

# **ŠKODA AUTO VYSOKÁ ŠKOLA o.p.s.**

Studijní program: N0413A050001 Ekonomika a management

Studijní obor/specializace: Specializace Mezinárodní marketing

## **Analýza B2B zákaznických očekávání a preferencí pro fotovoltaické elektrárny: Skladovací společnosti v České republice**

### **Diplomová práce**

**Bc. Václav Cubínek**

Vedoucí práce: doc. Ing. Pavel Štrach, Ph.D., Ph.D.



ŠKODA AUTO Vysoká škola

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Zpracovatel: **Bc. Václav Cubínek**

Studijní program: Ekonomika a management

Specializace: Mezinárodní marketing

Název tématu: **Analýza B2B zákaznických očekávání a preferencí pro fotovoltaické elektrárny: Skladovací společnosti v České republice**

Cíl: Cílem práce je analyzovat zákaznické preference B2B zákazníků pro střešní fotovoltaické elektrárny. Diplomová práce se zabývá tržním potenciálem, zákaznickými očekáváními a preferencemi skladovacích a logistických areálů v ČR. V empirické části je provedeno šetření mezi vybranými cílovými zákazníky. Výstupem práce je příspěvek k pochopení motivace daného segmentu zákazníků.

Rámcový obsah:

1. Rozhodování zákazníků, zákaznická očekávání, zákaznické preference, customer profiling, B2B zákazník
2. Výzkumný kontext:
  - a) Skladovací a logistické areály v ČR
  - b) Střešní fotovoltaické elektrárny v Evropě a v ČR – potenciál, zkušenosti, rešerše
3. Empirické šetření mezi vybranými cílovými zákazníky – zkoumání zákaznických očekávání a preferencí
4. Zákaznická očekávání a preference skladovacích společností pro fotovoltaické elektrárny



Rozsah práce: 55 – 65 stran

Seznam odborné literatury:

1. SCHURTER, T. *Customer Expectation Management: Success Without Exception*. USA: Meghan-Kiffer Press, 2006.
2. LOŠŤÁKOVÁ, H. *Nástroje posilování vztahů se zákazníky na B2B trhu*. 1. vyd. Grada Publishing, 2017. 310 s. Expert. ISBN 978-80-271-0419-2.
3. ROHRBACH, Beni, et al. Guidelines for business model innovation on the example of PV self-consumption optimization. *Journal of Physics: Conference Series*, 2019. p. 012114. doi:10.1088/1742-6596/1343/1/012114
4. WILEY, Graeme; BICK, Geoffrey. Critical Success Factors for the Adoption of Rooftop Solar Photovoltaic Systems in the Commercial Sector in South Africa. In: *The 2018 Annual Conference of the Emerging Markets Conference Board*. Wits Business School, 2018. p. 267-284..

Datum zadání diplomové práce: květen 2022

Termín odevzdání diplomové práce: květen 2023

L. S.

Elektronicky schváleno dne 23. 8. 2022

**Bc. Václav Cubínek**  
Autor práce

Elektronicky schváleno dne 23. 8. 2022

**doc. Ing. Pavel Štrach, Ph.D. et Ph.D.**  
Vedoucí práce

Elektronicky schváleno dne 23. 8. 2022

**doc. Ing. Pavel Štrach, Ph.D. et Ph.D.**  
Garant studijní specializace

Elektronicky schváleno dne 23. 8. 2022

**doc. Ing. Pavel Mertlík, CSc.**  
Rektor ŠAVŠ

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci vypracoval samostatně a použité zdroje uvádím v seznamu literatury. Prohlašuji, že jsem se při vypracování řídil vnitřním předpisem ŠKODA AUTO VYSOKÉ ŠKOLY o.p.s. (dále jen ŠAVŠ) směrnicí Vypracování závěrečné práce.

Jsem si vědom, že se na tuto závěrečnou práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, že se jedná ve smyslu § 60 o školní dílo a že podle § 35 odst. 3 je ŠAVŠ oprávněna mou práci využít k výuce nebo k vlastní vnitřní potřebě. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna podle § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách.

Beru na vědomí, že ŠAVŠ má právo na uzavření licenční smlouvy k této práci za obvyklých podmínek. Užiji-li tuto práci, nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, mám povinnost o této skutečnosti informovat ŠAVŠ. V takovém případě má ŠAVŠ právo ode mne požadovat příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to až do jejich skutečné výše.

V Praze dne .....

Děkuji doc. Ing. Pavlovi Štrachovi, Ph.D., Ph.D. za odborné vedení závěrečné práce, poskytování rad a komentářů, které jsem při přípravě této práce obdržel. Dále bych chtěl poděkovat doc. Ing. Janě Přikrylové, Ph.D., která mi v hodinách diplomového semináře byla vždy nápomocna při celém procesu přípravy této práce. Zároveň bych rád chtěl poděkovat všem respondentům, kteří byli ochotni mi v době energetické krize věnovat čas za účelem této diplomové práce. V neposlední řadě bych rád poděkoval všem zúčastněným, kteří se na přípravě této práce, byť pasivně, podíleli, zejména rodině a nejbližším kamarádům, kteří mi byli oporou ve stresových situacích v závěru mého studia.

## Obsah

Úvod.....	7
1 Definice B2B trhu .....	8
1.1 Zákaznické preference .....	8
1.2 Hodnota pro zákazníka.....	11
1.3 Charakteristika B2B trhu.....	13
1.4 Zákaznická očekávání .....	17
1.5 Rozhodovací proces – výběr vhodného dodavatele.....	21
2 Fotovoltaická energie v ČR.....	23
2.1 Komponenty FVE.....	25
2.2 Fotovoltaické elektrárny v Evropě.....	27
2.3 Fotovoltaické elektrárny v České republice.....	29
2.4 Tržní potenciál v ČR.....	32
3 Analýza rozhovorů .....	34
3.1 Metodika.....	34
3.2 Urbanity .....	35
3.3 Panattoni .....	37
3.4 Accolade .....	39
3.5 Shrnutí poznatků.....	42
3.6 Návrhy na zlepšení nabídkového procesu instalačních společností za účelem naplnění zákaznického očekávání.....	46
4 Modelace FVE pro Urbanity .....	49
Závěr.....	53
Seznam literatury.....	55
Seznam obrázků a tabulek .....	62
Seznam příloh.....	63

## **Seznam použitých zkratk a symbolů**

B2B	Business to Business
B2C	Business to Customer
B2G	Business to Government
CVA	Analýza hodnoty pro zákazníka
EPIA	Evropská průmyslová asociace pro fotovoltaiku
ERÚ	Energetický Regulační Úřad
FVE	Fotovoltaická elektrárna
IEA	International energy agency
IRF	Industrial Research Forum
OZE	Obnovitelný zdroj energie
PBŘ	Požárně bezpečnostní řešení
STC	Standard Test Conditions
Wp	Wattpeak

## Úvod

Cílem práce je analyzovat zákaznické preference B2B zákazníků pro střešní fotovoltaické elektrárny. Diplomová práce se zabývá tržním potenciálem, zákaznickými očekáváními a preferencemi skladovacích a logistických areálů v ČR. Výstupem práce má být příspěvek k pochopení motivace daného segmentu zákazníků. Tím, že je sektor fotovoltaických elektráren poměrně mladý segment v oblasti obnovitelných zdrojů, je většina publikací z oblasti FV elektronickými zdroji. Zároveň z důvodu regulace energetiky ze strany státu jsou jednotlivé analyzované aspekty, zejména v druhé kapitole této práce, téměř vždy ovlivněny legislativními podmínkami a směrnicemi. Legislativa České republiky byla v době rozvoje prvních FVE v ČR z důvodu vstupu do EU v roce 2004 značně upravována tak, aby byl ČR vstup umožněn. Rozvoj FVE tedy byl značně ovlivněn požadavky EU a jejími směrnicemi, které do značné míry ovlivnily energetický trh nejen v oblasti obnovitelných zdrojů. Veškeré analyzované aspekty tohoto tématu vycházely z poznatků na B2B trhu a byly porovnávány se skutečnými poznatky na FV trhu. Nejen tyto poznatky byly získány a načerpány od osobností pohybujících se v oblasti fotovoltaiky již téměř od jejího počátku, respektive jejího masového rozšíření. Důležitou součástí této diplomové práce je také porovnání očekávání zákazníků, co od FV instalace očekávají a bylo do ní začleněno i poznání, co konkrétní zákazníci následně dostali v porovnání s původními očekáváními. Praktická část řeší zákaznická očekávání z oblasti skladovacích společností v České republice. Kromě jako skladovací společnosti lze tyto subjekty chápat jako velké developerské společnosti poskytující pronájmy velkým světovým společnostem. Nejedná se tedy pouze o skladovací společnosti ale obecně velká logistická centra v České republice.

## 1 Definice B2B trhu

Celá tato kapitola pojednává o obchodním vztahu obchodní firmy s jinou obchodní firmou, což bývá běžně označováno jako tzv. B2B obchodní vztah. Na trhu existuje celá řada obchodních vztahů k nimž patří například B2G nebo B2C ale ty nejsou součástí této práce (Krah, 2020). Aby bylo možno definovat B2B trh je nejprve nutné specifikovat účinkující strany obchodního vztahu. Podle Zamazalové (2009) se tyto strany dají jednoduše rozdělit do třech skupin:

1. Spotřebitel (Konečný spotřebitel, ten kdo produkt užívá)
2. Zákazník (Ten, kdo projevil zájem o nabídku produktů nebo služeb)
3. Nakupující (Zákazník před uskutečněním nákupu)

Podle Kotlera (2013) se B2B trh skládá ze všech organizací, které nakupují od jiných organizací za účelem tvorby dalších produktů nebo služeb a které jsou dále prodávány ostatním účastníkům trhu. Na B2B trhy patří dle autora především odvětví jako jsou stavebnictví, zemědělství lesnictví a většina veřejných služeb jako jsou bankovnictví nebo pojišťovnictví. Chlebovský (2015) oproti tomu definuje nejdříve B2B prostředí jako obchodní vztah mezi dodavatelem a odběratelem, kdy nabízené a prodávané produkty jsou dále využity pro podnikání obchodní společnosti.

Situace na fotovoltaickém trhu je odlišná hlavně tím, že zákazníci společností nabízející instalace fotovoltaických elektráren dostávají jeden konkrétní produkt, na který jsou navázané dodatečné služby, avšak tento produkt – fotovoltaickou elektrárnu si koupí pouze jednou a tedy se nejedná o opakující se obchodní vztah. Odlišná situace však nastává, pokud má zákazník více provozoven a má zájem instalaci fotovoltaické elektrárny aplikovat na více svých pobočkách v obou případech se však jedná o pořízení jednoho produktu na konkrétním místě bez možnosti opakování stejného produktu či přidružené služby neboť každý fotovoltaický produkt je zcela unikátní.

### 1.1 Zákaznické preference

Ochota zákazníka kupovat produkty/služby je dána potřebami, které lidé nebo společnosti potřebují k životu. Pokud jsou tyto potřeby zaměřeny na konkrétní

předměty schopné potřebu uspokojit, stávají se z nich přání (Kotler, 2013). Jak uvádí autor, poptávka je dána přáními, za které je možné zaplatit. Autor uvádí:

*„Výše uvedené pojmy vyvrací častou kritiku, že „marketéři vytvářejí potřeby“ nebo že „nutí lidi kupovat věci, které ani nechtějí“. Marketéři potřeby nevytvářejí. Potřeby marketérům předcházejí”* (Kotler, 2013, str. 40).

Podle autora tak vlastně marketéři pouze zprostředkovávají uspokojení potřeb zákazníků. Existuje pět základních typů potřeb:

4. Vyjádřené potřeby (zákazník poptává něco konkrétního)
5. Skutečné potřeby
6. Nevyjádřené potřeby (to, co zákazník očekává, např. kvalitní služby od poskytovatele)
7. Nadstandardní potřeby (zákazník očekává bonusovou nadstandardní péči)
8. Tajné potřeby (zákazník doufá např. ve zvýšení společenského statutu)

Lošťáková (2005) zase zmiňuje, že je při řízení zákazníků nutno odlišovat zákazníky na průmyslových trzích a zákazníky jako konečné spotřebitele. Peppers (2011) udává jako hlavní rozdíly mezi konečným spotřebitelem a B2B spotřebitelem jako:

1. Vztahy uvnitř vztahů
2. Jen několik velkých zákazníků
3. Rozvoj vztahů podle významu a podílu na výdajích zákazníků
4. Komplexnost distribuční cesty
5. Prodej založený na znalostech
6. Nutnost interaktivní komunikace
7. Málo časté nákupy
8. Napomáhání zákazníkům řídit jejich podnikání

Lošťáková (2005) toto rozdělení komentuje a doplňuje k prvnímu bodu, že nestačí pouze uspokojovat jednotlivce ale je zapotřebí uspokojit jednotlivé části organizace, jimž je produkt či služba nabízena. Například ve vztahu výrobce fotovoltaických panelů – nakupující dílčích komponent, je potřeba dbát nejen na finanční aspekt celé transakce, který uspokojí hlavně vedení organizace ale také na nákupní oddělení, které vyjednává dílčí podmínky dodávky a zajišťuje převoz zboží na místo určení. Díky malému počtu zákazníků doplňuje Lošťáková (2005) nutnost individualizace nabídek mezi B2B zákazníky, neboť je prakticky nemožné zobecnit a parametrizovat potřeby jednotlivých organizací. Autorka dále doplňuje důležitost



průniku do příjmů a výdajů konkrétních zákazníků a porozumění, kolik a jaké služby jsou stálým zákazníkům nabízeny, neboť dle autorky je spolupráce a porozumění stálým zákazníkům důležitější než získávání nových. Ve vztahu k fotovoltaickému průmyslu je možno tento trend spatřovat v možnostech nabízení doplňujících přidružených služeb, tzv. Energetický management budov, který může být zákazníkům poskytován za účelem dlouhodobé optimalizace nákladů na energii. Jak uvádí Lošťáková (2005), řízení distribučních cest v oblasti B2B je daleko komplexnější než v oblasti B2C. Je to dáno tím, že jednotlivé části produktu či služby jsou obvykle náročnější na instalaci případně na provoz a je tedy nutné přesně rozumět jednotlivým distribučním kanálům. Autorka doplňuje vhodnost propojení dodavatelských článků s prodávající organizací za účelem komplexnější nabídky pro koncového zákazníka – organizaci. Na trhu organizací instalující fotovoltaické elektrárny je v aktuální době přidaná hodnota společnosti mnohdy pouze schopnost efektivní organizace dodávek a schopnost rychlé a dostatečné alokace pracovního kapitálu, neboť samotné nakupované komponenty jsou pouze přeprodávány koncovému zákazníkovi. Vzhledem k technologické komplexitě tohoto produktu není prostor pro diverzifikaci fotovoltaických panelů, a tak je nutné se zaměřit především na jednání se zákazníkem a rychlou a jasnou odezvu při kladených dotazech.

Komunikaci jako nutný obecný faktor Lošťáková (2005, str. 91) definuje jako: „*spojovací článek vztahu a podniky, operující na B2B trzích, musí dovedně a efektivně komunikovat o nákupu a užití produktu v celém svém řetězci subjektů poptávky, s konečnými uživateli, ovlivňovateli a tvůrci rozhodnutí.*“ Dle autorky je dále nutné při sdělování nové odborné skutečnosti získat důvěru zákazníků, neboť zákazník bývá podezřívaví k informacím, které se mu organizace snaží prodat. Autorka dále uvádí jako běžné, že nákupní cyklus takto komplexní služby je dlouhý, mnohdy bez zjevného pokroku nebo vývoje. V těchto chvílích je nutné zákazníky udržovat v bdělém stavu a udržovat si vzájemný kontakt. V průběhu přípravné fáze prodeje fotovoltaické elektrárny se může stát, že je kontrakt na celé dílo již připravený, stejně tak je hotova veškerá stavební dokumentace ale kontrakt stále není podepsán, neboť zákazník čeká na specifikaci dotačních titulů, které ani poskytovatel ani zákazník nemůže ovlivnit. Na dotační tituly se může čekat klidně delší časové úseky a je proto nutné mít možnost nabídnout doplňkové služby jako

jsou studie proveditelnosti a podobně. Lošťáková (2005) v neposlední řadě doplňuje, že je důležité napomáhat zákazníkům ve výkonu jejich podnikání a aktivně se zajímat o to, aby v přípravné fázi prodeje a instalace produktu či služby byla zachována plná funkčnost nakupující organizace.

### **Segmentace trhu**

Segmentace spočívá v rozdělení trhu na celky podle profilace zákaznických skupin. Jednotlivé skupiny kupujících se od sebe liší v návaznosti na své potřeby a upřednostňují rozdílné kombinace výrobků a služeb (Kotler, 2013). Podle Karlíčka (2018) existují čtyři základní kritéria při segmentaci trhu. Jsou to kritéria demografická, geografická, psychografická a behaviorální. Tímto způsobem rozdělení předpokládá podobnosti v preferencích mezi podobnými skupinami daného segmentu trhu. Při geografické segmentaci, jak udává autor, je trh rozdělen do zón podle geografické polohy daného trhu. Můžeme zde hovořit o segmentaci na úrovni kontinentů ale také o segmentaci na úrovni měst a vesnic uvnitř zemí. U psychografické segmentace se jedná o rozdělení trhu na kategorie podle zájmů a hodnot cílových subjektů. Dle definice spadá kritérium demografické a behaviorální pouze do B2C trhu, který není obsahem této práce, proto nebude dále rozebírán.

### **1.2 Hodnota pro zákazníka**

Vytváření hodnoty pro zákazníka je jedním z klíčových prvků marketingu a je to jeden z procesů, na který je v dnešní době nutno více a více dbát (Lošťáková, 2017). Podle Flinta (1997, str. 167) je: „*hodnota, kterou obdrží zákazník od dodavatele charakterizována jako celkový balík užiteků, jež zákazník díky pořízení produktu získá, očištění od nákladů, které zákazník na získání, vlastnictví, použití a případnou likvidaci produktu vynaloží.*“ Takto vnímaný užitek je možno chápat také jako preference jednotlivých zákazníků na B2B trhu. Levitt (1983) uvádí, že konkurenci netvoří produkt vyráběný v továrnách ale následná poprodejní péče ve formě služeb, reklamy, doplňujících informací pro zákazníky, distribuční cesty nebo způsobu financování. Lošťáková (2017) specifikuje nabídku produktu a souvisejících služeb následovně:

- Základní, generická úroveň – základní hmotné produkty
- Očekávaná úroveň – produkt s minimálním balíčkem dodatečných služeb
- Rozšířená úroveň – vše, co produkt diverzifikuje od konkurence

- Potenciální úroveň – potenciální vlastnosti produktu, které by bylo možné doplnit pro získání nových zákazníků

Podle Kotlera (2013) jsou zákazníci v dnešní době daleko náročnější než kdy dříve neboť mají mnoho prostředků, jak si ověřit získávané informace od nabízejících firem a mohou se obratem poohlédnout po jiných alternativách. Lovelock (2008) zpracoval osm doporučení pro zvyšování hodnoty pro zákazníka. Jeho soubor podpůrných služeb nabízených společně s fyzickým produktem obsahuje následující:

1. Poskytování informací
2. Poradentství
3. Přijímání a vyřizování objednávek
4. Komfort pro zákazníky
5. Zabezpečení bezpečnosti zákazníků, eliminace rizik
6. Poskytování nadstandardů
7. Bezchybná fakturace
8. Jednoduché placení

Lošťáková (2017) k těmto podpůrným službám dodává, že diferencovaná nabídka služeb pomocí těchto doplňkových služeb není samo o sobě dostatečná. Je nutné také budovat oboustranně prospěšné vztahy se stávajícími zákazníky tak, aby podnik získal jejich prostřednictvím množství podporovatelů, kteří podnik aktivně doporučují jiným potenciálním zákazníkům, čím se tito zákazníci mohou stát obchodními partnery. Tento trend je v oblasti FVE důležitý, neboť osobní doporučení nebo doporučení stávající partnerské společnosti je mnohdy při instalaci takto technicky náročného produktu důležitější, než například dvouprocentní rozdíl v ceně. Osoby zapojené v rozhodovacím řetězci při výběru vhodného dodavatele FVE mají vždy tendenci rozhodnout na základě zkušenosti od dlouhodobého ověřeného partnera. Kotler (2013) specifikuje metodologii pro odhalení silných a slabých stránek v kontextu hodnoty pro zákazníky a definuje jednotlivé kroky analýzy hodnoty pro zákazníky:

- Identifikace hlavních vlastností a přínosů, kterých si zákazník cení.
- Zhodnocení kvantitativního významu různých vlastností a přínosů.
- Zhodnocení výkonu společnosti a jejích konkurentů v oblastech klíčových pro zákazníky a jejich srovnání s vnímanou důležitostí.

- Zkoumání, jak zákazníci určitého segmentu hodnotí výkon společnosti v porovnání s určitým hlavním konkurentem po jednotlivých vlastnostech a přínosech.
- Monitorování hodnoty pro zákazníka v průběhu času.

### 1.3 Charakteristika B2B trhu

Obchodní styk popisující vazby mezi dvěma obchodními společnostmi na B2B trhu se zabývá především obchodem mezi průmyslovými výrobními podniky, které mezi sebou směřují především komponenty, suroviny a další zdroje potřebné pro výrobu vlastních produktů (Chlebovský, 2015). Vlastnosti tohoto obchodního styku shrnuje autor následujícími body:

- Hodnota výrobků je dána podmínkami ve spotřebě.
- Malý počet zákazníků, většinou vyžadující individuální přístup, vysokou míru personalizace, včetně na míru ušitých výrobků a cen.
- Velcí zákazníci s výraznou kupní silou, často jsou zákazníci zároveň vzájemnými konkurenty.
- Typické jsou transakce s vysokou cenou.
- Složitý dlouhodobý obchodní proces, zahrnující řadu hráčů, ovlivňujících nákupní rozhodování.
- Hlubší partnerství s účastníky hodnotového řetězce, včetně zákazníků.
- Řízení distribuce je orientováno na subjekty hodnotového řetězce, Prodejní činnosti orientovány na „key account management“ – správa klíčových zákazníků.

Kromě výše uvedených vlastností je celý B2B trh specifikován také většími výkyvy poptávky po obchodech, neboť v případě zakolísání poptávky na spotřebitelském trhu vzniknou lavinové efekty na průmyslovém trhu a vznikne tak buď převis poptávky nad nabídkou anebo naopak (Chlebovský, 2015). Na trhu FVE je poptávka určena mimo jiné taky cenami energie ze sítě, na kterou působí celá řada faktorů, aktuálně je nejvíce ovlivňována konfliktem na Ukrajině a je stále pod vlivem nedávné pandemie Covid-19 (O energetice, 2022). Generální ředitel společnosti ČEZ ESCO, Kamil Čermák, uvádí: *“Celá Evropa dnes hledá způsoby, jak posílit vlastní výrobu energií a snížit závislost na Rusku. Tento trend jednoznačně vidíme i u českých firem a obcí. S tím, jak se zvyšují ceny energií, tak roste raketově zájem o všechny*

*produkty, které mohou pomoci zákazníkům ušetřit a přispět k energetické bezpečnosti” (O energetice, 2022).*

Chlebovský (2015) dále zmiňuje další typické specifika B2B trhů, mezi které patří například princip 80/20, kdy 20 % zákazníků tvoří 80 % obrátu celé obchodní společnosti nebo geografická koncentrace obchodních společností zaměřujících se na tento obchodní vztah. Kotler (2013) k těmto specifickým přidává také skutečnost neelastivity poptávky po většině B2B zboží, což je způsobeno potřebou vyrobit určité množství produkce reflektující aktuální poptávku na trhu a pokud se u daného produktu v krátkém období zvedne jeho cena, odběratel bude nucen koupit stejné množství navzdory vyšší ceně.

### **Nákupní proces a jeho účastníci**

Celá obchodní společnost je složená z několika oblastí, v nichž jsou zaměstnanci odpovědní za chod dané části společnosti. Každá skupina, případně tým pracuje za účelem splnění cílů organizace a podílí se tak na chodu celé společnosti. Webster a Wind (1972, str. 15) definují takzvané nákupní těleso, které se skládá „ze všech těch jedinců a skupin, co se rozhodovacího procesu účastní a sdílejí některé společné cíle a rizika z rozhodnutí vyplývající “. Kotler (2013) toto nákupní těleso dále dělí do následujících sedmi rolí vyplývajících z pozice v organizaci:

1. Iniciátoři. (Vyžadují nákup něčeho.)
2. Uživatelé (Ti, co surovinu potřebují pro svou činnost.)
3. Ovlivňovatelé (Ti, co nákup ovlivňují, např. technické oddělení.)
4. Rozhodovatelé (Ti, co rozhodují o finálním výběru dodavatele.)
5. Schvalovatelé (Lidé, kteří autorizují rozhodování jiných skupin.)
6. Nákupčí (Lidé, kteří mají za úkol vybírat dodavatele a vyjednávat podmínky.)
7. Vrátní (Lidé, kteří mají moc zasáhnout do obchodního procesu.)

Jednotlivé role v organizaci mohou být zastávány více lidmi zároveň, a naopak jedna osoba může mít více než jednu roli v organizaci, typicky jednatelé mají většinou více rolí (Kotler, 2013). Autor dále uvádí, že na nákupní vlivy působí mnoho faktorů a že každá role v nákupním tělese upřednostňuje cíle pro zastávanou roli – například finanční oddělení bude pod vlivem schvalovací a vrátní role dbát na ekonomickou stránku obchodu kdežto ovlivňovatelé z oddělení výrobní linky budou zase více dbát na kvalitu a technické zpracování objednávaných

výrobní/komponent. Mezi další vlivy působící na nákupní těleso patří také osobnost a osobní potřeby jednotlivce nacházející se v dané organizaci.

Jak uvádí Wilson ve svém odborném periodiku *Journal of the Academy of Marketing Science* (1995), přístup obchodníka k zákazníkovi se nejčastěji dá charakterizovat dvěma rovinami. První je vztahový prodej a druhá přizpůsobivý prodej.

### **Vztahový prodej**

Vztahový prodej detailněji charakterizuje a rozvádí Chlebovský (2015) jako vztah orientovaný na rozvoj oboustranně prospěšného obchodního vztahu a ne pouze na transakční prodej. Autor uvádí, že v tomto obchodním vztahu je kladen důraz na tvorbu dlouhodobého strategického partnerství se zákazníkem. Pro plynulý přechod k této formě obchodní činnosti je nutné provést změny v celé společnosti a v řízení celé organizace. Autor zmiňuje zaměření se na a změnu následujících aktivit:

- Organizace musí nabízet komplexní řešení a nikoli jednotlivé produkty
- Definice hodnot produktu pro zákazníky
- Využití efektivní komunikace prostřednictvím různých komunikačních kanálů
- Dlouhodobé budování důvěry mezi firmou a zákazníkem
- Vedení zákazníků i věrnosti k obchodní firmě

Jak bylo již výše uvedeno, FVE je produkt nabízený společnosti určený pro dlouhodobé užívání a předpokládají se tedy pouze jednotkové prodeje jedné společnosti. Výjimky tvoří společnosti zabývající se výstavbou skladovacích hal a obdobných objektů, které mají v dlouhodobém horizontu v plánu stavět více hal a budov určených k pronájmu. Pro společnosti instalující FVE je tak výhodné uzavírat s těmito developery dlouhodobé kontrakty na výstavbu FVE tak, aby si zajistili opakované instalace tedy opakované obchodní případy. Doplňujícím aspektem pro spolupráci developera stavicího skladovací haly a společností instalující FVE v České republice je fakt, že je Česká republika velmocí ve výstavbě skladů (Horáček, 2018).

### **Přizpůsobivý prodej**

Tento styl prodeje popisuje Chlebovský (2015) jako dlouhodobé formování vztahu se zákazníkem metodou přizpůsobování specializované nabídky pro konkrétního zákazníka. Autor zmiňuje několik praktik, které by měly být v přizpůsobivém prodeji zahrnuty. Jedná se především o pochopení myšlenky vzájemné odlišnosti každého zákazníka a aplikaci rozdílných vyjednávacích taktik. Důležitá je také schopnost

měnit nabídku a způsob vyjednávání v návaznosti na vzniklou situaci během jednání. Pro tento styl prodeje je nezbytná důkladná příprava s ní spojené vysoké náklady na průzkum trhu. Tyto znalosti trhu musí mít každý obchodník k dispozici tak, aby v konkrétní obchodní situaci mohl reagovat na měnící se podmínky v jednotlivých fázích obchodu. Tyto praktiky shrnul již Weitz ve svém článku *Effectiveness in Sales Interactions* (1981), který mimo jiné shrnuje, že nejdůležitějším faktorem ovlivňujícím efektivitu prodeje je zákazníkovo očekávání, které musí být detailně zkoumáno v průběhu celého obchodního procesu. K těmto dvěma rovinám přidává Kotler (2013) řadu dalších marketingových koncepcí, mezi které se řadí například tzv. *Integrovaný marketing*, který si stojí za myšlenkou, že celek je větší než součet jeho jednotlivých částí. Autor zmiňuje dvě klíčové myšlenky této koncepce:

1. Vytvářet, komunikovat a poskytovat hodnotu zákazníkům dokáže mnoho různých marketingových aktivit
2. Marketéři by měli navrhovat a implementovat určitou marketingovou aktivitu jen se zřetelem na všechny ostatní marketingové aktivity

Výstavba FVE je nejen finančně náročný projekt ale také administrativně. Instalace velkých elektráren vyžaduje smlouvu s distributorem elektrizační soustavy a stavební povolení. To je v České republice zdoluhavý administrativní proces, který většinou zabere více času než samotná výstavba. Tato administrativní část byla dříve nabízena externími společnostmi. Vzhledem k tomu, že v dnešní době zákazník požaduje co nejvíce komplexní službu od jednoho dodavatele, společnosti instalující FVE se snaží nabízet kompletní balíček služeb tak, aby zákazník dostal vše od stavebního povolení až po zapojení do sítě.

Holistický marketingový koncept naopak říká, že v marketingu záleží na všem a proto spojuje všechny marketingové koncepce dohromady a utváří všeobecný koncept všeobecné integrace marketingu. Mezi holistický marketing patří již zmíněné koncepce stejně tak jako *Interní marketing* a *Výkonový marketing* (Kotler, 2013). Interní marketing je koncepce, která si klade za cíl školit a najímat schopné zaměstnance, kteří budou schopni plnit služby které jsou nabízeny zákazníkům. Oproti tomu Výkonový marketing definuje Kotler (2013) jako finanční a nefinanční

přínosy marketingových aktivit. Výkonový marketing se neorientuje pouze na tržby ale i na hodnotu značky, tržní podíl a spokojenost samotných zákazníků.

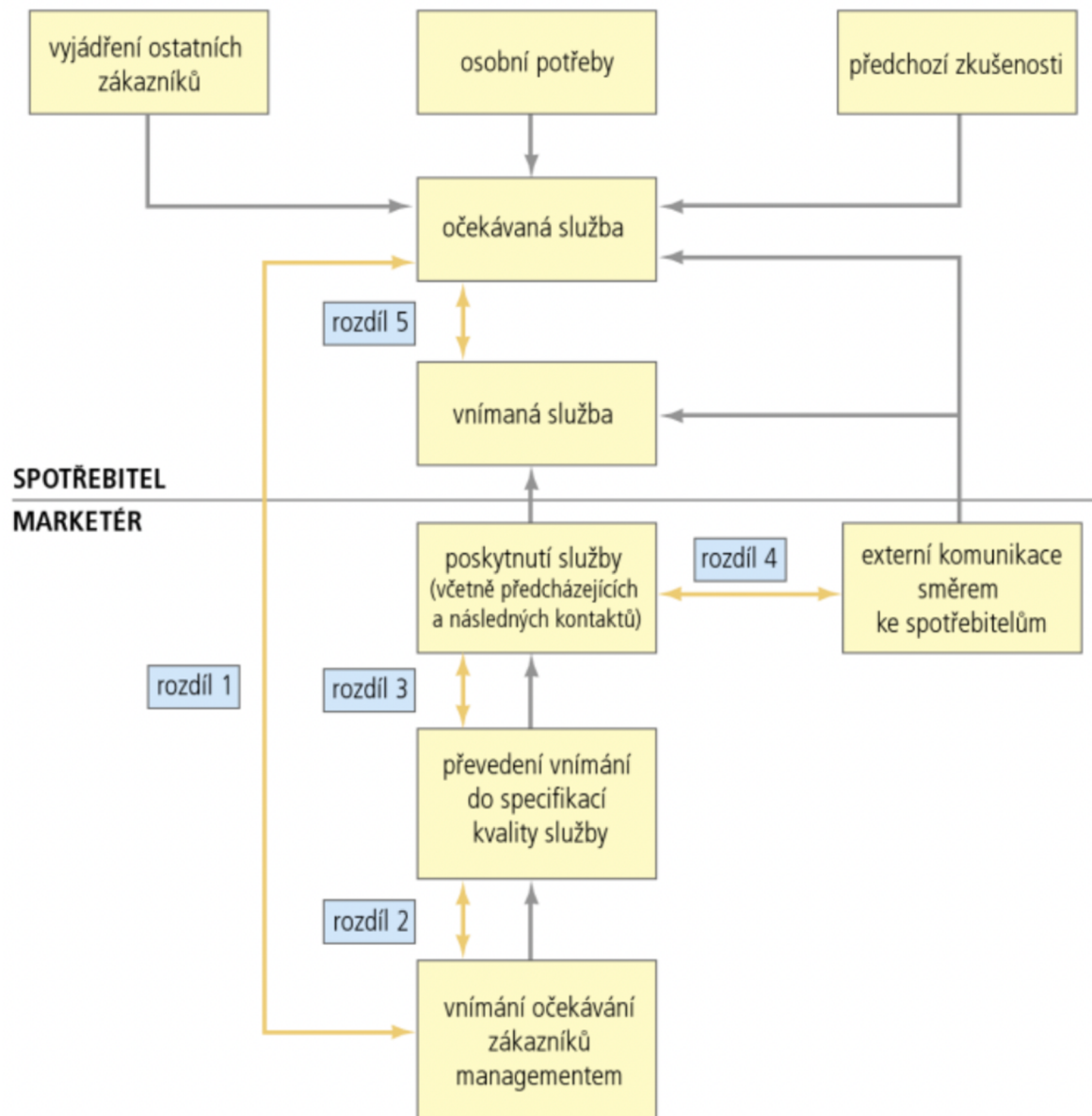
#### **1.4 Zákaznická očekávání**

Jak uvádí Kotler (2013) zákazníci si vytvářejí svá očekávání prostřednictvím mnoha zdrojů. Mohou jimi být zkušenosti s produktem nebo slovní doporučení svých známých nebo v neposlední řadě také reklama. Jak obecně doplňuje Voss (1998), zákazníci vždy porovnávají rozdíl mezi službou, kterou dostali a mezi službou, kterou očekávali, že dostanou. Jak dále udává, při naplnění očekávání se službou nastane ztotožnění a vznikne pozitivní efekt z naplněného očekávání. Pokud se však výsledná služba liší od očekávání, efekt ztotožnění nenastane a výsledný efekt očekávání nemusí mít žádný efekt nebo dokonce kontrastní záporný efekt. V oblasti energetiky se FVE staví jako prostředek k dosažení lepší hospodárnosti společnosti a jako doplněk stavby, do které je následně výkon vyveden. V obchodní praxi bylo zjištěno, že společnosti poptávající fotovoltaickou instalaci očekávají zejména:

- Finanční úsporu
- Vidinu ekologičnosti
- Plnění norem nadřazené společnosti/organizace
- Pokrytí jejich vlastní spotřeby

Parasuraman a kol. (1985) provedl průzkum ve čtyřech sektorech služeb: Maloobchodní bankovníctví, správa bankovních karet, makléřství s cennými papíry a oprava a údržba produktů. Odpovědi manažerů velkých společností byly sbírány metodou Focus group. Tento průzkum stanovil pět rozdílů mezi očekávanou a získanou službou tak, jak to níže parafrázoval Kotler (2013) a později přeložil Juppa a Machek. Průzkum odděluje 2 přístupy ze strany marketéra, pod kterým si na B2B trhu je možno představit společnost instalující FVE, a spotřebitele, na kterého je pro změnu možno nahlížet jako společnost nakupující fotovoltaickou instalaci. U strany spotřebitele je však nutné podotknout, že osobní potřeby jsou nahrazeny potřebami konkrétní organizace.





Obrázek 1 Model kvality služeb  
Zdroj: KOTLER, 2013, str. 411

U prvního rozdílu mezi očekávanou službou zákazníka a vnímáním očekávání managementu spatřuje Parasuraman a kol. (1985) shodu. Druhý rozdíl mezi vnímáním managementu a specifikací kvality služeb získaných zákazníky popisuje autor jako snahu vyrovnat nebo předčit zákaznická očekávání. „Rozdíl mezi vnímáním očekávání nakupující organizace ze strany managementu a specifikacemi kvality služeb firmy ovlivní kvalitu služeb z pohledu nakupující organizace” (Parasuraman a kol., 1985, str. 42) Třetí rozdíl mezi specifikací kvality služby a zajištěním služby popisuje dle autora nesoulad mezi nastavenými standardy uvnitř společnosti a jejich dodržování, protože dodržování standardů se týká

lidského výkonu, který je proměnný. Čtvrtý rozdíl je dle autora mezi poskytnutím služby a externí komunikací. Zde autor uvádí jako jeden z hlavních aspektů nutnost neslibovat více, než je společnost schopna zákazníkům splnit tak, aby splnila jejich očekávání. Tento faktor je v oblasti FVE dost často podceňován, neboť na trhu působí mnoho nezkušených subjektů instalujících nebo nabízejících FVE a ti slibují instalaci do nesplnitelného termínu a nebo zákazníkům slibují nerealistické doby návratnosti případně nerealistické údaje o výrobě elektrické energie ze slunce.

Z manažerského hlediska udává Parasuraman a kol. (1985) jako hlavní příčinu rozdílnosti nutnost komunikovat skryté téměř neviditelné skutky a činy, které společnosti provádějí za zády zákazníkům tak, aby byli vždy dobře obslouženi. „Zákazníci, kteří si jsou vědomi, že firma podniká konkrétní kroky, aby sloužila jejich nejlepším zájmům, budou pravděpodobně vnímat poskytovanou službu příznivěji“ (Parasuraman a kol., 1985, str. 46). Pátý rozdíl popisuje Parasuraman a kol. (1995) mezi očekávanou službou a vnímanou službou. Klíčem k zajištění dobré služby zákazníkovi je dle autora naplnění nebo dokonce předčení zákaznického očekávání. Zákazník se musí cítit tak, že s nakupovanou službou dostal něco navíc aby byl nejen uspokojen ale i potěšen. Dle autora je těchto 5 rozdílů ve vzájemné koherenci a společně determinují spokojenost zákazníka s poskytovanou službou. Autor na základě tohoto modelu determinuje 10 klíčových faktorů vnímané kvality služeb:

1. Přístup k zákazníkům
2. Komunikace se zákazníky
3. Kompetence
4. Zdvořilost/ohleduplnost vůči zákazníkům
5. Důvěryhodnost
6. Spolehlivost
7. Schopnost reakce
8. Bezpečnost
9. Hmatatelné složky
10. Porozumění zákazníkovi (Parasuraman a kol., 1995)

Christopher (2000) oproti tomu v pěti krocích definuje model, který napomáhá porozumět požadavkům a potřebám zákazníka. V první kroku definuje konkurenční prostředí, kde předpokládá, že nejlepším dodavatelem našeho zákazníka je náš

přímý konkurent. V druhém kroce definuje rozsah nabízených služeb, který nejlépe zná náš zákazník. Ve třetím kroce rozpoznává všechny aspekty nabízených služeb. Čtvrtým krokem je segmentace trhu a pátým krokem autor doporučuje porovnat výkonnost naší společnosti s nejlepším preferovaným dodavatelem, pokud naše společnost nabídne takové služby, které trh požaduje, je možno začít měřit naši výkonnost a tím se měřit se svými konkurenty – a tím se dle autora tento model dostává opět k prvnímu bodu a zvolená společnost tak dosahuje maximální výkon z hlediska uspokojování potřeb našich zákazníků. Pernica (1998, str. 165) uvádí složky a kritéria kvality služeb následovně:

- *Spolehlivost dodání*
- *Úplnost dodávek*
- *Délka dodací lhůty*
- *Dostatečný sortiment poskytovaných předprodejních a poprodejních služeb*
- *Kvalita distribuce*
- *Rozsah poskytovaných informací o produktu*

Podle Vebera (2007) si zákazník formuluje své požadavky na kvalitu služeb následovně:



Obrázek 2 Požadavky na kvalitu služby  
Zdroj: VEBER, Jaromír. 2007

Podle Kotlera (2013) se zákazníci obávají tří hlavních oblastí při nákupu služby nebo produktu. První obavou je nízká spolehlivost produktu nebo služby a dodatečné náklady na opravy. Druhou oblastí obav jsou obavy z nevýroby, v případě nefunkčnosti nějakého stroje podnik nevyrábí a tím se zvyšují náklady. Zákazník při koupi takového produktu předpokládá spolehlivý servisní tým prodávajícího. Třetí oblastí obav je neznalost dodatečných výdajů na pořízení produktu nebo služby.

Může se jednat o úpravu stávajících služeb či produktů nebo pravidelnou údržbu a servisní zásahy nově nakupovaného zařízení či služby. FVE jsou technicky vyspělé celky s mnoha technickými dílčími mezi prvky. To je důvod, proč je v případě nevýroby nutné vždy najímat specializované organizace, které jsou schopny závadu odstranit, v případě technické závady celá instalace nevyrábí, a tedy podnik platí plné náklady za elektrickou energii. Navzdory tomu je fotovoltaická elektrárna spolehlivý produkt s dlouhou záruční dobou a zásah je nutný zřídka. I proto jsou autory udávané obavy v oblasti FVE ve většině případů nenaplněny.

### **1.5 Rozhodovací proces – výběr vhodného dodavatele**

Prukner (2019) definuje rozhodovací proces jako nenáhodný výběr alternativy, který provádí řídicí pracovník ke splnění stanoveného cíle systému, který řídí. Výběr alternativy poté je považováno za rozhodnutí, jehož vstupem jsou připravené informace a výstupem nějaké výsledky. Podle Kotlera (2013) je zase nutné určit atributy dodavatele a těm přiřadí relativní důležitost a následně je váženě hodnotí. Na základě této vážené analýzy se následně vybere vhodný dodavatel. Mezi hlavní atributy v rozhodovacím procesu patří dle autora cena, pověst dodavatele, spolehlivost výrobku, spolehlivost služeb nebo flexibilita. Tyto atributy tvoří hodnotu pro zákazníka tzv. CVA a rozdělují se podle elektronického zdroje Business Enterprise Mapping (2017) do čtyřech oblastí. První oblast zkoumá, zda má společnost připravené řešení, které zákazníci očekávají a požadují. Zahrnuje portfolio nabízených služeb s vlastní charakteristikou tak, aby si každý zákazník byl schopný vybrat na základě preferovaných vlastností. Druhá oblast podle této publikace zkoumá rychlost a úplnost odezvy, kterou zákazníci požadují. Obsahuje také dostupnost produktů a jejich dodávek, stejně tak reakční dobu na poptávky a odpovědi. Třetí oblast nastavuje tři hlavní elementy z hlediska finanční výhodnosti daného atributu. Jedná se především o cenu, celkovou investici do vlastněného majetku či služby a finanční náročnost dané služby či projektu – zda nám akvizice přinese dodatečné náklady nebo zisk. Čtvrtá oblast zahrnuje vztah společnosti a zákazníka a obsahuje servisní zásahy, dlouhodobou důvěru a zapojení zákazníka do chodu společnosti – například společné schůzky.

Mezi atributy rozhodovacího procesu v oblasti instalace FVE má nejvýznamnější postavení ve většině případů cena, nicméně je hodnotově vyvážena pověstí dodavatele, neboť se jedná o produkt, který má organizaci sloužit mnoho let a tak

zákazník vyžaduje kvalitní instalaci od renomované společnosti tak, aby vše bylo postaveno s ohledem na životnost celého projektu. Nejdůležitějším faktorem je spolehlivost a kvalita nabízené služby, avšak následně při rozhodovacím procesu zákazníci upřednostní nejlevnějšího dodavatele před tím renomovaným, navzdory svému avizovanému cíli. Následně se ukáže, že zákazník má v průběhu realizace tendenci přejít k jinému dodavateli, neboť se svým výběrem není spokojen. Oproti tomu Kotler (2013) rozděluje CVA do 8 hodnot pro zákazníky.:

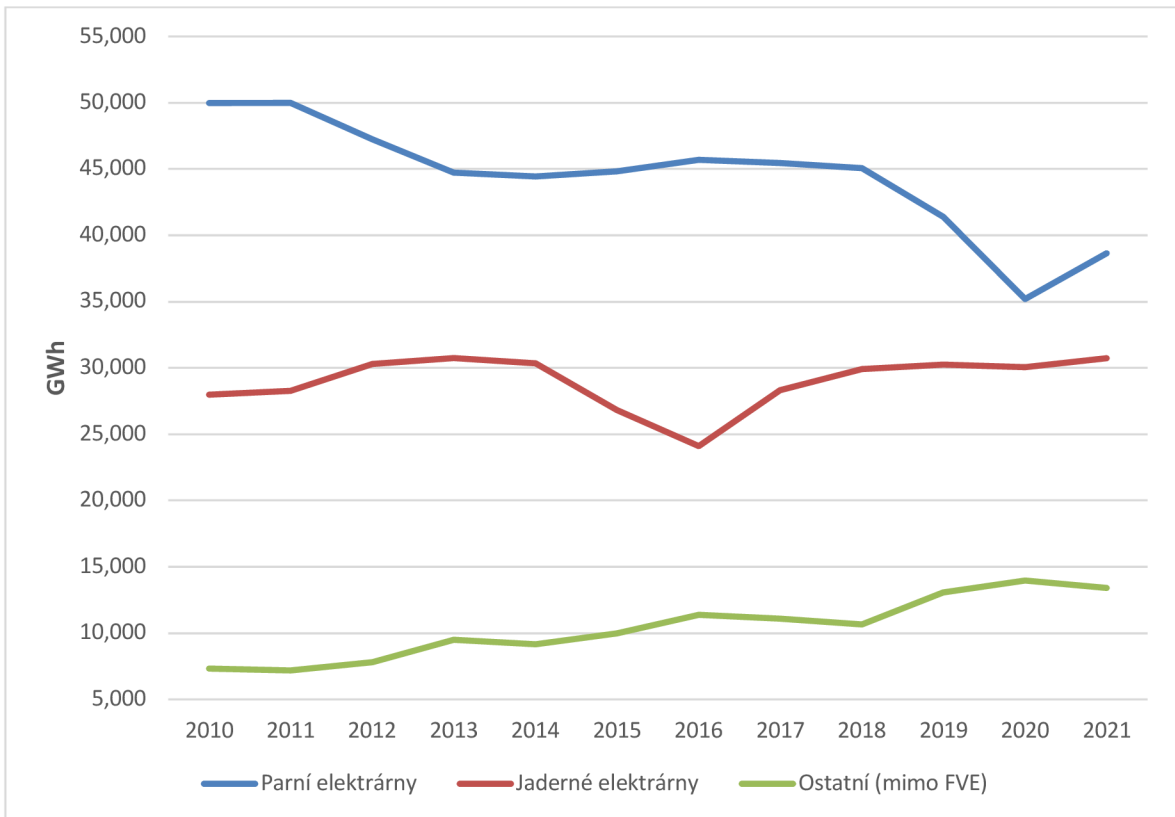
1. Interní technické zhodnocení
2. Terénní ohodnocení za chodu
3. Určení hodnoty využitím focus group
4. Přímé otázky v dotazníku
5. Analýza preferencí
6. Benchmarking
7. Kompoziční přístup
8. Hodnocení důležitosti

Pro oblast FVE se dle zmíněných parametrů lépe hodí výše zmíněné rozdělení CVA dle Business Enterprise Mapping (2017). Na základě těchto čtyřech kritérií zákazníci s potřebou instalovat FVE téměř vždy rozhodují. Z hlediska FVE instalované za podpory státního dotačního titulu je navíc nezbytné, vybrat nejlevnějšího uchazeče, který FV na daný areál nabízí, a to značně znevýhodňuje ostatní tři parametry (MPO, 2023). Toto však platí jen pro některé dotační tituly, kterých je na trhu celá řada a neustále se obměňují (MPO, 2023). Je tedy dost možné, že v případě instalace FVE bez využití dotačního titulu by B2B zákazník preferoval jiný parametr jako klíčový při rozhodovacím procesu.

## 2 Fotovoltaická energie v ČR

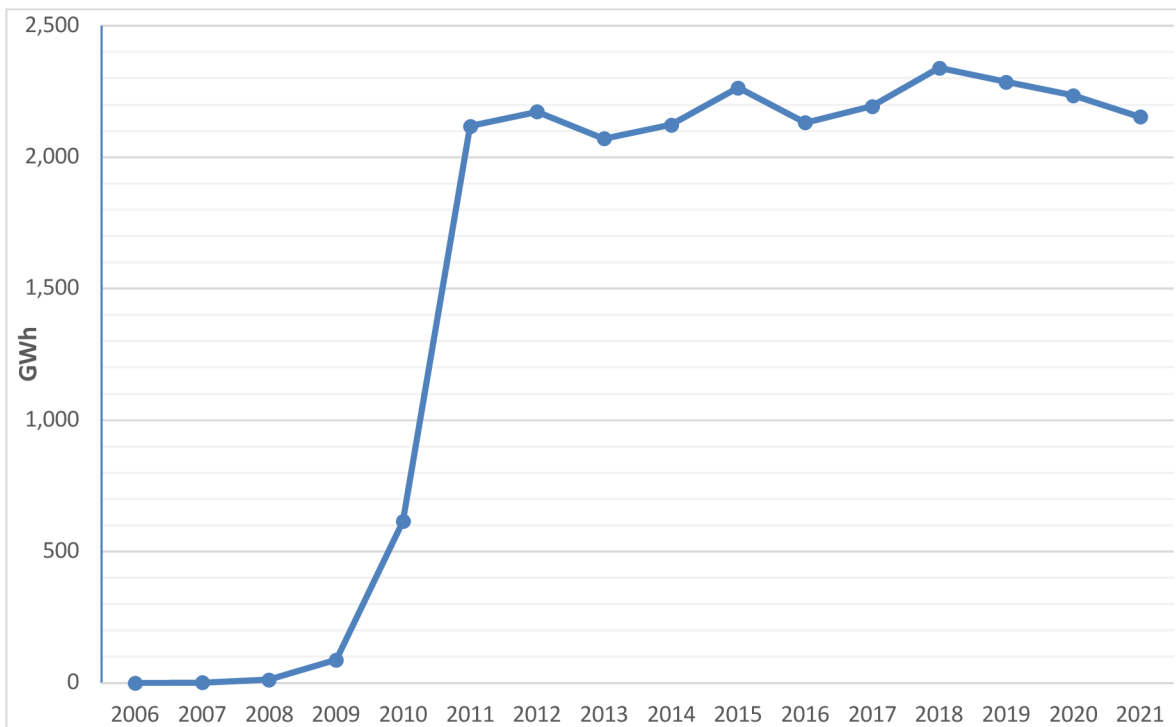
V České republice se každoročně vyrobí více elektrické energie, než spotřebuje. Česká republika je tedy čistým exportérem elektřiny (Roční zpráva elektrizační soustavy České republiky, 2022). Obsahem kapitoly dvě je struktura vyrobené elektřiny v České republice a skokový rozvoj fotovoltaických elektráren na konci první dekády 21 století. Kromě České republiky se kapitola věnuje zkráceně také původu a technologiím fotovoltaického článku včetně rozvoje a výstavby fotovoltaických elektráren v Evropě. Závěr kapitoly na základě poznatků kapitol předešlých stanovuje tržní potenciál fotovoltaických elektráren v České republice, který je zkoumán v praktické části této práce.

Dle roční zprávy elektrizační soustavy České republiky (2004) je od roku 2001 ERÚ správcem dat z oblasti elektroenergetiky České republiky a je povinen vydávat roční výstupy za Českou republiku. Dle roční zprávy elektrizační soustavy České republiky (2022) za rok 2021 bylo v České republice vyrobeno celkem 84,9 TWh, z čehož 36,2 % bylo vyrobeno jadernými elektrárnami, 45,5 % parními elektrárnami a pouze 2,5 % fotovoltaickými elektrárnami. Dle této zprávy za posledních 20 let výroba elektřiny brutto kolísala kolem 80 TWh +/- 10 TWh, kdy minima bylo dosaženo v roce 2001 a to 74,65 TWh a maxima v roce 2007 a to 88,2 TWh. Česká republika je dlouhodobým exportérem elektrické energie, například v roce 2012 bylo v České republice vyrobeno 87,57 TWh brutto a spotřebováno pouze 70,45 TWh brutto. Tento rozdíl 17,12 TWh byl exportován do sousedních zemí, zejména Rakouska, Německa a Slovenska. Dlouhodobým trendem v České republice je dle Zpráv o provozu (2023) snižování výroby parních elektráren ať už z důvodu životního prostředí nebo z důvodu nahrazování jiným typem elektráren. Oproti tomu výroba elektřiny jadernými elektrárnami za posledních 10 let je poměrně vyrovnaná. Jedinou výjimkou jsou plánované odstávky výrobních bloků kolem roku 2016, kdy z důvodu následných technických problémů byly tyto odstávky prodlouženy na řadu měsíců a tím se snížilo celkové množství vyrobené elektrické energie (Zenkner a Lukáč, 2016).



Obrázek 3 Výroba elektrické energie jednotlivými elektrárnami  
Zdroj: Zprávy o provozu (2023)

Dle statistik ročních zpráv ERÚ se fotovoltaické elektrárny dostaly do rozlišovacích hodnot mezi lety 2006 a 2007 kdy roční bilance elektřiny vzrostla z 0,2 GWh na 1,8 GWh a hned rok poté na 12,9 GWh, což odstartovalo exponenciální růst bilance elektřiny z fotovoltaických zdrojů. Tento skokový nárůst je možno pozorovat na grafu níže.



Obrázek 4 Bilance elektřiny z fotovoltaických elektráren  
Zdroj: Zprávy o provozu (2023)

## 2.1 Komponenty FVE

### Původ fotovoltaického článku

Dle Perlina (1999) je původ křemíkového fotovoltaického článku datován do roku 1953, kdy vědec profesor Gerald Pearson ze společnosti Bell Laboratories při pokusu omylem vytvořil nový typ článku, mnohem účinnějšího než tehdy testované články ze selenu. Jeho vědeční kolegové následně tento náhodně stvořený článek zdokonalili a připravili k použití s běžně užívanými elektronickými spotřebiči. Dle Perlinova (1999) články byly prvními zájemci o užití křemíkového fotovoltaického článku vlády, a hlavně astrologický průmysl, ve kterém se obrovská investice do nové technologie křemíkových článků stala proveditelnou, a to pro účely sluncem poháněných satelitů. Dle autora se cena jednoho wattu při zrodu křemíkového článku pohybovala kolem \$300 zatímco začátek 70 let 20.století přinesl cenový pokles až na \$20 za jeden watt. V průběhu 70. a 80. let se objevily první tendence instalovat fotovoltaické moduly na pozemní plochy ale i na střechy.

Dle Bechníka (2014) „je fotovoltaika technologie pro přeměnu slunečního záření na elektřinu bez pohyblivých částí; jeden z obnovitelných zdrojů, který v provozu neprodukuje žádné emise znečišťujících látek nebo oxidu uhličitého“. Dle Zilvara



(2021a) je pro fungování fotovoltaické elektrárny zapotřebí fotovoltaický panel, střídač, též nazývaný měnič a případně bateriové úložiště jako zdroj kumulované energie ze slunce. Bechník (2014) dále uvádí, že fotovoltaický panel je složen z jednotlivých článků, které jsou buď křemičité krystalické anebo tenkovrstvé. Liší se napětím, které vzniká na jednom článku. Článek je dle autora dále složen ze dvou polovodičů, které spolu navzájem interagují a tím vzniká elektrická energie. Jeden fotovoltaický panel je pak dle autora složen z rámu, krycích vrstev, samotných fotovoltaických článků, laminační fólie, připojovacího boxu a bypassové diody. Moduly jsou za sebou řazeny do série do takzvaného stringu.

Kromě fotovoltaického panelu je dle Bechníka (2014) zapotřebí také střídač, který převádí stejnosměrné napětí na střídavé napětí tak, aby bylo možné napětí použít pro běžné síťové spotřebiče, tedy na 230V. Účinnost se dle autora měří při STC, které dále definuje Svarc (2023) jako podmínky, při kterých má fotovoltaický článek teplotu 25 °C, osvit 1000W/m<sup>2</sup> a světelné spektrum dosahuje hodnot AM1,5 Global, což odpovídá slunečnímu záření v bezoblačné atmosféře na úrovni moře. Dle Svarce (2023) mají nejlepší moduly aktuálně účinnost 22.8 %. Kromě samotných komponent ovlivňuje dle Zilvara (2021b) výrobu elektrické energie také orientace a sklon panelů. Dle autora jsou nejvýhodnější instalace orientované na jih ale tento faktor je určován hlavně orientací samotné střechy. Je možné panely instalovat na více světových stran a tím dosáhnout rovnoměrnější výroby během dne. Autor dále uvádí, že aby se elektrárna co nejvíce vyplatila, je nutné využít co nejvíce vyrobené elektřiny. Pro úschovu elektrické energie z fotovoltaiky je vhodné dle autora instalovat společně s fotovoltaikou bateriové úložiště, které uloží přebytečnou elektřinu v době, kdy není přímo spotřebovávána, aby se mohla v objektu využít později.

Střídač dle Zilvara (2021b) je důležitou komponentou každé elektrárny, neboť zajišťuje převod vyrobené energie do distribuční soustavy případně přímo přivádí elektrickou energii ke spotřebě ve sledovaném objektu, Střídače mohou být dle autora buď jednofázové anebo třífázové. Jednofázové střídače jsou vhodné pro menší instalace do domácností, kde není vyžadován vysoký celkový výkon. Tyto střídače jsou daleko levnější a efektivnější. Třífázové střídače jsou dle autora poté dražší a náročnější na zapojení, mají však možnost zapojení většího výkonu a připojí na bateriové úložiště. Dalším nezbytným parametrem třífázového střídače je

dle autora podmínka asymetrie fotovoltaického systému, který musí být schopný rozložit výkon generovaný fotovoltaickou elektrárnou do jednotlivých fází nerovnoměrně podle toho, jaká je spotřeba na jednotlivých fázích. Dle autora je v neposlední řadě možné instalovat také řídicí systém, který určuje, jak bude elektřina z FVE v domě využita. Lepší řídicí systémy umí také společně s bateriovým úložištěm pokrýt s potřebu při výpadku elektřiny ze sítě. Dle Zilvara (2021b) se dá fotovoltaická elektrárna nainstalovat na téměř každou střechu adekvátním montážním systémem od betonových zátěžových systémů po vrutové konstrukce zajišťující voděodolnost střechy. Možné je dle autora fotovoltaiku instalovat také na zelené střechy nebo na fasády.

## 2.2 Fotovoltaické elektrárny v Evropě

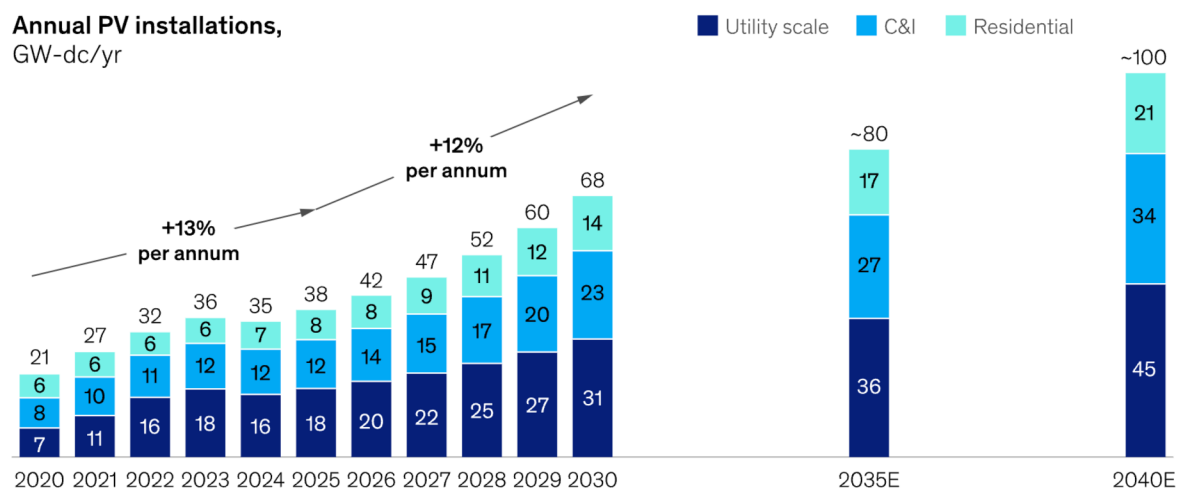
Dle evropské solární asociace Solar Power Europe (2023), která byla založena roku 1985 jako EPIA, byla první fotovoltaická instalace v Evropě spuštěna a napojena na síť v Německu v roce 1991. Dle evropských statistických údajů, které sahají do roku 2009 bylo dle statistiky Photovoltaic Barometer (2010) instalováno v roce 2009 nejvíce fotovoltaických elektráren ve Španělsku 2 687 MWp a poté Německu 1 814 MWp. Z hlediska celkového nainstalovaného výkonu však Německo obsadilo první místo s celkovými 3,8 GWp a poté Itálie s necelými 0,6 GWp. Od roku 2009 dle Solar Power Europe (2023) klesla cena solární energie o 90 % což z ní dělá cenově nejrychleji klesající energii. *„Pro mnohé země EU (Itálie, Česká republika, Belgie), které se zasadily o budoucí rozvoj evropského fotovoltaického sektoru, byl rok 2009 dobrým rokem. Evropa zůstala i v roce 2009 hlavní destinací světového fotovoltaického trhu, neboť soustředila 78,1 % světového fotovoltaického instalovaného výkonu“* (Photovoltaic Barometer, 2010). Dle této statistiky Německo jakožto vůdce fotovoltaického sektoru v Evropě s více než 6 instalovanými MWp vyrobilo 6.2 TWh v průběhu roku 2009, což představovalo více než 1 % celkově vyrobené elektřiny v Německu a Německo se tak stalo první zemí, která toho dosáhla. V roce 2009 dle této studie zároveň klesla cena instalovaného kWp z €4 216 z roku 2008 na €3 135 což je zhruba 25% pokles ceny.

Dle Photovoltaic Barometer (2016) bylo koncem roku 2015 instalováno již 95,5 GWp, dle této statistiky Německo zůstalo ve vedení, co se týče celkového kumulovaného výkonu a disponovalo 39,7 GWp, druhá zůstala Itálie s necelými 19 GWp instalovaného výkonu. Data dle posledního statistického reportu Photovoltaic

Barometer (2022) ukazují nárůst celkového instalovaného výkonu na téměř 159 GWp. Vedoucí postavení Německa a Itálie se nezměnilo. Do popředí se dle tohoto statistického reportu dostala na třetí pozici Francie a na čtvrtou pozici Nizozemsko, které vzhledem k relativně malému počtu obyvatel obsadilo první místo z hlediska instalovaného výkonu na jednoho obyvatele.

## Ekonomický výhled EU

Podle Schmely a kol. (2022a) se společnost aktuálně nachází v období, které z hlediska instalovaného fotovoltaického výkonu nemá obdoby. Zatímco před 20 lety byl celkový celosvětový instalovaný výkon 2 GW a v roce 2018 toto číslo vzrostlo na 500 GW, aktuálně za pouhé tři roky došlo k zdvojnásobení instalovaného výkonu za hranici 1 TW. Tento autor také udává aktuální trend zvýšené potřeby solární energie, která nahrazuje ruský plyn, který v minulosti pokrýval značnou část energetických potřeb. V reportu autor předpokládá pokošení hranice 2 TW instalovaného výkonu do roku 2025. Z hlediska Evropy Bettoli a kol. (2022) odhaduje každoroční růst instalovaného výkonu o zhruba 13 % až do roku 2030.



Obrázek 5 Roční přírůstek instalovaného výkonu v EU  
Zdroj: Bettoli, 2022

Kromě znázornění růstu FV instalací rozděluje výše přiložená ilustrace také jejich druh. Utility scale FV instalace definuje Benny (2019) jako instalace s instalovaným výkonem přes 10 MWp. Lze tedy předpokládat, že tím jsou myšleny velké solární pozemní parky instalované na volných pozemních plochách. Druhým typem FV instalací jsou dle autora C&I projekty, které představují komerční a industriální střešní plochy ale výjimečně také pozemky velkých světových společností. Třetí oblastí, které se ilustrace věnuje jsou rezidenční instalace, které Benny (2019)

definuje jako malé, lokálně integrované, FV instalace, které jsou instalovány na rodinných domech a malých společnostech, které slouží především pro vlastní spotřebu daného objektu. Bettoli a kol. (2022) dále udává množství kumulovaného výkonu v Evropě v roce 2020 na 165 GWp a dle obrázku č. 5 připočítává jednotlivé roční přírůstky výkonu v následujících letech s výsledkem kumulovaných 601 instalovaných GWp. Tato hodnota je dle EUROPEAN COMMISSION (2022) nedostatečná, neboť ve strategickém energetickém plánu EU pro FVE je požadováno dosáhnout 750 GWp. Podle Schmely a kol. (2022b) jsou dvě varianty vývoje instalovaného výkonu v Evropě. Dle střední varianty dosáhne Evropa koncem roku 2030 zhruba 920 GWp a dle optimistického scénáře dokonce 1 184 GWp, což značně překračuje požadavky evropské komise.

### 2.3 Fotovoltaické elektrárny v České republice

Podle české Solární Asociace (2023) je celkový výkon připojených fotovoltaických elektráren k 31.12.2022 roven 2,46 GWp. Dle ročních zpráv o provozu elektrizační soustavy se největší množství fotovoltaických instalací připojovalo mezi roky 2009 a 2011. Dle evropské statistiky Photovoltaic Barometr (2010) byla Česká republika mezi lety 2008 a 2009 posunuta meziročně na třetí příčku co do počtu nově instalovaného fotovoltaického výkonu a umístila se tak se svými 411 MWp za rok 2009 za Německo a Itálii. Statistika však uvádí, že tento skokový nárůst byl zapříčiněn nevhodně zvoleným dotačním vládním programem. Ze statistiky Photovoltaic Barometer (2011) z dalšího roku vyplývá, že Česká republika setrvala za rok 2010 na třetí pozici z hlediska množství nově instalovaného výkonu ale meziročně se posunula ze čtvrtého na druhé místo z hlediska instalovaného výkonu na jednoho obyvatele. Dle ERU (2022) se fotovoltaické elektrárny dělí dle výkonu a nikoli podle typu instalace. Dle níže uvedené ilustrace vyplývá, že většina vyrobené elektrické energie byla dodána zpět do elektrizační soustavy.

	Celkový instalovaný výkon [MW <sub>e</sub> ]	Výroba elektřiny brutto [MWh]	Technologická vlastní spotřeba elektřiny na výrobu elektřiny [MWh]	Výroba elektřiny netto [MWh]	Dodávka elektřiny do ES [MWh]
<b>Fotovoltaické elektrárny (FVE)</b>	<b>2 083,4</b>	<b>2 153 280,3</b>	<b>18 369,7</b>	<b>2 134 910,7</b>	<b>1 982 317,8</b>
■ do 10 kW včetně	92,3	89 272,3	58,4	89 213,9	57 706,9
■ nad 10 do 30 kW včetně	149,1	137 034,3	172,9	136 861,3	83 220,2
■ nad 30 kW do 100 kW včetně	60,2	56 029,8	746,0	55 283,8	40 252,5
■ nad 100 kW do 1 MW včetně	459,2	472 051,9	4 142,0	467 909,9	429 539,7
■ nad 1 do 5 MW včetně	990,4	1 043 732,3	7 774,1	1 035 958,2	1 024 770,9
■ nad 5 MW	332,2	355 159,7	5 476,3	349 683,5	346 827,6

<sup>1)</sup> členěno do kategorií dle instalovaného výkonu provozovny

Obrázek 6 Fotovoltaické elektrárny v ČR

Zdroj: ERU 2022

Ze zprávy ERU (2022) dále vyplývá, že největší podíl na celkovém instalovaném výkonu mají instalace od 1 MWp do 5 MWp. Tyto instalace nad 1 MWp typicky bývají pozemní, avšak s výjimkami tvořící velké logistické haly a průmyslové nájemní areály, tyto střešní plochy mohou dosahovat dostatečných rozměrů pro instalaci takto velkých FVE. Dle výpovědí a znalostí techniků z oboru je totiž nutné pro instalaci střešního výkonu 1 MWp zapotřebí disponovat střešními rozměry 9 – 10 tisíc m<sup>2</sup>. Instalace od 100 kWp do 1 MWp včetně zabírají 22 % celkového FV výkonu a řadí se tak na druhou příčku. Toto typicky bývají střešní FV instalace, se kterými je možno se v České republice nejčastěji setkat. Dle Photovoltaic Barometer (2011) vyplývá, že tehdejší dotační titul nabízel necelých 12 Kč za kWh u instalací nad 30kWp a zhruba 12,5 Kč za vykoupěnou kWh při instalacích pod 30kWp. Podle Zajíčka (2010) tento rapidní nárůst způsobila již legislativní opatření přijatá českou legislativou již v roce 2001 kdy se legislativně ohraničily výkupní ceny energie z obnovitelných zdrojů. Výkupní ceny elektřiny z fotovoltaiky byly stanoveny na více než dvojnásobek výkupní ceny oproti předešlému roku 2005. Stejně tak dle autora byla výkupní cena elektřiny na zhruba dvanáctinásobku běžné tržní ceny elektřiny v té době. Toto navýšení uvádí také oficiální rozhodnutí ERÚ z let 2005 a 2006, kdy se meziročně výkupní cena více než zdvojnásobila. Jednotlivé výkupní ceny elektrické energie z fotovoltaických zdrojů je možné také vidět na následující tabulce.

Výkupní ceny FVE (Kč/kWh)	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
2001	6	6	6	6,04	6,28	6,41	6,57	6,71	6,85
2002	6	6	6	6,04	6,28	6,41	6,57	6,71	6,85
2003		6	6	6,04	6,28	6,41	6,57	6,71	6,85
2004			6	6,04	6,28	6,41	6,57	6,71	6,85
2005				6,04	6,28	6,41	6,57	6,71	6,85
2006					13,2	13,46	13,8	14,08	14,37
2007						13,46	13,8	14,08	14,37
2008							13,46	13,73	14,01
2009								12,79	13,05
2008									12,15

Obrázek 7 Vývoj výkupních cen pro elektřinu z FVE  
Zdroj: Zajíček, 2010

Dle Divišové (2013) je největším problémem obnovitelných zdrojů mezi lety 2005 a 2012 je energetický zákon, který vyšel v roce 2005, a který stanovuje maximálně

pětiprocentní meziroční změnu výkupní ceny elektrické energie z obnovitelných zdrojů, což ho činí značně nepružný na vývoj trhu. Energetický zákon dále fixuje výkupní cenu na 20 let, což představuje obrovské dlouhodobé fixní náklady na provoz FVE instalovaných mezi lety 2009 a 2010 z důvodu již zmíněných extrémně vysokých výkupních cen.

### **Legislativa obnovitelných zdrojů**

Dle odborné studie ČEZu (2007), která je každoročně vydávána od roku 2003, byl důležitým právním milníkem vstup do Evropské unie a tím vyplývající povinnosti plnění závazků dle směrnice pro podporu z OZE. Tato směrnice s názvem *Podpora výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů v podmínkách jednotného trhu s elektřinou* s označením 2001/77/ES měla být schválena při vstupu do EU, ale byla dle ČEZu (2007) mnohokrát zdržena v Poslanecké sněmovně České republiky, a tak byla schválena až v srpnu 2005 jako zákon o podpoře využívání obnovitelných zdrojů ve sbírce zákonů jako č. 66 pod č. 180/2005 Sb. Tato směrnice měla dle ČEZu (2007) za hlavní cíl zajistit, aby byl v celé EU splněn cíl 12% podílu obnovitelných zdrojů energie v celkové energetické spotřebě v roce 2010. Jak bylo již výše uvedeno a jak uvádí Divišová (2013) byl tento zákon navzdory dlouhému projednávání formulován chybně. Z hlediska současné legislativy FVE udává ERU (2022) několik požadavků a legislativní povinností při pořízení a užívání FVE. První z nich je hranice nutnosti vlastnění licence pro výrobu elektřiny, která je schválením úpravy zákona č. 458/2000 Sb. a vstoupením novely v platnost dne 24.1.2023 posunuta z 10 kW instalovaného výkonu na 50 kW. Dle ERU (2022) také není nutné stavební povolení na tyto FV instalace, je pouze povinnost ohlásit instalaci na příslušný úřad. Z hlediska větších FVE instalací, zejména kterých se týká tato práce, je nutné kromě zažádání o licenci ERÚ získat také stavební povolení nebo projít takzvaným územním řízením, které zjednodušeně posuzuje, zda je na pozemku možné z hlediska územního plánu FVE vystavit, či nikoli. Součástí stavebního povolení, projektové dokumentace, je dle Přílohy č. 6 k vyhlášce č. 499/2006 Sb. zejména:

1. Průvodní zpráva
2. Souhrnná technická zpráva
3. Situační výkresy
4. Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení
5. Dokladová část

Dle této vyhlášky projektová dokumentace obsahuje například údaje o technickém stavu budovy, o PBR, výkresy stávající stavby, navrhované technologické řešení a v neposlední řadě také dokumentaci skutečného provedení celé FV instalace. Dle ERU (2022) je dále možné zažádat o dotaci na FVE ale ta není v kompetenci ERÚ, a tedy ji nemůže požadovat ani zpracovávat. Dle ERU (2022) pokud: *“výrobce elektrické energie prodává jím vyrobenou elektrickou energii zákazníkovi či obchodníkovi s elektřinou, přičemž zároveň nenakupuje elektrickou energii, kterou by dále také prodával, nepotřebuje licenci na obchod s elektřinou.”*

## **2.4 Tržní potenciál v ČR**

Dle Jakubese a Járky (2015) se instalace FVE kolem roku 2015 téměř zastavily, a to hlavně z důvodu nekoncepční legislativy. Dle autorů tvoří podíl domácích FV instalací pouze o něco více než 10 % celkového instalovaného výkonu a instalace 1–5 MW zhruba polovinu celkového instalovaného výkonu. Podle Čambaly a kol. je v České republice dohromady 311 km<sup>2</sup> půdorysově zastavěné plochy včetně rezidenčních budov. Dle IRF (2023) celková plocha industriálních ploch dosáhla na konci 4. kvartálu 2022 téměř 10,8 km<sup>2</sup>. Neobsazenost těchto industriálních ploch pak dosahuje pouze 1,18 % a meziročně se téměř nezměnila navzdory pandemii Covid – 19. *„Za celý rok 2022 byla největší dokončená hala v Olomouckém regionu u města Kojetín, kde developer Panattoni postavil pro Amazon nové distribuční centrum (187 000 m<sup>2</sup>)“* (IRF, 2022, str. 1).

Skladovací prostory v okolí Prahy se pak drží z hlediska míry neobsazenosti téměř na nulové úrovni. Dle zdroje je nyní ve výstavbě okolo 1,2 km<sup>2</sup> a z toho je již nyní zhruba 60 % před pronajato. Nájemné za metr čtvereční skladovacích prostor dosahuje výše mezi 6 – 9 eury za metr čtvereční a měsíc. Nejnákladnější pronájmy se nacházejí v Praze a okolí. Podle IRF (2021) je možno vypořádat každoroční nárůst nově stavěných skladovacích ploch a hal, neboť nárůst mezi roky 2021 a 2022 dosahuje pravidelně kolem 10 %. Dle Čambaly a kol. (2019) se kvůli statické nedostatečnosti a typu budovy dá počítat zhruba s 55% využitím veškerých ploch budov pro FVE a následně s 33 % pokrytí fotovoltaickými moduly z celkové plochy střechy. Celková takto zjištěná plocha zhruba odpovídá analýze Deloitte Advisory s.r.o. (2020) kde bylo zjištěno, že v ČR je možné pokrýt 18 % veškerých skladovacích střešních ploch fotovoltaickými panely.

Čambala a kol. (2019) udává standardizované rozměry fotovoltaického panelu jako 1,65 x 0,992m a výkon 270 Wp. Z důvodu rychlého rozvoje v oblasti fotovoltaiky nyní při shodné velikosti panelu navzdory vyššímu výkonu, běžně kolem hodnoty 450 Wp. Při užití tohoto standardizovaného FV panelu je dosaženo potenciálu zhruba 1 187,7 MWp instalovaných na využitelné skladovací střešní prostory v České republice, což by se dle Solární asociace (2022), vzhledem k aktuálně již nainstalovanému celkovému výkonu 2 255,7 MWp, jednalo o více než 52% nárůst celkového instalovaného výkonu. Dle Solárních novinek (2020) však vzniklo v roce 2019 pouze 532 fotovoltaických elektráren o celkovém výkonu 12 MWp, což vzhledem k uvedeným datům o nově instalovaných průmyslových a skladovacích halách tvoří zhruba 12 % potenciálně pokrývatelné plochy. Dle Bouckaert a kol. (2021), oficiální analýzy IEA, by mohly FVE na střechách městských budov pokrývat až třetinu jejich spotřeby elektřiny.



### 3 Analýza rozhovorů

Otázky v rozhovoru jsou sestaveny za účelem porozumění toho, co zákazníci očekávají před stavbou fotovoltaických instalací na velkých průmyslových parcích a skladovacích halách. Jednotliví respondenti byly vybráni z předních českých logistických areálů. Rozhovory byly vedeny se společnostmi Panattoni, Urbanity, Accolade a jejich společnostmi CTP a P3 Parks. Tyto čtyři společnosti mají největší podíl zastavěné developerské plochy v České republice a dohromady měli ke konci roku 2021 zhruba 9,5 km<sup>2</sup> zastavěné plochy (Panattoni, 2023). Díky zkušenostem z oboru FVE jsem byl schopný obdržet přesně cílené odpovědi na pokládané otázky od respondent, s nimiž jsme jako společnost dlouhodobě v kontaktu. Obecně z obrážených odpovědí bylo možno získat informaci, že nově vznikající průmyslové haly po roce 2019 se snaží být zeleně smýšlející a instalace fotovoltaické elektrárny je pro ně v podstatě nutná povinnost. Zajímavostí je, že respondenti uvedli, že haly stavěné až do roku 2016 nebyly stavěny (až na výjimky) se záměrem instalace FVE na jejich střechách a tudíž nemají vhodnou nosnost střešní konstrukce. Dále se všichni respondenti shodli, že proveditelnost rekonstrukce haly střechy, stavěné kolem roku 2015, za účelem instalace FVE nedává ekonomicky absolutně smysl.

#### 3.1 Metodika

Praktická část této práce analyzuje zákaznická očekávání před instalací FVE a to, co si zákazník představuje, že od potenciální instalace v budoucnu dostane. Rozhovory byly vedeny s lidmi z oboru velkých skladovacích a průmyslových objektů. Takové společnosti mají tradičně velice rozvinutou organizační strukturu a bylo nutné vybrat osoby odpovědné a pověřené přípravou projektů z oblasti fotovoltaických elektráren. Do průzkumu byly vybrány tři společnosti zabývající se pronájmem logistických center. Z jednotlivých společností byli vybráni respondenti, se kterými byl veden odborný strukturovaný kvalitativní rozhovor, na základě kterého bylo možné sestavit a analyzovat zákaznická očekávání. Rozhovory byly vedeny pomocí předem definovaných otázek, které jsou uvedeny v příloze 1 této práce. Pro zaznamenání odpovědí jednotlivých respondentů byly rozhovory nahrávány a následně doslovně přepsány bez velkých gramatických nebo stylistických úprav. Rozhovory jednotlivých respondentů byly prováděny odděleně aby nedošlo ke zkreslení výsledků z důvodu získání shodných výpovědí a názorů. Stěžejní

zjištění uváděné opakovaně byly porovnány u jednotlivých respondentů. Zároveň byly rozhovory vedeny v předem domluvený čas tak, aby respondent nevyprávěl pod nátlakem nadcházejících činností. Dalším nutným parametrem bylo genderová různorodost respondentů. Navzdory tomu, že v práci není výslovně uvedeno pohlaví jednotlivých respondentů, dva respondenti byli muži a jeden žena. Všichni tři respondenti zároveň disponují minimálně pětiletými zkušenostmi v oboru. Respondenti nejsou v žádném specifickém postavení vzhledem k dotazovanému. Zároveň se všemi respondenty proběhla minimálně jedna osobní pracovní schůzka, takže bylo možné se dotazovat a získávat odpovědi zcela bez jakéhokoli afektu.

V této oblasti na trhu bylo zjištěno, že tyto vůdčí společnosti z oblasti logistických center jsou všechny znalé technologie fotovoltaických elektráren. Je také zřejmé, že tyto společnosti neposkytují své služby pouze tuzemským společnostem ale také z velké části nadnárodním organizacím, které si na své ekologičnosti velice zakládají. Kromě strukturovaných rozhovorů byl na závěr praktické části vytvořen model fotovoltaické elektrárny, který bude porovnán se zákaznickým očekáváním respondenta ze společnosti Urbanity, který při přípravě této diplomové práce paralelně stavěl fotovoltaickou instalaci na logistický areál u Tachova. Díky tomuto bylo možné porovnat zákaznicko očekávání a to, co po realizaci skutečně obdržel.

### **3.2 Urbanity**

Společnost Urbanity a.s. byla založena roku 2006 respektive 2017, kdy byla přetvořena na aktuální formu. Jedná se o společnost stavící, pronajímající a prodávající nemovitosti, byty a nebytové prostory. Aktuálně provozuje, modernizuje a pronajímá čtyři kampusy po české republice, z nichž první, Urbanity Campus Tachov, aktuálně prochází modernizací. Součástí této výstavby je implementace velkého množství obnovitelných zdrojů, zejména pak největší střešní fotovoltaické elektrárny, dosahující téměř 5 MWp. Celková střešní plocha budovaných a modernizovaných hal bude přes 220 000 m<sup>2</sup>. Respondent ze společnosti Urbanity byl vybrán jako modelový příklad pro zákaznická očekávání a porovnání s tím, co zákazník nakonec dostane. U tohoto respondenta je zároveň možnost porovnat zákaznická očekávání s obdrženou službou neboť v průběhu přípravy této práce bylo na jeho střechách FV zařízení právě instalováno. Výpovědi v této části práce byly následně na závěr praktické části porovnány s modelací fotovoltaické projektu, který

byl vytvořen pomocí profesionální aplikace PV SOL Premium, který je schopný vypočítat kromě doby návratnosti také stupeň soběstačnosti areálu.

### **Vyhodnocení rozhovoru**

Na otázku zaměření při výběrů vhodné skladovací plochy respondent ze společnosti Urbanity uvedl, že je pro ně velice důležitým aspektem tvářit se a být zelená společnost, protože si je vybírají hodně zahraniční společnosti a subjekty, hlavně z Německa, kteří na zelenost energetiky hodně dbají. Respondent dále uvádí, že jejich logistické areály jsou strategicky umístěny tak, aby mohly být využívány německou klientelou, která klade důraz na ekologii ještě více než v České republice. Kromě fotovoltaické instalace byly s tímto respondentem diskutovány také další energetické zdroje jako větrné turbíny, které energeticky doplňují fotovoltaickou instalaci, neboť vyrábějí velice často v době, kdy jsou mraky, FVE nevyrábí. Respondent však navzdory své zkušenosti v oblasti OZE uvedl, že s instalací FVE na podobně velké objekty nemá zkušenosti a je to pro něj zcela nový projekt.

Respondent uvedl, že prioritou pro něj je vyrobit přesně tolik energie aby to areál byl schopný sám zase spotřebovat, maximálně využít instalované bateriové úložiště. V rozhovoru bylo dáno zmíněno, že veškeré areály společnosti Urbanity jsou stavěny již od počátku s úmyslem být zelení. Zákazníci od společnosti respondenta, vzhledem k zelené energetice, kterou uplatňují, očekávají také nízkou energetickou náročnost budov a tak se snaží co nejvíce optimalizovat izolaci budov a zároveň maximálně využít přírodní zdroje. Kromě této optimalizace respondent uvádí, že v celém objektu instalují systém tzv. energetického managementu, který zajišťuje optimální využití aktuálně nejvíce vyrábějícího obnovitelného zdroje. Zároveň, pokud FVE vyrábí nadbytek, tak tuto energii ukládají do bateriového úložiště i z důvodu nedostatečné kapacity sítě. Kromě fotovoltaické instalace respondent udává také, že pracují s odpadní a dešťovou vodou tak, aby jejich park byl co nejvíce "zelený".

S maximálním využitím vyrobené energie z FVE souvisí i jeden z největších nedostatků fotovoltaických instalací v České republice, za který respondent ze společnosti Urbanity považuje nedostatečnou vyspělost elektrizační soustavy a nemožnost přetoků do sítě. *"V České republice máme akutní nedostatek rezervovaného příkonu napříč celou zemí a to u všech distributorů a tak jsou stavebníci podobných logistických areálů často nuceni provozovat své FVE pouze*

v ostrovním režimu, to znamená, že nemají možnost přetoků do sítě, a tím se celá ekonomika projektu, její návratnost, dramaticky prodlužuje.” Zároveň respondent uvádí, že kromě nedokonalé energetické legislativy je v České republice problém také se stavebním zákonem, který definuje podmínky obdržení stavebního povolení jakýchkoli průmyslových objektů tohoto typu a mimo jiné také definuje, že kvůli získání energetického štítku na budovu, který je nutné FVE na střechu instalovat, jinak by prý nebylo vůbec možné obdržet stavební povolení. Při výběru dodavatele FVE jsou společnosti v České republice často ovlivněny možnostmi dotačních titulů, které dobu návratnosti celého projektu značně zkracují, mnohdy i na polovinu, respondent ze společnosti Urbanity však uvádí, že pro splnění podmínek dotačního titulu jsou společnosti instalující FVE povinny vybrat nejlevnějšího dodavatele, což mnohdy zvyšuje provozní náklady za celou dobu životnosti projektu (pozn. Autora: Toto je však pravidlem pouze pro některé dotační tituly a záležitosti, který z titulů daná společnost aktuálně čerpá, viz teoretická část této práce). Jak respondent doplňuje: *“pokud bychom nebyli limitováni dotačním titulem, tak bychom určitě vybrali kvalitního dodavatele s bohatou praxí v oboru, dívali bychom se hlavně na náklady, které se budou pojit s FVE v průběhu celé její životnosti.”* Z této odpovědi tedy vyplývá, že vyšší iniciální investice by byla opodstatněna v případě nižších provozních nákladů v budoucnu.

Respondent dále uvedl, že společnost Urbanity plánuje instalace FVE ve všech následujících stavebních projektech. Při otázce zda by v případě opakované instalace FVE měli tendenci vybírat stále stejného dodavatele byla získána odpověď, že vzhledem k nedostatku zkušeností s různými instalačními společnostmi není možné zhodnotit, zda jsou na trhu nějaké lepší či horší společnosti. Zároveň však doplňuje, že i při právě realizovaném projektu pro společnost Urbanity se vyskytly potíže v přípravné fázi projektu.

### **3.3 Panattoni**

Společnost Panattoni Czech Republic Development s.r.o. založená roku 2007 jakožto dceřiná pobočka matky založené v USA v roce 1986. Společnost je aktuálně největší developer průmyslových nemovitostí v České republice a pronajímá své průmyslové prostory světoznámým značkám jako DHL, Tchibo nebo Amazon. První evropská pobočka byla založená v Polsku v roce 2005 odkud je také spoluzřízena. Respondent ze společnosti Panattoni se podílel na přípravě více než pěti

fotovoltaických systémů velikostí nad 1 MWp a byl u přípravy jednoho z největších, aktuálně již stojících fotovoltaických střešních parků v České republice pro nejmenovanou zahraniční společnost.

### **Vyhodnocení rozhovoru**

Respondent na první otázku týkající se výhod a nevýhod fotovoltaických zdrojů uvedl jako nejdůležitější nižší závislost na dodavatelích energie a vyšší soběstačnost celého areálu. Zároveň však uvedl, že FV není 100 % spolehlivý zdroj, neboť je ovlivněn počasím. Respondent také uvedl, že jejich zákazníci preferují haly a areály s FV neboť to od nich vyžadují jejich zákazníci, ti totiž na základě fotovoltaiky na areálu, kde se nacházejí, mohou prodávat svůj produkt či službu s nálepkou ekologičnosti a pyšnit se tím, že jejich produkt byl vyroben s nízkou uhlíkovou stopou. Jako hlavní nevýhodu respondent společnosti Panattoni spatřuje v problému ekologické likvidace FV panelů. U otázky, zda se zákazníci na FVE při výběru vhodných prostor pro jejich provozovnu zaměřují bylo zjištěno, že zlom nastal zhruba kolem roku 2019 – 2020, v té době prý nájemci začali FV na halách, ve kterých sídlí, hodně řešit. Navzdory této skutečnosti bylo zjištěno, že nájemci nejsou ochotni za tuto službu, v porovnání s jinými nabídkami pronájmů bez přidružené FVE, připlatit. Respondent dále uvedl, že haly, které nyní staví, jsou vždy stavěné již pro konkrétní nájemce a tedy je možnost konzultace požadavků ze strany zákazníka.

Na otázku, jaká by měla být velikost FV instalace byla získána odpověď, že ideální je vyrobit lehce více energie, než nájemci jednotlivých budov potřebují, tento přebytek zasílat do sítě a mít smlouvu s distributorem elektrické energie, že v případě nedostatku energie bude tento v minulosti prodaný přebytek nakoupen zpět za stejných jako prodejních podmínek. Respondent zastává dále názor, že instalace přidruženého bateriového úložiště je aktuálně nevýhodné, zejména kvůli špatné ekonomičnosti a také kvůli ekologickému hledisku bateriového úložiště, které je dle respondenta přebytečný neekologický materiál navíc. Na otázku priorit při instalaci FVE byla získána odpověď, že užití kvalitních komponentů je důležitý aspekt celé instalace ale zároveň, pokud by byla dodatečná kvalita spojena s více než 10% nárůstem ceny, tak se to dle respondenta již nevyplatí. Optimální je dle respondenta také propojení s obcemi, které jsou v oblasti této velké FVE, neboť

v budoucnu bude určitě možné přebytky zasílat do sdílené energetické sítě napojené na sousední obce a bude tedy na tom profitovat více stran.

Dle respondenta záleží hlavně na kvalitě komponent a jejich účinnosti, instalační společnost je až druhé hodnotící kritérium. Jako největší problém FVE uvádí respondent ze společnosti Panattoni nutnost prostupů střešní krytinou a narušení střešní izolace, dále se velice často u FVE na podobných typech instalace řeší zatížitelnost střechy. Ta dle respondenta nebývá dostatečná a tak je kladen velký důraz na odlehčení celé konstrukce pro FV panely. Dle respondenta se společnost nepotýkala s problémy přetoků do sítě a kapacitou sítě obecně. Z hlediska údržby FVE respondent zmiňuje hlavně přístupnost k jednotlivým FV modulům, neboť i z důvodu odlehčení je nutné panely například v zimě uklízet od sněhu. Obecně ale opět opakuje faktory týkající se zatížením celé instalace. Dalším zmíněným nedostatkem FV instalace může dle respondenta být také tzv. tepelný ostrov, což je situace, kdy v létě na tmavé FV moduly svítí slunko a ty se neúměrně zahřívají a vytváří významnou tepelnou stopu pro okolí.

### **3.4 Accolade**

Skupina Accolade Holding a.s. je česká společnost působící v šesti zemích EU. Podniká v oblasti pronajímání, prodeje a výstavby velkých průmyslových parků nejenom pro skladovací účely. V České republice provozuje dohromady 17 průmyslových industriálních parků, které zabírají rozlohu přes 1,4 milionu m<sup>2</sup>. Mezi hlavní nájemce patří společnosti DHL, Tchibo nebo DB Schenker. Kromě České republiky skupina působí také v Polsku, Slovensku, Španělsku, Německu a Nizozemsku. Všechny nově vznikající parky se pyšní certifikací BREEAM, která reprezentuje status udržitelnosti a šetrný přístup k životnímu prostředí. Respondent odpovídající v rozhovoru se podílí na přípravě studií proveditelnosti, analýzách a výběru vhodných budov, na které instalovat FVE a má na starosti celé portfolio skupiny Accolade z hlediska OZE se zaměřením pouze na FVE. Bylo tedy možné nahlédnout do specifických oblastí trhu z hlediska zákaznického očekávání a vyhodnotit jednotlivá kritéria a parametry pro naplnění cíle této práce.

#### **Vyhodnocení rozhovoru**

Na otázku výhod a nevýhod FVE zmiňuje respondent ze společnosti Accolade jako nejdůležitější faktor soběstačnost areálu, ve kterém se FVE nachází. Zároveň uvádí

konkrétní příklady z jejich společnosti, kdy jejich energeticky nejspolehlivější park v Chebu měl možnost instalovat maximální velikost FVE, neboť tam nebylo žádné omezení ani ze strany distributora elektrické energie ani z hlediska technických parametrů té stavby. Respondent doplňuje, že kvůli mezinárodní dohodě Greendeal logistické společnosti jejich typu musejí energii z OZE buď nakupovat od jiných subjektů anebo sami vyrábět tak, aby vůbec mohly vzniknout. Dalším příkladem, který byl uveden je projekt logistického parku v Ostravě, kdy společnost Accolade měla zájem instalovat FVE, ale nedostala dotaci na výkup elektrické energie a zároveň jí nebylo dovoleno připojit tak velký výkon do distribuční soustavy, a tak museli s částí energie z FVE fungovat v ostrovním režimu – tedy se zakázanými přetoky do sítě. Dále bylo zmíněno, že u ostatních projektů kapacitu v síti přidělenou nedostali již vůbec a je to velký problém, protože to vlastně znamená nemožnost instalovat větší FVE, která by se dala využít i mimo jejich areál a sloužit jako výrobní energie z OZE pro širší veřejnost.

Na otázku, zda se zákazníci společnosti Accolade zaměřují na přidruženou FVE při výběru vhodné plochy pro jejich podnikání byla získána odpověď, že je to v dnešní době podmínkou a samozřejmostí pro nájemce, že mají na svých halách instalovanou FVE. Dále respondent zmiňuje, že u nových projektů po roce 2018 je FVE automaticky uvažována ve stavební dokumentaci celého areálu, neboť by jinak vůbec nedostali stavební povolení. Dále doplňuje, že u starších nájemců, kteří jsou ve starších halách, kde není možnost instalace FVE, je to závislé hlavně na tom, kdo je nájemcem. Velký vliv má velikost společnosti, která si plochy pronajímá, neboť ta na ně tlačí, že sama má povinnost používat energii z OZE a naše společnost jim tak musí vyhovět nebo od nás zákazník odejde. Respondent uvádí, že s FVE počítají na všech jejich areálech, nicméně 5 lokalit ze 17 nyní z tohoto záměru upustilo, neboť se jednalo o starší areály s nedostatečnou statikou budovy, kde zkrátka nešlo střechu zatížit. Druhý problém, který se u těchto pěti lokalit řešil bylo již zmiňovaná nepřipojitelnost do distribuční sítě. U areálů se špatnou statikou a malou zatížitelností se řeší také tzv. Light weight panely, které neobsahují rámečky a není u nich potřeba instalovat téměř žádná podkonstrukce. Respondent ale doplňuje, že tuto variantu si nechávají na později, neboť tyto moduly jsou na samém počátku jejich vývoje a nejstarší instalace jsou nyní v provozu zhruba 2 roky. Nicméně, jak uvádí respondent, záměrem je tuto technologii někde v malém měřítku

na nějakou naši budovu vyzkoušet a zjistit, zda nepodléhá přílišnému vlivu UV záření nebo zda se v průběhu času nevyskytnou další dílčí problémy spojené s touto technologií. Dalším argumentem proti těmto modulům je jejich menší účinnost a vzhledem k vyrobené energii také samotné náklady na jednotku výkonu.

Respondent uvádí, že výkon FVE na střechy instalují také podle typu nájemce a dodává, že v případě klasické logistiky s regály a maximálně nějakými vysokozdviznými vozíky je vyrobená elektřina z FVE využita pouze na 30 – 40 % a to znamená tedy velké přetoky do sítě, které aktuálně nejsou možné. Pokud však prý do haly jde nájemce zamýšlející provoz v podobě průmyslu 4.0 a plánuje tam kompletní robotizaci jeho výroby/provozu, mnohdy pak prý výkon celé střešní FVE vůbec nestačí a potom střechu budovy pokrývají celou. Respondent k této otázce doplňuje, že většina jejich nájemců je v konkrétní budově na dobu 10 - 15 let, takže je možné, že v případě změny provozu v konkrétní hale fotovoltaiku je možno v průběhu času doplnit tak, aby pokrývala co nejpřesněji spotřebu daného nájemce. Pokrytí spotřeby daného areálu totiž respondent uvádí jako hlavní prioritu při návrhu velikosti FVE, a to právě hlavně z důvodu zmiňovaných nedostatků – malé kapacity sítě. Dostavba FVE, k již existující instalaci bude dle slov respondenta na většinu areálů nutná i zejména z důvodu přicházející elektrifikace vozového parku společností, kterým pronajímají jejich plochy. Respondent uvádí, že očekává do 5 let rychlý rozvoj elektromobility z hlediska elektrifikovaných nákladních automobilů.

Respondent na otázku priority, zda je pro něj důležitější cena, kvalita nebo například spolehlivost uvedl, že cena je samozřejmě v každém obchodu důležitá, nicméně spolehlivost instalační společnosti je vzhledem k současné výstavbě haly a FVE také velice důležitá. Respondent uvedl, že koordinace stavby FVE a funkčnost provozu nájemce je důležitá a dodal, že pamatuje případy, kdy se to instalační společnosti nevydařilo a vznikly problémy. Respondent také ale uvedl, že v případě aplikované dotace se musí vybrat dodavatel nejenom s ohledem na kvalitu ale také na to, co požaduje samotný dotační titul, což je složitější než při instalaci bez dotace, kdy se vše odehrává daleko přesněji a rychleji. Z hlediska přidané hodnoty pro společnost v případě instalace FVE uvedl respondent, nejenom, že FVE přináší přidanou hodnotu ale v případě, že by FVE na svoje areály neaplikovali, tak že nájemce pravděpodobně vůbec neseženou a nemohli by areály vůbec pronajímat.



Respondent dále uvedl, že si dodavatele celé FV dopředu připravují a například při instalaci v Chebu měli požadavek, že instalující společnost musí mít zkušenost alespoň v hodnotě 3 nainstalované MWp za minulý rok, jak ale dodává respondent, tuto podmínku museli poté odlehčit, neboť bylo moc přísná a subjektivní, které v České republice takovou zkušenost mají, prý moc není. Navíc prý podle respondenta je na FV trhu jednoduché si ověřit, kdo a jaké instalace nad 1 MWp stavěl, neboť těch instalací zase tolik není. Za hlavní aktuální nedostatky FVE respondent považuje nedostatečnou kapacitu sítě a statickou zatížitelnost budov. Dále respondent doplňuje, že se v dnešní době instalace bateriového úložiště nevyplácí, neboť to extrémně prodlužuje ekonomickou návratnost celé instalace, nicméně, v případě zlepšení podmínek v budoucnu by systém akumulace elektrické energie dle respondenta rádi využili i jako systémovou podpůrnou službu. Respondent uvedl, že se u některých areálů pokoušeli řešit problematické statické zatížení střech způsobem instalace dodatečné nosné železné konstrukce ale zároveň dodává, že taková konstrukce nejen že způsobuje použití enormního množství dodatečného materiálu ale je i ekonomicky nákladnější než celý zbytek FV instalace. Z hlediska údržby FVE respondent uvedl, že je řešena v druhé fázi jako doplňková služba. Dále bylo uvedeno, že je preferováno, aby službu údržby dělala společnost dříve instalující celý FV projekt, aby si zároveň kryla a optimalizovala záruky na komponenty.

### **3.5 Shrnutí poznatků**

Ze získaných dat bylo možné zjistit, že ekologie a soběstačnost hrají v oblasti velkých logistických areálů důležitou roli. Vzhledem k analyzovaným aspektům zjištěným v teoretické části této práce byla sestavena porovnávací tabulka popisující teoretické předpoklady, které obecný zákazník očekává se zjištěními, co očekává zákazník v oblasti FVE. Jednotlivé předpoklady zjištěné při rozhovorech odpovídají zejména na otázky typu, v čem spočívá hodnota pro zákazníka, jaké jsou preference zákazníků při stavbě FVE nebo jak probíhá rozhodovací proces při posuzování nabídek od jednotlivých dodavatelů FVE. Tyto zjištění byly důkladněji rozebrány pro dílčí analyzované společnosti také v následujících odstavcích.

Předpoklady + tvrzení teoretické části	Porovnání se zjištěním v rozhovorech
<b>1 B2B trh v oblasti FVE</b>	
<b>Opakovaný nákup služby</b>	Každý projekt je specifický, FVE musí a chtějí instalovat na své průmyslové budovy všichni, opakovaný nákup je ovlivněn dotačním titulem - podmínkou nejlevnějšího dodavatele, pro posouzení, zda nákup od stejné společnosti opakovat je nutné mít porovnání mezi různými obdobně velkými a složitými projekty - toto zatím není k dispozici
<b>Uspokojení dílčích oddělení organizace</b>	Bez využití dotace jsou kromě jednorázové investice důležité také náklady na údržbu, instalace výkonu dle typu provozu. Optimalizace skladování energie - užití systému akumulace
<b>Malá diverzita FV komponent</b> Implementace různě technologicky vyspělých komponent pro optimalizaci výroby / konstrukčních požadavků	využití rozdílných technologií instalace FVE na střechu (např. light weight panely), rekonstrukce střechy pro větší zatížitelnost, využití odlehčených nákladnějších montážních systémů
<b>Přidaná hodnota - připojení FVE</b>	Přilákání globálních a zahraničních společností, možnost certifikace BREEAM, možnost prodeje energie přilehlým vesnicím - tzv. sdílená energetika, možnost dostavby FVE vzhledem k v budoucnu zvyšujícím se energetickým nárokům
<b>Přidaná hodnota - jednání se zákazníkem a rychlá odezva</b>	Možnost paralelní stavby průmyslového areálu a FVE, málo zkušeností s různými instalačními společnostmi, obecně panuje názor, že kvalita instalační společnosti je až za kvalitou instalovaných FV komponent
<b>Důležitost osobního doporučení instalační firmy / komponent</b>	V případě možnosti volného výběru by záleželo na ekonomické návratnosti projektu v horizontu např. 20 let. Opět ovlivněno dotačními tituly.
<b>Výkyvy cen energie ovlivňuje poptávku po FVE</b>	Poptávka po FVE nyní ovlivněna zejména dotačními tituly a změnou energetického zákona. Zároveň je nutné plnit podmínky EU a stavět průmyslové parky s využitím OZE. Respondenti se shodli, že poptávka po FVE vzrostla kolem roku 2018 - reflektuje energetickou krizi a tehdy chystanou novelizace energetického zákona
<b>Důraz na dlouhodobé strategické partnerství se zákazníkem</b>	Optimální je, aby servis FVE dělala společnost, která ji zároveň instalovala. Instalace FVE na celý areál od jedné společnosti, která sama řeší vše. Fixace na jednoho dodavatele aktuálně není běžná, neboť společnosti instalující takto velké střechy FVE namají dostatek dat pro vyhodnocení, která instalační společnost je lepší. Výběr ovlivněn dotacemi.
<b>Nabízení komplexních služeb nikoli jednotlivých komponent</b>	Všichni respondenti uvedli, že kupují FVE jako balíček služeb produktů, které zahrnují nákup všech komponent, instalaci a zapojení. Bylo uvedeno, že mnoholetá servisní údržba se řeší až v druhé fázi, preferovaný dodavatel je společnost instalující FVE.
<b>Očekávání a preference zákazníků požadující instalaci FVE:</b> Finanční úspora Vidina ekologičnosti Plnění norem Pokrytí vlastní spotřeby	Finanční úspora je důležitým faktorem kdy dotazované společnosti chtějí instalovat tolik FV výkonu, jako jsou schopni jejich nájemci spotřebovat. Druhá možnost je posílat vyrobenou energii do sítě, to je však závislé na volné kapacitě v distribuční soustavě. Respondenti uvedli, že kromě přínosu pro zákazníky jsou povinni FVE na střechy instalovat. Respondenti uvedli, že důležité jsou nejenom náklady na pořízení ale také na dlouhodobý provoz. Důležitá je také možnost budoucí dostavby FVE.
<b>Splnitelnost stanovených slibů a dohod z hlediska poskytnutí služeb</b>	Bylo zjištěno, že komponenty pro většinu důležitější než instalační firma, nicméně spolehlivost a koordinace instalační společnosti s nájemci je také důležitá neboť se při stavbě FVE nesmí omezit provoz v halách. Zpoždění dodávek materiálu je nutné smluvně zabezpečit, neboť nájemci nebo poživatel FVE nese riziko penále.
<b>Pocit zákazníka, že dostal něco navíc</b>	Z důvodu instalace FVE podle vytvořené dokumentace vázané na stavební povolení není u této služby možné nainstalovat nějaký produkt navíc a tak se za přidanou hodnotu v tomto ohledu dá považovat pouze rychlejší doručení materiálu případně rychleji provedená stavba FVE.
<b>Obavy z nákupu služby</b> Nízká spolehlivost produktu Obavy z nevýroby Neznalost dodatečných výdajů na pořízení produktu	Kvalita produktů je pro všechny respondenty velice důležitá a to hlavně z důvodu délky životnosti projektu. Nevýroba celé instalace může být dle respondentů zapříčiněna nedostatečnou kapacitou sítě, která v budoucnu může být korigována kvůli přetížení a to zapříčiní odpojení některých výroben a tím přerušit výrobu - dodávky do sítě, na což se často váže dotace. Vzhledem k dlouhé životnosti bylo uvedeno, že nezáleží pouze na pořizovacích nákladech ale na celkových nákladech vynaložených za např. 20 let.
<b>Atributy CVA</b> Připravenost adekvátní nabídky pro možnost výběru mezi preferovanými vlastnostmi Rychlost odezvy, dostupnost produktů, reakční doba na poptávky a odpovědi Finanční výhodnost a návratnost celé investice Dlouhodobý obchodní vztah mezi zákazníkem a společností	Nutnost výběru nejlevnějšího dodavatele kvůli dotační titulům. Bez dotačního titulu zaměřeno na dlouhodobé náklady za údržbu a výměnu komponent. Nabídka výkonu s ohledem na kapacitu distribuční soustavy, průžné změny komponent od dodavatele a možnost zahrnout v projektu dovybitelnost FVE dodatečným výkonem v budoucnu při optimalizaci distribuční soustavy.
<b>2 FV energie v ČR</b>	
<b>Povinnost od EU dosáhnout do roku 2030 instalovaných 750 GWp</b>	Povinnost přenesena na členy EU, zohledněno v energetickém zákoně, kdy stavební povolení společnosti bez OZE nedostanou.
<b>FV boom před rokem 2010 poznamenává zákaznky v dnešní době</b>	Malé tempo uvolňování byrokratických administrativních povinností při instalaci FVE. Zdržení vydání energetického zákona, dotace na výkup energie nejsou motivující.
<b>Vliv dotačních titulů na výstavbu FVE</b>	Povinnost výběru levnějšího dodavatele, instalace mnohdy horších ale levnějších komponent. Zdržení celého procesu výstavby o měsíce občas i roky. Vyřízení dotace je administrativně složité a nákladné.
<b>Potenciál pro FVE na aktuálně stavěných 1,2 km2 nových halách při pokrytí 33 % ploch.</b>	Vzhledem k odpovědím respondentů o jejich rozhodnutí instalovat FVE na všechny budoucí průmyslové areály lze vyvodit, že by se na tyto střechy mělo instalovat až 86 MWp výkonu.
<b>Prioritizace dostavby FVE na starší logistická centra</b>	Respondenti uvedli, že rekonstrukce haly, která není na FVE připravena je ekonomicky nesmysl, prioritou výstavby je tedy na střechy, kde je instalace možná a případně na vedlejší pozemky patřící téže společnosti.
<b>Technologický vývoj FVE komponent</b>	S ohledem na rychlý vývoj je třeba instalovat co nejvyspělejší komponenty. Zároveň je FVE třeba dostatečně vybavit tak, aby v budoucnu bylo možné dodatečně propojení se systémy akumulace nebo je přímo napojit na systémy nabíjecí infrastruktury, které nyní procházejí masivním rozvojem.

Tabulka 1 Porovnání teoretických tvrzení se zjištěními v rozhovorech

Dle výše shrnutých závěrů je patrné, že hlavní hodnotou pro zákazníky instalující FVE je vidina ekologičnosti a možnost získání většího množství nejen tuzemských zákazníků. Schopnost paralelní výstavby FVE s provozem areálu je další přidanou hodnotou, která dle výpovědí není zdaleka samozřejmostí. Dalším důležitým aspektem je možnosti rozšiřitelnosti FVE, neboť jsou předpokládány zvýšené energetické nároky, například na elektromobilitu. Zákazníci na B2B trhu preferují kvalitu komponent a jejich životnost. Preferují tedy takový produkt, který má nejlepší technické ale i ekonomické výsledky v průběhu celé životnosti projektu. Toto tvrzení je však v rozporu s dotační povinností, vybrat co nejlevnějšího dodavatele. Zákazníci se při výběru dodavatele rozhodují kromě ceny také podle komplexity nabídky včetně věrohodnosti harmonogramu výstavby a přípravných fází, neboť na této skutečnosti organizují provoz pro své nájemce nebo vlastníky průmyslových parků. Kromě kvalitních a z dotační povinnosti také levných komponent je tedy nutné projevit znalost v oblasti výstavby obdobně velkých instalací.

Při rozboru rozhovorů jednotlivých společností bylo zjištěno, že zatímco společnost Urbanity by se zaměřila na pokrytí vlastní spotřeby s využitím bateriového úložiště, společnost Panattoni oproti tomu preferuje lepší podmínky s distributorem elektřiny tak, aby fungovala reciprocita obou stran, tedy pokud má FVE přebytky, ty se budou posílat do sítě a naopak, pokud bude areál v energetické ztrátě tak tato bude doplněna energií od distributora za výhodných, předem stanovených, podmínek. Společnost Accolade oproti tomu má jednotlivé areály připojené různým způsobem a v některých oblastech, kde má výjimečně elektrizační soustava volné kapacity, funguje pouze na prodeji vyrobené elektřiny do sítě s využitím dotace na prodanou jednotku výkonu. Navzdory tomu, společnost Accolade preferuje instalaci pouze takového výkonu, který je možné v areálu spotřebovat nájemníky. Jako hlavní nevýhody byly zmiňovány parametry budov pro instalaci FVE a nedostatečná kapacita elektrizační soustavy. Všichni respondenti se shodli, že výběr kvalitních komponent a materiálu obecně je důležitější než kvalita a pověst instalační společnosti. Respondent Accolade však dodává, že instalační společnost musí být znalá paralelní výstavby a tomu, aby jednotlivé společnosti působící v areálu, kde je instalována FVE, mohly nadále provozovat svou činnost navzdory probíhající stavbě. Tabulka níže znázorňuje porovnání výpovědí respondentů.

Kritérium/Faktor	Urbanity	Panattoni	Accolade
Motivace k instalaci FVE	Ekologičnost, soběstačnost	Soběstačnost areálu, ekologičnost	Soběstačnost areálu, ekologičnost
Velikost instalace	Pokrytí vlastní spotřeby, další typy obnovitelných zdrojů	Mírné přetoky, cenová reciprocita s distribuční soustavou	V případě dotace na výkup maximální přetoky, jinak bez/nebo co umožní síť
Dodatečné služby	Bateriové úložiště	Ne	Tenkovrstvé moduly, rekonstrukce střechy
Nevýhody instalace FVE	Nedostatečná vyspělost elektrizační soustavy	technická parametrizace budov, likvidace FV panelů	Elektrizační soustava, technická parametrizace budov
Priorita při výběru instalační firmy	Co nejnižší náklady v průběhu životnosti projektu (ovlivněno dotačními povinnostmi)	Materiál je důležitější než instalační firma	Zkušenosti s paralelní výstavbou budovy a FVE je velice důležitá, ověřováno
Opakovaná instalace FVE	Ano, na všechny areály	Ano, na všechny areály	Ano, na všechny areály

Tabulka 2 Model očekávání FVE

Zároveň všichni respondenti vypověděli, že instalace FVE je i do budoucna klíčovým parametrem při výstavbě nových logistických areálů. Z hlediska hlavních nevýhod FVE byly zmiňovány hlavně technické nedostatky vedlejších služeb nebo produktů, které s FV úzce souvisí. Z hlediska praxe v oboru se jedná především nepřipravenost budov na dodatečné zatížení a nemožnost připojit FV do sítě. Na základě výpovědí od respondentů a zjištění od mnoha zákazníků je možno potvrdit, že průmyslové haly stavěné před rokem 2018 nemají v drtivé většině případů dostatečnou dodatečnou únosnost pro instalaci FVE. Rekonstrukce takovéto haly pak ekonomicky nedává příliš smysl, neboť se jedná o nové budovy, do kterých bylo v nedávné době zainvestováno při výstavbě. Jak k tomu doplnil respondent společnosti Accolade, taková stavební úprava nedává ekonomicky ani ekologicky smysl. Dalším prvkem, který ovlivňuje zákaznické očekávání je typ provozu, který jednotliví nájemci v industriálních halách hodlají provozovat, neboť podle toho je možná stanovit optimální velikost FVE pro daný areál. U starších hal je zase mnohdy problém s vyvedením výkonu ze střechy do interního rozvaděče umístěného uvnitř budovy, neboť se s instalací FVE rovněž nepočítalo a není tedy v rozvaděči připraven prostor pro připojení celé instalace. Navíc na základě výpovědi respondenta ze společnosti Panattoni vyplývá, že nájemci a vlastníci hal sice FVE na jejich střechách vyžadují, nejsou však ochotni připlatit za to, že je touto technologií hala vybavena, což je v rozporu.

Očekávání zákazníků z hlediska návratnosti FV projektu je v tomto segmentu zkreslena zejména tím, že zákazníci instalující FVE na velké průmyslové haly mají následně tyto ve vlastnictví a pronajímají je nájemcům anebo je přímo, včetně již nainstalované FVE prodávají soukromým společnostem. Pro soukromé společnosti z ostatních odvětví trhu je běžně požadovaná návratnost celého FV projektu do 4 - 6 let, a to bez ohledu, zda chtějí využít některý z aktuálně dostupných dotačních titulů. Oproti tomu, společnosti vlastníci a provozující velké logistické centra koukají na projekt jako na celek a návratnost posuzují včetně výstavby samotné haly a dalších stavebních činností – ve většině případů se tedy nezaměřují na prostou návratnost FVE ale na návratnost celku. Díky odlišnosti střešních průmyslových hal od menších soukromých společností provozujících výrobu apod. je návratnost samotné FVE až druhořadý aspekt.

### **3.6 Návrhy na zlepšení nabídkového procesu instalačních společností za účelem naplnění zákaznického očekávání**

Společnosti instalující FVE se na trhu předhánějí v množství nových akvizic a množství instalovaných MWp. Mnohdy tedy slíbí nadměru optimistické scénáře ať co se týče ceny za celé dílo nebo termínu, kdy bude celá instalace hotová. Navíc bylo zjištěno, že byť přibližné termíny dokončení FV díla jsou málokdy dodrženy, a to z velké míry bez zavinění samotné instalační společnosti. Dle poznatků z praxe byl zaznamenán případ, kdy se stavba FV instalace poblíž letiště Václava Havla posunula o více než 6 měsíců z důvodu možných dopadajících odlesků na vzlétající a odlétající letadla a stavební úřad tedy odkládal vydání stavebního povolení do doby, než bude hotova studie, která toto vyvrátí. Nutno zmínit, že projekt se nacházel přes 5 km od letiště, takže se nejednalo vyloženě o sousední instalaci.

Bylo zjištěno, že většina nedostatků plynoucích ze zákaznického očekávání není příliš ovlivnitelné ze strany instalační společnosti ani zákazníka samotného. Mezi hlavní nedostatky patří technologická vyspělost elektrizační soustavy, nedostatečná nosnost střechy nebo likvidace FV komponent po době užívání. U kapacity elektrizační soustavy je možno si představit užší spolupráci instalační společnosti s distributorem tak, aby společnost nabízející FVE již předem věděla, zda a kolik FV výkonu je možno na střechu zákazníka instalovat. Z praxe je možno k tomuto doporučení doplnit, že pro zjištění takové informace je třeba souhlas a plná moc

vlastníka pozemku, a navíc je takto podaná žádost poměrně administrativně náročný proces, který je od mnoha firem instalujících FV nabízen jako dodatečná služba při přípravě samotného stavebního povolení.

Je nutno předpokládat, že zákazník vznášející požadavek na nákup produktu/služby, instalace FV elektrárny, není znalý v oboru, neví, jaké na trhu existují možnosti z hlediska hlavních komponent a neví, co a proč se nejvíce hodí právě na jeho projekt. Na základě výpovědí respondentů, a právě zmíněného předpokladu byl zjištěn obrovský zájem o kvalitu, životnost a funkčnost jednotlivých komponent, včetně jejich nákladů na údržbu. Na základě tohoto zákaznického očekávání by bylo vhodné do úvodních seznamovacích schůzek v přípravné fázi projektu zahrnout sérii informačních a technických výkladů, kde by se zákazník lépe dozvěděl, jaké existují typy základních komponent, jak se od sebe liší, jaké mají výhody a nevýhody a v neposlední řadě také, jak se od sebe liší cenově. Na základě této znalosti by byl zákazník lépe schopen porovnat nabídku jednoho dodavatele od druhého dodavatele, a dokonce sám odhalit, který dodavatel nabízí celkově kvalitnější produkt nebo službu. Dle zkušeností z praxe se toto běžně neděje a mnohokrát byl zaznamenán enormní zájem o výměnu hlavních komponent z důvodu zjištění zákazníka, že „se někde dočetl“ například o kvalitnějších FV modulech.

Jak bylo výše uvedeno, zákazník bez zkušeností s FVE neví, co vše je pro stavbu potřeba. Z tohoto titulu plyne pro společnosti instalující FVE doporučení sestavit seznam podkladů, projektový organigram a v neposlední řadě také kompletní orientační harmonogram výstavby tak, aby byl zákazník seznámen, co, kdy a proč bude v jednotlivých fázích projektu potřeba. Příkladem takového podkladu může být plán střechy v editovatelném formátu, smlouva s distributorem elektrické energie nebo statický posudek stavby, který slouží k posouzení vhodnosti celé instalace. V případě, že zákazník nemá nezbytné podklady, které budou v průběhu přípravné fáze projektu zapotřebí, je ze strany prodejce možno tyto služby dodatečně nabídnout pro zákazníka. Je však nutné přesně definovat obsah nabídky, kterou zákazník obdrží, neboť by se následně mohlo stát, že zákazník očekával, že tato služba byla obsažena v nabídce, ale ve skutečnosti nebyla, a to vytvoří rozpor mezi očekáváním a realitou. Tato skutečnost se mnohokrát potvrdila v praxi, kdy zákazník nejmenované společnosti mylně předpokládal, že při přípravě FVE bude

detailně rozměřena střecha včetně všech umístěných překážek, instalační společnosti vycházejí z předpokladu, že vlastník a provozovatel haly má tyto plány k dispozici, vzhledem k tomu, že se jedná o jeho majetek.



## 4 Modelace FVE pro Urbanity

Na základě výpovědí respondenta ze společnosti Urbanity byl vytvořen modelový příklad instalace pro průmyslový areál v Tachově. Model byl vytvořen pro tři aktuálně stojící haly s celkovou plochou 31 000 m<sup>2</sup>. Pro účely této diplomové práce byly použity údaje o spotřebě elektrické energie v těchto třech budovách včetně cen, které společnost platí za elektřinu distributorovi. Všechny tři objekty dohromady spotřebovali 4 665 088 kWh za rok 2021. Na základě klimatických dat a údajů Meteonorm 8.1 byl zjištěn osvit v lokalitě Tachov v hodnotách ročního výnosu 942,27 kWh na instalovanou jednotku kWp. Níže uvedená tabulka popisuje základní parametry fotovoltaické instalace.

FV zařízení připojené do sítě

Klimatická data	Tachov, CZE
Instalovaný výkon	2125,6 kWp
Plocha FV modulů	10 664,9 m <sup>2</sup>
Počet FV modulů	5314
Počet měničů	13

Obrázek 8 Údaje o modelovém fotovoltaickém projektu

Zdroj: PV\*SOL premium 2023 (R3), Valentin Software GmbH



Obrázek 9 Ilustrace fotovoltaické instalace

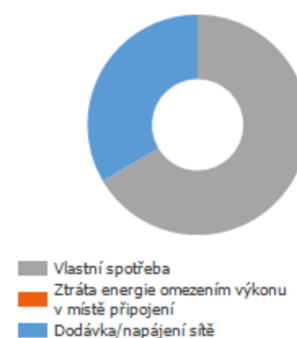
Zdroj: PV\*SOL premium 2023 (R3), Valentin Software GmbH

Model počítal s cenou instalované jednotky výkonu kWp 17 280 Kč a s ročními náklady na údržbu ve výši 336 000 Kč. Do modelace bylo počítáno s cenami elektrické energie ve výši 3,5 Kč/kWh a dále bylo počítáno optimistických 2 Kč za



každou prodanou kWh zpět do sítě. U této instalace se zmíněnými finančními parametry vyšla doba návratnosti na 5,8 let bez dotačního titulu. Tento model je brán jako výchozí se standardně dostupnými a kvalitními komponentami. V případě instalace nejlevnějších komponent na trhu by bylo dosaženo ceny za instalovanou jednotku kWp zhruba 15 600 Kč. Při užití takové technologie však klesá účinnost a spolehlivost použitých komponent, které je poté nutné čas od času vyměnit, zároveň samotné moduly nemají takový výkon elektrické energie. Díky nutnosti výměn je v této variantě počítáno s výrazně vyššími ročními náklady na údržbu celé instalace a to ve výši 840 000 Kč. Při shodných cenách za elektrickou energii bylo u této varianty dosaženo návratnosti 6,2 let bez dotačního titulu. U varianty s nejlepší technologií na trhu bylo počítáno s cenou za jednotku instalovaného výkonu 18 240 Kč za kWp. Tato technologie má však moderní systém řízení poruch a nízké servisní požadavky a tedy bylo navzdory vyšším pořizovacím nákladům za celou instalaci dosaženo doby návratnosti 5,6 let. Cena nákladů na údržbu byla v této variantě uvažována ve výši 96 000 Kč.

Energetický výnos FVS (AC síť)

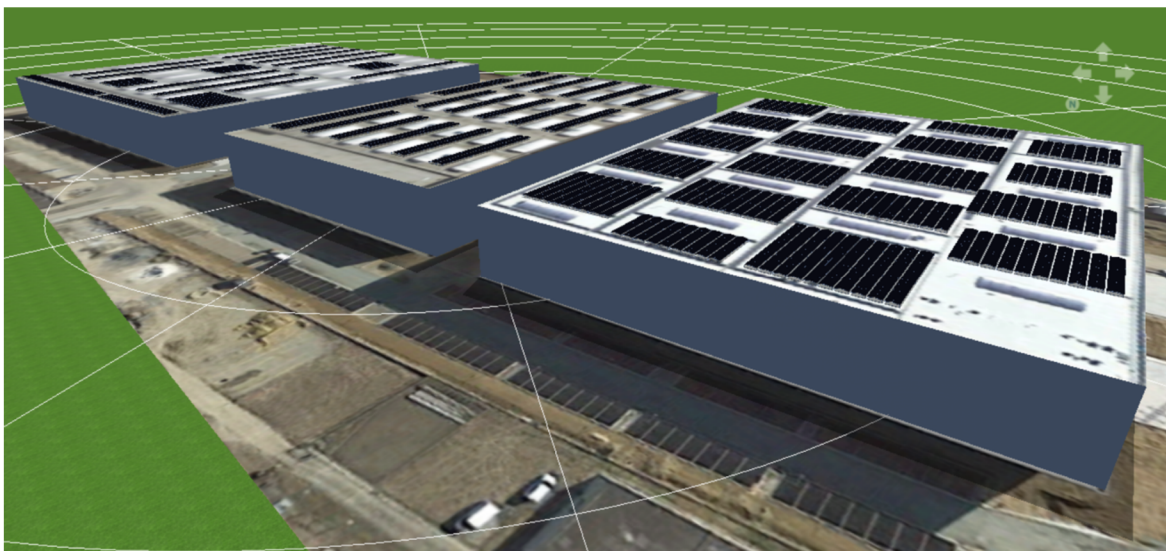


Obrázek 10 Podíl vlastní spotřeby  
Zdroj: PV\*SOL premium 2023 (R3), Valentin Software GmbH

Na základě očekávání zákazníka o co nejnižších dlouhodobých nákladech na celou FV instalaci je tedy možné doporučit instalovat kvalitnější technologii neboť je zákazník dlouhodobě orientovaný a očekává lepší ekonomické výsledky projektu v budoucnu.

Na základě provedené modelace s nejkvalitnějšími komponentami na trhu bylo možné dosáhnout oproti standardní modelaci výnosu 1 013,21 kWh na instalovanou kWp. Celá modelová instalace následně vyrobí 2 153 874 kWh za rok, z čehož 1 431 692 kWh potřebuje společnost napřímo pro krytí své spotřeby a 722 181 kWh je prodáno do sítě.

Na základě znázorněného grafu je patrné, že fotovoltaická instalace vyrobí větší množství energie, než je areál schopný napřímo spotřebovat a vzhledem k nízké výhodnosti prodeje elektřiny zpět do sítě, je ekonomicky vhodnější doporučit zákazníkovi menší FV instalaci. Toto doporučení je zároveň v souladu s zákaznickým očekáváním o optimalizaci výroby elektrické energie tak, aby maximálně kryla spotřebu areálu. Navíc je pravděpodobné, že výkupní cena elektrické energie bude pod předpokládanou úrovní 2 Kč/kWh.



Obrázek 11 Vizualizace FVE

Zdroj: PV\*SOL premium 2023 (R3), Valentin Software GmbH

Výsledek této modelace doporučuje instalaci menší fotovoltaické instalace pro daný areál. Možností pro zákazníka může být instalace bateriového úložiště, díky kterému by bylo dosaženo lepšího rozložení užití fotovoltaického výkonu, neboť přes slunečný den by se nadměrnou výrobou bateriové úložiště nabilo a poté by mohlo sloužit v době, kdy slunce již nesvítí. Modelová simulace byla vytvořena se snahou maximálního pokrytí třech zvolených střech a bylo zjištěno, že maximalizace instalovaného výkonu není výhodná. Díky již probíhajícímu projektu na analyzovaných střechách bylo očekávání a toto doporučení uplatněno také v praxi neboť na zmiňovaných třech střechách se v průběhu psaní této práce nainstalovalo 1 850 kWp, což se jeví dle tohoto modelu jako ideální velikost FVE. Výpovědi respondenta ze společnosti Urbanity dále uvádějí záměr instalovat rovněž na své nové haly v areálu fotovoltaiku a ty již s přidruženým bateriovým úložištěm tak, aby areál maximálně využíval vyrobenou energii. Závěrem k této modelaci je třeba doplnit, že společnost Urbanity plánuje rozšířit celý areál o další výrobní a

skladovací haly a tím zcela jistě zvýší své nároky na elektrickou energii spotřebovávanou v celém areálu. Bude tedy nutná dostavba FVE nebo případně rovnou instalace větší elektrárny za účelem pokrytí budoucí spotřeby realizované v celém logistickém areálu.

## Závěr

Cílem této práce bylo analyzovat zákaznické preference B2B zákazníků v oblasti střešních fotovoltaických elektráren. První část této práce se věnovala obecným aspektům zákaznického očekávání, jak se očekávání hodnotí, pomocí jakých nástrojů se ověřuje, zda bylo očekávání nakonec dosaženo a také tomu, co tvoří hodnotu pro zákazníka a co charakterizuje zákazníka na B2B trhu. Druhá kapitola teoretické části byla věnována fotovoltaické energii v České republice a tomu, co fotovoltaika vlastně je, k čemu se používá a v neposlední řadě také tomu, kde byla FVE již instalována a jaký je potenciál střešních ploch v České republice. Tato práce se věnuje zejména velkým střešním plochám, na které je možné umístit velký výkon a které jsou provozovány nebo přímo ve vlastnictví velkých developerských společností v České republice. Tento sektor byl pro tuto diplomovou práci vybrán zejména kvůli tomu, že je Česká republika velmocí, co se týče velikosti rozlohy průmyslových areálů.

Na základě analýzy v druhé kapitole této práce bylo zjištěno, že většina zmíněných ploch aktuálně není pokryto technologií fotovoltaických panelů. Praktická část této práce měla za cíl prozkoumat, co jsou očekávání společností provozující velké logistické areály a co jsou hlavní překážky stojící proti instalaci FVE na jednotlivé střešní celky. Na základě rozhovorů se třemi předními společnostmi působícími v České republice bylo mimo jiné zjištěno, že tyto subjekty instalují FVE o takové velikosti, aby optimálně kryly spotřebu přílehlého areálu. Dále bylo zjištěno, že instalace FVE je v České republice na obdobné typy střech aktuálně nutností pro obdržení stavebního povolení. Tato povinnost je ovšem v rozporu s největším zjištěným nedostatkem, kterým je nevyspělost elektrizační soustavy České republiky a s tím souvisejícím problémem nemožnosti přetoků vyrobené elektrické energie zpět do sítě.

Logistické společnosti tedy v dnešní době čelí akutní výzvě tento problém řešit, neboť jinak se nebudou moci dále rozrůstat. Tento nedostatek je však velice ovlivněn tím, že elektrizační soustava je částečně vlastněná státem, a tedy její rekonstrukce bude vyžadovat nejen soukromý ale i státní zásah. Druhým nejčastěji zmiňovaným problémem v České republice je nepřipravenost střešních konstrukcí stavěných v roce 2018 a starší, neboť tyto budovy byly stavěny bez záměru

instalace FVE, a tedy nemají dostatečnou statickou zatížitelnost. Rekonstrukce takové, relativně nově, postavené haly je v aktuálních podmínkách zcela ekonomicky nereálná. Součástí této práce byl také model, který byl vytvořen pro společnosti Urbanity jako návrh fotovoltaické instalace optimálně kryjící spotřebu energie v tomto průmyslovém areálu. Tento model byl analyzován a upraven za účelem splnění podmínky optimálního vykrytí spotřeby elektrické energie.

Fotovoltaické elektrárny jsou v současné době na vzestupu a ochota instalovat vlastní FVE na střechu roste. Zároveň roste tlak ze strany EU na elektrifikaci dopravy zboží, služeb ale i osob a elektrická energie tak bude stále více zapotřebí. S evropským cílem dekarbonizace však úzce souvisí i nutnost posílení a rozšíření elektrizační soustavy České republiky, na kterou upozorňuje i tato práce, neboť výsledek je nyní takový, že společnosti FVE instalovat chtějí ale svůj instalovaný výkon omezují pouze pro vlastní spotřebu, neboť s vyrobenou energií nad rámec vlastní spotřeby následně nemají co dělat.

## Seznam literatury

*Aktuálně: Odstávky bloků v Dukovanech se protáhnou i příští rok, tři ze čtyř nemají potřebné povolení* - Aktuálně.cz. Zprávy - Aktuálně.cz [online]. Copyright © [cit. 12.03.2023]. Dostupné z: <https://zpravy.aktualne.cz/ekonomika/odstavky-bloku-dukovan-se-kvuli-kontrolam-protahnou-i-pristi/r~07a0209e36fd11e69966002590604f2e/>

BECHNÍK, Bronislav. Tzbinfo: *Nejpoužívanější pojmy ve fotovoltaike* [online]. 2014. [cit. 2023-03-12]. Dostupné z: <https://oze.tzb-info.cz/fotovoltaika/11772-nejpouzivanejsi-pojmy-ve-fotovoltaice>

BENNY, Oliver. TARGRAY. SOLAR PROJECT TYPES: UTILITY-SCALE, COMMERCIAL, RESIDENTIAL [online]. 2019 [cit. 2023-04-23]. Dostupné z: <https://www.targray.com/media/articles/solar-project-types>

BETTOLI, Alberto. Building a competitive solar-PV supply chain in Europe: Can European businesses achieve a competitive position in the global solar-PV supply chain and strengthen Europe's energy transition and resilience? It's challenging but a potential pathway exists. [online]. 2022 [cit. 2023-04-23]. Dostupné z: <https://www.mckinsey.com/industries/electric-power-and-natural-gas/our-insights/building-a-competitive-solar-pv-supply-chain-in-europe>

BOUCKAERT, Stéphanie. Net Zero by 2050 A Roadmap for the Global Energy Sector [online]. 2021 [cit. 2023-03-30]. Dostupné z: [https://iea.blob.core.windows.net/assets/deebef5d-0c34-4539-9d0c-10b13d840027/NetZeroby2050-ARoadmapfortheGlobalEnergySector\\_CORR.pdf](https://iea.blob.core.windows.net/assets/deebef5d-0c34-4539-9d0c-10b13d840027/NetZeroby2050-ARoadmapfortheGlobalEnergySector_CORR.pdf)

Boulding, W., Kalra, A., & Staelin, R. (1999). The Quality Double Whammy. *Marketing Science*, 18(4), 463–484. Dostupné z: <http://www.jstor.org/stable/193238>

Business Enterprise Mapping | Blog. Business Enterprise Mapping | Home [online]. Copyright © 2023 Business Enterprise Mapping, Inc. [cit. 05.03.2023]. Dostupné z: <https://www.businessmapping.com/bl108.php#:~:text=The%20Customer%20Value%20Assessment%20is,Responsiveness%2C%20Economics%2C%20and%20Relationship.>

ČAMBALA, Petr a kol. Oponentní posudek k vybraným tématům z návrhu Národního Klimaticko-Energetického Plánu (NKEP) pro oblast FVE [online]. 2019 [cit. 2023-03-30]. Dostupné z:



[https://www.solarniasociace.cz/aktuality/20190107\\_oponentni-posudek-k-nkep-pro-fve.pdf](https://www.solarniasociace.cz/aktuality/20190107_oponentni-posudek-k-nkep-pro-fve.pdf)

ČEZ, Kolektiv autorů. Obnovitelné zdroje a možnosti jejich uplatnění v České republice: Odborná studie [online]. 2007, 186 [cit. 2023-03-30]. Dostupné z: [https://www.cez.cz/edee/content/file/vzdelavani/obnovitelne\\_zdoje\\_energie\\_a\\_moznosti\\_jejich\\_vyuziti\\_pro\\_cr.pdf](https://www.cez.cz/edee/content/file/vzdelavani/obnovitelne_zdoje_energie_a_moznosti_jejich_vyuziti_pro_cr.pdf)

DELOITTE ADVISORY S.R.O. Rozvoj obnovitelných zdrojů do roku 2030: Aktualizace studie v souvislosti s Modernizačním fondem: Připraveno pro Svaz moderní energetiky [online]. 2020 [cit. 2023-03-30]. Dostupné z: [https://www.modernienergetika.cz/wp-content/uploads/2020/12/201208\\_Rozvoje\\_OZE\\_2030\\_Aktualizace\\_final-1.pdf](https://www.modernienergetika.cz/wp-content/uploads/2020/12/201208_Rozvoje_OZE_2030_Aktualizace_final-1.pdf)

CHLEBOVSKÝ, Vít. Marketing pro B-2-B trhy. 2., aktualizované a přeprac. vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2015. 89 s. Učební texty vysokých škol. ISBN 978-80-214-5259-6.

CHRISTOPHER, Martin. Logistika v marketingu. Praha: Management Press, 2000. ISBN 8072610074.

IRF. Q4 2021: Rekordní poptávka po industriálních nemovitostech, největší objem nově uzavřených smluv, neobsazenost znovu poklesla [online]. 2021 [cit. 2023-03-30]. Dostupné z: [https://www.industrialresearchforum.cz/wp-content/uploads/2022/01/Tiskova\\_zprava\\_IRF\\_2021\\_Q4\\_CZ.pdf](https://www.industrialresearchforum.cz/wp-content/uploads/2022/01/Tiskova_zprava_IRF_2021_Q4_CZ.pdf)

IRF. Q4 2022: Extrémně nízká obsazenost okolo 1 % přetrvává, podíl spekulativní výstavby narostl na 40 %. [online]. 2023 [cit. 2023-03-30]. Dostupné z: [https://www.industrialresearchforum.cz/wp-content/uploads/2023/01/Tiskova\\_zprava\\_IRF\\_2022\\_Q4\\_CZ.pdf](https://www.industrialresearchforum.cz/wp-content/uploads/2023/01/Tiskova_zprava_IRF_2022_Q4_CZ.pdf)

JAKUBES, Jaroslav a Václav JÁRKA. STUDIE „POTENCIÁL SOLÁRNÍ ENERGETIKY V ČESKÉ REPUBLICĚ“ [online]. 2015 [cit. 2023-03-30]. Dostupné z: <https://www.solarniasociace.cz/tmp/czepho---potencial-solarni-energetiky-v-cr---final-1.1.pdf>

DIVIŠOVÁ, Michaela. Jak to bylo a je s fotovoltaikou v Česku [online]. 2013 [cit. 2023-03-30]. Dostupné z: <https://www.penize.cz/nakupy/275131-jak-to-bylo-a-je-s-fotovoltaikou-v-cesku>

ERU. Aktuální podmínky pro stavbu fotovoltaické elektrárny – podzim 2022 [online]. 2022 [cit. 2023-03-30]. Dostupné z: <https://oze.tzb-info.cz/fotovoltaika/24440-aktualni-podminky-pro-stavbu-fotovoltaicke-elektrarny-podzim-2022>

Europa.eu. EU funding possibilities *in the energy sector*. Redirecting to /select-language?destination=/node/1 [online]. Dostupné

z: [https://energy.ec.europa.eu/topics/funding-and-financing/eu-funding-possibilities-energy-sector\\_en](https://energy.ec.europa.eu/topics/funding-and-financing/eu-funding-possibilities-energy-sector_en)

EUROPEAN COMMISSION. COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS: EU Solar Energy Strategy [online]. 2022 [cit. 2023-04-23]. Dostupné z: [https://eur-lex.europa.eu/legal-](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2022%3A221%3AFIN&qid=1653034500503)

[content/EN/TXT/?uri=COM%3A2022%3A221%3AFIN&qid=1653034500503](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2022%3A221%3AFIN&qid=1653034500503)

FLINT, D. J., WOODRUFF, R. B., GARDIAL, S. F.: Customer Value Change in Industrial Marketing Relationships: A Call for New Strategies and Research. *Industrial Marketing Management*, 1997, roč. 26, č. 2, s. 163–175.

Frederic E. Webster a Yoram Wind, *Organizational buying behavior* (Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1972), str. 6

Gantner Instruments [online]. 2023 [cit. 2023-03-12]. Dostupné z: <https://www.gantner-environment.com/en/home>

HORÁČEK, Filip. Česko, země skladům zaslíbená. Zabrały už sedm milionů metrů čtverečních [online]. 2018 [cit. 2023-03-18]. Dostupné z:

[https://www.idnes.cz/ekonomika/domaci/cesko-sklady-logisticka-centra.A180125\\_165825\\_ekonomika\\_PAS#:~:text=Za%20posledn%C3%ADch%20p%C4%9Bt%20let%20se,vznikaj%C3%AD%20hlavn%C4%9B%20d%C3%ADky%20e-shop%C5%AFm](https://www.idnes.cz/ekonomika/domaci/cesko-sklady-logisticka-centra.A180125_165825_ekonomika_PAS#:~:text=Za%20posledn%C3%ADch%20p%C4%9Bt%20let%20se,vznikaj%C3%AD%20hlavn%C4%9B%20d%C3%ADky%20e-shop%C5%AFm)

Kano, Noriaki; Nobuhiku Seraku; Fumio Takahashi; Shinichi Tsuji (April 1984). "Attractive quality and must-be quality". *Journal of the Japanese Society for Quality Control (in Japanese)*. 14 (2): 39–48. ISSN 0386-8230

KARLÍČEK, Miroslav. *Základy marketingu*. 2., přepracované a rozšířené vydání. Praha: Grada, 2018. ISBN 978-80-247-5869-5.

KOTLER, Philip a Kevin Lane KELLER. *Marketing management*. [4. vyd.]. Přeložil Tomáš JUPPA, přeložil Martin MACHEK. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4150-5.

KRAH, Bernahrd Alexander. Knowledge Based Sustainable Development. *SELECTED PAPERS*. IN: THE 6TH INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE ERAZ [PDF]. MÍSTO VYDÁNÍ: Online-virtual, květen 21, 2020.



Dostupné z: [https://www.bib.irb.hr/1110680/download/1110680.ERAZ\\_2020-Selected-DRAFT.pdf#page=103](https://www.bib.irb.hr/1110680/download/1110680.ERAZ_2020-Selected-DRAFT.pdf#page=103)

Kopalle, P. K., & Lehmann, D. R. (2006). Setting Quality Expectations When Entering a Market: What Should the Promise Be? *Marketing Science*, 25(1), 8–24. Dostupné z: <http://www.jstor.org/stable/40057022>

KRAFT, Jiří, Aleš KOCOUREK a Pavla BEDNÁŘOVÁ. *Ekonomie I*. Vyd. 9., aktualiz. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2014. ISBN 978-80-7494-128-3.

LEVITT, T.: *After the Sale is Over*. *Harvard Business Review*, 1983

LOŠŤÁKOVÁ, Hana. *B-to-B marketing: strategická marketingová analýza pro vytváření tržních příležitostí*. Praha: Professional Publishing, 2005. ISBN 8086419940.

LOŠŤÁKOVÁ, H. *Nástroje posilování vztahů se zákazníky na B2B trhu*. Praha: Grada Publishing, 2017. Expert (Grada). ISBN 978-80-271-0419-2.

LOVELOCK, C. H., WIRTZ, J., CHEW, P.: *Esentials of Services Marketing*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, NY 2008.

MPO. *Přehled dotačních programů na podporu energetické účinnosti* [online]. 2023 [cit. 2023-04-25]. Dostupné z: [https://www.mpo.cz/cz/energetika/dotace-na-uspory-energie/prehled-dotacnich-programu-na-podporu-energeticke-ucinnosti--271831/O\\_energetice.Lide\\_maji\\_zajem\\_o\\_solarni\\_elektrarny\\_dodavatele\\_maji\\_nasobne\\_vyssi\\_poptavku](https://www.mpo.cz/cz/energetika/dotace-na-uspory-energie/prehled-dotacnich-programu-na-podporu-energeticke-ucinnosti--271831/O_energetice.Lide_maji_zajem_o_solarni_elektrarny_dodavatele_maji_nasobne_vyssi_poptavku)

O energetice. *Lidé mají zájem o solární elektrárny, dodavatelé mají násobně vyšší poptávku*. oEnergetice.cz - denní zpravodajství z energetiky [online]. 2022. Dostupné z: <https://oenergetice.cz/elektrarny-cr/lide-maji-zajem-o-solarni-elektrarny-dodavatele-maji-nasobne-vyssi-poptavku>

Panattoni. *Největší developer průmyslových nemovitostí v České republice. O nás*. Redirecting to <https://panattonieurope.com/en> [online]. 2023. Copyright © [cit. 13.04.2023]. Dostupné z: <https://panattonieurope.com/cz-cz/o-nas>

Parasuraman a kol., A., Zeithaml, V. A., & Berry, L. L. (1985). A Conceptual Model of Service Quality and Its Implications for Future Research. *Journal of Marketing*, 49(4), 41–50. <https://doi.org/10.1177/002224298504900403>

PEPPERS, Don a Martha ROGERS. *Managing Customer Relationships : A Strategic Framework*. 2011. United Kingdom: John Wiley. ISBN 0470423471

Perlin, John. *Passive Solar History. Best Solar Companies in California* [online]. Copyright © 2023 [cit. 11.03.2023]. Dostupné z: <http://californiasolarcenter.org/old-pages-with-inbound-links/history-pv/>

PERNICA, Petr. Logistický management: teorie a podniková praxe. Praha: Radix, 1998. ISBN 80-86031-13-6.

Photovoltaic Barometer [online]. EurObserv'ER, 2010 [cit. 2023-03-12]. Dostupné z: <https://www.eurobserv-er.org/pdf/photovoltaic-barometer-2010-fr-en/>

Photovoltaic Barometer [online]. EurObserv'ER, 2011 [cit. 2023-03-12]. Dostupné z: <https://www.eurobserv-er.org/pdf/photovoltaic-barometer-2010-fr-en/>

Photovoltaic Barometer [online]. EurObserv'ER, 2016 [cit. 2023-03-12]. Dostupné z: <https://www.eurobserv-er.org/pdf/photovoltaic-barometer-2016-en/>

PRUKNER, Vítězslav a Jaromír NOVÁK. Základy managementu: studijní text pro studenty 1. ročníku Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2019. ISBN 9788024456157.

Roční zpráva o provozu ES ČR pro rok 2003 [online]. ERÚ, 2004. Dostupné z: <https://www.eru.cz/rocni-zprava-o-provozu-es-cr-pro-rok-2003>

Roční zpráva o provozu ES ČR pro rok 2021 [online]. ERÚ, 2022. Dostupné z: [https://www.eru.cz/sites/default/files/obsah/eru\\_elektro\\_2021.pdf](https://www.eru.cz/sites/default/files/obsah/eru_elektro_2021.pdf)

Schmela, Michael a kol. Global Market Outlook For Solar Power 2022-2026 - SolarPower Europe. Home - SolarPower Europe [online]. 2022a. Dostupné z: <https://www.solarpowereurope.org/insights/market-outlooks/global-market-outlook-for-solar-power-2022#downloadForm>

Schmela, Michael a kol. EU Market Outlook For Solar Power 2022-2026 - SolarPower Europe. Home - SolarPower Europe [online]. 2022b. Dostupné z: <https://www.solarpowereurope.org/insights/market-outlooks/global-market-outlook-for-solar-power-2022#downloadForm>

Solar Power Europe [online]. 2023. [cit. 2023-03-12]. Dostupné z: <https://www.solarpowereurope.org/about/discover-solar>

SOLÁRNÍ ASOCIACE. Česko ve fotovoltaice přerazuje na vyšší rychlost. Ani tak ale růst nestačí, stát musí jednat výrazně pružněji [online]. 2022 [cit. 2023-03-30]. Dostupné z: [https://www.solarniasociace.cz/cs/pro-media/tiskove-zpravy/28864-cesko-ve-fotovoltaice-prerazuje-na-vyssi-rychlost-ani-tak-ale-rust-destaci--stat-musi-jednat-vyrazne-](https://www.solarniasociace.cz/cs/pro-media/tiskove-zpravy/28864-cesko-ve-fotovoltaice-prerazuje-na-vyssi-rychlost-ani-tak-ale-rust-destaci--stat-musi-jednat-vyrazne-pruzneji#:~:text=Celkem%20bylo%20v%20prvn%C3%ADch%20%C5%A1esti,na%20instalace%20na%20rodinn%C3%BDch%20domech.)

[pruzneji#:~:text=Celkem%20bylo%20v%20prvn%C3%ADch%20%C5%A1esti,na%20instalace%20na%20rodinn%C3%BDch%20domech.](https://www.solarniasociace.cz/cs/pro-media/tiskove-zpravy/28864-cesko-ve-fotovoltaice-prerazuje-na-vyssi-rychlost-ani-tak-ale-rust-destaci--stat-musi-jednat-vyrazne-pruzneji#:~:text=Celkem%20bylo%20v%20prvn%C3%ADch%20%C5%A1esti,na%20instalace%20na%20rodinn%C3%BDch%20domech.)

Solární Asociace [online]. 2023 [cit. 2023-03-30]. Dostupné z: <https://www.solarniasociace.cz/cs>

SOLÁRNÍ NOVINKY. IEA: Střechy budov jsou ideální místo pro fotovoltaické elektrárny [online]. 2020 [cit. 2023-03-30]. Dostupné z: <https://www.solarninovinky.cz/iea-strechy-budov-jsou-idealni-misto-pro-fotovoltaiicke-elektrarny/>

SVARC, Jason. Clean Energy Reviews: Most Efficient Solar Panels 2023 [online]. 2023 [cit. 2023-03-12]. Dostupné z: <https://www.cleanenergyreviews.info/blog/most-efficient-solar-panels>

SZWARC, P.: Researching customer satisfaction & Loyalty: How to find out what people really think. Market Research in Practice. 2005. ISBN 978-0-7494-4336-8

The History of Solar [online]. U.S. Department of Energy, 2002 [cit. 2023-03-12]. Dostupné z: [https://www1.eere.energy.gov/solar/pdfs/solar\\_timeline.pdf](https://www1.eere.energy.gov/solar/pdfs/solar_timeline.pdf)

TSIROS, Michael, Vikas MITTAL a William T. ROSS. The Role of Attributions in Customer Satisfaction: A Reexamination. Journal of Consumer Research [online]. 2004, 31(2), 476-483 [cit. 2023-01-05]. ISSN 0093-5301. Dostupné z: doi:10.1086/422124

VEBER, Jaromír. Řízení jakosti a ochrana spotřebitele. 2., aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2007. Manažer. ISBN 978-80-247-1782-1.

Voss, G. B., Parasuraman a kol., A., & Grewal, D. (1998). The Roles of Price, Performance, and Expectations in Determining Satisfaction in Service Exchanges. Journal of Marketing, 62(4), 46–61. <https://doi.org/10.1177/002224299806200404>

Weitz, B. A. (1981). Effectiveness in Sales Interactions: A Contingency Framework. Journal of Marketing, 45(1), 85–103. <https://doi.org/10.1177/002224298104500109>

Wilson, D.T. An integrated model of buyer-seller relationships. JAMS 23, 335–345 (1995). <https://doi.org/10.1177/009207039502300414>

ZAJÍČEK, Miroslav. Fotovoltaický boom v ČR rokem 2010 ve stávajícím rozsahu končí - ovšem se stovkami miliard budoucích nákladů [online]. 2010 [cit. 2023-03-30]. Dostupné z: <https://ekolist.cz/cz/publicistika/nazory-a-komentare/miroslav-zajicek-fotovoltaiicky-boom-v-cr-rokem-2010-ve-stavajicim-rozsahu-konci-ovsem-se-stovkami-miliard-budoucich-nakladu>

ZENKNER, Petr. LUKÁČ, Petr. *Hospodářské Noviny: Aféra se svary se ČEZ prodraží o další miliardy. Reaktory v Dukovanech i Temelíně budou stát výrazně déle* [online]. 2016 [cit. 2023-03-12]. Dostupné z: <https://archiv.hn.cz/c1-65306770-jaderne-odstavky-budou-stat-cez-dalsi-miliardy>

ZILVAR, Jiří. Tzbinfo: Střešní fotovoltaika – jak funguje a co od ní očekávat? [online]. 2021a. [cit. 2023-03-12]. Dostupné z: <https://oze.tzb-info.cz/fotovoltaika/22067-stresni-fotovoltaika-jak-funguje-a-co-od-ni-ocekavat>

ZILVAR, Jiří. Tzbinfo: Co byste měli znát před instalací domácí fotovoltaické elektrárny [online]. 2021b [cit. 2023-03-12]. Dostupné z: <https://oze.tzb-info.cz/fotovoltaika/22068-co-byste-meli-znat-pred-instalaci-domaci-fotovoltaiicke-elektrarny>

Zprávy o provozu | eru.cz. Energetický regulační úřad | eru.cz [online]. Copyright © Energetický regulační úřad [cit. 12.03.2023]. Dostupné z: <https://www.eru.cz/zpravy-o-provozu?odvetvi=1&druh=345>

## Seznam obrázků a tabulek

### Seznam obrázků

<i>Obrázek 1 Model kvality služeb.....</i>	18
<i>Obrázek 2 Požadavky na kvalitu služby .....</i>	20
<i>Obrázek 3 Výroba elektrické energie jednotlivými elektrárnami .....</i>	24
<i>Obrázek 4 Bilance elektřiny z fotovoltaických elektráren .....</i>	25
<i>Obrázek 5 Roční přírůstek instalovaného výkonu v EU .....</i>	28
<i>Obrázek 6 Fotovoltaické elektrárny v ČR .....</i>	29
<i>Obrázek 7 Vývoj výkupních cen pro elektřinu z FVE .....</i>	30
<i>Obrázek 8 Údaje o modelovém fotovoltaickém projektu .....</i>	49
<i>Obrázek 9 Ilustrace fotovoltaické instalace .....</i>	49
<i>Obrázek 11 Podíl vlastní spotřeby .....</i>	50
<i>Obrázek 10 Vizualizace FVE .....</i>	51

### Seznam tabulek

<i>Tabulka 1 Porovnání teoretických tvrzení se zjištěními v rozhovorech .....</i>	43
<i>Tabulka 2 Model očekávání FVE .....</i>	45

## Seznam příloh

Příloha 1 Scénář průběhu rozhovorů .....	64
Příloha 2 Přepis rozhovoru Urbanity .....	65
Příloha 3 Přepis rozhovoru Panattoni.....	68
Příloha 4 Přepis rozhovoru Accolade .....	71
Příloha 5 Modelový příklad simulace FV elektrárny .....	77

## **Příloha 1 Scénář průběhu rozhovorů**

1. V čem spatřujete výhody a nevýhody obnovitelných zdrojů energie/fotovoltaické energie?
2. Tušíte, jaké jsou klíčové aspekty, na které se vaši zákazníci zaměřují při výběru skladovací/průmyslové společnosti?
3. Máte nějaké zkušenosti s využitím fotovoltaiky? Pokud ano, prosím popište je.
4. Uvažujete o využití střešní fotovoltaické elektrárny ve vašem areálu? Proč?
5. Jaká by byla ideální velikost fotovoltaické elektrárny pro váš areál? Maximální? Tak, aby vyrobila jen to, co jste sami schopni spotřebovat? Aby nebyli nikdy žádné přetoky do sítě?
6. Jaká je vaše priorita při uvažování o fotovoltaické elektrárně pro váš areál? Cena, výkon, kvalita, spolehlivost, snaha být zelení, nebo jiné faktory?
7. Domníváte se, že by vám FVE přinesla nějakou vedlejší přidanou hodnotu?
8. Jak jste si/byste si vybrali dodavatele FVE? Podle jakých kritérií?
9. Uvažujete o instalaci FVE na více vašich areálů? Tedy o „opakování nákupu“ služby?
10. V případě osobního doporučení instalační firmy vašim známým, byl byste ochoten vybrat i dražšího dodavatele?
11. Ověřujete si data poskytnutá instalační firmou z hlediska jejich zkušenosti na trhu, realistické cenovky, rozsahu nabízených služeb, vyrobené energie z FV instalace atd.?
12. Jaké spatřujete hlavní překážky při instalaci FVE?
13. Jaké máte požadavky na údržbu a servis u fotovoltaické elektrárny ve vašem areálu?

## **Příloha 2 Přepis rozhovoru Urbanity**

### **1. V čem spatřujete výhody a nevýhody obnovitelných zdrojů, zejména fotovoltaické energie?**

Je to v rovině kdy jsme na západu Čech, je tady zájem německých zájemců/nájemců, kvůli levnější pracovní síle a hlavně to čím my zaujímáme klienty je, že jsme zelený průmyslový park, haly jsou stavěné s minimální energetickou náročností z hlediska vytápění a snažíme se hromadu věcí jako např fotovoltaiku snažíme udělat jako kdyby pro snížení energetické náročnosti a snažíme se to udělat pro ozelenění, pracujeme s odpadní vodou, s dešťovkou, uvažujeme o samostatném rozvodu dešťové vody a tak dále. Je to zjednodušeně o tom, že náš park je zelenej.

### **2. Jaké jsou klíčové aspekty, na které se vaši zákazníci zaměřují při výběru skladovací/průmyslové společnosti?**

Kromě strategické polohy našich areálů také koukají na zdroje energie a vyžadují od nás, abychom měli instalovaný nějaký obnovitelný zdroj energie, zejména fotovoltaiku.

### **3. Máte nějaké zkušenosti s využitím fotovoltaiky? Pokud ano, prosím popište je.**

V podstatě ano

Jakože jste instaloval podobně velké fotovoltaické instalace na vaše průmyslové areály?

Teď se ptáte mě jako osoby nebo mě jako firmy?

Spíš jako firmy

Jako firma historicky s tím zkušenost nemá, jako že bychom měli někde instalované fotovoltaiky, to ne.

### **4. Uvažujete o využití střešní fotovoltaické elektrárny ve vašem areálu? Proč?**

Ano, již fotovoltaiku instalujeme



**5. Jaká by byla ideální velikost fotovoltaické elektrárny pro váš areál? Maximální? Tak, aby vyrobila jen to, co jste sami schopni spotřebovat? Aby nebyli nikdy žádné přetoky do sítě?**

Ta naše strategie je vyrobit jen to, co sami jsme schopni spotřebovat. Nechceme pokrýt veškeré volné plochy, to co si vyrobíme bychom si chtěli spotřebovat.

**6. Jaká je vaše priorita při uvažování o fotovoltaické elektrárně pro váš areál? Cena, výkon, kvalita, spolehlivost, snaha být zelení, nebo jiné faktory?**

Vzhledem k tomu, že to máme na dotaci, tak jsme museli vybrat nejlevnějšího dodavatele.

**7. Domníváte se, že by vám FVE přinesla nějakou vedlejší přidanou hodnotu?**

Přidává nám na hodnotě to „být zelení“ byla to od základu strategie pro tuto Tachovskou oblast.

**8. Jak jste si/byste si vybrali dodavatele FVE? Podle jakých kritérií?**

Pokud bychom nebyli limitováni tím dotačním titulem, tak bychom určitě chtěli kvalitního dodavatele/partnera, to je u nás velmi důležité hledisko, kvalita, historie společnosti, garance toho výrobce a komponenty. Dívali bychom se na to optikou nejenom capexu ale i opexu 30 letého horizontu, nejenom, co nás elektrárna bude stát z hlediska pořízení ale co nás ta instalace bude stát za celé období. Tam bychom vybírali dodavatele, který dodá produkt v tomto dlouhodobém hledisku nejvýhodnější, jak to v podstatě vyjde ekonomicky v dlouhodobém hledisku. Samozřejmě by bylo hledisko i to, jak zvládá projektový management řídit tu stavbu a jak to zvládali u jiných staveb, podle toho bychom se rozhodovali, s kým to budeme stavět.

**9. Uvažujete o instalaci FVE na více vašich areálů? Tedy o „opakování nákupu“ služby?**

Ano, pro všechny do budoucna plánované budovy plánujeme instalaci fotovoltaického zařízení. Jako firma s instalací nemáme tolik zkušeností, tím, že taková stavba má vždy nějaké porodní bolesti, tak neumím zhodnotit, zda jsou na trhu některé firmy lepší a některé horší, nevím, co je průměr, toto si netroufnu objektivně odpovědět.

**10. V případě osobního doporučení instalační firmy vašim známým, byli byste ochotni vybrat i dražšího dodavatele?**

Tím, že jsme instalovali nyní první instalaci tak nejsem schopný určit, zda na trhu jsou spíše lepší nebo horší instalační firmy, tak jako při každém stavebním projektu provázely i ten náš počáteční problémy a nedostatky.

**11. Ověřujete si data poskytnutá instalační firmou z hlediska jejich zkušenosti na trhu, realistické cenovky, rozsahu nabízených služeb, vyrobené energie z FV instalace atd.?**

Ano, zajímá nás minulost instalační firmy a hlavně její referenční projekty, zda byli schopni podobné typy instalací spolehlivě odřídit.

**12. Jaké spatřujete hlavní překážky při instalaci FVE?**

Nejvíce nás trápí stavební legislativa a stavební zákon vám kvůli energetickému štítku nenabízí jinou možnost než ty fotovoltaiky na ty střech instalovat abyste z hlediska energie na ten štítek vyšel a dostal stavební povolení, na druhou stranu aktuální nedostatek rezervovaného výkonu napříč republikou od všech distributorů tak tam ty stavebníky vlastně nutí do toho, že musí provozovat pouze v ostrovním režimu, že nemají možnost přetoků a tím zřejmě ta ekonomika a ta návratnost té instalace se dramaticky protahuje a to je to, co aktuálně nejvíc pálí.

**13. Jaké máte požadavky na údržbu a servis u fotovoltaické elektrárny ve vašem areálu?**

Viz odpovědi výše.

## **Příloha 3 Přepis rozhovoru Panattoni**

### **1. V čem spatřujete výhody a nevýhody obnovitelných zdrojů energie/fotovoltaické energie?**

Určitě je důležitá nižší závislost na dodavatelích, soběstačnost vyšší, určitě bych se na tu FV nespolehala na 100% takže ta nevýhoda může být asi počasí, respektive využitelnost bateriového úložiště, kam mohu tu energii uložit, mají ale nějakou kapacitu a ta postupem času klesá, protože ta baterie se opotřebovává. Výhody jsou teda – soběstačnost, ekologičnost – udržitelnost. Kdy jsme méně závislí na ceně tak na dodávce energie, je důležitý také marketing, tu FVE prodat zákazníkům, u těch hal ti nájemci hodně řeší, že když budou mít zelenou levnou energii tak jejich produkt mohou prodávat jako zelený. Ten koloběh toho produktu, který skladují nebo vyrábí, tak jim to snižuje uhlíkovou stopu, mohou říct, tento produkt Vám byl vyroben, skladován a dodán s nízkou uhlíkovou stopou, třeba. Nevýhody jsou hlavně životnost zařízení, problém s likvidací samotných FV panelů.

### **2. Tušíte, jaké jsou klíčové aspekty, na které se vaši zákazníci zaměřují při výběru skladovací/průmyslové společnosti?**

Myslím, že se to poslední dobou už i děje, jak před dvěma lety se to dělo také, dle našich zkušeností, zákazníci to od nás vyžadují, respektive je jim jedno, zda to je FVE nebo jiný obnovitelný zdroj on site. Že si nebudou kupovat zelenou energii ze sítě, ale budou mít vlastní, to hodně řeší. To před 3 lety nebylo, ale zákazníci ji chtěli – bylo jim jedno, jestli si to budou vyrábět nebo kupovat. Dnes již řeší, jestli je přímo zelená energie přítomna v jejich areálu. V dnešní době si podle toho již vybírají. Ale nejsou za tuto přidanou hodnotu ochotni platit, je to tedy dost jednostranné.

### **3. Máte nějaké zkušenosti s využitím fotovoltaiky? Pokud ano, prosím popište je.**

Přemýšlím, ale nyní si nic nevybavuji, plánů bylo opravdu mnoho, bylo mnoho výpočtů k FVE ale k realizaci nakonec došlo až nyní. Možná byla někde nějaká zkušební FV instalace ale nic velkého. První velká instalace byla až nyní. Cca 2 roky zpět začal první realizace. My hodně stavíme pro pro konkrétní nájemce ty haly, pro vlastní budovy bychom tu instalaci FVE také hodnotili asi jinak.

**4. Uvažujete o využití střešní fotovoltaické elektrárny ve vašem areálu? Proč?**

**5. Jaká by byla ideální velikost fotovoltaické elektrárny pro váš areál? Maximální? Tak, aby vyrobila jen to, co jste sami schopni spotřebovat? Aby nebyli nikdy žádné přetoky do sítě?**

Já si myslím, že ideální je vyrobit těsně o něco více než potřebuje nájemce. Něco málo tedy poslat zpět do sítě. Domluví se s distributorem el. Energie, že když mi bude energie chybět, tak mi tu energii poskytnou za cenu, za kterou to já prodávám jim do sítě, když mám přebytky zase my. Ta jakoby reciprocita mezi výrobcem elektřiny z FVE distributorem tak aby měli stejné podmínky. Já si myslím, že lepší, než bateriové úložiště je síť – distribuční soustava, že je to udržitelné. Není tam ten materiál navíc, ta baterka to je „humus“.

**6. Jaká je vaše priorita při uvažování o fotovoltaické elektrárně pro váš areál? Cena, výkon, kvalita, spolehlivost, snaha být zelení, nebo jiné faktory?**

Ta kvalita je zde důležitá, pokud ten areál vlastním a pak jí dále provozuji, což je teď příklad našeho obchodního partnera (Accolade), zde by nedávalo moc smysl používat nekvalitní komponenty, protože bychom pak sami sobě snižovali výkon. Zároveň ale nesmí být ten lepší produkt o více než 10% dražší, potom se to už dle mého názoru nevyplatí. To jsem schopna za o připlatit, když jde o lepší kvalitu.

**7. Domníváte se, že by vám FVE přinesla nějakou vedlejší přidanou hodnotu?**

Tak ty nájemce to určitě naláká, například i obec, která je vedle té instalace to ocení, například, že toho budeme vyrábět více a bude se to posílat jim na veřejné osvětlení, tak se to určitě dá brát jako přidaná hodnota.

**8. Jak jste si/byste si vybrali dodavatele FVE? Podle jakých kritérií?**

Já jsem u samotného výběru bohužel nebyla, já vím, že jsme tam řešili návratnost a ta data se třemi společnostmi. Ale důležité jsou pro nás určitě reference dané instalační společnosti a pak účinnost samotného produktu, který chce společnost k nám instalovat.

**9. Uvažujete o instalaci FVE na více vašich areálů? Tedy o „opakování nákupu“ služby?**

Z hlediska toho poprodejního servisu se přiznám, Œe nevím, kdo to na tu halu v nakonec instaloval. Nevím, neumím odpovědět na otázku.

**10. V ppad osobního doporučení instalační firmy vam znmm, byl byste ochoten vybrat i draŒho dodavatele?**

Zmínka o 10 %, takŒe ano

**11. Ovrujete si data poskytnut instalační firmou z hlediska jejich zkušenosti na trhu, realistick cenovky, rozsahu nabízených sluŒeb, vyroben energie z FV instalace atd.?**

Za sebe si myslím, Œe dleŒitj, neŒ instalační firma je ten materiál, odkud je, jak je kvalitn, co obsahuje, za m je to hodně o tom materiálu, dle našich zkušeností jsou ty instalační společnosti dost podobn, Œe se to tam tolik neliší ale ten produkt se liší dost.

**12. Jak spatrujete hlavn pekaŒky při instalaci FVE?**

Asi prostupy střechou, tak aby se kabelŒ vyvedla do rozvodnch skin. A pak také hodně zatŒen střechy samotnou konstrukcí a panely. To byly věci, kter jsme hodně řešili. Poté jsme také řešili, zda tm, Œe je FV tmav, tak cel ta instalace generuje hodně tepla – tzv. tepeln ostrov, takŒe to jsme museli také řešit, ale nebyl to tak velk problém. Nejv problém byl, jak jsem uváděla, prostupy tou střechou.

**Přetoky:** To uŒ si nevybavuji, s tímto jsme neměli zejm tak velk problém.

**13. Jak máte poŒadavky na drŒbu a servis u fotovoltaick elektrárny ve vašem areálu?**

Řešili jsme hodně přístup na střechu, aby tam byl dostaten přístup, protože to není jak na soukromm dom, ta střecha cel musí být co nejlehčí a je tedy potřeba co nejvíce snŒit hmotnost, kter se na střechu umuje. Potřebovali zkrátka zajistit, Œe kdyŒ nasnŒ, tak aby z toho Őel odklidit snh, kdyŒ nasnŒ. Je třeba to takto servisovat. Pot se se standardním zatŒenm – vzduchotechnika pro nájemce, ale to je tak vše. Chtěli jsme zkrátka od dodavatel, aby měla instalace co nejnŒ zatŒen na m<sup>2</sup>.

## **Příloha 4 Přepis rozhovoru Accolade**

### **1. V čem spatřujete výhody a nevýhody fotovoltaické energie?**

Výhoda je, že je možnost vlastní výroby, to znamená nezávislost na cenových výkyvech té komodity (elektřina), pokud se bavíme o vlastní spotřebě, pokud tedy neřešíme přetoky ven, pak je to složitější. V případě, když tedy budu konkrétní a budu mluvit o našich projektech, tak nemáme potenciál pokrýt ty střechy celé, ale tam se musíme pustit do boje s využitím přetoků do sítě, což se v poslední době čím dál tím více komplikuje. Potom druhá naprosto zásadní výhoda je Greendeal a potřeba zelené energie pro logistické provozy, které musíme zajistit nákupem anebo vlastní výrobou v daném místě. My máme přístup, že chceme využít maximum, pro první projekty, kdy v síti nebyla dostatečná kapacita a byl tam s tím problém, tak jako první, co řešíme tender v Chebu, což je 7,5MW, kde to je pouze na přetoky, takže tam to nebyl problém a takto bychom to chtěli udělat. Tam nás nelimitovalo nic. Nicméně další balíčky, ten park v Ostravě, tak tam jsme nedostali dotaci, a to to zkomplikovalo a zadruhé jsme dostali malé připojení přetoků a museli jsme fungovat jako ostrov. A pro další projekty tak už máme problém i s připojením jakýchkoli přetoků. Současná situace vede k tomu, upravovat ty projekty více na vlastní spotřebu a nedělat je s přetoky do sítě, protože je s tím problém.

### **2. Tušíte, jaké jsou klíčové aspekty, na které se vaši zákazníci zaměřují při výběru skladovací/průmyslové společnosti?**

Ano, já bych to dokonce ještě upřesnil a doplnil. V podstatě všechny ty naše velké projekty a obchody tak to považují za podmínku nutnou, že to není jakože si vybírají podle FV, ale že je to nutné to tam mít nainstalované. Je to o tom, že ani nemohou jít do budov, které to nemají. Nové projekty počítají s FVE přirozeně. U strašících projektů je to o tom, že je různý tlak od nich, záleží na sofistikovanosti těch zákazníků v rámci Greendealu na v zásadě čím větší řetězec (u zákazníků) tím větší je potřeba FV dodat.

### **3. Máte jako firma nějaké zkušenosti s využitím fotovoltaiky? Pokud ano, prosím popište je.**

Ano, instalujeme na mnoho areálů a instalovat budeme, viz předešlá diskuse.

**4. Uvažujete o využití střešní fotovoltaické elektrárny ve vašem areálu? Proč?**

Takto se to nedá říct, vlastně jsem hodnocení všech areálů dělal na celém našem majetkovém portfoliu, v jednotkách kusů, 4 projekty z toho vypadly (z instalace FVE) ty starší měly zejména problém se statikou, druhý problém, je ta připojitelnosti u jednotlivých objektů v rámci distribuční sítě. Tyto projekty, které z hlediska FVE teď neřešíme vůbec, to jsou kvůli těmto problémům. My to portfolio ploch a areálů máme hodně nové, většina hal a areálů se nyní dostavělo nebo aktuálně staví a u nich se s FVE samozřejmě už na 100 % počítá. Pokud tam jsou tyto problémy, tak jsme to u těchto 5 případů odložili. Je tam totiž varianta těch Lightweight modulů ale to si necháváme na později, protože ty nové střechy a areály s možností instalací standardních modulů ten záměr realizace mají samozřejmě snazší.

**5. Jaká by byla ideální velikost fotovoltaické elektrárny pro váš areál? Maximální? Tak, aby vyrobila jen to, co jste sami schopni spotřebovat? Aby nebyli nikdy žádné přetoky do sítě?**

V tuto chvíli se to vyvinulo tak, že to bude nyní laděno pro vlastní spotřebu, aby nebyly přetoky, zároveň ale je to velmi závislé na tom typu zájemce, když to bude čistá klasická logistika, to znamená regály, mezi kterými jezdí nějaké manipulátory, vysokozdvížky, tak ta hala má velmi malou spotřebu a vůči potenciálu využití celé střechy, když tam bude tato obyčejná logistika, tak využijete tak 30-40 % té výroby. Zatímco ty moderní, progresivní nájemci, kteří tam mají průmysl 4.0 a mají vše automatizované, ať už robůtky převážející celé palety, nebo systémy se spoustou dopravníků, kde se minimalizuje lidská doprava a ten pohyb samotnou ještěrkou (člověka) tak tam se zvyšuje náročnost na příkon a teď si vybavuji u jedné dvou hal se to změnilo, a i při využití celé střechy nám nestačí příkon, který bychom tam chtěli dostat. Takže je to velice závislé na těch moderních technologiích, čím více modernizované a automatizované, tím větší potenciál pro celou střechu. U těch starších hal, když máme max povolený přetok, tak proč ne ale bez té dotace je to dost na hraně, zda to řešit. Ale jsou tam způsoby. Ale jinak to řešit nebudeme.

**Doplňující otázka:** *a zvažujete úpravu FV instalace v závislosti na zasmluvněném typu nájemce, jak a co tam hodlá provozovat?*

Může, ačkoli ty nájmy jsou na 10 - 15 let, jen výjimečně jsou třeba na 5 let, to ale neradi vidíme. Takže může ale zase tak dynamické to není. Spíš ta úprava může spočívat v něčem jiném. Ten náš přístup spočívá v úpravě projektu na vlastní spotřebu, tam počítáme s tím, že až se do budoucna v řádu, řekněme do 5 let, rozvine elektromobilita, tak že tam zaměstnanci budou zajíždět elektro nákladákama, tak každý Watt bude třeba pro vyrovnání příkonu těchto elektrovozidel. Takže počítáme, že by se jako druhá fáze doplnila FVE do celé její maximální kapacity. Jako šlo by podle typu provozu nájemce reagovat ale ve všech případech, se domnívám, se zvýší potřeba výkonu kvůli elektromobilitě.

**6. Jaká je vaše priorita při uvažování o fotovoltaické elektrárně pro váš areál? Cena, výkon, kvalita, spolehlivost, snaha být zelení, nebo jiné faktory?**

Je to kombinace, samozřejmě všechno je obchod, takže vždy záleží na ceně. Ale zároveň se snažíme nastavit takové podmínky, aby ta kvalita hrála významnou roli, plus možná stejně důležitá jako kvalita je zkušenost s instalací na průmyslových halách, protože většinou se to děje za provozu anebo současně se samotnou stavbou té haly. A to je specifická dovednost, kdy já z historie z mého segmentu mám zkušenosti s tím, že když se toto podcení, tak to může dopadnout velmi špatně. My stavíme na naší hale FVE, ale uvnitř máme někoho, kdo jede a má denně milionové obraty a pokud mu tam prohodíme modul střechou, tak na výrobu může spadnout nějaký stroj a může to být denně například denně ztráta v jednotkách milionů euro. To není stejné, jako když někdo řeší FVE na poli, tak to není stejné. Druhá věc potom v rámci stavby je důležitá koordinace, kdy a jak probíhá stavba celé haly a jak probíhá stavba haly a fotovoltaiky dohromady, aby to bylo zkrátka synchronizované. Protože potom jeden den nedodání komponentů může znamenat milionové ztráty na penále celého projektu. Je to extrémně důležitý, aby dodavatel toto dokázal a uměl prokázat, že s tím má zkušenosti. Snažíme se mít velký důraz na kvalitu a na zkušenosti při instalaci. A teď do toho začnou mluvit dotace, kdy jste v podstatě vázaný vybrat co nejhodnější nabídku a ty požadavky na kvalitu jsou spíše síťovací, aby se mohlo účastnit více subjektů. Když nejsou dotace, tak se to dá řešit samostatně v klidu za firmu a dát tam specifičtější požadavky na kvalitu – je to přesnější, rychlejší a jednodušší.

**7. Domníváte se, že by vám FVE přinesla nějakou vedlejší přidanou hodnotu?**



Určitě jo, trochu bych to ale i otočil do záporné motivace, to, že když ta budova do budoucna nebude zelená tak my toho nájemce vůbec neseženeme. Takže to funguje i obráceně. Když to nebudeme řešit u starších budov, tak nám ten nájemce řekne, že musí do nové haly, nám se tady třeba líbí ale my pryč prostě nyní musíme, zde nemůžeme zůstat. Je to trochu jako síto – prostě povinnost. Když to řeknu z té pozitivní stránky, tak nám ta zelená energie z té budovy umožňuje mít dlouhodobě vztahy se zákazníky i navzdory staršímu portfoliu.

#### **8. Jak jste si/byste si vybrali dodavatele FVE? Podle jakých kritérií?**

Zase se bavíme o větvení, zda tam je dotace nebo ne, pokud tam je, tak jsou vlastně nastaveny v rámci dotace dvě výzvy, první jede podle pravidel státního fondu živ. Prostředí, ty další už podle toho jet nemusí, pak je to víc o tom výběru. Nicméně zcela reálně tady pro to první výběrové řízení v tom Chebu, kdy jsme řešili průzkum trhu, jestli když nastavíme parametry nějak, tak zda jsou splnitelný, posílali jsme to vybraným dodavatelům, které považujeme za seriózní, které bychom tam rádi viděli. Byly tam ty klíčové kritéria, když to bude hodně přísný, zda instalovali například 3x1MW na střeše za poslední jeden rok. Z toho jsme získali zpětnou vazbu, že jsme byli moc přísní vzhledem k rozvinutosti celého FV trhu, takže jsme to museli trochu zjednodušit. Každý staví desítky MW ale mít hotový desítky MW před 2 lety, to je prakticky nemožné, protože je to aktuálně velice nové. Udělali jsme průzkum trhu a v podstatě v tom veřejném výběru jsme zadali oficiální parametry, v tom privátním řešíme cenu a doložení referencí a případně pokud produkt neznáme – nebo společnost neznáme, tak si to zjistíme – ten trh není tak velký, dá se to snadno zkontrolovat, zda to skutečně ten subjekt stavěl. Je to docela malý trh u takto velkých projektů.

#### **9. Uvažujete o instalaci FVE na více vašich areálů? Tedy o „opakování nákupu“ služby?**

Ano, je to podmínka výstavby a zároveň jsme aktuálně i z důvodu požadavků našich zákazníků na budovy instalovat FVE, zákazníci to zkrátka vyžadují.

#### **10. V případě osobního doporučení instalační firmy vaším známým, byl byste ochoten vybrat i dražšího dodavatele?**

Kvalita je samozřejmě důležitá, stejně tak, pokud bychom nebyli ovlivněni dotací, tak vzhledem k výstavbě FVE paralelně se stavbou samotných hal potřebujeme mít

tu logistiku výstavby dobře zvládnutou, a to je pro nás důležité, není to totiž snadné – viz komentáře v jiných otázkách.

**11. Ověřujete si data poskytnutá instalační firmou z hlediska jejich zkušenosti na trhu, realistické cenovky, rozsahu nabízených služeb, vyrobené energie z FV instalace atd.?**

Ano, ověřují, právní oddělení prověřuje, viz zmínka o výběru dodavatele instalujícího min 3 MW za poslední rok – příliš přísné, museli jsme polevit. Viz odpovědi výše.

**12. Jaké spatřujete hlavní překážky při instalaci FVE?**

Jedna je tak praktická – ta statika, když je to starší hala, kde se nepočítalo s dodatečným zatížením, tak to je jasný, existují sice řešení, ale standardní řešení to nejsou. To může být problém stylu go – no go. A pak řekněme, to že bych si projekt nastavil sám a vyhovujeme mi to, tak je zde pořád problém s tou kapacitou v síti, zda tu FVE mohu nebo nemohu řešit, že když to bude větší, jestli to bude problém, jestli to tam vlastně stavět vůbec můžu. A pak také v rámci trhu, v rámci přetoků, pokud nejsou s akumulací tak prostě nic, nemůžu dělat nic. Pokud budu mít velké přetoky tak ta cena výkupu bude téměř nulová ne-li nulová, což ale zároveň není stěžování si, pokud to bude zcela zásadní, tak to hovoří ve prospěch akumulace, která se nyní moc nevyplatí. V tuto chvíli je to prostě s tou návratností, že nyní pořád se to nevyplatí. Ve chvíli, kdy by se to změnilo a měli bychom velkou kapacitu přetoků v sumě a vyplatilo by se to prostě uložit a řešit vyloženě jako systémovou podpurnou službu anebo si to prostě skladovat na využití mimo špičku, tak s tím nemáme problém. Ale jinak se to nyní prostě nevyplatí.

**13. Jaké máte požadavky na údržbu a servis u fotovoltaické elektrárny ve vašem areálu?**

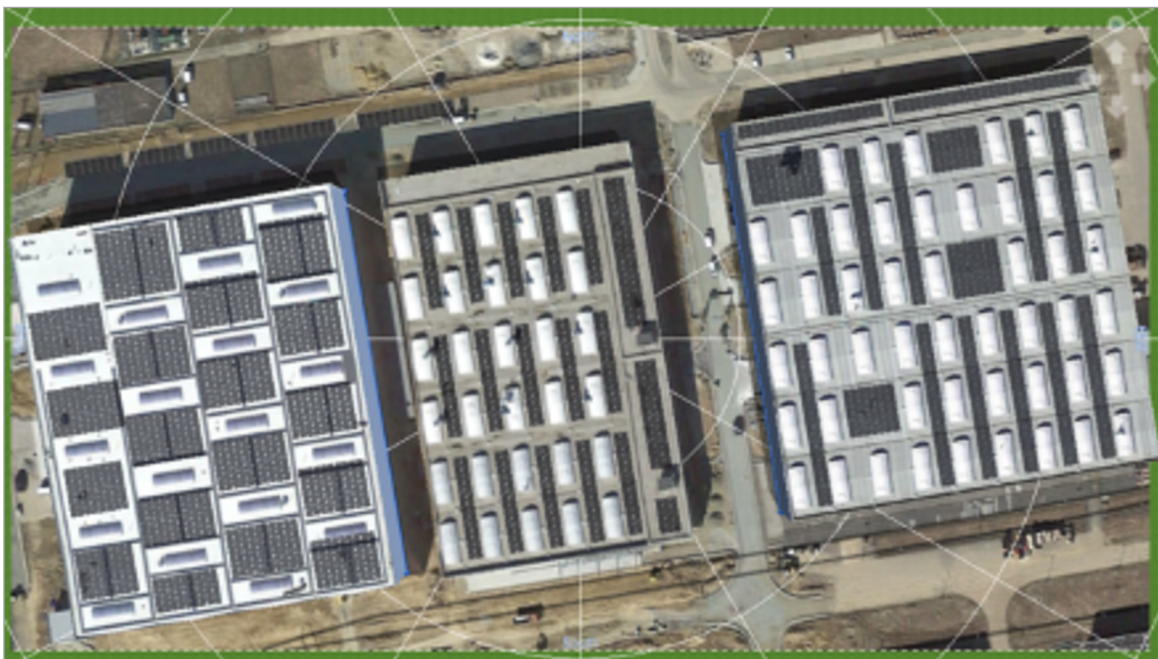
Samozřejmě to řešíme, ale je to v počátku řešení. V tomto týdnu zrovna budeme rozhodovat ten první velký tender, a já mám velký zájem na tom, aby tu údržbu dělal ten realizátor celé instalace. Oni většinou chtějí, ti, co to instalovali dělat zároveň údržbu, neboť taky řeší záruky a dělat údržbu se hodí. Ty projekty máme sdružené na celé parky, například 7 budov a jeden realizátor, není vhodné tam mít 7 různých realizátorů. Mít jednoho dodavatele a jednoho na údržbu – ideálně aby to byla jedna firma.

## **Dodatečná diskuze - rekonstrukce střechy**

Dělal jsem podrobné statické vyhodnocení, tam kde to nevyšlo, tam jsem to z důvodu prioritizace jsme to odložili na pozdější fázi. My dnes řešíme v řádu MW instalace, které jsou nyní v pohodě, kde to nevyšlo, tak tam to budeme řešit až v budoucnu. Rozhodně minimálně 2 projekty během tohoto roku s těmi tenkovrstvými moduly začneme připravovat. Zase je to o tom, pokud je to stará budova, kdy je to nájemci jedno, tak nemáme důvod to řešit, ale když máme budovy, kde to nájemce vyžaduje, tak tam to řešit musíme. Je tam vícero typů, jak to odlehčit – základ je klasická balastní konstrukce, pak jsou bez podkonstrukce a pak ty tenkovrstvé moduly – light weight panely. Další varianta je potom vlastní nosná konstrukce. Řešíme také zatížitelnost obecně, aktuálně máme ohraničení kolem 25 KG/M2, občas to musíme řešit se statiky, protože někde to nevyjde, raději mít rozumnější náklady, mít tam 25 KG/M2 aby to bylo rozumně. Zkrátka to řešíme. Stejně bychom chtěli aktuálně ty light weight moduly vyzkoušet, oni stojí víc, protože nemáte konstrukci a řešíte to dražší podkonstrukcí, aby to na něčem leželo. Hlavně ale to nikdo aktuálně nemá vyzkoušené kvůli UV záření, zda to nepraská, je to nová technologie, která je nyní neozkoušená, max nyní jsou dvouleté instalace, což je málo, nevíme, jak to dlouhodobě funguje. Ale chtěl bych to v malém měřítku vyzkoušet. V rámci jednoho parku máme jednu halu, která není naše, ale je připojená na náš přípojný bod, oni by FVE chtěli, my taky, statika je tam ale fakt špatná, protože ale je to náš příp. bod, tak jsme žádali o připojení na tu naši část, tu jsme dostali a oni šli cestou, že vztahují nosné piloty nad střechy – takovou kovovou konstrukci a ta FV je komplet na ní. To my ale obecně moc nechceme – vadilo by to pohledově a navíc to narušuje tu samotnou ekologičnost. Nám vyhovuje navíc, když to řešení je schované za atikou a nenarušuje to pohled na tu halu.

## Příloha 5 Modelový příklad simulace FV elektrárny

### Přehled PV projektu



Obrázek: Obrazový přehled, 3D Návrh

### FV systém

3D, FV zařízení připojené do sítě s elektrickými spotřebiči

Klimatická data	Tachov, CZE (1996 - 2015)
Zdroj hodnot	Meteonorm 8.1(i)
Instalovaný výkon	2125,6 kWp
Plocha FV modulů	10 664,9 m <sup>2</sup>
Počet FV modulů	5314
Počet měničů	13

Obrázek: Schéma zapojení

## Prognóza výnosů

### Prognóza výnosů

Instalovaný výkon	2 125,60 kWp
Spec. Roční výnos	942,27 kWh/kWp
Stupeň využití zařízení (PR)	85,59 %
Snížení výnosu zastíněním	0,6 %
Energetický výnos FVS (AC síť)	2 003 103 kWh/Rok
Vlastní spotřeba	1 393 341 kWh/Rok
Ztráta energie omezením výkonu v místě připojení	0 kWh/Rok
Dodávka/napájení síť	609 762 kWh/Rok
Podíl vlastní spotřeby	69,6 %
Snížení emisí CO <sub>2</sub>	941 355 kg/rok
Stupeň soběstačnosti	29,9 %

## Hospodárnost

### Váš zisk

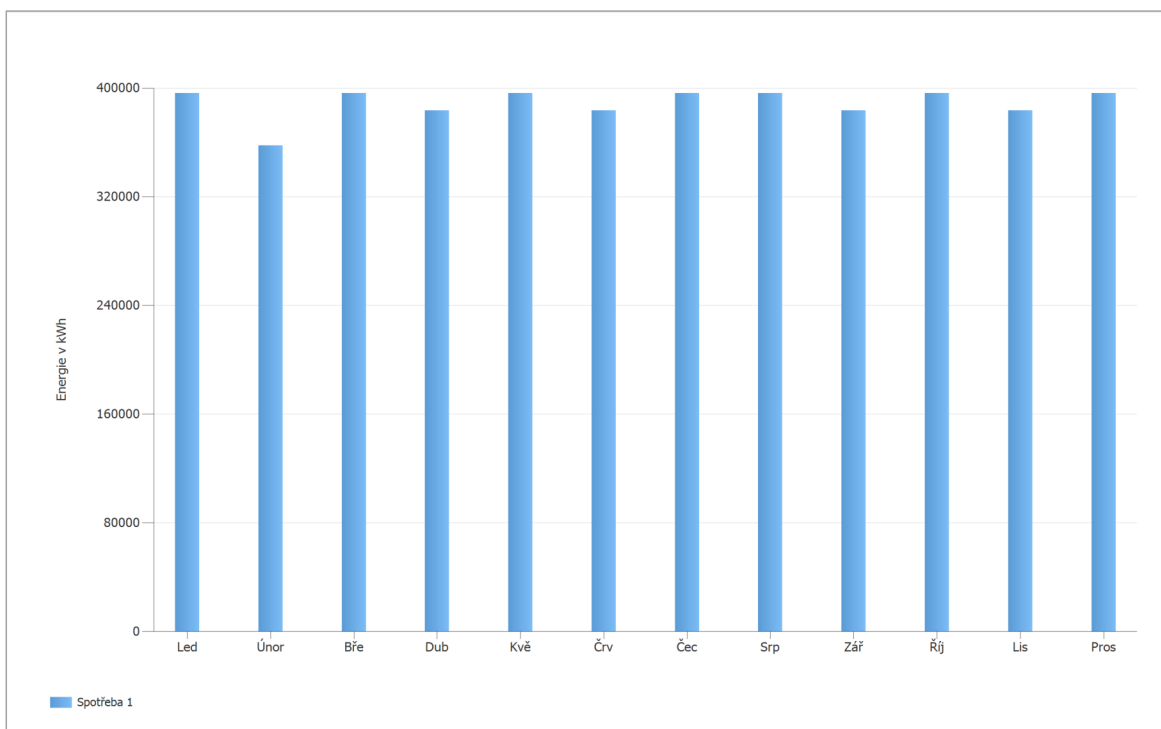
Celkové investiční náklady	36 730 368,00 Kč
Vnitřní míra návratnosti (IRR)	18,10 %
Doba amortizace	5,8 Roky
Vlastní výrobní náklady elektrické energie	1,1423 Kč/kWh
Energetická bilance / Princip napájení	Napájení přebytkem

## Konstrukce zařízení

### Spotřeba

Celková spotřeba, včetně vlastní spotřeby	4665088 kWh
Celková spotřeba	4665088 kWh
Špičkové zatížení	532,5 kW

Výsledky byly zjištěny matematickým modelovým výpočtem firmy Valentin Software GmbH (algoritmy PV\*SOL). Skutečné výnosy solární elektrárny se mohou lišit z důvodu výkyvů počasí, stupně účinnosti modulů a měničů a také jiných faktorů.



Obrázek: Spotřeba

## Výsledky Celého zařízení

### FV systém

Instalovaný výkon	2 125,60 kWp
Spec. Roční výkon	942,27 kWh/kWp
Stupeň využití zařízení (PR)	85,59 %
Snížení výkonu zastíněním	0,6 %
Energetický výkon FVS (AC síť)	2 003 103 kWh/Rok
Vlastní spotřeba	1 393 341 kWh/Rok
Ztráta energie omezením výkonu v místě připojení	0 kWh/Rok
Dodávka/napájení sítě	609 762 kWh/Rok
Podíl vlastní spotřeby	69,6 %
Snížení emisí CO <sub>2</sub>	941 355 kg/rok

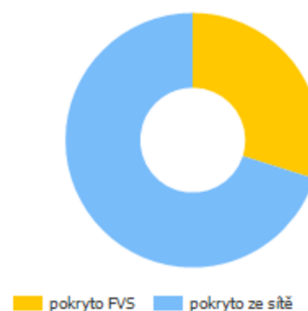
Energetický výkon FVS (AC síť)



### Spotřebiče

Spotřebiče	4 665 088 kWh/Rok
Spotřeba v provozní pohotovosti (Střídač)	219 kWh/Rok
Celková spotřeba, včetně vlastní spotřeby	4 665 307 kWh/Rok
pokryto FVS	1 393 341 kWh/Rok
pokryto ze sítě	3 271 966 kWh/Rok
Podíl pokrytí solární energií	29,9 %

Celková spotřeba, včetně vlastní spotřeby



## Stupeň soběstačnosti

Celková spotřeba, včetně vlastní spotřeby

4 665 307 kWh/Rok

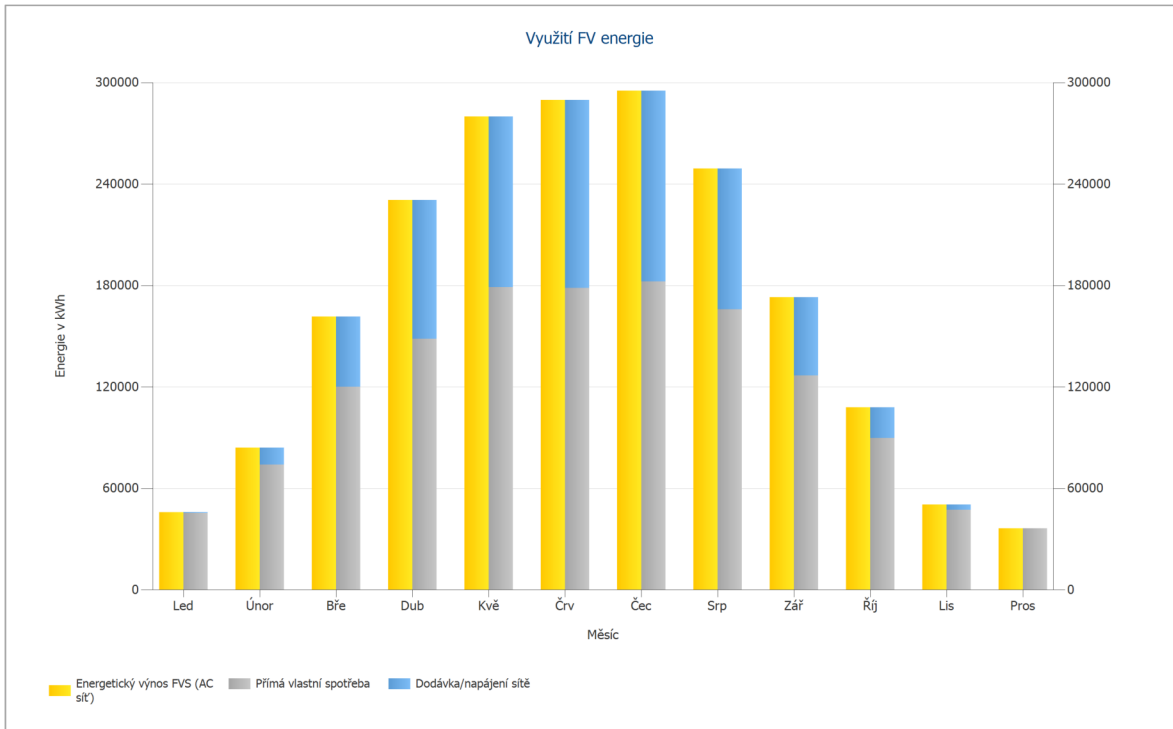
pokryto ze sítě

3 271 966 kWh/Rok

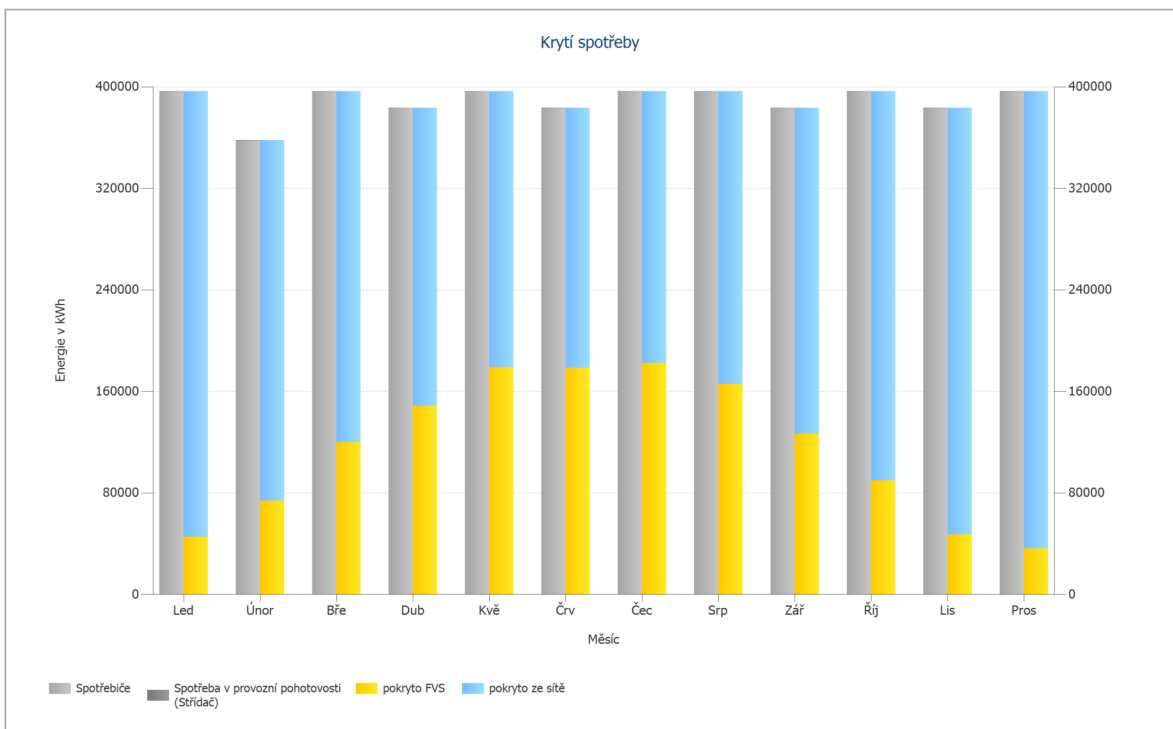
Stupeň soběstačnosti

29,9 %

Obrázek: Tok energie



Obrázek: Využití FV energie



Obrázek: Krytí spotřeby

## Analýza ziskovosti

### Data zařízení

Síťové napájení v prvním roce (včetně degradace modulů)	609 762 kWh/Rok
Instalovaný výkon	2125,6 kWp
Uvedení zařízení do provozu	07.04.2023
Sledované období	20 Roky
Úroky kapitálu	0 %

### Hospodářské ukazatele

Vnitřní míra návratnosti (IRR)	18,10 %
Kumulovaný finanční tok	129 214 326,36 Kč
Doba amortizace	5,8 Roky
Vlastní výrobní náklady elektrické energie	1,1423 Kč/kWh

### Přehled plateb

specifické investiční náklady	17 280,00 Kč/kWp
Investiční náklady	36 730 368,00 Kč
Jednorázové platby	0,00 Kč
Podpory/Dotace	0,00 Kč
Roční náklady	336 000,00 Kč/Rok
Ostatní výnosy nebo úspory	0,00 Kč/Rok

### Odměna za úspory

Celkové odměny v prvním roce	1 225 941,82 Kč/Rok
Úspory v prvním roce	4 875 925,90 Kč/Rok

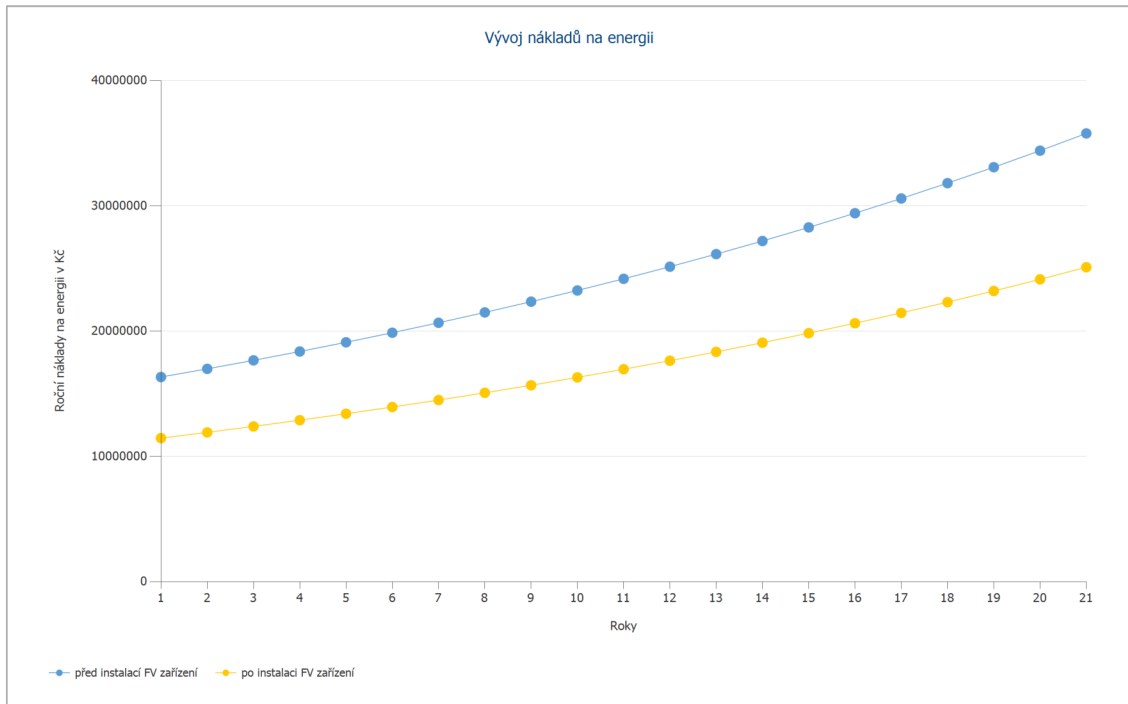
### Prodej do sítě - Building System

Platnost	07.04.2023 - 06.04.2053
Specifická odměna za výkupní tarif	2 Kč/kWh
Výkupní tarif	1225941,8182 Kč/Rok
Koeficient změny cen – odměna za napájení	2,00 %/Rok

### Cena el. energie (Example)

Cena elektřiny	3,5 Kč/kWh
Koeficient změny cen elektřiny	4 %/Rok





Obrázek: Vývoj nákladů na energii

## ANOTAČNÍ ZÁZNAM

<b>AUTOR</b>	Bc. Václav Cubínek		
<b>STUDIJNÍ PROGRAM/OBOR/SPECIALIZACE</b>	Specializace Mezinárodní Marketing		
<b>NÁZEV PRÁCE</b>	Analýza B2B zákaznických očekávání a preferencí pro fotovoltaické elektrárny: Skladovací společnosti v České republice		
<b>VEDOUcí PRÁCE</b>	doc. Ing. Pavel Štrach, Ph.D., Ph.D.		
<b>KATEDRA</b>	<b>KMM - Katedra marketingu a managementu</b>	<b>ROK ODEVZDÁNÍ</b>	2023
<b>POČET STRAN</b>	85		
<b>POČET OBRÁZKŮ</b>	10		
<b>POČET TABULEK</b>	2		
<b>POČET PŘÍLOH</b>	5		
<b>STRUČNÝ POPIS</b>	<p>Práce je zaměřena na zákaznické očekávání B2B společností v České republice v oblasti fotovoltaických elektráren. Práce měla za cíl zjistit, kdo je typický zákazník, jaké jsou jeho očekávání, podle čeho si vybírá společnost, která fotovoltaiku nainstaluje a jaké jsou hlavní hodnotící kritéria při výběru. Práce také analyzovala hlavní překážky při instalaci fotovoltaických elektráren, z nichž nejvýznamnější je nevyspělost elektrizační soustavy ČR a technická nevyspělost budov. Zákazníci v oblasti velkých logistických hal se kromě kvality komponent ověřují znalosti instalačních společností a jejich schopnost paralelní práce s činnostmi provozovanými nájemci ve zmiňovaných halách. Výstavba FVE je v ČR velice ovlivněna dotačními tituly, které ale zároveň znemožňují výběr vhodného řešení a nařizují výběr toho nejlevnějšího.</p>		
<b>KLÍČOVÁ SLOVA</b>	Fotovoltaika, elektrizační soustava, očekávání, preference, kapacita sítě, životní prostředí, obnovitelné zdroje energie, elektřina, B2B, průmyslové a skladovací společnosti, tržní potenciál, hodnota pro zákazníka		

## ANNOTATION

<b>AUTHOR</b>	Bc. Václav Cubínek		
<b>FIELD</b>	Specialization International Marketing		
<b>THESIS TITLE</b>	Analysis of B2B customer expectations and preferences for photovoltaic power plants: storage companies in the Czech Republic		
<b>SUPERVISOR</b>	doc. Ing. Pavel Štrach, Ph.D., Ph.D.		
<b>DEPARTMENT</b>	<b>KMM - Department of Marketing and Management</b>	<b>YEAR</b>	2023
<b>NUMBER OF PAGES</b>	85		
<b>NUMBER OF PICTURES</b>	10		
<b>NUMBER OF TABLES</b>	2		
<b>NUMBER OF APPENDICES</b>	5		
<b>SUMMARY</b>	<p>The thesis focuses on customer expectations of B2B companies in the Czech Republic in the field of photovoltaic power plants. The aim of the thesis was to find out who is a typical customer, what are their expectations, what do they use to choose a company that will install photovoltaics and what are the main evaluation criteria in the selection process. The thesis also analysed the main barriers to the installation of PV, the most important of which are the immaturity of the electricity grid in the country and the technical immaturity of buildings. In addition to the quality of the components, customers in large logistics halls are verifying the knowledge of the installation companies and their ability to work in parallel with the activities carried out by the tenants in the aforementioned halls. The construction of PV plants in the Czech Republic is very much influenced by subsidy titles, which at the same time make it impossible to choose a suitable solution and dictate the selection of the cheapest one.</p>		
<b>KEY WORDS</b>	Photovoltaics, electricity grid, expectations, preferences, grid capacity, environment, renewables, electricity, B2B, industrial and storage companies, market potential, customer value		