

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA

EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA MARKETINGU A OBCHODU

Nákup energie prostřednictvím e-aukcí

Energy Procurement through E-auctions

Student:

Bc. Jiří Koutný

Vedoucí diplomové práce:

PhDr. Jan Vašek, MSc. et MSc.

Ostrava 2017

Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Jiří Koutný**

Studijní program: N6208 Ekonomika a management

Studijní obor: 6208T062 Marketing a obchod

Téma: **Nákup energie prostřednictvím e-aukcí**
Energy Procurement through E-auctions

Jazyk vypracování: čeština

Zásady pro vypracování:

1. Úvod
2. Teoretická východiska nákupu energií prostřednictvím e-aukcí
3. Charakteristika výzkumné metody
4. Výsledky výzkumu
5. Diskuze a návrhová část
6. Závěr

Seznam použité literatury

Seznam zkratek

Prohlášení o využití výsledků diplomové práce

Seznam příloh

Přílohy

Seznam doporučené odborné literatury:

KAPLAN, Miloslav a Josef ZRNÍK. *Firemní nákup a e-aukce*. Praha: Grada, 2007. 216 s. ISBN 978-80-247-2002-9.

MALHOTRA, Naresh K. *Marketing Research. An Applied Orientation*. 4th ed. New Jersey: Prentice Hall, 2012. 1080 p. ISBN 978-0273725855.

MAURER, L., L. A. BARROSO and J. M. CHANG. *Electricity Auctions: an Overview of Efficient Practices*. Washington: World Bank, 2011. 152 p. ISBN 978-0-8213-8822-8.

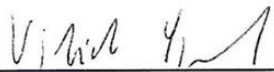
Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

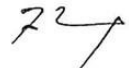
Vedoucí diplomové práce: **PhDr. Jan Vašek, MSc. et MSc.**

Datum zadání: 18.11.2016

Datum odevzdání: 21.04.2017




doc. Ing. Vojtěch Spáčil, CSc.
vedoucí katedry


prof. Dr. Ing. Zdeněk Zmeškal
děkan fakulty

„Prohlašuji, že jsem celou práci, včetně příloh, vypracoval samostatně“

V Ostravě dne 21. 4. 2017



.....

Jiří Koutný

Tímto bych chtěl poděkovat PhDr. Janu Vaškovi, MSc. et MSc. za odborné vedení, cenné rady, a především za vstřícný přístup, který mi poskytl při zpracování diplomové práce. Dále děkuji vedení společnosti za poskytnutí veškerých informací a všem, kteří se mnou konzultovali problematiku této práce.

Abstrakt

Tato práce se zabývá nákupem energií prostřednictvím e-aukcí. Zkoumaným problémem bylo zjistit jaký vliv má cena na burze na výslednou cenu aukce, jaký vliv má načasování aukce a jaká je marže dodavatelů. Problém byl zkoumán pomocí regresní analýzy dat získaných od společnosti zabývající se aukcemi a doplněná o data z burzy PXE. Z analýzy dat vyplynulo, že závislost mezi cenou na burze a výherní cenou aukce existuje. Dále, že načasování aukce je podstatné především s ohledem na vývoj cen na burze a v neposlední řadě, že marže dodavatelů u smluv na 12 a 24 měsíců není příliš rozdílná a je ovlivněna především počtem dražených MWh. Výsledným doporučením pro malé a střední společnosti je tedy nakupovat elektrickou energii prostřednictvím společných aukcí s dalšími společnostmi a cenu fixovat na 12 nebo 24 měsíců v závislosti na předpokládaném vývoji cen elektrické energie na burze.

Obsah

1	Úvod	5
2	Teoretická východiska nákupu energií prostřednictvím e-aukcí	6
2.1	Historický vývoj	6
2.1.1	Historický vývoj elektroenergetického průmyslu	6
2.1.2	Historický vývoj aukcí	9
2.1.3	Historický vývoj aukcí elektřiny	10
2.1.4	Historie Burzy v ČR	12
2.2	Aukce	13
2.2.1	Typy aukcí	15
2.2.2	Proč používat aukce	19
2.2.3	Kdy nepoužít aukci	22
2.2.4	Kroky a cíle aukcí	25
2.2.5	Průběh aukce	29
2.3	Elektroenergetický trh	32
2.3.1	Popis trhu v ČR	33
2.3.2	Účastníci elektroenergetického trhu v ČR	33
2.3.3	Stanovení ceny elektrické energie	36
2.4	Načasování nákupu	37
3	Charakteristika výzkumné metody	38
3.1	Definice výzkumného problému	38
3.2	Návrh typu výzkumu	39
3.3	Regresní analýza	39
3.4	Specifikace zdrojů dat	41
3.5	Popis vstupních proměnných datové matice	42
3.6	Základní soubor a výběrový soubor	44
4	Výsledky výzkumu	45

4.1	Obecné výstupy výzkumu	45
4.1.1	Maximální a minimální ceny	47
4.1.2	Procentuální a průměrné marže	49
4.2	Vývoj cen a marží ve sledovaném období	50
4.2.1	Vývoj cen a marží u smluv na 12 měsíců	50
4.2.2	Vývoj cen a marží u smluv na 24 měsíců	51
4.2.3	Sloučené grafy	53
4.3	Regresní analýzy	55
4.3.1	Regresní analýzy pouze s cenou na burze	55
4.3.2	Regresní analýzy s dalšími faktory	60
5	Diskuze a návrhová část	64
6	Závěr	66
	Seznam použité literatury	68
	Seznam zkratk.....	73
	Prohlášení o využití výsledků diplomové práce	
	Seznam příloh	
	Přílohy	

1 Úvod

Téma zkoumané v této diplomové práci je nejen důležité, jelikož nákup elektrické energie může ušetřit jisté finanční prostředky společnosti, ale i zajímavé, jelikož moderní technologie umožňují nové metody nákupu elektrické energie. Cílem práce bylo odpovědět na několik otázek. Především jaký vliv má cena na burze na výslednou cenu aukce, jak se liší marže dodavatelů u smluv na 12 a na 24 měsíců a také jaký vliv má načasování aukce na výslednou cenu elektrické energie. V neposlední řadě se také kombinací této problematiky, nákupu elektrické energie pomocí e-aukcí, nezabývá příliš česká literatura, a tudíž bylo vedlejším cílem přenést poznatky ze zahraniční literatury.

Práce se zabývá vývojem cen a marží několika aukcí ve sledovaném období od roku 2012 po rok 2016. Za toto období byla získána data o několika společných aukcích elektrické energie a kvartální ceny elektrické energie na burze z nichž byly vypočítány vážené ceny. Hlavní používanou metodou v této práci je regresní analýza závislosti výsledné ceny aukce na ostatních faktorech.

V první části této práce jsou popsány teoretická východiska. Cílem je vysvětlit čtenáři problematiku e-aukcí a jejich krátkou historii. Je zde uveden jejich vývoj ale i vývoj energetického trhu, a především různé typy a princip fungování elektronických aukcí. V další části je popsána použitá metodika práce. Především jak byla získána a upravena data a také detailní popis regresní analýzy. Ve čtvrté kapitole této práce je samotný výzkum a výsledky regresních analýz doplněné o tabulky, ale také grafy, které se zabývají vývojem ve sledovaném období. Poté následuje část diskuze a doporučení, ve kterých je tedy shrnut hlavní výstup práce a doporučení pro společnosti k nákupu elektrické energie prostřednictvím e-aukcí. Poslední kapitolou této práce je závěr.

2 Teoretická východiska nákupu energií prostřednictvím e-aukcí

2.1 Historický vývoj

Pro lepší pochopení souvislostí je v následujících kapitolách definován historický vývoj aukcí, burzy a elektroenergetického průmyslu. Cílem je vysvětlit proč se začaly využívat aukce elektřiny a co tomu předcházelo.

2.1.1 Historický vývoj elektroenergetického průmyslu

V moderním životě si nedokážeme představit být bez elektřiny, avšak málokdo ví, že to ještě není ani dvě stě let, co se začala výrazně užívat v našich (tehdy ještě) českých zemích. Nejdříve začala být využívána pro elektrické osvětlení. V roce 1881 byla postavena první elektrická centrála v Evropě v Janáčkově divadle v Brně a následně v dalším roce byly Františkem Křižíkem rozsvíceny první lampy před Staroměstskou radnicí v Praze (ČEZ, 2017). Elektřina tedy není používána na našem území příliš dlouho a hromadné využívání začalo ještě později.

Systematicky se začalo elektrifikovat naše území až od roku 1919, kdy byl přijat zákon o všeobecné elektrifikaci. Při vzniku naší republiky mělo k elektřině přístup jen 34 % obyvatel (na Slovensku dokonce jen 2 %). Pokrytí celého území bylo dokončeno až v roce 1955 (ČEZ, 2017).

Může se zdát být zajímavé, že elektřina se začala používat ne kvůli průmyslu, ale kvůli zemědělství, kde chyběli pracovníci a bylo tudíž nutné hledat náhradu lidské práce ve strojích. Opravdové problémy způsobila celosvětová hospodářská krize a následující II. Světová válka, v této době byl zbrzděn rychlý postup elektrizace zejména chudších oblastí. Také zapojení do válečného průmyslu způsobilo růst počtu výroben, avšak technický stav začal být velice špatný a zastaralý. Rozvody elektrického vedení byly během války poničeny, a proto trvala elektrifikace déle (ČEZ, 2017).

Po skončení války vznikly Československé energetické závody a vše se začalo řídit pomocí plánovaného hospodářství. Jelikož se objevoval nedostatek elektřiny, dovážela se z okolních států, především z Polska, objevovali se i jisté zakazy používání elektrických spotřebičů a začaly se vyskytovat odstávky domácností od elektřiny, aby byly zajištěny dodávky pro průmysl. Plánované hospodářství značně ovlivnilo ceny elektřiny, v letech 1968 až 1976 se vůbec neměnily, a to vedlo k nesouladu mezi náklady a cenou. Tato politika a

následné skokové zvýšení cen zapříčila vzdalování naší země od západních států, které začaly hospodárněji nakládat s energiemi (ČEZ, 2017).

Zajímavý vývoj následoval až po sametové revoluci. Česká elektroenergetika prodělala zásadní změny. Tento vývoj můžeme rozdělit do tří základních fází. **První**, která skončila v 90 letech minulého století, restrukturalizace centrálně řízeného energetického odvětví a jeho rozdělení na mnoho menších společností, některé zůstaly částečně v rukou státu (např. ČEZ) (Vlček a Černoch, 2012). Z Českých energetických závodů byly vyčleněny teplárenské, opravárenské, montážní a další podniky, následně i osm distribučních společností, které dodávají elektřinu konečným zákazníkům. Byl přepracován projekt Temelínu a uhelné elektrárny byly kompletně odsířeny. Toto odsíření proběhlo v České republice nejrychleji ze všech evropských zemí a přiblížilo ji to “západní energetice“. Elektrizací soustava vstoupila jako první odvětví do Evropy a byla propojena se západoevropskou soustavou. Následovala **druhá** fáze (Vlček a Černoch, 2012) privatizace většiny energetických společností (ČEZ pouze z části). V souvislosti s přechodem na tržním hospodářstvím spotřeba poklesla, ale brzy již kopírovala vývoj HDP a ceny již odrážely skutečné náklady (ČEZ, 2017). „V reakci na požadavky ES/EU navíc v této fázi dochází k počátkům liberalizace trhu, jejím cílem je zákazník s možností výběru dodavatele elektřiny či zemního plynu.“ (Vlček a Černoch, 2012, s. 64). Za poslední **třetí** fázi označují Vlček a Černoch (2012) stabilní situaci s uzavřenou privatizací a se zaměřením na dokončení liberalizace energetického trhu, a to v období od vstupu ČR do EU až do dneška.

Autoři Vlček a Černoch v roce 2012 tvrdili, že ekologické aspekty a otázka životní prostředí se budou týkat debat o české energetice. Předpověděli tím tedy téměř správně vývoj energetiky a změny postojů společnosti v posledních letech. V dlouhém období je totiž energetika ovlivněna mnoha faktory, nejen neustálou rostoucí poptávkou po elektřině, ale především závazky chránit klima a životní prostředí. Navíc preference spotřebitelů se značně mění a vyvíjejí. Například výstavba nových velkých energetických zdrojů naráží na odpor veřejnosti s tím, že se jedná o velký zásah do životního prostředí (ČEZ, 2017). A především co se týká estetiky, pokud i obnovitelné zdroje zasahují do krajiny často naráží na velký odpor. Na rozhodnutí o jejich výstavbě se poté dělají referenda. Například 8. října 2016 se uskutečnilo referendum o výstavbě dalších větrných elektráren v Protivanově. Konečným výsledkem referenda byl souhlas obyvatel s výstavbou dalších elektráren, avšak rozdíl hlasů nebyl příliš velký. Pro výstavbu se kladně vyjádřilo 225 voličů a proti jich bylo 155. Navíc je nutné podotknout, že ne všichni obyvatelé se zúčastnili. Referendum je však platné, jelikož se

vyslovila více než čtvrtina voličů (České noviny, 2016). Navíc se prohlubuje krize evropské energetiky. Trh je nefunkční, systém emisních povolenek také (ČEZ, 2017). Emisní povolenky jsou používány ve snaze omezit produkci emisí. V prvotních případech to však vůbec nefungovalo a v ČR se do oběhu dostalo přibližně o 10 % povolenek více, než elektrárny vůbec mohly využít. Jediným úspěchem bylo rozkolísání cen energií, ale žádné snížení emisí. Od roku 2013 jsou povolenky nově draženy v aukcích (Vlček a Černoch, 2012). Neexistuje příliš velká motivace provozování nízkoemisních zdrojů. Ceny elektřiny rostou kvůli podporování obnovitelných zdrojů a hrozí i nezajištění bezpečných dodávek energií. Chybí jasná a přehledná politika evropské energetiky (ČEZ, 2017).

Na základě tohoto vývoje se objevuje nový model celého energetického sektoru. Jde o doplnění pevné “páteřní sítě” tzv. “nervovou sítí“. Jde vlastně o doplnění velkých zdrojů menšími a tím o decentralizaci výroby. Ze spotřebitelů se v některých případech mohou stát i výrobci energie. Například podniky vlastní své vlastní elektrárny a přebytečnou (nespotřebovanou) energii prodávají do sítě. Tyto okrajové postupy a technologie tedy nabydou na významu a také se zvýší podíl obnovitelných zdrojů (ČEZ). Pro ilustraci současné a budoucí vize slouží následující obrázek.

Obr. 2. 1 Vývoj výrobců energie



Přebráno z ČEZ

2.1.2 Historický vývoj aukcí

Aukce se v historii lidstva vyskytují již velice dlouho. Jejich forma a oblíbenost se v čase neustále mění. První zmínky o aukcích sahají do roku 500 před naším letopočtem. V této době se na aukcích obchodovalo se ženami, které byly prodávány jako manželky a vlastně bylo ilegální provdat dceru bez prodání na aukci. Zde byly často používány “descending (klesající ceny)” aukce, které začínaly s vysokou cenou a končily až když byl nalezen zájemce ochotný zaplatit vyvolanou cenu. U žen, které byly velice krásné se dražila nejvyšší nabízená cena (Brandly, 2010; auctioneers, 2017; euro-aukce, 2011). Dále byly často draženy věci z válečných tažení především za doby Římské říše a v neposlední řadě také majetky dlužníků k uhrazení pohledávek. Zajímavostí je dražba celé Římské říše pořádána pretoriány (vojáky), kteří zabili císaře. Celá Římská říše byla vydražena a následně tento počín přerostl v občanskou válku, která skončila zabitím výherce aukce (auctioneers, 2017). V těchto dobách bylo místo nám dnes známého kladívka používáno kopí, tudíž význam a symbol dnes používaného kladívka je již z tohoto období (Brandly, 2010).

Po úpadku Římské říše nebyly aukce příliš v oblibě. V Evropě se téměř nepoužívaly, v Anglii se používala aukce typu s hořící svíčí, kdy aukce skončila v okamžiku uhasnutí svíce. V Čechách se aukce používaly především pro dražení vyrubané rudy (euro-aukce, 2011). Velký rozmach měly aukce v Americe. Kolonizátoři používali aukci téměř pro všechny obchody, od prodeje kukuřice, náradí, otroků až po prodeje celých farem. V tomto období byly nejvíce prodávány kožešiny, které byly získávány od domorodců. Tyto kožešiny byly následně draženy v přístavech obchodníkům z Evropy, kteří je přepravovali do Starého světa a zde opět dražili místním výrobcům (Brandly, 2010).

Za občanské války v Americe začali dostávat dražebníci označení jako Colonel (plukovník) nebo také “Knights of the Hammer“ (rytíři kladiva) a “Brothers“ (bratři). Ti již měli většinou stejné “vybavení“, které obsahovalo kladívko, zvonek, čepici plukovníka a vlajku pod níž se aukce konala (auctioneers, 2017; Brandly, 2010). V těchto dobách se čas aukce často řídil podle počasí, jelikož aukce byly prováděny venku. Vůbec první aukční síň je Stockholmský aukční dům (Stockholms Auktionsverk), který byl založen roku 1674 (Brandly, 2010). Největší boom zažili dražebníci v období II. Světové války. Zde se z nich stali obchodníci v oblecích a kravatách, jak je známe dnes (Brandly, 2010).

Vše se však mění s poslední dobou od vzniku internetu. Vývoj internetu vedl k významnému nárůstu využívání aukcí. Díky této technologii je vydraženo více zboží, než

bylo dříve možné (euro-aukce, 2011). Vše začalo počítači, telefony a fotkami, které ulehčovaly práci dražebníkům. V polovině 90. let vznikla eBay a stala se “online leaderem“ na trhu aukcí. První věcí, která byla online vydražena bylo laserové ukazovátko za cenu \$14.83 (eBayinc, 2017; Brandly, 2010). Díky eBay začaly vznikat i další pro nás známe aukční portály, jako je Amazon, Yahoo! apod., které mají také v některých zemích významný podíl na trhu (Farnsworth, 2008). V České republice je pravděpodobně nejznámější a nejnavštěvovanější aukční síť širokou veřejností Aukro. Vzniklo v roce 2003 a má již téměř 3,8 milionů registrovaných uživatelů (Aukro, 2017). Dnes jsou po celém světě již aukce používány v opravdu ve velkém měřítku a v některých případech jsou efektivní a používanou metodou při výběru určitých veřejných zakázek (Maurer, 2011). Na tyto zakázky existuje v ČR několik společností, které pro veřejnost nemusí být příliš známé a o některých bude pojednááno dále.

2.1.3 Historický vývoj aukcí elektřiny

Jelikož byl již popsán samostatný vývoj jak energetického průmyslu, tak aukcí, je vhodné si tuto problematiku propojit.

V polovině 1990 byly poprvé představeny online reverzní aukce na B2B trhu a brzy se staly populárním způsobem na zajištění produktů a služeb (Schoenherr, 2007).

S vertikálním oddělením energetiky a následném oddělení výrobních a distribučních podniků v pozdních 80. a na počátku 90. let, začaly být nákupy elektřiny prováděny poskytovateli energetických služeb či jménem vlády. Tento proces zadávání veřejných zakázek obvykle obsahoval výběrová řízení na nákup elektřiny od nezávislých výrobců elektrické energie (IPPs), zajištěných vládními zárukami. Obvykle byla zakázka zadána pomocí jednoduchého aukčního mechanismu (Maurer, 2011).

Aukce byla oficiálně představena v energetickém sektoru jako zavedení procesu deregulace odvětví. Jeden z prvních případů použití aukce elektřiny byl na nákup elektřiny na krátkodobém základě (krátkodobé smlouvy) nezávislými provozovateli soustavy a tím umožnění efektivního a nejméně nákladného distribučního procesu. Na mnoha formálních velkoobchodních trzích předkládají majitelé výrobních jednotek mnoho nabídek na dodávky a spotřebu energie na základě očekávání potřeb poptávky. Použitím takové metody mají pozorovatelé trhu přehled o cenách den předem v každé lokalitě energetické sítě a také plán výroby a zatížení jednotlivých výrobních jednotek. Tyto smlouvy však nezajišťovaly dlouhodobé kontrakty na výstavbu nových výrobních kapacit (Maurer, 2011). Ty jsou podstatné jednak z důvodu že stávajícím výrobním kapacitám pomalu dochází životnost (v ČR například

uhelné elektrárny) a taky z dalších důvodů jako jsou změny trendu v přechod na obnovitelné zdroje energie (ČEZ, 2017).

První aukce dlouhodobých kontraktů s elektřinou byly provedeny v roce 1990 mezi státními inženýrskými sítěmi a nezávislými výrobci energie (IPP). V mnoha případech byly tyto kontrakty na elektřinu vyjednány konkurenčně mezi předem vybranými IPPs. Jak se vyvíjely trhy s elektřinou, aukce začaly být používány jako mechanismy pro zadávání veřejných zakázek pro různé produkty v odvětví energetiky, včetně udělování koncesí, privatizování distribuce, výroby a přenosových sítí a prodej několika typů finančních produktů (Maurer, 2011).

Historický vývoj e-aukcí veřejných zakázek v ČR nemá příliš bohatou minulost. Do roku 2010 byly užívány velice ojediněle, v zákonech nebyly ukotveny jako povinné pro veřejné zakázky. Tento stav měla změnit novelizace zákona o veřejných zakázkách v roce 2012. Povinnost sice byla zakotvena, ale nebyl přijat prováděcí právní předpis, který by vhodně definoval rozsah povinného používání e-aukcí. Postupem času se situace zlepšuje a e-aukce jsou používány na veřejné zakázky více (Palguta a Pertold, 2013). Navíc v ČR je zakázáno, podle zákona č. 137/2006 Sb., o veřejných zakázkách a konkrétně pak § 96 – 97, aukci využít, jde-li o veřejnou zakázku na stavební práce nebo na služby, jejímž předmětem je plnění týkající se práv duševního vlastnictví. Proto je zde situace trochu jiná než ve světě. V posledních letech na oblibě nabírají i tzv. aukce energií pro domácnosti. Historicky první na našem území proběhla v Říčanech u Prahy. Ta byla uskutečněna 30. dubna 2013 společností eCENTRE (Česká televize, 2013). Další známou hromadnou aukci elektřiny a zemního plynu uskutečnila společnost dTest. Společnost uskutečnila hromadnou aukci 11. února 2016 a zúčastnilo se jí více než 66 000 spotřebitelů, trvala 18 hodin a padlo v ní celkem 140 příhozů. Nakonec změnilo dodavatele více než 22 000 domácností. Vítězem se stala společnost Europe Easy Energy a své vítězství zopakovala i v letošní aukci dTestu 16. února 2017 (dTest, 2016).

Aukce elektřiny tedy v posledních letech nabývají na oblibě a stávají se nedílnou součástí možných metod nakupování této komodity. Proto je zřejmé, že toto téma je zajímavé ke zkoumání a cílem práce je zjistit jaký vliv má načasování nákupu na burze na výslednou cenu na aukci a jak je ovlivněna marže distributorů energie.

2.1.4 Historie Burzy v ČR

Jelikož jsou v práci používána data z burzy, konkrétně ceny elektrické energie na burze, je zde uvedena i stručná historie této instituce.

Burza cenných papírů Praha, a. s. je nejstarším organizátorem trhu s cennými papíry v ČR. První pokusy o vznik burzy byly již za dob Marie Terezie, avšak úspěch byl až v roce 1871. Pražská burza byla velice úspěšná a v některých obdobích předčila dokonce vídeňskou burzu. Po letech nefungování od dob II. světové války se na tuto tradici navázalo až v roce 1993 (pxe, 2017).

Pro tuto práci je podstatná především dceřiná společnost Power Exchange Central Europe (PXE). Ta byla založena v červenci 2007 a umožňuje obchody s elektřinou s dodávkami v Česku, Slovensku, Polsku, Maďarsku a Rumunsku. Od roku 2014 poskytuje služby aukcí elektřiny pro koncové spotřebitele (pxe, 2017).

Existují i další burzy, kde se obchoduje s elektřinou. Například Komoditní burza, která byla zřízena už v roce 2002 a dozor nad ní má Ministerstvo zemědělství a Ministerstvo průmyslu a obchodu. Pro obchodování s energetickými komoditami je společnost eCENTRE garantem (ecentre, 2017).

2.2 Aukce

V této kapitole je diskutováno o aukcích, o tom, kdy se používají, proč jsou vhodné, kdy nejsou vhodné, jaké typy se používají při obchodování s elektřinou apod.

Aukce je přerozdělovací proces na základě přesného hodnotícího kritéria určeného dražitelem, a předem definovaná veřejně dostupná sada pravidel navržená tak, aby přidělila nebo ocenila předměty nebo výrobky (například smlouvy) na základě finanční nabídky. Je to transparentní metoda vzhledem k tomu, že je založena na sadě pravidel stanovených dražitelem a uchazeči tyto pravidla znají již před aukcí. Ocenění je založeno na výsledcích jasně vymezených finančních nabídek. Navíc je aukce chápána jako objektivní mechanismus na podporu konkurenceschopnosti zakázky na produkty související s elektřinou. Typická aukce je aukce, kde dražitel je prodávající, který chce maximalizovat cenu prodávaného produktu. Tato situace je nejčastěji popisována ve většině literatury o aukcích. Avšak v případech, kdy dražitel chce nakoupit nebo získat předměty či produkty se používají takzvané reverzní aukce. Reverzní aukci můžeme vysvětlit na příkladu energií. Při reverzní aukci má dražitel (například jednající jménem distribučních společností) zájem o co nejnižší ceny, které mají být zaplacený za energii. Tato energie je prodávána výrobními (energetickými) podniky, kteří jsou v tomto případě účastníkem aukce na straně nabízejícího (Maurer, 2011).

Maurer tedy popisuje co to vlastně aukce je a vysvětluje i reverzní aukci, která je klíčová pro tuto práci. Jelikož je však práce zaměřena na online prostředí je tato definice nedostačující a uvádíme zde následující definici problematiky.

„Název e-aukce se obecně ujal díky své procesní shodě s klasickou reverzní aukcí, kdy účastníci v kamenné aukční síni mohou reagovat na změny aukčních nabídek aktualizovanou nabídkou. Někdo sníží cenu a vy, máte-li zájem, okamžitě zvednete ruku nebo svou „plácačku“ s číslem a nahlásíte vaši lepší nabídku.

U e-aukcí jsou rozdíly jenom v tom, že nesedíte společně v jedné místnosti, naopak každý může být kdekoli po světě na síti u svého počítače. Je možné soutěžit v mnoha položkách (a vyhodnocovat je i samostatně) a v mnoha kritériích najednou. E-aukce se v současnosti využívají k objektivizaci dodavatelských podmínek i u velmi složitých a finančně náročných výběrových řízeních.“ (Kaplan, 2007, s. 14)

Tato definice jednoduše vysvětluje rozdíl mezi normální a online/elektronickou aukcí. Nejedná se však o příliš odborné vysvětlení. Vhodněji tuto problematiku Kaplan (2007, s. 14) vysvětluje, i s ostatními body, které se často pod tento jednotný název spadají, následovně:

„E-aukcí rozumíme on-line výběr dodavatele ve sdíleném webovém prostředí, kde na zveřejňovanou nejlepší nabídku některého z dodavatelů mohou ostatní zúčastnění dodavatelé výběru reagovat zlepšováním svých nabídek.

Běžně se pod jeden zastřešující název zahrnují všechny aktivity s realizací e-aukce spojené, a to od prvotního úkolu po konečné protokoly, vyhodnocení a rozhodnutí. Proces je znám jako čtveřice na sebe navazujících etap: 1. iniciace, 2. příprava, 3. akce a 4. likvidace. Skutečnou e-aukcí je přitom jenom třetí krok AKCE. Tedy jenom ty minuty soutěžení, ve kterých dodavatelé mohou vylepšovat své nabídky v reakci na nabídky konkurence.

Osobní přístupy lidí kolem e-aukcí jsou dány postupným poznáním, že to nejdůležitější pro úspěch e-aukčního soutěžení je systematická a pečlivá příprava spolu s rozumem vloženým do aktivit, které dynamickému porovnávání nabídek předcházejí.“

Jelikož se však v této práci diskutuje online aukce elektřiny, na které se zpravidla používá reverzní typ aukce, je vhodné si tyto definice spojit do jedné.

V základu je e-reverzní aukce on-line dynamická aukce v reálném čase mezi nakupující organizací a skupinou předem kvalifikovaných dodavatelů. Ti si navzájem konkurují v dodávkách zboží nebo služeb, které má jasně definované specifikace konstrukce, kvality, kvantity, dodávek a dalších souvisejících podmínek. Tito dodavatelé mezi sebou soutěží proti sobě on-line přes internet pomocí specializovaného softwaru. Postupně předkládají nabídky během plánovaného časového úseku. Tento úsek je zpravidla dlouhý asi hodinu, ale prodloužení je obvykle povoleno, pokud jsou účastníci stále aktivní na konci časového úseku (Beall, 2003).

Tato definice je tedy nejvhodnější a o jako takové aukci bude pojednáno dále v této práci. Tento typ aukce byl použit pro všechny aukce, které jsou v této práci zpracované.

2.2.1 Typy aukcí

Jelikož aukce existují již přes 2000 let, jak je zmíněno v historickém vývoji, objevilo se za tuto dobu mnoho variant a úprav, jak vlastně samotná aukce funguje. Dále budou uvedeny některé typy, které jsou často používány nebo hodně zmiňovány v literatuře.

2.2.1.1 Anglická aukce

Toto je pravděpodobně nejznámější a nejpoužívanější typ aukce na světě. Tato aukce funguje tak, že aukce začíná s nízkou cenou a dražitelé proti sobě neustále přihazují cenu a ta se tím navyšuje. Aukce končí v okamžiku, kdy zůstane poslední dražitel. Ten musí následně zaplatit cenu, kterou nabídl. V některých případech aukce nemá ani v takovém případě vítěze, jelikož prodávající mohl stanovit minimální prodejní cenu a pokud nabídka této ceny nedosahuje, položka zůstane neprodána. Nejčastěji jsou touto metodou prodávány umělecká díla a majetek (McAfee & McMillan, 1987). Tento typ aukce není tedy příliš používán pro nakupování elektřiny, avšak je to nejznámější a nejpoužívanější typ se kterým se snad každý za život někdy setká například při nákupu na Aukru nebo eBay.

2.2.1.2 Holandská aukce

V Holandské aukci je situace opačná. Aukce začíná s vysokou cenou, která je snižována do doby, než je některý účastník ochotný akceptovat tuto vyvolanou cenu. Tento typ je využíván například v Holandsku při prodeji řezaných květin nebo v Izraeli na prodej ryb (McAfee & McMillan, 1987).

2.2.1.3 Descending clock auction

Tento typ je uváděn v literatuře, jako jeden z používaných pro obchodování s elektrickou energií. Je podobný typu Holandské aukce, avšak má několik odlišností. Jelikož neexistuje vhodný český ekvivalent, je zde ponechán anglický název.

Descending clock aukce je mechanismus vhodný, když jej jeden kupující využívá pro nakupování produktů nebo služeb od několika potenciálních prodejců (to je hlavní rozdíl, Holandská aukce je používána k prodeji, zatímco descending clock aukce je používána k nákupu). Aukce začíná s vysokou cenou a prodávající (účastníci aukce) sdělují množství, které chtějí prodat za tuto cenu. V případě, že nabízené množství překračuje požadované cílové množství, které má být pořízeno, vyvolá dražebník nižší cenu a znovu se ptá uchazečů na množství, které chtějí nabídnout za novou cenu. Tento proces pokračuje, dokud nabízené množství neodpovídá množství, které má být dodáno nebo do okamžiku, kdy je převis nabídky zanedbatelný (Ngyuen & Sandholm, 2014; Maurer, 2011).

Hlavní výhodou dynamických aukcí obecně je, že uchazeči mohou upravit své nabídky na základě informací odhalených v průběhu aukce, to zlepšuje účinnost aukce a zmírňuje prokletí vítěze (situace kdy vyhraje účastník v obálkové metodě znamená, že byl nejlevnější, a to nemusí být dobré). Pokud je však nízká konkurence v aukci může to být kontraproduktivní, jelikož mohou uchazeči koordinovat své nabídky. Další výhodou je, že jsou méně náchylné ke korupci (Maurer, 2011).

2.2.1.4 Obálková metoda

Jelikož se tato metoda používá pro obchodování s elektrickou energií, je zde rozvedena trochu více.

V této metodě jsou předem vybráni účastníci, kteří předloží (sdělí) svoji nabídku množství a ceny, ta se dá zjednodušeně popsat jako zapečetěná nabídka, proto tento název. Všichni dražitelé předloží tyto nabídky současně a nikdo by neměl znát nabídku jiného účastníka. Vyhrává ta nejvyšší nabídka. Rozdíl od anglické aukce je v tom, že účastníci nevidí nabídky ostatních dražitelů a nemohou na ně reagovat. Tato metoda je velice objektivní a často se používá pro veřejné soutěže, vládní smlouvy apod. V případě této práce můžeme uvést například využití při výstavbě nové elektrárny nebo nové přenosové sítě. Zde však samozřejmě vyhrává nejlepší nabídka a ne nejvyšší (McAfee & McMillan, 1987; Maurer, 2011).

Tento typ aukce je často užíván ještě v několika variantách. Zde jsou uvedeny některé typy s anglickými názvy, jelikož nemají vždy vhodné české ekvivalenty.

PAY-AS-BID nebo DISCRIMINATORY aukce – ty se nejčastěji používají, když existuje více jednotek stejného objektu nebo produktu, které mají být vydraženy, což má za následek různé ceny. Může to být například případ, kdy dražitel chce získat pět dlouhodobých smluv, z nichž každá je na určitou kapacitu elektrické energie (Maurer, 2011).

UNIFORM PRICE SEALED-BID aukce. Je používána pro případy, kdy existuje více jednotek stejného objektu nebo produktu, které mají být přiděleny za jednotnou cenu. Jednou z výhod využívání uniform price aukce je, že přitahuje účast malých účastníků, což je příznivé pro silnější konkurenci při aukci. V nesoutěžní sealed-bid aukci nabízejí zájemci ceny nad jejich marginálními (mezními) náklady, protože musí "odhadnout" mezní ceny. Z tohoto důvodu velké společnosti (dražitelé) utváří místo pro ty menší (Maurer, 2011).

Výhody a nevýhody

Mezi hlavní výhodu této metody patří to, že je velice známá mezi odborníky na veřejné zakázky. Byly konsolidovány v průběhu let mezi státními podniky a jsou vnímány jako přímočaré. Pro uchazeče je zřejmé, jak tyto aukce fungují, takže náklady na účast mají tendenci být nižší než ve složitějších provedeních aukce. Latentní problémem v mnoha aukcích je nedostatek silné konkurence (soutěžení). Uchazeči se snaží využít veškeré dostupné informace, aby koordinovali své nabídky, čímž zvyšují konečnou cenu aukce. Proto, když je slabá konkurence v aukci, je výhodné použít sealed-bid aukci, která neodhaluje žádné informace v průběhu dražebního procesu.

Hlavní nevýhodou uzavřených nabídek je, že všechny nejistoty spojené s cenou výrobku musí být předloženy do jediné nabídky, kterou nelze upravit, když je následně odhaleno více informací (Maurer, 2011).

2.2.1.5 Hybridní aukce

Jelikož existují jasné výhody jak dynamické, tak obálkové metody a každý praktik preferuje jinou metodu vznikly i hybridní aukce, které mají za cíl odstranit nevýhody plynoucí z jednotlivých typů, a naopak využít veškeré výhody těchto typů.

a. Descending clock aukce následovaná obálkovou aukcí

V první fázi se použije descending clock aukce a v následující fázi obálková metoda pro vybrané zájemce z první fáze. Cílem první fáze je nalezení ceny pro soutěžící tak, že ti soutěžící, kteří mohou prodávat výrobek s nejnižšími náklady, jsou vybráni pro druhou fázi. Vzhledem k tomu, že je vybráno málo účastníků je vhodná pak obálková metoda (kvůli nízké konkurenci) a to dopomáhá snížit konečnou cenu co možná nejvíce. Tato metoda byla dosti používána v energetice v Brazílii (Maurer, 2011).

b. Obálková aukce následovaná Descending clock aukcí

V první fázi je použita obálková metoda a do dynamické části jsou pak vybrány nejnižší nabídky, které se lišily o 5 procent nebo méně. Není zde důležité objevení ceny, takže první fáze slouží především k redukci tajných dohod. Cílem druhé fáze je pokus o další snížení ceny. Někdy aukce končí hned po prvním kole, pokud je zde jedna výrazně nejlevnější nabídka (Maurer, 2011).

2.2.1.6 Sekvenční aukce

Zásadní otázkou při navrhování energetických aukcí je, zda mít jedinou aukci, nebo aby byla poptávka uspokojena přes sérii po sobě jdoucích (sekvenčních) aukcí.

Pro a proti rozdělení nákupu do několika aukcí existuje několik důvodů, jako jsou:

- **Transakční náklady:** Když jsou vysoké transakční náklady spojené s výběrovým řízením v dražbě ve srovnání se zisky, které účastníci mohou předvídat v této dražbě, může dražebník preferovat jednu aukci před několika
- **Nalezení ceny:** Pokud není možné provést descending clock aukci, je sekvenční aukce několika obálkových aukcí možností na zlepšení určení cen. Jednoduše řečeno několik obálkových aukcí je někde mezi jednou obálkovou aukcí a dynamickou aukcí.
- **Averze k riziku:** Pokud je uskutečněna jediná aukce, zájemci by mohli skončit s přijetím příliš vysoké nebo příliš nízké ceny pro všechny své výrobky. Nicméně v sekvenčních aukcích je toto riziko nižší, protože ceny, které účastníci vysoutěží, platí jen po určitou dobu.
- **Slabá konkurence:** není-li konkurence v rámci aukce příliš silná, mohou velcí dodavatelé použít ke zvýšení jejich tržní síly sekvenční aukci a tím zvýšit náklady na pořízení výrobků. Z tohoto důvodu je v tomto případě lepší jediná aukce.

Všechny tyto otázky by měly být řádně vyhodnoceny v každém případě rozhodování o tom, zda použít nebo nepoužít sekvenční aukci (Maurer, 2011).

2.2.1.7 Kombinatorické aukce

Kombinatorické aukce jednají o současném prodeji více než jedné položky, kde účastníci přihazují, spíše než na jednotlivé položky, na principu “všechno nebo nic“ na tzv. balíčky (Maurer, 2011). Nebo naopak chtějí kupující koupit nejen jednu položku, ale celou sadu (všechny komplementy) a chtějí tudíž celý balíček (De Vries & Vohra, 2003). V našich případech s elektřinou to může být například v situacích kdy dražebník chce rozdělit den na čtyři dodávky po 6 hodinách a na každou dodávku má samostatnou smlouvu. Pro elektrárny je však ekonomicky optimální generovat například po dobu 12 po sobě jdoucích hodin. Proto by aukce jednotlivých smluv byla pro elektrárnu nevýhodná z důvodu, že by mohla vyhrát například jen jednu (Maurer, 2011).

Existují dva odlišné přístupy k definování balíčků, o které soutěží účastníci aukce. Mohou být předem definované dražebníkem před dražbou. Nebo je zájemcům ponechána možnost určit své vlastní balíčky během aukce.

Hlavní výhodou kombinatorických aukcí je, že řeší problém tím, že dovolují zájemci ucházet se o kombinaci nebo balík produktů. Pokud jsou balíky předem definovány dražebníkem a jsou příliš velké, může to způsobit nízkou účast v aukci. Hlavní nevýhodou kombinatorické aukce je její složitost. Určení vítězného dražitele může být složitý proces, v němž není zaručeno, že účastník s nejlepší individuální nabídkou vyhraje (Maurer, 2011).

2.2.1.8 Oboustranná aukce

V oboustranných aukcích jsou nabídky a poptávky dovoleny na obou stranách. Transakce je uskutečněna při nabídkových a poptávkových cenových zápasech. Oboustranné aukce umožňují aktivní účast v soutěži mezi nabídkou a poptávkou, ve které mají obě strany povoleno dělat nabídky (přihazovat). Ačkoli to je jedna z forem reakcí na poptávku, bývá zřídka používána (Maurer, 2011).

Pro určitý přehled zde byly popsány všechny nejčastěji používané typy aukcí, které se ve světě využívají a jsou nejznámější nejen pro obchod s elektřinou. V případě této práce byla data získána z on-line reverzní aukce, která byla popsána dříve podle Beall (2003) a o tomto typu aukce je dále v této práci pojednáváno.

2.2.2 Proč používat aukce

Existuje mnoho metod, jak zajistit dodávky potřebných produktů či služeb. Aukce jsou jen jednou z mnoha možností a určitě ne vždy nejvhodnější. Jako vždy záleží na konkrétní situaci a možnostech.

Aukce se používají k obchodování s celou řadou produktů. Jak již bylo zmíněno existence aukcí se datuje do roku 500 před naším letopočtem, avšak její použití v síťových odvětvích bylo propagováno telekomunikačními společnostmi k přiřazení a obchodování šířky pásma až kolem roku 2000. V elektroprůmyslu byly aukce použity v růstných částech světa jako základ pro obchodování s energií a kapacitou, také k obchodování s právy na přetížení přenosové sítě a k obchodování s doplňkovými službami a dalšími produkty (Maurer, 2011).

Dražba je transparentní mechanismus, který by měl dosáhnout spravedlivého, otevřeného a včasného procesu nákupu, což snižuje možnost vzniku korupce. Jedná se o velmi vyhledávané rysy, které minimalizují pravděpodobnost budoucích výzev k výběrovému řízení.

Sjednocením vlastních informací a vytvořením hospodářské soutěže, dokáže dobrý design aukce najít skutečnou cenu produktu, který je vydražen konkurenčním způsobem. Z tohoto důvodu je aukce atraktivní a méně diskutabilním řešením otázky regulace stanovení obezřetných pořizovacích nákladů energie vzniklých prostřednictvím inženýrských sítí, které obsluhují své zákazníky. Aukce jsou ideální mechanismus výběru, když "produkt", který má být pořízen může být jasně specifikován a vysvětlen v smluvních podmínkách na základě ex-ante, a na trhu existuje dostatečná konkurence. Tyto podmínky nejsou vždy k dispozici. Z tohoto důvodu, aukce nejsou všelékem na všechny druhy zakázek na produkty v odvětví energetiky (Maurer, 2011).

Z tohoto vysvětlení je patrné, že aukce jsou již ozkoušenou metodou v mnoha odvětvích a v posledních letech nabývají na vzestupu. Je však nutné brát ohledy na vhodnost využití. Jak je uvedeno v literatuře, nejvhodnější jsou pro jasně specifikované produkty a služby, kde je hlavním rozhodujícím kritériem následně jen cena. Jedná se tedy o transakční metodu nákupu, která se opakuje vždy po skončení platnosti smlouvy nebo při nové potřebě nebo ochotě změnit dodavatele. V některých případech může vzniknout relační vztah a aukce je využita jen pro nalezení vhodného dodavatele. Není ani vyloučeno použití aukce pro složitější nákup, avšak taková aukce není příliš jednoduchá. Většinou se jedná o nějakou kombinatorickou aukci a vítěz je určován velice složitě, jelikož se porovnává více kritérií současně.

O elektronické reverzní aukce je zájem až v posledních několika letech. V tomto období byl dramatický nárůst používání těchto aukcí a bylo to zapříčiněno, jak přímo, tak nepřímo řadou vnitřních i vnějších vývojů a sil zahrnujících:

- Širší možnost pro zákazníky a dodavatele, aby komunikovali ekonomicky v reálném čase na celém světě přes internet
- Vývoj solidních, uživatelsky přívětivých softwarových systémů založených na internetu k možnosti uskutečnění celosvětových elektronických reverzních aukcí, které jsou buď hostované třetí stranou, nebo navrženy tak, aby mohly být spuštěny nakupující společnostmi s malou nebo žádnou vnější pomocí.
- Zlepšování kvality vede společnosti ke vnímání vynikající kvality a servisu jako standardu. To zapříčinilo posun kladení důrazu na hlavní rozhodovací bod směrem k nízké ceně (Beall, 2013).

Mezi další důvody, které považují kupující za důležité proč se používají online reverzní aukce můžeme uvést to, že dodavatelé na reverzní aukci (tedy účastníci/dražitelé) mají zájem o rozšíření trhu (vznik nových obchodních vztahů), chtějí proniknout na trh, snaží se snížit doby

cyklů a řídit své zásoby. Nejčastěji se domnívají, že je to právě kvůli novým zákazníkům, jelikož to bylo zmiňováno nejčastěji. Z počátku začínají kupující využívat aukce především kvůli snížení ceny, což je logický krok, avšak následně zjišťují, že se jim snižují i administrativní náklady, jelikož tento proces je mnohem rychlejší a snadnější než klasické vyjednávání s několika dodavateli. Především v kontaktování potenciálních dodavatelů, čekání na jejich odpovědi (nabídky), oznámení výběru dodavatele a následném vyjednání konečných podmínek je ušetřeno spousta času a peněz (Smeltzer & Carr, 2003).

Zajímavostí je, že reverzní aukce jsou často použity k prvotnímu výběru dodavatele na nakoupení určité komodity a k jejich opakování u této komodity dochází zřídka. Tento problém nebyl vysvětlen, jelikož se nepovedlo najít společnosti, které aukci zopakovaly (Smeltzer & Carr, 2003). Tento problém byl zaznamenán i v tomto výzkumu, kde aukci opakovala jen jediná společnost. Bylo by to tedy vhodné pro další výzkum a rozšíření tohoto tématu.

Mezi poslední výhody můžeme uvést výsledky výzkumu od Soudek a Skuhrovec (2016), kteří potvrzují některá tvrzení z literatury:

- Otevřená výběrová řízení způsobují výrazný pokles v konečné jednotkové ceně, v průměru o 7 % (v porovnání s vyjednáváním) ve zkoumaném datovém souboru. Je to díky tomu, že otevřené řízení poskytuje množství konkurence. Naopak vyjednávání omezuje hospodářskou soutěž a mají za následek významné navýšení konečné ceny kontraktu s elektřinou.
- Nabídky elektřiny jsou výrazně citlivé na počet dodavatelů (účastníků aukce). Každý další účastník snižuje konečnou cenu o 1 % v průměru. Nabídky plynu jsou ještě citlivější, jejich cena klesne v průměru o 3 % s každým dalším účastníkem. Počet účastníků má pozitivní vliv na hospodářskou soutěž, a tudíž na konečnou cenu.
- Použije-li se elektronická aukce, konečná jednotková cena klesne v průměru o 12 % u elektřiny. Toto dramatické snížení cen je způsobeno tím, že elektronická aukce umožňuje účastníkům přizpůsobovat své cenové nabídky. To je velice důležité, jelikož to způsobuje konkurenční tlaky. Na rozdíl od sealed bid aukce (obálkové), kde zájemci předloží své nabídky na základě očekávání nabídek konkurentů.
- Pomocí analýz se nenašly žádné úspory nebo náklady z rozsahu na trhu veřejných zakázek. Množství nakupované komodity nemá vliv na konečnou jednotkovou cenu. Při nákupu komodit neexistuje žádná výhoda z vyššího nakoupeného objemu, například spojením poptávky nebo prodloužením smlouvy. Mnohem důležitější se zdají být procesní

charakteristiky zakázek při určování konečné jednotkové ceny.

Tyto tvrzení autorů potvrzují některé poznatky z literatury. S jejich tvrzeními je tedy práce v souladu, jelikož se v literatuře nachází podobné informace. Je však možné, že jejich výsledky nemusí platit v každé zemi a v každém prostředí. Navíc ze získaných dat pro tuto práci například nevyplývá, že každý dodavatel by zapříčinil pokles ceny. Někteří, dá se říci, vůbec nesoutěžili a soutěž se odehrávala jen mezi některými. V jiném případě byla nastavena dumpingová cena.

Aukce mohou být tedy označeny za vhodnou a osvědčenou metodu nákupu energií, avšak vždy s ohledem na situaci a možnosti jednotlivých účastníků. Nejsou tedy vhodné v každém případě a rozhodně nejsou jedinou možnou a nejlepší metodou.

2.2.3 Kdy nepoužít aukci

Jak bylo již zmíněno, ne vždy je aukce vhodnou metodou pro nákup. V některých případech je tato metoda neúčinná a samotné společnosti někdy mají jisté předsudky nebo důvody proč aukci nechtějí využít. Důvody proč kupující obecně nemusí chtít (nemůžou) používat aukce na energii, mohou být rozděleny do dvou kategorií. První, když není možná soutěž a druhá, pokud kupující chtějí vybrat dodavatele na základě výběrového řízení, ale nejsou ochotni přijmout nabídku pouze na základě finanční nabídky (Maurer, 2011). V několika následujících odstavcích jsou probrány případy, kdy není vhodné aukci použít.

Úplně nejzákladnějším problémem může být situace, za které není aukce možná nebo žádoucí z pohledu zadavatele nebo účastníků, a tudíž není vhodné aukci vůbec použít a mělo by se přistoupit k alternativám jako je klasické vyjednávání apod.

Pro úspěch aukce má zásadní význam zajištění existující konkurence. Země, ve kterých není možné překonat dominantní dodavatele nebo země ve kterých nejsou instituce dostatečně silné, aby vynutily platnost smluv, mohou vytvářet překážky pro nové účastníky a tím ohrozit proces zadávání zakázek (Maurer, 2011). Nebo případní kupující prostřednictvím aukce nechtějí využít aukci, jelikož by zde nebyl dostatečný počet kvalifikovaných dodavatelů anebo jejich současní dodavatelé nechtějí aukce (Beall, 2003).

Dokonce, i když je aukce žádoucí, nemusí být proveditelná pro strukturální důvody. To se může stát v případě vysoce nejistých situací. Jako jsou například zásadní změny v energetickém sektoru. Může to být také případ, kdy je produkt velice komplexní a je u něj složité určit specifikace na základě prognóz (Maurer, 2011). V některých situacích to není

možné z důvodu již uzavřených dlouhodobých smluv, které vyprší za několik let v tomto případě také nemá aukce význam (Beall, 2003).

Za určitých okolností mohou dražitelé dávat přednost nesoutěžním zakázkám. V některých případech mohou mít aukce vysoké vedlejší náklady. Jako například vysoké transakční náklady, náklady na analýzu projektu a přípravu návrhů apod. I přes tyto náklady, rizika a obtíže může být zachován konkurenční proces a jeho výhody (Maurer, 2011). Firmy, které nepoužívají elektronické aukce také uvádí, že jsou pro ně nevýhodné aukce kvůli zprostředkovatelům. Jejich ceny za zprostředkování aukce pak podle odhadů firem ruší výhodu nákupu prostřednictvím aukce (Beall, 2003).

V některých případech není kupující ochoten udělit zakázku pouze na základě finanční nabídky (Maurer, 2011). Často tuto metodu odmítají z důvodu svých klíčových/strategických dodavatelů. Aukce by mohla poškodit jejich vztah s nimi, a to by pro ně mohlo mít vážné následky (Beall, 2003).

Jedním z důvodů, proč nepoužívat aukce je i to, že zde mohou existovat některé konkurenční postupy pro získání energetických smluv, kde kupující chce brát v úvahu i neekonomické faktory. Například maximální velikost zařízení a dopad na životní prostředí, druhu paliva, účinnosti elektrárny, a další, které nemohou být zapracovány do ceny.

Vysoké transakční náklady jsou skutečným důvodem, proč se nepoužívají dražby nebo mechanismy hospodářské soutěže obecně. Objem prostředků zapojených do energetických smluv a výhody, které mohou být odvozeny z konkurenční soutěže, převyšují případné transakční náklady, které mohou aukce způsobit. Některé sofistikovanější aukce, jako jsou ty dynamické, mohou mít vyšší počáteční transakční náklady na zřízení procesů, zavedení systémů a odbornou přípravu stakeholders (Maurer, 2011). Ti mají někdy obavy z používání elektronických reverzních aukcí. Některé společnosti uvádí, že nejsou schopni používat aukce kvůli jejich přílišné decentralizaci. Ta má za následek malou poptávku, a proto by pro ně byla metoda nákladově neefektivní (Beall, 2003). Avšak i v těchto případech jsou transakční náklady zlomkem potenciálních výhod z hospodářské soutěže. Dále, mnoho z těchto počátečních nákladů se zředí v dalších aukcích, protože většina procesů a systémů bude již nastaveno a bude nutné doladit jen detaily (Maurer, 2011).

Vyjednávání je mechanismus, ve kterém kupující svobodně jedná o podmínkách a obchodních podmínkách pořizovaného produktu. Přímé jednání je nejpopulárnější

mechanismus pro pořizování energie a některé firmy využívající tuto metodu cítí, že dosahují výborných výsledků a s aukcemi by to nemohli udělat lépe (Beall, 2003). Ačkoliv se sjednávají bilaterální smlouvy na elektrické produkty po celém světě, má tento mechanismus několik nevýhod. Není to příliš transparentní metoda a účinnost je do značné míry ovlivněna "benchmark" cenou proti které regulátoři, kupující a prodávající porovnávají své smluvní ceny. Například, když distribuční společnost získává energii jménem regulovaných uživatelů, vyžaduje regulátor, aby byly přijatelné náklady přeúčtovány na konečného spotřebitele. Je to však velmi obtížné v praxi. Přímá jednání jsou také náchylnější ke korupci a protekcionismu, tudíž existuje větší pravděpodobnost, že budou následně zpochybněna (Maurer, 2011).

- "Kdo dřív přijde, ten dřív mele" na základě výkupních cen.
Mnoho zemí využilo výkupních cen pro podporu rozvoje obnovitelných zdrojů energie. Prostřednictvím tohoto mechanismu vláda nařizuje obstarat energii z obnovitelných zdrojů za administrativně stanovenou cenu. Výběr dodavatelů pak funguje na principu "kdo dřív přijde, ten dřív mele" do okamžiku naplnění předem stanovených kvót. Neexistuje žádná přímá konkurence mezi uchazeči. Tento mechanismus nemusí zajistit účinnost vzhledem k obtížnosti nastavení správné hodnoty výkupní ceny, která pomáhá zabránit nad/pod investování.
- Administrativní přidělení
V tomto případě vládní agentura navrhuje hlavní rysy a kritéria, která mají být ve výběrovém řízení. Je prezentován typický soubor pokynů a některých měřitelných kritérií, které mají být prezentovány a jsou doplněny subjektivním hodnocením. Účastníci představí své nejlepší varianty a sdělí, proč by měl být projekt udělen právě jim (podnikatelský záměr). Je to obvykle subjektivní a netransparentní výběrový proces, který zahrnuje velké množství času, úsilí a velké množství dokumentace. Také je obtížné posoudit věrohodnost tvrzení účastníků. Vzhledem k těmto okolnostem je náchylnější ke korupci.
- Output-Based-Aid (OBA) (Výstup na bázi pomoci)
OBA funguje na strategii rozvojové pomoci, která odkazuje na poskytování veřejných služeb v rozvojových zemích prostřednictvím cílených dotací souvisejících s výkonem. Poskytovatel služeb obdrží dotace na náhradu nákladů spojených s poskytováním služby lidem. Agentury následně ověří, zda je služba dodána a na základě výkonů poskytovatele služeb je poskytnuta dotace. OBA jsou používány u dopravních staveb, vzdělávání, vodohospodářských a hygienických

zařízeních, při poskytování zdravotní péče apod.

OBA byly kritizovány za své vysoké administrativní náklady, které jsou v důsledku celé řady důvodů. Mezi tyto důvody patří: tisk a distribuce poukázek, což může být nákladné. Dále existují významné náklady zapojení efektivního sledování výsledků programů OBA a následně i náklady na udržování procesu transparentnosti (Maurer, 2011).

Ze studie Beall (2003) však vyplývá, že i společnosti, které aukce nevyužívají, po zveřejnění přínosů elektronických aukcí začínají uvažovat o jejich využívání. Hlavním důvodem je, že se obávají o možné konkurenční znevýhodnění. Pokud se tedy nejedná o žádné složitější kontrakty, jak uvádí Maurer (2011) v posledních bodech, nemá nakupování elektřiny pomocí aukcí žádné závažnější překážky.

2.2.4 Kroky a cíle aukcí

V následujících kapitolách jsou rozebrány některé kroky, cíle a možná rizika použití aukcí.

2.2.4.1 Důležité kroky aukce

Každá aukce by se měla řídit určitými pravidly a měla by mít určité cíle, které sleduje. Ne vždy je podstatné jen vysoutěžit nejnižší cenu možného produktu nebo služby, ale často je aukce určitým zdrojem informací o cenách výrobků a nákladech dodavatelů. Autoři se na tuto problematiku dívají rozdílně a třídí si ji například podle jednotlivých kroků/fází aukce.

Pro tyto kroky uvádíme rozdělení, jak použil Kaplan (2007, s 81-91). Ten uvádí tyto významné kroky e-aukcí podle jednotlivých bodů aukce Definování předmětu aukce, Dodavatelské podmínky, Kriteriaální hodnocení, Pozvánka (výzva k účasti), Předkládání nabídek (resp. zadávací kolo), Kontrola předkládání nabídek (resp. mezikolo), Vlastní e-aukce (jinak řečeno soutěžní kolo), Automatické prodlužování, Závěrečné protokoly, Archivace dat.

Definování předmětu aukce je hlavním pilířem celé aukce. Jedná se tedy o to, co budeme nakupovat, jaký výrobek nebo službu. Od tohoto předmětu se pak odvíjí všechny ostatní části zadání a také celý průběh cenového jednání. Vhodné je mít vše přesně a detailně specifikované, jelikož výborná specifikace zabrání nedorozuměním a případným problémům či záměnám.

V každé nákupu jde o cenu nakupovaného výrobku nebo služby, stejné je to i u aukcí. Podlehnout však pouze ceně a zaměřit se jen na cenu by nemuselo být nejlepší řešení. Jelikož nákup nekvalitních/nespolehlivých výrobků nebo služeb by mohlo mít negativní vliv na celou

společnost. Je nutné porovnat všechny významné a reálné **dodavatelské podmínky** a pokusit se při výběru nového dodavatele pomocí e-aukcí o jejich zlepšení nebo alespoň udržení stávající úrovně. Mezi tyto dodavatelské podmínky můžeme zahrnout například: splatnost faktury, délku záruky, garanci cen, termíny dodání, různé poskytnuté slevy na ostatní výrobky dodavatele, možnost zápočtů, elektronické katalogy, náhradní plnění, možnost konsignačního skladu, ISO certifikáty, požadavek na uzavření výhradní smlouvy o dodávkách, poradenství, držení skladové rezervy dodavatelem a další. „Je zřejmé, že každá poptávka bude umožňovat požadavky na odlišné dodavatelské podmínky, které se dělí na fixní a variabilní. Ty fixní jsou takové, o kterých nehodlá společnost smlouvat a jejich splnění je v podstatě podmínkou pro zařazení do výběrového řízení. Může to být kupříkladu určení místa dodání, ke kterému se vztahuje nabízená cena. Za další fixní podmínku lze například považovat písemné potvrzení před e-aukcí, že konečná cena a hodnoty podmínek jsou závazné. Variabilní (volitelné) podmínky jsou ty, u kterých je potenciálnímu dodavateli umožněno v předem stanoveném rozsahu manipulovat, resp. zlepšovat je“ (Kaplan, 2007, s. 89-91).

Kriteriální hodnocení je dalším důležitým krokem. Někdy jej můžeme znát spíše pod pojmem multikriteriální hodnocení nebo častěji „váhy“. Jejich smyslem je přednastavit určitým požadavkům (kritériím) výběru různou poměrnou rozhodovací důležitost a přes ni pak přepočítávat výsledek nabídek na e-aukci. Zajišťuje tedy aby se výhra v aukci neřídila pouze cenou. V průběhu aukce pak již software automaticky vezme všechny nabídky (cenové i dodavatelské) a ty porovná (oboduje) podle předem nastavených vah. K výpočtu, respektive převedení ceny na body se používá předem daný vzorec, který by měli znát všichni účastníci a který by měl být uveden v pozvánce do aukce, aby měl každý účastník možnost se s tímto vzorcem seznámit. Díky seznámení účastníka se vzorcem předem může pak účastník upravovat své nabídky, aby získal co největší počet bodů. Z pravidla pak vítězí účastník s nejvyšším počtem. Pokud by o vzorci nevěděli všichni účastníci mohlo by to být znevýhodnění pro tyto účastníky a preferování jiného účastníka. Tím by byla ztracena výhoda ze soutěžení.

Jak již bylo zmíněno je důležitá samotná **pozvánka (výzva k účasti)** k účasti v on-line výběrovém řízení. Jde o souhrn a vyústění celé přípravy e-aukce. Hlavní podstatou je to, aby obsahovala všechny důležité údaje, podle kterých se účastníci dozví, co společnost požaduje, v jakém množství, balení, kam, kdy a jakou cenu (vyvolávací cenu) a také všechny ostatní dodavatelské podmínky. Často bývá součástí i požadavek na jisté kvalifikační předpoklady, jako jsou ISO certifikáty, atesty apod. V případě nedoložení těchto podkladů není soutěžícím umožněno se aukce zúčastnit. Slouží to především jako ochrana před rizikovými dodavateli.

V některých případech je vhodné přiložit i další dokumenty jako technickou specifikaci, výkresovou dokumentaci, nákresy, komentáře, fotografie a jiné. Výzva k účasti je jediný relevantní soubor dokumentů, který se dostane potenciálnímu účastníkovi do ruky.

Po přijetí pozvánky se v případě zájmu účastník přihlásí do aukce. To nazýváme jako **předkládání nabídek, resp. zadávací kolo**. V tomto kroku účastník vyplní registrační formulář a přidělené heslo mu umožní přístup do e-aukční síně. V praxi jde především o to, že si účastník vyzkouší, jak se v softwaru pracuje a orientuje. Po prostudování návodu na práci se softwarem, vloží do aukčního softwaru svoji vstupní nabídku. Toto kolo probíhá většinou několik dnů a účastníci mohou po celou dobu upravovat své nabídky. Důležité je, že v této fázi ještě nevidí nabídky svých konkurentů a mohou tedy pracovat pouze se svými daty a nabídkami.

V některých případech se u výběrových řízení používá i tzv. **mezikolo**, které slouží pro věcnou kontrolu všech zadaných vstupních nabídek, případně ke kontrole kvalifikačních podmínek. Tato **kontrola předkládání nabídek** spočívá především v tom, zda nabídnutá cena a ostatní dodavatelské podmínky jsou opravdu za výrobek nebo službu, kterou poptáváme a zda odpovídají i hodnoty (jednotkové). Může se totiž stát, že účastník zadá například cenu ne za jednotku ale například za balení a jiný naopak zadal jednotku za kus, a ne za balení. V případě jistých nesrovnalostí má účastník možnost tyto nesrovnalosti s pomocí administrátora odstranit. Musí být jednoduše zajištěno, aby nabídky od všech jednotlivých účastníků byly porovnatelné. Tato fáze trvá z pravidla několik hodin, ale v případě potřeby může trvat i několik dnů a může být využito například i pro testování vzorků výrobků.

Pokud jsou všechny předešlé kroky splněny následuje ta hlavní fáze neboli **vlastní e-aukce, jinak řečeno „soutěžní kolo“**. Všechny kroky, které předcházely byly pouhou přípravou. V této fázi se již jedná o samotné soutěžení (e-aukci), kde se dynamicky porovnávají jednotlivé dodavatelské nabídky s reálnými tržními možnostmi. Ve stanoveném čase, který byl zmíněn v pozvánce, se každému účastníkovi zpřístupní software a účastníci mezi sebou mohou soutěžit. Soutěžící vždy vidí svoji nabídku a nabídku, kterou software vyhodnotil jako nejlepší. Účastníci mají možnost svoje nabídky upravovat v závislosti na konkurenčních nabídkách. Soutěž trvá tak dlouho, dokud mají účastníci zájem soutěžit a zlepšovat své nabídky, nebo do okamžiku, kdy vyhlášovatel e-aukci neukončí. Doba trvání je závislá na počtu poptávaných položek a aktivitě účastníků.

Každá aukce má jinou dobu trvání, může trvat několik minut, ale klidně i několik dní. Často za to může **automatické prodlužování e-aukce**. To funguje tak že, v základním

nastavení aukce je pravidlo, že při změně nabídky v posledních minutách se e-aukce automaticky prodlouží (a všichni toto prodloužení vidí) o několik dalších minut. Nejúčinnější je nastavení tzv. jedna – dvě, což znamená, že při změně nabídky ceny nebo jakékoliv položky v poslední minutě se celkový čas aukce automaticky prodlouží o další dvě minuty. “Další jev (funkce), který obvykle ovlivňuje chod soutěžního kola e-aukce, je tzv. minimální krok snížení ceny. Při cenovém vyjednávání má účastník možnost svou cenovou nabídku upravovat pouze směrem dolů (u nákupních e-aukcí), tedy zlevňovat, a to o předem určený stanovený krok (uvedeno v zadání). Krokem se rozumí částka vyjádřená procentuálně nebo konkrétní sumou v dané měně, o niž může každý účastník svou nabídkovou cenu snížit“ (Kaplan, 2007, s. 89-91).

Bezprostředně po ukončení aukce si mohou jednotliví účastníci vytisknout **závěrečné protokoly**. Vyhlášovatel jako jediný má možnost vytisknout souhrn od všech účastníků, jednotliví účastníci mohou vytisknout pouze své protokoly obsahující jejich nabídky. Po uplynutí určité doby účastníkům přístup k protokolům zaniká, avšak pro vyhlášovatele jsou přístupné kdykoliv v průběhu i kdykoliv po ukončení aukce. Protokoly obsahují především záznamy veškerých nabídek, chatovou komunikaci vyhlášovatele s účastníkem v průběhu řízení ale i po něm a přístupy pozorovatelů. Většinou jsou však protokoly i o odeslání pozvánky, a o odhlášení posledního účastníka ze síně. Je vhodné mít protokoly ve více formátech, jelikož různé formáty mohou mít jiné využití. Některé například na tisk, jiné na zpracování grafů a dalších výpočtů.

Jelikož aukce nemusí být jedinou a v některých případech je i nutná kontrola, je podstatným bodem **archivace dat**. Data jsou většinou uchovávána u poskytovatele aukčního systému v jeho databázi, ovšem je vhodné, aby i vyhlášovatel aukce archivoval tyto data. Hlavní výhodou archivace a jejího využití je při opakování aukce. V některých případech (například nákup elektřiny pro domácnosti) se aukce opakuje každý rok. Při využití dat z archivu se dá ušetřit spousta času a tím i nákladů pro stanovení podmínek aukce, výběru dodavatelů apod. V případě providera aukčního systému se dá použít funkce tzv. kopírování, kdy minulá aukce poslouží jako vzor při přípravě aktuální a pak celá příprava aukce zabere řádově jen několik minut.

Body jako správnou definici výrobků, jasná pravidla, správné informování zájemců/účastníků a důkladné vyzkoušení softwaru účastníky aukce potvrzuje Beall (2003) i Maurer (2011). Navíc je však nutné dodržet, aby byla zajištěna konkurence, měl by existovat určitý právní rámec pro aukce a měly by existovat systémy záruk (Maurer, 2011). V některých

situacích je nutné i rozhodnout, zda je to dobrá možnost. Aukce může navždy poškodit dobrý vztah se strategickými dodavateli. Je vhodné si také dát pozor na příliš nízké cenové nabídky hraničící s existencí případné vítězné společnosti. To by mohlo vést k problémům s dodávkami. V některých případech nastavením nízké vyvolávací ceny u reverzní aukce zadavatelem/dražebníkem, může dojít k situaci, že se do aukce žádní dražitelé nepřihlásí (Beall, 2003).

Je tedy nutné opravdu všechny kroky dobře projít a naplánovat. Důkladná příprava celé aukce zamezí vzniku vážnějších problémů.

2.2.4.2 Cíle aukcí

Hlavním cílem aukce je najít dodavatele, který přinese úspory nákladů především díky nízké ceně, ale i ostatním podmínkám. Většina dotázaných firem začíná používat aukce právě kvůli snížení cen vstupů, následně pak ale přichází i na to, že tím snižují transakční náklady apod. (Beall, 2003).

Dobře navržený aukční systém by měl dosáhnout těchto cílů:

- Spravedlivé; otevřené; transparentní; objektivní; nediskriminační a časově ohraničené;
- Účinný mechanismus určování cen; minimalizace informačních a transakčních nákladů;
- Výsledkem je, že vítězí uchazeč, který může poskytnout výrobek při nejnižších nákladech; zajištění optimálního využití zdrojů;
- Minimalizace pravděpodobnosti výběrových řízení; vyhnout se aukčním zpožděním;
- Atraktivní, méně diskutabilní řešení problému regulace cen energií (Maurer, 2011).

2.2.5 Průběh aukce

Samotné aukce mají určitý průběh, jelikož se jedná o praktickou věc data byla čerpána přímo od aukční společnosti a srovnávána s literaturou. Aukce bývá rozdělena do dvou částí, a to přípravné a realizační (Yen & Lu, 2008). Praktické v České republice ji však rozdělují do šesti fází, a proto je v této práci jejich rozdělení přebráno.

1. Přípravná fáze

Je velice důležitou fází, která nesmí být podceněna. Je zde nutné formulovat

zadání, poptávané produkty, jejich specifikaci, způsob kontroly, platební podmínky a další věci, které zadavatel požaduje. Důležité je stanovit si určitý časový harmonogram (Kaplan, 2007). Pokud problematice zadavatel nerozumí je možné oslovit odborníky ze společností zprostředkující aukce (eaukcebenefico, 2017).

2. Fáze pozvámek

V této fázi jde o to pozvat všechny potenciální dodavatele. Většinou se vše zasílá elektronicky emailem na adresy (vybraných) dodavatelů. Také se doporučuje v začátcích projednat aukci osobně s dodavateli (eaukcebenefico, 2017). V poslední době se již posílá odkaz na internetové stránky, kde je pozvánka včetně všech potřebných dokumentů (Kaplan, 2007).

3. Fáze předkládání nabídek

Dodavatelé, kteří mají zájem, předkládají svoje nabídky do aukčního softwaru. Do softwaru mají své přístupové heslo, které mu vydá software poté co přijme podmínky. V této "místnosti" vidí pouze poptávku zadavatele a svoji vloženou nabídku (Kaplan, 2007; eaukcebenefico, 2017).

4. Fáze kontroly nabídek a kvalifikačních předpokladů

Dříve se této části říkalo tzv. mezikolo. Je nutné zkontrolovat shodu poptávky a nabídky a především dokumenty, které potvrzují splnění kvalifikačních předpokladů na soutěžící. Po důkladné kontrole se zadávajícím se potvrzuje ostré aukční kolo (Kaplan, 2007). Aukční společnosti také nabízejí své odborníky, kteří radí, jak správně kontrolovat nabídky (eaukcebenefico, 2017).

5. Fáze ostrého kola, E-aukce

V určeném dni a hodině se otevře aukční místnost a dodavatelé začínají soutěžit mezi sebou. V aukčním softwaru vidí vedle své nabídky i nejlepší nabízenou nabídku. Na tyto nabídky pak mohou reagovat úpravou své nabídky (eaukcebenefico, 2017). Soutěžní část pak může mít různou dobu trvání, od několika minut až po několik dní. V praxi se osvědčila metoda nastavení určitého pevného času a pokud ke konci aukce přidá někdo lepší nabídku aukce je automaticky o nějaký čas prodloužena. Aukce pak končí v okamžiku, kdy v posledních minutách již nikdo nepředloží nabídku a aukce skončí po uplynutí stanoveného nebo nastaveného času (Kaplan, 2007).

6. Fáze vyhodnocení

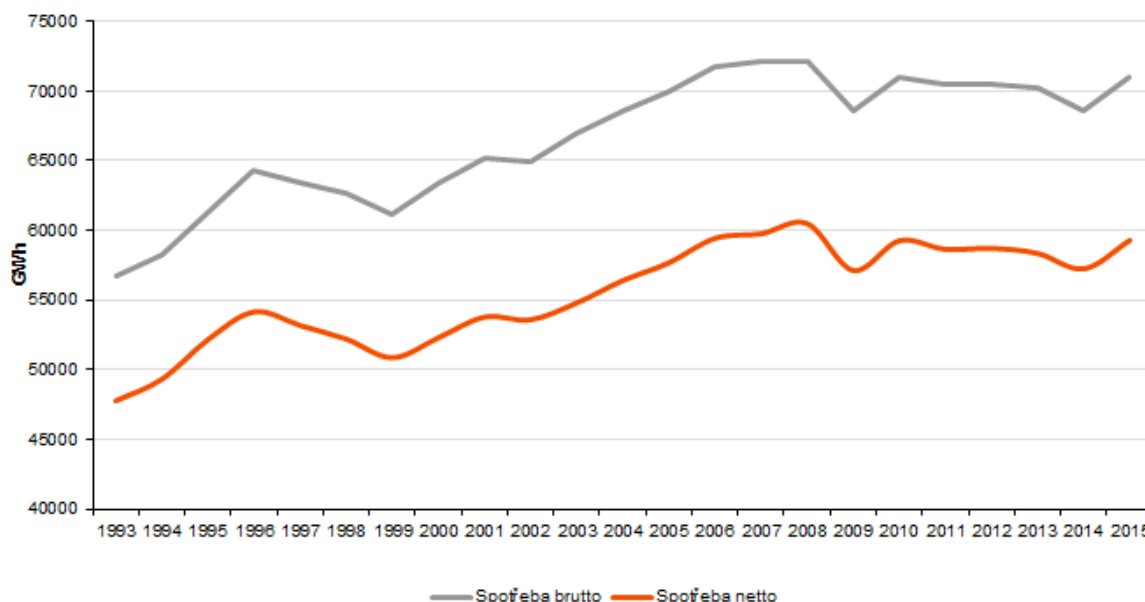
V této fázi se vytisknou protokoly a sdělí se čas na potřebu vyhodnocení

výsledku aukce (eaukcebenefico, 2017; Kaplan, 2007). V některých případech se stává, že po ukončení aukce a vyhlášení výsledků se ozve jeden z účastníků a nabídne ještě lepší nabídku. V takovém případě je vhodné znovu otevřít aukci anebo nabídku nepřijmout. Pokud by zadavatelé přijali takovou “tajnou“ a neférovou nabídku ohrozili by tím použití aukcí pro jejich společnost v budoucnu, jelikož by ji dodavatelé nepovažovali za věrohodnou (Kaplan, 2007).

2.3 Elektroenergetický trh

Trh s elektřinou se neustále vyvíjí a mění. To, co bylo považováno dříve za správné řešení elektroenergetiky, je dnes považováno za špatné řešení. Myslíme tím například přechod od myšlenky, že velké elektrárny jsou to jediné a správné řešení k nynějšímu postoji, že těchto elektráren bude ubývat a energii budou více zajišťovat i samotné domácnosti a menší elektrárny. Co však platí stále je, že většina zemí se musí potýkat s neustálou a trvale rostoucí spotřebou elektrické energie (v období krize spotřeba klesla významně a po krizi dále klesala, ale v posledních letech opět roste viz. obr. 2. 2) (Maurer, 2011).

Obr. 2. 2 Vývoj spotřeby elektrické energie v ČR



Přebráno z ČEZ

Jak je z tohoto grafu (Obr. 2. 2) patrné, spotřeba elektrické energie v ČR neustále roste. V období krize vidíme značný propad pak následné zvýšení spotřeby a pak opět pozvolný pokles. To bylo pravděpodobně zapříčiněno tím, že mnohé firmy měly problémy, a tudíž nebyla tak velká spotřeba. V posledních letech však vidíme opět růst spotřeby elektrické energie. Je to zapříčiněno tím, že lidé mají větší nároky, víc elektronických přístrojů a v posledních letech se začíná více zabývat automobilový trh elektromobily. To může zapůsobit další výrazný nárůst spotřeby elektrické energie. Tento trh elektromobilů je však zatím v počátcích, a proto se výrazný nárůst dá očekávat až v budoucnu.

Dalším podstatným bodem jsou obavy ze změny klimatu, zájem o životní prostředí a sílící dopady projektů v oblasti energetiky. To přidalo další vrstvy složitosti. Nyní jsou často

do procesu výběru vhodného dodavatele elektrické energie přidány kritéria jako čistější a efektivnější technologie výroby elektrické energie (Maurer, 2011). To souvisí právě i s elektromobily, které by měly zajistit ekologičtější dopravu.

2.3.1 Popis trhu v ČR

V České republice je trh elektrické energie řízen “Elektrickou legislativou“. Především Energetickým zákonem č. 458/2000 Sb., který je doplněn řadou vyhlášek. Vývoj trhu v České republice je velice podobný jako ve světě. Ve svém článku se jím okrajově zabývá Klézl a Kratochvílová (2016). Původně byl trh s elektřinou velmi monopolizovaný, vertikálně integrovaný systém s vládou garantovanými monopoly řízení výroby, distribuce a fakturace elektrické energie. Od roku 1980 se zde objevuje silná liberalizace pohybu v tomto odvětví trhu s elektřinou a začíná ve Velké Británii a USA (Joskow, 2008).

Liberalizace trhu elektrické energie v České republice byla řízena směrnicemi Evropské unie pro trh s elektřinou, se zaměřením na oddělení průmyslu a otevření vnitrostátního trhu (Jamasb & Pollitt, 2005). Podle směrnic EU byli všichni členové povinni liberalizovat trh od července 2007. Trh v České republice byl liberalizován ještě dříve, tedy od ledna 2006. Od té doby může být popsán jako privatizované konkurenční prostředí, ve kterém zákazníci (domácnosti a organizace) mají svobodnou volbu dodavatele (Chemišinec, 2010).

2.3.2 Účastníci elektroenergetického trhu v ČR

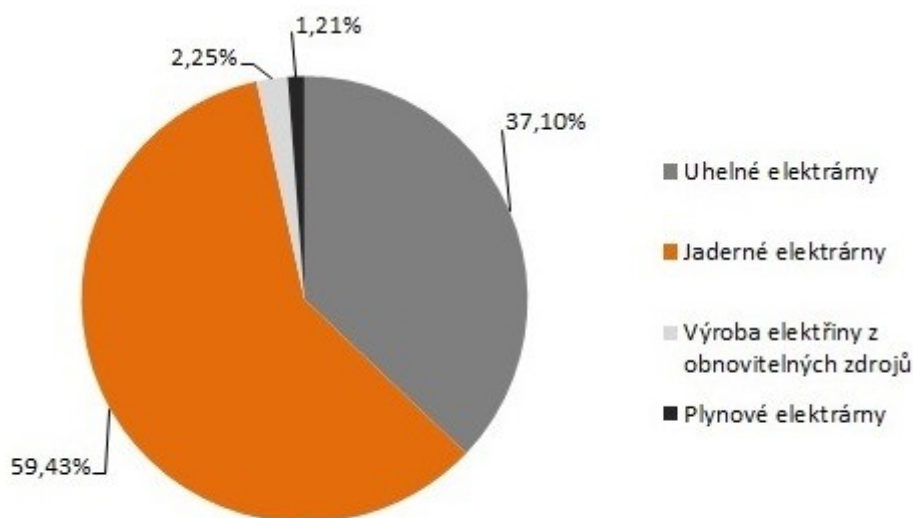
Účastníci trhu mohou být organizováni takto (Salavec, 2015):

- producenti elektřiny – vlastníci elektráren,
- licencovaní obchodníci s elektřinou,
- koncoví zákazníci (domácnosti i organizace),
- provozovatelé energie a distribučních soustav,
- Operátor trhu,
- Regulátor trhu (Energetický regulační úřad),
- Nezávislý dispečink,
- předměty vypořádání,
- Komoditní burza (Power Exchange Central Europe).

Tato práce je zaměřena pouze na některé vybrané účastníky trhu. Navíc doplněna o provozovatele aukcí, kteří jsou neméně významní pro tento výzkum.

Vlastnictví elektráren je v ČR složité. Rozhodně nevlastní všechny elektrárny jen několik málo společností. Jak již bylo zmiňováno výše, upouští se od budování velkých elektráren a je snaha o zapojení menších dodavatelů elektrické energie neboli “páteří sítě” je doplňována “nervovou sítí“. Celkem má licenci na výrobu elektrické energie k 31. 12. 2016 uděleno 26 357 subjektů (ERU, 2016). Pro zajímavost se můžeme podívat na podíl jednotlivých typů elektráren největšího výrobce elektrické energie společnosti ČEZ.

Obr. 1. 3 Struktura elektráren ČEZ



Přebráno z ČEZ

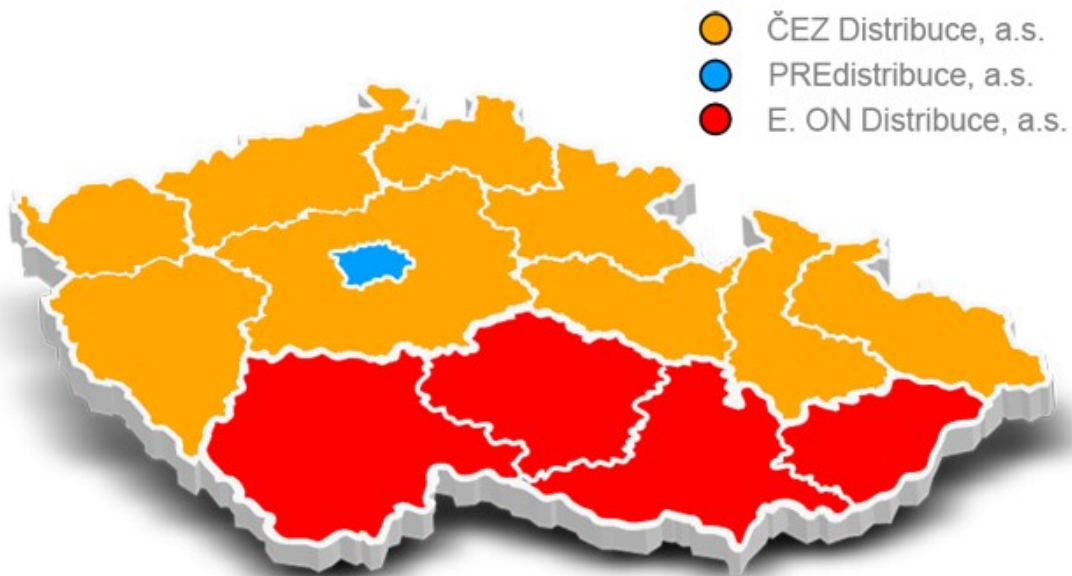
ČEZ má tedy jednoznačně největší podíl jaderné energie následovaný uhelnými elektrárnami. Uhelné elektrárny se však již začínají blížit ke konci své životnosti, a proto budou muset být nahrazeny.

Licencovaných obchodníků s elektrickou energií je v ČR také velké množství. K 31. 12. 2016 je zaregistrovaných 380 obchodníků s elektrickou energií. Ne všichni jsou v tomto oboru však aktivní (ERU, 2016). Není možné si zde vyjmenovat všechny licencované obchodníky, ale všechny tyto informace jsou dostupné na stránkách Energetického regulačního úřadu. Jako příklad můžeme uvést například E.ON, Bohemia Energy, innogy apod.

Výběr dodavatelů do aukcí je tedy opravdu velký, a proto je možné udělat opravdu solidní konkurenční prostředí v aukci pro získání nejvýhodnější ceny. Podstatné je neplést si obchodníky a distributory. Distributoři se starají vlastně o “dopravu“ elektrické energie. V České republice jsou pouze tři a mají rozdělené celé území. Jedná se o společnosti E.ON,

ČEZ a PRE. Mezi distributory se nedá volně přecházet, ale jejich ceny podléhají Energetickému regulačnímu úřadu. Pro lepší znázornění rozdělení území je zde uveden následující obrázek.

Obr. 1. 4 Rozdělení distribuční sítě el. energie v ČR



Přebráno z elektrina.cz

Firmy používající aukce mohou být dvojího typu. První typ je ten, který si vytvoří vlastní aukci. Společnosti si mohou samy vyvinout softwary a tím mají svou vlastní aukci. Je to však složitější proces a nákladný, proto se k této variantě příliš nepřistupuje (Kaplan, 2007). Daleko častěji společnosti, které mají zájem o získání dodavatele prostřednictvím aukce osloví nějakou společnost, která aukce zprostředkovává. V dnešní době je jich na trhu celá řada. Pro ilustraci můžeme uvést například BENEFICO, s.r.o.; A-TENDER, s.r.o.; eCENTRE, a. s. a další. Za jedničku na trhu se dá považovat eCENTRE, jelikož například jako první provedlo sdílenou aukci elektřiny pro domácnosti.

V neposlední řadě je zde významná burza PXE (Power Exchange Central Europe), která se zabývá obchodováním s elektrickou energií v centrální Evropě. Tato organizace a ceny na ní vyobchodované mají velký vliv na finální cenu pro koncového zákazníka. Důkladněji je o této problematice pojednáváno ve výzkumné části této práce.

2.3.3 Stanovení ceny elektrické energie

Jelikož je v této práci pojednáváno mimo jiné o ceně nákupu elektrické energie je nutné popsat z jakých částí se tato cena v České republice skládá. V České republice je trh elektrické energie řízen “Elektrickou legislativou“. Především Energetickým zákonem č. 458/2000 Sb., který je doplněn řadou vyhlášek. Odběratelé spotřebovávají elektrickou energii na základě smluv se svými dodavateli. V těchto smlouvách je uvedena cena, která je složena z několika částí:

1. Regulovaná část

Tuto část má na starosti Energetický regulační úřad a distributor je nemůže ovlivnit. Úřad vydává tyto regulované ceny každý rok nejpozději do 30. listopadu. Do regulované části patří poplatek za rezervovaný příkon, poplatek za systémové služby, příspěvek na obnovitelné zdroje, poplatek operátorovi trhu, distribuci elektřiny, jistič. Regulovaná část elektřiny nelze určit obecně například procenty z celé částky. Vše závisí na výše uvedených částech této ceny. Především pak na rezervovaném příkonu, přesněji tarifu, jaký má odběratel zvolený. Tarify se dělí do dvou skupin, a to na tarify pro domácnosti (D) a na tarify pro podniky (C). Tyto skupiny pak mají své podskupiny (např. C 25d) a každá má jiné ceny a funguje trochu jinak. Záleží tedy jaký tarif si konečný odběratel zvolí. Následně po zvolení tarifu záleží na jističi, který má a z toho je pak následně počítána cena. Všechny tyto tarify a jejich ceny jsou dostupné na stránkách Energetického regulačního úřadu.

2. Neregulovaná část

Do této části patří cena za každou odebranou megawatthodinu (MWh) anebo pevná měsíční cena. Tuto část může dodavatel ovlivnit. Veškeré slevy a akce se počítají jen z této části ceny.

3. Daně

Poslední složkou jsou daně. Daně stanovuje stát a musí být zaplacený u každého dodavatele i distributora elektřiny. Nejsou tedy nijak ovlivnitelné. Patří sem DPH a Daň z elektřiny (ČEZ, 2017; ERU, 2016).

Tyto tři části dohromady tvoří výslednou cenu elektřiny pro odběratele. Těm však elektřinu prodávají licencovaní prodejci elektřiny, kteří obvykle nakupují elektřinu na spotu nebo na forwardovém trhu, nebo mohou sami využít e-aukční proces. Stupeň volnosti se zpravidla odvíjí od regulátora trhu (Pérez-Arriaga et al, 2010). Existuje zde také pokračující

debata o účinnosti maloobchodní konkurence pro malé spotřebitele, někteří autoři (např. Joskow & Tirole, 2006) dokonce naznačují, že distributoři by měli mít povinnost prodávat elektřinu za zprůměrovanou tržní spotovou cenu a diferencovat se na základě služeb s přidanou hodnotou jako jsou dodatečné informace o spotřebě energie atd. (Joskow, 2008, Littlechild, 2000).

2.4 Načasování nákupu

Cena elektřiny neustále kolísá především z důvodu, že se nedá skladovat a poptávka po ní je neelastická. Jsou zaznamenány případy, kdy se její cena vlivem určitých krizí nebo přírodních katastrof vyšplhala v některých oblastech na extrémní cenu, například v Kalifornii (Reimann, 2010). Z toho vyplývá, že je těžké předpovědět její přesný vývoj, a tudíž je určení správného načasování nákupu složité. V některých případech může mít společnost velice zkušené obchodní oddělení, které má informace o budoucím vývoji trhu a může si dovolit více riskovat, ovšem to není časté. Navíc elektřina je pro firmy často klíčovým zdrojem a jisté smlouvy s dodavateli a přechod mezi nimi neumožňuje okamžitou změnu. Pokud však není elektřina klíčová pro jejich ceny a výrobu a společnost si tuto situaci uvědomí může jí značně využívat a držet se svého obchodního modelu v jakékoliv situaci (Buehler, 2008). Na aukci jsou často soutěženy dodávky elektřiny a vítězí nejlepší cena. I ta však může být různá, jelikož záleží z jisté části na aktuální ceně elektřiny na trhu (burze) (innogy, 2017). Nevhodné načasování může mít negativní vliv na konkurenceschopnost a může zapříčinit finanční ztráty, jelikož smlouvy jsou z pravidla na jeden nebo dva roky (Maurer, 2011; ampermarket, 2017).

Je několik možností, jak nakupovat elektřinu. Některé snižují možné riziko špatně načasované koupě. Elektřinu je možné nakupovat přímo na spotu v cenách, které platí ten konkrétní den. Pokud společnost nepřevádí riziko na své zákazníky je to velice riskantní. Další metodou je nakupovat přes futures. To však bývá zpravidla ještě o něco nákladnější než na spotu. Třetí možností je nakoupení na forwardovém trhu. Tato metoda zajišťuje nejnižší průměrnou cenu ze zde zmíněných metod a z pravidla bývá nejméně riziková. Poslední možností je nakoupit na spotu se zajištěním dodávky v budoucnu (Aber & Santini, 2003). V neposlední řadě je tu možnost, jak se vyvarovat tomuto riziku špatného načasování nakupovat elektřinu postupně, kdy je uskutečněno například několik aukcí a není celý objem zakoupen najednou (innogy, 2017).

3 Charakteristika výzkumné metody

V této kapitole je cílem definovat výzkumný problém a popsat postup řešení celého výzkumu.

Nákup energií je významnou strategickou příležitostí. Jeho správné provedení může zajistit nemalé úspory nákladů pro společnost, a tudíž významnou konkurenční výhodu. V posledních letech se jako možnost nákupu energií objevují stále častěji elektronické aukce, avšak na těch se objevují ceny v závislosti na různých faktorech.

Pro diplomovou práci byla proto zvolena kvantitativní metodu výzkumu a konkrétně regresní analýzu. Zkoumá, zda existuje závislost mezi cenou na burze a cenou na aukci a jak statisticky významný tento model bude. Dále jak se liší marže ve smlouvách na 12 a 24 měsíců a jaký vliv má načasování aukce.

3.1 Definice výzkumného problému

Výzkumným problémem diplomové práce je zjistit, jaký vliv má cena na burze na konečnou (výherní) cenu na aukci. Dalším předmětem zkoumání bylo také zjistit, jaký vliv má načasování nákupu energie na aukci a jak může ovlivnit celkovou výhodnost fixování ceny na určitou dobu. V neposlední řadě je cílem zjištění, jakou prémii (marži) mají dodavatelé a jak se výše této prémie mění ve smlouvách na 12 měsíců a 24 měsíců.

Cílem výzkumu je zjistit odpovědi na výše zmíněné problémy a navrhnout doporučení pro nákupčí firem, jak nakupovat energii, především v jakých případech si zvolit smlouvu na 12 měsíců a v jakých na 24 měsíců.

Pro výzkum tohoto problému jsou vhodné kvantitativní metody výzkumu (jelikož kvantitativní výzkum odpovídá na otázky Co? Jak? Kolik? apod. a přechází od obecných úsudků k jednotlivostem) prostřednictvím analýzy závislosti, konkrétně pomocí regresní analýzy. Byla zvolena tato metoda nejen kvůli její vhodnosti z mého pohledu, ale i proto, že byla použita v jiných výzkumech na toto téma např. Soudek a Skuhrovec (2015).

Tito autoři se ve svém výzkumu zabývali celkem třemi typy ceny. Přesně šlo o finální cenu, za kterou byl uzavřen kontrakt, dále o předpokládanou cenu, která vycházela z celkové předpokládané ceny zveřejněné ve Věstníku podělená počtem MWh a na závěr o tržní cenu, která vyplývala z future ceny na burze PXE. Jejich výzkum měl však více dat a různých velikostí odběrů (kontraktů). Tento výzkum má data spíše o firmách s menšími odběry, proto

jsou předpokládány jiné výsledky. Výsledky jejich výzkumu byly již zmíněny v teoretických východiscích této práce a tyto výroky i potvrzují literaturu, jak samy autoři v tomto článku píší. Tento výzkum chce však tuto problematiku prověřit z pohledu načasování aukce a kvůli zjištění rozdílnosti marže dodavatelů elektřiny při smlouvách na 12 a 24 měsíců.

3.2 Návrh typu výzkumu

Pro práci je použit kvantitativní typ výzkumu. Jedná se o výzkumné techniky, které kvantifikují data a využívají standardní způsoby shromažďování těchto dat a jejich následnou statistickou analýzu (Hendl, 2012). Kvantitativní výzkum je zde vhodný, protože se jedná o transakční metody nákupu, a tudíž nás nezajímají podrobnosti proč je vybraný konkrétní nebo jiný dodavatel. Zajímá nás pouze cena a její vztah k ceně na burze.

Kvalitativní typ výzkumu se pro tuto výzkumnou otázku nehodí, jelikož se nezabývá otázkami, proč tato situace nastává. Kvalitativní výzkum by bylo možné použít jako doplnění a vysvětlení těchto závěrů.

3.3 Regresní analýza

Statistická analýza se zabývá jednou izolovanou proměnnou zřídka kdy. Většinou se zajímáme o srovnání několika rozdělení, které je lepší nebo o změny proměnné v čase nebo vztahy mezi těmito proměnnými. V případě této práce je cílem zjistit, zda a jaký existuje vztah mezi cenou na burze a výslednou cenou na aukci. Proto je v práci použita regresní analýza a veškeré testování bude probíhat na 5 % hladině významnosti.

„Regresní analýza dává odpovědi na otázky typu: jaký vztah existuje mezi proměnnými X a Y (lineární, kvadratický atd.), lze proměnnou Y odhadnout pomocí proměnné X a s jakou chybou.“ (Hendl, 2012, s. 247) Jak tedy popisuje Hendl pro tento výzkum je regresní analýza vhodná. Ovšem pro potvrzení, že je metoda vhodná je zde uvedena i následující definice.

Regresní analýza je silná a flexibilní procedura pro analýzu asociativních vztahů mezi metrickou závislou proměnnou a jednou nebo více nezávislými proměnnými. Může být použita k následujícím případům:

1. Chcete-li zjistit, zda nezávislé proměnné vysvětlují podstatnou změnu v závislé proměnné: zda existuje souvislost.
2. Určit, kolik z proměnlivosti závislé proměnné lze vysvětlit nezávislou proměnnou: síla vztahu.
3. Chcete-li určit strukturu nebo formu vztahu: matematickou rovnici

vztahující se na nezávislé a závislé proměnné.

4. Předpovídat hodnoty závislé proměnné.
5. Pro kontrolu dalších nezávislých proměnných při hodnocení příspěvku určité proměnné nebo sady proměnných (Malhotra, 2012).

Regresní analýzu popisuje Hendl (2012, s. 278) následovně: „V regresní analýze obecně analyzujeme vztah mezi jednou proměnnou zvanou cílová nebo závislá proměnná a několika dalšími, které nazýváme nezávislé nebo ovlivňující proměnné. Cílovou proměnnou nazýváme někdy regresand (označujeme ji symbolem Y), nezávislou regresor (označujeme ji X). Vztah reprezentujeme matematickým modelem, což je rovnice, jež svazuje regresand s regresorem a pravděpodobnostní předpoklady, které by měl vztah splňovat. Závisle proměnná je spojena s nezávisle proměnnými funkcí nazývanou regresní funkce, jež obsahuje několik neznámých parametrů. Říkáme, že provádíme regresi závislé proměnné na nezávislých proměnných. Jestliže tato funkce je lineární v těchto parametrech (nemusí být lineární v proměnných), mluvíme o lineárním regresním modelu. Jinak nazýváme model nelineární.“ V případě této práce bude použita lineární regresní analýza.

V lineární regresní analýze prokládáme data přímkou. Cílem je určit takovou přímku, která bude co nejblíže bodům a která bude co nejlépe predikovat hodnoty Y pomocí hodnot X . „Rozdílům mezi naměřenou a predikovanou hodnotou říkáme reziduální hodnota predikce nebo chyba predikce a značíme ji symbolem e . Dobře proložená přímka

$$y = a + bx \quad (3.1)$$

minimalizuje velikosti reziduálních hodnot pro hodnoty $\{(x_i; y_i)\}$, kterými přímku prokládáme. Nejčastěji se používá metoda nejmenších čtverců. Hodnoty parametrů a, b rovnice přímky (3.1) získáme metodou nejmenších čtverců tak, aby byl minimální součet druhých mocnin reziduálních hodnot

$$s_r^2 = \sum e_i^2 = \sum (y_i - a - bx_i)^2 \quad (3.2)$$

vzhledem k parametrům a, b “ (Hendl, 2012, s. 279).

Konstrukce samotné přímky a grafické zobrazení nám slouží k ověření, zda je regrese opravdu lineární, v případě, že není lineární, mohou se objevit například logaritmické funkce apod. Dále grafickým znázorněním můžeme odhalit některé odchylky a neobvyklé hodnoty.

Samotná rovnice v lineární regresní analýze není jen ve tvaru přímky, která byla zmíněna výše. „Při statistickém modelování závislosti závislé proměnné Y na nezávislé proměnné X vycházíme v jednoduché lineární regresní analýze z předpokladu, že pro naměřené údaje platí rovnice

$$y = \alpha + \beta x + e \quad (3.3)$$

kde chybová hodnota e reprezentuje náhodnou proměnnou s nulovou střední hodnotou a směrodatnou odchylkou $\sigma_{y,x}$ stejnou pro všechny hodnoty proměnné X .“ (Hendl, 2012, s. 282)

Aby mohla být použita regresní analýza, musí data splňovat určité podmínky a předpoklady. Hedl (2012, s. 287) popisuje podmínky takto: „Oprávněnost použití modelu lineární regrese, prováděných statistických testů a predikce pomocí predikčního intervalu je podmíněna tím, že zkoumaný regresní vztah přibližně splňuje následující předpoklad:

1. Regresní vztah mezi proměnnými Y a X má lineární charakter.
2. Pro celý rozsah uvažovaných x je hodnota reziduální směrodatné odchylky $\sigma_{y,x}$ konstantní. Této vlastnosti říkáme homoskedascita standardních chyb odhadu při regresi. Znamená, že rozptýlenost bodů kolem regresní přímky je stejná pro všechny uvažované hodnoty proměnné X .
3. Hodnoty y_i mají normální rozdělení pro dané hodnoty přesně určených x_i a jsou na sobě nezávislé (stochasticky). Normální rozdělení je předpoklad, který zaručuje oprávněnost použití tabulek t-rozdělení nebo F-rozdělení. Předpoklad nezávislosti požaduje, aby jednotlivé body $(x_i; y_i)$ se zachycovaly na sobě nezávisle. Souvisí s uspořádáním sběru dat.“

Získaná data (výsledné ceny na burze) vykazují normální rozložení a vztah mezi cenou na burze a výslednou cenou na aukci mají lineární charakter. Tyto tvrzení jsou potvrzena v následující kapitole o výzkumu.

3.4 Specifikace zdrojů dat

Pro diplomovou práci byla získána sekundární data (data, která byla získána a zpracována pro jiný účel než pro účel našeho výzkumu) od společnosti, která zajišťuje elektronické aukce. Jedná se o informace o jejich zákaznících, kteří využili možnost elektronické aukce zajištěné touto společností. Tato data byla použita jako závislá proměnná

neboli regresand. Data byla ve formátu tabulek, které znázorňovaly jednotlivé prodávající, množství v MWh a jejich cenové nabídky.

Další data o historických cenách energií na burze byla získána od společnosti Power Exchange Central Europe. Jedná se o burzu, která umožňuje obchodování s elektrickou energií s místem dodání v Česku, na Slovensku, v Maďarsku, Polsku a Rumunsku. Tyto data byla získána z výročních zpráv společnosti, konkrétně z oficiálního kurzovního lístku. V případě této diplomové práce je nezávislá proměnná neboli regresor tvořen právě těmito daty. Data jsou dostupná z webových stránek společnosti. Tyto ceny byly následně přepočítány kurzem platným v den uskutečnění aukce podle ČNB dostupným z webových stránek ČNB. Tyto burzovní ceny za v Kč/MWh byly následně porovnávány s webovou stránkou Kurzy.cz a dosahovaly stejných hodnot. Jedná se o největší český finanční server s ekonomickým zpravodajstvím sledujícím pohyb na trzích.

3.5 Popis vstupních proměnných datové matice

Vstupní proměnné tvoří data o jednotlivých uskutečněných aukcích. Jedná se vlastně o 73 společností, které se zúčastnily společných aukcí elektrické energie v období od roku 2013 po rok 2017. Celkem byly získány výsledky 19 společných aukcí, tedy 19 záznamů. V případě této práce zastupuje výherní cena aukce, získaná z těchto dat, závisle proměnnou tzv. regresand.

Výherní ceny zahrnovaly cenu za elektrickou energii, ale i paušální poplatek za přípojné místo, které také může ovlivňovat cenu a strategii prodávajícího. Tyto ceny byly vypočítány jako průměrná cena napříč všemi pásmy, aby se docílilo jedné ceny za MWh a bylo možné ji porovnat s cenou na burze. Přesněji šlo o to, že ceny za 1 MWh v příslušném pásmu, byly vynásobeny množstvím v příslušném pásmu. Tyto ceny byly následně sečteny a dospělo se k celkové výherní ceně, která byla vydělena celkovým nakupovaným množstvím, a tím se dospělo ke konečné výherní ceně za MWh.

Další vstupní proměnné jsou výsledky na burze elektrické energie. Zde byly čerpány data z historických zdrojů jednotlivých let. Tyto data byly nutné pro základnu, zda existuje vztah mezi cenou na burze a cenou na aukcích a v případě této práce tedy zastupují nezávisle proměnnou neboli regresor. Cena použitá pro cenu na burze byla vypočítána jako vážený průměr čtvrtletních cen. Tato metoda byla zvolena proto, že klienti, kteří dělali aukci poprvé, přešli k novému dodavateli z pravidla po 9 měsících (vychází z dat společnosti). Společnosti, které dělaly aukci opakovaně, přešli k novému dodavateli z pravidla mezi 3 – 9 měsíci (opět vychází z dat společnosti). Byl zvolen tedy průměr 6 měsíců nebo lépe řečeno odběratel začal

odebírat elektrickou energii od nového dodavatele od konce následujícího kvartálu po kvartálu ve kterém byla uskutečněna aukce. Detailní postup výpočtu závisel na tom, v jakém kvartále byla aukce uskutečněna, v závislosti na tom byly použity tyto vzorce.

$$y_1 = \frac{Q_2}{8} + \frac{Q_3}{8} + \frac{Q_4}{8} + \frac{(rok+1) \times 3}{8} + \frac{(rok+2) \times 2}{8} \quad (3.4)$$

$$y_2 = \frac{Q_2}{8} + \frac{Q_3}{8} + \frac{Q_4}{8} + \frac{(rok+1) \times 2}{8} + \frac{(rok+2) \times 3}{8} \quad (3.5)$$

$$y_3 = \frac{Q_2}{8} + \frac{Q_3}{8} + \frac{Q_4}{8} + \frac{(rok+1)}{8} + \frac{(rok+2) \times 4}{8} \quad (3.6)$$

$$y_4 = \frac{Q_2}{8} + \frac{Q_3}{8} + \frac{Q_4}{8} + \frac{(rok+2) \times 4}{8} + \frac{(rok+3)}{8} \quad (3.7)$$

Kde (y) znamená výslednou váženou cenu aukce a index značí v jakém kvartále se uskutečnila aukce. (Q) značí ceny v kvartálech a koeficienty vždy o, který kvartál šlo, avšak ve smyslu např. (Q_2) znamená druhý následující kvartál po kvartále ve kterém byla uskutečněna aukce. ($rok + 1$) znamenal roční cenu na následující rok tzn. v roce 2012 například roční cenu na rok 2013. Stejně je o i u ($rok + 2$) a ($rok + 3$) s tím, že v těchto případech by se jednalo například u aukce v roce 2012 o roční cenu na rok 2014 a 2015. Tyto uvedené vzorce byly použity u cen na 24 měsíců. V případě ročních smluv byl vzorec vždy stejný, a to ve tvaru:

$$y_{1,2,3} = \frac{Q_2}{4} + \frac{Q_3}{4} + \frac{Q_4}{4} + \frac{(rok+1)}{4} \quad (3.8)$$

Pouze v případě uskutečnění aukce ve 4. kvartálu byl použit vzorec ve tvaru:

$$y_4 = \frac{Q_2}{4} + \frac{Q_3}{4} + \frac{Q_4}{4} + \frac{(rok+2)}{4} \quad (3.9)$$

V obou případech se jedná o časová data. To znamená, že je možné přesně určit, jakého časového období se týkají a co je minulost a co budoucnost.

Další nezávislé proměnné pro druhou regresní analýzu tvořil počet dodavatelů, který se zúčastnil aukce a počet dražených MWh.

3.6 Základní soubor a výběrový soubor

Základním souborem jsou všechny uskutečněné aukce elektrické energie ve sledovaném období od roku 2013 po rok 2017.

Jelikož nebyl získán přístup ke všem uskutečněným aukcím elektrické energie, nebylo možné použít náhodný výběr, který by měl zajistit zobecnitelnost výsledků této práce na všechny společnosti, byl tedy použit výběr na základě dostupnosti, tzn. „jedinci jsou z populace vybráni na základě dostupnosti a výhodnosti“ (Hendl, 2012, s. 57). Výsledky se dají zobecnit na malé a střední firmy s odběrem elektrické energie do 10 000 MWh ročně.

Výběrovým souborem jsou získaná sekundární data ze společnosti, která provozuje elektronické aukce. Výběr byl zcela na jejich možnostech poskytnutí historických dat o účastnících aukce, především o odběratelích ve smyslu jejich odběrových diagramů a o výsledku celé aukce, tudíž o výsledných cenách, ze kterých se dále počítaly veškeré výpočty.

Konkrétně se tedy výběrový soubor skládá ze 73 společností a 19 společných aukcí.

4 Výsledky výzkumu

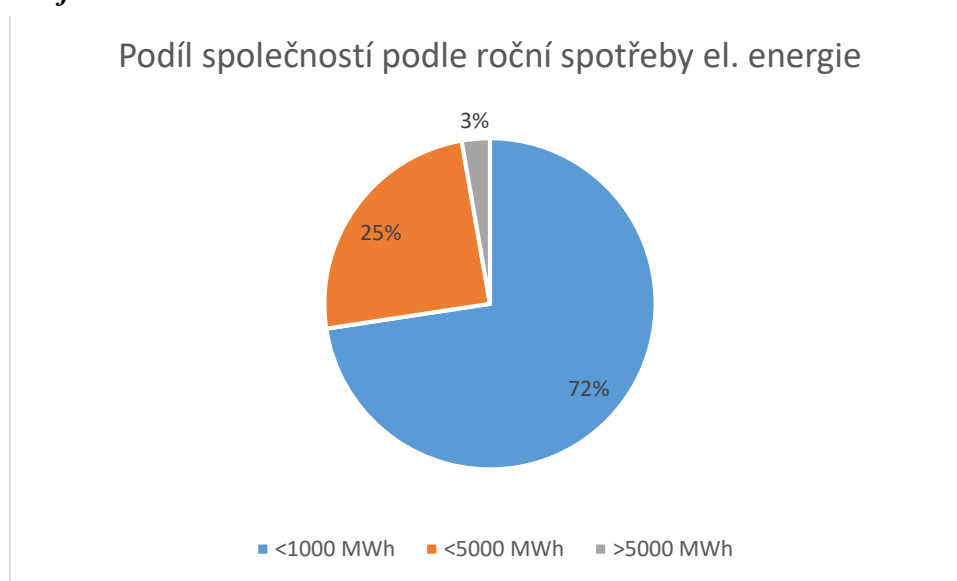
V této kapitole bude popsán výstup celého výzkumu této práce. Výzkum byl zaměřen na regresní analýzu vztahu mezi cenou na burze a výslednou cenou aukce. Do výzkumu byla získána data o 73 společnostech, které se zúčastnily společných aukcí. Celkem jsou zpracovány výsledky 19 aukcí.

4.1 Obecné výstupy výzkumu

Pro jistou představu o problematice a přehlednost ve výsledcích výzkumu jsou zde uvedeny obecné výstupy výzkumu.

Do výzkumu byla získána data o 73 společnostech, které použily pro nákup energie aukci. Jelikož se jednalo o společnosti s poměrně malou roční spotřebou elektrické energie, účastnily se aukcí společně (není tím myšleno všechny společnosti v 19 aukcích). Pro představu je zde následující Graf 4.1, který ukazuje složení společností ve výzkumu podle jejich roční spotřeby.

Graf 4.1



Jak je z tohoto grafu patrné největší podíl tvořily společnosti, které měly roční spotřebu menší než 1 000 MWh ročně a ani ostatní společnosti nedosahovaly příliš vysoké roční spotřeby. Ze společností zahrnutých v tomto výzkumu překročila hranici 10 000 MWh ročně, která byla stanovena jako hranice pro velké společnosti, jediná společnost, avšak jen při sjednocení všech svých “závodů“. Tento graf byl však tvořen z odběrových diagramů a ty vykazovaly všechny společnosti zvlášť. V těchto diagramech nepřekročila žádná společnost

hranici 10 000MWh. Z toho se dá usoudit, že tento výzkum je zaměřen spíše na menší společnosti a zobecnitelnost výsledků je možná pouze na malé a střední podniky.

Aby bylo možné pro další výzkum použít regresní analýzu, musí data splňovat jisté požadavky, jak již bylo zmíněno dříve. Proto zde následující tabulka 4.1 potvrzuje normální rozložení závislé proměnné Y v případě této práce výslednou cenu aukce.

Tab. 4. 1 - One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Výherní cena aukce v Kč/MWh
N		18
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	1055,467
	Std. Deviation	87,039
Most Extreme Differences	Absolute	,148
	Positive	,148
	Negative	-,109
Test Statistic		,148
Asymp. Sig. (2-tailed)		,200 ^{c,d}

a. Test distribution is Normal.

Jelikož v jednom případě byla výherní cena dumpingová, jinak řečeno dodavatelé chtěli vyhrát zakázku za každou cenu (názor experta seznámeného s případem), byly provedeny dvě regresní analýzy. V této tabulce je možné vidět, že bylo zkoumáno jen 18 aukcí. Je to z důvodu toho, že aukce s dumpingovou cenou byla v tomto případě vynechána. Dodavatel, který aukci vyhrál učinil nabídku velice nízko pod náklady. Konkrétně se jednalo o cenu, která byla o 21 % nižší než cena na burze. Tudíž tato cena byla z regrese vyloučena, jelikož by ovlivnila výsledek. Průměrná výherní cena aukce činila 1055,47 Kč/MWh a směrodatná odchylka byla 87 Kč/MWh. Důležitým výsledkem a cílem tohoto testu bylo prokázání normálního rozložení, to potvrdila signifikance (významnost) testu, která je větší než 5 %. V případě zahrnutí dumpingové ceny je rozložení opět normální, jak dokazuje následující tabulka 4.2 a je tedy možné použít regresi i v případě zahrnutí dumpingové aukce.

Tab. 4.2-One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Výherní cena aukce v Kč/MWh
N		19
Normal Parameters ^a	Mean	1029,7761
	Std. Deviation	140,3402
Asymp. Sig. (2-tailed)		,100

a. Test distribution is Normal.

4.1.1 Maximální a minimální ceny

Pro důkladný popis všech zkoumaných dat, jsou zde uvedeny následující tabulky s komentářem.

Tab. 4.3 – Tabulka cen a marží

Datum aukce	Vážená cena na burze v Kč/MWh		Výherní cena aukce v Kč/MWh	Marže v Kč u smluv	
	12 měsíců	24 měsíců		12 měsíců	24 měsíců
11.4.2012	1 252,17	1 240,07	1 292,29	40,13	52,22
19.2.2013	1 069,99	1 060,54	1 036,84	-33,15	-23,71
25.4.2013	1 016,83	999,87	1 131,56	114,73	131,69
27.5.2013	996,47	984,66	1 097,47	100,99	112,81
25.6.2013	948,86	945,92	1 056,88	108,02	110,95
25.9.2013	964,49	969,34	1 094,71	130,22	125,37
29.10.2013	916,89	919,05	1 123,28	206,39	204,23
29.4.2014	937,93	925,25	1 055,04	117,11	129,80
24.6.2014	930,90	913,06	1 069,77	138,87	156,72
30.7.2014	939,67	926,50	1 070,07	130,40	143,57
25.8.2014	958,40	945,35	1 096,89	138,49	151,54
25.9.2014	932,84	921,85	1 001,05	68,21	79,20
30.10.2014	923,20	913,60	1 073,86	150,66	160,26
26.3.2015	925,49	901,23	1 023,77	98,28	122,54
29.4.2015	889,74	878,42	981,60	91,86	103,18
29.7.2015	841,25	836,75	943,82	102,57	107,07
29.9.2015	781,27	773,21	932,82	151,56	159,62
27.10.2015	775,40	768,96	916,69	141,29	147,72
29.8.2016	715,22	701,44	567,34	-147,88	-134,10

Tato souhrnná tabulka 4.3 je pro ilustraci maximálních a minimálních cen a marží výzkumu této diplomové práce. Vážené ceny na burze jsou uvedeny podle výpočtu, který byl stanoven na základě skutečností, které vznikají při přechodu k novému dodavateli. Výpočet je uveden v kapitole č. 2.

Jak je z této tabulky patrné, ve sledovaném období ceny elektrické energie na burze spíše klesaly, nejvíce to jde vidět v meziročních poklesech. S tím klesaly i výsledné ceny na aukci. Tento pokles cen a spojená rizika s tím budou diskutována dále.

Co se týká **maximálních cen a marží**, ty jsou v této tabulce označeny modře. Jak je z tabulky patrné, maximální ceny vážených cen na burze a výsledné ceny aukce byly v nejstarším záznamu získaném pro tuto práci. Je to především z důvodu, že po sledované období ceny klesaly. Co však stojí za povšimnutí je, že nejvyšší marže byla v naprosto jiný

okamžik. To znamená, že marže není ovlivněna pouze cenou na burze, ale jsou zde i další rozhodovací faktory, které určí výslednou cenu aukce.

Minimální ceny a marže jsou v této tabulce označeny červeně. Jak je patrné týkají se posledního záznamu této práce a je to opět z důvodu klesajících cen elektrické energie ve sledovaném období. V tomto posledním záznamu je i patrně viditelná dumpingová cena výherce aukce a jeho nevýhodná marže. Pro odběratele je to velice výhodný nákup, který mu poskytuje obrovské úspory z nákupu této komodity. Důvod, proč chtěli tito dodavatelé vyhrát může být velikost této aukce. V této aukci se soutěžilo o množství elektrické energie přesahující 60 000 MWh.

Pokud bychom vynechali poslední záznam s dumpingovou cenou. Dostáváme se k **jiným minimálním hodnotám**, které jsou v této práci označeny zeleně. Co se týká vážených cen na burze a výherní ceny aukce, opět se jedná o poslední záznam, a to z důvodů trendu klesajících cen elektrické energie. Ovšem minimální hodnota marže je opět záporná a v jiném dni. V tomto případě se opět jednalo o dosti velkou zakázku přesahující 60 000MWh. Jde tedy o opakující se jev, kdy dodavatelé chtějí vyhrát velké zakázky. Toto tvrzení bylo potvrzeno i regresní analýzou. Může to být také způsobeno tím, že v těchto aukcích soutěžil nadprůměrný počet dodavatelů. Jednalo se o 3 až 4 dodavatele nad průměrem.

4.1.2 Procentuální a průměrné marže

Tab. 4.4 - procentuální marže

datum aukce	Marže u smluv % vyjádření	
	12 měsíců	24 měsíců
11.4.2012	3,10%	4,04%
19.2.2013	-3,20%	-2,29%
25.4.2013	10,14%	11,64%
27.5.2013	9,20%	10,28%
25.6.2013	10,22%	10,50%
25.9.2013	11,90%	11,45%
29.10.2013	18,37%	18,18%
29.4.2014	11,10%	12,30%
24.6.2014	12,98%	14,65%
30.7.2014	12,19%	13,42%
25.8.2014	12,63%	13,82%
25.9.2014	6,81%	7,91%
30.10.2014	14,03%	14,92%
26.3.2015	9,60%	11,97%
29.4.2015	9,36%	10,51%
29.7.2015	10,87%	11,34%
29.9.2015	16,25%	17,11%
27.10.2015	15,41%	16,11%
29.8.2016	-26,07%	-23,64%

Jak je z této tabulky patrné, marže jsou opravdu velice volatilní. Průměrná marže vypočítaná geometrickým průměrem a standardní odchylka jsou uvedeny v následující tabulce 4.5.

Tab. 4.5 - Průměrná % marže a odchylka

	Marže u smluv	
	12 měsíců	24 měsíců
Průměrná marže	107,5116	114,2477
Průměrná marže v %	10,56%	11,22%
směrodatná odchylka	77,22913	75,74268

Dodavatelé mají tedy z pravidla marži kolem 11 % ceny na burze a směrodatná odchylka je poměrně vysoká. To značí velkou proměnlivost ve výsledné marži pro dodavatele.

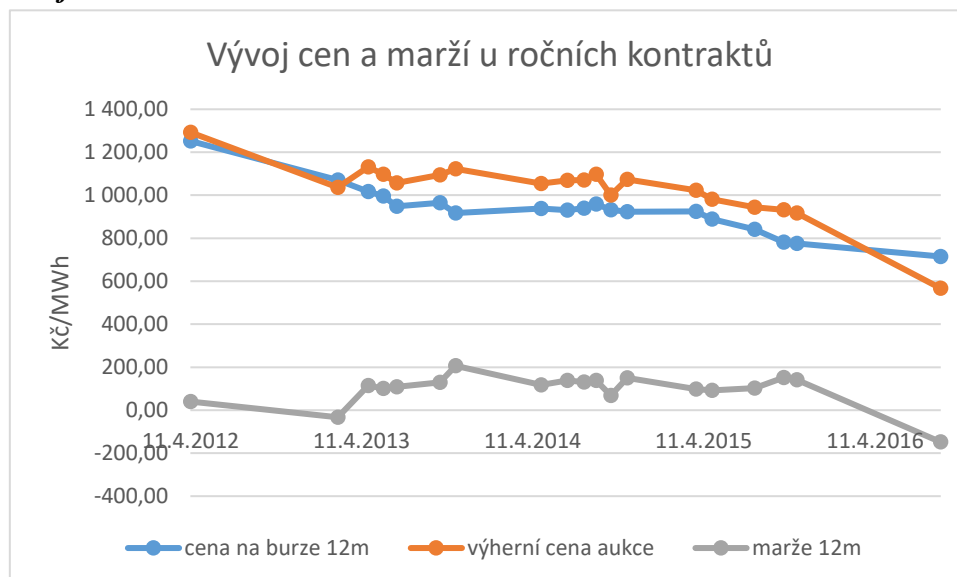
4.2 Vývoj cen a marží ve sledovaném období

V následujících kapitolách jsou uvedeny spojnicové grafy, které se zabývají vývojem cen a marží za sledované období. Cílem je ukázat, jak se vyvíjela cena elektrické energie a lépe ilustrovat vztah mezi cenou na burze a výherní cenou na aukci.

4.2.1 Vývoj cen a marží u smluv na 12 měsíců

Metoda výpočtu ceny na burze již byla vysvětlena a ceny na burze tedy charakterizují cenu vypočítanou tímto způsobem. Výherní cena aukce je čerpána z výsledků aukce, kde byla celková výherní cena podělena množstvím MWh. Marže byla získána rozdílem mezi cenou na burze a výherní cenou aukce.

Graf 4.2

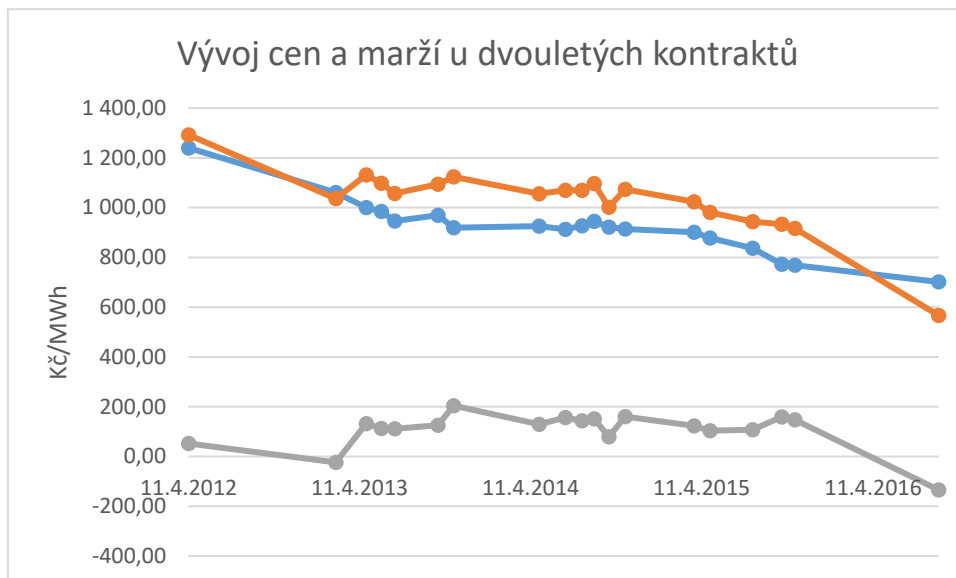


V Grafu 4.2 je vysvětleno, jaký byl cenový vývoj na burze a jaké byly výherní ceny aukce. Je zřejmé, že křivka marže je podobná výherní ceně na aukci. To je zapříčiněno především tím, že marže je počítána jako rozdíl mezi cenou na burze a výherní cenou aukce. Tudiž obě křivky jsou si podobné a jsou na sobě závislé. Podstatný je ovšem rozdíl mezi cenou na burze a výherní cenou aukce. Zde je patrné, že výherní cena aukce rozhodně nekopíruje cenu na burze a tato cena tudíž musí být ovlivněna dalšími jevy. Například rizikem, ale co se týká například aukce i počtem účastníků, jelikož v teorii je uvedeno, že každý další účastník snižuje konečnou cenu produktu. Tuto situaci můžeme vidět v místech, kdy je křivka výherní ceny aukce na totožné úrovni nebo pod úrovní křivky, která charakterizuje cenu na burze. V poslední části grafu je tato situace nejvíce patrná, jelikož výherní cena byla značně dumpingová, jinak řečeno dodavatel, který aukci vyhrál, chtěl tuto zakázku získat za jakoukoliv cenu.

4.2.2 Vývoj cen a marží u smluv na 24 měsíců

Situace zde je velice podobná, jelikož ceny se lišily v řádu korun nebo haléřů. Následující Graf 4.3 je zde tedy uveden spíše informativně.

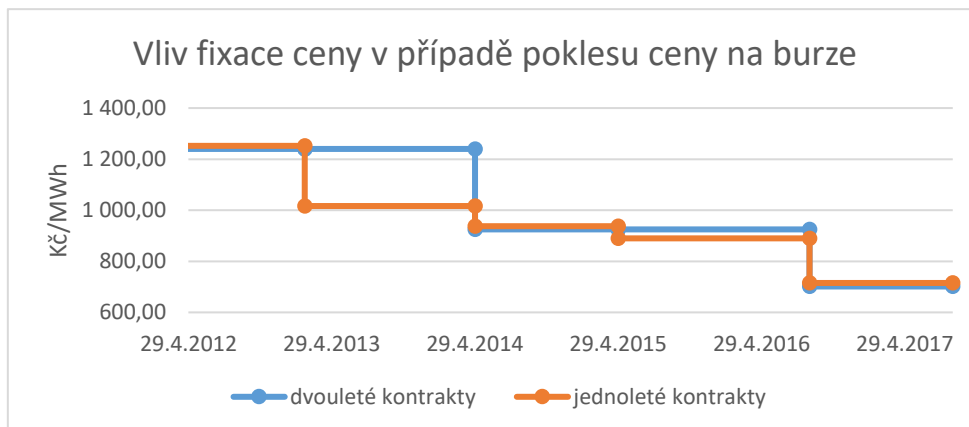
Graf 4.3



Jak je z tohoto grafu patrné, hodnoty nejsou příliš rozdílné od jednoletých smluv. Je ovšem nutné si uvědomit, že cena je zde zafixována na dva roky. To má za následek, že v případě poklesu ceny na trhu společnost platí stále stejnou cenu, ale je tedy znevýhodněna vůči společnostem, které mají jen roční smlouvu a nový kontrakt na další roční smlouvu může být již s nižší cenou. Pro lepší vysvětlení této problematiky je zde uveden následující Graf 4.4.

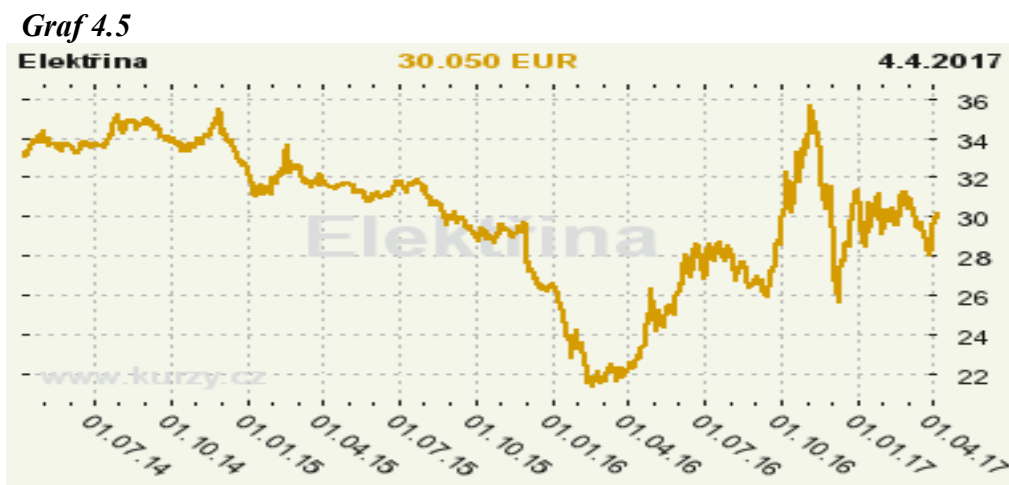
Ceny zde uvedené jsou z této práce a jsou tedy přepočítány stejnou metodou, jaká je v této práci používána. Pro ilustraci je zde uvedena simulovaná situace opakovaného nákupu jednoho odběratele v celém sledovaném období. Cílem je ukázat, jaký vliv má fixace na dva roky v případě snížení cen na burze. V případě rostoucích cen by byla situace opačná.

Graf 4.4



Jak je zřejmé, při ceně na dva roky je cena poněkud výhodnější, ovšem v dalším roce je, při poklesu cen na burze, cena na dva roky již nevýhodná. V tomto konkrétním případě se jednalo o pokles ceny ze 1252 Kč/MWh na 1016 Kč/MWh. Rozdíl mezi cenou na 12 měsíců a předcházející cenou na 24 měsíců byl 223 Kč/MWh. To činí 18 % ceny na 24 měsíců, což je opravdu citelný rozdíl. Je však nutné podotknout, že vše závisí i na výsledné ceně aukce. Ta může být i v případě lepší ceny na burze méně výhodná, než byla v předcházejícím roce. Hlavním důvodem je, že výherní cena na aukci není ovlivněna pouze cenou na burze, ale mají na ní vliv i další faktory, jako je například množství dražených MWh.

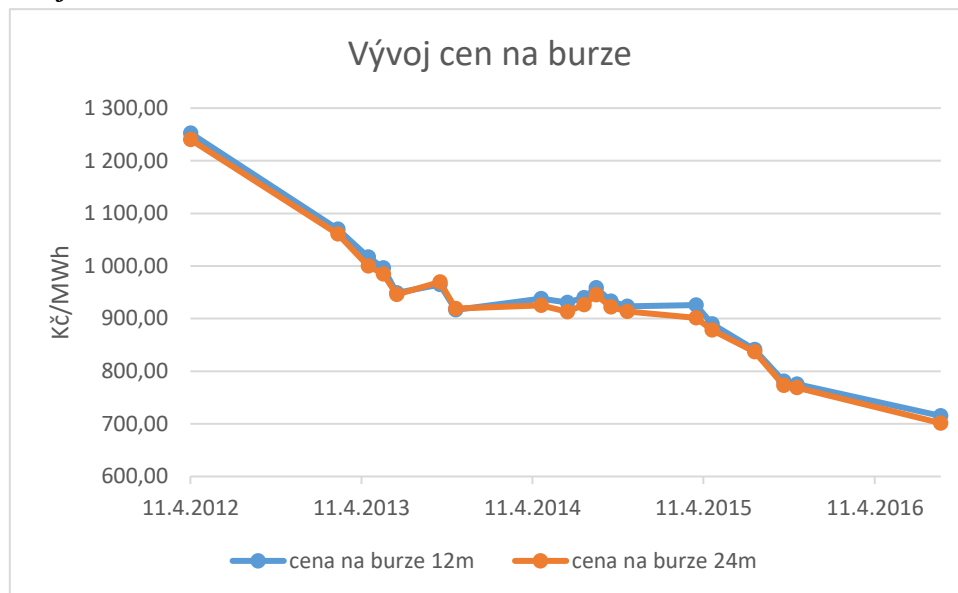
V neposlední řadě je jasné, že odhadnutí vývoje cen elektrické energie na burze není příliš jednoduchou záležitostí. Ceny zde jsou poměrně hodně volatilní a jejich přesné určení není možné. Jak je zřejmé z následujícího Grafu 4.5, ceny v poslední době začaly opět růst. Data získaná pro tuto práci byla z období kdy ceny klesaly, ovšem nyní ceny opět rostou a výsledky grafů (především co se týká fixace cen) by měly pravděpodobně rostoucí trend a v takovém případě je fixace ceny na 24 měsíců lepším řešením.



4.2.3 Sloučené grafy

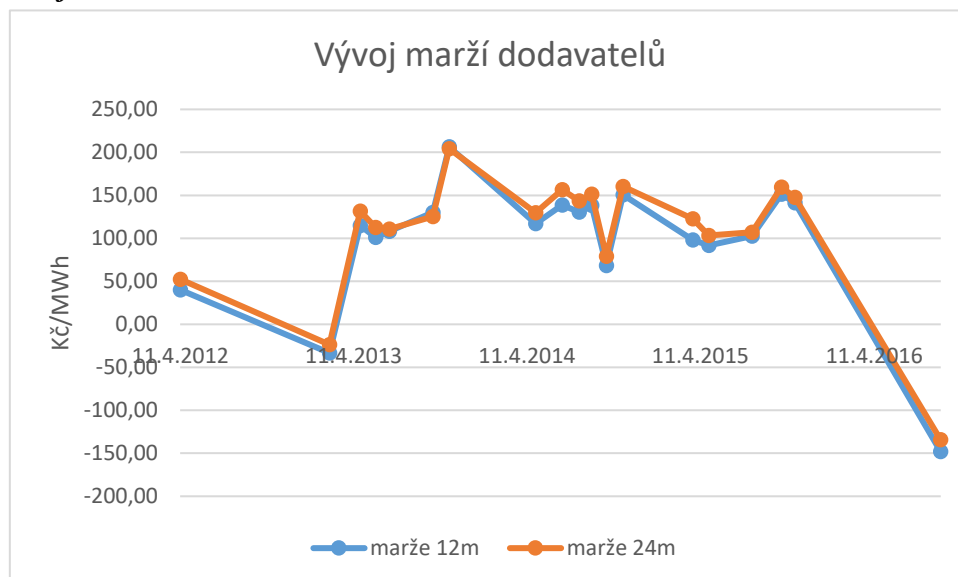
Aby bylo lépe viditelné, že rozdíly jsou opravdu nevýrazné a nejdůležitější rozdíl je u doby fixace v závislosti s měnící se cenou elektřiny na burze, jsou zde uvedeny následující grafy.

Graf 4.6



Jak je z tohoto Grafu 4.6 patrné, rozdíl v cenách na burze při nákupu na 12 nebo 24 měsíců je minimální.

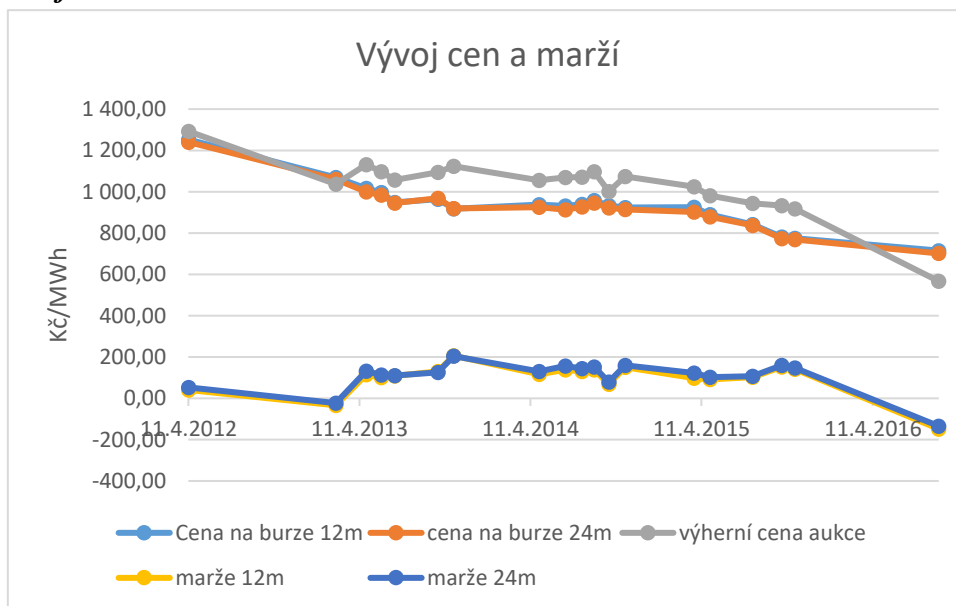
Graf 4.7



U marží je rozdíl v nějakých aukčních dnech trochu viditelnější. Je to zapříčiněno především nižší forwardovou cenou na burze na 24 měsíců. V případě rostoucích cen na burze by mohla být situace opačná a marže na 24 měsíců by pro dodavatele mohla být nižší.

Na závěr je zde uveden poslední graf, který spojuje všechny předchozí grafy do jednoho, pro jasné znázornění celé problematiky.

Graf 4.8



Tento graf jasně znázorňuje, že rozdíly mezi cenami na 12 a 24 měsíců jsou minimální. Hlavní roli v konečné ceně pro spotřebitele má výsledná cena aukce, a především zda je uzavřena smlouva na jeden nebo dva roky s ohledem na vývoj cen elektrické energie na burze. Marže dodavatelů závisí na soutěži v aukci, jelikož v některých případech může odběratel dosáhnout až dumpingových cen, což je pro odběratele velice výhodné.

4.3 Regresní analýzy

Jelikož hlavní metodou a cílem práce bylo zjistit vztah mezi cenou na burze a výslednou cenou aukce, jsou zde uvedeny výsledky regresní analýzy. Jak již bylo potvrzeno, regresní analýza mohla být použita, proměnná (Y) vykazuje normální rozložení.

Regresní analýza byla použita pro smlouvy na 12 a 24 měsíců, navíc byla pro porovnání vytvořena regresní analýza na 12 a 24 měsíců s dumpingovou cenou a na 12 a 24 měsíců bez dumpingové ceny. Byly vytvořeny regresní analýzy jen čistě pro výslednou cenu aukce a cenu na burze, jelikož tato práce se zabývá především vlivem ceny na burze na výslednou cenu aukce. Avšak další regresní analýzy byly doplněny o další faktory, jako jsou množství soutěžených MWh a také počet dodavatelů.

4.3.1 Regresní analýzy pouze s cenou na burze

Nejdříve jsou uvedeny výsledky regresní analýzy očištěných o dumpingovou cenu. Regresní analýza je totiž dosti citlivá, zvláště v případech, kdy není zpracováno velké množství dat.

U regresní analýzy výherní ceny aukce pouze v závislosti na ceny na burze na 12 měsíců, vyšly tyto výsledky.

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,878 ^a	,772	,757	42,8685

a. Predictors: (Constant), burza12

Tato tabulka je důležitá především kvůli R Square (koeficient determinace), to říká, že model je vysvětlen ze 77,2 % a zbylých 22,8 % jsou náhodné jevy, které v tomto modelu nejsou zaznamenány.

V následující tabulce 4.7 je uveden výsledek regresní analýzy.

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	371,998	93,486		3,979	,001
	burza12	,724	,098	,878	7,354	,000

a. Dependent Variable: vaukce

Z této tabulky je možné vyčíst rovnici regresní funkce. Jelikož je zřejmé, že všechny koeficienty a konstanty jsou statisticky významné (sign. < 0,05), jsou tato čísla uvedena v rovnici:

$$y = 371,998 + 0,724x + c \quad (4.1)$$

Kde (y) představuje výslednou cenu aukce, (x) představuje váženou cenu na burze a (c) představuje chybu odhadu. Díky této rovnici se dá tedy odhadnout přibližná výherní cena aukce. A je jí potvrzeno, že vztah mezi cenou na burze a výherní cenou aukce existuje.

Dále byla data zlogaritmována a znovu použita regrese pro zjištění vzájemné cenové elasticity. Jinak řečeno, u logaritmované funkce jde o procentuální změnu závisle proměnné při procentuální změně nezávisle proměnné. V následující tabulce 4.8 jsou uvedeny výsledky této regrese.

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
logburza12	,660	,090	,879	7,356	,000

a. Dependent Variable: logaukce

Zde dosahoval koeficient u (x) hodnoty 0,66. To znamená, změní-li se tedy nezávisle proměnná o 1 procento, závisle proměnná se změní o 0,66 procenta. To tedy znamená, že výherní cena aukce v závislosti na ceně na burze je neelastická.

Pokud je do regresní analýzy zahrnuta i dumpingová cena, dosahuje analýza trochu jiných výsledků.

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,835 ^a	,697	,680	79,4462

a. Predictors: (Constant), burza12

Jak je zřejmé z tabulky 4.9, po zahrnutí dumpingové ceny do regresní analýzy je kvalita modelu poněkud nižší.

Tab. 4.10 – Koeficienty regresní analýzy s dump. cenou (12)						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	82,671	152,426		,542	,595
	burza12	1,016	,162	,835	6,258	,000
a. Dependent Variable: vaukce						

Zásadní rozdíl je však v rovnici regresní funkce. Konstanta je již statisticky nevýznamná, a tudíž se zásadně mění i celá rovnice. Ta má tedy tvar:

$$y = 1,016x + c \quad (4.2)$$

Kde opět (y) představuje výslednou cenu aukce, (x) představuje váženou cenu na burze a (c) představuje chybu odhadu. Konstanta je tedy z rovnice vynechána.

Zásadní rozdíly vznikají i v regresní analýze logaritmovaných dat, jak dokazuje Tab. 4.11.

Tab. 4.11 – Koeficienty regrese log. dat bez dump. ceny (12)						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
logburza12		1,082	,187	,814	5,783	,000
a. Dependent Variable: logaukce						

Koeficient zde dosahuje značně vyšších hodnot, konkrétně 1,082, což znamená, že cena na aukce je elastická v závislosti na ceně na burze. Jinak řečeno, pokud se cena na burze změní o 1 % výherní cena aukce se změní o 1,082 %. Dá se tedy říci, že jde téměř o jednotkově elastickou cenu.

Regresní analýza cen na burze na 24 měsíců a výherní ceny aukce dosahuje podobných výsledků jako regresní analýza na cen na 12 měsíců. Opět jsou zde uvedeny nejprve bez dumpingové ceny a následně s dumpingovou cenou.

Tab. 4.12 – Přehled modelu bez dump. ceny (24)				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,882 ^a	,779	,765	42,2168
a. Predictors: (Constant), burza				

Tento model vysvětluje téměř 80 % výherní ceny aukce. Jedná se tedy opět o poměrně hodně kvalitní model.

Tab. 4.13 – Koeficienty regresní analýzy bez dump. ceny (24)						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	369,549	91,986		4,017	,001
	burza	,734	,098	,882	7,501	,000
a. Dependent Variable: vaukce						

Rovnice regresní funkce je v tomto případě ve tvaru:

$$y = 369,549 + 0,734x + c \quad (4.3)$$

Regresní analýza logaritmovaných dat také ukazuje neelastickou cenu viz Tab. 4.14.

Tab. 4.14 – Koeficienty regrese log. dat bez dump. ceny (24)						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
	logburza	,663	,088	,883	7,518	,000
a. Dependent Variable: logaukce						

Výsledky dat po přidání dumpingové ceny jsou podobné výsledkům cen pro 12 měsíců. Kvalita modelu dosahuje 71 % a koeficienty jsou uvedeny v následující tabulce 4.15.

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	81,121	148,390		,547	,592
	burza	1,028	,160	,842	6,440	,000

a. Dependent Variable: vaukce

Jak je z této tabulky patrné, konstanta je již opět statisticky nevýznamná a rovnice je ve tvaru:

$$y = 1,028x + c \quad (4.4)$$

To je tedy podobné jako výsledek u předchozí regrese cen na 12 měsíců. U logaritmovaných dat není téměř žádný rozdíl.

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
	logburza	1,085	,181	,824	5,989	,000

a. Dependent Variable: logaukce

Z tabulky 4.16 tedy vyplývá, že cena je v tomto případě opět určena jako elastická v závislosti na ceně elektrické energie na burze.

4.3.1.1 Výsledné rozdíly

Jak ukazuje tabulka 4.17, tak mezi modely regresní analýzy ceny aukce v závislosti na ceně na burze na 12 a 24 měsíců nejsou příliš zásadní rozdíly.

Tab. 4.17 - Rozdíly v regresích

		15 měsíců	24 měsíců
Bez dumpingové ceny	Kvalita modelu	77,2%	77,9%
	Rovnice	$y=371,998+0,724x+c$	$y=369,549+0,734x+c$
	Elasticita	0,66	0,663
S dumpingovou cenou	Kvalita modelu	69,7%	70,9%
	Rovnice	$y=1,016x+c$	$y=1,028x+c$
	Elasticita	1,082	1,085

Hlavním rozdílem je přidání dumpingové ceny do regresní analýzy. Jelikož v této práci není zkoumáno velké množství dat a regresní analýza je velice citlivá, přidání této dumpingové ceny naprosto změní výsledky. Hlavní změnou je, že konstanta je při přidání dumpingové ceny statisticky nevýznamná, a tudíž není v rovnici. Koeficient u (x) je o dost vyšší, ale především při regresi logaritmovaných dat s dumpingovou cenou je prokázána elasticita ceny na aukci v závislosti na ceně na burze.

Pro objasnění, zda je tedy cena elastická či nikoliv by bylo nutné získat větší množství dat pro výzkum. V podobném výzkumu, který provedli autoři Skuhrovec a Soudek (2016), bylo prokázáno, že cena je elastická. V regresní analýze, která byla v tomto článku použita, však bylo použito více proměnných, což také ovlivnilo výsledky.

4.3.2 Regresní analýzy s dalšími faktory

Regrese pouze ceny tedy prokázala, že zde existuje jistá závislost. Ta byla zpravidla ovlivněna dumpingovou cenou, avšak v obou případech nevysvětloval model cenu na burze zcela. Do další regrese byly tedy zahrnuty i další faktory a regrese zahrnovala i dumpingovou cenu, jelikož není příliš vhodné si data vybírat podle potřeby. V případě regrese pouze ceny byly udělány regrese s dumpingovou cenou a bez ní především pro detailnější vysvětlení problematiky a předvedení dvou možných pohledů.

Regresní analýza výsledné ceny aukce v závislosti na ceně na burze na 12 měsíců a dalších faktorech dopadla následovně.

Tab. 4.18 – Přehled modelu (12)				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,963 ^a	,928	,914	41,17851709 0000000
a. Predictors: (Constant), pocetdodavatelu, burza12, MWh				

Jak je z této tabulky patrné, že R Square (koeficient determinace) dosahuje opravdu vysokých hodnot. Přesně 0,928 neboli 92,8 %. To znamená, že model vysvětluje skutečnost z 92,8 %, což je opravdu vysoká přesnost. Zbýlých 7,2 % jsou náhodné jevy, jako může být například riziko dodavatelů, ochota zvítězit na aukci, volné kapacity a další.

Tab. 4.19 – Koeficienty regresní analýzy s dalšími faktory (12)						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	46,131	82,106		,562	,583
	burza12	1,137	,096	,935	11,906	,000
	MWh	-,003	,001	-,451	-4,321	,001
	pocetdodavatelů	-5,196	11,198	-,053	-,464	,649
a. Dependent Variable: vaukce						

V této tabulce 4.19 je možné vidět jednotlivé faktory, které byly do regresní analýzy započítány. Jednalo se o váženou cenu na burze na 12 měsíců, počet MWh, které byly obchodovány v aukci a na závěr počet dodavatelů, kteří se aukce zúčastnili.

Konstanta a počet dodavatelů byly statisticky nevýznamné faktory rovnice regresní funkce, jelikož signifikance byla vyšší než 0,05. Výsledná rovnice regresní přímky má tedy tvar:

$$y = 1,137x - 0,003b + c \quad (4.5)$$

Kde (y) znamená výslednou cenu aukce, (x) je vážená cena na burze na 12 měsíců a (b) je počet MWh, který je obchodován v aukci.

Největší vliv na výslednou cenu aukce má vážená cena na burze na 12 měsíců, která výslednou cenu zvyšuje. Druhým faktorem je počet dražených MWh, tento faktor výslednou cenu aukce snižuje.

Výsledkem regrese logaritmovaných dat je následující tabulka 4.20.

Tab. 4.20 – Koeficienty regresní analýzy log. dat (12)						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
	logburza12	1,202	,142	,905	8,442	,000
	logMWH	-,050	,020	-,312	-2,496	,025
a. Dependent Variable: logaukce						

Cílem této tabulky je opět prokázání citlivosti. Nejvíce citlivá je tedy cena opět na cenu na burze. Zde je koeficient 1,202, což znamená elastickou cenu. Jinak řečeno, pokud se změní cena na burze o 1 % výsledná cena aukce se změní o 1,202 %. V případě počtu soutěžených

MWh je zde prokázána necitlivost jelikož $0,05 < 1$. Tudíž je výsledná cena aukce necitlivá na množství MWh, které je obchodováno.

U cen na 24 měsíců je situace podobná jako v regresích ve kterých byla použita jako nezávislá proměnná pouze cena.

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,970 ^a	,940	,928	37,59544980 0000000

a. Predictors: (Constant), pocetdodavatelu, burza, MWh

Model je tedy přesnější než model s cenou na 12 měsíců. Konkrétně je zde silná závislost a model je vysvětlen z 94 %. Zbýlých 6 % jsou náhodné jevy.

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	43,309	74,766		,579	,571
	burza	1,144	,087	,937	13,155	,000
	MWh	-,003	,001	-,461	-4,852	,000
	pocetdodavatelu	-3,762	10,158	-,038	-,370	,716

a. Dependent Variable: vaukce

Koefficienty jsou podobné jako u regrese s cenou na 12 měsíců. Konstanta je tedy statisticky pro rovnici regresní funkce nevýznamná a počet dodavatelů také. Rovnice regresní funkce je ve tvaru:

$$y = 1,144x - 0,003b + c \quad (4.6)$$

Kde (y) znamená výslednou cenu aukce, (x) je vážená cena na burze na 12 měsíců a (b) je počet MWh, který je obchodován v aukci.

Největší kladný vliv neboli vliv zvyšující výslednou cenu aukce, má vážená cena na burze, a naopak největší záporný vliv neboli vliv snižující výslednou cenu aukce, má počet obchodovaných MWh.

Žádný zvrát nenastal ani u regrese logaritmovaných dat, jak ukazuje tabulka. 4.23.

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
	logburza	1,202	,132	,912	9,119	,000
	logMWH	-,053	,019	-,333	-2,844	,012

a. Dependent Variable: logaukce

Pokud se tedy změní cena na burze na 24 měsíců o 1 %, výsledná cena aukce se změní o 1,202 %. V případě počtu MWh zapříčiní změna objemu o 1 % změnu ceny o 0,053 %.

4.3.2.1 Výsledné rozdíly

Pro lepší ilustraci rozdílů mezi regresemi v závislosti nejen na cenách na burze na 12 a 24 měsíců, ale i dalších faktorech, byla vytvořena následující tabulka.

Tab. 4.24 - Rozdíly v regresích

		15 měsíců	24 měsíců
S dumpingovou cenou	Kvalita modelu	92,8%	94,0%
	Rovnice	$y=1,137-0,003b+c$	$y=1,144x-0,003b+c$
	Elasticita (burza)	1,202	1,202
	Elasticita (MWh)	0,05	0,053

Je zřejmé, že rozdíly jsou zde opravdu minimální až zanedbatelné. Zásadnější rozdíly by pravděpodobně přineslo vynechání dumpingové ceny z regresní analýzy, jako u předchozího zkoumání jediného faktoru, a to ceny na burze. Cílem práce však není vybírat, která data jsou vhodná pro nějaký výsledek.

5 Diskuze a návrhová část

Výsledkem zkoumání této práce jsou tedy jisté závěry. Především byla prokázána závislost mezi cenou na burze a výslednou cenou aukce. Kvality modelů regresní analýzy výsledné ceny aukce v závislosti na ceně na burze dosahovaly 70 %, a tudíž se jednalo o silnou závislost a model prokazoval značnou část skutečnosti. Po přidání dalších faktorů, konkrétně počtu dodavatelů a draženého počtu MWh, vysvětloval již model přes 90 % a byly tedy vysvětleny téměř všechny faktory, které ovlivňují výslednou cenu aukce. Další faktory, které by mohly mít vliv na výslednou cenu aukce, by mohly být jistá rizika, volné kapacity, vůle stakeholders, nutnost rozšíření trhu dodavatele, snaha snížit doby cyklů, proniknutí na trh.

Z tohoto prvního zjištění vyplývá, že cena na burze má opravdu velký vliv na výherní cenu na aukci, tudíž na cenu pro odběratele, kteří se aukce zúčastnili. Jelikož má tato práce data především o menších společnostech jsou i doporučení směřována na tyto společnosti. V těchto menších společnostech pravděpodobně nemají oddělení ani zkušené pracovníky, kteří by sledovali burzu a dokázali správně předvídat vývoj trhu s elektrickou energií. Ovšem je vhodné alespoň občas sledovat trend vývoje ceny elektrické energie a nakupovat podle toho, jak si nákupci myslí, že se cena bude vyvíjet. V období růstu cen elektrické energie na burze je poté nejlepším řešením fixace výherní ceny aukce na 24 měsíců. Pokud cena elektrické energie klesá, jinak řečeno se jedná o klesající trend, je vhodné výherní cenu na aukci fixovat pouze na 12 měsíců. Načasování nákupu elektrické energie je tedy důležité především ve smyslu fixace na 12 a 24 měsíců s ohledem na vývoj cen. Rozdíly v cenách nejsou příliš markantní, pokud se neprojeví nějaké skokové změny v ceně, ovšem každá ušetřená koruna může být využita jinak.

Z literatury vyplývalo, že každý další dodavatel, který se zúčastní aukce snižuje výslednou cenu. To se v této diplomové práci nepodařilo prokázat a faktor počtu dodavatelů nebyl statisticky významný. Podstatné tedy je zajistit jisté konkurenční prostředí, aby byla aukce vůbec možná. To znamená více než jednoho dodavatele, a především rovné a spravedlivé podmínky s kterými budou seznámeni všichni účastníci aukce.

Výsledná výherní cena aukce je ovlivněna také množstvím MWh, které je v aukci soutěženo. Bylo zde prokázáno, že je množství statisticky významným faktorem na výslednou cenu aukce. Hlavní část vysvětluje samozřejmě cena na burze ovšem, počet MWh není vůbec zanedbatelný a zvýšil přesnost modelů přibližně o 20 %. Především při zaměření na marži dodavatelů je toto množství rozhodujícím faktorem a značně marži dodavatelů ovlivňuje. Je to pravděpodobně způsobeno především tím, že větší zakázky jsou pro dodavatele zajímavější a

chtějí tuto zakázku získat. To potvrzuje teorie, jež byla zmíněna v teoretické části této práce, dodavatelé se snaží rozšířit trh případně snížit doby cyklů apod. Naopak zásadní rozdíl v maržích dodavatelů u smluv na 12 a 24 měsíců nebyl zjištěn. Pro odběratele to má zásadní význam v tom, že jsou pro ně výhodné společné aukce, kdy se do jedné aukce spojí několik odběratelů. Vynikajícím příkladem můžou být společné aukce domácností ve kterých se domácnosti spojují, aby získaly lepší ceny elektřiny a plynu. Spojování menších podniků do jedné aukce má tedy jistě svoji nevyvratitelnou výhodu pro získání lepší ceny elektrické energie. V tomto bodě tedy práce vyvrací tvrzení autorů Soudek a Skuhrovec (2016), kteří ve své práci tvrdí, že výsledná cena není ovlivněna množstvím dražených MWh.

V neposlední řadě je značná výhoda aukce v čase a jednoduchosti celého nákupu. Jelikož se nejedná ve většině případů o strategický produkt není nutné mu věnovat příliš mnoho času, který může být využit na lepší řízení nákupu jiné klíčové položky. Aukce se dá zpravidla řešit přes některého provozovatele e-aukčních systémů jako je například eCENTRE, A-Tender apod. a je tedy tento nákup a záležitosti s ním spojené převedeny na jinou firmu, a tudíž má nákupčí ve společnosti čas na jinou práci. Toto tvrzení je podpořeno teoretickými východisky uvedenými v této práci.

Souhrnné doporučení je tedy vysvětleno následovně. Je vhodné se zúčastnit společných aukcí elektřiny s podobnými firmami a podmínkami. Hlavním důvodem je ušetření času svých zaměstnanců a tím i nákladů s tím spojených, výhodnější cena elektrické energie v případě zúčastnění aukce s více firmami z důvodu velikosti objemu obchodovaných MWh a v neposlední řadě fixovat cenu na 12 nebo 24 měsíců podle očekávání, zda bude cena elektrické energie na burze růst nebo klesat.

6 Závěr

Tato diplomová práce měla několik cílů. Prvním a hlavním cílem bylo zjistit jaký má vliv cena na burze na výslednou cenu na aukci. Postup při řešení tohoto problému byl poměrně jednoduchý, byla získána data o několika uskutečněných aukcích a k nim byly získány z oficiálních stránek PXE příslušné ceny na burze. Ty byly přepočítány podle vzorce, který měl lépe simulovat situaci, kdy odběratel přechází k novému dodavateli, který byl vybrán prostřednictvím e-aukce. Tímto měla být zajištěna lepší a přesnější cena na burze. Následně byla pro zjištění vlivu použita regresní analýza. Z výzkumu vyplynulo, že zde existuje silná závislost mezi cenou na burze a výslednou cenou aukce. Regresní model vysvětloval skutečnost vždy přibližně na 70 % v závislosti na tom o kterou regresní analýzu šlo.

Dalším cílem bylo zjistit, jak se liší marže dodavatelů u smluv na 12 a na 24 měsíců. Podle výsledků výzkumu jsou tyto rozdíly minimální, marže jsou velice podobné, hlavním rozdílem je pokles forwardové ceny na burze na 24 měsíců. Nedostatkem výzkumu tohoto problému bylo, že ve sledovaném období cena na burze pouze klesala. Největší vliv na marži dodavatelů mělo množství obchodovaných MWh v aukci. Toto množství značně ovlivňovalo marži jednotlivých dodavatelů a bylo tudíž rozhodujícím faktorem výsledné marže pro dodavatele. Na základě těchto výsledků je doporučením této práce pro malé podniky účastnit se sdružených aukcí elektrické energie s podobnými podniky, které mají stejné požadavky. Větším obchodovaným množstvím elektrické energie je možné získat výhodnější cenu elektrické energie.

Třetí cíl se týkal načasování aukce. Výsledky ukázaly, že hlavní v načasování aukce byla fixace výherní ceny na 12 nebo 24 měsíců. Jelikož ve sledovaném období této práce cena na burze pouze klesala bylo výhodnějším řešením doporučení fixace pouze na 12 měsíců. Pokud by však cena rostla je výhodnější fixovat na 24 měsíců. Hlavním doporučením v tomto případě je tedy sledovat cenu na burze a fixovat podle očekávání, jak se bude cena vyvíjet.

Posledním cílem bylo přenesení poznatků o nákupu elektrické energie prostřednictvím e-aukce ze zahraniční literatury. Tento cíl se povedlo v této práci také splnit, jelikož velká část teoretických informací byla čerpána ze zahraniční literatury.

Limitem této práce bylo malé množství dat, především o výsledcích aukce. Tato data pak mohla mít jistý vliv na zjištěné výsledky. Další nevýhodou je, že tyto výsledky se nedají zobecnit na firmy všech velikostí. Do výzkumu byly zapojeny především malé podniky, a tudíž

jsou tyto výsledky zobecnitelné na podniky podobné velikosti. Vhodné by tedy bylo potvrdit tento výzkum i na výzkumu větších podniků a také získat větší množství potřebných dat pro rozšíření tohoto výzkumu. Regresní analýza je totiž velice citlivá zvláště v případech malého počtu dat a extrémní hodnoty, které se v této práci také objevily (dumpingová cena) mohou výzkum značně ovlivnit.

Příležitostí pro další výzkum by bylo především zapojení větších firem do výzkumu. Také byla zjištěna určitá zajímavost v literatuře a to konkrétně, že u větších firem nebyly zjištěny záznamy o opakovaném nákupu elektrické energie prostřednictvím e-aukce. Tuto informaci potvrdil i expert zabývající se e-aukcemi se kterým byla problematika konzultována. Proto by bylo zajímavé zjistit proč se velké společnosti znovu nezúčastňují elektronických aukcí elektrické energie.

Seznam použité literatury

Literatura

1. BEALL, S., et al. The role of reverse auctions in strategic sourcing. CAPS Research. *Focus Study, Tempe, AZ*, 2003.
2. HENDL, Jan. *Přehled statistických metod: analýza a metaanalýza dat*. Páté, rozšířené vydání. Praha: Portál, 2012. ISBN 978-80-262-0200-4.
3. CHEMIŠINEC, Igor, et al. *Obchod s elektřinou. CONTE, Praha*, 2010.
4. KAPLAN, Milan a Josef ZRNÍK. *Firemní nákup a e-aukce: jak šetřit čas a peníze*. Praha: Grada, 2007. Manažer. ISBN 978-80-247-2002-9.
5. MAURER, Luiz, Luiz A. BARROSO a Jennifer M. CHANG. *Electricity auctions: an overview of efficient practices*. Washington, D.C.: World Bank, 2011. World Bank study. ISBN 978-0-8213-8822-8.
6. NARESH K. MALHOTRA, DAVID F. BIRKS a Peter WILLS. *Marketing research*. 4th ed. Harlow: Financial Times/Prentice Hall, 2012. ISBN 9780273725855.
7. PALGUTA, Ján a Filip PERTOLD. *Používání e-aukčí při zadávání veřejných zakázek v ČR: evidence a analýza dat za roky 2007-20012* [online]. 2013, s. 18. ISBN 978-80-904829-8-2. Dostupné z: <http://www.bezkorupce.cz/wp-content/uploads/2013/10/E-aukce-final.pdf>
8. VLČEK, Tomáš a Filip ČERNOCH. *ENERGETICKÝ SEKTOR ČESKÉ REPUBLIKY*. 1. Brno: Tisk OPTYS, 2012. ISBN 978-80-210-8253-3.
9. KLÉZL, Vojtěch a Barbora KRATOCHVÍLOVÁ. Examining Electricity E-auctions by Associated Households. *IDIMT 2016 - Information Technology, Society and Economy Strategic Cross-Influences - 24th Interdisciplinary Information Management Talks*, Johannes Kepler Universitat Linz, 2016, s. 287-294, ISBN 978-3-99033-869-8

Periodika

10. ABER, Jack W.; SANTINI, Donald L. Hedging effectiveness using electricity futures. *Journal of Derivatives & Hedge Funds*, 2003, 9.1: 7.
11. BUEHLER, Kevin; FREEMAN, Andrew; HULME, Ron. Owning the right risks. *Harvard Business Review*, 2008, 86.9: 102-110.
12. DE VRIES, Sven; VOHRA, Rakesh V. Combinatorial auctions: A survey. *INFORMS Journal on computing*, 2003, 15.3: 284-309.
13. JAMASB, Tooraj; POLLITT, Michael. Electricity market reform in the European

- Union: review of progress toward liberalization & integration. *The Energy Journal*, 2005, 11-41.
14. JOSKOW, Paul L., et al. *Lessons Learned from the Electricity Market Liberalization*. Massachusetts Institute of Technology, Center for Energy and Environmental Policy Research, 2008.
 15. JOSKOW, Paul; TIROLE, Jean. Retail electricity competition. *The Rand Journal of Economics*, 2006, 37.4: 799-815.
 16. LITTLECHILD, Stephen C., et al. *Why we need electricity retailers: A reply to Joskow on wholesale spot price pass-through*. Judge Institute of Management Studies, 2000.
 17. MCAFEE, R. Preston; MCMILLAN, John. Auctions and bidding. *Journal of economic literature*, 1987, 25.2: 699-738.
 18. MENDILUCE, María; PÉREZ-ARRIAGA, Ignacio; OCAÑA, Carlos. Comparison of the evolution of energy intensity in Spain and in the EU15. Why is Spain different?. *Energy Policy*, 2010, 38.1: 639-645.
 19. NGUYEN, Tri-Dung; SANDHOLM, Tuomas. Optimizing prices in descending clock auctions. In: *Proceedings of the fifteenth ACM conference on Economics and computation*. ACM, 2014. p. 93-110.
 20. REIMANN, Martin; SCHILKE, Oliver; THOMAS, Jacquelyn S. Toward an understanding of industry commoditization: Its nature and role in evolving marketing competition. *International Journal of Research in Marketing*, 2010, 27.2: 188-197.
 21. SCHOENHERR, Tobias; MABERT, Vincent A. Online reverse auctions: Common myths versus evolving reality. *Business horizons*, 2007, 50.5: 373-384.
 22. SMELTZER, Larry R.; CARR, Amelia S. Electronic reverse auctions: Promises, risks and conditions for success. *Industrial Marketing Management*, 2003, 32.6: 481-488.
 23. SOUDEK, Jan; SKUHROVEC, Jiří. JOURNAL OF PUBLIC PROCUREMENT, VOLUME 16, ISSUE 1, 1-21 SPRING 2016. 2016.
 24. YEN, Chia-Hui; LU, Hsi-Peng. Effects of e-service quality on loyalty intention: an empirical study in online auction. *Managing Service Quality: An International Journal*, 2008, 18.2: 127-146.

Internetové zdroje

25. Amper Market. *Trading a postupný nákup* [online]. 2017 [cit. 2017-04-11]. Dostupné z: <http://www.ampermarket.cz/trading-a-postupny-nakup>
26. Aukro. *O nás* [online]. 2017 [cit. 2017-04-11]. Dostupné z: <http://info.aukro.cz/about/>

27. Brandly. *History of Auctions* [online]. 2010 [cit. 2017-04-11]. Dostupné z: <https://mikebrandlyauctioneer.wordpress.com/auction-publications/history-of-auctions/>
28. Business center. *Zákon o veřejných zakázkách* [online]. 2016 [cit. 2016-09-10]. Dostupné z: <http://business.center.cz/business/pravo/zakony/verejne-zakazky/cast3h4.aspx>
29. Česká televize. *Obyvatelé Řičan možná ušetří tisíce za energie – díky aukci* [online]. 2013 [cit. 2017-04-11]. Dostupné z: <http://www.ceskatelevize.cz/ct24/ekonomika/1124437-obyvatele-rican-mozna-usetri-tisice-za-energie-diky-aukci>
30. České noviny (ČTK). *Protivanov dal v referendu zelenou dalším větrným elektrárnám* [online]. 2016 [cit. 2017-04-11]. Dostupné z: <http://www.ceskenoviny.cz/zpravy/protivanov-dal-v-referendu-zelenou-dalsim-vetrnym-elektrarnam/1401536>
31. ČEZ. Podmínky distribučních sazeb skupiny ČEZ (2016). [online]. 2010 [cit. 11. 4. 2017]. Dostupné z: <https://www.cez.cz/edee/content/file/produkty-a-sluzby/obcane-a-domacnosti/pds-domacnost.pdf>.
32. ČEZ. *Elektroenergetika ve 21. století* [online]. 2017 [cit. 2017-04-11]. Dostupné z: <https://www.cez.cz/edee/content/file/vzdelavani/elektricka-energie-cr.pdf>
33. ČEZ. *Energetika v ČR* [online]. 2017 [cit. 2017-04-11]. Dostupné z: <https://www.cez.cz/cs/pro-media/cisla-a-statistiky/energetika-v-cr.html>
34. ČEZ. *Energie budoucnosti* [online]. 2017 [cit. 2017-04-11]. Dostupné z: <https://www.cez.cz/cs/vyzkum-a-vzdelavani/pro-zajemce-o-informace/historie-a-soucasnost/elektroenergetika-v-ceskych-zemich/energetika-budoucnosti.html>
35. ČEZ. *Historie českého elektrárenství* [online]. 2017 [cit. 2017-04-11]. Dostupné z: <https://www.cez.cz/cs/vyzkum-a-vzdelavani/pro-zajemce-o-informace/historie-a-soucasnost/historie-ceskeho-elektrarenstvi.html>
36. ČEZ. *Současná energetika* [online]. 2017 [cit. 2017-04-11]. Dostupné z: <https://www.cez.cz/cs/vyzkum-a-vzdelavani/pro-zajemce-o-informace/historie-a-soucasnost/elektroenergetika-v-ceskych-zemich/soucasna-energetika.html>
37. ČEZ. *Významná data z historie české elektroenergetiky; Elektrizace českých zemí* [online]. 2017 [cit. 2017-04-11]. Dostupné z: <https://www.cez.cz/cs/vyzkum-a-vzdelavani/pro-zajemce-o-informace/historie-a-soucasnost/vyznamna-data.html>
38. DTEST. *Aukce dodavatelů energií má svého vítěze* [online]. 2016 [cit. 2017-04-11].

- Dostupné z: <https://www.dtest.cz/clanek-4904/aukce-dodavatelu-energii-ma-sveho-viteze>
39. DTEST. *Čeští spotřebitelé ušetří 170 milionů za energie* [online]. 2017 [cit. 2017-04-11]. Dostupné z: <https://www.dtest.cz/clanek-5098/cesti-spotrebitel-usetri-170-milionu-za-energie>
 40. DTEST. *Čeští spotřebitelé ušetří 170 milionů za energie* [online]. 2016 [cit. 2017-04-11]. Dostupné z: <https://www.dtest.cz/clanek-5098/cesti-spotrebitel-usetri-170-milionu-za-energie>
 41. E aukcebenefico. *E-AUKČNÍ SOFTWARE* [online]. 2017 [cit. 2017-04-11]. Dostupné z: <http://www.eaukcebenefico.cz/e-aukni-software/>
 42. Ebay. *Our History* [online]. 2017 [cit. 2017-04-11]. Dostupné z: <https://www.ebayinc.com/our-company/our-history/>
 43. ECENTRE. *Komoditní burza Praha* [online]. 2017 [cit. 2017-04-11]. Dostupné z: http://ecentre.cz/Public/PublicUpload/Files/eC_MKT_KBP_170227.pdf
 44. ECENTRE. *NAŠÍM POSLÁNÍM JE PÉČE O LIDI* [online]. 2017 [cit. 2017-04-11]. Dostupné z: <http://ecentre.cz/o-ecentre/o-spolecnosti>
 45. ERU. *Informace o držitelích* [online]. 2016 [cit. 2017-04-11]. Dostupné z: <https://www.eru.cz/cs/licence/informace-o-drzitelich>
 46. Euro Aukce. *Historie aukcí* [online]. 2011 [cit. 2017-04-11]. Dostupné z: http://www.euro-aukce.cz/historie_aukci.html
 47. FARNSWORTH Billings. *The History of the Online Auction* [online]. 2008 [cit. 2017-04-11]. Dostupné z: <http://ezinearticles.com/?The-History-of-the-Online-Auction&id=1752023>
 48. Innogy. *Postupný nákup & innogy Price Manager* [online]. 2017 [cit. 2017-04-11]. Dostupné z: <https://www.innogy.cz/firmy/velkoodber/postupny-nakup/>
 49. Kurzy.cz. *Elektrina – aktuální a historické ceny elektřiny, graf vývoje ceny elektřiny* [online]. 2017 [cit. 2017-04-12]. Dostupné z: http://www.kurzy.cz/komodity/cena-elektriny-graf-vyvoje-ceny/nr_index.asp?A=5&idk=142&od=12.4.2014&curr=EUR&default_curr=EUR&unit=&lg=1
 50. National auctioneers association. *Auction History* [online]. 2017 [cit. 2017-04-11]. Dostupné z: <http://www.auctioneers.org/consumers/auction-history>
 51. PXE. *Burza cenných papírů Praha* [online]. 2017 [cit. 2017-04-11]. Dostupné z: <https://www.pse.cz/o-nas/burza-cennych-papiru-praha/>

52. PXE. *POWER EXCHANGE CENTRAL EUROPE (PXE)* [online]. 2017 [cit. 2017-04-11]. Dostupné z: <http://www.pxe.cz/dokument.aspx?k=Co-Je-PXE>
53. PXE. *Trh s elektrickou energií a zemním plynem pro koncové odběratele* [online]. 2017 [cit. 2017-04-11]. Dostupné z: <http://www.pxe.cz/dokument.aspx?k=Trh-el-energ-konc-odber>
54. Říčany. *ELEKTRONICKÁ AUKCE ELEKTŘINY V ŘÍČANECH PŘINESLA ČTYŘMILIONOVOU ÚSPORU! Z PENĚZ SE BUDOU HRADIT TŘEBA HODINY BRUSLENÍ PRO ŘÍČANSKÉ ŠKOLÁKY* [online]. 2017 [cit. 2017-04-11]. Dostupné z: <http://info.ricany.cz/mesto/elektronicka-aukce-elektřiny-v-ricanech-prinesla-ctyrmilionovou-usporu-z-penez-se-budou-hradit-treba-hodiny-brusleni-pro-ricanske-skolaky>
55. Salavec J. (2015). Trh s elektřinou (účastníci trhu) [online]. Oenergetice.cz. Dostupné z <http://oenergetice.cz/elektrina/trh-s-elektřinou/trh-s-elektřinou>.

Seznam zkratk

- 1.** B2B – Business to business
- 2.** ERU – Energetický regulační úřad
- 3.** ES – Evropská společenství
- 4.** EU – Evropská unie
- 5.** HDP – Hrubý domácí produkt
- 6.** IPPs – nezávislí výrobci elektrické energie
- 7.** ISO – International Organization for Standardization
- 8.** MWh – megawatthodina
- 9.** OBA – Výstup na bázi pomoci
- 10.** PXE – Power Exchange Central Europe (burza)

Prohlášení o využití výsledků diplomové práce

Prohlašuji, že

- jsem byl seznámen s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo;
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3);
- souhlasím s tím, že diplomová práce bude v elektronické podobě archivována v Ústřední knihovně VŠB-TUO a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové práce. Souhlasím s tím, že bibliografické údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO;
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- bylo sjednáno, že užít své dílo, diplomovou práci, nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne 21.4. 2017



.....
Jiří Koutný

Seznam příloh

Příloha č. 1: Zpracované odběrové diagramy

Příloha č. 2: Výsledky aukcí

Příloha č. 3: Logaritmovaná data (12 měsíců)

Příloha č. 3: Logaritmovaná data (24 měsíců)

Přílohy

Příloha č. 1: Zpracované odběrové diagramy

společnost	spotřeba v MWh
1	1 475,48
2	492,41
3	633,24
4	283,83
5	1 340,72
6	72,21
7	61,12
8	416,29
9	1 536,22
10	2 045,47
11	41,25
12	354,41
13	1 343,58
14	5 374,34
15	192,34
16	218,95
17	133,75
18	4,06
19	277,33
20	500,49
21	86,07
22	361,11
23	1 320,98
24	1 871,00
25	1 877,47
26	235,62
27	1 057,88
28	635,49
29	474,92
30	293,84
31	418,08
32	77,35
33	121,85
34	658,60
35	2 536,83
36	1 295,65
37	94,69
38	6 050,99
39	1 007,41
40	297,14

41	92,02
42	283,38
43	126,96
44	83,41
45	114,38
46	1 248,94
47	685,49
48	574,53
49	982,19
50	2 155,66
51	1 077,12
52	3 795,28
53	259,73
54	277,92
55	183,69
56	302,46
57	694,52
58	206,94
59	618,17
60	75,23
61	840,29
62	1 377,95
63	132,72
64	2 513,88
65	139,33
66	246,59
67	1 154,16
68	416,29
69	61,12
70	30,29
71	227,31
72	46,50
73	287,94

Příloha č. 2: Výsledky aukcí

datum	MWh	cena výherní	výherní/MWh
11.4.2012	43 731,00	56 513 309,00	1 292,29
19.2.2013	64 874,29	67 264 040,20	1 036,84
25.4.2013	3 314,00	3 749 990,00	1 131,56
27.5.2013	3 464,82	3 802 532,20	1 097,47
25.6.2013	8 380,62	8 857 291,30	1 056,88
25.9.2013	9 427,44	10 320 288,54	1 094,71
29.10.2013	9 357,82	10 511 470,11	1 123,28
29.4.2014	7 605,63	8 024 272,30	1 055,04
24.6.2014	2 774,78	2 968 380,88	1 069,77
30.7.2014	4 213,56	4 508 796,25	1 070,07
25.8.2014	6 509,29	7 139 959,00	1 096,89
25.9.2014	1 657,20	1 658 933,50	1 001,05
30.10.2014	10 422,47	11 192 284,70	1 073,86
26.3.2015	3 789,46	3 879 523,55	1 023,77
29.4.2015	8 314,77	8 161 802,80	981,60
29.7.2015	7 370,62	6 956 555,56	943,82
29.9.2015	4 721,36	4 404 192,40	932,82
27.10.2015	5 043,36	4 623 175,22	916,69
29.8.2016	65 033,00	36 895 887,00	567,34

Příloha č. 3: Logaritmovaná data (12 měsíců)

aukce	logburza1	logaukce	logMWH	logDOD
1.	3,0977	3,1114	4,6408	0,9542
2.	3,0294	3,0157	4,8121	1,0000
3.	3,0073	3,0537	3,5204	0,8451
4.	2,9985	3,0404	3,5397	0,7782
5.	2,9772	3,0240	3,9233	0,7782
6.	2,9843	3,0393	3,9744	0,6021
7.	2,9623	3,0505	3,9712	0,6990
8.	2,9722	3,0233	3,8811	0,6990
9.	2,9689	3,0293	3,4432	0,6990
10.	2,9730	3,0294	3,6246	0,7782
11.	2,9815	3,0402	3,8135	0,6990
12.	2,9698	3,0005	3,2194	0,7782
13.	2,9653	3,0309	4,0180	0,7782
14.	2,9664	3,0102	3,5786	0,6990
15.	2,9493	2,9919	3,9199	0,8451
16.	2,9249	2,9749	3,8675	0,7782
17.	2,8928	2,9698	3,6741	0,7782
18.	2,8895	2,9622	3,7027	0,7782
19.	2,8544	2,7538	4,8131	0,8451

Příloha č. 4: Logaritmovaná data (24 měsíců)

aukce	logburza	logaukce	logMWH	logDOD
1.	3,0934	3,1114	4,6408	0,9542
2.	3,0255	3,0157	4,8121	1,0000
3.	2,9999	3,0537	3,5204	0,8451
4.	2,9933	3,0404	3,5397	0,7782
5.	2,9759	3,0240	3,9233	0,7782
6.	2,9865	3,0393	3,9744	0,6021
7.	2,9633	3,0505	3,9712	0,6990
8.	2,9663	3,0233	3,8811	0,6990
9.	2,9605	3,0293	3,4432	0,6990
10.	2,9668	3,0294	3,6246	0,7782
11.	2,9756	3,0402	3,8135	0,6990
12.	2,9647	3,0005	3,2194	0,7782
13.	2,9608	3,0309	4,0180	0,7782
14.	2,9548	3,0102	3,5786	0,6990
15.	2,9437	2,9919	3,9199	0,8451
16.	2,9226	2,9749	3,8675	0,7782
17.	2,8883	2,9698	3,6741	0,7782
18.	2,8859	2,9622	3,7027	0,7782
19.	2,8460	2,7538	4,8131	0,8451