

Akademie zatepování 2017
je nově ON - LINE



ON - LINE

7. ročník

Základní zásady při projektování a realizaci dřevostaveb

Ing. et Ing. Richard Hlaváč



Úvod do dřevostaveb

Aktuální vývoj v oblasti dřevostaveb

období	rodinné domy v ČR	absolutně
1999	1,12 %	92
2002	1,38 %	159
2005	2,90 %	384
2006	3,51 %	724
2007	4,92 %	936
2008	5,25 %	1 008
2014	9,48 %	1 281
2015	13,35 %	1 791
2016	14,37 %	2 013

Aktuální trendy v oblasti dřevostaveb

- Výhledově cca 4 000 rodinných domů ročně (cca 15 až 20 % trhu, přiblížení se Německu a Rakousku)
- Zpřísnující se legislativa
 - Směrnice EU platná od roku 2020
 - Domy s potřebou energie blízké nule
 - Prosazování myšlenek trvale udržitelného rozvoje
 - Vliv staveb na životní prostředí
 - Odpadové hospodářství
- Postupný přechod od difúzně uzavřených konstrukcí ke konstrukcím difúzně otevřeným
- Inovace konstrukčních řešení
 - Nové stavební materiály
 - Konstrukce schopné konkurovat silikátové výstavbě

Ideově: proč dřevo do konstrukcí?

Hesla doby a proklamace:

- Trvale udržitelný rozvoj ve stavebnictví
 - obnovitelné surovinové zdroje
 - co nejmenší vložené energie
 - co nejnižší provozní energie
 - možnost recyklace surovin či jejich ekologicky bezproblémová likvidace
 - preference produktů a technologií, šetrných k životnímu prostředí
- Zdravé vnitřní prostředí budov
 - Potřebná kvalita vzduchu (dostatečné výměna)
 - Ne emise anorganických látek (ozón, formaldehyd....)
 - Ne podmínky pro růst biologických kultur (plísňe, bakterie.....)
- Ochrana tepla
 - Výrobně energeticky úsporné budovy
 - Provozně energeticky úsporné budovy
 - Aktuálně: Nová zelená úsporám

Handicapy dřevostaveb

„J. Krňanský: Neexistuje špatného materiálu, existuje pouze tisíc možností, jak každý materiál špatně použít“

- Malá tepelná stabilita interiérů (léto) – snadné přehřívání staveb
- Mizivá regenerace při vlhkostní havárii (parozábrana, PPS, tenkovrstvá omítka)
- Nízká zvukoizolační schopnost (vzduchová neprůzvučnost)
- Konkurenčně chabé požární vlastnosti (developerské hledisko)
- Konstrukčně nestabilní řešení (fatální závislost na neporušenosti parozábrany)

Je to ale všechno pravda?

Konzervativní způsob navrhování

- Nepustit do konstrukce vodní páru – obava z biologické degradace - parozábrany
- Statika – „krabicová konstrukce“ (oboustranně plášťovaný rám)
- Každá vrstva má svůj účel – vysoký počet vrstev v systému – pracnost – cena
- Co nejnižší cena používaných materiálů – „multimateriálové“ řešení sestávající z materiálů nesourodých se dřevem



Filozofie zdravého bydlení

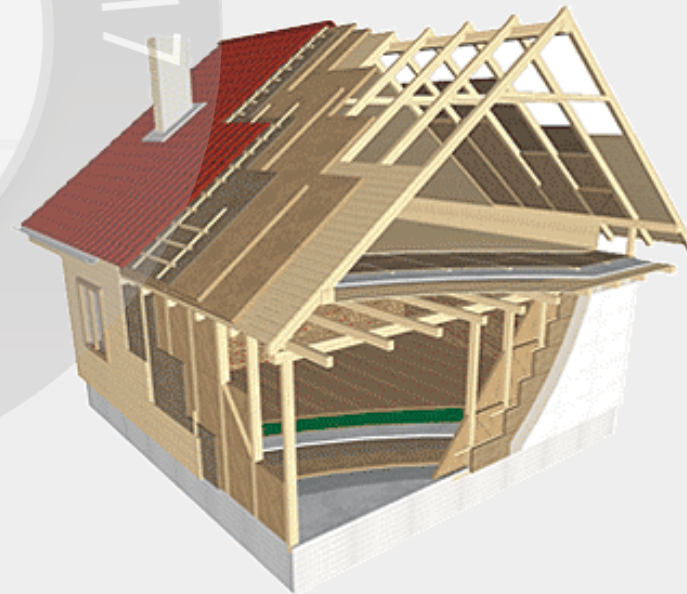
- Co očekává stavebník, když se rozhodne pro dřevostavbu?

Dřevěnou nosnou konstrukci
nebo
Život ve zdravém prostředí

Heslo doby	Realita
Obnovitelné surovinové zdroje, ekologické materiály	PPS, lepidla na PPS, PE fólie, materiály s vysokým obsahem formaldehydu,
Energetická úspornost	Malá tepelná kapacita → letní přehřívání → náklady na chlazení 2-3x vyšší než na vytápění (black out)
Zdravé vnitřní prostředí	Neprodyšný PE „pytel“ s hermetickými okny

Souhrnně: proč dřevostavby?

- Energetika vs. Zastavěná plocha vs. Užitná plocha
- Rychlost montáže / dodávky domu
- Dřevo jako symbol zdravého bydlení
- Energetika budov
- Nízká hmotnost konstrukcí (např. přesun hmot)
- Vysoká tvarová a konstrukční flexibilita



Akademie • zateplování • 2017

Část druhá
KNAUFINSULATION
čas chránit energii

Přípravná a realizační fáze

ON - LINE

Jsme obklíčeni legislativou

Stavebnictví se týká a každá autorizovaná osoba by měla znát:

- Desítky zákonů, vyhlášek a nařízení vlády, např.:
 - Stavební zákon
 - Energetický zákon
 - Zákon o odpadech
 - Zákon o požární ochraně a navazující vyhlášky
 - Směrnice EU o energetické náročnosti budov
 - Vyhlášku o technických požadavcích na stavby
 - Vyhlášku o stavebních výrobcích
 - Nařízení vlády o ochraně před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Celkem přes **10.000 norem včetně všech změn!!!**
 - Obecné stavební normy (např. obytné budovy)
 - Statické normy
 - Stavební fyzika (Tepelná ochrana budov, akustika, osvětlení, oslunění)
 - Požární bezpečnost staveb

Technické požadavky na stavby

- Základní požadavky na stavby, které musíme prokázat
 - Mechanická odolnost a stabilita – Evropské normy, EC5
 - Požární bezpečnost – prokázání vlastností konstrukcí, maximální výška staveb, odstupové vzdálenosti
 - Ochrana zdraví osob a zvířat, zdravých životních podmínek a životního prostředí – odpady, nebezpečné částice, elektromagnetické záření, vlhkost ve stavebních konstrukcích a na jejich povrchu, emise, imise (opatření proti radonu) apod.
 - Ochrana proti hluku – už ne jen obvodové konstrukce, ale i vnitřní konstrukce, nyní i problém s novými hygienickými předpisy
 - Bezpečnost při užívání – bezpečnostní prvky
 - Úspora energie a tepelná ochrana – U-energetika, celková energetická náročnost, tepelná stabilita, primární zdroje energie
 - Od roku 2020 přibude zřejmě i sedmý požadavek: vliv staveb na životní prostředí – LCC, LCA, EIA apod., stavební odpady apod.

Jak na projekt dřevostavby?

- Zkušená firma či zkušený projektant není klišé
- Pokud máte vlastního architekta, už od počátku spolupracujte s projektantem nebo realizační firmou
 - Kvalitní dřevostavební firma má své „figle“, vyzkoušené detaily apod.
 - Kvalitu projektu a stavby netvoří jen správný návrh skladeb, ale hlavně správná konstrukce detailů
 - Dřevostavba je synonymum nízkoenergetických a pasivních domů - každý detail má svůj vliv na výslednou energetickou náročnost či požadavek pro dotace (např. blower-door test) energie
- Investice do kvalitní přípravy projektu v konečném součtu vždy ušetří při realizaci

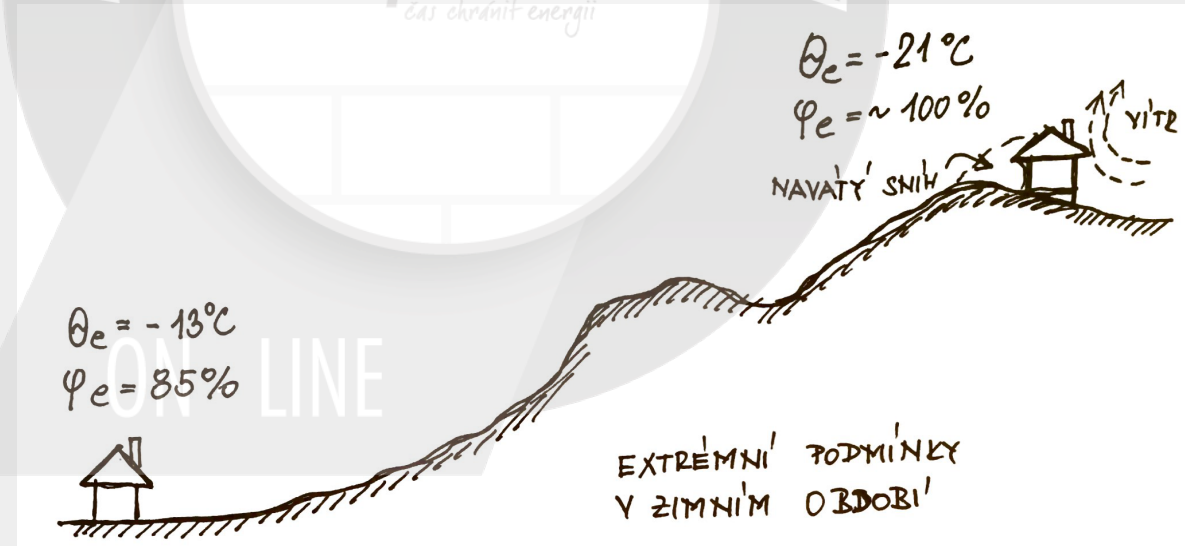
S čím počítat při návrhu dřevostavby?

- Požadavky na energetickou náročnost
- Energetické zdroje (vytápění, teplá voda, VZT, chlazení, ostatní vybavení stavby)
- Umístění stavby - nejčastěji zanedbávané
 - POZOR na hotová řešení na klíč!
 - Nadmořská výška
 - Převládající směry větrů v dané lokalitě
 - Vlhkostní parametry dané lokality
 - Oslunění dané lokality
 - Historické vazby - rybníky, močály apod.
 - Budoucí vazby? - akustika
- Požadavky na vnější a vnitřní povrchové úpravy
- Splnění požadavků současné komplikované legislativy
- Ze zkušeností: **Primární problém je většinou stavební fyzika (vlhkost), ale i statika hraje u některých prvků svoji roli!**

Co ta „univerzální“ řešení?

Odpovědnost za návrh konstrukce má stále projektant! Nikoliv technologické předpisy výrobců.

Každé řešení je platné pouze pro konkrétní podmínky! Dřevostavba stavěná podle technologického předpisu výrobců např. v nížině nemusí vyhovovat např. v horském prostředí!



Ďábel je vždy v detailu

Vhodné skladby řešit (či najít) umíme, ale podstatné je fungování detailů!!! Např. Certifikovaná řešení

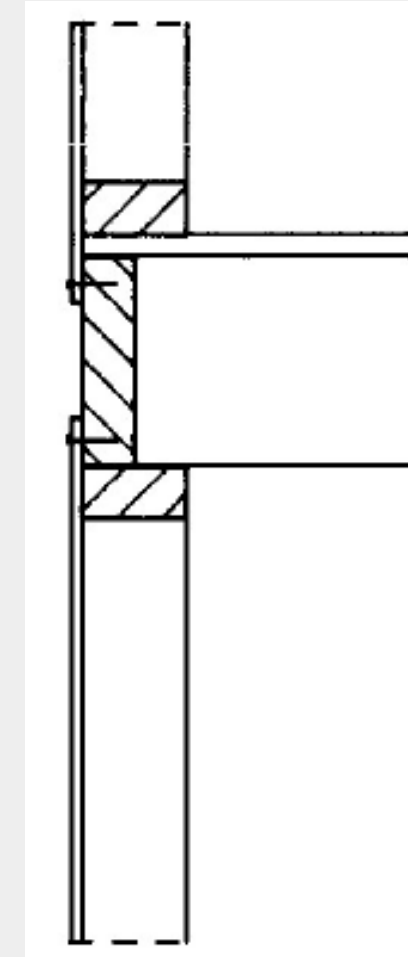
Řešení detailů je podstatné, protože:

- Tepelné mosty
- Vlhkostní bilance
- Požární odolnost
- Akustické mosty
- Biodegradace
- Statika – zejména průhyby a dotvarování dřeva (Creeping)
- Statika – výztužné stěny proti vodorovnému zatížení

Citlivé problémy dřevostaveb

Detaily

- Extrémně **velký počet spár a styků** v porovnání s jinými konstrukcemi – těsnění a prolepování spár – infiltrace – vlhkostní netěsnosti
- **Rizika spojená s vlhkostí** – důsledné řešení všech detailů, napojování funkčních vrstev, eliminace problémů spojených se zatékáním a haváriemi
- **Vlhkostní dilatometrie dřeva** zejména kolmo k vláknům
- **Přesná rovinatost základových konstrukcí** a uložení základových prahů
- **Řešení prostupů pláštěm stavby** – přípojky, komíny, větrací průduchy, digestoře apod.

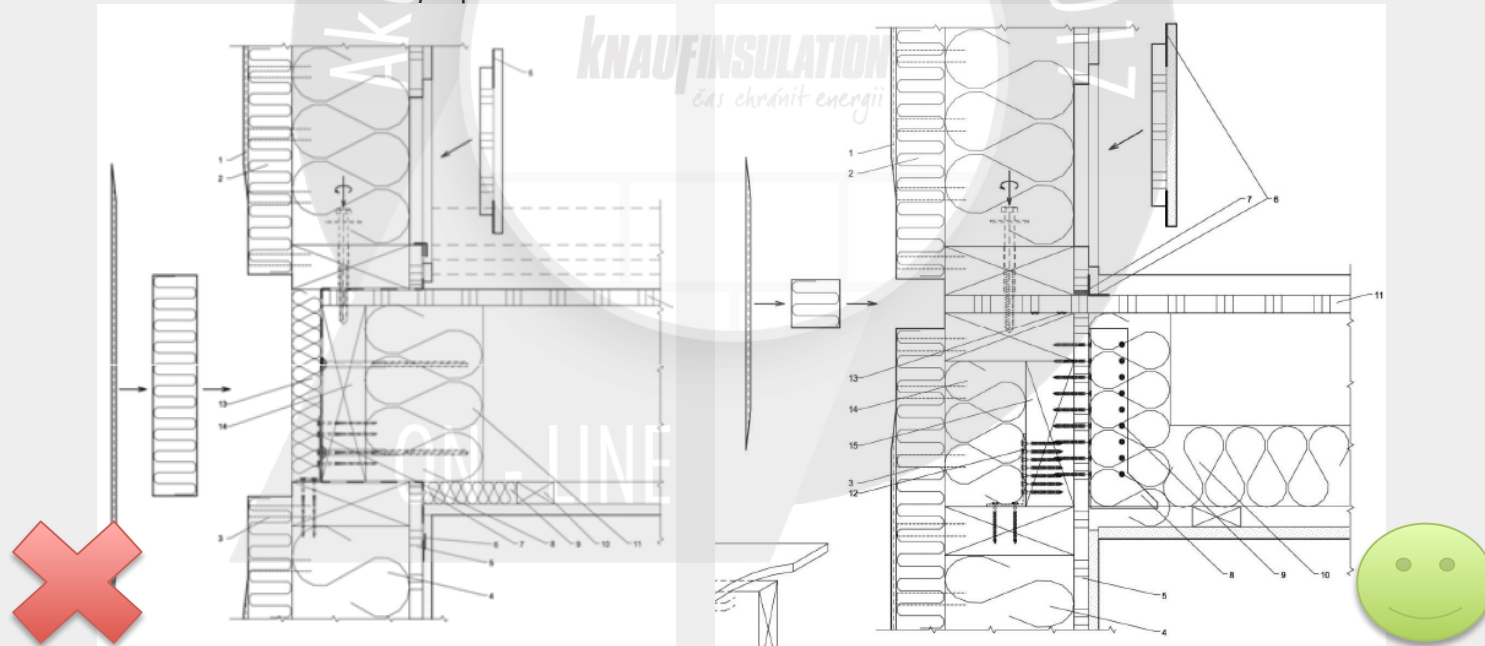




Zhlaví trámu v obvodové stěně

Jaké problémy nás zde čekají:

- Tepelný a vlhkostní most
- Dilatace stavebních konstrukcí
- Riziko vzniku kondenzační zóny - plísně a hniloba









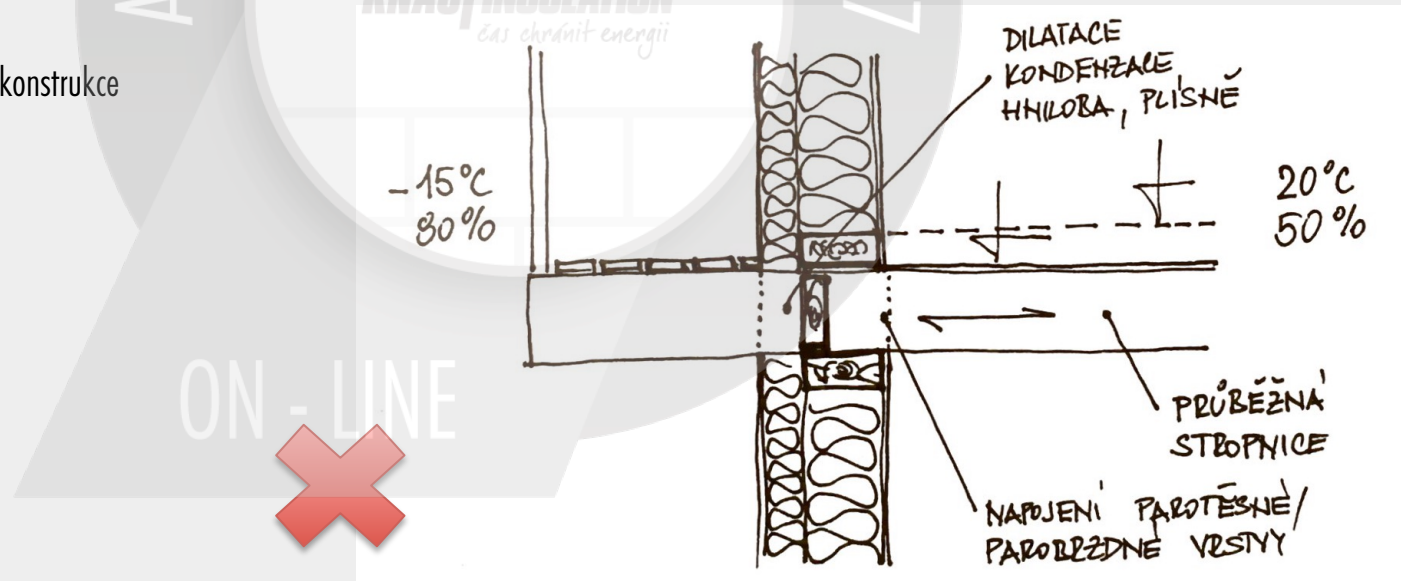
Balkon přes obvodovou stěnu

Řešíme zde naprosto stejný problém jako při uložení stropnice nad obvodovou stěnu v přízemí. Musíme opět řešit:

- Tepelný a vlhkostní most
- Dilatace stavebních konstrukcí
- Riziko vzniku kondenzační zóny - plísně a hniloba

Ideální řešení

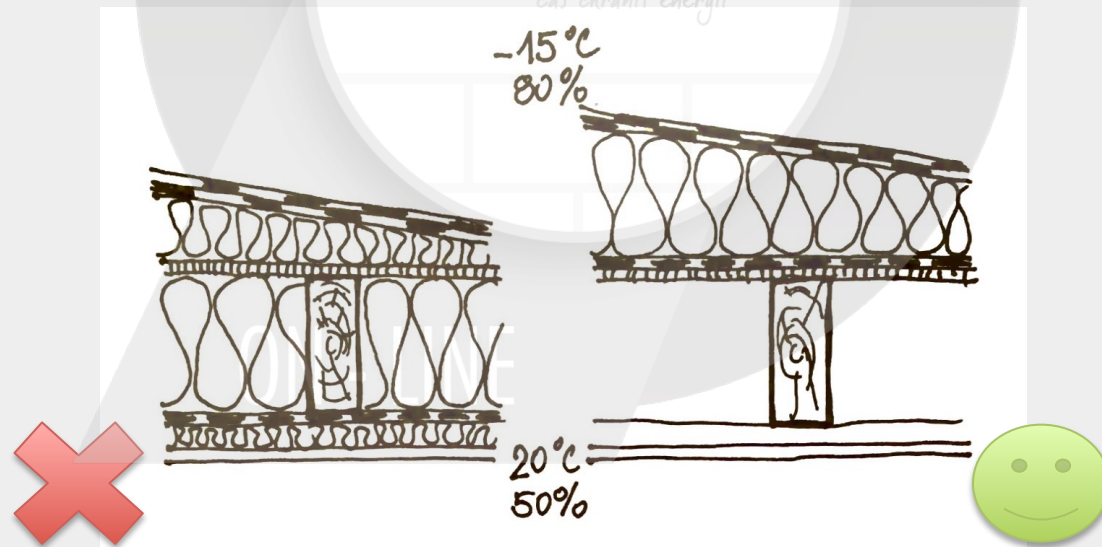
- Samostatná konstrukce balkonu



Problematika jednopl. plochých střech

Možná řešení:

- Dvouplášťové ploché střechy (již ale relativně zastaralý a nepoužívaný způsob)
- Jednoplášťové ploché střechy s nosnou konstrukcí pod parozábranou, tepelnými a hydroizolačními vrstvami
 - Můžeme použít principy tzv. duo střech, inverzních (obrácených) střech



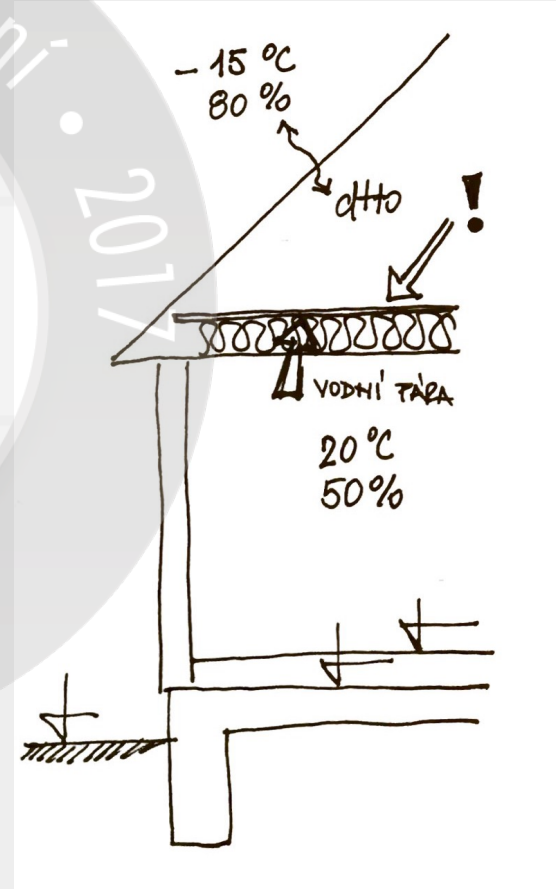


Provedení pochozí využívané půdy

Pozor na pronikání vlhkosti z interiéru!

Pochozí vrstva musí být:

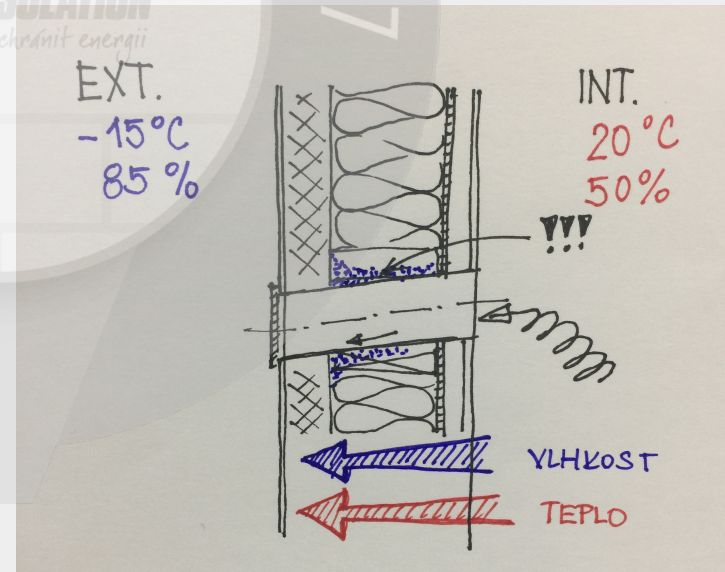
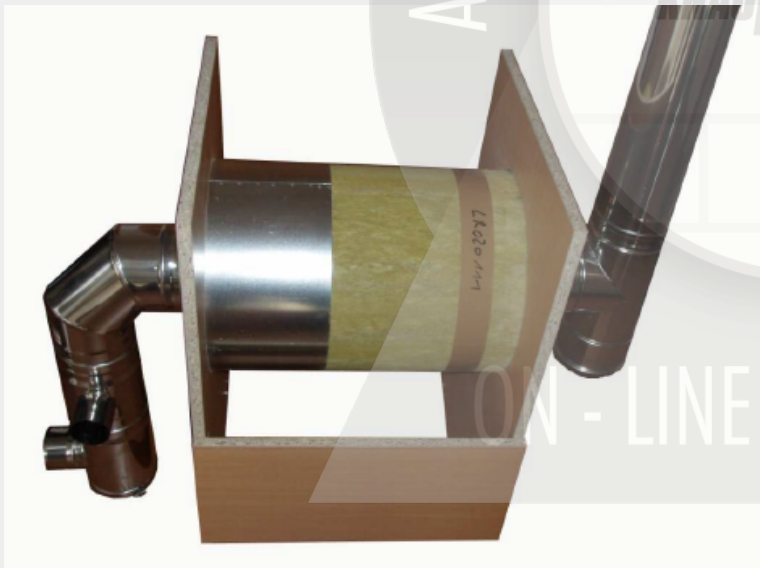
- Z vlhkostně propustného materiálu
- Na větrané mezeře



Prostupy přes obvodové stěny

Pozor na pronikání vlhkosti z interiéru!

- Přípojky - většinou přes základové konstrukce, problematika plynu
- Komíny - požární vzdálenost hořlavých prvků, opláštění, prostupy stěnami
- větrací průduchy a digestoře - kondenzace podél potrubí





Statika průhyb a dotvarování



Když se to ale opravdu nepodaří



Závěrem...

Dřevostavby jsou velmi rychle se rozvíjejícím oborem, který nyní představuje cca 15% trhu s individuální výstavbou. Nekažme si to a navrhujeme a provádíme dřevostavby správně!



...děkuji vám za pozornost 😊