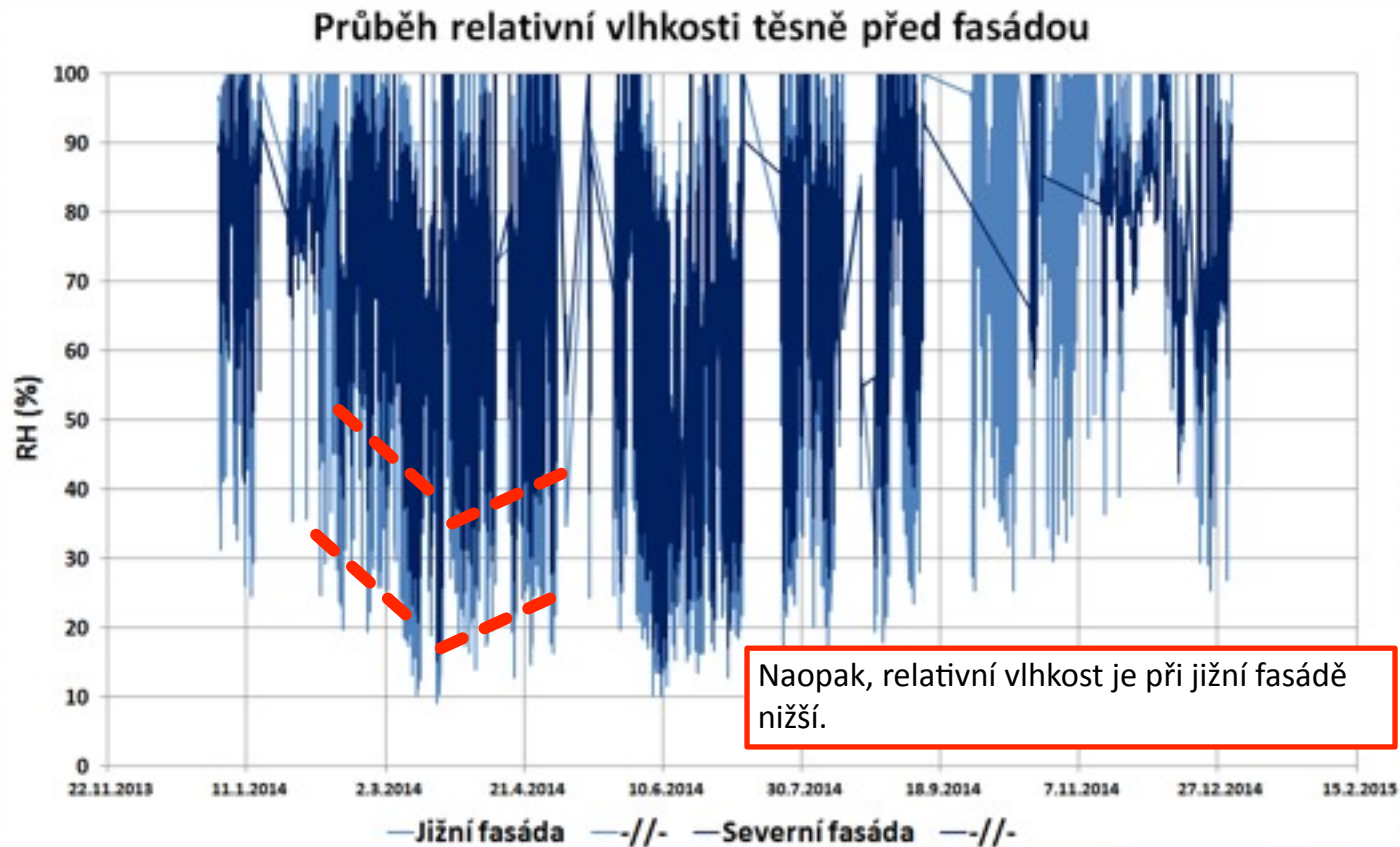
Průběh teplot těsně před fasádou

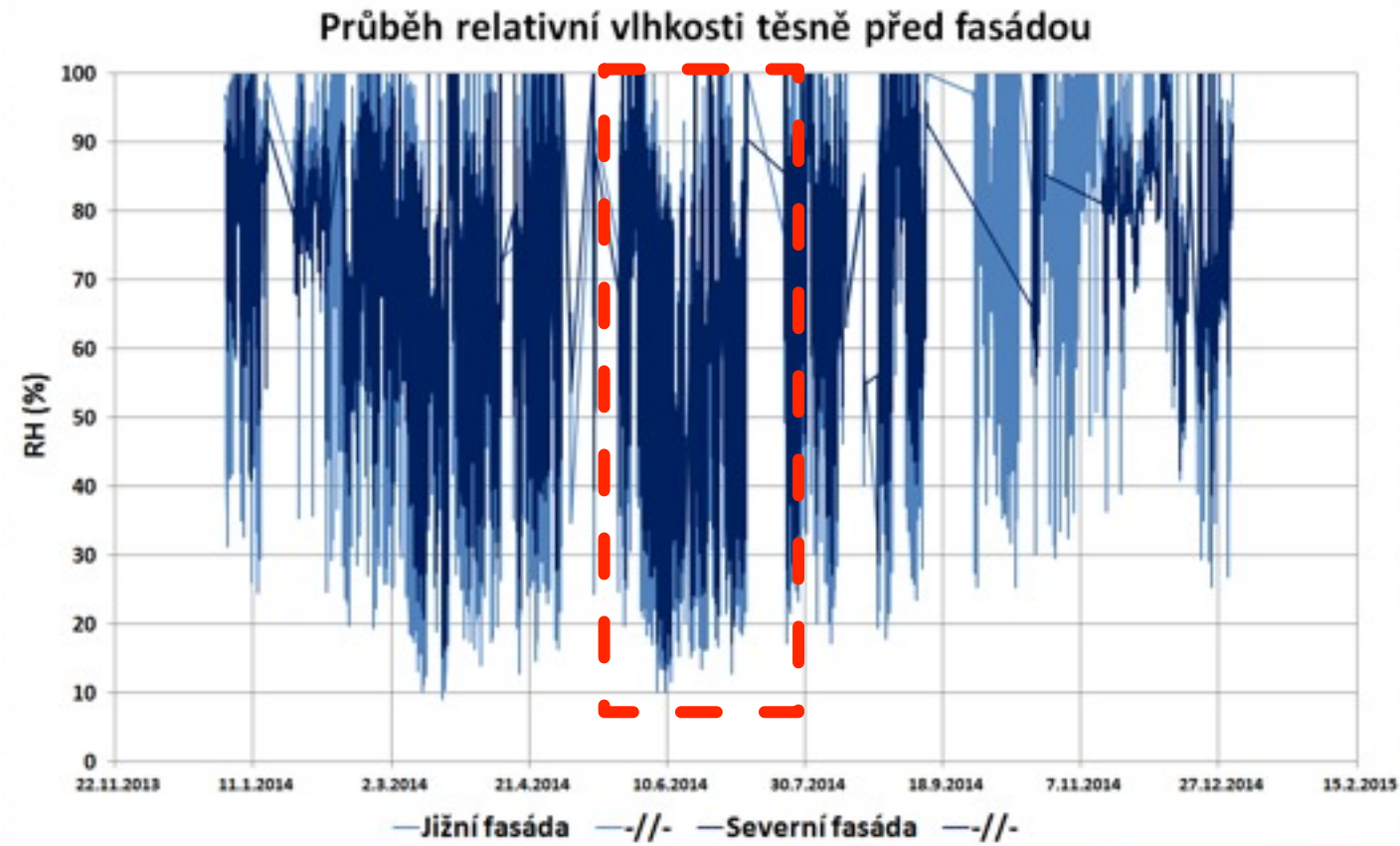




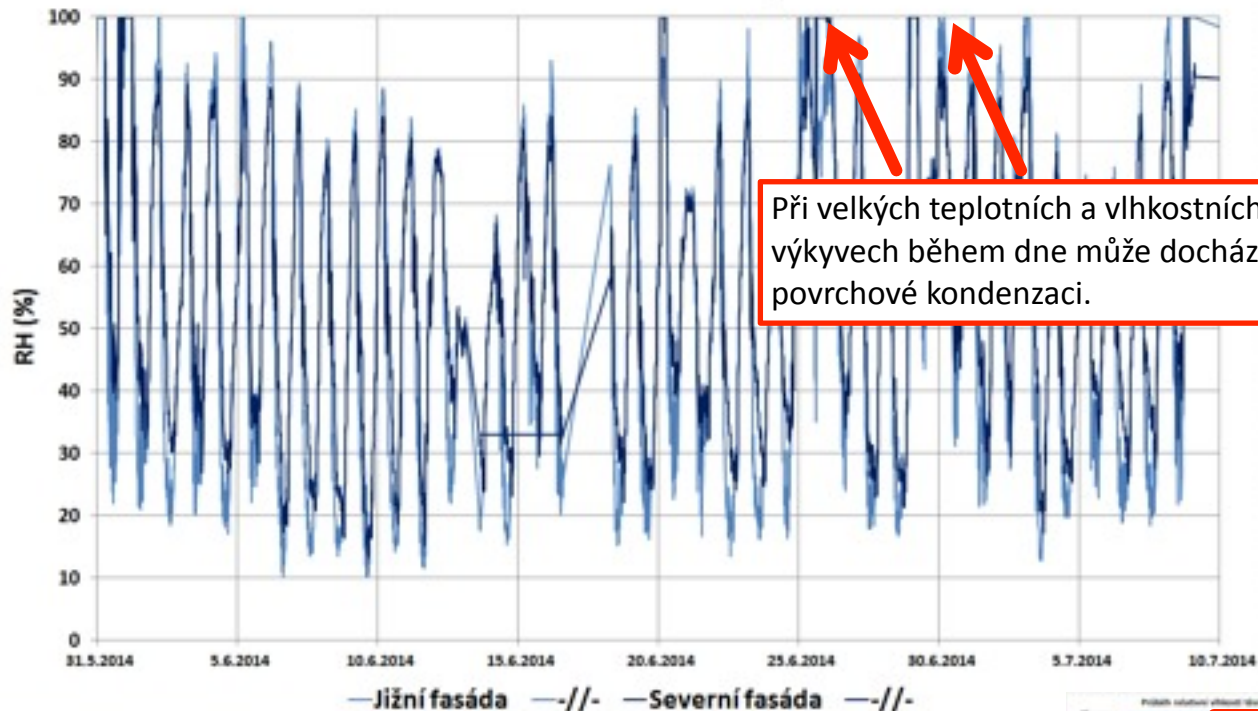
Průběh teplot těsně před fasádou







Průběh relativní vlhkosti těsně před fasádou

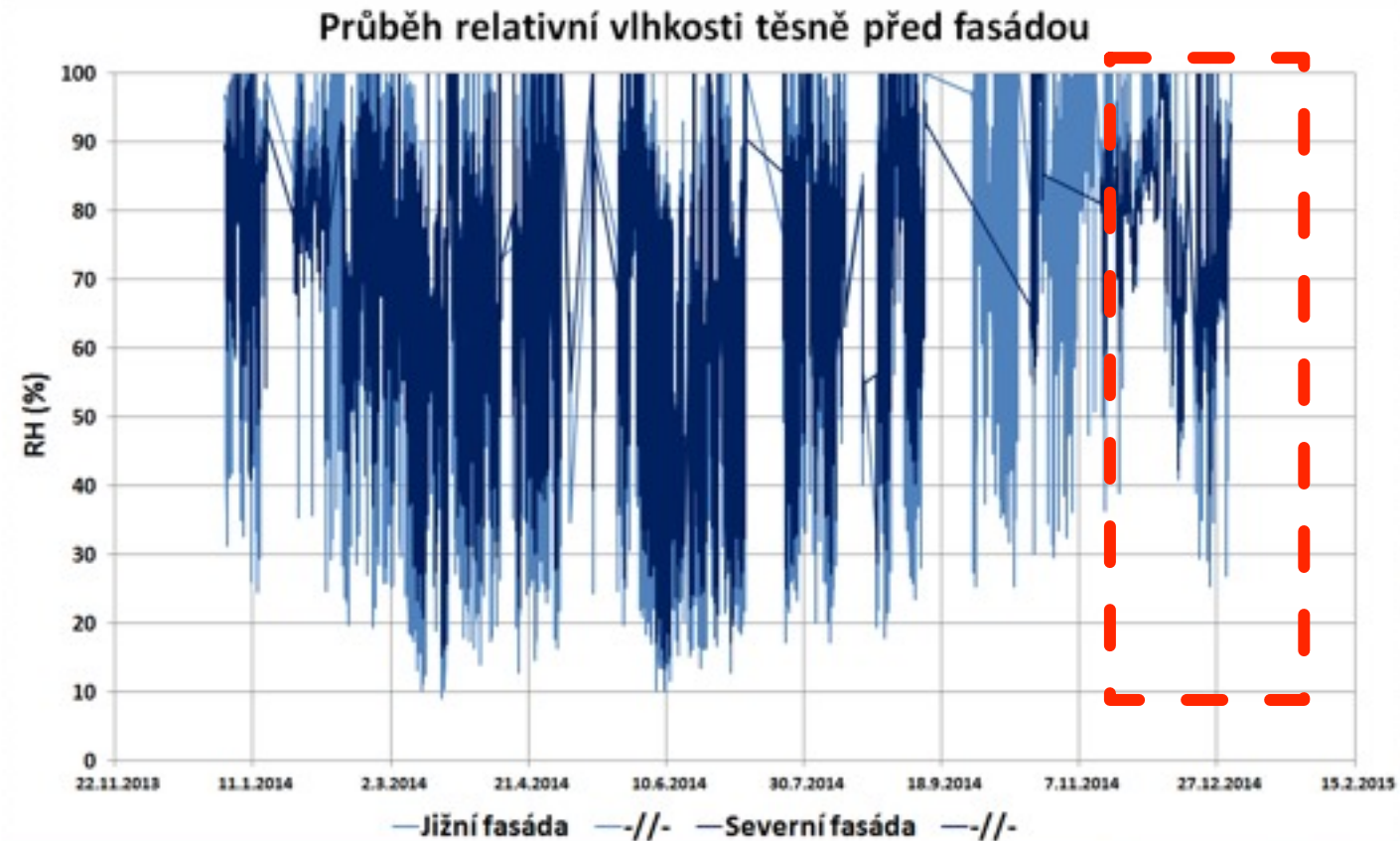


Při velkých teplotních a vlhkostních výkyvech během dne může docházet k povrchové kondenzaci.

Průběh relativní vlhkosti je na každé fasádě odlišný. Vlivem oslunění může být vlhkost velmi nízká -> vliv na šíření vodní páry konstrukcí -> rychlejší vysychání.



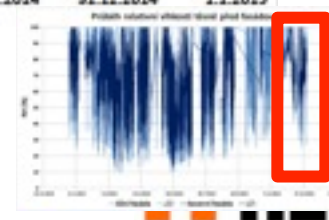
HELUZ

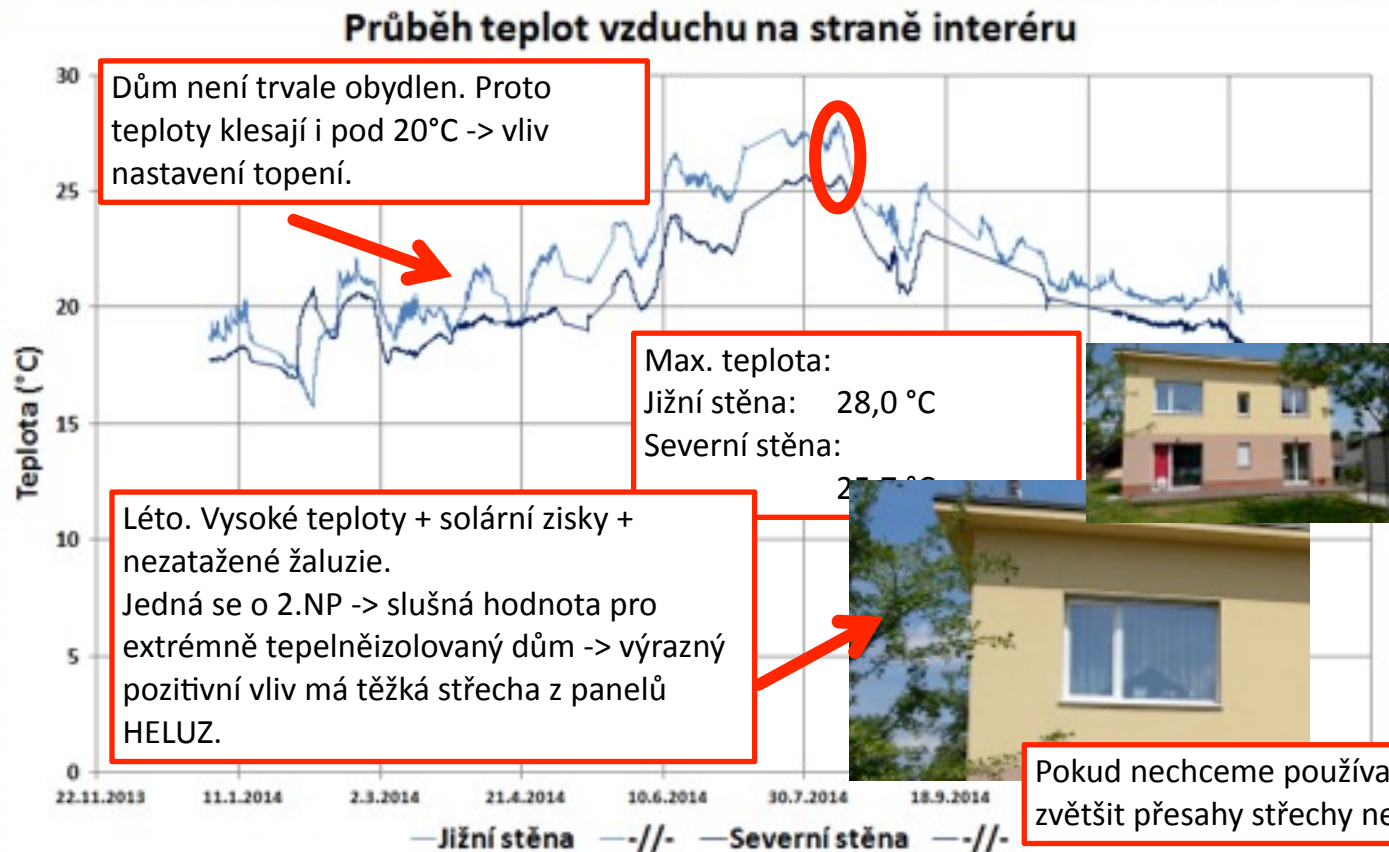




Vliv oslunění fasády. Výrazně vyšší teplota při povrchu -> snížení vlhkosti u fasády.

V zimních měsících při zatažené obloze či inverzi jsou vlhkosti vzduchu před fasádou podobné.

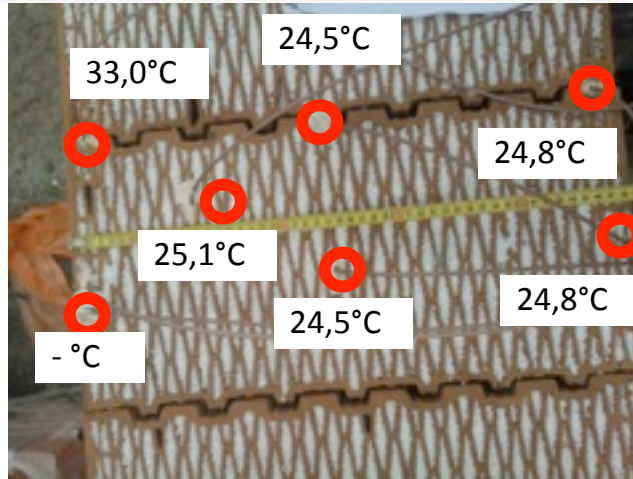
**HELUZ**



Průběh RH vzduchu na straně interiéru



e zdivo - jih i zdivo - sever e

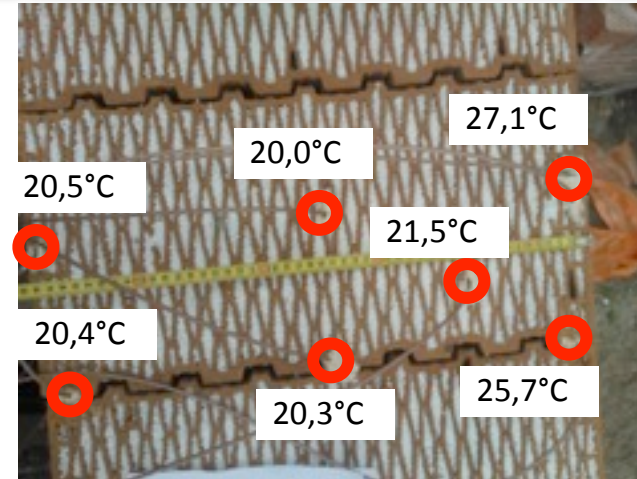


44,3 °C

25,6°C

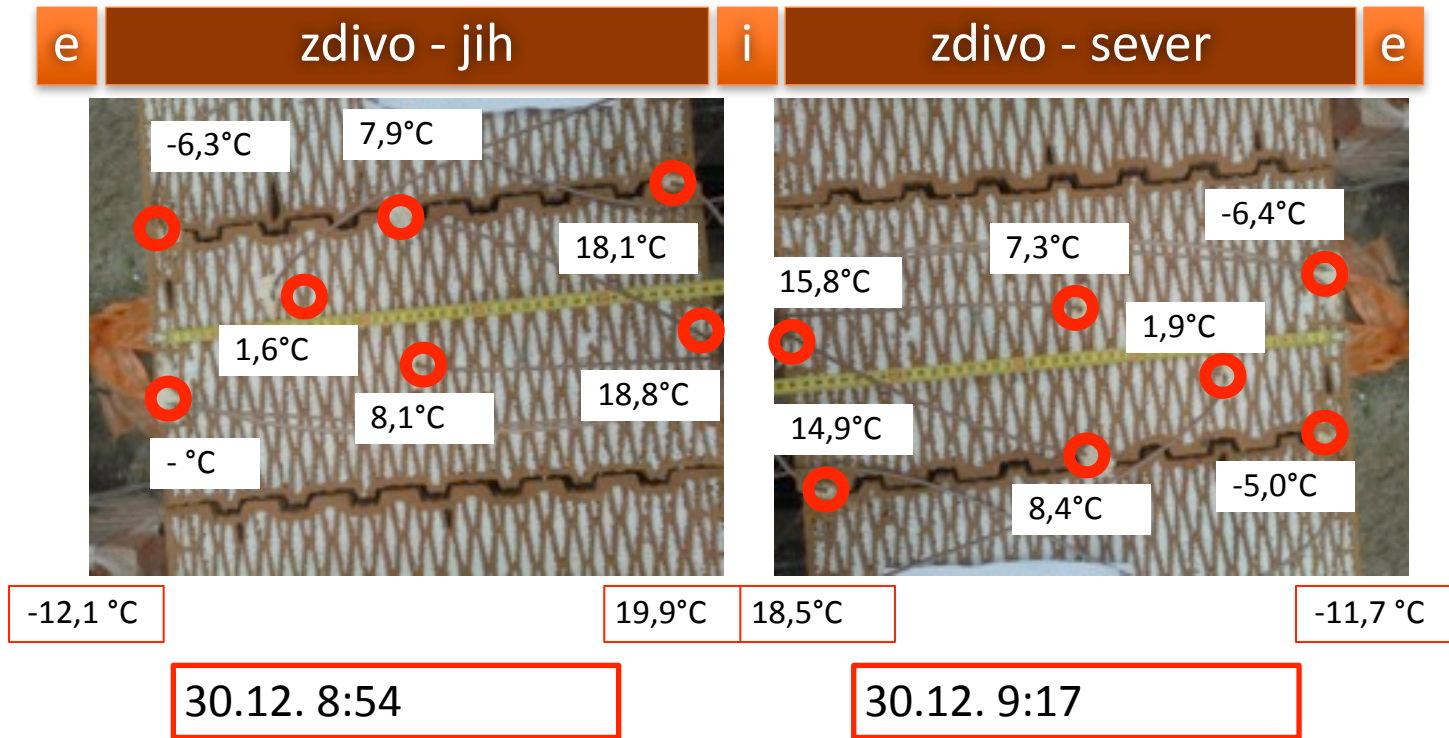
21,7°C

10.6. 14:40



35,4 °C

8.6. 18:34



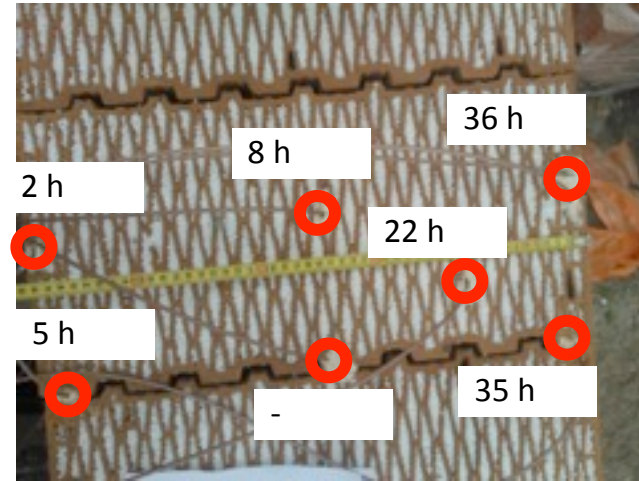
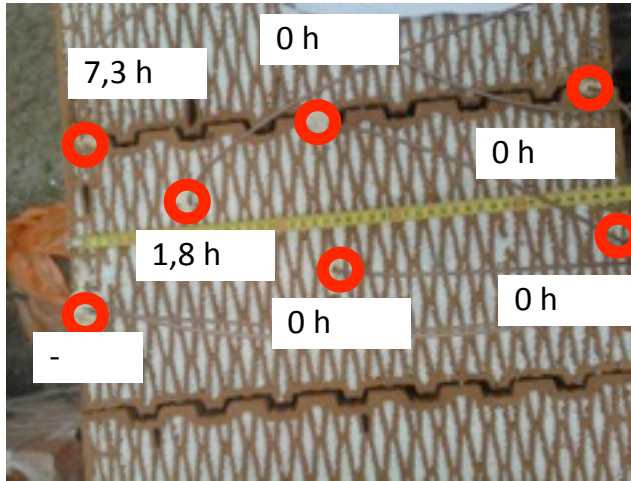
- nelehká úloha
- na základě měření můžeme určit, kdy ke kondenzaci dochází (měříme teploty a RH)
- $T_{\text{rosného bodu}} > T$
- můžeme odhadnout celkovou dobu, kdy ke kondenzaci dochází (x problém s výpadky měření) -> relativní porovnání mezi stěnami nebo jednotlivými místy ve zdivu
- neumíme měřit, jaké množství

- problém severní stěny
- vliv toho, že stěna byla promočená při realizaci domu a může stále vysychat
 - (otázka, jak toto ovlivnilo snímače -> vytvoření kapky na snímači, může tvořit kapiláru ???)
- vliv vany, která způsobuje bariéru mezi vnitřním vzduchem a stěnou



Kondenzace ve velmi malé míře

Severní stěna je výrazně odlišná



5,3 h

0 h

0 h

2,3 h

Jižní stěna

Severní stěna

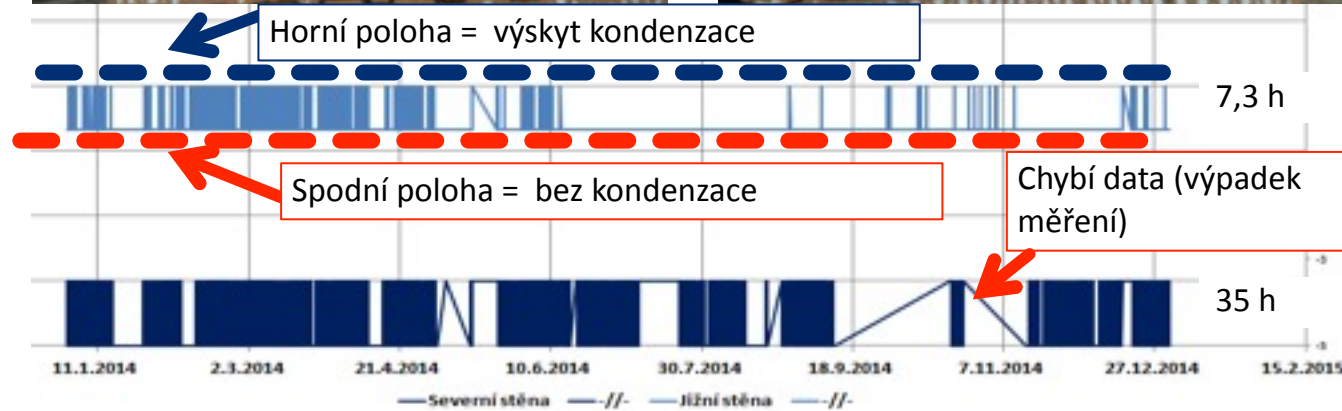
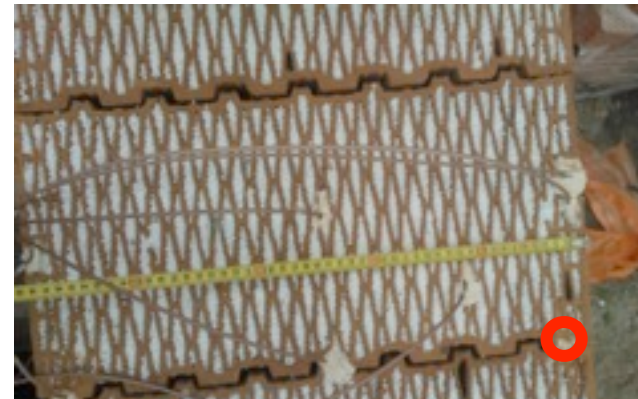
e

zdivo - jih

i

zdivo - sever

e



LUZ

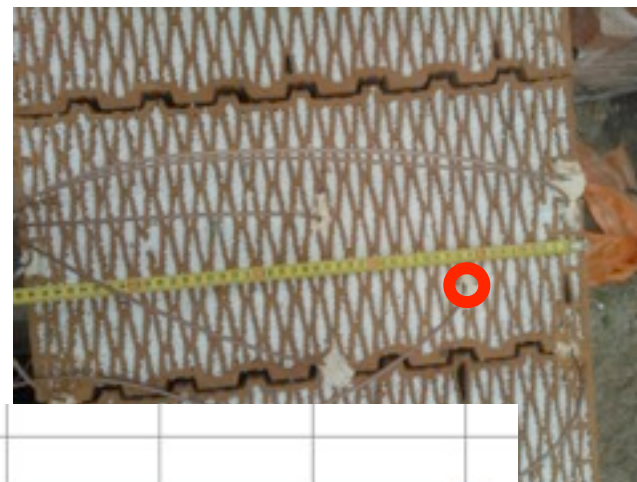
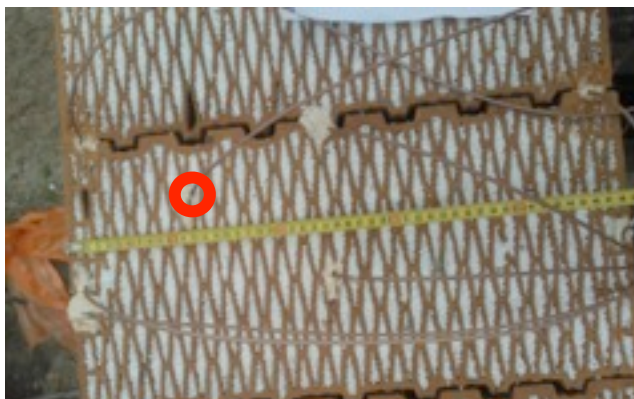
e

zdivo - jih

i

zdivo - sever

e



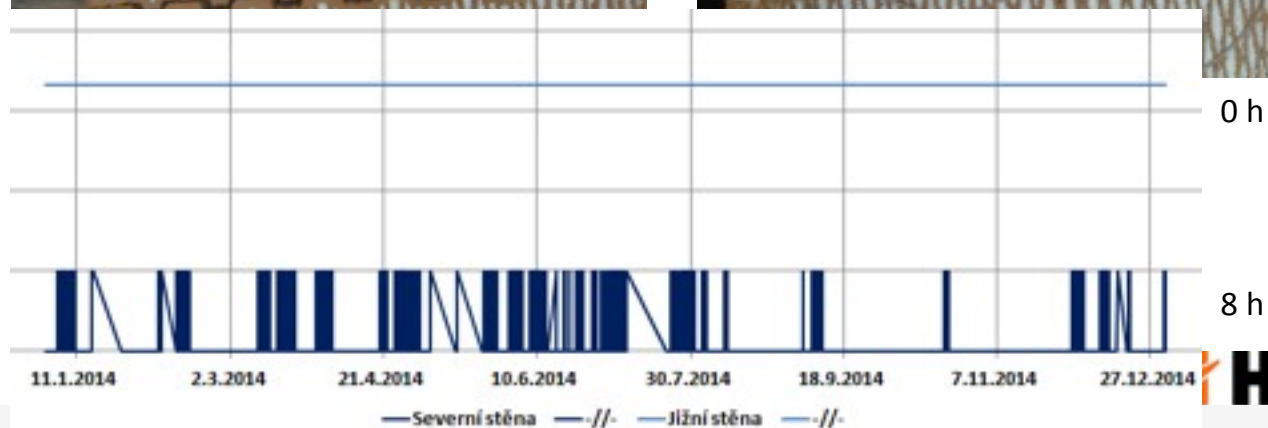
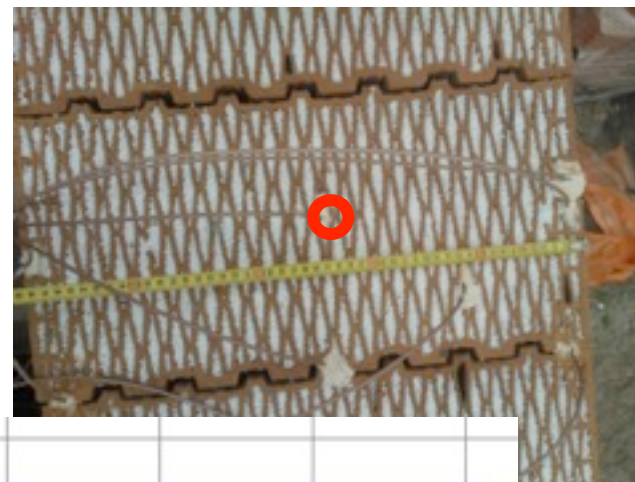
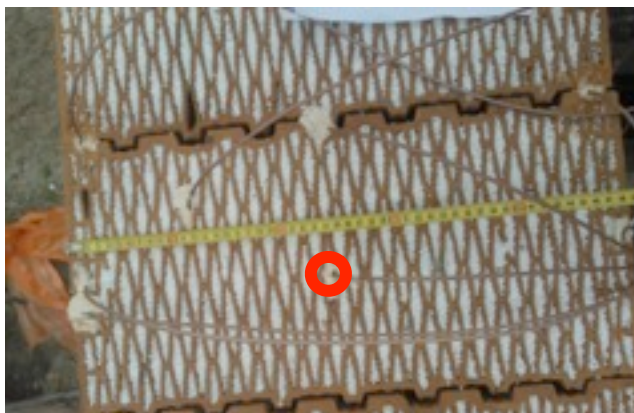
e

zdivo - jih

i

zdivo - sever

e



- nejčastěji k ní dochází v lednu – dubnu (množství lze odhadnout v ml/

Výpočet množství kondenzace

16,2 ml/ (m².rok)

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$:

0.0162 kg/(m².rok)

Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$:

2.4029 kg/(m².rok)

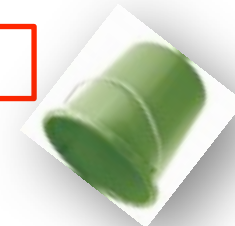
Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než -5.0 C.

Výpar 2 l

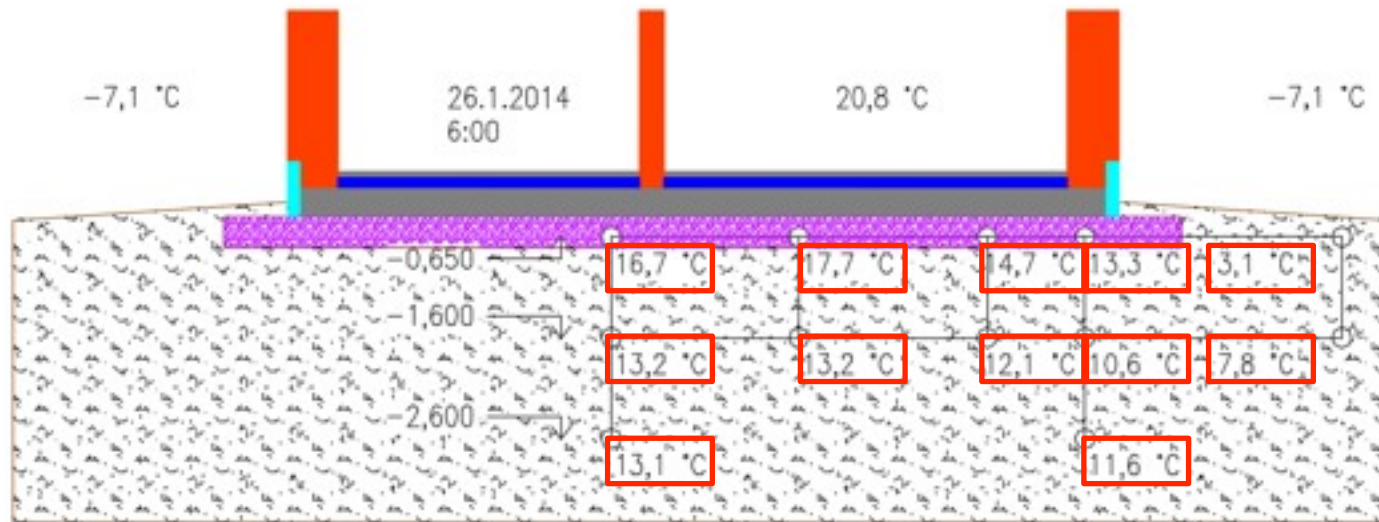
Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

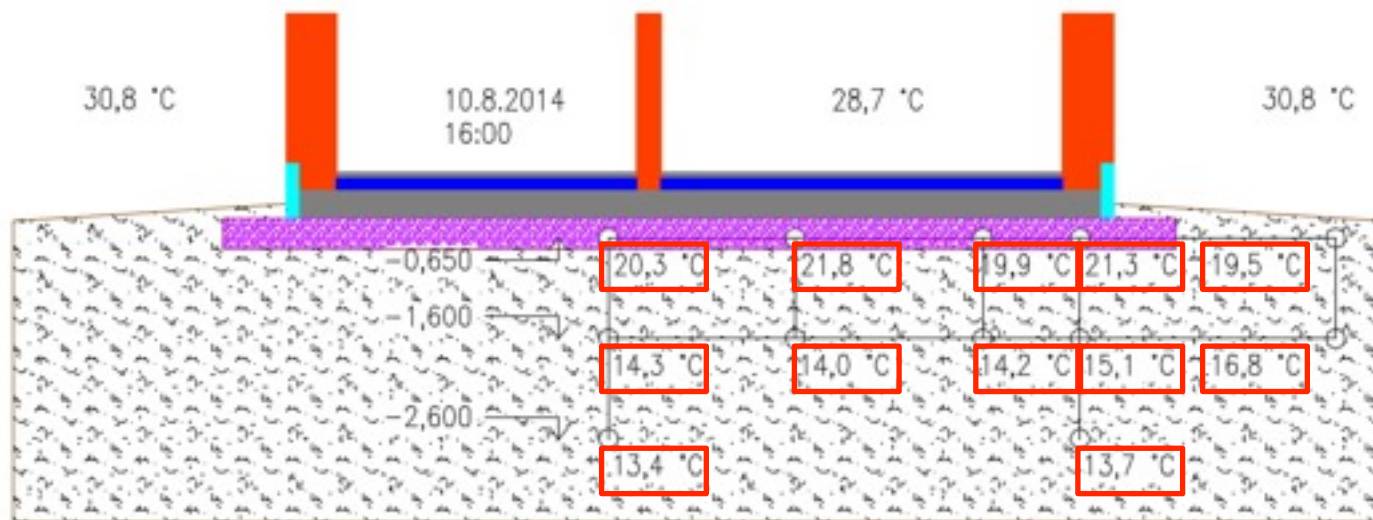
Roční cyklus č. 1

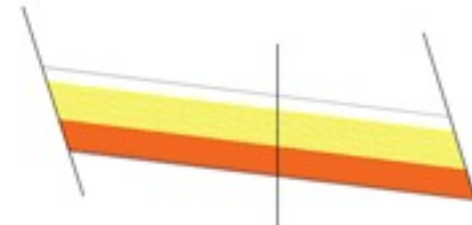
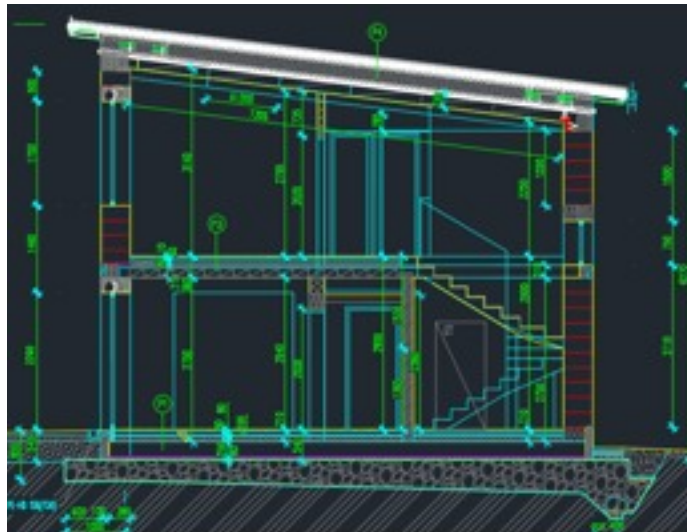
V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.



- nejčastěji k ní dochází leden – duben (množství lze odhadnout v ml/m²)
- pokud jsou stěny suché od realizace (suché v začátku užívání domu = nastěhování)-> potom nenastávají žádné problémy se šířením vlhkosti -> zdivo je během roku suché -> zachovává si svoje tepelněizolační vlastnosti
- v případě promočené stěny ze stavby a nemožnosti proudění vzduchu (pod vanou, nevětrané prostory) -> může dojít i v extrémně zatepleném zdivu k problému s vlhkostí na jeho vnitřní straně -> třeba dodržovat technologický postup -> chránit zdivo proti vlhkosti (má to i jiné důvody)
- jednovrstvé zdivo z cihel si s vlhkostí dokáže dobře poradit (možnost odvádět vlhkost do exteriéru i interiéru -> nutné řádné větrání)







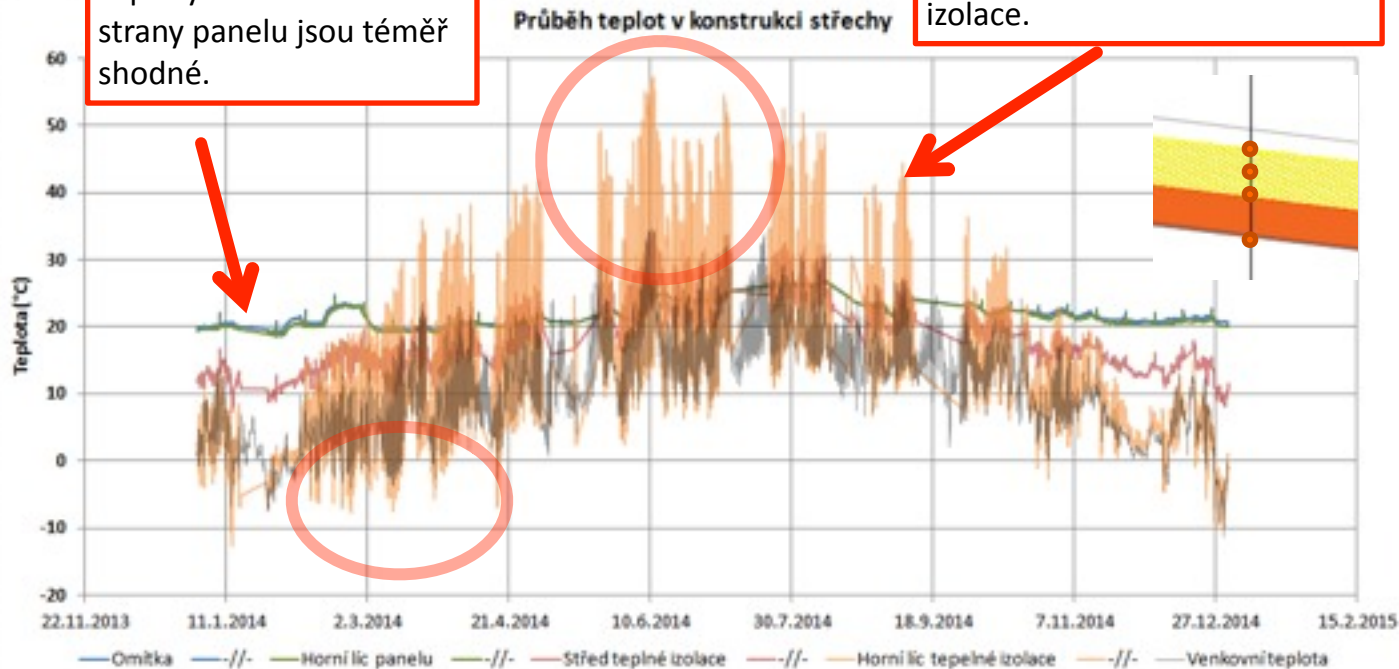
- Falcovaný plech
- Vzduchová mezera 40 mm
- Drenážní fólie
- Doplnková hydroizolační fólie
- PIR desky 300 mm (3x100)
- Panel HELUZ 230 mm
- PHI – asfaltové pásy
- Panel Heluz 230 mm
- Omítka 15 mm

...**ELUZ**

Těžký strop střechy výrazně přispívá k teplotní stabilitě místností ve 2.NP svou hmotností → tepelnou setrvačností.

Teploty v omítku a horní strany panelu jsou téměř shodné.

Největší výkyvy teplot jsou při horním líci střechy. Rychlé ochlazení i ohřátí tepelné izolace.

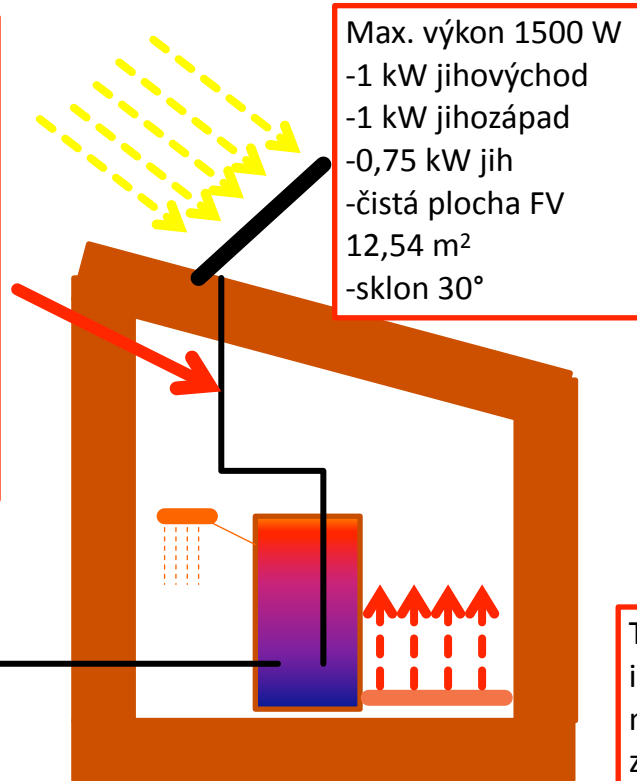


Vlivem sálání (jasné noční oblohy) a slunečního záření jsou teploty při povrchu střechy výrazně jiné než teplota vnějšího vzduchu.

Stejnoseměrný proud.
 Žádný měnič.
 Přímý ohřev vody (žádné čerpadlo, žádná kapalina, lepší účinnost v zimě – FV panelům nevadí prochlazení).
 Životnost > 25 let (kvalitní panely).
 Při dostatečném ohřátí vody se fotovoltaika odpojí.



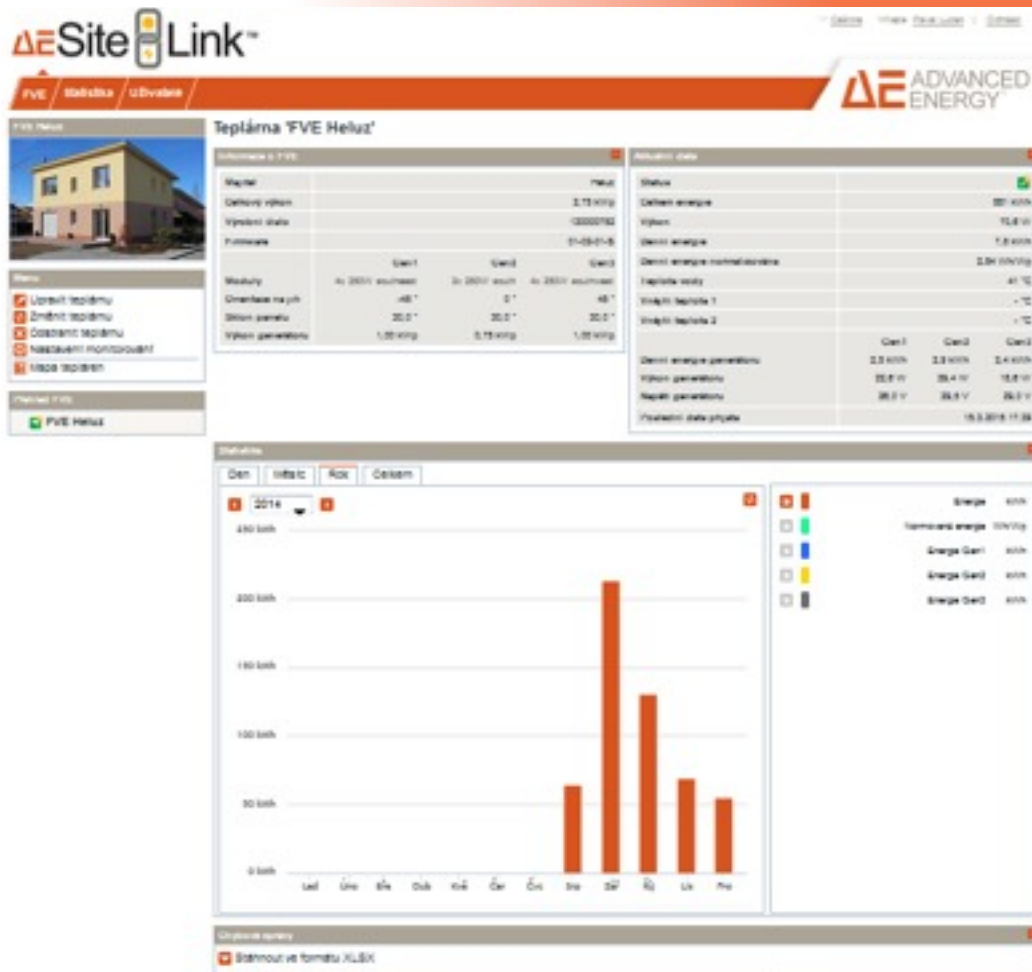
http://atominfo.cz/wp-content/uploads/2015/03/MG_0396.jpg



Max. výkon 1500 W
 -1 kW jihovýchod
 -1 kW jihozápad
 -0,75 kW jih
 -čistá plocha FV
 12,54 m²
 -sklon 30°



Topná spirála
 instalovaná do
 multivalentního
 zásobníku.

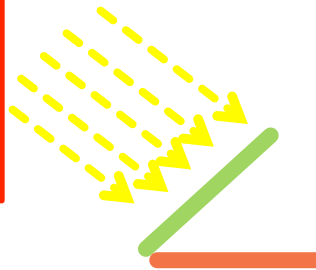


Sledování produkce
FV HELUZ online.

FV panely

Celková plocha 12,54 m²

Ekvivalent vodorovné plochy
10,86 m²



Produkcce FV HELUZ

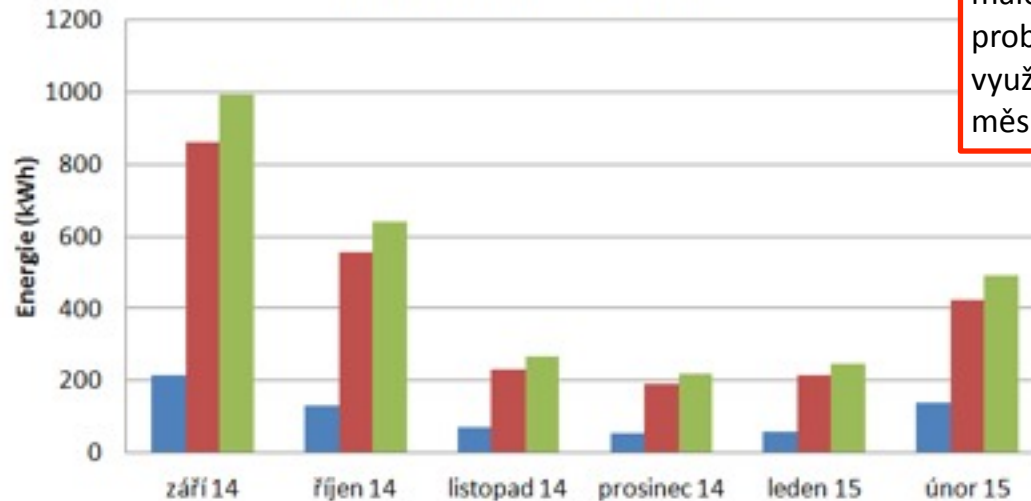


E sl. záření (10,86 m²) – 0°



E sl. záření (12,54 m²) – 30°

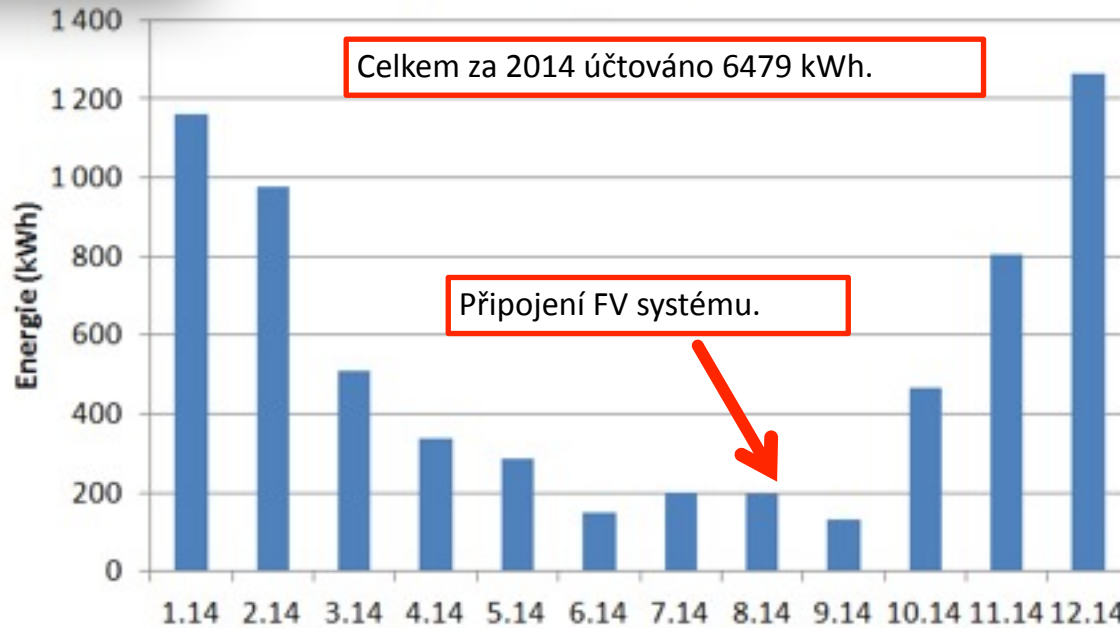
Produkcce energie FV HELUZ



Využití domu HELUZ je velmi malé -> malý odběr vody
problém s efektivním
využitím FV systému v letních
měsících.



Spotřeba el. energie

**HELUZ**

Celková spotřeba el. energie (fakturovaná)	Po odečtení zásuvkové elektřiny (lednice měř. počítač veletřhy) – 3828 kWh	Přepočet na primární energii f= 3,0	Přepočet na jednotku plochy celkových vnějších rozměrů	Přepočet na jednotku plochy celkových vnitřních rozměrů
kWh	kWh	kWh	kWh/m ²	kWh/m ²
6479	2651	7953	44	55

- okrajové podmínky – teploty, vnitřní zisky... (výpočet vs. měření)
- zapojení FV systému až v průběhu srpna 2014 a jeho správné nadimenzování (experimentální osazení)
- zdroj tepla je elektřina ze sítě -> vysoký faktor prim. energie

Podle NZÚ:

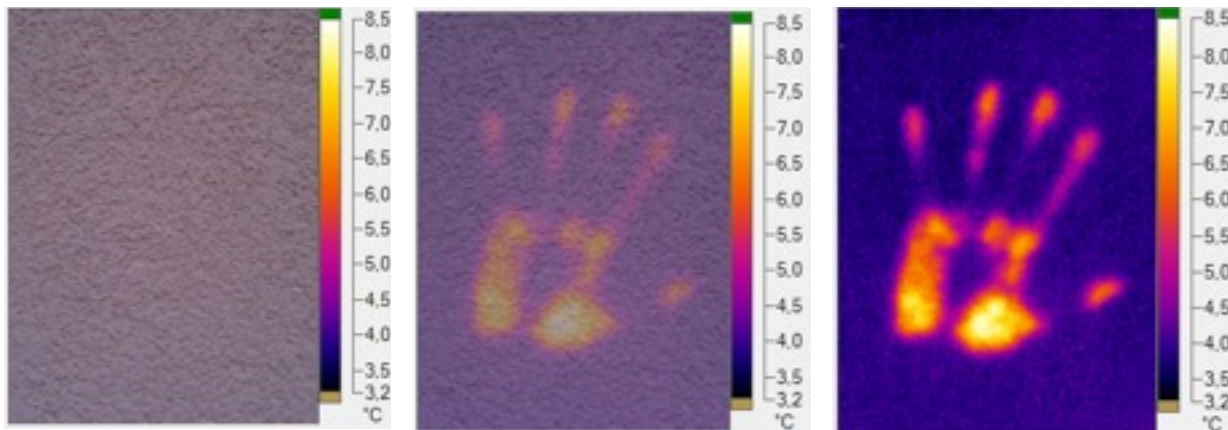
B1 – 90 kWh/m²
B2 – 60 kWh/m²

Podle TNI 73 0329 -> 60 kWh/m²

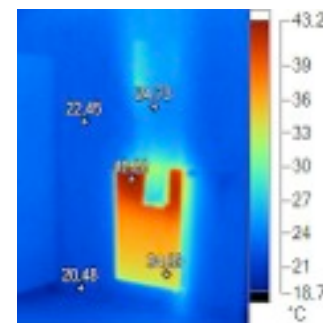
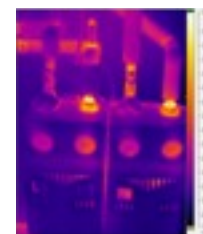
□ TERMÓVIZE

- efektivní nástroj pro diagnostiku stavu budovy
- umožňuje zobrazit infračervené záření do viditelného spektra pro lidské oko -> termogramu

- efektivní nástroj pro diagnostiku stavu budovy
- umožňuje zobrazit infračervené záření do viditelného spektra pro lidské oko -> termogramu



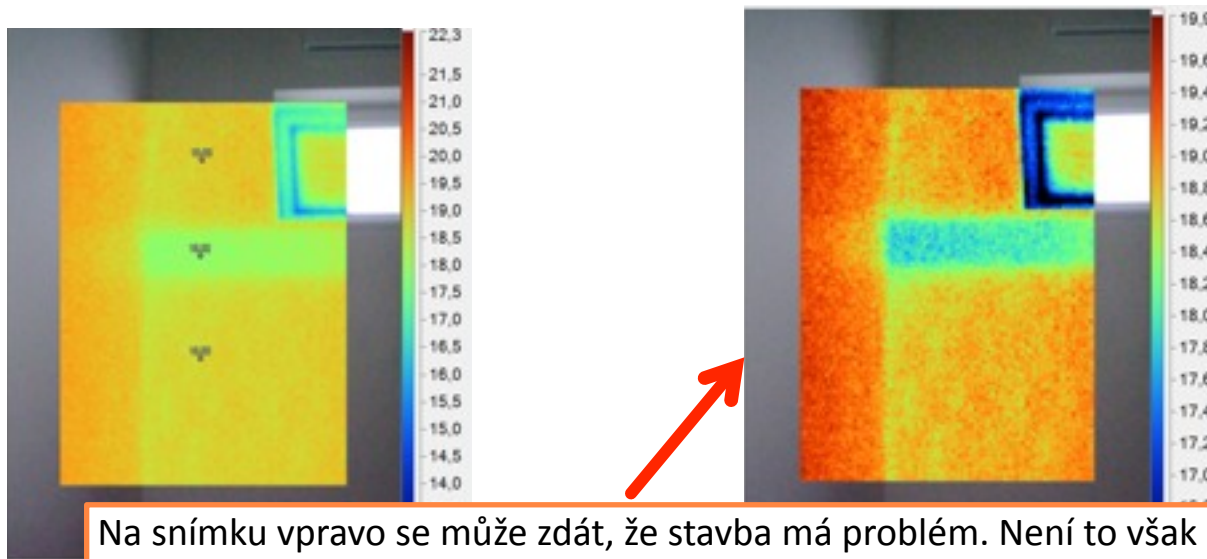
- umožňuje zobrazit infračervené záření do viditelného spektra pro lidské oko -> termogramu
- možnost detekce problematických míst (tepelných mostů), netěsností, zvýšené vlhkosti konstrukcí
- porovnávací metoda !
Stanovení teplotního faktoru složité, stanovení hodnoty U konstrukcí prakticky neproveditelné (obrovské nejistoty vstupních parametrů při měření)
- ČSN EN 13187 Tepelné chování budov – Kvalitativní určení tepelných nepravidelností v pláštích budov – Infračervená metoda



LUZ

- při měření jsou vždy jiné okrajové podmínky
 - teploty a jejich časový průběh
 - proudění vzduchu
 - tlak vzduchu
 - obloha
 - vlastnosti materiálů a konstrukcí
- stupnice termogramů převedeny u jednotlivých domů na jednotnou úroveň (pouze u některých detailů jinak)
 - měřítku a rozložení teplot je vždy nutno věnovat

Snímek v oblasti ztužujícího věnce. Rozdíl v povrchových teplotách je minimální. Nejedná se o žádný problém.



Na snímku vpravo se může zdát, že stavba má problém. Není to však pravda.

HELUZ



Zdroj: <http://www.fluke.com/fluke/czcs/home/default.htm>

Rozlišení IR obrazu (velikost FPA)	160 x 120 FPA, nechlazený mikrobolometr
Spektrální pásmo	7,5 μm až 14 μm (dlouhé vlny)
Zachycování nebo obnovovací frekvence	Verze 9 Hz nebo 30 Hz
Teplotní citlivost (NETD)	≤0,10 °C při cílové teplotě 30 °C (100 mK)
Zorné pole (FOV)	22,5° vodorovně x 31° svisle
Prostorové rozlišení (IFOV)	3,39 mRad
Rozsah měření teploty	-20 °C až +250 °C
Přesnost měření teploty	±2 °C nebo 2 % (při jmenovité teplotě 25 °C, platí vyšší hodnota)



Měření: 2-2015
Fáze stavby.
Neomítnuté zdivo z vnější
strany!!!

Měření: jaro a konec 2013
Fáze stavby i dokončení.



Měření: 12-2014
Fáze dokončení.







Železobetonové prvky, které nejsou kompletně izolované

Nodostatečně provedené dořezy cihel

Roletové překlady nenosné, nosné ŽB prvky izolované EPS





Detail
„ukázkového“p
rovedení v
místě roletové
schránky

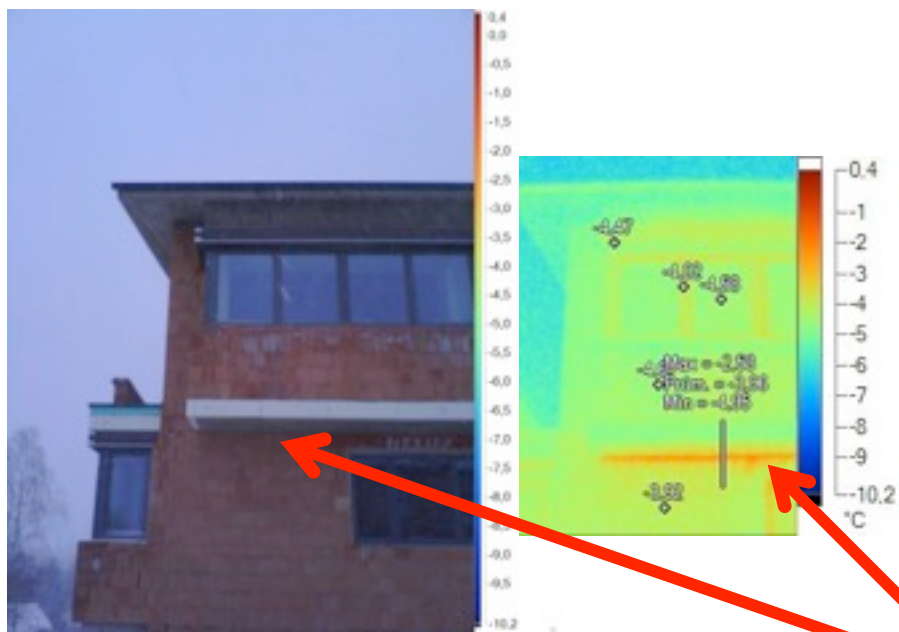


Detail
„ukázkového“prove-
dení v místě parapetu
rohového okna

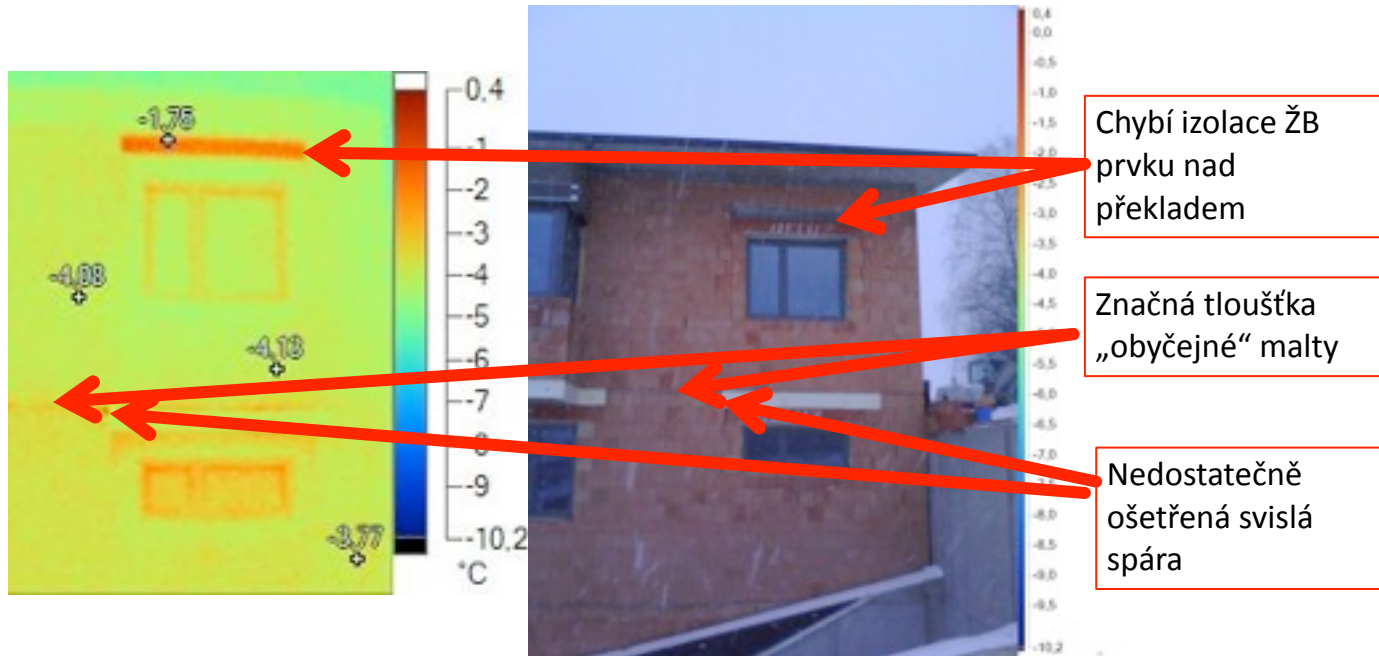


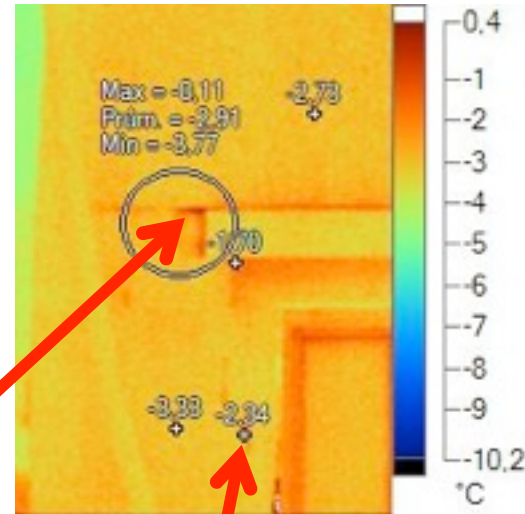


Plíseň v rohu místnosti během realizace stavby v místě roletových schránek a betonové konstrukce.
Plísně se špatně odstraňují !!!



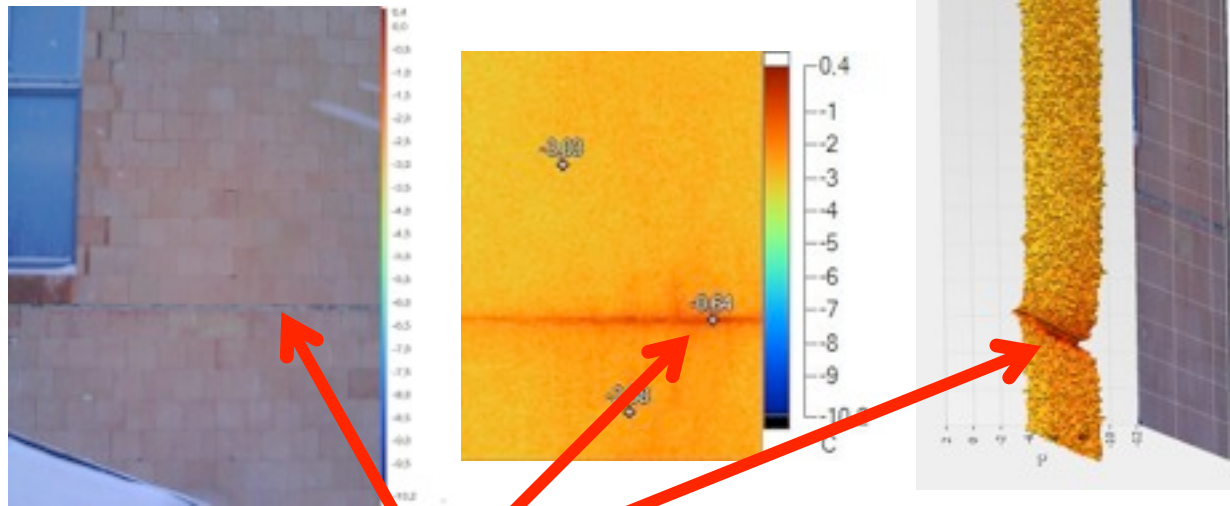
Železobetonová
konstrukce dobře
vede teplo





Improvizace???

Špatně provedený
dořez

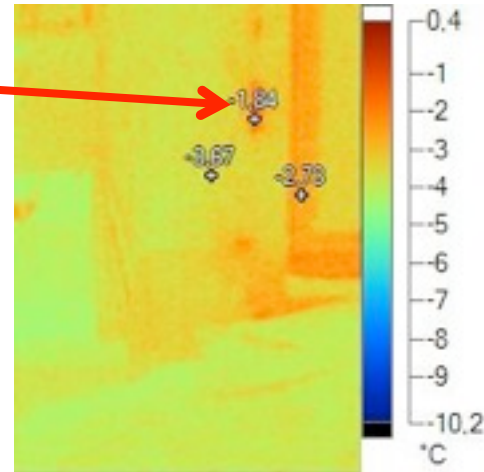


Značná tloušťka
„obyčejné“ malty

Tepelněizolační malta
HELUZ TREND

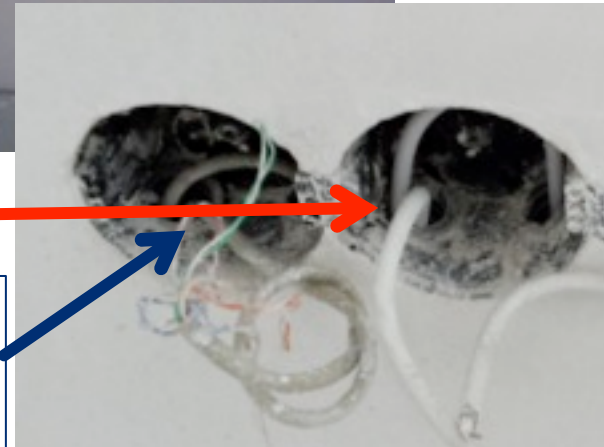
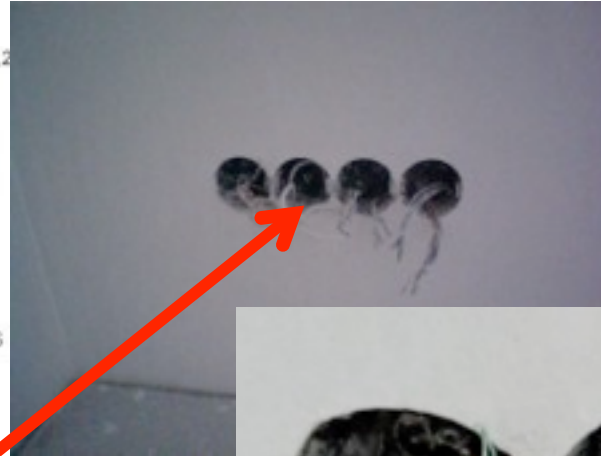


HELUZ



Neošetřená styčná
spára

Natolik otevřené spáry, že teplota
uvnitř odpovídá teplotě venkovního
vzduchu.

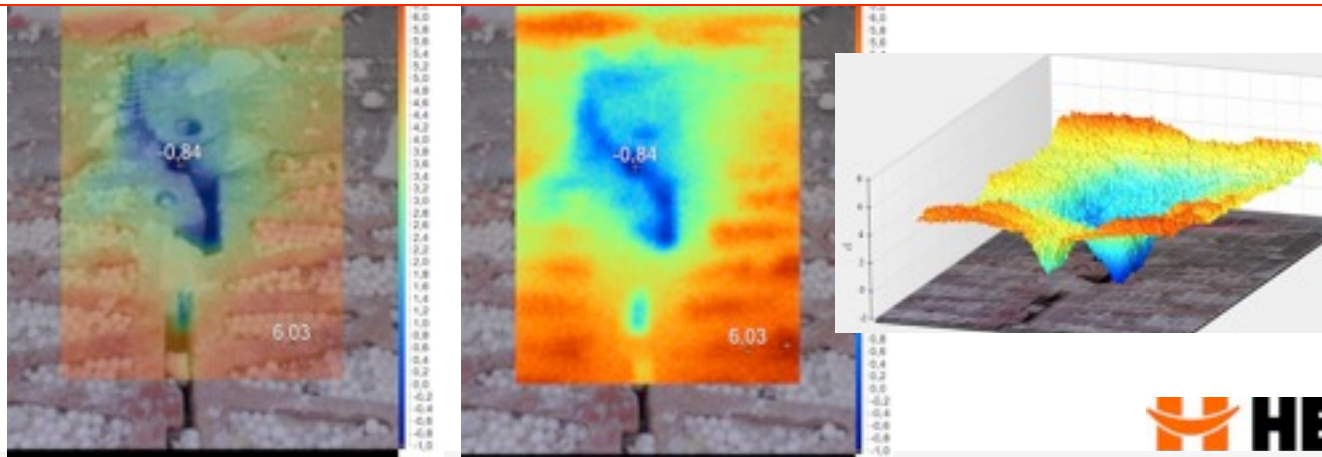


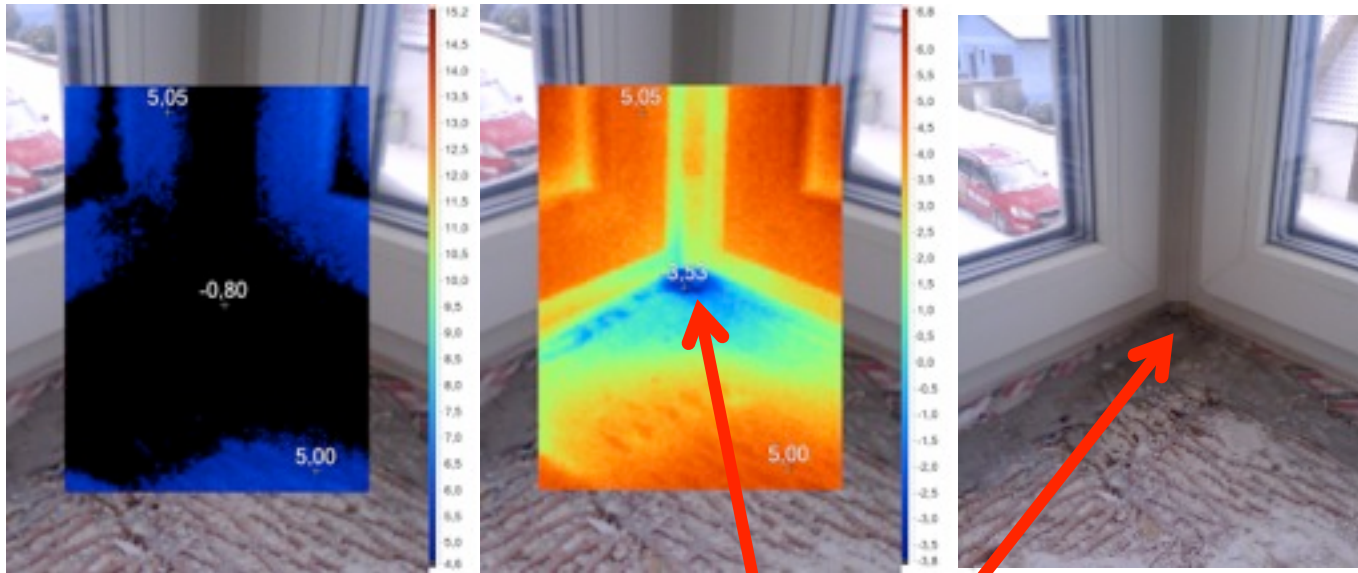
Chráníčka pro kabel
(anténní) – pravděpodobně
přisávání exteriérového
vzduchu -> proudění -> konce
ucpat (zátka z PUR pěny)

Kabely vedoucí
pouze uvnitř
domu.
Nutno dobrá
řemeslná praxe!



Návětrná strana – neomítnuté zdivo -> proudění vzduchu neuzavřenou styčnou spáru. Před zabudováním parapetů je nutné zdivo „zatřit“ maltou (lepidlem).





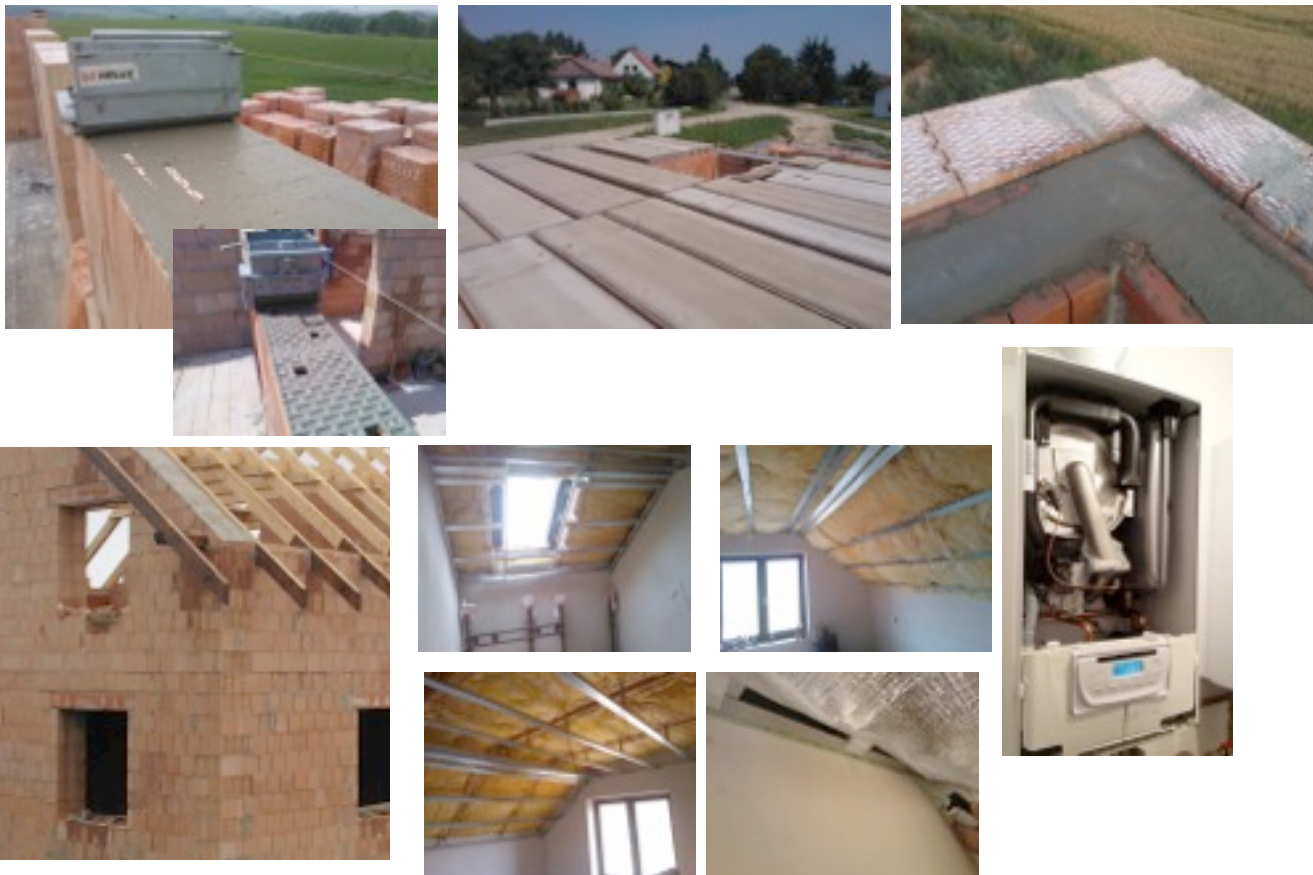
Problém detailu v místě sloupku plastového okna – velmi problematický detail na řádné opracování.
Citelné proudění vzduchu na návětrné straně domu.

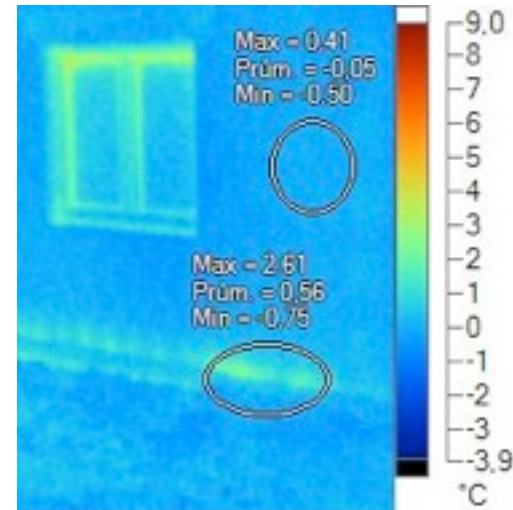
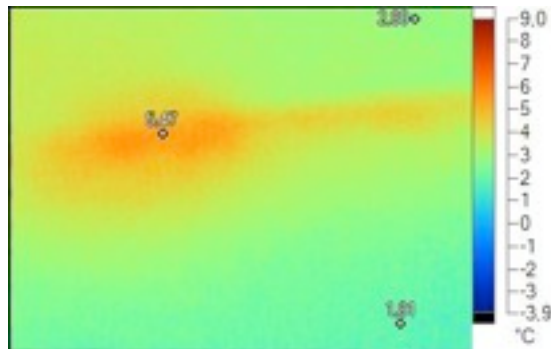


- zdivo - HELUZ Family 2in1 $U = 0,11 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
- okna - WINDEK, VEKA APLHALINE 92, trojsklo $U_w \approx 0,80 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
- podlaha - 120 mm EPS + zateplený sokl 80 mm $U \approx 0,30 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
- střecha - minerální vlna 200 mm mezi krokve + 160 mm pod krokve $U \approx 0,11 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
- plynový kondenzační kotel



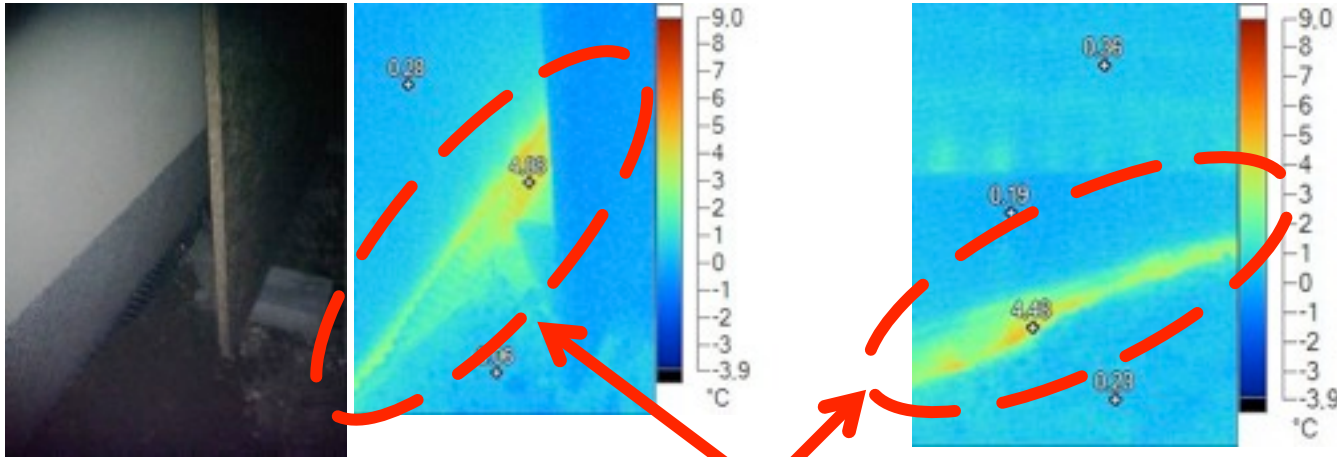






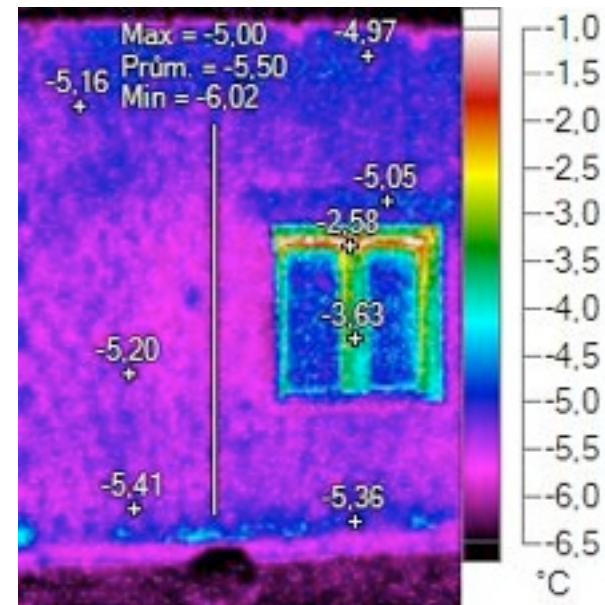
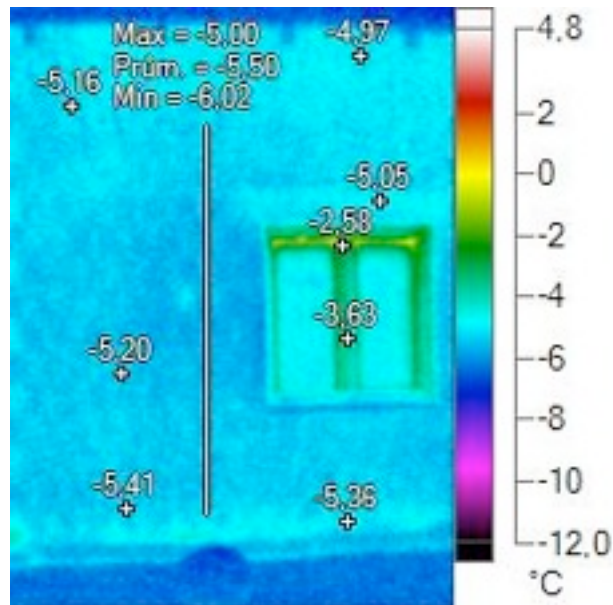
Nedokonalé opracování detailu v místě přechodu zatepleného soklu a základacího profilu omítky. Dochází k proudění teplého vzduchu v místě P+D -> kondenzace vody na profilu, následně saturace omítky.

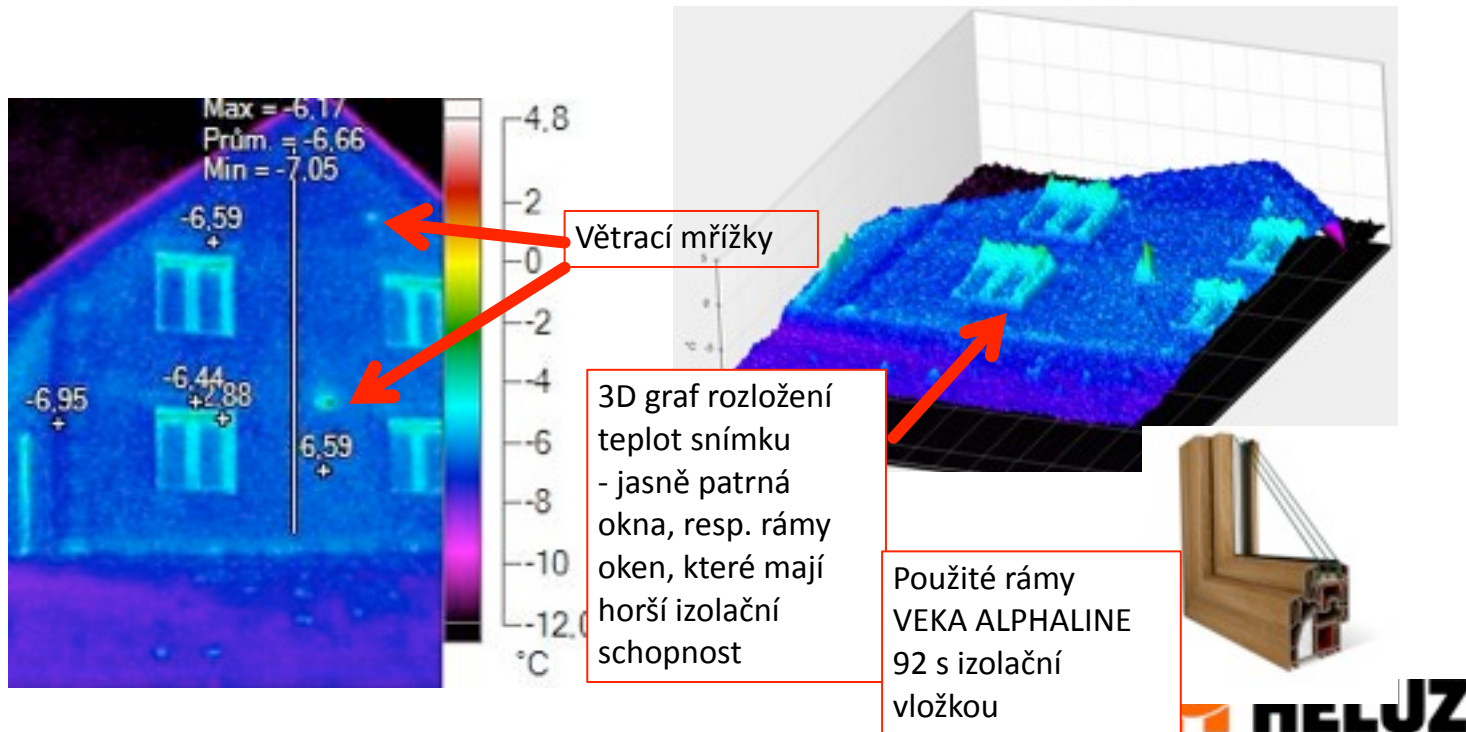
Přesazené cihly je nutné zatříit cementovým tmelem popř. omítkou.

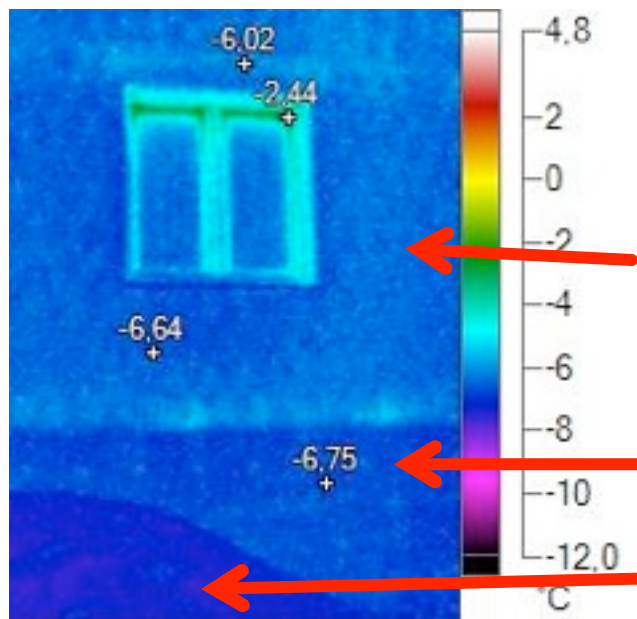


Kolem nopové fólie chránící TI izolaci stěny sklepa proudí teplejší vzduch.

Zemina má v průběhu roku stabilní teplotu, v zimních měsících je teplejší než venkovní vzduch.



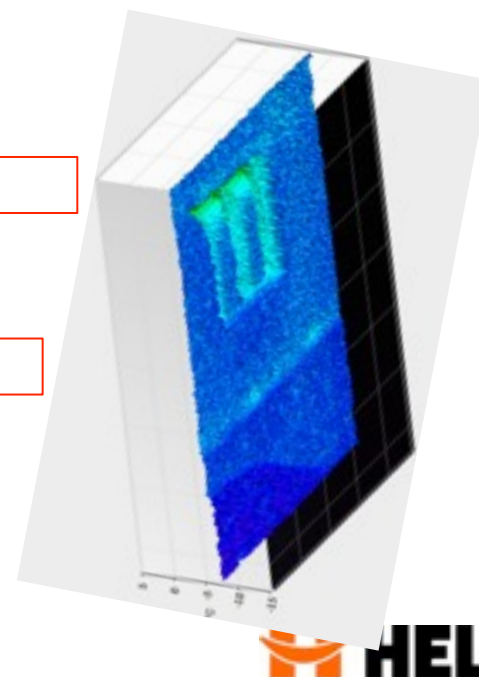




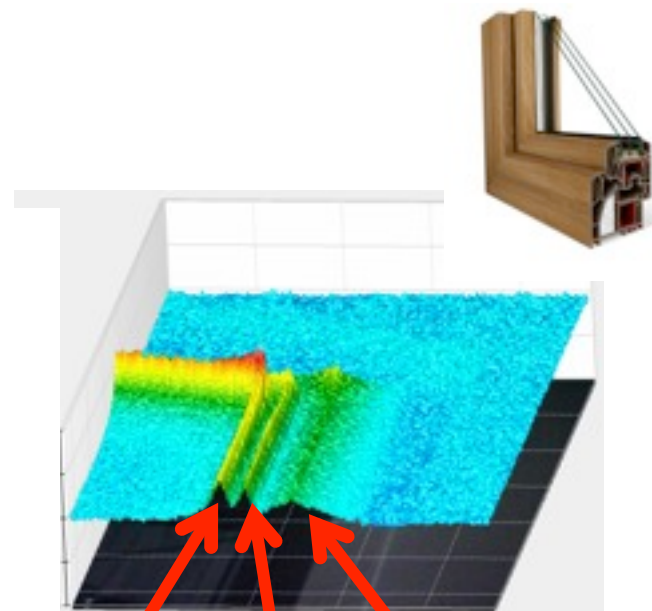
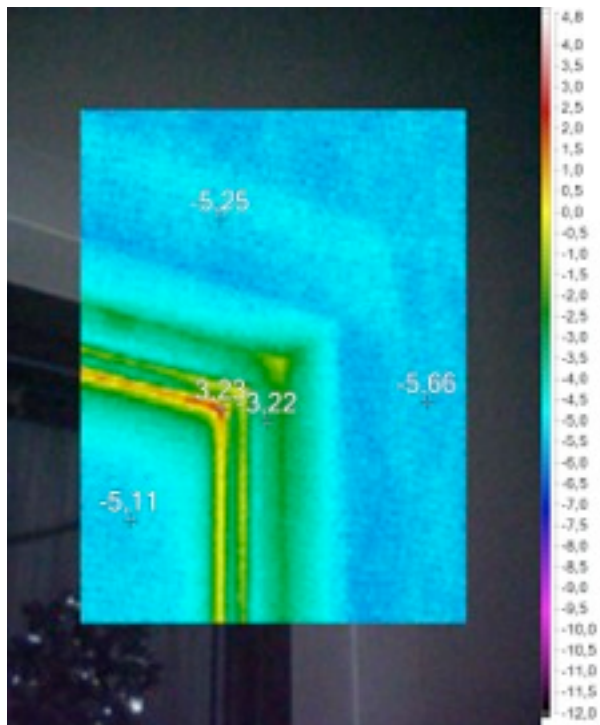
Zdivo

Zateplený sokl

Terén



HELUZ

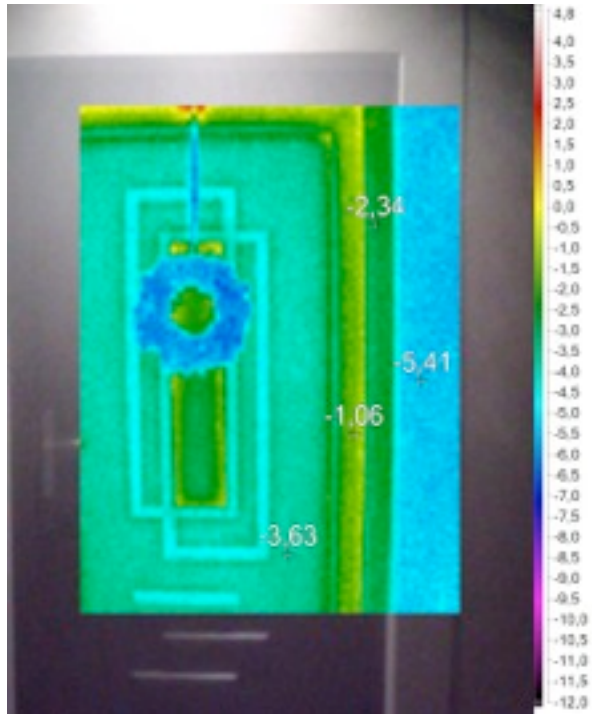


Teplota v
místě
zasklívací
spáry

Teplota
připojovací
spáry

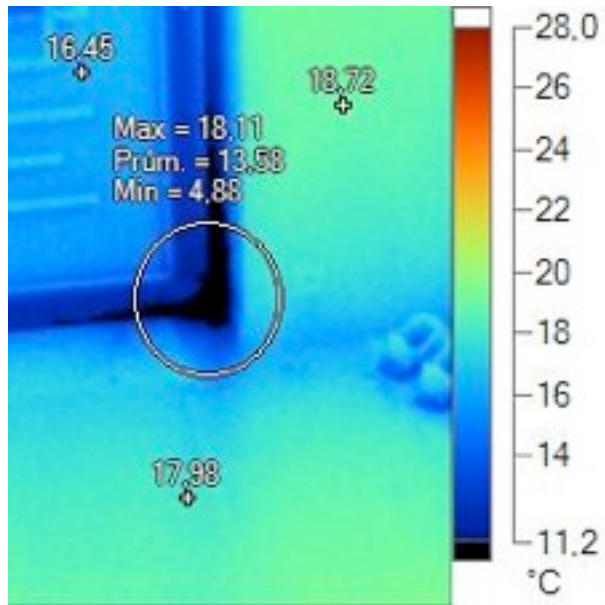
Teplota rámu



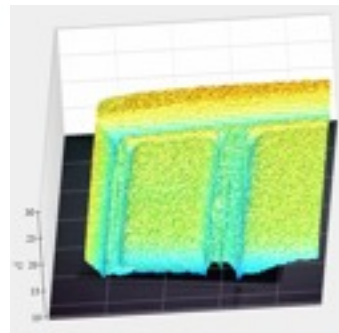
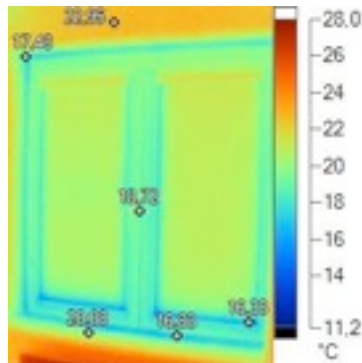
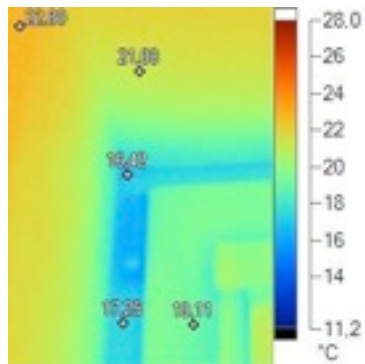


Dveře izolují hůře oproti zdivu -> vyšší povrchová teplota.

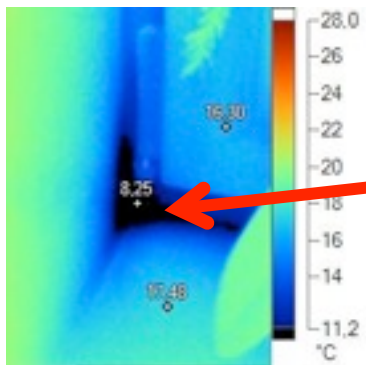
Kritickým místem je funkční spára.



Dveře – v místě kování a prahu
nižší povrchové teploty
- věc zabezpečení funkčnosti,
kvality výroby a seřízení



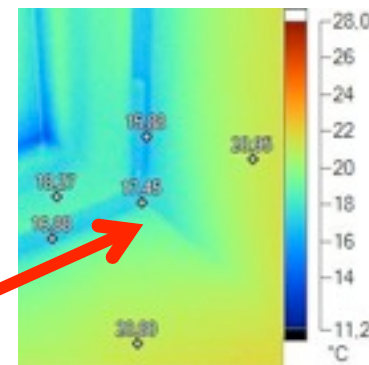
Rámy mají horší izolační schopnosti oproti zasklení nebo zdivu.



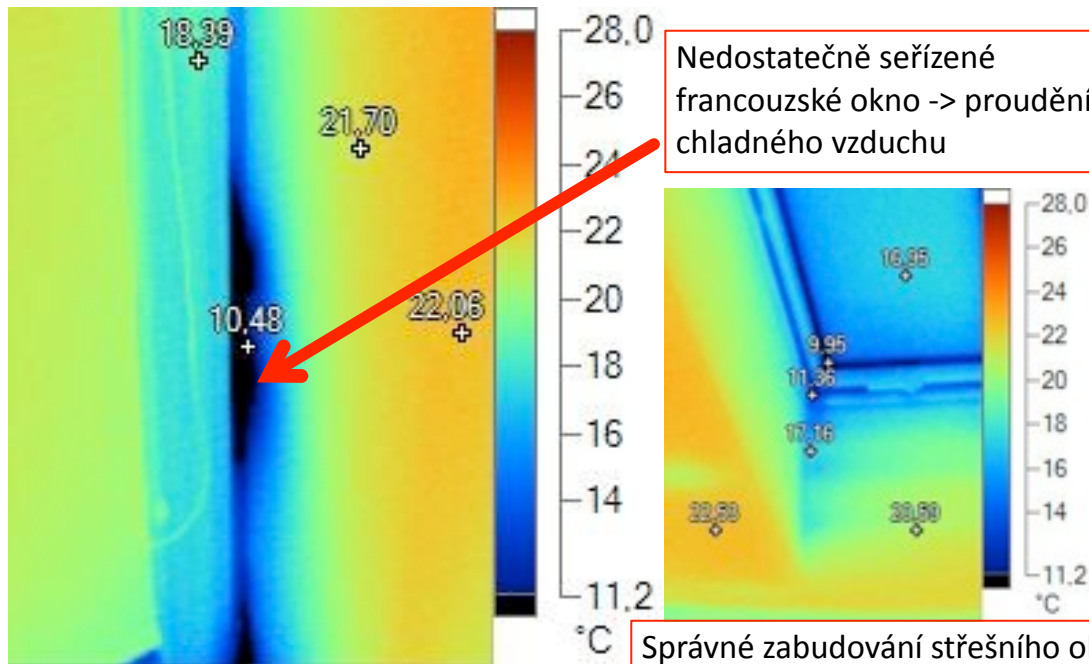
Kritickým místem je detail napojení v parapetní části okna

Nedostatečně ošetřená připojovací spára v místě rohu – styk parapetu a ostění

V případě řádného provedení jsou povrchové teploty dostatečně vysoké.

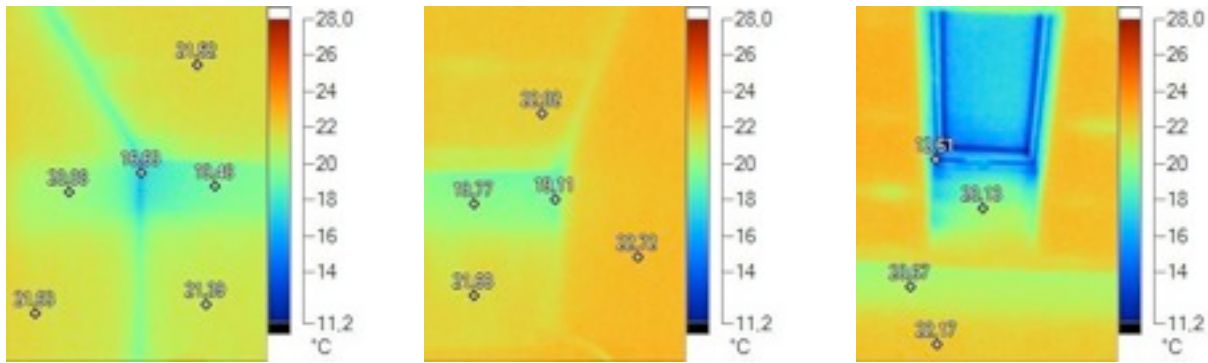


HELUZ



Nedostatečně seřízené francouzské okno -> proudění chladného vzduchu

Správné zabudování střešního okna je náročné. V tomto případě povrchové teploty jsou nízké i přes to, že okno má zateplovací lem rámu.



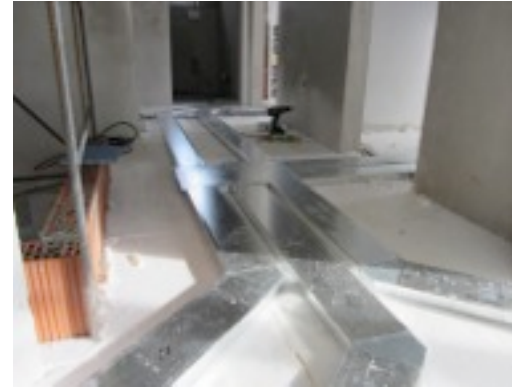
V detailech ztužujících věnců nejsou problematická místa. Povrchové teploty jsou dostatečně vysoké.



- zdivo HELUZ Family 50 2in1 $U = 0,11 \text{ W/m}^2\text{K}$
 - tepelněizolační omítka 30 mm
- dům založen na drti z pěnového skla $U \text{ podlaha} = 0,13 \text{ W/m}^2\text{K}$
- střecha – panely HELUZ + 300 mm PIR panely $U = 0,09 \text{ W/m}^2\text{K}$
- okna SULKO $U_w \approx 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
 - kompozitní rám Rehau Geneo s termickou vložkou
 - zasklení 4-16-fol.-16-fol.-16-4 (2x sklo + 2x fólie heat mirror)
- blower door test $n_{50} = 0,20 \text{ h}^{-1}$

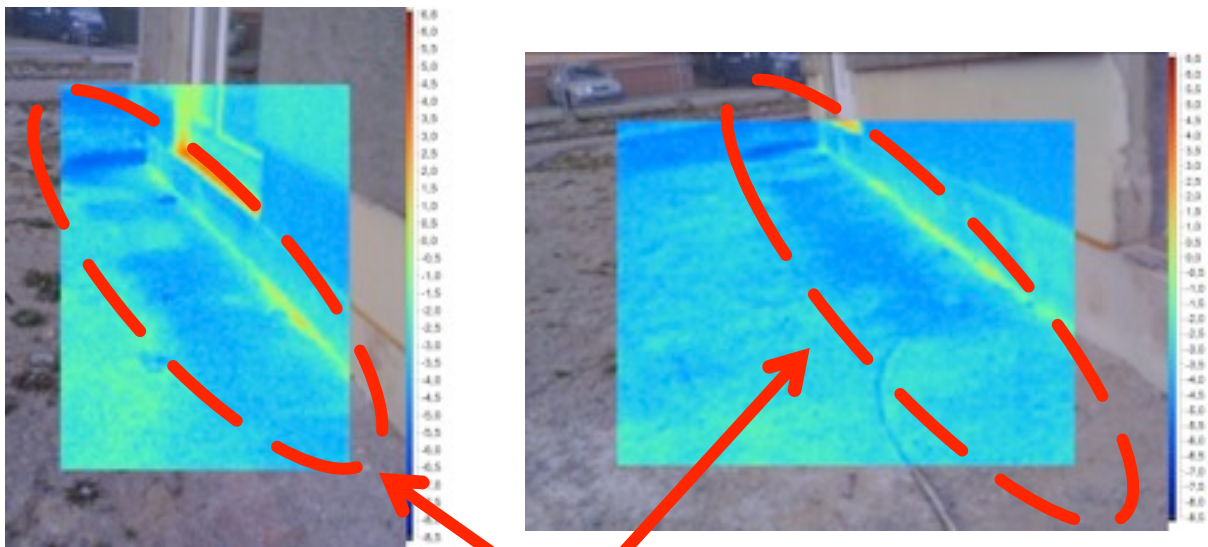




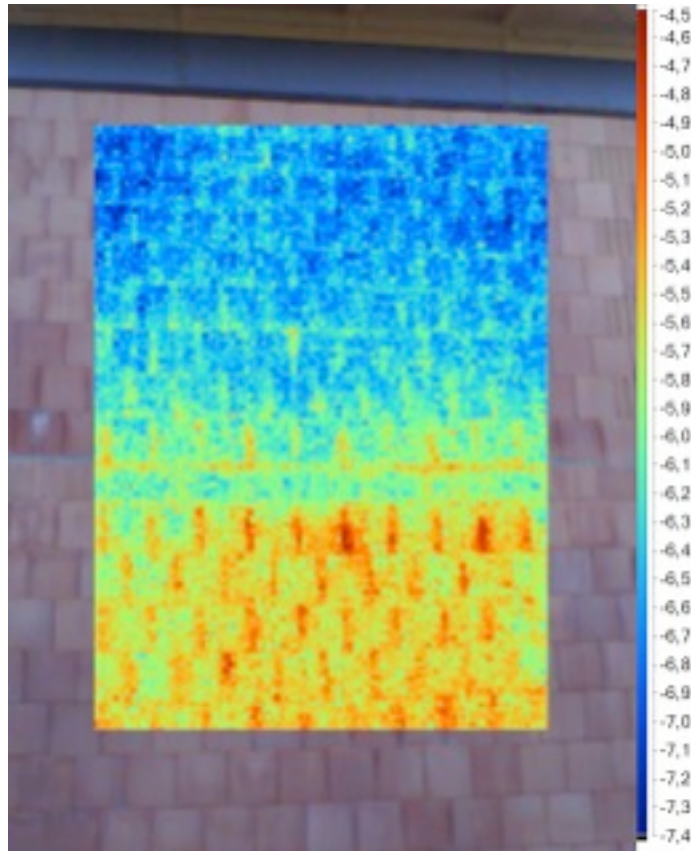


HELUZ





Vliv izolace drti pěnového skla.
Násyp je proveden ve vzdálenosti
1 m od paty vnější stěny.



2.NP – nižší vnitřní teplota

1. NP – vyšší vnitřní teplota

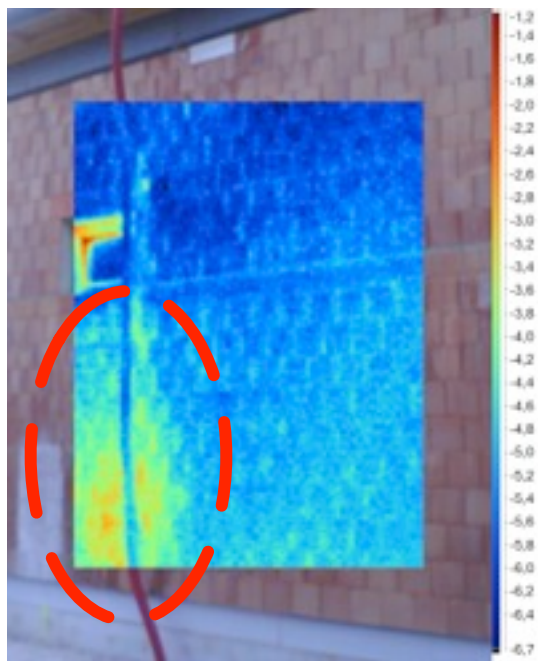
Na termogramu jsou vidět
stýčné spáry -> přirozený jev -> v
P+D je větší tepelný tok.

Tento efekt výrazně potlačí
omítka, zejména pak tepelněizolační.

není vidět malta v ložné spáře 1. řady
cihel 2.NP -> použitá malta **HELUZ**
TREND

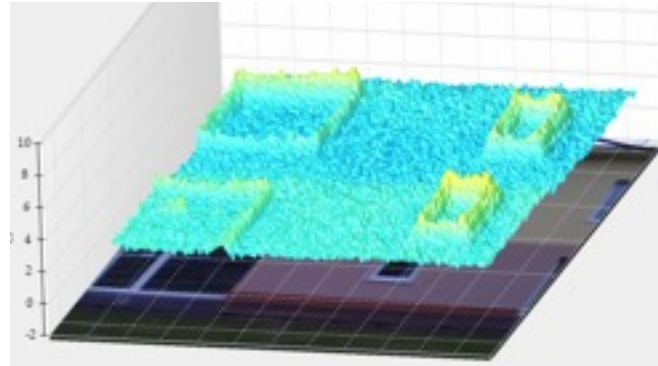
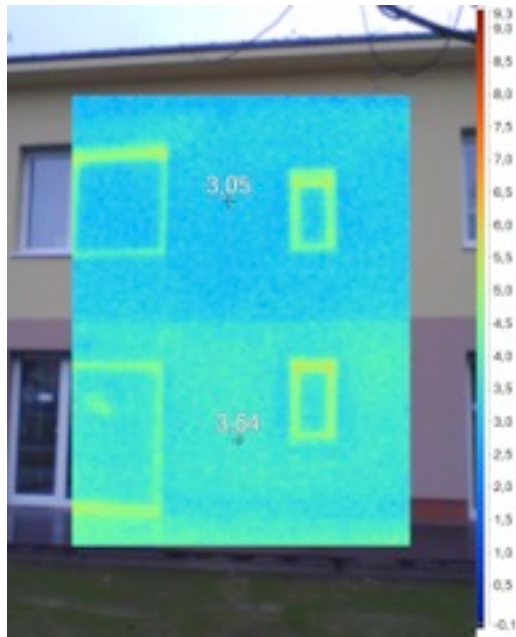


HELUZ

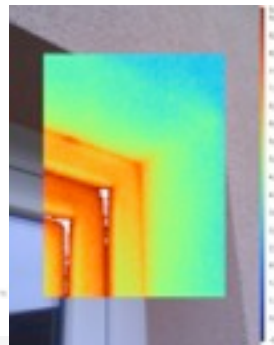


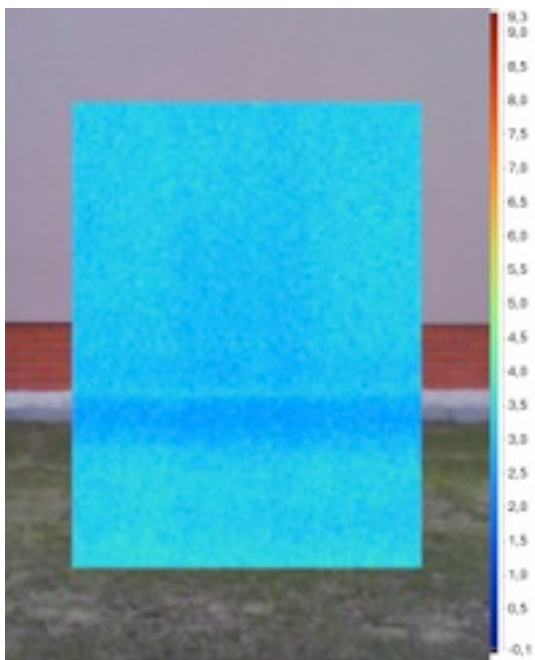
Zdivo je třeba během stavby chránit proti vodě.

Mokrý zdivo lépe vede teplo.

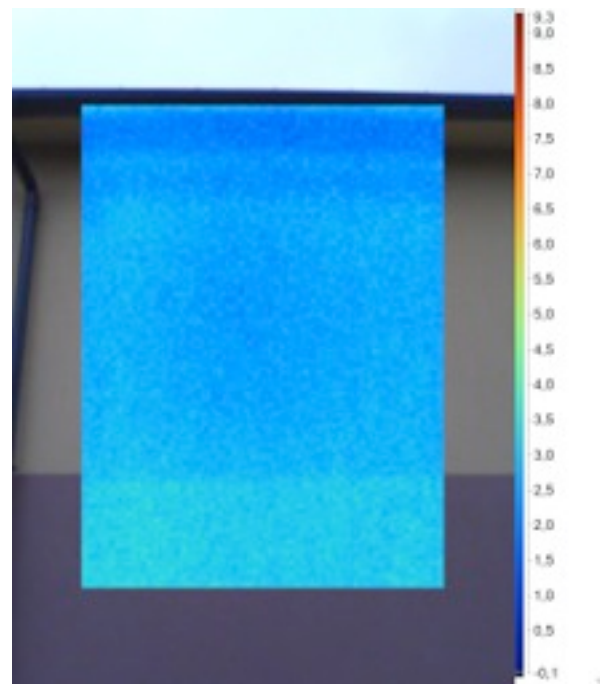


Rámy oken jsou nejslabším místem „fasády“

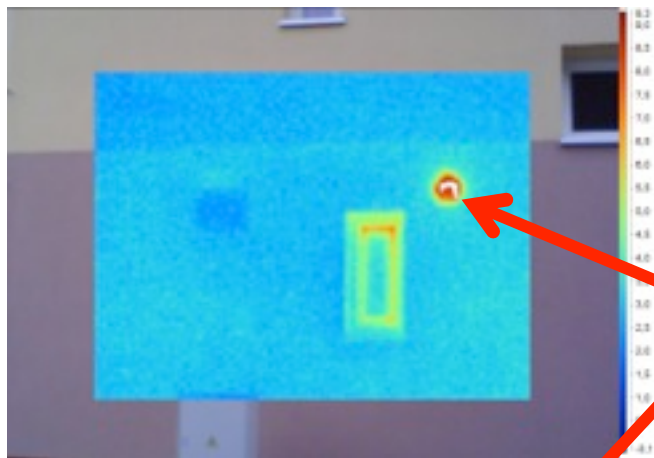




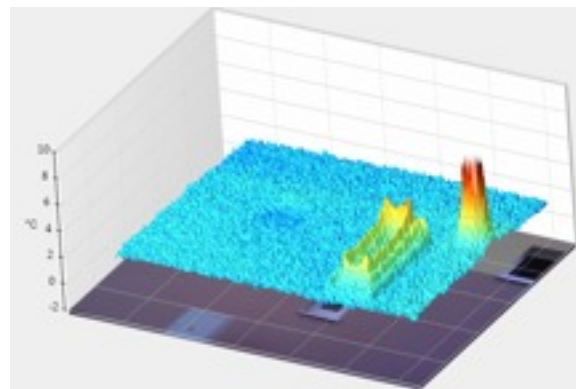
Žádné nehomogenity v místě soklu...

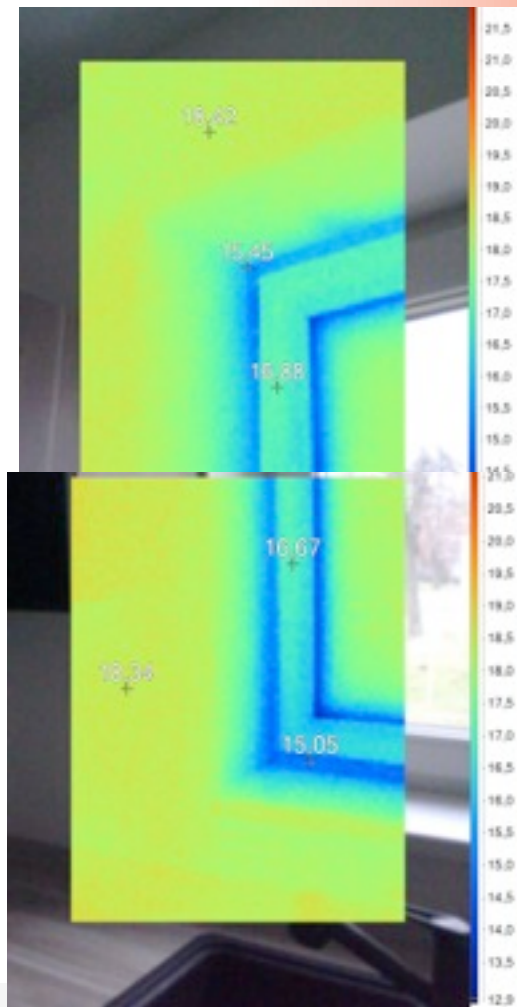


... ani v místě zdiva a přechodu 1. NP a 2.NP

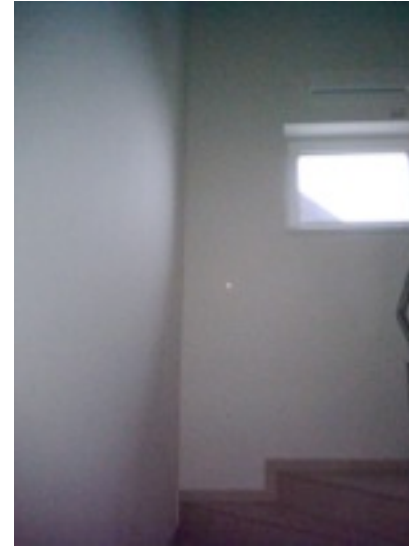
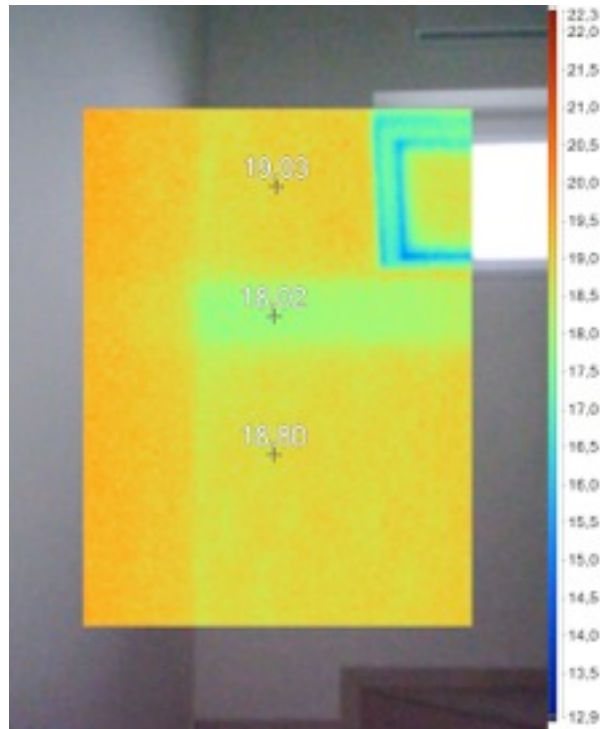


Odvod vzduchu z větrací jednotky se zpětným získáváním tepla.

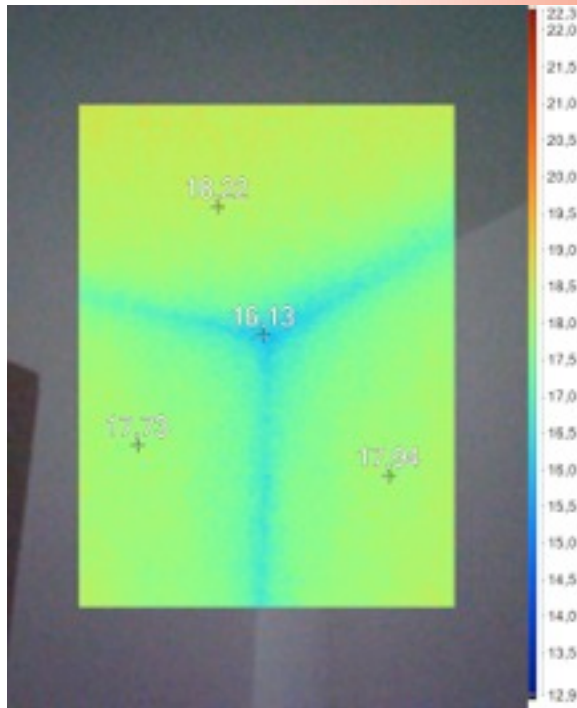




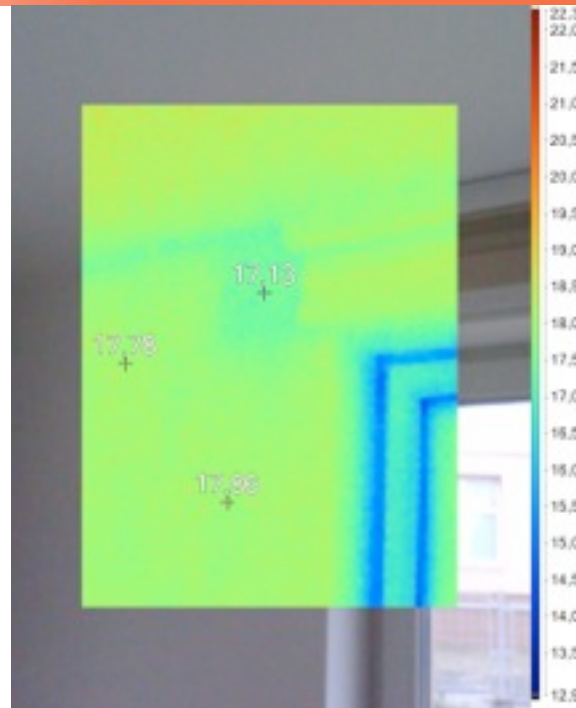
Rozdíly mezi povrchovými teplotami stěn a detailu v místě napojení okna jsou malé.



Detail v místě ztužujícího věnce. Rozdíly v povrchových teplotách jsou minimální.

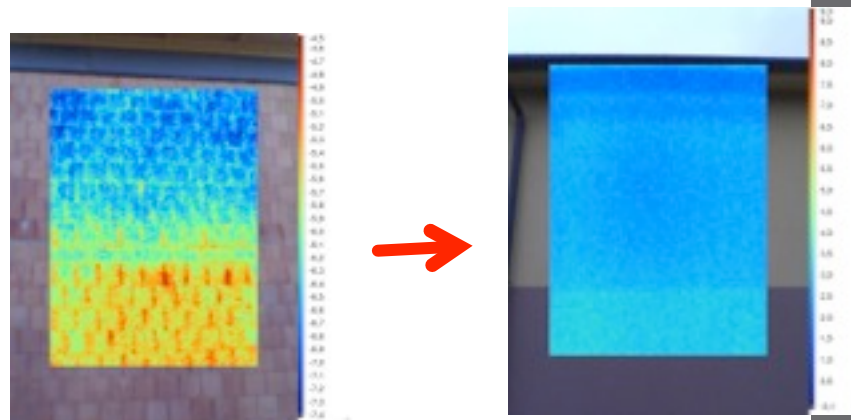


I v místech rohů jsou vysoké povrchové teploty. Rozdíly povrchových teplot jsou minimální...



... stejně tak i v místech uložení nadokenních překladů.

- zdivo z tepelněizolačních cihel HELUZ funguje
 - jak v ploše
 - tak v detailech
- zdivo získá konečné vlastnosti po zhotovení omítek (=utěsněním spár)
- nejdůležitější je řádné řemeslné zpracování a projekt (prováděcí dokumentace stavby)



□ Vzduchotěsnost obálky budovy

11. 11. 2016

Ing. Pavel Heinrich



- řízené proudění vzduchu
 - větrání (hygienická výměna vzduchu)
 - odvedení znečištěného vzduchu (WC, digestoře)
- neřízené proudění vzduchu (nechtěné)
 - netěsnosti
 - např. spárová průvzdušnost, špatné provedení konstrukčních detailů

- netěsnosti
 - vliv na životnost konstrukcí
 - vliv na energetickou náročnost budovy

- netěsnosti
 - vliv na životnost konstrukcí

Vzduch (vnitřní prostředí)

20°C

50 % RH

8,65 g/m³

1170 Pa parciální tlak vodní páry

9,27 °C teplota rosného bodu

Vzduch (zimní vnější prostředí)

- 20°C

80 % RH

0,70 g/m³

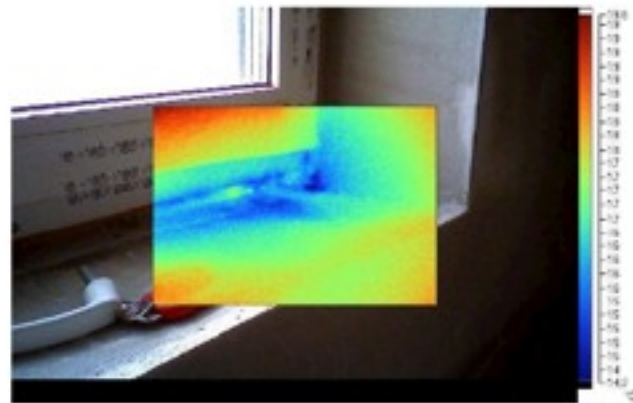
82 Pa parciální tlak vodní páry

-22,3 °C teplota rosného bodu

- netěsnosti
 - vliv na životnost konstrukcí



Obr. 18 Proudění vzduchu prostupem elektroinstalací skrz vnitřní omítku



Obr. 15 Proudění vzduchu netěsnostmi v přípojovací spáře

- netěsnosti
 - vliv na energetickou náročnost budov
- přirozené větrání x nucené větrání s rekuperací tepla

11/10/16

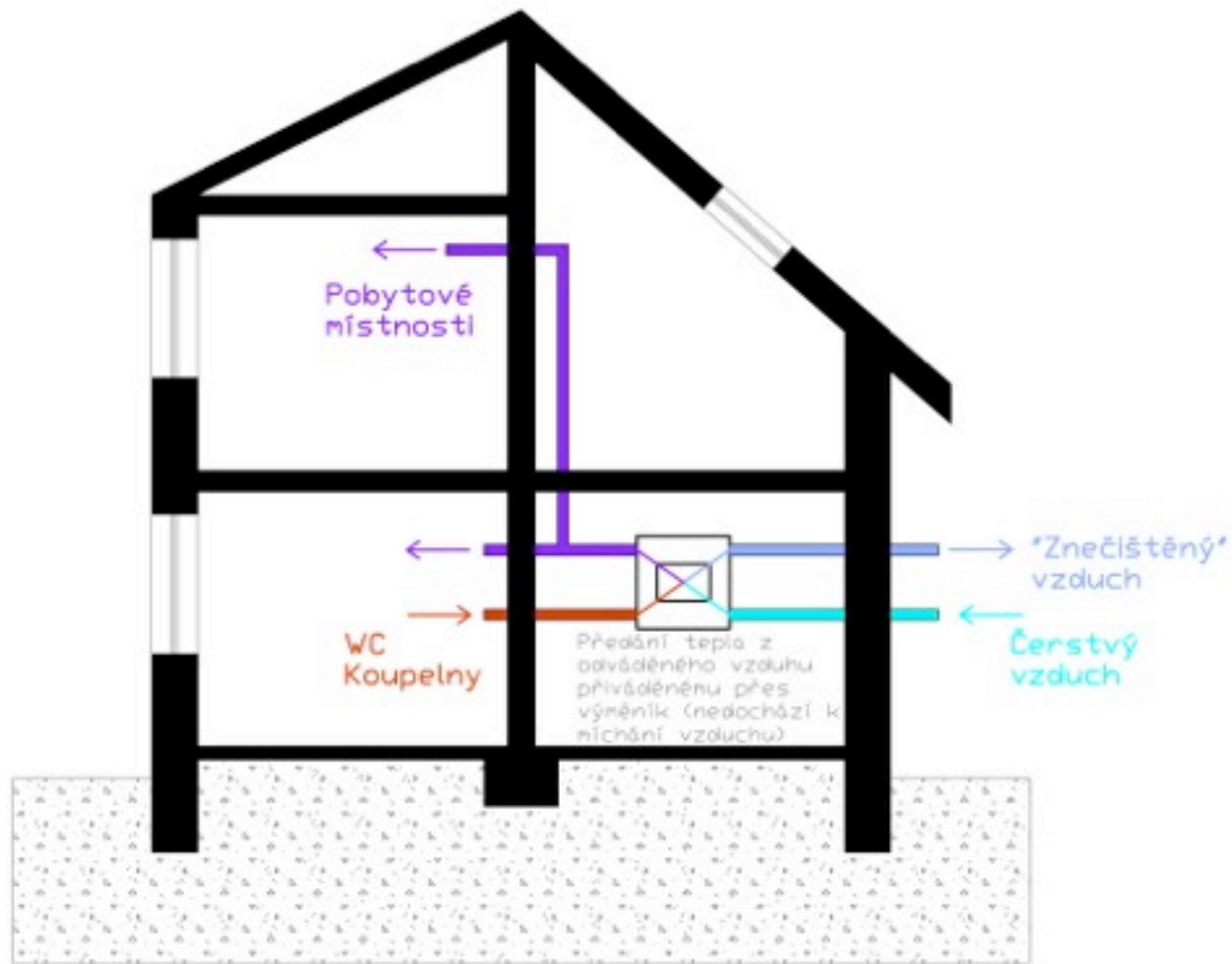
Ing. Pavel Heinrich



11/10/16

Ing. Pavel Heinrich





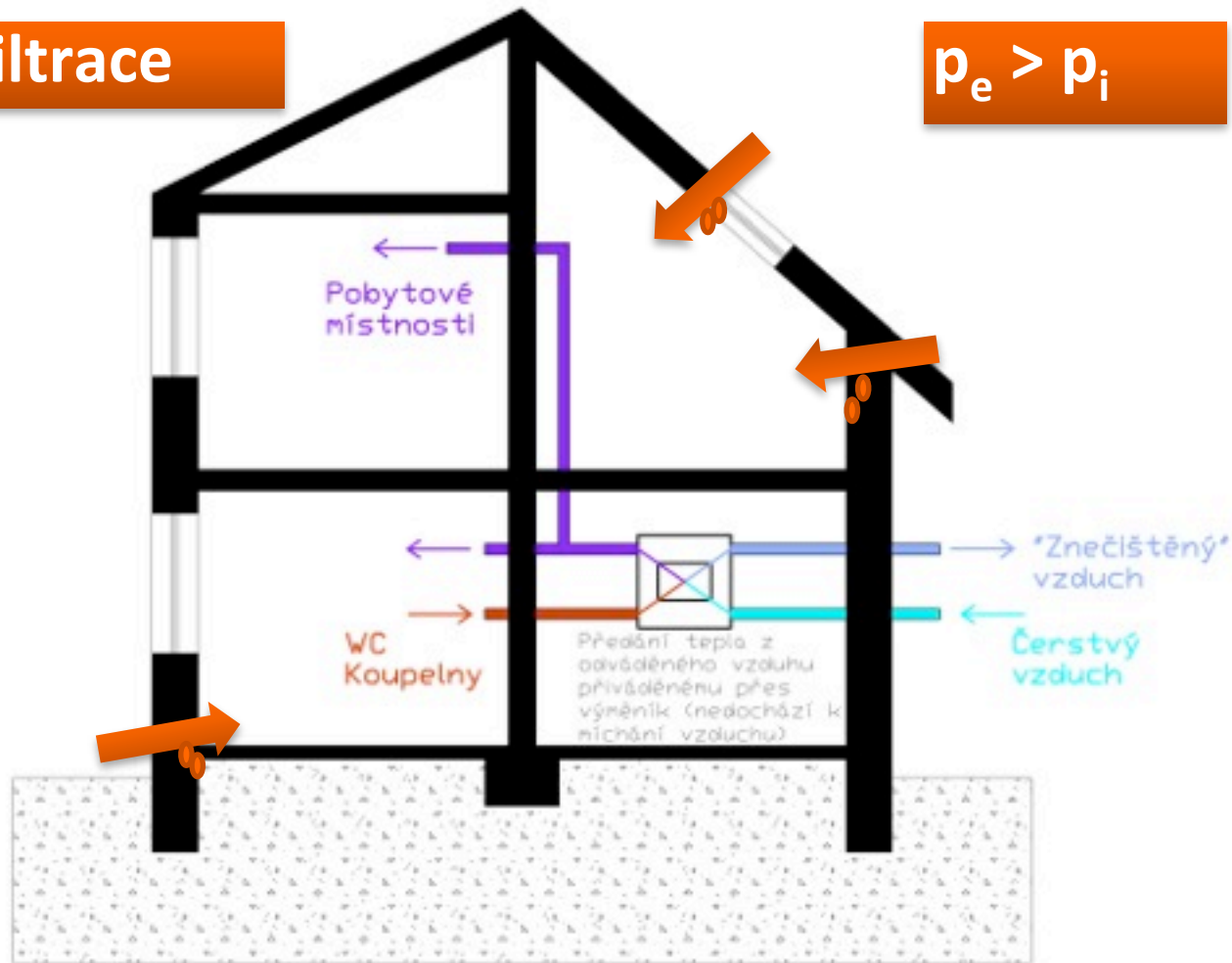
11/10/16

LUZ

194

Infiltrace

$$p_e > p_i$$



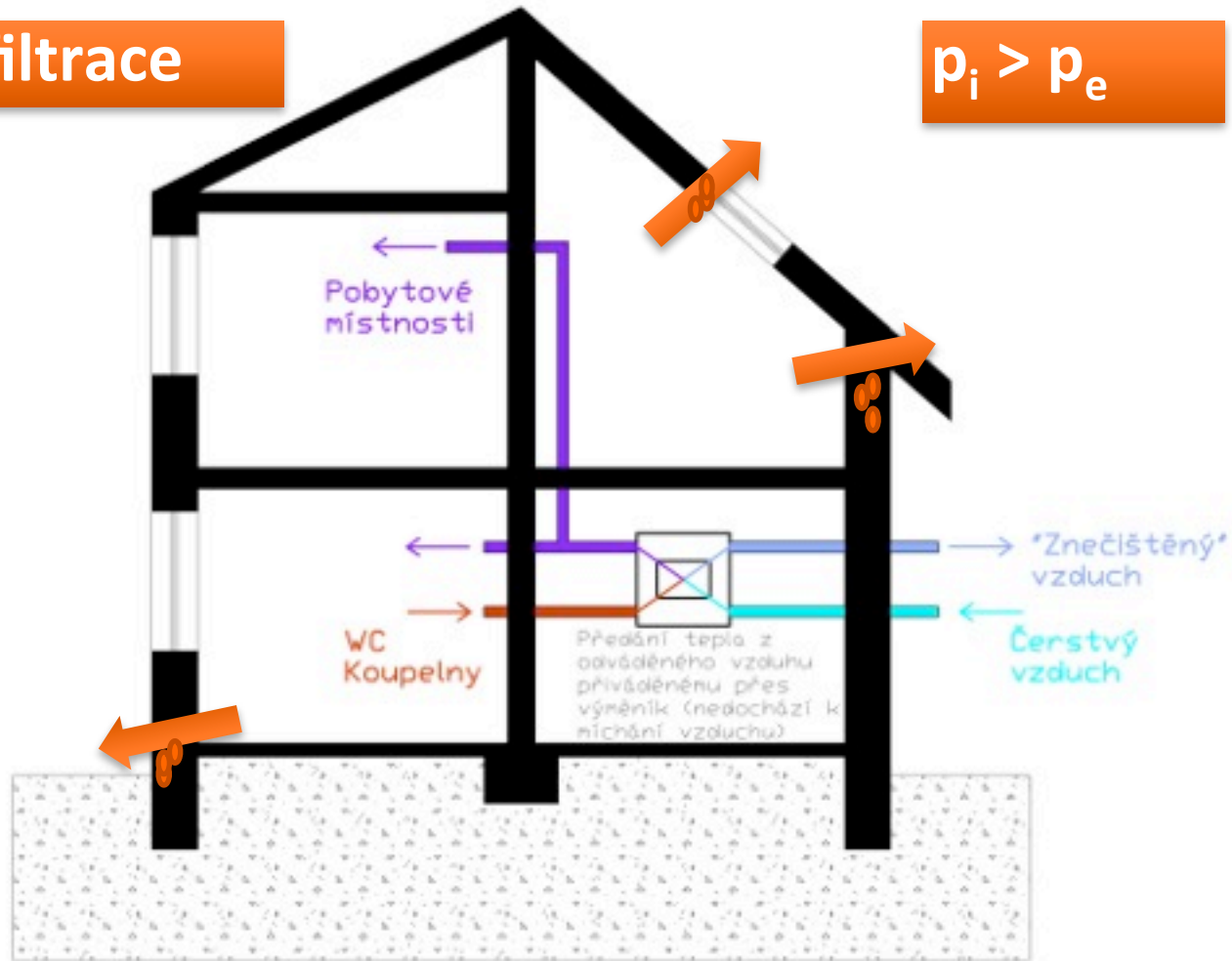
11/10/16

LUZ

195

Exfiltrace

$$p_i > p_e$$



11/10/16

LUZ

Intenzita výměny vzduchu
při tlakovém rozdílu 50 Pa

Objemový tok vzduchu při
tlakovém rozdílu 50 Pa

$$n_{50} = \frac{V_{50}}{V}$$

Tlakový rozdíl (Pa)

Objem vnitřního vzduchu
budovy



- zdicí prvky s nepromaltovanými styčnými spárami (cihly, pórobetony, vápenopískové bloky, betonové tvárnice)
- vzduchotěsnost zdiva tvoří omítky (= hlavní vzduchotěsnicí vrstva)
 - vnitřní
 - vnitřní + vnější





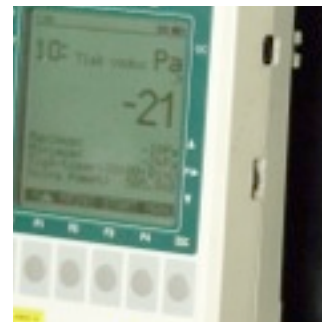
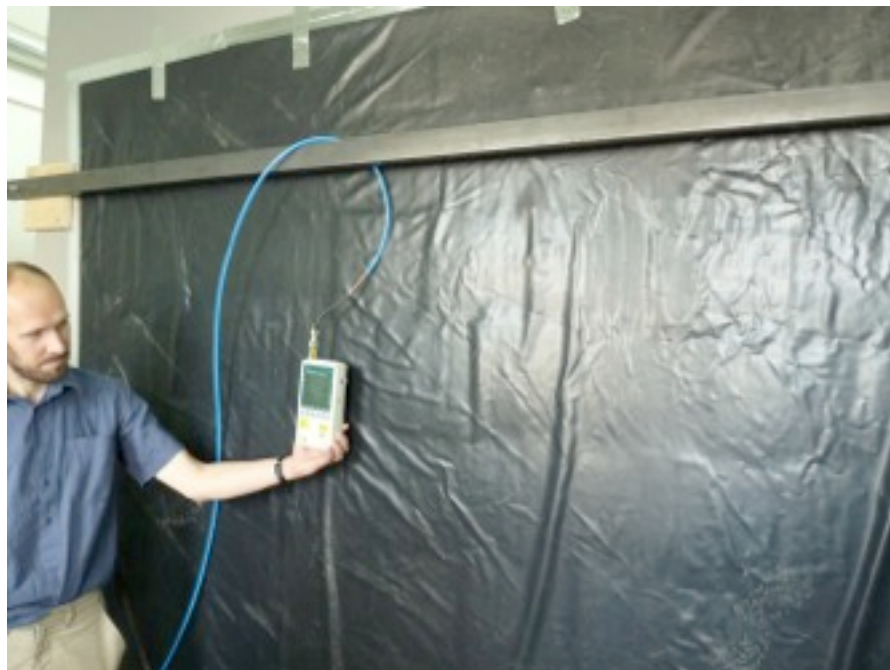
Jednostranně
omítnuté zdivo

Oboustranně
omítnuté zdivo







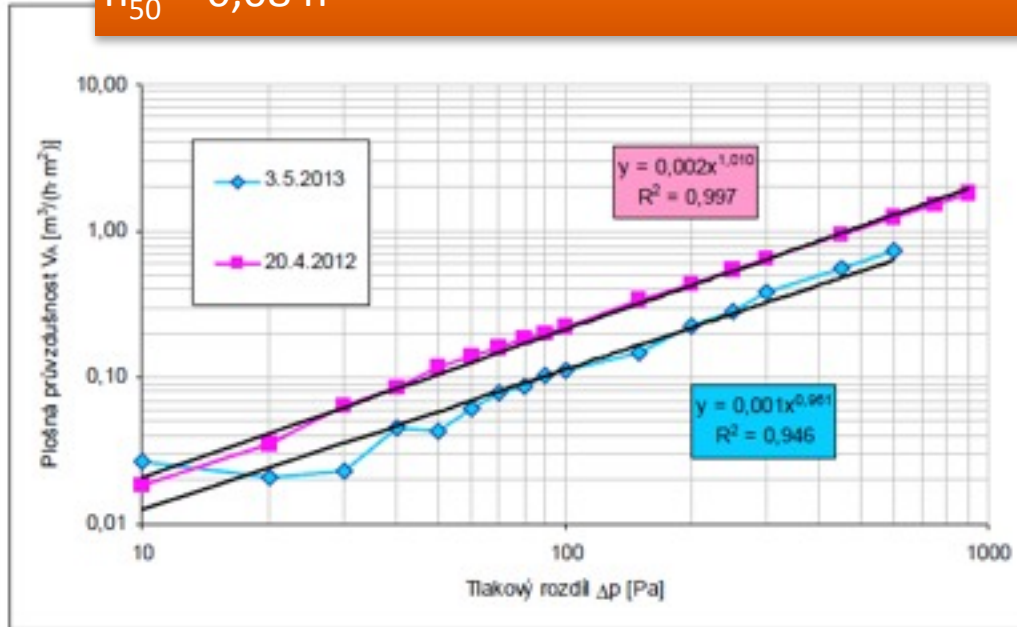


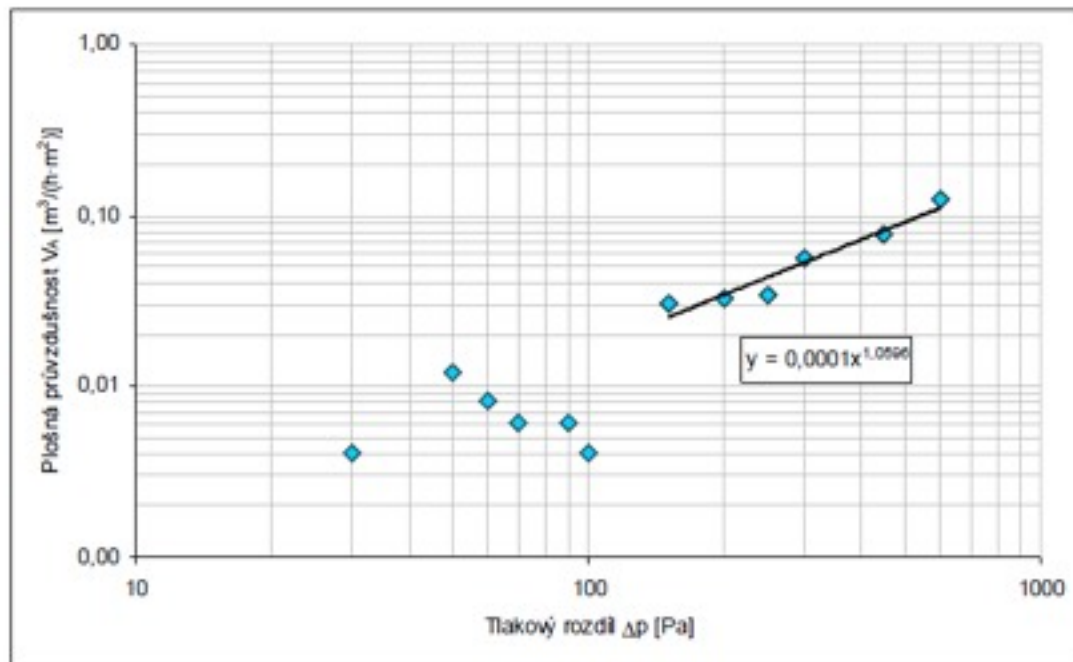




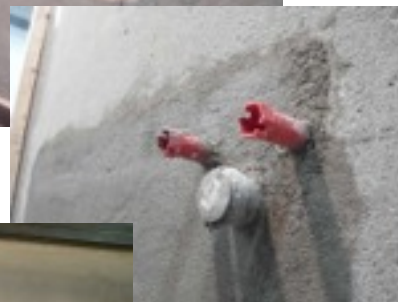


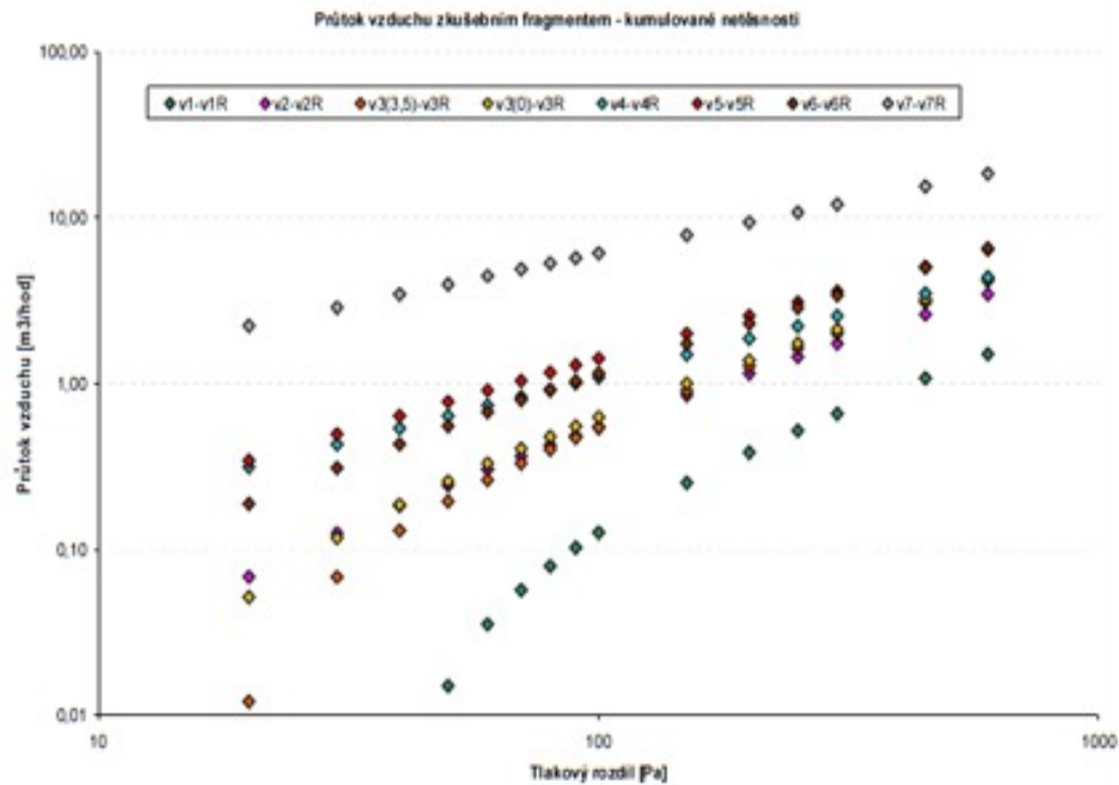
Teorie - pokud by obálka domu HELUZ byla tvořena
pouze zdívem jednostranně omítnutým
 $n_{50} = 0,08 \text{ h}^{-1}$



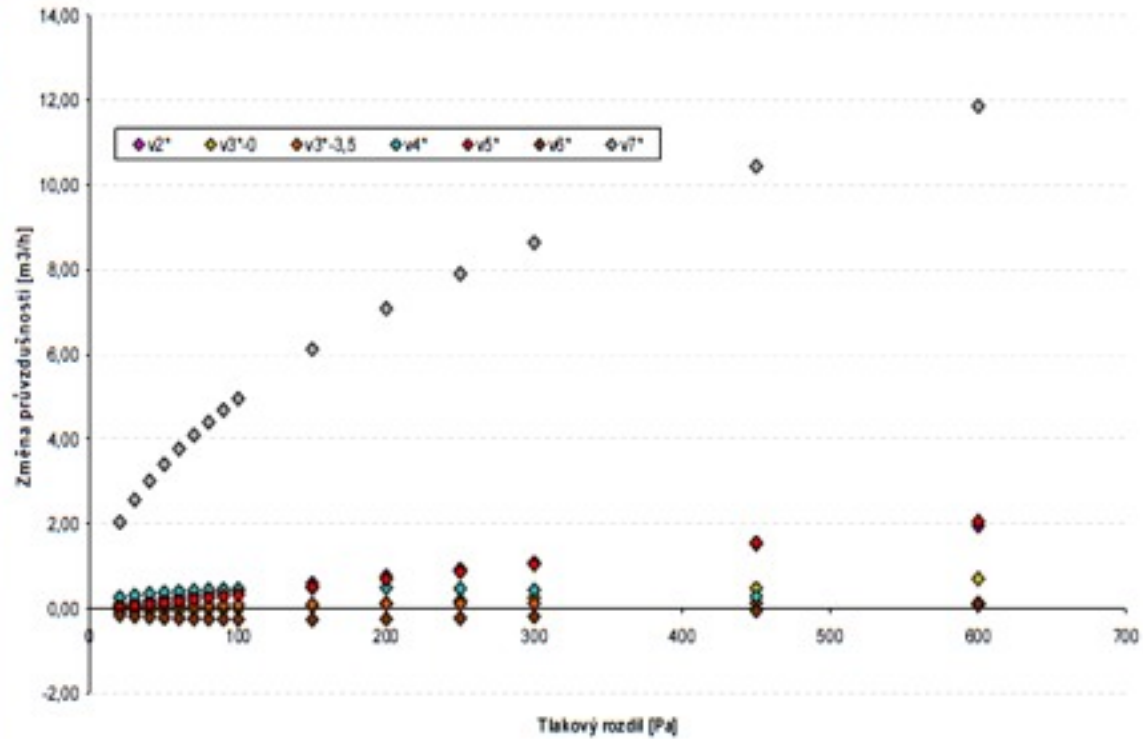








Změna průvzdušnosti - samostatné úpravy







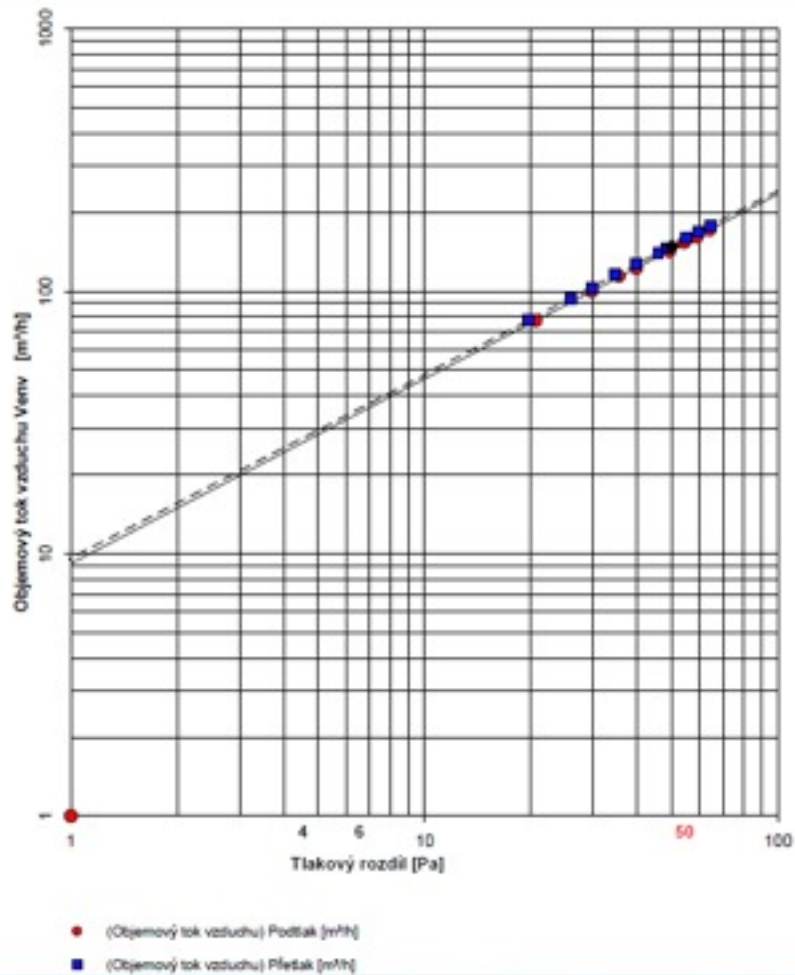




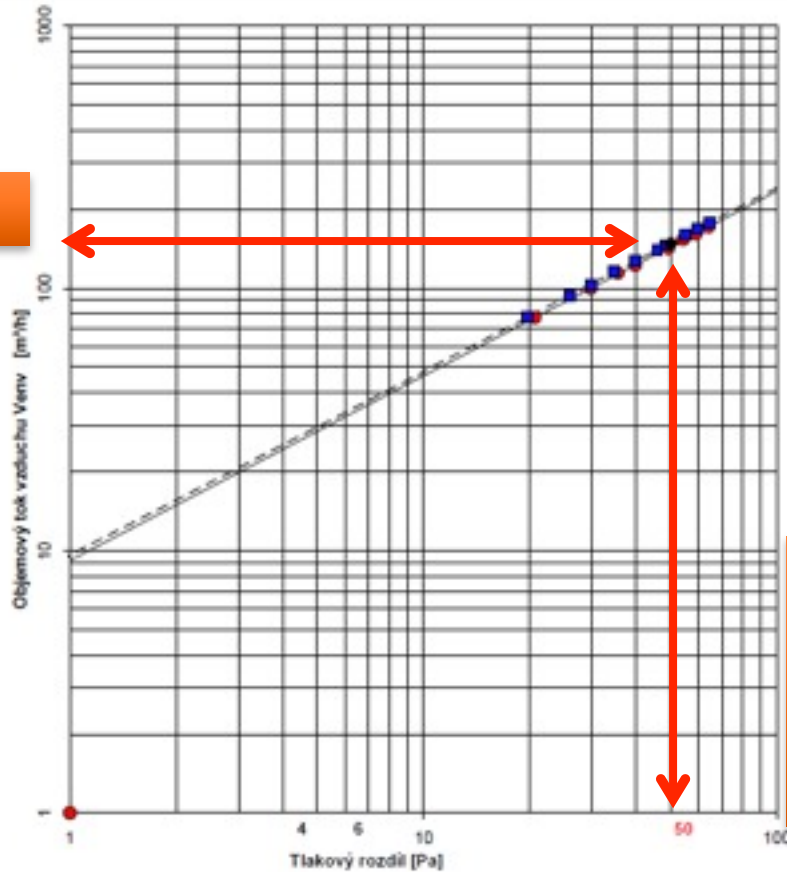








145



$$n_{50} = \frac{V_{50}}{V}$$

$$n_{50} = 145/347 = 0,42 \text{ h}^{-1}$$

Omítky z vnitřní strany.



























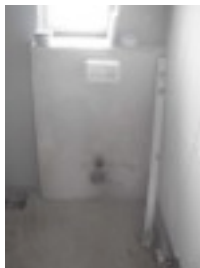
HELUZ



korunu zdiva zatřit
tenkovrstvou maltou
nebo maltou na
zdění



$$n_{50} = 0,65 \text{ (h}^{-1}\text{)}$$



$$n_{50} = 0,42 \text{ (h}^{-1}\text{)}$$



$$n_{50} = 0,20 \text{ (h}^{-1}\text{)}$$



- přemýšlet
 - při projektu (konstrukce x instalace)
 - zejména na stavbě řádné provádění řemesel a komunikace mezi stavbou a projektantem

□ AKUSTIKA





$D_{2m,nT,W} \text{ (dB)} = 43$

Požadovaná zvuková izolace obvodového pláště v hodnotách $R_{w,T}^{*}$ nebo $D_{nT,W}^{*}$, dB							
Druh chráněného vnitřního prostoru	Ekvivalentní hladina akustického tlaku v denní době 06:00 h – 22:00 h ve vzdálenosti 2 m před fasádou $L_{Aeq,2m}^{*}$, dB **)						
	≤ 50	> 50 ≤ 55	> 55 ≤ 60	> 60 ≤ 65	> 65 ≤ 70	> 70 ≤ 75	> 75 ≤ 80
Obytné místnosti bytů, pokoje v ubytovnách (koleje, internáty apod.)	30	30	30	33	38	43	48
Pokoje v hotelech a penzionech	30	30	30	30	33	38	43
Nemocniční pokoje	30	30	30	33	38	43	(48)





$$D_{2m,nT,W} \text{ (dB)} = 44$$

**Vliv stínících prvků oken
na zvukovou izolace + 1
dB.**

Stínící prvky jsou nutné pro
tepelný komfort v létě
(přehřívání).

Požadovaná zvuková izolace obvodového pláště v hodnotách $R_{w,T}^{*}$ nebo $D_{nT,W}^{*}$, dB							
Druh chráněného vnitřního prostoru	Ekvivalentní hladina akustického tlaku v denní době 06:00 h – 22:00 h ve vzdálenosti 2 m před fasádou $L_{Aeq,2m}$, dB **)						
	≤ 50	> 50 ≤ 55	> 55 ≤ 60	> 60 ≤ 65	> 65 ≤ 70	> 70 ≤ 75	> 75 ≤ 80
Obytné místnosti bytů, pokoje v ubytovnách (koleje, internáty apod.)	30	30	30	33	38	43	48
Pokoje v hotelech a penzionech	30	30	30	30	33	38	43
Nemocniční pokoje	30	30	30	33	38	43	(48)





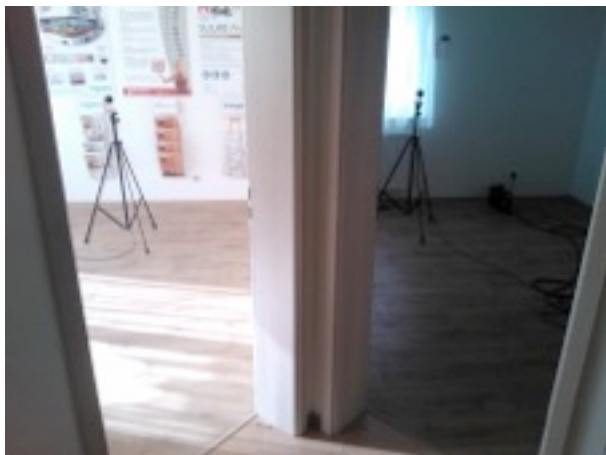
$$D_{nT,W} = 54 \text{ dB}$$

$$L'_{nT,W} = 52 \text{ dB}$$

Chráněný prostor (místnost příjmu zvuku)					
Řadka	Hlučný prostor (místnost zdroje zvuku)	Požadavky na zvukovou izolaci			
		Stropy		Stěny	Desle
		$R'_{w, D_{10a}}$ dB	$L'_{10a, L'_{10a}}$ dB	$R'_{w, D_{10a}}$ dB	R_w dB
A. Bytové domy, rodinné domy – nejméně jedna obytná místnost bytu					
1	Všechny ostatní obytné místnosti kromě bytu	47	63	42	27
B. Bytové domy – obytné místnosti bytu					
2	Všechny místnosti druhých bytů, včetně příslušenství	53 52 ¹⁾	55 56 ¹⁾	53 52 ¹⁾	–



**Vyhovuje pro
rodinné i bytové
domy**



$$D_{nT,W} = 42 \text{ dB}$$

Chráněný prostor (místaost příjmu zvuku)					
Řádka	Hlučný prostor (místaost zdroje zvuku)	Podávky na zvukovou izolaci			
		Stropy		Stěny	Dveře
		$R_{n, D_{nT,W}}$ dB	$L_{n, L_{nT,W}}$ dB	$R_{n, D_{nT,W}}$ dB	$R_{n, D_{nT,W}}$ dB
A. Bytové domy, rodinné domy – nejméně jedna obytná místnost bytu					
1	Všechny ostatní obytné místnosti kromě bytu	47	63	42	27
B. Bytové domy – obytné místnosti bytu					
2	Všechny místnosti druhých bytů, včetně příslušenství	53 52 ¹⁾	55 58 ¹⁾	53 52 ¹⁾	–

**Vyhovuje pro
rodinné i bytové
domy**



Hluk z technických
zařízení

$$L_{A,ek} = 23,6 \text{ dB}$$

Vzduchotechnické rozvody-> pozor, zvýšení přenosu zvuku -> tlumiče

AKUSTICKÝ ŠTÍTEK BUDOVY

U. BUDOVA
 U. BYDLOVÝ
 ADRESA BUDOVY
 ADRESA VÝROBY
 ADRESA ÚSTŘEDÍ
 U. ČIŠTĚNÍ
 ÚPRAVA
 JINÉ ÚPRAVY

AK. MĚŘENÍ
 MĚŘENÍ
 MĚŘENÍ
 MĚŘENÍ
 MĚŘENÍ
 MĚŘENÍ
 MĚŘENÍ

FOTODOKUMENTACE



DÍLČÍ VÝSLEDKY

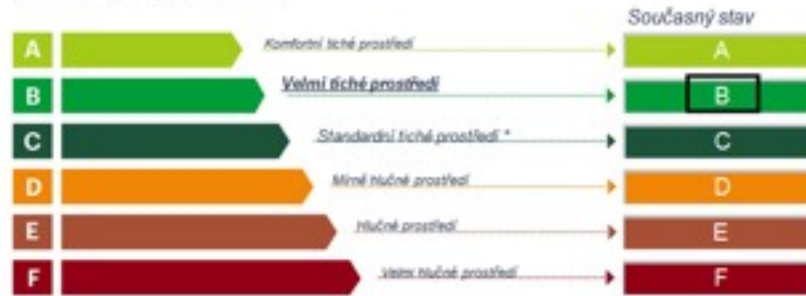
MĚŘENÍ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
...

ZATŘIDĚNÍ OBJEKTU

U. BUDOVY	U. BYDLOVÝ	U. ČIŠTĚNÍ	U. VÝROBY
A	A	A	A
B	B	B	B
C	C	C	C
D	D	D	D
E	E	E	E
F	F	F	F



ZATŘIDĚNÍ OBJEKTU



Experimentální pasivní rodinný dům poskytuje za normálních podmínek ochranu proti nesnesitelnému hluku bez omezování a rušení jeho uživatelů.



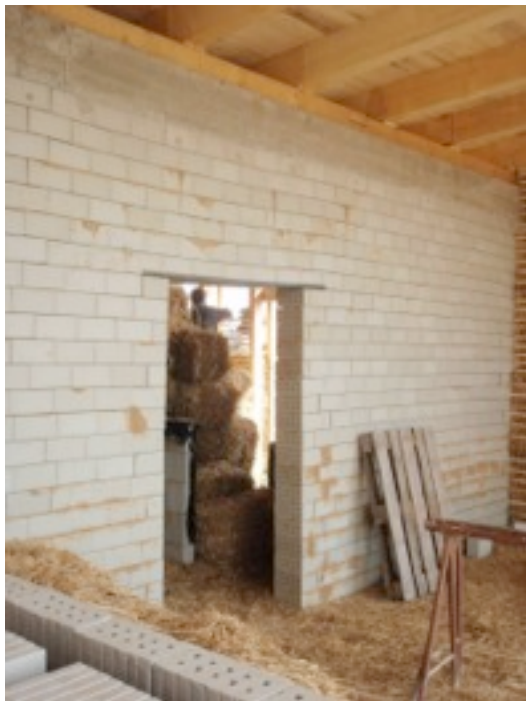
- **boční cesty -> vzduchotechnické rozvody**
 - vliv na $D_{nt,50} (R'_w)$ příčky -> cca - 2 dB
 - vliv na $D_{nt,50} (R'_w)$ stropu -> - 5 dB
 - vliv na $L'_{nT,50}$ stropu -> -2 dB



- Pro tepelný komfort všechny konstrukce nízký součinitel prostupu tepla



- pro akustický komfort navrhovat všechny konstrukce s obdobnou hodnotu neprůzvučnosti a materiálovou základnou
- nutno myslet na detaily a technické zařízení budov



DĚKUJI ZA POZORNOST !



11/10/16

 **HELUZ**