

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STROJNÍ

ÚSTAV ŘÍZENÍ A EKONOMIKY PODNIKU



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Ekonomické Aspekty Vývoje a Výroby

Průtokového Ohřívače Vody

AUTOR: Michal Štafl

STUDIJNÍ PROGRAM: Výroba a ekonomika ve strojírenství

VEDOUCÍ PRÁCE: Ing. Pavel Scholz

PRAHA 2022

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Štafl** Jméno: **Michal** Osobní číslo: **467315**
Fakulta/ústav: **Fakulta strojní**
Zadávající katedra/ústav: **Ústav řízení a ekonomiky podniku**
Studijní program: **Výroba a ekonomika ve strojírenství**
Studijní obor: **Technologie, materiály a ekonomika strojírenství**

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

Ekonomické aspekty vývoje a výroby průtokového ohřivače vody

Název bakalářské práce anglicky:

Economical Aspects of Development and Production of Tankless Heater

Pokyny pro vypracování:

1. Úvod – zdůvodnění zadání, cíle a úkoly práce
2. Teoretická část – příprava teplé vody, průtokové ohřivače, klasifikace nákladů, kalkulace nákladů, hodnocení investičních projektů
3. Praktická část – metodika řešení, návrh průtokového ohřivače, kalkulace nákladů a jejich analýza, vyhodnocení investičního projektu
4. Závěry a doporučení

Seznam doporučené literatury:

1. VAVŘIČKA, Roman a kol. Příprava teplé vody. 1. vydání. Praha: Společnost pro techniku prostředí, 2017. 151 stran. Sešit projektanta - pracovní podklady; 3. ISBN 978-80-02-02713-3.
2. POPEŠKO, Boris a PAPADAKI, Šárka. Moderní metody řízení nákladů. 2., aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing, 2016. 263 stran. Prosperita firmy. ISBN 978-80-247-5773-5.
3. SCHOLLEOVÁ, Hana. Ekonomické a finanční řízení pro neekonomy. 3., aktualizované vydání. Praha: GRADA Publishing, a.s., 2017. ISBN 978-80-271-0413-0.
4. FOTR, Jiří a SOUČEK, Ivan. Investiční rozhodování a řízení projektů. 1. vyd. Praha: Grada, 2011. 408 s. Expert. ISBN 978-80-247-3293-0.

Jméno a pracoviště vedoucí(ho) bakalářské práce:

prof. Ing. František Freiberg, CSc. ústav řízení a ekonomiky podniku FS

Jméno a pracoviště druhé(ho) vedoucí(ho) nebo konzultanta(ky) bakalářské práce:

Ing. Pavel Scholz ústav řízení a ekonomiky podniku FS

Datum zadání bakalářské práce: **31.03.2022** Termín odevzdání bakalářské práce: **22.07.2022**

Platnost zadání bakalářské práce: **29.09.2023**

prof. Ing. František Freiberg, CSc.
podpis vedoucí(ho) práce

Ing. Miroslav Žilka, Ph.D.
podpis vedoucí(ho) ústavu/katedry

prof. Ing. Michael Valášek, DrSc.
podpis děkana(ky)

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Student bere na vědomí, že je povinen vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v bakalářské práci.

Datum převzetí zadání

Podpis studenta

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracoval samostatně, a to výhradně s použitím pramenů a literatury, uvedených v seznamu citovaných zdrojů.

V Praze dne:

.....

Podpis

Anotace

Předmětem práce „Ekonomické aspekty vývoje a výroby průtokového ohřívače vody“ v Družstevních závodech Dražice – strojírna s.r.o. je zjistit, zda přesun výroby průtokových ohřívačů vody bude profitabilní či nikoliv. Teoretická část je zaměřena na samotný průtokový ohřívač, ohřev vody a obecně její problematiku a zejména na ekonomické aspekty spojené s výdaji zavedení výroby ve zmíněném podniku. V praktické části se blíže specifikuje produkt a poté jsou představeny veškeré náklady na produkci daných výrobků.

Klíčová slova

Průtokový ohřívač vody, náklady, klasifikace nákladů, kalkulace nákladů, alokace nákladů, hodnocení investic

Annotation

The subject of the thesis "Economical Aspects of Development and Production of Tankless Heater" in Družstevní závody Dražice - strojírna s.r.o. is to find out whether the transfer of the production of Tankless water heaters will be profitable or not. The theoretical part is focused on the heater itself, water heating and its problems in general and especially on the economic aspects related to the costs of introducing production in the mentioned enterprise. In the practical part, the product is specified in more detail and then all the costs of producing the products are presented.

Keywords

Tankless Heater, costs, cost classification, costing, cost allocation, investment evaluation

Poděkování

Na tomto místě bych rád poděkoval Ing. Pavlu Scholzovi za konzultaci a vedení při této Bakalářské práci. Cení si ochoty při vypracování.

Dále bych chtěl poděkovat podniku Družstevních závodů Dražice – strojírna s.r.o. za poskytnutí cenných informací, které byli potřebné při sepsání této práce.

Obsah

Obsah	11
Úvod.....	13
1. Teoretická část	16
1.1 Teplá voda.....	16
1.2 Způsob ohřevu vody	17
1.3 Průtokový tepelný ohříváč vody	18
1.3.1 Beztlaké průtokové ohříváče vody	19
1.3.2 Tlakové průtokové ohříváče vody	20
1.3.3 Rozdělení průtokových ohříváčů vody	20
1.3.4 Důležité parametry PTO	21
1.4 Ekonomické hodnocení	22
1.4.1 Klasifikace nákladů	22
1.4.2 Druhové členění nákladů	23
1.4.3 Účelové členění nákladů	24
1.4.4 Kalkulační členění nákladů	25
1.4.5 Kalkulační metody	26
1.4.6 Kalkulace nákladů	28
1.4.7 Alokace nákladů	28
1.5 Hodnocení investičních projektů	30
1.5.1 Analýza okolí společnosti	31
1.5.2 Analýza makrookolí	32
1.5.3 Analýza mikrookolí	33
2. Praktická část.....	34
2.1 Průzkum trhu	34

2.2 Návrh průtokového ohřivače vody.....	36
2.3 Kalkulace nákladů	39
2.3.1 Vstupní materiál	38
2.3.2 Režijní náklady	40
2.3.3 Předvýrobní náklady	45
2.3.4 Variabilní kalkulace	47
2.3.5 Bod zvratu	49
2.3.6 Porovnání s dosavadní situací	51
<i>Závěr a doporučení</i>	52
<i>Použité zdroje</i>	54
<i>Tabulky, obrázky a grafy</i>	57

Úvod

V roce 1956 se pod vedením pana Křováka v Družstevních závodech Dražice vyrobil první ohřívač vody. Tehdy se jednalo pouze o zakázkovou výrobu. Teprve v roce 1972 byl dokončen vývoj kombinovaného ohřívače vody. Jedná se o nádoby s vnitřním nebo vnějším výměníkem, který vodu v nádobě ohřívá. Ještě téhož roku byl ohřívač zaveden do sériové výroby. Ke konci osmdesátých let vyráběl podnik již přes 13 000 kombinovaných ohřívačů ročně a v podniku pracovalo zhruba 50 pracovníků.¹

Mezi lety 1992 až 2003 dochází k prudkému rozvoji výroby. Zmodernizovala se technologie, vzrostla produkce a rozšířil se sortiment, který podnik nabízel. Jednou ze zásadních inovací byla výstavba smaltovací linky v roce 1997. Již v první polovině devadesátých let, se společnost stala největším výrobcem ohřívačů vody v tuzemsku. Nově se soustředila také na vývoz produktů do zahraničí. Šestnáct zemí po celé Evropě, se staly odběrateli tohoto rychle se rozvíjejícího podniku. V roce 2003 se vyrobilo 95 000 výrobků a pracovalo zde již 190 zaměstnanců.

Důležitým milníkem Družstevních závodů Dražice (dále pouze DZD) byl roku 2006 převod 100% podílu na švédskou společnost NIBE, která se stala jediným vlastníkem. Investice se projevila v prvních třech letech, kdy se vystavěla nová montážní linka a kapacita výroby vzrostla až na 150 000 výrobků ročně. Nově se v Dražicích také začali nabízet tepelná čerpadla vyráběná ve Švédsku, společností NIBE.

V následujících letech se DZD zaměřuje především na vývoj produktů, které jsou v nabídce dodnes. K nim přibyly hybridní ohřívače, které je možné připojit k fotovoltaickým panelům a malé ohřívače vody. Maloobjemové

¹ Družstevní závody Dražice – strojírna s.r.o. [online]. [cit. 2022-07-20]. Dostupné z: <https://www.dzd.cz/>

ohřivače TO (Tepelný ohřivač) do deseti litrů dostaly v roce 2020 zlaté medaile v soutěži Český výrobek roku.

Poslední roky přinesly v celém světě řadu krizí, zejména pandemie koronaviru. Velkým problémem je nedostatek klíčových surovin a tím spjaté ohrožení plynulosti výroby a dodávek. Nejdůležitější cíl DZD je proto udržení plynulého provozu výroby. Zde je velmi náročný úkol na korigování výroby. Rychleji a častěji se musí aktualizovat výrobní program, podle dostupných materiálů. Nedostatek polovodičů v minulém roce, mělo za následek výpadky výroby zejména tepelných čerpadel, dovezených ze Švédska, které se následně distribuují na českém a slovenském trhu.

Nedostatek surovin zapříčinil prudký růst cen v průměru o 24 %. Nejdůležitější surovině pro výrobu většiny výrobků v Dražicích, ocelovému plechu, vzrostla cena dokonce o 53 %. Nejen ceny surovin vzrostly. K navýšení cen produktů DZD se významně podepsalo i navýšení cen energií a dopravy. Za loňský rok se cena dopravy meziročně zvýšila až o 500 %.

I přes uvedené problémy, které celý svět zastihly, byl pro Dražický podnik rok 2021 historicky nejúspěšnějším. Poprvé v historii meziroční růst českých tržeb přesáhl 2 mld. Kč. Navýšení se událo ve všech třech sektorech – tuzemský prodej, export i prodej tepelných čerpadel.²

Pro další možný ekonomický růst podniku do budoucna, je nutné, se detailněji zaměřit na nákladovou stránku produktů, jejich výrobu a ostatní činnosti týkající se produkce. Z tohoto důvodu vzniklo mé téma bakalářské práce. Zaměřuje se na problematiku vývoje a výroby průtokového ohřivače vody, již se pod značkou DZD vyrábí, ovšem pouze jako dodávaný hotový výrobek.

² Veřejný rejstřík [online]. 2021 [cit. 2022-07-20]. Dostupné z: <http://portal.justice.cz>

Mým cílem je zjistit, zda by se přesun výroby menších průtokových ohřívačů vody do prostor Dražického podniku ekonomicky vyplatil, jaké budou náklady na výrobu a její obsluhu. U většiny komponentů se bude jednat o nakupované díly, a proto se budu zaměřovat především na náklady na montáž a ceny jednotlivých dílů.

1. Teoretická část

1.1 Teplá voda

Teplá voda je téměř nezbytnou součástí našich každodenních činností – sprchování, mytí rukou, úklid a podobně. Průměrně se každý den spotřebuje 60 litrů teplé vody na osobu. Mezi některé způsoby ohřevu vody patří elektrické a plynové ohříváče, nebo alternativy jako solární ohřev či tepelné čerpadlo a dále jejich kombinace. Teplá voda určená pro lidskou spotřebu musí splňovat přísné nároky na kvalitu vody a musí být zdravotně nezávadná. I přesto, že je teplá voda vyráběná z pitné vody, není za pitnou považována. Rozdílné požadavky pro kvalitu teplé a pitné vody ukazuje vyhláška č. 252/2004 Sb. Ta stanovuje hygienické požadavky na teplou a pitnou vodu. Je pro ni využíváný termín „teplá užitková voda“.³

Důvodů, proč není teplá voda brána za pitnou, je hned několik. Pro ohřev vody se mohou používat různé chemické přípravky, které po dlouhodobém využívání mohou mít v lidském těle nežádoucí účinky. Při zahřívání topného tělesa se louhování mohou do vody dostat různé látky a začít tvořit mikroorganismy (bakterie, plísně a kvasinky), které nemusí hned znamenat zdravotní rizika, ale ovlivnit kvalitu vody jako třeba chuť či pach. Největším rizikem teplé vody je výskyt takzvané bakterie legionely.³ Ideální teplota pro tvorbu a růst této bakterie je mezi 25 a 50 stupni Celsia. Riziko nevzniká převážně z požití teplé vody, ale především z inhalace – vdechování aerosolu, který může vznikat například při sprchování horkou vodou. Zdroj teplé vody u

³ Státní zdravotní ústav. Teplá voda – zdravotní rizika. Nzip.cz [online]. 3 [cit. 2022-07-20]. ISSN ISSN 2695-0340. Dostupné z: <https://www.nzip.cz/clanek/831-tepla-voda-zdravotni-rizika>

spotřebitele musí tedy celoročně splňovat podmínku ohřátí vody v rozmezí 45 až 60 stupňů Celsia.⁴

1.2 Způsob ohřevu vody

Jak již bylo zmíněno, možností ohřevu vody máme hned několik. Nejběžnějším a stále nejpoužívanějším je ohřev vody pomocí plynového či elektrického kotle.

Elektrické kotle se označují za ekologický ohřev vody, kde vodu ohřívá topné těleso, které má hodinovou spotřebu od jednotek až po desítky kilowatt. Následně je pomocí čerpadla rozvedena do radiátorů, podlahového topení či míst přímé spotřeby vody. Plynový kotel podobně jako elektrokotel, je velice běžný v domácnostech. Zde se voda ohřívá spalováním plynu, který ve výměníku ohřívá teplonosnou látku a následně ohřívá vodu v nádobě, ze které začíná rozvodná síť celého domu, bytu či jiných prostor.⁵

Další možností je kombinovaný ohřev vody. Jedná se obvykle o ohříváč s topným tělesem a výměníkem tepla, který lze napojit na jakýkoliv zdroj tepla, například krbovou vložku, kotel na tuhá paliva atd. Tento způsob ohřevu nám zajišťuje jistou úsporu, oproti předchozím typům kotlů, která je většinou sezónní.

Stále více se rozšiřujícím typem ohřívání vody, jsou solární panely, kde je využíváno slunečního záření jako zdroje tepla. Na solární panely dopadá sluneční světlo, kde takzvaný sběrač ohřívá kapalinu, která se pomocí čerpadla dopravuje do nádoby s vodou a výměníkem. Zde probíhá ohřev spotřební vody. Při

⁴ VAVŘIČKA, Roman a kol. Příprava teplé vody. 1. vydání. Praha: Společnost pro techniku prostředí, 2017. 151 stran. Sešit projektanta – pracovní podklady; 3. ISBN 978-80-02-02713-3.

⁵ VAVŘIČKA, Roman a kol. Příprava teplé vody. 1. vydání. Praha: Společnost pro techniku prostředí, 2017. 151 stran. Sešit projektanta – pracovní podklady; 3. ISBN 978-80-02-02713-3.

ideálních podmínkách se voda může ohřát až na 90 stupňů Celsia. Systém je sice využitelný po celý rok, ale jedná se spíše o dohřívání.

Doposud jednou z nejdražších variant, jak lze vodu v domě ohřívát je pomocí tepelného čerpadla. To má ovšem vysokou návratnost. Je využíváno výměníku tepla, kde neustále proudí chladivo z chladícího okruhu čerpadla. To mění své skupenství a využívá minima elektrické energie. Tato technologie dosahuje téměř trojnásobku výkonu, než je spotřeba energie u běžných elektrických kotlů. Jedná se tedy o nejefektivnější typ ohřevu vody, který se momentálně objevuje na trhu.

Speciálním typem je beztlakový ohřev vody. Takzvaná směšovací baterie je napojená na přívod vody a průtokový ohříváč. Do něj vtéká studená voda a rychle se ohřívá pomocí elektrické energie. Výhodou je, že se nenahřívá žádná voda do zásoby a nemusí se tedy udržovat na požadované výstupní teplotě. Teplá voda navíc proudí z odběrného místa téměř okamžitě.⁶

Družstevní závody Dražice již pod svou značkou prodávají některé typy PTO, ovšem stále nejsou v jejich výrobním portfoliu. Ohříváče pro ně vyrábí dodavatelský podnik. Tento dodavatel je i zdrojem další komponentů, které DZD využívají pro výrobu a kompletaci ostatních výrobků.

1.3 Průtokový tepelný ohříváč vody

V letošním roce 2022, ale už i v předešlých letech se značně zvýšily ceny energií, jak už plynu nebo elektřiny. Dodávky plynu jsou stále nejisté. Také se zpřísnily podmínky pro využití tuhých paliv pro vytápění, a tedy i pro ohřev teplé vody pomocí výměníků. Lidé v domácnostech, rekreačních objektech

⁶ VAVŘIČKA, Roman a kol. Příprava teplé vody. 1. vydání. Praha: Společnost pro techniku prostředí, 2017. 151 stran. Sešit projektanta – pracovní podklady; 3. ISBN 978-80-02-02713-3.

i firmách se začínají poohlížet po alternativách, jak si ve svém domě, dílně, či jiných obytných prostorech zajistit stálý přísun teplé vody.⁷

Jednou z takových možností jsou tepelná čerpadla, které byly blíže popsány v předešlé kapitole. I přes možnost využití dotací, které lze využít po výměně za starší méně ekologický kotel, jsou ceny za tepelné čerpadlo velice vysoké, zabírají dost místa a ve finále mají dlouhou finanční návratnost. Další možnou alternativou jsou průtokové tepelné ohřivače vody.⁸

Průtokové tepelné ohřivače vody (dále pouze PTO), jsou již používané a velice efektivní v rekreačních objektech s nepravidelným využíváním teplé vody s menším průtokem na jedno odběrové místo. Velmi často se používají jako doplňující ohřivač před umyvadlem nebo dřezem, kvůli okamžitému přísunu teplé vody. Na ni se může čekat i několik vteřin, u většiny systémů ohřívající vody, než dorazí od zdroje. To však neplatí pro PTO, které nám teplou vodu obstará téměř okamžitě.⁹

Průtokové ohřivače můžeme rozdělit na několik druhů. Dle podle jejich samotné konstrukce, nebo podle jejich výkonu. Jednotlivé rozdělení je blíže uvedeno v následujících kapitolách.

1.3.1 Beztlaké průtokové ohřivače vody

Jejich konstrukce se vyznačuje tím, že v sobě neobsahují součásti namáhané tlakem vody. Jsou tedy snadnější na výrobu a také levnější než druhý konstrukční typ. Doporučují se používat pouze pro jedno odběrové místo. Aby se zaručila správná funkčnost, musí být sprcha, umyvadlo či dřez vybaven speciální vodovodní baterií. Jedná se o třicestnou armaturu, která je připojena

⁷ BŘEZINOVÁ, Jana. Jaká je průměrná spotřeba elektřiny u rodinného domu? [online]. [cit. 2022-06-14]. Dostupné z: <https://www.srovnejto.cz/blog/jaka-je-prumerna-spotreba-elektřiny-u-rodinneho-domu/>

⁸ NĚMEČKOVÁ, Marcela. Průtokové ohřivače někdy šetří energii [online]. 6. října 2000 [cit. 2022-07-9]. Dostupné z: https://www.idnes.cz/bydleni/na-navsteve/prutokove-ohrivace-nekdy-setri-energii.A_2000M233U03E

⁹ Tankless or Demand-Type Water Heaters [online]. [cit. 2022-06-14]. Dostupné z: <https://www.energy.gov/energysaver/tankless-or-demand-type-water-heaters>

ke zdroji studené vody jedním výstupem, další výstup vede do PTO a třetí je přívod již teplé vody, která ohříváčem proteče.

Ohříváče jsou lehké, snadno instalovatelné a nezabírají příliš prostoru, proto se mohou zavěsit hned u odběrného místa.¹⁰

1.3.2 Tlakové průtokové ohříváče vody

Druhý konstrukční typ PTO má výhody v tom, že zde není potřeba speciální vodovodní baterie a může se připojit na více odběrových míst najednou. Je znát vyšší pořizovací cena. Rozměrově jsou si oba typy velice podobné, liší se pouze v konstrukci. V tlakovém PTO jsou komponenty, které musí odolat tlaku vody.

1.3.3 Rozdělení průtokových ohříváčů vody

Výkony průtokových ohříváčů vody určují jejich využití

Ohříváče s výkonem od 3,5 do 9 kW – malé ohříváče vody, s nízkým výkonem. Dobře poslouží u umyvadel jak v domácnostech, tak i v průmyslových objektech, kde není velký odběr vody za krátký čas. Nejsou příliš vhodné pro sprchy.

Ohříváče s výkonem od 9 do 15 kW – výkonnější ohříváče, které jsou již složitější na instalaci. Nestačí pouze zapojení do zásuvky. Díky ohřevu s vyšším průtokem vody, se mohou používat i ve sprchách.

Ohříváče s výkonem od 15 do 24 kW – jedná se o nejvýkonnější průtokové ohříváče, které se objevují i v domácnostech. Rychlost ohřevu vody stoupá na úkor vyšší spotřeby energie. Využívají se především v momentě, kde není možné využít menších boilerů, či jiných větších ohříváčů.

¹⁰ Družstevní závody Dražice – strojírna s.r.o. [online]. [cit. 2022-07-20]. Dostupné z: <https://www.dzd.cz/>

1.3.4 Důležité parametry PTO

Teplota vstupující vody – při využití PTO celoročně, je dobré si uvědomit, že v zimním období se bude voda nahřívat delší dobu, kvůli nižší teplotě vody, která nám do ohřívače vstupuje.

Žádaná teplota vystupující vody (TUV) - běžně využívaná teplota TUV vody je v rozmezí 38-42 stupňů Celsia. Problémem PTO je, že teplota vytékající vody neustále kolísá. Zejména při teplotách nad 44 stupňů Celsia, kdy začíná člověku pocit opaření.

Potřeba průtoku vody – úsporné průtokové ohřívače vody mohou pracovat s průtokem okolo 1,5 litru za minutu, přičemž ideální průtok pro sprchování je alespoň 3 litry za minutu. Je tedy za potřebí si uvědomit, zda je úspora důležitější než komfort.¹¹

¹¹ Družstevní závody Dražice – strojírna s.r.o.

1.4 Ekonomické hodnocení

Náklady a jejich vyhodnocení je komplikovaná záležitost, ale velmi důležitá při snaze mít co nejvyšší výnosy, a naopak co nejnižší výdaje během našeho podnikání. Předpoklad pro účinné řízení těchto nákladů je jejich podrobné členění do stejnorodých skupin. Existuje mnoho způsobů, jak tato členění provést. Je ale zapotřebí si uvědomit, že rozdělení určitých jevů musí být vyvoláno účelovou potřebou. Členění neboli klasifikace nákladů podle různých kritérií je základem pro aplikaci dalších manažerských nástrojů nezbytných pro správné řízení podniku. V následujících kapitolách budou podrobněji přiblíženy některé způsoby členění nákladů a nástroje pro jejich výpočet.¹²

1.4.1 Klasifikace nákladů

Náklad je peněžním vyjádřením podniku, který ale není závislý na tom, zda již transakce proběhla či nikoliv. Jedná se tedy o současný či budoucí výdaj, který se nám v rozvaze projeví jako snížení aktiv nebo zvýšení závazků. Náklady vznikají už u nápadu o produktu až po jeho prodej, nikoliv až od počátku jeho výroby. Jsou důležitým ukazatelem činnosti podniku. Je velmi důležité tyto náklady řídit a usměrňovat, proto je vyžadováno jejich třídění.¹³

Náklady rozdělujeme do dvou hlavních skupin. Jedná se o náklady ve finančním účetnictví a v manažerském účetnictví, které se dále rozdělují do dalších podskupin.

Náklady ve finančním účetnictví jsou především tvořeny pro externí uživatele, kteří je využívají hlavně pro porovnávání. Vše tedy musí být tvořeno podle striktních pravidel, které regulují veškeré jejich aspekty. Dělí se na provozní, finanční a mimořádné náklady.

¹² POPESKO, Boris a PAPADAKI, Šárka. Moderní metody řízení nákladů. 2., aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing, 2016. 263 stran. Prosperita firmy. ISBN 978-80-247-5773-5.

¹³ POPESKO, Boris a PAPADAKI, Šárka. Moderní metody řízení nákladů. 2., aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing, 2016. 263 stran. Prosperita firmy. ISBN 978-80-247-5773-5.

Manažerské účetnictví, jak už z názvu vyplývá, je určené pro manažerské účely a není předmětem mimopodnikového užití. Každý takovýto účetní systém je konstruován pro každého uživatele jinak, z důvodu jiných potřeb jednotlivých manažerů v různých odvětvích. Soubor nástrojů a forma účetnictví bývá pro každou firmu proto zcela jiná.¹⁴

Kvůli různorodosti nákladů a jejich možnému využití členíme náklady ve finančním účetnictví do dvou skupin:¹⁵

1. **Druhové** členění nákladů
2. **Účelové** členění nákladů
3. **Kalkulační** členění nákladů

1.4.2 Druhové členění nákladů

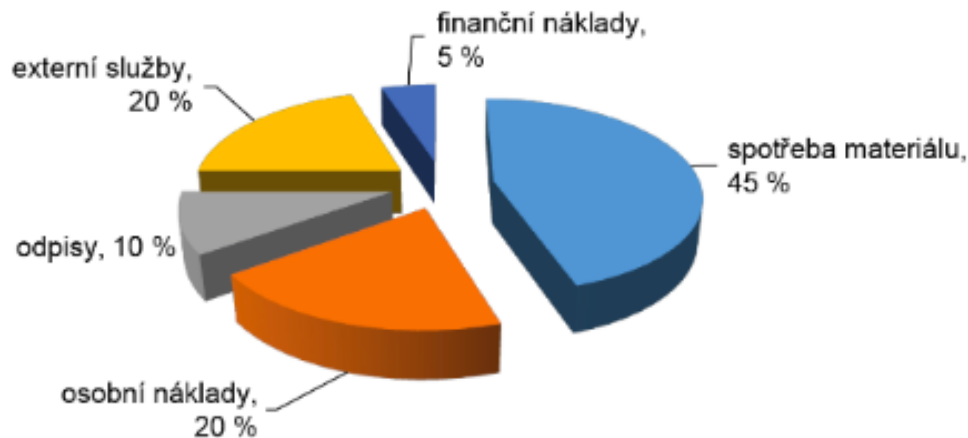
Druhové členění nákladů je pojato jako rozřídění nákladů do stejnorodých skupin, které jsou spjaty s jednotlivými výrobními faktory. Říká nám, co bylo spotřebováno.

Mezi základní druhy nákladů patří:

- Spotřeba – materiály, suroviny, paliva, energie
- Odpisy – budovy, stroje, nástroje,
- Finanční – úroky, poplatky, pojistky
- Mzdové – mzdy, platy, provize, sociální a zdravotní pojištění

¹⁴ SYNEK, Miroslav, et al. Manažerská ekonomika. 4. vyd. Praha: Grada Publishing, 2007. ISBN 978-80-247-1992-4.

¹⁵ POPESKO, Boris a PAPADAKI, Šárka. Moderní metody řízení nákladů. 2., aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing, 2016. 263 stran. Prosperita firmy. ISBN 978-80-247-5773-5.



Obrázek č.1¹⁶ – příklad druhového členění nákladů

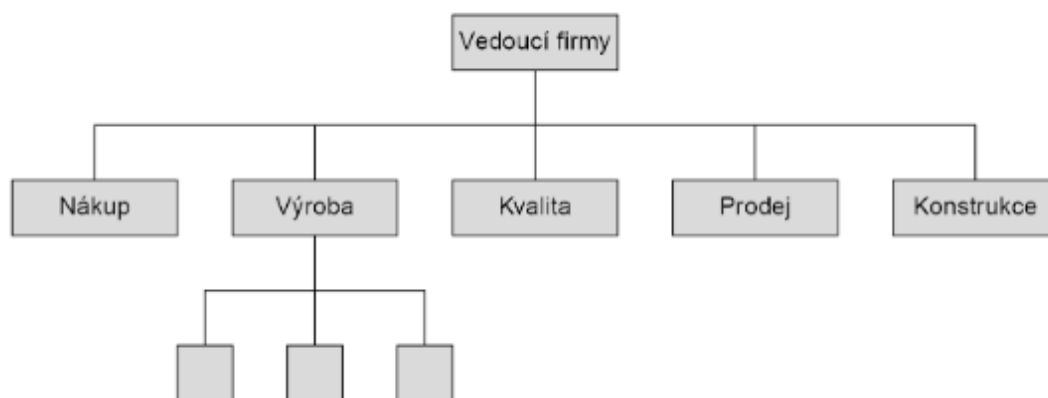
Toto členění nákladů je především využíváno ve finančním účetnictví. Můžeme jej ale využít i v manažerském účetnictví, například při sestavování rozpočtu, kde jde vidět interakce mezi podnikem a jeho okolím.

1.4.3 Účelové členění nákladů

Jak už z názvu vyplývá, účelové členění nákladů nám dává informaci o tom, za jakými účely byly využity náklady v podniku. Například zda byl vynaložený náklad využit pro přímou výrobu produktu nebo byl vynaložen na administrativu. Členění můžeme ještě dále rozdělit do dvou linií:

- Výkonové – důležitý je průběh tvorby výkonu
- Útvarové – kde byly náklady využity (střediska)

¹⁶ POPESKO, Boris a PAPADAKI, Šárka. Moderní metody řízení nákladů. 2., aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing, 2016. 263 stran. Prosperita firmy. ISBN 978-80-247-5773-5.



Obrázek č.2¹⁷ – příklad účelového členění nákladů pro linii útvaru

1.4.4 Kalkulační členění nákladů

Klasifikace nákladů, která se široce používá v kalkulačním účetnictví. Je velice podobná účelovému rozdělení nákladů, které se rozděluje na jednicové a režijní náklady. Hlavním rozdílem mezi účelovým a kalkulačním členěním nákladů je ten, že účelové členění je vztahováno na jednici výkonu, zatímco kalkulační členění je vztaženo na druh výkonu, tedy na více jednic najednou. Tyto náklady se dělí do dvou skupin:¹⁸

- **Přímé náklady**

Přímé náklady mohou být jednicový materiál, odpisy jednoúčelových strojů, náklady na přípravu manuálu k výrobku. Jsou to náklady, které přímo souvisí s produktem.

- **Nepřímé náklady**

Například odpisy budov, mzdy údržbářů, náklady na výpočetní techniku pro administrativní pracovníky. Nepřímé náklady (režijní náklady) jsou vázány na celé výrobní množství. Zajišťují chod výroby a obecně celého podniku.

¹⁷ POPEŠKO, Boris a PAPADAKI, Šárka. Moderní metody řízení nákladů. 2., aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing, 2016. 263 stran. Prosperita firmy. ISBN 978-80-247-5773-5.

¹⁸ POPEŠKO, Boris a PAPADAKI, Šárka. Moderní metody řízení nákladů. 2., aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing, 2016. 263 stran. Prosperita firmy. ISBN 978-80-247-5773-5.

Většinou se tyto náklady přiřazují na jeden kus – například dělením či přírážkově. Je důležité stanovit jisté limity pro přiřazení režijních nákladů, z důvodu nepříznivého růstu cen finálního produktu, který je pro zákazníka nežádoucí.

1.4.5 Kalkulační metody

Tradiční manažerské účetnictví nabízí spoustu kalkulačních metod a jejich variant. Volba jedné z těchto metod závisí na charakteru organizace a způsobu využití kalkulace. Pro každou organizaci mohou být vhodné rozdílné metody. Nemůžeme ani říct, že jednodušší postup při výpočtu nákladů bude méně přesný než sofistikovanější a detailnější. Ty nám sice dají více údajů a ukáží hlubší strukturu prováděných výkonů, avšak přináší vyšší náklady při zjišťování těchto dat.

Běžně se kalkulační metody člení do dvou základních skupin:¹⁹

A. Kalkulace úplných nákladů (absorpční)

- Kalkulace dělením prostá
- Kalkulace přírážková
- Kalkulace ve sdružené výrobě
- Kalkulace rozdílová

B. Kalkulace neúplných nákladů (neabsorpční)

Metody absorpční kalkulace jsou klíčová při dlouhodobých analýzách nákladů výkonu. Využitelnost a přesnost roste se započítáváním co největšího podílu na kalkulační jednici. Z pravidla se jedná o to, že jestli chceme zjistit, zda je produkt rentabilní, musíme vědět, že je schopen uhradit veškeré náklady,

¹⁹ POPEŠKO, Boris a PAPADAKI, Šárka. Moderní metody řízení nákladů. 2., aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing, 2016. 263 stran. Prosperita firmy. ISBN 978-80-247-5773-5.

spojené s jeho vznikem. Naopak **neabsorpční kalkulace** odděluje fixní náklady od variabilních a připisují se pouze za určité časové období. Konkrétně se jedná o kalkulaci variabilních nákladů.

První z těchto metod, **kalkulace dělením**, je nejjednodušší. Náklady se rovnoměrně rozdělí mezi všechny jednotky výkonu prostým dělením celkových nákladů počtem všech jednotek. Používá se především v podnicích se stejnorodou hromadnou výrobou, například v elektrárnách.

Příklad výpočtu celkových nákladů na jeden kus kalkulací dělením:

$$\text{Jednicové náklady} + \frac{\text{Výrobní režie}}{\text{počet kusů}} + \frac{\text{Správní režie}}{\text{počet kusů}} = \text{Celkové náklady na kus}$$

Při přiřazování režijních nákladů **kalkulací přírážkovou**, se využívá již známých koeficientů výrobní a správní režie. Důležité je si zvolit správnou rozvrhovou základnu. To mohou být například přímé mzdy, či přímí materiál. Jednotlivé výrobky mohou mít jinou náročnost přípravy konstrukce, či úrovně údržby. Což je tedy nevýhodou, protože některé výrobky pak mohou být přeceněné a některé naopak. Výhodou přírážkové kalkulace je, že se nemusí zjišťovat dodatečné informace, protože se vychází již ze známých podnikových údajů.²⁰

Příklad pro výpočet koeficientu výrobní režie s rozvrhovou základnou přímých mezd:

$$\frac{\text{Celkové fixní náklady}}{\text{Přímé mzdy} * \text{počet zaměstnanců výroby}} = \text{koeficient výrobní režie}$$

²⁰ HRADECKÝ, M., LANČA, J., ŠIŠKA, L.: Manažerské účetnictví. Praha: Grada, 2008. 1. vyd., 259 stran. ISBN 978-80-247-2471-3.

1.4.6 Kalkulace nákladů

V dnešní době je považována kalkulace nákladů za nejstarší, ale také za nejčastější používaný nástroj pro řízení nákladů. Cílem kalkulace nákladů je co nejpřesněji stanovení nákladů na jeden produkt v jakémkoliv procesu. Produktem může být výrobek, služba a nebo pouze jejich části. Náklady většinou určují konečnou cenu produktu, která ale je ovlivněna konkurencí na daném trhu. Proto je snaha o co nejnižší náklady . V praxi je důležité si stanovit takzvanou kalkulační jednici ke každému vznikajícímu výkonu, nebo-li předmětu kalkulace. Příklad kalkulační jednice může být kus, metr čtvereční, litr, kilowatt atd.

Nákladová kalkulace je základním kalkulačním nástrojem pro výpočet marže, zisku a velmi často i ceny. Problémem těchto kalkulací je již zmíněná klasifikace nákladů. Zejména náklady přímé a nepřímé. Existence nepřímých (režijních) nákladů a problémy s jejich přiřazením dali impuls pro vznik jednotlivých kalkulačních metod.²¹

1.4.7 Alokace nákladů

Alokace neboli „přiřazování“ znamená, že každá položka nákladů je přiřazena k určitému výkonu, účelu či časovému úseku. Cílem alokace je zpřesnění informace o nákladech, které se přímo týkají výroby daného produktu. Jedná se tedy o přiřazení přímých a nepřímých nákladů výrobních i nevýrobních středisek. Přímé náklady mají jednoznačnou vazbu s výrobkem a zpravidla se jedná o přímé materiálové náklady. Jsou jasně definovatelné a proto tedy i snadno přiřaditelné. Opačná situace pak nastává u přiřazování nepřímých nákladů. Většinou musíme použít určitý přepočít, či nástroj, pro

²¹ POPEŠKO, Boris a PAPADAKI, Šárka. Moderní metody řízení nákladů. 2., aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing, 2016. 263 stran. Prosperita firmy. ISBN 978-80-247-5773-5.

přesné vyjádření výše/podílu nákladů k jednotlivým výrobkům. Přiřazování probíhá v několika fázích, podle souvislosti nákladů a konečným produktem.²²

1. První fáze – přiřazení přímých nákladů, vyvolat vznik
2. Druhá fáze – nákladová střediska a nepřímé náklady z nich
3. Třetí fáze – přiřazení nepřímých nákladů (odpisy budov, provoz budov)

V praxi se setkáme se třemi možnými alokačními principy. Ty do určité míry vystihují cíle alokace nákladů.

Jedná se o:

1. Princip příčinné souvislosti nákladů
2. Princip únosnosti nákladů
3. Princip průměrování

Každý z těchto principů se používá v jiných situacích. Základním alokačním principem je **příčinné souvislosti nákladů**. Vychází z úvahy, že každý výkon je zatížen pouze náklady, které sám vyvolal.

Princip únosnosti nákladů nám sice neříká, jaké náklady byli vynaloženy na výkon, ale jakou výši nákladů je schopen unést. Jedná se tedy spíše o motivaci manažerů, aby lépe využívali maximální možné kapacity.

Poslední uvedený **princip průměrování** je využíván v případě, že první možný princip není aplikovatelný. Primárně se jedná o průměrné náklady, které na výrobek mohou připadat.²²

²² POPEŠKO, Boris a PAPADAKI, Šárka. Moderní metody řízení nákladů. 2., aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing, 2016. 263 stran. Prosperita firmy. ISBN 978-80-247-5773-5.

1.5 Hodnocení investičních projektů

Investiční rozhodování je jedním z nejdůležitějších firemních rozhodnutí. Jedná se o důležité rozhodování mezi přijetím či odmítnutím investičního projektu. Možné špatné rozhodnutí může mít katastrofální dopad na další činnost celé společnosti. Někdy může dojít až k zániku. Je tedy velice důležité zvolit správnou firemní strategii. Určení cílů a jejich možné dosažení. Nejvýznamnější cíle jsou pak finanční. Chceme dosáhnout nejvyššího možného zisku, rentability kapitálu a také samotného růstu hodnoty firmy.

Firemní strategii tvoří několik složek, které se musí respektovat:²³

- Výrobová – výrobky, služby, které chce firmy produkovat a jejich rozvoj či útlum
- Marketingová – trhy, na které se chce firma zaměřit, buď nové, nebo rozvoj na dosavadních
- Inovační – technologie, procesy, zaměření více úsilí na vývoj
- Finanční – struktura zdrojů, kterých chce firma dosáhnout
- Personální – kompetence a pracovníci, o které se chce firma opřít
- Zásobovací – druhy vstupů a jejich možné obstarání

Jsou zde ale i další faktory, které nám investování ovlivní. Jsou to externí faktory a možná rizika jenž je doprovází. Například tržní situace, konkurence, ceny surovin, kurzy atd.

Každý projekt a jeho realizace má několik fází, kterými si musí projít. Tyto jednotlivé fáze jsou důležité z hlediska úspěšnosti projektu. Zjišťování informací, analýza možných technologií, marketingové a ekonomické poznatky. To vše je součástí **předinvestiční fáze** projektu. Většina těchto analýz není levnou záležitostí, je ale důležitou součástí investičního projektu. Vynaložení financí

²³ FOTR, Jiří a SOUČEK, Ivan. Investiční rozhodování a řízení projektů. 1. vyd. Praha: Grada, 2011. 408 s. Expert. ISBN 978-80-247-3293-0.

do projektu, který má velký potenciál skončit neúspěchem, není pro firmu rozumné rozhodnutí.

Druhou fází projektu je **investiční fáze**. Běžně se skládá ze dvou etap – projekční a realizační. Po vyhotovení projekční etapy, je stále možnost zastavit celý projekt, ale taková příprava už s sebou nese nemalé náklady. Realizace ovšem tyto náklady značně převyšuje. Dokončení této fáze znamená přechod do provozní.

Provozní fáze obvykle začíná zkušebním provozem. Postupné instalování potřebných zařízení pro splnění požadované kapacity a pozvolným přechodem do trvalého provozu. Nejedná se pouze o samotnou výrobu. Je zde zahrnuto i zdokonalování a především údržba. Samotná údržba běžně činí okolo 3 % celkových nákladů investice ročně.

Na konci životnosti projektu je nutnost odstranit zařízení. Jedná se tedy o **ukončení projektu a likvidaci**. To opět doprovází náklady, ale můžeme počítat i s výnosy za prodané stroje či budovy.²⁴

1.5.1 Analýza okolí společnosti

Základní východisko každé společnosti, která chce investovat do vývoje svého podniku, je analýza okolí (především vnějšího okolí), ve kterém se podnik pohybuje. Cílem analýzy vnějšího okolí je, zjistit veškerý vliv podnikatelské činnosti, která by mohla mít vliv na úspěch nebo rozvoj podniku. Zda změní pozici na trhu a co to bude znamenat pro budoucnost společnosti.

²⁴ FOTR, Jiří a SOUČEK, Ivan. Investiční rozhodování a řízení projektů. 1. vyd. Praha: Grada, 2011. 408 s. Expert. ISBN 978-80-247-3293-0.

Velikost okolí nelze stanovit, z důvodu globalizace. I velké společnosti, podnikající v jiném odvětví mohou ovlivnit prostředí, ve kterém se nachází náš podnik. Je tedy důležité být připraven na nejrůznější události z celého světa.²⁵

1.5.2 Analýza makrookolí

Vliv makroekonomie je důležitým podmětem rozvoje společnosti a její hospodárnosti. Je proto důležité sledovat aktuální dění a podle toho upravovat akční plán. Je několik kategorií vlivů v makrookolí například politický vliv, ekonomický vliv, sociální vliv a technický či technologický vliv.²⁵

Politický vliv

Především politický vliv související s mezinárodní situací má značnou roli v chodu společnosti. Členství v mezinárodních organizacích, stabilita vlády a její politika v oblasti cen. Daňová legislativa přímo ovlivňuje společnost a její podnikání. Dále zákony, vyhlášky, regulace a normy mají zásadní vliv. Někdy to pro podnik může znamenat příznivou příležitost, někdy naopak ztrátu.

Ekonomický vliv

Makroekonomické ukazatelé jako míra inflace, úroková míra, hospodářský růst, či míra nezaměstnanosti. Sledování těchto ukazatelů a jejich předpovídání je důležitým faktorem při rozvoji společnosti.

Sociální vliv

Hodnoty obyvatel a životní podmínky se odrážejí na jejich pracovních výsledcích, tedy i na výsledcích celého podniku. Ať už se jedná o demografické, ekonomické, kulturní nebo náboženské odlišnosti. Každý má jiné preference, které se na podnikatelské činnosti projeví. Občas se jedná o důležitou

²⁵ KISLINGEROVÁ, Eva. Oceňování podniku. 2. vyd. Praha: C. H. Beck, 2001. ISBN 80-7179-529-1.

konkurenční výhodu. Nabídka vyšší mzdy, nebo jiných bonusů, od větších podnikatelských celků v okolí naší společnosti značně omezí příchod nových zaměstnanců.²⁶

Technický a technologický vliv

Vývoj technologií jde značně dopředu každým rokem. Důležité tedy je, sledovat nejnovější trendy, které by mohly být prospěšné pro daný druh podnikání. Může ovlivnit kvalitu výroby, rychlost výroby, spokojenost zaměstnanců či zájem jiných firem o dodavatelskou činnost. Neustálý vývoj a modernizace může mít příznivý vliv na postavení na trhu.²⁶

1.5.3 Analýza mikrookolí

Zde se jedná pouze o detailnější analýzu odvětví, ve kterém se společnost pohybuje. Jedná se o míru atraktivity produktu či služby, zda není konkurence příliš vysoká. To se pak projeví na ceně, a tedy i ziskovosti v tomto odvětví. Zmapování dodavatelů a dopravy, zda nebude nějaká překážka pro výrobu, a s tím související následná ziskovost.²⁷

²⁶ KISLINGEROVÁ, Eva. Oceňování podniku. 2. vyd. Praha: C. H. Beck, 2001. ISBN 80-7179-529-1.

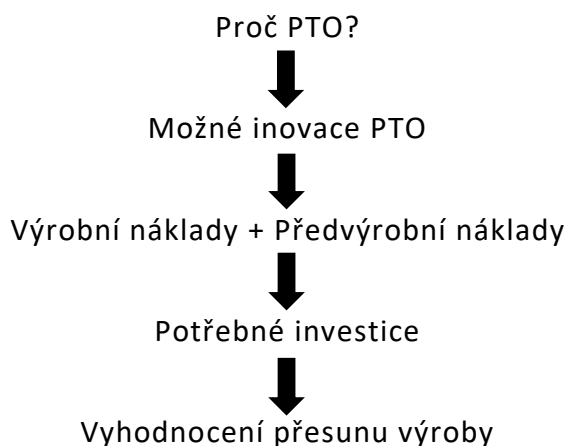
²⁷ SEDLÁČKOVÁ, Helena. Strategická analýza. Praha: C. H. Beck, 2000. ISBN 80-7179-422-8

2. Praktická část

V praktické části se nejdříve zaměřím na samotný Průtokový ohřívač vody a proč se Dražický podnik rozhodl, do tohoto produktu investovat. S případnou změnou produkce je i možná inovace výrobku. Jaké tedy budou změny a jak to ovlivní celkovou investici.

Dále se již budu zajímat o ekonomickou stránku věci. Do čeho podnik musí investovat, jaké budou náklady na materiál, který se bude muset nakupovat, jaké budou režijní náklady a s tím spjatá kapacita, a také náklady na vývoj produktu.

Metodika řešení:



2.1 Průtokový ohřívač vody

Z důvodu růstu cen energií za poslední rok, se může počítat s vyšší poptávkou po úspornějších zařízeních všeho druhu, včetně ohřívačů vody. Nejprodávanější druh průtokového ohřívače za poslední roky je typ s připojením do zásuvky 230 V, oproti ohřívačům s potřebným zapojením 3x 400 V. Z toho

důvodu se podnik rozhodl zaměřit právě na ohřívače s nižším výkonem (3,5 – 5 kW). Zařízení jsou snadná pro instalaci, případně pro jejich výměnu.²⁸

Ohřívače neobsahují žádné komponenty namáhané na tlak, což je výhodné z pohledu nakupovaných dílů, které budou levnější. Výrobek pracuje o provozním tlaku 0,08 MPa. Je u něj ale nutnost použít tlakovou vodovodní baterii, která ovlivní celkové náklady pro kompletní zprovoznění.

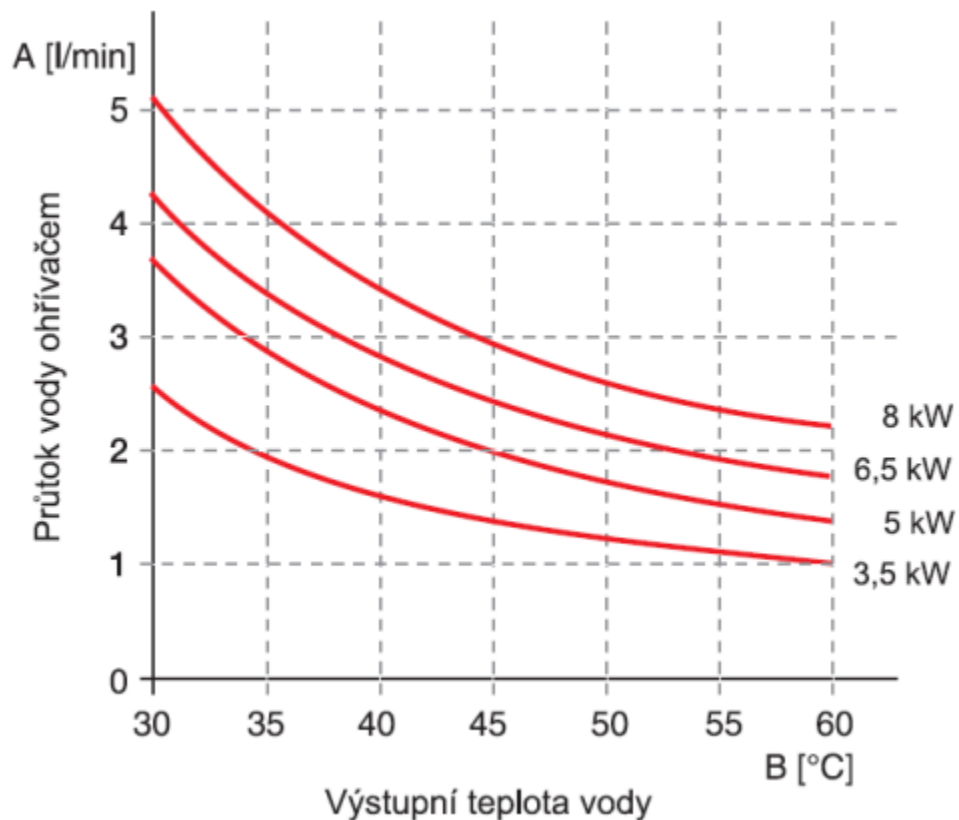
Mezi hlavní výhody PTO patří malé rozměry. Není tedy problém s instalací přímo pod dřez či umyvadlo. S rychlým ohřevem se teplá voda dostaví téměř okamžitě po spuštění vody z odběrového místa. Z důvodu, že zařízení neobsahuje žádný zásobník vody, ta se tedy ohřívá nepřetržitě v době používání, nesetkáme se s problémem, že by teplá voda došla. Výrobek nenahřívá vodu, kterou momentálně nepoužíváme. Díky tomu můžeme hovořit o snížení spotřeby energie, kterou nám tento výrobek přináší.

Nevýhodou ohřívačů je nízký průtok. Nedoporučuje se proto například u zapojení u sprch, jako jediný ohřev vody. Průtok se běžně pohybuje okolo 1,5 litru za minutu u nejslabšího z nabízených produktů.²⁹

Jak již bylo zmíněno v teoretické části 1.3.4, komfortní průtok vody pro sprchování, je alespoň 3 litry za minutu. Z grafu (Obrázek č.3) můžeme vidět, že ideální kombinace průtoku a teploty vody kolem 45 stupňů Celsia je až u ohřívače o příkonu 8 kW. Možnost sprchování ohřátou vodou pomocí průtokového ohřívače tedy je, ale na úkor vyšší spotřeby elektrické energie.

²⁸ Družstevní závody Dražice – strojírna s.r.o.

²⁹ Družstevní závody Dražice – strojírna s.r.o. [online]. [cit. 2022-07-20]. Dostupné z: <https://www.dzd.cz/>



Obrázek č.3³⁰ – Závislost průtoku vody na teplotě vytékající vody při různých příkonech PTO

2.2 Návrh průtokového ohřivače vody

Design výrobku bude směřovat do podobného stylu, který již DZD nabízí v současnosti, co se vnějšího plastového krytu tyče (viz. Obrázek č.2). Doposud není jisté, zda bude ohřivač disponovat funkcí SMART. Téměř všechny produkty podniku tuto funkci mají. Jedná se o připojení k mobilnímu telefonu. Ohřivač pak lze ovládat na dálku, zjišťovat informace o průtoku, či spotřebě energie. Na PTO by se tudíž musel přidat display, který by neměl mít vliv na rozměry finálního produktu. Tento display by ale znamenal nárůst výrobních nákladů, tedy i prodejní ceny produktu, což by mohl být problém s konkurenceschopností.

³⁰ Družstevní závody Dražice – strojírna s.r.o. [online]. [cit. 2022-07-20]. Dostupné z: <https://www.dzd.cz/>

Proto jsem se rozhodl nezapočítávat funkci SMART do kalkulace, jedná o produkt nižší cenové kategorie a mohl by tedy klesnout zájem zákazníků.



Obrázek č.4³¹ – Design průtokového ohříváče vody

Produkt se bude vyrábět pouze v jedné designové variantě (viz Obrázek č.4). Přívod studené vody a vývod teplé vody, které jsou oba umístěny zespoda PTO. Ohříváč ale neobsahuje žádný plovák, či jiný komponent, který by byl závislý na poloze. Může se libovolně otočit dle potřeby, aby vývody směřovaly směrem nahoru a připojit tak hadice k vodovodní baterii.

Doposud se průtokový ohříváč vody značky DZD vyrábí v jednom ze sesterských podniků zde v České republice. Do budoucna se plánuje přesun výroby právě do Dražic, který by mohl proběhnout už v roce 2023. Zatím není jisté, zda se na výrobu budou moci využít stávající zařízení, které již podnik ve výrobních prostorách má, nebo jestli se budou některé zařízení muset

³¹ Družstevní závody Dražice – strojírna s.r.o. [online]. [cit. 2022-07-20]. Dostupné z: <https://www.dzd.cz/>

dokoupovat. V případě, že se výrobní stroje, nástroje a přípravky, budou muset dokoupit, je možnost „okopírovat“ výrobní systém od sesterského podniku, který PTO momentálně vyrábí. Problémem by však mohl být prostor. V Dražicích je momentálně kapacitní situace na 100 % a až po roce 2023 se chystá otevřít nová výrobní budova, která kapacitu značně navýší.³²

Každým rokem v DZD přibývá automatizovaných zařízení, které výrobu výrazně zrychlují a pomáhají podniku s problémem nedostatku operátorů. Automatizace výroby PTO by mohla být velice náročná. Důvodem je, že se jedná o složitou montáž. Ta by obnášela hned několik zařízení, aby byla výroba plynulá. V tomto případě, kdy se nebude jednat o nepřetržitý proces výroby, by se investování do těchto zařízení nevyplatilo, tudíž automatizaci do kalkulace nezapočítávám.

Všechny komponenty a spojovací materiál pro průtokový ohřívač vody jsou nakupované díly od dodavatelů. V DZD se nevyrábí žádné plastové díly ani spojovací materiál. Jelikož se PTO neskládá z velkého počtu součástí, bude se z velké části jednat spíše o montáž výrobku než o výrobu komponentů pro daný produkt.

Průtokový tepelný ohřívač vody je svými rozměry jedním z nejmenších výrobků, které Družstevní závody Dražice pod svou značkou prodávají. Pouze 204 x 80 x 175 mm. I přesto se skládá z více jak deseti různých komponentů, které zaručují správnou funkčnost a představují ikonický design typický pro Dražické výrobky.³³

³² Družstevní závody Dražice – strojírna s.r.o.

³³ Družstevní závody Dražice – strojírna s.r.o. [online]. [cit. 2022-07-20]. Dostupné z: <https://www.dzd.cz/>

Použitý materiál:

• Plastový kryt	2 ks
• Držák na zeď	1 ks
• Filtr – sítko	1 ks
• Převlečená matice baterie	2 ks
• Těsnění	1 ks
• Těsnící kroužky	4 ks
• Tlakový spínač	1 ks
• Topná spirála	2 ks
• Bezpečnostní elektronika	1 ks
• Tlaková pojistka	1 ks
• Spojovací materiál	38 ks
• Kabel napájení	1 ks

Vycházelo se z původního výrobku DZD, který má ještě navíc funkci přepínání jmenovitého příkonu (například z 5kW na 9kW).³⁴

2.3 Kalkulace nákladů

Pro výpočet celkových nákladů na výrobu průtokových ohřivačů nejdříve uvedu přímé materiálové náklady. U materiálů jsem vycházel z interních dat, které mi DZD poskytlo. V některých případech jsem uvedl nákupní cenu náhradních dílů. Důvodem bylo nenalezení celého kusovníku PTO. Celkový výpočet se tedy může nepatrně lišit od skutečnosti, avšak rozdíl nebude tak zásadní.

V následující tabulce jsou uvedeny ceny jednotlivých materiálů a celková cena za materiál pro jeden kus po sečtení. Ceny za materiál obou typů PTO (3,5 kW a 5 kW) budou téměř totožné. Jediný rozdíl bude v elektronice.

³⁴ Družstevní závody Dražice – strojírna s.r.o.

Při nakupovaném množství komponentů, je rozdíl pouze pár halířů. Uvažuji proto tedy totožnou cenu.

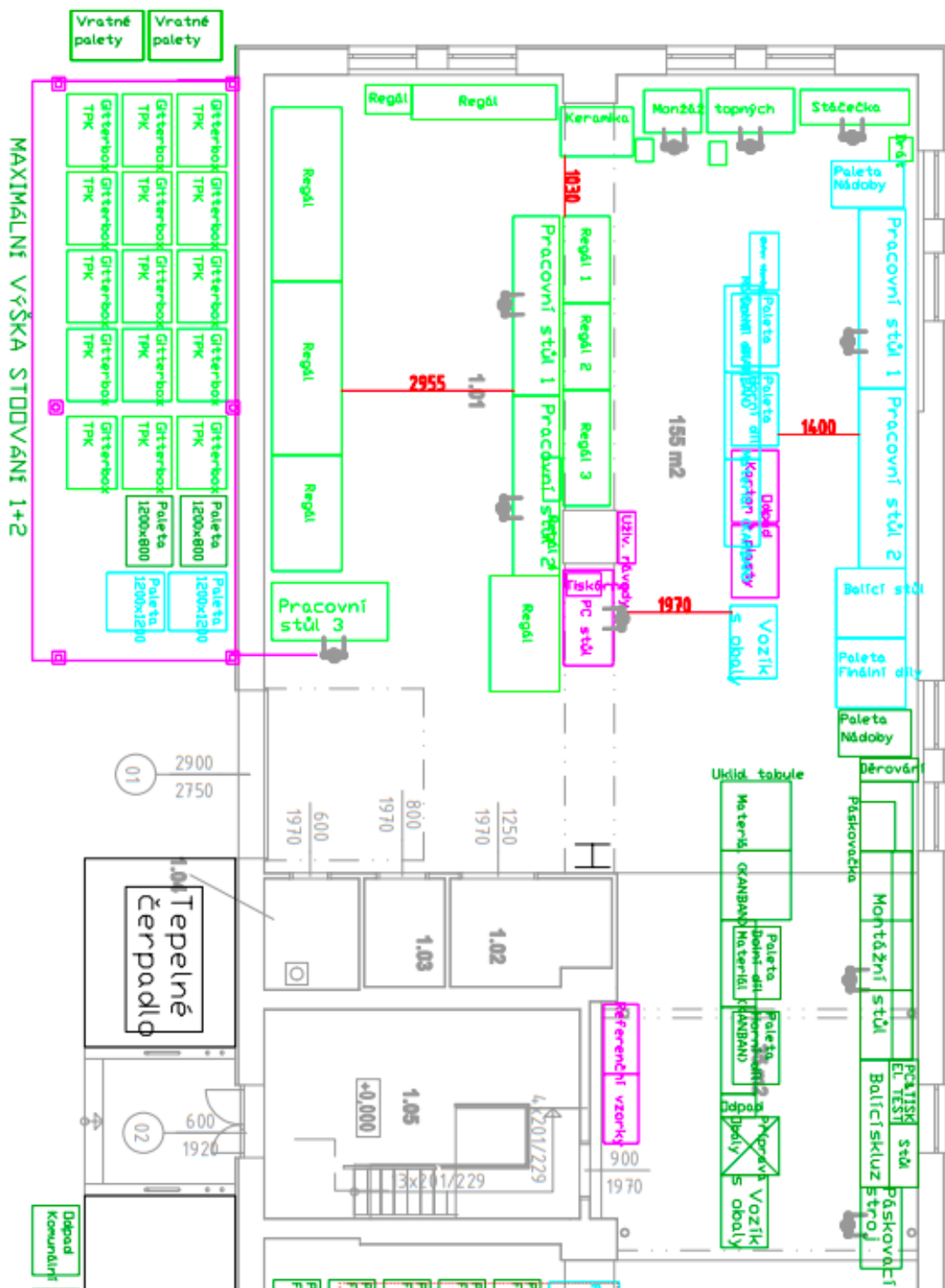
PŘÍMÉ NÁKLADY

MATERIÁL	POČET KUSŮ [ks]	CENA ZA KUS [KČ]
PLASTOVÝ KRYT	2	150
DRŽÁK NA ZEĎ	1	12
FILTR – SÍTKO	1	9
PŘEVLEČENÁ MATICE	2	6
TĚSNĚNÍ	1	49
TĚSNÍCÍ KROUŽKY	4	1
TLAKOVÝ SPÍNAČ	1	27
TOPNÁ SPIRÁLA	2	14
ELEKTRONIKA	1	90
TLAKOVÁ POJISTKA	1	11
SPOJOVACÍ MATERIÁL	38	0,11
KABEL NAPÁJENÍ	1	47
OBAL	1	50
CELKEM		643 KČ

Tabulka č.1 – Přímé materiálové náklady

2.3.1 Režijní náklady

Pro novou výrobní linku, která by mohla být zavedena do výroby průtokového ohřívače vody, jsem vycházel z již fungující montážní linky na výrobu malých ohřívačů vody „TO“ (Obrázek č.5 – na další straně). Jedná se o menší výrobní středisko o velikosti 155 m², které pojme až 8 operátorů výroby. V horní části můžeme vidět výrobní část haly, včetně skladovacích regálů s potřebným materiálem. Pracovní stůl 1 a pracovní stůl 2 slouží k elektrotestování. Následuje už jen balení, které je situované blíže k východu pro lepší odběr hotových kusů z výrobní haly. Jelikož se pro ohřívače TO některé komponenty vyrábí, mohla by být výrobní linka PTO menší. Tím by vznikla úspora na prostorech, a především na zaměstnancích, kterých by bylo méně.



Obrázek č.5³⁵ – Layout linky TO, podklad linky PTO

³⁵ Družstevní závody Dražice – strojírna s.r.o.

Předpokládané výrobní množství za jeden rok, bude podobné jako je dosavadní dodávka od aktuálního dodavatele hotových kusů. Za minulý rok se výkonnostně slabších ohřivačů PTO 3,5 kW objednalo 315 kusů každé 3 měsíce. Tedy 1260 kusů celkem za celý rok. Průtokových ohřivačů vody o příkonu 5 kW se objednalo celkem 525 kusů. Z těchto hodnot budu vycházet pro výpočet možného zisku.³⁶

Pro časovou náročnost montáže, budu opět vycházet z již známých dat, které jsou v DZD zaznamenány. Co se velikosti a obtížnosti průtokovým ohřivačům nejvíce podobá, jsou malé tepelné ohřivače TO 5.1 a TO 10.1. Sestavení jednoho kusu, včetně balení, vychází zhruba na 10,5 minut.

Dražický podnik se celoročně vyznačuje různorodou výrobou, všech možných ohřivačů vody, nádob, či tepelných jednotek. Proto kdyby se musela vystavět nová výrobní linka, nebyla by určená pouze pro PTO samotné. Její kapacita by se využívala na výrobu jiných menších ohřivačů, či tepelných jednotek. Z tohoto důvodu budu počítat pouze s částí celoročních nákladů na zaměstnance. Při jednosměnném programu výroby s danou časovou náročností, je možné vyrobit přes 9 260 kusů za rok na jednoho operátora výroby. K danému počtu kusů jsem došel tak, že jsem pouze vydělil roční kapacitu jednoho zaměstnance časovou náročností jednoho kusu. Nejsou zde započítané dovolené, proto je číslo spíše orientační. Jelikož ale tato hodnota několikanásobně převyšuje požadované výrobní množství 1 785 kusů (součet PTO 3,5 kW a PTO 5 kW v minulém roce) PTO za jeden rok, není nutné vyrábět při dvou směnách. I přes splnění minimální potřebné kapacity, budu vycházet z faktu, že do výroby budou zapojeni dva operátoři montáže.

³⁶ Družstevní závody Dražice – strojírna s.r.o.

Režijní náklady na sestavení a zabalení průtokového ohřívače jsou následující:

REŽIJNÍ NÁKLADY

NÁKLAD	CENA
2 OPERÁTOŘI MONTÁŽE	512 KČ/HOD
SKLADOVÁNÍ	103 KČ M ² /MĚSÍC
DOPRAVA	30 KČ/KM
OSTATNÍ NEALOKOVATELNÉ NÁKLADY	183 KČ/HOD
CELKEM	124 KČ/KS

Tabulka č. 2³⁷ - Režijní náklady montážního střediska

Náklady za operátory montáže jsou sestaveny z položek – mzda, zdravotní a sociální pojištění, bonusy, školení, osobní a pracovní vybavení. Z uvedené výše nákladů v tabulce č. 2, jsem dále určil hodnotu na jeden vyrobený kus. Ta činí 61 Kč/kus. Jedná se o vydělení hodinové sazby na oba zaměstnance maximálním možným výrobním množstvím za jednu hodinu.

Na rok 2022, po odečtení svátků, vychází 252 pracovních dní. Celkový počet pracovních hodin vychází 2 016, respektive 1860 při započítání povinné půlhodinové pauzy. Tedy 7,5 hodiny na den. Ze zákona je každému zaměstnanci přiděleno 20 dní dovolené, bude ale uvažovat s možnou náhradou daného zaměstnance, a tedy plné možné kapacity.³⁷

Náklady za skladování uvažuji na dobu jednoho měsíce s tím, že se potom všechny vyrobené kusy prodají. Při předpokládaném počtu 30 vyrobených produktů na jedné paletě, se každý měsíc zaskladní celkem 5 palet. Hodnotu 30 kusů na jedné paletě, opět vycházím již ze známých dat DZD, zjišťuji podle

³⁷ Plánovací kalendář 2022 [online]. [cit. 2022-06-14]. Dostupné z: <https://www.kupnisila.cz/planovaci-kalendar-ke-stazeni-vytisteni/>

množství TO 5.1. Následným přepočtem vychází cena skladování na jeden ohřívač 3,50 Kč za měsíc.³⁸

Doprava a náklady na ní, jsou počítány s odhadem dodávek s celkovou dovozovou vzdáleností 300 Km, jak na dovoz nezbytného materiálu, tak na distribuci hotových výrobků. Cena za jeden kilometr nákladního vozu do 6,5 tuny je 30 Kč. Za daných podmínek činí celkové náklady za dopravu na jeden vyrobený kus 60 Kč. S danou sazbou z tabulky a dovozovou vzdáleností, činí celkové měsíční náklady na dopravu 9000 Kč. Tato hodnota je následně vydělena vyrobenými kusy za jeden měsíc, který činí 150 kusů. Cena je určena pouze pro průtokový ohřívač vody. Celkové náklady za dopravu se sníží, díky rozložení mezi ostatní produkty, které se budou distribuovat společně s PTO.³⁹

Ostatní nealokovatelné náklady jsou složené z následujících položek – odpisy, energie, údržba, úklid a pojištění. Účetní jednotka stanovila odpisy strojů a zařízení na 10 let, a budov na 30 let. Je určitá možnost využití dosavadních budov, ve kterých by mohla být zavedena výroba PTO. Z důvodu nejisté situace budu počítat s výstavbou malé pracovní haly v hodnotě 4 milionů korun. Veškeré výrobní zařízení a stroje se odhadují na 300 tisíc korun. Podle stanovených odpisů, se v prvních deseti letech bude jednat o celkovou částku 163 333 Kč za rok.

Zbývající položky nealokovatelných nákladů jsou určeny podle doložených dat z Družstevních závodů Dražice.

³⁸ Ceny pronájmů skladů v Česku by měly stagnovat [online]. [cit. 2022-07-09]. Dostupné z: <https://www.e15.cz/magazin/ceny-pronajmu-skladu-v-cesku-by-mely-stagnovat-977050>

³⁹ Družstevní závody Dražice – strojírna s.r.o.

2.3.2 Předvýrobní náklady

Do předvýrobních nákladů jsem započítal vývojové oddělení, ve kterém se nachází pouze jeden konstruktér, který je současně vedoucím oddělení, a technolog. Počítám pouze se dvěma pracovníky, z důvodu pokročilého vývoje už u předchozího průtokového ohříváče, ze kterého se vychází.⁴⁰

Náklady za konstruktéra se tedy skládají – mzda, zdravotní a sociální pojištění, bonusy, osobní vybavení, školení, hardware, software, služební vůz a další náklady nezbytné pro konstruktérskou činnost.

Konstruktér		
Roční kapacita [h]		1890
Náklad	[Kč/měs]	[Kč/rok]
Mzda	50 000,0	600 000,0
Zdravotní a sociální pojištění	17 000,0	204 000,0
Bonusy	5 000,0	60 000,0
Osobní pracovní vybavení	400,0	4 800,0
Školení	300,0	3 600,0
HW	2 083,3	25 000,0
SW	4 166,7	50 000,0
Služební vůz	11 000,0	132 000,0
Další náklady	300,0	3 600,0
Celkem	90 250,0	1 083 000,0

Tabulka č. 3⁴⁰ – Předvýrobní náklady za konstruktéra

Položky nákladů podniku na konstruktéra a technologa jsou velice podobné. Rozdíl je především ve výši mzdy a tím tedy i v částce zdravotního a sociálního pojištění. Zaměstnavatel odvádí státu celkem 34 % z vyplacené mzdy, což není malá částka, a i tím se značně zvýší náklady. Dalším rozdílem je služební vozidlo, které vedoucí oddělení obdržel a v neposlední řadě potřebný software. Konstruktérské programy a jejich licence jsou nezbytné pro určité postupy při vývoji. V hardwaru jsou započítané odpisy pracovního notebooku

⁴⁰ Družstevní závody Dražice – strojírna s.r.o.

a příslušenství k němu. Bonusy se obvykle každý měsíc liší, podle odvedené pracovní činnosti, ale v tabulce je uvedena průměrná výše bonusů. Školení jsou běžně v prostorách podniku, kam se dostaví externista. Jelikož výše nákladů za školení jsou různé, započítal jsem opět možnou průměrnou částku.

Jednotlivé náklady na technologa nejsou dále rozepsané, právě z důvodu, že jsou velice podobné s těmi konstruktéra, jak již bylo zmíněno výše.

Technolog		
Roční kapacita [h]		1890
Náklad	[Kč/měs]	[Kč/rok]
Mzda	40 000,0	480 000,0
Zdravotní a sociální pojištění	13 600,0	163 200,0
Bonusy	3 000,0	36 000,0
Osobní pracovní vybavení	400,0	4 800,0
Školení	300,0	3 600,0
HW	2 500,0	30 000,0
SW	833,3	10 000,0
Další náklady	833,3	10 000,0
Celkem	61 466,7	737 600,0

Tabulka č. 4⁴¹ - Předvýrobní náklady za technologa

Ostatní náklady spjaté s oddělením vývoje jsou – odpisy budovy, energie, údržba, úklid, pojištění a komunikační prostředky. Jedná se pouze o kancelářské prostory, kde se konstruktér a technolog budou nejvíce času nacházet, které nebudou součástí výrobní budovy PTO.

⁴¹ Družstevní závody Dražice – strojírna s.r.o.

Ostatní nealokovatelné náklady			
Roční kapacita [h]			1890
	Náklad	[Kč/měs]	[Kč/rok]
Prostory	Odpisy	8 333,3	100 000,0
	Energie	5 000,0	60 000,0
	Údržbový fond	1 666,7	20 000,0
	Úklid	1 250,0	15 000,0
	Pojištění	10 000,0	120 000,0
Komunikace	Internet	1 666,7	20 000,0
	Telekomunikace	1 666,7	20 000,0
Celkem		25 416,7	305 000,0

Tabulka č. 5⁴² - Ostatní nealokované náklady vývojového oddělení

Z výše uvedených nákladů vývojového střediska jsou dopočtené celkové roční, měsíční, ale i hodinové náklady, podobně, jak již bylo uvedeno v předchozí kapitole Režijní náklady.

Vývojové oddělení celkem			
Náklad	[Kč/h]	[Kč/měs]	[Kč/rok]
Konstrukér	597,8	94 150,0	1 129 800,0
Ostatní nealokovatelné náklady	161,4	25 416,7	305 000,0
Technolog	413,8	65 166,7	782 000,0
Celkem	1 172,9	184 733,3	2 216 800,0

Tabulka č. 6⁴² - Celkové náklady vývojového oddělení

2.3.3 Variabilní kalkulace

Z dopočtených přímých, režijních a předvýrobních nákladů dále můžeme složit variabilní kalkulaci. Ta nám poskytuje analýzu produktů a jejich možné ziskovosti. Tato kalkulace závisí na objemu produkce. Při vyšším počtu vyrobených kusů nám průměrné fixní náklady klesají, avšak variabilní náklady nám zůstanou stejné.⁴³

⁴² Družstevní závody Dražice – strojírna s.r.o.

⁴³ POPESKO, Boris a PAPADAKI, Šárka. Moderní metody řízení nákladů. 2., aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing, 2016. 263 stran. Prosperita firmy. ISBN 978-80-247-5773-5.

Variabilní kalkulace			
Položka		PTO 3,5 kW	PTO 5 kW
Počet	[Ks]	1	1
Prod. cena	[Kč]	4 200,0	4 300,0
Výnosy	[Kč]	4 200,0	4 300,0
Přímé VN	[Kč]	643,0	643,0
PÚ I	[Kč]	3 557,0	3 657,0
Přímé FN	[Kč]	4,0	9,5
PÚ II	[Kč]	3 553,1	3 647,5
Výrobní náklady	[Kč]	124,3	124,3
Předvýrobní náklady	[Kč]	297,7	297,7
PÚ III	[Kč]	3 131,1	3 225,5
Společné FN	[Kč]	X	x

Tabulka č. 7⁴⁴ - Variabilní kalkulace na jeden vyrobený kus

Po zjištění celkového výnosu při prodeji všech vyrobených kusů, nejdříve dostáváme příspěvek na úhradu I, po odečtení přímých nákladů. V těchto přímých nákladech jsou započítány nakupované díly použité na výrobu. Příspěvek na úhradu II, získáme odečtením přímých fixních nákladů spojených pouze s jedním výrobkem. To mohou být jednoúčelové nástroje, či zařízení. Ty jsem získal rozdělením těchto nákladů na každý vyrobený kus.

Dále pak příspěvek na úhradu III, kdy od předešlého se navíc odečítají náklady výrobního a předvýrobního střediska. Předvýrobní náklady uvedené výše, jsem určil rozdělením celkových ročních nákladů vývojového oddělení pro jeden kus. Tyto náklady jsem po konzultaci v DZD snížil na čtvrtinu, z důvodu nevyužití 100% kapacity pouze na vývoj průtokových ohříváčů. Kalkulace by pak měla být přesnější. Výrobní náklady jsou určeny pomocí hodinové sazby výrobního střediska. Společné fixní náklady vynaložené na vznik, skladování a prodej výrobku nám dále sníží celkový zisk před zdaněním. Pro výrobky PTO 3,5 kW a PTO 5 kW jsou použity maloobchodní ceny, ze stránek Družstevních závodů Dražice.

⁴⁴ Družstevní závody Dražice – strojírna s.r.o.

Variabilní kalkulace				
Položka		PTO 3,5 kW	PTO 5 kW	Celkem
Počet	[Ks]	1 260	525	
Prod. Cena	[Kč]	4 200,0	4 300,0	8 500,0
Výnosy	[Kč]	5 292 000,0	2 257 500,0	7 549 500,0
Přímé VN	[Kč]	810 154,8	337 564,5	1 147 719,3
PÚ I	[Kč]	4 481 845,2	1 919 935,5	6 401 780,7
Přímé FN	[Kč]	5 000,0	5 000,0	10 000,0
PÚ II	[Kč]	4 476 845,2	1 914 935,5	6 391 780,7
Výrobní náklady	[Kč]	156 604,8	65 252,0	221 856,8
Předvýrobní náklady	[Kč]	375 105,9	156 294,1	531 400,0
PÚ III	[Kč]	4 025 186,5	1 726 744,4	5 751 930,9
Zisk po zdanění [Kč]				4 567 204,4

Tabulka č. 8 ⁴⁵ – Variabilní kalkulace pro celkové vyrobené množství

Zisk před zdaněním za jeden kalendářní rok tedy činí 5 751 931 Kč. Po uhrazení daní, které činí 19 % u korporátních celků⁴⁶, dostáváme zisk po zdanění v hodnotě **4 567 204 Kč**. Kvůli použité maloobchodní ceně produktů bude po zavedení velkoobchodní ceny zisk značně nižší. Zde jde tedy vidět nejvyšší možný zisk, který dokážeme vyprodukovat během jednoho roku.

2.3.4 Bod zvratu

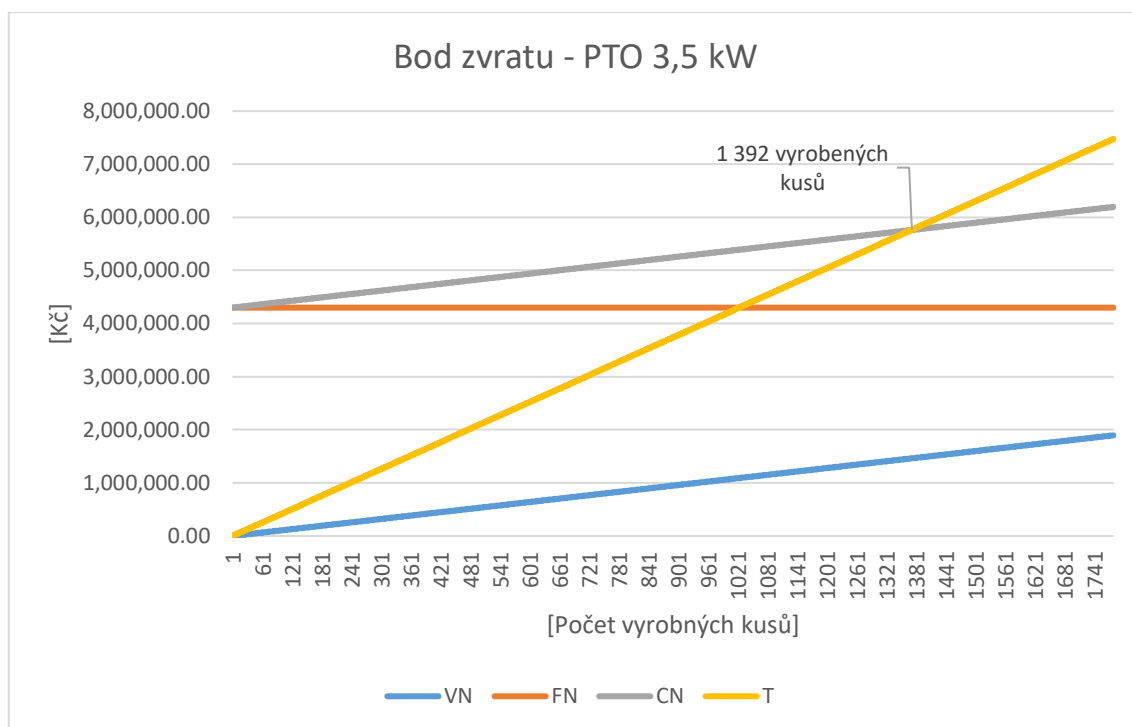
Pomocí analýzy bodu zvratu můžeme zjistit, jak velký objem produkce musí podnik zajistit, aby se výroba vyplatila. Po dosažení bodu zvratu, kde jsou výnosy nulové, začínáme generovat zisk.

Výpočet bodu zvratu:

$$\text{Bod zvratu} = \frac{\text{Fixní náklady}}{(\text{Prodejní cena} - \text{Variabilní náklady})}$$

⁴⁵ Družstevní závody Dražice – strojírna s.r.o.

⁴⁶ Finanční zpráva [online]. [cit. 2022-06-16]. Dostupné z: <https://www.financnisprava.cz/cs/dane/dane/dan-z-prijmu/pravnicke-osoby/obecne-informace>



Obrázek č. 6⁴⁷ – Graf bodu zvratu vyrobených kusů PTO

Ve znázorněném grafu, můžeme vidět detail produkce průtokových ohřivačů vody o výkonu 3,5 kW. Jedná se pouze o část grafu, celkové roční výroby produktu.

VN = variabilní náklady – veškeré náklady přímo spjaté s výrobou tohoto typu ohřivače.

FN = fixní náklady – náklady vynaložené nepřímo na výrobu, ale nezbytné pro realizaci samotného výrobního programu.

CN = celkové náklady – součet variabilních a fixních nákladů, týkajících se produkce.

T = tržby – při každém prodaném kusu generujeme tržby. Zde počítám s nezdaněnou hodnotou výrobku.

⁴⁷ Družstevní závod Dražice – strojírna s.r.o.

Při dané ceně a produkci PTO 3,5 kW dosáhneme bodu zvratu při 1 392 vyrobených kusech. Jelikož se předpokládá vyrobení 105 kusů každý měsíc, měli bychom dosáhnout návratu fixních nákladů po 14 měsících výroby. V praxi se ovšem připojuje k produkci celá řada jiných faktorů, nezbytných pro správný chod výroby. Očekává se tedy návratnost celkových fixních nákladů celé investice později. Například vývoj ceny materiálů, především tedy jejich růst v poslední době. Náklady v počátku výroby, kdy se řeší různé „vychytávky“, také ovlivní návratnost, ale také čas výroby jednoho kusu.

2.3.5 Porovnání s dosavadní situací

Doposud průtokové ohřívače prodávané pod značkou DZD, se nakupují od nejmenovaného dodavatele. Nákupní cena PTO 3,5 je 1 180 Kč za kus a druhého výkonnějšího zařízení je 1 220 Kč za kus.

Z dopočítaných dat, které jsou již uvedené výše, získáváme celkové náklady na jeden vyrobený kus 853 Kč. Tedy pokles o 28 % oproti původnímu. Jedná se o přímé variabilní, přímé fixní, výrobní a předvýrobní náklady. Z toho už je patrné, že výroba v prostorách Dražického podniku, by se jednoznačně vyplatila více.

Rozhodující však mohou být výrobní prostory, jak již byly zmiňované v kapitole 2.3.2, které představují zásadní část investice. V případě uvolnění dostatečného místa v dosavadních halách Dražických závodů, by se investice týkala pouze výrobních zařízení, nástrojů a ostatních nezbytných nástrojů potřebných k montáži průtokových ohřívačů. To by se mohlo stát skutečností, již v blízké budoucnosti. Měla by se dostavět nová výrobní hala, což bude znamenat uvolnění aktuální kapacity.

Závěr a doporučení

Cílem bakalářské práce bylo zjistit, zda by se přesun výroby průtokových ohřívačů do prostor podniku vyplatil.

Pokud by nenastala větší změna od dosavadních známých údajů, se kterými jsem byl obeznámen při sepisování této práce, přesun výroby průtokových ohřívačů do Družstevních závodů Dražice by byl profitabilní.

Provedl jsem výpočty přímých a režijních nákladů, do kterých jsem zahrnul materiál, operátory výroby, vedoucího výroby, skladování, dopravu a ostatní náklady spojené se samotnou výrobou. Do předvýrobních nákladů jsou zahrnuti pouze dva členové vývoje. Konstruktor a technolog. Ti však tvoří značnou část celkových nákladů. Náklady se rozkládají podle velikosti produkce, která ročně nebude příliš vysoká, oproti zbylému výrobnímu portfoliu společnosti.

Dnes se jeden průtokový ohřívač (PTO 3,5 kW) nakupuje za 1 180 Kč a následně prodává pod značkou DZD za maloobchodní cenu 4 200 Kč. Po zavedení produkce těchto ohřívačů v prostorách Dražických závodů, náklady by se mohly snížit až o 9 %. Pro výkonnější produkt, který jsem v kalkulaci uváděl by mohl být pokles ještě o další 3 % větší.

Je zde ale celá řada faktorů, které by mohly projekt ovlivnit. Zejména neustálý růst cen materiálů a paliv. Náklady na dovoz i distribuci se stává stále větším problémem a klíčovým materiálům narostla cena za poslední měsíce až o několik desítek procent. Jelikož by se jednalo pouze o sestavení výrobku z nakupovaných komponentů, které se musejí dovážet od jiných dodavatelů, celková výrobní cena se může značně navýšit. To ovšem platí i při nakupovaném výrobku jako celek.

Výhodou přesunu může být aktivní vývoj produktu. Dnes se jedná především o vývoj přes externí firmu, která má výrobek na starost. Takto by mohl podnik změny na výrobku více ovlivnit vlastní iniciativou.

Doporučení po sepsání práce je tedy takové, že by se mělo vážně uvažovat o přesunu výroby. Důležité však bude sledovat situaci okolo růstu cen nejen klíčových materiálů, ale i dopravy. To bude mít zásadní vliv na prosperitu z daných produktů.

Použité zdroje

- BŘEZINOVÁ, Jana. Jaká je průměrná spotřeba elektřiny u rodinného domu? [online]. [cit. 2022-06-14]. Dostupné z: <https://www.srovnejto.cz/blog/jaka-je-prumerna-spotreba-elektriny-u-rodinneho-domu/>
- Ceny pronájmů skladů v Česku by měly stagnovat [online]. [cit. 2022-07-09]. Dostupné z: <https://www.e15.cz/magazin/ceny-pronajmu-skladu-v-cesku-by-mely-stagnovat-977050>
- Družstevní závody Dražice – strojírna s.r.o.
- Družstevní závody Dražice – strojírna s.r.o. [online]. [cit. 2022-07-20]. Dostupné z: <https://www.dzd.cz/>
- Finanční zpráva [online]. [cit. 2022-06-16]. Dostupné z: <https://www.financnisprava.cz/cs/dane/dane/dan-z-prijmu/pravnicke-osoby/obecne-informace>
- FOTR, Jiří a SOUČEK, Ivan. Investiční rozhodování a řízení projektů. 1. vyd. Praha: Grada, 2011. 408 s. Expert. ISBN 978-80-247-3293-0.
- HRADECKÝ, M., LANČA, J., ŠIŠKA, L.: Manažerské účetnictví. Praha: Grada, 2008. 1. vyd., 259 stran. ISBN 978-80-247-2471-3.
- KISLINGEROVÁ, Eva. Oceňování podniku. 2. vyd. Praha: C. H. Beck, 2001. ISBN 80-7179-529-1.

- NĚMEČKOVÁ, Marcela. Průtokové ohřivače někdy šetří energii [online]. 6. října 2000 [cit. 2022-07-9]. Dostupné z: https://www.idnes.cz/bydleni/navsteve/prutokove-ohrivace-nekdy-setri-energii.A_2000M233U03E

- Plánovací kalendář 2022 [online]. [cit. 2022-06-14]. Dostupné z: <https://www.kupnisila.cz/planovaci-kalendar-ke-stazeni-vytisteni/>

- POPEŠKO, Boris a PAPADAKI, Šárka. Moderní metody řízení nákladů. 2., aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing, 2016. 263 stran. Prosperita firmy. ISBN 978-80-247-5773-5.

- SEDLÁČKOVÁ, Helena. Strategická analýza. Praha: C. H. Beck, 2000. ISBN 80-7179-422-8.

- SCHOLLEOVÁ, Hana. Ekonomické a finanční řízení pro neekonomy. 3., aktualizované vydání. Praha: GRADA Publishing, a.s., 2017. ISBN 978-80-271-0413-0.

- Státní zdravotní ústav. Teplá voda – zdravotní rizika. Nzip.cz [online]. 3 [cit. 2022-07-20]. ISSN ISSN 2695-0340. Dostupné z: <https://www.nzip.cz/clanek/831-tepla-voda-zdravotni-rizika>

- SYNEK, Miroslav, et al. Manažerská ekonomika. 4. vyd. Praha: Grada Publishing, 2007. ISBN 978-80-247-1992-4.

- Tankless or Demand-Type Water Heaters [online]. [cit. 2022-06-14]. Dostupné z: <https://www.energy.gov/energysaver/tankless-or-demand-type-water-heaters>

- VAVŘIČKA, Roman a kol. Příprava teplé vody. 1. vydání. Praha: Společnost pro techniku prostředí, 2017. 151 stran. Sešit projektanta – pracovní podklady; 3. ISBN 978-80-02-02713-3.
- Veřejný rejstřík [online]. 2021 [cit. 2022-07-20]. Dostupné z: <http://portal.justice.cz>

Tabulky, obrázky a grafy

Obrázek č.1 – příklad druhového členění nákladů

Obrázek č.2 – příklad účelového členění nákladů pro linii útvaru

Obrázek č.3 – závislost průtoku vody na teplotě vytékající vody při různých příkonech PTO

Obrázek č.4 – design průtokového ohřívače vody

Obrázek č.5 – Layout linky TO, podklad linky PTO

Obrázek č.6 – Analýza bodu zvratu

Tabulka č.1 – Přímé náklady

Tabulka č.2 – Režijní náklady

Tabulka č.3 – Náklady za konstruktéra

Tabulka č.4 – Náklady za technologa

Tabulka č.5 – Ostatní nealokovatelné náklady

Tabulka č.6 – Náklady vývojového oddělení celkem

Tabulka č.7 – Variabilní kalkulace na jednici

Tabulka č.8 - Variabilní kalkulace celková