



Z PASIVNÍHO DOMU **NULOVÝ**

JAK SE ZMĚNILA PASIVNÍ DŘEVOSTAVBA
V ROŽMITÁLE POD TŘEMŠÍNEM PO INSTALACI FVE

PŘIPRAVIL JAKUB RŮŽIČKA | FOTO PETR POLÁK

Je to přesně 12 let, co si architekt Lukáš Pejsar začal stavět rodinný dům, který pro sebe a svou rodinu navrhl. Aby dům stojící na louce na okraji obce s výhledem do brdských kopců časem splynul s okolní krajinou, zvolil fasádu ze sibiřského modřínu a „travnatou deku“ přehozenou přes dům. Dům se prosklenými plochami otevírá směrem k jihu do zahrady, což mu umožňuje pracovat ve velkém se solárními zisky v zimních měsících. Na podzim loňského roku přibyly na travnatou deku na střeše fotovoltaické panely a právě o nich a o tom, co všechno se s jejich instalací změnilo, jsme si s Lukášem povídali.

Proč jsi od začátku uvažoval o pasivním domě? Chtěl jsi ušetřit na energiích?

V roce 2010 nebyly energie tak drahé, takže to nikdo moc neřešil. My jsme stejně z hygienického hlediska chtěli vzduchotechniku s rekuperací a další technologii pasivního domu. A je to právě technologie, která na pasivním domě stojí hodně. To, že je třeba dát více izolace, stojí desítky tisíc navíc. Technologie stovky tisíc. Když už jsme tedy chtěli pasivní technologii, dávalo smysl dům postavit tak, aby dosáhl na dotaci. Dotace byla 550 tisíc korun a zaplatila kompletní technologii v domě, tepelné čerpadlo, akumulaci nádrží, vzduchotechniku s rekuperací i fototermické panely. Musím říct, že bez dotace bychom si pasivní standard asi nemohli dovolit.

Dům byl od počátku koncipován jako pasivní, nejen orientací a vyšší mírou zateplení (například založení na pěnovém skle), ale také technologickým vybavením.

Každý dům je dnes složitější v létě uchládit než v zimě vytopit. Ukázalo se například, že v zimě jsou maximální solární zisky okny příjemným (a předem očekávaným) benefitem, zatímco v létě se bez předokenních žaluzií dům nadměrně přehřívá.

Máte-li na domě žaluzie a vzduchotechniku s rekuperací, není při správném používání třeba klimatizace (úspora energie). V noci, kdy teplota vzduchu klesne na minimum, vzduchotechnika dům vychladí a přes den stažené žaluzie zabrání průniku slunečních paprsků (lze je nastavit tak, aby se samy zatahovaly a vytahovaly podle teploty a směru slunečního svitu – ráno jsou zatažené jen na východní straně, přes den jižní a navečer západní). Zároveň vzduchotechnika větrá, ale nepouští dovnitř teplý vzduch zvenku, rekuperace funguje přesně naopak než v zimě, ale princip je stále stejný – vnitřní teplotu se snaží zachovat a venkovní nepustit dovnitř. Večer je pak možné dům otevřít a již se nepřehřeje.

Naopak v zimních měsících rekuperace neustále větrá, ale bez ztráty tepla



uvnitř objektu. To samo o sobě pomáhá šetřit přibližně polovinu nákladů na topení. To, že dům je vytápěn tepelným čerpadlem, dále šetří ze zbylé poloviny další polovinu. Ve srovnání s nepasivním domem bez rekuperace jsou tedy náklady na vytápění čtvrtinové.

Ačkoliv technologie je to složitá, na uživatele v domě klade minimální nároky – stačí jen nastavit vstupní parametry a provoz je zajišťován automaticky.

Kterými technologickými zařízeními je váš dům vybaven a jak fungují?

Máme akumulaci nádrží o objemu 450 litrů, v níž vodu ohřívá tepelné čerpadlo vzduch–voda (9,5 kW) a tři fototermické panely. Bivalentní topná spirála dohřívá vodu v zimě, kdy nefunguje fototermika a ohřev zajišťuje jen tepelné čerpadlo. Samo o sobě by totiž při vysoké efektivitě ohřálo vodu jen na nižší teplotu dostatečnou pro vytápění domu, ale například na koupání je třeba ji ještě ohřát o 10–20 °C. Vytápění funguje tak, že z akumulaci nádrže s nahřátým médiem vede tepelný výměník do rekuperační jednotky, kde se ohřívá vzduch přicházející z venku a již mu v rekuperační jednotce bylo předáno vnitřní teplo. V zimě má tedy asi 18 °C a dohřívá se na 22 °C (nebo na vytápěcí teplotu).

V akumulaci nádrži je navíc ještě spirála, v níž se průtočně ohřívá voda na sprchování.

V koupelnách máme elektrické podlahové topení a topné žebříky, které ale vůbec nepoužíváme, slouží jen jako věšák na ručníky.

Topná sezóna nám každoročně začíná až v listopadu, záleží na počasí

– pokud je slunečno, dům se krásně vyhřívá solárními zisky. K celoroční tepelné bilanci přispívá i náš pobyt v domě (odpadní teplo z lidského těla) i provoz elektrických spotřebičů. Stačí, aby žena upekla bábovku nebo přišli kamarádi na návštěvu a je vytopeno. Tepelné čerpadlo od května do října téměř nespíná, fototermika dokáže zajistit dostatek teplé vody a vytápět v této době není třeba.

Teplovzdušné vytápění se obecně hůře reguluje, máš stejnou zkušenost?

Topení vzduchem je méně komfortní v regulaci, protože nelze vytápět každý pokoj na jinou teplotu, lze ale diferencovat jednotlivé větve. My například vytápíme obytné přízemí na 22 °C a horní patro na 21 °C.

Před 12 lety byl tento způsob vytápění pro pasivní domy efektivnější, ale dnes už se spíše prosazuje teplovodní podlahové topení, které v posledních letech navrhujeme do našich pasivních domů. Náš systém má ještě jednu chybu, a to vysoušení vzduchu v interiéru. Zvláště když jsou venku teploty pod bodem mrazu, nasává se suchý vzduch i do interiéru. Vyřešili jsme to jednoduše zvlhčovačem a poučili jsme se z toho pro další domy. Dnes už osazujeme rekuperace s entalpickým výměníkem, který udržuje ideální vlhkost vzduchu v interiéru.

Lidé si často myslí, že pasivní dům je plný složitých technologií s komplikovaným ovládáním, ve kterém si nemožou ani otevřít okna. Ve skutečnosti si nastavíte režim rekuperační jednotky a teplotu, kterou chcete v domě v dané hodiny a dny mít, což vám s návodem



zabere asi hodinu. Poté se už nestaráte vůbec o nic (pochopitelně musíte nastavit režimy dva – letní a zimní). Pokud je člověk naopak fandou do moderních technologií, lze rekuperaci a vytápění ovládat přes chytré telefony dálkově, podle mých zkušeností se ale bez těchto „vymožeností“ člověk obejde. Dům nás naprosto v ničem neomezuje.

Jaká zařízení nebo spotřebiče jsou u vás energeticky nejnáročnější?

V pasivním domě je v porovnání s ostatními domy spotřeba energií opravdu malá. Vytápět je potřeba minimálně, stačí když svítí slunce nebo se připravuje oběd a v domě je teplo. Spotřebiče jsou dnes také velmi úsporné, takže největším „žroutem“ elektřiny je příprava teplé užitkové vody. Přece jen máme tři děti, takže v permanentním provozu je také pračka a sušička, které jsem si ale zvyklí používat přednostně v době, kdy svítí slunce a elektřina je tak „zadarmo“ z fotovoltaiky.

Letos jsi na svůj dům instaloval fotovoltaickou FVE jednotku, která z pasivního udělala plusový dům. Jak to vypadalo?

Nejdřív jsem si udělal malou analýzu

toho, co se mi vyplatí nejvíce, a z výpočtu vyšla co největší plocha FVE, která pokryje kompletně naši spotřebu. Aby bylo možné na její pořízení čerpat dotace, je třeba energii ukládat do baterií či do vody. Protože jsme před dvanácti lety čerpali podobnou dotaci s podmínkou ukládání energie z fototermtických panelů do vody, museli jsme tentokrát zvolit jinou možnost, tedy baterie. Nakonec je to ale volba ideální.

Jak to funguje prakticky?

Když v létě svítí slunce, je baterie již kolem 11 hodiny dopoledne plně nabitá a zbytek jde do sítě. Vzhledem k tarifu virtuální baterie nejsme čistě ostrovní dům, nejsme na bateriích závislí. Když ale dojde k výpadku elektřiny ze sítě, slouží baterie jako záloha pro dům. V rámci virtuální baterie sice neplatíme za energii samotnou, ale pouze distribuci a DPH, takže výhodnější je využívat maximum energie rovnou nebo ji uložit u sebe doma v bateriích než posílat do sítě a brát ze sítě zpět.

Každého budou určitě zajímat pořizovací náklady, výkon a návratnost investice...

Celá instalace stála lehce nad 550 tisíc





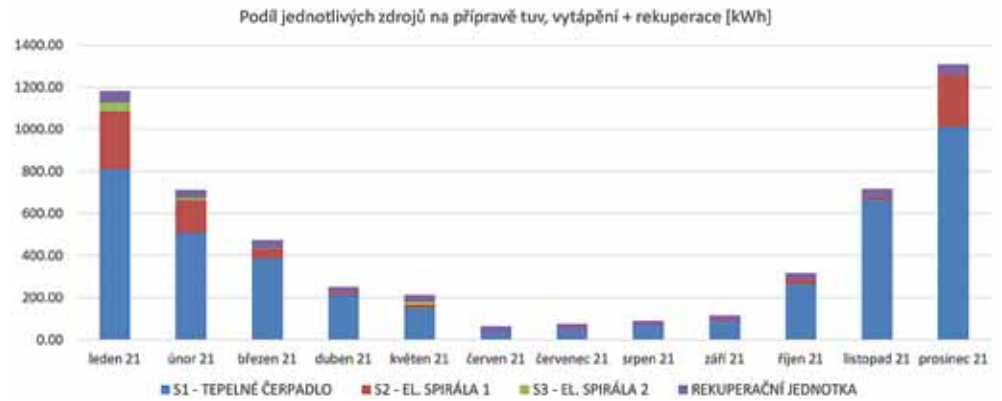
BATERIE A STRÍDAČ, TEDY VEŠKERÉ TECHNOLOGICKÉ ZAŘÍZENÍ FVE, JE UMÍSTĚNO V GARÁŽI, KDE JE CELOROČNĚ TEPLOTA KOLEM DESETI STUPŇŮ, COŽ JE PRO BATERIE IDEÁLNÍ.

korun, dotace činila 200 tisíc korun. Výkon panelů je 10 kWp, kapacita baterie 10,24 kWh.

V době, kdy jsem o FVE přemýšlel (zima a jaro 2022), byla návratnost po započtení dotace asi 15 let, záruka na panely byla 25 let a na baterii deset let. Takže mi to dávalo smysl, a to byly ceny okolo 3,50 Kč za kW. Nyní budeme podepisovat novou smlouvu za 7,50 Kč za kW, a od nového roku to bude 10,50 Kč za kW. Návratnost tedy rázem klesla na čtyři roky, což je myslím úplně ideální. Skokové zvýšení cen elektřiny přimělo spoustu lidí o FVE přemýšlet, například v našem městě jsme se dohodli se čtyřmi dalšími rodinami a řešili FVE najednou. Shodou okolností jsme jeden z těch domů asi před deseti lety také stavěli.

Zmiňoval jsi virtuální baterii, co přesně to znamená?

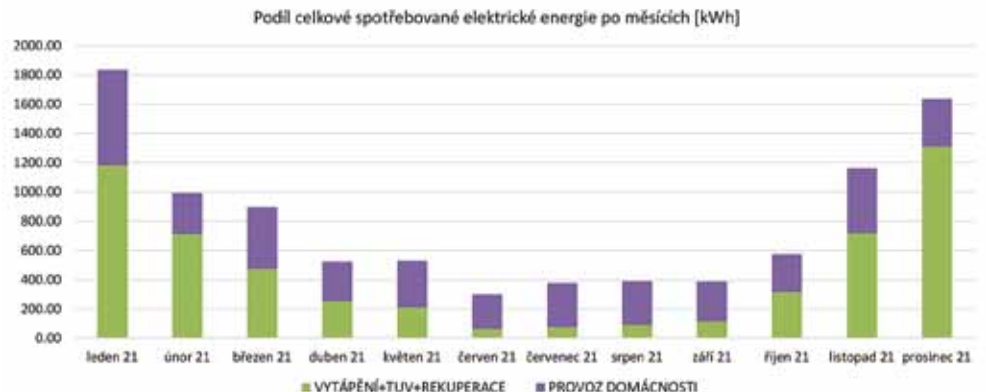
Je to speciální tarif od společnosti ČEZ, který je pro funkci celého systému zásadní. Jednoduše řečeno spočívá v tom, že kolik energie za rok do sítě dodám, tolik si z ní mohu odebrat „zadarmo“. Protože v létě vznikají masivní přebytky, nemá smysl je do sítě prodávat, výkupní cena je směšná.



Graf ukazuje, jak se vytápění domu, ohřev TUV a rekuperace podílí na spotřebě energie v průběhu roku, kdy ještě nebyla instalována FVE jednotka.

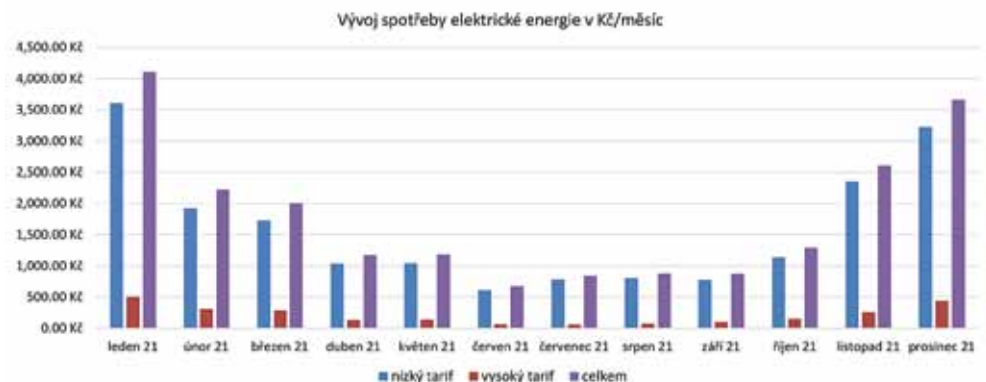
Všimněte si, že v letních měsících téměř neběží TČ ani el. spirály. Na ohřev TUV bohatě stačí tři fototermické panely.

V dubnu, květnu a říjnu běží TČ o něco více, ale el. spirály téměř ne. To je díky účinnosti TČ, kdy při vyšších venkovních teplotách topí na vyšší teploty. Jak již bylo zmíněno v článku, toto spínání je především v období, kdy delší dobu nesvíti slunce. Regulérní topná sezona je od listopadu do března. Zde je vidět jednak práci TČ, ale i nutnost dotápět vodu na vyšší teplotu el. spirálou, protože fototermika funguje jen pár dní do měsíce, když svítí slunce. Rekuperace v průběhu roku téměř vůbec nemění spotřebu.



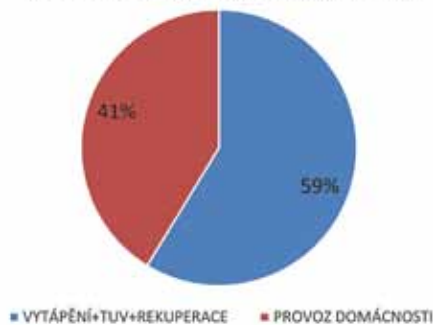
Graf ukazující spotřebu energie na vytápění, ohřev TUV a rekuperaci v poměru ke spotřebě na provoz domácnosti (spotřebiče, světla atd).

Zatímco v zimních měsících může provoz domácnosti tvořit pětinu z celkové spotřeby, v létě tvoří i dvojnásobek oproti vytápění a ohřevu TUV. Výše spotřeby na provoz v měsících moc nekolísá a je třeba brát ohled na to, že v zimě se spotřebiče svým odpadním teplem podílí na vytápění domu, takže tato spotřeba je využita efektivně. Nejméně efektivní je letní provoz domácnosti, kdy odpadní teplo není využito. To by mohla instalace FVE změnit.

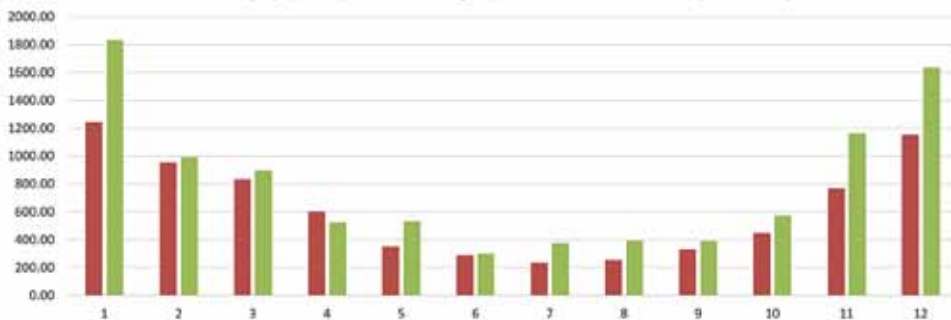


Graf ukazuje porovnání spotřeby v roce 2013, kdy rodina měla jedno dítě, a v roce 2021, kdy má rodina už tři děti. To se projeví především na ohřevu TUV v zimních měsících, která se s počtem dětí výrazně zvedla. V letních měsících TUV stále ohřívá fototermika, ale mírně vyšší spotřeba bude s největší pravděpodobností dána pračkou a sušičkou, které se třemi dětmi jedou naplno.

Poměr spotřeby na vytápění a provoz v roce 2021

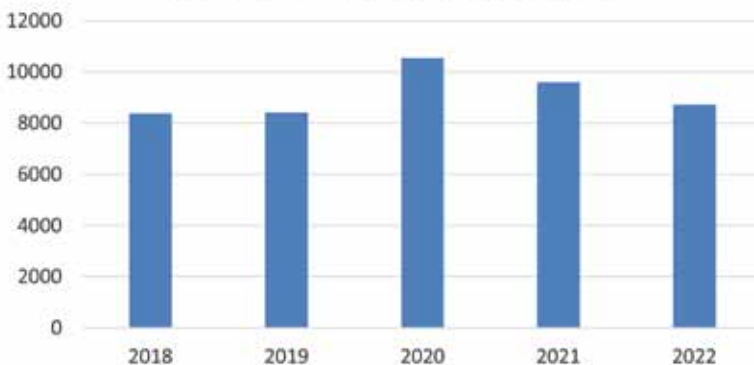


Měsíční vývoj spotřeby elektrické energie -porovnání roků 2013 a 2021 [kWh/měsíc]

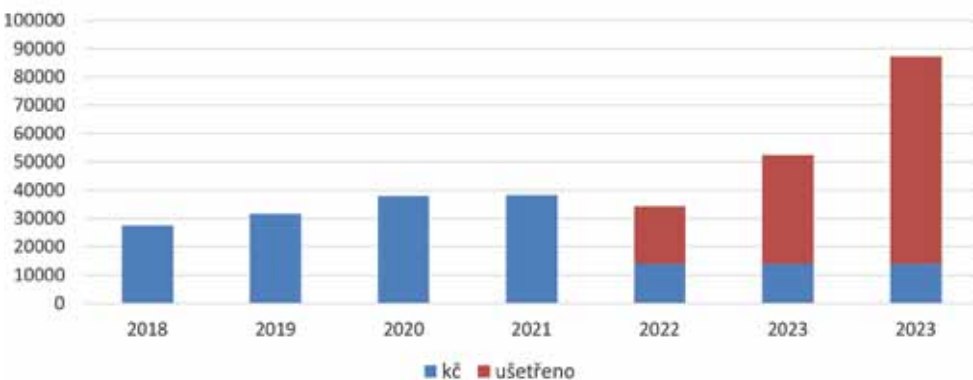


Zde je vidět vývoj spotřeby v domě v průběhu posledních let. V roce 2020 lze citelně vidět vliv lockdownu, kdy je celá rodina v domě více a logicky tak i spotřeba mírně vzroste. To samé platí již v menším měřítku pro rok 2021. V domě se však nic nezměnilo a spotřeba by se měla znovu ustálit na hodnotách z roku 2018–2019.

Vývoj celkové spotřeby energie kWh/rok



Vývoj celkové spotřeby energie Kč/rok



Zde ten samý vývoj, ale v korunách. Za rostoucí tendenci nemůže jen lockdown, ale i zdražování energií. Pro ujištění: dům je kompletně na elektřinu, tedy tato částka je konečná. Je důležitá pro výpočet návratnosti.

V rámci tarifu virtuální baterie je posíláte do sítě, a naopak v zimě, kdy FVE není efektivní, si je berete zpět. Velmi důležité je dům nastavit tak, aby si vyrobil ideálně o deset procent elektřiny více, než kolik ji spotřebuje. Je to určitá rezerva do budoucna a navíc každý rok spotřeba mírně kolísá. Vyrábět víc než deset procent nedává smysl, protože prodejní cena energie je směšná a její nadbytek vám nic nepřinese. Za službu virtuální baterie se platí měsíčně 500 Kč a stále musíte platit za distribuci, nicméně vlastní energie je zadarmo. Virtuální baterie není státem garantovaný produkt, s ČEZ máme uzavřenou smlouvu na tři roky a teprve časem se ukáže, co bude dál. K určitému navýšení poplatků již došlo, ale jedná se stále o velmi výhodný produkt. Myslím, že virtuální baterie se nebude používat dlouho, protože už nyní je síť přetížená. V některých oblastech už je na instalace FVE stopstav. Až k tomu přibude ještě elektromobilita, bude síť extrémně zatížená.

Hodláš jednou nabíjet z této jednotky elektromobil?

Myslím, že do budoucna se počítá s navýšením výkonu z 10 na 20 kWp (při větším výkonu je třeba žádat o stavební povolení – pozn. red.). Pak by mohlo 10 kWp zásobovat dům a 10 kWp by zbylo pro elektromobil. Dnešní elektromobily mají obrovskou kapacitu baterií a dokážou i zpětně napájet dům, nejen se nechat nabíjet. Navíc v létě by elektromobil spotřeboval masivní produkci elektřiny, kterou panely vyrábějí při slunečném počasí.

Uvažoval jsi třeba jen okrajově o fotovoltaice v době, kdy jsi dům stavěl?

Asi ano, ale v té době to nebylo aktuální, energie byly levné, efektivita fotovoltaických panelů špatná, návratnost v nedohlednu a ani rodinný rozpočet to neumožňoval. Dnes je všechno jinak, energie jsou drahé, technologie FVE se posunula o mílový krok a panely jsou daleko efektivnější, takže návratnost najednou dává smysl.

Už od začátku máš ale na domě fototermiku...

To je technologie, která i před lety měla skvělou účinnost a návratnost,

i dnes má účinnost třikrát lepší než FVE. Jednoduše řečeno nám tři foto-termické panely na střeše zajistí od jara do podzimu teplou vodu zadarmo. I v zimě, když mrzne, ale svítí slunce, dokážou nahřát celou akumulaci nádrž, u nás je však slunečných dní od listopadu do března jen málo.

Dnes bych si pořídil akumulaci nádrž větší. I v období od jara do podzimu se stane, že slunce nesvítí třeba tři dny za sebou, a to už 450 litrů pro pětičlennou rodinu nestačí a je třeba dohřívát tepelným čerpadlem. Není to nic dramatického, ale kdyby dům byl čistě ostrovní, znamenalo by to komplikaci.

Usadit panely na střechu ve správné orientaci a sklonu je poměrně složité.

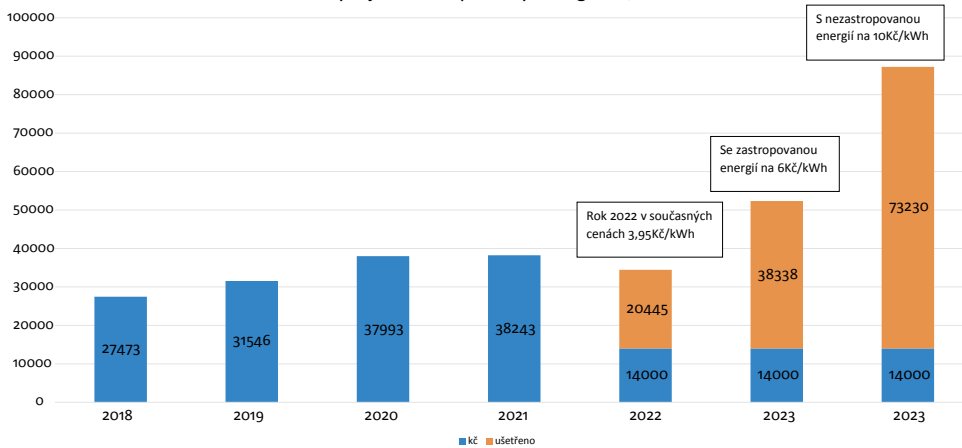
Jak to máte vy?

Protože využíváme zmíněnou virtuální baterii, potřebujeme co největší výrobu energie v celém roce. Toho se dosáhne panely skoro nalezato, já mám 13°, běžně se dává 18°. Takový panel bude extrémně výkonný v létě, ale naopak v zimě skoro nic nevyrobí, což mě netrápí, protože už jsem si energii vyrobil v létě a nyní si ji beru zpět ze sítě v rámci virtuální baterie.

A orientace panelů ke světovým stranám?

Větší FVE by měla mít část panelů orientovanou na jih a část na západ (v určitých lokacích na východ). Výroba se tak rozloží do celého dne a lze s ní lépe pracovat. Zmínil jsem, že jsme FVE instalovali spolu se třemi kamará-

Vývoj celkové spotřeby energie Kč/rok

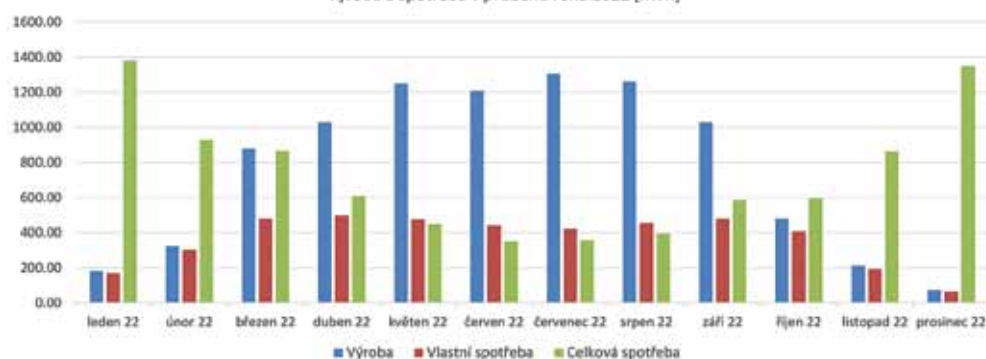


Za rok 2022 FVE jednotka ušetřila při cenách 3,95 Kč/kWh 20 tisíc korun. V roce 2023 ale již bude šetřit asi 40 tisíc korun ze zastropované ceny 6 Kč/kWh.

Vyúčtování v roce 2021 (zdroj: ČEZ) pro názornost, že distribuční poplatky tvoří 43 % ceny energie, a tak i v případě tarifu virtuální baterie je výhodnější vyrobenou energii přímo spotřebovat než ji posílat do sítě a následně odebírat zpět.



Výroba a spotřeba v průběhu roku 2022 [kWh]



Graf potvrzuje, že v zimě FVE skoro nevyrobí a spotřeba je velká, zatímco v létě spotřeba klesá a produkce FVE skokově narůstá. V roce je sedm měsíců, kdy výroba FVE převyšuje spotřebu, a pouze pět měsíců, kdy spotřeba převyšuje výrobu.



PŘI INSTALACI FVE SE UKÁZALA VÝHODA DŘEVOSTAVBY. PRO VEDENÍ KABELÁŽE STAČILO ODŠROUBOVAT TŘI PRKNA Z FASÁDY, PROTÁHNOUT TUDY KABELY DO GARÁŽE A PRKNA ZASE PŘIPEVNIT. ODPADLO TAK SEKÁNÍ DO ZDÍ, COŽ NENÍ NIC PŘÍJEMNÉHO.

dy najednou, a každý má trochu jinou velikost a orientaci panelů. Na domě, který jsme také stavěli, jsou panely o výkonu 7 kWp (více se jich na střeše nevešlo) se sklonem 18° z poloviny orientované na východ a z poloviny na západ a díky tomu panely vyrobí o trochu více energie než moje 10kWp jednotka. Vypadá to tedy, že západovýchodní orientace je pro panely s mírným sklonem ideální.

Kolik jsi tedy celkově získal na dotacích na stavbu svého domu?

Když jsme před 12 lety stavěli pasivní dům, využili jsme nejvyšší dotaci 550 tisíc korun. Dnes je tato dotace nastavena podle úrovně na 150, 300 a 450 tisíc, my bychom dnes dosáhli na tu nejvyšší. Na FVE jsem tedy čerpal dotaci 200 tisíc korun, opět nejvyšší možnou. Naopak jsme nevyužili dotaci na zelenou střechu, museli bychom realizovat

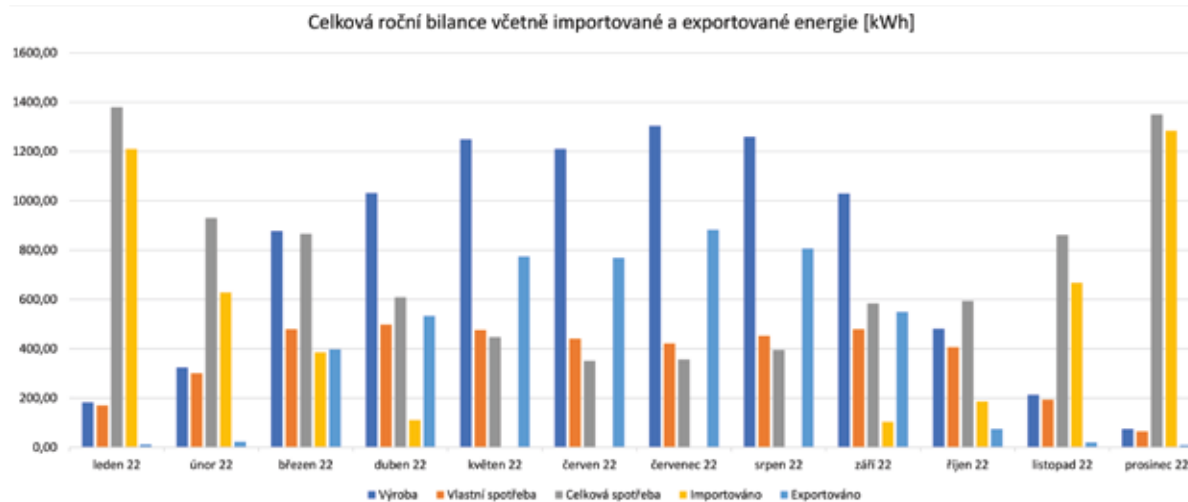
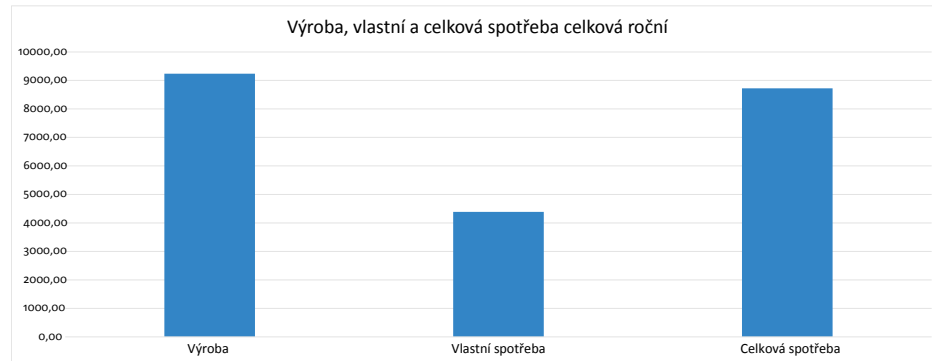
systemové řešení. Místo toho jsem si nakopal drny na zahradě a dal je na střeše. Stejně tak jsem nevyužil dotaci na dešťovku, díky zelené střeše moc dešťové vody nemáme, zadržuje ji střeška.

Jak se změnilo fungování domu po instalaci FVE? Co to vyžaduje od vás?

Ačkoliv máme virtuální baterii, distribuce stále něco stojí, takže se snažíme

ZKUŠENOSTI

Výroba přesahuje spotřebu v roce 2022 o 5,8 %. Vlastní spotřeba pak tvoří polovinu (50,2 %) celkové spotřeby, tedy z onoho koláče, kde distribuční poplatky tvoří 43 % ceny energie. Z nich reálně budete platit jen polovinu, protože polovinu okamžitě spotřebujete a neposíláte ji do sítě. Z jednoduché kalkulačky tedy vyplývá, že distribuční poplatky budou 8 tis. Kč, roční paušál za tarif virtuální baterie 6 tis. Kč, takže jsme z 38 tis. korun ročně jsme udělali 14 tisíc. To znamená úsporu 24 tisíc korun a návratnost systému za 15 let při starých cenách energie!



Kompletní graf obsahující jak výrobu FVE jednotky, tak spotřebu, kolik z této spotřeby je vlastní výroba, kolik se exportuje do sítě a importuje zpět ze sítě. Podstatné je, že výsledná bilance je plusová s cca 6% přebytkem. Za ten ale ČEZ nic zaplatí, v rámci tarifu propadne. Proto je třeba mít systém dobře nastavený, abyste neměli zbytečně veliké přebytky.

spotřebovat energii ve chvíli, kdy se vyrábí. Museli jsme se naučit, že většina spotřebičů má možnost odloženého startu, takže můžete například prátk dopoledne, když svítí slunce a vy nejste doma. Jinak se systém stará sám o sebe, baterie si hlídá nabíjení a vybíjení, aby se nevybíjela moc a nepoškozovala se. Baterie se dokonce dokáže párkrát za zimu sama nabít ze sítě, když dlouho nesvítí slunce, a udržovat se tak v dobré kondici.

Kde bude tvůj dům za dalších 12 let?

Spočítal jsem si, že bych dokázal ještě o asi 20 procent snížit spotřebu domu chytrým řízením, které by nastavilo spotřebu a využívání energie podle týdenní předpovědi počasí. Tepelná čerpadla jsou dnes o několik tříd lepší než v době, kdy jsme stavěli, takže až mi investice do nového bude dávat návratností smysl, vyměním ho, ale nespěchám s tím, protože to stávající funguje bez problémů. Rekuperace tepla z odpadní vody je velmi jednoduchá a určitě jednou v našem domě bude.



MÁTE-LI PAŠIVNÍ DŮM, SNADNO Z NĚJ POMOCÍ FVE UDĚLÁTE DŮM NULOVÝ. I NÍZKOENERGETICKÉ DÖMY SI ALE POMOCÍ FOTOVOLTAIKY MOHOU VÝZNAMNĚ VYLEPŠIT ENERGETICKOU BILANCI.



Ženskýmá očima



První dům, který firma mého manžela stavěla z Novatopu, byl ten náš. Lukáš ho jako jeden ze zakladatelů firmy ŽAE stavěl vlastníma rukama, protože si chtěl vyzkoušet, jak systém funguje, co je možné, a co nikoliv. Dodnes s nadsázkou tvrdí, že je to jakási laboratoř a leccos by dnes změnil a upravil. Pro mě je ale nejdůležitější, že bydlíme na kraji malého města a blízko přírodě, což je ideální kombinace. Přispívá k tomu i přírodní zahrada plná bříz, keřů a travin. Období stavby domu bylo poměrně náročné, narodila se nám první dcera, firma byla v začátcích. Přesto naše první Vánoce, strávené u stromečku s přímotopem na ještě nepoložené dřevěné podlaže, vnímám jako nezapomenutelné a jedinečné.

Nová doba se třemi dětmi

Od té doby se změnilo hodně. Za dva a půl roku se nám narodila druhá dcera a o čtyři roky později syn. O tom, jak se žije se třemi dětmi v dřevostavbě, jak zvládám udržovat pořádek a provoz domácnosti, by se dal napsat další článek, ale to sem teď nepatří. Hrdě jsem ze začátku prolašovala, že myčku ani pračku nepotřebuji, nádobí přece umyji v ruce raz dva a prádlo uschne na sušáku. Postupně jsem zjistila, že to je spolu se zaměstnáním celkem náročné a tyto pomocníky jsem uvítala.

Když došlo na zvyšování cen energií, přišel manžel s nápadem pořídit fotovoltaické panely. Nastudoval si, co bylo třeba, vyřídil dokumentaci a zažádal o dotaci. Jako asi většina žen ani já nerozumím technickým věcem, věřila jsem mu, že ví, co dělá... Od kamarádů a známých jsme slyšeli spoustu příběhů o obrovských doplatcích za elektřinu, takže pro pětičlennou domácnost byl tento krok k úsporám jasný. Na střeše se na podzim 2022 objevily panely, v telefonu nová aplikace...

Stačí se přizpůsobit

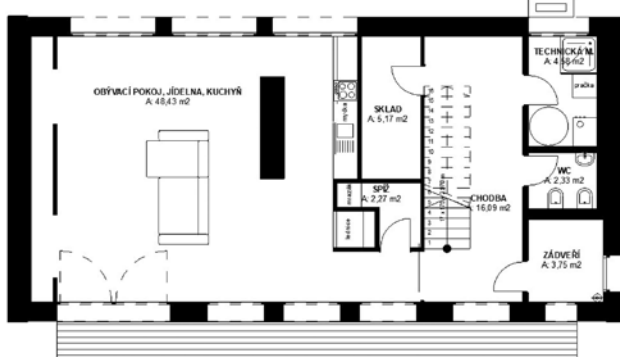
A co to pro mě znamenalo a znamená? Spotřebiče spouštím ve chvílích, kdy svítí sluníčko.

DŘEVOSTAVBA V ROŽMITÁLU POD TŘEMŠÍNEM

Autor:	Ing. arch. Lukáš Pejsar
Užitná plocha:	176,85 m ²
Zastavěná plocha:	130 m ²
Obestavěný prostor:	615 m ³
Realizace:	2011, ŽAE s.r.o., www.žae.cz

V aplikaci vidím, kolik energie se právě vyrábí a kolik spotřebovává. Pokud sluníčko svítí hodně, pustím více spotřebičů najednou. Samozřejmě musím být doma, ale protože většinou z domova pracuji, možné to je. Dá se ale využít i odložený start pračky, myčky nebo sušičky. Myslela jsem si, že když je pod mrakem, energie se vůbec nevyrábí. Ale není tomu tak, jak dokazují hodnoty, které se nám zobrazují. V zimě to bude zase trochu jinak, ale už teď věřím tomu, že výdaje za elektřinu se díky pořízení fotovoltaiky výrazně sníží, aniž bychom se museli omezovat.

1. NP



2. NP

