

Modul 5: Súčasné požiadavky na prevádzku a užívanie historických budov

Energetická hospodárnosť v kontexte prírodného staviteľstva

Vidiecke tradičné domy stavané z prírodných materiálov

Zuzana Kierulfová, 1. – 3. júl 2026, Academia Istropolitana Nova, Svätý Jur



Obsah:

- Zlepšenie energetickej hospodárnosti
- Zateplenie prírodnými materiálmi
- Potreba komplexného riešenia

Zlepšenie energetickej hospodárnosti

Zónovanie / orientácia

Zateplenie (+vylepšenie okien)

Utesnenie

Vetranie

Energetická efektívnosť





Zmierňovanie
klimatickej
zmeny (CO₂)

Zlepšenie
energetickej
hospodárnosti

Zónovanie / orientácia

Zateplenie (vylepšenie okien)

Utesnenie

Vetranie

Energetická efektívnosť

Zmierňovanie klimatických zmien/
Zníženie emisií CO₂

Zohľadnenie tepelných ziskov / tienenie

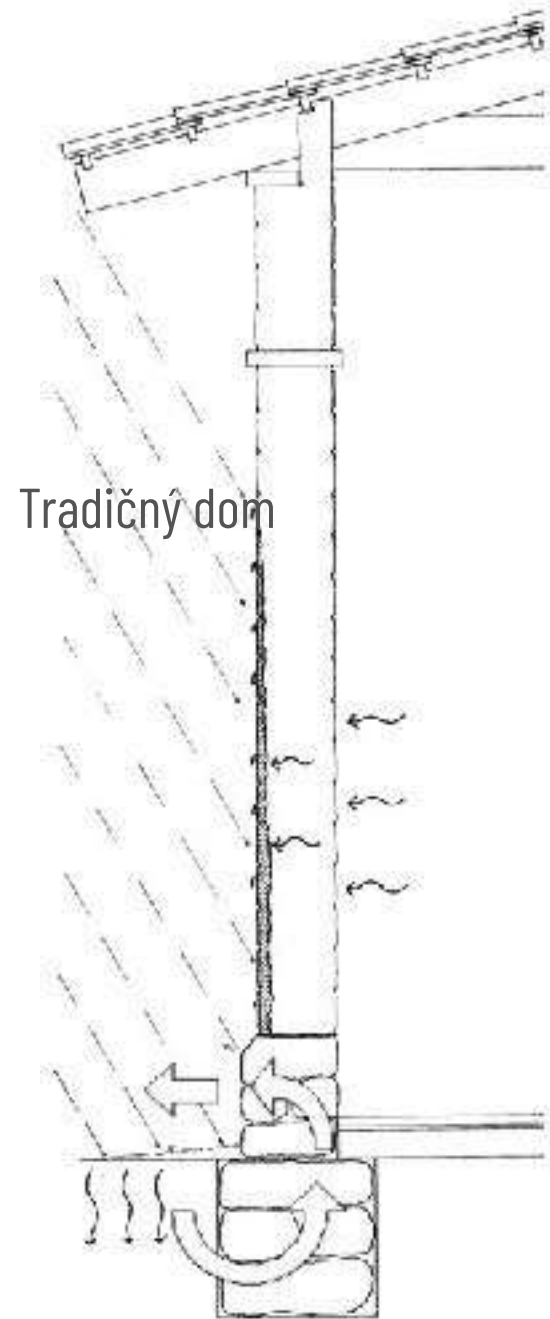
Materiály s nízkou uhlíkovou stopou

(Ochrana konštrukcie/zdravia)

Vetranie so spätným získavaním tepla

Komplexná optimalizácia
Nie fosílna palivá (PV, tepelné čerpadlá...)

Zateplenie

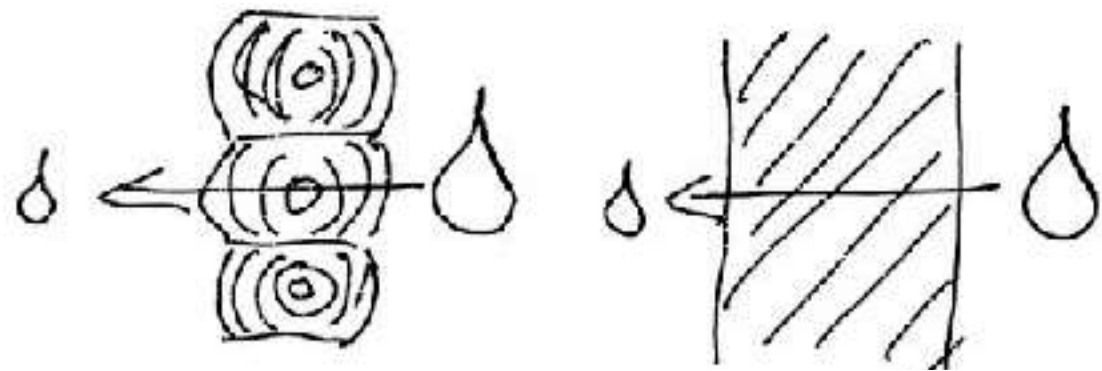


Zásady:

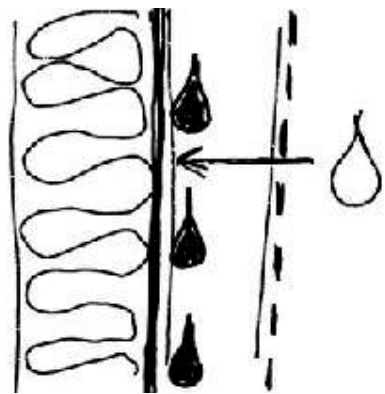
- Použiť paropriepustné materiály
- Voliť materiály s nízkou CO₂ stopou
- Zatepliť poriadne a súvisle (hrúbka, tepelné mosty)
- Zohľadniť typické fasádne prvky/proporcie (interierové zateplenie)
- Vylepšiť okná, dvere, vzduchotesnosť
- Potreba komplexného riešenia

Zateplenie - Použiť paropriepustné materiály

Pred obnovou:



Pri izolovaní nepriepustnými materiálmi:



môže nastať problém s
vlhkosťou v stene



Prírodné
paropriepustné
materiály
- kompatibilné



na biologickej báze



na minerálnej báze



recyklované





Hlinené omietky/
hlinená farba



Vápenné,
Kazeinové omietky
vápenná farba



Ľanový olej na drevo/
hlinenú podlahu

Paropriepustné povrchy



Hlinená omietka pre obnovu tradičných domov

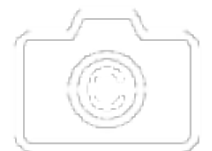


Archive: Marek Rabík
Bývame Zdravo





Zmiešáním bielej
hlinenej omietky
s pigmentami
získame pastelové
odtiene. Pridaním
pigmentu do hnedej
omietky
dosiahneme
tlmenejšie zemité
odtiene





Tradičné stavebné materiály – tepelné vlastnosti

Materiál / konštrukcia	λ (W/m·K)	Objemová hmotnosť (kg/m ³)	Hrúbka pre $U \approx 0,15$ W/m ² K*	Charakteristika
Drevo – masív (smrek, jedľa)	0,09–0,16	350–550	600–1100 mm (teoreticky)	relatívne dobrý tepelný odpor, obnoviteľný materiál
Drevenica (masívna zrubová stena)	0,12–0,20	450–700	1000–1600 mm (teoreticky)	dobrý komfort vďaka drevu, ale samotná stena má obmedzenú izoláciu
Tuf (sopečný kameň)	0,25–0,80	800–1 600	1,7–5 m (teoreticky)	ľahší kameň, lepší izolant než žula alebo vápenec
Kamenný múr (vápenec, žula)	1,5–3,0	1 800–2 600	10–20 m (teoreticky)	veľmi vysoká tepelná masa, nízky tepelný odpor
Plná pálená tehla (historická)	0,60–0,90	1 600–1 900	4–6 m (teoreticky)	dobrá akumulácia, slabšia izolácia
Adobe – nepálená tehla	0,40–0,80	1 500–1 800	3–5 m (teoreticky)	vysoká tepelná masa, regulácia vlhkosti
Ubíjaná hlina (rammed earth)	0,60–1,20	1 800–2 200	4–8 m (teoreticky)	extrémna tepelná stabilita, vysoká masa
Nakladaná hlina / cob	0,30–0,70	1 400–1 800	2–5 m (teoreticky)	lepší tepelný odpor než hutná hlina, výborný vlhkosťný režim

EN ISO 10456; EN 12524; Minke – Building with Earth; Houben & Guillaud – Earth Construction; odborná literatúra o tradičných stavebných materiáloch a tepelných vlastnostiach. Spracovanie: AI-assisted.

Zateplenie

Materiál	λ (W/m·K)	Hrúbka pre $U \approx 0,15$ W/m²K*	Objemová hmotnosť ρ (kg/m³)	Fázový posun	Zabudovaný uhlík
EPS (polystyrén)	0,032–0,040	220–270 mm	15–25	3–6 h	 vyšší
Minerálna vlna	0,035–0,040	240–270 mm	30–80	4–10 h	 stredný
Fúkaná celulóza	0,038–0,042	260–280 mm	45–70	8–15 h	 nízky
Textilná izolácia (recyklované vlákna)	0,038–0,042	260–280 mm	25–80	8–15 h	 nízky
Konopná izolácia	0,038–0,045	260–300 mm	30–100	8–15 h	 nízky až záporný
Ovčia vlna	0,035–0,045	240–300 mm	15–40	5–10 h	 nízky
Drevovláknno (mäkké/fasádne)	0,040–0,050	270–330 mm	110–270	15–25 h	 nízky až záporný
Korok (expandovaný)	0,038–0,045	260–300 mm	100–140	10–18 h	 nízky až záporný
Rákosová rohož (100 mm)	0,055–0,090	~370–600 mm	150–300	8–15 h	 veľmi nízky
Fúkaná slama	0,045–0,055	300–370 mm	70–120	12–18 h	  veľmi nízky
Slamovláknitá doska	0,045–0,065	300–430 mm	150–350	15–25 h	  veľmi nízky
Slamený bal /panel	0,060–0,065	400–430 mm	cca 115	cca 18 h	  veľmi nízky
Konopný betón (hempcrete)	0,060–0,100	~400–670 mm	250–500	20–40 h	  veľmi nízky

Hodnoty v tabuľkách sú orientačné rozsahy; konkrétne parametre závisia od výrobcu, hustoty, vlhkosti a skladby konštrukcie.
Zdroje: EN ISO 10456, EN 13162–171, EPD databázy, odborné publikácie o bio-based izoláciách. Spracovanie: AI-assisted.

Zateplenie - obvodové steny

Tepelná izolácia nie je iba o λ (súčiniteľ tepelnej vodivosti je vlastnosť materiálu, ktorá hovorí, ako dobre alebo zle vedie teplo. Čím je hodnota λ nižšia, tým lepšie materiál izoluje.)

Skupina materiálov	Príklady	λ (W/m·K)	Typická hrúbka pre $U \approx 0,15$	Letný komfort (fázový posun)	Uhlíková stopa
Konvenčné izolácie	EPS, minerálna vlna	0,032–0,040	220–270 mm	★ nízky (3–10 h)	🔴 vyššia až stredná
Recyklované vláknité izolácie	celulóza, textilná izolácia	0,038–0,042	260–280 mm	★★★ dobrý (8–15 h)	🟢 nízka
Rastlinné vláknité izolácie	konopa, drevovláknno	0,038–0,050	260–330 mm	★★★★ veľmi dobrý (10–25 h)	🟢 nízka až záporná
Živočíšne vlákna	ovčia vlna	0,035–0,045	240–300 mm	★★★ dobrý (5–10 h)	🟢 nízka*
Slamové izolácie	fúkaná slama, slamovláknité dosky, slamené baly	0,045–0,065	300–430 mm	★★★★★ výborný (12–25 h)	🟢🟢 veľmi nízka / uhlík uložený
Rákosové materiály	rákosová rohož (100 mm)	0,055–0,090	skôr doplnková vrstva	★★★ dobrý (8–15 h)	🟢 veľmi nízka

Hodnoty v tabuľkách sú orientačné rozsahy; konkrétne parametre závisia od výrobcu, hustoty, vlhkosti a skladby konštrukcie.
Zdroje: EN ISO 10456, EN 13162–171, EPD databázy, odborné publikácie o bio-based izoláciách. Spracovanie: AI-assisted.

Zateplenie - Zateplíť poriadne a súvisle (hrúbka, tepelné mosty)

najviac tepla strácame:

1. stropom /strechou

2. oknami

3. stenami /základmi

4. podlahou

Návrh všade rovnako účinnej izolácie

PHPP (Balík na projektovanie)

pasívnych domov)

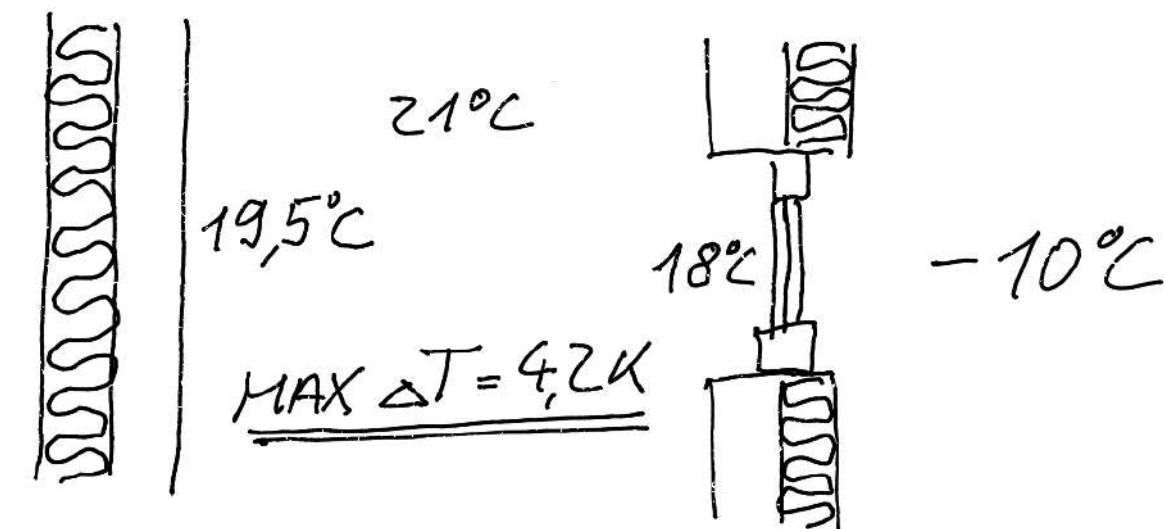
Passivhaus-Hodnotenie																																																	
Fotografia alebo kresba 			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Budova:</td> <td>Vzor</td> </tr> <tr> <td>Ulica:</td> <td>Ulica</td> </tr> <tr> <td>PSČ/Mesto:</td> <td>0 / Mexia</td> </tr> <tr> <td>Kraj/Stát:</td> <td>/ SR-Slovensko</td> </tr> <tr> <td>Typosťavby:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kľúčová časť:</td> <td>SKD007a-Bliac</td> </tr> <tr> <td>Klimatická zóna:</td> <td>3: Stredne-mierne</td> </tr> <tr> <td>Nadmorská výška:</td> <td>407 m</td> </tr> <tr> <td>Investor:</td> <td>Investor</td> </tr> <tr> <td>Ulica:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PSČ/Mesto:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kraj/Stát:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>TZB:</td> <td>Juraj Gáborčík</td> </tr> <tr> <td>Ulica:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PSČ/Mesto:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kraj/Stát:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Certifikácia:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ulica:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PSČ/Mesto:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kraj/Stát:</td> <td></td> </tr> </table>							Budova:	Vzor	Ulica:	Ulica	PSČ/Mesto:	0 / Mexia	Kraj/Stát:	/ SR-Slovensko	Typosťavby:		Kľúčová časť:	SKD007a-Bliac	Klimatická zóna:	3: Stredne-mierne	Nadmorská výška:	407 m	Investor:	Investor	Ulica:		PSČ/Mesto:		Kraj/Stát:		TZB:	Juraj Gáborčík	Ulica:		PSČ/Mesto:		Kraj/Stát:		Certifikácia:		Ulica:		PSČ/Mesto:		Kraj/Stát:	
Budova:	Vzor																																																
Ulica:	Ulica																																																
PSČ/Mesto:	0 / Mexia																																																
Kraj/Stát:	/ SR-Slovensko																																																
Typosťavby:																																																	
Kľúčová časť:	SKD007a-Bliac																																																
Klimatická zóna:	3: Stredne-mierne																																																
Nadmorská výška:	407 m																																																
Investor:	Investor																																																
Ulica:																																																	
PSČ/Mesto:																																																	
Kraj/Stát:																																																	
TZB:	Juraj Gáborčík																																																
Ulica:																																																	
PSČ/Mesto:																																																	
Kraj/Stát:																																																	
Certifikácia:																																																	
Ulica:																																																	
PSČ/Mesto:																																																	
Kraj/Stát:																																																	
Architektúra: Creaform Ulica: Hrušý Šar 15 PSČ/Mesto: 90331 / Senec Kraj/Stát: / SR-Slovensko																																																	
Env.poradenstvo: Creaforma Ulica: Hrušý Šar 15 PSČ/Mesto: 90331 / Senec Kraj/Stát: / SR-Slovensko																																																	
Rok výstavby:	2017	Vnútorná teplota v izbe [°C]		20,6	Vnútorná teplota v lete [°C]:		25,0																																										
Počet bytov:	1	Vnútorné množstvo tepla (HVO) podľa vyhlásenia [A/m²]		2,5	HQ chladenie [A/m²]:		2,8																																										
Počet osôb:	2,6	Merná tepelná kapacita [W/K na m² TFA]		204	Mechanické chladienie:																																												

Charakteristické ukazovatele budovy vzťahujúce sa na jednotku plochy a rok										
Energiefaktory vzťahujúce sa na jednotku plochy		191,5								
Vykurovanie	Potreba tepla na vykurovanie [kWh/(m².a)]	56	≤	15	-	níže				
	Tepelná strata [W/m²]	32	≤	-	10					
Chladienie	Potreba chladu A odčítaná ¹⁾ [kWh/(m².a)]	-	≤	-	-	-				
	Tepelná záťaž [W/m²]	-	≤	-	-					
Prekročená najvyššia prípustná teplota (> 25 °C) %		0	≤	10	áno					
Prekročená požadovaná vlhkosť (> 12 g/kg) %		0	≤	20						
Vzduchová priepustnosť ²⁾ n ₅₀ [1/h]		2,0	≤	0,6	níže					
Primárna energia z neobnoviteľných zdrojov (PE)		Ukazovateľ PE [kWh/(m².a)]	131	≤	120	níže				
Primárna energia z obnoviteľných zdrojov (OZE)		PER-potreba [kWh/(m².a)]	64	≤	-	-	-			
		Erzeugung erneuerb. Energie (Bezug auf überbaute Fläche)	0	≤	-	-				

¹ praxná hodnota vytváraná ad hoc; ² podľa požiadaviek

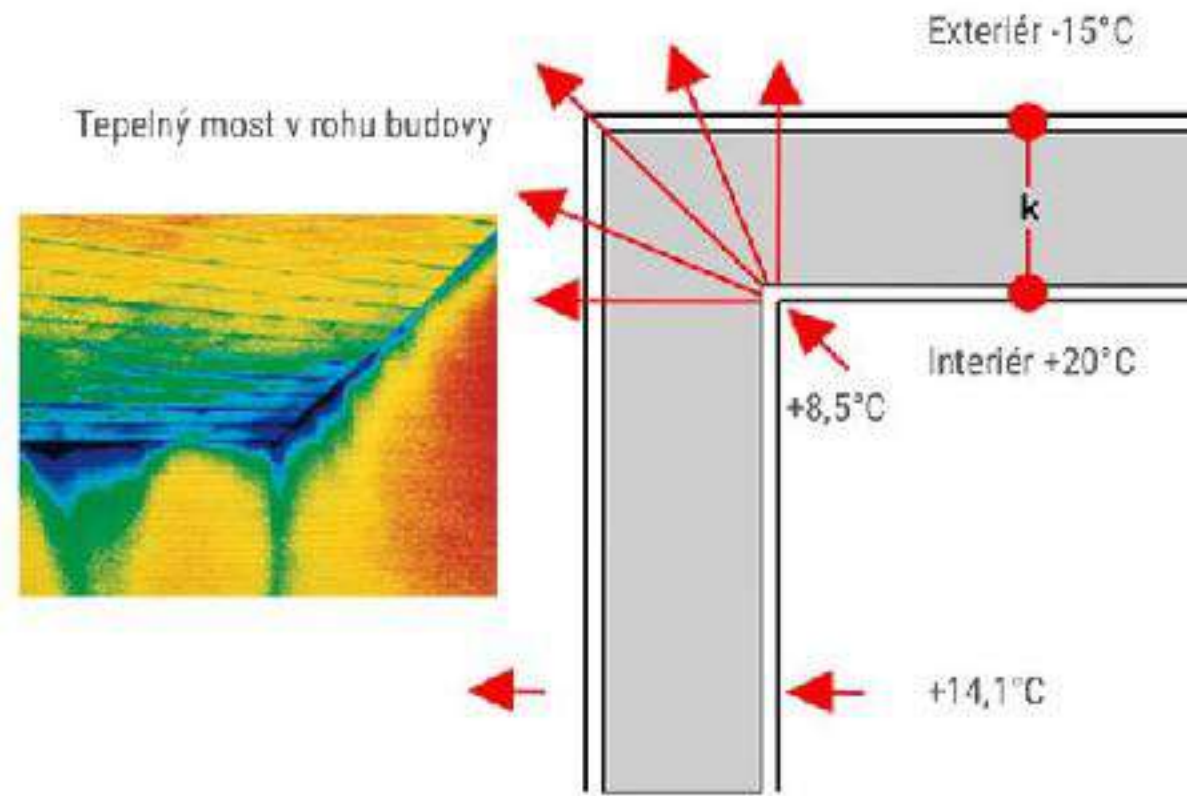


Ak izolujete, musíte to urobiť dôkladne,
aby nevznikli miesta, ktoré sú
chladnejšie - tepelné mosty by mohlo
dochádzať ku kondenzácii vody.

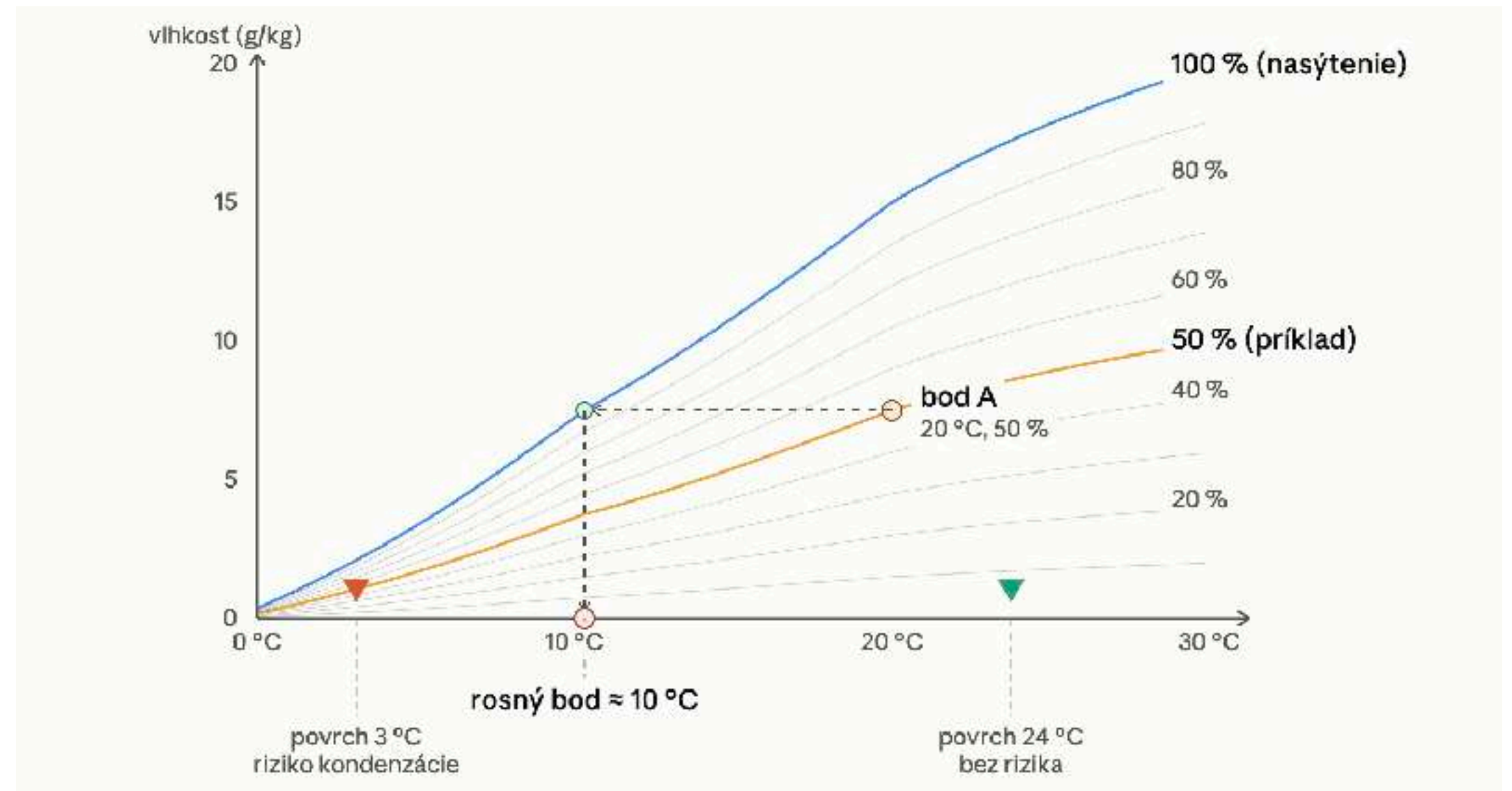


Povrchová teplota

Tepelné mosty



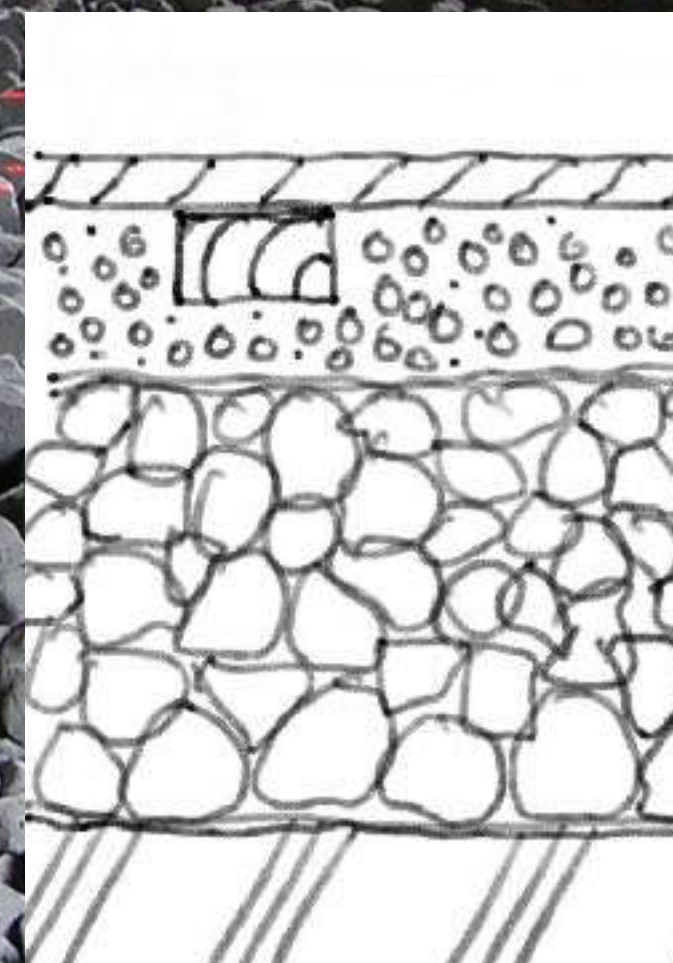
Molierov Diagram (zjednodušený)



PRÍKLAD Z DIAGRAMU - kondenzácia z hľadiska teploty povrchu
Vzduch v miestnosti (20 °C, 50 % vlhkosti) nesie 7,5 g vody na kg vzduchu.
Rosný bod ≈ 10 °C je teplota, pri ktorej by táto voda už úplne nasýtila vzduch (100 %) a začína kondenzovať.

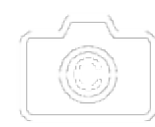


Jeden z možných príkladov:



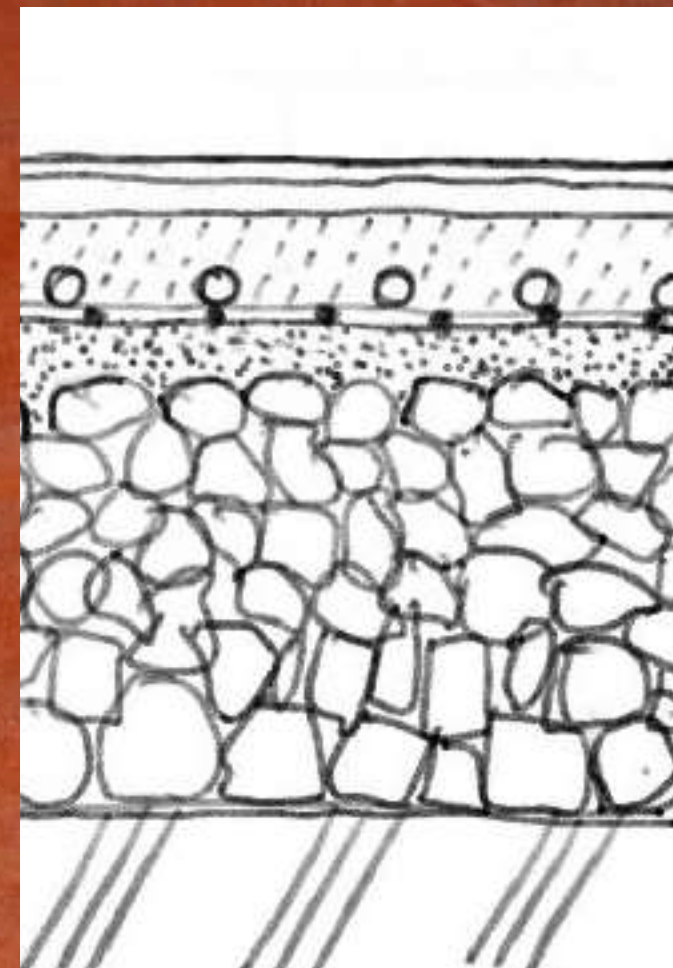
- palubovka na plávajúcich trámoch
- keramzit
- geotextília
- penové sklo
- geotextília

Zateplenie podlahy - drevená palubovka/tehly





Jeden z možných príkladov:



- vrstvy hlinenej malty
- možnosť vložiť podlahové kúrenie
- penové sklo
- geotextile

Zateplenie podlahy + hlinený poter

Penové sklo



Expandovaná hlina Keramzit, Liapor



Drevná mineralizovaná štiepka (Cemwood)



Zateplenie podlahy

Materiál	λ (W/m·K)	Objemová hmotnosť (kg/m³)	Tepelná izolácia	CO ₂ stopa (orientačne)	Charakteristika
Penové sklo (foam glass)	0,08–0,12	150–250	★★★★	🟠 stredná (výroba pri vysokej teplote, z recyklovaného skla)	nenasiakavé, drenážne, vysoká pevnosť
Cemwood – mineralizovaná drevná štiepka	0,09–0,12	300–600	★★★	🟢 biogénny materiál s uloženým uhlíkom	difúzne otvorené, akumulčné, pevné
Liapor / keramzit (expandovaný íl)	0,09–0,16	250–600	★★★	🟠 stredná až vyššia (vypaľovaný materiál)	ľahký minerálny zásyp, nehorľavý
Perlit expandovaný	0,045–0,070	80–200	★★★★★	🟠 stredná (expandovaný pri vysokej teplote)	veľmi ľahký, dobrý izolant, nižšia pevnosť
Korkový granulát	0,045–0,060	100–150	★★★★★	🟢 biogénny materiál s uloženým uhlíkom	obnoviteľný, pružný, tepelná aj akustická izolácia
Obyčajný štrk / vápenec	1,5–3,0	1 800–2 600	★	🟢 nízka (ťažba a doprava, bez tepelného spracovania)	nosná a drenážna vrstva, nie je tepelný izolant

EN ISO 10456, EN 15804, EPD výrobcov (Glapor, Cemwood, Liapor), EPD prírodných korkových výrobkov, EPD kameniva (aggregates), technické listy výrobcov. Spracovanie: AI-assisted.



FOTO a realizácia:
Roman Miškov





Foto: hlinár Stano Prorok



Podlaha - paropriepustná

Podlaha

- Penové sklo
- Ubíjaná hlina
- Štrk
- Recyklované tehly



Podlaha - paropriepustná

Pôvodná drevená
podlaha
+ ľanový olej

Kontaktné zateplenie fasády

drevovláknaté dosky,
konopné dosky,
slamovláknité dosky





Sendvičové zateplenie fasády

Foto: Gabriel Novosádek
ArTUR



Korok

Kontaktné zateplenie fasády

Fasáda -
paropriepustný
materiál a
paropriepustná
omietka

Spodná časť fasády
paropriepustný
materiál, ale
vodeodolný





Zateplenie fasády fúkanou izoláciou

Fúkaná celulóza

Drevovláknó

Slama



Foto: TOPTERM

System Lignotrend

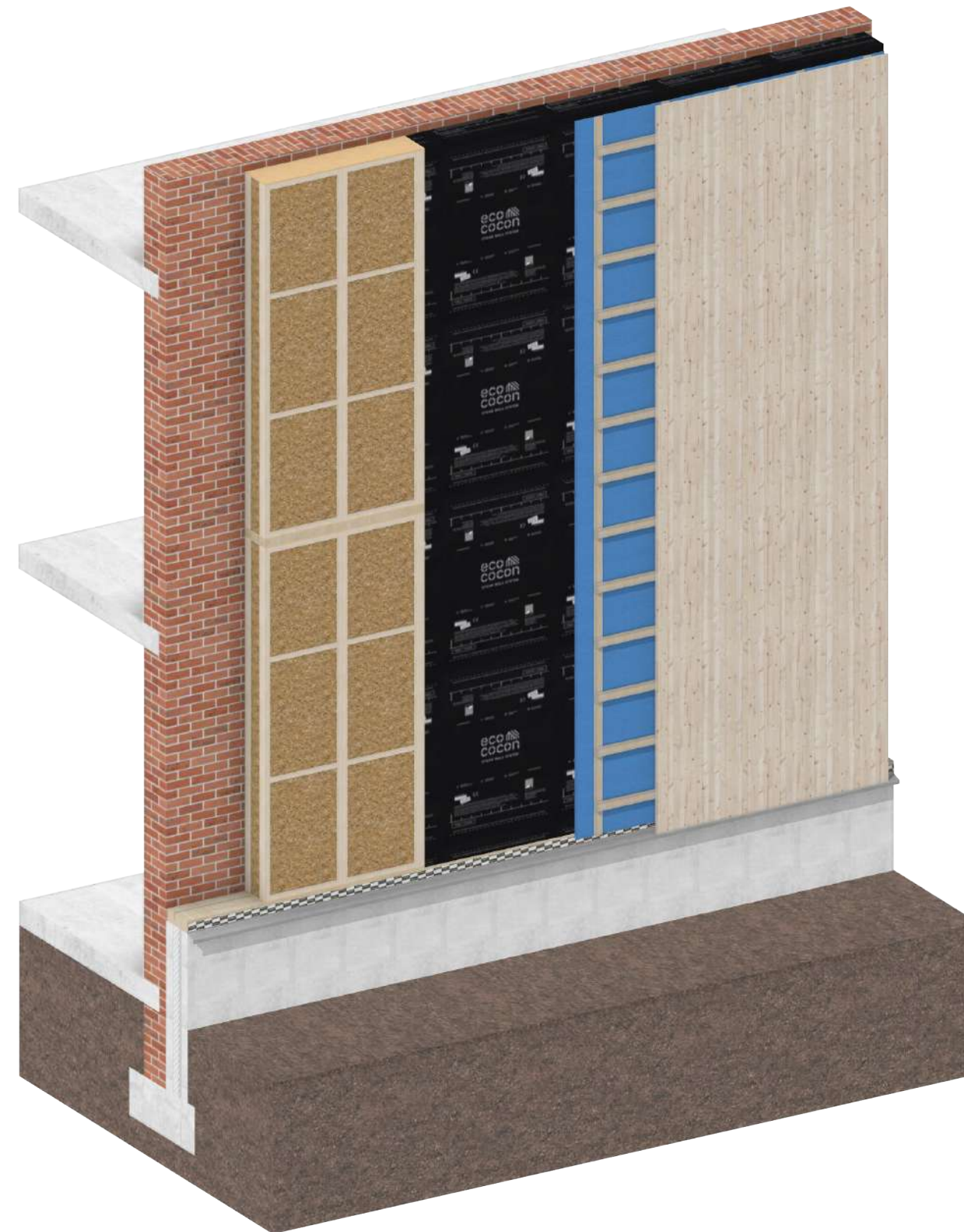
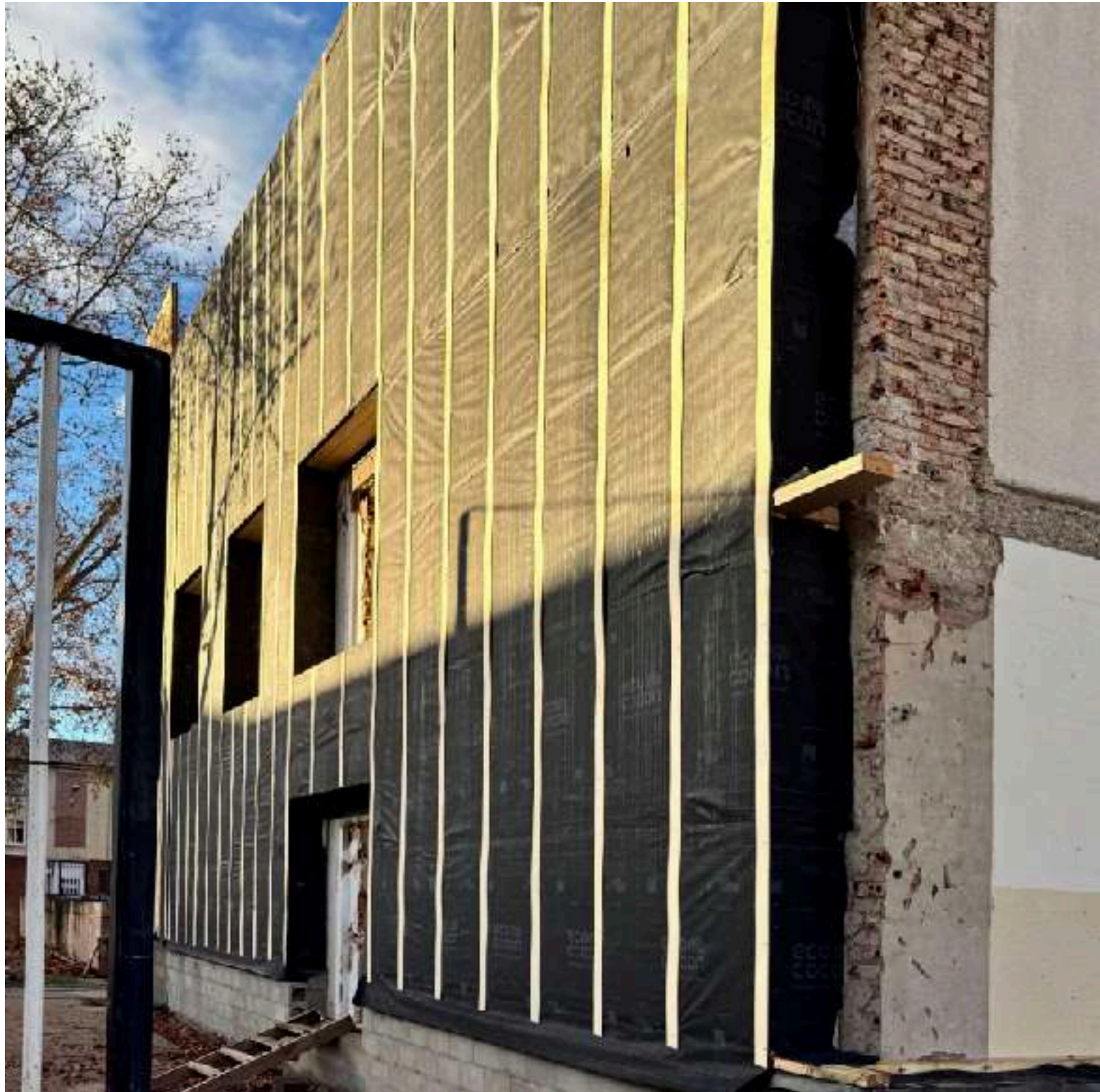




Slamené baly

FOTO: Boris Hochel

Slamené panely EcoCocon



Slamené panely EcoCocon



Slamené panely EcoCocon





Zateplenie stropu

Foto: TOPTERM



Zateplenie stropu

Zateplenie krovu





Zateplenie podkrovia



Drevovláknitá doska

Ovčia vlna

Textilná izolácia

Zateplenie podkrovia



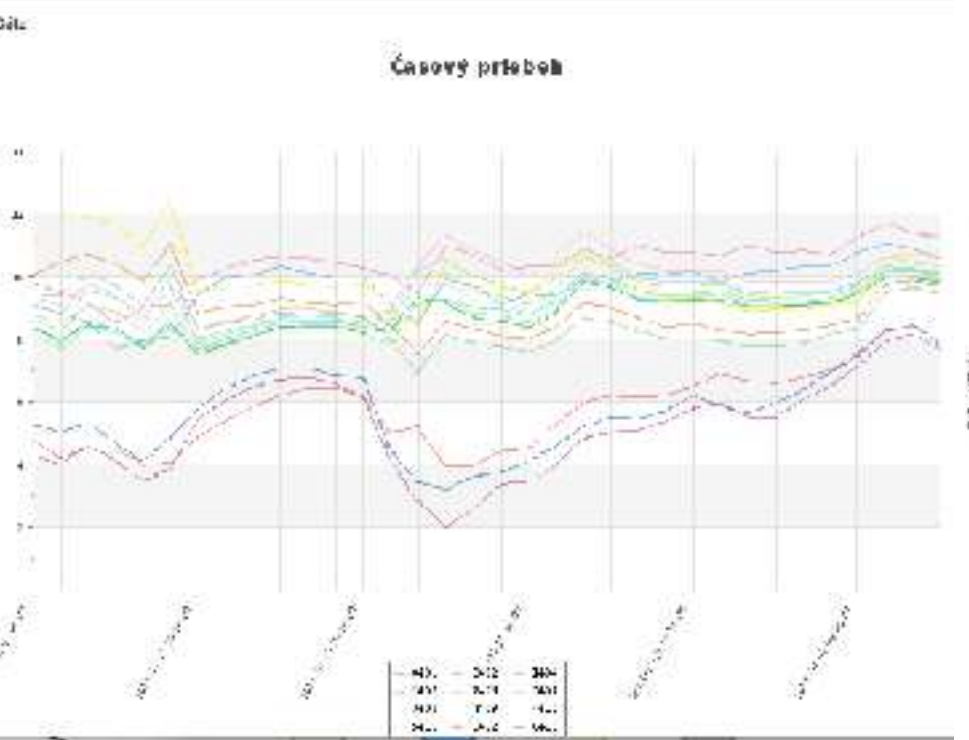
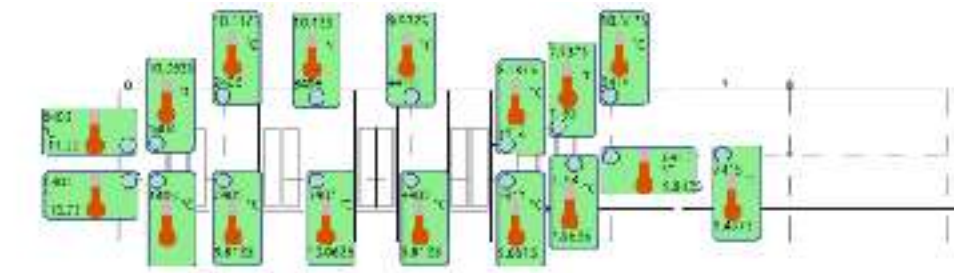
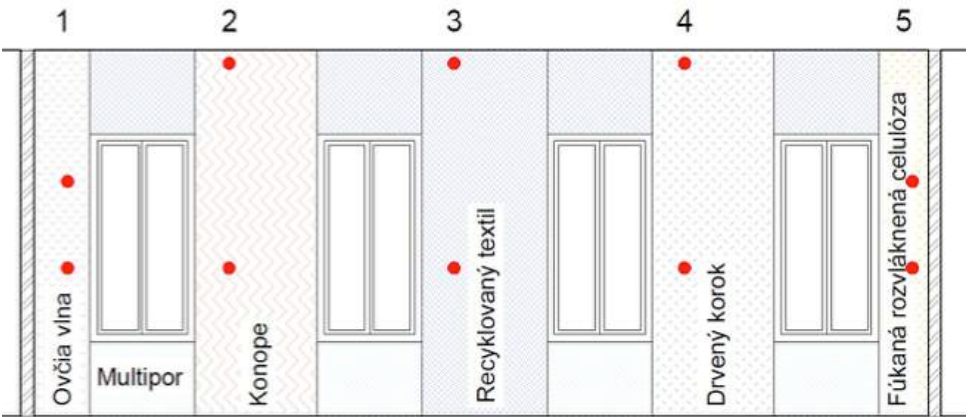
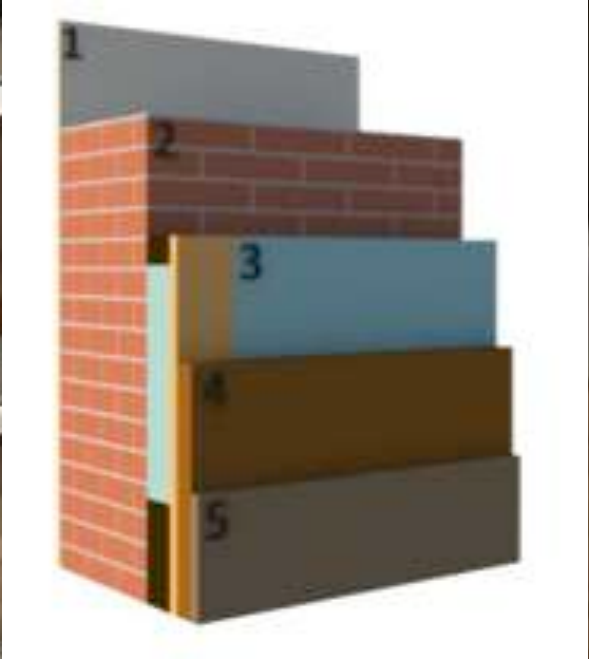
Textilná izolácia



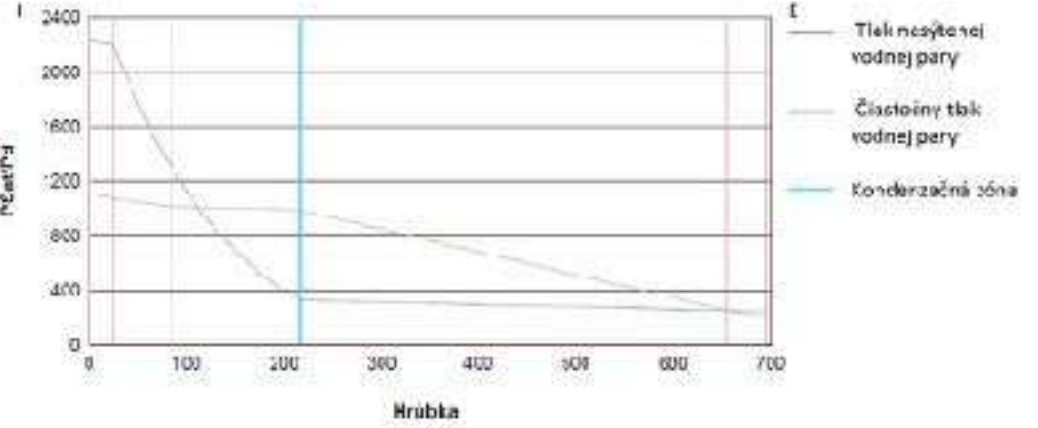
Interiérové zateplenie - Zohľadniť typické fasádne prvky/proporcie



Výskumné centrum ŽU + ArTUR



Pomocou vnútorného zateplenia sa tepelnoizolačné vlastnosti obvodovej steny zlepšil o cca 87%





Čo treba zabezpečiť:

- žiadna vzliňajúca vlhkosť v stene
- nenasiakavá, dobre chránená fasáda
- žiadne medzery ani voľný pohyb vzduchu medzi izoláciou a stenou
- izolované ostenia okien
- normálna vlhkosť vnútorného vzduchu – funkčné vetranie

Vútorná sendvičová izolácia



Fúkaná celulóza

Ovčia vlna

Konope

Textil

Pôvodná stena

Drevovláknitá doska



Konopný betón



Minerálne dosky



Rákosová rohož



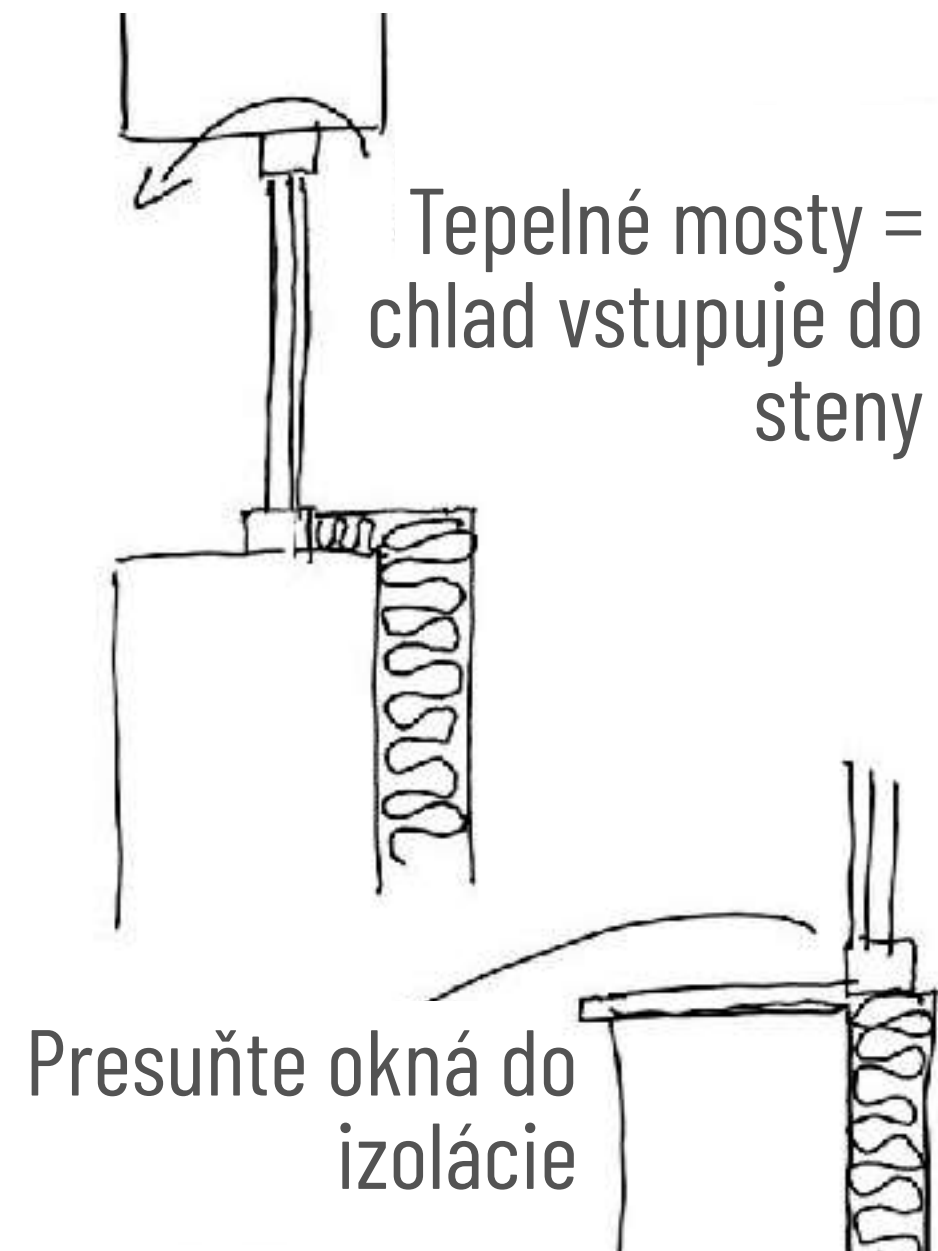
Expandovaná hlina
spájaná riedkou hlinou



Drevovláknitá doska

Vútorná kontaktná izolácia

Zateplenie - Okná, dvere, vzduchotesnosť



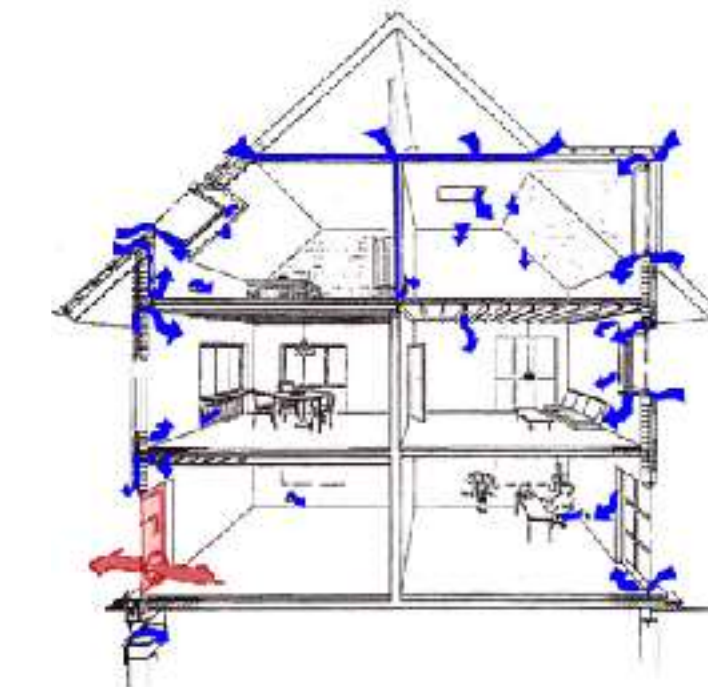
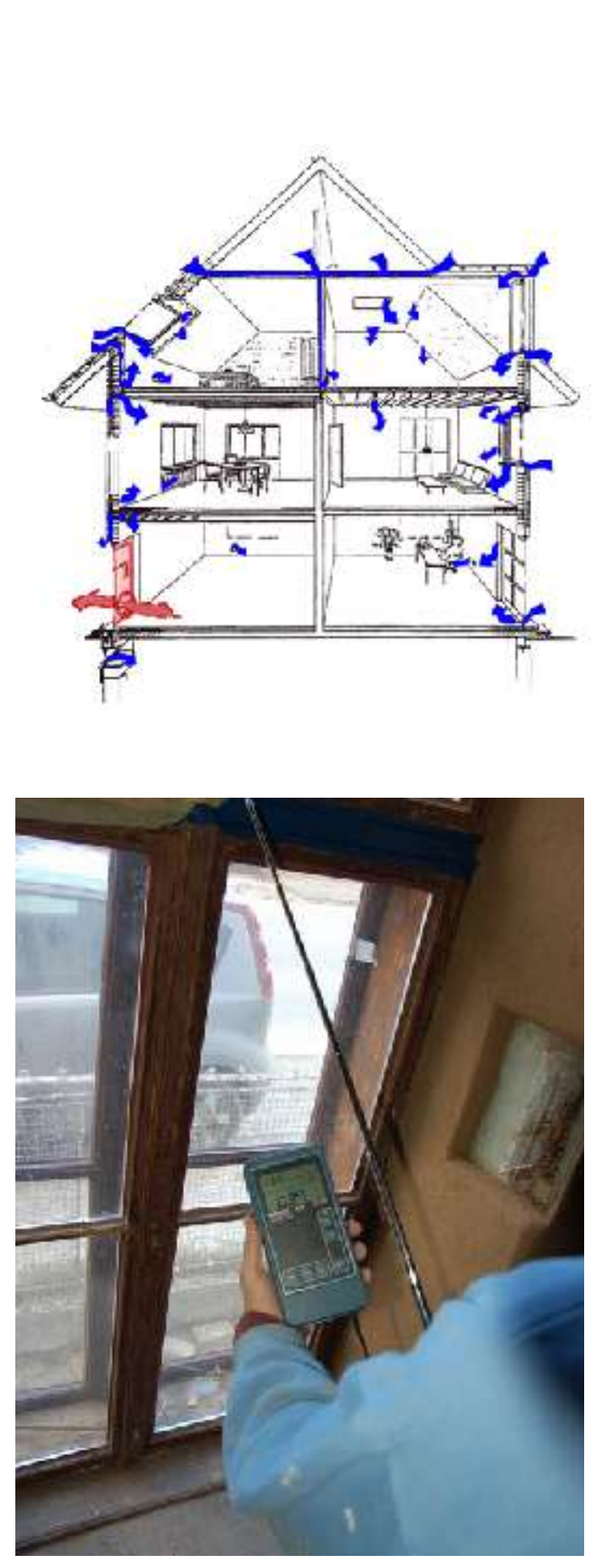


Okná

Obmedzenie vzduchovej priepustnosti

Izolujte rám (ovčia vlna)
Pripravte ostenie na
utesnenie

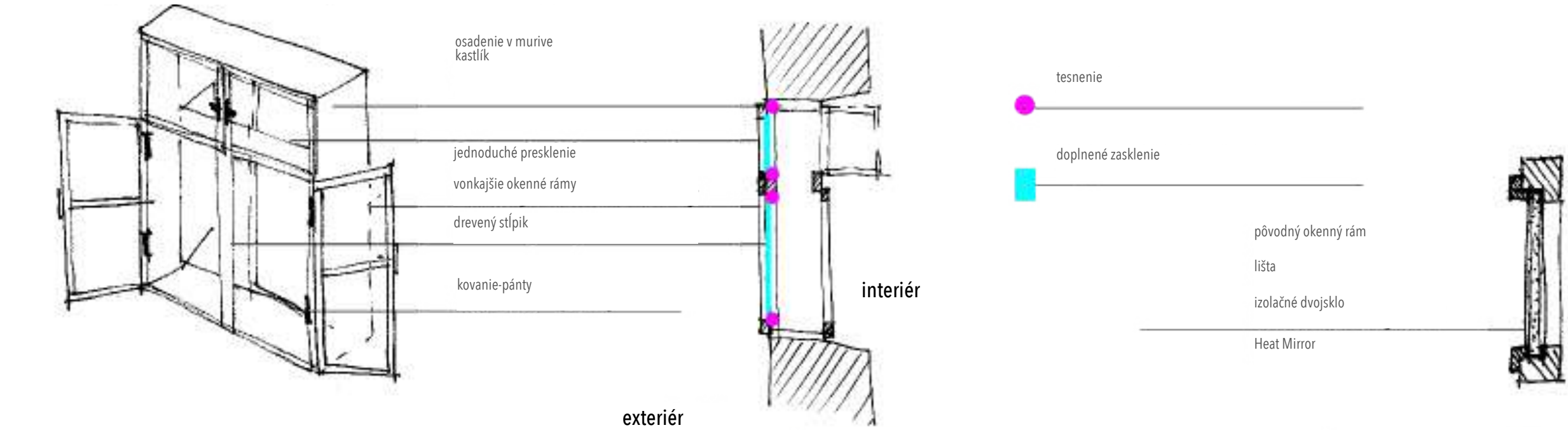
Použite vzduchotesnú
pásku, aby ste zabránili
nechcenému prievanu



Štítok kvality vzduchotesnosti budov

Klasifikácia:		Vypočítaná hodnota
	n_{50} (1/h)	Intenzita výmeny vzduchu pri 50 Pa podľa EN 13 829
Úsporná		
mimoriadne úsporná A	pasívny dom	$\leq 0,6$
veľmi úsporná B	nízkoenergetický dom s núteným vetraním	$\leq 1,0$
úsporná C	nízkoenergetický dom	$\leq 1,5$
vyhovujúca D	novostavba	$\leq 2,5$
nevyhovujúca E	štandardný dom 70. roky	$\leq 4,5$
výrazne nevyhovujúca F		$\leq 7,0$
mimoriadne nevyhovujúca G		$> 7,0$
Neúsporná		

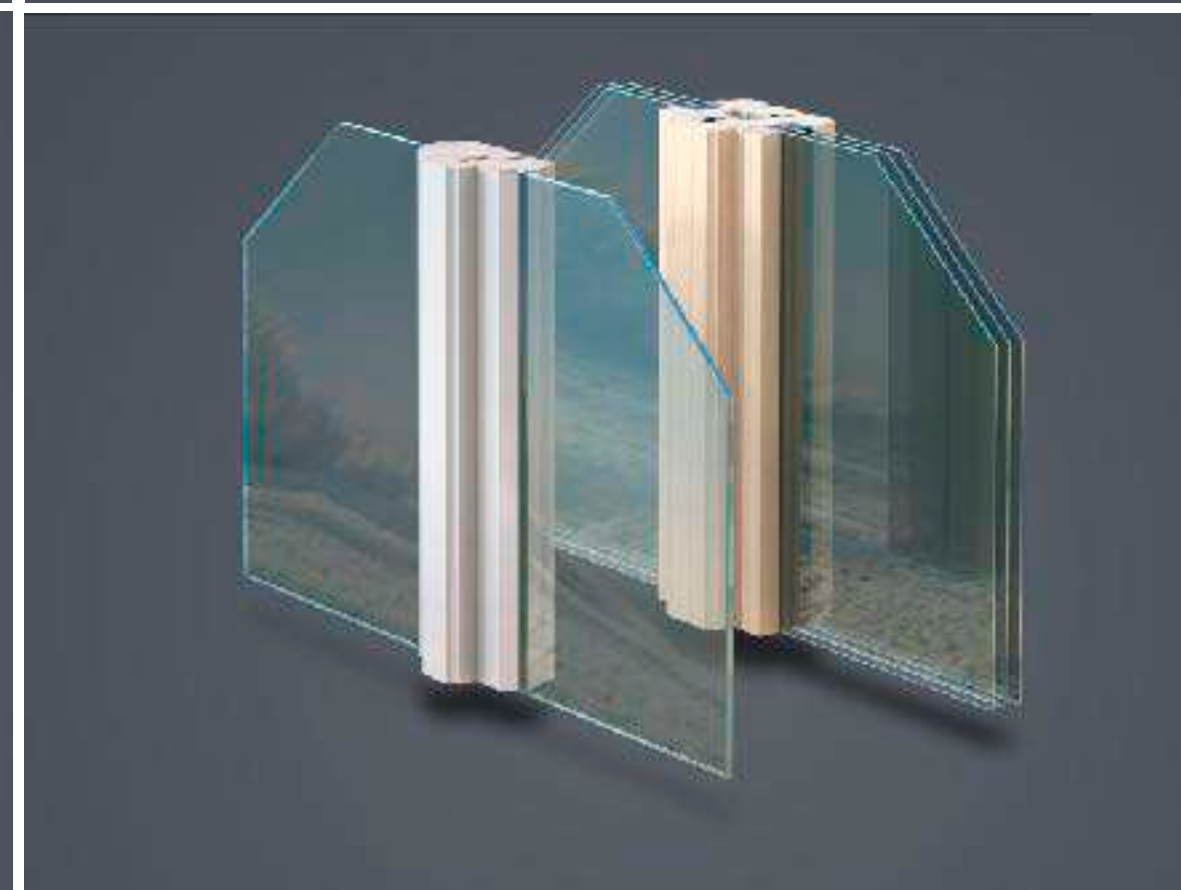
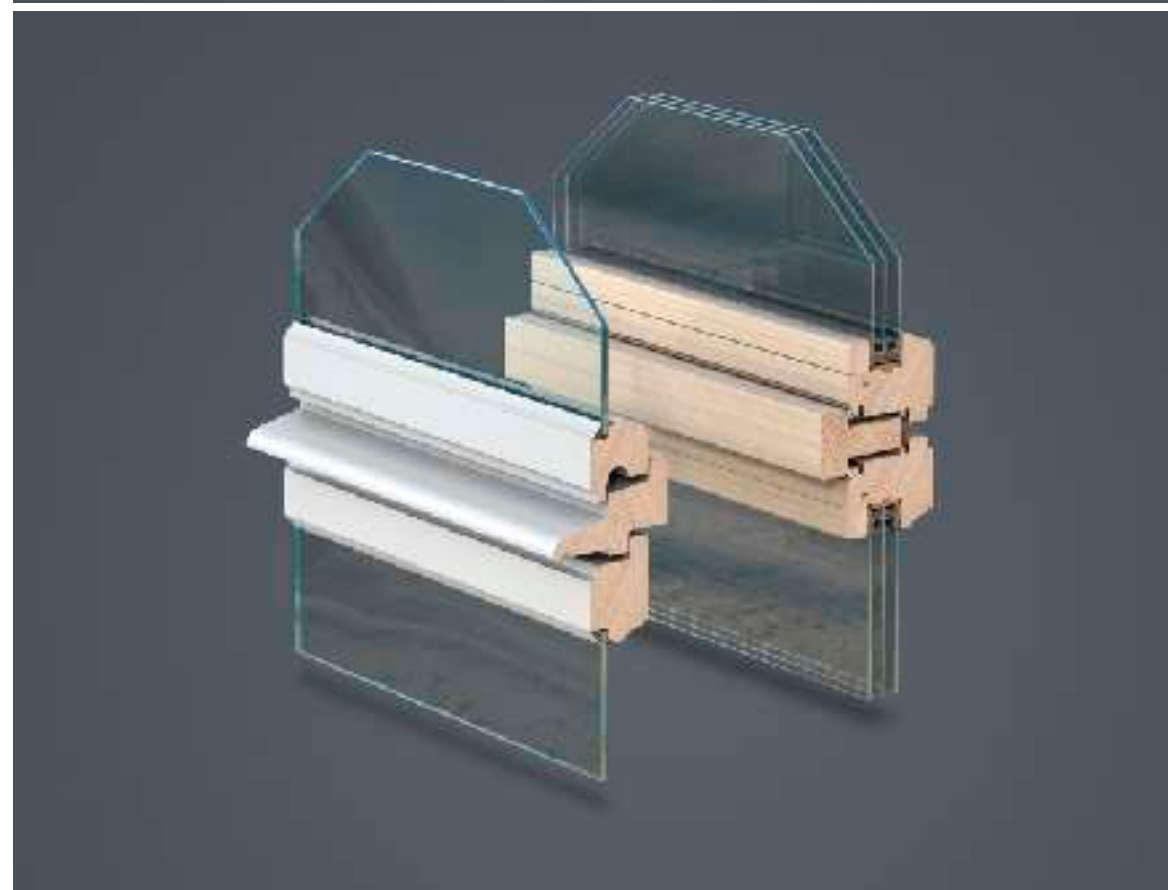
E $n_{50} = 2,7$



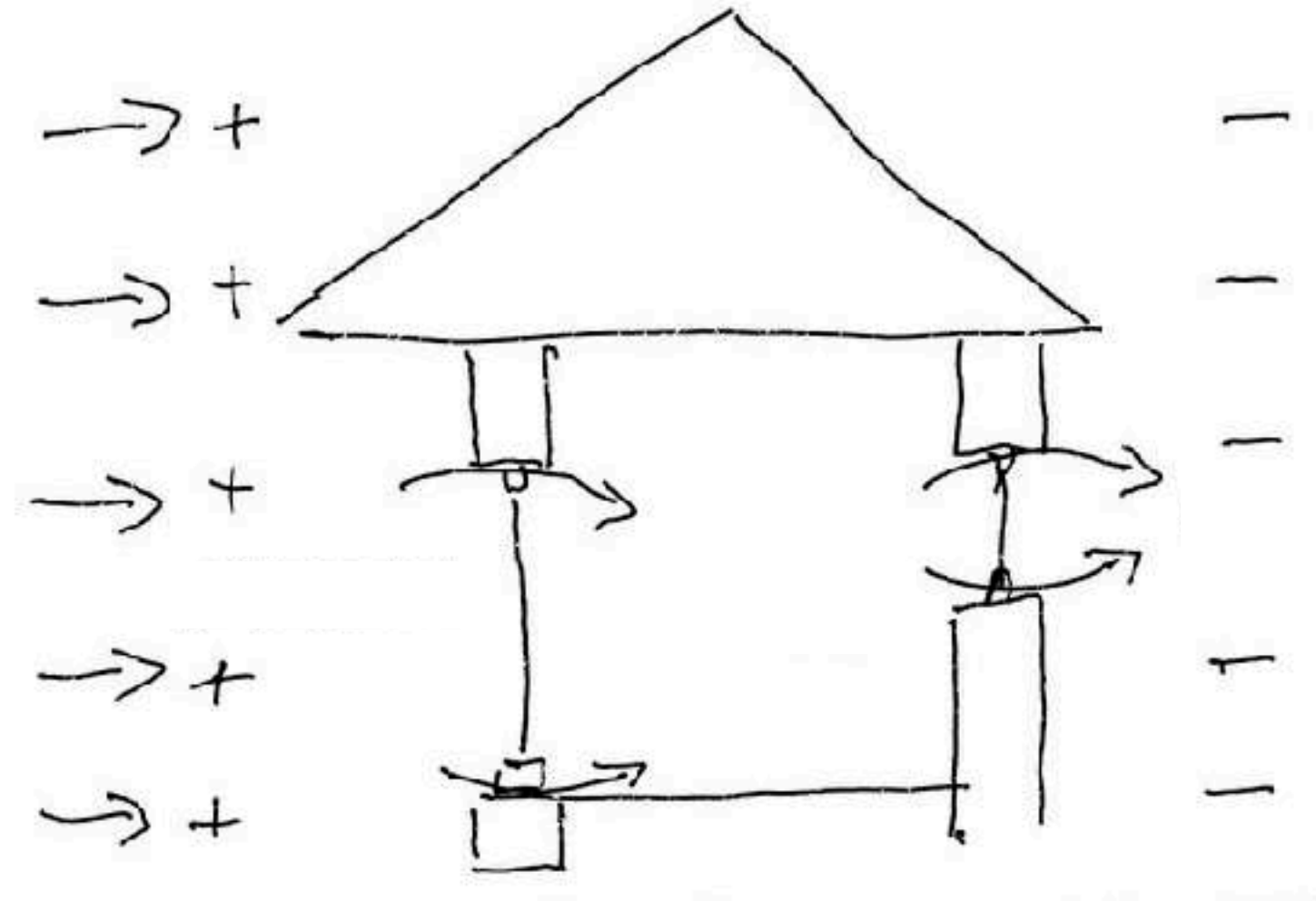
varianty	vonkajšie krídlo	vnútorné krídlo	U okna
pôvodné okno	jednoduché sklo	jednoduché sklo	2,340 W/m2K
variant A	pridanie 2. jednoduchého skla	jednoduché sklo	1,902 W/m2K
variant B	pridanie 2. jednoduchého skla	pridanie 2. jednoduchého skla	1,634 W/m2K
variant C	izolačné dvojsklo	jednoduché sklo	1,014 W/m2K
variant D	izolačné dvojsklo	izolačné dvojsklo	0,803 W/m2K



Smartwin Historic



Zateplenie - Obmedzenie vzduchovej priepustnosti



Staré domy neboli tesné
... tak prečo ich utesňujeme?



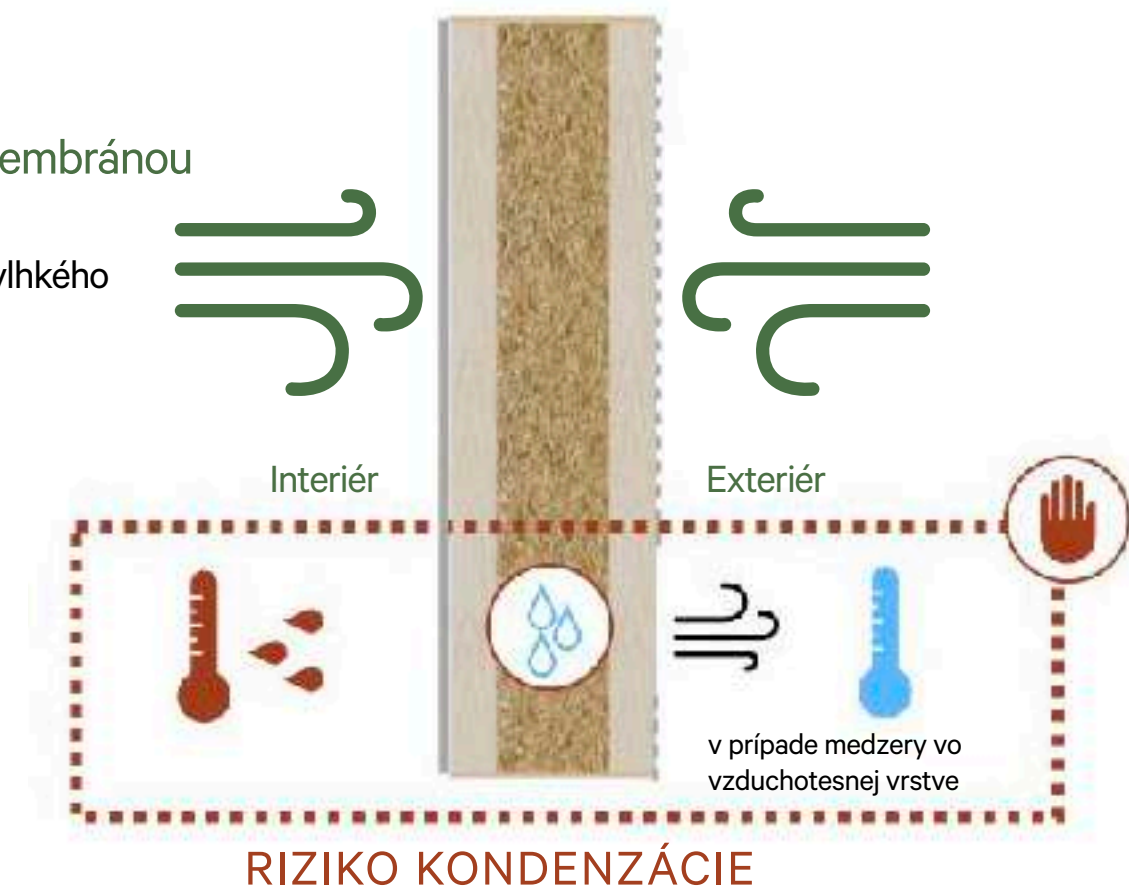
Rozdiel medzi difúziou pary a vzduchotesnosťou, riziká pri nedodržaní

Difúzia pary cez
paropriepustné
materiály
Udržiava konštrukciu suchú



Difúzia pary približne 1 g vody denne na m².

Vzduchotesnosť s
paropriepustnou membránou
($S_d < 0,2$ m)
Chráni pred infiltráciou vlhkého
vzduchu



Cez 1 mm širokú medzeru dlhú 1 m môže do konštrukcie preniknúť až 360 g vody denne s vlhkým vzduchom.

Zateplenie – Potreba komplexného riešenia

- Samotné zateplenie obalu budovy nestačí
- Nutné riešiť spolu s oknami, vykurovaním, výrobou teplej vody a vzduchotesnosťou a vetraním (projekt)
- Len komplexný prístup zaručí reálnu energetickú úspornosť, komfort a zdravú stavbu



Je biomasa „čistou“ energiou?

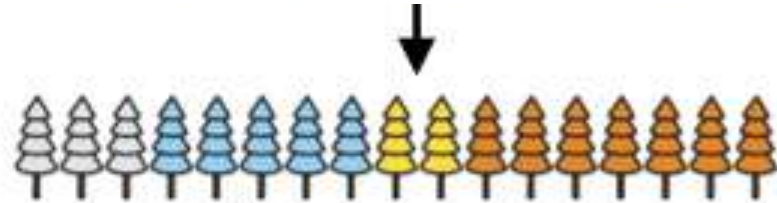
Čistá energia, žiadne fosílné palivá!

Ak je dom dobre
izolovaný, začína
mať zmysel
využívať rôzne
tepelné čerpadlá
alebo solárnu
energiu.

FOTO: Marek Rabík
Bývame Zdravo

Spotreba dreva na rodinný dom za obdobie 80 rokov

spotreba dreva na izoláciu



930m² lesa pre pasívny dom (na osobu)

spotreba dreva na vykurovanie



3500m² lesa pre obyčajný dom (na osobu)

Grafy ukazujú, že je potrebné použiť drevo radšej na výrobu izolácie a dom dobre zatepliť, ako kúriť drevom v peci a vykurovať zle zateplený dom. Na druhej strane, je ale lepšie využiť na izoláciu materiál, ktorý narastá znovu každý rok (slama, konope a iné)



na výstavbu



na teplú vodu



na dodatočnú izoláciu



na kúrenie

Kúriť drevom? Alebo zatepliť drevom?

Kitsee

energetická zmena

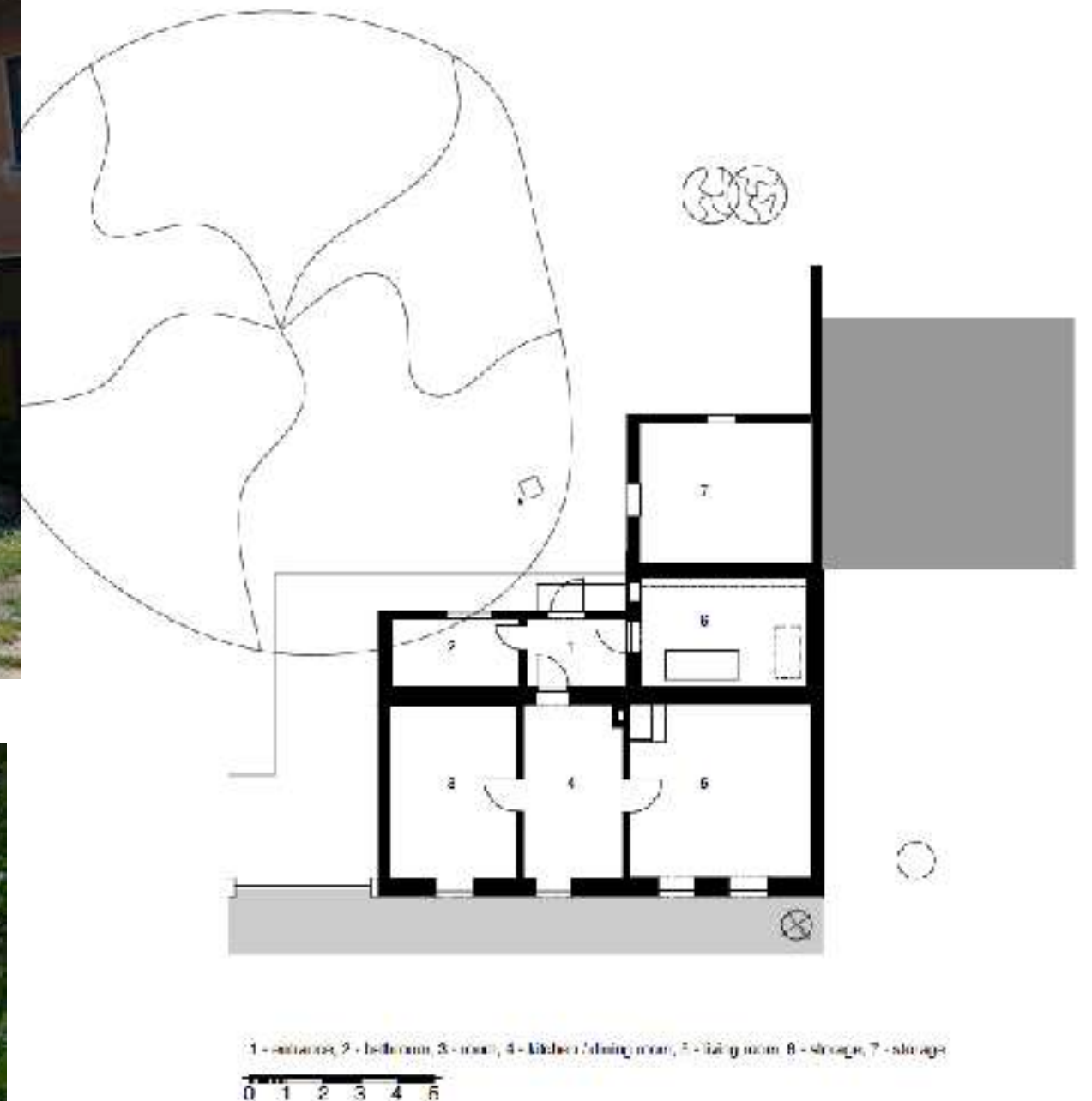
Stav pred obnovou:

Úžitková plocha: 74,85 m²

Spotreba energie: neznáma



STAV PRED



EnerPHit (pasívny štandard pre obnovu)

potreba tepla na vykurovanie: $\leq 25 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$ - namiesto 15

potreba chladenia: $\leq 15 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$

primárna energia (PER, obnoviteľná): $\leq 60 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$

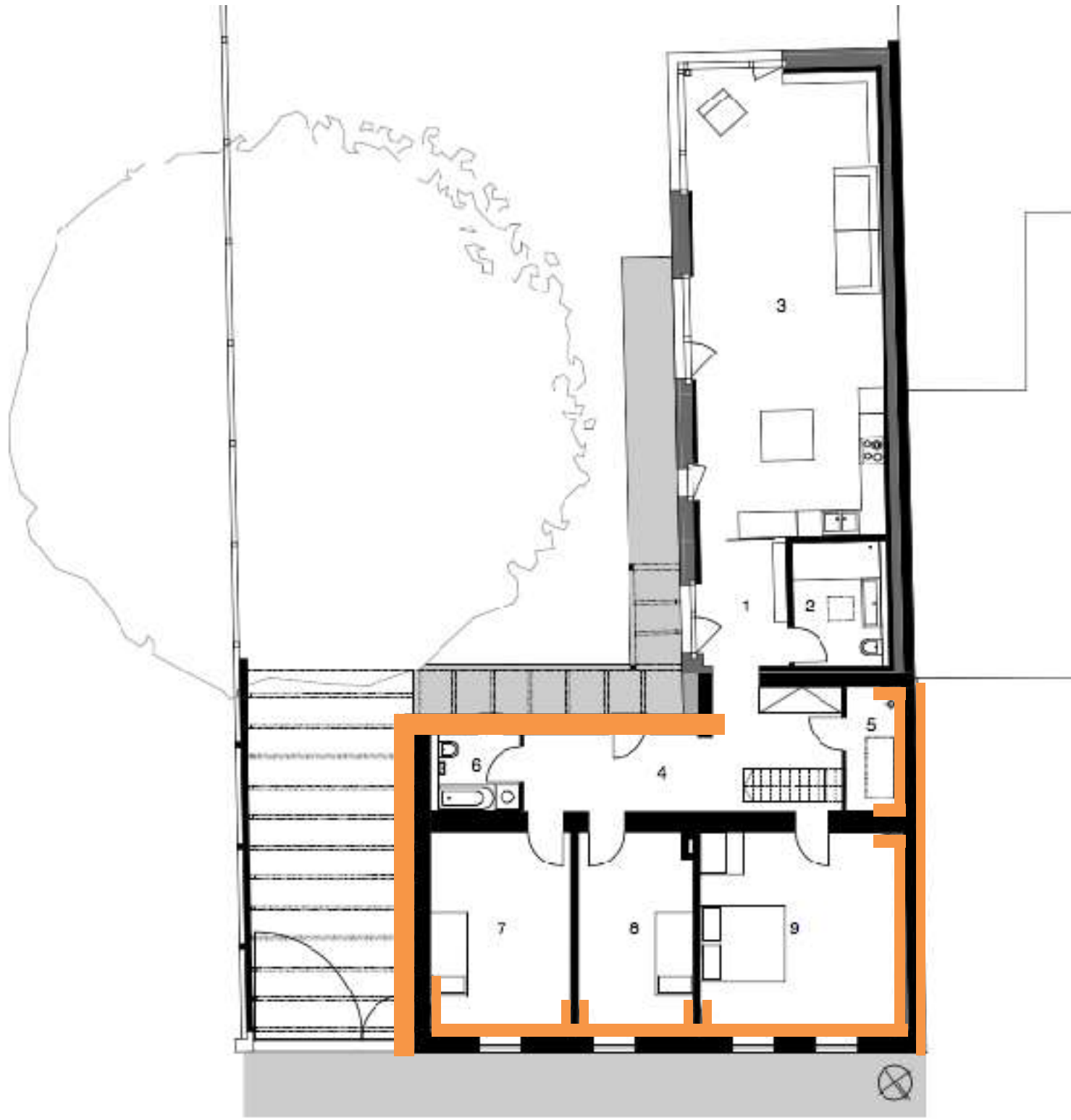
vzduchotesnosť n50 $\leq 1,0 \text{ 1/h}$ (test blower-door) - namiesto 0,6

energetická zmena

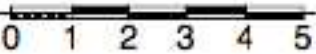
Stav po obnove:

Úžitková plocha: Spolu 135,72 m²,
nová časť 60,87 m²

Spotreba energie: 44 kW/m²/rok



1 - entrance, 2 - bathroom, 3 - kitchen / dining room / living room, 4 - hall, 5 - technical room / storage, bathroom, 7 - children room, 8 - children room, 9 - parent room





Rodinné domy
Rekonštrukcie:
Kitsee
Autor: Createrra



Milan Hutera



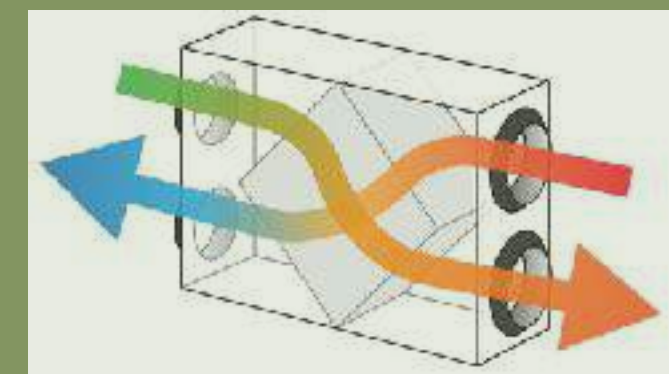
Rodinné domy
Rekonštrukcie:
Kitsee
Autor: Createrra



Milan Hutera



Rodinné domy
Rekonštrukcie:
Kitsee
Autor: Createrra



Milan Huttera



Rodinné domy
Rekonštrukcie:
Kitsee
Autor: Createrra



Milan Hutera



Rodinné domy
Rekonštrukcie:
Kitsee
Autor: Createrra



Milan Hutera



Rodinné domy
Rekonštrukcie:
Kitsee
Autor: Createrra



Milan Hutera



Rodinné domy
Rekonštrukcie:
Kitsee
Autor: Createrra



Milan Huttera



Rodinné domy
Rekonštrukcie:
Kitsee
Autor: Createrra



Milan Hutera

Passivhaus-Hodnotenie

Fotografia alebo kresba

Budova: **Vzor**

Ulica: **Ulica**

PSČ/Mesto: **0** **Mesto**

Kraj/Stát: **SK-Slovakia**

Typ budovy:

Klimadáta: **SK0007a-Sliac**

Klimatická zóna: **3: Studená-mierna** Nadmorská výška: **407 m**

Investor: **Investor**

Ulica:

PSČ/Mesto:

Kraj/Stát:

TZB: **Juraj Očenášek**

Ulica:

PSČ/Mesto:

Kraj/Stát:

Certifikácia:

Ulica:

PSČ/Mesto:

Kraj/Stát:

Rok výstavby: **2017** Vnútorná teplota v zime [°C]: **20,0** Vnútorná teplota v lete [°C]: **25,0**

Počet bytov: **1** Vnútorné zdroje tepla (IWQ) počas vykurovania [W/m²]: **2,5** IHC chladenie [W/m²]: **2,8**

Počet osôb: **2,6** nemá tepelnú kapacitu [Wh/K na m² TFA]: **204** Mechanické chladenie:

Architektúra: **Createrria**

Ulica: **Hruby Sur 15**

PSČ/Mesto: **90301** **Senec**

Kraj/Stát: **SK-Slovakia**

En. poradenstvo: **Createrria**

Ulica: **Hruby Sur 15**

PSČ/Mesto: **90301** **Senec**

Kraj/Stát: **SK-Slovakia**

Výpočet potreby elektriny / vnútorné tepelné zisky

Typ budovy: **1-Obytná budova**

Vnútorné tepelné zisky

Využíte: **10-Bývanie**

Typ hodnoty: **2-Standard**

Počet osôb

1-Standard (len pre obytné budovy)

Charakteristické ukazovatele budovy vzťahnuté na jednotku plochy a rok

PHPP nekompletné vyplnené: neplatné ako Hodnotenie

		Energeticky vzťahná plocha m²		Alternatívne kritériá		Splnené?²	
				Kritériá			
Vykurovanie	Potreba tepla na vykurovanie kWh/(m²a)	56	≤	15	-	nie	
	Tepelná strata W/m²	32	≤	-	10		
Chladenie	Potreba chladíť a odvlhčovať kWh/(m²a)	-	≤	-	-	-	
	Tepelná záťaž W/m²	-	≤	-	-		
Prekročenie najvyššej prípustnej teploty (> 25 °C) %		0	≤	10		áno	
Prekročenie požadovanej vlhkosti (> 12 g/kg) %		0	≤	20		áno	
Vzduchová priepustnosť n ₅₀ 1/h		2,0	≤	0,6		nie	
Primárna energia z neobnoviteľných zdrojov (PE) Ukazovateľ PE kWh/(m²a)		131	≤	120		nie	
Primárna energia z výroby energie z OZE PER-potreba kWh/(m²a)		64	≤	-	-	-	
Erzeugung erneuerb. Energie (Bezug auf überbaute Fläche) kWh/(m²a)		0	≥	-	-		

² prázdna bunka: chýbajú údaje; "-": žiadna požiadavka

Chyby:

Komentár:

PE-hodnota vzťahnutá na užitočnú plochu A_u podľa EnEV

0,0 m² užitočná plocha podľa EnEV:

- kWh/(m²a) ukazovateľ PE (OPV, vykurovanie, pcm, elektrina):

Klíma:

SK0007a-Sliac

für KfW-Förderung das Referenzklima (DIN V 4108-6) verwenden

1-PE-faktory (neobnoviteľné z.) PH certifikácia

(Zvoľte faktory primárnej energie na určenie potreby PE)

En. hodnotenie STN

Hodnotenie

Kontrola

Varianty

Porovnanie

Klíma

U-hodnoty

Plochy

Zemina

Komponenty

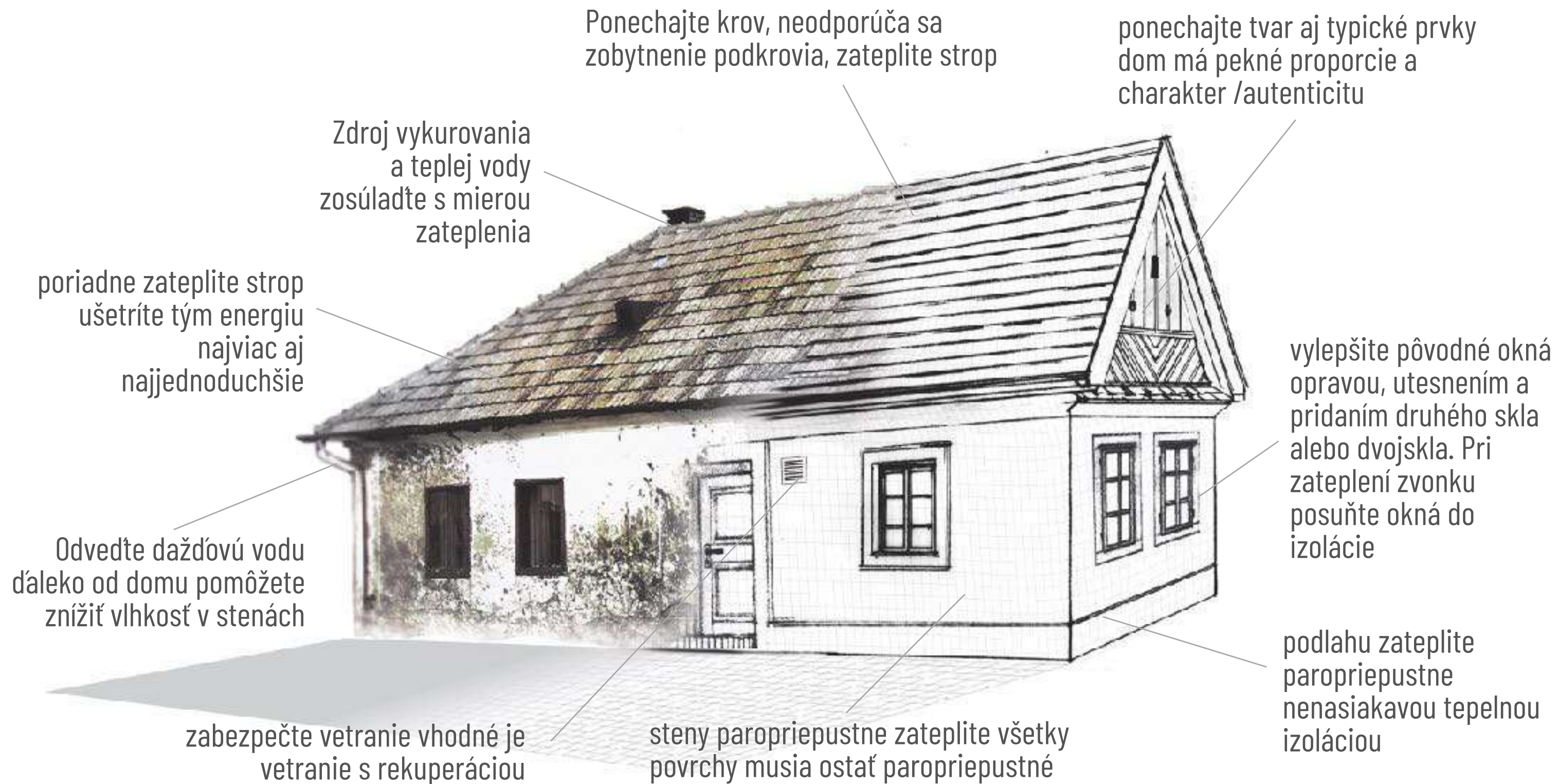
Okná

Tienenie

Vetranie

Roz. vet.

+



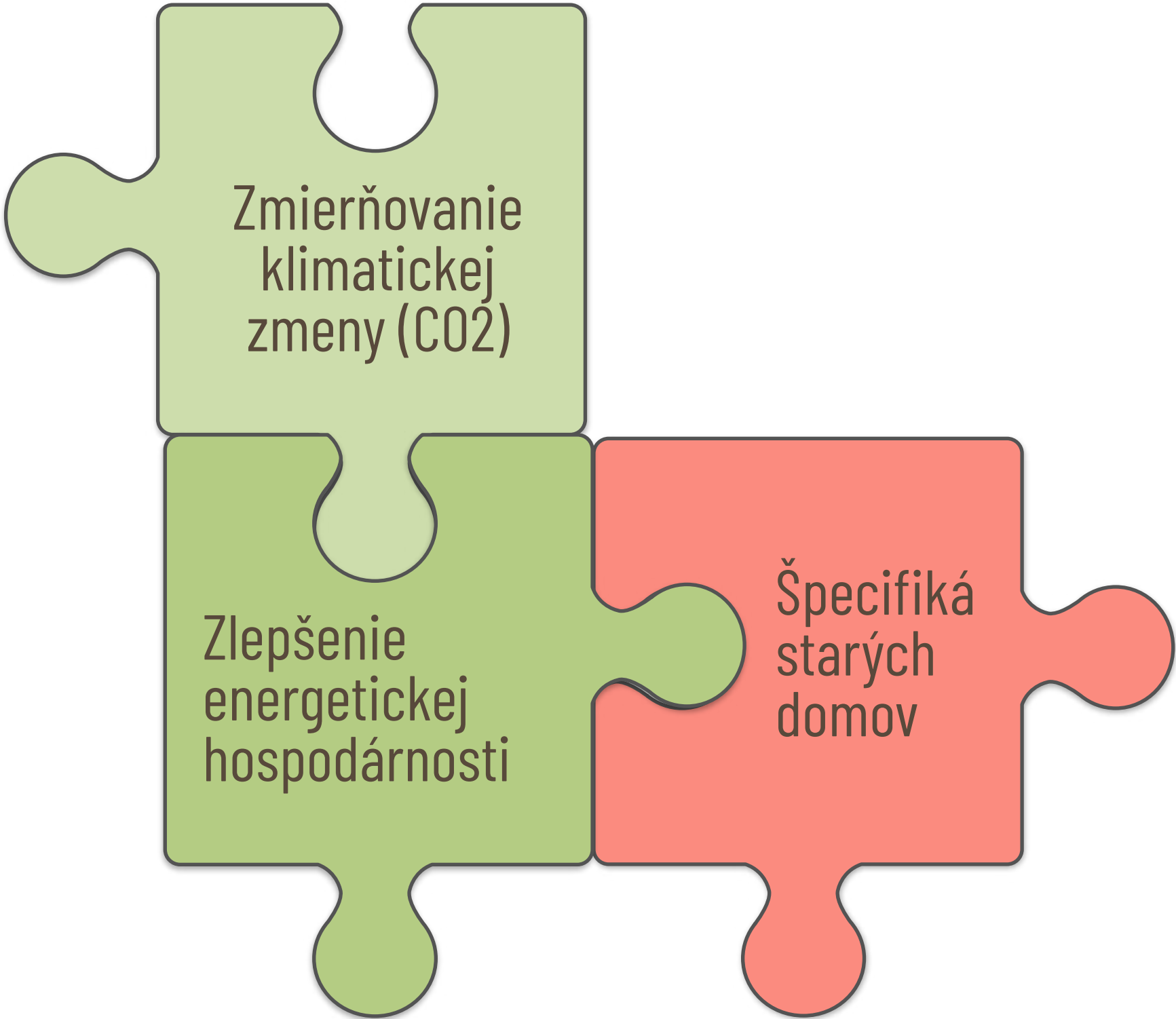
Odporúčané materiály:

drevo, hlina, vápno, kameň, tehly, drevo slamené panely

Odporúčaná izolácia:

slama, ovčia vlna, konope, korok, drevovláknó, fúkaná celulóza, trstina, textil, penové sklo, mineralizovaná štiepka do podlahy...

Zlepšenie energetickej hospodárnosti



Zmierňovanie
klimatickej
zmeny (CO2)

Zlepšenie
energetickej
hospodárnosti

Špecifiká
starých
domov



Špeciálne pre
obnovu

Vetraná strecha

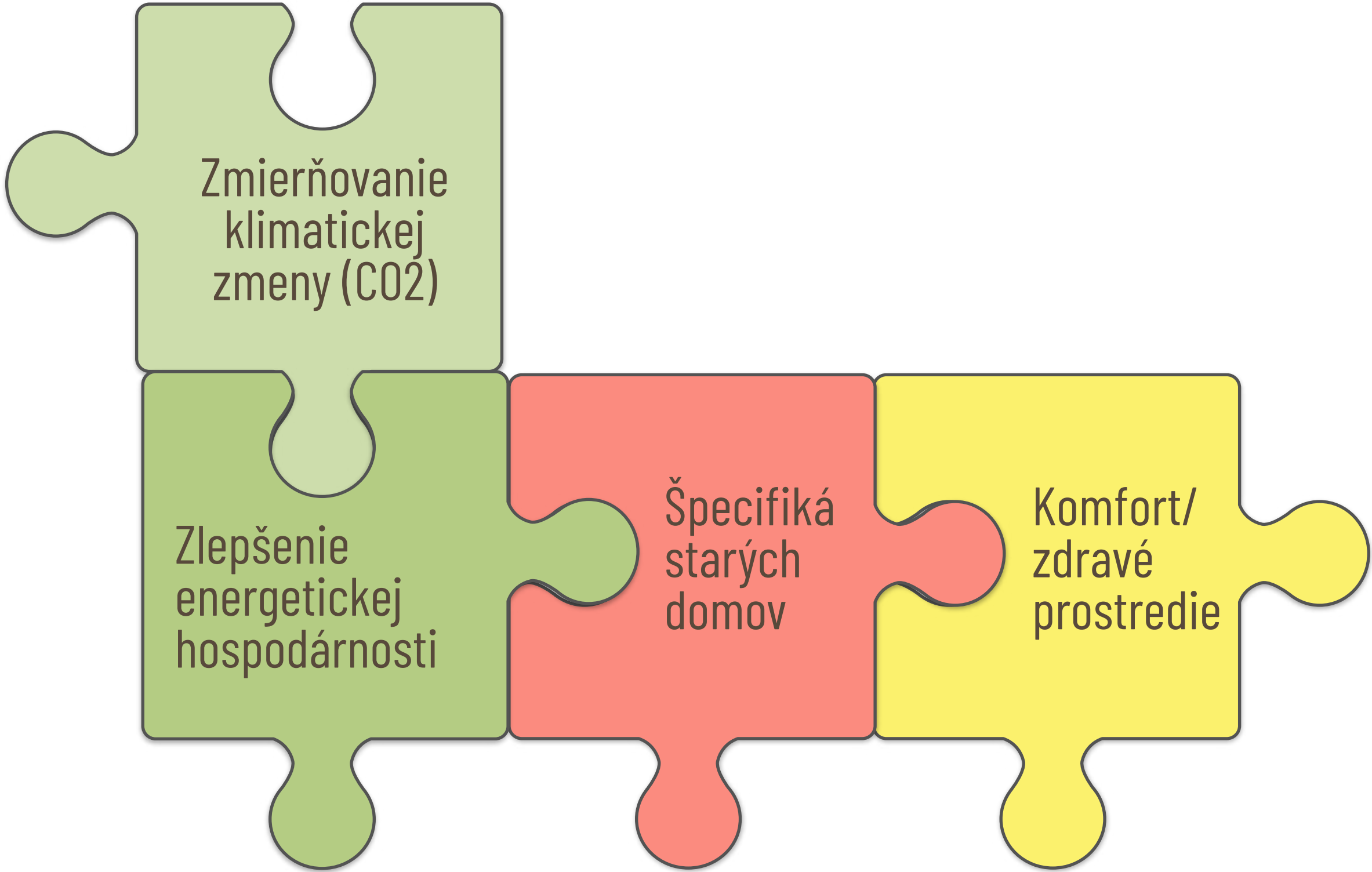
Miestne prírodné materiály

Drevená, hlinená alebo kamenná podlaha

Malé okná,
blízko fasády

Plytký kamenný základ bez
hydroizolácie -> vlhkosť v
spodnej časti steny

Špecifiká



Zmierňovanie
klimatickej
zmeny (CO₂)

Zlepšenie
energetickej
hospodárnosti

Špecifiká
starých
domov

Komfort/
zdravé
prostredie

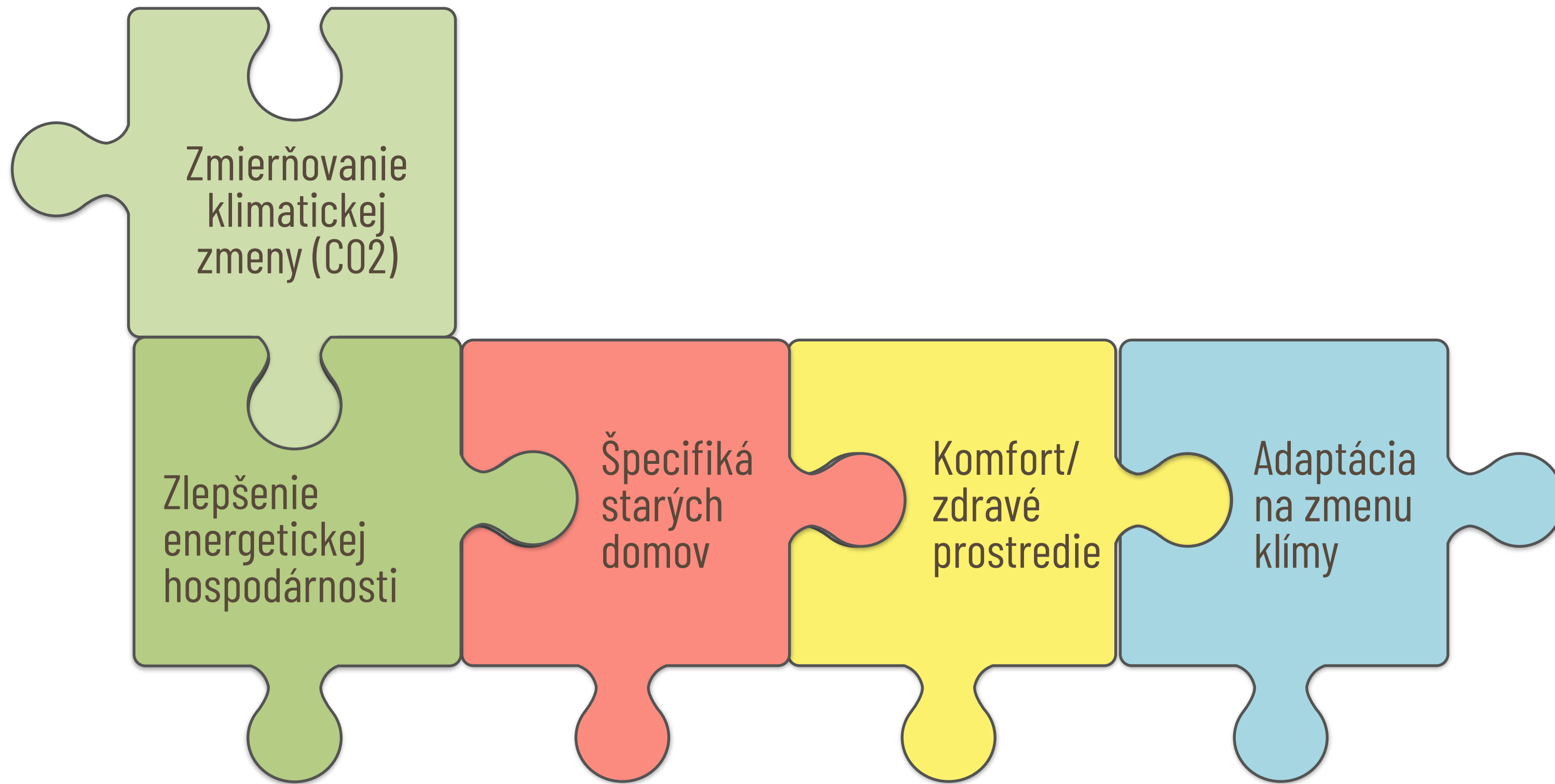


Komfort/
zdravé prostredie

Komfort:

- dostávajúci priestor a dobrú funkčnosť
- dostatok svetla
- ideálne teplo/chlad
- čerstvý vzduch/ ale bez prievanu
- dobrá teplota povrchov
- ideálna vlhkosť vzduchu
- zdravý interiér, žiadne škodlivé častice
- nízke náklady na prevádzku a údržbu

Čo skutočne potrebujeme pre komfort?



Musíte zvážiť veľa aspektov



Adaptácia
na zmenu
klímy



Adaptácia na zmenu klímy

Opatrenia na
minimalizáciu dopadu
zmeny klímy

- odolávanie (horúčavy, záplavy)
- zber dažďovej vody
- budovanie dažďových záhrad
- podpora biodiverzity, sadenie stromov/tieň
- budovanie vodepriepustných príjazdových ciest
- atď...



NAŠE KURZY

vzdelávame a trénujeme
v oblasti udržateľného stavitel'stva

Zhotovovateľ hlinených omietok

Modulový akreditovaný kurz uznaný aj v EU

Príprava hlinenej malty na omietku
Nanášanie hlinenej omietky
Povrchová úprava, údržba a oprava
Návrh interiéru a dekorácie s hlinenými omietkami
Marketing pre oblasť práce s hlinenými omietkami

Obnova tradičných vidieckych domov

3-dňový kurz (teória), vyučuje 7 odborníkov

Hodnoty tradičných domov, ľudová architektúra
Prieskum, oprava a odvlhčenie
Zásady a postupy pri obnove
Zvýšenie komfortu a zníženie spotreby
Vlastnosti tradičných materiálov
Nové kompatibilné materiály
Cena a udržateľnosť obnovy

Zhotovovateľ slamených konštrukcií

Modulový akreditovaný kurz uznaný aj v EU

Slamený bal ako stavebný materiál, koncept slameného domu
Výplňová metóda a prefabrikácia
Nosná metóda
Obalová metóda
Stavebná fyzika, povrchy
Marketing pre oblasť slameného stavitel'stva

Iné kurzy: Marocký štuk, Permakultúra, Vápenné omietky



Pripravujeme vzdelávanie pre
trénerov ekologického stavitel'stva
v rámci EU projektu Erasmus PLUS:
JUMP - Training for change



www.ozartur.sk



ARCHITEKTI

...projektujú udržateľnú architektúru s použitím prírodných materiálov, obnoviteľných zdrojov a dosiahnutím energetickej efektívnosti. Chránia prírodu a kultúrne dedičstvo.



ODBORNÍCI

V ArTURe nájdete odborníkov, ktorých pre ekostavby potrebujete

VÝROBA / PREDAJ

Prírodné materiály: hlinené omietky, drevo, drevovláknité izolácie, slamené panely, ovčia vlna, konopné izolácie, rákosové rohože a i.
Recyklované materiály: textilná izolácia, celulóza a i.



REMESELNÍCI

... robia novostavby aj rekonštrukcie omietkári (hlinené a vápenné omietky) tesári, stolári, zhotovovatelia slamených konštrukcií kachliari, keramikári, umelci



kontakty na odborníkov www.ozartur.sk

spolupracujeme s:

