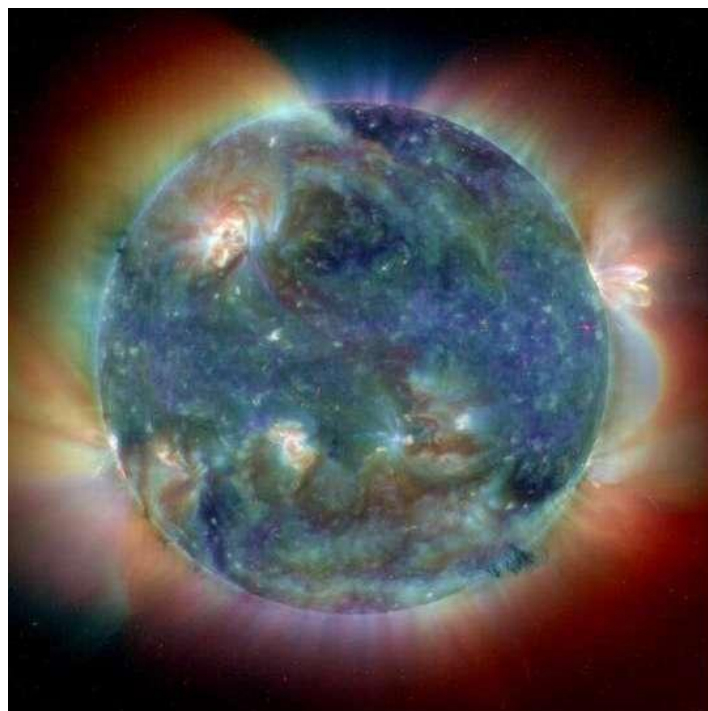




# ENERSOL 2016



VZDĚLÁVACÍ PROJEKT NA TÉMATA OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE,  
ÚSPORY ENERGIÍ A SNIŽOVÁNÍ EMISÍ V DOPRAVĚ



**STŘEDOČESKÝ KRAJ**



Nemocnice  
Rudolfa a Stefanie  
Benešov, a.s.

**Středočeský kraj**

(Sociální partner)

**Kategorie projektu: Enersol a inovace**

**Jméno, příjmení žáka: Markéta Kubáňová**

**Obor a ročník studia: Zdravotnický asistent, 2. ročník**

**Téma projektu: Slaměné domy**

**Adresa partnerské školy: Střední odborná škola a**

**Střední zdravotnická škola Benešov, p. o.**

## ANOTACE PROJEKTU

<b>Autor (jméno, kontakt):</b>	Markéta Kubáňová, Pomnenka.g@seznam.cz
<b>Název projektu:</b>	Slaměné domy
<b>Kategorie projektu:</b>	Enersol a inovace
<b>Škola (název, adresa):</b>	Střední odborná škola a Střední zdravotnická škola Benešov, příspěvková organizace, Černoleská 1997 Benešov
<b>Obor a ročník studia:</b>	Zdravotnický asistent, 2. ročník
<b>Vedoucí práce, koordinátor (jméno, kontakt):</b>	Ing. Magdaléna Bořilová, MagdalenaBorilova@seznam.cz
<b>Spolupracující firma:</b>	Ekoinvestice
<b>Poradce:</b>	Petr Skořepa
<b>Počet stran:</b>	15
<b>Školní rok:</b>	20015/2016

### **Anotace (krátce – 6-10 větami popište, čím se projekt zabývá):**

Projekt se zabývá problematikou slaměných domů a jejich konstrukcí. Uvádí různé typy, způsob jejich využití a jejich klady a zápory.

Hodnotí ekonomické i ekologické ukazatele několika vybraných objektů, porovnává je i z uživatelského hlediska.

## Obsah

Úvod .....	4
Plátěná nebo slaměná jurta? .....	5
Možnost pobytu ve slaměném domu .....	5
Co potřebujeme za suroviny k výstavbě slaměného domu? .....	6
Kruhový malý domek 35 m <sup>2</sup> .....	7
Materiály a konstrukce: .....	7
Stavba jurty .....	9
Výhody kruhových staveb podobných jurtám: .....	10
Soběstačné domy .....	10
JIN - JANG dům .....	11
Mobilní domy Mandalahouse .....	12
Výhody rostoucího mobilního soběstačného domu: .....	12
Výroba domů .....	12
Moduly .....	14
Zkouška požární odolnosti domu .....	14
Závěr .....	15
Zdroje .....	15

## Úvod

Na základní škole jsem chodila na kroužek stavitelství. Když jsem viděla v televizi pořad, kde stavěli domy ze slámy, nadchlo mě to. Říkala jsem si, jak je to vůbec možné, že jde postavit ze slámy dům? Okamžitě jsem musela jít na internet a najít si o slaměných domech něco více. Na úvodní stránce jsem se dozvěděla, že slaměným domům říkají jurty. Výhodou u slaměných domů je, že sláma slouží jako tepelná izolace a není tak drahá. Dočetla jsem se, že sláma dělá dobré vnitřní klima. Domy se staví v USA, Francii, Německu, Rakousku a Dánsku, kde mohou být na stavbu legálně použity balíky slámy, které vykazují určité předepsané vlastnosti. Například v Německu je předepsáno, že musí dosahovat hmotnosti  $90 \text{ kg/m}^3$ . Sláma musí být suchá, zlatožluté barvy a bez plísní. Tepelně technické vlastnosti těchto balíků se pohybují kolem hodnot  $U = 0,178 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$  a součinitel tepelné vodivosti  $\lambda = 0,065 \text{ W/(m K)}$ . Pomalu se ale slaměné domy dostávají i k nám do České republiky. Domy se staví podle požadavků zákazníka. Někdo chce prosklené dveře, někdo obyčejné dveře. Okna se staví obyčejná, ale někdo požaduje nová eurookna s izolačním trojsklem. Podlaha se dělá smrková, ale někteří požadují podlahu z dubu. Proto se cena domu může hodně lišit. Záleží na požadavku zákazníka. Nejlevnější dům se pohybuje okolo 750 000 Kč a má kuchyň, koupelnu, ložnici a toaletu.



*Slaměná jurta*

Zjistila jsem, že stavbami ze slámy se zabývá organizace **Ekoinvestice** o od ní se mi podařilo získat mnoho dalších informací.

## Plátěná nebo slaměná jurta?

**Plátěná jurta** je jednoduše stěhovatelná chata, nebo letní stan na tábor a pořádání různých akcí. Jurta se zaizoluje. 1-2 centimetry vlněného filcu a plachtou na zimu.

**Slaměná jurta** je určena i pro dlouhodobé bydlení. Může být ze slaměných panelů nebo slaměnohliněná.

	Plátěná jurta	Slaměná jurta
<b>Stěhovatelnost</b>	Lehká - stačí přívěs, dodávka	Složitější - 2-4 přívěsy (2x2x5m)
<b>Rozebíratelnost</b>	2-12 hodin podle složitosti	2-4 dny
<b>Životnost</b>	plachta 3-6 let, dřevěná konstrukce desítky let	střecha 35 let, stavba dle údržby i stovky let
<b>Účel - využití</b>	Chata, dočasné řešení, stan na akce	Možnost trvalého bydlení
<b>Možnost přistavět</b>	ANO	ANO
<b>Izolace</b>	1-2 cm	15-30 cm
<b>Tepelný komfort</b>	Rychle se vytopí, ale i rychle vychladne	Rychle se vytopí a dobře drží teplo i chlad
<b>Ranní teplota v zimě</b>	2-12 °C	16-19 °C
<b>Průměrná denní teplota v zimě</b>	13-23 °C	18-23 °C
<b>Průměrná denní teplota v létě</b>	21-30 °C	21-26 °C
<b>Vybavení (koupelna, WC, kuchyně)</b>	možné dle potřeby	možné dle potřeby
<b>Cena</b>	125-400 tisíc Kč	300-900 tisíc Kč
<b>Průměr stavby</b>	6-12 m	6-12 m

## Možnost pobytu ve slaměném domu



Organizace také nabízí možnost pobytu ve slaměné jurtě. Jedna noc pro pět osob vyjde na 1 500 Kč.

Dům je vybaven kuchyní se sporákem, kamny, dřevem, lednicí, koupelnou a rohovou vanou. Ve slaměné jurtě je i kompostovací plynový záchod venku i uvnitř. Dům obsahuje i hudební nástroje

(bubny, didgeridoo) a postele pro pět osob.



*Koupelna*



*Kuchyň*



*Obyvací pokoj*

Jurtu najdete v osadě na kopanicích Bílých Karpat na hranicích Moravy a Slezska. Organizace zde buduje školu přírodního stavitelství. Proto je tu možno vidět i více zajímavých věcí jako je například zahrada starých odrůd ovocných stromků a keřů, zajímavé stavby ze dřeva, slámy, rákosu a hlíny ...

### **Co potřebujeme za suroviny k výstavbě slaměného domu?**

Hlavní surovinou jsou **slaměné panely Slamaflex**. Jedná se o dřevěnou nosnou konstrukci vyplněnou napěchovanou slámou o objemové hmotnosti asi  $110 \text{ kg/m}^3$  a podle požadavků zákazníka buď nahozené omítkou, nebo bez omítky.

Pro nízkoenergetické domy lze použít **dřevovláknité desky Hofatext**. Tepelná vodivost desek je  $\lambda = 0,060\text{--}0,070 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ .

Stěna slámy je omítnuta z obou stran omítkou, a proto vykazuje určité pružení a **zvukově izoluje** ve všech kmitočtech rovnoměrně a vyrovnává se s 150 cm tlustou betonovou zdí, což je neuvěřitelné.

První výhodou je, že sláma je hůře hořlavá než dřevo. Druhou výhodou je, že slaměné panely nenapadají žádní škůdci a při správné aplikaci ani žádní hlodavci.

Stavba z těchto panelů je velmi rychlá, což šetří čas.



*Panely Slamaflex*

Slaměné panely Slamaflex jsou **mobilitní**, což znamená, že se můžou kdykoliv přemístit a během krátké doby smontovat. Tyto panely váží bez omítky 80-150 kilogramů. Dá se s nimi

dobře manipulovat. Pokud je panel oboustranně omítnut je potřeba použít techniku, protože panel váží 200-500 kilogramů. Stěnu z panelů lze zakrýt běžnými materiály, jako jsou dřevěné palubky, sádkarton, tetrapakové desky, ekopanely a Hofatex. Kvůli hlodavcům je ale doporučena klasická omítka.

**Omítky** se používají hliněné. Jsou dva druhy omítek, buď se dávají pískovojílové omítky nebo omítky s polymerem. Omítky jsou vždy vyrobeny na místě z okolních zdrojů, ale musí mít povětrnostní podmínky kvůli přívalovým dešťům. Omítky jdou stavět i vápenné nebo je tu možnost dát protihlukové centimetrové stěny. Finální úpravou je štuk a dekorace, které se provádějí až na místě po instalaci.

## Kruhový malý domek 35 m<sup>2</sup>

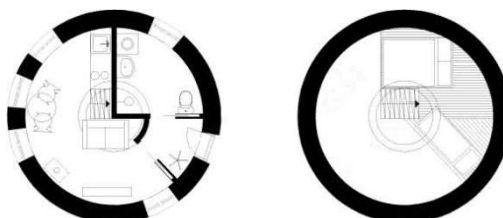
Dřevostavba 5,6 m v průměru s 15 cm izolací.

Při výstavbě polovičního patra na spaní nebo uložení věcí lze dosáhnout 35 m<sup>2</sup> užitné plochy, při výstavbě celého patra lze dosáhnout užitné plochy 45 m<sup>2</sup>. Počet osob: 2

Zastavěná plocha je 25 m<sup>2</sup>, tedy **není třeba stavební povolení**.

Lze použít jako chatu nebo nízkoenergetický malý domek - byt.

**Cena hrubé stavby je od 150 000 Kč a za komplet jednoduše vybavený domek - byt (kuchyň, koupelna) je cena od 400 000 Kč.**



*Půdorys kruhového domku*

## Materiály a konstrukce:

### Nosná konstrukce

Nosná konstrukce je vždy pevná a přitom stále pružná. Konstrukce je vždy dřevěná

### Základy konstrukce

Základem jsou zemní vruty, které jsou pozinkované, a proto mají životnost až sto let. Mohou být i velké kameny nebo betonové panely na zemi, aby stavba nebyla pevně spojená se zemí a bylo jí možné kdykoliv přemístit i se základy. Vruty se určují podle velikosti a váhy stavby.

V některých případech je možno použít i pneumatiky plněné štěrkem jako patky nebo kolem kruhu a pod podlahou štěrk nebo pěnové sklo a na něm hliněná podlaha.

### **Podlaha**

Podlaha se dělá dřevěná. Základem jsou dřevěné palubky nebo hliněná leštěná podlaha na pěnovém skle.

Pro stěhovatelny stavby jsou určeny palubkové podlahy, které jsou postaveny na dřevěné konstrukci upevněné na kamenných patkách nebo zemních vrutech (po vrutech v zemi zůstávají jen malé díry). Podlaha se může tepelně izolovat.

### **Stěny**

Venkovní stěny jsou izolované slaměnými panely o výšce 120 centimetrů, jako izolace je zde polystyrén 15-20 centimetrů široký. Vnitřní strany jsou opláštěné tetrapakovými deskami, které jsou podobné sádkartonu. Také se používají dřevovlákná Hofatex případně kombinované dřevo, tetrapakové desky, celulósa, konopí nebo vlna. Slaměné panely z venkovní strany je potřeba ošetřit proti hořlavosti minimálně vodním sklem nebo boritými solemi, případně zaklopit opět deskami nebo palubkami.

Vnitřní a vnější hliněné omítky zvyšují komfort a hodnotu jako je například regulace vlhkosti a akumulace tepla. Tyto omítky si můžete dodělat časem sami, ale komplikují stěhovatelny a demontovatelnou stavby.

### **Strop**

Strop jsou vlastně sešroubované trojúhelníky. Používají se tetrapakové desky, které jsou z vnitřní části dřevěné a izolované ovčí vlnou 15-25 centimetry a pojistnou hydroizolací, povětrná mezera je 4-5 centimetrů a střešní plachta je z TPO folie.(je to ekologičtější náhrada za PVC s životností přes 25 let na slunci). Na střeše může být okrasná rákosová rohož a kolem střechy okap.

### **Střecha**

Střecha je rovná zelená vegetační s životností stovky let. Nebo je možné udělat kužel z TPO ekofolie s životností 35 let. V případě použití jiné střešní krytiny se zhoršuje stěhovatelny stavby. Mezi tyto špatné krytiny patří: kanadský šindel, dřevěný šindel, břidlice, štípaná břidlice, rákos apod.)

### **Izolace**

Podlaha a strop je izolován ovčí vlnou o síle 10 – 20 centimetrů. Výhodou vlny je, že vyrovnává vlhkost interiéru, je 100% biologicky odbouratelná s tepelným odporem 0,3 m<sup>2</sup> K/W. Je těžce vznítitelná (dle normy DNI 4102-B1) a je ošetřena proti napadení moly.



## Vnitřní příčky

Jsou z těžšího akumulčního materiálu (ekopanely, Hoflex) nebo dle dohody

## Okna a dřevěné dveře izolační

Dveře jsou plné, ze dřeva.

## Komín

Komín je nerezový dvouplášťový, vyvedený buď skrze stropní panel (ovčí vlna je nehořlavá a dokonce samozhášlivá) nebo skrze stěnu, kde je poté třeba umístit panel, opláštěný a izolovaný z nehořlavých materiálů. V případě umístění vybavení domu a potřeba rozvodů elektřiny, vody a odpadu je třeba na toto myslet od počátku. Koupelna a kuchyně musí být u sebe za stěnou, tak aby mohl být jeden panel stěhovatelný v celosti s rozvody vody, elektřiny a odpadu. Případné příčky musí být navrženy do demontovatelných rozměrů, aby se zachovala výhoda lehce stěhovatelného domu, který není pevně spojený se zemí.

## Nátěry

Nátěry a povrchové úpravy jsou prováděny jen přírodními oleji (konopný, lněný) a vosky. Nebo bez povrchové úpravy.

## Zdroje energie

Pokud je stavba dobře utěsněná, tak se chová téměř jako nízkoenergetický dům.

Řešení u stěhovatelných a soběstačných domů je skladování dešťové vody ze střechy a kompostovací záchod. Energetickou soběstačnost pak řešíme kombinací solární energie a TEG – elektrická energie z tepla kamen, tedy ze dřeva.

## **Stavba jurty**



*Základní dřevěná deska*



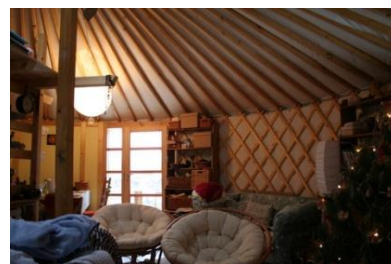
*Stavba střechy*



*Dřevěná konstrukce bez střechy*



*Dřevěná konstrukce s folií*



*Hotový vnitřek*

## Výhody kruhových staveb podobných jurtám:

1. Může postupně růst - lze přistavět kdekoli v kruhu kolem domu.
2. Netradiční bydlení s dostatečným evropským komfortem.
3. Plně mobilní - stěhovatelný.
4. Cena jen o něco vyšší než jurta-stan a nižší než jiné dřevostavby (podle vybavení).
5. Lze připojit na inženýrské sítě nebo může být zcela nezávislý.
6. Zdravý dům, který dýchá. Jsou použity převážně přírodní materiály.
7. Dlouhá životnost jako u jakékoli jiné dřevostavby až stovky let.
8. Jednoduchá údržba a opravitelnost.

## Soběstačné domy

Výhody soběstačného domu:

1. Dům si vyrábí teplo, TUV a elektřinu z tepla kamen, světla a větru.
  2. Akumulace elektrické energie ve dřevě je jednoduchá, levná a časově bezztrátová.
  3. Akumulace tepla do vody pomáhá udržovat stálý tepelný komfort.
  4. Na větrání a topení jsou využívány fyzikální principy, které se nikdy nepokazí.
  5. Skladováním a důmyslným čištěním dešťové vody získáme užitkovou i pitnou vodu.
  6. V předsazeném skleníku lze pěstovat zeleninu a využívat aquaponii na chov ryb, v chodbě lze pěstovat houby.
  7. Rozdělením odpadu na černou a šedivou vodu získáme výhody:
    - a) Odpadní vodou lze zavlažovat a hnojit skleník i venkovní záhony.
    - b) Z kompostovacího záchodu je po čase hnojivo pro venkovní zahrádku
    - c) Ze splachovacího záchodu lze využít odpad do malé bioplynky (na výrobu energie)
- Navržené soběstačné domy jsou důmyslně promyšlené. Energie se využívá efektivně. Na přebytky energie se spíná tzv. noční proud-rozvod, vhodný na dobíjení telefonů, elektrokola nebo skútru, pračku, destilátor vody na pitnou vodu nebo elektrická topná spirála.
  - Zajištění stálého zásobování energie je u nezávislých domů, tedy nepřipojených na veřejné sítě složitější: Výroba elektřiny a teplé vody již lze řešit velmi elegantně a levně. Energie (elektřina, teplo a TUV) je získávána ze srdce domu z tepla kamen, pece, krbu, kotle nebo komínu pomocí speciálního zařízení.

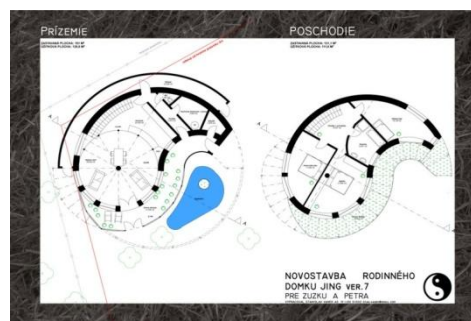
- Tímto zařízením lze vyřešit elegantně nedostatek ostrovních systémů založených pouze na kombinaci využití solární a větrné energie. Zde stále byli do dnešní doby mezery v dodávkách, hlavně v zimě. Navíc skladování energie v suchém dřevě je zatím nejjednodušší a nejlevnější varianta a energie se vlivem času neztrácí, ba naopak.
- Náklady na energetickou nezávislost, tedy komplet solárního systému (teplovodního i fotovoltaiky) s TEG, bateriemi, regulátorem, měničem apod. je jen zhruba o 150-200tis. více na běžnou bytovou jednotku oproti připojení na veřejné síť.

## JIN - JANG dům

Tento dům využívá fyzikálních principů na větrání a vytápění, chytré hospodaření s energiemi a odpady.



*Zastavěná plocha: 132 m<sup>2</sup>*



*Užitná plocha: asi 223 m<sup>2</sup>*

V přízemí je velká kruhová společenská místnost 40 m<sup>2</sup> s vyvýšenou (příjemný pocit pro hospodyňku) kuchyní a pecí, WC a sprcha, zimní zahrada vhodná i na pěstování okrasných nebo užitkových rostlin, zavlažování šedivou odpadní vodou ze sprchy, druhé nárazníkové pásmo - sklep a chladník na skladování zeleniny, spížírna.

Pec má přikládání ze zimní zahrady (aby se neprášilo v interiéru), sporák a pec byla z kuchyně a prosklený výhled na oheň bude z obývací místnosti. Dále je zde počítáno s teplovzdušným prouděním - vytápěním, kombinované přirozené proudění s možností řízeného větrání s rekuperací.

V patře je dětský pokoj, pokoj pro hosty, koupelna, technická místnost, sklad.

V návrhu je rovná zelená zatravněná střecha, ale organizace myslela i na zjemnění stavby rákosovou strmou střechou s vikýři.

Dům je dřevostavba vyplněná slaměnými balíky a omítnutá hliněnými omítkami, tedy nízkoenergetická a zdravá.

Náklady na stavbu svépomocí jsou kolem 1 - 1,5 milionu Kč.

## **Mobilní domy Mandalahouse**

### **Výhody rostoucího mobilního soběstačného domu:**

1. Může růst - lze přistavět nebo přestavět dle potřeby nebo prodat již nepotřebné části domu.
2. Lehká přestavba, příčky lze lehce měnit a dům se vám může stále přizpůsobovat.
3. Rychlá a snadná montáž. Lze kdykoli stavbu přestěhovat jednoduše i s vybavením.
4. Lze stavět až na tři patra a do šířky dle potřeby, tedy i poměrně velké stavby.
5. Není třeba stavební povolení, jelikož se jedná o věc a ne nemovitost.
6. Nízkoenergetická dřevostavba.
7. Cena srovnatelná jako běžné domy
8. Lze připojit na inženýrské sítě nebo může být zcela nezávislý.
9. Zdravý dům, který dýchá. Jsou použity převážně přírodní materiály, které udržují zdravé vnitřní klima.
10. Dlouhá životnost, dubový rám, nerezová táhla na zvedání.
11. Jednoduchá údržba a opravitelnost.

### **Výroba domů**

Společnost Mandalahouse vyrábí mobilní rostoucí domy určené pro celoroční bydlení, rekreaci, kancelář a pro jiné účely. Mandalahouse se vyrábí v hale včetně vnitřního vybavení.

#### **Materiály a konstrukce:**

Konstrukce je vždy dřevěná.

Stěny venkovní jsou izolované dřevovláknem Hofatex, případně kombinované dřevo, tetrapackové desky, celulóza, konopí nebo vlna. Vnitřní i vnější hliněné omítky (regulace vlhkosti a akumulace tepla), venkovní omítky jsou speciálně upravené proti povětrnostním vlivům.

Vnitřní příčky jsou z těžšího akumulárního materiálu (nepálené cihly, ekopanely)

#### **Podlaha**

je ze dřeva, podlahových palubek nebo spárovek v celé ploše.

#### **Střecha**

Je rovná zelená vegetační nebo zatížená šterkem, šikmá střecha z pálené tašky, dřevěného šindele, břidlice, rákosu apod.

#### **Základy**

Základy jsou kamenné nebo betonové patky, pěnosklo nebo zemní vruty.

## Nátěry

Nátěry a povrchové úpravy jsou prováděny jen přírodními oleji (konopný, lněný) a vosky, vnější na omítku vápenný nátěr.

Domy vždy navrhují podle zásad Baubiologie a zdravého životního stylu.

## Zásady:

- Dům, v němž trávíme většinu svého času, by nám neměl jakkoliv škodit. Jde o to, abyste si pobyt v domě užívali.
- Domy i interiér jsou převážně z přírodních a zdraví neohrožujících materiálů. Správně zvolený materiál pro stavbu i vybavení domu má vliv nejen na naše fyzické zdraví, ale také na naši duševní pohodu. Hlína a dřevo příjemně voní. Dotýkáme-li se jich, je nám to příjemné, protože neodebírají tělu teplo a jsou na omak "měkké".
- Konstrukce je dřevěná, tedy nevytváří se tzv. Faradayova klec. Po skončení životnosti jsou domy lehce recyklovatelné.

## Na co klade organizace důraz:

- přirozená regulace vlhkosti vzduchu
- domy jsou správně zvukově izolované
- vyvážený poměr mezi tepelnou izolací a akumulací
- dobrá kvalita vzduchu díky jeho přirozené výměně
- sálavé teplo pro vytápění
- minimalizování rozvodů vody, odpadu a elektřiny hlavně v místech určených k odpočinku
- maximální omezení plísní, bakterií, prachu a alergenů
- minimalizace spotřeby energie při maximálním využití obnovitelných zdrojů
- vysoká kvalita pitné vody
- zohlednění harmonických rozměrů, proporcí a forem

## Životnost střechy

Střecha je EPDM fólie. Její životnost je minimálně 50 let, poté stačí vyměnit krytinu, nebo pokud je pokrytá zelení, tak životnost takové zatravněné střechy je stovky let. Ostatní je dle údržby jako jakákoli jiná dřevostavba, tedy s životností i stovky let.

Materiály můžeme různě kombinovat podle potřeby a dohody. Tloušťka stěn může být od 10 cm do 25 cm a k izolaci lze použít minerální vata, ovčí vlnu, hořatex a jiné.

## Moduly

Jsou to kubické stavby skládané z buněk (kontejnerů) – lze skládat různé velikosti jako u stavebnice. Modulární, lehce stěhovatelné a jednoduše rostoucí.

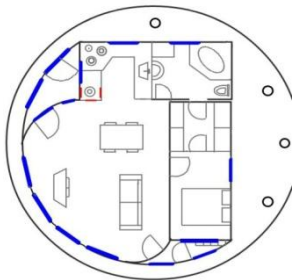
Jeden modul má asi 15 m<sup>2</sup>.

### Kruhový dům 2+kk – 68 m<sup>2</sup>

-je určen pro netradiční bydlení - honosný prostor

Cena: 1.836.000 Kč včetně vnitřního vybavení

(kuchyňská linka, koupelna atd.)



## Zkouška požární odolnosti domu

Podobné omítnuté slaměné balíky v konstrukci z dřevěných sloupů testoval v roce 2001 výzkumný ústav ve Vídni a testovaná stěna prošla s víc jak 90 minutovou odolností.

I v Čechách v požární zkušebně PAVUS ve Veselí nad Lužnicí testovali konstrukci specialisté konstrukční stěnu z nosné slámy bez podpůrné konstrukce, omítnuté z interiérové strany hliněnou a vně vápennou omítkou. V rámci projektu: „Vybrané vlastnosti přírodních a dalších stavebních materiálů, stavebních prvků a budov“. Zkouška pod statickým zatížením byla ukončena po 139 minutách a stěna neprohořela.

Výsledek zkoušky vysoce překračuje potřebné parametry odolnosti 45 minut pro rodinný dvoupatrový domek. Zkouška byla realizovaná podle společných platných evropských norem a výsledky je možné akceptovat ve všech členských státech EÚ.

## Závěr

O slaměných domech jsem zjistila, že se dají pořídit za přijatelnou cenu a to již od 400 000 Kč. Slaměný dům je ošetřen postřikem proti škůdcům a hořlavosti. Proto slaměný dům neshoří. Domy jsou mobilní, a proto mají výhodu, že se dají rozebrat a znovu postavit. Výhodou je, že menší domy může organizace dodat téměř ihned. Základní domy dají kombinovat s různými typy domů nebo přistavovat postupně podle potřeby.

Slaměný dům bych si určitě v budoucnosti postavila. Mám ráda originální bydlení, a proto se mi slaměné domy líbí. Protože jsem kreativní, tak bych si určitě hliněnou omítku domu nějak ozdobila, aby byla veselejší. Určitě bych mohla všem slaměnou jurtu doporučit.

## Zdroje

- Fotografie poskytnuté firmou
- Mandalahouse: Soběstačné domy. *Http://www.haloo-alter-native.eu/* [online]. [cit. 2015-11-20]. Dostupné z: <http://www.haloo-alter-native.eu/index.php/cz/mandalahouse/20-sobestacne-domy>
- *Ekovesnice: Pomáháme budovat ekologické bydlení* [online]. [cit. 2015-11-20]. Dostupné z: <http://ekovesnice.cz/kalendar-akci>
- KAMPF, Vladimír. Jurta, postavená zhurta. *Ekovesnice* [online]. [cit. 2015-11-20]. Dostupné z: <http://press.ekovesnice.cz/jurta-postavena-zhurta>
- MOCKOVÁ, Zuzana. Čech staví v Karpatech jurty. Chce žít v souladu s přírodou. *Ekovesnice* [online]. [cit. 2015-11-20]. Dostupné z: <http://press.ekovesnice.cz/cech-stavi-v-karpatech-jurty-chce-zit-v-souladu-s-prirodou/>
- NAVRÁTIL, Miroslav. Protokol o zkoušce požární odolnosti. *FE ČVUT v Praze: Pavus* [online]. [cit. 2015-11-20]. Dostupné z: <http://kps.fsv.cvut.cz/index.php?lmut=en>