

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**

**FAKULTA STROJNÍ**

ÚSTAV ŘÍZENÍ A EKONOMIKY PODNIKU



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

**KALKULACE NÁKLADŮ V PRODEJNÍ SPOLEČNOSTI**

**COSTING IN SALES COMPANY**

AUTOR: Tomáš Koudelka

VEDOUČÍ PRÁCE: Ing. Ladislav Vaniš

PRAHA 2020

## I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení:	<b>Koudelka</b>	Jméno: <b>Tomáš</b>	Osobní číslo: <b>467288</b>
Fakulta/ústav:	<b>Fakulta strojní</b>		
Zadávací katedra/ústav:	<b>Ústav řízení a ekonomiky podniku</b>		
Studijní program:	<b>Teoretický základ strojního inženýrství</b>		
Studijní obor:	<b>bez oboru</b>		

## II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

**Kalkulace nákladů v prodejní společnosti**

Název bakalářské práce anglicky:

**Costing in sales company**

Pokyny pro vypracování:

1. Úvod – cíle práce.
2. Teoretická část – možnosti a varianty produktu.
3. Analytická část – renovační činnost.
4. Návrhová část – samotná kalkulace nákladů renovace a kalkulační vzorec.
5. Ekonomické přínosy kalkulačního vzorce.
6. Závěr – zhodnocení.

Seznam doporučené literatury:

[1] POPESKO, Boris. Moderní metody řízení nákladů: jak dosáhnout efektivního vynakládání nákladů a jejich snížení. Praha: Grada, 2009. Prosperita firmy. ISBN 978-80-247-2974-9.  
[2] FIBÍROVÁ, Jana, Libuše ŠOLJAKOVÁ a Jaroslav WAGNER. Nákladové a manažerské účetnictví. Praha: ASPI, 2007. ISBN 978-80-7357-299-0.  
[3] MACÍK, Karel a Theodor BERAN. Účetnictví. 3., přeprac. vyd. V Praze: České vysoké učení technické, 2009. ISBN 978-80-01-042.

Jméno a pracoviště vedoucí(ho) bakalářské práce:

**Ing. Ladislav Vaniš, ústav řízení a ekonomiky podniku FS**

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

Datum zadání bakalářské práce: **24.10.2019** Termín odevzdání bakalářské práce: **03.01.2020**

Platnost zadání bakalářské práce: **28.02.2020**

  
Ing. Ladislav Vaniš  
podpis vedoucí(ho) práce


  
prof. Ing. František Freiberg, CSc.  
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.

30.10.2019  
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

# **Abstrakt**

Tato bakalářská práce se zabývá kalkulací nákladů renovace toneru ve společnosti. V této práci jsem postupně představil společnost, která se renovací zabývá, dále jsem se soustředil na problematiku tisku v dnešní době a následně vysvětlil, jak probíhá samotná renovace toneru. Dále zde píš o problematice samotných nákladů a jejich kalkulace. V této práci byl zpracován kalkulační vzorec nákladů, na základě kterého je posouzeno, zda je tato činnost pro společnost výhodná. V konečném zhodnocení se zabývám návrhem, jak zlepšit situaci a snížit náklady.

# **Abstract**

This bachelor thesis deals with the calculation of costs of toner renovation in the company. In this work, I introduced the company that deals with the renovation, I also focused on print issues today and then explained how the renovation of toner is made. Furthermore, I write about the issue of costs and their calculation. In this work, a costing formula was prepared. Based on this costing formula I found out effectiveness of the renovation of toner. In the final evaluation I worked with a proposal how to improve the situation and reduce costs.

# **Klíčová slova**

Náklad, kalkulace, kalkulace nákladů, kalkulační vzorec, porovnání, renovace

# **Keywords**

Cost, calculation, costing, calculation formula, comparing, renovation

## **Poděkování**

Chtěl bych poděkovat mému vedoucímu práce panu Ing. Ladislavovi Vanišovi za vedení mé práce. Dále společnosti Profitoner s.r.o. za poskytnutí pracovní příležitosti a za veškeré podklady a materiály k mé práci. Dále bych chtěl poděkovat produkt – manažerovi Petrovi Kempovi za získání praktických i teoretických zkušeností z celého fungování společnosti. Tyto načerpané zkušenosti mi velice pomohli v psaní této práce. V neposlední řadě děkuji mé rodině za poskytnutí podpory v době celého studia

## Obsah

<b>1.</b>	<b>ÚVOD – CÍL PRÁCE .....</b>	<b>8</b>
<b>2.</b>	<b>PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI.....</b>	<b>9</b>
2.1.	INFORMACE.....	9
2.2.	PŘEDMĚT PODNIKÁNÍ SPOLEČNOSTI.....	10
2.3.	ORGANIZAČNÍ STRUKTURA SPOLEČNOSTI .....	10
<b>3.</b>	<b>TEORETICKÁ ČÁST – TISK.....</b>	<b>12</b>
3.1.	OBECNÉ INFORMACE .....	12
3.2.	HISTORIE TISKU.....	12
3.3.	BARVY TISKU .....	13
3.3.1.	<i>RGB (aditivní mísení barev) .....</i>	<i>14</i>
3.3.2.	<i>CMYK (subtraktivního mísení barev) .....</i>	<i>14</i>
3.4.	DĚLENÍ TISKOVÝCH ZAŘÍZENÍ, JEJICH VÝBAVA A PARAMETRY [5][6] .....	14
3.5.	JEHLIČKOVÉ TISKÁRNY .....	16
3.6.	INKOUSTOVÉ TISKÁRNY .....	16
3.7.	LASEROVÉ TISKÁRNY .....	17
3.7.1.	<i>Historie .....</i>	<i>17</i>
3.7.1.	<i>Součásti tiskárny.....</i>	<i>18</i>
3.7.2.	<i>Princip laserového tisku .....</i>	<i>19</i>
3.8.	TONER.....	20
3.8.1.	<i>Obecné informace .....</i>	<i>20</i>
3.8.2.	<i>Popis jednotlivých součástí toneru .....</i>	<i>21</i>
<b>4.</b>	<b>TEORETICKÁ ČÁST – EKONOMICKÁ.....</b>	<b>23</b>
4.1.	KALKULACE OBECNĚ .....	23
4.1.1.	<i>Variabilní (neúplná) .....</i>	<i>24</i>
4.1.2.	<i>Absorpční (úplná) .....</i>	<i>24</i>
4.2.	KALKULAČNÍ VZOREC .....	24
4.3.	NÁKLADY.....	25
4.3.1.	<i>Variabilní náklady .....</i>	<i>25</i>
4.3.2.	<i>Fixní náklady .....</i>	<i>25</i>
4.3.3.	<i>Přímé náklady.....</i>	<i>25</i>
4.3.4.	<i>Nepřímé náklady.....</i>	<i>26</i>
4.4.	METODY KALKULACE NÁKLADŮ.....	27
4.4.1.	<i>Kalkulace dělením.....</i>	<i>27</i>
4.4.2.	<i>Kalkulace přírážková.....</i>	<i>28</i>
<b>5.</b>	<b>ANALYTICKÁ ČÁST – RENOVAČNÍ ČINNOST .....</b>	<b>29</b>
5.1.	ZÍSKÁNÍ PRAZDNÉHO TONERU.....	29

5.2.	PŘÍPRAVNÁ FÁZE.....	30
5.3.	RENOVACE .....	33
5.4.	KONTROLA, TESTOVÁNÍ A BALENÍ .....	34
5.5.	PRODEJ A PŘEDÁNÍ TONERU ZÁKAZNÍKOVÍ .....	35
<b>6.</b>	<b>NÁVRHOVÁ ČÁST – SAMOTNÝ VÝPOČET.....</b>	<b>36</b>
6.1.	PŘÍMÉ NÁKLADY .....	37
6.2.	NEPŘÍMÉ REŽIJNÍ NÁKLADY .....	39
6.3.	NEPŘÍMÉ SPRÁVNÍ NÁKLADY .....	42
6.4.	CELKOVÝ SOUHRN NÁKLADŮ.....	43
6.5.	KALKULAČNÍ VZOREC .....	44
<b>7.</b>	<b>EKONOMICKÉ PŘÍNOSY KALKULAČNÍHO VZORCE .....</b>	<b>45</b>
7.1.	ZHODNOCENÍ KALKULACE NÁKLADŮ .....	45
7.2.	DOTACE .....	45
7.3.	NÁVRH NA ZLEPŠENÍ SITUACE.....	46
<b>8.</b>	<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>47</b>
<b>9.</b>	<b>ZDROJE.....</b>	<b>48</b>
<b>10.</b>	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ.....</b>	<b>50</b>
<b>11.</b>	<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>51</b>

# 1. Úvod – cíl práce

Jako téma mé bakalářské práce jsem si zvolil problematiku z oblasti tiskových technologií. Již rok spolupracuji se společností Profitoner s.r.o., která se zabývá profesionální renovací tonerů, kazet a pásek do laserových, inkoustových a jehličkových tiskáren, kopírek a faxů. Za dobu své činnosti prošlo rukama zkušených renovátorů několik miliónů úspěšně prodaných tonerů v nespočetném množství modelů a provedení. Všem produktům věnoval tým školených specialistů maximální pozornost, díky které dosáhla tato společnost špičkové kvality a zcela minimálního počtu reklamací. Tyto dlouholeté zkušenosti vložili do výroby kompatibilních kazet značky TEKOR<sup>®</sup>.

Je prokázáno, že renovované tonery snižují zátěž na životní prostředí, protože většina originálních tonerů skončí na skládkách.

Zároveň se domnívám, že nákupem renovovaných tonerů podporujeme lokální výrobce, jako je právě společnost Profitoner s.r.o., která ve výrobě zaměstnává osoby zdravotně postižené. Uvedená zkušenost se také samozřejmě promítá ve výsledné výrobní kalkulaci, neboť zaměstnáním osob zdravotně postižených získává společnost státní dotace a stává se také poskytovatelem Náhradního plnění. Náhradní plnění je možnost splnění povinného podílu, kterou definuje v § 81 Zákon č. 435/2004 Sb. o zaměstnanosti.

Díky mé spolupráci s touto firmou, jsem měl přístup k celému procesu a samotnému chodu této společnosti. Působením v této společnosti jsem měl možnost vyzkoušet si veškeré činnosti se samotným procesem výroby, prodeje a zajištění všech komplexních služeb s tiskovými technologiemi.

Cílem této práce je nastudování teoretických poznatků z oblasti tiskových technologií a nákladů. Dále je třeba zanalyzovat výrobní náklady na renovaci toneru a vytvořit kalkulační vzorec nákladů. Na základě správného přiřazení nákladů je zapotřebí zjistit, které náklady jsou nejvyšší a navrhnout případné úspory (výběr vhodného dodavatele, eliminovat ostatní náklady) a nalézt možnosti, jak celkově do budoucna zefektivnit celý proces renovace.



## 2. Představení společnosti

V této kapitole bych rád uvedl společnost, které se celá problematika této práce týká. Pro tuto společnost budu v následujících kapitolách vytvářet kalkulaci nákladů dále upřesněné činnosti.

### 2.1. Informace

**Obchodní firma:** ProfiToner s.r.o.

**Sídlo společnosti:** Petřkovická 251/10, Lhotka, 725 28 Ostrava

**Identifikační číslo:** 26814170

**Jednatel:** Radomír Onger

**Spisová značka:** C 27502 vedená u Krajského soudu v Ostravě

**Datum vzniku:** 28. července 2003

[Údaje převzaty z úplného výpisu z obchodního rejstříku]

Společnost ProfiToner s.r.o byla založena v roce 2003. Zaměřuje převážně na výrobu a renovaci tiskových náplní značky TEKO® do tiskáren, kopírek a faxů. Náplně TEKO® jsou kompatibilní náplně do zařízení známých výrobců tiskových zařízení jako HP, Brother, Canon, Epson, Lexmark, Konica-Minolta, Kyocera, Oki, Samsung a další.

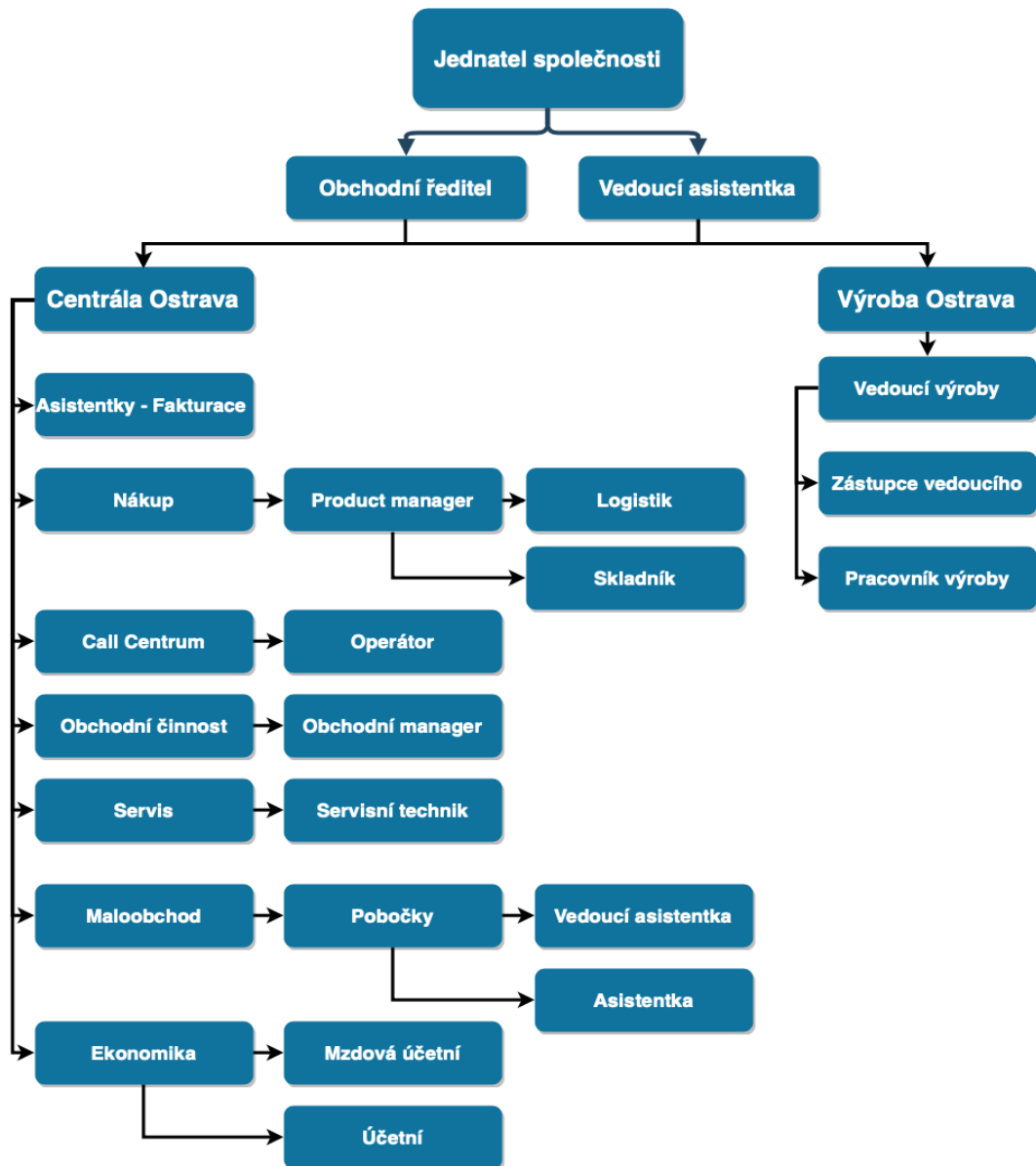
Mezi další činnosti společnosti patří velkoobchod a maloobchod s těmito výrobky. Postupným růstem společnost rozšířila svůj sortiment o kancelářské vybavení a ostatní spotřební materiál. Centrála se nachází v Ostravě. V blízkosti centrály se nachází dílna, kde se náplně vyrábějí a renovují. Jelikož společnost působí v celé České republice, bylo zapotřebí strategicky rozmístit pobočky ve větších městech na celém území. Momentálně má společnost 6 poboček: Praha, Brno, Plzeň, Náchod, Česká Lípa a centrála v Ostravě.

ProfiToner s.r.o. také zajišťuje servis tiskových zařízení. Prodejem svých náplní přebírá kompletní servisní odpovědnost za vadné výrobky nebo následné škody na tiskových zařízeních.

## 2.2. Předmět podnikání společnosti

- Výroba, instalace a opravy elektronických zařízení
- Velkoobchod
- Specializovaný maloobchod

## 2.3. Organizační struktura společnosti



Obrázek 1: Hierarchie zaměstnanců ve společnosti [Zdroj: Vlastní tvorba, 2019]

Na začátku hierarchie je jednatel společnosti. Tomu v kontrolní činnosti chodu firmy pomáhá obchodní ředitel a vedoucí asistentka. Úkolem vedoucí asistentky je zajistit plynulý chod firmy z hlediska ekonomického a dohlížet na práci asistentek na ostatních pobočkách. Zatímco úkolem obchodního ředitele je dohlížet na práci obchodních manažerů všech

poboček. Na každé pobočce tedy pracuje vedoucí asistentka a obchodní manažer. Obchodní manažer řeší samotný obchod se zákazníkem. Na starost má jak obnovení spolupráce se zákazníky z minulosti, spolupráci se stálými zákazníky, tak i navazování kontaktů s možnými budoucími odběrateli. Call – centrum zajišťuje schůzky s novými zákazníky, kde prezentuje společnost a nabízí veškerý sortiment. Asistentka poté vyřizuje objednávky, fakturuje tyto objednávky a organizuje plán práce obchodnímu manažerovi.

V dílně pracuje vedoucí výroby, který má na starost běžný výrobní provoz a všechny procesy s ním spojené. Samotnou renovaci provádějí odborní pracovníci výroby. Výsledný výrobek je testován na zkušebních tiskárnách. Zkontrolovaný výrobek dále pracovníci zabalí na balicí lince a připraví toner k expedici.

Na centrále také pracuje produkt-manažer, který má na starost veškeré zavádění produktů do systému. Řeší také kompletní chod objednávání materiálu k renovaci toneru. Zabývá se technologií tisku a vymýšlí nové možnosti výroby a renovace tonerů.

### 3. Teoretická část – tisk

V této kapitole bych rád uvedl teoretické informace o tiskové technologii. Lehce přiblížím historii tisku a navážu na dnes nejpoužívanější technologie tisku. Tuto kapitolu uzavřu teoretickými informacemi o vybraném typu spotřebního materiálu – toner, který je hlavním předmětem kapitoly 5. Analytická část – renovační činnost.

#### 3.1. Obecné informace

Abych mohl začít odpovídat na otázku „co je to toner?“, je třeba definovat, k čemu tato součástka slouží a do čeho se vkládá, aby vykonala požadovanou funkci. Toner je jeden z typů náplně do zařízení, který převede digitální data na papír. Mezi další typy náplní patří např. inkoustové cartridge nebo barvicí pásy do jehličkových tiskáren.

V současné době je na trhu mnoho variant zařízení, které dokáží přenést data z digitálního prostředí na papír pomocí tisku.

- Mezi hlavní skupiny těchto zařízení patří:
  - Inkoustové tiskárny
  - Laserové tiskárny
  - Jehličkové tiskárny
  - Termální tiskárny
  - LED tiskárny
- V minulosti používané:
  - Řetězové tiskárny
  - Bubnové tiskárny
  - Znakové tiskárny

Každá z těchto skupin používá jiný typ náplně a jiný proces tisku.

#### 3.2. Historie tisku

Historie tisku sahá až do doby obyvatelů Dálného východu, konkrétně států u řeky Indu, Harappa a Mohendžodara v oblasti dnešního Pákistánu, kdy ve 4. tisíciletí př.n.l. jako první používali malé pečetě se symboly, připomínající písmo. Následovali staří Egypťané, Římané a Řekové, kteří používali tvrdé pečetě vyrobené z kamene a různých kovů. Tato forma obtisku byla prováděna nejčastěji do vosku, čímž tiskaři vytvářeli voskové tabulky se svými výtisky. [1]

Díky vynálezu papíru na začátku 2. století v Číně, který je doložen čínskými kronikami, byla v 6. století vynalezena technologie dřevořezového deskotisku na papír. Jde o technologii, kdy se používala dřevěná deska jako forma s vyvýšenými reliéfy jednotlivých písmen s nanesenou barvou, které se obtiskovaly na předem navlhčený papír. [1]

Nejdůležitější technologie v historii tisku se objevila okolo roku 1440. Johannes Gensfleisch Gutenberg (1397-1468) přišel s technologií knihtisku. Vycházel ze zkušeností čínských postupů, které zjednodušil. Vytvořil variabilní formu z kovu, kterou po dotištění mohl uživatel rozebrat a složit si z jednotlivých písmen formu novou s novým textem. Největší rozšíření mezi veřejnost přišlo mezi lety 1447-1448. [1]

Dalším pokrokem v oblasti tisku byla stereotypie. Jde o alternativní a jednodušší variantu výroby formy na tisk technologií používanou v minulosti. V roce 1806 byla založena první knihtiskárna v Česku. Patřila Fabiánu Beynhaueri, který tiskárnu začal provozovat v Těšíně. Hned v tomto roce ji odkoupil tiskař z Prahy Tomáš Václav Antonín Prochaska. Toto byl zlomový bod v oblasti tisku pro tehdejší Rakousko-Uhersko, protože tiskárna se stala jednou z nejznámějších té doby. [1]

Těšín se poté stal prvním místem v Česku, kde se v roce 1925 začal používat ofsetový tisk. Jde o postupné nanášení tekutých barev na pryžovou formu, díky níž byl tisk velmi detailní. Do Evropy tento systém tisku dorazil v roce 1907. [1]

Na cestě k moderním tiskárnám byl nejvíce nápomocen Charlese Babbage (26. prosince 1791–18. října 1871), díky kterému byl v roce 1991 vytvořen diferenciální stroj týmem vědců a následně po 9 letech první funkční tiskárna, která převedla digitální data na papír. Při výrobě těchto strojů byly použity nákresy tohoto vynálezce z přelomu 18.-19. století. [2]

Co se týče dnešních moderních tiskáren, tak jsou mezi nejpoužívanějšími laserové a inkoustové tiskárny. Používají se také jehličkové, ale tato technologie je na ústupu.

### 3.3. Barvy tisku

Původní tisková zařízení byla zamýšlena pouze k monochromatickému tisku. To znamená, že tiskárny obsahovali pouze jednu náplň jedné barvy a výsledný výtisk byl jednobarevný. Nejčastěji používaná barva byla černá. Později se začala objevovat zařízení, která dokázala tisknout více náplněmi najednou. Díky mísení těchto náplní mohou vznikat barevné výtisky.

*„Teorie barev: pro barevný tisk potřebuje tiskárna minimálně čtyři barevné náplně režimu CMYK – Cyan (azurovou), Magenta (purpurovou), Yellow (žlutou) a black (černou).“ [3]*

Důležité je definovat, jakým způsobem probíhá mísení barev při tisku. Lidské oko vnímá barvy v tzv. aditivním systému mísení barev RGB. Tisková zařízení ale používají barevný systém CMYK. Hlavním důvodem je, že součtem základních složek v systému RGB je bílá, ale v systému CMYK je to černá.

### 3.3.1. RGB (aditivní mísení barev)

V tomto systému se používá 3 základních barev (R-red, červená, G-green, zelená, B-blue, modrá). Součtem těchto barev vzniká bílý bod. Změnou intenzity každé ze složek vznikají další odstíny barev. [4]

Z tohoto systému vychází také barvy komplementární (složky, ze kterých se dále míchají další barvy) barevné složky Cyan (azurová), Magenta (purpurová) a Yellow (žlutá). Tyto 3 složky spolu s černou (Black) jsou základ pro barevný systém CMYK.

### 3.3.2. CMYK (subtraktivního mísení barev)

*„Je založen na principu tzv. subtraktivního mísení barev, kdy vzájemným dílčím mísením azurové (Cyan), purpurové (Magenta) a žluté (Yellow) vznikají primární barvy R, G, B a smísením všech tří barev černá.“* Barvy jsou tvořeny stejně jako u předchozího systému, tedy mísením základních složek. [4]

Výsledkem tisku v systému CMYK je motiv, který je lidským okem vnímán jako RGB, a tudíž je zpracovatelný pro mozek.

## 3.4. Dělení tiskových zařízení, jejich výbava a parametry [5][6]

V této kapitole přiblížím varianty tiskových zařízení. Při výběru tiskového zařízení je důležité stanovit si parametry, které definují jednotlivé technologie, vybavení a použití tiskárny.

Na trhu nalezneme více technologií procesu tisku. Každá z těchto technologií se hodí na jiné místo použití. Proto je důležité stanovit, kde a k čemu bude tiskové zařízení sloužit. V dnešní době mezi nejčastěji používané technologie patří: laserová, inkoustová, jehličková, LED, termální. Pro příklad použití laserové technologie se hodí na místa, kde bude

vytíženost zařízení vysoká (kanceláře). Naopak, tam kde je potřeba velmi detailní tisk (např. grafika) se hodí inkoustová zařízení (fotoateliér, reklamní společnost).

Pokud byla vybrána technologie, je nutné rozmyslet, jestli bude zařízení sloužit pouze k tisku nebo je třeba, aby zařízení umělo skenovat, kopírovat případně faxovat. Na trhu se vyskytují samostatné tiskárny, které žádnou z těchto funkcí nedisponují. Tyto stroje jsou vhodné například do fotoateliérů, kde žádná z těchto funkcí není potřebná. Komplexnějším řešením je multifunkční zařízení. Výrobci v dnešní době nabízejí mnoho variant multifunkčních zařízení, které všechny tyto funkce nabízejí. Zařízení, které tyto funkce obsahují, jsou vhodné například do kanceláří.

Při výběru konkrétního modelu tiskového zařízení hrají roli další parametry. Nejběžněji řešené parametry uvádím v následujících bodech:

- Rychlost tisku – PPM (Pages per minute)
  - o Popisuje nám, kolik vytiskne tiskárna stránek za určitý čas (např.:80stránek/minutu).
- Rozlišení – DPI (Dots per inch)
  - o Říká nám, kolik bodů na palec dokáže tiskárna vytisknout (např. 1200x1200 DPI). Určuje množství detailů tisku a výslednou kvalitu. Čím více bodů dokáže tiskárna vytisknout v jednom palci, tím tiskárna tiskne detailněji.
- Rozhraní
  - o Výpis všech možností připojení tiskárny k počítači nebo do sítě. (Např.: USB, Wi-Fi, Bluetooth, LAN)
- Cena
  - o Náklad na pořízení zařízení.
- Cena spotřebního materiálu
  - o Náklady spojené s provozem zařízení. Provoz zařízení zahrnuje pravidelnou údržbu, profylaxe (kompletní kontrola, seřízení a čištění tiskárny) a doplňování potřebných náplní k tisku. Poté zde počítáme také případný servis, který spočívá ve výměně opotřebovaných dílů.
- Další parametry
  - o Hlučnost, možnost barevného/černobílého tisku, další funkce.

### 3.5. Jehličkové tiskárny

Princip těchto tiskáren je velice jednoduchý. Tiskárna obsahuje tiskovou hlavu tvořenou jehličkami. Pohyb jehliček je ovládán elektromagnety. Pokud se papír, který se otáčí na válci dostane do pozice, kde má být něco vytištěno, vystřelí elektromagnet jehličku přes tkaninu nebo textílii napuštěnou barvou a vytiskne se jeden bod. Jehličkové tiskárny jsou schopné vytisknout až 1000 bodů za jednu vteřinu. Díky klesající ceně konkurenčních laserových a inkoustových zařízení jsou tyto tiskárny postupně nahrazovány a používají se pouze v případech, kde je potřeba tisknout více kopií průklepem (pokladny). [7]

### 3.6. Inkoustové tiskárny

První zmínka o této technologii je v roce 1979, kdy firma Hewlett-Packard vyvinula termální inkoustový tisk. 5 let poté představila inkoustovou tiskárnu, která zvládala tisknout až 140 znaků za sekundu. [8]

Inkoustová tiskárna tiskne prostřednictvím trysek obsažených v tiskové hlavě. Ta obsahuje až tisíce miniaturních trysek, kterými je velmi malé množství inkoustu (okolo 35 piko litrů) aplikováno na papír. Počet trysek závisí na jednotlivých typech tiskových zařízení a na požadovaném rozlišení tisku. Rychlost těchto kapiček se pohybuje od 50 km/h do 100 km/h.

Inkoustové tiskárny můžeme najít na trhu ve více variantách. Existují monochromatické inkoustové tiskárny. Výsledek tisku těchto tiskáren je v černé barvě. Dále existují tiskárny barevné, které používají 4 základní barvy CMYK. Speciální typy inkoustových tiskáren, které se používají převážně na tisk fotografií a grafiky, používají kromě standardní sady CMYK také další doplňkové barvy (světlé odstíny barev CMYK).

Pokud jde o barevný tisk, tak jsou dvě varianty, jak může tisk probíhat. První varianta využívá překrývání 4 základních barev CMYK. Překrytím vznikne požadovaný odstín barvy. Druhá možnost je skládání kapiček jednotlivých barev vedle sebe. Tuto technologii zvládají zařízení s vyšším rozlišením.

*„Žádná z inkoustových technologií nedokáže smíchat barevný bod v udávaném rozlišení tiskárny. Takže i když má tiskárna udávané rozlišení vysoké (třeba 1440 DPI), je reálné fyzické rozlišení o mnoho menší.“ [3]*



### 3.7.Laserové tiskárny

Technologie laserového tisku se původně jmenovala xerografie. Slovo pochází ze spojení řeckých slov „xeros“, což znamená „suchý“, a „graphos“, přeloženo jako „psaní“. Tato technologie byla první, která nepotřebovala žádné namáčení, používání inkoustu ani tlaku. Tisk je založen na přenosu statického náboje prášku s barvivem, který je přenášen fotosenzitivním válcem na papír. Celý princip tisku je popsán v kapitole 3.7.2 Princip laserového tisku.

#### 3.7.1. Historie

První zmínkou o tisku pomocí přenosu statického náboje je z roku 1938 z Astorie na Long Islandu, kdy 2 kolegové v amatérské laboratoři experimentovali s kusy kovů a papírem. Jeden z nich byl Chester F. Carlson, druhý byl jeho kamarád, který mu v experimentech pomáhal. Pomocí fotosenzitivní desky se jim povedlo přenést barvivo ve formě prachu na papír, který následně zafixovali. Tímto byl vytvořen první výtisk touto metodou. [9]

První přístroje, které tuto metodu používaly byly kopírky. Fungovaly na podobném principu jako laserové tiskárny. Místo nasvícení fotosenzitivního válce se nepoužíval laser, ale prosvícení kopírovaného dokumentu silnou lampou. Na válci zůstala neosvícená místa, kde se nacházel text kopírovaného dokumentu. Následný proces byl stejný jako v případě laserových tiskáren. Princip laserové tiskárny je popsán v kapitole 3.7.2 Princip laserového tisku.

Později následovala firma IBM, která úpravou kopírky vytvořila laserovou tiskárnu v roce 1971. Postupným vývojem došli v roce 1977 k první komerčně prodávané laserové tiskárně. Tiskárna byla používána pouze ve velkých podnicích, kvůli své velikosti a ceně. Mezi konkurenční zařízení patřila tiskárna Xarxs 90DICKO. Byla z roku 1977 od firmy Xerox. [10], [11]

Do domácích podmínek přišla jako první s tiskárnou v roce 1984 firma Hewlett-Packard, zkráceně HP. Byl to model HP LaserJet ppm1, který byl první model určen pro masový trh. Dokázal tisknout 8 stránek za minutu, což je v porovnání s dnešními parametry nesrovnatelné. Do té doby byly laserové zařízení velmi drahé, rozměrově velké a nákladné na údržbu a provoz. [10]

Za zmínku stojí také první laserová barevná tiskárna z roku 1988, kterou vyrobila firma HP.

## 3.7.1. Součásti tiskárny

Laserová tiskárna je složitá sestava složená z mnoha součástí. Pro znázornění vzhledu laserové tiskárny uvádím na následujícím obrázku model tiskárny řady HP Color LaserJet Pro M477. Jedná se o barevné multifunkční zařízení, které obsahuje mimo samotnou tiskárnu také skener a kopírku. Náplněmi do této tiskárny je sada tonerových kazet řady CF410A, CF411A, CF412A, CF413A. Tento model tiskárny podporuje 2 varianty těchto tonerů. Rozdíl těchto variant je v kapacitě tonerového prášku, kdy verze s označením „A“ vytiskne 2300 stránek a verze s označením „X“ 5000 stránek. Tato kapacita je stanovena normou ISO/IEC 19752 pro černobílé laserové tiskárny a ISO/IEC 19798 pro barevné laserové tiskárny (Tisk stránek formátu A4 při pokrytí 5% stránky). [12] O těchto tonerech budou následovat informace v kapitole 5, kde je popsán celý proces renovace tohoto modelu toneru.

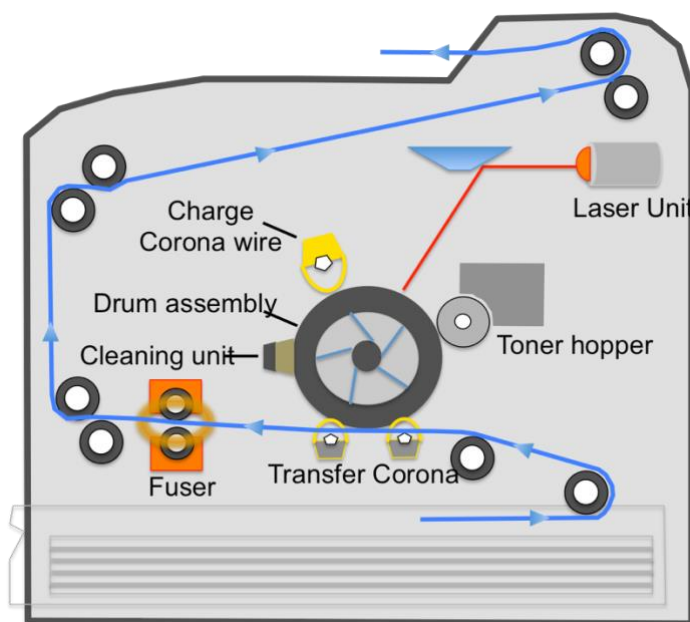


Obrázek 2: Popis jednotlivých součástí [13]

- 1) Podavač dokumentů
- 2) Skener
- 3) Ovládací panel
- 4) Port USB pro tisk bez použití počítače
- 5) Výstupní přihrádka
- 6) Nástavec výstupní přihrádky
- 7) Přední dvířka (přístup k výměně tonerových náplní)
- 8) Spínač
- 9) Alternativní zásobník
- 10) Hlavní zásobník

Ze zadní strany se nachází rozhraní tiskárny pro připojení napájení, sítě nebo počítače.

### 3.7.2. Princip laserového tisku



Obrázek 3: Princip laserového tisku [14]

Samotný proces tisku začíná zadáním tiskové úlohy. Tato činnost je nejčastěji prováděna skrze počítač, který je připojen buď přes síť nebo napřímo datovým USB kabelem s tiskárnou. Variant spuštění tiskové úlohy je mnohem více. Dnešní zařízení zvládají tisk přímo z mobilního telefonu nebo USB flash paměti.

Ve chvíli, kdy tiskárna zaznamená zadání tiskové úlohy, spustí proces očištění fotosenzitivního válce (Drum). Tento proces provádí čistící jednotka (Cleaning unit), která válec zbaví náboje a čistící stěrka odstraní zbylý tonerový prach na válci. Ten putuje do odpadní nádoby s tonerovým prachem.

Poté se válec nabije korunou (Charge corona wire) po celé své šířce. Laser začne vykreslovat požadované obrazce k vytištění na válec. Na místech dopadajícího světla se sníží odpor polovodiče a náboj se vybije.

Na povrch otáčejícího se fotosenzitivního válce je přenášen dalšími nabalovacími komponenty (Toner hoper) tonerový prach. Díky otáčení a elektrostatické energii na ostatních nabalovacích komponentech se tonerový prach nanáší na fotosenzitivní válec. Prášek se zachytí pouze na místech, která byla osvětlena laserem.

Následně je tonerový prach transferován prostřednictvím přenosového pásu a navázán na papír (Transfer corona). Na závěr se tonerový prach na papíru tepelně zafixuje v zapékací jednotce (Fuser). Tento proces může být kontinuální.

### 3.8. Toner

V této kapitole bych rád uvedl teoretické informace o náplni do laserových tiskáren. Této náplni se věnuji více v porovnání s ostatními technologiemi z důvodu toho, že toner je hlavní předmět analytické a návrhové části této práce.

#### 3.8.1. Obecné informace

Hlavní úkol toneru je dodat tiskárně tonerový prach, který je potřebný k samotnému tisku. Každý toner je koncipován na určitou kapacitu nádoby s tonerovým prachem. Na množství prachu v nádobě poté závisí počet stránek, které dokáže tiskárna vytisknout. Výrobci používají k sjednocení tohoto údaje ISO normy (konkrétně uvedena v kapitole 3.7.1).

V dnešní době se každý výrobce snaží obecnou technologii laserového tisku upravit do nejúčinnější formy. K tomu každý z výrobců tiskáren využívá jiné postupy samotného průběhu tisku. Proto se trh s tonery dělí na tři základní skupiny:

- Toner s fotosenzitivním válcem a všemi podstatnými komponenty

Po vytisknutí celkového objemu tonerového prachu se vymění kompletní toner i s fotosenzitivním válcem.

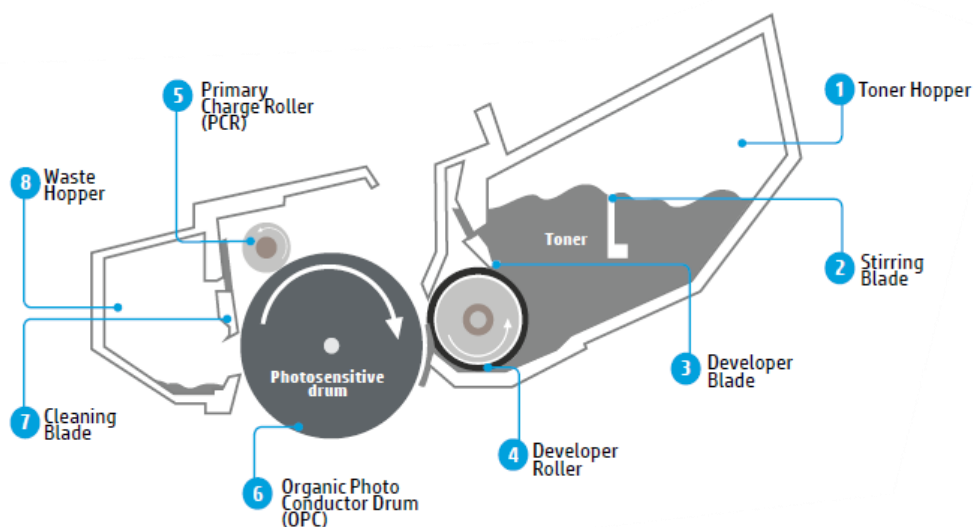
- Toner s mechanickými částmi, ale bez fotosenzitivního válce

Fotosenzitivní válec je v tomto případě samostatná součást, která má mnohem větší životnost, než je kapacita toneru s prachem. Životnost fotosenzitivních válců se pohybuje v řádu desítek tisíc vytisknutých stránek. Při výměně se každá část (toner s podstatnými komponenty a fotosenzitivní válec) mění v jiných intervalech.

- Pouze nádoba s tonerovým prachem

V tomto případě se při spotřebě tonerového prachu mění pouze nádoba s prachem.

## 3.8.2. Popis jednotlivých součástí toneru



Obrázek 4: Popis částí toneru [15]

Toner je velmi složitý produkt tvořený více součástkami. V následujících bodech bych chtěl popsat toner, který je ze skupiny obsahující všechny podstatné komponenty (včetně fotosenzitivního válce) a konkrétně je přiblížit.

### Fotosenzitivní válec (Organic Photo Conductor Drum – OPC)

Válec tvořený hliníkem. Pokryt je vrstvou fotosenzitivního materiálu (nejčastěji selen). Fotosenzitivní materiál je takový, který dokáže přeměnit světlo, které na něho dopadá, na elektrický náboj. [15]

### Tonerový prach

Suchý prášek tvořený mnoha složkami různých materiálů. Každé zařízení je vyrobeno pro určitou směs a určitý poměr míchání těchto složek. Výrobci své používané recepty tají, ale uvádím zde nejčastěji používané materiály, které jsou v následujících bodech:

- Polyester
- Polypropylenový vosk
- Uhlíková čern
- Žlutý pigment č. 180
- Červený pigment č. 122
- Modrý pigment 15:3
- Oxid křemičitý
- Složky pro vedení elektrostatického náboje [16]

### **Nádoba s tonerovým prachem (Toner Hopper)**

Nádoba s obsahem veškerého tonerového prachu, který je použit pro tisk. [15]

### **Nabalovací komponenty (Developer roller)**

Nacházejí se mezi nádobou s tonerovým prachem a fotosenzitivním válcem. Slouží k rovnoměrnému nanesení prachu na válec. K regulaci nanesené vrstvy prachu slouží regulační stěrka, která doléhá na pomocný válec. Rovnoměrná vrstva naneseného prachu na pomocný válec se přenesse na hlavní fotosenzitivní válec. [15]

### **Korona (Primary Charge Roller – PCR)**

Součástka ve tvaru válce tvořená z kovového jádra a gumy. Součástka je umístěná v těsné blízkosti fotosenzitivního válce. Při tisku prochází korunou elektrický proud, díky kterému se nabíjí fotosenzitivní válec. [17]

### **Čistící stěrka (Cleaning Blade)**

Její úkol je očištění zbytkového tonerového prachu přeneseného na fotosenzitivním válci. Odstraněný prach putuje do odpadní nádoby. [15]

### **Odpadní nádoba (Waste hopper)**

Nádoba, do které je zachytáván přebytečný tonerový prach. [15]

### **Čip**

Jediná elektronická součástka na toneru. Slouží převážně jako počítadlo vytištěných stránek. Předává tuto informaci tiskárně, která následně vyhodnotí zbývající kapacitu toneru.

### **Krytka válce**

Slouží pro krytí fotosenzitivního válce před světlem a mechanickým poškozením při výměně toneru v tiskárně.

### **Pomocné součástky**

V toneru se nachází mnoho dalších součástek nutných pro správný chod. Můžeme mezi ně zařadit pohonná ozubená kolečka, míchací lopatky v nádobě na tonerový prach nebo další mechanické části.

## 4. Teoretická část – ekonomická

V této části bych se chtěl zaměřit na teorii o kalkulaci nákladů a na metody, kterými budu tuto problematiku dále řešit. Píši zde také teoretické údaje o nákladech samotných.

### 4.1. Kalkulace obecně

Kalkulace je vlastně propočet nákladů, marže, ceny, zisku nebo jiné hodnotové veličiny ke kalkulační jednotce (výrobek, práce, služba). [18]

Jinak řečeno: Cílem kalkulace nákladů na výrobek je stanovit náklady na jednotku. Kalkulace je nezbytnou součástí systému řízení obchodní společnosti. [19]

V současnosti existuje více druhů kalkulací, které se dělí podle toho, k jakému účelu bude kalkulace využívána. Nejčastěji se setkáváme s manažerským využitím kalkulace, kdy se společnost snaží získat co nejpřesnější údaje o nákladech na výrobu produktu. Setkáváme se také s kalkulací obchodní, která je využívána v obchodním jednání, kdy prioritou pro stanovení ceny nejsou nejnižší náklady, ale preference zákazníka. Do této obchodní kalkulace vstupuje několik faktorů, jako je: konkurenceschopnost, doprodej skladových zásob, dlouholetá spolupráce se zákazníkem nebo dohoda mezi společností a zákazníkem uzavřená na několik let dopředu. [19]

Nákladová kalkulace není pouze o nákladech. Podstatnou roli hrají časové charakteristiky produktu, procesu a činnosti. Hraje zde roli konkurenceschopnost podniku.

Lze stanovit dvě základní časová optimalizační kritéria pro nákladovou kalkulaci:

- Maximalizace produktivního časového využití kapacity procesu a činností
- Minimalizace časové spotřeby procesu a činností, tedy zdrojů na jednotce produktu

Stanovení nákladů na jednotku produktu je spojeno s:

- Určením kalkulačních jednic
- Přiřazením nákladům k určeným kalkulačním jednicím
- Mírou využití kapacity
- Přístupem ke kalkulaci
- Určením výnosů (tržeb)

V současné době jsou dvě alternativy k přístupu ke kalkulaci.

#### 4.1.1. Variabilní (neúplná)

Jde o přiřazení pouze přímých (variabilních) nákladů. Ostatní náklady se nepřirazují a jsou vyjádřeny tzv. příspěvkem na úhradu (krycí příspěvek) těchto nepřirazených nákladů.

#### 4.1.2. Absorpční (úplná)

Cílem je přiřadit kalkulační jednici přímé a nepřímé náklady. Kalkulační jednicí se rozumí jeden kus výrobku nebo dílčí komponent. Může jí být i obchodní zakázka nebo výrobní dávka, činnost nebo fáze vývoje. [18]

Tato kalkulace je vývojově starší. Podíl společných režijních nákladů byl v minulosti mnohem nižší než v současné době. Produkce se navyšovala růstem lidských kapacit a počtem zařízení. Nyní je trend snižovat počty pracovníků a procesy ve větší míře automatizovat. Přírážky nepřímých nákladů byly takto v zanedbatelných jednotkách, oproti současné době, kdy dosahují tisíců procent.

V minulosti byla většina nákladů jednoznačně přiřaditelná. Přímé náklady se přiřadily přímo. Nepřímé náklady se přiřadily pomocí kalkulačních metod. [18]

Pro řízení je racionální a vhodné využívat kombinaci obou těchto kalkulací.

## 4.2. Kalkulační vzorec

Z kalkulačního hlediska se náklady uspořádávají do tzv. kalkulačního vzorce.

Kalkulační vzorec je “seznam“ nákladových položek, do kterých jsou náklady na kalkulační jednici uspořádány. Kalkulační vzorec se sestavuje na základě potřeb a podkladů pro konkrétní procesy.

Kalkulační vzorec používaný společností ProfiToner s.r.o.:

Vlastní náklady výroby – přímé:

- Přímý materiál
- Přímé mzdy
- Náklady na provoz zařízení a testovacích tiskáren
- Ostatní přímé náklady



Nepřímé náklady:

- Výrobní režie
- Správní režie, které spolu s vlastními náklady výroby tvoří úplné vlastní náklady výkonu

### 4.3.Náklady

*“Náklady vymezují jako úbytek ekonomického prospěchu, který se projevuje poklesem aktiv nebo přírůstkem závazků a který v hodnoceném období vede ke snížení vlastního kapitálu.” [20]*

Náklady se v praxi dělí na variabilní a fixní (neměnné).

#### 4.3.1. Variabilní náklady

*“Variabilní náklady jsou spotřebovávány v proporcích, které vyžaduje určitý objem výkonů, a jsou závislé na objemu výkonu.” [19]*

#### 4.3.2. Fixní náklady

*“Vynaložení fixních nákladů zajišťuje podmínky pro zhotovení výkonů v daném období; zajišťuje určitou produkční kapacitu, nazývají se proto potencionální, jsou vždy jednorázově vynakládáné po uplynutí určitého časového období.” [19]*

Dalším dělením náklady dělíme na přímé a nepřímé.

#### 4.3.3. Přímé náklady

Přímé náklady jsou náklady, které lze jednoznačně přiřadit ke kalkulační jednotce. Přímé náklady nejsou spojeny jen s výrobními, ale prakticky i se všemi ostatními činnostmi předvýrobními i povýrobními. Jejich správná specifikace vždy požaduje provést důslednou analýzu nákladových položek a jejich správné přiřazení. [18]

Pokud uvedu příklad přímých nákladů z činnosti renovace tonerů, tak jde především o následující náklady:

- Materiál neboli jednotlivé komponenty, ze kterých se skládá samotný toner
- Balné
- Mzdy pracovníků ve výrobě, nejen pozice renovátora, ale i pracovníci testovacího oddělení, logistiky, skladu

- Servis, údržba a provoz testovacích tiskáren, cartridge Cleaning WorkStation SCC - 550/2hp (speciální přístroj na čištění prázdných tonerů ionizovaným vzduchem)
- Stroj na sypání tonerového prachu – Powder filling machine 300W
- Průmyslové vysavače
- Chemické přípravky používané k čištění, aplikátory chemických přípravků (čistící hadříky, vatové tampony)

#### 4.3.4. Nepřímé náklady

Jsou náklady, které nelze jednoznačně přiřadit ke kalkulační jednotce. Tyto náklady nepřímo souvisí s realizací činnosti. Nevážou se k jednomu druhu výkonu a zajišťují průběh celé činnosti. [20]

Jeich hodnota se vyjadřuje pomocí režijních přírážek zprostředkováním propočtů (pomocí metod přiřazování nákladů). Někdy se může také vycházet ze skutečných hodnot minulých období. [19]

Mezi nepřímé náklady patří výrobní a správní režie.

#### **Výrobní režie**

Jsou nepřímo přiřaditelné náklady, které ale souvisejí přímo s vlastním procesem výroby. Náklady výrobní režie jsou například za: pomocný personál, dopravu, spotřebu elektrické energie, vodu, pohonné hmoty, certifikace, revize, finanční náklady na pojištění, případné pokuty a penále. [21]

#### **Správní režie**

Správní režie obsahují všechny prvotní a druhotné náklady související s řízením a správou firmy. Technický servis pro výrobní a nevýrobní činnost firmy (nájem, leasing, odpisy, dopravní prostředky, energie, pohonné hmoty, voda, zákonné pojištění, školení, reklama, telefony, poštovné, kancelářské potřeby, účetní daňové poradenství, úroky z půjček, daně a poplatky). [21]

Pro přiřazení nepřímých nákladů existuje několik metod kalkulace.

#### 4.4. Metody kalkulace nákladů

Pro přiřazení nákladů existuje několik metod kalkulace:

- Kalkulace dělením
  - o Prostá
  - o S poměrovými (ekvivalenčními) čísly
- Kalkulace přírážková
  - o Sumační
  - o Diferencovaná [19]
- Metoda hodinové nákladové sazby (HNS)

##### 4.4.1. Kalkulace dělením

Ke kalkulaci dělením lze přistupovat dvěma způsoby:

##### **Kalkulace prostá**

Tato kalkulace využívá výpočtu nákladů, kdy celkový nepřímý náklad vydělíme počtem kalkulačních jednic.

Př.: při výrobě 10 ks výrobku za den se spotřebuje určité množství elektrické energie. Tuto spotřebovanou energii za den vydělíme počtem kusů a vyjde nám energie spotřebovaná na jeden konkrétní výrobek.

##### **Kalkulace s poměrovými (ekvivalenčními) čísly**

Přiřazení nákladů s poměrovými (ekvivalenčními) čísly počítá s celkovými náklady s ohledem na nákladovou náročnost jednotlivé činnosti.

Př.: při výrobě 10 ks výrobku za den, z nichž 5 z nich má časovou normu 60 minut a 5 z nich 30 minut, je jasné, že spotřeba elektrické energie bude rozdílná než v případě prosté kalkulace dělením. Proto se výrobkům přiřadí poměrové číslo. Dělení poté probíhá na základě těchto poměrových čísel.

#### 4.4.2. Kalkulace přírážková

*„Přírážková metoda kalkulace využívá pro přiřazování společných nepřímých nákladů výkonům hodnotově nebo naturálně vyjádřené rozvrhové základny, klíče.“* Existují dvě varianty přírážkové kalkulace: sumační, diferencovaná. [19]

##### **Sumační**

Tato varianta vychází z předpokladu, že se veškeré nepřímé náklady vyvíjejí úměrně jedné veličině, která je zvolena jako rozvrhová základna. Jako rozvrhová základna se volí např.: hodina práce, spotřeba strojového času, spotřeba materiálu. Z tohoto předpokladu vyplývá, že tato varianta kalkulace je pro složitější použití nevhodná. [19]

##### **Diferencovaná**

Při použití této varianty se používá více různých rozvrhových základen, při jejichž výběru se vychází především z analýzy příčinného vztahu mezi společnými náklady a rozvrhovou základnou. Tato metoda je vhodnější ve složitějších podmínkách, proto se v praxi používá častěji než kalkulace sumační. [19]

## 5. Analytická část – renovační činnost

V této kapitole bych rád představil kompletní renovační činnost, která začíná získáním prázdného toneru, pokračuje jeho expedicí do dílny, kde je následně kompletně zrenovován. Dále se toner zkontroluje, zabalí a připraví k expedici. Proces končí prodejem a předáním toneru zákazníkovi. U každé části celého procesu uvedu, jaké náklady vznikají. Konkrétní vyčíslení těchto nákladů bude v návrhové části této práce.

### 5.1. Získání prázdného toneru

Z pravidla jsou v praxi dvě varianty, jak může společnost získat prázdný toner k renovaci. Nejčastěji se prázdný toner odebere od zákazníka, který si objednal tonery nové. V praxi to chodí tak, že zákazník vytvoří objednávku a rozvozce objednávku osobně zákazníkovi doveze. Součástí dovozu objednávky je také odvoz prázdných použitých tonerů a náplní. Po návratu rozvozce na pobočku se prázdné tonery přeberou a roztřídí na tonery použitelné k renovaci a tonery, které je třeba ekologicky zlikvidovat. Následně se balíky roztříděných tonerů převáží do dílny v Ostravě. Tato varianta je pro firmu z nákladového hlediska nejlepší. Cena samotného toneru je nulová. Vzniklé náklady jsou tedy jen za mzdy zaměstnanců a náklady spojené s převozem zboží (pohonné hmoty, náklady za automobil...).

Druhá varianta je nákup prázdných tonerů od externího dodavatele. Tato možnost nastává v období, kdy je množství získaných tonerů nedostatečné nebo se předpokládá, že odběr konkrétního modelu bude vyšší. Náklady jsou tedy mzdy zaměstnanců, náklady spojené s převozem zboží, a navíc zde vzniká položka za odkup prázdného toneru.

V konkrétních výpočtech v návrhové části je poté tato nákladová položka (pořízení prázdného toneru) zahrnuta v materiálu i v případě, že prázdný toner získáme první variantou, a to výměnou od zákazníka.

## 5.2. Přípravná fáze

Po příjezdu balíků s prázdnými náplněmi na dílnu jsou jednotlivé tonery roztrženy a uloženy do skladu. Když pracovníci objeví prázdný toner, který má na první pohled vadné samotné tělo toneru, je toner rovnou zařazen k ekologické likvidaci.



Obrázek 5: Roztříděné tonery k renovaci  
[Zdroj: Vlastní tvorba, 2019]

Pokud do dílny přijde požadavek na výrobu konkrétního modelu, pracovník nachystá prázdný toner a sadu potřebných komponentů na výrobní pracoviště. Sady komponentů jsou uloženy také ve skladu.



Obrázek 6: Sady dílů k renovaci [Zdroj, Vlastní tvorba, 2019]

Na pracovišti musí být nachystány nástroje a pomůcky, které jsou nutné k demontáži, čištění a následné montáži toneru. Používá se zde:

- Průmyslový vestavěný vysavač
- Čistící prostředky (isopropyl alkohol, destilovaná voda)
- Čistící textilie (vatové tyčinky, speciální hadříky, které nezanechávají prach)
- Specifické nářadí (šroubováky, kleště, štípačky, lepicí pistole s náplní)
- Lubrikanty
- Lepidla
- Ochranné pomůcky (brýle, rukavice)

V blízkosti pracoviště se nachází také čisticí přístroj Cartridge Cleaning Machine SCC-550/2hp. Jedná se o zařízení, složené ze dvou částí. První část obsahuje komoru s odsávací, která odsátý vzduch odděluje od nečistot. Tyto nečistoty se zachytávají do nachystaných pytlů. Druhou část tvoří tryska se stlačeným ionizovaným vzduchem. Ionizovaný vzduch se vytvoří průchodem stlačeného vzduchu dvěma speciálními filtry (elektrostaticky nabitými). Touto tryskou pracovník celé tělo toneru očistí.



Obrázek 7: Čisticí zařízení Cartridge Cleaning Workstation SCC-550/2hp [Zdroj: Vlastní tvorba, 2019]

Poslední zařízení potřebné k renovaci toneru je sypací stroj. Ten slouží k přesnému navážení tonerového prachu. Přesné množství prachu, určené normou pro každý model, je nasypáno do připravené nádoby a odneseno na pracoviště.



Obrázek 9: Sypací stroj [Zdroj: Vlastní tvorba, 2019]

Tonerový prach je možno nakoupit v předem navážených nádobkách (balení vždy pro konkrétní model). Tato varianta se ale ve větší produkci, finančně nevyplatí. Z tohoto důvodu společnost nakupuje větší balení po 1-10 kg, které se pomocí sypacího stroje rozsypává na potřebné množství. Na následujícím obrázku je vpravo flaška s přesným množstvím tonerového prachu pro jeden toner. Vlevo je větší balení, které se musí navážít sypacím strojem.



Obrázek 8: Balení tonerového prachu [Zdroj: Vlastní tvorba, 2019]



### 5.3. Renovace

Samotná renovace začíná kompletním rozebráním prázdného toneru. Ve výsledku pracovníkovi zůstane plastové tělo toneru, ze kterého jsou odstraněny kompletně všechny součástky. Tyto součástky jsou jednotlivě zabaleny a nachystány na ekologickou likvidaci. V rámci placené služby si součástky odváží externí společnost, která tento materiál ekologicky likviduje.



Obrázek 10: Balení součástek k ekologické likvidaci  
[Zdroj: Vlastní tvorba, 2019]

Tělo se skládá ze dvou hlavních částí. První část tvoří nádoba s tonerovým prachem a druhá část je odpadní nádoba. Obě tyto části pracovník důkladně vyfouká a očistí v přístroji Cartridge Cleaning Machine SCC-550/2hp. Poté je třeba tělo důkladně vyčistit a odmastit pomocí alkoholu a destilované vody. Používají se k tomu vatové tyčinky a hadříky. Po celou dobu rozebírání a čištění používá pracovník průmyslový vysavač, kterým dočišťuje toner.

V případě, že je tělo kompletně vyčištěno, začne pracovník kompletovat nové komponenty. Do těla se postupně montuje fotosenzitivní válec, korona, čistící stěrka, nabalovací komponenty a klip k uchycení válce. Válec a nabalovací komponenty jsou poháněny ozubenými kolečky. Všechny pohyblivé komponenty je třeba předem nalubrikovat, aby měly co nejmenší tření při pohybu a toner správně fungoval. Poté se do tonerové nádoby nasype předem navážený tonerový prach.

Do takto zrenovovaného toneru je třeba dát nový čip. Tato jediná elektronická součástka, slouží jako počítadlo vytištěných stránek. Na základě této informace tiskárna dokáže vypočítat zbývající množství tonerového prachu v toneru.

#### 5.4. Kontrola, testování a balení

Hotový toner pokračuje do testovacího oddělení, kde je podle typu modelu nasazen do testovací tiskárny. Zadá se předem připravená testovací úloha, která prověří, jestli toner tiskne v dostatečné kvalitě, sytosti a jestli stránku nešpiní.



*Obrázek 11: Testovací oddělení  
[Zdroj: Vlastní tvorba, 2019]*

Pokud je testování úspěšné, toner se zařadí do systému, který mu přiřadí kód. Tento kód se společně s označením modelu a názvem společnosti nalepí na tělo toneru. Dále se toner zabalí do airbagu (igelitový pytel, který má nafukovací kapsy – slouží jako ochrana proti nárazům) a následně do krabice s firemním potiskem. Na krabici se také nalepí etiketa s přiřazeným kódem a modelem. Dále se toner uloží v centrálním skladu společnosti.

Zjistí-li se nějaký problém při testování, toner se vrací pracovníkovi výroby a ten závadu opraví. Až po úspěšném testu se toner posouvá k dalšímu kroku označení a balení.

V těchto částech mezi náklady zahrneme:

- Mzdy pracovníkům
- Přímý materiál
- Náklady na nástroje
- Náklady na čisticí prostředky
- Náklady na ekologickou likvidaci
- Údržba strojů, servis

## 5.5. Prodej a předání toneru zákazníkovi

Posledním krokem je prodej toneru a jeho doručení zákazníkovi. První varianta je, že si toner přijde koupit zákazník na prodejnu. Tato varianta je z ekonomického pohledu velmi výhodná, protože zde nevznikají náklady na dovoz zboží. Nutná podmínka je ale mít naskladněný konkrétní model na skladu pobočky.

S rozmístěním tonerů na pobočky pomáhá informační systém Helios Orange. Ten pomocí algoritmů, a dat z minulých měsíců, předpovídá, které modely se budou v následujícím měsíci prodávat. S touto informací pracuje rozvozce zboží v Ostravě. Ten pravidelně rozváží tonery z centrálního skladu po celé České republice.

Druhou variantou prodeje toneru je přímý kontakt obchodního manažera se zákazníkem. Může jít o navázání kontaktu se zákazníkem z minulosti, který od společnosti delší dobu neodebíral nebo naopak navázání spolupráce s novým zákazníkem; klasický postup je formou osobní schůzky a následně vytvořením cenové nabídky na zboží. Nejčastější varianta je objednání zboží od stávajícího zákazníka, který objednává pravidelně.

Po vytvoření objednávky se zboží doručí rozvozcem přímo zákazníkovi.

## 6. Návrhová část – samotný výpočet

V této části budu podrobně počítat náklady na renovační činnost. Uvedu zde metody, kterými dojdou k výsledné částce a konkrétnímu rozdělení nákladů ve společnosti ProfiToner s.r.o.

Pro výpočet kalkulace na renovaci tonerů jsem na základě informací a podkladů od společnosti ProfiToner s.r.o. zvolil výpočet dle absorpční kalkulace.

To znamená, že půjde o přiřazení přímých nákladů ke kalkulační jednotce, v mém případě k renovaci jednoho kusu toneru. Dále k přiřazení nepřímých nákladů vyčíslených dle přesně stanovených metod.

K těmto výpočtům mi společnost poskytla veškeré podklady, které získala z jejich informačního systému Helios Orange.

V praxi se všechny tonery skládají ze stejných základních komponentů. To znamená, že výsledné výrobky jsou materiálově obdobné (náklady na materiál na jednotlivý toner jsou stejné, liší se pouze typ dílu pro konkrétní model). Liší se například typ čipu a válce. Rozdílnost je hlavně v technologickém postupu, kdy v praxi lze renovované tonery rozdělit do dvou skupin: jednoduché a složité. Jednoduché tonery dle normy společnosti ProfiToner s.r.o. spadají do časového limitu 20 minut; složité tonery do časového limitu 40 minut. Renovátoři mají dle zručnosti, zkušenosti a praxe přesně stanoveno, jaký typ toneru budou vyrábět.

Dle stanovených norem společnosti jsou pracovníci rozdělení do dvou skupin:

	Renovátor A	Renovátor B
Složitost	Jednoduchý toner	Složité toner
Časový limit	20 min	40 min
Předpokládaný počet vyrobených tonerů	24 ks/den	12 ks/den

*Tabulka 1: Rozdělení pracovníků ve výrobě [Vlastní tvorba, 2019]*

Výpočet počtu vyrobených tonerů za jeden den, vychází z předpokladu, že renovátor vyrábí tonery ve 100% kvalitě. Pokud je toner vyroben se závadou a neprojde testovacím oddělením je vrácen zpět renovátorovi, který chyby odstraní, čímž se prodlouží čas výroby tohoto toneru. Dále se předpokládá, že renovátor pracuje celých 8 hodin bez omluvené absence. V případě absence se opět snižuje množství vyrobených tonerů.

Dalším faktorem, který vstupuje do výpočtů je také počet zaměstnanců ve výrobním procesu, který se může v průběhu roku měnit. Díky těmto ovlivňujícím faktorům budu v následujících výpočtech vycházet z celkového počtu vyrobených kazet za rok.

### 6.1. Přímé náklady

Přímé náklady budou všechny náklady vzniklé použitým materiálem a mzdami pracovníků, kteří přímo proces renovace provádějí.

#### Přímý materiál

V následující tabulce se nachází všechny materiálové položky, které jsou potřebné k renovační činnosti. Jsou zde zahrnuty i položky, které u konce procesu slouží k balení (krabice, airbag).

	Název	Reg. číslo	Doplňkový kód	Množství	Jednotka	Cena nákupní/výrobní bez DPH
1	Fotosenzitivní válec	MAT0002496	SCC OPC CF410	1	ks	90,00 Kč
2	Čip	MAT0002499	HM452CP2-K	1	ks	20,00 Kč
3	Čistící stěrka	MAT0002351	HM252WBLD	1	ks	19,00 Kč
4	Klip HP M452	MAT0002497	HM452SHPROT	1	ks	18,00 Kč
5	Konverzní kit HP M452	MAT0002498	HM452ENDPLTS	1	ks	21,00 Kč
6	Virgin CF410A	vir0002784	Virgin CF410A	1	ks	250,00 Kč
7	AirBag Black	MAT0000115	H5-S	1	ks	11,00 Kč
8	Krabice TEKO® s potiskem	MAT0000075	Krabice TEKO	1	ks	9,00 Kč
9	2 kusy – Vymezovací silikonové vložky	MAT0002557	HM252DRBSHIM	2	ks	5,00 Kč
10	SCC Prach Black	MAT0002595	HM452-1KG-KOS	55	g	57,20 Kč
11	SCC OPC HP CF400A	MAT0002350	PGDRHM252	1	ks	55,00 Kč
<b>Suma</b>						<b>555,20 Kč</b>

Tabulka 2: Přímé náklady na materiál [Zdroj: Firemní informační systém Helios]

Hodnota nákladů na pořízení kazety (Položka 6. Virgin CF410A) je v kalkulační normě uvedena i přesto, že kazety se nám vracejí od zákazníků a náklady jsou nulové. Je to proto, že pokud dojde k situaci, že je na trhu nedostatek těchto prázdných kazet, tak jsme nuceni je vykupovat od dodavatelů.

### Přímé mzdy renovátorů

Mezi další přímý náklad patří mzdy renovátorů. Průměrnou hodinovou mzdu renovátora jsem získal z informačního systému Helios Orange a z údajů společnosti za rok 2018. Průměrná hodinová mzda činí 124,5 Kč včetně odvodů, sociálního a zdravotního pojištění. Pracnost výroby jednotlivých typů toneru je dána časovým limitem v tabulce 1. Součinem pracnosti a průměrné hodinové mzdy jsem získal výši mzdových nákladů na jeden kus toneru.

Produkt	Délka práce	Náklad
Jednoduchý toner	20 min	41,50 Kč
Složitý toner	40 min	83,00 Kč

Tabulka 3: Přřazení mzdových nákladů na jednotlivé typy tonerů [Zdroj: Vlastní tvorba, 2019]

### Celkové přímé náklady

V následující tabulce je souhrn všech přímých nákladů. Tyto náklady jsou vyneseny v grafu.

Produkt	Jednoduchý toner	Složitý toner
Přímý materiál	555,20 Kč	555,20 Kč
Přímé mzdy	41,50 Kč	83,00 Kč
<b>Celkem</b>	<b>596,70 Kč</b>	<b>638,20 Kč</b>

Tabulka 4: Celkové přímé náklady [Zdroj: Vlastní tvorba 2019]

## 6.2. Nepřímé režijní náklady

Mezi nepřímé režijní náklady jsem zařadil všechny ostatní náklady, které souvisí s výrobou, ale nelze je přímo zařadit k jednomu kusu toneru. V následující tabulce jsou číselně uvedeny skutečné nepřímé náklady za rok 2018. Všechny údaje jsem získal z firemního systému.

Výrobní režijní náklady	Roční náklad
Čistící prostředky, tampony atd.	32 000,00 Kč
Pronájem prostor	720 000,00 Kč
Spotřeba energií	129 000,00 Kč
Spotřeba vody	25 000,00 Kč
Náklad na údržbu strojů a zařízení	72 000,00 Kč
Náklady provoz vozidel	216 000,00 Kč
Pohonné hmoty	276 000,00 Kč
Mzdy ostatních pracovníků skladu	1 320 000,00 Kč
Odvoz odpadů	89 485,00 Kč
Ostatní provozní náklady	180 000,00 Kč
<b>Celkem</b>	<b>3 059 485,00 Kč</b>

Tabulka 5: Vyčíslení nepřímých režijních nákladů [Zdroj: Vlastní tvorba, 2019]



Obrázek 12: Procentuální rozdělení režijních nákladů [Zdroj: Vlastní tvorba, 2019]

Pro výpočet nepřímých nákladů jsem použil přírážkovou metodu kalkulace (sumační metoda). Tato metoda vychází z předpokladu, že veškeré nepřímé náklady se vyvíjejí úměrně jedné veličině, která je zvolena jako rozvrhová základna. V mém případě je to hodina práce.

Nepřímé náklady jsem alokoval podle počtu hodin jednicové práce. V následující tabulce jsou uvedeny údaje o výrobě za rok 2018. Počet hodin jednicové práce jsem vypočítal součinem počtu skutečně vyrobených výrobků a časového limitu na výrobu jednoho kusu toneru (20 minut – jednoduchý toner a 40 minut – složitý toner).

Dále jsem součet všech nepřímých nákladů vydělil součtem hodin jednicové práce obou výrobků, kdy jsem získal hodnotu nákladu na jednu hodinu alokovanou na celý objem výroby. Tento náklad jsem vynásobil počtem hodin jednicové práce jednotlivých tonerů a následně vydělil objemem výroby v kusech. Tímto výpočtem mi vyšel celkový náklad na jeden kus toneru.

$$PH = OV * \text{časový limit na výrobu jednoho toneru}$$

PH – Počet hodin jednicové práce

OV – objem výroby v ks

$$NJK = \frac{NNC}{CPH} * \frac{PH}{OV}$$

NJK – Náklad na jeden kus dle pracnosti

NNC – Nepřímé náklady celkem

CPH – Celkový počet hodin jednicové práce

PH – Počet hodin jednicové práce

Dosazení pro jednoduchý toner:

$$PH = \frac{32228 * 20}{60} = 10743 \text{ h}$$

$$NJK = \frac{\frac{3059485}{10743 + 7162} * 10743}{32228} = 56,96 \text{ Kč}$$



Výsledek tohoto výpočtu je v následující tabulce:

	Jednoduché tonery	Složité tonery
<b>Objem výroby v ks</b>	32228	10743
<b>Počet hodin jednicové práce</b>	10743	7162
<b>Nepřímé náklady celkem</b>	3 059 485,00 Kč	
<b>Nepřímý náklad na výrobu – alokovaný na objem výroby</b>	170,88 Kč	
<b>Náklady celkem na všechny kusy dle pracnosti</b>	1 835 668,22 Kč	1 223 816,78 Kč
<b>Náklad na jeden kus dle pracnosti</b>	56,96 Kč	113,92 Kč

Tabulka 6: Výpočet režijních nákladu na jeden kus [Zdroj: Vlastní tvorba, 2019]

Pro přehlednost jsem tento výpočet aplikoval na jednotlivé kategorie nákladů v následující tabulce.

Výrobní režijní náklady	Jednoduchá (jeden kus)	Složité (jeden kus)
Čistící prostředky, tampony atd.	0,60 Kč	1,19 Kč
Pronájem prostor	13,40 Kč	26,81 Kč
Spotřeba energií + voda	2,87 Kč	5,73 Kč
Náklad na údržbu strojů a zařízení	1,34 Kč	2,68 Kč
Náklady provoz vozidel	4,02 Kč	8,04 Kč
PHM	5,14 Kč	10,28 Kč
Mzdy ostatních pracovníků skladu	24,57 Kč	49,15 Kč
Odvoz odpadů	1,67 Kč	3,33 Kč
Ostatní provozní náklady	3,35 Kč	6,70 Kč
<b>Celkem</b>	<b>56,96 Kč</b>	<b>113,92 Kč</b>

Tabulka 7: Vyčíslení jednotlivých režijních nákladů [Zdroj: Vlastní tvorba, 2019]

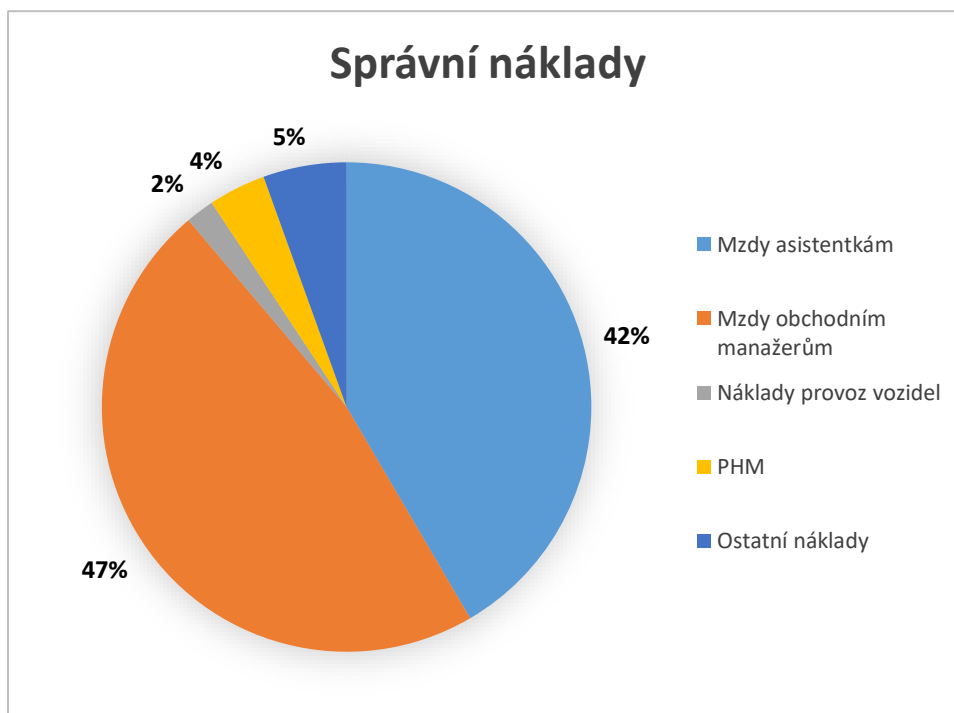
### 6.3. Nepřímé správní náklady

Do této kategorie patří náklady, které vznikají s provozem pobočky. Převážnou část těchto nákladů tvoří mzdy zaměstnanců (asistentky a obchodní manažeři na pobočkách). Dále také provoz vozidel + PHM a ostatní náklady (daně, poplatky, kancelářské potřeby, parkovné, ...).

Správní náklady jsou vyčísleny v následující tabulce:

Správní náklady	Roční náklad
Mzdy asistentkám	1 584 000,00 Kč
Mzdy obchodním manažerům	1 800 000,00 Kč
Náklady provoz vozidel	72 000,00 Kč
PHM	144 000,00 Kč
Ostatní náklady	210 000,00 Kč
<b>Celkem</b>	<b>3 810 000,00 Kč</b>

Tabulka 8: Vyčíslení správních nákladů [Zdroj: Vlastní tvorba, 2019]



Obrázek 13: Procentuální rozdělení správních nákladů [Zdroj: Vlastní tvorba, 2019]

Výpočet nákladů na jeden toner jsem prováděl stejným způsobem jako u režijních nákladů. Zvolil jsem přírážkovou metodu kalkulace (sumační metoda). Nepřímé náklady jsem alokoval podle počtu hodin jednicové práce.

	Jednoduché tonery	Složité tonery
Objem výroby v ks	32228	10743
Počet hodin jednicové práce	10743	7162
Nepřímé náklady celkem	3 810 000,00 Kč	
Nepřímý náklad na výrobu – alokovaný na objem výroby	212,79 Kč	
Náklady celkem na všechny kusy dle pracnosti	2 285 971,63 Kč	1 524 028,37 Kč
Náklad na jeden kus dle pracnosti	<b>70,93 Kč</b>	<b>141,86 Kč</b>

Tabulka 9: Výpočet správních nákladů na jeden kus [Zdroj: Vlastní tvorba, 2019]

Pro přehlednost uvádím rozpočítání jednotlivých nákladů:

Správní náklady	Jednoduchá (jeden kus)	Složité (jeden kus)
Mzdy asistentkám	29,49 Kč	58,98 Kč
Mzdy obchodním manažerům	33,51 Kč	67,02 Kč
Náklady provoz vozidel	1,34 Kč	2,68 Kč
PHM	2,68 Kč	5,36 Kč
Ostatní náklady	3,91 Kč	7,82 Kč
<b>Celkem</b>	<b>70,93 Kč</b>	<b>141,86 Kč</b>

Tabulka 10: Vyčíslení jednotlivých správních nákladů [Zdroj: Vlastní tvorba, 2019]

#### 6.4. Celkový souhrn nákladů

Výsledkem celkových nákladů je součet všech tří skupin nákladů. Celkový náklad na výrobu jednoduchého toneru je 724,58 Kč. Výroba složitěho toneru stojí 893,97 Kč.

Celkové náklady		Jednoduchý toner	Složité toner
Přímé	Přímý materiál	555,20 Kč	555,20 Kč
	Přímé mzdy	41,50 Kč	83,00 Kč
Režijní	Čistící prostředky, tampony atd.	0,60 Kč	1,19 Kč
	Pronájem prostor	13,40 Kč	26,81 Kč
	Spotřeba energií + voda	2,87 Kč	5,73 Kč
	Náklad na údržbu strojů a zařízení	1,34 Kč	2,68 Kč
	Náklady provoz vozidel	4,02 Kč	8,04 Kč
	PHM	5,14 Kč	10,28 Kč
	Mzdy ostatních pracovníků skladu	24,57 Kč	49,15 Kč
	Odvoz odpadů	1,67 Kč	3,33 Kč
	Ostatní provozní náklady	3,35 Kč	6,70 Kč
Správní	Mzdy asistentkám	29,49 Kč	58,98 Kč
	Mzdy obchodním manažerům	33,51 Kč	67,02 Kč
	Náklady provoz vozidel	1,34 Kč	2,68 Kč
	PHM	2,68 Kč	5,36 Kč
	Ostatní náklady	3,91 Kč	7,82 Kč
<b>Celkem</b>		<b>724,59 Kč</b>	<b>893,98 Kč</b>

Tabulka 11: Celkové náklady [Zdroj: Vlastní tvorba, 2019]

## 6.5.Kalkulační vzorec

Celkové náklady		Jednoduchý toner	Složitý toner
Přímé	Přímý materiál	555,20 Kč	555,20 Kč
	Přímé mzdy	41,50 Kč	83,00 Kč
Režijní	Čistící prostředky, tampony atd.	0,60 Kč	1,19 Kč
	Pronájem prostor	13,40 Kč	26,81 Kč
	Spotřeba energií + voda	2,87 Kč	5,73 Kč
	Náklad na údržbu strojů a zařízení	1,34 Kč	2,68 Kč
	Náklady provoz vozidel	4,02 Kč	8,04 Kč
	PHM	5,14 Kč	10,28 Kč
	Mzdy ostatních pracovníků skladu	24,57 Kč	49,15 Kč
	Odvoz odpadů	1,67 Kč	3,33 Kč
	Ostatní provozní náklady	3,35 Kč	6,70 Kč
Správní	Mzdy asistentkám	29,49 Kč	58,98 Kč
	Mzdy obchodním manažerům	33,51 Kč	67,02 Kč
	Náklady provoz vozidel	1,34 Kč	2,68 Kč
	PHM	2,68 Kč	5,36 Kč
	Ostatní náklady	3,91 Kč	7,82 Kč
Celkový náklad na kus		724,59 Kč	893,98 Kč
Nejnižší prodejní cena za kus		740,00 Kč	910,00 Kč
Tržba za rok		23 848 720,00 Kč	9 776 130,00 Kč
Náklad za rok		23 352 087,44 Kč	9 604 027,76 Kč
Zisk za rok		496 632,56 Kč	172 102,24 Kč

Tabulka 12: Kalkulační vzorec [Zdroj: Vlastní tvorba, 2019]

Ve výsledném kalkulačním vzorci jsem počítal s nejnižší možnou prodejní cenou jednotlivých tonerů. V praxi existuje několik typů ceníků. Cenové rozpětí se může takto výrazně lišit. Je to v závislosti na konkurenceschopnosti. Důležitou roli hraje to, o jakého zákazníka se jedná; jestli jde o zakázku z výběrového řízení nebo individuální dodávku drobnému odběrateli.

Z tabulky je patrné, že renovační činnost generuje zisk. Zisk ovšem není tak vysoký, aby se společnost obešla bez státních dotací na osoby zdravotně postižené. Je však nutné podotknout, že zaměstnávání osob zdravotně postižených se sebou přináší nemalé komplikace (časté pracovní neschopnosti, mnohem nižší pracovní výkony zaměstnanců, ...).

## 7. Ekonomické přínosy kalkulačního vzorce

### 7.1. Zhodnocení kalkulace nákladů

Jak je patrné z následujícího grafu, největší podíl nákladů tvoří náklady přímé. Je to převážně způsobeno cenou materiálu na výrobu toneru, která tvoří 93 % z celkových přímých nákladů.



Obrázek 14: Porovnání přímých, režijních a správních nákladů [Zdroj: Vlastní tvorba, 2019]

Do budoucna bych doporučil zmapovat trh a snažil se o nalezení nové možnosti nákupu materiálu. Jedna z možností je vyjednání lepších podmínek u stávajícího dodavatele nebo vyhlásit nové výběrové řízení a získat tak nového dodavatele materiálu. Další možnost je rozdělit odběr materiálu na dílčí dodávky od různých dodavatelů.

Pokud budeme srovnávat prodejní cenu renovovaných a originálních tonerů, zjistíme, že renovace výrazně šetří náklady na tisk všem uživatelům těchto výrobků. Originální tonery jsou mnohem dražší nejen z hlediska pořizovacích nákladů, ale také z pohledu ekologie a následné likvidace tohoto toneru. Pořizovací cena originálních tonerů mnohdy dosahuje dvojnásobku ceny renovovaného toneru. Díky této skutečnosti je renovovaný toner atraktivnější na trhu s tiskovým spotřebním materiálem.

### 7.2. Dotace

Společnost zaměstnává ve výrobním oddělení osoby se zdravotním postižením. Díky této skutečnosti společnost pobírá státní dotace (příspěvky na mzdu).

Tržba za rok pro oba typy tonerů	33 624 850,00 Kč
Dotace za rok	1 510 300,00 Kč
Náklad za rok pro oba typy tonerů	32 956 115,20 Kč
Zisk za rok	<b>2 179 034,80 Kč</b>

Tabulka 13: Zahrnutí dotací [Zdroj: Vlastní tvorba, 2019]

Při započítání státních dotací do celkového výsledku kalkulačního vzorce vyplývá, že pro společnost je zaměstnávání osob zdravotně postižených výhodné hned z několika důvodů:

- Výše zmíněná státní dotace
- Poskytování Náhradního plnění; Společnost má takto zajištěné zakázky. Vzhledem k tomu, že každý zaměstnavatel s více než 25 zaměstnanci má povinnost zaměstnávat osoby zdravotně postižené, a to v povinném podílu 4 % z celkového počtu zaměstnanců. Tuto povinnost může také splnit odběrem zboží nebo služeb od poskytovatelů Náhradního plnění

### 7.3.Návrh na zlepšení situace

Poskytovatel může nabídnout objem Náhradního plnění v závislosti na počtu zaměstnaných zdravotně postižených osob. Pokud bude společnost zaměstnávat více osob zdravotně postižených je předpoklad, že může do budoucna navýšit obrat nabízením odběru v režimu Náhradního plnění.

Ve výrobních režijních nákladech jsem vypočítal, že 24 % z celkových režijních nákladů zaujímá pronájem výrobní haly. Společnost by měla použít zisk generovaný výrobou a zainvestovat do nákupu vlastního majetku. Do budoucna by se dalo uvažovat o nákupu vlastní nemovitosti a zainvestovat do vlastní výrobní haly.

Další variantou je co nejvíce snížit náklady za provoz vozidel a PHM. Řešením by mohl být nákup a kompletní přechod na elektromobily. Tato varianta by byla vhodná pouze pro rozvážení zboží ve městech; nikoli při rozvozu velkého objemu zboží mezi pobočkami. Náklady za provoz vozidel (servis, pravidelná údržba) by sice zůstaly, ale razantně by se snížil náklad na PHM. Tato investice by byla v první fázi vysoká a návratnost by se projevila v delším časovém horizontu.

## 8. Závěr

Úkolem této bakalářské práce bylo nastudovat teoretické informace z problematiky tiskových technologií a nákladů. Dále bylo potřeba zanalyzovat renovační činnost toneru a všechny náklady, které s tímto procesem souvisí. Z takto vypočtených nákladů bylo potřeba vytvořit kalkulační vzorec. Dle mého názoru tato práce splnila všechny zadané cíle.

Práce se rozděluje na více částí. První část je o představení společnosti ProfiToner s.r.o., jejíž hlavní činností je renovace tonerů. Jsou zde informace o hierarchii firmy a jednotlivých pozicích zaměstnanců. Následovala teoretická část obsahující teoretické informace o tiskových technologiích a teoretická část – ekonomická, ve které píší o nákladech a metodách, kterými lze náklady kalkulovat. Po teoretické části je analytická část, která popisuje kompletní proces renovace toneru od získání samotného toneru až po prodej. Na analytickou část navazuje návrhová část, která obsahuje kompletní kalkulaci nákladů samotné renovace toneru. Výsledkem této části je kalkulační vzorec, z něhož je patrné, že největší podíl na nákladech má přímý materiál potřebný k renovaci toneru. Poslední částí je celkové shrnutí výpočtů a doporučení variant, kterými lze snížit náklady. Tato doporučení jsem předložil společnosti ProfiToner s.r.o. a záleží na rozhodnutí vedení společnosti, jestli těchto doporučení využijí a budou tyto změny aplikovat v praxi.

Toto téma jsem si vybral, protože mě zajímá problematika tiskových technologií a přišlo mi vhodné spojit ekonomický, praktický a ekologický pohled na celý renovační proces. Dle mého názoru je renovace přínosem jak z pohledu odběratele, kterému renovované tonery šetří náklady na tisk, tak z pohledu výrobce. Ten využívá použité tonery k následné recyklaci, čímž šetří energii, ovzduší a snižuje množství odpadního materiálu v celém ekologickém systému. Kombinací uvedených výhod se zaměstnáváním osob zdravotně postižených se takto vytváří efektivní prostředí nejen na trhu práce, ale i v celé společnosti.

## 9. Zdroje

- [1] Historie tisku - přes překážky ke hvězdám. Tonerpartner [online]. Ostrava: Tonerpartner, 2019 [cit. 2019-12-15]. Dostupné z: <https://www.tonerpartner.cz/clanky/historie-tisku-pres-prekazk--ke-hvezdam-22066cz39332/>
- [2] Historie tisku. Originální tonery [online]. Praha: interNETmania, 2018 [cit. 2019-12-23]. Dostupné z: <https://www.originalnitonery.cz/blog/historie-tisku>
- [3] Tiskárna. Gym-karvina [online]. Karviná: Gymnázium Karviná [cit. 2019-12-23]. Dostupné z: <http://www.gym-karvina.cz/ivt/okruhy/tisk.htm>
- [4] Barevnost tisku CMYK vs RGB. Point4me [online]. Brno, 2017 [cit. 2019-12-23]. Dostupné z: <https://profi.point4me.com/barevnost-tisku-cmyk-vs-rgb>
- [5] Tiskárny. Učírna [online]. Učírna.cz, 2015 [cit. 2019-12-23]. Dostupné z: [http://www.ucirna.cz/informatika/hardware\\_tiskarny.php](http://www.ucirna.cz/informatika/hardware_tiskarny.php)
- [6] Tiskárny. Bohuslav Sibl [online]. Svitavy: Bohuslav Šibl [cit. 2019-12-23]. Dostupné z: <http://www.sibl.cz/skripta/k6.htm>
- [7] Princip činnosti tiskáren. Mylms [online]. Mylms [cit. 2019-12-23]. Dostupné z: <https://www.mylms.cz/3-princip-cinnosti-tiskaren/>
- [8] Jak se zrychloval tisk v průběhu historie. Originálnítonery [online]. Praha: interNETmania [cit. 2019-12-23]. Dostupné z: <https://www.originalnitonery.cz/blog/jak-se-zrychloval-tisk-v-prubehu-historie>
- [9] Static Pops Pictures Onto Paper. Popular Science. 1949, 1949(154), 156-160
- [10] Princip a historie laserové tiskárny. Kopírky.cz [online]. Opava: VAMA [cit. 2019-12-23]. Dostupné z: <https://www.kopirky.com/princip-a-historie-laserove-tiskarny/>
- [11] Chronological History of IBM. IBM [online]. Armonk: IBM [cit. 2019-12-23]. Dostupné z: [https://www.ibm.com/ibm/history/history/history\\_intro.html](https://www.ibm.com/ibm/history/history/history_intro.html)
- [12] ISO/IEC JTC 001/SC 28 "Office equipment". Japan: Japanese Industrial Standards Committee, 1990.



- [13] Uživatelská příručka Color LaserJet Pro MFP M277. 3. HP Development Company, L.P., 2019.
- [14] How laser printers work. In: Howthingswork [online]. Howthingswork, 2017 [cit. 2019-12-23]. Dostupné z: [<http://howthingswork.org/electronics-how-laser-printers-work/>]
- [15] What is Toner Cartridge? Fourwaysimaging [online]. Cape Town: Fourwaysimaging [cit. 2019-1- -23]. Dostupné z: [http://www.fourwaysimaging.co.za/welcome/index.php?option=com\\_content&view=article&id=69&Itemid=69](http://www.fourwaysimaging.co.za/welcome/index.php?option=com_content&view=article&id=69&Itemid=69)
- [16] SIMMONS, Lee. What's inside printer toner: Wax, Static, Lots of Plastic. Wired [online]. New York: Condé Nast, 2015 [cit. 2019-12-23]. Dostupné z: <https://www.wired.com/2015/03/whats-inside-printer-toner/#>
- [17] Parts of the toner cartridge. Threeyem [online]. Dubai: THREEYEM STATIONERY [cit. 2019-12-23]. Dostupné z: <http://www.threeyem.com/parts-toner-cartridge>
- [18] FREIBERG, František, Martin ZRALÝ, ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE a STROJNÍ FAKULTA. Ekonomika podniku. V Praze: České vysoké učení technické, 2008. ISBN 978-80-01-04144-4.
- [19] FIBÍROVÁ, Jana, Libuše ŠOLJAKOVÁ a Jaroslav WAGNER. Nákladové a manažerské účetnictví. Praha: ASPI, 2007. ISBN 978-80-7357-299-0.
- [20] KRÁL, Bohumil. Manažerské účetnictví. 2018. ISBN 978-80-7261-568-1.
- [21] KALIVODOVÁ, Helena a Lubos KREJČÍ. Kalkulace cen stavebních prací a materiálu: praktické postupy pro tvorbu rozpočtu a ocenování stavebních prací. Praha: Dashöfer, 2005. ISBN 978-80-86897-05-9.

## 10. Seznam obrázků

Obrázek 1: Hierarchie zaměstnanců ve společnosti [Zdroj: Vlastní tvorba, 2019] .....	10
Obrázek 2: Popis jednotlivých součástí [13] .....	18
Obrázek 3: Princip laserového tisku [14] .....	19
Obrázek 4: Popis částí toneru [15].....	21
Obrázek 5: Roztříděné tonery k renovaci [Zdroj: Vlastní tvorba, 2019].....	30
Obrázek 6: Sady dílů k renovaci [Zdroj, Vlastní tvorba, 2019].....	30
Obrázek 7: Čistící zařízení Cartridge Cleaning Workstation SCC-550/2hp [Zdroj: Vlastní tvorba, 2019] .....	31
Obrázek 8: Balení tonerového prachu [Zdroj: Vlastní tvorba, 2019] .....	32
Obrázek 9: Sypací stroj [Zdroj: Vlastní tvorba, 2019] .....	32
Obrázek 10: Balení součástek k ekologické likvidaci [Zdroj: Vlastní tvorba, 2019] .....	33
Obrázek 11: Testovací oddělení [Zdroj: Vlastní tvorba, 2019] .....	34
Obrázek 12: Procentuální rozdělení režijních nákladů [Zdroj: Vlastní tvorba, 2019].....	39
Obrázek 13: Procentuální rozdělení správních nákladů [Zdroj: Vlastní tvorba, 2019] .....	42
Obrázek 14: Porovnání přímých, režijních a správních nákladů [Zdroj: Vlastní tvorba, 2019] .....	45

## 11. Seznam tabulek

Tabulka 1: Rozdělení pracovníků ve výrobě [Vlastní tvorba, 2019].....	36
Tabulka 2: Přímé náklady na materiál [Zdroj: Firemní informační systém Helios].....	37
Tabulka 3: Přiřazení mzdových nákladů na jednotlivé typy tonerů [Zdroj: Vlastní tvorba, 2019] .....	38
Tabulka 4: Celkové přímé náklady [Zdroj: Vlastní tvorba 2019].....	38
Tabulka 5: Vyčíslení nepřímých režijních nákladů [Zdroj: Vlastní tvorba, 2019].....	39
Tabulka 6: Výpočet režijních nákladů na jeden kus [Zdroj: Vlastní tvorba, 2019].....	41
Tabulka 7: Vyčíslení jednotlivých režijních nákladů [Zdroj: Vlastní tvorba, 2019] .....	41
Tabulka 8: Vyčíslení správních nákladů [Zdroj: Vlastní tvorba, 2019] .....	42
Tabulka 9: Výpočet správních nákladů na jeden kus [Zdroj: Vlastní tvorba, 2019] .....	43
Tabulka 10: Vyčíslení jednotlivých správních nákladů [Zdroj: Vlastní tvorba, 2019] .....	43
Tabulka 11: Celkové náklady [Zdroj: Vlastní tvorba, 2019].....	43
Tabulka 12: Kalkulační vzorec [Zdroj: Vlastní tvorba, 2019].....	44
Tabulka 13: Zahrnutí dotací [Zdroj: Vlastní tvorba, 2019] .....	46