

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA EKONOMICKÁ

Bakalářská práce

**Ekonomické dopady současné situace na konkrétní
firmu**

**Economic impacts of the current situation on a
particular company**

Jiří Koutný

Cheb 2023

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma

„Ekonomické dopady současné situace na konkrétní firmu“

vypracoval samostatně pod odborným dohledem vedoucího bakalářské práce za použití pramenů uvedených v příložené bibliografii.

Plzeň dne 31. března 2023

Jiří Koutný

Zásady pro vypracování práce

1. Představit firmu innogy Energie a její obslužný kanál ZC.
2. Charakterizovat vybrané ukazatele výkonnosti zvoleného kanálu.
3. Porovnat vybrané ukazatele před koronakrizí a energokrizí se současností.
4. Analyzovat výsledky porovnání.
5. Formulovat závěr.

Poděkování

Poděkování patří:

Panu doktoru Čestmíru Jarému za poskytnutí cenných rad a konzultací při tvorbě kvalifikační práce.

Panu docentu Mikuláši Gangurovi za kurzy základní statistiky a kurzy statického zpracování dat.

Panu Ing. Dušanu Jurečkovi, manažerovi Individual Sales v innogy Energie za zprostředkování dat a možnosti sladění pracovního a akademického času.

Panu Ing. Karlu Kinclovi, COO v innogy Zákaznické služby za souhlas s převzetím a se zpracováním dat

Panu Ing. Stanislavu Stonovi, seniorovi reportingu v innogy Zákaznické služby za přípravu dat.

Rodině za trpělivost a pochopení.

Skupině innogy za možnost růstu a uplatnění se.

Skupině ČEZ za proniknutí do základů energetiky.

Obsah

Obsah.....	4
Úvod.....	6
Cíl práce a metodika	7
Teoretická část.....	9
1.1 Energetické komodity a jejich specifika.....	9
1.1.1 Elektřina	9
1.1.2 Zemní plyn	11
1.2 Energetické trhy v EU a ČR	13
1.2.1 Historie elektroenergetického trhu v EU.....	13
1.2.2 Historie plynárenství v EU.....	14
1.2.3 Velkoobchodní energetický trh	14
1.2.4 Institut dodavatele poslední instance.....	15
1.2.5 Počty dodavatelů pro maloobdoběratele v ČR.....	16
1.3 Segment MASS	17
1.4 innogy Energie.....	20
1.4.1 Obslužné kanály	21
1.4.2 Zákaznické centrum	22
1.4.3 Ukazatele výkonnosti zákaznického centra.....	23
1.4.4 Marketingový mix	24
2 Praktická část	26
2.1 Explorační analýza dat.....	26
2.1.1 Chybějící hodnoty	28

2.1.2	Odlehlé a extrémní hodnoty.....	29
2.2	Popisné statistiky.....	31
2.3	Normalita rozdělení dat.....	34
2.3.1	Hypotézy	35
2.3.2	Q-Q graf.....	35
2.3.3	Shapiro-Wilkův test normality.....	36
2.3.4	Interpretace naměřených výsledků	38
2.4	Ověření korelace mezi nezávislou a závislými proměnnými.....	39
2.4.1	Hypotézy	40
2.4.2	Bodový graf	40
2.4.3	Spearmanova korelace	41
2.4.4	Interpretace naměřených výsledků	42
2.5	Srovnání návštěvnosti v jednotlivých letech.....	42
2.5.1	Hypotézy	43
2.5.2	Krabicový graf.....	43
2.5.3	Mann-Whitneyův dvouvýběrový test	44
2.6	Shrnutí naměřených výsledků	48
3	Závěr	51
3.1	Shrnutí teoretické a praktické části	51
3.2	Doporučení do budoucna	52
	Seznam použitých zdrojů	53
	Seznam obrázků.....	56
	Seznam příloh.....	58

Úvod

Již mnoho let pracuji v energetice. Dříve Skupina ČEZ, nyní Skupina innogy. V obou korporátech jsem si prošel řadou nejrůznějších pracovních pozic týkajících se zejména zákaznického servisu a prodeje. Když jsem si téma bakalářské práce vybíral, byl jsem pracovníkem zákaznického centra na jedné z poboček innogy. Jevilo se mi proto vhodné, propojit profesi se studiem.

Výkonnost a odměna zákaznického centra i každého jednotlivého pracovníka byla (a stále je) řízena přes poměrně složitý systém KPI (key performance indicators). Jako zaměstnanec mě logicky zajímalo, jak se v nastavených KPI orientovat. Na kolik procent, který ukazatel optimálně plnit. Kolik procent bylo už moc a tak podobně.

Vedle indikátorů, které bylo v moci pracovníka ovlivnit, jsou ale i další „tvrdé“ indikátory, mezi které se řadí návštěvnost, tj. počet příchozích zákazníků za den. Tento ukazatel je z hlediska statistiky náhodnou veličinou. Rozhodl jsem se zabývat tím, jak se vyvíjela tato náhodná veličina v čase i v souvislosti s veličinami jinými, které na ní mohou být nějakým způsobem závislé. Jedná se o firmu energetickou, proto jsem jako další veličiny zvolil počty akvizic elektřiny a zemního plynu.

V posledních 3 letech se na energetických trzích událo několik bezprecedentních jevů, jejichž dopad na návštěvnost, počet akvizic, a tak i ekonomický dopad na celou firmu stojí za to prozkoumat. V roce 2020 jsme poznali dobu covidovou s dočasným direktivním zavíráním podniků. V roce 2021 následoval růst cen energií, který jak dnes bezpečně víme, zařídilo Rusko. (Financial Times, 2023) Růst cen energií v důsledku riskantní nákupní strategie krátké pozice neustáli i poměrně významní hráči na energetickém trhu. A konečně ve 2022 přišla válka na Ukrajině a bezprecedentní růst cen energií pokračoval. Teprve na jaře 2023 se zdá, že se situace uklidňuje a navrací k normálu, a že se nejčernější scénáře nenaplní.

Cíl práce a metodika

Cílem kvalifikační práce je průzkum ekonomických dopadů covidu a energetické krize na jedno vybrané zákaznické centrum (dále ZC) firmy innogy Energie, a to prostřednictvím sledování vývoje návštěvnosti a počtu uzavřených akvizic. Sledovaným obdobím budou roky 2019-2022. Vybrané ZC se nachází v nejmenovaném krajském městě ČR.

Návštěvnost je sledována po jednotlivých dnech, kdy bylo zákaznické centrum otevřené a znamená počet zákazníků, kteří daný den přišli. Akvizicí je míněna uzavřená smlouva na dodávku energie (elektřiny nebo plynu) a sleduje se rovněž kumulativně za každý den a každou komoditu. Může jít o standardní změnu dodavatele¹, změnu dodavatele s přepisem odběrného místa² anebo zřízení (připojení) nového odběrného místa.³

Sledovanými kritérii neboli náhodnými veličinami budou:

- Počet příchozích zákazníků za den
- Počet akvizic elektřiny za den
- Počet akvizic zemního plynu za den

Vývoj těchto 3 veličin v čase bude interpretován právě z hlediska významných událostí, které se v období staly. Půjde tedy zprv o covid, který do ČR přišel v březnu 2020, a který v důsledku znamenal zavírání podniků, kde se setkávali lidé. A za druhé o energetickou krizi, kterou připravilo Rusko prostřednictvím Gazpromu a jeho dceřiných společností už od začátku roku 2021 tak, že z nejrůznějších důvodů neplnilo dlouhodobé kontrakty na dodávku zemního plynu. Jeho prostředkem bylo zejména skupování kapacit evropských plynových zásobníků, aby je posléze mohlo nenaplnit nasmlouvanými objemy komodity. (Argus, 2023) Jeho cílem bylo vytvořit páku na země EU, aby „nedělala potíže“ při a po spuštění invaze na Ukrajinu. To ve zkratce znamenalo růst ceny plynu. Z toho vyplývající růst ceny elektřiny, a to obojí vedlo nakonec k ukončení činnosti společností, které dohromady dodávali více než 1 milionu tuzemských odběrných míst. V důsledku toho byl ve 4. kvartálu roku 2021 zaznamenán bezprecedentní počet změn dodavatele odběrných míst na energetickém trhu v ČR. Necelý milion odběrných míst se ocitl ze dne na den bez

¹ zákazník se nemění, dodavatel se změní

² změni se dodavatel i zákazník

³ např. osazení novostavby měřidlem

dodavatele. Tato odběrná místa se dostala do tzv. režimu dodavatele poslední instance (dále DPI), ze kterého se musela podle tehdy platné legislativy nejdéle do 6 měsíců vyvázat přechodem na standardní smluvní vztah s dodavatelem novým. Novelizací energetického zákona byla současná maximální doba trvání režimu dodavatele poslední instance zkrácena na 3 měsíce. (Zákony pro lidi, 2023) Samotný institut DPI bude vysvětlen dále v textu.

K ověření vývoje 3 uvedených náhodných veličin bude použito metod statistického zpracování dat.

Nad získanými daty o návštěvnosti a akvizicích vybraného ZC bude ověřeno následující:

1. Normalita rozdělení, kvůli stanovení použití parametrických či neparametrických testů v dalším postupu
2. Existence korelace mezi nezávislou (počet zákazníků za den) a zbylými dvěma závislými proměnnými
3. Srovnání návštěvnosti v jednotlivých letech

Na základě výsledků podpořených a doložených výpočty ze statistického zpracování budou vyvozovány závěry a interpretace situací způsobených zejména covidem a energetickou krizí následovanou ruskou válkou na Ukrajině.

Vedle sledování vývoje 3 veličin na jednom konkrétním ZC, bude v práci věnován i prostor vývoji absolutních počtů držených odběrných míst⁴ v různých časových okamžicích sledovaného období za celou ČR a celou firmu innogy Energie. Tyto čísla budou z databázi Operátora trhu s elektřinou a plynem (dále OTE), který statistiky tohoto druhu v ČR vede. Jejich vývoj bude interpretován rovněž z hlediska vlivu covidu a energetické krize. Funkce a činnost OTE bude popsána dále v textu.

⁴ odběrné místo je jednoduše místo osazené elektroměrem/plynoměrem, lze si jej představit jako elektroměrový rozvaděč/hlavní uzávěr plynu

Teoretická část

Pojednání o ekonomických dopadech na jednu z poboček velké energetické firmy se neobejde bez velice stručného exkurzu do historie a fungování energetického trhu v EU a ČR, na kterém firma působí jako celek. Důvodem je především fakt, že energetický trh v ČR i EU je v současnosti plně liberalizovaný, a právě liberalizace trhu umožňuje dosahovat akvizic standardní změnou dodavatele a změnou dodavatele s přepisem. Bez liberalizace by toto nebylo možné. Prostředí by bylo netržní a sledovat by se dala jen nová odběrná místa anebo běžné přepisy v rámci.⁵

Je rovněž potřeba stručně představit samotnou firmu innogy Energie a vysvětlit, co si představit pod pojmem segment MASS.

A nakonec je třeba zmínit specifika, která samotné energetické komodity mají. Zemní plyn a zejména pak elektřina se jako produkt velice vymykají klasickému marketingovému pojetí produktu.

1.1 Energetické komodity a jejich specifika

1.1.1 Elektřina

Elektřina je komodita, která je ke spotřebiteli dopravována přenosovou a distribuční sítí. Řadí se mezi ostatní síťová odvětví jako je dodávka plynu, vody a telekomunikační služby. Elektroenergetika je ze síťových odvětví považována za nejsložitější. Od jiného běžného zboží se liší v tom, že je dodáváno právě to množství, které v daný okamžik spotřebitel přesně spotřebovává. O poptávce tak rozhoduje spotřebitel v reálném čase velikostí svého aktuálního odběru. Tato skutečnost působí mnoho komplikací. (Trh s elektřinou, 2016) Jde hlavně o fakt, že v každém okamžiku musí být vyrobeno a do sítě dodáno přesně takové množství, které je spotřebováváno. Pokud by bylo dodáváno méně anebo více, hrozí pokles kvality dodávky (frekvence) anebo kolaps soustavy a blackout. Elektřina se kromě bateriových uložení nedá zatím skladovat a kapacity baterií jsou v současnosti nedostačující.

⁵ zákazník se mění, dodavatel se nemění

V každé zemi existuje subjekt – operátor, který zajišťuje vyrovnavání okamžitých odchylek mezi poptávaným a nabízeným objemem na trhu. Jde typicky o subjekt vlastněný státem. V našich podmínkách jde o OTE, a.s. (Operátor trhu s elektřinou a plynem) Jeho předmětem podnikání je: „Předmětem podnikání společnosti jsou činnosti operátora trhu, které společnost vykonává na základě licence č. 150504700, udělené Energetickým regulačním úřadem podle § 4 odst. 1 písm. b) bodu 7 energetického zákona a správa veřejně přístupného rejstříku obchodování s povolenkami na emise skleníkových plynů podle zákona č. 383/2012 Sb. o podmínkách obchodování s povolenkami na emise skleníkových plynů.“ (OTE, 2023) OTE má bilaterální smlouvy se subjekty poskytujícími služby výkonové rovnováhy. Jde o firmy, které vlastní okamžitě zapojitelné zdroje a na vyžádání OTE je mohou okamžitě zapojit do sítě.

Vzhledem k povaze elektřiny a jejím specifickým není pravda, že je ČR ve výrobě elektřiny soběstačná, resp. že by byla čistým vývozcem. Ve skutečnosti to funguje tak, že v určitých okamžicích musíme do republiky elektřinu dovážet. Jindy jí naopak vyvážíme. (Česko v datech, 2023) V ČR není v provozu dostatek okamžitě zapojitelných zdrojů, ať už plynových nebo hydro, které by dokázaly pokrýt peaky⁶. O OZE (obnovitelné zdroje energie, dále jen OZE) ani nemluvě. Elektroenergetika ČR je opravdu dobrá ve výrobě uhelného a jaderného baseloadu.⁷ Baseloadové zdroje však nejsou schopny pružně reagovat na okamžité požadavky zatížení sítě. Proto je ČR se sousedními státy elektroenergeticky bohatě propojena, aby mohl import/export elektřiny probíhat, tak jak je v každém okamžiku potřeba. Propojení se sousedy ukazuje Obrázek 1. Páteřní linky VVN⁸ napěťové hladiny 400kV⁹ jsou značeny červeně a napěťové hladiny 220kV zeleně. Nižšími napěťovými hladinami není mezistátní propojení realizováno. Pro představu a srovnání, domácnosti jsou připojené z hladiny nízkého napětí 0,4kV.

⁶ špička spotřeby, tj. moment, kdy poptávka po energii skokově naroste

⁷ základní výkonové pásmo, tj. konstantní množství výkonu pro každý okamžik dodávky

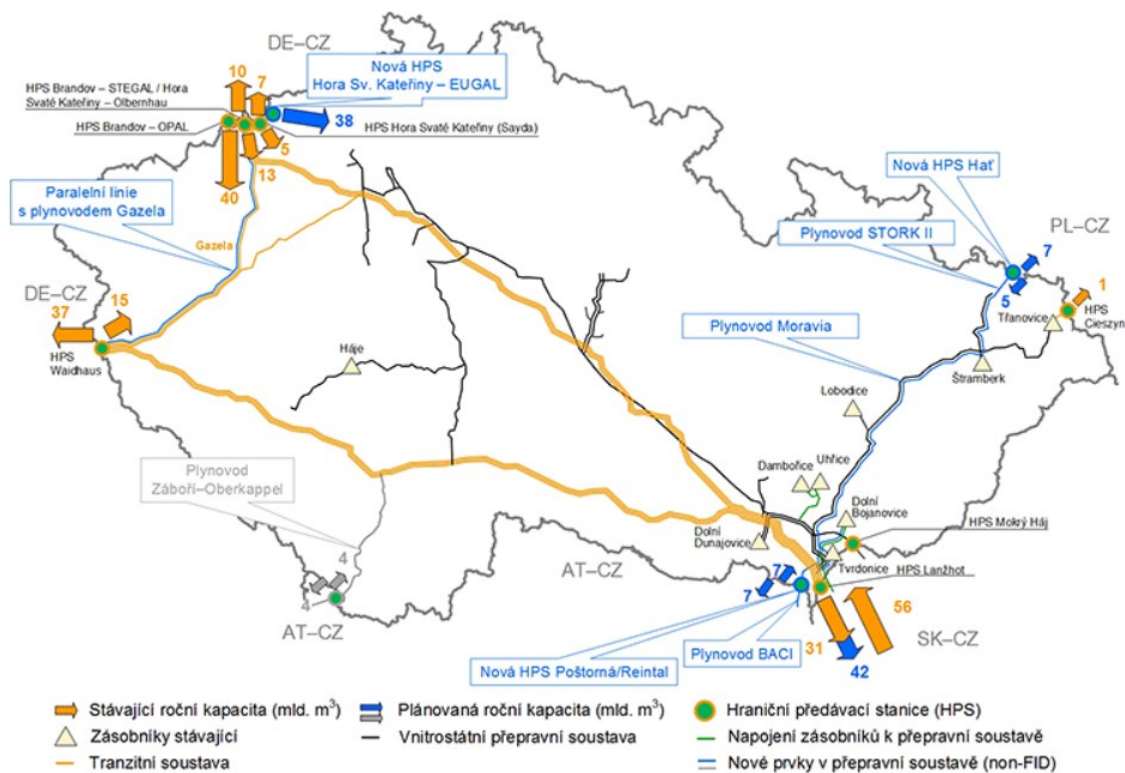
⁸ velmi vysoké napětí

⁹ kiloVolt, tj. 1 000 Volt

sousední státy, jak ukazuje Obrázek 2. Zkapacitnění propojení do Polska prostřednictvím plynovodu STORK II je v řešení (Skupina innogy, 2023) Důvodem je potřeba dostatečné kapacity pro přepravu regasifikovaného¹¹ plynu z nově vznikajících LNG terminálů¹² na pobřeží Baltu. V současnosti je podíl ruského plynu na krytí tuzemských potřeb naprosto minimální.

Oproti napětí, které se udržuje nekolísave u elektrické energie, je u zemního plynu potřeba udržovat plynovou soustavu pod potřebným a stálým tlakem. Čím důležitější plynovod (tlustší trubka), tím je pod větším tlakem. (Trh s plynem, 2015) Vyrovnávání odchylek řeší rovněž OTE v součinnosti s distributory a vlastníky plynových zásobníků.

Obrázek 2: Plynárenská přepravní soustava ČR



Zdroj: OTE, a.s. (2023), zpracováno autorem

¹¹ regasifikace, tj. změna skupenství z kapalného na plyné, též zplyňování

¹² Liquid natural gas terminál slouží k regasifikaci kapalného zemního plynu z tankerů

1.2 Energetické trhy v EU a ČR

1.2.1 Historie elektroenergetického trhu v EU

Po druhé světové válce se ve většině evropských zemí vyvinuly národní energetiky. Stalo se tak obvykle znárodněním sektoru, a to překvapivě i v zemích západní Evropy. Důvod byl pochopitelný. Dostatek energií je nutným předpokladem vývoje státu. Energetika patří mezi základní infrastrukturu státu. „Elektrina je navíc chápána i jako veřejná služba (právo na připojení a dodávku elektřiny za rozumné ceny). Zdroje orientované na uhlí a vodní elektrárny byly investičně náročné celky s dlouhým životním cyklem. To vyvolávalo potřebu stabilního prostředí a garancí pro investory v případech nestátního vlastnictví. Způsob regulace vycházel z přesvědčení o výlučně monopolním charakteru a nezbytnosti vertikální integrace síťových odvětví.“ (Trh s elektřinou, 2016, str. 21)

Dvě ropné krize v 70. letech 20. století významně zasáhly do stávajícího stavu. (Jurečka, V. & kolektiv, 2017). Monopoly nebyly schopné reagovat na razantní růst ceny vstupů. Důsledkem byl jednak rozvoj jaderné energetiky a jednak potřeba předejít něčemu podobnému v budoucnu.

Prvním síťovým odvětvím, které prodělalo deregulaci a liberalizaci, tak aby se odstranil monopol a přešlo se k příklonu k tržnímu přístupu, bylo odvětví telekomunikací ve Velké Británii na počátku 80. let. Telekomunikace ukázaly budoucí cestu i dalším síťovým odvětvím, a tedy i energetice. V 1990 následovala privatizace výrobců a distributorů elektřiny ve Velké Británii. Stejně jako bylo naloženo s telekomunikacemi o dekádu dříve. EU na dění ve Velké Británii záhy reagovala, protože britský model se ukázal být efektivním. Liberalizace v EU proběhla v zásadě ve 3 liberalizačních balíčcích. (Trh s elektřinou, 2016) Proces liberalizace se nazývá unbundling, tj. z angl. odpojení. Pro vysvětlení, je to podobné jako třeba situace na železnici. Koleje patří většinou SŽDC, ale vlaky, které po nich jezdí, patří různým společnostem. Šlo tedy o zájem, aby výrobce, vlastník distribuční infrastruktury a dodavatel komodity nebyl stejný. Cílem bylo vydělat na privatizaci, a navíc vytvořit konkurenční prostředí výhodné pro koncové zákazníky.

EU vydala mezi lety 1990 a 2009 mnoho směrnic a nařízení, které měly za cíl elektroenergetický trh sjednotit na stejných pravidlech a plně jej liberalizovat. Vydávaná legislativa byla v různých zemích EU přijímána nestejně a nebyla dodnes ve všech členských

zemích EU plně implementována. Přesto je její význam jasný. Cílem bylo a je vytvořit komplexní trh nezávislý na národních zájmech. (Trh s elektřinou, 2016)

Nutno dodat, že jde pořád o dobrý nápad, resp. nikdo dosud nepřišel s lepším modelem. Sílu společného trhu nakonec ukázaly nejlépe události uplynulého roku, kdy v důsledku paniky vystoupaly ceny elektřiny až přes 1 000 EUR/MWh, ale dnes jsou opět okolo 140 EUR/MWh. (EEX, 2023) Tržní fundamenty ani nnesvědčí odlišné cenové hladině. Dá se předpokládat, že hlavním cenotvorným faktorem do budoucna bude cena EUC (emisní povolenka).

1.2.2 Historie plynárenství v EU

S plynem se to má analogicky k elektřině. Průkopníkem v decentralizaci byla rovněž Velká Británie za vlády M. Thatcherové. „Plynárenství v té době ovládala společnost British Gas PLC. Úplně prvním krokem byla privatizace společnosti. Pravidla byla jednoduchá: akcie byly nabídnuty nejširší veřejnosti (jistá obdoba české kuponové privatizace) s tím, že žádný subjekt nesmí držet ve společnosti více jak 5 % akcií. Prodej byl úspěšný, a následovalo oddělení obchodních činností (v případě Velké Británie prakticky zrušením obchodních aktivit British Gas). K rychlému tempu liberalizace obchodu přispěla i masivní těžba plynu z vlastních severomořských nalezišť.“ (Trh s plynem, 2015, str. 31)

Další vývoj a evropská legislativa se kryje s elektřinou.

1.2.3 Velkoobchodní energetický trh

V souladu s evropskou legislativou je energetický trh v ČR plně liberalizován. První alternativní dodavatelé na tuzemský trh s elektřinou vstoupili v roce 2006, resp. v roce 2007 na trh se zemním plynem. (Energetikainfo.cz, 2023) Ihned se rozhořel lýtý boj o zákazníka, ze kterého zákazník dosud těžil a bude těžit i nadále. Jde o prostředí vysoce konkurenční.

Existují v zásadě 2 druhy trhů, kde jsou elektřina a plyn obchodovány. První je tzv. denní trh, který v ČR organizuje OTE, a.s. Ten slouží hlavně k vyrovnávání odchylek, ale v aktuální situaci i k obchodování standardních spotových produktů¹³. Druhým trhem je derivátový trh,

¹³ cena elektřiny a plynu je stanovována dle okamžité bilance nabídka/poptávka na následující den, cena elektřiny je různá pro každou 1 hodinu dodávky, plynu pro každý 1 den dodávky

kde se obchodují forwardové tranše.¹⁴ Derivátový trh je velmi podobný fungování Forexu – FOReign EXchange. FOReign EXchange je původně jen měnový trh, ale v současnosti je největším trhem v rámci finančních systémů a obchodují se na něm nejrůznější komodity. (Trh s elektřinou, 2016)

Derivátový trh zajišťuje, že je v daný okamžik cena futures odvozena od jedné stejné ceny (best ask/best bid)¹⁵ pro daný obchodní region¹⁶. (EEX, 2023) V našich podmínkách se elektrické futures obchodují na EEX (Leipzig), resp. plynové futures na TTF (Rotterdam). Burza PXE v Praze je pobočkou EEX. V současnosti se tradeři od obchodů na PXE spíše odvrací. Na PXE totiž během energetické krize chyběla likvidita. Prostě se tam neuzavíraly obchody, a tak se nedaly stanovovat kotace. Tradeři proto raději kotují na burzách, kde likvidita nechybí.

V případě přímých kontraktů, tj. jdoucích mimo burzu, se základní cenová hladina stejně odvíjí od burzovní kotace s tím, že o cenách se pak dále jedná. Jde především o dvoustranné obchody, kdy na jedné straně je výrobce a na straně druhé dodavatel, který koupenou komoditu přeprodává dalším zákazníkům.

Ukázalo se, že společný trh je dostatečně robustní a funkční tím, jak obstál v energetické krizi z předchozích dvou let. Ceny se letos navrací k normálu. Byť stejně jako v roce 2019 jen tak asi nebudou. V každém případě k vystoupení ze společného evropského trhu není důvod. Vzhledem k nutnosti propojení se sousedy a nesoběstačnosti ve výrobě elektřiny, těžbě plynu i ropy, by to bylo i nerozumné. (EEX, 2023)

1.2.4 Institut dodavatele poslední instance

Součástí energetické legislativy ČR dle zákona č. 458/2009 Sb. v aktuálním znění je tzv. institut dodavatele poslední instance. Ten se týká malooběratelů¹⁷ na obou komoditách a zajišťuje jim poskytnutí dodávek na přechodné období v případě, že klientův dodavatel pozbyde možnosti dodávat energie. Pokud to nastane, odběrné místo na přechodnou dobu dodávkou zajišťuje majoritní dodavatel v daném distribučním území. U elektřiny jde o firmy

¹⁴ též futures, dodávka komodity/produktu na budoucí období

¹⁵ nejnižší nabídka/nejvyšší poptávka

¹⁶ obchodním regionem je typicky každý stát EU, a subjekty v něm registrované na derivátovém trhu obchodují

¹⁷ domácnost nebo podnikatel s nízkou spotřebou

ČEZ Prodej, E.ON a Pražská energetika. U plynu o innogy Energie, E.ON a Pražská plynárenská. (ERÚ, 2023)

1.2.5 Počty dodavatelů pro malooběratele v ČR

Aktuálně je u OTE registrováno 107 subjektů s licenci na dodávku anebo sdruženou dodávku elektřiny, resp. 59 subjektů s licenci na dodávku anebo sdruženou dodávku zemního plynu. Přitom ke konci roku 2020 bylo u OTE registrováno 120 subjektů s licenci na dodávku anebo sdruženou dodávku elektřiny, resp. 91 subjektů s licenci na dodávku anebo sdruženou dodávku zemního plynu. (OTE, 2023) Jak je patrné, trh se za 2 roky poměrně pročistil. Největší očistou byl pád Skupiny Bohemia Energy Entity 13. října 2021. Šlo o celou skupinu dodavatelských firem, které měly dohromady přes 900 000 odběrných míst na obou komoditách. Konkrétně tam patřily firmy X Energie, Europe easy energy, Energie ČS, COMFORT ENERGY, BOHEMIA ENERGY a AMPER market, který ukončil činnost o pár měsíců později. (iRozhlas, 2023)

Skončilo ale mnoho dalších firem, které byly až do okamžiku ukončení své činnosti relativně neznámé, např.: Kolibřík, Conte, Manta energy, Český energetický dodavatel (ano, název byl záměrně podobný zkratce názvu tuzemské jedničky ČEZ) nebo třeba Skautská energie, na které bylo zajímavé, že pro možnost stát se jejím klientem bylo potřeba být skautem anebo být skautem ke kontraktu nominován. Vesměš šlo o menší dodavatele. Společným jmenovatelem všech byla jejich nákupní strategie. Pointa je, že nikdy neměli objem pro své zákazníky zajištěný na forwardu. Spoléhalo na spotové trhy, kde nakupovali za nižší ceny a přes 10 let jim to vycházelo. Když přišel prudký růst cen, museli by najednou nakupovat za násobně víc, než za kolik prodají. Tak raději ukončili činnost. Solidní dodavatelé vždy zajišťují na forwardu objem pro své zákazníky na celé období kontraktu, pokud se nedomluví specificky na standardních spotových produktech. Nespekulují na budoucí pokles ceny. Bohužel to znamená, že jsou vždycky dražší. (Skupina innogy, 2023)

Naneštěstí se objevují dodavatelé noví, někteří se stejnými vlastníky jako firmy, které předtím pozbyly možnosti energie dodávat.

1.3 Segment MASS

Segment MASS¹⁸ je interní označení v innogy Energie pro zákazníky z řad domácností a malooběratelů, k jejichž obsluze slouží právě i zákaznická centra včetně mnou sledovaného.

Z pohledu firmy existují 2 tržní segmenty INDI¹⁹ a MASS. INDI segment zahrnuje velkooběratele, municipality, průmysl. Zkrátka většinou právnické osoby se zajímavým ročním objemem odebíraných komodit. V segmentu INDI se obchoduje na základě výše popsaných principů, tzn. obchodují se okamžité velkoobchodní ceny, spotové produkty anebo postupné nákupy, kde se odvozují výše přírážkových koeficientů od tržního vývoje. Cena je obvykle určena cenovým vzorcem nikoliv ceníkem. Úplně základní cenový vzorec je: $Cena \text{ (měna/MWh)} = \text{Hodnota indexu (forward/spot)} + \text{přírážka (EEX, 2023)}$

Segment MASS jsou ostatní zákazníci. Označuje se tak klientela s hromadnou obsluhou, tzn. nemající vlastního konkrétního manažera prodeje (obchodního zástupce, account managera). Pro MASS jsou určeny hromadné kanály obsluhy a znamená to, že požadavek zákazníka z MASS řeší ten pracovník, kterému požadavek spadne, kterému se zákazník dovolá anebo ke kterému zákazník přijde právě na ZC.

Z technického hlediska se za MASS považují odběry elektřiny a plynu s neprůběhovým měřením typu C, kde neexistuje evidence záznamů o spotřebě odběrného místa v každý časový okamžik dodávky (proto neprůběhové). V praxi to znamená, že se dodavatel dozví přesnou spotřebu jen 1x ročně na základě odečtu provozovatele distribuční soustavy (dále jen PDS), tj. firmy vlastníci dráty nízkého napětí, resp. plynovodní nízkotlaký řad, a měřidlo. Tuto spotřebu odečítá fyzicky přímo zaměstnanec PDS anebo někdo, kdo je k tomuto PDS pověřen. PDS tuto činnost často outsourcuje na externí subjekty. (Ušetřeno.cz, 2023) Pro zajímavost, že se u nás odečítá 1x za rok a vedle toho se platí měsíčně zálohy, je historický úzus. V jiných zemích jsou systémy nastaveny jinak. Např. v západní Evropě (Velká Británie) je třeba možnost kupovat předplacenky s přesným počtem kWh, které se do hodin

¹⁸ hromadná obsluha

¹⁹ individuální obsluha

vkládají (něco jako předplacená SIM karta). Když se vyčerpají, přestane proudit i energie. A třeba v takovém Bulharsku se odečítá a fakturuje každý měsíc. Měsíční zálohy tam neznají.

Měření typu C máme každý ve svém domě/bytě. Pokud tedy nevlastníme vlastní zdroj, jehož přetoky prodáváme do sítě. Pak máme měření nejméně typu B a elektroměr 4 kvadrantní (umí počítat oba tarify a tam i ven čili 2x2 – 4 kvadrant). (ČEZ Distribuce, 2023) Zemní plyn nebo spíše bioplyn si domácnosti a maloobchodníci sami nevyrábí. Aspoň jsem se s tím dosud neseťkal.

Dále segment MASS specifikuje roční objem spotřeby komodity na odběrné místo. Toto kritérium má každý dodavatel stanoveno dle svých potřeb a interních směrnic. V innogy to je tak, že do MASS patří každé odběrné místo elektřiny se spotřebou do 200 MWh/rok. Musí být připojené z hladiny 0,4 kV (nízké napětí) a hlavní jistič před elektroměrem musí být do velikosti 3x200A²⁰ včetně. Pokud je větší anebo je připojení do elektrizační soustavy realizováno na hladině 22 kV a vyšší, tj. VN/VVN spadá automaticky do INDI segmentu. U zemního plynu je to jednodušší. Jediným kritériem je výše spotřeby, jejíž hraniční hodnotou je 630 MWh/rok. Méně znamená MASS, více INDI. Pro představu, modelová domácnost o 3 členech, která žije v novějším zatepleném domě a kde se elektřina používá ke svícení a běžné spotřebě (nikoliv k ohřevu vody a vytápění) a plyn se využívá právě k ohřevu vody a vytápění, spotřebuje cca 2,25 MWh elektřiny za rok a cca 21 MWh zemního plynu za rok. (Skupina innogy, 2023) Tolik pro ilustraci, jak velké odběry se vejdou ještě do MASS. Rozdělením elektřiny na vysoký a nízký tarif (historicky noční proud) se v této práci nebudu zabývat, neboť to není z hlediska cíle práce podstatné.

Další odlišností segmentu MASS je produktová skladba, která může být dle platné české legislativy segmentu předkládána. V nejnovější verzi Nařízení vlády č. 298/2022 Sb. (Zákony pro lidi, 2023) je klauzule, která explicitně zakazuje v MASS prodávat standardní spotové produkty anebo produkty ze spotových cen odvozené. Vláda klauzuli do nařízení přidala v reakci na chování některých dodavatelů v roce 2021. Někteří dodavatelé pod tíhou situace a špatné nákupní strategie rozesílali klientům dodatky ke smlouvám na okamžitou změnu produktu z fixace na standard spot. Chtěli se zachránit přenosem aktuální tržní ceny

²⁰ jmenovitá hodnota hlavního jističe před elektroměrem, u NN odpovídá rezervované kapacitě ze sítě, tj. čím větší je hodnota, tím víc lze simultánně připojit spotřebičů

na koncového zákazníka, protože komoditu pro něj neměli zajištěnou na forwardu. Takovou taktiku předvedla třeba i Pražská plynárenská, která do té doby platila za solidní a zodpovědnou firmu. Praktika byla patřičně rozmáznuta v médiích a firmu zachránila jen subvence akcionářem Hlavním městem Praha ve výši 4 miliardy Kč. (Aktuálně.cz, 2023)

Elektrické i plynové produkty pro MASS jsou buď smlouvy na dobu neurčitou s klasickou tříměsíční výpovědní lhůtou dle OZ²¹, kde má dodavatel povinnost s předstihem oznamovat případnou změnu ceny obojím směrem a na každou takovou změnu ceny má spotřebitel právo odpovědět výpovědí podanou nejdéle 10 dní před datem účinnosti změny ceny. Anebo jde o fixace na různě dlouhou dobu opět dle OZ. Cenový vzorec je striktně daný příslušným produktovým ceníkem, kde je jasně daná cena za 1 MWh komodity a měsíční poplatek za správu odběrného místa obchodníkem. Ostatní fakturované položky (distribuci, kapacitu, rezervovaný výkon, systémové platby atp.) platí spotřebitel ve stejné výši bez ohledu na produkt či dodavatele. Jde o regulované platby, které na každý rok stanovuje ERÚ ve svém cenovém rozhodnutí. (ERÚ, 2023) Výši těchto položek nemůže koncový spotřebitel nijak ovlivnit. Jejich výše je určena dle technické specifikace odběrného místa.

Na nákup pro segment MASS je ve firmě zřízeno celé oddělení, které pracuje s predikcí vývoje spotřeby portfolia odběrných míst. Sleduje průběžné ztráty odběrných míst a počítá s akvizicemi nových odběrných míst. Trh je živoucí a neustále se mění. Základní model nákupu je takový, že se nakupuje predikovaný objem portfolia na forwardu až na 3 roky dopředu postupnými nákupy zlomků předpokládaných množství, přičemž se nakupují roční, kvartální i měsíční tranše²² forwardů. Základní cena se pak vytváří z váženého průměru tranší postupných nákupů. Vývoj základní ceny pro MASS tak reaguje na vývoj velkoobchodního trhu se zpožděním. To ale není vše. Do ceny vstupuje i predikce spotové ceny v budoucnu, a to až za ty 3 roky. Zákazník z MASS není vůbec zatěžován a konfrontován s faktem, že je třeba neustále držet elektrizační soustavu pod stabilním napětím, resp. plynovou soustavu pod správným tlakem v každý okamžik dodávky. S tím souvisí pojem flexibilita neboli tolerance odchýlení se od sjednaného množství odebírané komodity a na odběrná místa v MASS se aplikuje tato neomezená. Udržování výkonové rovnováhy na obou komoditách

²¹ občanský zákoník

²² nákupní krok

sebou nese nemalé náklady, a ty jsou samozřejmě spotřebiteli do jeho fixní ceny promítnuty. Do ceny fixovaného produktu dále vstupuje tvar typového diagramu dodávky (TDD). Jde o standardizované modelové křivky charakteru odběru dle typu odběrného místa (dle typu spotřebičů a způsobu využití). Pro MASS je takových modelů 8 pro každou komoditu. Vždy 4 pro domácnosti a 4 pro podnikatele (OTE, 2023) Z těchto faktorů se teprve skládá finální cena produktu navýšená ještě o přiměřenou marži obchodníka. U elektřiny je i vzhledem k její jednotkové ceně marže logicky vyšší. Navíc vyrovnávat napětí je z hlediska fyziky složitější a nákladnější než dorovnávat potrubní tlak.

Jak již bylo zmíněno, produkty jsou buď nefixované anebo fixované. Pro firmu je lepší mít zákazníka ve fixaci, protože ví, do kdy s jeho objemem komodity může počítat. Navíc to znamená jistotu příjmu po celou dobu fixace. Není-li fixace ze strany klienta dodržena, tzn. je předčasně ukončena změnou dodavatele, je klient za porušení smlouvy sankcionován. Jde o kompenzaci ušlého zisku. Nevztahuje se na situaci ukončení odběru demontáží anebo přepisem na osobu prokazatelně nemající vztah s osobou od smlouvy odstupující. V aktuální situaci jsou nabízeny pouze krátké fixace na 12 (plyn) nebo 15 (elektřina) měsíců s výhledem dalšího poklesu cen, aby spotřebitel netratil. V běžné situaci před covidem byly vlajkovou lodí fixace na 30 (elektřina), resp. 36 měsíců (plyn).

1.4 innogy Energie

Innogy Energie, s.r.o. je jednou z dceřiných společností innogy Česká republika a.s. Je tím subjektem, který zajišťuje prodej a dodávku energo komodit koncovým zákazníkům. V roce 2020 přešla innogy Česká republika a.s. z německých rukou do rukou maďarských. (oenergetice.cz, 2023) Nyní je majetkem skupiny MVM. Předtím patřila do skupiny RWE, která se řadí k největším evropským energetickým firmám. U nás je RWE spojena zejména se zemním plynem, ale v Německu – své domovské zemi – se zabývá především výrobou elektřiny. Dokonce se specializovala především na jaderné a uhelné zdroje, než se politický kurz v Německu změnil v jejich nepřízeň. Ostatně ještě v roce 2016 existovala RWE Česká republika, která zanikla rebrandingem na innogy Česká republika, a.s. Vztahy s německou RWE však zůstaly zachovány. Většinu komodit innogy ČR stále nakupuje na bilaterální bázi od RWE Supply&Trading. (Skupina innogy, 2023)

RWE začala v České republice působit v roce 1996 ihned po druhé vlně unbundlingu, kdy německá firma koupila regionální distributory a tehdy zároveň dodavatele zemního plynu na většině území republiky. Při třetí vlně unbundlingu, která začala platit ve 2009, došlo mimo jiné k rozdělení na provozovatele distribuční soustavy a komoditního obchodníka. Společně s tím, a liberalizací trhu, došlo k rozšíření produktového portfolia právě o elektřinu. Poslední krok k úplnému unbundlingu společnost prodělala až v roce 2020 a znamenala striktní rozdělení a oddělení procesů, databází a systémů provozovatele distribuční soustavy – gasnet, s.r.o. a komoditního obchodníka – innogy Energie, s.r.o. Zajímavostí přitom je, že na rozdíl od dalších velkých hráčů na českém trhu, došlo i k úplnému oddělení vlastnickému. Innogy Energie, s.r.o. aktuálně patří MVM a gasnet, s.r.o. patří akcionářskému konsorciu MIRA, což je investiční skupina s původem z Austrálie. (Lidovky.cz, 2023)

1.4.1 Obslužné kanály

V současné době velké korporáty typu innogy Energie umožňují klientovi kontakt mnoha způsoby. Klient může volat na callcentrum. Klasickou zelenou linku, Skype nebo WhatsApp. Řešit požadavek přes Online chat na stránkách innogy.cz. Může napsat e-mail. Může si zřídit přístup do portálu innosvět (takové internetové bankovníctví na energie). Všechny kanály obsluhují titíž zaměstnanci callcenter. Callcentra má innogy Energie v Ostravě, Opavě a Zlíně. Mnoho typů požadavků je zautomatizováno tak, že se obejdou zcela bez zásahu živého zaměstnance. Jde např. o zaevidování odečtu měřidla nebo třeba přepis odběrného místa v rámci innogy. V provozu v IVR (interactive voice response) je nasazen i virtuální asistent Aleš, na kterého zákazník narazí při vytočení zelené linky. Aleš umí na základě klíčových slov roztrždit požadavky na příslušnou obsluhu. Udělá to tak, že volajícího vyzve k popisu problému, který chce řešit a podle zachycených klíčových slov propojí volajícího s kompetentním (na problematiku proškoleným) operátorem. Od klasického v případě X zvolte 1, v případě Y zvolte 2, bylo dávno upuštěno.

Automatizace obsluhy a promptnost propojení zákazníka na kompetentní osobu jsou přínosem pro firmu (úsporou nákladů) i pro klienta (úsporou času), ale všechny tyto

vymoženosti mají tu nevýhodu, že nedávají tolik prostoru pro efektivní prodej firemních produktů.

1.4.2 Zákaznické centrum

Jde o poslední komunikační kanál. Zákaznické centrum je klasická kamenná pobočka pro kontakt a obsluhu zákazníka. Jedná se o nejtradičnější obslužný kanál, který vedle obsluhy zajišťuje exkluzivní distribuci produktů firmy. Hlavní výhodou zákaznického centra je, že firma na zákazníka (a potenciálního zákazníka) může při kontaktu s ním působit zdaleka nejsilněji ve srovnání s ostatními kanály. To mimo jiného znamená, že při osobním kontaktu je oproti ostatním kanálům stabilně dosahován nejvyšší počet akvizic na počet kontaktů.

Innogy má takových poboček celkem 41. Jejich rozmístění po ČR ukazuje Obrázek 3.

Obrázek 3: Síť zákaznických center innogy v ČR



Zdroj: innogy (2023), zpracováno autorem

Nabízí se, že dnešní doba bude spíše svědčit preferenci zákazníků pro ostatní obslužné kanály uvedené výše. Přesto existuje stále početná skupina zákazníků, kteří preferují kontakt osobní.

Typicky se jedná především o starší ročníky anebo lidi různého věku, kteří z nejrůznějších důvodů zkrátka preferují osobní kontakt.

1.4.3 Ukazatele výkonnosti zákaznického centra

Jak bylo uvedeno výše, kanál zákaznické centrum dosahuje nejvyššího poměru počet akvizic/počet příchozích (kontaktů). Ukazatele výkonnosti jsou pro všechny kanály stejné s tím rozdílem, že na zákaznickém centru se neměří doba obsluhy klienta, resp. se měří, ale není součástí KPI. Doba obsluhy klienta je obětována na oltář vyššího procenta dosahovaných akvizic.

Na tři sledované ukazatele (příchozí, akvizice elektřiny/plynu) jsou navázány další. Sleduje se zejména typ produktu podle doby fixace (delší znamená obvykle lepší) a predikovaná spotřeba, která dopadá do KPI zaměstnancům zpětně. Je úkolem zaměstnance, správně odhadnout roční objem spotřeby v každém odběrném místě, které kontrahuje. Důvodem je jednak stanovení správné výše zálohy. Jednak správný odhad pro predikci nákupu pro celý segment MASS. Firma potřebuje vědět co nejpřesněji, kolik komodity pro svá odběrná místa nakupovat.

Dále se sledují počty prodaných doplňkových služeb. Firma jde s dobou, a proto dělá i non-commodity byznys. Jde o produkty jako např. servis plynových spotřebičů, pojištění domácnosti nebo fotovoltaiky. Ty však ponechám stranou zájmu.

Také se sleduje CX (customer experience), což je indikátor kvality obsluhy. Zákazníkům několik dní po interakci odchází SMS/e-mail (dle preferovaného smluvního kanálu ve smlouvě), aby se mohli ke spokojenosti s řešením požadavku vyjádřit. Kvalitu průběhu jednání sleduje náhodně i vedoucí zákaznického centra aktivním naslechem. Jde především o plné využití potenciálu nabídkovosti i toho, jak byly nabídky předkládány. Úkolem zaměstnance je opět s pomocí CRM systému určit, kde je potenciál klientovi co prodat a toto mu ideálně prodat. Ponechám rovněž stranou zájmu.

Zákaznické centrum, z něhož byla sebrána data, a se kterými budu dále pracovat mělo každý pracovní den mezi 9-15 hodin obsazeno 6 přepážek (s okamžitou možností posílení +1).

V ostatních hodinách méně. Otevírací doba pro klienty byla v pondělí a středu 8-18. V úterý a čtvrtek 8-16:30. V pátek jen 8-15.

Zřetelnou nevýhodou konkrétního zákaznického centra je, že nemá zajištěná bezplatná parkovací stání, a přitom je na adrese v centru města. Zákazníci by bezplatné parkování uvítali.

1.4.4 Marketingový mix

„Taktické marketingové otázky vycházejí ze strategických marketingových rozhodnutí. Jedná se zejména o otázky, jak konkrétně bude vypadat náš produkt, jaká bude jeho cena, kde, kdy a jak ho budeme propagovat a jak zajistíme jeho dostupnost. V této souvislosti, se hovoří o marketingovém mixu neboli 4P – product, price, promotion, place.“ (Karlíček, M. & kolektiv, 2018, str. 20).

Rozeberu-li 4P z hlediska zákaznického centra a zúženým pohledem této práce, tak produkt je jasný. Jádrovým produktem je dodávka elektřiny a zemního plynu čili uspokojení potřeby energie. V dnešní době nezbytnost. Jde o komodity a „... v případě komodit lze produkty poměrně špatně diferencovat ...“ (Karlíček, M. & kolektiv, 2018, str. 154). Reálný produkt pak má to specifikum, že se nebalí ani neskládá. Energie nemá design. Hlavním kritériem je, že buď jde nebo nejde (kvalita, spolehlivost). Rozšířením produktu a podporou prodeje zároveň, jsou poskytované poradenství (tarifní, technické), finanční odměny do faktur (zákazníkům za věrnost) nebo třeba bezplatné poskytnutí doplňkových služeb (pojištění).

Cenotvorbu jsem popsal v předchozích kapitolách. Energetický trh je konkurenčním prostředím, kde obzvláště v dnešní době a pro rozumného spotřebitele, není nejnižší cena, tím nejdůležitějším kritériem při rozhodování o koupi.

Distribuce produktu je v zákaznickém centru exkluzivní. Zákazník v zákaznickém centru koupí právě firemní produkt a nic jiného.

V propagaci je hlavní síla komunikačního kanálu zákaznické centrum. Na zákazníka se totiž působí přímo při osobním kontaktu. Nejde jen o schopnosti obsluhy v roli prodejce. Jde i o samotné prostředí, které musí působit patřičným dojmem. Zákazníkovi se propaguje jednak firma jako celek prostřednictvím celkového dojmu. Jednak produkty, které by mohli zákazníkovi přinést užitek. Správný odhad je na obsluze, jak již jsem uvedl dříve. Např. je

chybou zákazníkovi propagovat servis plynového spotřebiče, pokud tento na plynu pouze vaří. Produkt by mu nepřinášel žádný užitek.

Někteří zákazníci se rádi vracejí i s banálními požadavky a vyžadují obsluhu od konkrétní osoby. U takových klientů je obvykle vyčerpaný konverzní potenciál, ale na druhou stranu to ukazuje vazbu klienta na konkrétního referenta a dokazuje to důležitost, kterou může zákazník přisuzovat tomu, když si může velký korporát personifikovat na konkrétní pro něho sympatickou osobu.

2 Praktická část

V souladu s kapitolou Cíle práce budu v Praktické části postupně hledat odpovědi na 3 výzkumné otázky. Za účelem výzkumu jsem se souhlasem vedení firmy získal data z firemního reportingu za roky 2019-2022 o ukazatelích výkonnosti nejmenovaného zákaznického centra v nejmenovaném krajském městě ČR. Z celé řady získaných ukazatelů výkonnosti se budu soustředit pouze na 3 vybrané ukazatele, na které lze pohlížet jako na náhodné veličiny. Konkrétně:

- Počet příchozích zákazníků za den
- Počet akvizic elektřiny za den (změna dodavatele i nové odběrné místo)
- Počet akvizic zemního plynu za den (změna dodavatele i nové odběrné místo)

Příčemž počet příchozích zákazníků za den lze nahlížet jako nezávislou (vysvětlující) proměnnou a počet akvizic obou komodit jako proměnné závislé.

Po provedení explorační analýzy dat a určení popisných statistik budu nad těmito veličinami zkoumat:

1. normalitu rozdělení – abych mohl stanovit použití parametrických či neparametrických testů
2. existenci korelace mezi nezávislou (počet zákazníků za den) a zbylými závislými proměnnými
3. srovnání návštěvnosti v jednotlivých letech

2.1 Explorační analýza dat

Data jsem obdržel v podobě kontingenční tabulky ve formátu .xls. Pro potřeby výzkumu si pomocí filtrů upravím data na tabulku tří sledovaných proměnných za každý sledovaný den, tj. den, kdy zaměstnanci zákaznického centra tvořili hodnoty. Vizualizace tabulky je na Obrázku 4.

Obrázek 4: Vizualizace záhlaví a začátku kontingenční tabulky

	A	B	C	D	E
1		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Datum ✖</p> <p>2019 – 2022 ROKY ▾</p> <p>2019 2020 2021 2022</p> <p>◀ ▶</p> </div>			
2					
3		Popisky řádků ⌵	Akvizice EE	Akvizice ZP	Příchozí zákazníci
4		02.01.2019	8	10	75
5		03.01.2019	8	11	71
6		04.01.2019	5	10	47
7		07.01.2019	11	13	126
8		08.01.2019	13	19	86
9		09.01.2019	6	15	100
10		10.01.2019	6	11	82
11		11.01.2019	11	8	58
12		14.01.2019	1	10	103
13		15.01.2019	9	11	97
14		16.01.2019	9	21	106
15		17.01.2019	6	9	76
16		18.01.2019	11	8	48
17		20.01.2019	2		
18		21.01.2019	9	15	102
19		22.01.2019	8	14	75
20		23.01.2019	6	10	75

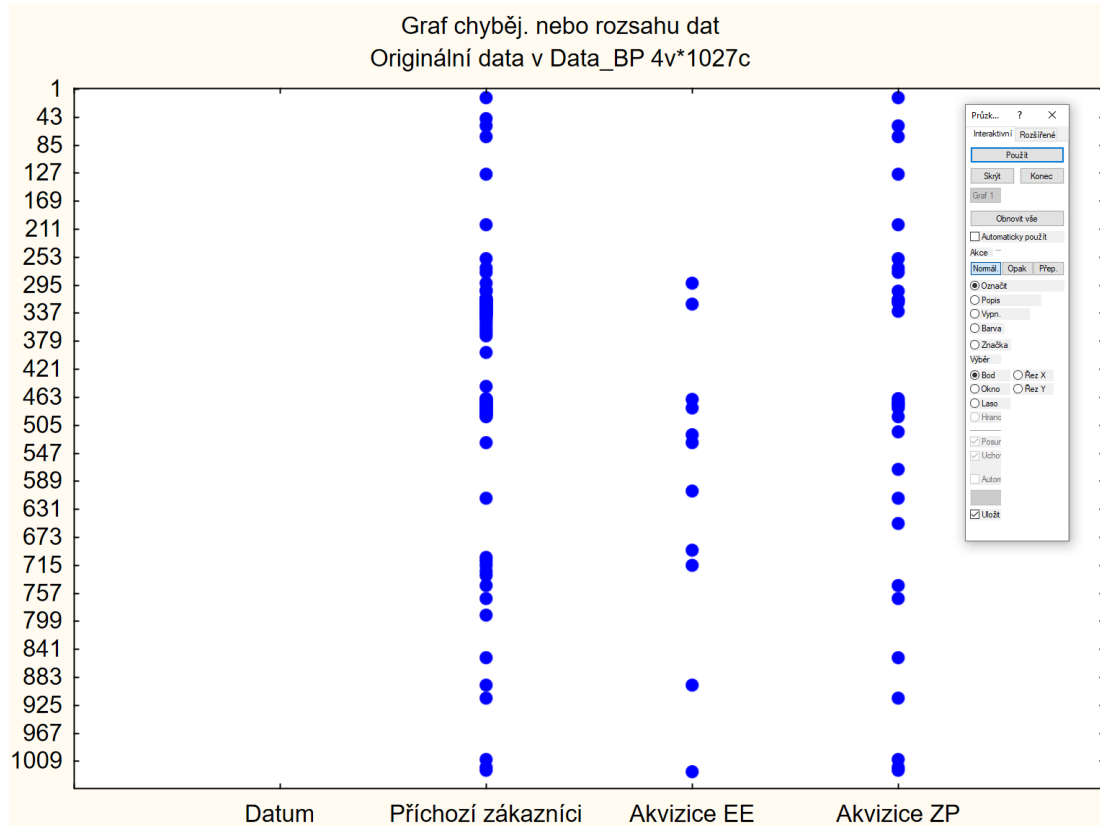
Zdroj: Vlastní zpracování z obdržených dat, zpracováno autorem

Takto předpřipravená data naimportuji do software TIBCO Statistica. Tím obdržím tabulku o 1027 řádcích.

2.1.1 Chybějící hodnoty

Prvně je potřeba ošetřit/odstranit chybějící hodnoty a zdůvodnit proč. Jejich identifikaci provedu přes menu: Grafy>2D>Grafy chybějících dat nebo dat mimo rozsah... Výstupem je graf na Obrázku 5.

Obrázek 5: Graf chybějících hodnot



Zdroj: Vlastní zpracování v TIBCO Statistica, zpracováno autorem

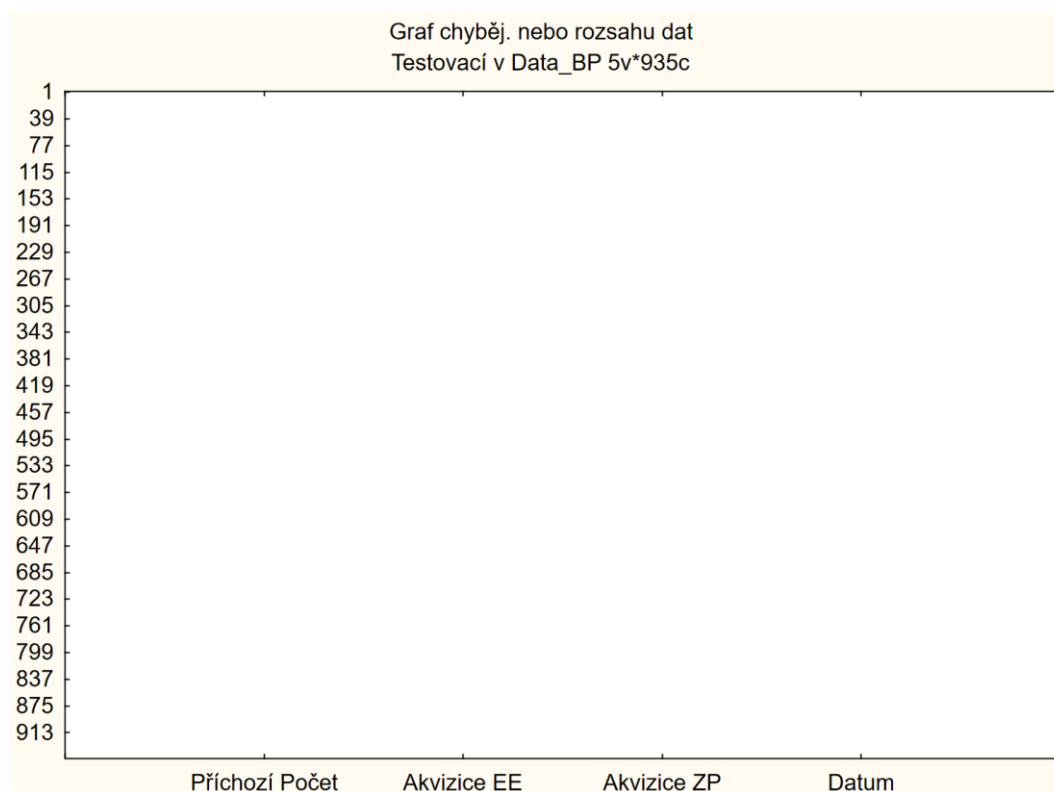
Všechny řádky s chybějícími hodnotami přes funkci průzkumník označím, aby byly v základní tabulce filtrovatelné. Hodnoty chybí proto, že daný den nenačítal vyvolávací systém. Platí pro proměnnou příchozí zákazníci. Anebo počet akvizic v daný den byl =0. Platí pro akvizice obou komodit. Chybějící hodnoty u obou akvizic proto rovnou nahrazují hodnotou 0.

Vedle nenačítání vyvolávacího systému v měsících březem, dubem a listopadem roku 2020 bylo pro covid pro veřejnost zavřeno, tzn. počet příchozích za tyto měsíce zcela chybí, ale akvizice přitom jeli dál jinými kanály (telefon/e-mail/chat). Všechny řádky s chybějící hodnotou

u proměnné počet příchozích proto z výběru zcela vypouštím. Vypuštění, resp. nahrazení hodnot nebude mít vliv na výsledky, které chci zjistit dále. Naopak zahrnutí počtu příchozích s nulovými hodnotami anebo jejich nahrazení metodou k-sousedů či průměrem by ke zkreslení vedlo.

Odstraněním řádků s chybějící proměnnou počet příchozích a nahrazením chybějících akvizic za hodnotu 0 se výběr zúží na 935 řádků, tj. dní. Očištěná data vkládám do nové tabulky. Odstraněná chybějící data ukazuje graf na Obrázku 6.

Obrázek 6: Data po očištění/nahrazení chybějících hodnot

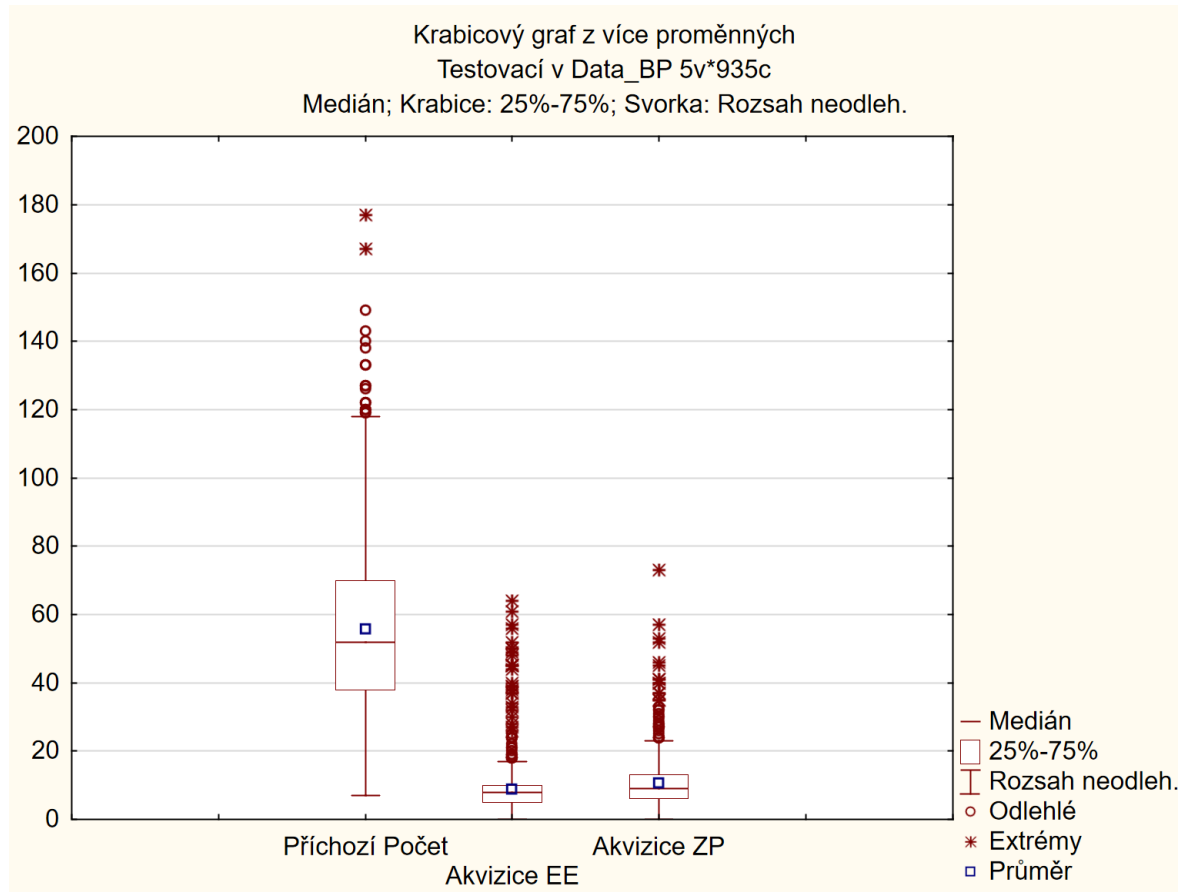


Zdroj: Vlastní zpracování v TIBCO Statistica, zpracováno autorem

2.1.2 Odlehlé a extrémní hodnoty

Nyní je potřeba identifikovat a vypořádat se s nepěknými hodnotami. Nejjednodušším způsobem jejich zobrazení je krabicový graf přes menu: Grafy>Krabice, kde si navolím krabicový graf pro všechny 3 proměnné. Výstup ukazuje graf na Obrázku 7.

Obrázek 7: Vícenásobný krabicový graf



Zdroj: Vlastní zpracování v TIBCO Statistica, zpracováno autorem

Bohužel nelze odstranit ani odlehlé ani extrémní hodnoty. Nejedná se totiž o chyby vzniklé měřením, ale o skutečně naměřené hodnoty. Chyby vzniklé měřením již byly odstraněny v předchozí subkapitole. Extrémní a odlehlé hodnoty byly vytvořeny zejména událostmi, které nás v posledních 4 letech potkaly. Jednalo se o opětovná znovuootevření zákaznického centra po vládou nařízených uzavírkách během covidu a o energetickou krizi způsobenou ruským šponováním cen zemního plynu, které zdražovalo i elektřinu, což nakonec vyústilo v pád konkurenčních dodavatelů energií. To vyvolalo silnou poptávku zákazníků po vyvázání se z DPI (režim dodavatele poslední instance), do kterého se zákazníci dostali. Další motivací byl rovněž úprk zákazníků od malých dodavatelů ke stabilním velkým pod tlakem okolností (aby krachu svého dodavatele předešli a nemuseli tak vyvázání z DPI řešit). A konečně, s tím jak od léta 2021 rostla cena komodit, rostla i poptávka po víceletých fixacích cen.

2.2 Popisné statistiky

Základní statistiky za celé období sledovaných 4 let ukazuje tabulka na Obrázku 8.

Obrázek 8: Souhrn vybraných popisných statistik za celé sledované období

Proměnná	Popisné statistiky (Testovací v Data_BP)											
	platných N	Průměr	Medián	Mód	Četnost modu	Minimální	Maximál.	Dolní kvartil	Horní kvartil	sm.odch.	Šikmost	Špičatost
Příchozí Počet	935	55,69305	52,00000	47,00000	28	7,000000	177,0000	38,00000	70,00000	24,43185	0,848158	1,28809
Akvizice EE	935	8,90374	8,00000	8,000000	125	0,000000	64,0000	5,00000	10,00000	7,14722	3,899563	20,16022
Akvizice ZP	935	10,50481	9,00000	8,000000	87	0,000000	73,0000	6,00000	13,00000	6,67394	3,082128	17,07656

Zdroj: Vlastní zpracování v TIBCO Statistica, zpracováno autorem

U změřených popisných statistik stojí za povšimnutí několik skutečností. U všech 3 sledovaných proměnných je medián menší než průměr. To stejné platí pro modus všech 3 proměnných. To je indicií, že data budou nějakým způsobem vychýlena.

Koeficienty šikmosti ukazují na kladnou šikmost, tj. převažují hodnoty menší než průměr. U obou proměnných počet akvizic je kladné sešikmení velice výrazné. Špičatost je rovněž kladná a ukazuje na koncentraci hodnot proměnných okolo průměru. U proměnných počet akvizic je špičatost velmi silná, tzn. počet akvizic se spíše nachází blízko průměru než naopak. (Neubauer, Sedlačík, & Kříž, 2018)

Směrodatná odchylka při uplatnění pravidla 3 sigma nasvědčuje tomu, že cca $\frac{2}{3}$ hodnot příchozích je z intervalu $55,69 \pm 24,43$. Analogicky lze podobně tvrdit, že $\frac{2}{3}$ akvizic elektřiny je z intervalu $8,9 \pm 7,15$. Počet akvizic zemního plynu pak z intervalu $10,5 \pm 6,67$.

Zajímavé je mezikvartilové rozpětí, které vypovídá o tom, že v polovině dní je uzavřeno mezi 5 a 10 akvizicemi elektřiny, resp. 6 a 13 akvizicemi zemního plynu. O počtu příchozích vypovídá, že se v polovině případů dostaví mezi 38 a 70 zákazníky za den. Maximální hodnota 177 je v porovnání s tím tedy velice extrémní.

Extrémní počty návštěvnosti od hodnoty 110 příchozích za den až po maximum 177 ukazuje tabulka na Obrázku 9. Pro 2 nejvyšší hodnoty z listopadu 2019 jsem nenalezl žádné zjevné vysvětlení, kterým bych dokázal hodnoty interpretovat. Mohlo se např. jednat o nějakou kampaň, která k návštěvě vybízela. Třetí hodnotu z října 2022, a i další z tohoto období, lze interpretovat kontraktacemi na budoucí období, protože od 5. 10. 2022 už bylo jasné, že ceny

energií na rok 2023 budou zastropované podle Nařízení vlády č. 298/2022 Sb. (Zákony pro lidi, 2023) Další extrémní hodnoty návštěvnosti už zapadají do teorie o prudkém nárůstu návštěvnosti v důsledku energetické krize, pádu dodavatelů a řešení DPI. Jde o říjen a listopad 2021.

Obrázek 9: Extrémní počty návštěvnosti od 110 příchozích za den až po maximum 177

List1					
	Rok	Příchozí Počet	Akvizice EE	Akvizice ZP	Datum
1	2019	177	11	12	06.11.2019
2	2019	167	13	7	05.11.2019
3	2022	149	7	15	03.10.2022
4	2021	143	64	27	18.10.2021
5	2021	140	56	73	25.10.2021
6	2021	138	45	40	10.11.2021
7	2021	133	57	52	01.11.2021
8	2021	133	34	26	08.11.2021
9	2021	127	30	20	15.11.2021
10	2022	127	13	20	10.10.2022
11	2019	126	11	13	07.01.2019
12	2021	122	37	35	19.10.2021
13	2021	122	26	27	09.11.2021
14	2021	120	33	40	11.10.2021
15	2022	120	6	10	17.10.2022
16	2021	119	52	41	27.10.2021
17	2022	119	8	14	31.10.2022
18	2021	118	45	27	03.11.2021
19	2021	117	38	27	13.10.2021
20	2021	117	24	15	24.11.2021
21	2021	114	17	17	06.12.2021
22	2022	114	1	2	12.12.2022
23	2021	113	61	45	20.10.2021
24	2019	111	13	13	25.02.2019
25	2021	111	45	53	26.10.2021
26	2022	110	3	13	29.09.2022
27	2022	110	19	18	12.10.2022

Zdroj: Vlastní zpracování v TIBCO Statistica, zpracováno autorem

Extrémní hodnoty počtu akvizic elektřiny pak rovněž zapadají do teorie o důsledku energetické krize, pádu dodavatelů a řešení DPI. Vezmu-li hodnoty od 30 akvizic elektřiny

za den až po maximálních 64, jde (až na jediný případ) opět o říjen a listopad 2021, jak ukazuje tabulka na Obrázku 10.

Obrázek 10: Extrémní počty akvizic elektřiny

List1					
	Rok	Příchozí Počet	Akvizice EE	Akvizice ZP	Datum
1	2021	143	64	27	18.10.2021
2	2021	113	61	45	20.10.2021
3	2021	133	57	52	01.11.2021
4	2021	140	56	73	25.10.2021
5	2021	119	52	41	27.10.2021
6	2021	103	50	46	15.10.2021
7	2021	77	50	35	22.10.2021
8	2021	88	49	30	02.11.2021
9	2021	107	48	32	14.10.2021
10	2021	138	45	40	10.11.2021
11	2021	118	45	27	03.11.2021
12	2021	111	45	53	26.10.2021
13	2021	99	45	41	21.10.2021
14	2021	74	44	33	29.10.2021
15	2021	69	40	21	08.10.2021
16	2021	98	39	37	04.11.2021
17	2020	78	39	15	08.07.2020
18	2021	117	38	27	13.10.2021
19	2021	122	37	35	19.10.2021
20	2021	81	37	31	12.10.2021
21	2021	133	34	26	08.11.2021
22	2021	120	33	40	11.10.2021
23	2021	86	32	25	16.11.2021
24	2021	127	30	20	15.11.2021

Zdroj: Vlastní zpracování v TIBCO Statistica, zpracováno autorem

Nakonec totéž pro počet akvizic zemního plynu od hodnoty 30 plynových akvizic za den až po maximálních 73 ukazuje tabulka na Obrázku 11. Do inkriminovaného období říjen a listopad 2021 vstupuje opět jen několik hodnot z jiných období.

Sluší se dodat, že extrémy v dosažených akvizicích na obou komoditách v obdobích mimo říjen a listopad 2021 můžou být (a velice pravděpodobně i jsou) způsobeny hromadnými akvizicemi dosaženými spoluprací s realitními kanceláři a developery. Obdržená data

však informaci o typu akvizice neobsahují čili jde pouze o možnou, avšak pravděpodobnou interpretaci.

Obrázek 11: Extrémní počty akvizic zemního plynu

List1					
	Rok	Příchozí Počet	Akvizice EE	Akvizice ZP	Datum
1	2021	140	56	73	25.10.2021
2	2022	29	8	57	24.05.2022
3	2021	111	45	53	26.10.2021
4	2021	133	57	52	01.11.2021
5	2021	103	50	46	15.10.2021
6	2021	113	61	45	20.10.2021
7	2021	119	52	41	27.10.2021
8	2021	99	45	41	21.10.2021
9	2021	138	45	40	10.11.2021
10	2021	120	33	40	11.10.2021
11	2021	98	39	37	04.11.2021
12	2022	33	9	37	16.06.2022
13	2021	77	50	35	22.10.2021
14	2021	122	37	35	19.10.2021
15	2021	74	44	33	29.10.2021
16	2021	107	48	32	14.10.2021
17	2022	26	7	32	17.06.2022
18	2021	81	37	31	12.10.2021
19	2021	88	49	30	02.11.2021
20	2020	50	6	30	03.12.2020

Zdroj: Vlastní zpracování v TIBCO Statistica, zpracováno autorem

2.3 Normalita rozdělení dat

Pro stanovení vhodných metod ke zodpovězení dalších výzkumných otázek je potřeba otestovat data na normalitu rozdělení. Potřebuji vědět, jestli budu používat testy parametrické anebo robustní neparametrické.

Výzkumná otázka v tomto případě tedy je: „Pochází data z normálního rozdělení?“

Dalším krokem je stanovení nulové (H_0) a k ní alternativní (H_A) hypotézy.

2.3.1 Hypotézy

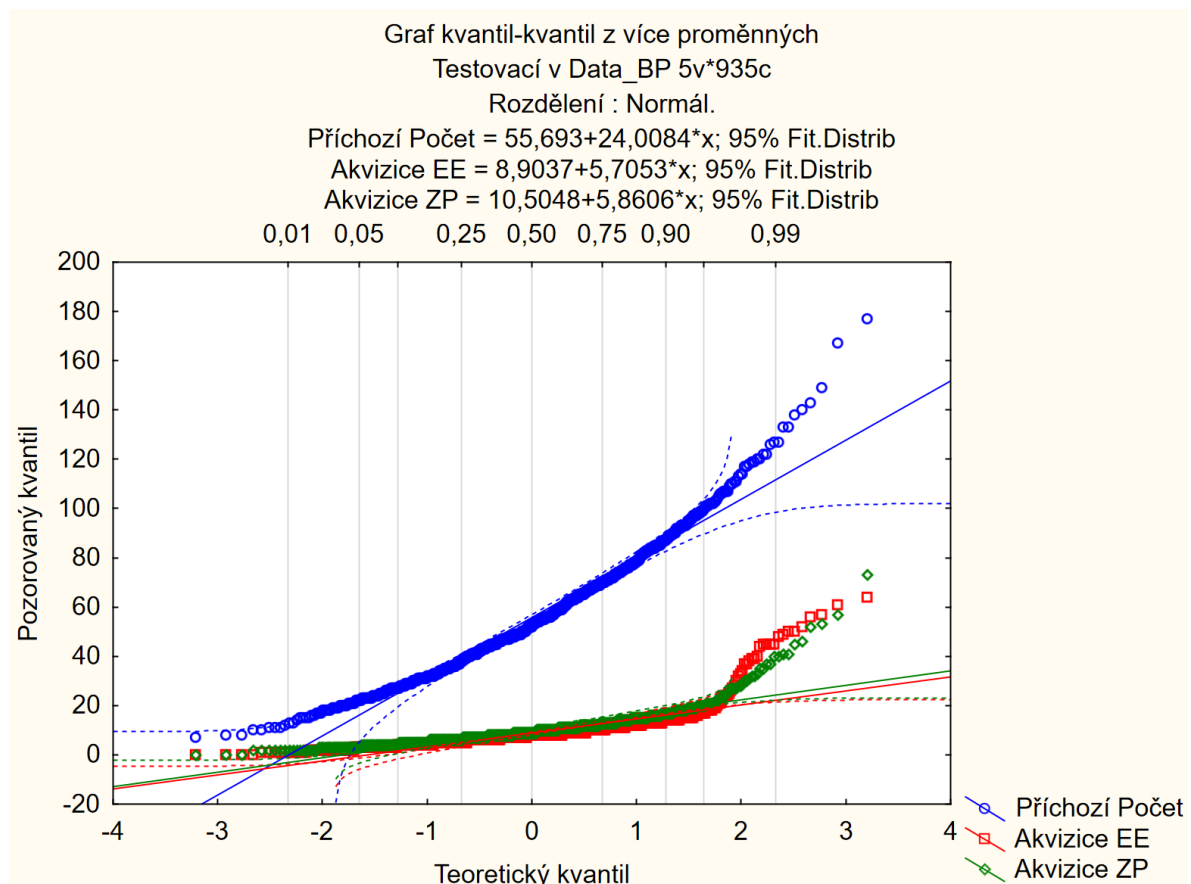
- H_0 : Počet příchozích, akvizic elektřiny a akvizic zemního plynu jsou normálně rozděleny.
- H_A : Počet příchozích, akvizic elektřiny a akvizic zemního plynu nejsou normálně rozděleny.

Testovat budu na obvyklé hladině významnosti 0,05.

2.3.2 Q-Q graf

První zvolenou metodou bude grafická metoda Q-Q graf, kde naměřený skutečný kvantil bude porovnáván s teoretickým kvantilem normálního rozdělení a kvantily by se v případě normality měly překrývat. Q-Q graf vytvořím přes menu: Grafy>2D>Grafy typu Q-Q... Výstupem je graf na Obrázku 12.

Obrázek 12: Q-Q vícenásobný graf pro všechny 3 proměnné



Zdroj: Vlastní zpracování v TIBCO Statistica, zpracováno autorem

Výstup nenasvědčuje tomu, že by byl jediná proměnná pocházela z normálního rozdělení. Vypadá to spíše na potvrzení alternativní hypotézy.

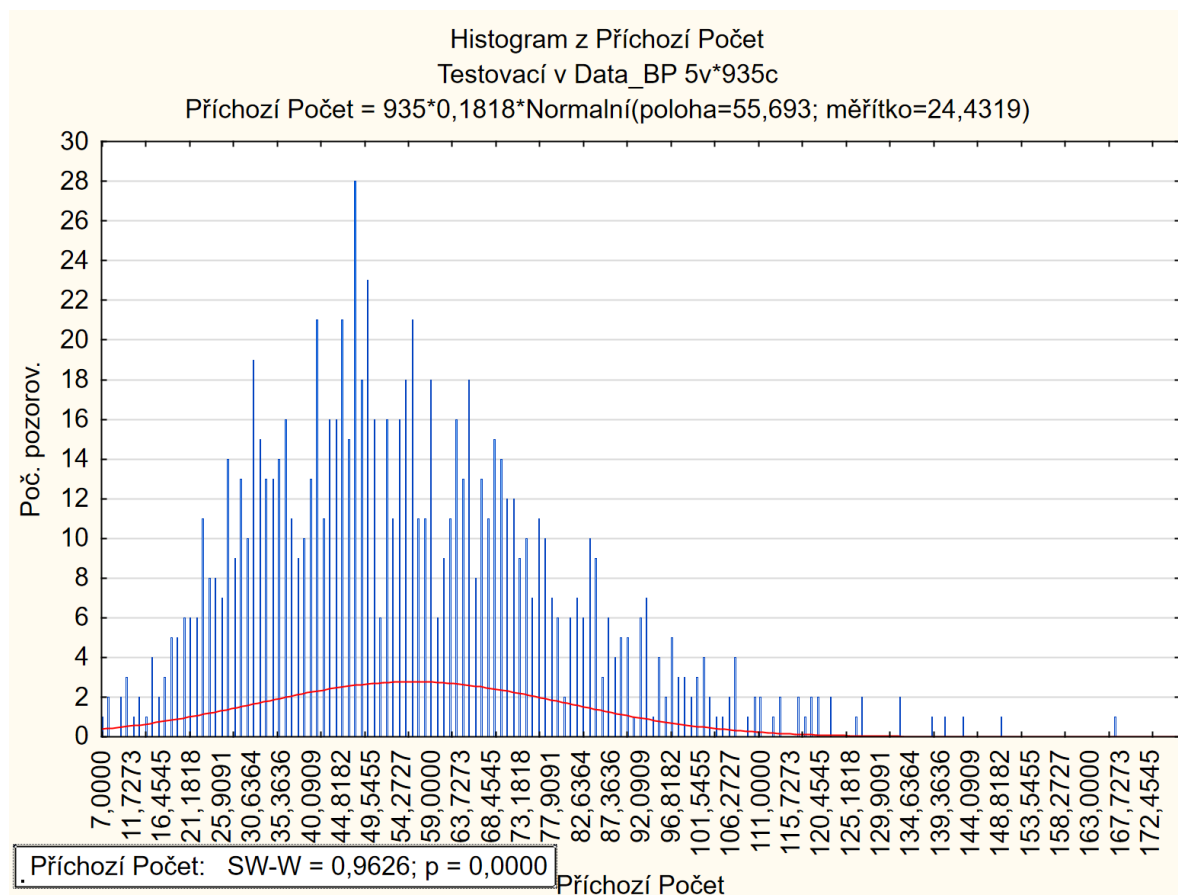
2.3.3 Shapiro-Wilkův test normality

Výstup z Q-Q grafu bude vhodné doplnit numerickou metodou. Použiji Shapiro-Wilkův test normality přes menu: Grafy>Histogram.

Výstup pro počet příchozích ukazuje graf na Obrázku 13, pro počet akvizic elektřiny graf na Obrázku 14 a pro počet akvizic zemního plynu graf na Obrázku 15.

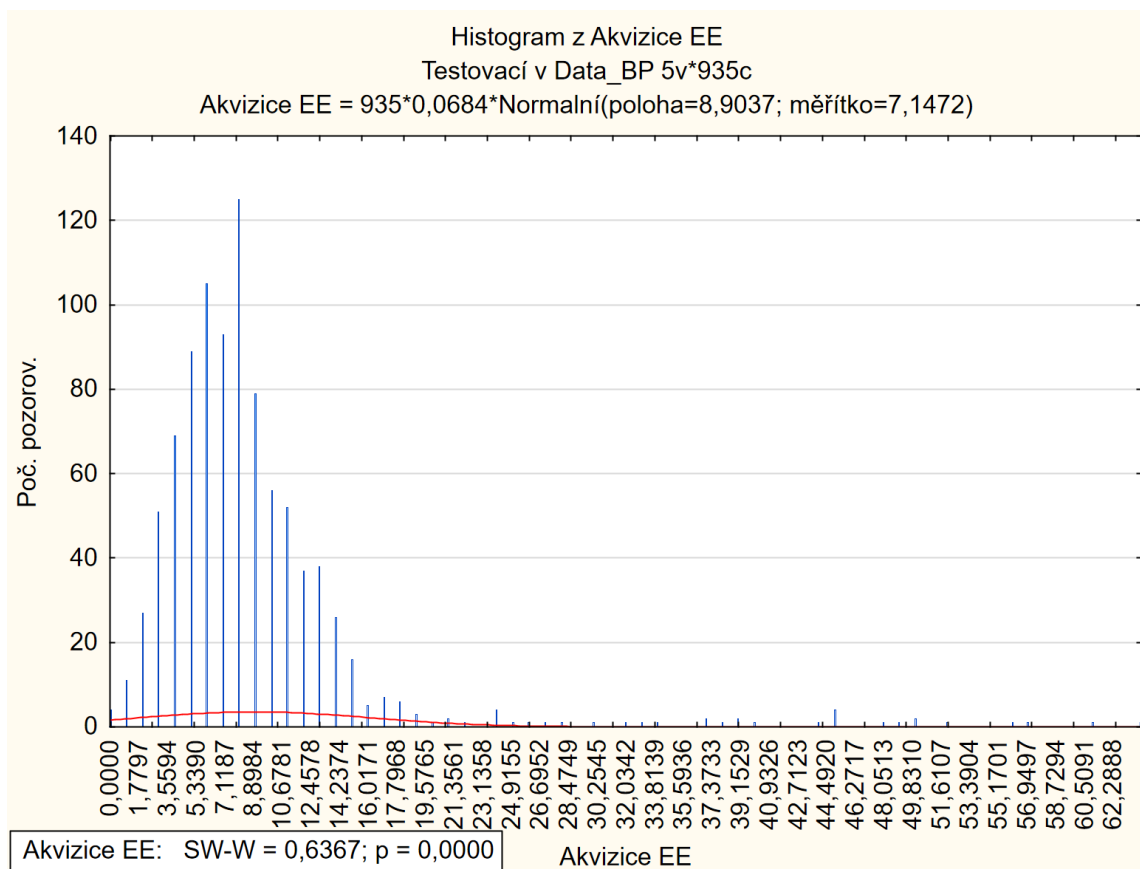
Ve všech případech je p-hodnota rovna 0 a protože $0,000 < 0,05$, zamítám ve všech 3 případech H_0 . Závěr tedy zní, že test na normalitu ve všech případech prokázal platnost H_A a tvrzení H_0 , že data pochází z normálního rozdělení lze zamítnout.

Obrázek 13: Histogram počtu příchozích s p-hodnotou S-W testu



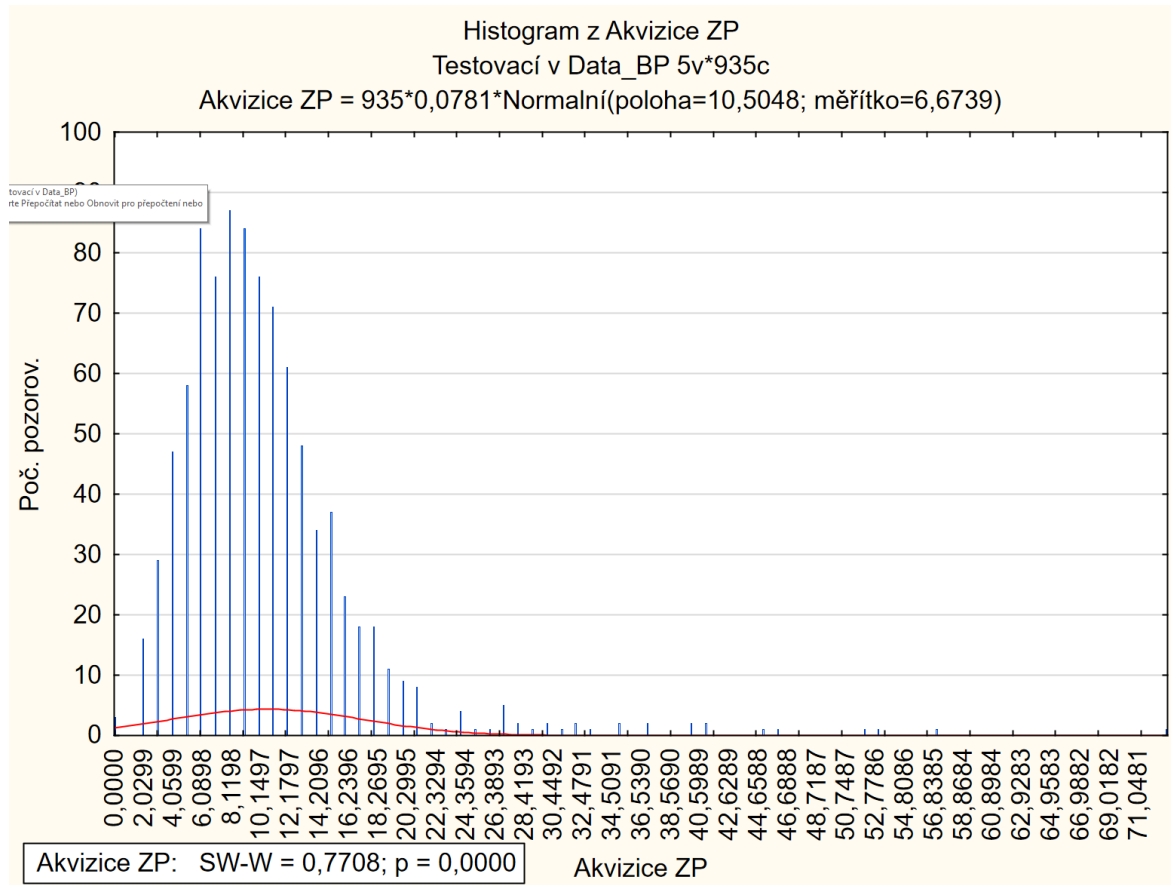
Zdroj: Vlastní zpracování v TIBCO Statistica, zpracováno autorem

Obrázek 14: Histogram počtu akvizice elektřiny s p-hodnotou S-W testu



Zdroj: vlastní zpracování v TIBCO Statistica, zpracováno autorem

Obrázek 15: Histogram počtu akvizic zemního plynu s p-hodnotou S-W testu

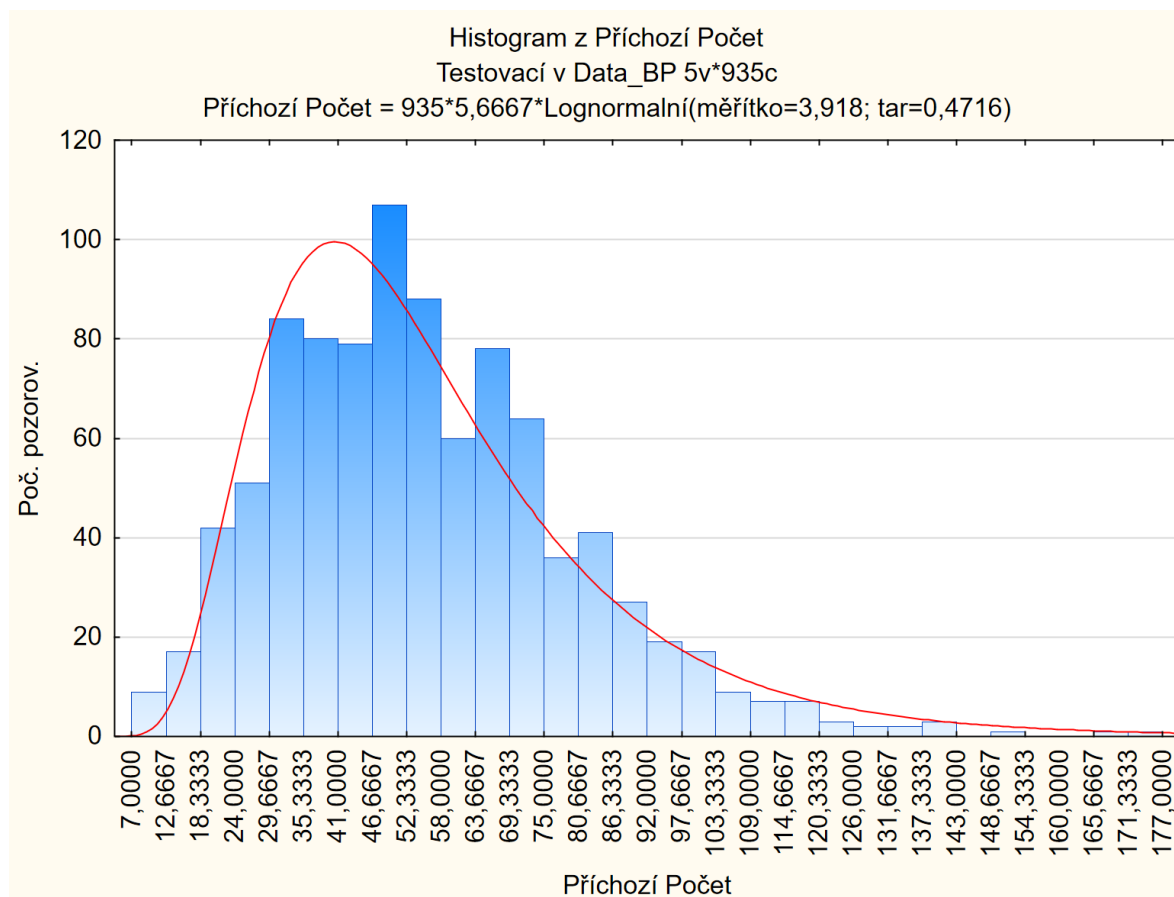


Zdroj: Vlastní zpracování v TIBCO Statistica, zpracováno autorem

2.3.4 Interpretace naměřených výsledků

Čistě grafickým odhadem to vypadá, že všechny 3 náhodné veličiny pochází spíše z rozdělení Daltonova neboli logaritmicke-normálního, jak ukazuje na veličině počet příchozích graf na Obrázku 16, neboť křivka log-normálního rozdělení do histogramu pasuje lépe než křivka normálního rozdělení. Pro Daltonovo rozdělení svědčí i fakt, že obvykle chodí příchozích méně než průměr/medián a teprve pod vlivem mimořádných okolností se návštěvnost dočasně prudce zvyšuje. Tím by se dalo vysvětlit sešikmení dat. Náhodné veličiny však nebudu na původ z log-normálního rozdělení nikterak testovat. Jedná se o čistý odhad na základě grafické metody.

Obrázek 16: Histogram počtu příchozích proložený křivkou Daltonova rozdělení



Zdroj: Vlastní zpracování v TIBCO Statistica, zpracováno autorem

2.4 Ověření korelace mezi nezávislou a závislými proměnnými

Ověřil jsem, že náhodné veličiny nepochází z normálního rozdělení. Z toho plyne, že dále musím pracovat s robustními neparametrickými testy.

Další záležitost, která mě zajímá je, jestli existuje závislost mezi počtem příchozích a počtem akvizic obou komodit. Laickým pohledem se totiž nabízí existence přímé úměry mezi počtem příchozích a počtem akvizic obou komodit. Ke zjištění použiji opět grafické a numerické metody. Prvně je třeba stanovit hypotézu k výzkumné otázce: „Je počet akvizic závislý na počtu příchozích?“

2.4.1 Hypotézy

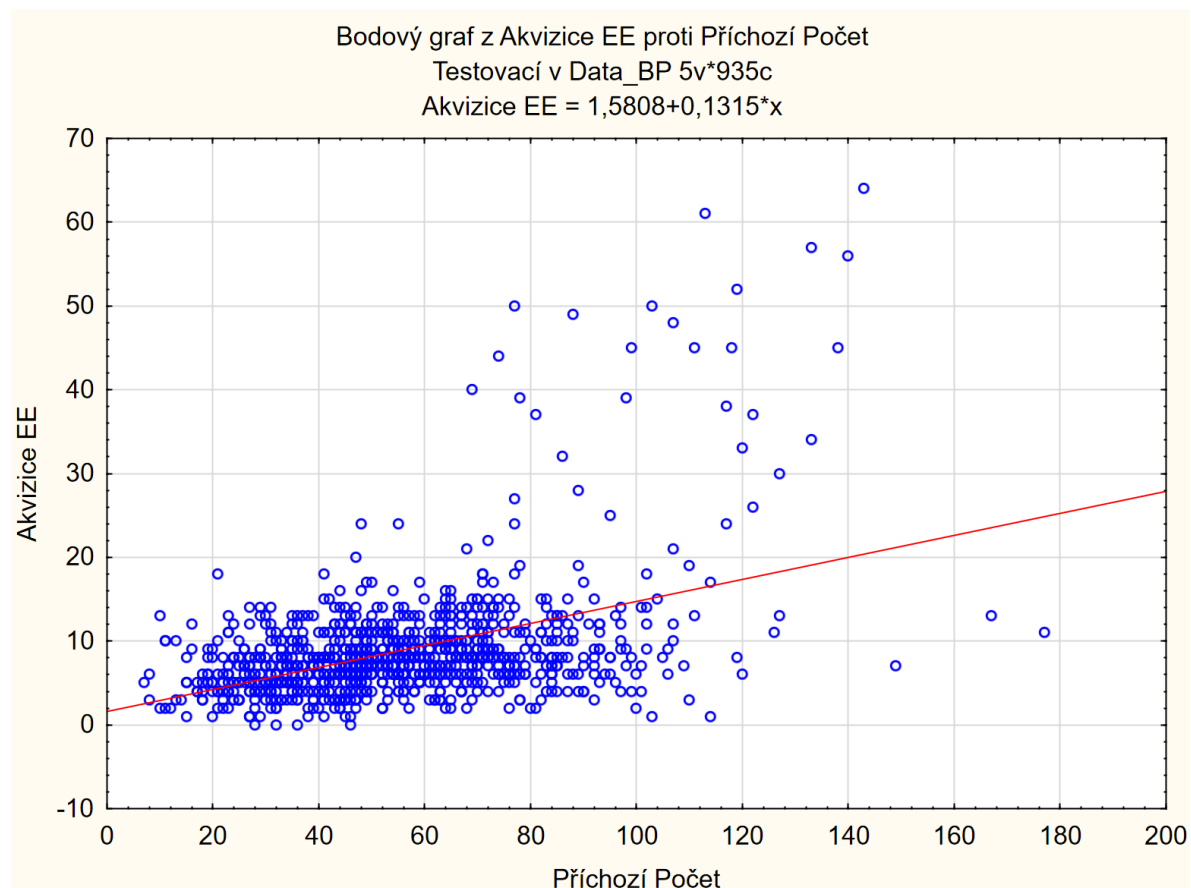
- H_0 : Počet akvizic elektřiny a zemního plynu je závislý na počtu příchozích.
- H_A : Počet akvizic elektřiny a zemního plynu není závislý na počtu příchozích.

Testovat budu na obvyklé hladině významnosti 0,05.

2.4.2 Bodový graf

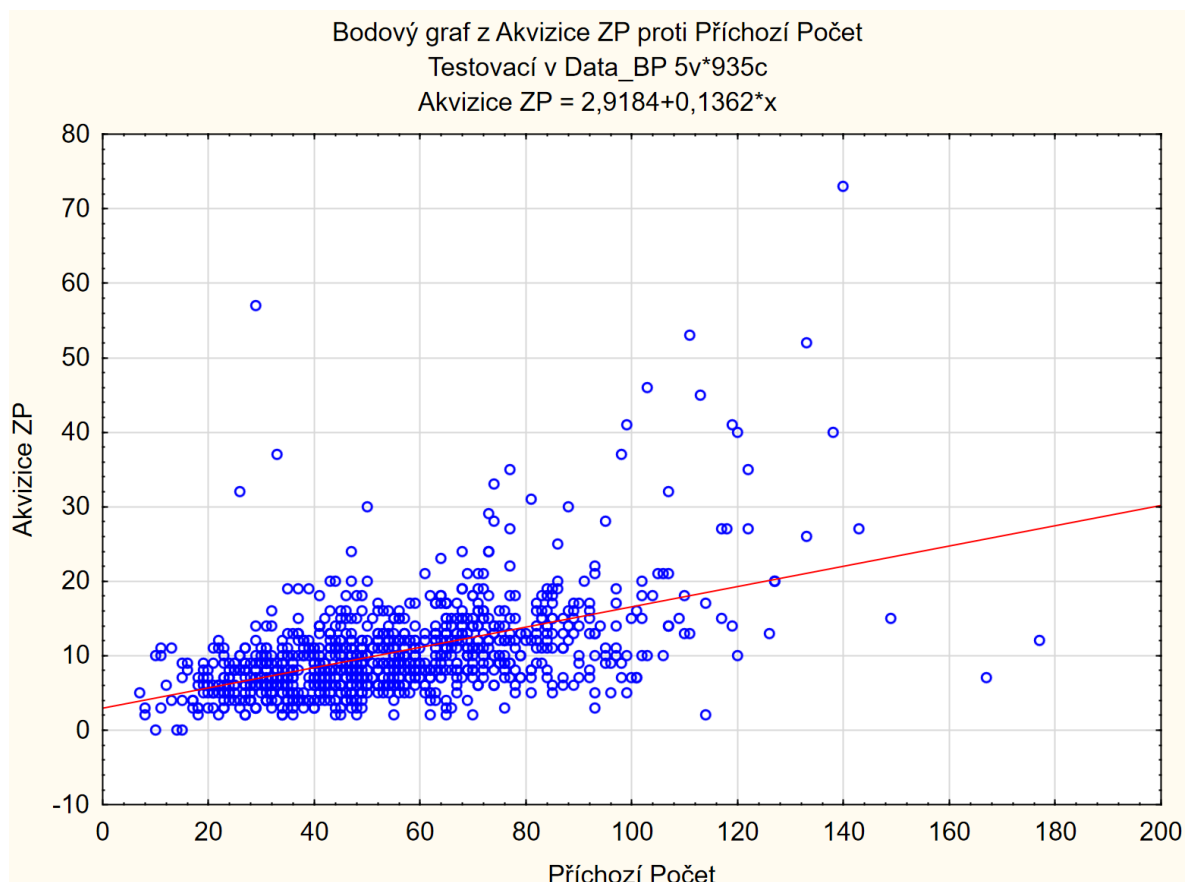
Začnu grafickou metodou. Přes menu: Grafy>2D>Bodové grafy... vytvořím graf závislosti počtu příchozích na počtu akvizic každé z komodit. Na ose X bude přitom vždy nezávislá (vysvětlující) proměnná, tj. počet příchozích. Na ose Y pak bude vynesena proměnná závislá (vysvětlovaná), tj. počet akvizic. Graf na Obrázku 17 ukazuje závislost počtu akvizic elektřiny na počtu příchozích, resp. Graf na Obrázku 18 totéž pro počet akvizic zemního plynu.

Obrázek 17: Závislost počtu akvizic elektřiny na počtu příchozích



Zdroj: Vlastní zpracování v TIBCO Statistica, zpracováno autorem

Obrázek 18: Závislost počtu akvizic zemního plynu na počtu příchozích



Zdroj: Vlastní zpracování v TIBCO Statistica, zpracováno autorem

Oba grafy nasvědčují tomu, že nějaká stochastická závislost tam nejspíš bude. Pokud bych hypoteticky pominul odlehlé a extrémní hodnoty, dalo by se poměrně bezpečně tvrdit, že existuje jistá stochastická závislost proměnných.

2.4.3 Spearmanova korelace

Spearmanova korelace není na rozdíl od Pearsonovi korelace citlivá na odlehlé a extrémní hodnoty. (Gangur, 2023) Protože mám v sebraných datech mnoho odlehlých a extrémních hodnot, je jasnou volbou Spearmanova korelace. Nechám tedy software spočítat korelace přes menu: Statistiky>Neparametrické testy>Korelace>Detailní report a Spearman. R. Výstup ukazuje tabulka na Obrázku 19.

Obrázek 19: Spearmanovy korelace pro všechny 3 proměnné

Spearmanovy korelace (Testovací v Data_BP)				
ChD vynechány párově				
Označ. korelace jsou významné na hlad. p <,05000				
Dvojice proměnných	Platný N	Spearman R	t(N-2)	p-hodnot
Příchozí Počet & Akvizice EE	935	0,359405	11,76410	0,000000
Příchozí Počet & Akvizice ZP	935	0,502593	17,75744	0,000000

Zdroj: Vlastní zpracování v TIBCO Statistica, zpracováno autorem

2.4.4 Interpretace naměřených výsledků

Spearmanův korelační koeficient nabývá hodnot z intervalu $\langle -1; 1 \rangle$, kdy krajní hodnoty intervalu znamenají přesnou lineární závislost a 0 znamená úplnou nezávislost. Naměřené hodnoty 0,3594 u akvizic elektřiny, resp. 0,5026 u akvizic zemního plynu vypovídají o tom, že s rostoucím počtem příchozích roste i počet uzavřených akvizic obou komodit. Korelace však nejsou vůbec silné. Za silnou korelaci lze považovat až hodnotu Spearmanova $R > 0,8$. Závěr tedy je, že nelze vyloučit existenci slabé lineární korelace mezi počtem příchozích a počtem akvizic obou komodit.

2.5 Srovnání návštěvnosti v jednotlivých letech

Posledním, co mě zajímá je, jestli se dá z hlediska statistiky tvrdit, že návštěvnost, tj. počet příchozích se v průběhu sledovaných čtyř let pod vlivem okolností měnil. Budu porovnávat návštěvnost v jednotlivých letech. Rok 2019 lze považovat za referenční, tj. normální, protože v tom roce energetický trh i spotřebitelská situace byly normální. Nic moc se tehdy nedělo. A pak tu máme roky následující. V roce 2020 covid křivil čísla návštěvnosti směrem dolů a v součtu skoro ¼ roku bylo i pro veřejnost zavřeno. V roce 2021 zase došlo k pokřivení návštěvnosti i akvizic směrem nahoru v důsledku pádu konkurenčních dodavatelů. Rok 2022 je z hlediska cen a faktorů ovlivňujících návštěvnost už zase relativně ustálený. Akorát ceny energií byly násobně výše než ve 2019 a spotřebitelská situace byla škrcena inflací a několika zřetěženými krizemi. Koncem srpna 2022 dosáhly ceny na velkoobchodních trzích historických rekordů. 1 MWh elektřiny na EEX atakovala hladinu 1 000 EUR (EEX 2023), resp. 1 MWh plynu na TTF 320 EUR (ICE, 2023)

Budu srovnávat vždy návštěvnost roku 2019 s návštěvností v každém z následujících roků. Testovat ovšem nebudu párově. Ono to ani nejde, protože si vzhledem k úpravě dat při EDA a ani počtem pracovních dní, roky neodpovídají.

Výzkumná otázka zní: „Změnila se statisticky významně návštěvnost v porovnávané dvojici let?“

Opět je potřeba stanovit hypotézy.

2.5.1 Hypotézy

- H_0 : Počet příchozích v porovnávané dvojici let je stejný
- H_A : Počet příchozích v porovnávané dvojici let se liší.

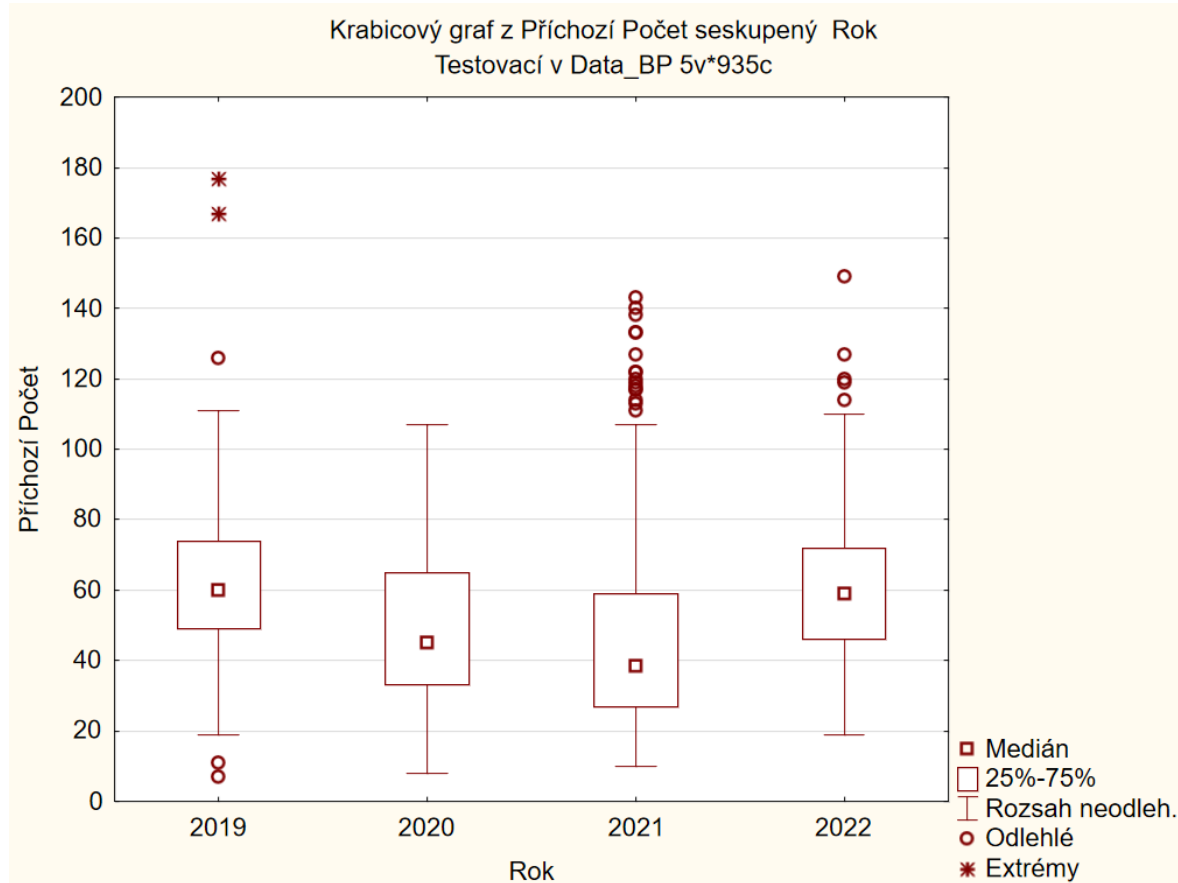
Testovat budu na obvyklé hladině významnosti 0,05.

2.5.2 Krabicový graf

Začnu opět grafickým srovnáním pomocí krabicových grafů. V krabicovém grafu na Obrázku 20 nechám vykreslit jednotlivě všechny 4 roky. Z grafu je zřejmé, že návštěvnost během covidu (2020) poklesla a že v roce energetické krize (2021) návštěvnost dosahovala extrémních hodnot. Zároveň to vypadá, že návštěvnost ve roce 2019 a 2022 bude srovnatelná.

Grafickou metodu je opět vhodné ověřit metodou numerickou.

Obrázek 20: Krabicový graf počtu příchozích ve všech 4 letech



Zdroj: Vlastní zpracování v TIBCO Statistica, zpracováno autorem

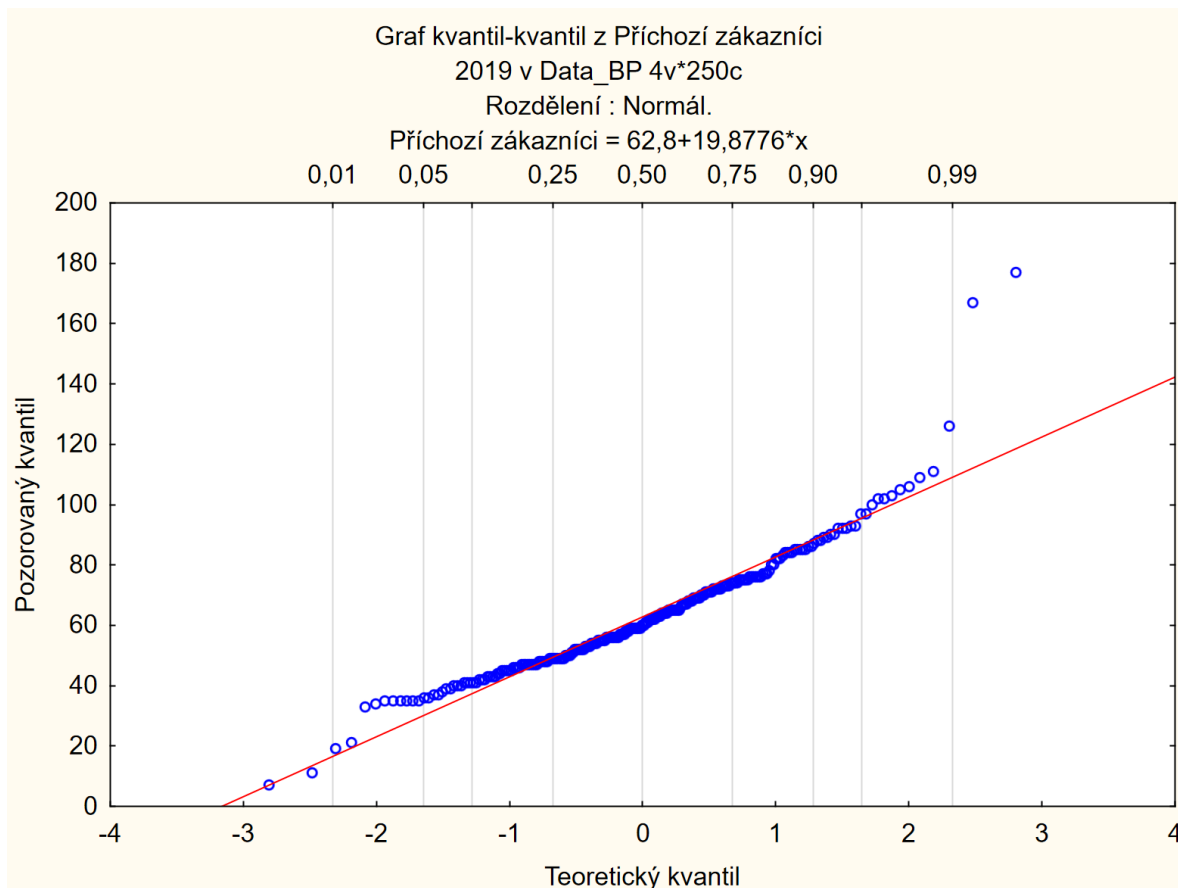
2.5.3 Mann-Whitneyův dvouvýběrový test

K numerickému ověření použiju Mann-Whitneyova dvouvýběrového testu na shodu mediánů 2 výběrů. Jedná se o neparametrický test používaný v případech, kdy nelze předpokládat normalitu dat. Tento test předpokládá, že rozdělení výběrů jsou spojitá, mají shodný tvar a shodné rozptyly. (Gangur, 2023)

Spojitosť lze předpokládat, protože definiční obor všech 3 náhodných veličin je nekonečná, ale spočetná množina hodnot. Navíc test v software TIBCO Statistica umožňuje opravu na spojitost, čímž spojitost ze spočetného nekonečna lze vyrobit.

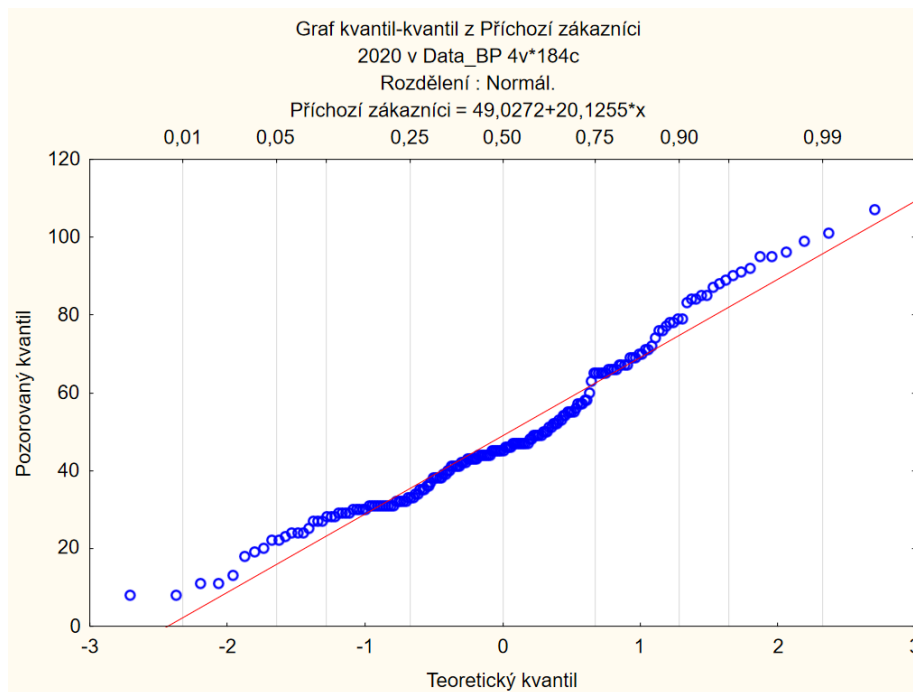
Míru shodnosti či spíše podobnosti tvaru rozdělení ukazují Q-Q grafy na Obrázcích 21, 22, 23 a 24. Za podobná lze považovat rozdělení v letech 2019, 2020 a 2022. Rok 2021 má natolik jiný tvar, že jeho rozdělení za podobné prohlásit nelze. To má důsledek i pro možnost použití Mann-Whitneyova testu. Není splněn jeden ze základních požadavků jeho použití, a tak jeho prostřednictvím rok 2021 srovnávat nelze.

Obrázek 21: Q-Q graf příchozích zákazníků za 2019



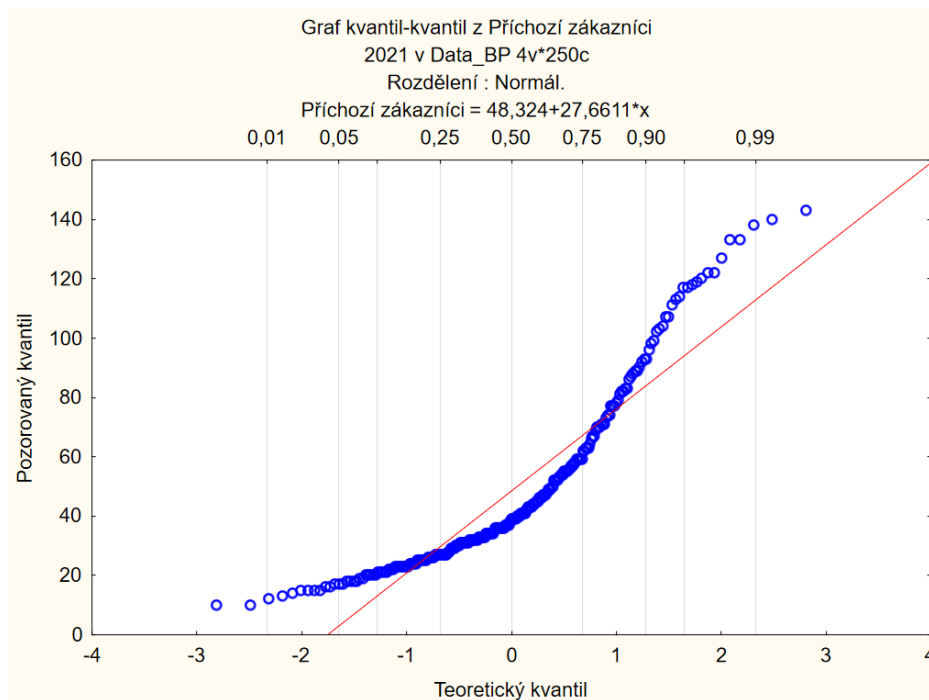
Zdroj: Vlastní zpracování v TIBCO Statistica, zpracováno autorem

Obrázek 22: Q-Q graf příchozích zákazníků za 2020



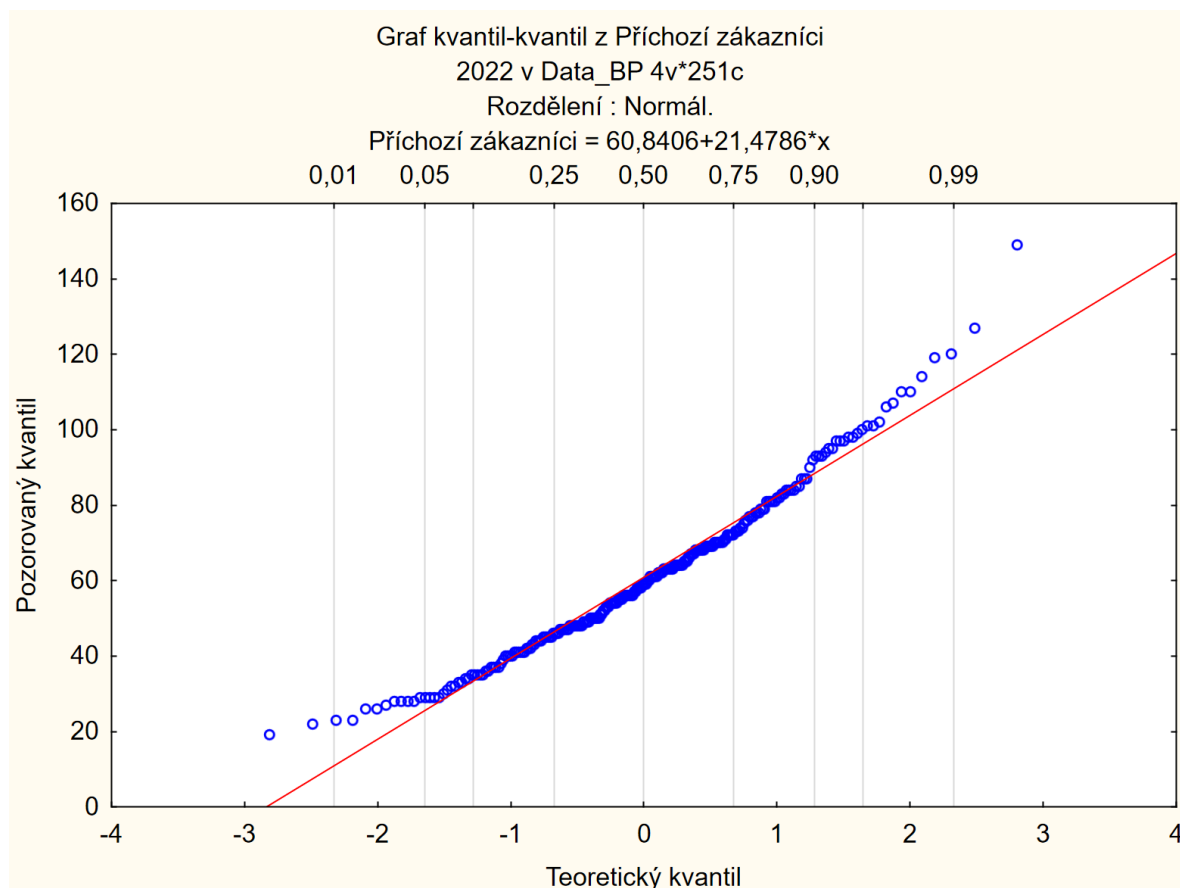
Zdroj: Vlastní zpracování v TIBCO Statistica, zpracováno autorem

Obrázek 23: Q-Q graf příchozích zákazníků za 2021



Zdroj: Vlastní zpracování v TIBCO Statistica, zpracováno autorem

Obrázek 24: Q-Q graf příchozích zákazníků za 2022



Zdroj: Vlastní zpracování v TIBCO Statistica, zpracováno autorem

Shodnost rozptylů, resp. směrodatných odchylek lze vyčíst z Tab. 10 až 13, které shrnují popisné statistiky jednotlivých roků. Směrodatné odchylky počtu příchozích z let 2019, 2020 a 2022 jsou popořadě 20,65319, 20,37394 a 21,70066 a lze je bez ověření výpočtem považovat za shodné. Směrodatná odchylka počtu příchozích za rok 2021 je 29,49268 a tato hodnota se vymyká natolik, že opět narušuje podmínku použití Mann-Whitneyova testu. Budu tedy srovnávat jen dvojice let neobsahující rok 2021.

Nyní lze přikročit k samotnému Mann-Whitneyovu testu přes menu: Statistiky>Neparametrické statistiky>Porovnání dvou nezávislých vzorků>Mann-Whitneyův U test. Výstup srovnání roků 2019 a 2022 ukazuje tabulka na Obrázku 25.

Obrázek 25: Mann-Whitneyův U-test srovnání počtu příchozích v roce 2019 a 2022

Mann-Whitneyův U Test (w/oprava na spojitost) (Testovací v Data_BP)									
Dle proměn. Rok									
Označené testy jsou významné na hladině $p < .05000$									
Proměnná	Sčt poř. 2019	Sčt poř. 2022	U	Z	p-hodnot	Z upravené	p-hodnot	platných 2019	platných 2022
Příchozí Počet	64871,00	60880,00	29254,00	1,308791	0,190606	1,309026	0,190527	250	251

Zdroj: Vlastní zpracování v TIBCO Statistica, zpracováno autorem

P-hodnota $0,190606 > 0,05$ a nelze tak zamítnout H_0 . Závěr je, že rozdíl v návštěvnosti ve zkoumaných letech 2019 a 2022 není statisticky významný. Protože výpočet neprokázal, že by se počet příchozích ve 2019 a 2022 lišil, lze jej považovat v obou letech za stejný a je tedy možné z dalších výpočtů vynechat všechny dvojice obsahující rok 2022.

K otestování tudíž zbývá jediná dvojice roků 2019-2020. Výstup v tabulce na Obrázku 26. P-hodnota $0,000 < 0,05$ a zamítám tak H_0 . Závěr je, že počet příchozích se v roce 2019 a 2020 statisticky významně liší.

Obrázek 26: Mann-Whitneyův U-test srovnání počtu příchozích v roce 2019 a 2020

Mann-Whitneyův U Test (w/oprava na spojitost) (Testovací v Data_BP)									
Dle proměn. Rok									
Označené testy jsou významné na hladině $p < .05000$									
Proměnná	Sčt poř. 2019	Sčt poř. 2020	U	Z	p-hodnot	Z upravené	p-hodnot	platných 2019	platných 2020
Příchozí Počet	63725,50	30669,50	13649,50	7,240669	0,000000	7,242033	0,000000	250	184

Zdroj: Vlastní zpracování v TIBCO Statistica, zpracováno autorem

2.6 Shrnutí naměřených výsledků

Tabulky na Obrázcích 27 až 30 ukazují popisné statistiky postupně za každý měřený rok.

Obrázek 27: Popisné statistiky za 2019

Popisné statistiky (2019 v Data_BP)											
Proměnná	platných N	Průměr	Medián	Mód	Četnost modu	Minimální	Maximál.	Dolní kvartil	Horní kvartil	kvartil Rozpětí	sm.odch.
Příchozí zákazníci	250	62,80000	60,00000	Vícenásob	10	7,000000	177,0000	49,00000	74,00000	25,00000	20,65319
Akvizice EE	250	8,33200	8,00000	8,000000	35	1,000000	20,0000	6,00000	10,00000	4,00000	3,19478
Akvizice ZP	250	11,48400	11,00000	8,000000	25	2,000000	29,0000	8,00000	14,00000	6,00000	4,35956

Zdroj: Vlastní zpracování v TIBCO Statistica, zpracováno autorem

Obrázek 28: Popisné statistiky za 2020

Proměnná	Popisné statistiky (2020 v Data_BP)										
	platných N	Průměr	Medián	Mód	Četnost modu	Minimální	Maximál.	Dolní kvartil	Horní kvartil	kvartil Rozpětí	sm.odch.
Příchozí zákazníci	184	49,02717	45,00000	31,00000	10	8,000000	107,0000	33,00000	65,00000	32,00000	20,37394
Akvizice EE	184	7,30978	7,00000	8,000000	31	1,000000	39,0000	5,00000	9,00000	4,00000	4,03898
Akvizice ZP	184	9,21196	9,00000	6,000000	22	2,000000	30,0000	6,00000	12,00000	6,00000	4,48966

Zdroj: Vlastní zpracování v TIBCO Statistica, zpracováno autorem

Obrázek 29: Popisné statistiky za 2021

Proměnná	Popisné statistiky (2021 v Data_BP)										
	platných N	Průměr	Medián	Mód	Četnost modu	Minimální	Maximál.	Dolní kvartil	Horní kvartil	kvartil Rozpětí	sm.odch.
Příchozí zákazníci	250	48,32400	38,50000	Vícenásob	10	10,00000	143,0000	27,00000	59,00000	32,00000	29,49268
Akvizice EE	250	11,64400	8,00000	5,000000	35	0,00000	64,0000	5,00000	13,00000	8,00000	11,99453
Akvizice ZP	250	11,34400	8,50000	6,000000	26	0,00000	73,0000	6,00000	13,00000	7,00000	9,86300

Zdroj: Vlastní zpracování v TIBCO Statistica, zpracováno autorem

Obrázek 30: Popisné statistiky za 2022

Proměnná	Popisné statistiky (2022 v Data_BP)										
	platných N	Průměr	Medián	Mód	Četnost modu	Minimální	Maximál.	Dolní kvartil	Horní kvartil	kvartil Rozpětí	sm.odch.
Příchozí zákazníci	251	60,84064	59,00000	48,00000	9	19,00000	149,0000	46,00000	72,00000	26,00000	21,70066
Akvizice EE	251	7,91235	8,00000	8,000000	38	0,00000	25,0000	5,00000	10,00000	5,00000	3,84087
Akvizice ZP	251	9,64143	9,00000	Vícenásob	25	2,00000	57,0000	6,00000	12,00000	6,00000	5,67370

Zdroj: Vlastní zpracování v TIBCO Statistica, zpracováno autorem

V tabulce na Obrázku 28 je patrný pokles počtu případů za 2020 na 184 za rok. To je dáno tím v součtu kvartálem, kdy bylo zavřeno.

Průměr návštěvnosti poklesl v letech covidu na $\frac{2}{3}$ hodnoty před covidem (2019). Na téměř stejnou hodnotu jako před covidem se vrátil až ve 2022. Průměr počtu akvizic oproti tomu zůstal během čtyř let podobný, a dokonce počet akvizic elektřiny ve 2021 zaznamenal opačný trend a o $\frac{1}{3}$ se zvětšil. Jde o přírůstek odběrných míst v důsledku DPI. Zvýšení průměru akvizic elektřiny se projevilo v signifikantním přírůstu počtu odběrných míst elektřiny.

Mediány počtu příchozích v jednotlivých letech kopírují vývoj průměrů. Za povšimnutí stojí fakt, že při rozdělení dat na jednotlivé roky už není medián tak jednoznačně menší než průměr. V letech 2019 a 2022 jsou si obě statistiky velmi blízko. Svědčí to o normálním stavu, kdy se rozdělení v běžných podmínkách více blíží normálnímu. Není tolik sešikmené.

I statistiky dolního a horního kvartilu kopírují vývoj průměrů a mediánů. V covidových letech byly tyto statistiky nižší než v letech běžných.

Mezikvartilové rozpětí bylo během covidu rovněž větší.

Zajímavé jsou pak hodnoty směrodatných odchylek, které se za rok 2021 významně liší od hodnot v jiných letech. Opět důsledek extrémních hodnot ve všech 3 náhodných veličinách.

Ke srovnání počtu odběrných míst v průběhu zkoumaných 4 let. Firma v celku za celou ČR zaznamenala za 2021 meziročně přírůstek 108 164 odběrných míst elektřiny (OTE, 2023) především v důsledku akvizic z DPI. Ve 2022 pokračoval další růst a ke konci roku 2022 innogy Energie dodávala elektřinu do 613 831 odběrných míst (OTE, 2023). Pro ilustraci, innogy Energie vstupovala do roku 2019 s držením 413 702 odběrných míst elektřiny, tzn. že za 4 roky se počet její počet odběrných míst zvýšil o 48 %. Nelze než konstatovat, že se firmě turbulentní období s volatilními trhy více než vyplatilo. V důsledku toho je innogy Energie aktuálně 4. největším dodavatelem elektřiny v ČR dle počtu odběrných míst, a to za firmami ČEZ Prodej, E.ON Energie a Pražská energetika v tomto pořadí.

Se zemním plynem už to tak slavné není. Do roku 2019 firma vstupovala s dodávkou zemního plynu do 1 147 187 odběrných míst. (OTE, 2023) Ke konci roku 2022 pak dodávala do 1 160 822 odběrných míst. (OTE, 2023) Ve 2021 sice došlo ke kosmetickému nárůstu počtu akvizic, na druhou stranu mnoho lidí pod tlakem rostoucích cen a celkové nervozity z budoucnosti od plynu přecházelo na alternativní paliva anebo odběry plynu nechávali úplně ukončit. Dá se říci, že na zemním plynu v segmentu MASS firma uhájila své pozice. Stále je dominantním dodavatelem na tuzemském trhu se značným odstupem následovaná druhým v pořadí firmou ČEZ Prodej s počtem 576 382 odběrných míst zemního plynu (OTE, 2023) Na základě čísel se tedy dá tvrdit, že ekonomické dopady posledních složitých let na firmu innogy Energie byly spíše pozitivní, protože firma značně posílila svojí pozici na elektroenergetickém trhu ČR a konsolidovala i pozici na trhu plynárenském.

3 Závěr

Cílem bakalářské práce bylo ověřit ekonomické dopady covidu a energetické krize na jedno zákaznické centrum firmy innogy Energie prostřednictvím vývoje ukazatelů o návštěvnosti a počtu uzavřených akvizic. Práce prokázala, že covid a energetická krize vliv na zákaznické centrum skutečně měly. Přínosem práce je prokázání tohoto vlivu pomocí statistických metod a z toho plynoucí vhodnost tvorby opatření, jak se na podobné situace připravit v budoucnu, pakliže nastanou.

3.1 Shrnutí teoretické a praktické části

V teoretické části bylo stručně, prostřednictvím rešerše, popsáno fungování energetického trhu v EU a ČR. Byla zmíněna specifika, která energetické komodity mají, zejména co se dodávky a možností jejich skladovatelnosti týče. Dále bylo vysvětleno, co představuje hromadně obsluhovaný segment MASS. A nakonec byla stručně popsána firma innogy Energie.

V praktické části, za pomoci metod statistického zpracování dat, bylo doloženo graficky i numericky na příkladu vybraného zákaznického centra, že návštěvnost ani počet akvizic komodit nejsou veličiny pocházející z normálního rozdělení. Bylo dokázáno, že počet akvizic je slabě lineárně závislý na návštěvnosti, tzn. že se dá očekávat rostoucí počet akvizic s rostoucím počtem příchozích. Nakonec bylo ověřeno, že počet příchozích před covidem a energetickou krizí je statisticky stejný jako po pominutí obou krizí (2019-2022). Zároveň se podařilo prokázat, že krize měly vliv na návštěvnost, a že tato byla v krizových letech statisticky odlišná.

Dopady krizových situací byly z hlediska návštěvnosti i počtu akvizic značné. Situace se od běžné návštěvnosti v roce 2019 změnila ve výrazný pokles návštěvnosti v letech 2020 a 2021, který byl následován skokovým extrémním nárůstem v důsledku řešení DPI na podzim 2021. Teprve v průběhu roku 2022 se návštěvnost opět navrátila na čísla z roku 2019.

V covidu a po něm se řešilo, jak nalákat na zákaznické centrum zákazníky, zvednout návštěvnost a vytížit zaměstnance, aby se nemuselo přikročit k jejich propouštění. Za tím účelem byly realizovány marketingové kampaně s nepřesvědčivými výsledky. Jednalo se

např. o hromadné rozesílky dopisů vyzývajících k návštěvě s příslibem obdarování hmotnými dary (alkohol, maďarské uzeniny, knihy, slevové vouchery) při návštěvě nebo třeba o obvolávání zákazníků z regionu s osobně adresovanou pozvánkou k návštěvě s vidinou cross-sellové²³ konverze. Pak se situace prakticky ze dne na den otočila do úplně opačného extrému a zaměstnanci nestíhali nápor příchozích obsluhovat. Na extrémní návštěvnost muselo být reagováno dočasným rozšiřováním pracovní doby. Na druhou stranu akvizice takřkajíc padaly zaměstnancům samy do klína, aniž by tito museli vyvíjet obchodní úsilí k plnění svých KPI. Stručně, znamenalo to nebývalý stres, ale zároveň i nebývalé obchodní výsledky. Nyní se zdá, že situace bude opět běžná. V průběhu roku 2022 se situace stabilizovala a návštěvnost se navrátila do stejné hladiny jako v roce 2019. Nástup obou protichůdných extrémů během relativně krátké doby pro ZC znamenal zcela novou zkušenost, na kterou nebylo ZC připraveno. Totéž platí pro celou firmu, protože skokový růst vytíženosti byl napříč ČR a všemi obslužnými kanály.

3.2 Doporučení do budoucna

Obslužný kanál zákaznické centrum by měl být do budoucna připraven na eventuální výkyvy v návštěvnosti. Určitě je k rozpracování metodika, jak efektivně vytížit zaměstnance, pokud návštěvnost poklesne, aniž by se muselo uvažovat o jejich propouštění. Stejně tak se nabízí příprava opravdu fungujících a měřitelných marketingových kampaní, které dokáží návštěvnost v případě potřeby navýšit. Neměla by se opomínat ani eventualita, že návštěvnost může v případě nějaké mimořádné události opět skokově vzrůst. Bylo by vhodné přijmout soubor opatření a připravit procesy, aby byl okamžitý nárůst návštěvnosti lépe zvládnut. Všechno jsou to záležitosti, které bude firma řešit na vrcholové úrovni a komplexně pro všechny obslužné kanály.

Jako komunikační kanál má ZC stále budoucnost, a to i přes velmi aktuálně řešený nástup AI²⁴, od které se očekává, že mimo jiného zvládne za nedlouho poměrně dobře nahradit zaměstnance callcenter. (Insider, 2023) ZC poskytuje osobní kontakt, který stále dost zákazníků vyžaduje, a navíc firma ví, že ZC je stále nejvýkonnější kanál z hlediska prodeje.

²³ má-li klient jen jednu komoditu, prodává se mu ta druhá

²⁴ artificial intelligence – umělá inteligence

Seznam použitých zdrojů

Aktuálně.cz (2023). *Dobrovolně plaťte víc a prodloužíme smlouvu. Pražská plynárenská zkouší zvláštní krok.* Dostupné 02. 04. 2023 z:

<https://zpravy.aktualne.cz/ekonomika/prazska-plynarenska-obchazi-klienty-s-nabidkou-vyssi-ceny/r~49478af8ca1011ecbdb0ac1f6b220ee8/>

Argus (2023). *Gazprom's European gas storage empties out.* Dostupné 02. 04. 2023 z:

<https://www.argusmedia.com/en/news/2326914-gazproms-european-gas-storage-empties-out>

Česko v datech (2023). *Toky Elektriny.* Dostupné 16. 03. 2023 z:

<https://www.ceskovdatech.cz/clanek/159-toky-elektriny/#article-content>

ČEZ Distribuce (2023). *Elektroměry a odečty.* Dostupné 02. 04. 2023 z:

<https://www.cezdistribuce.cz/cs/pro-zakazniky/potrebuji-vyresit/elektromery-a-odecty>

EEX (2023). *Current market conditions.* Dostupné 16. 03. 2023 z:

<https://www.eex.com/en/markets/current-market-conditions>

EEX (2023). *Futures.* Dostupné 16. 03. 2023 z: [https://www.eex.com/en/market-](https://www.eex.com/en/market-data/power/futures)

[data/power/futures](https://www.eex.com/en/market-data/power/futures)

EEX (2023). *Index description.* Dostupné 30. 03. 2023 z:

https://www.eex.com/fileadmin/EEX/Downloads/Trading/Indices/20221130_Index_Description_v13_tracked-changes.pdf

EEX (2023). *Indices.* Dostupné 16. 03. 2023 z: [https://www.eex.com/en/market-](https://www.eex.com/en/market-data/natural-gas/indices)

[data/natural-gas/indices](https://www.eex.com/en/market-data/natural-gas/indices)

EEX (2023). *Rules and regulations.* Dostupné 20. 03. 2023 z:

<https://www.eex.com/en/markets/trading-ressources/rules-and-regulations>

Ekonomický deník (2023). *Evropa sedí na bilionech kubiků plynu, ale těžit je nechce. Kvůli strachu z hydrofrakování.* Dostupné 19. 03. 2023 z: [https://ekonomickydenik.cz/evropa-](https://ekonomickydenik.cz/evropa-sedi-na-bilionech-kubiku-plynu-ale-tezit-je-nechce-kvuli-strachu-z-hydrofrakovani/)

[sedi-na-bilionech-kubiku-plynu-ale-tezit-je-nechce-kvuli-strachu-z-hydrofrakovani/](https://ekonomickydenik.cz/evropa-sedi-na-bilionech-kubiku-plynu-ale-tezit-je-nechce-kvuli-strachu-z-hydrofrakovani/)

Energetický regulační úřad (2023). *Cenová rozhodnutí.* Dostupné 28. 03. 2023 z:

<https://www.eru.cz/cenova-rozhodnuti>

Energetický regulační úřad (2023). *Kdo je můj dodavatel a distributor?* Dostupné 25. 03.

2023 z: <https://www.eru.cz/kdo-je-muj-dodavatel-distributor>

Energetikainfo.cz (2023). *Vývoj liberalizace energetického trhu v ČR.* Dostupné 17. 03.

2023 z: <https://www.energetikainfo.cz/33/vyvoj-liberalizace-energetickeho-trhu-v-cr-uniqueidmRRWSbk196FNf8-jVUh4ElDzoblhBp5zrGfgcEktHH2ZspOsA8wwA/>

Financial Times (2023). *IEA chief says Russia has substantial scope to boost Europe's gas supplies.* Dostupné 02. 04. 2023 z: [https://www.ft.com/content/82431e87-c8b9-435f-9bc6-](https://www.ft.com/content/82431e87-c8b9-435f-9bc6-482ed05ab535)

[482ed05ab535](https://www.ft.com/content/82431e87-c8b9-435f-9bc6-482ed05ab535)

Gangur, M. (2023). *Statistické zpracování dat. Regresní a korelační analýza.* Dostupné 15. 03. 2023 z:

https://phix.zcu.cz/moodle/pluginfile.php/514561/mod_resource/content/6/Studijni_text_Regrese.pdf

Insider (2023). *AI systems like ChatGPT could impact 300 million full-time jobs worldwide, with administrative and legal roles some of the most at risk, Goldman Sachs report says.*

Dostupné 02. 04. 2023 z: <https://www.businessinsider.com/generative-ai-chatpgt-300-million-full-time-jobs-goldman-sachs-2023-3>

iRozhlas (2023). *Končí Bohemia Energy, největší uskupení alternativních dodavatelů energií.* Dostupné 18. 03. 2023 z: https://www.irozhlas.cz/ekonomika/bohemia-energy-konci-nejvetsi-uskupeni-alternativnich-dodavatelu-energii-plyn_2110131115_vis

Jurečka, V., Hlaváček, K., Jánošíková, I., Kolcunová, E., Macháček, M., Paličková, I., ... Wroblowski, T. (2017). *Makroekonomie*. Praha: Grada publishing.

Karlíček, M., Machek, M., Novinský, M., Chytková, Z., Dvořák, J., Bartoš, P., ... Pištělák, P. (2018). *Základy marketingu*. Praha: Grada publishing.

Lidovky.cz (2023). *Investoři vedení Macquarie ovládnou distributora plynu innogy Grid Holding.* Dostupné 02. 04. 2023 z: https://www.lidovky.cz/byznys/investori-vedeni-macquarie-ovladnou-distributora-plynu-innogy-grid-holding.A190429_174731_firmy-trhy_ele

Ministerstvo průmyslu a obchodu (2023). *Zemní plyn v České republice 2010–2020.* Dostupné 18. 03. 2023 z: https://www.mpo.cz/cz/energetika/statistika/plynna-paliva/zemni-plyn-v-ceske-republice-2010_2020--265410/

Neubauer, J., Sedlačík, M., &, Kříž, O. (2018). *Základy statistiky*. Praha: Grada publishing.

O energetice (2023). *Maďarská MVM je ode dneška vlastníkem innogy ČR.* Dostupné 18. 03. 2023 z: <https://oenergetice.cz/spolecnosti/madarska-mvm-group-je-ode-dneska-vlastnikem-innogy-v-cr>

OTE (2023). *Normalizované TDD.* Dostupné 24. 03. 2023 z: <https://www.ote-cr.cz/cs/statistika/typove-diagramy-dodavek-elektriny/normalizovane-tdd?date=2023-04-02>

OTE (2023). *Normalizované TDD.* Dostupné 24. 03. 2023 z: <https://www.ote-cr.cz/cs/statistika/typove-diagramy-dodavek-plynu/normalizovane-tdd?date=2023-04-02>

OTE (2023). *O společnosti.* Dostupné 11. 03. 2023 z <https://www.ote-cr.cz/cs/o-spolecnosti/zakladni-udaje>

OTE (2023). *Počty OPM v CS OTE.* Dostupné 14. 03. 2023 z: <https://www.ote-cr.cz/cs/statistika/mesicni-zprava-elektrina/pocty-opm-dodavatelu-v-cs-ote?date=2023-01-01>

OTE (2023). *Počty OPM v CS OTE.* Dostupné 14. 03. 2023 z: <https://www.ote-cr.cz/cs/statistika/mesicni-zprava-plyn/pocty-opm-dodavatelu?date=2023-01-01>

OTE (2023). *Statistika mapy ke stažení.* Dostupné 11. 03. 2023 z: <https://www.ote-cr.cz/cs/statistika/mapy-ke-stazeni>

OTE (2023). *Statistika změny dodavatele.* Dostupné 14. 03. 2023 z: <https://www.ote-cr.cz/cs/statistika/mesicni-zprava-elektrina/zmeny-dodavatele?date=2023-01-01>

OTE (2023). *Statistika změny dodavatele*. Dostupné 14. 03. 2023 z: <https://www.ote-cr.cz/cs/statistika/mesicni-zprava-plyn/zmeny-dodavatele?date=2023-01-01>

Skupina innogy (2023). *Intranet Skupiny Innogy*. Veřejně nedostupný.

The ICE (2023). *Dutch TTF Natural gas futures*. Dostupné 16. 03. 2023 z: <https://www.theice.com/products/27996665/Dutch-TTF-Natural-Gas-Futures/data?marketId=5544919&span=3>

Ušetřeno.cz (2023). *Odečet plynu a elektřiny: Jak probíhá a na co si dát pozor?* Dostupné 02. 04. 2023 z: <https://odpovedi.usetreno.cz/support/solutions/articles/44001947396-ode%C4%8Det-plynu-a-elekt%C5%99iny-jak-prob%C3%ADh%C3%A1-a-na-co-si-d%C3%A1t-pozor->

Úvod do liberalizované energetiky. Trh s elektřinou. (2016). Praha: Asociace energetických manažerů.

Úvod do liberalizované energetiky. Trh s plynem. (2015). Praha: Asociace energetických manažerů ve spolupráci s Českým plynárenským svazem.

Zákony pro lidi (2023). *Nariženi vlády č. 298/2022 Sb.* Dostupné 14. 03. 2023 z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2022-298>

Zákony pro lidi (2023). *Zákon č. 19/2023 Sb.* Dostupné 02. 04. 2023 z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2023-19>

Seznam obrázků

Obrázek 1: Elektrizační soustava ČR.....	11
Obrázek 2: Plynárenská přepravní soustava ČR.....	12
Obrázek 3: Síť zákaznických center innogy v ČR.....	22
Obrázek 4: Vizualizace záhlaví a začátku kontingenční tabulky.....	27
Obrázek 5: Graf chybějících hodnot.....	28
Obrázek 6: Data po očištění/nahrazení chybějících hodnot.....	29
Obrázek 7: Vícenásobný krabicový graf.....	30
Obrázek 8: Souhrn vybraných popisných statistik za celé sledované období.....	31
Obrázek 9: Extrémní počty návštěvnosti od 110 příchozích za den až po maximum 177 ..	32
Obrázek 10: Extrémní počty akvizic elektřiny.....	33
Obrázek 11: Extrémní počty akvizic zemního plynu.....	34
Obrázek 12: Q-Q vícenásobný graf pro všechny 3 proměnné.....	35
Obrázek 13: Histogram počtu příchozích s p-hodnotou S-W testu.....	36
Obrázek 14: Histogram počtu akvizic elektřiny s p-hodnotou S-W testu.....	37
Obrázek 15: Histogram počtu akvizic zemního plynu s p-hodnotou S-W testu.....	38
Obrázek 16: Histogram počtu příchozích proložený křivkou Daltonova rozdělení.....	39
Obrázek 17: Závislost počtu akvizic elektřiny na počtu příchozích.....	40
Obrázek 18: Závislost počtu akvizic zemního plynu na počtu příchozích.....	41
Obrázek 19: Spearmanovy korelace pro všechny 3 proměnné.....	42
Obrázek 20: Krabicový graf počtu příchozích ve všech 4 letech.....	44
Obrázek 21: Q-Q graf příchozích zákazníků za 2019.....	45
Obrázek 22: Q-Q graf příchozích zákazníků za 2020.....	46
Obrázek 23: Q-Q graf příchozích zákazníků za 2021.....	46

Obrázek 24: Q-Q graf příchozích zákazníků za 2022.....	47
Obrázek 25: Mann-Whitneyův U-test srovnání počtu příchozích v roce 2019 a 2022	48
Obrázek 26: Mann-Whitneyův U-test srovnání počtu příchozích v roce 2019 a 2020	48
Obrázek 27: Popisné statistiky za 2019	48
Obrázek 28: Popisné statistiky za 2020	49
Obrázek 29: Popisné statistiky za 2021	49
Obrázek 30: Popisné statistiky za 2022	49

Seznam příloh

Příloha A: Vzor pevných desek bakalářské práce

Příloha A: Vzor pevných desek bakalářské práce

	JIŘÍ KOUTNÝ	ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI FAKULTA EKONOMICKÁ BAKALÁŘSKÁ PRÁCE Cheb 2023 Jiří KOUTNÝ
--	-------------	---

Zadní deska

Hřbet

Přední deska

Abstrakt

Koutný, J. (2023). *Ekonomické dopady současné situace na konkrétní firmu* (Bakalářská práce), Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta ekonomická, Česko.

Klíčová slova: innogy Energie, zákaznické centrum, covid, energetická krize, statistické zpracování dat

Autor řeší dopad covidu a energetické krize na vybrané ukazatele výkonnosti jednoho ze zákaznických center společnosti innogy Energie. Vybranými ukazateli jsou návštěvnost zákaznického centra a počet uzavřených akvizic elektřiny a zemního plynu a sledovaným obdobím jsou roky 2019-2022. Autor ověřuje předpoklad, že události na ukazatele vliv měly. K řešení problému je použito metod statistického zpracování dat. Autor ověřuje normalitu rozdělení veličin, hledá korelace a srovnává návštěvnost v jednotlivých zkoumaných letech. Výstupem je prokázání existence vlivu covidu a energetické krize na vývoj sledovaných ukazatelů prostřednictvím metod statistického zpracování dat. Přínosem je zjištění, že pro zákaznické centrum by měly být vypracovány procesy, metodiky a marketingové kampaně, které by zákaznickému centru pomohly situaci lépe zvládnout, pokud by se znovu zopakovala.

Abstract

Koutný, J. (2023). *Economic impacts of the current situation on a particular company* (Bachelor Thesis). University of West Bohemia, Faculty of Economics, Czech Republic.

Key words: innogy Energie, customer center, covid, energy crisis, statistical data processing

The author deals with the impact of covid and the energy crisis on selected performance indicators of one of the customer centers of innogy Energie company. The selected indicators are the number of visitors and the number of closed acquisitions of electricity and natural gas, and the monitored period is the years 2019-2022. The author verifies the assumption that the events had an effect on the indicators. Statistical data processing methods are used to solve the problem. The author verifies the normality of the distribution, looks for correlations and compares the number of visitors in the particular years under investigation. The output is the proof of the existence of the influence of covid and the energy crisis on the development of the monitored indicators through methods of statistical data processing. The benefit is finding that processes, methodologies and marketing campaigns should be developed for the customer center to help the customer center handle the situation better if it will happen again.