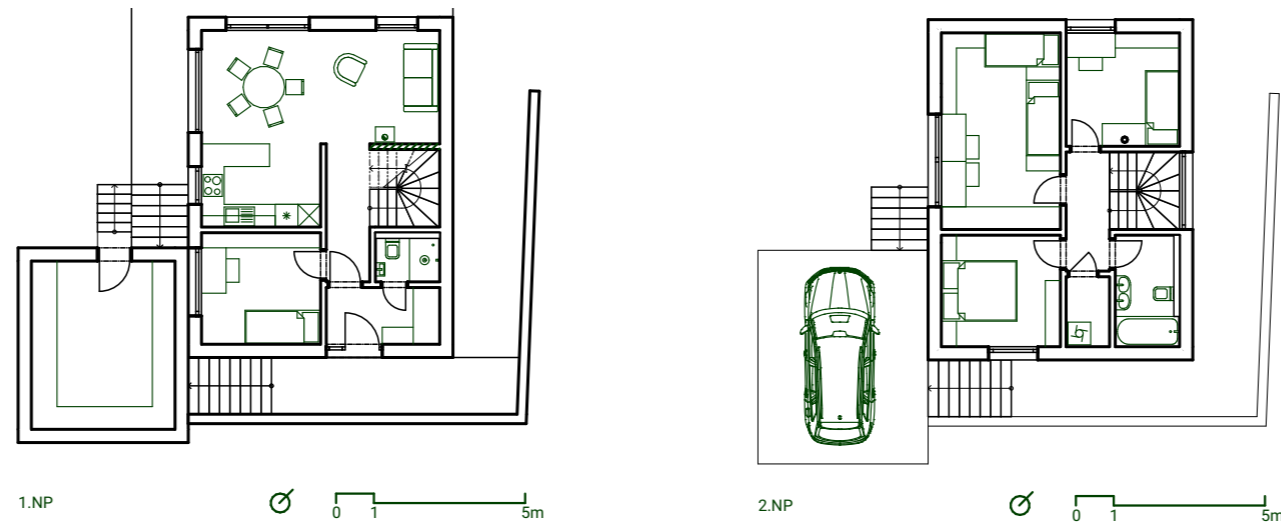
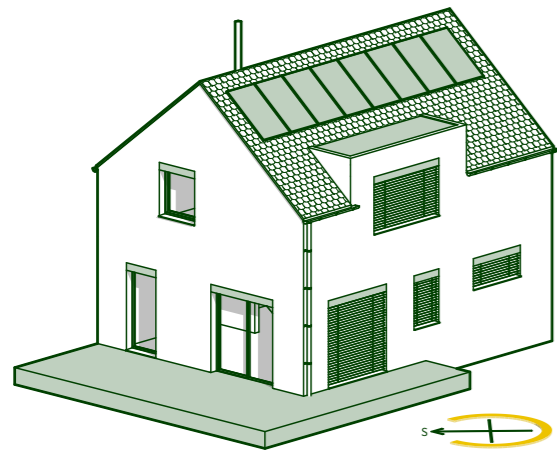


# NÁVRH RODINNÉHO DOMU PODLE ZÁSAD PASIVNÍ ARCHITEKTURY

Bc. Max Goldberg, OZE, LS 2021, FA ČVUT



## TVAR

Kompaktní tvar, navazující na formy lokální architektury, umožňuje snížit plochu fasády a střechy ku objemu domu, díky čemuž je budova hospodárnější.

## ORIENTACE

Dům je orientován štítem kolmo na ulici jako všechny domy v okolí, a tak se nejvíce otevírá směrem do zahrady - na jihozápad a severozápad. Větší okna orientovaná na jihozápad umožňují v zimních slunných dnech maximálně využít energii slunce a naopak v létě, kdy jsou tepelné zisky nežádoucí, mají instalované předokenní zastínění, díky kterému se eliminuje pronikání slunečního tepla do interiéru skrze tato okna.

## NÁVRH KONSTRUKCE

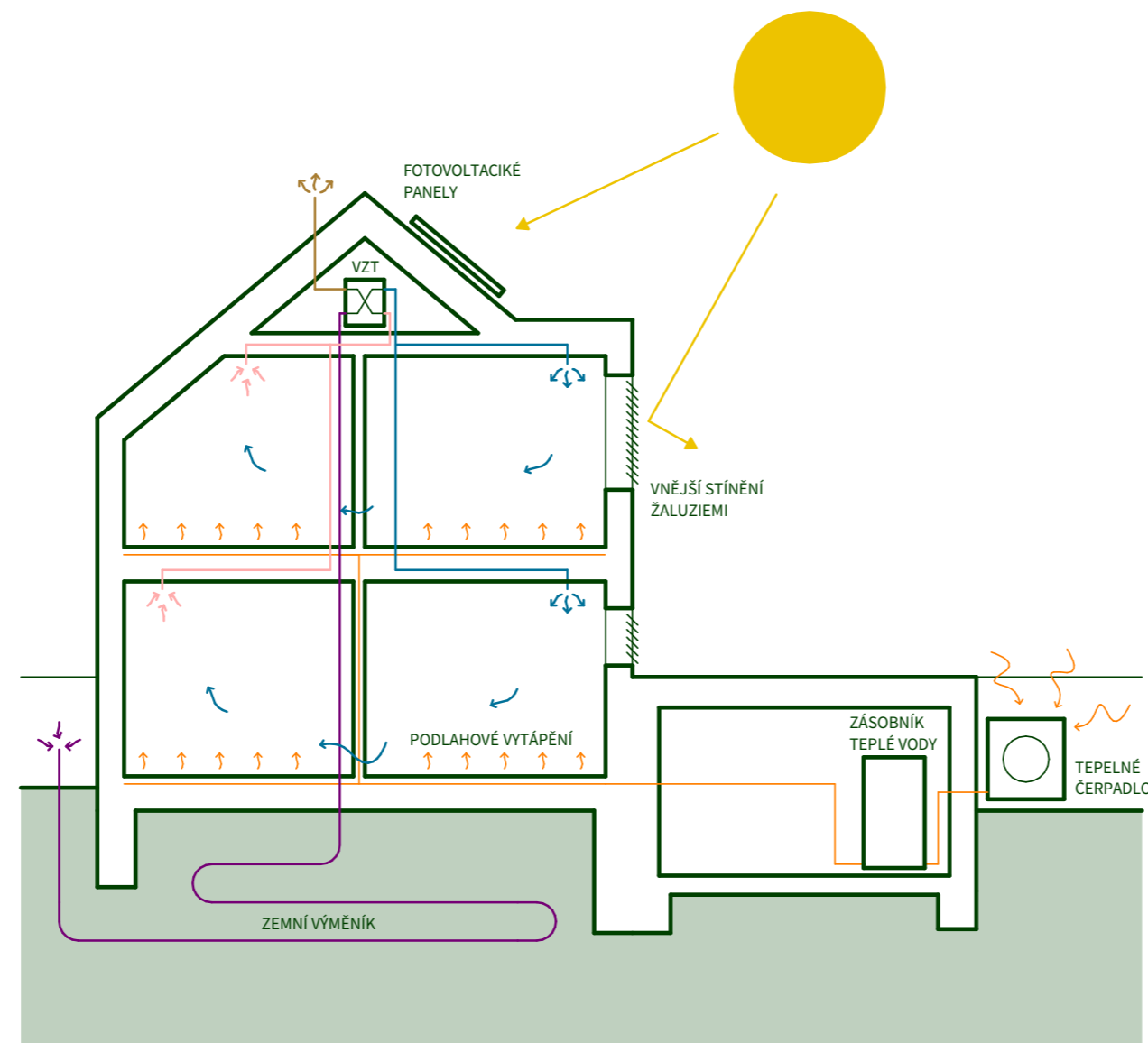
Objekt je navržen z udržitelných materiálů s nízkou uhlíkovou stopou, oproti konvenční výstavbě. Hlavní nosnou konstrukcí jsou panely CLT z masivního lepeného dřeva. Dřevo je totiž optimální konstrukční materiál, co se týče dopadu na životní prostředí. Pokud bude dřevo pocházet z českých lesů a celá výroba se odehraje v rámci regionu, podaří se výrazně snížit potřebnou energii od primární suroviny až po hotovou konstrukci.

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  $U_{stěny} = 0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$  a vyhovuje tak požadavkům na pasivní stavby.

Otvory jsou osazeny dřevohliníkovými okny a dveřmi s izolačními trojskly s  $U_{oken, dveří} = 0,72 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

## VĚTRÁNÍ

Pro využití tepla z odpadního větracího vzduchu je použito nucené větrání za pomoci vzduchotechnické jednotky s rekuperací tepla. Přírodní čerstvý vzduch proudí do jednotky přes 1,5 m hluboko usazený zemní výměník, díky kterému se v zimě čerstvý vzduch předejde a v létě naopak předchladí.



## VYTÁPĚNÍ A OHŘEV TEPLÉ VODY

Vytápění objektu je zajištěno tepelným čerpadlem vzduch-voda v kombinaci s nízkoteplotním podlahovým vytápěním. Přídatným zařízením je elektrokotel a krbová kamna. Teplá voda je ohřívána TČ v kombinaci s elektrickou energií z fotovoltaiky.

## FOTOVOLTAICKÉ PANELE

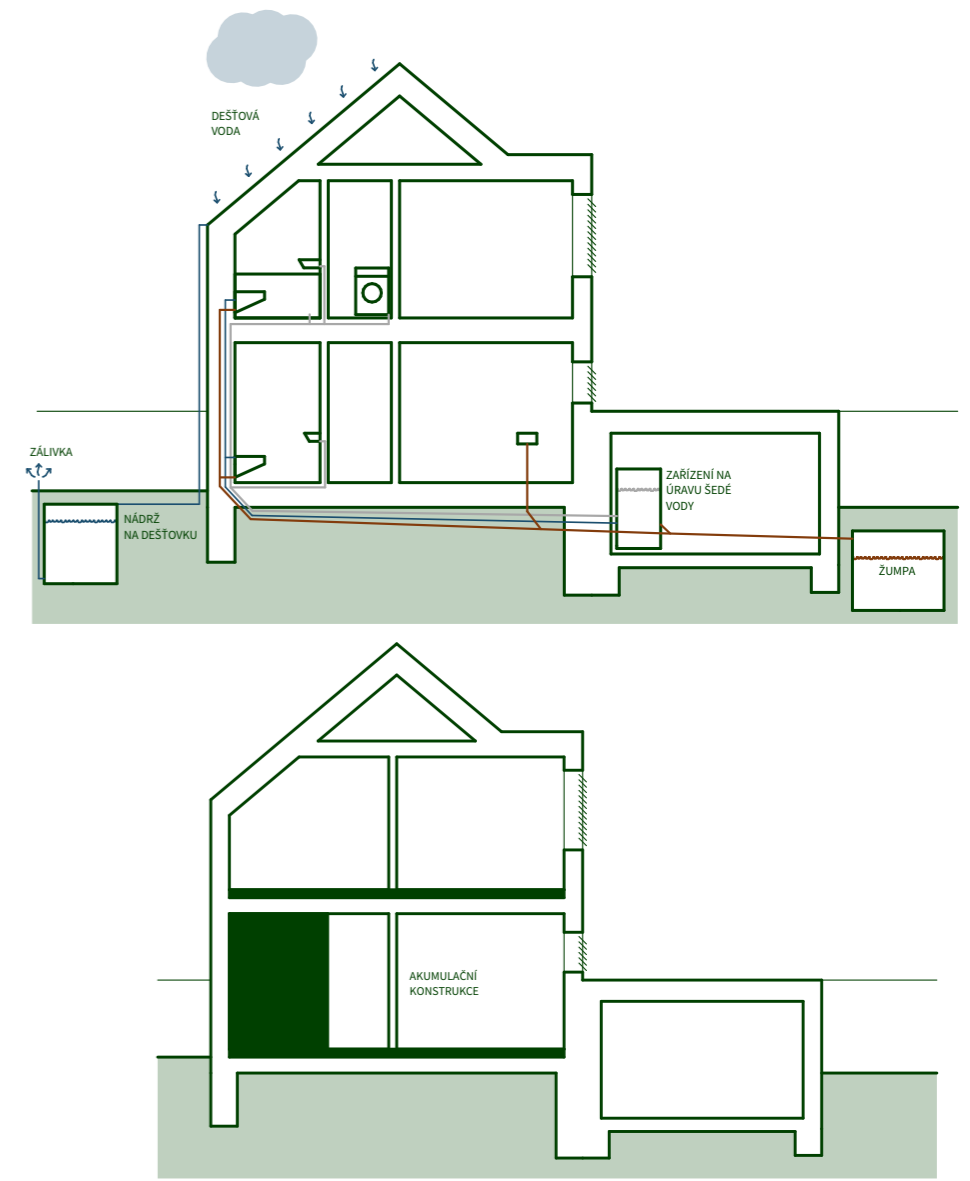
Díky dobré orientaci střešní plochy je možná výroba elektřiny ze slunce. Díky instalaci FVE snižuje objekt potřebu dodané energie ze sítě. Energie se využívá pro dohřev TV a dobíjení hybridního auta.

## DĚŠŤOVKA

Dešťová voda je na pozemku zadržována v jímce a je dále využívána na zálivku zahrádky. Díky tomu cenná kapalina nezmizí a je možné ji využívat i v suchém období, kdy bývá zákaz odběru ze sítě nebo vodotečí pro tyto účely.

## ŠEDÁ VODA

Vzhledem k tomu, že se v obci nenachází splašková kanalizace a není možná likvidace odpadních vod prostřednictvím domovní ČOV, jeví se jako jediná možná varianta pravidelně vyvážená žumpa. Pro snížení množství vody tekoucí do žumpy navrhuji systém na využití přečištěné šedé vody z koupelny určené na splachování záchodů. Pitná voda na splachování, která by nejen přišla vně, ale zabírala by i místo v žumpě, bude nahrazena vodou recyklovanou.



## AKUMULACE TEPLA

Dřevostavby, se často potýkají s efektem „rychlého vychladnutí“. Tomuto lze předejít přidáním masivních konstrukcí se schopností akumulace tepla. Pro tento objekt jsem zvolil těžkou plovoucí podlahu v konstrukci stropu, která zároveň zlepšuje akumulační i akustické vlastnosti a akumulační interiérovou stěnu za krbovými kamny, která je navržena z vápenopískových tvárnic.