

Umístění a celkové pojetí stavby

Rodinný dům je druhým z tzv. Sluneční ulice. Dnes se možná více ujímá pojmenování Jezerní z důvodu, že na většině pozemků lze odkrýt hladinu spodní vody a vytvořit přirozená jezírka bez dalších úprav a většina stavebníků tuto možnost chystá využít. Lokalita tvoří ucelenou zástavbu domů obyvatel programově, ale nedogmaticky hledajících odpovědi na otázky naší přítomnosti bez resentimentů a bezduchého přejímání vnějších forem z minulosti, ale s respektem k použitelným technologiím i zkušenostem z historie, jejichž použití dává smysl, ale které je třeba skládat do obrazu nové mozaiky pod úhlem pohledu, který se dá jednoduše vyjádřit heslem „mysli globálně, jednej lokálně“. Tento dům staví syn majitele prvního domu, který zároveň celý koncept připravil developersky a zainvestoval. Během přípravy se seznámil z celou problematikou a zatoužil hledat hranice možností stavění s přívlastky „Přirozené, přírodní a nízkoenergetické“.

Přestože by býval stavebník měl raději dům přízemní, neboť bez schodů se žije asi přirozeněji, nakonec byla pod tíhou okolností (jak velkou plochu by dům zabral s prostředím) zvolena verze patrová. Základní racionální čtvercový půdorys prorůstají organické tvary z logiky užívání prostoru. Ve středu domu je srdce technologií s akumulací nádrží a větrací jednotkou, ale také přiléhajícími finskými kamny, jejichž konečná podoba se teprve bude rodit. Jídelní obloukový výklenek vyvábí bezpečí rodinného stolu s výhledem do skleníku i do zahrady. Bylo by možné pokračovat dlouze a do podrobnosti. Za každým detailem se skrývá promyšlené rozhodování mezi řadou variant. Bylo možné užít profesi architekta v krystalické podobě, jako odborníka orientujícího ve spleti souvislostí, ale kde je stavebník rovnocenným partnerem a oba jsou spolutvůrci výsledné přirozené a harmonie.

Přízemí je pro rodinu a hosty, patro je intimní část pro soukromí každého člena rodiny. Důležité je zázemí okolo zahrady, která sice nedokáže zcela samozásobit rodinu, ale může přinášet řadu radostí ze společně vypěstovaných i využívaných darů přírody s využíváním permakulturních zásad. Proto je tu i odpovídající zázemí u domu se sklípkem (*tříkomorový, odvětraný, kamenný jílem utěsněný, v terénním valu zahrnutý*) na uchovávání produktů v zimním období, mezi domem a sklípkem je nevytápěná zóna s vstupním zádveřím, spíží, prostory na zahradní náčiní a přístřešky na činnosti související se zahradou i odstavení auta.

Konstrukční řešení

Pokud by v našich legislativních vodách bylo možné stavět se slámou jako s konstrukčním prvkem (*jak je to možné v Americe a třeba v Británii*), tak by určitě tento dům žádnou konstrukci další neměl a (*přesto by ještě šlo i o*

dřevostavbu, neboť sláma je čistý lignin). Ale protože to naše legislativa neumožňuje, jde o to aby tato konstrukce byla alespoň „z co nejpřírodnějších komponentů i za cenu zvýšené pracnosti“, tak zní konečné rozhodnutí stavebníka. Proto je z rostlých nehraněných kmenů, ze kterých je celá konstrukce.

Sláma jako izolace je v příkladech třikrát, ale je v tomto případě přímo jako nenosná výplň bez dalších pomocných materiálů a kdy funkce parobrzděná a plynotěsná i závětrná plní přímo kompaktní vrstva hliněné omítky v různém složení (jílovatější z interiéru a s větší příměsí písčité frakce s více obilné fermentace na straně venkovní viz text. výše). Výsledný dům asi nebude zcela pasivní, ale hlavní prioritou u něj je „přírodní stavba“. Okna budou špaletová se zasklením jednosklem a dvojsklem, pouze francouzská okna s výstupem na terasy budou dřevěná euro pro pasivní domy s trojsklem.

Dům je celý založený nad terénem na pilotkách s přechodem na terén ze západu přes pochozí terasu z dubových latí, z ostatních stran mřížka ze dubového dřeva. V interiéru domu jsou příčky někde z nepálených cihel a nebo dusané ze slámohlíny. Střecha s mírným sklonem a provětrávanou a difúzně otevřenou skladbou uzavřenou multibatovým potěrem jako v Tehově. Povrch střechy s ozeleněnou, místy s bezúdržbovou sukulentní vegetací jako v celé lokalitě, místy s větší vrstvou hlíny a na výsadbu bylinkové zahrádky.

Samostatnou kapitolou je použití slámových balíků. Není to zatím materiál použitelný univerzálně, neboť ji nelze koupit v žádném velkoskladu s izolacemi (jak už je možné v Rakousku). Je ji třeba zajistit individuálně u konkrétního zemědělce, ale nemusí podařit včas a za příznivého počasí se správnou hustotou nejlépe 90 kg/m^3 . Pro některé investory přitažlivá především proto, že její použití má nejmenší ekologickou stopu ve všech fázích života stavby. Mělo by to platit při pořízení materiálu, pokud jej lze získat v nedalekém okolí, jde o využití obnovitelného zemědělského odpadu vyrobeného sluncem, pouze slisovaného naftou. Pokud hustota stlačených balíků je okolo 90 kg/m^3 , tak je λ 0,040-0,045 (W/mK), takže je srovnatelná s vlastnostmi ostatních běžně užívaných izolací a je použitelná pro standard pasivního domu a tudíž má předpoklady významně se podílet na snížení energetické náročnosti při provozu domu.

Nejčastější obava bývá z požárních vlastností a z ohrožení hlodavci. Pokusný a výzkumný ústav města Vídně ve spolupráci s Technickou univerzitou Vídeň provedl zkoušku hořlavosti. Na základě výsledků zkoušky splnily testované slaměné balíky s průměrnou hustotou 90 kg/m^3 kritéria třídy hořlavosti B2 (normálně hořlavé) dle ÖNORM B 3800. Přezkoušení stavební části prováděné v rámci tohoto projektu ukázalo, že z obou stran omítnutá slaměná zeď (uvnitř 2 cm hliněná omítka, venku 2 cm vápenná omítka – obě na

nosiči z rákosu) má ohnivzdornost F 90, to znamená odolnost 90 minut. Podobných vlastností nedosahuje většina standardně používaných skladeb. ***Další otázky obvykle každého napadnou v souvislosti s možným ohrožením hlodavci nebo hmyzem . Sláma, jak již bylo řečeno= celulóza. Ta může být požívána a trávena pouze termity nebo skotem s enzymatickým štěpením celulózy v trávicím ústrojí. Pro hlodavce a hmyz je sláma v neporušeném stavu nepoživatelná.***

Balíky pro svou dobrou tepelně-izolační schopnost jsou vyhledávány myšmi jako obydlí (podobně jako jiné tepelně izolační vrstvy typu minerální a jiné vlny). Po dokončení stavby a nahození zdí je zamezen průnik do případných dutin a problém přestává existovat, neboť pohyb v takové stěně je velmi namáhavý a přetlak ve slisované slámě pracně vybudované cesty uzavírá.

Přesto je třeba dodržovat správné postupy a:

- **skladovat slámu během stavby v suchu**
- **minimalizovat obsah zrna v balících**
- **zajistit vysoká a rovnoměrná hustota balíků okolo 90kg/m³**
- **používat obilnou slámu s co nejdelšími stébly (jarně setá pšenice raději ne) s co nejmenším podílem obsahu plevele a jiných rostlin v balíku**
- **zásadně nepoužívat seno nebo kukuřičnou slámu**
- **co nejrychleji a kompletně omítnout nebo uzavřít**

Nakonec cyklu života domu, kdy je třeba zabývat se likvidací domu, je sláma nejsnáze recyklovatelná. V žádném případě to ale neznamená, že stavba by snad měla být méně trvanlivá. V Nebrasce, kde se se stavěním ze slámy začínalo už před 160 lety, jsou stavby 100 i více let staré a pokud do domu nebude zatékat (a to zničí jakoukoli stavbu), není důvod, aby nevydržela i stovky let. To mi potvrdili pracovníci památkové péče, kteří čas od času na slámu v historických stavbách narazí a dokládají slámu zachovalou v konstrukcích v nezměněné podobě i po 400 letech. Je to proto, že sláma je téměř čistý lignin jako dřevo a to nedokáže konzumovat, kromě termitů a krávy domácí, žádná zvířata ani hmyz, pokud není zfermentovaná plísněmi nebo hnilobou. Přestože je tedy složením jako dřevo, není ohrožená dřevokaznými škůdci, kteří pro svůj vývoj potřebují pevnou hmotu, kterou se prokousávají.

Na závěr je třeba připomenout, proč ještě narůstá obliba izolačních materiálů na bázi živých buněčných struktur a co bude zvyšovat jejich akcie. Je to především hledisko bezpečnosti. Pokud dojde z nějakých důvodů k poruše v konstrukci stavby a ta je ohrožená kondenzací vodních par, reaguje buněčná struktura na rozdíl ve vlhkosti tak, že buňky mají tendenci vytvářet rovnovážný stav, tedy rozvádějí vlhkost a tím zabezpečují rychlejší pohyb par k difúzně otevřenému vnějšímu povrchu. Výrazně tak snižují riziko vlhkosti (namočení) tepelné izolace v konstrukci vlivem kondenzace.

Konstrukce

Prolínání konstrukce a potřebné izolace v obvodové stěně domu je tou hlavní výhodou dřevostavby s šetrným zacházením s energiemi blízké pasivnímu standardu.

U této přírodní stavby tvoří klády z neopracované loupané kulatiny nosnou kostru, která se prolíná s téměř nezávislou stěnou z balíků postavenou do jedné roviny z vnitřní strany se sloupy. Každý spoj je potřeba několikrát ozkoušet a napasovat (obr.27b). Také při prolínání balíkové stěny s kmenovou konstrukcí se musejí balíky individuálně upravovat a tím se stavba posouvá spíše do kategorie sochy. Není náhodou, že podobný typ staveb se zpravidla realizuje formou vzdělávacích svépomocných workshopů, kde se rovným dílem učí i pracuje s podobnými nadšenci. Kouzlo podobné stavby je v tom, že ji nerealizuje anonymní řada unifikovaných řemeslníků, ale konkrétní lidé se svými pocity a emocemi, které se přímo promítají do konečného díla. Jde o stavění založené na vytvoření určitého společenství, a tak trochu navazuje na tradice stavění na venkově, kdy mladým novomanželům často pomáhali lidé z celé vesnice.

Vnější povrch fasády

Vlastnosti vnějšího povrchu rozhodují, zda bude skladba opravdu difúzně otevřená s co nejlepší schopností nehromadit kondenzované vodní páry a tím neohrožovat vlastnosti izolace i konstrukci, ale zda zároveň bude chránit proti větru, který při extrémním proudění může výrazně snížit účinnost izolace. Jde o vybalancování protichůdných tendencí, kdy záleží i na tom, jakého charakteru vnějšího povrchu se má dosáhnout.

umožňuje zjednodušit skladby povrchu, neboť aplikací jednoho prvku splní funkci ztuženého záklopu (obr. 44a.), závětrné vrstvy a ještě izolace s difúzně propustným povrchem

Stabilita vnitřního prostředí a povrch interiéru

Dřevostavba má jednu nevýhodu v rovině psychologického vnímání- ***má pověst nesolidní stavby***. Bydlení v lehkém skeletu opláštěném sádrokartonem je v naší kotlině spojené s pobytem na chatě a nebo s vestavbou do podkroví, kde zvuky snadno prochází mezi místnostmi, tedy něco se znaménkem mínus a nepříjemné. Tento problém je technicky mnohem snáze řešitelný, než by se zdálo, zatímco špatná pověst se napравuje mnohem obtížněji. Jde o to, dostat do domu více masivní hmoty a dodržet (jako v každé jiné stavbě) odstranění

hlukových mostů, které mezi místnostmi nesmí přenášet více, než je přípustné. To s sebou pak nese hlukový útlum, tepelnou setrvačnost i pocit ze stavby, na jaký jsme zvyklí u stavby zděné, přestože je nosná konstrukce ze dřeva. První možností, kam nejsnáze vnést hmotu do dřevostavby, jsou vnitřní příčky. Na přírodní stavbě se dají zvolit příčky z nepálených cihel, ale také z dusané slámohliny (obr. 60). Všechny splňují požadavky ne neprůzvučnost i akumulaci.

Dalším logickým místem, kam lze vnést další hmotu do objektu, je podlahové souvrství. (doplnit fotky z podlahového souvrství).

Parotěsná a plynotěsná vrstva

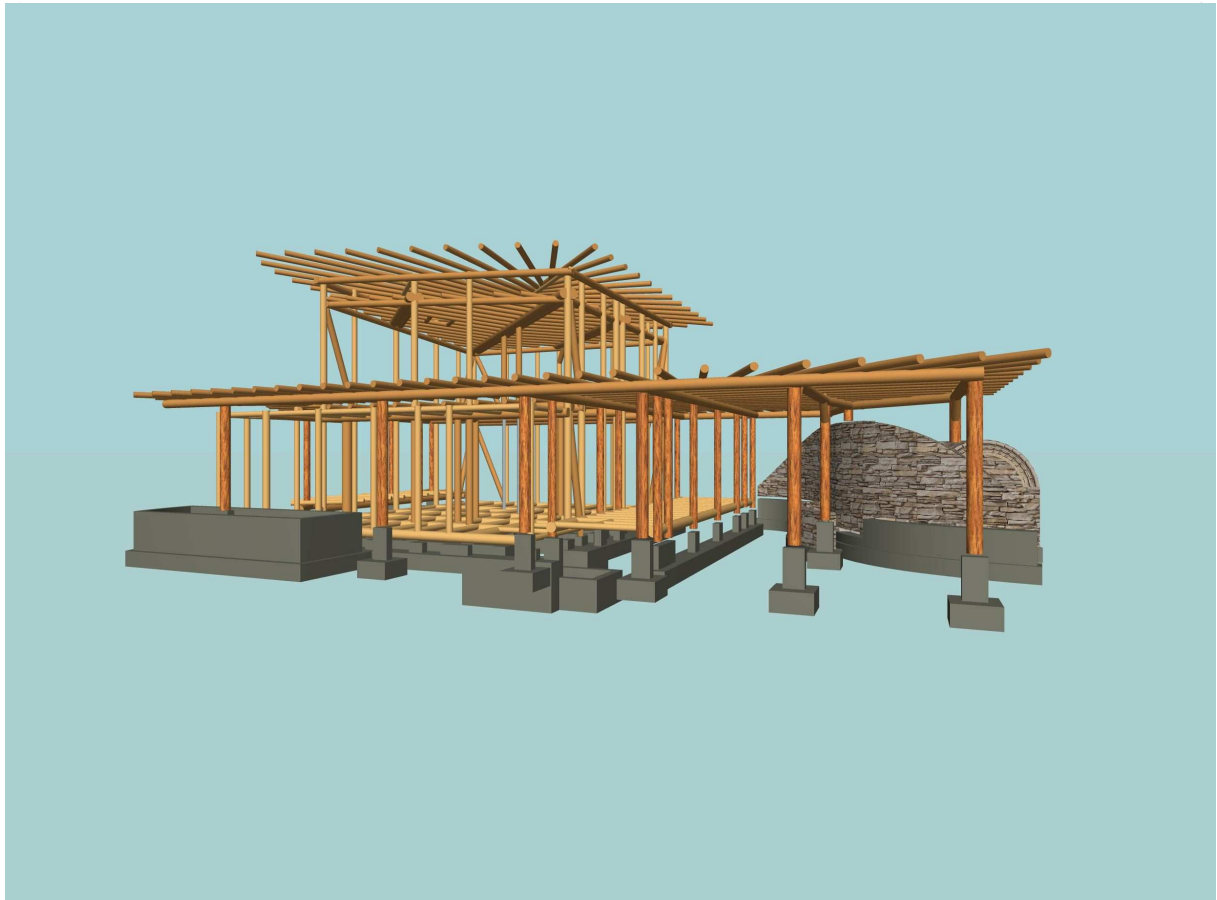
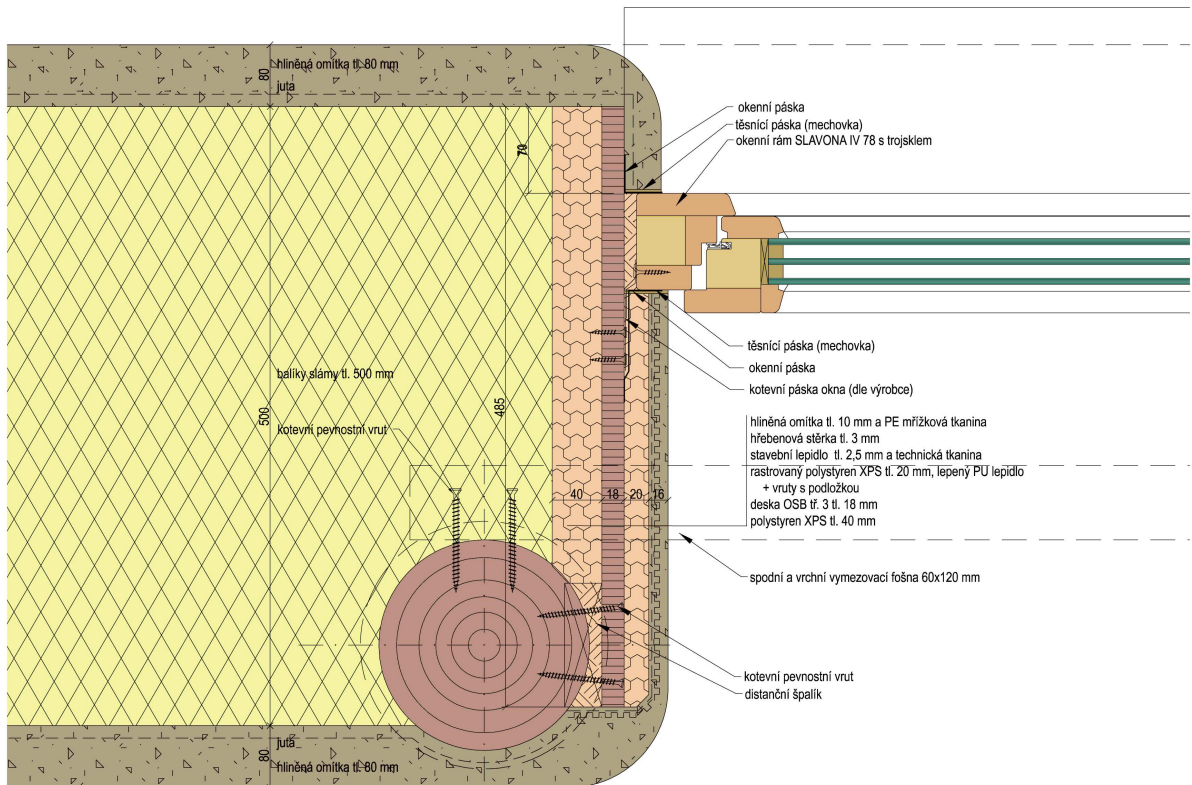
Klíčové pro pasivní dům je dostat pod kontrolu řízené větrání. To představuje vytvoření těsné stavby s parametry prověřenými Blowerdoor testem těsnosti na hodnoty $0,6 \text{ h}^{-1}$ a méně pro PD a alespoň na hodnoty $1,0 \text{ h}^{-1}$ u NED.

V zde plní funkci parobrzdění a plynotěsné vrstvy silná (tl. 100 mm) hliněná omítka s jutovou výztuží aplikovaná přímo na slámovou stěnu a přechází na strop střechy i na podlahu. Proto bylo třeba omítat i části konstrukčních uzlů konstrukce z nehraněných kuláčů, aby nebyla narušena souvislost této vrstvy, která buď pohltí konstrukci, nebo ji obtéká na odvrácené straně v izolaci.

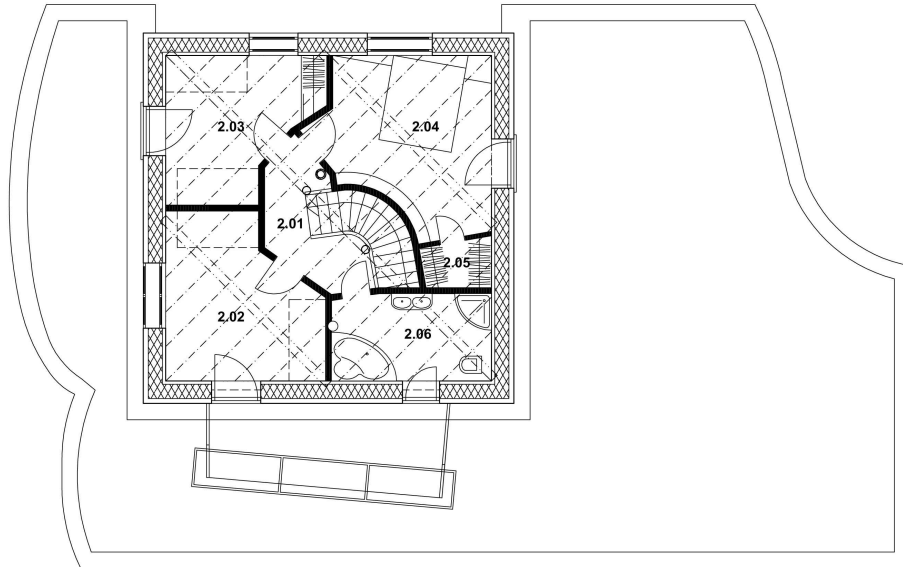
Vnitřní povrch obvodových stěn je poslední plocha využitelná pro umístění hmotnějšího povrchu.

Stavba Hradčany 2, která aspiruje na co nejvíce přírodní stavbu, chce z principu minimalizovat materiály procházející složitou výrobou a dopravou, a proto do vnitřního povrchu nechce použít tradiční plyno a parobrzděné materiály (desky OSB, tmely atp. o fóliích nemluvě) a koncentruje všechny vlastnosti povrchu do jedné silnovrstvé omítky v tloušťce 800-120 mm, aplikované přímo na slaměné balíky (obr.77). To je obtížné, ale možné použitím historicky osvědčené receptury s minimální příměsí písku a více slaměné řezanky (obr.78), ještě s přídavkem obilné fermentace (obr.79a,b). Aplikaci prováděl v rámci pracovního workshopu Tom Rijven, tak jak to provádí u podobných staveb na západě Evropy (obr.80-). Tyto technologie se nejlépe učí sdílením zkušeností na reálné stavbě. Práce, u kterých je třeba osobní zaujetí a cit pro živý materiál, těžko realizovat s jakoukoli námezdní silou.

Těmito opatřeními, kterými se dřevostavba doplní o hmotu v podlahách, příčkách a omítkách na vnitřní straně obvodové stěny nebo jejich kombinací jsou vytvořeny vlastnosti stavby, která pro příjemnou pohodu nepotřebuje žádné klimatizační zařízení ani v tropických letních dnech, pokud návrh domu nezapomene na přiměřené velikosti oken



2.01	chodba	5,7 m ²
2.02	pokoj	13,9 m ²
2.03	pokoj	11,5 m ²
2.04	ložnice	15,9 m ²
2.05	šatna	1,9 m ²
2.06	koupelna + WC	8,4 m ²



1.01	obytná místnost + kuchyňský kout	50,5 m ²
1.02	technická místnost	4,9 m ²
1.03	ložnice	16,2 m ²
1.04	WC	2,5 m ²
1.05	koupelna + WC	4,7 m ²
1.06	zimní zahrada	11,4 m ²
1.07	zádveň	12,1 m ²
1.08	šatna	3,7 m ²
1.09	zahradní náčini, kola	8,9 m ²
1.10	sklep	4,0 m ²
1.11	sklep	3,4 m ²
1.12	sklep	3,4 m ²

