



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



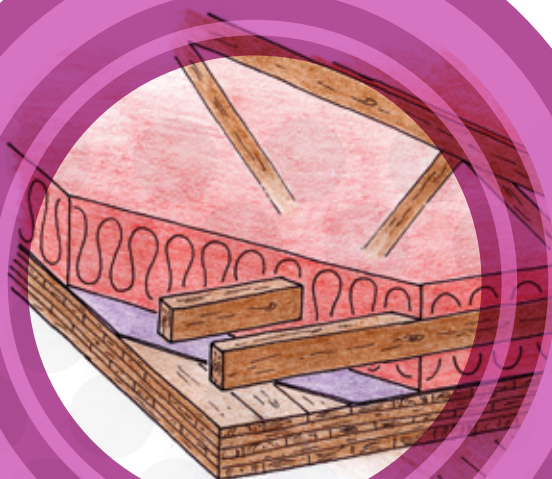
envic

odporčí pro kým nás

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Environ- mentálně šetrné stavby 1. ročník

ENVIC, o.s.
a kolektiv



Obsah

Předmět: KONSTRUKCE

Fyzikální děje ve stavbě	3
Učební text pro všechna zaměření	
Svislé obvodové konstrukce nízkoenergetických a pasivních domů	4
Učební text pro všechna zaměření	
Komíny v nízkoenergetických a pasivních domech	7
Učební text pro všechna zaměření	
Stropy nízkoenergetických a pasivních domů – tepelné izolace stropů	9
Učební text pro všechna zaměření	

Předmět: STAVEBNÍ TECHNOLOGIE

Vliv stavebních materiálů na životní prostředí	11
Učební text pro všechna zaměření	
Hydroizolace, tepelné izolace, parozábrany	13
Učební text pro všechna zaměření	

Pro usnadnění orientace Vás budou celým výukovým programem provázet následující symboly



Klíč k poznání aneb **Co je důležité vědět?**
(klíčová slova, nosné informace)



Ukažme si... aneb **Co by Vás mohlo zajímat?**
(zajímavosti, tipy, nápady, návrhy...)



Téma pod lupou aneb **Chcete se dozvědět víc?**
(odkazy a literatura k tématu)

Fyzikální děje ve stavbě

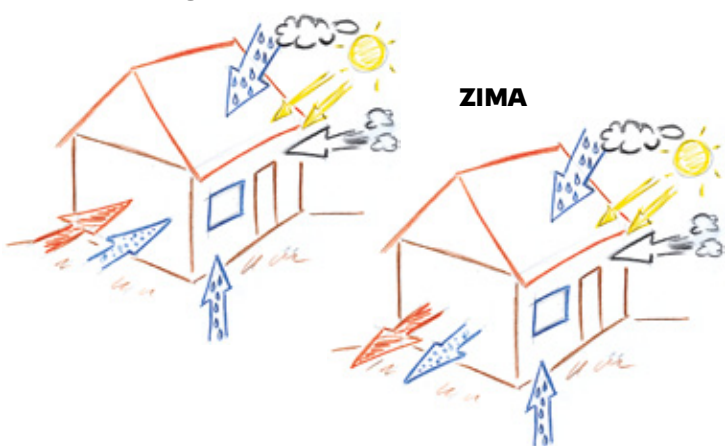
Učební text pro všechna zaměření

Jaké fyzikální vlivy působí na stavbu?

Představte si samostatně stojící dům – jaké klimatické vlivy působí na dům a jednotlivé konstrukce domu?

LÉTO

ZIMA









	<p>Srážky Tající sníh a déšť může zatékat do stavby a způsobovat poškození.</p>
	<p>Zemní vlhkost Voda může od země vzlínat do konstrukcí domu a poškozovat je.</p>
	<p>Vítr Ochlazuje plášť domu, pokud dům není těsný, vítr proniká dovnitř a ochlazuje interiér.</p>
	<p>Sluneční záření Zahřívá vnější části domu a prostřednictvím oken i interiér.</p>
	<p>Teplo Uniká v zimě z teplého interiéru do studeného exteriéru (proniká přes konstrukce domu ven a uniká netěsnostmi).</p>
	<p>Vodní pára Prochází (difunduje) konstrukcemi domu z teplého interiéru do studeného exteriéru (prochází ve stejném směru jako teplo).</p>

K čemu to je?

Abychom dokázali správně navrhnout způsoby ochrany domu před nepříjemnými vlivy, které způsobují problémy a poruchy.



Možnosti ochrany stavby před nežádoucími vlivy

	<p>Srážky Vhodná střešní krytina, střešní hydroizolace, exteriérové těsnicí pásky v osazovacích spárách oken a dveří, povrchová úprava fasády</p>
	<p>Zemní vlhkost Hydroizolace</p>
	<p>Vítr Celková vzduchotěsnost objektu</p>
	<p>Sluneční záření Přesahy střech, žaluzie, rolety</p>
	<p>Teplo Tepelné izolace</p>
	<p>Vodní pára Parozábrany, parobrzdý, obvykle interiérové těsnicí pásky</p>

Další informace a zajímavosti

- Kolik energie může do domu dodat sluneční záření? Věřili byste, že je to až 50% energie na vytápění, kterou dům potřebuje? Podívejte se na www.enviprogramy.cz.
- Proč mají někteří lidé v domech plísně? Například proto, že jejich dům není správně navržen – je špatná ochrana před nežádoucími vlivy. Pokud se chcete naučit dělat návrhy správně podívejte se na www.enviprogramy.cz.



Svislé obvodové konstrukce nízkoenergetických a pasivních domů

Učební text pro všechna zaměření

Požadavky na konstrukce nízkoenergetických a pasivních domů

- Vynikající tepelná izolace s minimem tepelných mostů
- Dostatečná schopnost akumulovat teplo
- Jednoduchost provedení
- Přijatelná tloušťka konstrukce
- Minimální negativní vliv na životní prostředí při výrobě / stavbě

Masivní zděná konstrukce s vnější tepelnou izolací

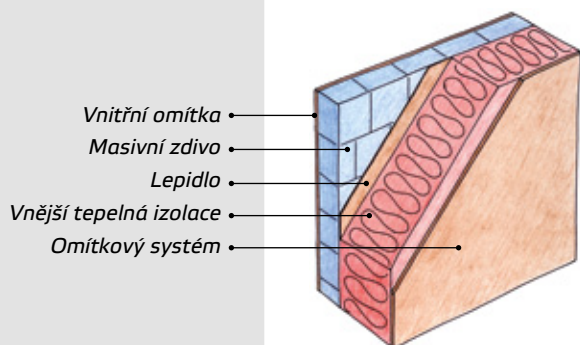
Výhody

- Vhodná pro minimalizaci tepelných mostů
- Každá vrstva v konstrukci má svoji funkci, kterou výborně plní – masivní konstrukce akumuluje teplo, tepelná izolace nepropuští teplo do exteriéru
- Tepelně a vlhkostně je namáhána pouze tepelná izolace, nosná konstrukce je maximálně chráněna, prodlužuje se její životnost
- Dobrá tepelná stabilita
- Velmi dobře a jednoduše lze dosáhnout vzduchotěsnosti
- Lze vybrat řešení, které je levné

Nevýhody

- Více mokřích procesů na stavbě
- Výroba a stavba masivní konstrukce obvykle vyžaduje více energie a zatěžuje životní prostředí
- Stavba masivní konstrukce je náročnější na přepravu, přesuny materiálu

Masivní zdivo s vnějším kontaktním zateplovacím systémem



Příklady materiálů

- **Masivní zdivo:** nepálené i pálené plné cihly, vápenopískové cihly, betonové tvarovky, železobeton, liaporové a pórobetonové tvárnice
- **Vzduchotěsnicí vrstva:** vnitřní omítka
- **Vnější tepelná izolace:** tuhé desky z konopí, vláken ze dřeva, rákosy, minerální vlny, polystyrenu, slaměné balíky (z vnější strany se používají obvykle hliněné omítky – aplikované buď přímo na slámu nebo zpevněné pletivem)

Příklady staveb



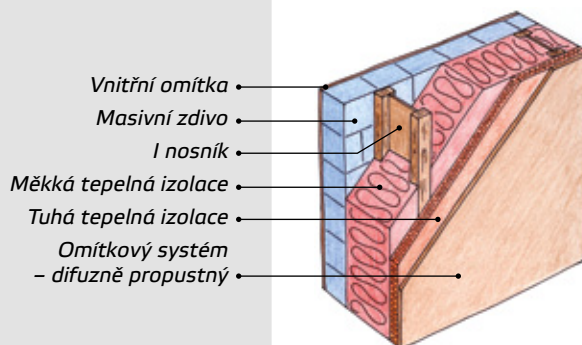
Masivní obvodová stěna z cihel, tepelná izolace z konopí (Canabest, s.r.o.)



Masivní obvodová stěna z vápenopískových cihel, tepelná izolace z polystyrenu celoplošně lepeného (Kalksandstein CZ s.r.o.)

Masivní zdivo s vnější měkkou tepelnou izolací v roštu

Řešení při požadavku na použití měkkých nebo přírodních tepelně-izolačních materiálů. V ostatních případech je výhodnější a levnější řešení uvedené vlevo (masivní zdivo s vnějším kontaktním zateplovacím systémem).



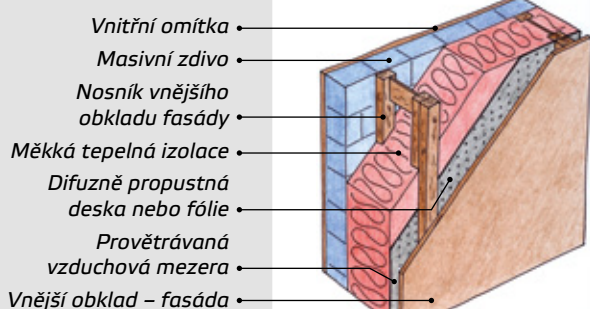
Svislé obvodové konstrukce nízkoenergetických a pasivních domů

Příklady materiálů

- **Masivní zdivo:** nepálené i pálené plné cihly, vápenopískové cihly, betonové tvarovky, železobeton, liaporové a porobetonové tvárnice
- **Vzduchotěsnící vrstva:** vnitřní omítka
- **Měkká tepelná izolace:** měkké desky z konopí, lnu, vláken ze dřeva, minerální vlny, výplň z drčené celulózy
- **Tuhá tepelná izolace:** tuhé desky z konopí, vláken ze dřeva, minerální vlny

Masivní zdivo s vnější měkkou tepelnou izolací v roštu s provětrávanou mezerou

Řešení při požadavku na použití měkkých nebo přírodních tepelně-izolačních materiálů. V ostatních případech je výhodnější a levnější řešení uvedené výše (Masivní zdivo s vnějším kontaktním zateplovacím systémem).



Příklady materiálů

- **Masivní zdivo:** nepálené i pálené plné cihly, vápenopískové cihly, betonové tvarovky, železobeton, liaporové a porobetonové tvárnice
- **Vzduchotěsnící vrstva:** vnitřní omítka
- **Vnější obklad:** různé deskové materiály s povrchovou úpravou odolnou vnějšímu prostředí (palubky, cementotřískové desky, laminátové desky, plast...)
- **Měkká tepelná izolace:** měkké desky z konopí, lnu, vláken ze dřeva, minerální vlny, výplň z drčené celulózy, slaměné balíky

Příklady staveb



Příprava fasádního pláště (rošt bude zakryt dřevovláknitými deskami) pro foukanou drčenou celulózu (AB Atelier)

Lehká dřevěná konstrukce s tepelnou izolací

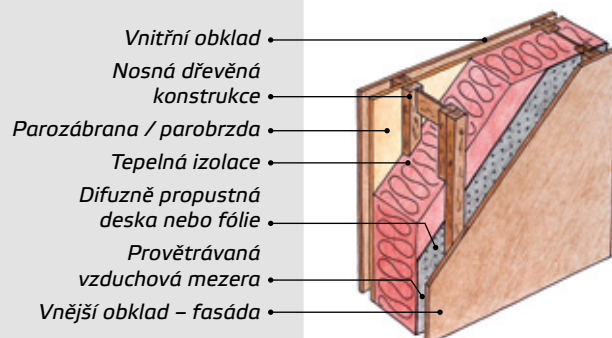
Výhody

- Šetrná k životnímu prostředí (při dobrém návrhu a použití vhodných materiálů – dřevo)
- Malá tloušťka stěny – tepelná izolace vyplňuje téměř celou tloušťku stěny
- Možnost založení stavby na pilotách – bez větších zemních prací, šetrnější k životnímu prostředí, není nutná hydroizolace, protiradonová izolace, odpadá složité zateplování základů, levnější řešení
- Minimum mokrých procesů na stavbě

Nevýhody

- Nízká schopnost akumulovat teplo (lze částečně zlepšit zděnými příčkami a hliněnými vnitřními omítkami) a tedy horší tepelná stabilita
- Náročné provedení parozábrany a vzduchotěsnící vrstvy, nutné pečlivé spojení a přelepení všech spojů
- Při porušení parozábrany může dojít k rychlé destrukci nosné konstrukce
- Není ověřena mnoholetá trvanlivost lepených a těsněných spojů parozábran
- Nižší životnost než u zděných staveb
- Horší vnitřní akustika domu

Lehká dřevěná konstrukce s měkkou tepelnou izolací a provětrávanou mezerou



Příklady materiálů

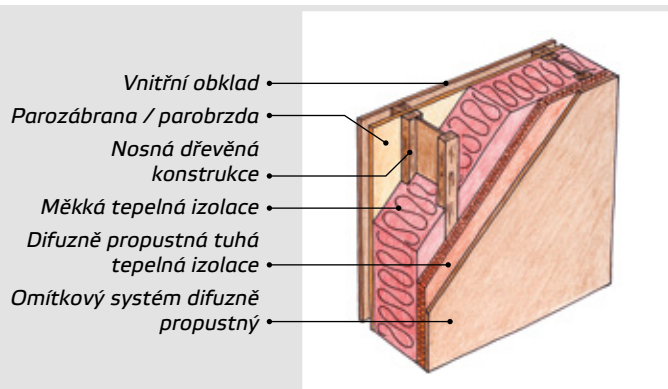
- **Dřevěná nosná konstrukce:** dřevěné sloupky a profily
- **Parozábrana / parobrzdá + vzduchotěsnící vrstva:** fólie slepená ve spojích, OSB desky s přelepenými spoji
- **Vnější obklad:** různé deskové materiály s povrchovou úpravou odolnou vnějšímu prostředí (palubky, cementotřískové desky, laminátové desky...)
- **Tepelná izolace:** měkké desky z konopí, lnu, vláken ze dřeva, minerální vlny, výplň z drčené celulózy, slaměné balíky

Příklady staveb



Nosná konstrukce z dřevěných sloupků, tepelná izolace z měkkých desek z minerální vlny (Centrum pasivního domu)

Lehká dřevěná konstrukce doplněná vnější kontaktní tepelnou izolací



Příklady materiálů

- **Dřevěná nosná konstrukce:** dřevěné sloupky a profily
- **Parozábrana / parobrzdá + vzduchotěsnicí vrstva:** fólie splepená ve spojích, OSB desky s přelepenými spoji
- **Měkká tepelná izolace:** měkké desky z konopí, lnu, vláken ze dřeva, minerální vlny, výplň z drčené celulózy
- **Tuhá tepelná izolace:** tuhé desky z konopí, vláken ze dřeva, minerální vlny

Příklady staveb



Nosná konstrukce z dřevěných sloupků, tepelná izolace z měkkých dřevovláknitých desek, vnější vrstva z tuhých dřevovláknitých desek – bude omítnuta (ENVIC, o.s.)

Masivní dřevěná konstrukce s vnější tepelnou izolací

Nosná konstrukce obvykle složená z masivních dřevěných panelů. Otvory pro okna a dveře jsou vyřezávány přímo do panelů.

Svislé obvodové konstrukce nízkoenergetických a pasivních domů

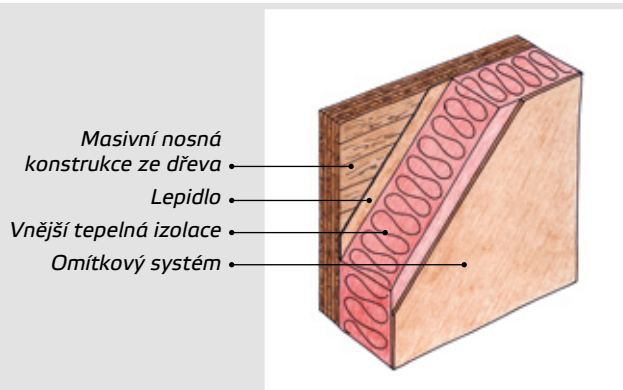
Výhody

- Šetrné k životnímu prostředí – použití přírodního materiálu (dřeva)
- Lepší schopnost akumulovat teplo než u lehkých dřevostaveb (ale horší než u zděných staveb)
- Není třeba provádět plošné parozábrany a vzduchotěsnicí vrstvy (jako u lehkých dřevostaveb) – tyto je třeba provádět jen v místě spojů dřevěných panelů
- Interiér může být tvořen přímo dřevěným panelem
- Jednoduchost stavby
- Žádné mokré procesy na stavbě

Nevýhody

- Větší spotřeba dřeva a energie na stavbu než u lehkých dřevostaveb
- Nutnost provádět parotěsnou a vzduchotěsnou vrstvu / těsnění ve spojích mezi panely
- Nižší životnost než u zděných staveb

Masivní dřevěná konstrukce s vnějším kontaktním zateplovacím systémem



Příklady materiálů

- **Dřevěná nosná konstrukce:** masivní dřevěné panely
- **Vzduchotěsnicí vrstva:** vlastní masivní nosná konstrukce s přelepenými spoji
- **Tepelná izolace:** tuhé desky z konopí, vláken ze dřeva, rákosu, minerální vlny, slamené balíky (z vnější strany se používají obvykle hliněné omítky – aplikované buď přímo na slámu nebo zpevněné pletivem)

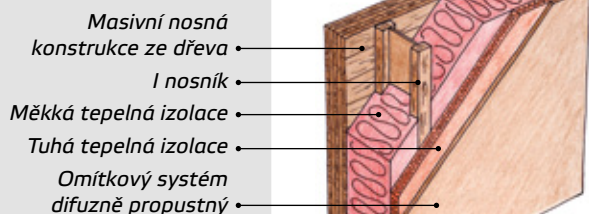
Příklady staveb



Nosná konstrukce z dřevěných panelů – bude doplněna vnější tepelnou izolací (Abete dřevostavby s.r.o.)

Svislé obvodové konstrukce nízkoenergetických a pasivních domů
Komíny v nízkoenergetických a pasivních domech

Masivní dřevěná konstrukce s vnější měkkou tepelnou izolací v roštu



Příklady materiálů

- **Dřevěná nosná konstrukce:** masivní dřevěné panely
- **Vzduchotěsnící vrstva:** vlastní masivní nosná konstrukce s přelepenými spoji

- **Měkká tepelná izolace:** měkké desky z konopí, lnu, vláken ze dřeva, minerální vlny, výplň z drcené celulózy
- **Tuhá tepelná izolace:** tuhé desky z konopí, vláken ze dřeva, minerální vlny

K čemu to je?

Mnoho současných a často používaných konstrukcí nevyhovuje požadavkům pro nízkoenergetické a pasivní domy. Zde jsme si ukázali vhodné typy konstrukcí pro tyto domy.

Další informace a zajímavosti

- Další fotografie konstrukčních systémů pro nízkoenergetické a pasivní domy a odkazy na webové stránky výrobců / dodavatelů tepelných izolací a staveb najdete na www.enviprogramy.cz.
- Materiály a konstrukční systémy, z kterých se staví pasivní domy ve světě jsou v databázi www.passivhausprojekte.de.

Komíny v nízkoenergetických a pasivních domech

Učební text pro všechna zaměření

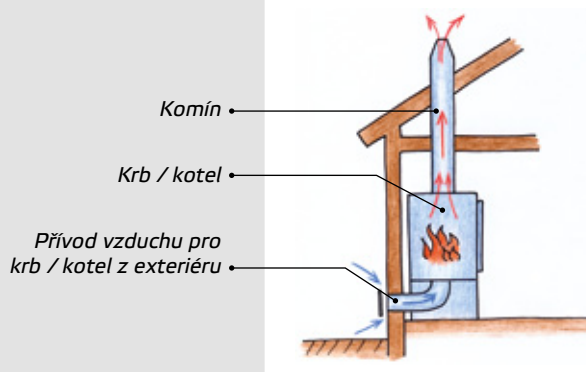
Požadavky na komíny z hlediska vzduchotěsnosti staveb

Jedním z důležitých požadavků na energeticky úsporný dům je jeho vzduchotěsnost (aby chladný vzduch v zimě nepronikal do domu a neochlazoval jej). Komíny obvykle vzduchotěsnost narušují a je proto třeba použít speciální řešení.



Kotel nebo krb s přívodem vzduchu z exteriéru

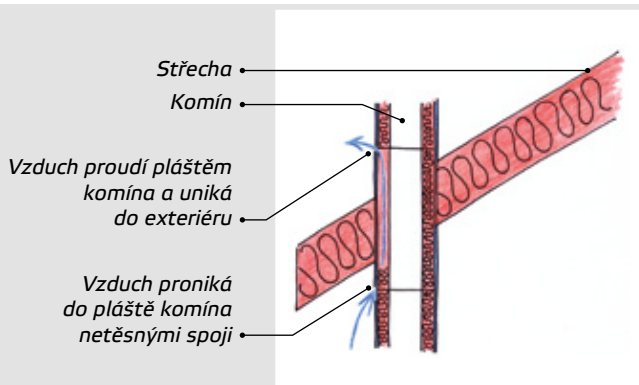
Již vlastní kotel nebo krb narušuje vzduchotěsnost domu, protože potřebuje k provozu přívod vzduchu – ve standardních krbech a kotlích obvykle z interiéru domu. Interiér je tak prostřednictvím kotle / krbu a komínu částečně propojen s exteriérem a není zajištěna vzduchotěsnost domu. Možným řešením je přívod vzduchu z exteriéru.



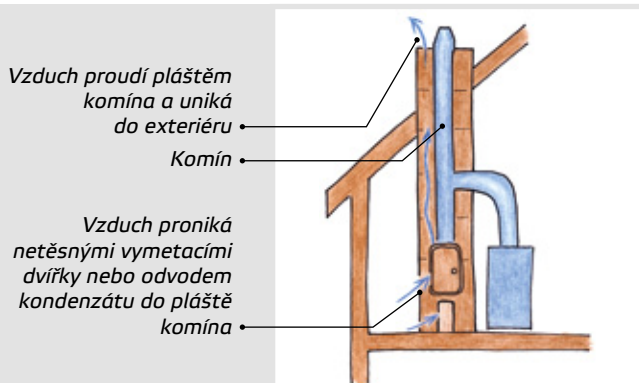
Přívod vzduchu ke krbu / kotli z exteriéru. Proudění vzduchu pro krb je tak zcela odděleno od vzduchu v interiéru a je zachována vzduchotěsnost domu.

Vzduchotěsný komín

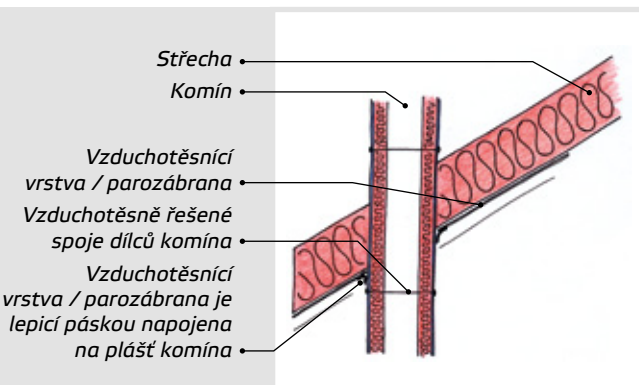
Samotný komín také obvykle není řešen vzduchotěsně. Vzduch tak může pronikat mezi pláští kovového komína. Případně může být problém například s netěsnými vymetacími dvířky. Řešením je použití vzduchotěsného komína pro nízkoenergetické a pasivní domy. Tyto požadavky obvykle splňují nerezové komíny.



Možné pronikání vzduchu netěsným pláštěm standardního kovového komína. Podle knihy: Jiří Novák, Vzduchotěsnost obvodových plášťů budov.



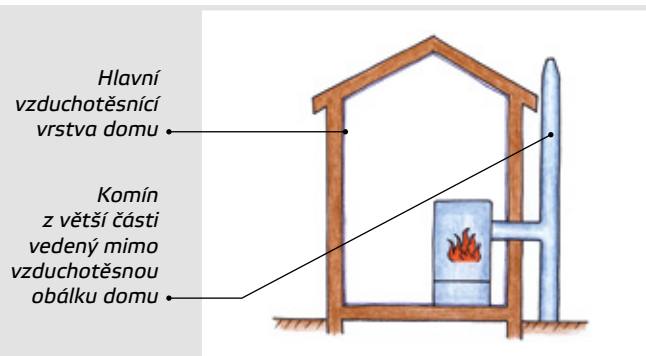
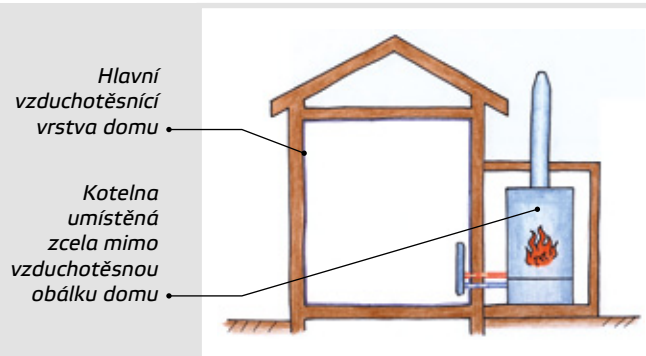
Možné pronikání vzduchu netěsnými vymetacími dvířky.



Vzduchotěsný komín pro nízkoenergetické a pasivní domy. Spoje dílců komína jsou řešeny vzduchotěsně. Nezbytné je též těsné napojení parozábrany/vzduchotěsní vrstvy na plášť komína.

Komín mimo vzduchotěsnou obálku domu

Problémům se vzduchotěsností komínu se lze elegantně vyhnout tím, že komín bude umístěn zcela mimo vzduchotěsnou obálku domu.



K čemu to je?

Komín v nízkoenergetickém nebo pasivním domě nesmí narušovat vzduchotěsnost domu. Vzduchotěsnost je důležitá pro minimální ztráty tepla a pro správnou funkci větracího systému se zpětným získáváním tepla. Zároveň komín nesmí být výrazným tepelným mostem. Pro nízkoenergetické a pasivní domy volíme proto komíny se vzduchotěsným pláštěm a s vyřešeným tepelným mostem průniku komína konstrukcí střechy / stěny nebo navrhne komín mimo vzduchotěsnou obálku domu.

Další informace a zajímavosti

- Odkazy na webové stránky výrobců komínů pro nízkoenergetické a pasivní domy www.enviprogramy.cz.

Stropy nízkoenergetických a pasivních domů – tepelné izolace stropů

Učební text pro všechna zaměření

Lehký dřevěný strop

Pro masivní dřevostavby, lehké dřevostavby, masivní zděné stavby

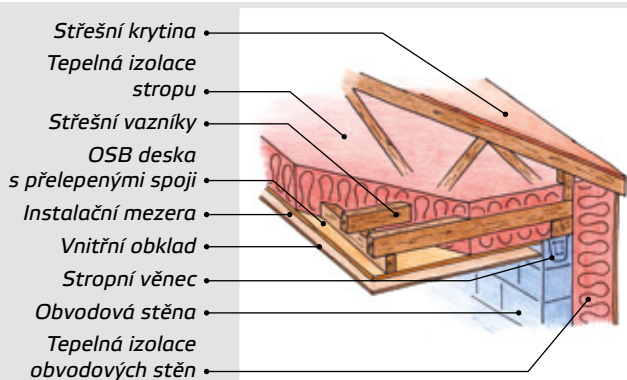
Výhody

- Realizace tohoto stropu nejméně zatěžuje životní prostředí – malá spotřeba materiálu a energie
- Nevyžaduje zvláštní techniku pro provedení

Nevýhody

- Horší tepelná stabilita (nízká schopnost akumulace tepla)
- Složitost provedení – nutné pečlivě provést celoplošnou parozábranu nebo parobrzdou a těsně slepit všechny její navazující části k sobě a k navazujícím konstrukcím
- Nutná instalační dutina pro vedení instalací (vzduchovody, elektroinstalace, atd.)
- Malá tuhost stropní konstrukce může vést k potřebě navýšení tloušťky svislých nosných konstrukcí a k prodražení stavby
- Potřeba věnců pod stropem
- Pro masivní stavbu méně vhodný

Lehký dřevěný strop



Příklady materiálů

- **Lehká stropní konstrukce:** záklop z OSB desek pod střešními vazníky; OSB desky s přelepenými spoji zároveň slouží jako parobrzdou a vzduchotěsnící vrstva
- **Parozábrana / parobrzdou:** OSB desky
- **Tepelná izolace stropu:** drčená celulóza, drčená minerální vlna, měkké desky z konopí, lnu, vláken ze dřeva, minerální vlny

Příklady staveb



Lehký dřevěný strop – spodní záklop z OSB desky s přelepenými spoji (ENVIC, o.s.)

Masivní strop

Pro masivní zděné stavby

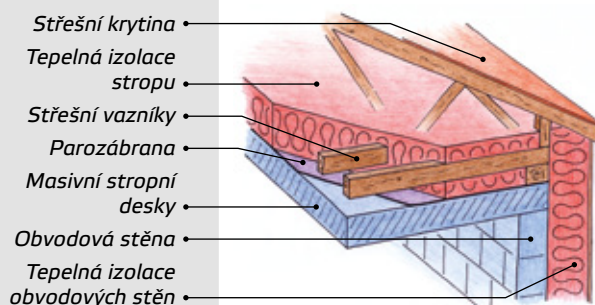
Výhody

- Dobrá tepelná stabilita (vysoká schopnost akumulace tepla), není problém s letním přehříváním místnosti
- Ztužení stavby pomocí tuhé stropní desky – lepší statika zděných konstrukcí – nejsou nutné věnce
- Rychlost montáže (filigrány, panely), nejsou nutné tlusté omítky, lze jen stěrkovat

Nevýhody

- Výroba a stavba masivní konstrukce obvykle vyžaduje více energie a zatěžuje životní prostředí
- Stavba masivní konstrukce je náročnější na přepravu, přesuny materiálu

Masivní strop



Příklady materiálů

- **Masivní stropní konstrukce:** železobetonové stropní desky
- **Parozábrana / parobrzd:** fólie, asfaltový pás
- **Tepelná izolace stropu:** drčená celulóza, drčená minerální vlna, měkké desky z konopí, lnu, vláken ze dřeva, minerální vlny

Příklady staveb



Masivní železobetonový monolitický strop – z vrchní strany bude doplněn tepelnou izolací, nad stropem bude lehké zastřešení na vaznicích



Stavba z předchozího obrázku s namontovanými střešními vaznicemi (obě foto: Kalksandstein CZ s.r.o.)

Masivní dřevěný strop
Pro masivní dřevostavby

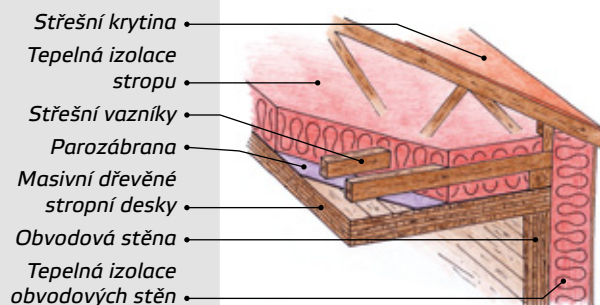
Výhody

- Jednoduchost provedení
- Nejrychlejší varianta zastropení (srovnatelná s panelovou výstavbou)
- Lepší tepelná stabilita než u lehkých stropů

Nevýhody

- Nutná technika pro zvedání a usazování dřevěných panelů masivního stropu
- Větší spotřeba dřeva než v případě lehkého dřevěného stropu
- Stavba masivní konstrukce je náročnější na přepravu, přesuny materiálu

Masivní dřevěný strop



Příklady materiálů

- **Masivní stropní konstrukce:** masivní dřevěné desky
- **Parozábrana / parobrzd:** fólie
- **Tepelná izolace stropu:** drčená celulóza, drčená minerální vlna, měkké desky z konopí, lnu, vláken ze dřeva, minerální vlny

Příklady staveb



Masivní dřevěný strop – z vrchní strany bude doplněn tepelnou izolací (Abete dřevostavby)

K čemu to je?

Jsou zde uvedeny ukázky často používaných řešení tepelné izolace stropu pod lehkou šikmou střechou (bez obývacího půdního prostoru).

Další informace a zajímavosti

- Další fotografie typů střech pro nízkoenergetické a pasivní domy a odkazy na webové stránky výrobců / dodavatelů tepelných izolací a staveb najdete na www.enviprogramy.cz.

Vliv stavebních materiálů na životní prostředí

Učební text pro všechna zaměření



Cementárna – výroba řady stavebních materiálů je energeticky náročná a je zdrojem emisí do ovzduší (hornictvi.info)

Kromě omezení spotřeby energie při provozu domu je třeba řešit i omezení spotřeby energie a znečištění životního prostředí při výrobě stavebních materiálů a stavbě domů.

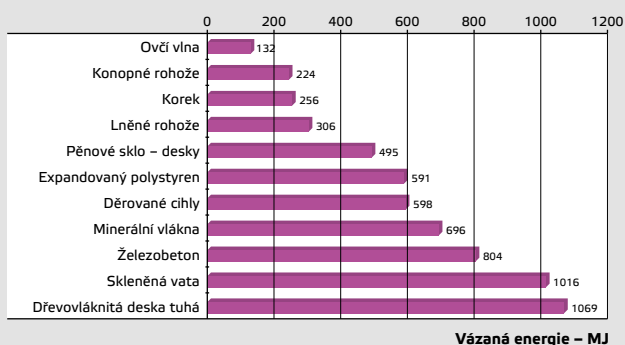
- **Provozní energie** – množství energie spotřebované na provoz domu (vytápění, chlazení, ohřev teplé vody, osvětlení, spotřebiče...) za určitou dobu. Udává se obvykle za rok nebo za dobu životnosti budovy.
- **Vázaná energie** – množství energie spotřebované na výrobu stavebních materiálů a na stavbu domu.
- **Vázané emise CO₂** – množství vypuštěných emisí CO₂ (oxidu uhličitého) při výrobě stavebních materiálů a stavbě domu. Emise CO₂ přispívají ke globální změně klimatu a je třeba tyto emise v dostupné míře snižovat.

Jak jsou na tom některé stavební materiály?

V grafu jsou na prvních místech uvedeny materiály s nejnižší vázanou energií a nejnižšími vázanými emisemi CO₂. Jsou to materiály, které bychom měli přednostně využívat (pokud je to možné) při projektování domů.

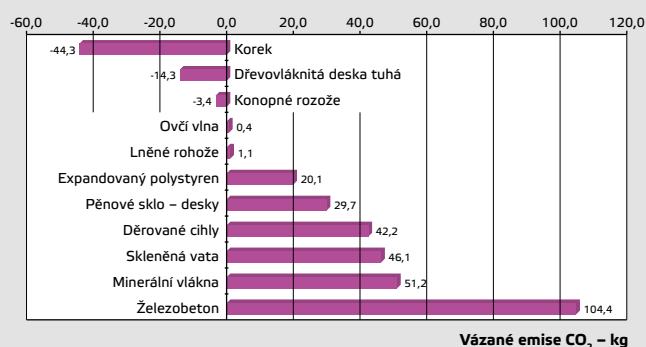
Vázaná energie

Údaje platí pro 1 m² plochy a 300 mm tloušťky daného materiálu



Vázané emise CO₂

Údaje platí pro 1 m² plochy a 300 mm tloušťky daného materiálu



Údaje byly převzaty z článku: Josef Chybík, *Dřevěné konstrukce a přírodní izolační materiály*, <http://stavba.tzb-info.cz>.

Nejnižší vázané emise CO₂ mají přírodní materiály (dokonce záporné), nejnižší spotřebu vázané energie vykazují obvykle též přírodní materiály.

Jaké jsou tedy přírodní varianty ke klasickým stavebním materiálům a konstrukcím?

Tepelné izolace

Standardní řešení	Alternativní, šetrnější varianta
Měkká izolace z minerální nebo skelné vlny	Měkká izolace ze lnu, konopí, ovčí vlny nebo dřevovláknna, drcená celulóza, slaměné balíky
Tuhá fasádní nebo podlahová izolace z polystyrenu nebo minerální vlny	Fasádní konopné desky, polotuhé dřevovláknité desky, slaměné balíky
Extrudovaný polystyren pod základovou deskou	Drcené pěnosklo pod základovou deskou



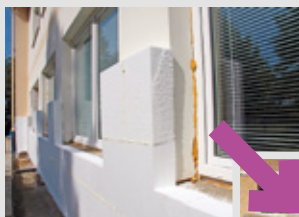
Měkká minerální vlna
(Saint-Gobain Isover CZ, s.r.o.)



Konopí
(ENVIC, o.s.)



Drcená celulóza
(CIUR, a.s.)



Fasádní polystyren (ENVIC, o.s.)



Fasádní
konopné desky
(Canabest, s.r.o.)



Extrudovaný polystyren
pod základovou deskou
(Setrite, s.r.o.)



Drť z pěnoskla
pod základovou
deskou (Kalksand-
stein CZ, s.r.o.)

Nosné a nenosné konstrukce

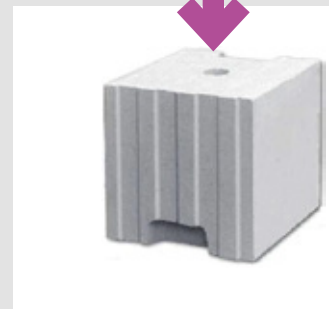
Standardní řešení	Alternativní, šetrnější varianta
Pálená cihla	Nepálená cihla, vápenopísková cihla
Skeletový systém – vyzdívka z pálených cihel	Skeletový systém – vyzdívka z nepálených cihel
Železobetonová konstrukce	Skeletový systém – vyzdívka z nepálených cihel



Pálená cihla



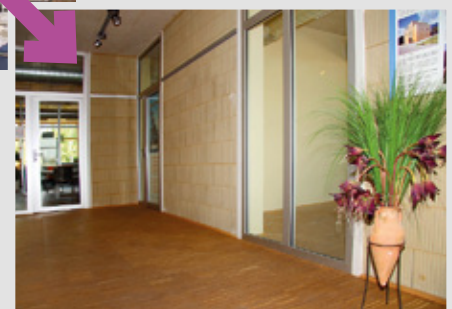
Nepálené cihla (Heluz)



Vápenopísková cihla
(KM Beta a.s.)



Železobetonová konstrukce
(Filip Šlapal)



Skeletový
systém – vyzdívka
z nepálených cihel
(ENVIC, o.s.)

Vliv stavebních materiálů na životní prostředí

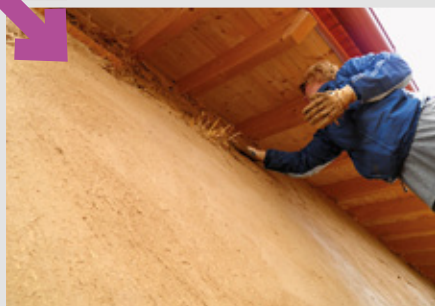
Hydroizolace, tepelné izolace, parozábrany

Další materiály

Standardní řešení	Alternativní, šetrnější varianta
Vnitřní a vnější omítky – vápenocementové, silikonové, silikátové, akrylátové	Hliněné omítky



Strojní omítání klasických omítek (Tomáš Kozel)



Ruční nanášení hliněné omítky (ENVIC, o.s.)

Recyklace / likvidace stavebních materiálů

Kromě spotřeby energie na výrobu stavebních materiálů bychom se měli též zabývat náročností jejich recyklace nebo likvidace, protože každý dům jednou doslouží. Většinou platí, že přírodní materiály (jejichž výroba je méně

energeticky náročná) lze také jednodušeji likvidovat – buď kompostovat, případně na skládce se bez větších obtíží rozložit.

K čemu to je?

Neudržitelně vysokou spotřebu energie na provoz budov si již řada projektantů i investorů uvědomuje. Pouze minimum projektů se však zabývá snižováním energie spotřebované na výstavbu domů. Tento přístup je inovativní a bude do budoucna velmi oceňován investory a zákazníky.

Další informace a zajímavosti

- Další informace o materiálech šetrných k životnímu prostředí najdete na www.enviprogramy.cz.

Hydroizolace, tepelné izolace, parozábrany**Učební text pro všechna zaměření****Druhy izolací**

- Proti úniku tepla ze staveb – tepelné izolace
- Proti pronikání vodní páry do konstrukcí – parozábrany a parobrzd
- Proti pronikání vzduchu konstrukcí – vzduchotěsnící vrstvy
- Proti pronikání vody (atmosférické, zemní) do konstrukcí – hydroizolace

Tepelné izolace

- v zimě zabraňují průniku tepla z interiéru do exteriéru

Příklady tepelných izolací

Minerální vlna, polystyren, drcená celulóza, dřevovláknité desky, pěnové sklo



Polystyren, ve výřezu konopí (ENVIC, o.s.)



Drcená celulóza (CIUR, a.s.)



Minerální vlna (Saint-Gobain Isover CZ, s.r.o.)

Parozábrany, parobrzd

- parozábrana zabraňuje pronikání vodní páry z interiéru do konstrukce, kde by mohla kondenzovat a způsobovat poruchy

Příklady parozábran

PE (polyetylenová) fólie, hliníková fólie

Příklady parobrzd

OSB (dřevoštěpková) deska, deska z recyklovaného tetrapaku (Tetra-K, Flexibuild), celulózová fólie, PP (polypropylénová) fólie, vyztužený impregnovaný papír



Parobrzd a zároveň vzduchotěsnící vrstva z OSB desek na interiérové straně stěn dřevostavby. (ENVIC, o.s.)

Vzduchotěsnící vrstvy

- vzduchotěsnící vrstva zabraňuje pronikání vzduchu konstrukcemi – zabraňuje tak neřízené výměně vzduchu mezi interiérem a exteriérem

Příklady vzduchotěsnících vrstev

stejně jako u parozábran a parobrzd, a dále vnitřní omítka, zdivo, vzduchotěsnící okenní pásy



Styk zdiva v rozích a styk zdiva a stropu je opatřen stěrkou pro zajištění vzduchotěsnosti (ENVIC, o.s.)

Střešní hydroizolace

- střešní hydroizolace se používají zejména v plochých střechách jako ochrana proti srážkové vodě

Hlavní druhy hydroizolačních materiálů – střešní hydroizolace

- fóliové pásy – aplikují se pokládáním a lepením nebo svařováním spojů
- asfaltové pásy – aplikují se pokládáním nebo natavováním na podklad a lepením nebo svařováním spojů



Plochá střecha s povlakovou fóliovou hydroizolací (Izoltecz)

Hydroizolace spodní stavby

- chrání stavbu před zasažením vodou – jsou velmi důležité, protože vlhkost v budovách způsobuje značné poruchy

Hlavní druhy hydroizolačních materiálů

- fóliové pásy – aplikace pokládáním a svařováním spojů
- asfaltové pásy – aplikace celoplošným natavováním na podklad
- hydroizolační stěrky – aplikace nátěrem, nástřikem nebo hladítkem



Aplikace hydroizolační stěrky (SOUDAL)



Hydroizolační asfaltové pásy – svislá část hydroizolace pod tepelnou izolací základů (ENVIC, o.s.)

Různé tepelné izolace, parozábrany, okenní pásy a další materiály jsou k vidění v podkroví SPŠ stavební ve sbírkách.

K čemu to je?

V poslední době se stále více klade důraz na správné provedení stavebních izolací – aby neutíkalo teplo z domu, nedostávala se do konstrukcí vodní pára a voda, aby netěsnostmi neproudil vzduch. Materiály stavebních izolací se stále vyvíjejí a vyvíjejí se i metody jejich aplikace – je dobré je sledovat.

© 2011 ENVIC, o.s.

Environmentálně šetrné stavby

Zpracování: ENVIC, o.s. ve spolupráci
se Střední průmyslovou školou stavební v Plzni
Učební texty a ilustrace: Václav Šváb
Odborné recenze a konzultace:
Ing. Martin Konečný, Ing. Jiří Čech

Grafická úprava: Hana Lehmannová
Tisk: Dragon Press s.r.o.

