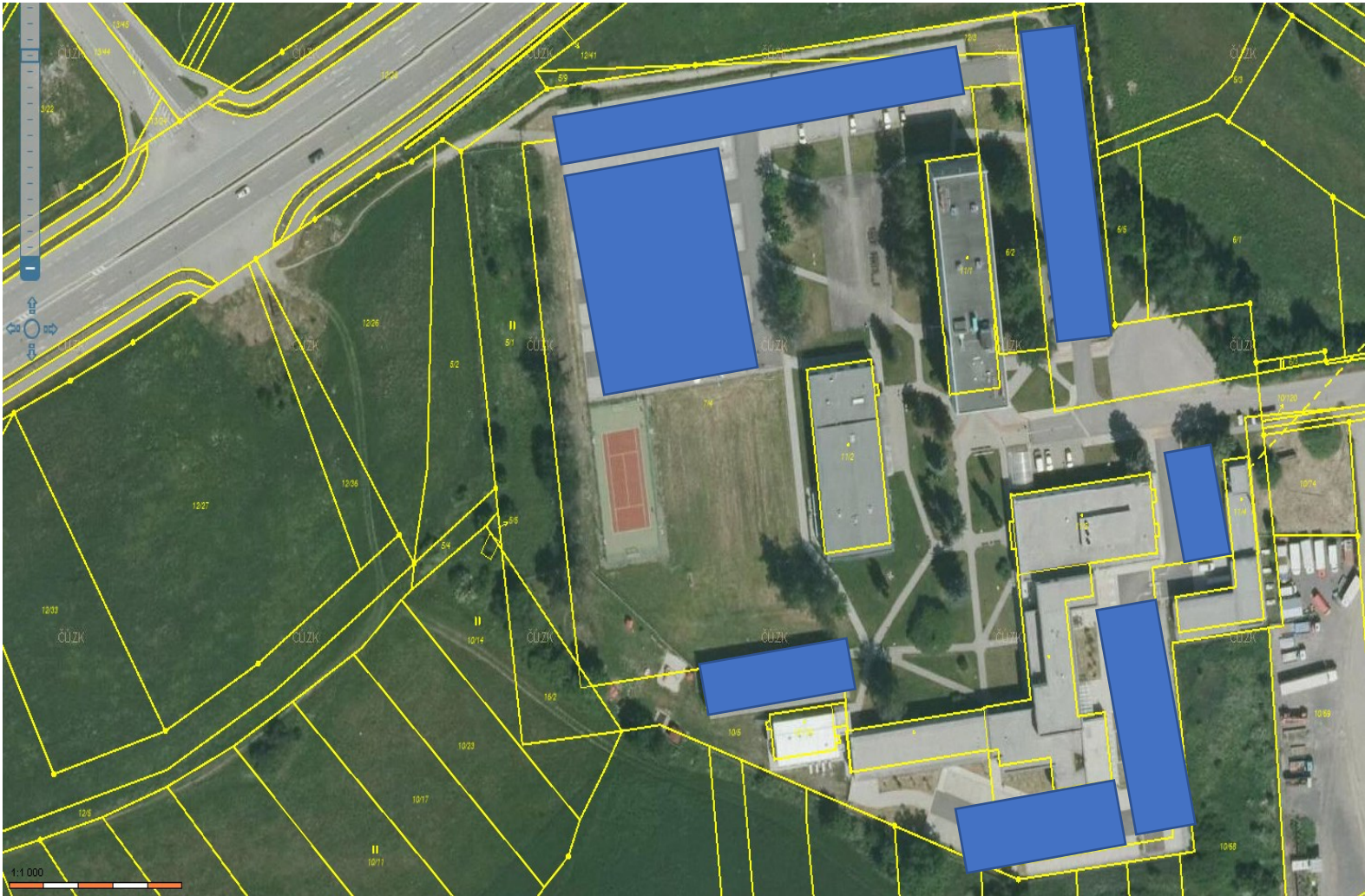


PROJEKTOVÝ ZÁMĚR VYUŽITÍ ZPĚVNĚNÝCH PLOCH A ZASTŘEŠENÍ AREÁLU VŠTE PRO
SYSTÉM VÝROBY ENERGIE PRO VLASTNÍ SPOTŘEBU



Záměr

Záměrem je vznik spin-off firmy, která vyrobí ekologicky čistou energii pro VŠTE. Zároveň s tím zastřeší parkoviště čímž, zvýší komfort pro zaměstnance a studenty přijíždějící autem do areálu v letních měsících. V neposlední řadě bude firma částečně vlastněná i školou. Škola tak díky běžným platbám za provoz, které by platila i kdyby firma nevznikla, bude budovat firmu, ve které bude mít majetkovou účast.

Na projekt lze získat až do 80 % uznatelných nákladů. Výrobu lze na základě studie propojitelnosti připojit až do 3 MW. Zároveň lze zbudovat dobíjecí stanice pro elektromobily. V návazných projektech může vzniknout inkubátor a laboratoř pro další výzkum školy. Škola bude pilotním vzorem pro ekologii a naplňování cílů EU tzv. Pařížské dohody o klimatu.

V rámci projektu by vznikla nová firma s názvem:

VŠTE Energy s.r.o.

Vlastnictví firmy:

50 % A - invest Bohemia s.r.o. (Campus Energy s.r.o.) – realizace projektu

30 % Prof. Ing. Marek Vochozka, MBA, Ph.D., dr. h.c.

20 % VŠTE (její dceřiná společnost) – Poskytne smluvně plochy pro zastřešení FVE panely

Vstupní kapitál vlastníků:

1 mil. Kč (poměrem vlastnictví)

Zisk:

Prodej vyrobené energie pro vlastní spotřebu VŠTE za tržní ceny a prodej přebytků do distribuční sítě. Získání podpory státu z ekologické výroby a každoroční rozdělení zisku poměrem vlastnictví firmy.

Činnost firmy od zahájení:

Zpracování podnikatelského plánu, Studie rozmístění panelů, Souhlas obce a stavebního úřadu se stavbou, Žádost E.ON o připojení, Studie připojitelnosti, Energetický audit, Geodetické vyměření pozemku, Projektová dokumentace, Zahájení územního a stavebního řízení, Výběrové řízení na dodavatele, Upravení podnikatelského plánu dle projektu, Jednání s bankami, Vydání stavebního povolení, Smlouva o úvěru – podpis, Vlastní výstavba elektrárny, Kolaudační souhlas, Revizní zpráva, Zahájení zkušebního provozu, Vydání licence ERÚ, Smlouva s E.ON o připojení, Ostrý provoz.

Financování:

Úvěr u bankovního ústavu; navýšení základního kapitálu dle potřeb úvěrování bankou

Předpokládaná výměra:

3550 m²

Při využití střech VŠTE se plocha podstatně zvětší !

Předpokládaný výkon při 3550 m²:

Cca 750 kWp, kapacita sítě umožňuje až 3 MW !

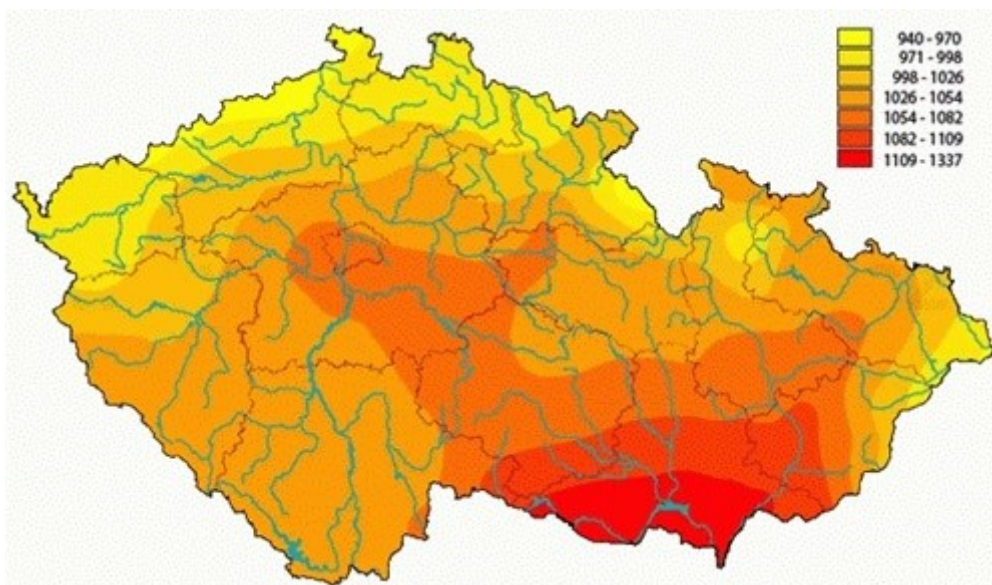
| Výpočet podle zadané plochy střechy o velikosti plochy 3550 m ² | |
|---|----------------------------|
| 1. Celkový výkon instalace: | 751,7 kWp |
| 2. Odhadovaný počet fotovoltaických panelů o výkonu 360 Wp: | 2 088 ks |
| 3. Přibližná cena zařízení je: | 29 318 823 Kč |
| 4. Fotovoltaická elektrárna může podle umístění a doby slunečního svitu vyrobit: | 714 176 až 826 941 kWh |
| 5. Průměrná měsíční výroba | 59 514 kWh až 68 911 kWh |
| Vyrobená elektrická energie se bude spotřebovávat v objektu a pouze přebytek přejde automaticky do distribuční sítě. Výhoda: vyrobenou a současně spotřebovanou elektřinu v objektu není tedy potřeba nakupovat ze sítě. Úspora je tedy tím vyšší, čím více si své energie objekt spotřebuje. | |
| 6. Ročně se ušetří spálení: | 1 824 589 kg uhlí |
| 7. Úspora: | 967 521 kg CO ₂ |
| 8. Celkem se může vyrobit naprosto čisté ekologické energie: | 826 941 kWh |
| *) Vypočtené hodnoty jsou pouze orientační a ovlivňují je faktory jako jsou aktuální ceny a značky použitých materiálů, složitost montáže apod. | |

Lze předpokládat získání dotace na výstavbu. Přesný propočet je možný na základě informace o vlastní spotřebě a získané podpoře.

Výkon solárních panelů je udáván v jednotkách Wp, což znamená, že uvedený nominální výkon panelu např. 360Wp je 360W za ideálních podmínek.

Okamžitý výkon panelu ovlivňují dva důležité faktory:

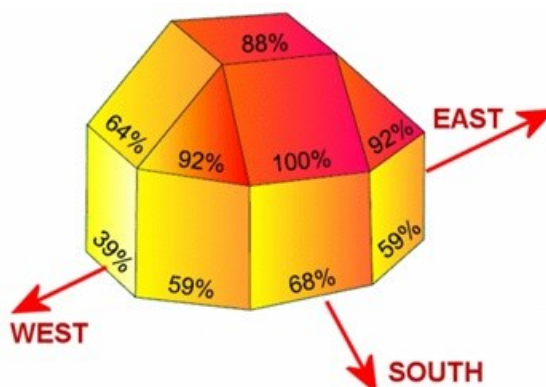
- 1) **Oslunění.** Ideální podmínky jsou standardizované jako $1000\text{W}/\text{m}^2$. I při optimálních sklonech se s tímto výkonem setkáme jen na určitých místech v ČR viz mapa:



Mapě odpovídají také průměrné doby svitu. Zatímco v Brně svítí slunce průměrně 1620 hodin ročně, v Chebu je to pouze 1350 hodin.

- 2) **Teplota.** S rostoucí teplotou klesá výkon a ideální podmínky jsou standardizované při teplotě 25°C . V létě v plném slunci, kdy je panel běžně rozpálený na 50°C je okamžitý výkon min o 20% nižší. Naopak v zimě při teplotách např. -10°C se lze za jinak ideálních podmínek setkat i s vyšším než nominálním výkonem.

Ostatní faktory, které hlavně určují celkový roční výkon se týkají zejména polohy solárního panelu. Zavisí na sklonu a nasměrování na světovou stranu viz obrázek níže.



Počítejme tedy, že panel má sklon 45° a je orientován na jih. V průměrných podmínkách může mít 360Wp panel výkon průměrně 336W .

Průměrně svítí slunce v celé ČR cca 1500 hodin ročně, ale pouze cca 1100 hodin je reálně využitelných u staticky umístěných panelů.

$336W \cdot 1100h = 369\,600\text{ Wh}$.

Jeden 360Wp solární panel tedy vyrobí zhruba 360 kWh za rok.

Druhy solárních panelů

1. Monokrystalické solární panely

Ze všech typů fotovoltaických článků má ten monokrystalický největší účinnost – kolem 20 %, tedy za ideálního osvětlení ve správném úhlu. Náročnější výroba se promítá do vyšší ceny, i když v poslední době se díky technologickému pokroku pořizovací náklady docela srovnávají.

Monokrystalické panely doporučujeme pro střechy s omezenou plochou, které ovšem nabízejí velmi dobrou orientaci vůči slunci. V takových podmínkách dodají nejvyšší výkon ze všech typů.

2. Polykrystalické (multikrystalické) panely

Polykrystalický panel sice při ideálním osvětlení nabízí efektivitu zhruba 15 až 17 procent, jeho nespornou výhodou ale je, že díky komplikovanější struktuře **lépe zachytí světlo přicházející z ostřejších úhlů**. Jeho výkon je tak lépe rozložen v čase během dne.

Pokud střecha neumožňuje ideální nasměrování panelů proti slunci, je dost možné, že se mnohem více vyplatí. Fotovoltaické panely složené z velkého množství různě orientovaných křemíkových krystalků lépe zpracují rozptýlené světlo za špatného počasí nebo odražené světlo v hustší zástavbě. Poskytují také stabilnější výkon během dne.

3. Amorfní fotovoltaické panely

Třetí skupinu fotovoltaických panelů tvoří takzvané “tenké vrstvy”, z nichž nejnámější je **amorfní křemíkový panel**. Jedná se o tenký film polovodivé látky (řečený amorfní křemík, slitina kadmium – telur nebo slitina měď – indium – galium – selenu), který se nanáší na pevný povrch (sklo, plast, kovy).

Amorfní fotovoltaický panel funguje sice s nejnižší efektivitou (kolem 11 %), ale jeho **výhodou je minimální tloušťka a hmotnost**. Nejen že je možné transparentní amorfní panely vrstvit na sebe tak, že každý z nich zachytí jinou vlnovou délku světla, ale hlavně jejich nízká hmotnost dovoluje velmi flexibilní instalaci.

Amorfní fotovoltaické panely se nejlépe hodí do velkých průmyslových komplexů, kde by krystalické verze kvůli větší hmotnosti příliš zatěžovaly lehké konstrukce střech výrobních hal. Vhodné jsou pro rodinné domy s velkou střechou, která neposkytuje ideální orientaci vůči slunci (amorfní vrstva velmi citlivě reaguje na rozptýlené světlo) a zpravidla se uplatní také ve všech mobilních instalacích, jako jsou hausbóty, obytné karavany a podobně.

Získanou elektrickou energii lze využít několika způsoby, z nichž se každý hodí pro specifické situace:

1. Ostrovní systém

Toto řešení je vhodné v místech, které nelze napojit na veřejnou distribuční síť nebo kde by k tomu bylo třeba vynaložit vysoké náklady. Energie vyrobená solárními panely je svedena kabely do solárních nebo trakčních akumulátorů. Z nich je pak možné napájet spotřebiče fungující na 24V. V případě potřeby se k akumulátorům napojí sofistikované měniče napětí a napájet běžné spotřebiče na 230V. Ostrovní systém je vhodný na obytné automobily, chaty a chalupy.

2. Připojení na síť samostatnou přípojkou

Jedná se o zřízení samostatné přípojky solární elektrárny do distribuční sítě. Samostatnou přípojkou je zpravidla nutné zřídit u větších elektráren, které jsou vybudovány pouze za účelem zisku, a kde nedochází ke spotřebování vyrobené energie v místě její výroby. Rentabilitu samostatně stojících elektráren zaručuje garantovaná výkupní cena. Připojení na samostatnou přípojkou potřebuje většina elektráren stojících na „zelené louce“. Důvod je jednoduchý – většina luk a ostatních neobydlených pozemků není napojena na veřejnou distribuční síť.

3. Připojení do sítě při využití zeleného bonusu

Tento systém umožňuje spotřebovat vyrobenou energii, v případě jejího nedostatku čerpat z veřejné distribuční sítě, a naopak její dodávání do sítě – v případě že jí vyrábíme víc, než spotřebujeme.