

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Provozně ekonomická fakulta**

**Katedra ekonomiky**



**Diplomová práce**

**Kalkulace nákladů ve vybrané společnosti**

**Jan Dolejší**

© 2021 ČZU v Praze

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Jan Dolejší

Systémové inženýrství a informatika  
Informatika

Název práce

**Kalkulace nákladů ve vybrané společnosti**

Název anglicky

**Cost calculation in selected company**

---

### Cíle práce

Cílem práce bude najít efektivnější způsoby kalkulace nákladů, zejména rozdělení fixních nákladů na administrativu a sklady, ve firmě zabývající se osvětlovací technikou. V současné době jsou vybrané náklady v kalkulacích stanovovány přírážkovým procentem.

### Metodika

V práci bude pro výpočet kalkulací použito přírážkových metod s naturálními rozvrhovými základnami. Vnitropodnikové ceny budou aplikovány prostřednictvím průběžných kalkulací. Hlavní zaměření pak bude na správní režii a odbytové náklady, které jsou v současnosti rozloženy v kalkulacích prostým dělením.

Pro posouzení vhodnosti bude použita metoda komparace a další analýzy pro posouzení navrhovaného řešení.

## Doporučený rozsah práce

60 – 80 stran

## Klíčová slova

Controlling, Kalkulace, Rozdělení procesních nákladů, Administrativa, Sklady

---

## Doporučené zdroje informací

BHIMANI, A.; DAI, N. Management and cost accounting. New York: Pearson, 2019. ISBN 978-12-922-3266-9.

DRURY, C. *Management and cost accounting*.

JUNG, H. Controlling. Berlin/Boston: De Gruyter Oldenbourg, 2014. ISBN 978-31-103-5305-1

KRÁL, B. *Nákladové a manažerské účetnictví*. Praha: Prospektrum, 1997. ISBN 80-7175-060-3.

LAZAR, J. Manažerské účetnictví a controlling. Praha: Grada Publishing, 2012. ISBN 80-24779-88-9.

OGER, B. – FIBÍROVÁ, J. *Řízení nákladů*. Praha: HZ Editio, 1998. ISBN 80-86009-24-6.

POLLAK, H. *Jak odstranit neopodstatněné náklady : hodnotová analýza v praxi*. Praha: Grada Publishing, 2005. ISBN 80-247-1047-1.

POPEŠKO, B. *Moderní metody řízení nákladů : jak dosáhnout efektivního vynakládání nákladů a jejich snížení*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-2974-9.

---

## Předběžný termín obhajoby

2020/21 LS – PEF

## Vedoucí práce

Ing. Jiří Mach, Ph.D.

## Garantující pracoviště

Katedra ekonomiky

---

Elektronicky schváleno dne 30. 10. 2020

**prof. Ing. Miroslav Svatoš, CSc.**

Vedoucí katedry

---

Elektronicky schváleno dne 5. 11. 2020

**Ing. Martin Pelikán, Ph.D.**

Děkan

V Praze dne 25. 03. 2021

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou diplomovou práci na téma „Kalkulace nákladů ve vybrané firmě“ jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použitých zdrojů na konci práce. Jako autor uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 31. 3. 2021

---

Bc. Jan Dolejší

## **Poděkování**

Rád bych poděkoval Ing. Jiřímu Machovi, Ph.D. za vedení, konzultace, připomínky a nezbytné rady při zpracování této diplomové práce.

Dále děkuji svým spolupracovníkům z controllingového oddělení vybrané společnosti, kteří poskytli data, rady a připomínky bez kterých by nebylo možné vytvoření práce.

V neposlední řadě bych rád poděkoval své rodině a všem blízkým přátelům za podporu nejen při vypracování této diplomové práce.

# Kalkulace nákladů ve vybrané společnosti

## Abstrakt

Diplomová práce pojednává o kalkulacích v automotive podniku zabývajícím se výrobou osvětlovací techniky do osobních a nákladních automobilů. Cílem je zhodnotit současné rozdělení režii na správu a odbyt, které jsou v současnosti řešeny přírážkovým procentem z vlastních nákladů výroby. Rozdělení režii podle nákladů výroby nemusí být vždy adekvátním k využití režii na výrobek, proto se diplomová práce zabývá nalezením rozvrhové základny pro lepší rozdělení těchto režii.

V práci je pro studie využito rozvrhových základen, jako jsou počty vyrobených výrobků, využití komponentů ve světlometech včetně jejich velikostí, náklady na výzkum a vývoj nebo hybridní alternativy těchto základen.

V diskusní části jsou pak shrnuty jednotlivé metody využití základen včetně jejich vlivu na ukázkové příklady výrobků a jejich vliv na zisk z jeho výroby. Jsou vytyčeny jejich přínosy, ale i nedostatky pro použití v kalkulacích. Na základě studie se jako nejvhodnější variantou pro využití výpočtu nákladů jeví počet typů komponentů ve výrobku pro výpočet správních režie. Toto využití má za následek navýšení nákladů u našeho prvního vzorového příkladu o 29 CZK (58,26 - 29,26). V případě odbytové režie pak hybridní alternativa kombinace využití výrobků a komponentů, při kterém dojde k nárůstu o 9,3 CZK (31,93 - 22,65). V případě využití těchto metod jako vhodnější varianty k přerozdělení nám celkové náklady vzorového výrobku vzrostly z 800,7 CZK na 838,9 CZK. S hodnocení studií se však také dozvíme, že se s vhodností zvyšuje i náročnost na zpracování.

**Klíčová slova:** náklady, kalkulace, rozpočetnictví, automotive, výroba světlometů, alokace nákladů, rozvrhová základna, správních režie, odbytová režie,

# Cost calculation in selected company

## **Abstract**

The diploma thesis deals with calculations in automotive industry produce lighting technologies into the cars and trucks. The aim is to evaluate current allocation of administrative overhead and sales overhead which are currently solved by percentage addition to the production cost.

The current allocation don't have to be adequate for solving overhead costs to product. This diploma thesis try to find better solution and base for allocation.

In the study is considered base like production quantity, usage of components in the headlamps and their size, costs for research and development or the usage of hybrid alternation of these basis.

The discussion chapter summarize the various methods of using these bases including their impact on product examples and their profit from each of them. There are mentioned their benefits as well as their imperfection on usage in calculation. Base on the study is the best solution usage of the count of components type for the calculation of administrative overhead. Based on this allocation the costs will increase in our sample product by CZK 29 (58,26 – 29,26). In case of sales overhead will the costs of sample product increase by CZK 9,3 (31,93 – 22,65). By usage of these methods as a more suitable variant for redistribution, the total cost of the sample product increased from CZK 800.7 to CZK 838.9. However, with the evaluation of the studies, we find that the complexity of the processing increases with suitability.

**Keywords:** costs, calculations, budgeting, automotive, headlamps production, costs allocation, allocation base, administrative overhead, sales overhead

# Obsah

<b>1. ÚVOD .....</b>	<b>12</b>
<b>2 CÍL PRÁCE .....</b>	<b>13</b>
<b>3. LITERÁRNÍ REŠERŠE .....</b>	<b>14</b>
3.1 MANAŽERSKÉ ÚČETNICTVÍ.....	14
3.2 VÝSLEDOVKA A CASH FLOW PODNIKU .....	15
3.3 NÁKLADY PODNIKU .....	16
3.3.1 Druhové členění nákladů .....	16
3.3.2 Náklady a rozpočtnictví .....	16
3.3.3 Manažerské členění nákladů dle vztahu k výkonům .....	17
3.3.4 Manažerské členění nákladů dle využití výrobních faktorů .....	18
3.3.5 Kalkulační členění nákladů .....	18
3.4 KALKULACE NÁKLADŮ A JEJICH ČLENĚNÍ.....	19
3.4.1 Členění nákladů v kalkulacích.....	21
3.4.2 Členění výnosů dle kalkulací .....	23
<b>4 METODIKA.....</b>	<b>24</b>
4.1 KALKULAČNÍ VZOREC .....	24
4.1.1 Typový kalkulační vzorec .....	24
4.1.2 Dynamický kalkulační vzorec.....	26
4.2 METODY KALKULACÍ.....	26
4.3 VÝPOČET INTERNÍ CENY VÝROBKŮ A NEDOKONČENÉ VÝROBY .....	31
4.3.1 Výpočet přímých materiálových nákladů .....	32
4.3.2 Přímé procesní náklady .....	32
4.3.3 Náklady na odpisy přímých výrobních strojů.....	33
4.4 HODNOCENÍ VÝSLEDKŮ VÝZKUMU .....	34
4.4.1 Zhodnocení vhodnosti metody .....	35
4.4.2 Zhodnocení jednoduchosti metody.....	36
<b>5. VÝSLEDKY .....</b>	<b>38</b>
5.1. PŘEDSTAVENÍ FIRMY A HLAVNÍHO VÝROBNÍHO SORTIMENTU .....	38
5.2. PRACOVNÍ PROCESY VE FIRMĚ .....	38
5.3. VÝVOJOVÉ FÁZE PROJEKTŮ A KALKULACÍ PROJEKTŮ VE FIRMĚ .....	40
5.3.1 Fáze přednominační .....	41
5.3.2 Fáze vývojová .....	42
5.3.3 Výrobní fáze.....	43



5.3.4	<i>Povýrobní fáze</i> .....	44
5.4.	KALKULAČNÍ LIST (COST SHEET) .....	45
5.4.1	<i>Přímé (jednicové) náklady</i> .....	46
5.4.1.1	Interní výroba polotovarů .....	46
5.4.1.2	Odhad externí výroby komponentů .....	48
5.4.1.3	Předmontážní linky (Sub-assembly) .....	49
5.4.1.4	Hlavní montážní linky (Main-assembly) .....	50
5.4.2	<i>Investiční náklady</i> .....	51
5.4.2.1	Přímé odpisy výrobních strojů .....	51
5.4.2.2	Zákazníkem proplacené investiční náklady .....	52
5.4.2.3	Investiční náklady na montážní linku .....	53
5.4.2.4	Amortizované investiční náklady .....	54
5.4.3	<i>Výpočet úplných vlastních nákladů výkonu</i> .....	54
5.5.	VÝPOČET SAZEB PRO KALKULAČNÍ LISTY .....	56
5.5.1	<i>Sumarizace nákladů</i> .....	57
5.5.2	<i>Rozdělení přímých nákladů na pracovníky</i> .....	57
5.5.3	<i>Rozdělení přímých nákladů na provoz</i> .....	58
5.5.3.1	Provozní náklady firmy .....	58
5.5.3.2	Odpisy nevýrobních zařízení .....	58
5.5.3.3	Ostatní nepřímé náklady .....	59
5.6.	ANALÝZA DAT PRO ROZLOŽENÍ FIXNÍCH NÁKLADŮ .....	60
5.6.1	<i>Administrativní náklady</i> .....	61
5.6.2	<i>Náklady na logistiku a skladování</i> .....	62
5.7.	ŘEŠENÍ JEDNOTLIVÝCH STUDIÍ .....	64
5.7.1	<i>Administrativní náklady</i> .....	66
5.7.1.1	Plánované roční množství výroby .....	66
5.7.1.2	Počet typů komponentů ve výrobku .....	67
5.7.1.3	Výše nákladů na vývoj a design .....	68
5.7.2	<i>Náklady na logistiku a skladování</i> .....	69
5.7.2.1	Plánované množství roční výroby .....	69
5.7.2.2	Denní výrobní LOT .....	70
5.7.2.3	Počet komponentů ve výrobku .....	70
5.7.2.4	Velikost a využití komponentů .....	72
5.7.2.5	Využití více metod a základů pro výpočet .....	74
<b>6.</b>	<b>DISKUSE</b> .....	<b>77</b>
6.1	NÁKLADY NA ADMINISTRATIVU .....	77
6.2	NÁKLADY NA LOGISTIKU A SKLADOVÁNÍ .....	79
6.3	SHRNUTÍ VLIVU METOD NA VZOROVÉ KALKULACE .....	81

<b>7. ZÁVĚR.....</b>	<b>84</b>
<b>8. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>85</b>
<b>9. PŘÍLOHY .....</b>	<b>87</b>
9.1 VÝPOČET SAZEB NA PRACOVNÍKY .....	87
9.2 VÝPOČET SAZEB NA PROVOZNÍ ZAŘÍZENÍ .....	88
9.3 VZHLED KALKULACE – LEVNĚJŠÍ VÝROBEK.....	89
9.4 VZHLED KALKULACE – DRAŽŠÍ VÝROBEK .....	90

## Seznam obrázků

OBRÁZEK 1 - ČLENĚNÍ KALKULACÍ (KRÁL, 1997, s. 121) .....	19
OBRÁZEK 2 - ČLENĚNÍ NÁKLADŮ .....	22
OBRÁZEK 3 - NÁVAZNOST PROCESŮ V PODNIKU .....	39
OBRÁZEK 4 - PODKLAD VÝROBKU V PŘEDNOMINAČNÍ FÁZI .....	41
OBRÁZEK 5 - PODKLAD VÝROBKU VE VÝVOJOVÉ FÁZI .....	42
OBRÁZEK 6 - PODKLAD VÝROBKU VE VÝROBNÍ FÁZI .....	43
OBRÁZEK 7 - VZHLED ČÁSTI KALKULACE PRO VÝROBU POLOTOVARŮ .....	47
OBRÁZEK 8 - VZHLED ČÁSTI KALKULACE PRO NAKUPOVANÉ KOMPONENTY .....	48
OBRÁZEK 9 - VZHLED SVĚTELNÉ JEDNOTKY - PES .....	49
OBRÁZEK 10 - VZHLED ČÁSTI KALKULACE PRO VÝROBNÍ LINKY .....	50
OBRÁZEK 11 - VZHLED ČÁSTI KALKULACE PRO VÝPOČET ODPISŮ .....	51
OBRÁZEK 12 - VZHLED ČÁSTI KALKULACE ZOBRAZUJÍCÍ INVESTIČNÍ NÁKLADY .....	52
OBRÁZEK 13 - VZHLED ČÁSTI KALKULACE ZOBRAZUJÍCÍ NÁKLADY NA MONTÁŽNÍ LINKU .....	53
OBRÁZEK 14 – VZHLED SUMARIZACE NÁKLADŮ V KALKULACI .....	54
OBRÁZEK 15 - VÝPOČET SKLADOVÉ A ODBYTOVÉ REŽIE .....	60

# Seznam tabulek

TABULKA 1 - SHRNUÍ ČLENĚNÍ KALKULACÍ.....	21
TABULKA 2 - KALKULAČNÍ VZOREC.....	24
TABULKA 3 - DYNAMICKÝ KALKULAČNÍ VZOREC (HRADECKÝ, LANČA, ŠIŠKA, 2006, s. 45).....	26
TABULKA 4 - VYČÍSLENÍ NÁKLADŮ NA VÝROBEK POMOCÍ KALKULAČNÍHO VZORCE .....	55
TABULKA 5 - ROZDĚLENÍ NÁKLADŮ MEZI JEDNOTLIVÉ SEKCE.....	57
TABULKA 6 - SUMARIZACE POČTU TYPU KOMPONENTŮ.....	65
TABULKA 7 – SUMARIZACE TYPOVÝCH KOMPONENTŮ POTŘEBNÝCH ZA DANÝ ROK.....	65
TABULKA 8 - SUMARIZACE VŠECH KOMPONENTŮ POTŘEBNÝCH ZA DANÝ ROK .....	66
TABULKA 9 - VÝPOČTY ADMINISTRATIVNÍCH NÁKLADŮ VZOROVÉHO PŘÍKLADU 1.....	67
TABULKA 10 - VÝPOČTY ADMINISTRATIVNÍCH NÁKLADŮ VZOROVÉHO PŘÍKLADU 2.....	68
TABULKA 11 - VÝPOČTY LOGISTICKÝCH NÁKLADŮ DLE POČTU KOMPONENTŮ VZOROVÉHO PŘÍKLADU 1 .....	71
TABULKA 12 - VÝPOČTY LOGISTICKÝCH NÁKLADŮ DLE POČTU KOMPONENTŮ VZOROVÉHO PŘÍKLADU 2 .....	71
TABULKA 13 - VÝPOČTY LOGISTICKÝCH NÁKLADŮ DLE VELIKOSTI A VYUŽITÍ KOMPONENTŮ VZOROVÉHO PŘÍKLADU 1 .....	73
TABULKA 14 - VÝPOČTY LOGISTICKÝCH NÁKLADŮ DLE VELIKOSTI A VYUŽITÍ KOMPONENTŮ VZOROVÉHO PŘÍKLADU 2 .....	73
TABULKA 15 - VÝPOČTY ČÁSTEČNÝCH LOGISTICKÝCH NÁKLADŮ VZOROVÉHO PŘÍKLADU 1.....	75
TABULKA 16 - VÝPOČTY ČÁSTEČNÝCH LOGISTICKÝCH NÁKLADŮ VZOROVÉHO PŘÍKLADU 2.....	75
TABULKA 17 - VÝPOČTY ČÁSTEČNÝCH LOGISTICKÝCH NÁKLADŮ VZOROVÉHO PŘÍKLADU 1.....	75
TABULKA 18 - VÝPOČTY ČÁSTEČNÝCH LOGISTICKÝCH NÁKLADŮ VZOROVÉHO PŘÍKLADU 2.....	76
TABULKA 19 - SHRNUÍ NÁKLADŮ NA ADMINISTRATIVU U VZOROVÝCH PŘÍKLADŮ .....	77
TABULKA 20 - SHRNUÍ NÁKLADŮ NA SKLADOVÁNÍ A LOGISTIKU U VZOROVÝCH PŘÍKLADŮ .....	79
TABULKA 21 - VLIV METOD SPRÁVNÍ REŽIE NA LEVNĚJŠÍ VARIANTU VÝROBKU .....	82
TABULKA 22 - VLIV METOD SPRÁVNÍ REŽIE NA DRAŽŠÍ VARIANTU VÝROBKU .....	82
TABULKA 23 - VLIV METOD ODBYTOVÉ REŽIE NA LEVNĚJŠÍ VARIANTU VÝROBKU .....	82
TABULKA 24 - VLIV METOD ODBYTOVÉ REŽIE NA DRAŽŠÍ VARIANTU VÝROBKU .....	83

# 1. Úvod

Každá firma, která se chce udržet na trhu, musí být schopna generovat zisk. Tvorba zisku je samozřejmě pevně spojena s náklady a výnosy dané firmy, kde zisk vzniká jejich rozdílem.

Aby byl manažer firmy schopen se rozhodnout, o tom, zda pro něj je výroba přínosná či nikoliv, potřebuje právě porovnání těchto výnosů a nákladů. K tomu mu slouží kalkulace od controllingového oddělení, které mu jasně vyčíslují náklady na určitý výrobek a podle těchto nákladů pak musí rozhodnout o výši ceny výrobku, aby se mu jeho prodej vyplatil a podnik byl schopný generovat zisk pro svůj budoucí vývoj.

Pro správné potřeby manažerského účetnictví vzniká několik typů kalkulací, v minulosti se kalkulace zabývaly hlavně shrnutím stavu a výroby v podniku v minulém období, vývojem se však pomocí kalkulací náklady predikují na základě norem a zkušeností z controllingových procesů podniku. Tím vznikají odhady nákladů na výrobky, které se v podniku budou vyrábět v případě přijetí projektu.

Pomocí těchto kalkulací pak vzniká portfolio výrobků, které firma bude vyrábět a prodávat zákazníkům a z tohoto portfolia pak můžeme získat informaci, která vede k ziskovosti podniku.

## **2 Cíl práce**

V úvodu praktické části se představí podnik a budou popsány činnosti v něm. Poté se představí fáze vývoje výrobku a tedy i kalkulací ve firmě, vzhled kalkulací a jejich výpočet a nakonec tato analytická část bude zakončena výpočty podkladů pro kalkulace (výpočty sazeb).

Cílem práce pak bude shrnutí aktuálních procesů v podniku podle kalkulačních metod a najít efektivnější rozdělení fixních nákladů na správní režii (administrativu) a odbytovou režii (skladování a logistiku) ve firmě, které se v současné době vypočítávají z vlastních nákladů výroby, ke kterým se přičte procentní sazba za administrativu a procentní sazba na skladování výrobků bez ohledu na složitost projektu či jeho náročnost na kapacity.

### **3. Literární rešerše**

Jak již bylo řečeno v úvodu, aby podnik byl schopný své existence, musí být z dlouhodobého hlediska schopen generovat zisk, který vzniká rozdílem mezi výnosy a náklady podniku.

#### **3.1 Manažerské účetnictví**

Všechny činnosti, stavy, ale i objekty prochází vývojem, proto není překvapením, že i náklady a výnosy jsou v průběhu času brány managementem jinak. Náklady již nebývají považovány za neovlivnitelné a účetnictví se neomezuje pouze na modelování variant budoucího vývoje, ale důraz bývá stále častěji kladen na cílené ovlivňování nákladů (například Target Costing). (Popesko, 2009, s. 15). Zatímco dříve se management orientoval na minulost a vyčísloval již vzniklé náklady, dnes se spíše zaměřuje na budoucnost a na aktivním ovlivňování nákladů.

Tímto nám tedy vznikají dvě oblasti z hlediska účelu a určení informací. V pojetí finančního účetnictví podnik představuje černou schránku, která má zřejmý vstup a výstup. Manažerské účetnictví obrací svou pozornost k jednotlivým útvarům uvnitř podniku a k výkonům, které útvary poskytují. (Hradecký, Lanča, Šiška, 2006, s. 17).

Aby se mohl manažer správně rozhodnout, vyvinuly se tedy postupem času tři systémy finančních informací - Nákladové účetnictví, rozpočetnictví a kalkulace.

Nákladové účetnictví nám pojednává o vynaložených nákladech, ale i výnosech podle vztahu k výkonům, procesům, činnostem nebo útvarům. Na rozdíl od finančního účetnictví je nákladové účetnictví plně v rukách podniku, podává managementu takové podklady, které umožní analýzu faktorů vedoucích k výsledkům, a může zachycovat průběžný stav s možnou predikcí. Nákladové účetnictví nám však vystihovalo stav minulosti, proto postupem času vznikl pojem Manažerské účetnictví, které se nám obrací na budoucnost.

Druhým systémem pro manažerské rozhodování je rozpočetnictví. S rozpočetnictvím úzce souvisí rozpočty, které nám stanovují peněžní vyjádření určitých úkolů v daném časovém

období, obvykle budoucnosti. Mohou vznikat buď rozpočty za podnik jako celek, ale ve většině firem se obvykle využívají rozpočty za určité podnikové celky jako třeba závody, ale třeba i střediska či oddělení.

Třetí částí systému finančních informací jsou kalkulace, které zjišťují a stanovují náklady na přesně vymezenou jednotku podnikového výkonu neboli kalkulační jednici, kterou standardně představuje 1 kus výrobku, ale můžeme za kalkulační jednici brát i 1 litr produktu, 1kW energie či tepla nebo 1 konkrétní službu či sérii služeb provedené daným podnikem. Jelikož je tato práce zaměřena převážně na členění kalkulací, budeme se jimi zabývat v následujících kapitolách.

### **3.2 Výsledovka a Cash flow podniku**

Je nutné nejprve odlišit základní pojmy, jako jsou náklady a výnosy a jejich odlišnost od příjmů a výdajů podniku. Náklady a výnosy definují peněžní vyjádření využití procesů a prostředků v podniku. Náklady poté přetváří na výkony v podobě výrobků nebo služeb, které pak v podobě výnosů prodá a za pomoci příjmů pak obdrží peníze.

Pokud bychom si tento proces měli uvést na příkladu, podnik objedná zboží a obdrží fakturu od dodavatele a zaplacením faktury vznikne podniku peněžní výdaj. Obdržený materiál poté přemění na svůj vlastní výrobek, tímto využitím vzniká podniku náklad (spotřeba materiálu). Daný výrobek poté prodá dodavateli a vystaví fakturu, tím vznikají podniku výnosy za nazývané v účetnictví jako tržby vlastních výrobků. Teprve při zaplacení faktury vzniká podniku příjem.

Porovnáním nákladů a výnosů tedy vzniká výsledovka, pomocí které se podniku vyčíslují zisky či ztráty z činnosti (výsledovka se také nazývá Výkazem zisků a ztrát). Oproti tomu porovnání peněžních příjmů a výdajů vyjadřuje Cash Flow, které nám vypovídá o schopnosti podniku generovat peníze.

### **3.3 Náklady podniku**

Pro práci se zaměříme hlavně na vyčíslování nákladů a částečně i výnosů podniku, na který se zaměřuje nákladový controlling a vytváření kalkulací. Literatura uvádí spoustu definic nákladů, stejně tak jako jejich členění, obecně lze však říci, že ekonomická teorie definuje náklady podniku jako peněžně oceněnou spotřebu výrobních faktorů včetně veřejných výdajů, která je vyvolána tvorbou podnikových výnosů (Synek, 2011, s. 80).

Členění nákladů je podle různých kategorií a oblastí. Dělíme je z účetního hlediska, z hlediska rozpočetnictví, z hlediska vztahu k výkonům nebo z pohledu kalkulací.

#### **3.3.1 Druhé členění nákladů**

Druhé členění seskupuje náklady do stejnorodých skupin, aby poskytovaly informace o spotřebě příslušných faktorů v daném podniku. Toto členění bývá shodné i se základním rozdělením nákladů v účetnictví.

Za základní nákladové druhy se považují (Hradecký, Lanča, Šiška, 2006, s. 21):

1. spotřeba surovin, materiálu a jiných skladovatelných dodávek;
2. spotřeba neskladovatelných dodávek elektrické energie, tepla;
3. spotřeba a použití externích prací a služeb, jako např. výrobních kooperací, opravárenských, telekomunikačních, poradenských aj. služeb;
4. mzdové a ostatní osobní náklady (vč. sociálního a zdravotního pojištění);
5. odpisy dlouhodobého hmotného i nehmotného majetku;
6. finanční náklady, jako jsou např. nákladové úroky, bankovní výlohy, pojistné apod.

#### **3.3.2 Náklady a rozpočetnictví**

Dle rozpočetnictví dělíme náklady na prvotní (externí náklady) a druhotné (náklady interní).

Prvotní neboli externí náklady podniku vznikají interakcí s jeho okolím, jako je třeba spotřeba materiálu pořízeného od externí firmy, nebo mzdové náklady na zaměstnance vyrábějící daný výrobek.



Druhotné náklady vznikají spotřebou vnitropodnikových výkonů (například výroba páry a elektrické energie pro vlastní spotřebu, výroba náradí aj.). Jsou to interní náklady, které mají komplexní charakter (dají se rozložit na původní nákladové druhy). Projevují se až při zúčtování nákladů podle středisek (Synek, 2011, s. 81).

### **3.3.3 Manažerské členění nákladů dle vztahu k výkonům**

Z hlediska manažerského členění je zapotřebí rozdělit náklady podle závislosti na změnách objemu výkonů daného podniku. Jejich rozdělení je tedy na fixní a variabilní.

Variabilní náklady jsou přímo závislé na objemu výroby a jeho změnách. Jedná se o spotřebu práce nebo materiálu na jednu jednici výrobku. Jejich náklady jsou vynaloženy na danou jednici výrobku vždy a ve stejné výši nezávisle na vyrobeném množství daných výrobků.

Fixní náklady jsou oproti variabilním v daném určeném časovém intervalu neměnné, nezávislé na velikosti produkce. Jejich výši by podnik musel vynaložit i při nulové výrobě. Celkové fixní náklady jsou tedy pevně dány a jejich dopad na cenu výrobku je tím nižší, čím větší je objem produkce a jejich dopad je s každým vyrobeným výrobkem nižší.

#### **Bod zvratu**

Rozdělení na fixní a variabilní náklady je v manažerském rozhodování úzce spjata s bodem zvratu, který nám udává, jaké množství zboží je zapotřebí vyrobit. Po dosažení bodu zvratu, ve kterém je hospodářský výsledek nulový začíná podnik generovat zisk, jenž je v případě lineárního vývoje celkových nákladů tím vyšší, čím vyšší je objem produkce (Popesko, 2009, s. 45). Proto podnik musí vyrobit a hlavně prodat takové množství výrobků, aby byl schopen pokrýt všechny fixní (FC), ale samozřejmě i variabilní (VC) náklady.

Variabilní náklady se nám tedy mění s vyrobeným množstvím. Jedná se například o výrobní materiál, nebo provedenou práci na výrobku. Fixní náklady jsou pak nezávislé na

výrobní produkci a podnik je vždy musí zaplatit v plné výši, ať již vyrobí jeden výrobek nebo větší množství (například náklady na pronájem, či osvětlení haly).

Bod zvratu je v situaci, kdy se tržby rovnají celkovým nákladům podniku. Celkové tržby jsou dány výpočtem množství prodaných výrobků prodaných za určitou cenu. Celkové náklady pak jsou rovny součtu fixních a variabilních vynásobených množstvím.

Pokud podnik vytvoří větší množství produkce, než je udané bodem zvratu, dosáhne zisku, který se pak s každým dalším vyrobeným kusem zvětšuje. Samozřejmě opačně v případě nedosažení tohoto bodu vzniká podniku ztráta.

### **3.3.4 Manažerské členění nákladů dle využití výrobních faktorů**

Správný manažer nesmí zapomínat při rozhodování na určení nejvýhodnější alternativy, kterou může získat z použitých nákladů. Pro toto rozhodnutí mu slouží implicitní náklady, které spolu s explicitními tvoří složky manažerského členění nákladů.

Explicitní náklady jsou skutečně vynaložené prostředky (materiál, práce, stroje aj.), které byly investovány pro dosažení určitého výrobku či výkonu v podniku.

Implicitní (někdy též nazývány oportunitní nebo také náklady obětované příležitosti) vyjadřují výnosy, které by bylo možno získat investováním do jiné alternativy. Jde například o výši úroku, kterou by podnikatel získal, kdyby peníze nevložit do podnikání, ale uložil v bance nebo mzdu kterou by vydělal, kdyby nezačal podnikat, ale vykonával jiné povolání. Implicitní náklady nemají formu peněžních výdajů a jsou tudíž obtížně vyčíslitelné. Tyto náklady finanční účetnictví nezachycuje, potřebujeme je však znát pro různá manažerská rozhodování (Synek 2011, s. 86).

### **3.3.5 Kalkulační členění nákladů**

Z hlediska kalkulací dělíme náklady na přímé a nepřímé. Zabýváme se tedy otázkou ve vztahu k výkonům, na co byly jednotlivé náklady vynaloženy a zda je lze přiřadit a rozpočítat na výrobek či výkon přímo či nikoliv.

**Přímé náklady** lze vždy vztáhnout ke kalkulační jednotce, lze je tedy jednoznačně přiřadit. Jedná se například o materiál, ze kterého je výrobek zhotoven a který lze tedy přímo přiřadit. Stejně tak náklady na výrobního pracovníka, který právě tento výrobek vyráběl, ale stejně tak třeba odpisy strojů nebo vybavení, které bylo zapotřebí na výrobu tohoto výrobku.

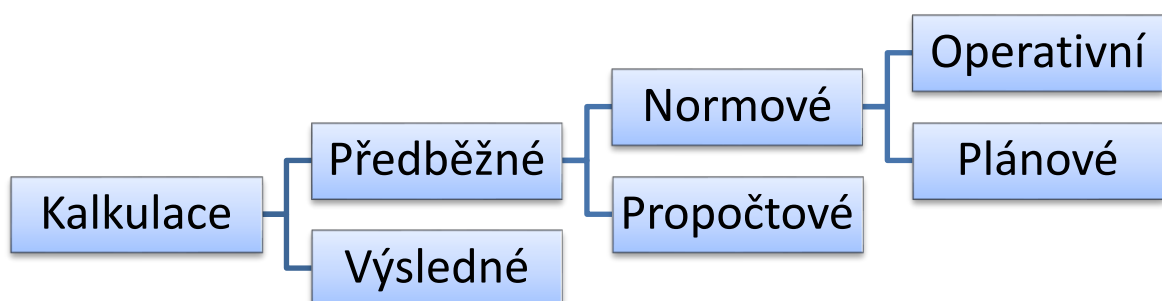
**Nepřímé náklady** jsou takové, které se vztahují k několika výkonům či střediskům, a jsou jim proto přiřazovány pomocí rozvrhových základů (klíčů). Jsou to například správní náklady, ale mohou to být i jiné náklady, které jsou společné pro více výkonů podniku (Lazar, 2012, s. 12).

### 3.4 Kalkulace nákladů a jejich členění

Kalkulace nákladů jsou součástí manažerského informačního systému podniku. Mají úzkou vazbu na systém rozpočtovnictví a systém účetnictví. Slouží nejen k vyčíslování nákladů daných výrobků, ale i k stanovování nákladových cílů, jejich kontrole a vyhodnocení, případně i k predikci budoucnosti a s tím související eliminaci případných rizik. Samozřejmě je pravdivost kalkulací závislá na pravdivosti a úplnosti svých zdrojů.

System kalkulací lze dělit podle následujícího obrázku členění kalkulací.

Obrázek 1 - Členění kalkulací (Král, 1997, s. 121)



Kalkulace nám zobrazují náklady na přesně vymezenou kalkulační jednotku výrobku v podniku. Jsou důležitým ukazatelem podniku pro odhalování nedostatků v procesu nebo i

řízení. Jejich prostřednictvím lze porovnat výsledné kalkulace s plánovanými, ale i kalkulace mezi útvary, závody či podniky. Pomocí nich lze stanovit cenu výrobku, či jeho profitabilitu, ale zobrazuje nám i rozložení fixních nákladů na tento výrobek podle určitých postupů.

### **Kalkulace operativní**

Kalkulace operativní patří do skupiny předběžných normových kalkulací a často je nazývána také kalkulací běžnou nebo výrobní. Sestavuje se dle spotřeby materiálu a práce potřebnou k vytvoření daného výrobku k danému období.

Operativní kalkulace je nejpřesnějším druhem kalkulací, které má podnik k dispozici, protože vychází z právě platných norem spotřeby ekonomických zdrojů a přírážek nebo sazeb režijních nákladů, odvozených z platných rozpočtů výrobní a správní režie. (Hradecký, Lanča, Šiška, 2006, s. 32).

### **Kalkulace plánové**

Kalkulace plánová ze skupiny předběžných normových kalkulací se sestavuje na začátku plánovaného období převážně roku na základě norem, tedy předem stanovených předpokladů výroby. Hodnota této kalkulace je stejná po celou dobu tohoto období a na rozdíl od operativní není kalkulací konkrétní výroby, ale spíše průměrem za dané období. Jak již je z názvu patrné, tato kalkulace je spíše vhodná pro sestavení rozpočtu (budgetů) v podniku než stanovení nákladů na konkrétní výkon.

### **Kalkulace propočtové**

Tato kalkulace patřící mezi předběžné je využívána pro prototypovou výrobu. Podklady ještě nejsou podrobně zpracovány, není tedy vypracována na základě technických výkresů, ale pouze náčrtků, odhadnutých hmotností, nákupních cen, výrobních postupů apod.

### **Kalkulace výsledné**

Jedná se o nejstarší, ale také nejpřesnější typ kalkulace. Může mít formu jak kalkulace okamžikové (jeli sestavena po dokončení kusově nebo malosériově vyrobeného výkonu,

tak i kalkulace intervalové (v sériové až hromadné výrobě), kdy se po skončení roku nebo jinak vymezeného období sestaví jako průměrná výsledná kalkulace všech v daném období vyrobených výkonů dané kalkulační jednice (Hradecký, Lanča, Šiška, 2006, s. 32).

Výsledné kalkulace jsou pak většinou i podkladem pro stanovení norem pro výpočty předběžných kalkulací.

**Tabulka 1 - Shrnutí členění kalkulací**

<b>Operativní</b>	<b>Plánové</b>	<b>Propočtové</b>	<b>Výsledné</b>
Výrobek jasně daný	Výrobek jasně daný	Na základě náčrtů	Výrobek jasně daný
Plánované podklady	Plánované podklady	Plánované podklady	Reálná data výroby
Krátké časové období	Delší časové období (1 rok)		

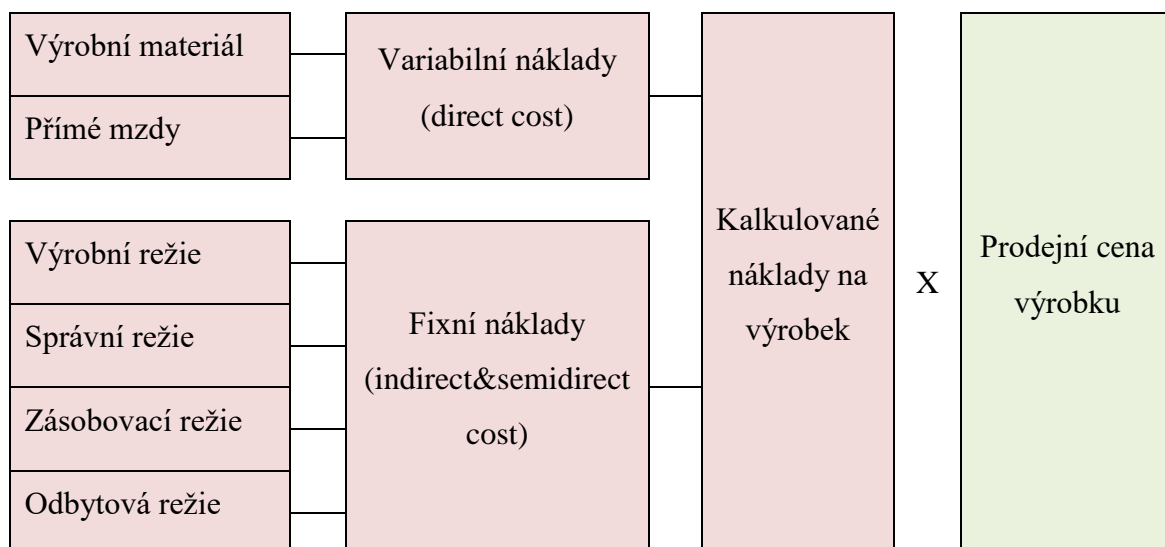
### **3.4.1 Členění nákladů v kalkulacích**

Jak již bylo řečeno v kapitole 3.1, náklady dělíme na fixní a variabilní. Tam jsme si vysvětlovali, jaké množství je zapotřebí vyrobit pro dosažení zisku. Nyní se však na toto pojetí nákladů podíváme pohledem kalkulací, které nazýváme kapacitním členěním nákladů.

Je jasně patrné, že variabilní (či proměnné) náklady se mění v závislosti na vyrobeném množství produktu. Fixní však zůstávají v daném období neměnné. Jejich růst není proporcionální s výrobou, ale vzniká skokově například pořízením nového výrobního stroje, či například pořízením zařízení či pracovníka, který přímo nesouvisí s výrobou jako takovou.

Náklady na výrobek se v obecném pojetí člení na fixní a variabilní. Fixní náklady, někdy též nazývány jako nepřímé firma vynaloží vždy, i když výroba je zcela pozastavena. Variabilní jsou pak vázány ke konkrétnímu produktu a jsou podmíněny výrobou. Po rozdělení těchto nákladů dle kalkulací získáme celkové náklady na výrobek. V porovnání s prodejní cenou výrobku pak získáme zisk z daného výrobku/kalkulační jednice.

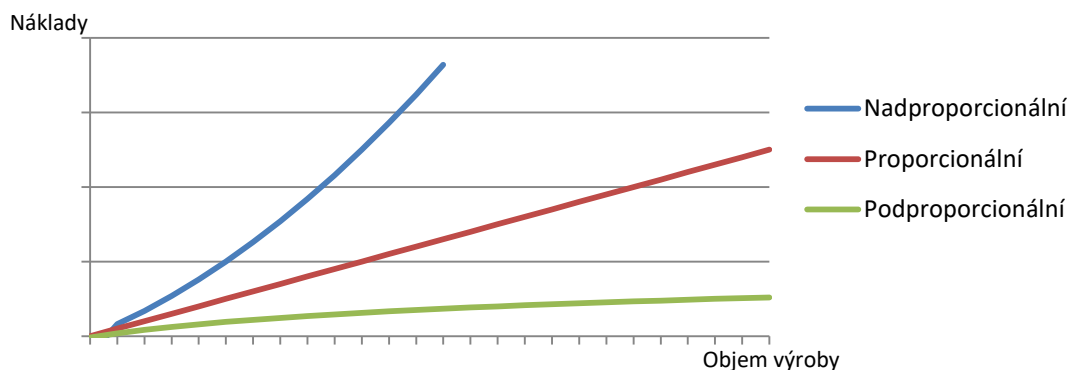
**Obrázek 2 - Členění nákladů**



Variabilní náklady dále odborná literatura rozděluje na:

- Podproporcionální (degresivní) – dané variabilní náklady rostou pomaleji než objem výroby (příkladem mohou být například náklady na opravy výrobních strojů)
- Proporcionální – dané náklady rostou souměrně s objemem výroby (nejčastější typ, například spotřeba jednicového materiálu na výrobek)
- Nadproporcionální (progresivní) – dané náklady rostou rychleji než objem výroby (například mzdy výrobních pracovníků na přesčasovou práci).

**Graf 1 - variabilní náklady**



### 3.4.2 Členění výnosů dle kalkulací

Kalkulace představují hlavně náklady podniku a výnosy pak jsou považovány spíše za veličinu z převážné části stanovenou trhem. Na tento trh nabídne firma svůj výrobek na základě nákladů s přírůžkou zisku a zákazník rozhodne o koupi daného výrobku. V případě přijetí či nepřijetí má pak firma možnost svůj výrobek zlevnit, zdražit nebo setrvat na stávající ceně výrobku.

Specifickým kritériem pro členění výnosů představuje i příjemce poskytnutého výkonu podle takového kritéria lze rozlišit (Hradecký, Lanča, Šiška, 2006, s. 27):

- Výnosy za odbytové (finální) výkony jejichž příjemcem jsou zákazníci z okolí podniku
- Vnitropodnikové výnosy, kdy jeden útvar podniku poskytuje vnitropodnikový výkon jinému útvaru podniku, čili příjemcem svých výkonů je samotný podnik. Ocenění takového výkonu probíhá ve vnitropodnikových cenách, kterými se uměle uzavírá koloběh, při kterém v dodávajícím útvaru dochází k transformaci spotřebovaných zdrojů ve výkony.

## 4 Metodika

### 4.1 Kalkulační vzorec

#### 4.1.1 Typový kalkulační vzorec

Jednotlivé složky nákladů se vyčísľují v kalkulačních položkách. Doporučené kalkulační položky obsahuje všeobecný kalkulační vzorec, který i když není závazný a jeho struktura je věcí podnikatelského subjektu, je používán většinou podniků v České republice (Synek, 2011, s. 101).

**Tabulka 2 - Kalkulační vzorec**

přímý jednicový materiál
+ přímé jednicové mzdy
+ ostatní přímé jednicové náklady
+ výrobní (provozní) režie
<hr/>
<b>VLASTNÍ NÁKLADY VÝROBY</b>
+ správní režie
<hr/>
<b>VLASTNÍ NÁKLADY VÝKONU</b>
+ odbytová režie
<hr/>
<b>ÚPLNÉ VLASTNÍ NÁKLADY VÝKONU</b>
+ zisk/ztráta
<hr/>
<b>VÝROBNÍ CENA (CENA VÝKONU)</b>

Jak je vidět z tabulky kalkulační vzorec je v základu tvořen přímými jednicovými náklady a náklady režijními.

#### **Přímý jednicový materiál**

Jedná se o materiál, který se stává nedílnou součástí výrobku a tvoří jeho podstatu nebo jeho vlastnosti. Mezi tento materiál patří zpravidla základní materiál, polotovary, přímo přiřaditelné pohonné hmoty, či ostatní nebo pomocný materiál.



### **Přímé jednicové mzdy**

Jednáse především o platy provozních dělníků, či pracovníků přímo přiřaditelných k výrobnímu procesu. Je do nich zahrnuta nejen základní mzda, ale i příplatky za přesčasy, odměny a prémie či další. S automatizací výroby často dochází ke snižování mzdových nákladů, tento proces je však podmíněn počáteční investicí do automatizace a podnik musí stanovit hranici, od které se vyplatí investovat do nového vybavení a kdy je lepší stále využívat přímých dělníků.

### **Ostatní přímé jednicové náklady**

Do ostatních nákladů lze zahrnout například náklady na zmetky, nebo spotřebu materiálu či vybavení potřebnému k uvedení výrobního procesu. Mezi ostatní přímé náklady bývají často přiřazovány i položky výrobní režie, jelikož hranice mezi těmito položkami není vždy jasně daná.

### **Výrobní (provozní) režie**

Výrobní režie zahrnuje nákladové položky související s řízením a obsluhou výroby, které nelze stanovit přímo na kalkulační jednici. Patří sem především režijní mzdy (ve strojové výrobě až 80% mezd), opotřebení nástrojů, odpisy hmotného investičního majetku, spotřeba energie, náklady na opravy, náklady na technický rozvoj a režijní materiál. (Synek, 2011, s. 102).

### **Správní režie**

Do těchto nákladů lze zahrnout vše ve spojení s vedením, řízením, organizací a chodem podniku, závodu nebo jiné organizační složky jako celku. Do této skupiny patří mzdy vedoucích a administrativních pracovníků, které nelze přímo přiřadit k určité výrobě, nepřidatelné odpisy, jako například odpisy budov či jiných nevýrobních zařízení, ale třeba i náklady na kancelářské vybavení včetně nevýrobních IT technologií či systémů.

### **Odbytová režie**

Jsou náklady spojené se skladováním, expedicí, balením, ale třeba i propagací výrobku. Je zde opět tenká linie mezi odbytovou a správní režii, neboť odbytovou režii můžeme dále rozčlenit na prodej a distribuci výrobků.

#### 4.1.2 Dynamický kalkulační vzorec

V některých případech se setkáváme i s pojmem dynamický kalkulační vzorec. Tento vzorec se podobá vzorci typovému, ale režijní náklady ještě rozděluje na fixní a variabilní. Může tedy určit, zda se náklady změny v závislosti zvýšení či snížení produkce.

Tabulka 3 - Dynamický kalkulační vzorec (Hradecký, Lanča, Šiška, 2006, s. 45)

jednicový materiál
+ jednicové mzdy
+ ostatní jednicové náklady variabilní
+ ostatní jednicové náklady fixní
+ výrobní režie (variabilní)
+ výrobní režie (fixní)
<hr/>
<b>VLASTNÍ NÁKLADY VÝROBY</b>
+ správní režie (variabilní)
+ správní režie (fixní)
<hr/>
<b>VLASTNÍ NÁKLADY VÝKONU</b>
+ jednicové odbytové náklady
+ odbytová režie (variabilní)
+ odbytová režie (fixní)
<hr/>
<b>ÚPLNÉ VLASTNÍ NÁKLADY VÝKONU</b>

#### 4.2 Metody kalkulací

Metoda kalkulace je postup, kterým se sčítají náklady na danou kalkulační jednici podniku. Opět se zde střetáváme s pojetím fixních a variabilních nákladů. Zatímco variabilní neboli jednicové náklady lze vyčíslit jednoduše přiřazením jednicové spotřeby, u fixních nákladů je rozdělení obtížnější, tyto náklady lze přičíst pouze nepřímou. Při špatně zvolené kalkulační metodě může dojít k přebytečnému nadhodnocení i podhodnocení některých výrobků. Nadhodnocené výrobky se poté budou na trhu špatně prodávat, kdežto podhodnocené zase firmě nepřinesou potřebný zisk a firma celkově začne prodělávat.

Literatura dělí metody kalkulací na:

- Kalkulace prostým dělením
- Kalkulace dělením s poměrovými/ekvivalentními čísly
- Přírážková metoda kalkulace
- Kalkulace sdružených výkonů
  - o Odečítací/zůstatková metoda kalkulace
  - o Rozčítací metoda kalkulace
- Kalkulace na základě činností (Activity Based Costing)

### **Kalkulace prostým dělením**

Jedná se o nejjednodušší metodu kalkulace využívanou převážně v podnicích se stejnorodou hromadnou výrobou a ve velmi malých podnicích s úzkým výrobním sortimentem. Vypočítává se jako součet všech nákladů organizace dělený počtem kalkulačních jednic vyrobených podnikem za přiřazené období:

$$C = \frac{FC}{q} \quad (1)$$

C – Náklady na jednici

FC – Celkové fixní náklady za dané období

q – počet vyrobených kusů za dané období

### **Kalkulace dělením s poměrovými/ekvivalentními čísly**

Kalkulace dělením s poměrovými čísly je speciálním případem metody kalkulace prostým dělením. Stejně jako v předešlém případě je vhodná ve firmách se stejnorodou výrobou, avšak výrobní sortiment se liší určitou veličinou jako je třeba hmotnost, velikost, délka procesu nebo jiné. Ve své čisté podobě se tento typ kalkulace využívá jen výjimečně.

Pro jeho výpočet je nutné nejprve stanovit základní výrobek, podle kterého se pak vypočte poměrné číslo pro všechny ostatní. Po vynásobení množství daného výrobku tímto poměrovým číslem získáme přepočtený základ jednic, jejichž sumou vydělíme fixní náklady a vynásobením výsledku počtem přepočtených jednic na daný výrobek získáme připadající fixní náklady na danou výrobovou řadu. Tu poté vydělíme objemem produkce daného výrobku a získáme náklady na jednici:

$$C = \frac{FC * \frac{v_i * q_i}{v_z}}{\sum \frac{v_n * q_n}{v_z}} \quad (2)$$

C – Náklady na jednici

FC – Celkové fixní náklady za dané období

$v_n$  ( $v_i$ ) – Výrobní veličina posuzovaného výrobku

$q_n$  ( $q_i$ ) – Vyráběné množství posuzovaného výrobku

$v_z$  – Výrobní veličina základového výrobku

### **Přirážková metoda kalkulace**

S případem přirážkové metody kalkulace se můžeme setkat v podnicích s heterogenní výrobou. Tyto výrobky se mohou lišit ať už například typem materiálu, množstvím spotřeby na jednici, jiným typem procesu výroby či zpracování, či jiným využitím výrobních zdrojů.

Výpočet vzniká vydělením fixních nákladů za dané období přiřazenou rozvrhovou základnou, kde nám vyjdou náklady na jednu jednotku rozvrhové základny. Vynásobením pak hodnotou spotřeby dané rozvrhové základny na jednu jednotku pak získáme náklad na jednici výrobku:

$$C = \frac{FC}{\sum z_n} * z_i \quad (3)$$

C – Náklady na jednici

FC – Celkové fixní náklady za dané období

$\sum z_n$  – souhrn všech položek dané rozvrhové základny

$z_i$  – položka rozvrhové základny připadající na danou jednici výrobku

V souvislosti s metodou přírážkové kalkulace nabývá na důležitosti volba rozvrhové základny. Požaduje se, aby rozvrhová základna vyhovovala některým požadavkům, patří mezi ně zejména tyto (Hradecký, Lanča, Šiška, 2006, s. 38):

1. Měla by to být veličina, k níž mají rozvrhované náklady v maximální míře vztah příčinné souvislosti z hlediska jejich celkové výše a změn.
2. Měla by být dostatečně velká, aby malé výkyvy v jejím rozsahu nezpůsobily nadměrné výkyvy v rozvrhovaných nákladech na kalkulační jednici.
3. Poměr mezi rozvrhovou základnou a rozvrhovanými náklady by měl být relativně stálý, takže by mezi nimi existovala proporcionalita.
4. Rozvrhová základna měla být jednoduchá a snadno zjištělná a kontrolovatelná.

Zajištění všech těchto podmínek je mnohdy však značně komplikované, ne-li nemožné, je však vhodné, ale bylo dosaženo maximálního využití těchto bodů na volbu rozvrhové základny.

### **Kalkulace sdružených výkonů - Odečítací/zůstatková metoda kalkulace**

Odečítací metodu kalkulace používáme v případě, že v daném podniku považujeme jeden výrobek za hlavní a zbylé jako vedlejší, protože mají pro podnik nižší prodejní hodnotu. Hlavní i vedlejší výrobek vzniká při výrobě současně a nelze je tedy oddělit, ale ani správně přiřadit jejich rozdělení k fixním nákladům.

Její hlavní výhodou je jednoduchost, avšak za nedostatku nepřiznání nákladů na vedlejší produkty. S tím souvisí i odhadnutá cena vedlejšího výrobku, která není podložena

kalkulací. Dalším problémem v případě odčítací metody kalkulace je rozhodnutí, který výrobek je hlavním a který vedlejším:

$$C_h = \frac{C - \sum q_i * p_i}{q_h} \quad (4)$$

$C_h$  – Náklady na jednici hlavního výrobku

$C$  – celkové náklady na výrobu

$q_i$  – množství vedlejšího výrobku

$p_i$  – cena vedlejšího výrobku

$q_h$  – množství hlavního výrobku

Nejčastější využití odečítací metody je v zemědělské výrobě a chemickém průmyslu. Například obilí a sláma, zpracování cukrové řepy na cukr a melasu a další.

### **Kalkulace sdružených výkonů - Rozčítací metoda kalkulace**

Rozčítací metodu kalkulace volíme tehdy, jsou-li všechny výrobky pro podnik stejně důležité a lze je tedy označit jako hlavní. Náklady se pak rozčítají mezi výrobky pomocí poměrových čísel, které vznikají podle poměru užitečných hodnot jednotlivých výrobků, ale nejčastěji se setkáváme s rozčítáním podle prodejních cen jednotlivých výrobků z procesu.

Výpočet kalkulace sdružených výkonů rozčítací metodou využívá obdobných principů kalkulace dělením poměrovými/ekvivalentními čísly.

### **Kalkulace na základě činnosti – Activity based costing**

V případě metody kalkulací ABC (Activity based costing) přiřazujeme náklady podle činností, na základě kterých vznikají tyto náklady. Podle spotřeby těchto činností jsou pak rozděleny tyto náklady na daný výrobek. Náklady si lze představit i jako komplexní ekonomické, případně rozpočtové zdroje organizace. Přičemž se tak technicky děje pomocí pokud možno co nejvíce ekonomicky věrně konstruovaných tzv. kalkulačních nákladových příčin a jejich individuálních kalkulačních sazeb (Máče, 2013, s. 387).

V kalkulačních metodách jsou přímé náklady brány jako rozvrhové základny pro výpočet fixních nákladů převážně z toho důvodu, že jejich výše je snadno zjistitelná. Nemusí a většinou ani nevystihují vždy věrně příčinu vzniku těchto fixních nákladů.

Výpočet metodou ABC vychází z předpokladu, že nejprve se rozčlení jednotlivé činnosti do dílčích aktivit, přičemž se zaměřuje především na oblasti, ve kterých vznikají režijní náklady. Zkoumá se, která činnost tyto náklady vyvolává a testuje se jejich nezbytnost. Pokud dané činnosti vyvolávají vznik nákladů, označí se jako cost drivers. Náklady zjištěné na aktivitu se alokují na výkony (výrobky a služby), resp. jednotlivé odběratele, jako jednotkové náklady. Tyto kalkulace vycházejí tedy ze vztahu, že procesy spotřebovávají zdroje a výkony spotřebovávají procesy (Synek, 2011, s. 115).

Mezi hlavní výhody této metody patří spravedlivější rozdělení nákladů než v předchozích metodách. Tato metoda by měla být využívána firmami, které mají velké množství typů výrobků a ve firmách s vysokým podílem nepřímých nákladů.

Samozřejmě, že metoda ABC má krom předností i své nedostatky. Mezi hlavní nedostatky se řadí zejména pracnost a vysoké finanční nároky jak na přípravu dat, tak na jejich získávání stejně tak jako volba správné a věrně vystihující rozvrhové základny. Použití této metody není doporučováno ve firmách vyrábějící například jen jediný typ výrobku, či ve firmách, které vyrábějí výrobky na základě požadavků zákazníka. Také díky své složitosti není doporučeno implementovat metodu ABC do malých podniků, kde by náklady na její vytvoření převyšovaly poskytované výhody.

### **4.3 Výpočet interní ceny výrobků a nedokončené výroby**

Výpočet interní ceny polotovarů a nedokončené výroby se získává součtem nákladů na materiál, proces a ostatních nákladů na jednici. Proces je pak součtem složek na přímé mzdy a přímé náklady na stroje a vybavení (výrobní režii) vypočtenému podle času potřebným pro vytvoření daného výrobku.

#### 4.3.1 Výpočet přímých materiálových nákladů

Cena komponentu se odhaduje na základě spotřebovaného materiálu, zde se cena materiálu vynásobí spotřebovaným množstvím na jednu jednici, ale k váze daného komponentu se musí přičíst váha podpůrných materiálů, které sice nejsou jeho součástí, ale které se spotřebovávají při výrobě:

$$MC = (NW + G) * P \quad (5)$$

MC – materiálové náklady

NW – čistá hmotnost výrobku

G – hmotnost přídavného materiálu pro výrobu (gate)

P – cena materiálu

#### 4.3.2 Přímé procesní náklady

Další položka jsou procesní náklady, jejich výpočet provádíme prostřednictvím času potřebného pro vytvoření daného výrobku (Cycle time) a času přípravy výrobního zařízení (Setup time), který pro výpočet následně vydělíme počtem vylisovaných komponentů v daném výrobním okně do zahájení výroby dalšího výrobku (Lot). Po sečtení těchto položek nám vznikne výrobní čas, kterým vynásobíme hodinovou sazbu na přímé pracovníky (Labour costs) a v dalším procesu pak časem vynásobíme hodinovou sazbu na stroje a další položky (Machine costs). Náklady na pracovníky i na stroje musíme vydělit počtem komponentů, které vznikají najednou v jedné dávce nazvané Cavity. Pokud daný stroj nemá stanoven pevný počet pracovníků, kteří jsou zapotřebí pro výrobu, je celá rovnice ještě vynásobena počtem těchto pracovníků (samozřejmě poté je udávána hodinová sazba v člověkohodinách):

$$PC = \frac{(CT + (\frac{ST}{L})) * T}{C} * M \quad (6)$$

PC – procesní náklady

CT – čas jednoho procesu výrobního stroje



ST – potřebný čas přípravy stroje pro výrobu daného výrobku

L – výrobní lot

T – hodinová sazba na práci/stroj

C – cavity (počet souběžně vytvářených výrobků v jednom výrobním okruhu)

M – počet pracovníků na daném stroji (sazba T se pak udává v člověkohodinách)

### **Ostatní přímé náklady na zmetkovitost (scrap)**

Nakonec materiálové a procesní položky sečteme a vynásobíme sazbou pro zmetkovitost (scrap), navýšenou o náklady na yield neboli materiál, který je zapotřebí použít při přípravě výrobního zařízení:

$$SC = ((MC + PC)/(1 - (S + Y))) - (MC + PC) \quad (7)$$

SC – scrapové náklady (náklady na zmetky)

S – sazba nákladů (v %)

Y – sazba yieldu (v %)

Součtem získáme cenu polotovaru a v případě nedokončené výroby se pak celý proces opakuje, jen k novému materiálu pro zpracování se připočte kompletní cena nedokončené výroby a opět se přes výrobní čas přičtou další přímé jednicové náklady na přímé pracovníky a stroje. V případě další výrobní fáze se pak scrap vypočítává z celé ceny jak vylišaného komponentu, tak materiálu a práce dalšího procesu, jelikož po finální kontrole nekvalitního výrobku se výrobek již nedá přepracovat a musí se vyhodit celý, včetně již provedených procesů v minulosti.

### **4.3.3 Náklady na odpisy přímých výrobních strojů**

Do výrobní režie můžeme připočíst i náklady na stroje přímo přiřaditelné k danému procesu. Nejprve musíme zjistit, kolik času výrobního stroje využije pro dané období výroba určitého produktu:

$$O = ((V * CT / C) * (1 - S)) / TT \quad (8)$$

O – využití stroje

V – celkové roční vyrobené množství daného výrobku na stroji

CT – čas jednoho procesu výrobního stroje

C – cavity (počet výrobků v jednom výrobním okruhu (shotu))

S – sazba nákladů (v %)

TT- roční pracovní čas stroje

Vzorec pro výpočet využití stroje pak použijeme při výpočtu odpisu daného výrobního stroje na výrobu jednoho výrobku:

$$DC = D_Y * O / V \quad (9)$$

DC – odpis výrobního stroje na jeden výrobek

D<sub>Y</sub> – výše ročního odpisu daného stroje

#### 4.4 Hodnocení výsledků výzkumu

Po provedení výpočetních studií, pomocí kterých rozdělíme fixní náklady na správní režii (administrativu) a odbytovou režii (skladování a logistiku) provedeme zhodnocení na základě osobních zkušeností. Zhodnocení bude probíhat na dvou úrovních, z hlediska vhodnosti užití této metody (jak je daná metoda vhodná) a z hlediska jednoduchosti výpočtu a upotřebení metody (neboli jak je či není daná metoda složitá pro užití). Body, které pak v jednotlivých výsledcích daná metoda získá, se budou pohybovat od 3 do 10 bodů.

#### **4.4.1 Zhodnocení vhodnosti metody**

Vhodnost metody se získá na několika stupních, kde bude přiřazeno vždy bodové ohodnocení a celková vhodnost bude pak součtem těchto bodů. Bude se jednat o následující stupně:

- Výše přiřazení nákladů na výrobek, projekt či výrobu
- Přímost režie k metodě
- Výše využití podkladů

#### **Výše přiřazení nákladů na výrobek, projekt či výrobu**

Předpokládáme, že neexistují dva typy výrobku nebo jen s velmi nízkou pravděpodobností, které by obsahovaly stejné administrativní nebo odbytové náklady. Zde se tedy bude jednat o ohodnocení, kdy daná sazba je na:

- 3b - Výrobek (sazby na typy výrobků jsou rozdílné)
- 2b - Projekt (sazby jsou určovány podle projektu ne výrobku – dva druhy výrobku v projektu bez ohledu na množství, počet komponentů, velikost či náklady mají stejnou sazbu)
- 1b - Všechny výrobky ve firmě mají stejnou sazbu

#### **Přímost režie k metodě**

V případě přímosti režie k metodě se budeme zabývat, zda jsou tyto náklady přímo rozdělitelné podle daného klíče

- 3b – Náklady lze přímo přiřadit k dané rozvrhové základně
- 2b – náklady lze přiřadit pouze na základě podobnosti
- 1b – alternativní metoda – základna má trochu jinou strukturu

#### **Výše využití podkladů**

Výše využití podkladů je obdobou přímosti režie k metodě. Je však brána z pohledu podkladů jako takových a jejich rozsáhlosti (například při použití plochy skladu jako základny pro výpočet nezohledňujeme počet například počet pracovníků, kteří jsou na dané skladové ploše potřební pro manipulaci).

- 4b – Základna plně vysvětluje všechny náklady oblasti
- 3b – Základna částečně vysvětluje všechny náklady oblasti
- 2b – Základna jen minimálně vyjadřuje náklady oblasti
- 1b - alternativní metoda – základna má trochu jinou strukturu

#### **4.4.2 Zhodnocení jednoduchosti metody**

Zhodnocení jednoduchosti metody nám vyjádří, v jaké míře bude nutné vynaložit práci na vytvoření této metody. Čím vyšší bodové ohodnocení bude daná metoda mít, tím jednodušší bude její zpracování. Zde tedy bude zapotřebí ohodnotit metody ve stupních:

- Náročnost na zjišťování podkladů pro výpočet sazeb
- Náročnost na výpočet sazby
- Náročnost na zjišťování podkladů při výpočtu v kalkulaci
- Náročnost na výpočet kalkulace

#### **Náročnost na zjišťování podkladů pro výpočet sazeb**

Tento stupeň nám udá, jak obtížné bude získat daná data.

- 3b – Lze získat snadno prostřednictvím ERP systému či jiných zdrojů jednotlivých oddělení
- 2b – Lze získat prostřednictvím výše zmíněných zdrojů, je však zapotřebí provést další propočty, úpravy, zpracování.
- 1b – Je nutné samostatné měření či jiné složité zjišťování dat z více zdrojů

#### **Náročnost na výpočet sazby**

Po zjištění je zapotřebí daná data zpracovat

- 2b – lze spočítat snadno prostřednictvím tabulkových procesorů
- 1b – je nutné výpočty/výpočetní tabulky upravovat

### **Náročnost na zjišťování podkladů při výpočtu v kalkulaci**

Další položkou jednoduchosti metody je zjišťování konkrétních dat na výrobek v dané kalkulaci (zjišťování dat pro výpočet).

- 3b – V kalkulaci jsou data již dostupná, či jejich data jsou získána na základě nutných již probíhajících potřebných propočetů
- 2b – Data je možné získat jednoduchým propočtem
- 1b – Je zapotřebí vytvořit speciální (nový) propočet

### **Náročnost na výpočet kalkulace**

Poslední položkou je ohodnocení složitosti při výpočtu v dané kalkulaci (implementace sazby na konkrétní výrobek)

- 2b – v kalkulaci se automaticky po vyplnění hodnoty vypočte sazba
- 1b – je nutné výpočty/výpočetní tabulky upravovat, či vytvářet složitější struktury pro výpočet

## **5. Výsledky**

### **5.1. Představení firmy a hlavního výrobního sortimentu**

Firma Car accessories s.r.o. (vzhledem k citlivosti údajů v diplomové práci je název vymyšlen) byla založena v roce 2001 a zahájila výrobu v září 2002, je dceřinou společností celosvětového koncernu zabývajícím výrobou automotive produktů. Firma Car accessories s.r.o. se zabývá výrobou předních světlometů a zadních světel na osobní i nákladní automobily.

Z hlediska technologií vyrábí světlometry z oblasti halogenových, xenonových a LED technologií. Halogenové světlometry vynikají převážně svojí nízkou cenou, ale životnost halogenových žárovek je silně omezena. Nastupující moderní LED technologie již nyní vyřazuje xenonovou HID technologii, protože ji již v mnohém značně předčí. Výhodou LED je vysoká životnost (vydrží po celou dobu životnosti automobilu) a možnost efektivního využití prostoru, protože kde halogenové technologie potřebují velký prostor pro parabolický reflektor, LED umožňuje zmenšení světelné plochy se stejnou efektivností osvětlení na minimum.

Mezi hlavní a tedy klíčové zákazníky patří koncerny TPCA, Nissan-Renault-AvtoVaz, Mercedes-Benz Daimler-Group. Dále pak jsou vyráběny světlometry pro automobilky Audi, Suzuki, Honda, Porsche, Land Rover nebo Bentley.

### **5.2. Pracovní procesy ve firmě**

Interně ve společnosti probíhá výroba velkých plastových součástí světlometů (převážně z polykarbonátu, polypropylenu, polybutylenu a menzolitů).

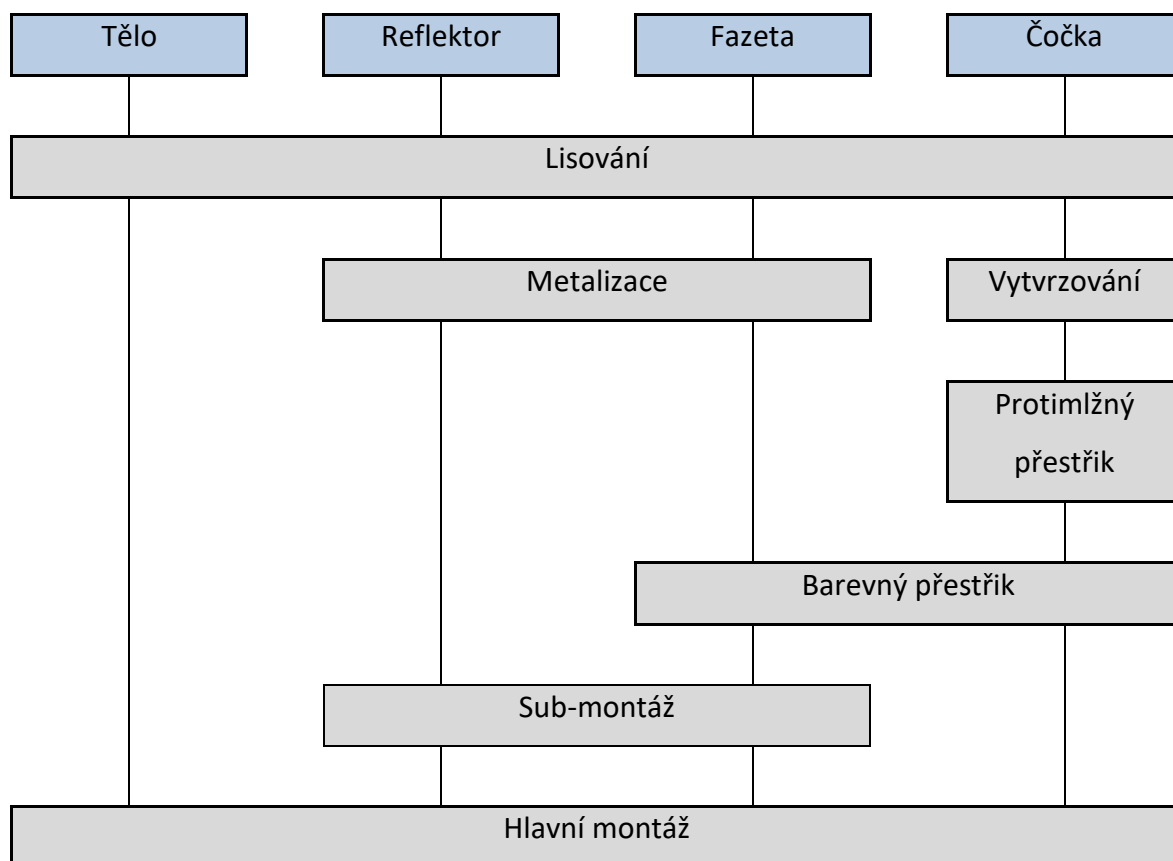
Vylisovaný komponent se může stát vnitropodnikovým produktem pro montážní linku, nebo vstupuje do dalších procesů. Mezi tyto procesy patří metalizace, na kterou vstupují všechny reflektory a část estetických faset (tzv. extensionů). Dalším procesem na těchto komponentech (převážně na fasetách) může být painting, kdy jsou na pometalizovanou fasetu aplikovány barevné přestříky.

Dalšími procesy jsou tvrzení polykarbonátu (přestřík Hardcoatem) a přestřík Antihaze zajišťující, aby se ve světle netvořila na přední čočce rosná mlha, která by lámala světelný tok a tím by automobil mohl oslňovat.

Po vylisování a potřebných povrchových úpravách se výrobek dostává do stavu polotovaru, který se poté na montážních sublinkách a hlavních linkách montuje do finálního produktu.

Následující schéma popisuje základní procesy, kterými jednotlivé komponenty mohou (ale nemusí vždy) procházet.

**Obrázek 3 - Návaznost procesů v podniku**



Jelikož pracovní procesy s kalkulacemi úzce souvisí, budou dále podrobněji vysvětlovány v kapitole kalkulačního listu, neboli Cost sheetu.

### 5.3. Vývojové fáze projektů a kalkulací projektů ve firmě

Jak již bylo zmíněno v rešeršní části, ve firmě rozdělujeme kalkulace na základní dva druhy, na předběžné a výsledné. Nyní bychom se spíše zaměřili na vývoj kalkulací podle životní fáze projektu.

Kalkulace musí být vždy jednotná a každá změna nákladu (a následně i ceny) musí mít své opodstatnění, každé neopodstatněné navýšení ceny ať již z důvodů chyb či jiných jde na vrub firmy a to poté způsobí snížení jejího profitu. Pokud firma navýší své náklady na základě opodstatněných důvodů, může oddělení prodeje vyjednat se zákazníkem navýšení ceny. Opodstatnění navýšení tedy nemůže být, že se cena zvyšuje, protože jsme přešli do sériové výroby. Každý extra náklad musí být tedy jasně prokazatelný.

Ve firmě se v průběhu vývojové fáze projektu stanoví kalkulace, kterou označujeme jako TARGET (cíl). S touto cílovou kalkulací se pak porovnávají kalkulace v průběhu vývoje a tím se zjišťuje plnění plánu a jsou jasně porovnatelné vstupy a tedy i nedodržené cíle.

Tyto kalkulace tedy vychází ze svých dat, které jsou závislé na jednotlivých fázích projektu. Vývoj produktu má 4 základní fáze, které by bylo samozřejmě možno dělit dále, ale pro základní pochopení nám toto rozdělení postačí. Pro kalkulanta se tyto fáze liší převážně ve zdrojových informacích, které mu jsou poskytnuty, přesto však musí vyčíslit adekvátně všechny náklady, které se projektu týkají na základě i omezených zdrojových informací.

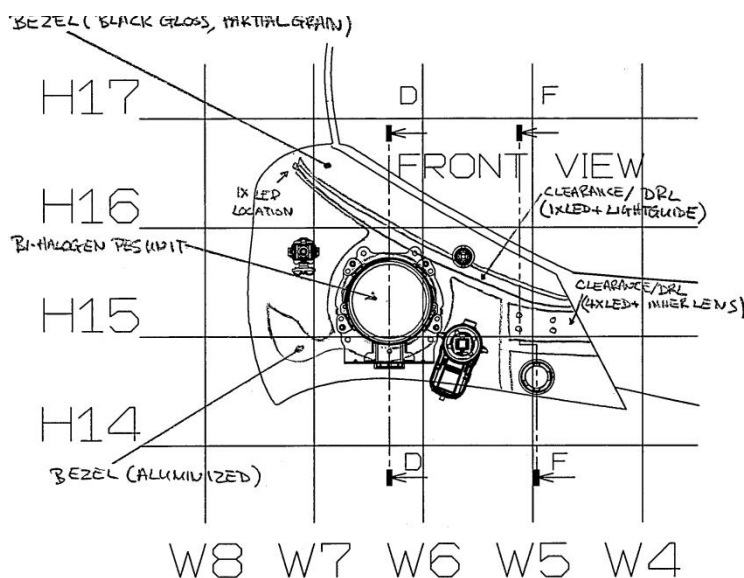
Podle fáze výroby tedy dělíme kalkulace na:

- Přednominační
- Vývojové
- Výrobní
- Povýrobní



### 5.3.1 Fáze přednominační

Obrázek 4 - Podklad výrobku v přednominační fázi



(mnohdy jen základní obrysy světlometu) materiálové náklady pro interní výrobu tak cenu komponentů, které budou dodávány externími firmami. Samozřejmostí je odhad procesních nákladů na výrobu jak polotovarů, tak hotových výrobků, ale i zmetkovitost nebo náklady na jednotlivé nástroje pro výrobu. Musí znát procesy montáže a vyčíslit nejen hodnotu strojů a nástrojů, které jsou zapotřebí k výrobě daného světlometu, ale i času, za který je možné daný světlomet vyrobit.

Na základě těchto odhadů zákazník nominuje své výrobce, proto odhad všech podkladových údajů musí být velmi precizní a tedy i poté s precizně vyjádřenými náklady, protože v dalších fázích lze s těmito náklady manipulovat již velmi obtížně a každé zvýšení nákladů a tedy i finální ceny musí mít dobré odůvodnění.

Po ukončení nominační fáze a přidělení projektu dojde k plnému vývoji světlometu.

Nominační fáze probíhá přibližně půl roku a je prováděna v několika, zpravidla třech vlnách, kdy zákazník dodavatelům dává možnost najít prvotní úsporná řešení, zlevnit výrobu a tím dostat možnost být nominován na výrobu.

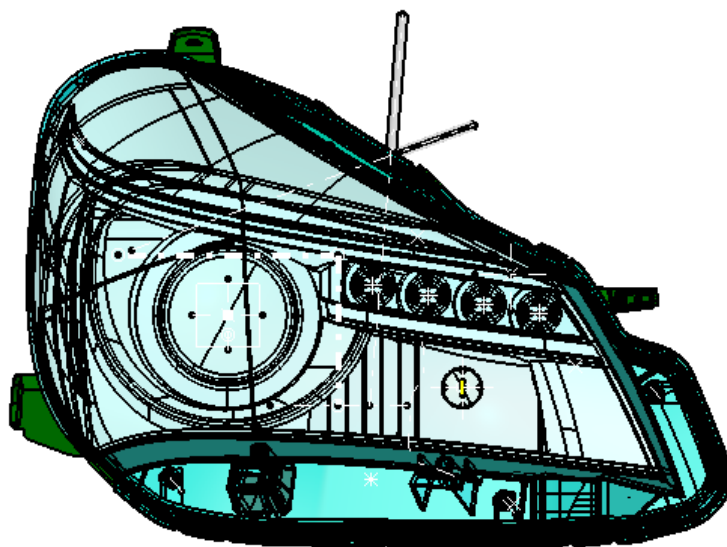
Jedná se o fázi, kdy si zákazník vybírá své dodavatele pro výrobu, ale k dispozici jsou jen základní informace o vyráběném světlometu či světle. Je tedy zapotřebí vytvořit předběžnou kalkulaci, kde odhad ceny je plně na základě standardů controllingového oddělení. Kalkulant musí odhadnout podle základních výkresů

### 5.3.2 Fáze vývojová

V další fázi stále vznikají předběžné kalkulace, ale již na základě ucelených dat. Zákazník firmu již nominoval a nastává komunikace a do projektu se začínají zapojovat i další oddělení.

Začnou vznikat první 3D modely a odhad se stává již jednodušší. Na základě 3D dat lze již relativně přesně

stanovit váhu komponentu podle objemu a hustoty materiálu. Lze si poté již přesně představit procesy a uchycení komponentů na montážních linkách. Na základě těchto cen se poté stanovují cíle externím firmám a vyhodnocuje výběrové řízení dodavatelů.



Obrázek 5 - Podklad výrobku ve vývojové fázi

Co bylo v přednominační fázi hrubě odhadnuto na základě standardů je upravováno a zpřesňováno. Jsou poptáváni dodavatelé pro jednotlivé komponenty. Jsou poptáváni dodavatelé na lisovací nástroje, nástroje na povrchové úpravy, nástroje pro testování kvality, zjišťování, jsou objednávány výrobní stroje pro montážní linky a držáky komponentů do těchto strojů. Musí se zjistit, zda v rámci úspor nelze použít stroje z odstavených již nepoužívaných výrobních linek, případně efektivně uspořít či využít další náklady na výrobu a investice. Jsou vyráběny prototypy pro balení světlometů, aby výrobek byl transportován bez úhony k zákazníkovi. A samozřejmě jsou zpřesňovány odhady na potřebný design a výzkum a vývoj.

Asi nejdůležitějším okamžikem vývoje je tzv. **Tool-Go**, neboli okamžik, kdy se začínají tvořit lisovací formy, vyvíjet držáky pro metalizaci a barvení, vyvíjet montážní stroje. Od tohoto okamžiku by každá větší změna na světlometu znamenala vícenásobné náklady na nový nástroj. Pro controllingové oddělení je tento okamžik také velmi důležitý, protože se stanovuje cílová předběžná kalkulace, neboli TARGET, s tímto targetem jsou v další fázi konfrontovány výsledné kalkulace, které nám určují plnění cíle, čili stanoveného plánu.

První část vývojové fáze (před Tool-Go) je dlouhá přibližně půl roku. V této fázi se vytváří první výkresy ať již ve formě 2D nebo 3D. Vytváří se první světlomet pomocí 3D tisku, který není sice funkční, ale názorně zobrazuje možnost kompatibility jednotlivých komponentů.

Ve druhé fázi vývoje (po Tool-Go) vznikají již první funkční prototypy, u kterých je měřena designová kvalita a zda reflexní plochy světlometu nedeformují světelný tok.

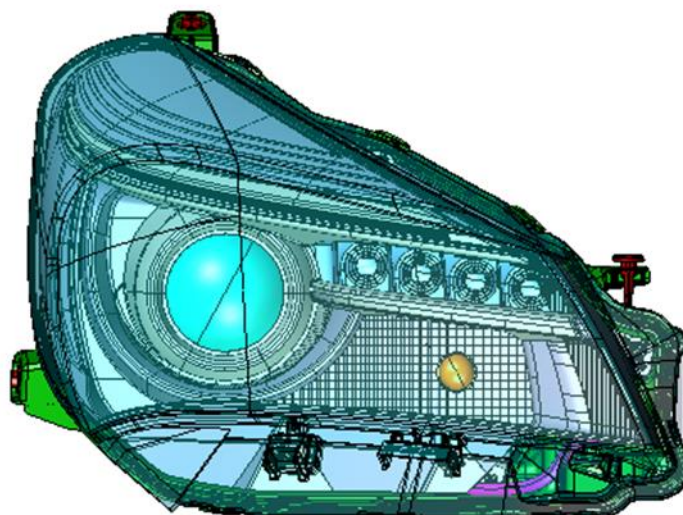
Pokud je zákazníkem vyžadováno a zákazník je ochoten ve vývoji zaplatit, vznikají první hliníkové lisovací formy, které jsou levnější, rychleji vyrobiteľnější, ale s nízkou životností a je možné vytvořit už v začátku prototypové fáze první funkční světlometry i když ještě třeba s ne tak kvalitativními znaky.

### 5.3.3 Výrobní fáze

Ve výrobní fázi již produkt vstupuje do sériové výroby. Reálná data z výroby jsou přenášena do kalkulací a jsou monitorovány jednotlivé procesy a ceny, a zjišťovány důvody nevytyčených cílů. Vznikají tedy výsledné kalkulace, které jsou na měsíční bázi porovnávány se stanovenou předběžnou kalkulací.

Hlavními monitorovanými vstupy do kalkulací jsou náklady na vynaložený materiál a komponenty, doba pro vytvoření polotovarů i finálních výrobků, a v neposlední řadě zmetkovitost nazývaná interně SCRAP.

Obrázek 6 - Podklad výrobku ve výrobní fázi



Součástí sériové výroby je samozřejmě i výroba náhradních dílů nazývaných SPARE a v některých případech i havarijních komponentů a náhradních dílů.

Výrobní fáze je závislá na naprojektované době výroby automobilu, její standardní doba se pohybuje od 3,5 roku až na 20 let a cena světlometu je monitorována na měsíční bázi.

#### **5.3.4 Povýrobní fáze**

Druhým typem výsledné kalkulace je kalkulace náhradních světlometů. Po ukončení výroby automobilů je stále zapotřebí dodávat náhradní díly do automobilů. Proto se světlometry musí stále vyrábět a vzniká SPARE světlomet. Ten se liší od sériového pouze vymontováním některých nadstandardních komponentů, které mohou být při havárii auta získány z původního světlometu. Jedná se o komponenty, které jsou lehce vymontovatelné a opět lehce použitelné do nového světlometu. Převážně se jedná o žárovky, venkovní kabely světlometu, levelingové motorky případně určité krytky, ventilační proložky a jiné.

Výroba náhradních dílů trvá 15 až 20 let od ukončení sériové výroby automobilu. I přesto, že ze světlometu jsou vymontovány některé díly, je prodejní cena zpravidla vyšší než v případě sériové výroby. Je to dáno tím, že zde nejsou úspory z rozsahu (prodej těchto náhradních dílů se převážně pohybuje kolem 60 – 500 kusů za měsíc. Montáž je převedena na linku s jinými projekty, pro které se již vyrábí jen náhradní díly a je zapotřebí ji vždycky připravit (přehodit přípravky nazývané jig) k výrobě náhradních dílů konkrétního projektu.

#### **5.4. Kalkulační list (Cost sheet)**

Kalkulační list neboli Cost sheet (CS) je dokument, který rozebírá všechny náklady firmy do ceny daného výrobku. Po vynásobení procesních nákladů kalkulace počtem výrobků za daný rok a sečtením všech těchto výsledků získáme celkové roční náklady na provoz firmy za daný rok.

Kalkulační list sumarizuje tedy náklady na jednotlivý projekt, vyjadřuje jak kalkulace vlastních nákladů na jednotku (piece price) tak i náklady na investice potřebné pro vytvoření výrobku. Investice jako takové je možno rozdělit do tří základních kategorií. Přímé odpisy na výrobní stroje, investiční odpisy na určité přípravky (jigy), které budou také amortizovány do ceny finálního výrobku a investice, a třetí kategorií jsou přípravky, které zákazník proplatí po vyvinutí a které budou jeho majetkem.

U specifického výrobku je situace trochu komplikovanější a lze jej proto prodat pouze jedinému odběrateli, většinou je odběratelem ve smlouvě specifikováno, kam lze tyto výrobky odesílat. Množství je pevně stanoveno a manažeři se tedy již nerozhodují, jaké množství bude v podniku vyráběno, ale zda je produkt výhodný v porovnání výnosů s náklady.

V případě jednoho výrobního produktu je tedy množství pevně stanoveno. Je k němu na základě hrubých informací stanovena i prodejní cena a i s ní lze již jen obtížně manipulovat a každý požadavek na její změnu musí být jasně a logicky specifikován. Nyní se tedy management obrací na controllingové oddělení s žádostí o vyčíslení nákladů na daný výrobek.

Množství a prodejní cena jsou tedy pevně dány. Náklady jsou v případě takové firmy hlavním pilířem hledání úspor a tedy hlavním vodítkem pro zvyšování zisku. V případě variabilních nákladů je zapotřebí vyjednávat slevy na odebíraném materiálu a komponentech, dále pak hledat efektivnější způsoby výroby a samozřejmě nemalý podíl hraje i snižování zmetkovitosti.

Jelikož je množství daného produktu vždy pevně stanoveno, nelze tyto náklady snižovat úsporami z rozsahu. Je možné vzít nový projekt (rozdělit náklady zvýšením vyráběného

množství dalším výrobkem), ale rozšiřování portfolia výroby sebou nese další komplikace a nelze jej tedy rozšiřovat do nekonečna. Jedná se o výrobní kapacity strojů, prostor pro montážní linky, ale i prostor pro skladování výrobních materiálů, či hotových výrobků. S rozšiřováním portfolia souvisí i další komplikace z hlediska údržby či kvality. U jednoho typu produktu nebo stroje je pro pracovníka snazší eliminovat problém, než v případě desítek, stovek, či dokonce tisíců, kdy je pozornost daného pracovníka rozložena.

#### **5.4.1 Přímé (jednicové) náklady**

Jak již bylo řečeno zmíněno v rešerši a ve sloučení s kapitolou Pracovní procesy ve firmě, jednotková cena se skládá z vyrobených polotovarů pro daný světlomet a poté z nakupovaných komponentů. Tyto všechny části se poté sečtou a vzniknou nám **přímé výrobní náklady** na výrobek. Po přičtení odpisů výrobních strojů a amortizovaných investic dostaneme **výrobní náklady** na výrobek. Nakonec přičteme náklady na sklady a administrativu a vyjde nám výrobní cena světlometu (bez balení za podmínek EXW).

##### **5.4.1.1 Interní výroba polotovarů**

Polotovar v našem případě bereme jako v určitém směru dokončenou část, ale jinak samostatně nefunkční. Je možné tento výrobek prodat samostatně, ale jeho úprava pro instalaci by byla příliš komplikovaná, proto se ve většině případů tyto komponenty neprodávají.

Interně se produkují pouze velké nebo technologicky složité (barvené či maskovaně metalizované) plastové díly. Po vylisování nám vznikne buď finální polotovar, nebo nedokončená výroba, která požaduje další povrchové úpravy, tyto procesy byly vysvětleny již v předcházející kapitole popisující pracovní procesy.

Obrázek 7 - Vzhled části kalkulace pro výrobu polotovarů

Parts Number	Parts Name	Process/ comments	Qty.	The Cost of Material / Processing expense												R SIDE	
				Material type		Wt. (kg)	Spur (kg)	Unit Price		Material cost				Part expense total (CZK)	Part expense total (€)		
				P: Process machine	Cav.	Cycle (Sec.)	Set up time(h)	Time (Min)	Man pw	(CZK)	(Yen)	Process cost (CZK)	Scrap cost (CZK)				
				S: Characteristics		Yield %	Scrap %	Previous process costs sum(CZK)	Scrap cost (CZK)								
100/10146-18910	BODY	Molding	1	M PP T20 black		0.4674	0.010					1,7840		21,7195	M21,7195	M0,8517	
				P 850 avg	2	60.9	0.40	1,1407				153.48	1,4580	1,4580	P 8,2509	P 0,3236	
				S Yield / Scrap			1.0%	0.0%				714.50	6,7919	6,7919	S 0,3141	S 0,0123	
												(29,9704)	0,3141			T 1,1876	
100/10142-18910	REFLECTOR A	Molding	1	M BMC		0.3706	0.040					1,1200		11,7274			
100/10142-18911				P 500 BMC avg	2	54.0	0.50	1,1500				341.87	3,2763	3,2763			
				S Yield / Scrap			1.0%	0.9%				909.37	8,7148	8,7148			
												(23,7185)	0,4607				
		BC	1	M Base Coat 155		0.0088						1245.0	2,7427	2,7427			
		Metalizing	1	Aluminium Coil		0.000058						20,9000	0,0311	0,0311			
				Tungsten Wire		0.000023						90,0000	0,0526	0,0526	M 14,5538	M 0,5707	
				P BMC metal avg	72	910.0	0.15	15,2138				973.91	3,4298	3,4298	P 31,1259	P 1,2206	
				S Scrap				8.1%				4459.49	15,7050	15,7050	S 4,5156	S 0,1771	
												(46,1404)	4,0549	4,0549	T 50,1953	T 1,9684	
100/10152-18910	REFLECTOR B	Molding	1	M BMC		0.0911	0.040					1,1200		3,7437			
				P 500 BMC avg	2	44.0	0.50	0,9833				341.87	2,8013	2,8013			
				S Yield / Scrap			1.0%	0.5%				909.37	7,4515	7,4515			
												(13,9965)	0,2198	0,2198			
		BC	1	M Base Coat 155		0.0025						1245.0	0,7751	0,7751			
		Metalizing	1	Aluminium Coil		0.000058						20,9000	0,0311	0,0311			
				Tungsten Wire		0.000023						90,0000	0,0526	0,0526	M 4,6025	M 0,1805	
				P BMC metal avg	72	910.0	0.15	15,2138				973.91	3,4298	3,4298	P 29,3876	P 1,1525	
				S Scrap				3.3%				4459.49	15,7050	15,7050	S 1,3798	S 0,0541	
												(34,2099)	1,1600	1,1600	T 35,3699	T 1,3871	
100/10162-18910	REFLECTOR C	Molding	1	M BMC		0.1455	0.040					1,1200		5,2966			
				P 500 BMC avg	2	51.0	0.50	1,1000				341.87	3,1338	3,1338			
				S Yield / Scrap			1.0%	0.4%				909.37	8,3359	8,3359			
												(16,7663)	0,2398	0,2398			
		BC	1	M Base Coat 155		0.0040						1245.0	1,2379	1,2379			
		Metalizing	1	Aluminium Coil		0.000029						20,9000	0,0155	0,0155			
				Tungsten Wire		0.000011						90,0000	0,0263	0,0263	M 6,5763	M 0,2579	
				P BMC metal avg	144	910.0	0.15	15,2138				973.91	1,7149	1,7149	P 21,0371	P 0,8250	
				S Scrap				1.5%				4459.49	7,8525	7,8525	S 0,6563	S 0,0257	
												(27,8532)	0,4165	0,4165	T 28,2697	T 1,1086	
100/10175-18910	EXTENSION A	Molding	1	M PBT (Crastin)		0.4080	0.015					2,7500		29,6631			
				P 1050 PC avg	2	45.6	0.25	0,8389				146.84	1,0285	1,0285			
				S Yield / Scrap			1.0%	1.9%				729.38	5,1032	5,1032			
												(35,7928)	1,0649	1,0649			
		Metalizing	1	M Aluminium Coil		0.000100						20,9000	0,0533	0,0533			
				Tungsten Wire		0.000039						90,0000	0,0901	0,0901	M 29,8065	M 1,1689	
				P PC Galileo metal avg	36	935.0	0.10	15,6148				558.77	4,0394	4,0394	P 21,2364	P 0,8328	
				S Scrap				10.0%				1530.94	11,0673	11,0673	S 6,8595	S 0,2690	
												(52,1078)	5,7946	5,7946	T 57,9024	T 2,2707	
100/10141-18910	LENS	Molding	1	M LS1		0.6461	0.020					2,4100		40,9377			
				P 1300 PC avg	2	59.2	0.50	1,0217				174.73	1,4877	1,4877			
				S Yield / Scrap			1.0%	2.3%				932.59	7,9402	7,9402			
												(50,3666)	1,7098	1,7098			
	HC-3	HC	1	M HC F-328		0.026923						3022.4	20,3428	20,3428			
				P HC avg	2	19.5	0.07	0,3298				1266.13	3,4798	3,4798			
				S Scrap				2.7%				4084.73	11,2282	11,2282			
												(87,1242)	2,4250	2,4250			
	AHratio (10 : 1 : 3.5 : 3.5)	Anthaze	1	M AH - Paint - H9600		0.0133						6468	21,4982	21,4982			
				AH - Catalyst Q		0.0013						8681	2,8854	2,8854			
				AH - Thinner P		0.0047						2812	3,2713	3,2713			
				AH - Hardener R		0.0047						2157	2,5093	2,5093	M 91,445	M 3,586	
				P Anthaze 01EA	2	30.0	0.20	0,5137				924.03	3,9556	3,9556	P 38,6290	P 1,5149	
				S Scrap				4.7%				2462.02	10,5395	10,5395	S 10,7633	S 0,4221	
												(134,2085)	6,6285	6,6285	T 140,8370	T 5,5230	

Jak již bylo vysvětleno v metodické části, cena polotovaru se skládá z čistých materiálových nákladů na jeden výrobek připočtenou v případě lisování o pomocný materiál zvaný gate. Druhou část pak tvoří procesní náklady, které jsou rozděleny mezi přímé mzdy a přímou výrobní režii (náklady na stroje, vybavení aj.). To vše se navší o cenu nákladů na zmetkovitost neboli scrap a tím vznikne interní cena polotovaru nebo nedokončené výroby.

Pokud výrobek pokračuje do další výrobní fáze, vezme se opět cena celého vylisovaného komponentu, ke které se přičte materiál na daný proces (například metalizační hliníkové spirály či pomocná wolframová vlákna) a opět přes výrobní čas se přičtou přímé jednicové náklady na přímé pracovníky a stroje. V případě další výrobní fáze se pak scrap vypočítává z celé ceny jak vylisovaného komponentu, tak materiálu a práce na metalizaci, jelikož po finální kontrole nekvalitního výrobku se výrobek již nedá přepracovat a musí se vyhodit

celý, včetně již provedených procesů v minulosti. Výpočty materiálu a práce jsou stejné, jen v případě scrapu, jak již bylo řečeno, se do materiálových nákladů započítává i nedokončená výroba předchozího procesu.

#### 5.4.1.2 Odhad externí výroby komponentů

Kalkulant musí znát procesy nejen výroby interních komponentů, ale také procesy, které probíhají při výrobě dalších komponentů, které budou probíhat v externích firmách a dodávány na montáž díky těmto dodavatelům. Jde o nestandardizované výrobky jako speciální plastové (menší) produkty, specializovaná elektronika (jinde nevyužitelná), hliníkové chladiče, kovová stínítka, kovové chrániče, výrobky vyrobené z gumy a případně další komponenty.

Důvod znalostí procesů je prostý. Náklady musí být odhadnuty již v přednominační fázi a musí být co nejpresnější a jasně podloženy, protože tato výsledná cena je poté stanovena jako vyjednávací cíl (target) pro nákupní oddělení, které na základě této ceny vyjednává s dodavatelem cenu daného komponentu.

V případě sériové výroby se již pracuje s cenami, které vznikly vyjednáváním nákupního oddělení a které byly stanoveny s dodavatelem.

**Obrázek 8 - Vzhled části kalkulace pro nakupované komponenty**

Parts Number	Parts Name	Process/ comments	Qty.	The Cost of Material / Processing expense								Part expense total (CZK)	Part expense total (€)
				Mt.	Material type	Transport	Duty	(Yen)	(CZK)	Unit Price			
										(€)	(Yen)		
9191005490	ADJUSTING SCREW-S	1-1-2	1	SWCH 6A		6.00%	3.70%	17.00			18,649	4,6623	0.1828
9490006027	O RING	1-1-3	1	IR6703					0.082			0.0020	0.0032
9590005205	PUSH ON FIX	1-1-4	1	SK-S						0.033		0.8415	0.0330
1008618910	HL LEVELING ACTR-S	1-1-5	1	SS316 AL						2.750		70.1250	2.7500
9954010156	SET SPRING	1-2-3	1	SWC-914						0.051		1.2878	0.0505
TEMP9190003013	PAN HEAD TAP SCR	1-2-4	1	S3 L12 REF-A x SET-S						0.005		0.1199	0.0047
1004363396	ADJUSTING PLATE	1-2-5	1	POM - NATURAL		6.00%	6.50%	7.00			7.875	1.9688	0.0772
9151205121	PAN HEAD TAP SCR	1-2-6	1	S5 L12 REF-A x Adjust						0.012		0.3137	0.0123
9290007005	SPHERICAL STEP PVT-S	1-2-7	1	POM Hostatom C2702						0.085		2.1675	0.0850
9590005153	SELFLOCKING NUT	1-2-8	1	PA Black For Adjusting		6.00%	6.50%	3.50			3.938	0.9844	0.0386
9590008096	BEARING	1-2-9	1	POM For Leveling						0.807		0.8070	0.0316
1004018910	INNER LENS	1-5	1								0.267	6.7983	0.2666
TEMP9151204121	PAN HEAD TAP SCR	1-6	4	S4 L12 Body x REF-C						0.006		0.5610	0.0220
TEMP9190003013	PAN HEAD TAP SCR	1-6-3	4	S3 L12 LENS x EXT						0.005		0.4794	0.0188
0770344333000	GLUE - PU Base	1-10	0.07	Two liquid urethan glue						4.910		8.7649	0.3437
0770351420300	GLUE - PU Catalyst	1-10	0.02							6.220		2.7758	0.1089
TEMP9190003013	PAN HEAD TAP SCR	1-11	2	S3 L12 LENS x BODY						0.005		0.2397	0.0094
C945216005	CAP ASSY-S	1-12	2	HT13						0.079		4.0341	0.1582
9728160420	BULB	1	1	H4 For Hi/Lo beam						0.752		19.1760	0.7520
9727321040	BULB	1	1	WY21W AMBER		6.00%	2.70%	52.00			56,524	14.1310	0.5542
TEMP9727421040	BULB	1	1	W215W ULLDRL CLL						0.950		24.2250	0.9500
9924050175	WEDGE BASE SKT ASSY	1	1	ASSY		6.00%	2.70%	50.00			54,350	13.5875	0.5328
9924050273	SOCKET PLUG ASSY	1	1	For DRL CLL		6.00%	2.70%	97.00			105,439	26.3598	1.0337
9922680008	SOCKET COVER	1	1	EPT						0.240		6.1200	0.2400

Firma nakupuje materiál a komponenty celkem z 3 destinací, Čech (korunové položky), Evropské unie (položky Eur) a z Asie (položky v Yenech). V případě nákupu z Čech a

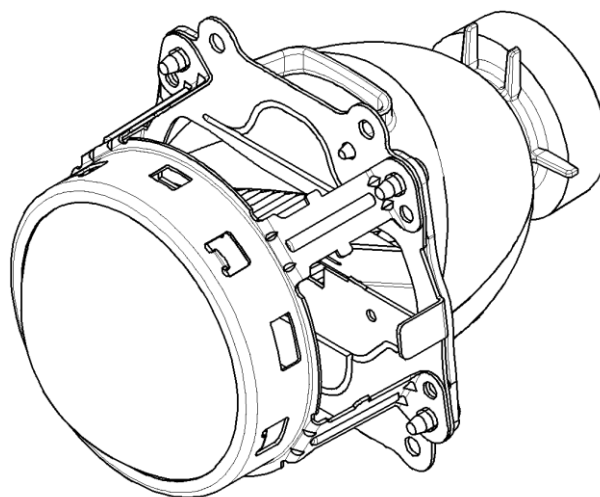


Evropské unie jsou dohody incoterms domlouvány jako DDP, tedy včetně dopravy a manipulace do skladu zákazníka. V případě nákupu z Asie jsou však podmínky dodání podle incoterms FOB, tedy je nutné ještě k položkám přičíst náklady na dopravu (transportation costs) a náklady na clo (duty fee).

#### 5.4.1.3 Předmontážní linky (Sub-assembly)

Část komponentů putuje ještě před výrobou světlometu na předmontážní linku. Na této lince se vyrábí samostatné světelné **Obrázek 9 - Vzhled světelné jednotky - PES**

jednotky, které již samy o sobě by byly světelně funkčním celkem, ale většinou zajišťují jen jednu světelnou funkci (dálkové světlo, potkávací světlo nebo denní osvětlení) a samy o sobě jsou stále jen nevzhledným polotovarem.



Na sublinkách vznikne tedy montážní celek, ať již jde o reflektor s přídatnými komponenty jako je držící konzole (bracket) a žárovkou, případně jiné jednotky jako PES Unita (Projektor elipsoid system), kde se jedná o malou světelnou jednotku s ekliptickým reflektorem se zdokonalenými projekčními vlastnostmi.

Zde se proces vypočítává jako cycle time, neboli čas mezi dvěma výrobními cykly (jak dlouho trvá operace od začátku jednoho vycházejícího výrobku po začátek následujícího). Tento čas se poté vynásobí počtem výrobních pracovníků na dané lince a sazbou na tohoto pracovníka. K tomu se přičte ještě sazba na stroje vynásobená stejným výrobním časem a nakonec se z celé této jednotky spočítá opět scrap neboli zmetkovitost.

#### 5.4.1.4 Hlavní montážní linky (Main-assembly)

Na hlavní montážní lince se již vyrábí finální produkt (světlo nebo světlo), který bude putovat k zákazníkovi. Nejprve se vezme zadní část světlo - trup (HOUSING), do které se přidávají postupně držící komponenty pro hlavní světelnou jednotku, poté se nainstaluje vyrobená světelná jednotka (či jednotky) a prostřednictvím procesu zvaným aiming uchyť. Dodají se přídatné jednotky zajišťující funkce jako DRL (day running light – osvětlení pro den) nebo DI (direction – směrová světla), celý tento meziprodukt jde poté na nanášení spojovacího materiálu a nakonec zaklopí přední částí světlo - čočkou (LENS) s estetickou fasetou (EXTENSION). Poté jde světlo na řadu testů. Fotometrický, kde se přeměřují světelné vlastnosti každého světlo, LEAK TEST, ve kterém se posoudí, zda světlo splňuje odolnost proti prosakování ve spoji mezi přední a zadní částí světlo a nakonec vizuální kontrola a zabalení pro transport z výrobní linky.

Obdobně jako na předmontáži i zde se vypočítávají pracovní náklady na základě času mezi dvěma výrobními cykly, který je poté vynásoben počtem výrobních pracovníků a sazbou na jednoho pracovníka. K tomu se opět přičte hodinová sazba na stroj vynásobena výrobním časem a vypočítá scrap. Jehož částka pro výpočet je ponížena o znovupoužitelné díly (převážně elektronického charakteru), které by šlo v případě kvalitativně špatného světla vymontovat a znovu použít. Samozřejmě cena těchto komponentů musí být vyšší, než je cena na jejich vymontování.

Obrázek 10 - Vzhled části kalkulace pro výrobní linky

Parts Number	Parts Name	Process/ comments	Qty.	The Cost of Material / Processing expense												
				P: Process machine	Cav.	Cycle (Sec.)	Set up time(h)	Time (Min)	Man pw	Labour (CZK/h)	Overhead (CZK/h)	Process cost (CZK)	Part expense total (CZK)	Part expense total (€)		
	SUB ASSEMBLY		1	S: Characteristics												
				P Process sub-assy	1	67.5	0.16	1.1751	1.2		286.26	36.4624	P 106.7940	P 4.1880		
	MAIN ASSEMBLY		1	P Process main assy	1	84.0	0.16	1.4504	4.3		552.15	70.3316	S 0.0000	S 0.0000		
				S Scrap					0.0%		( 486.5409 )	0.0000	T 106.7940	T 4.1880		

Výpočty pro procesní náklady na výrobních linkách jsou obdobou výpočtu procesních nákladů u polotovarů. Je zde však odchylka ve výpočtu v případě počtu pracovníků. Zatímco u lisovacích strojů či jiných procesů je počet pracovníků jasně dán a nejsou přípustné odchylky, v případě montážních linek se mohou počty pracovníků měnit, samozřejmě s touto změnou počtu pracovníků se mění i výrobní čas montáže.

## 5.4.2 Investiční náklady

Každý výrobek potřebuje vybavení, na kterém je vyráběn. Součástí tohoto procesu je nutné pořídit nové stroje či využít stávající. Další položkou je vybavit stroje přípravky pro zpracování konkrétního výrobku a samozřejmě vypočtení nákladů na design (DD) a výzkum a vývoj (RnD). U těchto položek poté záleží na zákazníkovi, které určí jako své investice a které budou jeho majetkem (nemožný využívat na jiné projekty), či zda tento majetek bude vlastnit naše firma a daný výrobek bude podělen do ceny světla. Pokud se jedná o více univerzální výrobek (například výroba světelné jednotky – PES Unity), může být cena investic rozdělena i napříč více nezávislými projekty a cena je poté nižší díky nákladům podělené větším množstvím výrobků.

### 5.4.2.1 Přímé odpisy výrobních strojů

Stejně jako v případě vyčíslení výroby jsou i odpisy strojů závislé na typu výrobku a procesech, kterými daný komponent prochází. Opět do výpočtu vstupují lisovací čas, počet komponentů v jedné várce a počet zmetků.

Obrázek 11 - Vzhled části kalkulace pro výpočet odpisů

PARTS NAME	VOL/Year pieces	PROCESS	Machine name	Depreciation cost (CZK/Y)	cav.	Effectivity	shift	Hours per day	Working days per year	operating time(H/year)	CT (s)	Scrap (%)	occupancy time (HY)	occupancy of machine	occupancy cost (CZK/Y)	occupancy (CZK/piece)	
Lens	400 000	molding	1300 PC avg	1 389 770	2	88,50%	3	22,5	240	4 779	59,2	2,3%	3 366	70,4%	978 398	2 4460	
	400 000	H/C	HC avg	8 808 042	2	83,50%	3	22,5	240	4 509	19,5	2,7%	1 113	24,7%	2 175 586	5 4390	
	400 000	antihaze	Antihaze 01EA	3 564 432	2	86,00%	3	22,5	240	4 644	30,0	4,7%	1 745	37,6%	1 340 226	3 3506	
Body	87 500	molding	850 avg	1 145 598	2	86,00%	3	22,5	240	4 644	60,9	0,0%	740	15,9%	182 150	2 0817	
Reflector A	87 500	molding	500 BMC avg	906 153	2	76,00%	3	22,5	240	4 104	54,0	0,9%	662	16,1%	145 891	1 6673	
	87 500	BMC metal	BMC metal avg	12 251 892	72	81,00%	3	22,5	240	4 374	910,0	8,1%	332	7,6%	931 144	10 6416	
Reflector B	87 500	molding	500 BMC avg	906 153	2	76,00%	3	22,5	240	4 104	44,0	0,5%	538	13,1%	118 706	1 3566	
	87 500	BMC metal	BMC metal avg	12 251 892	72	81,00%	3	22,5	240	4 374	910,0	3,3%	317	7,2%	882 136	10 0816	
Reflector C	280 000	molding	500 BMC avg	906 153	2	76,00%	3	22,5	240	4 104	51,0	0,4%	1 991	48,5%	439 484	1 5696	
	280 000	BMC metal	BMC metal avg	12 251 892	144	81,00%	3	22,5	240	4 374	910,0	1,5%	499	11,4%	1 396 716	4 9883	
Bezel A	87 500	molding	1050 PC avg	1 369 055	2	86,75%	3	22,5	240	4 685	45,6	1,9%	565	12,1%	165 656	1 8932	
	87 500	metalizat	PC Galileo metal	2 316 480	36	96,00%	3	22,5	240	5 184	935,0	10,0%	694	13,4%	310 408	3 5475	
Assembly LG EU	291 667	assembly	Main-assy avg	3 535 000	2	93,00%	3	21,0	240	4 687	84,0	0,0%	3 403	21,8%	772 354	2 6481	
Product life period													136,9%			2 years	
Depreciation expense	LG EU/UK																51,7111

Nejprve musíme zjistit, zda využití stroje nepřevyšuje jeho možnosti. Tuto hodnotu vyjadřuje sloupec occupancy of machine. Pokud by tato hodnota překračovala 100% (pro jistotu se počítá v případě vyšší jak 90%) je poté zapotřebí počítat s více přípravky v případě pořizování investic, případě zvážit nákup nového či využití dalšího současného stroje. Po vynásobení

### 5.4.2.2 Zákazníkem proplacené investiční náklady

Další položkou jsou investiční náklady, které nám zákazník (automobilka) proplatí a které budou jeho majetkem.

Obrázek 12 - Vzhled části kalkulace zobrazující investiční náklady

Category	Description	Toolmaker	PARTS NUMBERS	Initial tooling cost		Total cost including tuning cost	Tooling measuring gauges		SURFACE TREATMENT JIGS		CHUCKING JIGS	
				LG EU/UK	LG EU/UK		LG EU/UK	LG EU/UK	LG EU/UK	LG EU/UK		
Inhouse tools	LENS	Elmann (It)	100/10141-18910-2	270 000 €	15 000 €	285 000 €	4 250 €	20 895 €		3 700 €		
	BODY	Aze Molds (Pt)	100/10146-18910/2	248 000 €	30 000 €	278 000 €						
	REFLECTOR A	Unitek (It)	100/10142-18910	123 000 €	14 000 €	137 000 €		8 197 €		2 000 €		
	REFLECTOR A (UK)	Unitek (It)	100/10142-18911	123 000 €	14 000 €	137 000 €			common WEU		common WEU	
	REFLECTOR B	Beiter (De)	100/10152-18910	95 000 €	7 000 €	102 000 €			8 705 €		2 000 €	
	REFLECTOR C	Beiter (De)	100/10162-18910	103 000 €	7 000 €	110 000 €			8 705 €		2 000 €	
	EXTENSION	S&S / TJ Molds	100/10175-18910	255 000 €	29 000 €	284 000 €	4 250 €		74 025 €		3 700 €	
Outsource tools	INNER LENS	Zin Precision	100/10140-18910	37 000 €	6 000 €	43 000 €	0 €					
				1 291 000 €	122 000 €	1 376 000 €		12 760 €		121 287 €		15 400 €

Jedná se převážně o přípravky jako lisovací formy, přípravky pro výrobu elektrických a elektronických zařízení, či přípravky pro výrobu železných či hliníkových komponentů (ohýbání plechů či chladičů pro LED zdroje). Zde je zapotřebí vyčíslit čistou cenu investice - Initial tooling costs a připočíst náklady na modifikace v době vývoje – Tool tuning cost. Je zapotřebí dále vyčíslit i kontrolní přípravky, které ve vývoji forem a přípravků budou přeměřovat kvalitu vyrobených výrobků a na základě těchto měření bude zapotřebí modifikovat tyto formy a přípravky. Další kategorií jsou metalizační jigy (přípravky), či přípravky pro nanášení jiných povrchových úprav (Surface treatment jigs) a nakonec ruce robota, které budou výrobek vyjímat z lisovací formy (Chucking jigs).

### 5.4.2.3 Investiční náklady na montážní linku

Obrázek 13 - Vzhled části kalkulace zobrazující náklady na montážní linku

MAIN ASSEMBLY - HAL LG EU/UK HL		M/M cost (CZK)	Jig cost (CZK)
<b>1</b>	<b>FIX PRESS</b>		
	Machine	used old machine	1 000 000
<b>2</b>	<b>BODY ASSY</b>		
	Table		
	Creform	used old machine	120 000
	Screwdriver		
	Signalization		
<b>4</b>	<b>AIMING</b>		
	machine	used old machine	1 200 000
<b>5</b>	<b>REFLECTOR ASSY</b>		
	Table		
	Creform	used old machine	120 000
	Screwdriver		
	Signalization		
<b>6</b>	<b>HOUSING AIRBLOW</b>		
	Machine	used old machine	250 000
<b>7</b>	<b>GLUE APPLICATOR</b>		
	Applicator	used old machine	450 000
	Frame	used old machine	-
	Robot	used old machine	-
<b>8</b>	<b>LENS ANTISTATIC AIRBLOW</b>		
	Machine	used old machine	250 000
<b>9</b>	<b>LENS LASER MARKING</b>		
	machine	1 200 000	500 000
<b>11</b>	<b>LENS ASSY</b>		
	Table		
	Creform	used old machine	300 000
	Screwdriver		
	Signalization		
<b>12</b>	<b>LENS PRESS (2scr)</b>		
	Machine	used old machine	840 000
<b>13</b>	<b>OVEN</b>		
	Annealing oven vertical	used old machine	-
<b>14</b>	<b>EXTENSION ASSY II</b>		
	Table		
	Creform	used old machine	120 000
	Screwdriver		
	Signalization		
<b>15</b>	<b>LEAK TEST</b>		
	Machine	used old machine	740 000
<b>16</b>	<b>PHOTOMETRIC TEST</b>		
	Machine	used old machine	2 000 000

Additional Items			
	Old machines update	1 600 000	-
	Electrical supplies	used old	-
	Air supplies	used old	-
	Lightning	used old	-
	Carpets	95 000	-
	Creform	20 000	-
	Shelves	10 000	-
	Air gun	10 000	-
	Screw feeder	500 000	-
<b>17</b>	View and pack station	20 000	-
	Rework station	80 000	-

<b>3 535 000</b>	<b>7 890 000</b>
------------------	------------------

138 627 €      309 412 €

V případě montážních linek je zapotřebí určit cenu strojů (v obrázku vyčísleno ve sloupci M/M Costs), na kterých se daný výrobek bude vyrábět a nejen cenu strojů (která bude vstupovat do odpisů, jejichž výpočet jsme si zobrazili výše), ale i cenu přípravků do těchto strojů (jigů), jak již jsme si vysvětlovali v procesech podniku, tyto přípravky slouží k uchycení konkrétního komponentu a mohou se měnit v závislosti na vyráběném výrobku v případě, že daná linka splňuje všechna stanoviště potřebná pro montáž výrobku.

#### 5.4.2.4 Amortizované investiční náklady

Třetí skupinu vybavení tvoří přípravky a investice, které se propočítají na základě plánovaného množství vyrobených výrobků v celé životnosti sériové výroby do ceny světlometu. Rozdělení investic proplacených zákazníkem a amortizované náklady jsou většinou závislé na typu zákazníka, ale mohou se lišit i projekt od projektu. Toto rozdělení je tedy dáno i vyjednáváním prodejního oddělení s odběratelem.

Mezi nejčastěji amortizované investiční náklady jsou přiřazovány náklady na výzkum a vývoj, náklady na vývoj designu výrobku, ale může se jednat i o kvalitativní testy nebo přípravky pro kvalitu.

#### 5.4.3 Výpočet úplných vlastních nákladů výkonu

Nakonec se v kalkulačním listě sečtou všechny výrobní náklady na materiál, procesy i scrap (zmetkovitost), jak v případě polotovarů, nakupovaných komponentů i montážních linek, čímž získáme výrobní náklady na výrobek. K těmto nákladům se přičte částka amortizovaných investic podělena množstvím výrobků sériové výroby a odpisy na provozní stroje. Tím získáme vlastní náklady výroby.

Obrázek 14 – Vzhled sumarizace nákladů v kalkulaci

Sumarization Data	Part Expense Total [CZK]	Part Expense Total [EUR]
Material	(379,3157)	14,8751
Process	(256,4609)	10,0573
Loss	(24,4886)	0,9603
<b>Sub Total</b>	<b>660,2652</b>	<b>25,8928</b>
Amortization of additional invest	29,6177	1,1615
Depreciation(Machine)	51,7111	2,0279
<b>Sub Total</b>	<b>741,5940</b>	<b>29,0821</b>
Inhouse packaging	3,0%	22,6535
Royalty	1,1%	7,1544
Administrative expenses	3,8%	29,2587
<b>TOTAL EXW W/O tools and jigs</b>	<b>800,6606</b>	<b>31,3985</b>
Packaging	not included	not included
Transport	EXW	EXW
<b>TOTAL W/O tools and jigs</b>	<b>800,6606</b>	<b>31,3985</b>

covered by customer	
<b>4 827 610 €</b>	<b>TOOLS AND JIGS COSTS</b>
Tools:	4 095 761 €
Assy jigs	370 474 €
Tooling gauge	34 000 €
ST jigs:	273 537 €
Quality gauges:	27 038 €
Tooling jigs:	26 800 €

Amortized into the piece price	
<b>1 548 638 €</b>	<b>AMORTIZATION</b>
RnD costs	525 255 €
DD costs (drowing fee)	1 023 382 €

Abychom získali vlastní náklady výkonu, musíme připočíst náklady na logistiku, skladování a vnitropodnikové balení, administrativní náklady a royalty, což jsou poplatky mateřské společnosti za výrobu a nákup komponentů mimo koncern.

Nakonec připočteme odbytové náklady (pokud nejdou na vrub zákazníka) a tím nám vzniknou úplné vlastní náklady výkonu.

Pro přehlednost si převedeme náš vzorový příklad do tabulky typového kalkulačního vzorce z metodiky. Pro toto převedení si však budeme muset rozdělit v náklady procesu na přímé mzdy a výrobní režii, k této výrobní režii oproti vzoru si však výrobní režii budeme muset rozdělit na přímou a amortizované náklady na výrobek a odpisy.

**Tabulka 4 - Vyčíslení nákladů na výrobek pomocí kalkulačního vzorce**

přímý jednicový materiál	379,3157 CZK
+ přímé jednicové mzdy	69,6963 CZK
+ přímé provozní náklady	186,7646 CZK
+ ostatní přímé jednicové náklady	24,4886 CZK
<b>CELKOVÉ PŘÍMÉ NÁKLADY</b>	<b>660,2652 CZK</b>
+ výrobní (provozní) režie	81,3288 CZK
<b>VLASTNÍ NÁKLADY VÝROBY</b>	<b>741,5940 CZK</b>
+ správní režie	36,4131 CZK
<b>VLASTNÍ NÁKLADY VÝKONU</b>	<b>778,0071 CZK</b>
+ odbytová režie	22,6535 CZK
<b>ÚPLNÉ VLASTNÍ NÁKLADY VÝKONU</b>	<b>800,6606 CZK</b>
+ zisk/ztráta	74,2444 CZK
<b>VÝROBNÍ CENA (CENA VÝKONU)</b>	<b>874,9050 CZK</b>

Z kalkulace udávané podnikem nám vyjdou pouze využité náklady na daný výrobek (úplné vlastní náklady výkonu), pro případ výrobní (prodejní) ceny musíme využít ceny výrobku vyjednanou prodejním oddělením v průběhu vývoje světlometu a po odečtení nákladů od této ceny vypočteme zisk/ztrátu.

## 5.5. Výpočet sazeb pro kalkulační listy

Abychom mohli vytvořit kalkulační list, je zapotřebí vypočítat přímé hodinové sazby na výrobní stroj, ať již jde o přímé náklady na pracovníky (labour rate) nebo přímé náklady na stroje a provoz (machine rate).

Hypoteticky jde tedy o sečtení všech nákladů v podniku (mzdy, vybavení, energie, provoz) a vydělit tuto částku počtem výrobků. Kalkulace by splňovaly rozdělení nákladů a po přiřazení zisku a prodeji by podnik i tak vykazoval zisk. Situace vyčíslení nákladů je však mnohem komplikovanější.

Aby rozdělení bylo spravedlivé, využijeme rozvrhových základů, které rozpočítají sazby podle jednotlivých výrobních strojů a vzniknou nám hodinové sazby, které nám pak výpočtem času potřebným na daný výrobek adekvátně přiřadí náklady.

Připomeňme si z teorie členění nákladů na kalkulační listy a zobrazíme si jejich funkce v našem konkrétním podniku. Jde o kalkulační dělení a kalkulační přírážkové. Kalkulační dělení se používá hlavně v hromadné výrobě. V případě zakázkové výroby, což je případ našeho podniku, se pak využívá hlavně přírážkových kalkulací.

Přírážkové kalkulační listy mají pak dvě základní rozvrhové základny

- **Rozvrhová základna naturální** (kde je využito počtu pracovníků, normohodin pracovníků, či jiných naturálních základů)
- **Rozvrhová základna peněžní** (pro výpočet je použito peněžních, většinou přímých, nákladů na daný výrobek)

Jak již bylo řečeno výše, je zde opět problém u využití peněžní rozvrhové základny. Tato rozvrhová základna přiřadí náklady nikoliv na základě využití zdrojů, ale pouhým přírážkovým procentem přičte hodnotu.

Pro náš výpočet v následujících kapitolách využijeme obou rozvrhových základů. Naturální pro výpočet přímých nákladů na výrobu a peněžní pak pro přiřazení nepřímých nákladů pomocí přírážkového procenta.



### 5.5.1 Sumarizace nákladů

Podnik vytváří každý rok výrobní plán a plány na jednotlivé náklady. Tyto plány se využijí pro sečtení všech nákladů a alokaci na jednotlivé alokační sekce.

Hlavní členění podniku je do 3 sekcí: Výroba, Administrativa, Sklady a logistika

**Tabulka 5 - Rozdělení nákladů mezi jednotlivé sekce**

<b>Podkladová data pro výpočet sazeb</b>		<b>Total</b>
Mzdové náklady	<b>Výroba</b>	<b>536 892 038</b>
	<b>Administrativa</b>	<b>58 412 057</b>
	<b>Sklady a logistika</b>	<b>97 111 211</b>
	<b>Mezisoučet</b>	<b>692 415 306</b>
Rozpočty	<b>Výroba</b>	<b>263 513 643</b>
	<b>Administrativa</b>	<b>123 289 215</b>
	<b>Sklady a logistika</b>	<b>93 198 189</b>
	<b>Mezisoučet</b>	<b>480 001 047</b>
Amortizace	<b>Výroba</b>	<b>154 439 534</b>
	<b>Administrativa</b>	<b>0</b>
	<b>Mezisoučet</b>	<b>154 439 534</b>
Odpisy	<b>Výroba</b>	<b>149 177 419</b>
	<b>Administrativa</b>	<b>8 984 821</b>
	<b>Mezisoučet</b>	<b>158 162 240</b>
<b>Celkové náklady</b>		<b>1 485 018 127</b>

Každá sekce se řeší v kalkulacích samostatně a rozpočítává se do kalkulačního listu podle přiřazené rozvrhové základny. Při pohledu na tabulku může vznikat spousta otázek, jako jsou třeba odpisy majetku ve skladu. Jelikož firma využívá pronajatých externích skladů, jsou tyto odpisy zahrnuty v pronájmu a tyto náklady čistě spadají do rozpočtů.

### 5.5.2 Rozdělení přímých nákladů na pracovníky

Stejně jako rozdělení kalkulací podle rozvrhových základen má i každá rozpočtová sazba pro výpočet svou rozvrhovou základnu.

Rozvrhovou základnou pro rozdělení sazeb přímých mezd do kalkulací jsou přímí výrobní pracovníci, podle kterých se rozpočítají náklady na mzdy všech pracovníků přiřaditelných k výrobním strojům (vedoucí směn, vedoucí oddělení, techniky zajišťující chod strojů, pomocní pracovníci a další).

Výsledkem je pak hodinová sazba za stroj v případě lisovacích strojů či strojů zajišťující povrchové úpravy a sazba za jednu člověkohodinu v případě montážních linek.

Zobrazení tabulky výpočtů je k dispozici k nahlédnutí v příloze - Kapitola 9.1 Výpočet sazeb na pracovníky.

### **5.5.3 Rozdělení přímých nákladů na provoz**

Druhou částí rozdělení přímých nákladů jsou náklady na stroje a jejich provoz, včetně provoz výrobních prostor, struktur a dalšího vybavení.

#### **5.5.3.1 Provozní náklady firmy**

První část tvoří „náklady na energie“ (Expenses), tyto náklady jsou rozpočítávány podle svých rozvrhových základů. Mezi tyto náklady patří spotřeba elektřiny, kde rozvrhovou základnu tvoří papírová spotřeba strojů, podle které se rozpočítají celkové plánované náklady na elektrickou energii. Spotřeba vody, u které činí rozvrhovou základnu spotřební koeficient přiřazený jednotlivým strojům, podle odhadu potřeby vody na provoz. Opravy rozpočítávané opět koeficientem oprav podle typu zařízení vyžadující servis či údržbu. Plyn, který se rozpočítává podle rozlohy stroje (kolik m<sup>2</sup> zabírá dané zařízení či linka) a ostatní přímé náklady, které se stejně jako náklady na přímé mzdy rozpočítávají podle přímých pracovníků.

#### **5.5.3.2 Odpisy nevýrobních zařízení**

Druhou skupinou těchto nákladů jsou odpisy (jiné než výrobních strojů). Je to odpis za budovy a odpisy struktur (jeřábů a jiných zařízení), které se stejně jako plyn rozpočítávají

podle rozlohy strojů. Dalšími položkami jsou odpisy výrobních vozů pro interní převoz a nástrojů a vybavení. Základnu pro tyto odpisy je cena všech výrobních strojů.

### **5.5.3.3 Ostatní nepřímé náklady**

Sečtením všech těchto výše uvedených nákladů (provozních a odpisů) nám vyjdou početně-přímé náklady (Quazi-direct costs), tyto náklady jsou rozvrhovou základnou pro třetí skupinu nepřímých nákladů.

Mezi tyto nepřímé náklady patří náklady na tzv. semi-direct pracovníky, což je například správní administrativa, kterou lze přidělit k určitému okruhu výrobních strojů (například k montážním linkám). Ostatní odpisové náklady, zde se jedná o nevýrobní zařízení, které však stejně jako u semi-direct pracovníků lze přiřadit k určitému okruhu výroby (například kancelářské investiční vybavení těchto semi-direct pracovníků). A ostatní takto přiřaditelné náklady.

Nakonec sečteme tyto tři skupiny – energie, odpisy a přiřaditelné přímé náklady a to stejně jako v případě sazeb na přímé mzdy vydělíme počtem výrobních hodin na daný stroj či linku a opět nám vznikne sazba na stroj v případě lisů a povrchových úprav nebo sazba na člověkohodinu v případě montážních linek.

Zobrazení tabulky výpočtů je k dispozici k nahlédnutí v příloze - Kapitola 9.2 Výpočet sazeb na provozní zařízení.

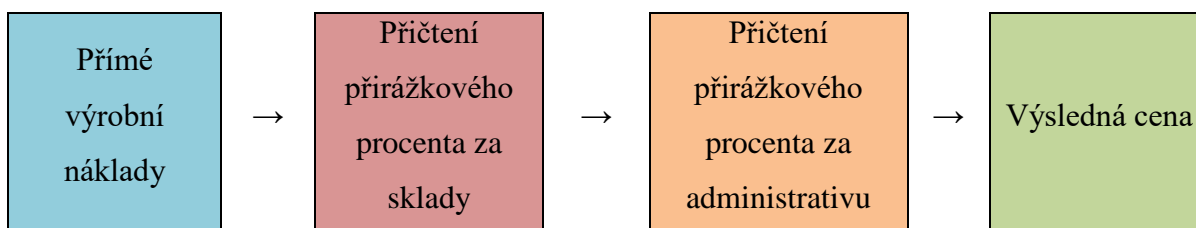
## 5.6. Analýza dat pro rozložení fixních nákladů

Celkové fixní náklady nelze v krátkodobém horizontu upravovat a jak již bylo řečeno výše, nelze ani aplikovat úspory z rozsahu. Lze je však efektivně přerozdělit, aby jejich výše byla adekvátně přiřazena k projektům, které dané fixní náklady využívají více a odebrána z projektů, které z těchto nákladů tolik nečerpají.

Pro řešení správného rozvržení administrativních nákladů a nákladů na skladování je zapotřebí nejprve zvolit správnou rozvrhovou základnu, která bude nejlépe vystihovat adekvátní rozložení těchto nákladů.

**Obrázek 15 - Výpočet skladové a odbytové reže**

### Výpočet v současnosti



V současnosti je **použita rozvrhová základna peněžní**, která však nemusí být efektivní pro rozdělení těchto nákladů. Cena komponentů, totiž zdatně nevystihuje její efektivní rozdělení. Výrobky, které jsou drahé, nemusejí vždy využívat tolik skladovacích prostor jako výrobky, které tak vysoké náklady nemají. Nejlépe vystihující je například porovnání elektroniky a plastových výlisků, jejichž rozměry a cena jsou neadekvátně rozdílné. Malý LED čip, který může stát i několik set korun za kus je skladován v tubách po několika desítkách kusů, stejný objem skladu však zaujímá i jeden plastový výrobek, jehož cena se může pohybovat v řádu desítek korun.

Abychom však mohli využít novou metodu v kalkulačním procesu, musí být rozvrhová základna vždy jasně dána a dobře odhadnutelná i na začátku v předběžných kalkulacích. Její stanovení nesmí být příliš komplikované, aby bylo možno přiřadit již na základě surových, nedokonalých dat již její hodnotu.

### 5.6.1 Administrativní náklady

Pro výpočet administrativních nákladů a jejich přiřazení rozvrhovým základnám je možné zvolit z několika variant, které budou později vstupovat do komparačních příkladů, které nám dají přímější pohled na rozdělení.

Varianty rozdělení základů

- 1) Na základě plánovaného ročního množství výroby
- 2) Podle počtu typů komponentů ve výrobku
- 3) Podle výše nákladů na vývoj a design

**První možnou variantou** je, že výrobky, které nejvíce využívají přímé i administrativní náklady, jsou výrobky s vysokým procentem inhouse výroby, tedy i jejich polotovary a nedokončenou výrobou. Proto primární zaměření bude hlavně na tento okruh. Druhotným podkladem pak budou nakupované komponenty.

Podkladem této teorie je, že musíme například vystavit více objednávek a také více faktur pro nákup více druhů výrobních materiálů (Finance a nákup). Personální oddělení musí přijmout zase více zaměstnanců, aby bylo možné splnit ať již subdodávky tak kompletní výrobky. Oddělení kvality musí přezkontrolovat více případů v procesu, aj.

**Druhá varianta rozdělení** pro vhodné kritérium zvolení rozvrhové základny je měřítko Výzkumu a vývoje (RnD - Research and Development) a samozřejmě náklady na vývoj designu (DD – Design Development).

RnD a DD náklady nám již od začátku odhadují, jak složitý je projekt v případě vývoje. Samozřejmě značnou část této částky, nám zabírá prototypová výroba, kde jsou opět více zviditelněny inhouse komponenty jako v předchozím případě. Počítá však i s problémy a možnostmi komplikací, je spojena i se zákaznickými požadavky na kvalitu - kolik prototypových trialů, neboli kolikrát bude zapotřebí odladovat daný komponent, bude zapotřebí uskutečnit, než bude výrobek bez problémů schopen jít do sériové výroby.

Na základě tohoto klíče můžeme odvodit, že zákazník, který bude v prototypu vyžadovat zvýšenou pozornost na kvalitu, bude v tomto trendu pokračovat a oddělení kvality bude muset více spolupracovat na tomto projektu.

### 5.6.2 Náklady na logistiku a skladování

Opět pro rozdělení těchto nákladů, můžeme využít více možných variant, jak rozdělit náklady na logistiku a skladování.

Varianty rozdělení základů

- 1) Na základě plánovaného ročního množství výroby
- 2) Na základě denního výrobního Lotu výroby
- 3) Podle počtu komponentů ve výrobku (obdobné jako v případě administrativy)
  - a. Všech komponentů
  - b. Komponentů dle inhouse/outsorce výroby
  - c. Jen specifických komponentů pro daný světlomet
- 4) Velikosti všech komponentů či jejich paletové balení
- 5) Hybridní alternativa počtu komponentů ve výrobcích a počtu výrobků

**První varianta** by vypočítávala náklady na základě celkových ročních výrob. Její výpočet však bude vcelku rychlý a jednoduchý, protože firma má jasně stanoveno, kolik všech výrobků za rok prodá a proto se bude jednat o poměrnou část mezi jednotlivými výrobky.

**Druhá varianta** by nám rozdělila skladové zásoby podle průměrné denní výroby, tzv. LOTu. V případě vyšší denní výroby bude zapotřebí více logistických procesů tedy více dodávek komponentů. Skladovací prostory budou u těchto světlometů taky vyšší z důvodů obrátkové a bezpečnostní zásoby a samozřejmě plánovaných nákupních dodávek na sklad. Jedná se o obdobný způsob jako v předešlé variantě a je dost možné, že u většiny výrob budou společně s druhou variantou vycházet stejné hodnoty. Jediný rozdíl by se pak mohl projevit u nízkoobjemových projektů, kde se počítá s minimálním denním výrobním

LOTem 60 kusů díky komplikovanosti přepnutí montážní linky na jinou variantu projektu či zcela jiný projekt.

**Třetí varianta** patří do jednodušších co do logiky výpočtu, ale získávání dat pro základny je složitější, jelikož každý výrobek budeme muset projít a spočítat jednotlivé položky v něm. Je zde však zapotřebí se také zamyslet nad tím, které komponenty se do dané základny budou započítávat.

V případě všech komponentů, se dostáváme na poměrné číslo prostým dělením a součet položek na výrobku.

V případě rozdělení na inhouse a outsource se dostáváme blíže k realitě. Inhouse komponenty díky své nedokončené výrobě sice potřebují prostor mezi jednotlivými procesy, avšak nemusíme držet tak vysoké množství, protože tato výroba je závislá na konečné montáži, proto není zapotřebí držet velké množství finálních komponentů. Inhouse komponenty také standardně (mimo ojedinělé případy) nevstupují do skladu komponentů, ale odváží se přímo na sklady výrobních linek (tzv. supermarkety), proto hlavní část inhouse komponentů má nízkou skladovací potřebu. I skladování materiálu pro komponenty nezabírá tolik místa, jelikož například granulát, ze kterého se tyto komponenty vyrábí, potřebuje na své skladování rozměr jedné palety a z této palety pak můžeme vyrobit několik stovek či tisícovek výlisků, které však nejsou jasně přiřazená k výrobku. Proto by zde tedy bylo lépe uvažovat pouze outsourcované díly, které musíme držet ve větším počtu kvůli případným výpadkům dodávek nebo neefektivnosti více dodávek pro metodu just-in-time.

Bylo by dobré se také zamyslet nad tím, zda neurčit jako nosné položky pro danou základnu pouze unikátní díly pro daný světlomet a univerzální položky (žárovky, šroubky, lepicí hmoty) z daného seznamu pro základnu úplně vyřadit. Zde se však setkáme s problémem v případě projektu s více verzemi, které bude používat stejný komponent ve dvou různých výrobcích, ale pouze pro daný projekt.

**Čtvrtá varianta** nám určuje základnu dle velikosti komponentů, zde bude největší komplikace zjistit přesné rozměry daných komponentů, protože výrobní systém nemá vyplněny tyto informace o položkách, ale v případě zpracování kalkulací si musí Controllingové oddělení zjistit rozměry nových výrobků a alespoň přibližné informace má k dispozici. Ideálním případem by pak bylo paletové balení.

Zde však narážíme na několik problémů. Prvním je určení paletového množství v případě nominace projektu. Výpočet paletového množství je velmi komplikovaný, protože v té době nejsou k dispozici kvalitativní požadavky na balení. Zjednodušeně řečeno, zda je možné výrobky do beden jednoduše naházet, nebo balit každý komponent do separované krabičky nebo pozice zvlášť. Další komplikací je, že některé komponenty nám nedocházejí zabaleny na paletách, ale pouze v boxech, protože jejich velikost není tak velká jako u jiných komponentů.

## **5.7. Řešení jednotlivých studií**

Pro jednodušší řešení studie si nejprve stanovíme podkladová data firmy, ze kterých budeme vycházet v našich výpočtech. Hodnoty na základě výpočtů poté aplikujeme do našich vzorových projektů, ve kterém si ukázkově předvedeme vliv jednotlivých možností na konkrétní výrobek.

Pro lepší názornost vybereme dva výrobky stejného projektu, ale s odlišnými komponenty, jeden z nich bude patřit do nižší třídy (nazývané Low grade) a tedy i levnější verze, a druhý pak bude z třídy vyšších (High grade) a tedy i dražších verzí výrobku.

### **Fixní náklady k přerozdělení**

Celkové roční náklady k přerozdělení se nám pohybují

- Administrativa 156 657 598 CZK,
- Logistika 122 340 266 CZK.

### **Celková výroba**

Celkový plánovaný roční objem výroby je 2 794 080 ks.



### Další základny k přerozdělení

Jako další bude zapotřebí zjistit kompletní počet komponentů světelné výroby. Tomuto nám pomůže firemní ERP systém, ze kterého získáme potřebná data.

**Tabulka 6 - Sumarizace počtu typu komponentů**

Celkový počet komponentů (sériové výroby)	482 ks
- Počet inhouse + unikátních outsource komponentů	383 ks
- Počet inhouse komponentů	110 ks
- Počet outsource komponentů	372 ks
- Počet unikátních komponentů	273 ks
- Počet společných komponentů	99 ks

### Potřebný počet komponentů za rok

Pro potřeby kalkulací a získání celkového počtu kusů komponentů potřebných k výrobě však musíme za pomoci kusovníků (soupis potřebného materiálu a komponentů na daný výrobek) zjistit počty komponentů, které poté bude zapotřebí vynásobit potřebným plánovaným množstvím prodeje daného výrobku za určený rok.

Zde si však budeme muset rozdělit počty komponentů na typové třídění pro potřeby administrativy, kde je jedno, zda objednáváme jeden či více komponentů pro daný výrobek, musím však provést určitou práci:

**Tabulka 7 – Sumarizace typových komponentů potřebných za daný rok**

Celkový počet komponentů (sériové výroby)	75 288 064 ks
- Počet inhouse + unikátních outsource komponentů	33 777 128 ks
- Počet inhouse komponentů	14 288 244 ks
- Počet outsource komponentů	60 999 820 ks
- Počet unikátních komponentů	19 488 884 ks
- Počet společných komponentů	41 510 936 ks

V případě skladovacích nákladů však musíme ke komponentům přistupovat rozdílně, každou jednotku komponentu musíme skladovat, proto už nemůžeme uvažovat pouze, že do výrobku vstupuje daný komponent, ale musíme i vyčíslit, kolik kusů komponentu se v daném výrobku nachází.

**Tabulka 8 - Sumarizace všech komponentů potřebných za daný rok**

Celkový počet komponentů (sériové výroby)	120 065 412 ks
- Počet inhouse + unikátních outsource komponentů	38 724 682 ks
- Počet inhouse komponentů	14 568 126 ks
- Počet outsource komponentů	105 497 286 ks
- Počet unikátních komponentů	24 156 556 ks
- Počet společných komponentů	81 340 730 ks

Jako ukázkový příklad si vybereme dvě varianty projektu Yaris, na kterých si budeme zobrazovat a vyčíslovat výsledky jednotlivých studií. Tento projekt má několik variant, ze které si vybereme tu nejlevnější (nazývanou Low Grade) a nejdražší (High Grade).

Pokud nahlédneme do kalkulace naší levnější varianty projektu uvedené v příloze 9.3, jak je počítána v současnosti při výpočtu přírážkovým procentem podle výrobních nákladů, u levnějšího projektu nám vychází náklady na jednici 29,26 CZK na administrativu a 22,65 CZK na logistiku. V případě dražšího projektu uvedeném v příloze 9.4 se pak dostáváme na náklady 76,42 CZK na administrativu a 59,17 CZK na logistiku. Tyto náklady se nyní vypočítávají pomocí přírážkového procenta z vlastních nákladů výroby.

## **5.7.1 Administrativní náklady**

### **5.7.1.1 Plánované roční množství výroby**

Jako základnu pro výpočet budeme uvažovat jako základnu hotové výrobky, bez ohledu na jejich cenu či složitost. Náklady na administrativu 156 657 598 CZK vydělíme celkovým plánovaným ročním objemem výroby 2 794 080 ks. Získáváme tím částku 56,07 CZK na jednici výrobku.

V tomto případě tedy uvažujeme, že každý výrobek zaujímá stejný prostor v administrativě a jeho pracnost je na všech výrobcích stejná.

### 5.7.1.2 Počet typů komponentů ve výrobku

V našem vzorovém příkladu levnější varianty můžeme zjistit, že máme 6 inhouse komponentů a 22 outsourcových typů komponentů. Podle identifikačního čísla pak lze odvodit, že pouze 2 komponenty (HL Leveling actr a Inner lens) jsou unikátními, zbylých 20 je pak sdíleno s ostatními výrobky.

Jako základní studii vytvoříme případ, kdy tato část komponentů bude představovat vždy nositele pro výpočet nákladů. Tedy kdy počet komponentů vydělíme celkovým počtem daných výrobků za rok a výsledek poté vynásobíme celkovými náklady na administrativu.

**Tabulka 9 - Výpočty administrativních nákladů vzorového příkladu 1**

Levnější výrobek (LOW GRADE)	Celkem komp. za rok	Počet komponentů	Sazba [CZK]
Celkem	75 288 064	28	58,26
- Inhouse+Unikátní outsourc.	33 777 128	8	37,10
- Inhouse	14 288 244	6	65,78
- Outsource	60 999 820	22	56,50
- Unikátní	19 488 884	2	16,08
- Společné	41 510 936	20	75,48

Pokud bychom jako rozvrhovou základnu vzali všechny komponenty, bude přírážka na administrativu 58,26 CZK, v případě jeho použití se tedy náklady na administrativu oproti současnosti u tohoto výrobku skoro zdvojnásobí.

Obdobně spočítáme komponenty v dražším výrobku.

**Tabulka 10 - Výpočty administrativních nákladů vzorového příkladu 2**

Dražší výrobek (HIGH GRADE)	Celkem komp. za rok	Počet komponentů	Sazba [CZK]
Celkem	75 288 064	40	83,23
- Inhouse+Unikátní outsourc.	33 777 128	18	83,48
- Inhouse	14 288 244	3	32,89
- Outsource	60 999 820	37	95,02
- Unikátní	19 488 884	15	120,57
- Společné	41 510 936	22	83,03

Opět při použití všech komponentů jako základny, bude přírážka na administrativu 83,23 CZK, což jsou náklady srovnatelné se současnou situací.

V případě administrativy je situace jednodušší, protože nemusíme počítat s velikostí, váhou, cenou nebo kvalitativními požadavky na skladování komponentu. Jde pouze o objednané či vyrobené kusy, které je zapotřebí administrativně zpracovat – objednat, zaúčtovat, vypočítat, nabrat zaměstnance na výrobu, apod. Stejně tak nemusíme řešit počet komponentů ve výrobku, ale brát jej pouze jako položku i v případě, že daného komponentu je využito na výrobku více kusů v případě společných komponentů, protože v případě interní výroby nám do výrobku vstupuje vždy pouze jeden komponent a v případě nakupovaných dílů vychází práce na objednání jednoho či 100 kusů stejná pro nákupčího.

### **5.7.1.3 Výše nákladů na vývoj a design**

Náklady na výzkum, vývoj a design našeho vzorového projektu je 1 548 638 €, tedy přibližně 39 490 267 CZK, projekt je plánován na 4 roky. Roční náklady na daný projekt tedy činí 9 872 567 CZK.

V kapitole 5. Výpočet sazeb pro kalkulační listy se můžeme dočíst, že celkové roční náklady na Výzkum, vývoj a design činily 91 448 834 CZK.

Jednoduchým dělením pak získáme hodnotu 0,1080. Hodnotu 10,8% z celkových nákladů tvoří náklady na celý projekt, tedy hodnotu všech vyrobených výrobků v daném projektu. Abychom byli schopni vyčíslit hodnotu administrativních nákladů na jednici, budeme muset ještě vydělit tuto sumu plánovaným ročním počtem výrobků na celý projekt, kterého se týkají náklady na RnD a DD náklady.

$$156\,657\,598 * 10,8 \% / 400\,000 \text{ ks výrobku} = 42,28 \text{ CZK}$$

V případě použití RnD a DD nákladů jako základny nám vychází v daném projektu částka na administrativní náklady ve výši 42,28 CZK. Tuto částku tedy využijeme jak na levnějším tak dražším projektu.

Jelikož rozvrhová základna je počítána jak pro levnější i dražší variantu výrobku, není s podivem, že výsledek nám vyšel v jejich rozpětí. Došlo tedy ke zvýšení administrativních nákladů na levnějším výrobku a ke snížení u dražšího.

## **5.7.2 Náklady na logistiku a skladování**

### **5.7.2.1 Plánované množství roční výroby**

V této studii budeme opět uvažovat pouze hotové výrobky jako nositele pro výpočet logistických nákladů v kalkulacích. Jak jsme si již řekli, náklady na logistiku a skladování vychází na 122 340 266 CZK a celkový plánovaný roční objem výroby 2 794 080ks. Jednoduchým dělením se dostáváme na částku 43,78 CZK/ks výrobku.

Pokud bychom tedy chtěli použít tuto metodu, každý výrobek kteréhokoliv projektu by byl navýšen o tuto částku logistických nákladů stejnoměrně, protože uvažujeme všechny výrobky stejně veliké a zabírající stejně velkou část ve skladu i stejné nároky na odbavení 1 kusu výrobku.

### **5.7.2.2 Denní výrobní LOT**

Další možností na využití základny pro výpočet je použití tzv. denního lotu, neboli počet výrobků, který je zapotřebí vyrobit za jeden den v jedné výrobní dávce.

Opět vezmeme náklady na logistiku a skladování 122 340 266 CZK a celkový vypočtený denní lot nám vychází na 7 244 setů (jedná se tedy o maximální možné vyrobené množství za jeden den). Uvažujeme výrobu 21 dní za měsíc a 12 měsíců v roce, tedy 252 výrobních dní v roce. Po vydělení se dostáváme na částku 67,08 CZK na set, tedy 33,51 CZK na jeden kus.

Byť vycházíme skoro ze stejné základny jako v předchozím případě plánovaného množství roční výroby, částka se nám o čtvrtinu snížila. Hlavním důvodem je, že uvažujeme s minimálním vyrobeným množstvím 60 v každém dni.

Zde se však střetáváme s faktem, že v případě nízké výroby za rok není nutné další den vyrábět, protože dané množství je pokryto výrobou předchozího dne. Z tohoto důvodu je tato alternativa pouze teoretická a vhodná pouze pro studijní účely, případně jako podklad pro zamyšlení nad dalšími případnými studiemi či postupy.

### **5.7.2.3 Počet komponentů ve výrobku**

Obdobně jako v případě výpočtu administrativních nákladů budeme zde uvažovat jako nositele pro základnu komponenty využitě pro výrobek. Oproti administrativním nákladům však zde bude situace poněkud komplikovanější, protože v případě administrativy jsme uvažovali pouze typ využitěho komponentu, v případě logistických nákladů však již budeme muset počítat i s množstvím, které bude v daném výrobku využito. Vezmeme součet všech komponentů použitých v daném výrobku, vydělíme jej celkovým počtem komponentů procházejícím za daný rok výrobou a vynásobíme roční sazbou na sklady a logistiku.

**Tabulka 11 - Výpočty logistických nákladů dle počtu komponentů vzorového příkladu 1**

Levnější výrobek (LOW GRADE)	Celkem komp. za rok	Počet komponentů	Sazba [CZK]
Celkem	120 065 412	38	38,72
- Inhouse+Unikátní outsourc.	38 724 682	8	25,27
- Inhouse	14 568 126	6	50,39
- Outsource	105 497 286	32	37,11
- Unikátní	24 156 556	2	10,13
- Společné	81 340 730	30	45,12

Opět oproti současnosti se nám náklady na logistiku zvýšily, obdobně jako výpočtu administrativních nákladů. V tomto případě je cena o něco více než polovinu vyšší.

Dále si vypočteme náklady podle základny počtu komponentů v případě dražší varianty výrobku.

**Tabulka 12 - Výpočty logistických nákladů dle počtu komponentů vzorového příkladu 2**

Dražší výrobek (HIGH GRADE)	Celkem komp. za rok	Počet komponentů	Sazba [CZK]
Celkem	120 065 412	67	68,27
- Inhouse+Unikátní outsourc.	38 724 682	17	53,71
- Inhouse	14 568 126	3	25,19
- Outsource	105 497 286	64	74,22
- Unikátní	24 156 556	14	70,90
- Společné	81 340 730	50	75,20

V tomto případě není zvýšení oproti současnosti tak vysoké, přesto však obě varianty projektu patří mezi výrobky, které podraží v případě použití použitých komponentů ve výrobku jako základny pro výpočet.

#### **5.7.2.4 Velikost a využití komponentů**

Velikost komponentů je pro skladování zásadním podkladem, přesto však použití této metody má určitá úskalí a to odhad potřebného skladovacího prostoru v případě předběžných kalkulací výrobků ve fázi nominace a prvotních odhadů.

Výrobky jsou závislé i na typu balení, které v některých případech může být stohovatelné do výšky (palety lze pokládat na sebe), u některých komponentů je toto skladování nemožné nebo nevodné, a tedy nelze přesně vymežit skladovací prostor.

Dalším úskalím je sumarizace balení komponentů, stohovatelnost, nejednotnost balicích předpisů na jednom typu komponentu a tedy využití více různých typů balení (standartní, karton, jiné) a hlavně celková složitost sběru dat a následné zpracování výpočtu.

Protože tato úskalí by vedla k rozsáhlým komplikacím a dlouhotrvajícím každoročním procesům v případě výpočtu, položíme tedy předpoklad koeficientů, kterým vynásobíme určité typy výrobků. V předchozích kapitolách jsme již uvedli, že výrobky interní výroby jsou velké, a i když jejich výroba probíhá podle plánu a jejich doručení na montážní linku by šlo označit jako „just in time“, stále je zapotřebí určitý prostor u montážních linek, který je zapotřebí využít.

Do druhé kategorie jsou zařazeny unikátní komponenty použité na výrobek. Tyto výrobky jsou sice menší, ale pro zajištění pravidelných dodávek pro výrobu je zapotřebí držet určité množství na skladě. Jejich využití skladu je tedy vyšší, i přes menší rozměry a následný skladový prostor na jednici, který daný komponent zaujímá. Vzhledem ke specifičnosti těchto komponentů a nemožnosti využít je jinde jsou náklady na jejich skladování nejvýraznější.

Třetím typem komponentů jsou běžné nebo spíše obecné komponenty (žárovky, krytky, šroubky). Jejich velikost je nejmenší a přes jejich vysoký objem protékající skladem jsou jejich skladovací nároky nižší než u unikátních dílů.



Pro výpočty si na základě využití skladů komponenty odhadneme koeficient, který bude vahou v případě výpočtu využití skladu. Pro výpočet těchto koeficientů využijeme plochu skladu, ve které jsou tyto výrobky standardně umístěny pro potřeby výroby.

Nejnižší koeficient s hodnotou 1 je u společných nakupovaných komponentů, které mají vysoký průtok skladem a jejich upotřebení je možné na více projektech a tedy i výrobcích. Koeficient 2 je přiřazen velkým komponentům, které jsou vyráběny interně, ale jejich skladování díky just-in-time metodě není tak markantní. Skupinou využívající nejvíce skladových prostor, jsou pak unikátní komponenty, které lze využít jen u daného výrobku. Pro tyto komponenty byl přiřazen koeficient 10.

**Tabulka 13 - Výpočty logistických nákladů dle velikosti a využití komponentů vzorového příkladu 1**

Levnější výrobek (LOW GRADE)	Základ	Kompon. výrobku	Koef.	Přepočtený základ	Přepočt. kompon. výrobku	Sazba [CZK]
Celkem	120 065 412	38	-	352 042 542	62	21,55
- Inhouse	14 568 126	6	2	29 136 252	12	-
- Outsource unikátní	24 156 556	2	10	241 565 560	20	-
- Outsource společné	81 340 730	30	1	81 340 730	30	-

**Tabulka 14 - Výpočty logistických nákladů dle velikosti a využití komponentů vzorového příkladu 2**

Dražší výrobek (HIGH GRADE)	Základ	Kompon. výrobku	Koef.	Přepočtený základ	Přepočt. kompon. výrobku	Sazba [CZK]
Celkem	120 065 412	67	-	352 042 542	196	68,11
- Inhouse	14 568 126	3	2	29 136 252	6	-
- Outsource unikátní	24 156 556	14	10	241 565 560	140	-
- Outsource společné	81 340 730	50	1	81 340 730	50	-

Jak vidíme, náklady na sklady se nám oproti předchozím výpočtům lehce snížily u levnějšího výrobku, ale v případě dražšího zůstaly v obdobné výši jako metody výpočtu bez koeficientů.

### **5.7.2.5 Využití více metod a základů pro výpočet**

Doposud jsme zvažovali pouze jednu rozvrhovou základnu pro výpočet. Náklady na skladování lze však rozdělit a přiřadit skladovací prostory pro komponenty i pro hotové výrobky.

Rozdělíme si tedy skladovací plochu na dva sektory. Do prvního spadá plocha pro výrobní komponenty. Zde z celkové plochy 11 940 m<sup>2</sup> zabírají komponenty skladovací prostory ve výši 6 367 m<sup>2</sup>. Na hotové výrobky pro expedici nám tedy zbývá plocha 5 573 m<sup>2</sup>. Na základě těchto ploch si rozdělíme celkové náklady na logistiku a skladování. Výpočtem zjistíme, že firmu stojí provoz skladu za rok a jeden metr čtvereční 10 246,25 CZK.

Podle plochy skladů nám na daný rok tedy připadá částka:

- 57 102 370,39 CZK na hotové výrobky,
- 65 237 895,61 CZK na výrobní komponenty.

Využijeme zde postupů z předchozích kapitol a vypočteme si náklady na jednici výrobku v našich dvou vzorových příkladech.

#### **Výpočet části nákladů hotových výrobků**

Opět použijeme plánovaný celkový roční objem výroby 2 794 080ks, ale částka na rozdělení bude v tomto případě pouze 57 102 370,39 CZK. Část nákladů na hotové výrobky tedy činí 20,44 CZK na 1 ks.

#### **Výpočet části nákladů komponentů**

Na komponenty připadá k rozdělení částka 57 102 370,39 CZK. Tuto částku aplikujeme na dvě výše použité metody, proto nám vyjdou dva výsledky pro každý výrobek.

## Počet komponentů ve výrobku

**Tabulka 15 - Výpočty částečných logistických nákladů vzorového příkladu 1**

Levnější výrobek	Celkem komp. za rok	Počet komponentů	Sazba [CZK]
Celkem	120 065 412	38	20,65
- Inhouse+Unikátní outsourc.	38 724 682	8	13,48
- Inhouse	14 568 126	6	26,87
- Outsource	105 497 286	32	19,79
- Unikátní	24 156 556	2	5,40
- Společné	81 340 730	30	24,06

**Tabulka 16 - Výpočty částečných logistických nákladů vzorového příkladu 2**

Dražší výrobek	Celkem komp. za rok	Počet komponentů	Sazba [CZK]
Celkem	120 065 412	67	36,40
- Inhouse+Unikátní outsourc.	38 724 682	17	28,64
- Inhouse	14 568 126	3	13,43
- Outsource	105 497 286	64	39,58
- Unikátní	24 156 556	14	37,81
- Společné	81 340 730	50	40,10

V případě této metody výpočtu vychází náklady na logistiku a skladování v hodnotách 41,08 CZK (20,44 + 20,66) v případě levnější varianty, a 56,84 CZK (20,44 + 36,4) u dražší varianty.

## Velikost a využití komponentů

**Tabulka 17 - Výpočty částečných logistických nákladů vzorového příkladu 1**

Dražší výrobek	Základ	Kompon. výrobku	Koef.	Přepočtený základ	Přepoč. kompon. výrobku	Sazba [CZK]
Celkem	120 065 412	38	-	352 042 542	62	11,49
- Inhouse	14 568 126	6	2	29 136 252	12	-
- Outsource unikátní	24 156 556	2	10	241 565 560	20	-
- Outsource společné	81 340 730	30	1	81 340 730	30	-

**Tabulka 18 - Výpočty částečných logistických nákladů vzorového příkladu 2**

Dražší výrobek	Základ	Kompon. výrobku	Koef.	Přepočtený základ	Přepočt. kompon. výrobku	Sazba [CZK]
Celkem	120 065 412	67	-	352 042 542	196	36,32
- Inhouse	14 568 126	3	2	29 136 252	6	-
- Outsource unikátní	24 156 556	14	10	241 565 560	140	-
- Outsource společné	81 340 730	50	1	81 340 730	50	-

Při použití metody koeficientem vychází náklady na logistiku a skladování v hodnotách 31,93 CZK (20,44 + 11,49) v případě levnější varianty, a 56,76 CZK (20,44 + 36,32) u dražší varianty.

## 6. Diskuse

Po provedení výpočtů je nyní zapotřebí shrnout dané výsledky a porovnat mezi sebou. Každý postup má své výhody, ale i svá úskalí, která sebou každý postup přináší

### 6.1 Náklady na administrativu

Tabulka 19 - Shrnutí nákladů na administrativu u vzorových příkladů

Č.	Skupina základny výpočtu	Základna výpočtu	Levnější výrobek	Dražší výrobek
1.	Náklady	Vlastní náklady výroby	29,26 CZK	76,42 CZK
2.	Množství výrobků	Plánovaný počet výrobků	56,07 CZK	56,07 CZK
3.	Počet komponentů výrobku	Celkem	58,26 CZK	83,23 CZK
3a.	Počet komponentů výrobku	- Inhouse + unikátní outsource	37,10 CZK	83,48 CZK
3b.	Počet komponentů výrobku	- Inhouse	65,78 CZK	32,89 CZK
3c.	Počet komponentů výrobku	- Outsource	56,50 CZK	95,02 CZK
3d.	Počet komponentů výrobku	- Unikátní	16,08 CZK	120,57 CZK
3e.	Počet komponentů výrobku	- Společné	75,48 CZK	83,03 CZK
4.	Výzkum a vývoj		42,28 CZK	42,28 CZK

Popíšeme si nyní jednotlivé postupy a vyhodnotíme výhody a nevýhody daného postupu. V případě osobního ohodnocení pak využijeme škálu podle metodiky popsané v kapitole 4.4. aplikovanou na vhodnost a jednoduchost výpočtu.

#### 1. Vlastní náklady výroby

*Osobní ohodnocení: vhodnost 6b (3+1+2), jednoduchost 8b(1+2+3+2).*

Původní varianta, kterou firma používá v současnosti. Jako základnu pro výpočet využívá plánované vlastní náklady výroby za daný rok a v kalkulaci se pak jednoduchým přírážkovým procentem na základě vypočtených nákladů přiřadí sazba.

- + Jednoduchý sběr dat v případě výpočtu základny
- + Jednoduchý výpočet v případě kalkulací
- Náklady vždy věrně nevystihují využití administrativy na výrobek

## 2. Plánovaný počet výrobků

*Osobní ohodnocení: vhodnost 3b (1+1+1), jednoduchost 10b (3+2+3+2).*

Varianta, kdy se náklady rozdělují podle počtu výrobků v daném roce.

- + Velmi jednoduchý sběr dat v případě výpočtu základny
- + Velmi jednoduchý výpočet v případě kalkulací (pro všechny výrobky stejná sazba)
- Všechny výrobky mají stejnou sazbu bez ohledu na jejich složitost či využití v administrativě

## 3. Počet typů komponentů ve výrobku

*Osobní ohodnocení: vhodnost 8b (3+2+3), jednoduchost 6b (2+1+1+2).*

Výpočet probíhá na základě použitých typů komponentů (! ne počtu komponentů) ve výrobku. Každý typ výrobku je nutno vypočítat, naplánovat, objednat, vyfakturovat, případně najmout zaměstnance pro jeho výrobu a zpracování. (Součástí studie jsou i pomocné studie pro jednotlivé kategorie výrobků. V našem případě však uvažujeme se základním celkovým počtem.)

- + Dobře vystihující stav přiřazení nákladů
- Složitější sběr dat v případě výpočtu základny
- 0 Lehce problematický výpočet v případě výpočtu kalkulace

## 4. Výzkum a vývoj

*Osobní ohodnocení: vhodnost 3b (1+1+1), jednoduchost 7b (2+1+3+2).*

Výpočet probíhá na základě sumy pro výzkum, vývoj a designování výrobku.

- + Dobré přiřazení na základě složitosti výrobku a potřeb na kvalitu
- + Vcelku jednoduchý výpočet v případě výpočtu kalkulace
- + Vcelku jednoduchý sběr dat v případě výpočtu základny
- Ne vždy je možno přiřadit k danému projektu náklady na design, protože může být vypočítáván na více projektů z hlediska podobných komponentů
- Vychází nám stejné náklady na všechny výrobky projektu bez ohledu na jejich komplikovanost.

## 6.2 Náklady na logistiku a skladování

Tabulka 20 - Shrnutí nákladů na skladování a logistiku u vzorových příkladů

Č.	Skupina základny výpočtu	Základna výpočtu	Levnější výrobek	Dražší výrobek
1.	Náklady	Vlastní náklady výroby	22,65 CZK	59,17 CZK
2.	Množství výrobků	Plánovaný počet výrobků	43,78 CZK	43,78 CZK
3.	Množství výrobků	Plánovaný denní LOT	33,51 CZK	33,51 CZK
4.	Počet komponentů ve výrobku	Celkem	38,72 CZK	68,27 CZK
4a.	Počet komponentů ve výrobku	- Inhouse + unikátní outsource	25,27 CZK	53,71 CZK
4b.	Počet komponentů ve výrobku	- Inhouse	50,39 CZK	25,19 CZK
4c.	Počet komponentů ve výrobku	- Outsource	37,11 CZK	74,22 CZK
4d.	Počet komponentů ve výrobku	- Unikátní	10,13 CZK	70,90 CZK
4e.	Počet komponentů ve výrobku	- Společné	45,12 CZK	75,20 CZK
5.	Velikost a využití komponentů	Celkem	21,55 CZK	68,11 CZK
6.	Výrobky a komponenty	Celkem	31,93 CZK	56,76 CZK

Opět si popíšeme jednotlivé postupy a vyhodnotíme jejich výhody a nevýhody, kde ohodnotíme vhodnost a jednoduchost výpočtu.

### 1. Vlastní náklady výroby

*Osobní ohodnocení: vhodnost 6b (3+1+2), jednoduchost 8b(1+2+3+2).*

Varianta využívaná firmou v současnosti. Obdobně jako v případě administrativních nákladů je za základnu pro výpočet využívány plánované vlastní náklady výroby za daný rok a v kalkulaci je pak jednoduchým přírážkovým procentem na základě vypočtených nákladů přiřazena sazba.

- + Jednoduchý sběr dat v případě výpočtu základny
- + Jednoduchý výpočet v případě kalkulací
- Náklady vždy věrně nevystihují využití logistiky na výrobek

## 2. Plánovaný počet výrobků

*Osobní ohodnocení: vhodnost 3b (1+1+1), jednoduchost 10b (3+2+3+2).*

Náklady se rozdělují podle počtu výrobků v daném roce.

- + Velmi jednoduchý výpočet případě výpočtu základny
- + Velmi jednoduchý výpočet v případě kalkulací (pro všechny výrobky stejná sazba)
- Všechny výrobky mají stejnou sazbu bez ohledu logistiku

## 3. Plánovaný denní lot

*Osobní ohodnocení: vhodnost 3b (1+1+1), jednoduchost 7b (1+1+3+2).*

Náklady se rozdělují podle minimálního vyrobeného množství v jednom výrobním okně za jeden den.

- Lehce komplikovaný výpočet případě výpočtu základny
- Nevhodnost vzhledem k výpočtu minimálního množství ve výrobním okně na denní bázi

## 4. Počet komponentů ve výrobku

*Osobní ohodnocení: vhodnost 7b (3+2+2), jednoduchost 5b(2+1+1+1).*

Jako základnu využíváme počty všech komponentů ve výrobku. Každý komponent je nutné přivést, provést kontrolu, zaskladnit a vydat do výroby, čímž se nám zvyšují náklady. (Součástí jsou stejně jako u administrativy i pomocné studie pro jednotlivé kategorie výrobků. V našem případě však uvažujeme se základním celkovým počtem.)

- + Dobře vystihující stav přiřazení nákladů
- Složitý sběr dat v případě výpočtu základny
- 0 Lehce problematický výpočet v případě výpočtu kalkulace



## 5. Velikost a využití komponentů

*Osobní ohodnocení: vhodnost 8b (3+2+3), jednoduchost 5b(2+1+1+1).*

Jako základnu využíváme počty všech komponentů ve výrobku ohodnocené koeficientem podle kategorie výrobku. Koeficient se vypočetl podle plochy skladů využívané jednotlivými kategoriemi.

- + Podle náročnosti přiřazený stav nákladů
- Složitý sběr dat v případě výpočtu základny
- 0 Problematictější výpočet v případě výpočtu kalkulace

## 6. Kombinace využití výrobků a komponentů

*Osobní ohodnocení: vhodnost 9b (3+3+3), jednoduchost 4b (1+1+1+1).*

Hybridní alternativou pro výpočet logistických nákladů v kalkulacích je využití dvou rozvrhových základen z jednotlivých studií. Jejich rozdělení na hotové výroby a komponenty podle velikosti obsazeného skladového místa a poté řešení jednotlivě podle výše zmíněných studií.

- + Podle náročnosti a typu a kategorie přiřazené náklady
- Složitý sběr dat v případě výpočtu základny komponentů
- 0 Problematictější výpočet v případě výpočtu kalkulace

### 6.3 Shrnutí vlivu metod na vzorové kalkulace

Nyní si ukážeme vliv studií na cenu výrobku. A jak nám tato změna ovlivní zisk z daného výrobku (cena výrobku je s odběratelem pevně dána již z vývoje, proto v případě výrobku sériové výroby je cena výkonu (prodejní cena) neměnná).

Vždy si pro shrnutí metody zafixujeme metodu druhou (pro případ shrnutí metod pro správní/administrativní režii zafixujeme odbytovou režii a opačně).

Výpočet vlastních nákladů výroby je u všech variant stejný, proto v následujících tabulkách nebudeme zobrazovat jejich rozklad.

V případě správní režie musíme k administrativním nákladům ještě připočíst tzv. royalty, neboli poplatky mateřské společnosti na komponenty vyrobené mimo koncern.

**Tabulka 21 - Vliv metod správní režie na levnější variantu výrobku**

Použitá metoda správní režie u levnější varianty	Vlastní náklady výroby	Plánovaný počet výrobků	Počet komponentů výrobku	Výzkum a vývoj
<b>VLASTNÍ NÁKLADY VÝROBY</b>	741,59	741,59	741,59	741,59
+ správní režie	36,41	63,22	65,41	49,43
<b>VLASTNÍ NÁKLADY VÝKONU</b>	<b>778,01</b>	<b>804,81</b>	<b>807,00</b>	<b>791,02</b>
+ odbytová režie ( <i>fixně dáno</i> )	22,65	22,65	22,65	22,65
<b>ÚPLNÉ VLASTNÍ NÁKLADY VÝKONU</b>	<b>800,66</b>	<b>827,46</b>	<b>829,65</b>	<b>813,68</b>
+ zisk/ztráta	74,24	47,44	45,25	61,22
<b>VÝROBNÍ CENA (CENA VÝKONU)</b>	<b>874,90</b>	<b>874,90</b>	<b>874,90</b>	<b>874,90</b>

**Tabulka 22 - Vliv metod správní režie na dražší variantu výrobku**

Použitá metoda správní režie u dražší varianty	Vlastní náklady výroby	Plánovaný počet výrobků	Počet komponentů výrobku	Výzkum a vývoj
<b>VLASTNÍ NÁKLADY VÝROBY</b>	1936,96	1936,96	1936,96	1936,96
+ správní režie	96,25	75,90	103,06	62,11
<b>VLASTNÍ NÁKLADY VÝKONU</b>	<b>2033,22</b>	<b>2012,86</b>	<b>2040,02</b>	<b>1999,07</b>
+ odbytová režie ( <i>fixně dáno</i> )	59,17	59,17	59,17	59,17
<b>ÚPLNÉ VLASTNÍ NÁKLADY VÝKONU</b>	<b>2092,39</b>	<b>2072,03</b>	<b>2099,19</b>	<b>2058,24</b>
+ zisk/ztráta	752,90	773,26	746,10	787,05
<b>VÝROBNÍ CENA (CENA VÝKONU)</b>	<b>2845,29</b>	<b>2845,29</b>	<b>2845,29</b>	<b>2845,29</b>

**Tabulka 23 - Vliv metod odbytové režie na levnější variantu výrobku**

Použitá metoda odbytové režie u levnější varianty	Vlastní náklady výroby	Plán. počet výrobků	Plán. denní LOT	Počet kompon. výrobku	Velikost a využití kompon.	Výrobky a kompon.
<b>VLASTNÍ NÁKLADY VÝROBY</b>	741,59	741,59	741,59	741,59	741,59	741,59
+ správní režie ( <i>fixně dáno</i> )	36,41	36,41	36,41	36,41	36,41	36,41
<b>VLASTNÍ NÁKLADY VÝKONU</b>	<b>778,01</b>	<b>778,01</b>	<b>778,01</b>	<b>778,01</b>	<b>778,01</b>	<b>778,01</b>
+ odbytová režie	22,65	43,78	33,51	38,72	21,55	31,93
<b>ÚPLNÉ VLASTNÍ NÁKLADY VÝKONU</b>	<b>800,66</b>	<b>821,79</b>	<b>811,52</b>	<b>816,73</b>	<b>799,56</b>	<b>809,94</b>
+ zisk/ztráta	74,24	53,11	63,38	58,17	75,34	64,96
<b>VÝROBNÍ CENA (CENA VÝKONU)</b>	<b>874,90</b>	<b>874,90</b>	<b>874,90</b>	<b>874,90</b>	<b>874,90</b>	<b>874,90</b>

**Tabulka 24 - Vliv metod odbytové režie na dražší variantu výrobku**

<b>Použitá metoda odbytové režie u dražší varianty</b>	<b>Vlastní náklady výroby</b>	<b>Plán. počet výrobků</b>	<b>Plán. denní LOT</b>	<b>Počet kompon. výrobku</b>	<b>Velikost a využití kompon.</b>	<b>Výrobky a kompon.</b>
<b>VLASTNÍ NÁKLADY VÝROBY</b>	<b>1936,96</b>	<b>1936,96</b>	<b>1936,96</b>	<b>1936,96</b>	<b>1936,96</b>	<b>1936,96</b>
+ správní režie ( <i>fixně dáno</i> )	96,25	96,25	96,25	96,25	96,25	96,25
<b>VLASTNÍ NÁKLADY VÝKONU</b>	<b>2033,22</b>	<b>2033,22</b>	<b>2033,22</b>	<b>2033,22</b>	<b>2033,22</b>	<b>2033,22</b>
+ odbytová režie	59,17	43,78	33,51	68,27	68,11	56,76
<b>ÚPLNÉ VLASTNÍ NÁKLADY VÝKONU</b>	<b>2092,39</b>	<b>2077,00</b>	<b>2066,73</b>	<b>2101,49</b>	<b>2101,33</b>	<b>2089,98</b>
+ zisk/ztráta	752,90	768,29	778,56	743,80	743,96	755,31
<b>VÝROBNÍ CENA (CENA VÝKONU)</b>	<b>2845,29</b>	<b>2845,29</b>	<b>2845,29</b>	<b>2845,29</b>	<b>2845,29</b>	<b>2845,29</b>

## 7. Závěr

Cílem práce bylo najít vhodnější základny a rozdělení nákladů na správní režii (administrativu) a odbytovou režii (skladování a logistiku), které v současnosti firma vypočítává na základě přírážkového procenta k vlastním nákladům výroby.

Při pohledu na vzorové příklady však nemůžeme tvrdit, že nejlevnější varianta je ta nejlepší, protože zde nejde o snižování nákladů na jednotlivých výrobcích, ale o správné přerozdělení nákladů mezi ně, protože v případě snížení nákladů na jednom výrobku se nám zvýší náklady na jiném.

Při pohledu na alternativy zjišťujeme, že se zvyšující se vhodností pro výpočet se nám i snižuje jednoduchost zpracování ať již v případě sběru dat pro výpočet základen, tak v případě výpočtu sazby v dané kalkulaci.

Alternativy samozřejmě nelze označit za nejideálnější. V případě správní režie by šlo dále uvažovat o rozdělení personálních nákladů na nákup, který se více zabývá nakupovanými díly, administrativa pro řízení výroby a náborové oddělení, které by šlo přiřadit k interní výrobě apod. Vzhledem k citlivosti mzdových nákladů jsou tato data controllingovému oddělení nedostupná, proto je nelze pro potřeby kalkulací použít.

V případě logistických nákladů by pak nejideálnější variantou bylo přeměření všech komponentů a na jejich základě pak vytvořit sazbu na velikost plochy využívanou ve skladech. Zde se však setkáváme nejen s velmi vysokou až nemožnou pracností s vypracováním jelikož tyto hodnoty nejsou v ERP systému vyplněny, ale také s např. nejednotností balení od dodavatelů, které by náš výpočet značně zkomplikovalo, ba dokonce znemožnilo.

Nejideálnější stav tedy není možné vždy dosáhnout, na základě studie se však jako nejvhodnější variantou pro využití výpočtu nákladů nyní jeví počet typů komponentů ve výrobku v případě výpočtu správní režie (administrativy) a hybridní alternativa kombinace využití výrobků a komponentů v případě odbytové režie (nákladů na logistiku a skladování).

## **8. Seznam použité literatury**

1. BHIMANI, A.; DAI, N. Management and cost accounting. New York: Pearson, 2019. ISBN 978-12-922-3266-9.
- 2) DRURY, C. Management and cost accounting. Cengage Learning EMEA, 2007. ISBN 978-18-448-0566-2.
- 3) JUNG, H. Controlling. Berlin/Boston: De Gruyter Oldenbourg, 2014. ISBN 978-31-103-5305-1.
- 4) KRÁL, B. Nákladové a manažerské účetnictví. Praha: Prospektrum, 1997. ISBN 80-7175-060-3.
- 5) LAZAR, J. Manažerské účetnictví a controlling. Praha: Grada Publishing, 2012. ISBN 80-24779-88-9.
- 6) HRADECKÝ M.; LANČA J.; ŠIŠKA L. Manažerské účetnictví. Brno: Olprint, 2006. ISBN 80-210-4212-5
- 7) HRADECKÝ M.; LANČA J.; ŠIŠKA L. Manažerské účetnictví. Praha: Grada Publishing, 2008. ISBN 80-247-2471-5
- 7) OGER, B.; FIBÍROVÁ, J. Řízení nákladů. Praha: HZ Editio, 1998. ISBN 80-86009-24-6.
- 8) POLLAK, H. Jak odstranit neopodstatněné náklady: hodnotová analýza v praxi. Praha: Grada Publishing, 2005. ISBN 80-247-1047-1.
- 9) POPESKO, B. Moderní metody řízení nákladů: jak dosáhnout efektivního vynakládání nákladů a jejich snížení. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-2974-9.
- 10) SYNEK, Miloslav. Manažerská ekonomika. 5., aktualizované a doplněné vydání. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3494-1.

11) MÁČE, Miroslav. Účetnictví a finanční řízení. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-8385-7.

## 9. Přílohy

### 9.1 Výpočet sazeb na pracovníky

Stroj / Linka		Přímí pracovníci	Přímí a přiřaditelní pracovníci	Pracovní čas čas/rok	Strojový čas čas/rok	Přímé mzdové náklady CZK/year	Mzdové náklady (CZK/h) (CZK/čh)	
Sekce	Pojmenování stroje/Linky							
LISOVÁNÍ	Polykarbonát	PC350ton	1,5	3,7	-	4 905 h	1 530 700	312
		PC650ton	1,5	3,7	-	5 192 h	1 530 700	295
		PC650ton	1,5	3,7	-	5 192 h	1 530 700	295
		PC650ton	2,8	7,0	-	5 192 h	2 891 322	557
		PC650ton	1,5	3,7	-	5 192 h	1 530 700	295
		PC1050ton	1,5	3,7	-	4 618 h	1 530 700	331
		PC1050ton	2,8	7,0	-	5 421 h	2 891 322	533
		PC1050ton	1,5	3,7	-	5 421 h	1 530 700	282
		PC1050ton	3,0	7,4	-	5 020 h	3 061 400	610
		PC1050ton	3,0	7,4	-	5 421 h	3 061 400	565
		PC1300ton	1,0	2,5	-	5 192 h	1 020 467	197
		PC1300ton	1,0	2,5	-	5 192 h	1 020 467	197
		PC1300ton	1,0	2,5	-	5 249 h	1 020 467	194
		PC1300ton	1,0	2,5	-	5 249 h	1 020 467	194
	PC1300ton	1,0	2,5	-	5 249 h	1 020 467	194	
	PC1300ton	1,0	2,5	-	5 192 h	1 020 467	197	
	PM2000ton (4K)	1,5	3,7	-	4 733 h	1 530 700	323	
	Polypropylen	PP850ton	1,5	3,7	-	5 077 h	1 530 700	302
		PP850ton	3,0	7,4	-	5 077 h	3 061 400	603
		PP1050ton	1,5	3,7	-	4 733 h	1 530 700	323
		PP1250ton	1,5	3,7	-	5 478 h	1 530 700	279
	Menzolit	BMC350ton	3,0	7,4	-	4 446 h	3 061 400	689
		BMC500ton	3,0	7,4	-	4 503 h	3 061 400	680
		BMC500ton	3,0	7,4	-	4 503 h	3 061 400	680
BMC500ton		3,0	7,4	-	4 503 h	3 061 400	680	
BMC500ton		2,0	4,9	-	3 050 h	2 040 933	669	
POVRCHOVÉ ÚPRAVY	Metalizace PC	PC Smal Galileo (PET-PBT)	3,0	7,4	-	5 650 h	3 061 400	542
		PC Big Galileo	3,7	9,0	-	5 650 h	3 741 711	662
		PC Big Galileo	3,0	7,4	-	5 650 h	3 061 400	542
		PC Laybolt	2,0	4,9	-	3 815 h	2 040 933	535
		PC Laybolt	3,0	7,4	-	5 650 h	3 061 400	542
		PC Laybolt	3,0	7,4	-	5 650 h	3 061 400	542
		PC Laybolt	3,0	7,4	-	5 650 h	3 061 400	542
		PC Dynajet	3,0	7,4	-	5 650 h	3 061 400	542
	Metalizace Menzolitů	BMC Small Galileo	9,0	22,1	-	4 790 h	9 184 200	1 917
		BMC Small Galileo	9,0	22,1	-	4 790 h	9 184 200	1 917
	Přestřiky	Hardcoat	12,0	31,7	-	5 134 h	12 245 600	2 385
		Hardcoat	12,0	31,7	-	4 733 h	12 245 600	2 587
		Anti-haze	9,0	23,8	-	5 077 h	9 184 200	1 809
		Anti-haze	3,0	7,9	-	1 788 h	3 061 400	1 712
		Colour painting	12,0	31,7	-	5 421 h	12 245 600	2 259
	<b>CELKEM PODPŮRNÁ VÝROBA</b>		<b>139,3</b>	<b>350,8</b>	-	-		
MONTÁŽNÍ LINKY	Hlavní montážní linky	VS10, Ph2	19,1	37,1	32 015 h	-	12 950 570	405
		YFA	7,7	14,9	13 461 h	-	5 202 849	387
		YAA FL	6,7	13,0	11 836 h	-	4 524 217	382
		B02E, YFA	10,6	20,6	18 201 h	-	7 182 194	395
		X10 Ph2	10,8	20,9	18 472 h	-	7 295 299	395
		256B	24,5	47,7	40 818 h	-	16 626 496	407
		P32S FL	36,0	70,0	59 508 h	-	24 430 770	411
		200A, 365B	12,6	24,5	21 451 h	-	8 539 459	398
		365B RL	10,0	19,5	17 253 h	-	6 786 325	393
		SFTP	24,0	46,7	43 677 h	-	16 287 180	373
	2VR, T20A	6,6	12,8	11 700 h	-	4 467 664	382	
	Sub montážní linky	LED 1 PES	15,2	29,6	25 731 h	-	10 326 525	401
		LED 2 PES	15,2	29,6	25 731 h	-	10 326 525	401
		LED 3 Base	15,2	29,6	25 731 h	-	10 326 525	401
		LED 4 Ref	15,2	29,6	25 731 h	-	10 326 525	401
		LED 5 Support	15,2	29,6	25 731 h	-	10 326 525	401
	Oblast výroby náhradních dílů	SPARE 1	3,0	5,8	5 877 h	-	2 035 897	346
		SPARE 2	2,0	3,9	4 251 h	-	1 357 265	319
		SPARE 3	2,0	3,9	4 251 h	-	1 357 265	319
		SPARE 4	2,8	5,5	5 606 h	-	1 922 792	343
<b>CELKEM MONTÁŽE</b>		<b>254,3</b>	<b>494,8</b>	-	-			

## 9.2 Výpočet sazeb na provozní zařízení

Stroj / Linka		Pracovní čas	Strojový čas	Provozní náklady	Přímé odpisy	Ostatní náklady	Celkové náklady	Provozní náklady (CZK/H) (CZK/ManH)		
Sekce	Stroj/Linka	čas/rok	čas/rok	CZK/year	CZK/year	CZK/year	CZK/year			
LISOVÁNÍ	Polykarbonát	PC350ton	-	4 905 h	1 198 815	309 882	1 460 365	2 969 062	605	
		PC650ton	-	5 192 h	1 658 556	421 087	1 734 692	3 814 334	735	
		PC650ton	-	5 192 h	1 758 088	611 902	1 874 198	4 244 188	818	
		PC650ton	-	5 192 h	2 254 929	378 567	2 654 556	5 288 052	1 019	
		PC650ton	-	5 192 h	1 567 603	418 742	1 689 865	3 676 210	708	
		PC1050ton	-	4 618 h	1 644 524	667 795	1 846 488	4 158 806	901	
		PC1050ton	-	5 421 h	2 176 574	559 723	2 703 950	5 440 247	1 004	
		PC1050ton	-	5 421 h	1 796 593	548 647	1 862 306	4 207 546	776	
		PC1050ton	-	5 020 h	2 153 881	593 854	2 791 164	5 538 899	1 103	
		PC1050ton	-	5 421 h	2 224 307	602 002	2 828 917	5 655 225	1 043	
		PC1300ton	-	5 192 h	2 152 255	718 937	1 869 859	4 741 051	913	
		PC1300ton	-	5 192 h	2 111 069	661 015	1 822 239	4 594 323	885	
		PC1300ton	-	5 249 h	2 250 244	579 118	1 849 760	4 679 122	891	
		PC1300ton	-	5 249 h	2 244 278	376 297	1 749 442	4 370 018	833	
	PC1300ton	-	5 249 h	2 244 278	625 454	1 869 157	4 738 889	903		
	PC1300ton	-	5 192 h	2 227 403	603 895	1 850 690	4 681 989	902		
	PM2000ton (4K)	-	4 733 h	3 115 826	1 140 688	2 780 632	7 037 146	1 487		
	Polypropylen	PP850ton	-	5 077 h	1 698 368	560 617	1 820 862	4 079 847	804	
		PP850ton	-	5 077 h	2 133 010	488 214	2 730 379	5 351 603	1 054	
		PP1050ton	-	4 733 h	1 718 069	645 036	1 870 890	4 233 995	895	
		PP1250ton	-	5 478 h	1 771 898	462 079	1 808 847	4 042 824	738	
	Menzolit	BMC350ton	-	4 446 h	1 481 933	298 837	2 326 559	4 107 329	924	
		BMC500ton	-	4 503 h	1 579 366	384 229	2 414 402	4 377 997	972	
		BMC500ton	-	4 503 h	1 755 016	368 642	2 491 308	4 614 966	1 025	
		BMC500ton	-	4 503 h	1 702 916	367 877	2 465 908	4 536 702	1 007	
	BMC500ton	-	3 050 h	1 252 727	372 210	1 761 372	3 386 308	1 110		
	POVRCHOVÉ ÚPRAVY	Metalizace PC	PC Smal Galileo	-	5 650 h	8 792 798	3 456 539	7 356 479	19 605 816	3 470
			PC Big Galileo	-	5 650 h	3 025 795	664 875	3 571 099	7 261 769	1 285
			PC Big Galileo	-	5 650 h	2 767 587	593 547	3 085 889	6 447 023	1 141
			PC Laybolt	-	3 815 h	1 852 067	445 097	2 084 362	4 381 525	1 149
			PC Laybolt	-	5 650 h	2 514 819	437 354	2 889 392	5 841 565	1 034
			PC Laybolt	-	5 650 h	2 514 819	458 788	2 899 691	5 873 297	1 039
			PC Laybolt	-	5 650 h	2 514 819	491 248	2 915 287	5 921 353	1 048
PC Dynajet			-	5 650 h	2 269 711	130 831	2 624 346	5 024 889	889	
Metalizace Menzolitů		BMC Small Galileo	-	4 790 h	9 183 540	3 470 499	10 492 804	23 146 843	4 832	
		BMC Small Galileo	-	4 790 h	9 797 883	4 423 878	11 246 061	25 467 822	5 317	
Přestřiky		Hardcoat	-	5 134 h	8 932 880	2 046 314	11 159 013	22 138 207	4 312	
		Hardcoat	-	4 733 h	8 937 671	2 677 245	11 464 464	23 079 381	4 877	
		Anti-haze	-	5 077 h	4 746 334	1 151 853	7 246 763	13 144 950	2 589	
		Anti-haze	-	1 788 h	2 771 770	1 663 716	3 602 092	8 037 579	4 495	
		Colour painting	-	5 421 h	5 469 973	1 636 476	9 298 243	16 404 693	3 026	
CELKEM PODPŮRNÁ VÝROBA		-	-	125 964 991	37 513 606	146 864 790	310 343 387			
MONTÁŽNÍ LINKY	Hlavní montážní linky	VS10, Ph2	32 015 h	-	2 188 161	1 155 661	11 396 982	14 740 804	460	
		YFA	13 461 h	-	1 122 937	1 273 249	5 315 084	7 711 270	573	
		YAA FL	11 836 h	-	1 028 425	1 355 216	4 831 646	7 215 287	610	
		B02E, YFA	18 201 h	-	1 397 777	2 240 808	7 568 507	11 207 093	616	
		X10 Ph2	18 472 h	-	1 413 282	835 078	6 675 236	8 923 597	483	
		256B	40 818 h	-	2 697 940	1 915 563	14 856 146	19 469 649	477	
		P32S FL	59 508 h	-	3 771 826	2 385 111	21 394 326	27 551 264	463	
		200A, 365B	21 451 h	-	1 579 613	673 025	7 548 446	9 801 084	457	
		365B RL	17 253 h	-	1 343 069	685 605	6 165 581	8 194 255	475	
		SFTP	43 677 h	-	2 427 357	3 043 774	15 218 676	20 689 807	474	
	2VR, T20A	11 700 h	-	1 071 986	1 260 613	4 756 389	7 088 987	606		
	Sub montážní linky	LED 1 PES	25 731 h	-	1 435 615	483 163	8 564 879	10 483 657	407	
		LED 2 PES	25 731 h	-	1 421 108	534 630	8 590 730	10 546 469	410	
		LED 3 Base	25 731 h	-	1 402 120	483 163	8 541 451	10 426 734	405	
		LED 4 Ref	25 731 h	-	1 402 120	483 163	8 541 451	10 426 734	405	
		LED 5 Support	25 731 h	-	1 421 206	534 896	8 590 984	10 547 086	410	
	Oblast výroby náhradních dílů	SPARE 1	5 877 h	-	846 894	1 219 657	2 869 425	4 935 976	840	
		SPARE 2	4 251 h	-	777 325	915 220	2 133 165	3 825 711	900	
		SPARE 3	4 251 h	-	781 260	742 915	2 015 400	3 539 575	833	
		SPARE 4	5 606 h	-	1 311 195	2 233 084	3 823 898	7 368 177	1 314	
CELKEM MONTÁŽE		-	-	30 841 218	24 453 594	159 398 403	214 693 215			



### 9.3 Vzhled kalkulace – levnější výrobek

Parts Number	Parts Name	Process/ comments	Qty.	The Cost of Material / Processing expense												R SIDE	
				Material type		Wt. (kg)	Spres (kg)	Time (Mn)	Man pw	Unit Price		Process cost (CZK)	Material cost (CZK)	Part expense total (CZK)	Part expense total (€)		
				P: Process machine	Cav.					Cycle (Sec.)	Set up time(th)					Yield %	Scrap %
				S: Characteristics						Previous process costs sum(CZK)	Scrap cost (CZK)						
100/10146-18910	BODY	Molding	1	M PP T20 black		0,4674	0,010				1,7840	21,7195	M 21,7195	M 0,8517			
				P 850 avg	2	60,9	0,40	1,1407		153,48		1,4590	P 8,2509	P 0,3236			
				S Yield / Scrap			1,0%	0,0%		714,50		6,7919	S 0,3141	S 0,0123			
										(29,9704)		0,3141	T 30,2845	T 1,1876			
100/10142-18910	REFLECTOR A	Molding	1	M BMC		0,3706	0,040				1,1200	11,7274					
				P 500 BMC avg	2	54,0	0,50	1,1500		341,87		3,2763					
				S Yield / Scrap			1,0%	0,9%		909,37		8,7148					
										(23,7185)		0,4607					
				BC	1	M Base Coat 155	0,0088					1245,0					
				Metalizing	1	Aluminium Coil	0,000058					20,9000					
					1	Tungsten Wire	0,000023					90,0000					
					72	P BMC metal avg	910,0	0,15	15,2138			973,91					
												3,4298	M 14,5538	M 0,5707			
												4459,49	P 31,1259	P 1,2206			
												15,7050	S 4,5156	S 0,1771			
												(46,1404)	T 50,1953	T 1,9684			
100/10152-18910	REFLECTOR B	Molding	1	M BMC		0,0911	0,040				1,1200	3,7437					
				P 500 BMC avg	2	44,0	0,50	0,9833		341,87		2,8013					
				S Yield / Scrap			1,0%	0,5%		909,37		7,4515					
										(13,9965)		0,2198					
				BC	1	M Base Coat 155	0,0025					1245,0					
				Metalizing	1	Aluminium Coil	0,000058					20,9000					
					1	Tungsten Wire	0,000023					90,0000					
					72	P BMC metal avg	910,0	0,15	15,2138			973,91					
												3,4298	M 4,6025	M 0,1805			
												4459,49	P 29,3876	P 1,1525			
												15,7050	S 1,3798	S 0,0541			
												1,1600	T 35,3699	T 1,3871			
												(34,2099)					
100/10162-18910	REFLECTOR C	Molding	1	M BMC		0,1455	0,040				1,1200	5,2966					
				P 500 BMC avg	2	51,0	0,50	1,1000		341,87		3,1338					
				S Yield / Scrap			1,0%	0,4%		909,37		8,3359					
										(16,7663)		0,2398					
				BC	1	M Base Coat 155	0,0040					1245,0					
				Metalizing	1	Aluminium Coil	0,000029					20,9000					
					1	Tungsten Wire	0,000011					90,0000					
					144	P BMC metal avg	910,0	0,15	15,2138			973,91					
												1,7149	M 6,5763	M 0,2579			
												7,8525	P 21,0371	P 0,8250			
												(27,6532)	S 0,6563	S 0,0257			
												0,4165	T 28,2897	T 1,0868			
100/10175-18910	EXTENSION A	Molding	1	M PBT (Crastin)		0,4080	0,015				2,7500	29,6631					
				P 1050 PC avg	2	45,6	0,25	0,8389		146,84		1,0265					
				S Yield / Scrap			1,0%	1,9%		729,98		5,1032					
										(35,7928)		1,0649					
				Metalizing	1	M Aluminium Coil	0,000100					20,9000					
					1	Tungsten Wire	0,000039					90,0000					
					36	P PC Galileo metal av	835,0	0,10	15,6148			4459,49					
												4,0394	M 29,8065	M 1,1689			
												15,3034	P 21,2364	P 0,8329			
												5,7946	S 6,8595	S 0,2690			
												(52,1078)	T 57,9024	T 2,2707			
100/10141-18910	LENS	Molding	1	M LS1		0,6461	0,020				2,4100	40,9377					
				P 1300 PC avg	2	59,2	0,50	1,0217		174,73		1,4877					
				S Yield / Scrap			1,0%	2,3%		550,37		7,9402					
										(50,3656)		1,7098					
				HC-3	1	M HC F-328	0,026923					3,0224					
					2	P HC avg	19,5	0,07	0,3298			1266,13					
												4,0847	P 21,2364	P 0,8329			
												11,2282	S 8,8595	S 0,2690			
												(67,1242)	T 57,9024	T 2,2707			
												6486					
												21,4982	M 91,445	M 3,586			
												8681	P 38,6290	P 1,5149			
												2812	S 10,7633	S 0,4221			
												2157	S 6,8595	S 0,2690			
												924,03	T 140,6370	T 5,5230			
												2462,32					
												(134,2085)					
9191005490	ADJUSTING SCREW-S		1	SWCH19		5,00%	3,70%	17,0%				18,649					
949006027	O RING		1	OR703							0,082						
959005205	PUSH ON FIX		1	SK5						0,033							
1008618910	HL LEVELING ACTR-S		1	ASSY_AHL						2,750							
9954010156	SET SPRING		1	SWC_e1.4						0,051							
TEMP9190003013	PAN HEAD TAP SCR		1	M12x1.25 REPAIR SET						0,005							
100436398	ADJUSTING PLATE		1	DM_NUTURZ							7,875						
9151205121	PAN HEAD TAP SCR		1	DM_NUTURZ						0,012							
929007005	SPHERICAL STEP PVT-S		1	DM_Hoelzer CG2799						0,085							
959005153	SELFLOCKING NUT		1	FA Block For Adjusting		5,00%	6,50%	3,50		3,938							
959008096	BEARING		1	DM For Leveling							0,807						
1004018910	INNER LENS		1							0,267							
TEMP9151204121	PAN HEAD TAP SCR		4	M_L12 Body REF P						0,006							
TEMP9190003013	PAN HEAD TAP SCR		4	M_L12 LENS REF P						0,005							
077034432000	GLUE - PU Base		0,07	DM_NuturZ						4,910							
077035142000	GLUE - PU Catalyst		0,02	DM_NuturZ						6,220							
TEMP9190003013	PAN HEAD TAP SCR		2	M_L12 LENS REF P						0,005							
C945216005	CAP ASSY-S		2	M19						0,079							
9728160420	BULB		1	M For HL Base						0,752							
9727321040	BULB		1	M21W ARBER		3,00%	2,70%	52,00		66,524							
TEMP9727421040	BULB		1	M216W ULL DRL C13						0,950							
9924050175	WEDGE BASE SKT ASSY		1	ASSY		3,00%	2,70%	50,00		54,350							
9924050273	SOCKET PLUG ASSY		1	DR DRL OLL		3,00%	2,70%	97,00		105,439							
9922680008	SOCKET COVER		1	CP						0,240							
				S Scrap								0,0000					
				P Process sub-assy	1	67,5	0,16	1,1751	1,2	286,26		36,4624	P 106,7940	P 4,1880			
				P Process main assy	1	84,0	0,16	1,4504	4,3	552,15		70,3316	S 0,0000	S 0,0000			
				S Scrap						(486,5409)		0,0000	T 106,7940	T 4,1880			
				(R side detail)													
				Material										(379,3157)	14,8751		
				Process											(256,4609)	10,0573	
				Loss											(24,4886)	0,9603	
				Sub Total											(660,2652)	25,8926	
				Amortization of additional invest												29,6177	
				Depreciation(Machine)												1,1615	
				Sub Total												741,5940	
				Inhouse packaging												3,0%	
				Royalty													

## 9.4 Vzhled kalkulace – dražší výrobek

Parts Number	Parts Name	Process/ comments	Qty.	The Cost of Material / Processing expense													
				M: Material type	P: Process machine	Cav.	Wt. (kg)	Sprue (kg)	Set up time(h)	Time (Min)	Man pw	Unit Price		Material cost (CZK)	Part expense total (CZK)	Part expense total (€)	
												(CZK)	(Yen)				
100/10146-18915	BODY	Molding	1	M PP T40 black P 850 avg	2	0.6005 60.4	0.010 0.40	1.1638				1,2680	19,7407	M19.7407	M0.7741		
				S Yield / Scrap			1.0%	0.1%				153.48 714.50 (28,1587)	1,4885 6,9295	P 8.4180 S 0.3082	P 0.3301 S 0.0121		
100/10175-18915	EXTENSION A	Molding	1	M PBT (Craslin) P 1050 PC avg	2	0.4768 49.0	0.015 0.25	0.9148				2,7500	34,4895	T 28,4669	T 1,1163		
				S Yield / Scrap								146.84 729.98 (41,1738)	1,1194 5,5649				
		Metalizing	1	M Aluminium Coil P PC Galileo metal avg	1 36	0.000100 935.0	0.000039 0.10	15,6226				20,9000 90,0000	0,0533 0,0901	M34.6329 P 21,7985	M1,3582 P 0,8548		
				S Scrap				4.1%				558.77 1530.94 (58,1414)	4,0414 11,0728	P 21,7985 S 4,1816	P 0,8548 S 0,1640		
100/10141-18915	LENS	Molding	1	M LSI P 1300 PC avg	2	0.6461 59.2	0.020 0.50	1,0217				2,4100	174,73	T 60,6130	T 2,3770		
				S Yield / Scrap				2.3%				174.73 932.59 (50,3656)	1,4877 7,9402				
	HC-3	HC	1	M HC F-328 P HC avg	2	0.026923 19.5	0.07 0.3298						30,224	20,3428			
				S Scrap				2.7%				1266.13 4084.73 (87,1242)	3,4798 11,2262				
	AH ratio (10 : 1 : 3.5 : 3.5)	Antihaze	1	M AH - Paint - H9600 AH - Catalyst Q AH - Thinner P AH - Hardener R P Antihaze 01EA	1 1 1 1 2	0.0133 0.0013 0.0047 0.0047 30.0		0.5137					6468 8681 2812 2157 924.03 2462.02	21,4982 2,8854 3,2713	M 91,445 P 1,5149	M 3,586 P 1,5149	
				S Scrap				4.7%				134,2085	6,6285	S 10,7633 T 140,8370	S 0,4221 T 5,5230		
9191005620	ADJUSTING SCREWS		1	SWCH GAL 190							6,198		6,1980	0,2431			
9490006027	O RING		1	JR5703							0,082		0,0820	0,0032			
9590005205	PUSH ON FIX		1	SK-5							0,033		0,0415	0,0030			
TEMP9290005287	PIVOT		1	SWRM							0,078		1,9890	0,0780			
1008618024	HL LEVELING ACTR-S		1	ASSY AML							2,630		67,0650	2,6300			
3550018915	DRIVER MODULE		1	EQUVALENT 87MA FOR							12,738		324,8139	12,7378			
TEMP9151204121	PAN HEAD TAP SCR		2	SH L12: BODY x LDM							0,006		0,2805	0,0110			
1000818915	CORD ASSY A		1	ASSY							4,147		105,7511	4,1471			
1004018024	LAMP UNIT		1	ASSY							12,918		329,4050	12,8711			
1004718913	BRACKET		1	SHG-3P55							1,188		30,2966	1,1881			
TEMP9151204121	PAN HEAD TAP SCR		4	SH L12: BRKT x LAMP U							0,006		0,5610	0,0220			
1008578811	SPHERICAL STEP BRG ASSY		1	For AISC		6,00%	6,50%	30,00				33,750	8,4375	0,3309			
9590008067	SPHERICAL STEP BRG		1	For PIVOT							0,885		0,8850	0,0347			
9590008096	BEARING		1	For Leveling							0,807		0,8070	0,0316			
1001818913	CORD ASSY B		1	For SOLENOID							0,679		17,3222	0,6793			
1006818915	PROTECTOR B		1	SPCC-SD0.4							0,419		10,6845	0,4190			
TEMP9151204121	PAN HEAD TAP SCR		2	SH L12							0,006		0,2805	0,0110			
1005218913	REFLECTOR B		1								1,352		34,4684	1,3517			
TEMP9151204121	PAN HEAD TAP SCR		2	SH L12: BODY x REF B							0,006		0,2805	0,0110			
1007718915	BASE A		1	PC-BIT: SPECTRUM T-AL							3,735		95,2527	3,7354			
1007318915	HEAR SINK A		1	HT-ALUMINITE DIEZRE							1,661		42,3555	1,6610			
9991600038	ATTACHMENT B-S		1	SHG-3P55		6,00%	2,70%	54,00			58,698		14,6745	0,5755			
980000342	LIGHT EMIT DIODE		1	NR2W342A KIRAMEKID							5,355		136,5449	5,3547			
9190002014	PAN HEAD TAP SCR		2	SH L2							0,004		0,1785	0,0070			
SH72	GREASE		2E-05			6,00%	3,70%	30,960			33304,920		0,1665	0,0065			
TEMP9151204121	PAN HEAD TAP SCR		2	SH L12: HEAT SINK A x							0,006		0,2805	0,0110			
1008318915	HEAR SINK B		1	HT-1							1,642		41,8710	1,6420			
9991600038	ATTACHMENT B-S		1	SHG-3P55		6,00%	2,70%	54,00			58,698		14,6745	0,5755			
980000341	LIGHT EMIT DIODE		1	NR2W342A KIRAMEKID							5,355		136,5449	5,3547			
9190002014	PAN HEAD TAP SCR		2	SH L2							0,004		0,1785	0,0070			
SH72	GREASE		2E-05			6,00%	3,70%	30,960			33304,920		0,1665	0,0065			
TEMP9151204121	PAN HEAD TAP SCR		2	SH L12: HEAT SINK A x							0,006		0,2805	0,0110			
1002818915	CORD ASSY C		1	ASSY							1,519		38,7345	1,5190			
1005118915	INNER LENS A		1	PC-LC1500 THICK W							0,807		20,5683	0,8066			
1006118915	INNER LENS B		1	PC-LC1500 THICK W							0,341		8,6853	0,3406			
TEMP9151204121	PAN HEAD TAP SCR		6	SH L12: BASE B x INNE							0,006		0,8415	0,0330			
1005818915	PROTECTOR A		1	SPCC-SD0.4							0,626		15,9630	0,6260			
TEMP9190003013	PAN HEAD TAP SCR		4	SH L12: LENS x EXT A							0,005		0,4794	0,0188			
0770344333000	GLUE - PU Base		0,07	Two liquid uretan epox							4,910		8,7649	0,3437			
0770351420300	GLUE - PU Catalyst		0,02								6,220		2,7758	0,1089			
TEMP9190003013	PAN HEAD TAP SCR		2	SH L12: LENS x BODY							0,005		0,2397	0,0094			
0945216005	CAP ASSY-S		2	MF15							0,079		4,0341	0,1582			
9727321040	BULB		1	UV21W		6,00%	2,70%	52,00			56,524		14,1310	0,5542			
9922681017	SOCKET COVER		1	SP1807-EPTI							0,285		7,2675	0,2850			
9922350001	BACK COVER-M		1								2,036		2,0359	0,0798			
9490049002	O RING		1								1,300		1,3000	0,0510			
	SUB ASSEMBLY		1	P Process sub-assy	1	44.3	0.16	0.8014	2.0								
	SUB ASSEMBLY		1	P Process sub-assy	1	23.5	0.16	0.4545	1.0			286.26	36,4030	P 106,6200	P 4,1812		
	MAIN ASSEMBLY		1	P Process main assy	1	75.7	0.16	1.3241	4.2			552.15	70,2170	S 0,0000	S 0,0000		
				S Scrap				0.0%				(485,3797)	0,0000	T 106,6200	T 4,1812		
Material																	
Process																	
Loss																	
Sub Total																	
Amortization of additional invest																	
Depreciation(Machine)																	
Sub Total																	
Inhouse packaging														3.0%	59,1686	2,3203	
Royalty														1.1%	19,8324	0,7777	
Administrative expenses														3.8%	76,4206	2,9969	
TOTAL EXW WO tools and jigs																2 092,3861	82,0544
Packaging																	
Transport																EXW	EXW
TOTAL WO tools and jigs																2 092,3861	82,0544