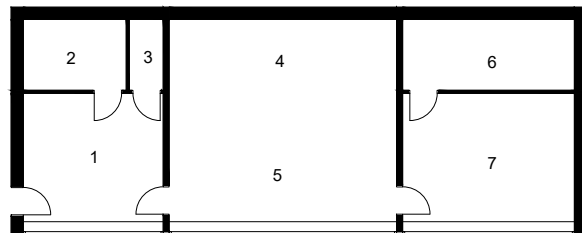
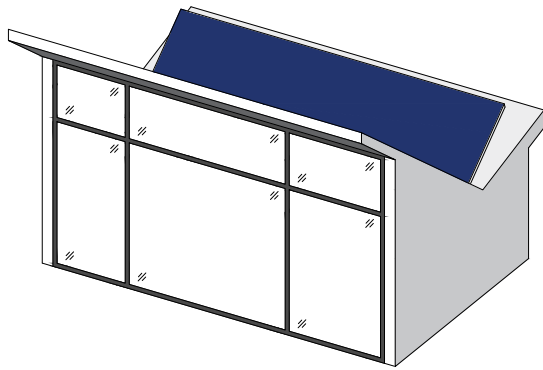


Pasívny dom

bc. Zuzana Butelová

TZB III
LS 20/21
FA ČVUT



1. zádverie
2. tech. miestnosť
3. WC
4. kuchyňa
5. obývačka
6. kúpeľňa
7. spálňa

Dispozičné riešenie

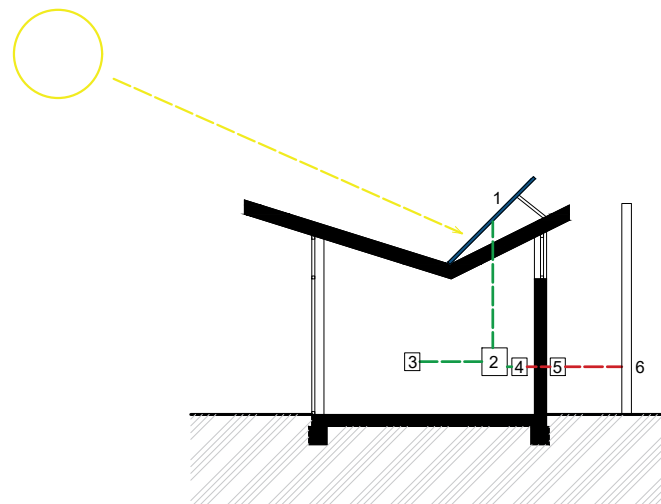
Jedná sa o dvojizbovú jednopodlažnú drevostavbu pre 1-2 osoby. Dispozične je objekt rozdelený na tri časti – obslužná, pobytová a odpočinková. Vchod do domu je situovaný z boku. Vedľa vchodu sa nachádza toaleta a technická miestnosť. V hlavnej najväčšej časti domu je navrhnutá kuchyňa spojená s priestranou obývacou miestnosťou. Z tohto priestoru sa vchádza do tretej časti objektu, kde sa nachádza spálňa s vlastnou kúpeľňou. Zádverie, obývací priestor a spálňa je orientovaná na juh a naopak technická miestnosť, kuchyňa a kúpeľňa je orientovaná na sever.

Konštrukčné riešenie

Dom je založený na betónových pásoch. Zvislé nosné konštrukcie sú z CLT panelov a sú zateplené konopnou tepelnou izoláciou. Jedná sa o prírodný produkt z technického konope, ktorý sa vyrába suchou cestou a pri jeho výrobe sa spotrebuje menej CO₂, než koľko je potrebné na pestovanie samotného konope. Na spoje tepelnej izolácie sa používa prírodný polymér PLA z kukuričného škrobu. Táto tepelná izolácia je použitá aj na základovej doske a aj na streche. Na krov strechy sú použité drevené I profily od firmy Steico, ktoré vďaka svojmu úzkemu profilu umožňujú inštaláciu tepelnej izolácie priamo medzi krokvy bez vzniku tepelných mostov a tým sa nenavýšuje hrúbka strešnej konštrukcie. Všetky okná disponujú izolačným trojsklom.

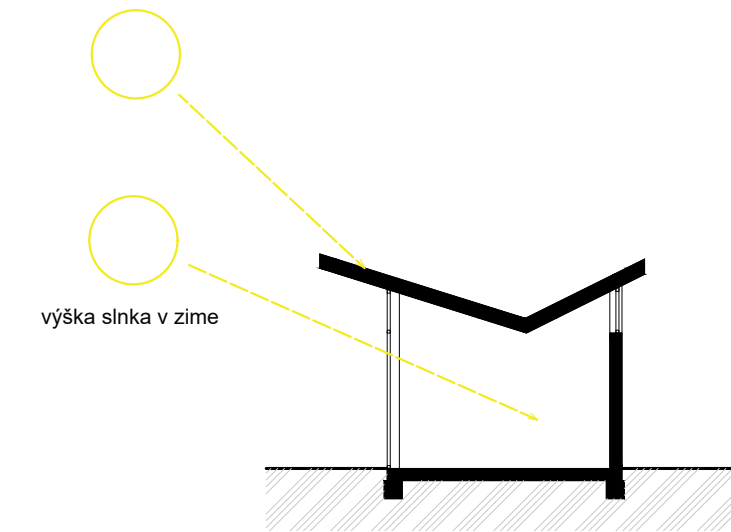
Elektrická energia

Elektrická energia je primárne získavaná z fotovoltaických panelov umiestnených na severnej časti strechy. Tá svojím 45° sklonom na juh poskytuje ideálne podmienky na získavanie elektrickej energie zo slnečného žiarenia. Celá sústava je hybridná - dom je napojený aj na verejnú elektrickú sieť, ak by došlo k výpadku z dôvodu nepriaznivého počasia alebo technického problému. Pri nadprodukcii elektrickej energie je možné túto energiu odovzdať do distribučnej siete.

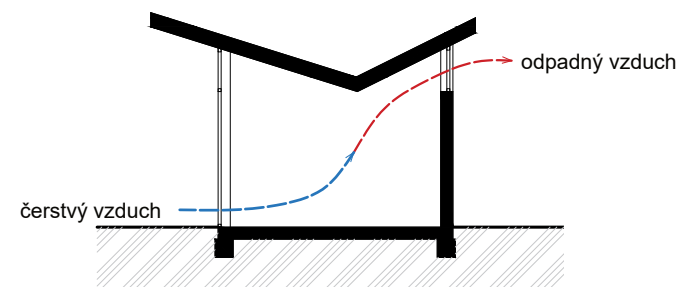


1. fotovolt. panely
2. hybridný striedač
3. spotrebiče
4. meranie prebytku
5. elektromer
6. distribučná sieť

výška slnka v lete



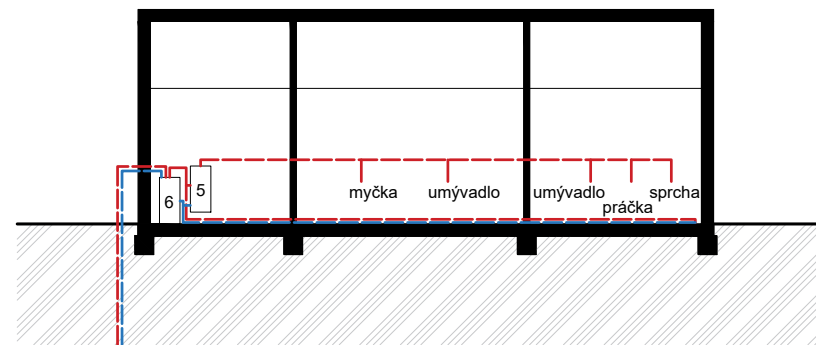
výška slnka v zime



Vetrание a chladenie

Keďže sa jedná o pomerne malý a jednoduchý objekt, nie je navrhnuté chladenie ani nútené vetranie. Svojím tvarom však objekt zaisťuje dostatočné prirodzené vetranie a zabraňuje prílišnému prehrievaniu.

Na južnej fasáde sa nachádzajú okna od podlahy po strop a naproti nim na severnej fasáde sú umiestnené menšie pásové okná pod stropom. Umiestnenie okien naproti sebe zabezpečuje rýchlejšie a účinnejšie prirodzené vetranie. Navyše tvar „obrátenej sedlovej“ strechy umožňuje na severnej fasáde umiestniť pásové okna do pomerne vysokej výšky a vďaka tomu teplý odpadný vzduch, ktorý sa zdržuje pod stropom je možné rýchlejšie vymeniť za čerstvý. V každej miestnosti je navrhnuté okno, preto nie je nutné navrhovať nútené vetranie. Odťah digestoru je navrhnutý ako cirkulačný s uhlíkovým filtrom, čím nedochádza k tepelným stratám v zimných mesiacoch. Pri správnej a pravidelnej údržbe je možné takýto uhlíkový filter využívať niekoľko rokov. Pri návrhu domu sa vychádzalo modelu Sokratovho domu. Sklon a presah strechy na južnej strane zabezpečuje tienenie v letnom období a naopak v zime zabezpečuje dostatočné osvetlenie všetkých obytných miestností. Okna na južnej fasáde sú doplnené o vonkajšie žalúzie, ktoré zabezpečia neprehrievanie interiéru domu.



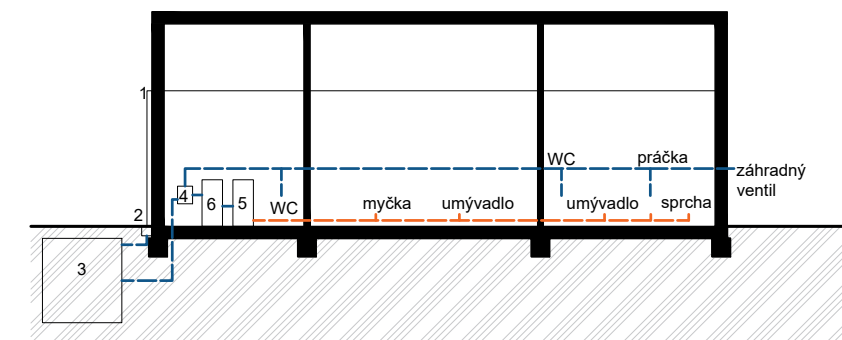
1. jednotka tepelného čerpadla
2. zásobníkový ohrievač vody

Vykurovanie a ohrev vody

Na ohrev vody a vykurovanie objektu je navrhnuté tepelné čerpadlo typu zem-voda s hlbinným vrtom. Jednotka tepelného čerpadla a zásobník teplej vody je umiestnený v technickej miestnosti. Na vytápanie objektu je použité teplovodné podlahové vykurovanie, ktoré je doplnené rebríkovým topným telesom v kúpeľni. V sprche je použitá rekuperačná jednotka umiestnená pod odtokom, ktorá predohrieva studenú vodu teplom získaným z odpadovej vody pri sprchovaní.

Hospodárenie s odpadovou vodou

V návrhu sa predpokladá so znovu použitím dažďovej a šedej odpadovej vody. Dažďová voda bude po filtrácii zachytávaná do retenčnej nádrže, ktorá je napojená na riadiacu jednotku na prepínanie zdrojov vody a ďalej bude využívaná primárne na zalievanie záhrady a pranie. Dažďová voda je na pranie ideálna, pretože je mäkkšia než voda z verejnej siete, tým pádom stačí na pranie menšie množstvo pracieho prípravku. Šedá voda vyprodukovaná z umývadiel, umývačky riadu a práčky bude prečistená a následne skladovaná v zásobníku. Zásobník je opäť napojený na riadiacu jednotku na prepínanie zdrojov a táto voda bude použitá na splachovanie toalety.



1. zachytávanie dažďovej vody
2. filtrácia dažďovej vody
3. retenčná nádrž
4. riadiaca jednotka - prepínanie zdrojov
5. čistenie šedej vody
6. akumulácia prečistenej šedej vody