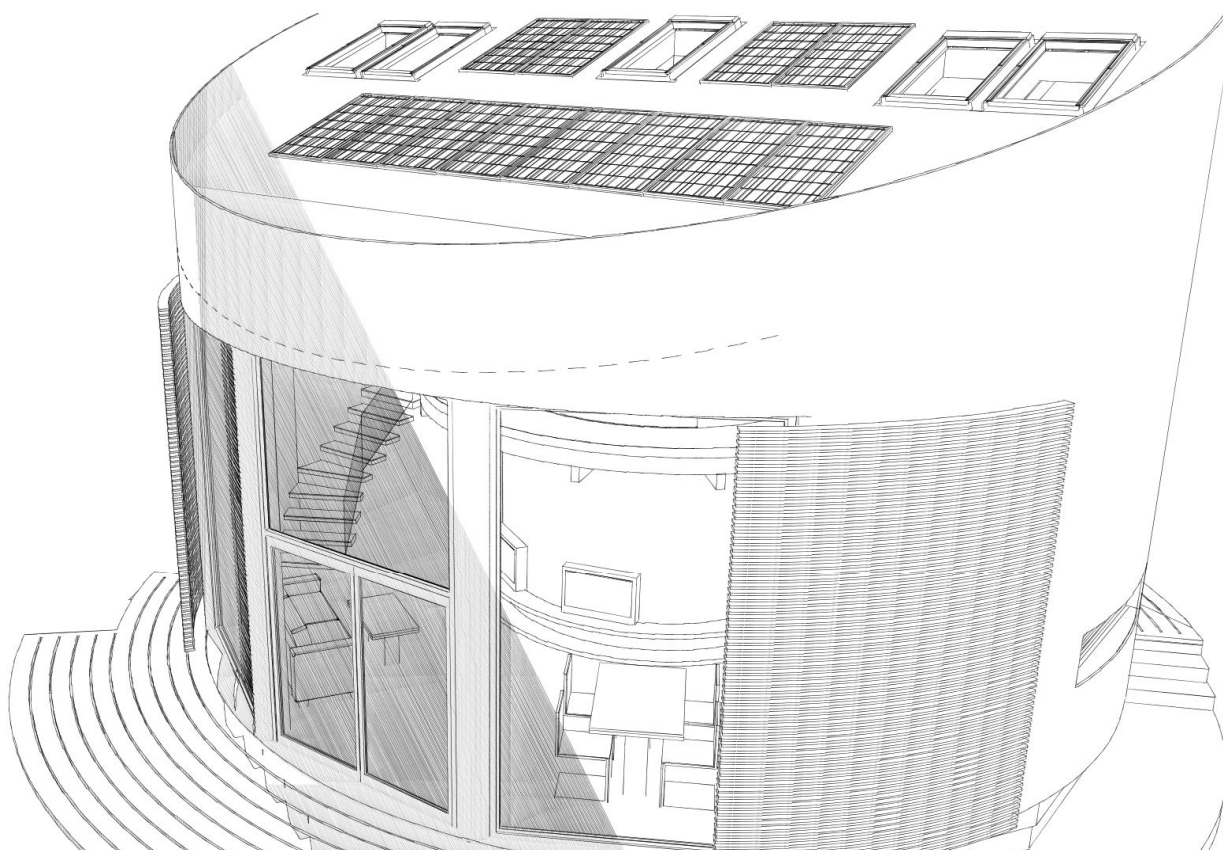


STŘEDOŠKOLSKÁ ODBORNÁ ČINNOST

(11. stavebnictví, architektura a design interiérů)

RODINNÝ DŮM SLUNEČNICE



Zpracovatel : Zdeněk Jiříček , Luční 2001, Vsetín, 755 01
Škola : SPŠ stavební, Máchova 628, Valašské Meziříčí, 757 01
Konzultant : Ing. Josef Vémola
Třída : S3B
Datum : květen 2011

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem svou práci vypracoval samostatně, použil jsem pouze podklady (literaturu, SW, internet) uvedené v příloženém seznamu a postup při zpracování a dalším nakládání s prací je v souladu se zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) v platném znění.

V dne podpis:

Anotace

Návrh domu je inspirovaný Dynamickou věží a slunečnicí. Spojením těchto dvou podnětů vznikl energeticky úsporný, dynamický, inteligentní a montovaný rodinný dům „Slunečnice“, který svým otáčivým pohybem v rozsahu 120° zachycuje sluneční záření plochou pultové střechy od východu po západ Slunce. Stává se tak společně s částečným prosklením jižní části obvodového pláště hlavním zdrojem energie pro rodinný dům.

KLÍČOVÁ SLOVA: energetika, dynamika, strojírenství, stavebnictví, ekologie

Obsah:

1) Technická zpráva

str. 5 - 7

- 1.1 Úvod
- 1.2 Návrh stavby
- 1.3 Architektonické a dispoziční řešení
- 1.4 Technické řešení

2) Výkresová část

- | | | | |
|-----|----------------------|---------|---------|
| 2.1 | Studie dynamiky 1.NP | 1 : 100 | str. 8 |
| 2.2 | Studie dynamiky 2.NP | 1 : 100 | str. 9 |
| 2.3 | Řez A-A | 1 : 100 | str. 10 |
| 2.4 | Studie 1. NP | 1 : 100 | str. 11 |
| 2.5 | Studie 2. NP | 1 : 100 | str. 12 |

3) Vizualizační část

- | | | |
|-----|------------------|--------------|
| 3.1 | Studie - pohledy | str. 13 - 14 |
| 3.2 | Vizualizace | str. 15 - 26 |

4) Seznam použité literatury

- 4.1 Pasivní rodinný dům, autor Mojmír Hudec
- 4.2 Nízkoenergetické domy, autor Tywoniak Jan a kolektiv

1) Technická zpráva

1.1 ÚVOD

Studie stavby řeší návrh jednogeneračního, energeticky úsporného, dynamického rodinného domu „SLUNEČNICE“.

Jsme na prahu energetické krize, která vede k šetření a snižování spotřeby nerostných surovin. Reakcí je výstavba energeticky úsporných domů, které charakterizuje minimální spotřeba tepla a alternativní způsoby získávání energií. Příkladem jsou nízkoenergetické a pasivní domy, které využívají tepelné účinky slunečního záření, zhodnocují vnitřní zdroje tepla a řízeným větráním s rekuperací přispívají k vytváření zdravého obytného prostředí. Dle požadavků EU budou muset v nejbližší době tyto parametry splňovat všechny novostavby rodinných domů.

Nejdůležitějším zdrojem energie pro výstavbu energeticky soběstačného domu je slunce.

1.2 NÁVRH STAVBY

Návrh stavby je inspirován známou rostlinou, která svým otáčením v průběhu celého dne zachycuje sluneční záření celou plochou svého květu.

Dynamický kruhový rodinný dům svým otáčivým pohybem „za sluncem“ zachycuje sluneční záření plochou pultové střechy od východu po západ slunce.

Pultová střecha s částí obvodové stěny jsou hlavními zdroji světla a energie pro rodinný dům. Střešní plášť v celé ploše slouží pro umístění střešních oken, solárních a fotovoltaických kolektorů.

Rodinný dům je řešen jako jednogenerační samostatně stojící objekt, nebo je součástí zástavby podobných rodinných domů v rovinatém terénu či ve svahu s orientací JV-JZ.

Stavba bude sloužit pro rodinné bydlení 2-5. ti členné rodiny.

Navržená konstrukce a rozměry jednotlivých prvků objektu řeší stavbu rodinného domu montovaným systémem s přesnou výrobou ve výrobních halách.

1.3 ARCHITEKTONICKÉ A DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ

Dynamický kruhový dům může být osazen do rovinatého terénu i do svahu. Okolo objektu je řešen chodník s terasou před obývacím pokojem.

Architektura objektu vychází z funkce rodinného domu s otáčivým pohybem. Jedná se o kruhový objekt tvořený dvanáctiúhelníkem o průměru 10,0m. Dům je jednopodlažní, nepodsklepený, s částečným podkrovím pod pultovou střechou. Vnitřní pevné jádro objektu slouží pro umístění hygienických zařízení v 1.NP a ve 2.NP, vnější otáčivá část domu pro umístění pobytových místností. Otáčení je navrženo v rozsahu 60° oběma směry pro zachycení slunečního záření od východu po západ.

Dispozice domu je řešena s ohledem na zásady navrhování nízkoenergetických a pasivních domů. Ze severní strany jsou řešeny hlavní vstup s halou, šatnou a skladem. Hygienické zařízení je umístěno v pevném jádru objektu. Obytné místnosti (obývací pokoj s kuchyní a pracovna) jsou orientovány na V -J -Z.

Dřevěným schodištěm a galerií podél kruhového jádra v prostoru obývacího pokoje je přístupné 2.NP, které je tvořeno dvěma pokoji se šatnou.

Všechny prostory rodinného domu jsou prosvětleny denním světlem okenními otvory, hygienické zařízení v 1.NP je bez denního osvětlení, hala v 1.NP je prosvětlena pomocí světlovodu.

Zastavěná plocha RD	78.50 m ²
Podlahová plocha RD	101,20 m ²
Obestavěný prostor RD	550,00 m ²
Předpokládané náklady	3 100 000,-Kč

1.4 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

1.4.1 Stavební část

Konstrukčně je objekt navržen jako montovaný systém z betonových a dřevěných prvků. Založení domu je řešeno na dvanáctiúhelníkové železobetonové desce a základových pasech z betonu C 16-20 tl. 200 mm. Na desce bude řešena izolace proti zemní vlhkosti.

Na desku bude uloženo a ukotveno pevné jádro vnějšího průměru 3300mm, tloušťka železobetonové stěny 150mm, výška 5500mm.

Otáčivá část objektu bude vynášena železobetonovou montovanou dvanáctiúhelníkovou deskou tl. 250mm z dvanácti částí rozměrů 3,2 x 2,4m, které budou spojeny na stavbě. Jednotlivé prvky desek budou opatřeny z výroby ložisky na okrajích těchto desek, které budou kotveny do podkladní betonové desky.

Nosné obvodové konstrukce otáčivé části domu jsou navrženy u vnitřní nosné stěny kruhového půdorysu o průměru 3380mm z ocelového plechu tl. 25mm. V interiéru bude plechová stěna obložena nalepeným sádkartonem tl. 12,5mm. Vnější obvodová stěna může být řešena z dvanácti betonových nebo dřevěných stěnových dílců tl. 150mm, šíře 2500mm.

Stropní konstrukce nad 1.NP dřevěná trémová s paprskovou dispozicí a fošnovým záklopem.

Konstrukce ochozu v prostoru obývacího pokoje dřevěná trémová s podlahou a zábradlím z bezpečnostního skla.

Střešní konstrukce pultová dřevěná se spádem 20° s viditelnými nosnými trámy a krokviemi, záklop fošnový. Střešní konstrukce bude kotvena do vnějších nosných zdí a vnitřní ocelové nosné stěny. Krytina střechy titanžinek na dřevěný záklop.

Příčky ve styku s prostorem obývacího pokoje prosklené, dveře posuvné. Ostatní příčky SDK, dveře posuvné či otevíravé.

Okenní a dveřní výplně otvorů včetně střešních oken dřevěné s izolačním trojsklem, $U = 0,7 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$.

Obvodový plášť objektu bude tvořen provětrávaným plechovým fasádním systémem v kruhovém provedení, pohledové prvky v podobě kazet z titanžinku. Prosklená stěna v obývacím pokoji bude opatřena v exteriéru z obou stran posuvnými obloukovými žaluziemi.

Schodiště v prostoru obývacího pokoje je dřevěné schodnicové, zábradlí z bezpečnostního skla, madlo dřevěné.

Klempířské konstrukce z titanžinku. Svody ze střechy jsou řešeny jako zaatikové pod plechovým fasádním systémem mimo prosklenou stěnu v obývacím pokoji. Střešní plášť bude v místě svodů vypárován ke svodům, úprava bude překryta zvýšenou atikou ve spodní části RD.

Tepelné izolace

Tepelná izolace mezi základovou deskou a nosnou deskou otáčivé části domu z EPS 100 S v tl. 100mm.

Tepelná izolace soklu a základových desek pod terénem je řešena deskami PERIMETR SD 350 v tl. 150mm.

Tepelné izolace podlah v 1.NP polystyren EPS 150 S v tl. 140mm.

Izolace obvodových stěn pod odvětrávaným plechovým fasádním systémem z minerální vaty v tl. 200-300 mm.

V podlahách II.NP bude použit polystyren pro útlum kročejového hluku v tl. 40 mm.

Tepelná izolace krovu RD je řešena nadkroevní izolací z desek 2 x EPS 150 S tl. 120mm v celkové tl. 240mm, které budou lepeny pěnou na záklop z fošen opatřený parotěsnou izolací asf. pásem samolepícím.

1.4.2 Technické zařízení

Zařízení zdravotně technických instalací

Vodoinstalace

Vnitřní vodoinstalace začíná napojením na vodovodní přípojku ukončenou hlavním uzávěrem a vodoměrnou řadou ve vodoměrné šachtě před objektem. Pitná voda je dovedena do vnitřního pevného jádra objektu, rozvody jsou řešeny vodovodním plastovým potrubím. Příprava TV je řešena v elektrickém zásobníkovém ohřívači, který je napojen na solární kolektory.

Napojení dřezu kuchyně v otáčivé části RD je řešeno pomocí zásobníku vody na ocelové nosné stěně pod střechou objemu 80l. Dopouštění vody do zásobníku bude řešeno v parkovací poloze RD - v nočních hodinách a cca v poledne, kdy bude RD zastaven ve výchozí poloze.

Kanalizace

Veškeré odpadní vody od zařizovacích předmětů v RD budou odváděny do venkovní splaškové kanalizace nebo přes čističku odpadních vod do dešťové kanalizace.

Svodné kanalizační potrubí je vedeno v mezistěně vnitřního jádra.

Kanalizace od dřezu v otáčivé části je opět řešena zásobníkovým systémem.

Odpadní voda bude shromažďována v zásobníku pod dřezem objemu 80l. V parkovací poloze (v nočních hodinách a cca v poledne, kdy bude RD zastaven ve výchozí poloze) bude voda přečerpána do venkovní šachty kanalizace opatřené dvorní vpustí.

Zařízení pro vytápění staveb

V případě NED nebo PD je potřeba řešit řízené větrání spojené s rekuperací tepla. V případě dynamického RD je větrání řešeno formou decentrálního větrání s větracími jednotkami v jednotlivých místnostech přes obvodovou stěnu, které jsou doplněny elektrickými přímotopy.

V obývacím pokoji na vnitřní stěně bude instalován biokrb o výkonu 2,5 kW pro případ výpadku elektrického proudu.

Zařízení vzduchotechniky

Hygienická zařízení v centru dispozice budou odvětrány malou vzduchotechnikou.

Zařízení silnoproudé elektrotechniky včetně bleskosvodů

Elektroinstalace bude využívat přímotopné sazby s tarifem dodávky 20 hodin denně.

Na střeše objektu jsou umístěny fotovoltaické kolektory, které umožňují přímou přeměnu sluneční energie na energii elektrickou. Z 1m² solárního panelu lze získat v našich klimatických podmínkách ročně cca 87 kWh. Fotovoltaika bude napájet přednostně spotřebiče v domě, přebytky budou dodávány do sítě.