

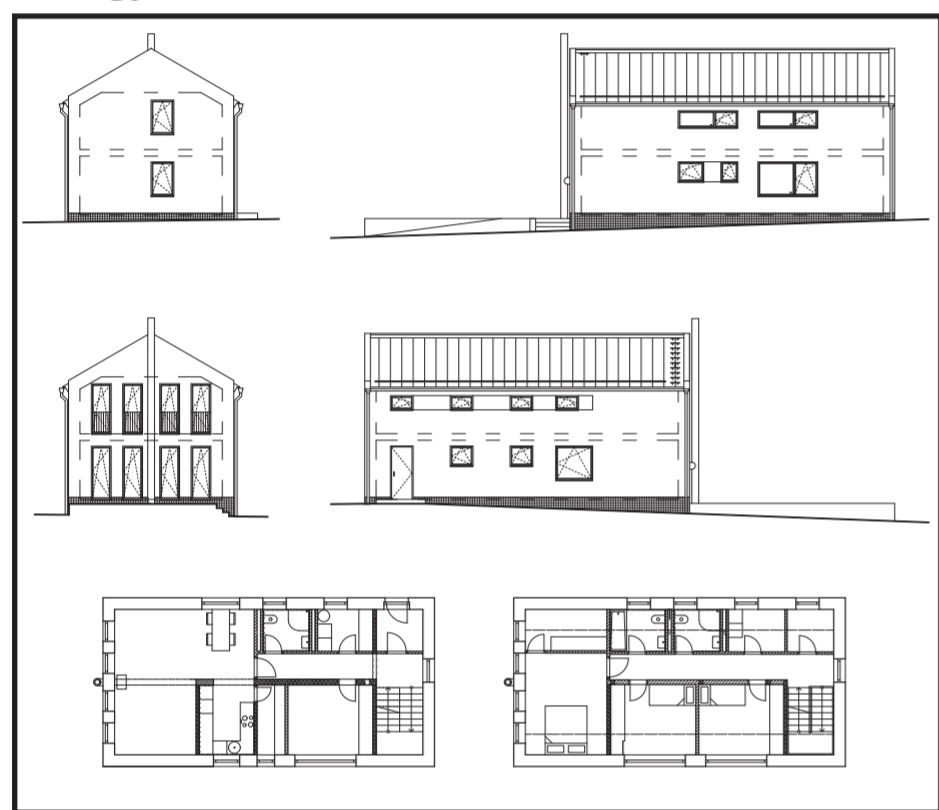
RODINNÝ DŮM V RUPRECHTICÍCH

Jakub Zeman, jakub.zeman@tul.cz

Abstrakt

Tato studie se věnuje návrhu téměř soběstačného rodinného domu, který využívá pasivní zdroje energie.

This study deals with the design of an almost self-sufficient family house that uses passive energy sources.



Výkresy
Zdroj: dokumentace autora

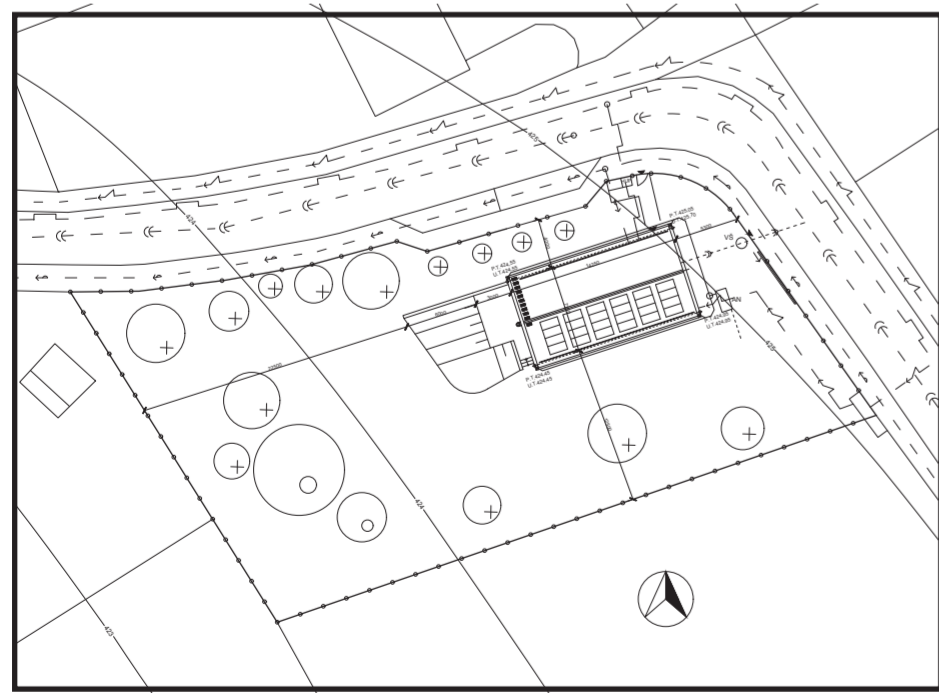
Návrh

Lokalita

Dům je umístěn na jihovýchodním svahu v Liberci v Ruprechticích. Dle mapy průměrného ročního úhrnu globálního záření se pozemek nachází v modré lokalitě, tedy na místě, kde průměrný roční úhrn globálního záření je velice nízký (971- 998 kWh/m²).

Orientace objektu

Pozemek leží na jižním svahu. Dům je umístěn na pozemku tak, že nejdelší fasáda s obytnými místnostmi je orientovaná na jihovýchod. Proti přehřátí jsou v konstrukci instalovány venkovní rolety.



Situace
Zdroj: dokumentace autora

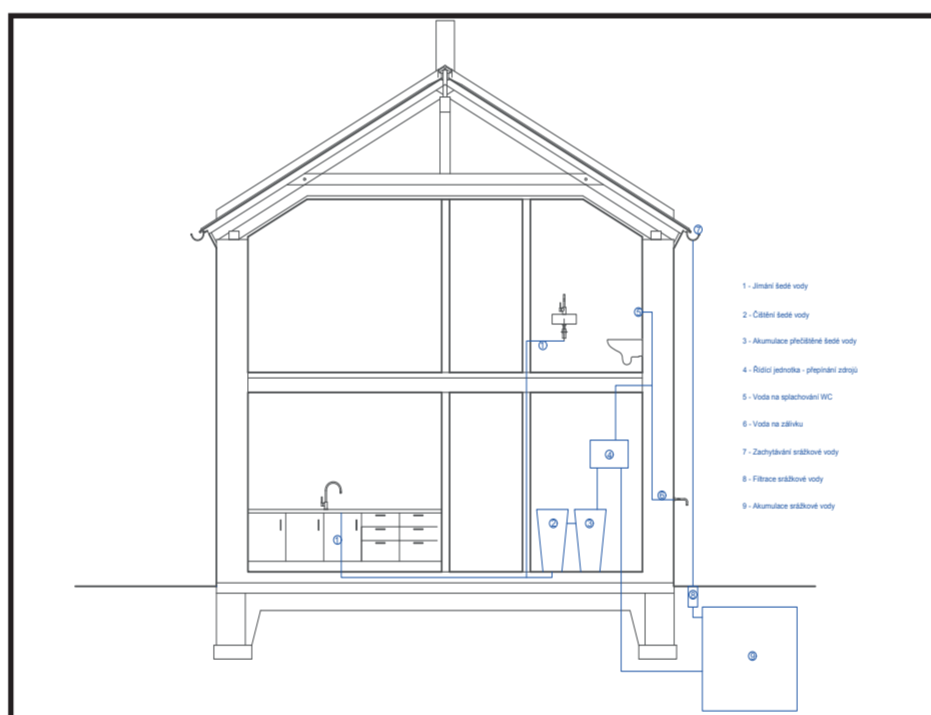
Konstrukce

Objekt je navržen z udržitelných materiálů s nízkou uhlíkovou stopou. Hlavní nosnou konstrukcí jsou panely CLT z masivního lepeného dřeva. Dřevo je optimální konstrukční materiál, co

se týče dopadu na životní prostředí. Předpokládám, že se stavební materiál vyrábí v České republice a nebude tedy potřeba dalekého transportu a tím snižují uhlíkovou stopu. Obvodová nosná konstrukce je tvořena pohledovým CLT panelem tl. 84 mm, tepelnou izolací dřevitoulnou tl. 240 mm a tenkovrstvou fasádní omítkou. Celkový součinitel prostupu tepla obvodovou stěnou činí $U = 0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$ a vyhovuje tak požadavkům na pasivní stavby. Otvory jsou osazeny dřevohliníkovými okny a dveřmi s izolačními trojskly $U = 0,72 \text{ W/m}^2\text{K}$. Dřevostavby mají problém s efektem „rychlého vychladnutí“. Lze tomu předejít přidáním konstrukcí se schopností akumulace tepla. V objektu je těžká plovoucí podlaha.

Hospodaření s vodou

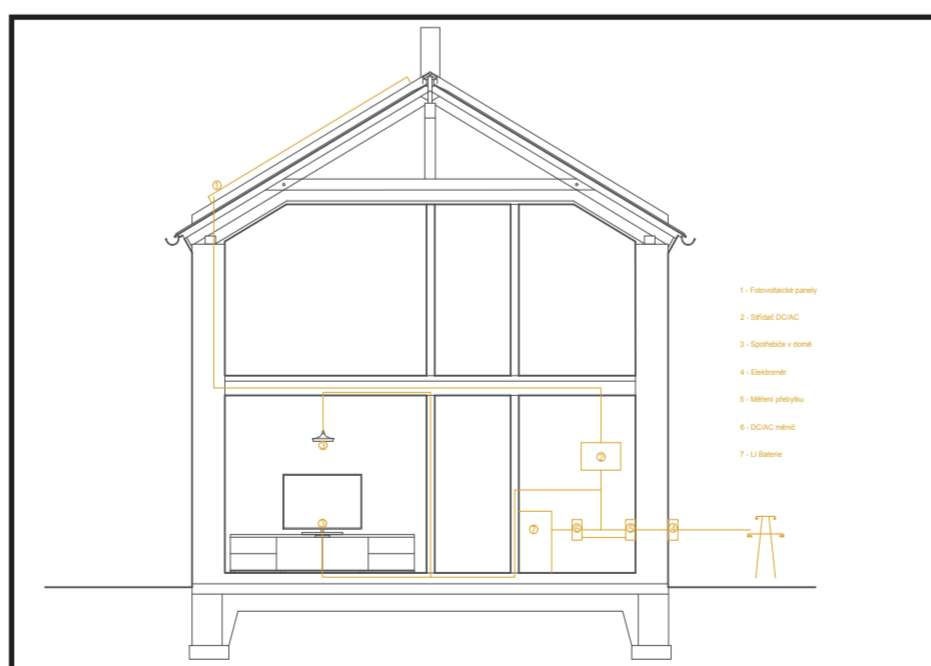
Dům je připojen na vodovodní přípojku. Srážková voda bude zachycena v retenční nádrži umístěné v podzemí za domem. K filtraci bude docházet v okapovém filtru. Dále se v domě nachází zařízení na filtraci, akumulaci a zpětné použití šedé vody. V domě se nachází řídicí jednotka která dokáže přepínat zdroje vody. Filetrovaná šedá voda nebo filtrovaná dešťová voda je použita na zalévání a splachování WC. Návrhnost zařízení je kolem deseti let



Hospodaření s šedou a dešťovou vodou
Zdroj: dokumentace autora

Fotovoltaické panely

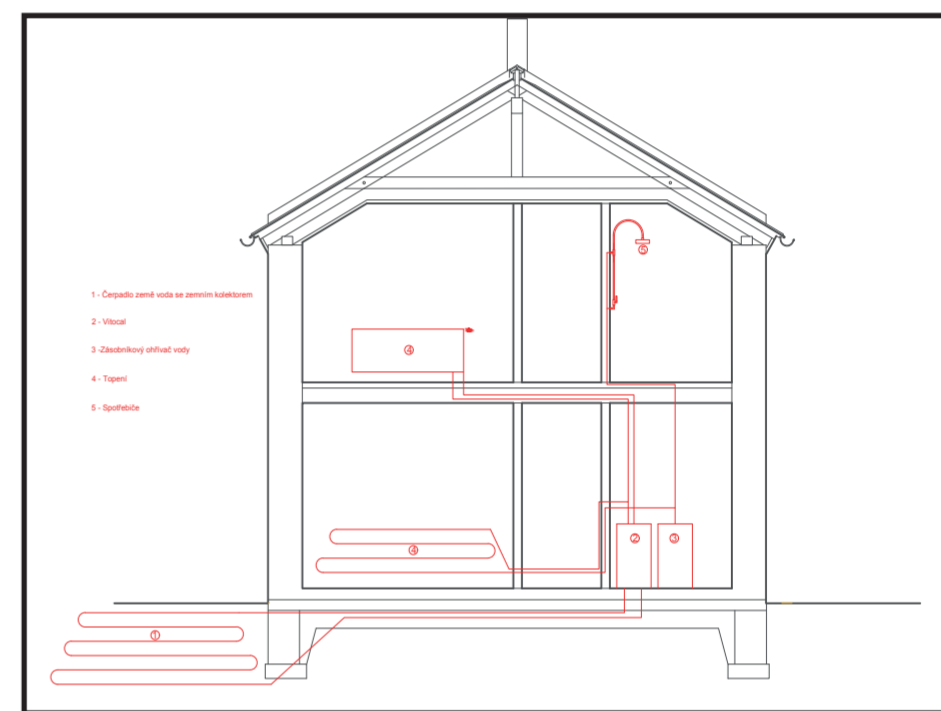
Pro zajištění větší energetické nezávislosti byla zvolena fotovoltaická elektrárna, která oproti větrné má větší efektivitu a stabilnější výkon. V létě je dům co se týče elektrické energie naprosto soběstačný. V zimě díky kratší době a menší intenzitě slunečního svitu musí být elektrická energie dokupovaná ze sítě. Návrhnost této investice je zhruba deset až patnáct let. Zajišťuje ohřev TV. Návrhnost této investice je zhruba šest let.



Schema FVE
Zdroj: dokumentace autora

Vytápění

Jako zdroj tepla volím čerpadlo země-voda se zemním kolektorem. Nevolím variantu s vrty převážně kvůli pořizovacím nákladům. V létě tento systém dokáže dům ochlazovat. Plošný kolektor vyžaduje větší nezastavěnou část pozemku, což v našem případě není problém. V kombinaci s tepelným čerpadlem nejlépe funguje podlahové vytápění. Volím ho tedy do všech pokojů v domě. V zimních měsících se může přitápět krbovou vložkou. Návrhnost zařízení je zhruba deset let.



Schema čerpadla země-voda
Zdroj: dokumentace autora

Větrání

Výměna vzduchu musí být zajištěna nuceně a je řešena rekuperační jednotkou s účinností 80%. Rekuperační jednotka chrání v zimních měsících teplo v interiéru a v létě je to pak naopak. Respektive teplo odpadního vzduchu se předává čistému přiváděnému vzduchu.

Závěr

Díky vhodné orientaci, použití vhodných materiálů s nízkou energetickou náročností a díky použití systémů využívající přírodní zdroje energie je budova téměř soběstačná. Počáteční cena je sice vyšší, ale návratnost investice je maximálně do deseti let. Šetří tedy jak životní prostředí tak i finanční prostředky, což je při současných cenách energií zásadní.

Zdroje:

přednášky TZB3, autorka: Ing. Zuzana Vyoralová, Ph.D. – přednášky TZB3, 2021
<https://www.pasivnidomy.cz/z-ceho-postavit-pasivni-dum-vhodne-masivni-konstrukce/4239>
<http://www.termsenergy.cz/fve-c36>
<http://www.pavel-dvorak.com/seda-voda-jen-pro-rodinne-domy-ani-nahadou/>
<https://stavba.tzb-info.cz/nizkoenergeticke-stavby/13636-temer-nulova-stavba-rodinneho-domu-v-beskydech>
<https://www.lupa.cz/clanky/tepelne-čerpadlo-zeme-voda-vyplati-se/>
https://termikon.cz/o-rekuperaci/?gclid=Cj0KCQIAzMGNBhCyARISANpUkzPPA6Y5bhFKS8dYmTxvEVDc5Xw50Nw8gzNXTGIW17kywIX52IA8o4oaA2EALw_wcB
<https://oze.tzb-info.cz/fotovoltaika/21585-navratnost-fotovoltaiky-kdy-vam-usetri-statice-a-kdy-se-naopak-nevyplati>
<https://www.nejbusiness.cz/zpravy/2020-07-26-investice-do-systemu-hospodareni-s-vodou-v-budovach-se-vrati>