

# Nízkoemisné Bývanie

# Infolist č.1

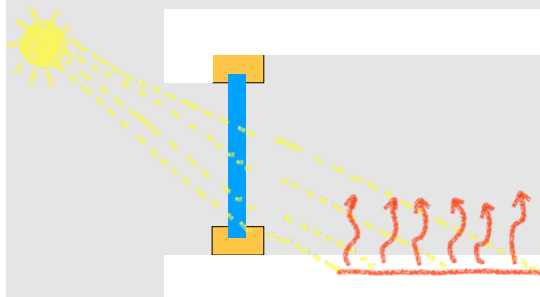
## Okná pre pasívne domy



## Okná pre pasívny štandard

### Tepelnoizolačné vlastnosti okien

Tepelnoizolačné vlastnosti okien sú veľmi dôležité. Hodnoty prechodu tepla, vyjadrené ako súčiniteľ  $U$  ( $W/(m^2 K)$ ), by mali byť čo najmenšie. Pri výbere sú dôležité parametre celého okna, teda hodnota  $U_w$ , ktorá je zložená zo súčiniteľov pre sklo ( $U_g$ ) a rám ( $U_f$ ).  
Typická hodnota  $U_w$  pre pasívne domy:  $\leq 0,8 W/(m^2.K)$ . Medzi súčiniteľmi pre sklo a rám nemal byť príliš veľký rozdiel. Pre porovnanie-hodnota pre nízkoenergetické domy je  $U_w \leq 1,4 W/(m^2 . K)$



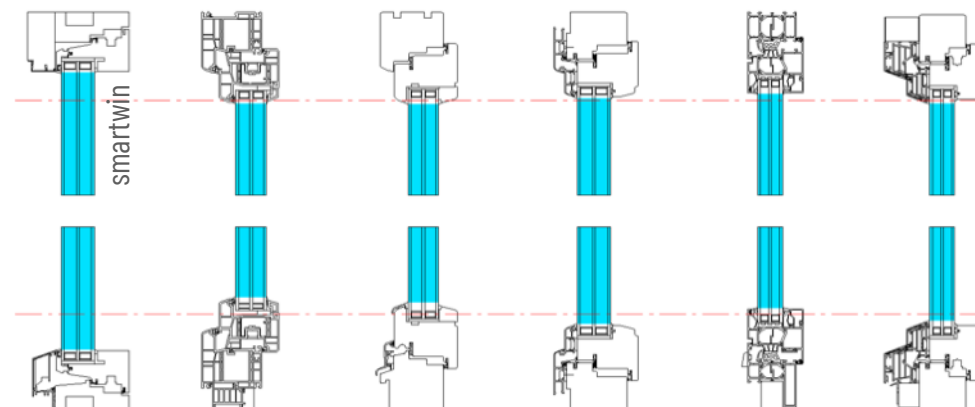
### Sklo/presklenie

Používané sú izolačné trojsklá s nízkou hodnotou  $U$  ( $U_g$ ) a vzácnymi plynmi medzi tabuľami skla. Treba však zväžiť aj schopnosť prepustenia slnečného žiarenia ( $g$ ), aby sa dosiahli žiadané solárne zisky.

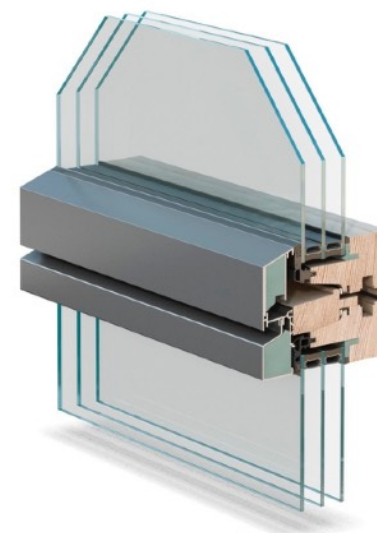
### Rám okna

Rám okna môže byť vyrobený z dreva, hliníka alebo plastu. Drevo má prirodzene dobré izolačné vlastnosti, ale aj hliníkové a plastové profily sa stále zlepšujú. K aktuálnym trendom patria drevo-hliníkové okná, populárne pre svoju odolnosť a dlhú životnosť. Z exteriérovej strany rámu je hliník, ktorý zabezpečuje odolnosť, minimálnu náročnosť na údržbu a dlhú životnosť. Inováciou sú rámy Smartwin, ktoré môžu byť užšie, lebo sú hlbšie a opticky sú elegantnejšie. Navyše, zúžením rámu pridali na ploche skla a teda solárnych ziskov, v porovnaní s inými oknami.

Okná veľkosti  $1m \times 1,5m$  majú zvyčajne 39% plochy rámu a 61% skla, preto je veľmi dôležitá aj izolačná kvalita rámu.



Ak si vyberiete okná z databázy certifikovaných prvkov pre pasívny štandard [www.passiv.de](http://www.passiv.de), pôjdete na istotu, hoci treba tiež pozerať, v akej kategórii sú okná zaradené: A, B alebo C.



**Zertifikat**  
Passivhaus geeignete Komponente  
für kühl gemäßigtes Klima, gültig bis 31.12.2012

Passivhaus Institut  
Dr. Wolfgang Feist  
64293 Darmstadt  
GERMANY

Kategorie: Fensterrahmen  
Hersteller: pro Passivhausfenster GmbH  
83080 Oberaudorf, GERMANY  
Produkt: smartwin

Folgende Behaglichkeitskriterien wurden für die Zuerkennung des Zertifikates geprüft:

Mit  $U_f = 0,70 W/(m^2K)$  und bei einem Fenstermaß von  $1,23 m \times 1,48 m$  ergibt sich:  
 $U_w = 0,78 W/(m^2K) \leq 0,80 W/(m^2K)$

Einschließlich der Einbauwärmelücken erfüllt das Fenster folgende Bedingung, vorausgesetzt der Einbau erfolgt wie im Datenblatt angegeben bzw. thermisch gleich- oder höherwertig.  
 $U_{w, eingebaut} \leq 0,85 W/(m^2K)$

Folgende Rahmenkennwerte wurden ermittelt:

	$U_f$ -Wert ( $W/(m^2K)$ )	Breite (mm)	$W_g$ ( $W/(m^2K)$ )	$f_{R_{a_{0,25}}}$ ft
Abstandhalter			SwisspacerV <sup>®</sup>	
Unten	0,91	86	0,025	0,70
Seitlich/oben	0,70	86	0,026	

\*Thermisch weniger hochwertige Abstandhalter, insbesondere solche aus Aluminium, führen zu höheren Wärmeverlusten am Glasrand und zu geringeren Temperaturfaktoren.

Weitere Informationen siehe Datenblatt

[www.passiv.de](http://www.passiv.de)

Passivhaus  
Effizienzklasse

pH A  
advanced  
component

pH B  
basic  
component

pH C  
certifiable  
component

not suitable  
for Passive  
Houses

PASSIVHAUS  
geeignete  
Komponente  
Dr. Wolfgang Feist

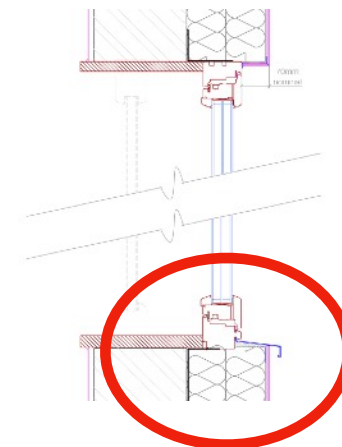
Fotografie sú z prezentácie výrobcu okien Hoblina.

## Zabudovanie okna - v izolačnej rovine!

### Zabudovanie okna v izolačnej rovine je dôležité pre:

- Optimálnu tepelnú izoláciu.
- Energetickú efektívnosť.
- Pohodlie v miestnosti.
- Minimalizáciu kondenzácie vlhkosti.

Pri zabudovaní okna vždy vzniká mierne alebo väčšie oslabenie v izolačnej obálke, ide o to, aby toto oslabenie - tepelný most, bolo čo najmenšie. Obyčajne výrobcovia okien majú typické detaily zabudovania ich okien aj s vypočítaným tepelným mostom, ktorý sa dá použiť pri návrhu energetického štandardu stavby.



### Nesprávne zabudovanie

Takéto zabudovanie do steny spôsobí pomerne veľké tepelné straty po obvode okna. Nepomôže ani prekrytie rámu izoláciou.



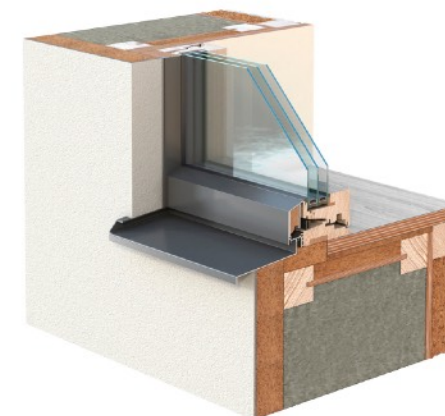
### V zateplenej fasáde

Vysunutie okna do fasády, ktorá sa následne zateplí, sa dá robiť cez kovové úchyty, alebo drevené hranoly.



### Predsadená montáž

Na tzv. predsadenú montáž okna sú v ponuke aj systémové riešenia - špeciálne nosné profily na kotvenie s vyložením okna až do 200 mm.

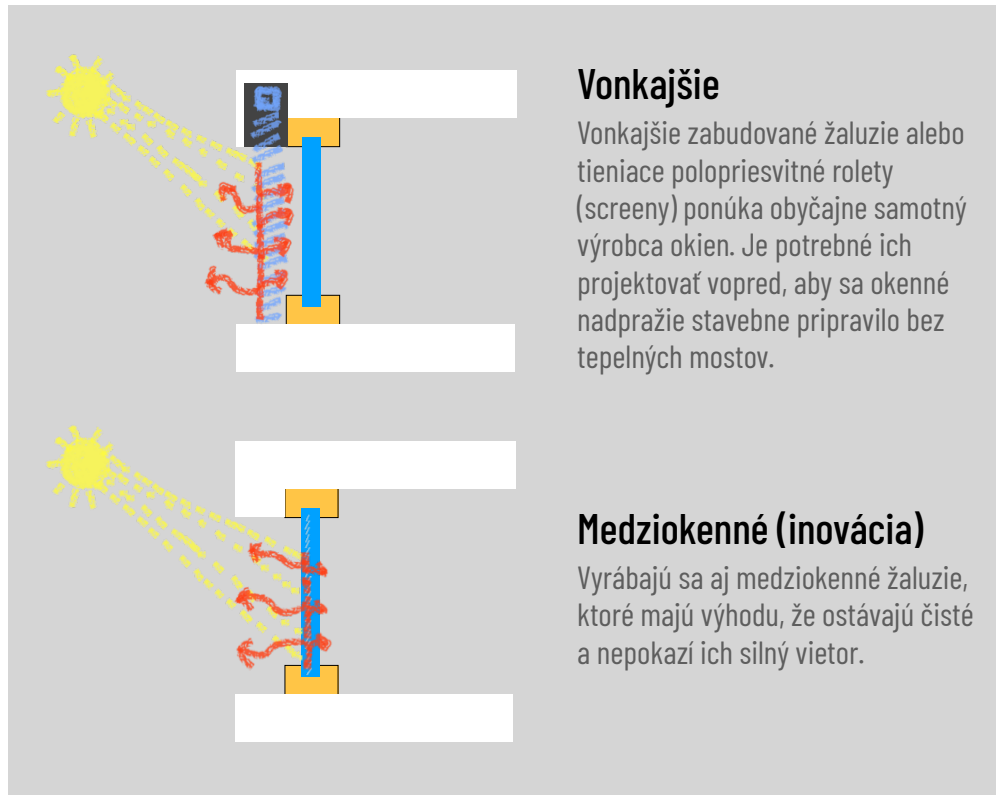


### Osadenie v drevostavbách

V drevostavbách je jednoduchšie minimalizovať vznik tepelných mostov pri osadzovaní okien v porovnaní s inými typmi stavieb, pretože celá stena drevostavby je dobre izolačná.

## Tienenie okien

Zasklená plocha je nielen miestom úniku tepla, ale aj zdrojom solárnych ziskov. Solárne zisky sú prínosom v zime, v lete však treba chrániť interiér pred prehrievaním. Najmä pri južne orientovaných oknách sa teda bez tienenia nezaobídeme. Najúčinnnejšie je z exteriérovej strany, pričom elegantné riešenia bývajú väčšinou súčasťou obvodovej konštrukcie (napríklad skryté roletové boxy zabudované nad oknom), preto s nimi treba počítať už pri projektovaní domu.



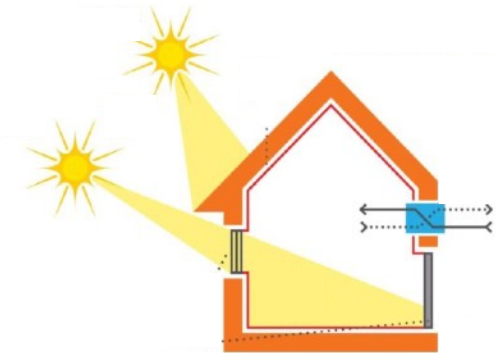
### Vonkajšie

Vonkajšie zabudované žaluzie alebo tieniace polopriesvitné rolety (screeny) ponúka obyčajne samotný výrobca okien. Je potrebné ich projektovať vopred, aby sa okenné nadpražie stavebne pripravilo bez tepelných mostov.

### Medziokenné (inovácia)

Vyrábajú sa aj medziokenné žaluzie, ktoré majú výhodu, že ostávajú čisté a nepokazí ich silný vietor.

Najvhodnejšie je tieniť južné okná **optimálnym presahom strechy**. V zime sa tak prirodzene dostane slnečné teplo dnu a v lete, keď je slnko vysoko na obzore, je okno chránené a presah vytvára tieň a chládok. Na tienenie južných okien sa dajú využiť aj **listnaté stromy**, ktoré v zime stratia listy a prepustia slnečné lúče. Možnosťou sú aj **externé otváracie alebo posuvné okenice**, ktoré sa stanú výraznou súčasťou architektonického dizajnu.



### Poznámka

Okná umiestnené na východ a západ sa ťažko tienia presahom strechy, tieto okná vyžadujú žaluzie, tieniace rolety (screeny) alebo okenice.



## Prípadová štúdia Minidom - Zabudovanie okien a terasových dverí

### Pracovný postup

Zabudovanie okien realizuje odborná firma. V našom prípade ide o zabudovanie inovácie - drevokompozitných okien s trojsklom. Zabudovanie je rovnaké ako pri drevoalúminiových, ktoré firma bežne ponúka a ktorých rám je tiež inovatívny. Samotná konštrukcia stien je netypická a inovatívna, lebo má vzduchotesnú paropriepustnú membránu medzi slamou a drevoláknitou fasádou doskou.



Najprv sa zabezpečí vzduchotesnosť ostenia - pri drevostavbách vzduchotesnou páskou.



Paropriepustná membrána z exteriéru sa prilepí vzduchotesnou páskou k osteniu.



Prilepí sa páska a naskrutkujú kotviace prvky.



Na rohoch sa páska nechá dlhšia, aby kompenzovala veľkosť inštalačnej medzery.



Kolmosť zabudovania sa kontroluje vo všetkých smeroch.



Keď je okno zafixované do ostenia, inštalačná medzera sa vyplní povrazcom z ovčej vlny.



Z exteriéru sa rám prilepí vodeodolnou paropriepustnou páskou k membráne.



Rám sa prekryje drevoláknitou doskou, ktorá sa montuje na panely z exteriéru.

**Video: Workshop na osadenie okien** (1 minúta): [https://youtu.be/b\\_\\_tm6GkY4o](https://youtu.be/b__tm6GkY4o)

# Infolist č.2

## Hlinená "masa"



## Hlinené/ílové povrchy v interiéri

Hlina môže fungovať ako mikroklimatizácia vďaka svojim prirodzeným chladiacim vlastnostiam:

### Hmotnostná tepelná kapacita /tepelná zotrvačnosť

Hlina/il má vysokú hmotnosť a tepelnú kapacitu, čo znamená, že dokáže absorbovať a uchovávať tepelnú energiu.

V zime pomáha vyrovnávať teplotné rozdiely. Počas dňa, pasívne slnečné teplo nahreje cez okná hlinený povrch, masa absorbuje teplo a v noci, alebo keď je zamračené, ho pomaly sála späť do priestoru. Nevychladne pri vetraní tak rýchlo, ako ľahké materiály. Počas letných nocí, keď teploty klesajú a vetrá sa oknami, hlinené povrchy naakumulujú chlad a cez deň pomáhajú prekonať horúčavy.

Hlina pomáha stabilizovať teplotu vnútorných priestorov a znižuje potrebu vykurovacích alebo chladiacich systémov.

### Evaporačné chladenie

Povrchy z hlíny majú schopnosť absorbovať a udržiavať vlhkosť. Keď sa voda odparuje z hlíny, ochladzuje okolitý vzduch. Tento proces je podobný tomu, ako keď sa naša pokožka chladí pri potení. Využitím povrchov z hlíny, najmä v horúcich a suchých podnebiach, môžete vytvoriť chladivý efekt v bezprostrednom okolí.

### Regulácia vlhkosti

Íl má schopnosť regulovať úroveň vlhkosti tým, že absorbuje a uvoľňuje vlhkosť z okolitého vzduchu. Táto prirodzená regulácia vlhkosti pomáha udržiavať vyváženú vnútornú vlhkosť, čo je dôležité pre tepelný komfort. Tým, že zabráni nadmernému množstvu vlhkosti, ílové povrchy prispievajú k zdravšiemu vnútornému prostrediu a znižujú potrebu energeticky náročných odvlhčovačov alebo zvlhčovačov.

### Skúsenosť:

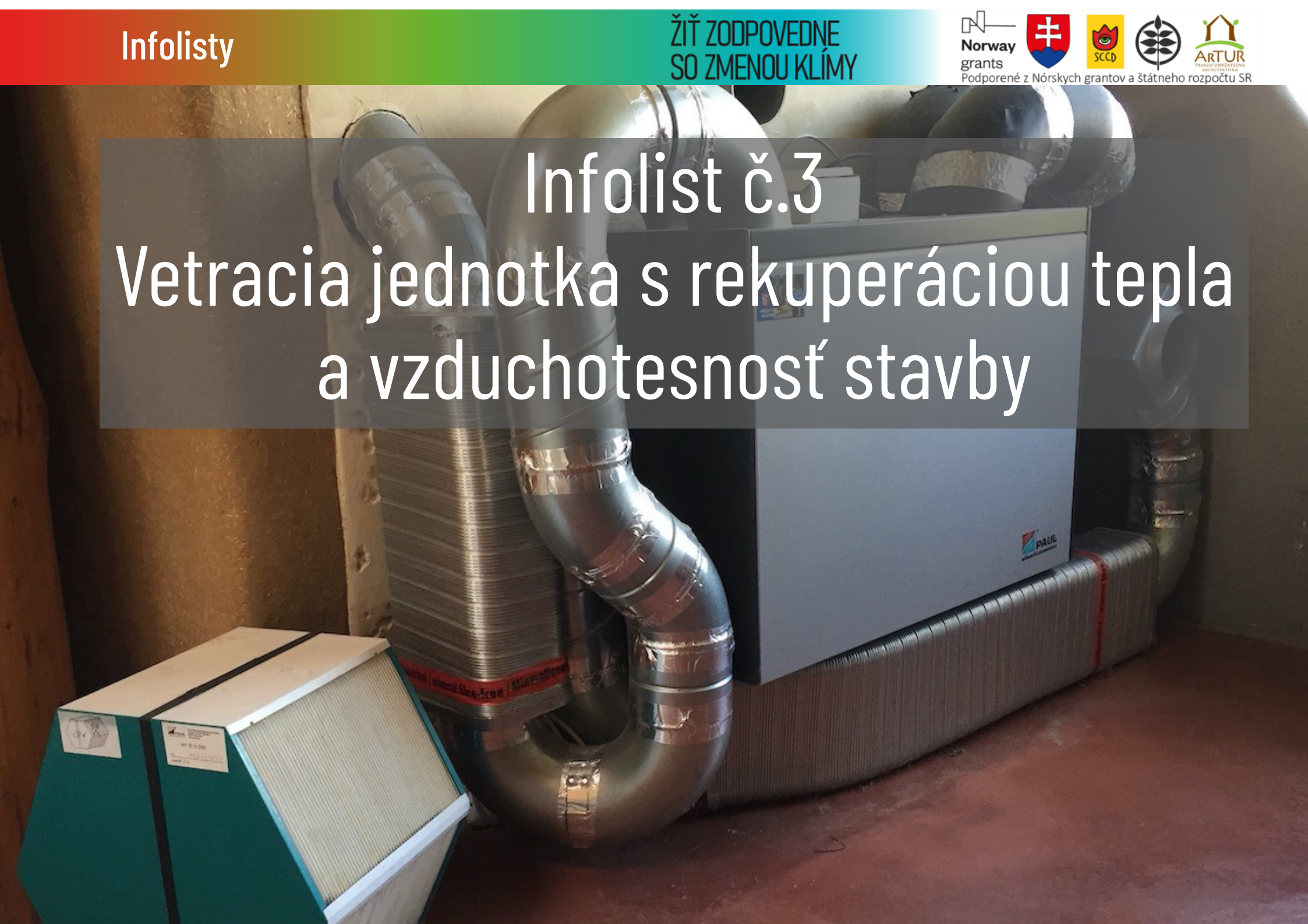
Fotografia je z pasívneho domu s drevenou konštrukciou v Stupave, kde je zabudovaných 5 000ks hlinených tehál - cca. 20t, 9t izolácie z celulózy a cca. 12t konštrukčného dreva. Vďaka hmotnostnej tepelnej kapacite hlíny a dreva, v zimných mesiacoch majitelia až po dvoch týždňoch zistili, že majú vypnuté kúrenie.





## Infolist č.3

# Vetracia jednotka s rekuperáciou tepla a vzduchotesnosť stavby



## Znižovanie tepelných strát vetraním vetracou jednotkou

### Vetranie s vetracou jednotkou

Aby sme neprichádzali o teplo, je potrebné vetrať "ekonomicky" – touto možnosťou je nútené vetranie so spätným získavaním tepla min. 75% až po cca 95%.

Výhodou núteného vetrania je aj zníženie nadmernej vzdušnej vlhkosti, hlučnosti, prašnosti a hlavne zabezpečenie stáleho prísunu čerstvého vzduchu v priestore bez pocitu prievanu v zime.

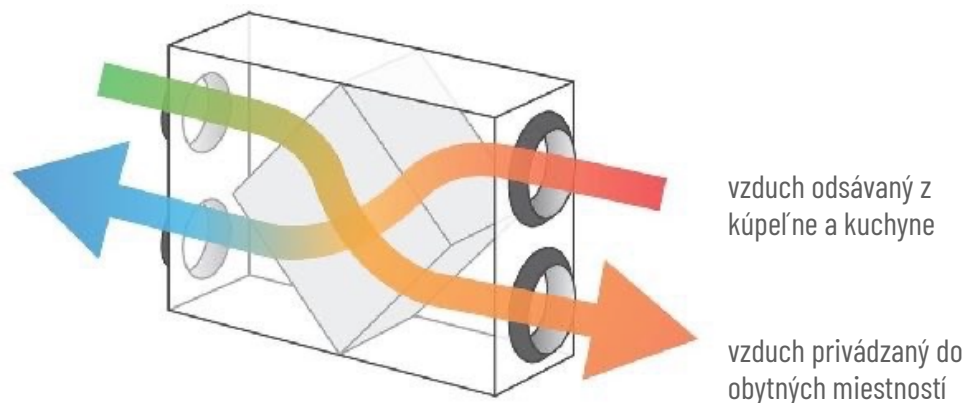
Na prevádzku je potrebná iba elektrina pre pohon ventilátorov - nahradia tie, ktoré by aj tak obyčajne zaisťovali odsávanie z kuchyne a wc.

Pri použití núteného vetrania nie je v zime potrebné vetranie oknami. Vetranie oknami je možné, ale kapacita navrhnutého vykurovania by v zime nemusela postačovať. Naopak, v lete sa často počíta s nočným vetraním oknami.

### Vetranie len oknami ?

Aby ste mali stále čerstvý vzduch, treba mať okná spálne otvorené celú noc a pravidelne počas dňa vetrať (aj v zime). Výsledné tepelné straty sú značné najmä v chladnejších klimatických podmienkach a tým sa znemožní aj snaha o energeticky účinnejšie domácnosti.

Účinné systémy zvyčajne pasívne ohrievajú studený vonkajší vzduch z 2°C na 18 °C prostredníctvom prenosu tepla, keď je odpadový vzduch 20°C. Iba pri mraze pod mínus 2°C sa v dobrých systémoch používa malý ohrievací článok, ktorý umožňuje špičkový výkon, keď ho najviac potrebujete.



Systém vetracej jednotky je umiestnený čo najbližšie k prívodu čerstvého vzduchu a výfuku použitého vzduchu pri obvodovej stene. Srdcom systému je výmenník tepla, zatiaľ čo pohyb vzduchu zabezpečujú ventilátory. Čerstvý vzduch je privedený do obytných miestností a odvádzaný z kuchyne a kúpeľní.

Žiadny extrahovaný vzduch nie je znovu zavádzaný alebo recyklovaný, takže extrahované baktérie a patogény sa nebudú šíriť systémom.

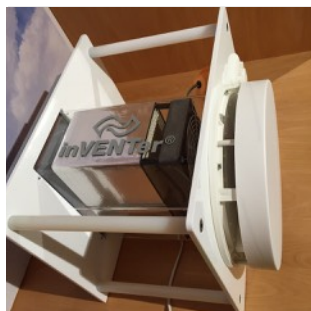
Chladiaci účinok je obmedzený a musí sa doplniť krížovou ventiláciou, ak dôjde k nadmerným solárnym ziskom. Niektoré systémy sa však dajú kombinovať s aktívnym chladením.

## Vetranie vetracou jednotkou



### Centrálne vetracia jednotka

Centrálne vetracia jednotka sa umiestňuje niekde pri obvodovej stene, napr. v technickej miestnosti, kúpeľni, niektoré jednotky sa dajú zavesiť pod stropom do zníženého stropu. Rozvody sa robia čo najkratšie a každý má svoj tlmič zvuku.



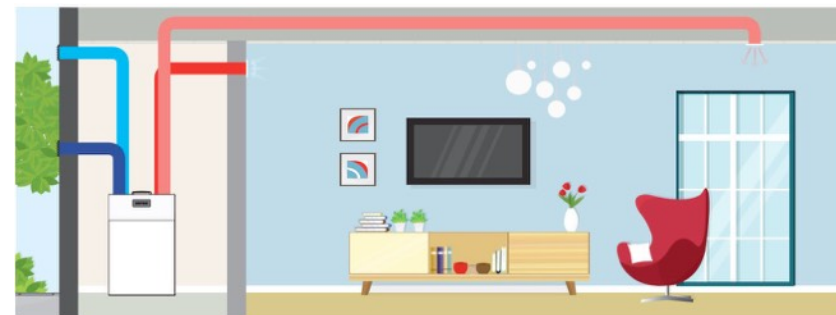
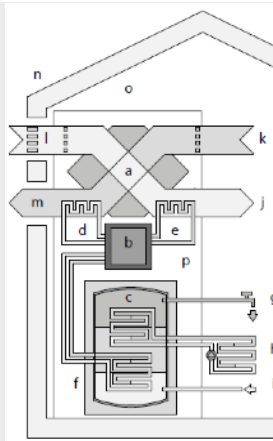
### Decentrálne vetracia jednotka

Funkčne je koncipovaná ako samostatná jednotka pre jeden priestor (alebo dva priestory). Výhodou je, že nepotrebuje žiadne rúry vzduchotechniky. Priamo do steny sa v každom priestore, ktorý potrebujeme vetrať, osadí malá stenová vetracia jednotka - akoby rúra v stene s ventilátorom a malý keramický výmenník tepla.



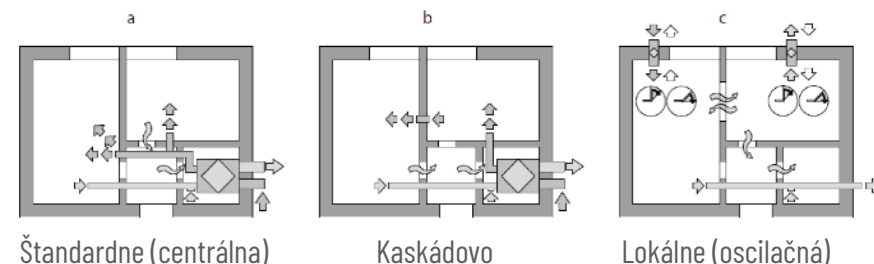
### Kompaktná jednotka

Kompaktná jednotka zabezpečuje je multifunkčné zariadenie, ktoré kombinuje výmenu vzduchu, rekuperáciu tepla, vykurovanie a výrobu teplej vody v jednom. Táto jednotka je navrhnutá tak, aby poskytovala kompletne riešenie s využitím tepelného čerpadla vzduch-vzduch.



### Rozvod vzduchu

V závislosti od pôdorysu a konceptu je možné použiť centralizované systémy s rekuperáciou tepla alebo decentralizované systémy. Ak je pôdorys vhodný, odporúčajú sa kaskádové koncepcie vetrania, pretože vyžadujú menšie vedenie a sú efektívnejšie.



➔ Schéma kompaktnej jednotky: a) vetranie s rekuperáciou, b) tepelné čerpadlo, c) akumulácia, d) odber tepla pre TČ, e) ohrev vetracieho vzduchu, f) ohrev vody, g) teplá voda, h) podlahové vykurovanie, i) studená voda, j) prívod čerstvého vzduchu, k) odťah znečisteného vzduchu, l) nasávanie z exteriéru, m) výfuk, n) exteriér, o) interiér, p) kompaktná jednotka

## Vzduchotesnosť stavby a jej význam

### Prečo je dôležitá vzduchotesnosť?

...aby sa do domu alebo do konštrukcie obvodovej steny nedostávalo nekontrolované množstvo vzduchu.

Nechceme to z niekoľkých dôvodov:

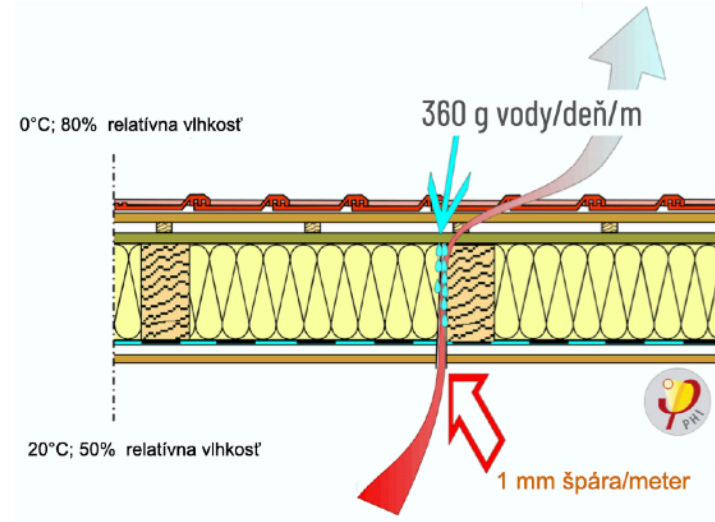
- Vietor by nám v zime cez netesnosti vyfúkal teplo z domu, takže museli by sme viac kúriť, čo je neekonomické.
- V zime je studený vánok v dome nepríjemný a mohli by sme aj prechladnúť.
- Navyše nechceme, aby sa do obvodovej obálky domu dostal vlhký vzduch, ktorý môže viesť ku kondenzácii vody v konštrukcii.

Obmedzenie vzduchovej priepustnosti – vzduchotesnosť môže teda prispieť ku komfortu a zdraviu, môže predĺžiť životnosť konštrukcie a pomôže ušetriť energiu a peniaze.

### Popri vzduchotesnosti treba vždy zabezpečiť vetranie...

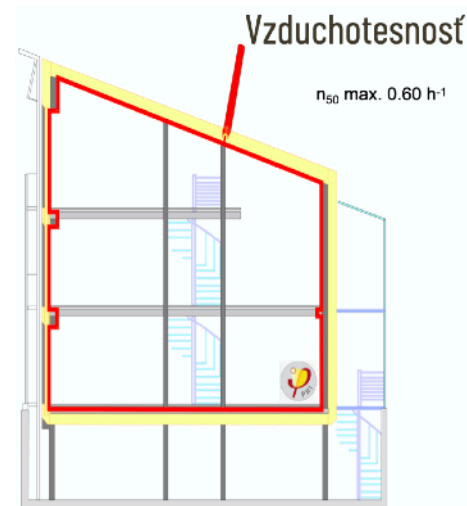
... buď oknami alebo vetracou jednotkou.

Vetranie oknami v zime vyvolá značné tepelné straty v porovnaní s vetracou jednotkou, ktorá tepelné straty vetraním, naopak, zníži.



### Vzduchotesnosť ako ochrana konštrukcie

Cez 1mm špáru 1m dlhú sa dostane do konštrukcie vlhkým vzduchom 360g vody/deň/meter, pričom difúziou vodnej pary paropriepustným povrchom steny len 1 g vody/deň/m<sup>2</sup>.



### Vzduchotesnosť vs. paropriepustnosť

Infiltráciu vzduchu netesnými prepojeniami stavebných prvkov nevieme kontrolovať, preto sa jej chceme vyhnúť. Pre neodbornú verejnosť je niekedy ťažké vedieť rozdiel medzi vzduchovou priepustnosťou a paropriepustnosťou. Sú to dva odlišné javy: môžeme to pre predstavu porovnať k oblečeniu z materiálu goretex, ktorý nás chráni pred vetrom (vzduchotesnosť), ale prepustí pary, keď sa potíme (paropriepustnosť, resp. difúzna otvorenosť). Je veľmi vhodné, aby boli konštrukcie otvorené parám – paropriepustné.

## Vzduchotesnosť

### Ako dosiahnuť vzduchotesnosť

Pre dosiahnutie vzduchotesnosti domu sú potrebné vzduchotesné povrchy, napojenia a prechody.

### Vzduchotesné povrchy

Za vzduchotesný povrch sa považuje súvislá omietka, monolitické hutné konštrukčné materiály ako betón, ubíjaná hlina, potery alebo pri drevostavbách to môže byť vzduchotesná (paropriepustná) membrána alebo aj OSB dosky, prelepené v spojoch vzduchotesnou páskou.

Aj inštaláciu je potrebné zrealizovať tak, aby neporušila celistvosť vzduchotesnej obálky.



Niektoré OSB



Membrána



Omietka



Monolitické konštrukcie

### Vzduchotesné spoje

Najťažšie je zvládnuť vzduchotesné prepojenie stavebných prvkov, aby bola vzduchotesnosť neprerušená - celistvá.

Vzduchotesnosť sa vopred plánuje a vyznačuje sa aj v detailoch projektu. Vzduchotesnosť spojov, napojení konštrukcií/plôch stropov stien a podláh, okien a dverí treba zabezpečiť vzduchotesnými páskami, komprípáskami alebo lepidlami.



Vzduchotesná páska



Prechodky/manžety



### Vzduchotesné prestupy

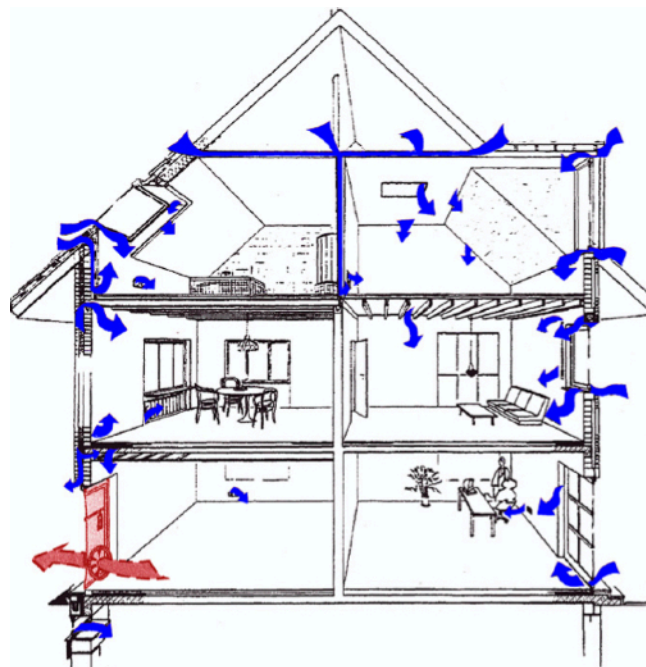
Prechody elektrických káblov a potrubí sa cez vzduchotesnú vrstvu obálky domu sa realizujú špeciálnymi prechodovými manžetami. Najlepšie, ak sú umiestnené mierne vzdialené od seba a každý kábel má svoju špeciálnu prechodku.

## Meranie vzduchotesnosti - Blowerdoor test

### Zisťovanie vzduchotesnosti

Jediný energetický štandard, ktorý sa skutočne zaoberá vzduchotesnosťou a zohľadňuje ju aj vo výpočtoch je pasívny štandard. Kritérium povolenej vzduchotesnosti je číslo 0,6 za hodinu, čo znamená, že pri vetre 50 Pa (simulácia tlakovej záťaže, ktorá vzniká pri pôsobení vetra s rýchlosťou asi 10 m/s) sa nekontrolovane vymení viac ako polovica objemu vzduchu v dome. To, či je dom takto naozaj postavený, sa pri pasívnych domoch aj kontroluje Blowerdoor testom. Robí sa tak ešte pred dokončením finálnych povrchov, aby sa mohli lokalizované netesnosti utesniť a aby sa tak zabezpečila kvalita obálky.

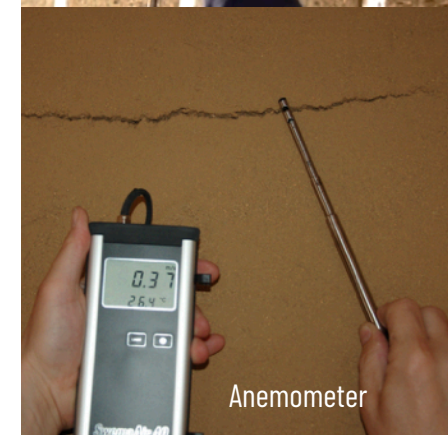
Na vyhľadávanie netesných miest sa používa termokamera, anemometer, dymostroj, dymové tyčinky a iné pomôcky.



Dymová tyčinka



Termokamera



Anemometer

**Video: Overenie vzduchotesnosti Blower door testom s dymovou tyčinkou (minidom) (7 minút 30 sekúnd):** <https://youtu.be/wjqXLMb12Jk> 14  
**Overenie vzduchotesnosti Blower door testom termovíznou kamerou (2 minúty 30 sekúnd):** <https://youtu.be/u26zys77Srk>

## Vyvrátenie mýtov o vzduchotesnosti



### Mýtus 1: Ak je dom vzduchotesný, je ako v igelite - zadusíme sa

Fakt: Vzduchotesnosť neznamená, že dom je hermeticky uzavretý a nemá žiadnu vzduchovú priepustnosť. Naopak, vzduchotesné domy sú navrhnuté tak, aby mali obmedzenú vzduchovú priepustnosť na požadovanú hodnotu, čo znamená, že vzduch môže stále prechádzať cez štruktúru budovy, ale na kontrolovanú úroveň. Toto pomáha zlepšiť energetickú efektívnosť a komfort v domácnosti.

### Mýtus 2: Pri vzduchotesnej stavbe s vetracou jednotkou sa nemôžu otvárať okná

Fakt: Vzduchotesné domy s vetracou jednotkou môžu mať otvorené okná. Avšak, ak otvoríte okná počas zimy, môžu sa vytvoriť väčšie tepelné straty, ako bolo pôvodne plánované, a môže to preto presiahnuť kapacitu vášho vykurovacieho systému.

### Mýtus 3: Vetracia jednotka je hlučná a nezdravá, vzduch sa privádza potrubiami, kde rastú mikróby

Fakt: Tento mýtus pravdepodobne vychádza z nepriaznivých skúseností s klimatizačnými jednotkami, nie s vetracími jednotkami. Vetracie jednotky sú navrhnuté tak, aby fungovali ticho. Potrubia, ktorými sa privádza vzduch, nie sú ideálnym miestom pre rast mikrobov, pokiaľ sú správne udržiavané. Pravidelné čistenie a údržba filtrov vo vetracích systémoch zabezpečuje, že sú čisté a bezpečné na použitie.



# Infolist č.4

## Čistá energia a fotovoltaické panely



## Fotovoltaické panely na výrobu elektrickej energie

Fotovoltaické panely sú elektronické zariadenia, ktoré využívajú slnečné žiarenie na výrobu elektrickej energie. Tieto panely sú zložené z fotovoltaických buniek, ktoré obsahujú polovodičový materiál, najčastejšie kremík. Keď slnečné svetlo dopadne na fotovoltaický panel, fotóny v svetle excitujú elektróny v polovodiči a spôsobujú tok elektrického prúdu.



Vyrábaná energia z fotovoltaických panelov sa môže využiť na:

- napájanie elektrických spotrebičov v domácnostiach, podnikoch alebo na verejných miestach.
- Prebytok vyrobeného elektrického prúdu je možné ukladať do batérií na neskoršie použitie
- alebo ho odovzdávať do elektrickej siete.



Týmto spôsobom môžu fotovoltaické panely prispievať k zníženiu spotreby konvenčných foriem energie a k dosiahnutiu energetickej nezávislosti.

Fotovoltaické panely sú v súčasnosti široko využívané v oblasti solárnej energie a sú súčasťou mnohých udržateľných energetických projektov a iniciatív.

### Výhody

Fotovoltaické panely majú množstvo výhod:

- Využívajú obnoviteľný zdroj energie – slnečné svetlo, čo znamená, že ich prevádzka je ekologicky šetrná a neznečisťuje životné prostredie.
- Sú tiché, bez emisií a majú dlhú životnosť.
- Navyše, fotovoltaické panely môžu byť inštalované na strechy domov, budov a iných konštrukcií, čím využívajú dostupný priestor
- a vyrábajú elektrickú energiu priamo na mieste spotreby.

### Nevýhody

Hoci fotovoltaické panely majú mnoho výhod, existujú aj niektoré nevýhody, ktoré treba zvážiť:

- Vysoké náklady: Fotovoltaické panely majú vysoké počiatkové náklady na nákup a inštaláciu.
- Závislosť od slnečného žiarenia: Efektivita fotovoltaických panelov je priamo závislá od dostupnosti slnečného žiarenia.
- Environmentálny vplyv: Aj keď fotovoltaické panely samotné nevytvárajú emisie počas prevádzky, ich výroba vyžaduje využitie energie a surovín. Výrobný proces a likvidácia starých panelov (panely majú obmedzenú životnosť) môžu mať negatívny environmentálny vplyv.

Počíta sa, že najmodernejšie fotovoltaické panely vygenerujú energiu vynaloženú pri ich výrobe do dvoch rokov, pričom ich životnosť je viac ako 25 rokov. Hlavnými komponentmi fotovoltaického panelu sú tiež kremík, hliník, sklo a meď, takže jeho výroba nepredpokladá obzvlášť znečisťujúci proces, ktorý by si vyžadoval ochranné a bezpečnostné opatrenia nad rámec bežných priemyselných procesov. Po skončení životnosti fotovoltaického panelu sú jeho komponenty klasifikované ako odpad, ktorý nie je nebezpečný a sú zhodnotiteľné/recyklovateľné až do 95 % alebo viac.

## Biosolárny prístup - fotovoltaika v kombinácii so zelenou strechou

### Fotovoltaická zelená strecha

Integrácia fotovoltaických panelov so zelenou strechou predstavuje inovatívnu a účinnú zelenú prax, ktorá prináša viacero výhod. Vďaka chladivému účinku zelenej strechy sa zvyšuje energetická účinnosť panelov. Okrem toho, fotovoltaické panely na zelenej streche podporujú biodiverzitu vytvorením tienistých oblastí. Navyše, dažďová voda, ktorá steká z panelov, prispieva k vytváraniu vlhkejších a suchších oblastí.



Tento biosolárny prístup poskytuje mozaiku životného prostredia, ktorá priťahuje rôznorodé spektrum flóry a fauny.

Možnosti inštalácie sú rôzne, záleží od sklonu a typu panelov.

Ak je strecha plochá, konštrukciu panelov stačí dostatočne zaťažiť. Pri strechách s väčším sklonom sa konštrukcia kotví cez hydroizoláciu do konštrukcie strechy.



### Prípadová štúdia Minidom - Inštalácia fotovoltaických panelov

Pri stavbe minidomu sme zvolili inštaláciu flexibilných fotovoltaických panelov, z dôvodu už ideálneho sklonu konštrukcie strechy. Na jednej strane takáto inštalácia nepridá ďalšiu hmotnosť, zanechá celistvosť hydroizolačnej EPDM fólie, ale na druhej strane znižuje účinnosť zelenej strechy.



# Infolist č.5

## Piecka bez komína



## Vykurovanie biomasou: pevná vs. kvapalná

### Vykurovanie peckou na tuhé palivo



Hlavnou funkciou pece alebo iného zariadenia na tuhé palivo je väčšinou vykurovanie. Kúrenie pecou na drevo je pre nás tradíciou. Pece sa často robia ako dielo na mieru a môžu plniť viac funkcií, okrem vykurovania aj varenie, pečenie, ponúkajú vyhrievané sedenie, alebo dizajnovo dotvárajú/rozdeľujú interiér, dokonca môžu aj ohrievať teplú vodu.

Výhody pece na drevo:

- Akumulácia tepla a rozloženie jeho sálania na dlhší časový úsek.
- Účinné vykurovanie aj väčších priestorov
- Alternatívny zdroj energie: drevo je obnoviteľná surovina.

Nevýhody pece na drevo:

- Náročná obsluha a pravidelná údržba.
- Zvýšená cena vzhľadom na potrebu komína a prípadné dielo na mieru.
- Potreba dostatočného skladovania suchého dreva.
- Možné emisie a znečistenie ovzdušia dymom, sadzami a inými škodlivými látkami.

Je dôležité poznamenať, že správna inštalácia a údržba pece na drevo môže minimalizovať niektoré z nevýhod a zlepšiť jej výkon a bezpečnosť.

### Vykurovanie bioetanolovým krbom

Bioetanolový krb môže slúžiť na dokúrenie v pasívnom dome, inak je určený len na spríjemnenie atmosféry. Funguje na spaľovaní bioetanolu čo je čisté palivo vyrobené z rastlinných zdrojov. Pri spaľovaní bioetanolu v bioetanolovom krbe vzniká voda (H<sub>2</sub>O) a oxid uhličitý (CO<sub>2</sub>). Po zapálení vzniká plameň, ktorý poskytuje teplo a vytvára príjemnú atmosféru. Je bezpečný, jednoduchý na obsluhu, regulovateľný a nevyžaduje komíny ani rozvodové systémy.



Výhody bioetanolového krbu:

- Bez komína: nevyžaduje komín, takže ho je možné umiestniť prakticky kamkoľvek.
- Čistý a bez zápachu: neprodukuje popol ani zápach, čo znamená jednoduchšiu údržbu a príjemnejšie prostredie.
- Jednoduchá inštalácia: prenosný a jednoduchý na inštaláciu bez potreby dymovodov alebo komína.
- Príjemná atmosféra: poskytuje reálne plamene a vytvára príjemnú atmosféru.

Nevýhody bioetanolového krbu:

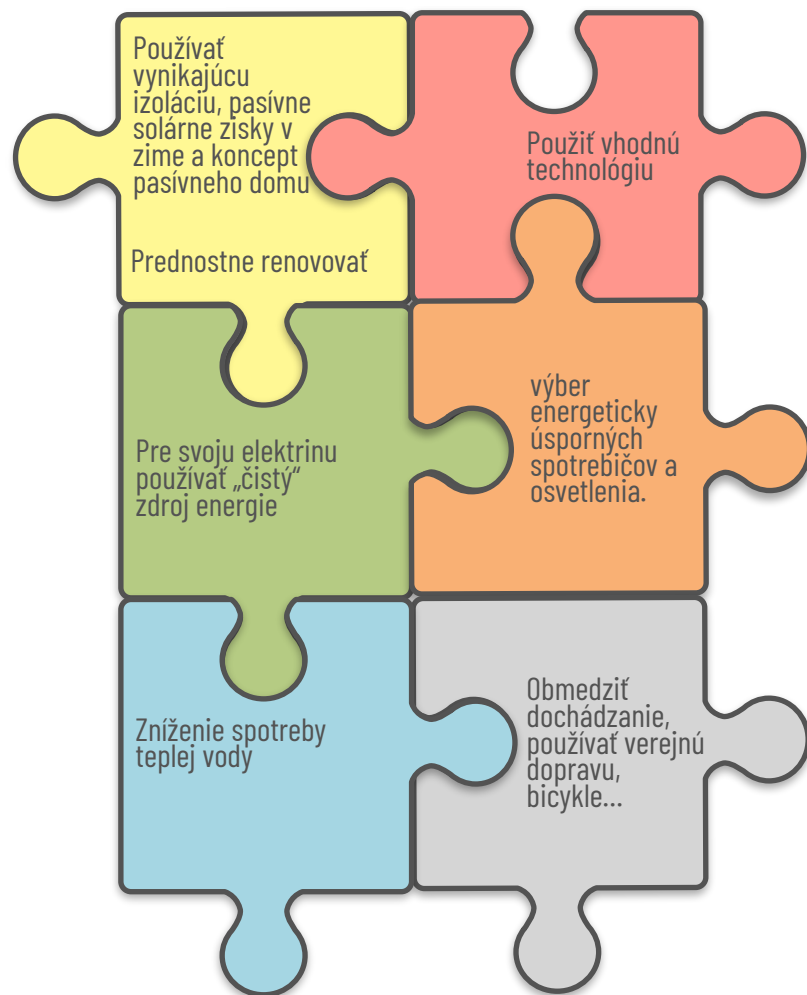
- Nižšia tepelná účinnosť: menej efektívny pri vykurovaní väčších priestorov.
- Obmedzená doba spaľovania: potreba častého dopĺňania bioetanolu.
- Náklady na palivo: môže byť drahšie v porovnaní s inými palivami.

**Video: Je kúrenie pecou ekologické? - Peciar Vladimír Gajdoš (45 minút):** [https://youtu.be/bPIYhrtwF14?si=ceq9pmXUvRi93J\\_5&t=432](https://youtu.be/bPIYhrtwF14?si=ceq9pmXUvRi93J_5&t=432)



Infolist č.6  
Bioklimatický/pasívny dizajn

## Prevádzka domu s nízkou uhlíkovou stopou



Zníženie uhlíkovej stopy vyžaduje kombináciu rôznych opatrení a zmeny v správaní. Každé opatrenie, ktorým prispievame k ochrane životného prostredia, môže mať pozitívny vplyv na celkové emisie skleníkových plynov. Existuje niekoľko spôsobov, ako znížiť uhlíkovú stopu pri bývaní a prevádzke domu. Tu je niekoľko dôležitých opatrení:

**Energetická účinnosť budovy:** Investujte do dobrej izolácie, efektívneho okenného skla a tesnenia. Vhodný bioklimatický dizajn a pasívny solárny koncept môžu znížiť spotrebu energie na vykurovanie a chladenie.

**Využívanie obnoviteľnej (čistej) energie:** Inštalácia solárnych/fotovoltaických panelov na výrobu elektrickej energie alebo ohrev vody môže znížiť potrebu fosílnych zdrojov energie a tým aj emisie CO<sub>2</sub>.

**Úsporné spotrebiče a osvetlenie:** Volba energeticky úsporných spotrebičov a LED osvetlenia môže znížiť spotrebu elektrickej energie.

**Ventilácia s rekuperáciou tepla:** Správna ventilácia zabezpečuje zdravé vnútorné prostredie a znižuje tepelné straty vetraním.

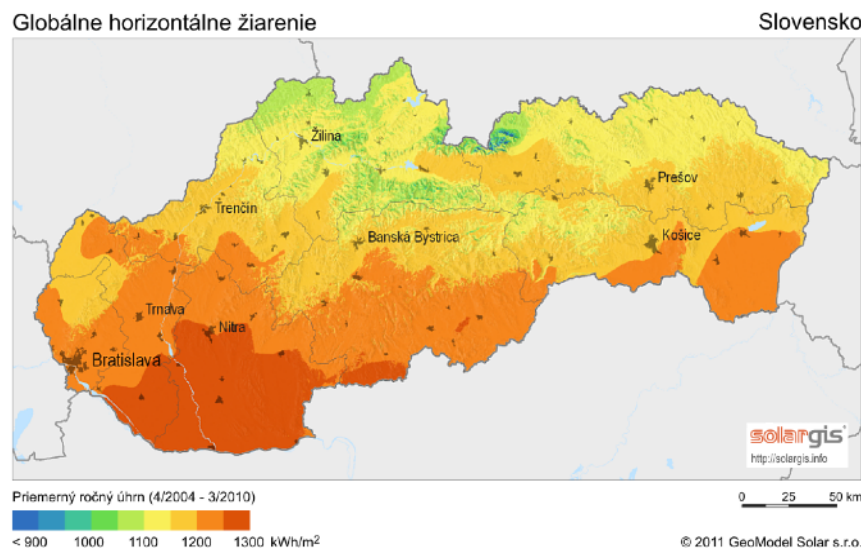
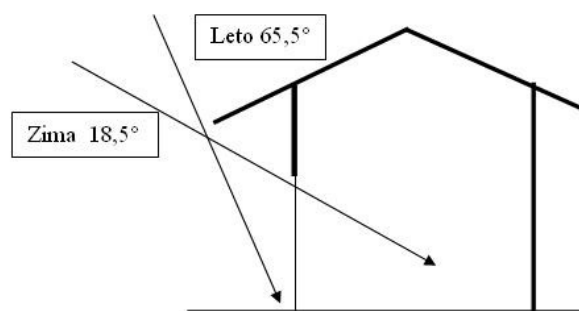
**Obmedzenie dochádzania/zelenejšia doprava:** Ak je to možné, vyberte verejnú dopravu, bicykel alebo zdieľané jazdy namiesto vlastného automobilu.

**Zníženie spotreby teplej vody:** Úsporné sprchovacie hlavice a ohrev vody cez solárne panely môžu znižovať spotrebu energie na ohrev vody.

**Záhrada a krajina:** Pestovanie miestnych plodín, minimalizácia pesticídov a hnojív a vytvorenie zelenej záhrady môžu prispieť k nižšej uhlíkovej stope.

## Pasívne využitie slnečnej energie

Bioklimatický dizajn sa pri pasívnych domoch zameriava na orientáciu budovy tak, aby sa čo najviac využívalo slnečné žiarenie pre prirodzené vykurovanie a osvetlenie. Správna poloha okien a tienenie okien v lete sú súčasťou tohto prístupu.



Návrh pasívnych domov sa riadi niekoľkými základnými zásadami, ktoré majú za cieľ minimalizovať spotrebu energie na vykurovanie a chladenie.

- **Izolácia:** Pasívne domy majú vysoko kvalitnú izoláciu vo všetkých konštrukčných prvkoch, vrátane stien, stropov a podláh. Cieľom je minimalizovať stratu tepla cez obálku domu.
- **Tepelné mosty:** Tepelné mosty sú oblasti v konštrukcii, kde teplo uniká rýchlejšie. Pri návrhu pasívneho domu sa dbá na minimalizáciu tepelných mostov, napríklad cez správny výber materiálov a detailov.
- **Vetracia jednotka a vzduchotesnosť:** Vetracie jednotky s rekuperáciou tepla sa používajú na zabezpečenie kvalitnej výmeny vzduchu, pričom sa minimalizujú straty tepla vetraním. Dôležitá je tiež vzduchotesnosť obálky domu, aby sa zabránilo nekontrolovanej výmene vzduchu cez trhliny a škáry. (Paropriepustnosť obálky sa neobmedzuje, naopak, pri je preferovaná)
- **Orientácia domu:** Správna orientácia domu a správne umiestnenie okien môže využiť slnečné žiarenie na prirodzené vykurovanie v zime a prechodných obdobiach.
- **Okná a slnečná ochrana:** Kvalitné okná s nízkym koeficientom prenikania tepla sú dôležité pre minimalizáciu straty tepla. Slnečná ochrana a tienenie pomáha kontrolovať prehrievanie v lete.
- **Využitie obnoviteľných zdrojov energie:** Solárne panely na ohrev vody alebo výrobu elektriny sú často súčasťou pasívnych domov.
- **Effektívne vykurovanie a chladenie:** Pasívne domy často využívajú nízkotepelné vykurovacie systémy a pasívne chladenie cez dobrú izoláciu a vetraciu rekuperáciu.
- **Energetická efektívnosť spotrebičov:** Pri návrhu sa zohľadňuje aj výber energeticky úsporných spotrebičov a osvetlenia.

## Ako splniť pasívny štandard

Pasívny dom vznikol vývojom nízkoenergetických domov približne pred tridsaťročiami a jeho princípy využívajú aj budovy takmer s nulovou potrebou energie (nearly Zero-Energy Buildings, nZEB), ktoré sú v Európe aktuálne platným štandardom.

Za myšlienkou pasívnych domov stoja fyzici prof. Bo Adamson a Dr. Wolfgang Feist, ktorý dotiahol myšlienku až do pasívneho štandardu s nástrojom na plánovanie: Passivhaus-Projektierungspaket (PHPP)

Základnou myšlienkou pasívnych domov bolo zjednodušenie techniky v nich. Nevyhnutným technickým vybavením je systém riadeného vetrania so spätným získavaním tepla (tzv. rekuperáciou). Nie vždy sa tento potenciál zjednodušenia techniky využíva, no už pri definovaní hraničnej hodnoty mernej potreby tepla pre pasívne domy – 15 kWh/(m<sup>2</sup>.a) – sa vychádzalo práve z limitovaného množstva tepla, ktoré dokáže ohriaty vzduch priviesť do interiéru. A cenová efektívnosť pasívnych domov vyplýva práve zo zjednodušenia vykurovania a chladenia.

**Ročná potreba tepla na vykurovanie** nemá prekročiť **15 kWh/(m<sup>2</sup>a)**

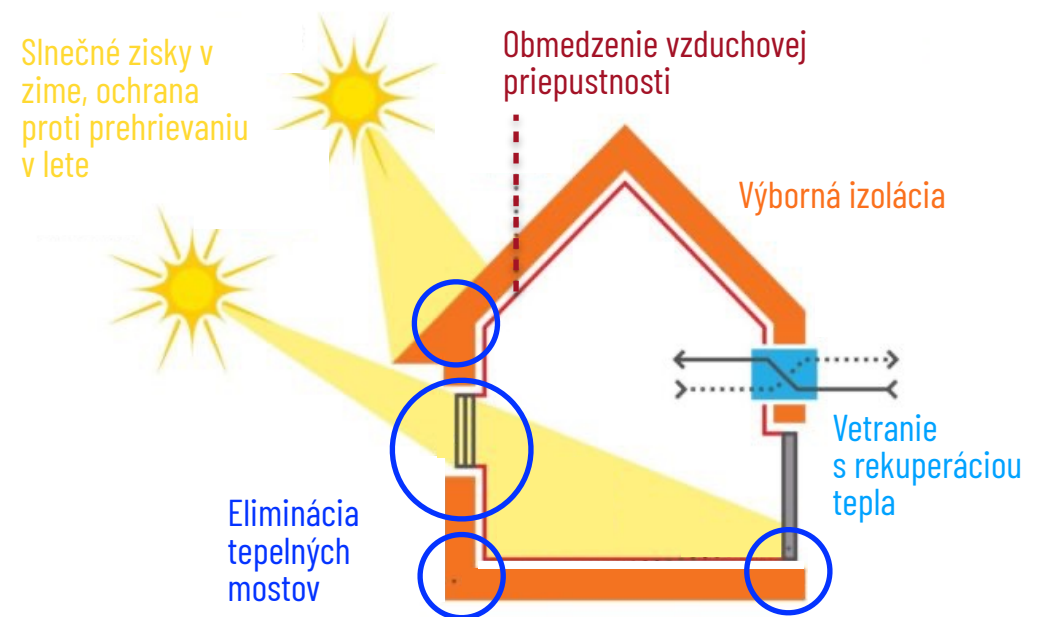
- Super izolácia (bez tep.mostov)
- Solárne zisky (+ vnútorné zisky)

**Vzduchotesnosť stavby 0,6 1/h** = vzduchová priepustnosť musí byť menšia ako 0.6 celkového objemu domu za hodinu a overená blower door testom (podtlakom a pretlakom 50 Pascalov)

- Vetranie s rekuperáciou


Musí byť dodržaná **celková potreba primárnej energie** domácich prístrojov (kúrenie, ohrev vody, spotreba elektriny) a nesmie prekročiť **120 kWh/(m<sup>2</sup>a)**

- V lete tienenie (letná pohoda)



**Video: Pasívny dom vysvetlený za 90 sekúnd - autor Hans-Jörn Eich (90 sekúnd):** <https://youtu.be/UnCigMNoaR8>





# Infolist č.7

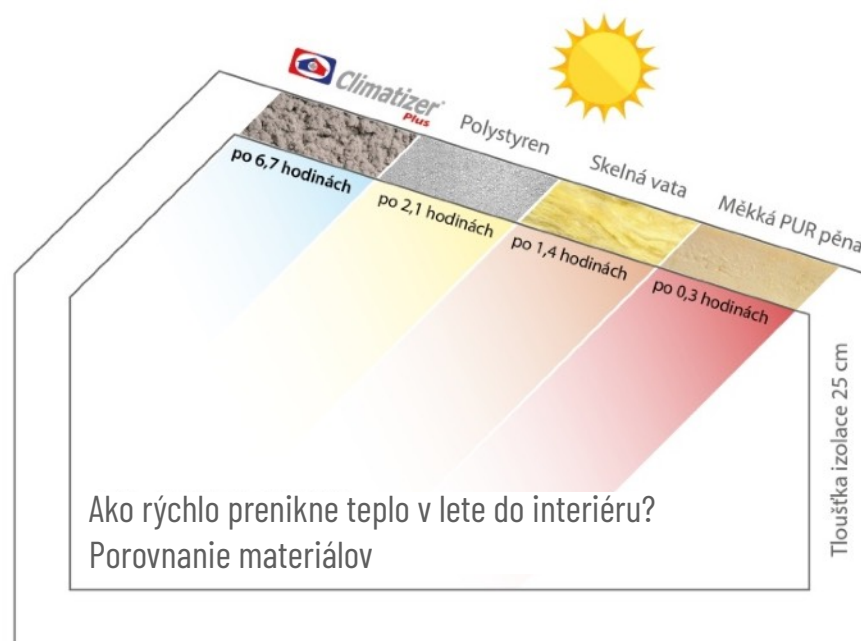
## Fázový posun a akumulácia

## Fázový posun

Fázový posun v obvodovej stene budovy odkazuje na časový rozdiel medzi absorbovaním tepla slnečného žiarenia a následným uvoľňovaním tohto tepla do vnútorného priestoru. Tento fázový posun môže mať vplyv na prehrievanie, reguláciu teploty v budove aj na potrebu vykurovania alebo chladenia.

Ak sú materiály použité v stene schopné ukladať teplo (majú vysokú tepelnú kapacitu), môžu absorbovať teplo počas dňa a uvoľňovať ho počas noci, čo môže pomôcť udržiavať stabilné teploty v interiéri.

Je dôležité zohľadniť fázový posun pri návrhu budovy, najmä ak sa snažíme využiť pasívne solárne zisky a minimalizovať využívanie kúrenia alebo chladenia.



Zdroj: instaleimizolacie.sk

### Slama

Exteriér



Interiér

Obvodová stena  
(Drevený rám + slama)

Fázový posun 25 hodín  
 $U = 0,12 \text{ Wm}^2\text{K}$

Zdroj: ecococon.sk

### Fázový posun môže mať niekoľko dôležitých vplyvov:

- Tepelná pohoda: V letných mesiacoch môže fázový posun znamenať, že teplo zvonka sa prenáša do vnútra budovy oneskorene, čo môže udržiavať vnútornú teplotu príjemnú aj počas horúcich dní.
- Spotreba energie: Fázový posun môže pomôcť minimalizovať náklady na chladenie v lete a vykurovanie v zime, pretože tepelná energia je uvoľňovaná vnútri budovy oneskorene.
- Stabilita teploty: Oneskorujúci efekt fázového posunu môže prispieť k stabilite vnútornej teploty, keď vonkajšie teploty rýchlo kolíšu.
- Pri navrhovaní budov sa fázový posun zohľadňuje s cieľom dosiahnuť optimálnu tepelnú pohodu, efektívnosť vykurovania a chladenia a minimalizáciu spotreby energie.

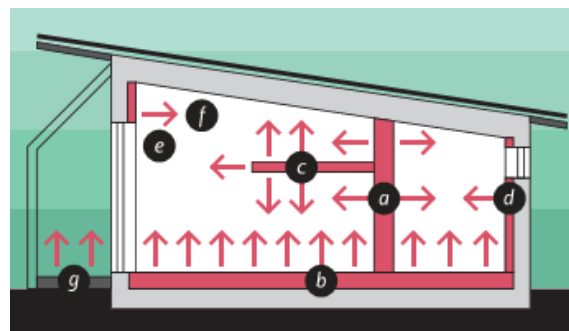
## Akumulácia

Akumulačná schopnosť stavebných materiálov je ich schopnosť absorbovať, uchovávať a postupne uvoľňovať tepelnú energiu v závislosti od okolitej teploty a klimatických podmienok. Táto vlastnosť môže mať niekoľko užitočných benefitov alebo využití:

- **Regulácia teploty:** Materiály s vysokou akumulačnou schopnosťou, ako je napríklad hlina, môžu pomôcť regulovať vnútornú teplotu budovy. Počas horúcich dní môžu absorbovať chlad pri nočnom vetraní a udržiavať vnútornú teplotu nižšiu, a počas chladných nocí môžu uvoľňovať nahromadenú tepelnú energiu a udržiavať vnútornú teplotu príjemnú.
- **Ovládanie prehrievania:** Akumulačné materiály môžu zabrániť rýchlemu prehrievaniu vnútorných priestorov v letných mesiacoch tým, že absorbujú nadbytočné teplo a následne ho postupne uvoľňujú.
- **Stabilita teploty:** Tieto materiály môžu pomôcť stabilizovať vnútornú teplotu a zabrániť prudkým teplotným zmenám, čo zlepšuje pohodu obyvateľov.
- **Energetická účinnosť:** Využitie akumulačných materiálov môže zvýšiť energetickú účinnosť budovy. Pomáha to minimalizovať nutnosť častého zapínania a vypínania vykurovacích a chladiacich systémov, čím sa znižuje spotreba energie.
- **Pasívne vykurovacie a chladiace systémy:** Tieto materiály môžu byť využité v pasívnych vykurovacích a chladiacich systémoch. Napríklad, slnečná energia sa môže absorbovať do akumulačných materiálov cez deň a uvoľňovať sa počas noci, čo môže prispieť k teplej pohode.
- **Ochrana pred vonkajším hlukom:** Materiály s akumulačnou schopnosťou môžu absorbovať aj zvukovú energiu a zlepšiť akustickú pohodu vnútri budovy.

V konečnom dôsledku môže akumulačná schopnosť stavebných materiálov prispieť k pohodlnejšiemu a energeticky účinnejšiemu životu v budovách.

Schéma, kde v dome sa dajú využiť akumulačné materiály:



- a) akumulačné vnútorné steny,
- b) masívne podlahy,
- c) masívne stropy,
- d) vnútorná strana obvodových stien z masívnych murív
- e) masívne drevené konštrukcie
- f) materiály s fázovou zmenou
- g) akumulácia v medzipriestore

Zdroj: Henrich Plfko., FA STU

### Príklad z praxe

Drevostavba v Stupave mala zabudovaných:

- cca. 9t izolácie z celulózy
- cca. 12t konštrukčného dreva
- 5000ks tehál - cca. 20t Optimálne umiestnenie vo vnútornej rovine a v podlahe.

V zime majitelia domu pocítili výpadok kúrenia až po dvoch týždňoch vďaka pasívnemu štandardu, vetracej jednotke s rekuperáciou ale aj vďaka naakumulovanému teplu v ťažkých materiáloch.





# Infolist č.8

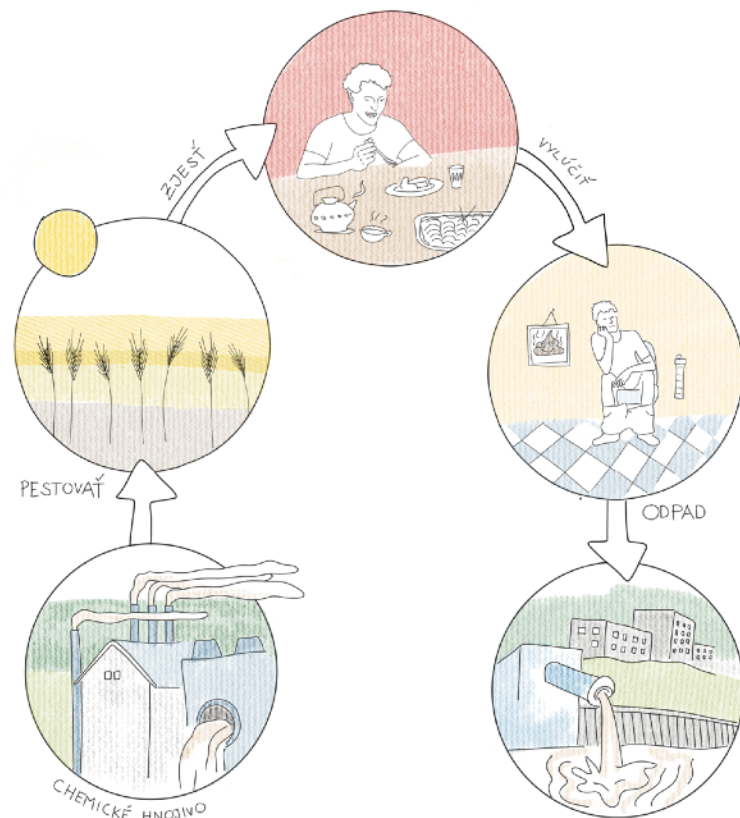
## Šetrenie zdrojmi - kompostovacie WC



# Toalety bez splachovania

## Pitná voda je na pitie a nie na splachovanie wc

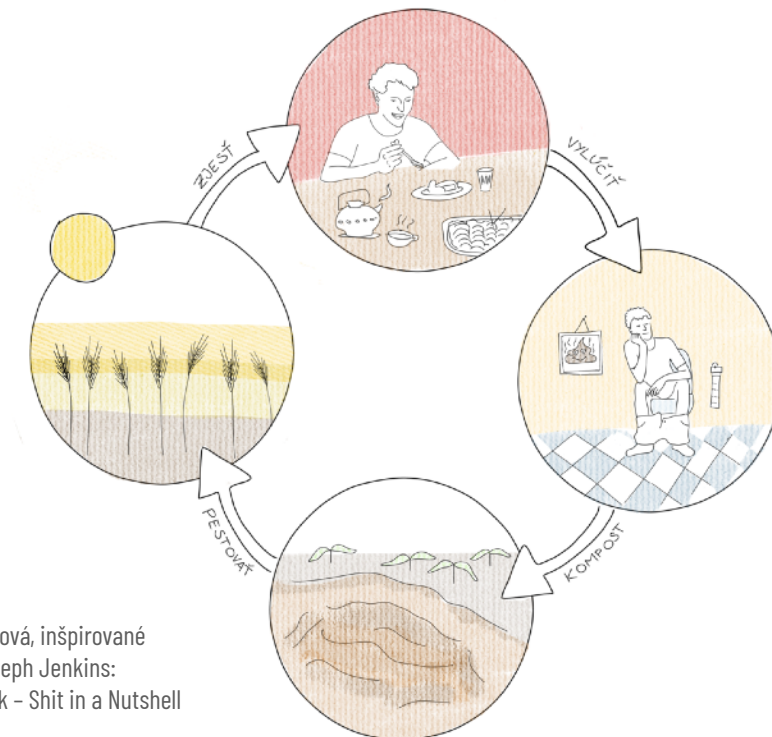
Približne 26 % vody v domácnosti sa používa na splachovanie. Nemali by sme plytvať pitnou vodou na splachovanie, naopak, musíme ju šetriť. S narastajúcimi účinkami klimatických zmien sa predpokladá zväčšovanie oblastí trpiacich suchom. Preto je dôležité efektívne hospodáriť s pitnou vodou a hľadať ekologicky udržateľné riešenia pre hygienické účely.



Existuje viac možností wc, ktoré nepotrebujú vodu, nevytvárajú odpad, ale kompost, ktorý môžete použiť na obohatenie pôdy o živiny a podporu rastu rastlín. V neposlednom rade kompostovaním nekontaminujete pôdu ani vodu, naopak, ničíte choroboplodné organizmy, ako aj rastlinné a živočíšne patogény.

**Kompostovacie WC** využíva veľkú nádobu umiestnenú pod misou na kompostovanie. Jedna osoba vyprodukuje za rok kompost približne na 100 m<sup>2</sup>.

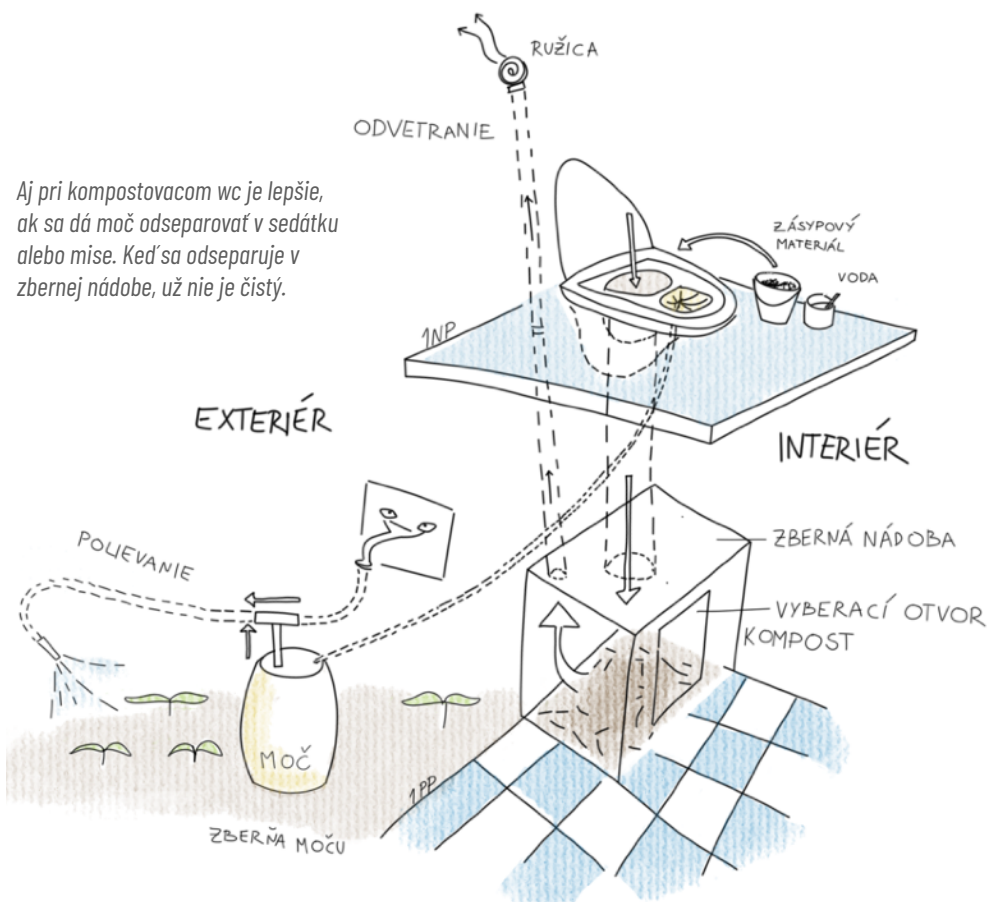
**Separáčné WC** s dokompostovaním, separuje moč od tuhého do samostatných zberných nádob. Tuhé sa potom kompostuje a moč sa využíva ako hnojivo na polievanie.



Obrázky Katarína Kierulfová, inšpirované ilustráciami z knihy: Joseph Jenkins: The Humanure Handbook - Shit in a Nutshell

## Kompostovacie wc

Kompostovacie WC sú navrhnuté tak, aby bol proces rozkladu kontrolovaný a podmienky na kompostovanie boli zabezpečené. Preto musí mať dostatočne veľkú zbernú nádobu (alebo dve), minimálne jeden kubický meter. Pri kapacite nádoby 1 až 1,5 m<sup>3</sup> a pri používaní štvorčlennou rodinou vyprázdňovať raz za rok.



Aj pri kompostovacom wc je lepšie, ak sa dá moč odseparovať v sedátku alebo mise. Keď sa odseparuje v zbernej nádobe, už nie je čistý.

Kompostovacie WC využíva kombináciu aeróbného rozkladu a prírodných procesov, aby sa výkal premenil na kompost.

Výkal sa zvyčajne ukladá do veľkej záchytnej nádrže, kde sa zasypáva organickým materiálom bohatým na uhlík (slama, piliny, listy, seno), aby sa podporil proces rozkladu. Táto zmes sa necháva ležať v zbernej nádobe až kým sa nádoba postupne nenaplní, počas čoho aeróbne baktérie a iné mikroorganizmy rozkladajú organickú hmotu, znižujú jej objem a vytvárajú kompost.

Masa, vybratá zo zbernej nádoby sa následne ešte asi rok dokompostuje v ďalšej väčšej kompostovacej nádobe alebo kompostovacej kope - kompostovisku. Alebo niektoré kompostovacie záchody majú dve kompostovacie nádrže aj dve sedátka - alebo sedátko, ktoré sa po naplnení jednej kompostovacej nádoby preloží na tú druhú, aby sa kompost nechal bez používania wc dokompostovať.



## Separáčné wc

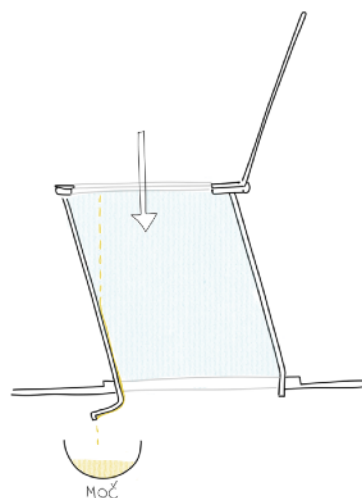
Separáčné suché wc zabezpečuje separáciu moču a tuhých výkalov v na to upravenej mise/sedátku.

Tuhé sa zbiera v malej zbernej nádobe priamo v mise, a prekladá sa pilinami po každom použití.

Poklop na sedátku sa zatvára a misa je zvyčajne samostatne odvetraná, alebo má ventilátor, ktorý masu vysušuje a znižuje tak jej objem.



SEPAROVANIE MOČU BEZ POUŽITIA  
SEPARAČNÉHO SEDÁTKA



Škica záchodu so seprovaním moču  
vyriešeným šikovým dizajnom

## A čo s odseparovaným močom?

Moč je filtrát krvnej plazmy, ktorý neobsahuje veľké množstvo choroboplodných zárodkov. Ak by sa moč nechal vo výkaloch, menil by sa na amoniak a spôsoboval by zápach. Vyseparovaný moč sa však dá tiež využiť. Po jeho zriedení s vodou v pomere 1 : 5, resp. 1 : 10 ním možno dokonca polievať stromy, kríky a kvety.



Zbierať ho treba do nádoby zapustenej v zemi (chlad). Vyseparovaný moč by mal pol roka postáť. Potom ho môžete použiť na hnojenie. Hojiť ním možno najlepšie keď neprší a ani prudko nesvieti slnko.

Ejektortank (zásobník s ejektorom) je zariadenie na ľahké a hygienické hnojenie záhonov, krov so zriadeným tekutým močom z toaliet Separett. Poskytuje ekologický výživný kompost, automaticky mieša vodu a moč v pomere 8:1. Zásobník na moč sa pripojí tlakovou záhradnou hadicou.

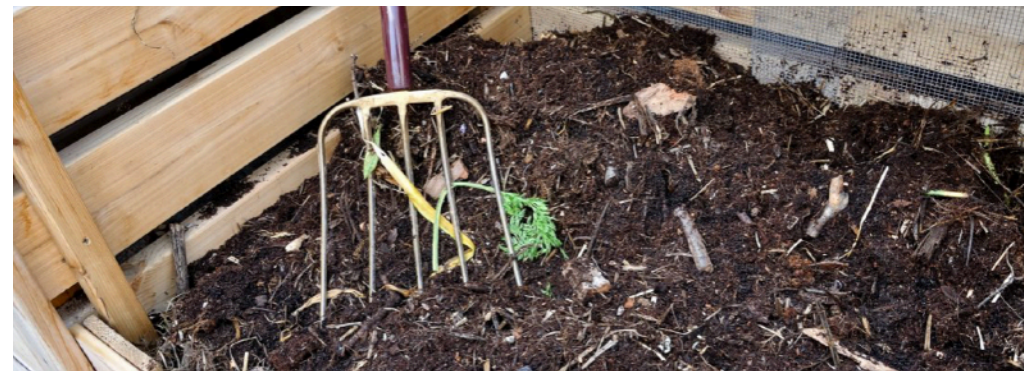


## Kompost

### Aké zásady je potrebné dodržať, ak chceme pomocou záchodu získať kvalitný kompost?

Kompost je definovaný tromi zložkami: vytvoril a spravuje ho človek, proces generuje vnútorné biologické teplo a v komposte pôsobia organizmy, ktoré sa množia za prístupu kyslíka. Na to, aby bol výsledný produkt v podobe kompostu kvalitný je potrebné dodržať viaceré zásady:

1. Zadovážiť si nepresiakovú uzavretú nádobu (na tvare nezáleží) s odvetraním (komínik) a možnosťou jej vyprázdňovania. Približne 1,5 m<sup>3</sup> pre štvorčlennú rodinu.
2. Zabezpečiť separáciu moču a tuhých výkalov v na to upravenej mise/sedátku. Ak by sa moč nechal vo výkaloch, menil by sa na amoniak a spôsoboval by zápach. Vyseparovaný moč sa však dá tiež využiť. Po jeho zriadení s vodou v pomere 1 : 5 dostanete dobré hnojivo pre stromy, kríky a kvety.
3. Po každom použití záchodu je potrebné použiť zásypový materiál – dve až tri hrste (zmes slamy, hoblín, pilín, peria, nechtov...), napomáha kompostovaniu už v zbernej nádobe, prevzdušňuje masu výkalov, saje prebytočnú tekutinu, zachováva vhodný pomer uhlíka a dusíka (C/N) aj vhodnú vlhkosť a zabraňuje zápachu. Zásypový materiál zabezpečuje aj to, že obsah menej priťahuje muchy a že pri pohľade do nádoby nevidíme výkaly.
4. Masu po vyprázdnení zbernej nádoby je potrebné dokompostovať v nádobe na dokompostovanie. Získať kvalitný kompost znamená venovať mu rovnakú pozornosť ako rastlinným kompostom. Každú nádobu, či už zbernú, alebo na dokompostovanie je potrebné na spodku (aj po bokoch) vystlať „biologickou špongiou“, t. j. slamou, senom alebo listím.



Pre proces kompostovania je potrebné vytvoriť optimálne podmienky pre život mikroorganizmov, ktoré musia mať k dispozícii kyslík, vodu a potravu. Kompostovanie začína už v zbernej nádobe záchodu po pridaní zásypového materiálu – biomasy.

Dobry kompost má vlhkosť 40 až 60 %. Pri zmiešaní 1 kg výkalov a 1 kg slamy (bohatej na uhlík) je vlhkosť 43 %, pomer uhlíka a dusíka C/N 30 (má byť 20 až 30). Slama a piliny znižujú vlhkosť a obsah dusíka prevzdušením masy – prebytočný moč v mase (časť je vždy prítomná, nedá sa úplne odseparovať) vsiakne do biomateriálu a neupchá póry kompostu, dusík z moču sa premení na plyn (vyparí sa – odvetranie) a nie na amoniak, tým sa eliminuje zápach. Dusík: 1 kg výkalov obsahuje 12 g dusíka, 1 l moču obsahuje 10 g dusíka, no moču produkujeme viac.

Po použití treba záchod zasypať 100 g biomasy (1 hrst' nie je ani 50 g). Na zasypávanie záchodu nie je veľmi vhodný organický odpad z kuchyne pretože je nedostatočne pórovitý. Je však vhodný do dokompostovacej nádoby, do ktorej je potrebné preniesť masu zo zbernej nádoby. Masa obsahuje skompostované, no aj veľmi čerstvé výkaly, ktoré sú dôležité pre naštartovanie ďalšieho procesu v mase pri dokompostovaní. Záchod by sa mal pre potrebu dokompostovania vyprázdňovať počas teplých mesiacov roka, najlepšie na jar. Najhodnotnejší je čerstvý kompost (približne po pol roku v záchode a jednom roku v komposte).