



# PASIVNÍ SOLÁRNÍ ARCHITEKTURA

V KONTEXTU UDRŽITELNÉHO ROZVOJE  
mezinárodní studentská vědecká konference

## NOVOSTAVBA RD V HORÁCH NEW FAMILY HOUSE IN A MOUNTAINS

Jaroslav Smejkal, jaroslav.smejkal@tul.cz

### Abstrakt

Jedná se o návrh novostavby rodinného ostrovního pasivního domu v Horní Světlé na Českolipsku.

Rodinný dům stojí na rozsáhlém pozemku a má 1 nadzemní, 1 podzemní podlaží a podkroví. Suterén objektu je částečně odkryt a je zděný s přístupem na zahradu. Na něm spočívá dřevěná rámová konstrukce 1. NP a střecha. Stavba je navržena pro 4 stálé obyvatele.

Stavba se nachází v horské oblasti a je plně odkázána na obnovitelné zdroje. Bude využito slunečního záření, geotermální energie, již stávající studny a nádrže na zachytávání dešťové vody.

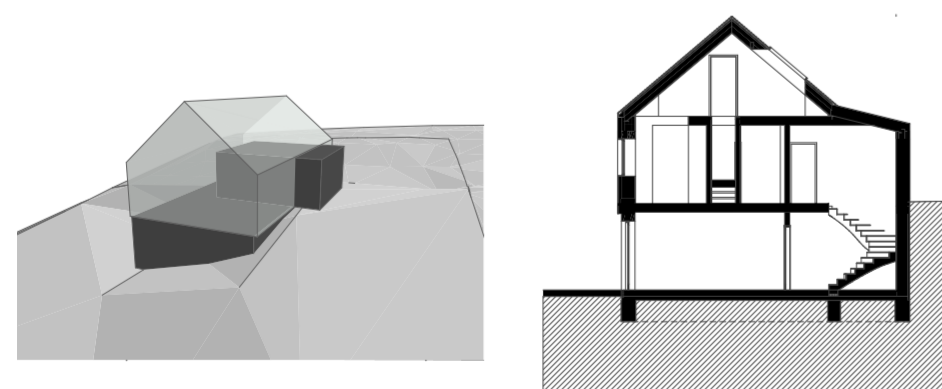


Vizualizace RD/Jihovýchodní pohled/fotodokumentace autora

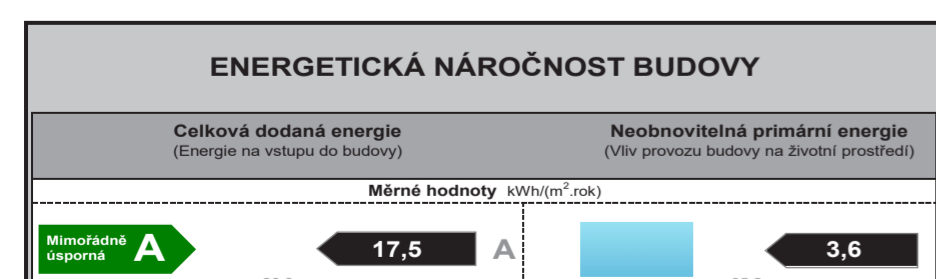
This work is about new building of passive family house. House in village Horní Světlá in northern Bohemia.

Family contains ground floor, cellar and attic. The basement is half half exposed and is accessible from the garden and it's brick. Ground floor and roof are from wooden framework. The building is designed for four persons.

Building is placed in a large plot in a mountains and is completely dependent on renewable resources. From the surrounding area was used solar and geothermal energy. Water is taken from the well and the tank for rain water.



Schématiký model a řez domem/fotodokumentace autora



Energetický štítek budovy/NKN II - verze 3.3.0 2019/výpočet autora

### Návrh

Pro dosažení téměř nulového standardu ostrovního domu byla zvláštní pozornost věnována obálce budovy. Dalším bodem bylo využití okolních zdrojů a správná orientace stavby, tak aby se nepřehřívala a netrpěla tepelnými ztrátami - osa domu je severo jižní.

#### Obvodový plášť

Obvodové stěny jsou v přízemí zatepleny 300 mm minerální vlny a v suterénu 200 mm XPS v kombinaci s keramickými tvárnici HELUZ. Střecha je poté rovněž zateplena minerální vlnou v tloušťce 340 mm.

Z01	10 mm Překližka
	13 mm OSB deska
	Minerální vata Isover TF PROFI - dřevěné horizontální laťování
	10 mm Parotěsná zábrana - fólie
	180 mm Minerální vata Isover TF PROFI - dřevěná rámová nosná KCE
	25 mm OSB deska
	Minerální vata Isover TF PROFI - dřevěné horizontální laťování
	10 mm Difuzně otevřená větrotěsná fólie LDS
	60 mm Vzduchová mezera - dřevěné vertikální laťování
	30 mm Dřevěný obklad

Obvodová zeď 1.NP - tepelný odpor kce  $U=0,11 \text{ W/m}^2\text{K}$

Z02	20 mm Omítka - sádrová strojně omlitaná
	300 mm Keramické tvárnice - HELUZ FAMILY 30
	200 mm Tepelná izolace - XPS Styrotrade
	4 mm Fasádní lepicí tmel
	4 mm Omítka - akrylátová strukturovaná

Obvodová zeď 1.PP - tepelný odpor kce  $U=0,11 \text{ W/m}^2\text{K}$

S01	10 mm Překližka
	13 mm OSB deska
	60 mm Minerální vata Isover TF PROFI - dřevěné horizontální laťování
	60 mm Minerální vata Isover TF PROFI - dřevěné horizontální laťování
	Parotěsná zábrana - fólie
	180 mm Minerální vata Isover TF PROFI - dřevěná rámová nosná KCE
	Hydroizolace - pojistná
	40 mm Vzduchová mezera - dřevěné vertikální laťování
	25 mm OSB deska
	10 mm Titanzinek

Střecha - tepelný odpor kce  $U=0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$

Skladby obvodových konstrukcí/dokumentace autora

#### Výplně otvorů

-Okna profilu NATURA 94 s trojsklem o celkovém tepelném odporu

$U_w=0,70 \text{ W/m}^2\text{K}$

-Vstupní dveře s točnou stavebí hloubkou s tepelným odporem

$U_w=0,80 \text{ W/m}^2\text{K}$

Celková tepelná ztráta objektu činí 3,694 kW. Potřeba energie na přípravu teplé vody činí 1,07 kW. Celková roční potřeba energie je 17,5 kWh.

#### Technická opatření

-Hlubinné tepelné čerpadlo země-voda je navrženo jako geotermální vrt. Jelikož se jedná o horskou oblast počítá se s konstantní tepelnou ztrátou v zimě i na podzim TČ tedy zajistí 95% topného výkonu.

-12 fotovoltaických panelů zajistí okamžitý výkon 3 kW. Budou zajišťovat ohřev teplé vody v letních měsících a veškerou spotřebu elektrické energie.

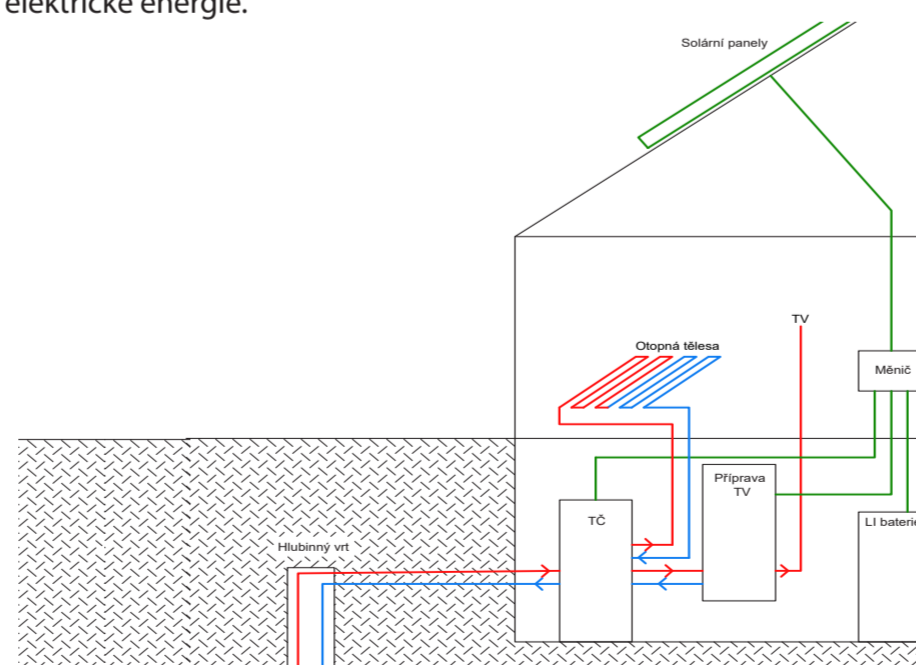


Schéma zapojení TČ a solárních panelů /fotodokumentace autora

-Větrání v budově bude nucené s rekuperací s 90% účinností, teplota přichozícího vzduchu je navýšena na 17°C. Vzduch bude předehříván v zemním výměníku.

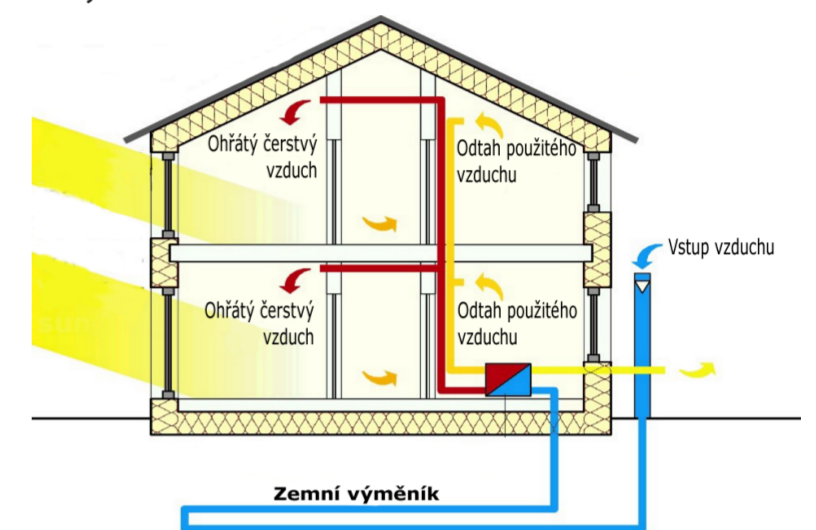


Schéma fungování rekuperace v objektu/ <https://www.nazeleno.cz/stavba/okna-a>

### Hospodaření s vodou

-Zdrojem pitné vody je studna na pozemku objektu.  
-Užitková voda bude získávána z nádrže na dešťovou vodu o objemu 4 m<sup>3</sup>. Voda bude využívána na zalévání zahrady a na splachování toalet. Bude tak nutno udělat 2 oddělné vodovodní okruhy, aby nedošlo ke kontaminaci pitné vody užitkovou.

#### Potřebný objem a optimalizace návrhu objemu nádrže

Objem nádrže dle spotřeby	$V_v = 4 \text{ m}^3$
Objem nádrže dle množství využitelné srážkové vody	$V_p = 4.2 \text{ m}^3$

Potřebný objem nádrže  $V_N: 4 \text{ m}^3$  ???

#### Výsledek porovnání objemů

Optimální situace.

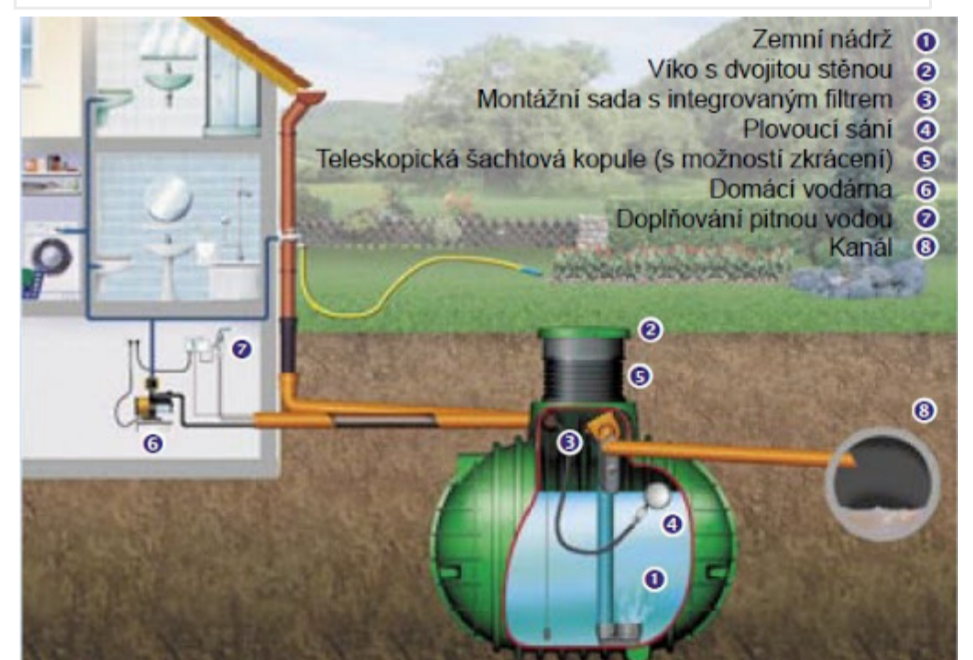


Schéma uložení a zapojení dešťové nádrže /<http://www.moderndream.cz/technologie/sber-destove-vody/> (3.12.2020)

-Šedá voda nebude vzhledem k velikosti objektu a počtu uživatelů využívána z důvodu nákladnosti provedení a nízké návratnosti vynaložených financí.

### Závěr

Díky správné orientaci, kvalitním výplním otvorů, důkladnému zateplení objektu minerální vatou a využití moderních technologií na získávání energie z okolí domu, bylo dosaženo velmi nízké energetické náročnosti objektu. Lze hovořit až o splnění nulového standardu. Jelikož dům není napojen na centrální elektrickou síť ani na žádné jiné přípojky, jde vskutku o ostrovní domě.

Lze tedy konstatovat že stanovené cíle byly naplněny.

Literatura: -<https://vytapani.tzb-info.cz/tepelna-čerpadla/> (2.12.2020)

-<https://vytapani.tzb-info.cz/tabulky-a-vypocty> (2.12.2020)

-Prezentace předmětu KPS/AEZ

