



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA PODNIKATELSKÁ

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT

## ÚSTAV MANAGEMENTU

INSTITUTE OF MANAGEMENT

# NÁVRH OPTIMALIZACE MODELU VÝPOČTU NÁKLADŮ PRO INOVOVANÝ PRODUKT

DESIGN OPTIMIZATION COST MODEL FOR INNOVATIVE PRODUCT

## DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

## AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Ing. Tereza Dostálová

## VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

prof. Ing. Marie Jurová, CSc.

BRNO 2018

## Zadání diplomové práce

Ústav:	Ústav managementu
Studentka:	<b>Ing. Tereza Dostálová</b>
Studijní program:	Ekonomika a management
Studijní obor:	Řízení a ekonomika podniku
Vedoucí práce:	<b>prof. Ing. Marie Jurová, CSc.</b>
Akademický rok:	2017/18

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně zadává diplomovou práci s názvem:

### **Návrh optimalizace modelu výpočtu nákladů pro inovovaný produkt**

#### **Charakteristika problematiky úkolu:**

Úvod

Popis současného podnikání vybraného průmyslového subjektu z pohledu:

- výrobního portfolia
- výrobního systému
- zákazníků
- dodavatelů

Cíle řešení

Vyhodnocení teoretických přístupů pro controlling a optimalizaci

Analýza současného stavu vyhodnocování nákladů produktů a závěr analýzy

Návrh kroků pro realizaci controllingu na výstupy z výrobního procesu

Podmínky realizace a přínosy

Závěr

Použitá literatura

Přílohy

#### **Cíle, kterých má být dosaženo:**

Návrh kroků tvorby metodiky controllingu vybraného produktu k zajištění ekonomických výstupů pro rozvoj podnikání.

#### **Základní literární prameny:**

JUROVÁ, M. a kol. Výrobní a logistické procesy v podnikání. Praha: GRADA Publishing, 2016, 256 s. ISBN 978-80-271-9330-1.

KOŠTURIÁK, J. O podnikání s nadhledem. Praha Karmelitánské nakladatelství 2015, s. 159, ISBN 978-80-7195-862-8.

PETŘÍK, T. Procesní a hodnotové řízení firem a organizací - nákladová technika a komplexní manažerská metoda: ABC/ABM (Activity-based costing/Activity-based management). Praha: Linde, 2007, 911 s. ISBN 978-80-7201-648-8.

RASTOGI, M. Production and operation management. Bangalore: University science press, 2010. 168 s. ISBN 978-938-0386-812.

UČEŇ, P. Zvyšování výkonnosti firmy na bázi potenciálu zlepšení. Praha GRADA Publishing 2008, 190 s. ISBN 978-80-247-2472-0.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2017/18

V Brně dne 28.2.2018

L. S.

---

doc. Ing. Robert Zich, Ph.D.  
ředitel

---

doc. Ing. et Ing. Stanislav Škapa, Ph.D.  
děkan

## **Abstrakt**

Diplomová práce se zabývá optimalizací modelu výpočtu nákladů pro inovovaný produkt výrobního závodu v Brně, podniku AŽD Praha s. r. o. Na základě teoretických poznatků a analýzy současného modelu výpočtu nákladů původní verze produktu a inovované verze produktu, bude v návrhové části optimalizován model výpočtu nákladů pro inovovaný produkt a bude navržen controllingový systém pojetí kalkulace nákladů. Popsaný návrh optimalizace modelu výpočtu nákladů vede k celkovému zlepšení systému řízení kalkulací nákladů v podniku AŽD Praha s. r. o.

## **Klíčová slova:**

náklady, produkt, inovace, kalkulační systém, kalkulační vzorec, controlling

## **Abstract**

Diploma thesis is focused on optimization cost model for innovative product in production plant in Brno, in business AŽD Praha s. r. o. Based on theoretical knowledge and analysis of the current costing model of the original product version and the innovated version of the product, the design part will be optimized the cost calculation model for the innovative product and it will be proposed controlling concept of cost calculation. Described proposal for optimizing the cost calculation model leads to an overall improvement of the cost management system in AŽD Praha s. r. o.

## **Key words:**

costs, product, innovation, calculation system, calculation formula, controlling

### **Bibliografická citace**

DOSTÁLOVÁ, T. *Návrh optimalizace modelu výpočtu nákladů pro inovovaný produkt*.  
Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2018. 94 s. Vedoucí  
diplomové práce Prof. Ing. Marie Jurová, CSc..

## **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že předložená diplomová práce je původní a zpracovala jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem ve své práci neporušila autorská práva (ve smyslu Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně dne 17. května 2018

.....

*podpis autora*

### **Poděkování**

Chtěla bych tímto poděkovat paní Prof. Ing. Marii Jurové, CSc. za odborné vedení, věcné rady a připomínky při zpracování diplomové práce. Dále bych ráda poděkovala ředitele výrobního závodu a ekonomickému náměstkovi výrobního závodu Brno, AŽD Praha s.r.o. za poskytnutí potřebných materiálů, vstřícný přístup a zpětnou vazbu k výsledkům diplomové práce.

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>10</b>
<b>1 VYHODNOCENÍ TEORETICKÝH PŘÍSTUPŮ</b> .....	<b>12</b>
1. 1 Podnikání .....	12
1. 2 Základní oblasti řízení podniku .....	14
1. 2. 1 Marketingová koncepce – zaměření se na produkt.....	15
1. 3 Řízení výroby.....	18
1. 3. 1 Cíle řízení výroby .....	19
1. 3. 2 Technická příprava výroby .....	21
1. 4 Inovační aktivity podniku .....	22
1. 5 Členění nákladů a kalkulace nákladů.....	24
1. 5. 1 Druhové členění nákladů .....	24
1. 5. 2 Účelové členění nákladů.....	26
1. 5. 3 Členění nákladů ve vztahu ke změnám objemu výroby .....	27
1. 5. 4 Kalkulace nákladů.....	27
1. 6 Controllingové činnosti.....	29
1. 6. 1 Rozdělení rolí a úkolů controllera a manažera .....	31
1. 6. 2 Druhy controllingu.....	32
1. 6. 3 Vybrané metody controllingu .....	32
1. 7 SWOT analýza .....	33
<b>2 CÍLE ŘEŠENÍ</b> .....	<b>35</b>
<b>3 POPIS PODNIKÁNÍ VYBRANÉHO PODNIKU</b> .....	<b>36</b>
3. 1 Analýza podniku .....	36
3. 1. 1 Ekonomická data podniku.....	36
3. 1. 2 Organizační schéma podniku.....	38
3. 1. 3 Historie podniku.....	41
3. 1. 4 Výrobní portfolio .....	42
3. 1. 5 Strategičtí partneři – zákazníci a dodavatelé .....	43
3. 1. 6 Informační systém.....	45
<b>4 ANALÝZA SOUČ. STAVU VYHODNOCOVÁNÍ NÁKLADŮ PRODUKTŮ</b> ...	<b>46</b>

4. 1 Návěstní svítlna s žárovkou .....	46
4. 1. 1 Základní popis.....	46
4. 1. 2 Seznam dílů svítlny s optikou.....	48
4. 1. 3 Ekologická likvidace výrobků a obalů.....	48
4. 1. 4 Ostatní ujednání .....	49
4. 2. LED svítlna LLA-2.....	49
4. 2. 1 Základní informace.....	50
4. 2. 2 Ekologická likvidace výrobků a obalů.....	51
4. 2. 3 Ostatní ujednání .....	51
4. 3 Srovnání světelných zdrojů svítlen-žárovky a LED diody .....	52
4. 3. 1 Žárovky.....	52
4. 3. 2 LED (Light Emitting Diode, světlo vyzařující dioda) .....	53
4. 3. 3 Analýza světelného zdroje LED .....	54
4. 4 Kalkulace nákladů produktů .....	57
4. 4. 1 Cenové kalkule svítlen .....	58
4. 4. 2 Analýza jednotlivých položek nákladů.....	60
4. 4. 3 SWOT analýza kalkule nákladů inovovaného produktu.....	64
<b>5 NÁVRH KROKŮ METODIKY CONTROLLINGOVÝCH ČINNOSTÍ.....</b>	<b>68</b>
5. 1 Návrh kroků pro optimalizaci modelů výpočtu nákladů.....	68
5. 1. 1 Controllingové pojetí kalkule.....	69
5. 2 Optimalizace modelu výpočtu nákladů pro inovovaný produkt.....	72
5. 3 Formulování předpokladů pro realizaci navrhovaného řešení.....	76
5. 4 Přínosy navrhovaného řešení .....	81
<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>83</b>
<b>SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....</b>	<b>84</b>
<b>SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ .....</b>	<b>88</b>
<b>SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK.....</b>	<b>89</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>90</b>
<b>PŘÍLOHY.....</b>	<b>91</b>

## Úvod

Řízení nákladů a inovace v podniku hrají v současné době důležitou roli, jak uspět v dnešním turbulentním světě plném technologických změn a pokroků. Pro podnik je stěžejní, aby se neustále rozvíjel a aby byl schopen čelit novým výzvám v oblasti inovací. V moderním managementu slyšíme velmi často slovo inovace a otázku, zda je pro podniky, ať velké nebo malé, možné se dnes bez inovací obejít. V minulosti stačilo, aby podnik zabezpečil pro svého majitele živobytí a toto živobytí uchoval pro své potomky. Podniky v době minulé dodávaly na nenasycený trh libovolné výrobky, a to s cílem zvyšovat svoji produktivitu a také efektivitu výroby. O svém výrobním portfoliu a také o tom, co se bude vyrábět, rozhodoval jen majitel podniku. Ovšem v současné době, kdy čas hraje důležitou roli pro úspěch na trhu, doba zkrátila životnost většiny výrobků z desetiletí na roky, popřípadě měsíce. V dnešní době je trh místo, kde dochází k vytváření hodnoty, a to na základě vzájemné spolupráce podniku a spotřebitele.

Hlavními příčinami, proč se trh změnil, je nástup globalizace a masové využívání informačních technologií. Díky celosvětové konkurenci na trhu mají zákazníci výběr z velkého množství produktů. Klasický management, který se zaměřuje na efektivitu procesů, nákladů nebo na kvalitu výrobků nebo služeb je už nedostačující. Podniky, které chtějí v dnešní době přežít a neustále se vyvíjet, musejí klasický přístup managementu obohatit o inovační přístup.

Téma diplomové práce, optimalizace modelu výpočtu nákladů pro inovovaný produkt, je zpracováno pro konkrétní podnik, a to AŽD Praha s. r. o., respektive pro jeho divizi v Brně, která se zaměřuje na automatizaci silniční techniky. Podnik je obeznámen s výše zmíněným významem nutných inovací ve svém produktovém portfoliu, proto potřebnost zpracování diplomové práce, která se zaměřuje na sledování nákladů inovovaného produktu a návrhu metodiky controllingových činností, považuje za přínosné.

Diplomová práce se zabývá nákladovým porovnáním současného produktu a inovovaného produktu. Ze závěrů analýzy bude optimalizován model výpočtu nákladů pro inovovaný produkt a budou navrhnutá řešení, která budou podniku předložena

k realizaci. Diplomová práce vychází z teoretických poznatků načerpaných v literatuře a z interních zdrojů, které podnik AŽD Praha pro účely diplomové práce poskytl.

# 1 Vyhodnocení teoretických přístupů

Přístup k vyhodnocení teoretických východisek k problematice diplomové práce je zvolen tak, že nejdříve budou popsány teoretické přístupy od obecného problému, a to od problematiky definice současného podnikání a následně budou popsány specifické oblasti diplomové práce, a to oblast řízení výroby včetně problematiky životního cyklu produktu a technické přípravy výroby, oblast inovací a členění nákladů včetně kalkulací nákladů. V závěru budou uvedeny základní controllingové činnosti. Na základě teoretických přístupů získaných z odborné literatury bude zpracována analytická část diplomové práce.

## 1.1 Podnikání

Na samém začátku vyhodnocení teoretických přístupů je nutné zaměřit se na pojem „podnikání“ a na to, jak jej vnímá profesor Ján Košturiak. Ve své knize s názvem O podnikání s nadhledem píše: *„Podnikání chápu jako nezávislost, schopnost rozvíjet svůj talent a vytvářet užitek anebo hodnotu, kterou někdo potřebuje a ocení“* (Košturiak, 2015a, s. 9).

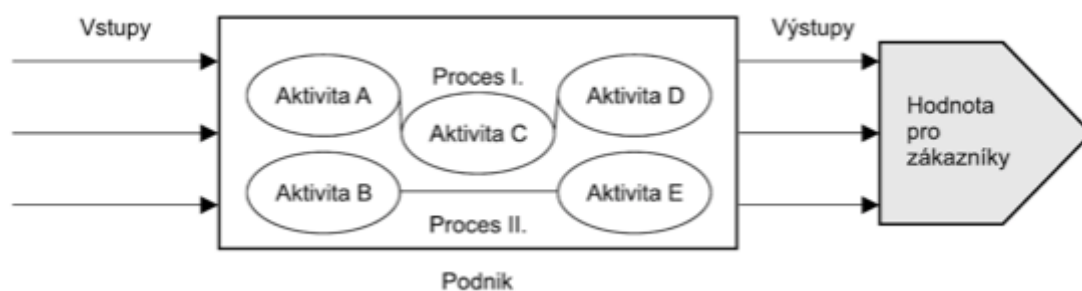
Dále Košturiak zmiňuje papeže Benedikta XVI., který ve své encyklice o integrálním lidském rozvoji, lásce a pravdě Caritas i Veritate píše: *„Podnikání má nedříve lidský a až potom profesionální význam. Je vepsané do každé práce chápané jako actus personae – osobní čin a zároveň je dobře, aby byla každému pracovníkovi nabídnuta možnost vložit svůj přínos takovým způsobem, aby on sám měl povědomí o tom, že pracuje na svém“* (Košturiak, 2015b, s.9-10).

Ve svém úvodu Košturiak popisuje setkání s legendou světového managementu Jackem Welchem, který se zabývá otázkou osobností podnikatele a zdůrazňuje, že se v současné době musí podnikatelé změnit v lídry a že na nejvyšších příčkách ve firmách musí být za klíčové hodnoty považovány důvěra a upřímnost. Současní podnikatelé musí být více citlivější na změny v okolí podniku než v minulosti. Welch má jasný vzkaz, který vysvětluje, jak zachránit ekonomiku. Vzkaz zní: Podnikejte! Potřebujeme více inovátorů a podnikatelů s odvahou a srdcem (Košturiak, 2015b, s.9-10).

Jak píše Jurová (Jurová, 2016a, s. 15), v poslední době jsme svědky přechodu od industriální ke znalostní společnosti. Okolí podniku se mění ze spojitého na turbulentní. Podniky musí inovovat, zavádět rychle změny, a to jako reakci na turbulentní okolní prostředí. Úspěšné podniky, které úspěšně operují v turbulentním prostředí, jsou charakteristické těmito rysy:

- propracovaný systém řízení inovačního procesu-inovace, která je prodána zákazníkovi, přináší podniku užitek,
- vyspělý systém vztahů se zákazníky – zákazníci jsou uspokojováni ve všech svých potřebách a dostávají novou hodnotu,
- prostředí podniku je orientováno na znalosti – jedná se o vyhledávání znalostí, vytváření, uchovávání a zpracovávání,
- vysoký stupeň práce s intelektuálním kapitálem.

Podnik jako základní element znalostního prostředí je charakterizován na obrázku č. 1. Na obrázku je viditelné, jak podnik transformuje svoje vstupy pomocí jednotlivých aktivit, které jsou součástí procesů, tyto vstupy transformuje na výstupy, které tvoří základní hodnoty pro své zákazníky.



**Obrázek č. 1: Podnik jako základní prvek znalostního prostředí (Zdroj: Jurová, 2016b, s. 15)**

Podnik ve svých činnostech je komplexní systém. Základní prvky podniku, jako jsou lidé, stroje a peníze umístěné v jednotlivých procesech, zajišťují tvorbu výrobků nebo služeb a tím tak přispívají k tvorbě celkové hodnoty pro zákazníka. Obrázek č. 2 ilustruje schéma hodnotového řetězce podniku. Na obrázku jsou uvedené primární aktivity podniku dané hlavními oblastmi činností podniku: operace (transformace vstupů na výstupy), vnější logistika, marketing a trh, služby. Podpůrné činnosti podniku přispívají k tvorbě hodnoty pro zákazníka a jsou dány zprostředkováním aktivit

vztahujících se k primárním aktivitám jako takovým, a ne pouze ke vstupním zdrojům, vývojem technologie, řízením lidských zdrojů a firemní infrastruktuře.



Obrázek č. 2: Hodnotový řetězec (Zdroj: Jurová, 2016c, s. 33)

## 1. 2 Základní oblasti řízení podniku

Řídit podnik znamená uceleně propojit podnikové základní manažerské oblasti, a to **finance, marketing a výrobu**. Tyto oblasti společně přispívají k dosažení společného záměru svým specifickým způsobem. Úspěch moderní organizace závisí na kvalitě celkové spolupráce těchto oblastí. Například výroba a marketing musí postupovat ve spolupráci, přestože to, co by se nejlépe prodávalo, lze jen stěží vyrobit. Podnik tedy musí hledat neustálé kompromisy (Kavan, 2002a, s. 17).

### Spolupráce výrobního a finančního útvaru probíhá v oblastech:

**Rozpočetnictví** – základem rozdělování finančních prostředků v podniku jsou finanční rozpočty, které jsou odvozené z přijatého ročního plánu podniku. Podnikové útvary mohou nakupovat jen to, na co se prodejem vydělalo. Část vydělaných prostředků jde zpět do výroby.

**Ekonomické rozbory a hodnocení investičních návrhů** – výroba předkládá oprávněné finanční požadavky svého rozvoje. Účelné investování finančních prostředků se neobejde bez konstruktivní spolupráce lidí z výroby a ekonomického útvaru.

**Obstarávání finančních prostředků** – v krizových podmínkách se v řízení výroby vyžaduje optimální časové rozvržení čerpání výrobních zdrojů na jednotlivé zakázky, aby detailní plánování cash flow zamezilo zbytečným problémům v platební schopnosti

podniku. Velké množství neproduktivně vázaného kapitálu leží v rozpracované výrobě a v zásobách hotových výrobků.

### **Spolupráce výroby a marketingu:**

Aktivity marketingu bezprostředně ovlivňují skutečně efektivní fungování výroby, a to platí i naopak. Cílem spolupráce výroby s marketingem je zvyšování rentability společného podnikání. Marketing podniku dává přesné informace o technických specifikacích výrobků a služeb, parametrech požadované kvality, inovacích konkurence a tendencích vývoje cen a nákladů. Na druhou stranu výroba dává informace o disponibilních výrobních kapacitách, technických možnostech, průběžných dobách výroby. Jestliže funguje výroba, mohou být úspěšní obchodníci. Podnik potřebuje výnosy, které pokryjí celkové náklady podniku, včetně těch fixních. Způsob, jak podniky chtějí zabezpečit svůj zisk, je udržet produkční náklady na podstatně nižší úrovni, než na jaké byly podniky zvyklé (Kavan, 2002b, s. 19 – 20).

### **1. 2. 1 Marketingová koncepce – zaměření se na produkt**

V současné době v sobě moderně řízené podniky zahrnují požadavky na marketingovou koncepci a zaměření se na produkt a sledování jeho životního cyklu.

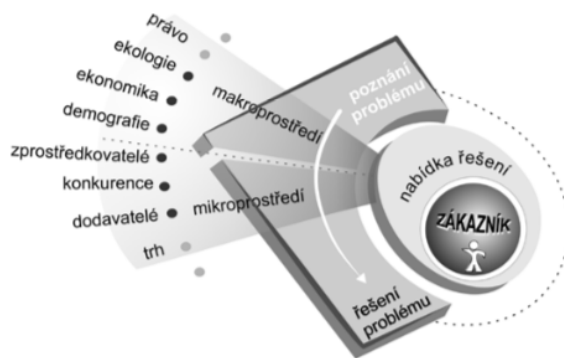
Marketingová koncepce se v moderně řízeném podniku zaměřuje na produkt. Jak píše Tomek (2014a, s. 16 – 21), prvotním cílem kladeným na management produktu je rozvoj a tvorba produktů odpovídajících potřebám, čímž je generován jako podnikový cíl obrát, a to na základě potřeby produktů. Aby bylo dosaženo konečného cíle, čímž je zisk, je třeba docílit toho, aby daný obrát byl docílen v souladu s náklady podniku. Schopnost produktu uspokojit skutečné potřeby zákazníků vyplývá ze synergického (společného) účinku jednotlivých marketingových opatření. Jedná se o fyzickou jednotu (fyzický výrobek) a zaměření výkonu (služby), které tvoří pevný svazek vlastností podle individuálně odlišných očekávání užité hodnoty. Management produktu tedy odráží všechny úvahy, rozhodnutí a chování nabízejícího, které souvisí s kombinacemi a variacemi jednotlivých vlastností produktů. Celková nabídka tvoří komplex výkonů nabízených podnikem. Tuto nabídku ve výrobním podniku chápeme jako plán odbytu nebo plán výroby, stejně tak jako sortimentní plán u obchodu.

Požadavky na výrobu produktů, které jsou schopné konkurence, vyžadují:

- znalost potřeb stávajících i potenciálních zákazníků,
- zázemí v oblasti výzkumu, vývoje,
- vybavení výroby vhodnou technologií,
- schopnost výroby zajistit požadovanou jakost,
- mít dostatečné množství kapacit, případně zajistit outsourcing,
- snižování nákladů,
- zajištění všech faktorů výroby na požadované úrovni,
- existenci pracovníků vybavených příslušnou kvalifikací,
- požadovanou úroveň produktivity,
- schopnost zajistit požadovanou šíři sortimentu,
- zajištění prodejních i poprodejních služeb,
- využití cenové politiky schopné konkurence,
- vytvářet inovativní klima ve všech složkách hodnototvorného řetězce podniku.

Management produktu ve výše zmíněných požadavcích na konkurenceschopnost produktu koordinuje jednotlivé požadavky, a to jak vertikálně, tak i horizontálně. Horizontální vztahy představují všechny funkce hodnototvorného řetězce. Vertikální vztahy představují běžné hierarchické řízení, které spočívá především ve vzájemné komunikaci nadřízených i podřízených složek, právo nadřízených určovat základní směry pro rozhodování, a také závislost vyšších rozhodnutí na splnění úkolů na stupních nižších. Vertikální řízení se rozděluje z hlediska času na strategické (zaměření se na koncepci produktu, cenu), taktické (zaměření se na výrobní program, řešení výzkumu a vývoje) a operativní (zaměření se na vlastní přípravu výroby produktu, rozhodnutí o vlastní nebo cizí výrobě).

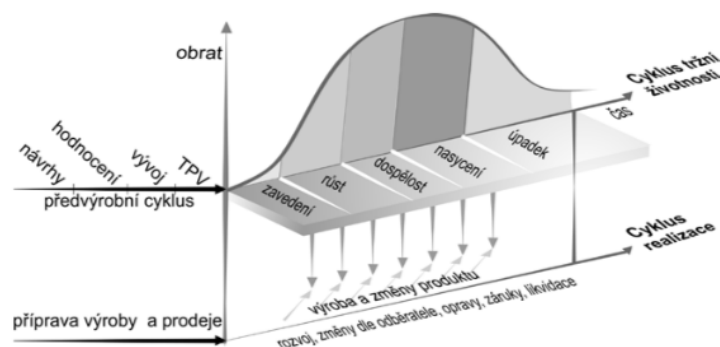
Na obrázku č. 3 je znázorněn produkt jako komplexní řešení, jak podnik může lépe realizovat své vlastní cíle. Orientace na zákazníka představuje úsilí o individuální optimalizace směnných vztahů a tím i zajištění existence podniku.



**Obrázek č. 3: Produkt jako komplexní řešení** (Zdroj: Tomek, 2014b, s. 19)

V souvislosti s marketingovou koncepcí je produkt spjatý s životním cyklem produktu (PLM = product life cycle management). Křivka cyklu životnosti je charakterizována etapami: zavedení, růst, dospělost, nasycení a úpadek. Křivka se znázorňuje zpravidla velikostí obrátu v jednotlivých fázích. Analýza životního cyklu produktu je důležitá hlavně ve strategickém plánování, kdy analýza poskytuje signály pro přípravu a uvedení nových produktů na trh. Z hlediska vlastní výroby produktu je třeba rozlišovat pohled na cyklus životnosti produktu, a to na cyklus existence produktu jako takového, tedy na cyklus realizace produktu. Životní cyklus zaměřený na tržní orientaci, je dán množstevními jednotkami připadajícími na jednotlivé body či zvraty v období jejich prodeje. Životní cyklus realizace produktu zachycuje další důležité detaily, které stojí za produktem v rámci jeho cyklu životnosti, jedná se například o aktivity vylepšení funkcí, ale i reklamaci, výroby náhradních a opotřebovaných dílů, opravárenství.

Vztah mezi tržním životním cyklem produktu a realizací produktu je znázorněn na obrázku č. 4.



**Obrázek č. 4: Vztah cyklu tržní životnosti a cyklu realizace produktu** (Zdroj: Tomek, 2014c, s. 21)

Závod AŽD v Brně je výrobním závodem, z tohoto důvodu je nutné dále se v teoretické části zaměřit také na základní charakteristiky podniku ve výrobě včetně řízení výroby v takovémto podniku.

### 1.3 Řízení výroby

Z hlediska podnikání ve výrobě, jak píše Rastogi ve své knize Production and Operation Management (Rastogi, 2010a, s. 1), je základním stavebním kamenem výroba, na které je každý podnik stavěn. Výroba a marketing výrobku včetně služeb s ním poskytovaných jsou základními předpoklady obchodní organizace. Výroba je záměrný čin, který je řízen organizovaně. Jedná se o fyzickou výrobu výrobku nebo produktu prostřednictvím využití vstupů, a to například lidí, materiálů, strojů a ve výrobním podniku to znamená, že dochází k vypuštění některé funkce, která má užitečnost, jedná se například o opravy automobilů, ale i služby v oblasti bankovníctví, hotelnictví dopravy.

Bez ohledu na povahu podniku je výroba transformací vstupů, které jsou zpracovány a přetvářeny na výstupy. Výroba tedy přetváří vstupy na výstupy. Mezi hlavní vstupy Rastogi řadí informace, management, materiál, půdu, pracovníky a kapitál. Vstupy jsou poté přetvářeny na výrobky nebo služby. Hlavními úkoly produkčního procesu je optimální využití zdrojů na optimální náklady a výroba požadované kvality zboží a služeb.



Obrázek č. 5: Transformační proces-přeměna vstupů na výstupy (Zdroj: Rastogi, 2010b, s. 1)

Dále Rastogi uvádí, že řízení ve výrobě může být definováno jako umění vědy, které se zabývá plánováním, řízením a controllingem lidských zdrojů, které vede ke společným cílům v souladu s cíli a politikou podniku. Plánování podle něj znamená zaměřit se na otázku co dělat do budoucna. Řízení v sobě zahrnuje problematiku delegování úkolů a instruování těch, kteří musí dělat práci, a také v sobě zahrnuje

koordinaci práce včetně motivace činností pracovníků. Controlling v sobě zahrnuje oblast dodržování a kontroly plánů, cílů, které si podnik stanovil. Všechny tyto tři řídicí procesy musí být provedeny tak, aby dokončily jakoukoli řídicí úlohu, a nemusí být nutně prováděny jednou osobou.

Všechny tyto tři řídicí procesy musí být provedeny tak, aby dokončily jakoukoli řídicí úlohu, která nemusí být prováděna nutně stejnou osobou. Řízení je také praktické určování toho, co je třeba udělat, abychom dosáhli toho nejlepšího možného cíle jinými lidmi (Rastogi, 2010c, s. 10).

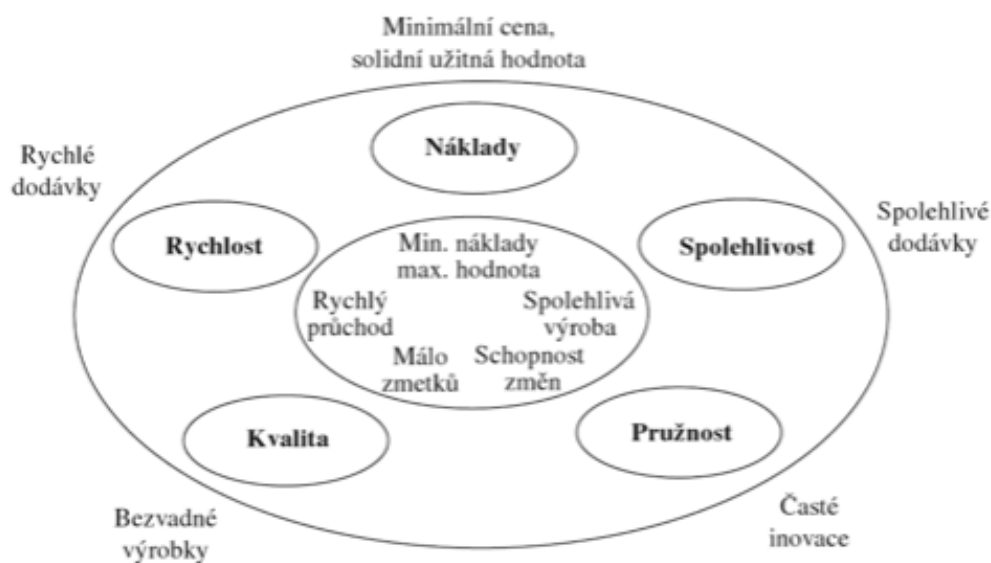
### **1. 3. 1 Cíle řízení výroby**

Cíle řízení výroby by měly být vždy odvozovány z cílů, které jsou stanoveny v podnikové strategii. Pro oblast řízení výroby z těchto cílů jsou poté odvozovány především cíle týkající se maximálního uspokojení potřeb zákazníků a efektivní využívání disponibilních zdrojů (Váchal, 2013a, s. 163). Konkrétně tyto cíle znamenají výrobu výrobků s vysokou technicko – ekonomickou úrovní a kvalitou. Výrobek je vyroben v souladu s požadavky zákazníků. Dalším důležitým cílem je následná včasná realizace výrobních a technologických inovací, zvyšování konkurenceschopnosti a optimalizace spotřeby výrobních faktorů. Dílčím cílem řízení výroby je také integrace a koordinace úsilí pracovníků zainteresovaných organizačních útvarů, a to za účelem dosahování nejlepších výsledků.

Na základě určených konkrétních podmínek, bývají vytyčovány další důležité dílčí cíle řízení výroby:

- jakost a spolehlivost dodávek,
- vysoká pružnost výroby (rychlé reakce na měnící se požadavky zákazníků),
- zkracování průběžných dob výroby,
- vysoká produktivita,
- plynulost a rychlost materiálových toků,
- efektivní využití disponibilních výrobních kapacit,
- zabezpečení informačních procesů, a to včetně zabezpečení na subsystemy (Váchal, 2013b, s. 164).

Vnitřní a vnější význam cílů řízení výroby je zobrazen na obrázku č. 6. Je nutné si uvědomit, že totožný cíl se jinak jeví zákazníkům a jinak pracovníkům podniku.



**Obrázek č. 6: Vnitřní a vnější význam cílů a kritérií řízení výroby** (Zdroj: Keřkovský, 2009a, s. 5)

Při vytyčování cílů je nutné řešit otázku vzájemných priorit cílů. Priority se liší v závislosti na podnikové strategii, kterou daný podnik má. Rozdílnost priorit cílů odpovídá dvěma základním typům strategií – jedná se o generické strategie, které jsou postavené na strategii nízkých nákladů a diferenciaci. Strategie nízkých nákladů je strategií nízké ceny, jakožto hlavní konkurenční zbraň podniku. Nízké ceny produktů si podnik může dovolit pouze s nízkými výrobními náklady. Strategie diferenciacie předpokládá, že podnik konkuruje především díky specifickému charakteru svých výrobků. Základním stavebním kamenem strategie diferenciacie jsou inovace výrobku a výkonnost, protože výrobce sledující tyto oblasti musí být na trhu se svým, ve srovnání s konkurencí velmi odlišným a pokud možno unikátním výrobkem vždy první (Keřkovský, 2009b, s. 6).

Jak uvádí Jurová (2016d, s. 115-116), charakteristické rysy diferenciacní strategie je možno určit následovně:

- zaměření se na výkon a výkonnost výrobních systémů, pružnost výrobních systémů při zavádění inovací výrobků, technologií nových produktů,
- zavedení konceptů operativního řízení výroby, které upřednostňují výkonnost a pružnost,

- úroveň kvalifikace managementu i výkonných pracovníků je vysoká,
- při realizaci inovací produktů je důležitá týmová spolupráce,
- výrobní program má charakter průběžných inovací.

Oproti tomu strategie zaměřená na náklady/cenu má následující charakteristické rysy:

- zaměření se na úspory nákladů ve všech fázích výrobního procesu,
- výrobní proces s ekonomicky i stabilně nejvhodnějšími objemy při minimalizaci oběžného majetku,
- široké uplatnění přístupu nakup levněji a nevyroběj a konceptů operativního řízení výroby Just in Time,
- kvalifikace výrobního managementu je vysoká, u výkonných pracovníků nehraje významnou roli,
- výrobní program je zaměřen na stabilitu, omezování šíře a široké uplatnění standardizace.

### **1. 3. 2 Technická příprava výroby**

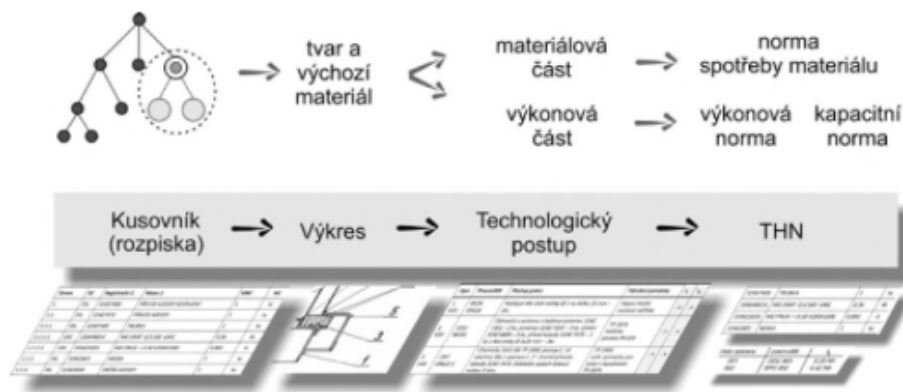
Při zavádění nových výrobků do výroby je velmi důležitý proces technické přípravy výroby. V technické přípravě výroby se využívá standardizace, výstupních prvků, tj. standardizaci firmou vyráběné součástkové základny a finálních výrobků. Tvorba finálních výrobků cestou standardizace jejich částí může být dosažena přístupem dědičnosti konstrukcí, kdy dochází k přebírání se celé nebo podstatné části konstrukci, které se upravují podle konkrétních požadavků na nové výrobky. Forma standardizace výstupních prvků je dána stavebnicovým (modulárním) řešením. V této formě je zajištěna rychlá reakce na požadavky trhu, pružná přizpůsobivost těmto požadavkům a na straně druhé zajištění konkurenční výhody snížením nákladů na konstrukci, technologii, nákupu materiálu, organizaci výroby. Finální výrobek představuje stavebnici standardizovaných částí. Standardizace výstupních prvků se řídí následujícími body, které odpovídají pokrytí základních úkolů technické přípravy výroby:

- snížit počet druhů vyráběných součástí na vhodný počet tak, aby umožňovaly variabilitu produktů vyžadovanou zákazníky,
- klasifikovat a setřídit součásti tak, aby bylo možné provést standardizaci technologických postupů a vytvořit standardizaci organizačního řešení

výrobního procesu,

- vytvořit soubory technických a technicko – hospodářských norem a normativů jako základny pro vstupní data s využitím informačních systémů (Tomek, 2014d, 92-93).

Dokumentace technické přípravy výroby ve stavebnicovém modelu je uveden na obr. č. 7.



**Obrázek č. 7: Dokumentace TPV ve stavebnicovém produktu** (Zdroj: Tomek, 2014e, s. 95)

Základním normativním podkladem standardizace výstupních prvků je kusovník. V rámci technické přípravy výroby se jedná o podklad, používaný převážně v mechanicko – fyzikálních výrobních procesech. Kusovník stanovuje strukturu výrobku a zachycuje jednotlivé výrobní a nákupní fáze. V kusovníku se systematicky uvádí materiál, díly, pod sestavy, sestavy a také informace o vzájemných vztazích při tvorbě výrobku. Kusovník také říká, které části jsou nakupované a které vyráběné. Kusovník slouží nejenom pro oblast konstrukce, ale také pro oblast účetnictví, ve které se podle kusovníku stanovuje kalkulace plánová i výsledná (Tomek, 2014f, s. 98-99).

## 1. 4 Inovační aktivity podniku

Diplomová práce je zaměřena na optimalizaci modelu nákladů pro inovovaný produkt, proto je velmi důležité v teoretické části popsat význam inovačních charakteristik, včetně těch základních, které se týkají oblastí inovací.

Při definici inovace budeme vycházet z tzv. Frascati manuálu (Frascati Manual 2015a), kde inovace je definována jako přenos myšlenky na nový nebo zlepšený výrobek uváděný na trh, na nový nebo zlepšený provozní postup používaný v průmyslu nebo v obchodě. Inovace technické se vyznačují tím, že dochází k tvorbě nových výrobků, postupů a k významným technickým změnám ve výrobních postupech.

Ve Frascati manuálu (Frascati Manual 2015b) jsou v souladu s mezinárodní terminologií rozlišovány následující typy inovací:

- **Inovace produktu** – jedná se o zavedení nových nebo významně zlepšených služeb a zboží (jejich zlepšení například v technických parametrech),
- **Procesní inovace** – zavedení nové nebo významně zlepšené produkce nebo dodavatelských metod (například významné změny v technice),
- **Marketingová inovace** – zavedení nové marketingové metody obsahující změny v designu produktu nebo balení, podpoře produktu,
- **Organizační inovace** – zavedení nové organizační metody v podnikových obchodních praktikách.

Ve zpracovatelském průmyslu převažují inovace produktu a procesu, ve službách převažují marketingové inovace. Inovující podniky při hodnocení pozitivních efektů inovačních aktivit vyzdvihují převážně zlepšení kvality výrobků, zlepšení výrobní pružnosti, dále pak snížení spotřeby materiálu a energií, jakožto pozitivní efekt uskutečnění inovace (Kislingerová, 2008, s. 30-31).

Aby si podniky udržely svůj status, musí být dnešní výrobní systém značně flexibilní, neustále se musí zdokonalovat – inovovat. ( Kavan, 2002c, s. 119) popisuje inovaci jako *„změnu hodnot a z nich plynoucí uspokojení, které z použitých zdrojů nakonec získá spotřebitel. Právě změna vždy vytváří příležitost pro vznik něčeho nového, odlišného.“*

Kavan dále člení inovace na 3 základní druhy a to materiálové inovace (tvoří 2 % všech inovací), technologické inovace (tvoří 28 % všech inovací) a výrobkové inovace (tvoří 70 % všech inovací).

## **1. 5 Členění nákladů a kalkulace nákladů**

V oblasti manažerského účetnictví a rozhodování o dané skutečnosti je nutné, aby manažerské účetnictví poskytovalo takové informace, které jsou relevantní pro danou konkrétní situaci. Jsou to tedy náklady, ale i výnosy, které jsou vhodné pro rozhodování. Relevantní náklady, ale i výnosy, musí věrně odrážet složitost daného rozhodnutí, vyjadřovat podmínky, které budou platné v době realizace daného rozhodnutí. Jedná se o podmínky jak věcné (použití techniky, technologie, zdrojů financování), tak i způsoby oceňování (očekávané náklady pořízení, náklady provozu apod.).

Z hlediska rozhodování v manažerském účetnictví mají význam jen takové informace o nákladech a výnosech, které představují změnu. Relevantní náklady i výnosy jsou vhodné, jestliže jsou náklady i výnosy takové budoucí hodnoty nákladů a výnosů, které odpovídají podmínkám uskutečnění daného rozhodnutí a vykazují určité rozdíly jak vůči stávajícímu stavu, tak vzájemně mezi sebou. Náklady a výnosy, které tyto charakteristiky nemají, jsou poté brány pro rozhodování jako irelevantní, tedy je zbytečné se jimi zbývat. Irelevantní náklady jsou objektivně ovlivnitelné, v rámci variantních rozhodnutí by tedy mohly být změněny (Čechová, 2011a, s. 61-62).

Náklady lze členit podle různých pohledů. V diplomové práci se zaměřím na druhové členění nákladů, členění nákladů dle účelu, členění nákladů ve vztahu ke změnám objemu výroby.

### **1. 5. 1 Druhové členění nákladů**

Členění nákladů podle druhů vynaložených ekonomických zdrojů se nazývá druhové členění. Dle tohoto členění rozlišujeme:

- náklady představující spotřebu hmotných statiků, sem například patří spotřeba materiálu, spotřeba energie,
- náklady na spotřebu prací a externích služeb subjektů, dopravné, opravy, právní služby apod.,
- náklady vyjadřující vynaloženou živou práci, tedy náklady na mzdy zaměstnanců, sociální a zdravotní pojištění včetně ostatních nákladů souvisejících se zaměstnanci,

- náklady odpovídající opotřebení předmětů, které jsou charakteristické dlouhodobou spotřebou,
- náklady vázané na konkrétní peněžní úhrady, jedná se například o úroky, pojistné apod.

Druhově můžeme rozdělit náklady externí, které vstupují do příslušné aktivity zvenčí, nevznikají přímo v daném výrobním procesu. Náklady, které vznikají uvnitř podniku, jsou náklady dle druhového členění interní a vyjadřují vnitřní koloběh vztahů v rámci podniku. Do externích nákladů řadíme například spotřebu nakupovaných prostředků, jako je materiál, energie, spotřeba nakupovaných výkonů jako jsou služby zajišťované dodavatelským způsobem, dále se jedná o mzdové náklady a náklady, které s nimi souvisejí, a opotřebení nakoupeného dlouhodobého majetku, které souvisí přímo s danou aktivitou. Mezi interní náklady členíme spotřebu polotovarů vyrobených v podniku, spotřebu výkonů v jiných střediscích podniku a režijní náklady podniku vyjádřené ve formě režii.

Členit náklady lze také podle toho, jestli se v dané aktivitě objevují prvně nebo podruhé. Náklady objevující se prvotně v dané aktivitě jsou náklady prvotní. Oproti tomu náklady, které vznikají uvnitř podniku, jsou náklady druhové, jelikož se projevují až podruhé a jsou to náklady vyvolané spotřebou nákladů prvotních. Jedná se o přerozdělení prvotních nákladů uvnitř podniku. Z této charakteristiky vyplývá, že prvotní náklady jsou externí, kdežto druhotné náklady jsou náklady interní.

Dále druhové členění nákladů můžeme rozdělovat na základě jednoduchosti a komplexnosti nákladů, tedy jednoduché náklady jsou vyjádřeny jednou položkou (jako například spotřeba materiálu. Oproti tomu složené náklady jsou náklady z více prvků a nazývají se komplexní náklady. V podstatě jednoduché náklady jsou náklady externí, ty vstupují do procesu poprvé, jsou tedy zároveň i prvotní. Náklady komplexní jsou druhotné náklady tvořené řadou prvotních, a tudíž i externích nákladových druhů (Čechová, 2011b, s. 72-74).

### 1. 5. 2 Účelové členění nákladů

Jedná se o členění vyjadřující přímý vztah nákladů k účelu jejich vynaložení. Jsou tedy členěny na základě toho, co má být výsledkem procesu, v němž budou vynaložené náklady spotřebovány. Z hlediska účelovosti sledujeme náklady ve vztahu k výkonům.

Sledováním nákladů ve vztahu k výkonům jsou náklady rozděleny na technologické náklady a obsluhu řízení, náklady přímé a nepřímé a náklady jednicové a režijní. Technologické náklady jsou náklady výroby (spotřeba materiálu, mzdy pracovníků apod.), náklady na obsluhu a řízení jsou náklady společné pro několik technologických celků, náklady na skladování materiálu apod.

Náklady přímé jsou takové náklady, které lze jednoznačně a spolehlivě vyčíslit současně s příslušným výkonem, patří sem převážně náklady technologické, v některých případech i náklady na obsluhu a zařízení. Mezi přímé náklady řadíme například spotřebovaný materiál, mzdy zaměstnanců, účetní odpisy, prvotní náklady zaměstnanců, vývojová střediska apod. Naproti tomu náklady nepřímé jsou náklady, které nelze přímo přiřadit určitému výkonu, ale přiřazují se pomocí nepřímých, matematických postupů. Jsou to náklady, které jsou vynakládány neoddělitelně na více aktivit, a tedy i výkonů, obvykle sem patří náklady obsluhy a řízení. Jedná se například o odpisy výrobních zařízení sloužících pro několik druhů výkonů nebo spotřeba materiálu u výroby několika druhů výrobků, která není evidována samostatně apod.

Náklady jednicové jsou charakteristické tím, že vznikají v samostatných konkrétních položkách ve vztahu ke stanovené jednici. Typické jednicové náklady jsou náklady na spotřebu materiálu, náklady na mzdy, výjimečně odpisy strojů, a to v případech, kdy doba užívání se předpokládá na výrobu určitého počtu výrobků apod. Jedná se tedy o náklady, které jednoznačně přiřadíme určitému výkonu. Většinou jsou to náklady technologické. Jedná se o náklady přímé. Oproti tomu režijní náklady jsou vyjadřovány v komplexních položkách a jsou členěny podle jejich funkce v daném procesu. Jedná se o zásobovací režii (náklady spojené s útvarem zásobování), výrobní režii (náklady vznikají ve výrobním útvaru), správní režii (například náklady na mzdy řídicích pracovníků, pracovníků účtáren apod.), odbytovou režii (náklady spojené s odbytem, tj. balení, expedice výrobků, obchodníků, pracovníků prodeje apod.). Ve své podstatě se jedná o náklady na obsluhu a řízení, avšak patří sem i některé technologické náklady,

kteře nelze jednoznačně identifikovat a spojovat s příslušnými výkony, jsou to například odpisy výrobních zařízení, spotřeba energie, spotřeba pomocného materiálu apod. (Čechová, 2011c, s. 75-77).

### **1. 5. 3 Členění nákladů ve vztahu ke změnám objemu výroby**

Náklady ve vztahu ke změnám objemu výroby členíme na fixní a variabilní.

Fixní náklady se ve své absolutní hodnotě nemění v souvislosti se změnami objemu výkonů. Při zvýšení nebo poklesu výroby zůstávají stejné, jsou tedy na objemu nezávislé. Oproti tomu variabilní náklady se v souvislosti se změnami objemu výkonů ve své absolutní hodnotě mění, při zvýšení objemu výkonů se zvyšují, při snížení se také snižují. Na změnách objemu jsou tedy závislé.

### **1. 5. 4 Kalkulace nákladů**

Struktura nákladů v kalkulaci je stanovena individuálně v každém podniku, proto nelze stanovit přesnou strukturu, která by platila pro všechny účetní jednotky.

Jednotlivé nákladové položky jsou seskupeny v kalkulačním vzorci. Typový kalkulační vzorec byl stanoven již v minulosti a zahrnuje v sobě nejhrubší členění položek pro stanovení ceny výkonu. V dnešní době se používá a slouží jako základní členění jednotlivých položek, z nichž se skládá cena výkonu. Typový kalkulační vzorec je zobrazen na obrázku č. 8. Členění dle kalkulačního vzorce nemůže stačit jako kvalitní podklad pro rozhodování v manažerském účetnictví. Vždy je nutné, aby se zpracovávaly kalkulace se zřetelem na účel, pro nějž má být kalkulace stanovena, a také ve vztahu k uživateli této informace.

### Typový kalkulační vzorec:

1. Přímý materiál
2. Přímé mzdy
3. Ostatní přímý materiál
<u>4. Výrobní (provozní) režie</u>
Vlastní náklady výroby (provozu):
<u>5. Správní režie</u>
Vlastní náklady výkonu:
<u>6. Odbytové náklady</u>
Úplné vlastní náklady výkonu:
<u>7. Zisk (ztráta)</u>
Cena výkonu (základní)

**Obrázek č. 8: Typový kalkulační vzorec** (Zdroj: Čechová, 2011d, s. 96)

V současné době jsou využívány kalkulace cenové a kalkulace nákladů, které jsou odlišné. Tyto kalkulace jsou odlišné z důvodu, že jsou sestavovány k různým účelům a s jiným přístupem.

Kalkulaci nákladů lze dělat metodou přiřazování nákladů určitému předmětu kalkulace. Jedná se o přiřazení nákladů na kalkulační jednici. Způsob přiřazování nákladů souvisí s členěním nákladů na přímé a nepřímé a současně s přihlédnutím k hlediskům členění nákladů na jednicové a režijní, fixní a variabilní, relevantní a irelevantní. Metodami výpočtu je kalkulace prostá, stupňovitá a s poměrovými čísly.

Naopak kalkulace ceny se liší od kalkulace nákladů svým obsahem (obsahuje předpokládaný zisk) a celkovým přístupem k tvorbě kalkulace. Oproti kalkulaci nákladů, kde jsou zobrazovány předpokládané nebo skutečně dosažené náklady, cenová kalkulace zobrazuje návratnost nákladů a tvorbu zisku, který je ve formě výnosů. Při stanovení ceny podnik musí vycházet z maximální hranice, kterou stanoví odběratel tak, aby zajistil vlastní výnosnost, vytvořil kalkulaci ceny vlastních výkonů a to tak, aby požadavkům zákazníka vyhověl a zároveň přitom zajistil své vlastní požadavky na rozvoj a udržení svého podnikání (Čechová, 2011e, s. 100).

## 1. 6 Controllingové činnosti

Diplomová práce je zaměřena na návrh optimalizace výpočtu nákladů pro inovovaný produkt. Za stěžejní část vyhodnocení teoretických přístupů pro diplomovou práci považují právě controlling a jeho činnosti, jakožto hlavní koncept, který na základě svých funkcí, které zahrnují i kalkulace nákladů, pomáhá podniku dosahovat svých stanovených cílů.

Podstatu a význam controllingu, jak píše Žůrková (2007a, s.123), chápeme jako koncept, který pomáhá udržet podnik ve správném směru v každé době. Stará se také o to, aby byly dosaženy stanovené cíle. Controlling je nástrojem řízení, který je orientovaný do budoucna. Jedná se o systém pravidel, který napomáhá dosažení podnikových cílů, zabraňuje překvapením a včas upozorňuje, když se objeví nebezpečí, která vyžadují příslušná opatření.

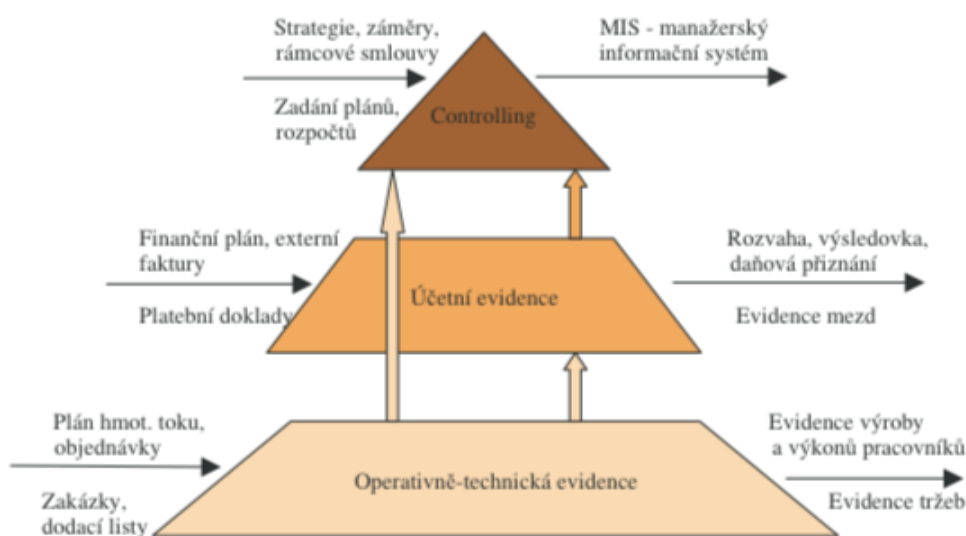
Pojem controlling je v České republice relativně novým pojmem, který se začal objevovat až po roce 1989. Některé jeho funkce již existovaly před tímto rokem, jen byly pojmenovány jinak a nebyly seskupeny v ucelenou koncepci, jak je tomu dnes v novém pojetí a chápání controllingu.

Definic controllingu existuje celá řada, ale pokud chápeme controlling jako nástroj podnikové efektivnosti, je možno přijmout definici, jak ji uvádí Žůrková.

*„Controlling představuje takovou metodu vnitropodnikového řízení, která prostřednictvím hodnotových nástrojů sleduje hospodaření všech vnitropodnikových útvarů, a tak výrazně přispívá ke zvyšování podnikové efektivnosti a konkurenční schopnosti podniku. Zahrnuje systém střediskového hospodaření, rozpočetnictví a kalkulací, které vyúsťují do manažerského informačního systému“* (Žůrková, 2007b, s. 123).

Na základě controllingu zachycuje podnik nejenom obraz o skutečnosti, ale i očekávané finanční, technické a ekonomické cíle, ukazuje směr vývoje a také nakolik se skutečnost liší od očekávaných cílů a záměrů. Nejedná se jen o celopodnikové cíle, ale i o cíle jednotlivé, za které musí zodpovídat vedoucí na nižších stupních řízení.

Na obrázku č. 9 je znázorněna integrace controllingu v podniku. Do controllingu jsou zahrnuty jak údaje účetní a operativně – technická evidence, tak i vedením podniku určené záměry, rámcové smlouvy, rozpočty i plány. Na základě těchto informací poté dochází ke kontrole zadaných parametrů a zjišťují se odchylky od skutečnosti a hodnotí se reálnost stanovených cílů, tedy kvalita a objektivnost strategických rozhodnutí a stanovení dalšího směru vývoje podniku.



Obrázek č. 9: Schéma integrace controllingu v podniku (Zdroj: Zralý, 2003, s. 5)

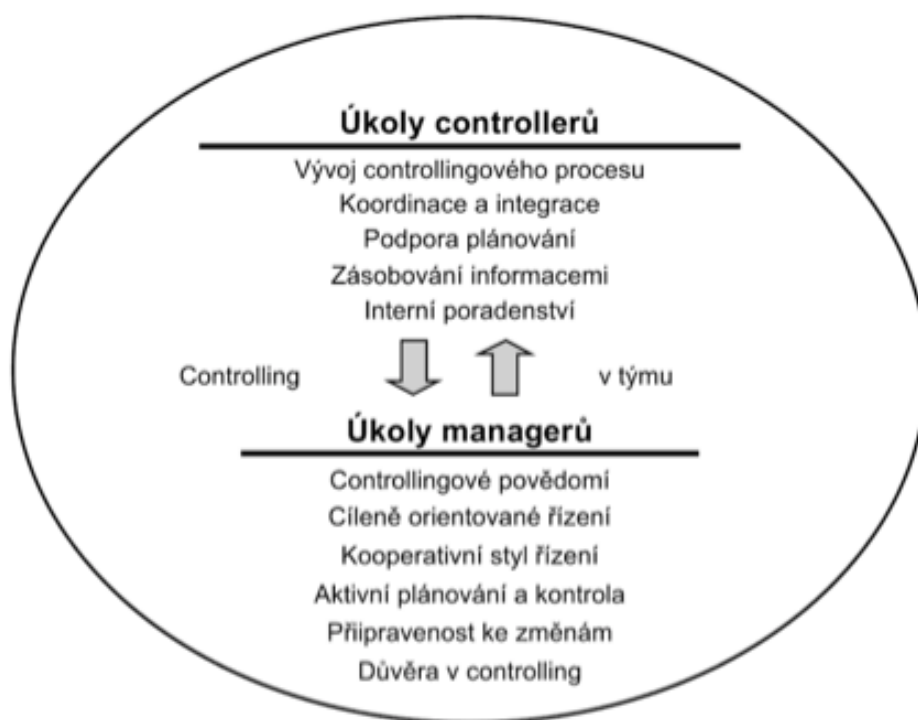
Hlavními funkcemi controllingu jsou:

- **funkce plánovací** – zaměření se na plány a dosahování cílů podniku,
- **funkce zajišťovací a dokumentární** – sběr a třídění informačních toků tak, aby bylo těchto informací kdykoli možno využít k potřebným analýzám,
- **funkce kontrolní a analytická** – kontrola a řízení nákladů a také kontrola veškerých procesů v podniku, jejich analýza a stanovení případných odchylek,
- **reporting** – poskytování informací ve formě reportů (zpráv) nejenom pro vrcholové manažery podniku, ale také pro dílčí vedoucí pracovníky jednotlivých útvarů (Žůrková, 2007c, 124).

### 1. 6. 1 Rozdělení rolí a úkolů controllera a manažera

Rozdělení odpovědností a pravomocí je pro správný přístup a uplatňování controllingu v praxi velmi důležité. Jelikož se jedná o relativně nový pojem a použití controllingu v praxi je také poměrně nové, v mnohých organizacích se začal uplatňovat controlling hlavně v oblasti nákladů při jejich kontrole a snaze o snížení, ale pro controlling to není jediná funkce. Je nutné brát controlling jako koncepci, nejen pouze jako nástroj k řízení nákladů (Žůrková, 2007d, s. 124).

Úkoly controllera a manažera jsou uvedeny na obrázku č. 10. Controller má úkol starat se o přehlednost financí, výsledek hospodaření, procesů a strategií a tím přispívat k vyšší hospodárnosti. Dále také musí koordinovat dílčí cíle a plány do jednoho celku a organizovat reporting, který je orientován do budoucna. Musí také řídit controllingový proces a to tak, aby každý nositel rozhodovacích kompetencí mohl usměrňovat své jednání s ohledem na cíle. Naproti tomu manažer musí šířit v podniku povědomí o controllingu, řídit se podle zásad controllingu s využitím kooperativního stylu řízení a důsledného sjednávání a kontroly cílů. Obsahově musí přispívat k plánování a kontrole, být připraven ke změnám a mít schopnosti je uskutečnit a vytvářet odpovídající organizaci procesů.



Obrázek č. 10: Rozdělení úkolů pro controllera a manažera (Zdroj: Žůrková, 2007e, s. 125)

## 1. 6. 2 Druhy controllingu

Controlling rozdělujeme z hlediska času na strategický controlling a operativní controlling.

**Strategický controlling** systematicky zjišťuje budoucí možnosti a rizika a přihlíží k nim. Úkolem strategického controllingu je řízení a kontrola prováděných opatření potřebných pro uskutečnění a realizaci strategií. Je nutné, aby se strategický controlling staral o to, aby dnes byla přijata opatření, která budou napomáhat budoucímu zajištění existence podniku. Tento druh controllingu napomáhá k realizaci strategických cílů především ve vývoji nových výrobků a služeb, výstavbě kapacit, použití nových technologií, dlouhodobém školení zaměstnanců, otevření nových trhů, zlepšení organizace, získání dostatečného kapitálu a tržních podílů včetně otevření nových odbytových cest. Strategický controlling chápeme z dlouhodobého pojetí, které začíná v přítomnosti a provádí se v horizontu 4–5 let. V případě, že chce podnik vytvořit nové strategie, je potřeba, aby se podnik zabýval ukazateli včasného varování. Změny okolního prostředí mají velký vliv na strategický controlling (Vollmuth, 2004a, s. 143).

**Operativní controlling** má hlavní úkoly především v řízení rentability, plánování likvidity a kontroly hospodárnosti. Operativní controlling vychází z aktuálních personálních, strojních a finančních možností podniku, tedy ze stávajících zdrojů. Díky tomuto druhu controllingu podnik včas pozná odchylky od základního směru podniku. V rámci časového horizontu se operativní controlling zabývá postupy jednoho roku. Podnik se řídí na základě trvalého srovnávání plánovaných a dosažených výsledků (Vollmuth, 2004b, s.210)

## 1. 6. 3 Vybrané metody controllingu

Strategický i operativní controlling využívá různé metody. Pro základní představení této problematiky jsem u jednotlivého druhu controllingu byly vybrány následující metody:

**Strategický controlling a jeho metody:** Portfoliová analýza, analýza konkurence SWOT analýza.

**Portfoliová analýza** – zde se určuje relativní podíl na trhu jako složky výnosů vztahené k podniku a růstu trhu jako složky rizika a šance vztahující se k okolí. Účelem analýzy

portfolia je přidělování zdrojů podle vyhlídek zisku a rizik v závislosti na postavení na trhu a umístění v konkurenci. V praxi je nejznámější portfolio podílu na trhu a růstu trhu vyvinuté firmou Boston Consulting Group. Růst trhu a relativní podíl na trhu jsou zvoleny jako hlavní faktory, které značí pro podnik úspěch.

**Analýza konkurence** – srovnání a analýza konkurentů známých i nových, analýza struktury odvětví včetně jeho rozvoje, srovnání určitých výrobků nebo skupin výrobků vlastního podniku s výrobky konkurence. Nejlepší je srovnání podniku s nejlepším ve svém odvětví.

**SWOT analýza** – je podrobně popsána v kapitole 1. 7 SWOT analýza.

**Operativní controlling a jeho metoda ABC** – jedná se o přiřazení nákladů dle aktivit v podniku. Je to relativně nový přístup ke sledování a přiřazování nákladů. Na rozdíl od tradičních kalkulačních metod nevyužívá alokaci nákladů na kalkulační jednotici (například výrobek) přes nákladová střediska, ale přes aktivity, které jsou pro tvorbu výkonů nezbytné. Kalkulace ABC se vrací ke vztahu příčina – následek. Opouští tradiční předpoklad, že příčinou vzniku nákladů je především objem (např. spotřeba času, hodnota materiálu). V popředí pozornosti kalkulací ABC je příčinná souvislost mezi náklady a nákladovými objekty. Mezi tyto dvě kategorie ale vsouvá ještě jeden prvek a tím jsou činnosti (Mikovcová, 2018).

Závěrem této kapitoly, jak uvádí Petřík (2007, s. 73), je nutné si uvědomit, že v současné době je nezbytné, aby byl controlling chápán jako neustále se vyvíjející a strategicky na budoucnost orientovaný systémově uzavřený a jednotný, vhodně propojený a koordinovaný široký systém manažerského řízení ekonomických subjektů.

## 1. 7 SWOT analýza

SWOT analýza je univerzální analytická technika zaměřená na souhrnný výstup analýzy vnitřního a vnějšího prostředí podniku. Tuto analýzu lze využít také pro zhodnocení vnitřních a vnějších faktorů ovlivňujících úspěšnost konkrétního záměru. Nejčastěji je SWOT analýza používána jako situační analýza v rámci strategického řízení. SWOT je akronym z počátečních písmen anglických názvů jednotlivých faktorů: silné

(Strengths) a slabé (Weaknesses) stránky podniku nebo konkrétního záměru, příležitosti (Opportunities) a hrozby (Threats) podniku nebo konkrétního záměru. Primárně byla analýza vymyšlena pro hodnocení celé organizace ve strategickém řízení, lze jí použít také na specifické oblasti v podniku. Pro vnější faktory (příležitosti, hrozby) platí, že je zapotřebí předem jasně stanovit, co se za ně s ohledem na analyzovaný problém považuje. Může se jednat o okolí podniku nebo okolí jedné organizační jednotky. Podstatou analýzy je identifikace klíčových silných a slabých stránek uvnitř, tedy v čem je podnik nebo záměr dobrý a v čem špatný. Cílem SWOT analýzy je identifikace a následné omezení slabých stránek, podpora silných stránek, hledání nových příležitostí a znalost hrozeb. Podnik by měl využívat příležitostí, které se nabízejí a zamezovat hrozbám (Zamazalová, 2010, s. 16).

SWOT analýza je znázorněna na obrázku č. 12, kde je uvedeno, co pro podnik znamenají silné a slabé stránky, příležitosti i hrozby. Při hodnocení jednotlivých stránek podniku se využívají hodnotící kritéria, která jsou ve většině případů dána pomocí škály, a to v rozmezí -10 až + 10, a na základě této škály se jednotlivé silné, slabé stránky, hrozby a příležitosti obodují a určí se tedy jejich závažnost.

<p><b>Silné stránky</b> (<i>strengths</i>)</p> <p>zde se zaznamenávají skutečnosti, které přinášejí výhody jak zákazníkům, tak firmě</p>	<p><b>Slabé stránky</b> (<i>weaknesses</i>)</p> <p>zde se zaznamenávají ty věci, které firma nedělá dobře, nebo ty, ve kterých si ostatní firmy vedou lépe</p>
<p><b>Příležitosti</b> (<i>opportunities</i>)</p> <p>zde se zaznamenávají ty skutečnosti, které mohou zvýšit poptávku nebo mohou lépe uspokojit zákazníky a přinést firmě úspěch</p>	<p><b>Hrozby</b> (<i>threats</i>)</p> <p>zde se zaznamenávají ty skutečnosti, trendy, události, které mohou snížit poptávku nebo zapříčinit nespokojenost zákazníků</p>

**Obrázek č. 11: SWOT analýza** (Zdroj: Jakubíková, 2008a, s. 103)

SWOT analýza může být velmi užitečným způsobem sumarizace mnoha analýz, jak analýz konkurence strategických skupin a jejich kombinování s klíčovými výsledky analýzy prostředí firmy a jejími schopnostmi výrobky vyvíjet, připravovat, vytvářet profil nabídky, výrobky vyrábět a prodávat. Na základě SWOT analýzy můžeme také identifikovat možnosti dalšího využití unikátních zdrojů nebo klíčových kompetencí podniku (Jakubíková, 2008b, s. 109).

## 2 Cíle řešení

Pro zpracování diplomové práce na téma Návrh optimalizace modelu výpočtu nákladů pro inovovaný produkt byla zvolena společnost AŽD Praha s. r. o. se svým výrobním závodem v Brně.

Po konzultaci s ředitelkou závodu a s ekonomickým náměstkem byla provedena studie nákladovosti původní verze produktu návěštní svítilny s optikou, a poté inovace verze této návěštní svítilny s led žárovkami, označené LLA-2.

Cílem mé diplomové práce je provedení controllingu činností na základě analýzy nákladů na srovnávané produkty výrobní řady výrobního závodu AŽD v Brně. Jedná se o porovnání kalkulace nákladů původní verze svítilny a inovované verze svítilny. Na základě analýzy těchto kalkulací bude vypracována SWOT analýza silných a slabých stránek, hrozeb a příležitostí a v návrhové části diplomové práce bude optimalizován model výpočtu nákladů pro inovovaný produkt a budou navrženy kroky metodiky controllingu inovovaného produktu.

Pro navrhovaná řešení budou také definovány podmínky jejich úspěšné realizace.

### Dílčí cíle:

- vyhodnocení teoretických přístupů,
- popis současného podnikání vybraného průmyslového subjektu,
- analýza současného stavu vyhodnocování nákladů produktů,
- návrh kroků pro realizaci controllingu činností na základě analýzy nákladů,
- podmínky realizace a přínosy.

### 3 Popis podnikání vybraného podniku

Diplomová práce je vypracována pro vybraný podnik, a to AŽD Praha s. r. o., respektive pro jeho divizi v Brně. Jedná se o divizi automatizace silniční techniky se sídlem v Brně. V popisu podnikání bude uvedena stručná charakteristika celkového podniku, výrobní portfolio včetně výrobního systému a následně budou popsány vztahy s dodavateli, zákazníky a také informační systémy podniku.

#### 3.1 Analýza podniku

V analýze podniku budou nejdříve charakterizována základní ekonomická data společnosti včetně základních charakteristik podniku, organizačního uspořádání podniku a celkového řízení podniku v závislosti na řízení podniku z pražského ředitelství k jednotlivým organizačním jednotkám. Dále bude nastíněn historický vývoj podniku a poskytované služby jak celé společnosti AŽD Praha, tak i výrobní závodu v Brně. V analýze podniku bude popsáno výrobní portfolio podniku, hlavní strategií partneri společnosti – zákazníci i dodavatelé. V závěru analýzy podniku budou uvedeny informační systémy, které AŽD Praha využívá.

##### 3.1.1 Ekonomická data podniku

Ekonomická data společnosti včetně základních charakteristik podniku jsou uvedena v následující tabulce 1.

**Tabulka č. 1: Ekonomická data podniku** (Zdroj: Justice, 2017)

Obchodní firma	AŽD Praha s. r. o.
Právní forma	Společnost s ručením omezeným
Zápis do obchodního rejstříku	17. 11. 1992
Sídlo	Praha 10, Žirovnická 2/3146, PSČ 10617
Identifikační číslo	48029483
Vybrané předměty podnikání	Opravy silničních vozidel; Provozování drážní dopravy; Provádění montáže technologických zařízení pro

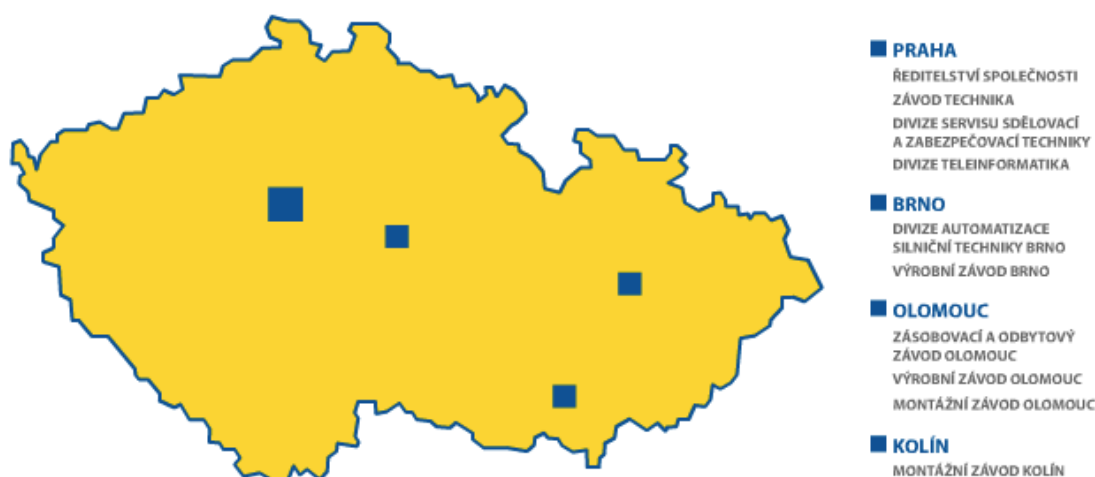
	<p>zajištění provozu důlní dráhy povrchového hnědouhelného lomu v oblasti sdělovacího a zabezpečovacího zařízení, včetně přípravy nutné dokumentace při hornické činnosti;</p> <p>Výroba tepelné energie a rozvod tepelné energie, nepodléhající licenci realizovaná ze zdrojů tepelné energie s instalovaným výkonem jednoho zdroje nad 50 kW</p> <p>Výroba, obchod a služby neuvedené v přílohách 1 až 3 živnostenského zákona;</p> <p>Výroba, instalace, opravy elektrických strojů a přístrojů, elektronických a telekomunikačních zařízení;</p> <p>Montáž, opravy, revize a zkoušky elektrických zařízení;</p> <p>Revize, prohlídky a zkoušky určených technických zařízení v provozu;</p> <p>Pověření k provádění technických prohlídek a zkoušek určených technických zařízení elektrických podle ustanovení § 47 odst. 4 zákona č. 266/1994 Sb. o drahách ve znění pozdějších předpisů</p>
--	--

Podnik AŽD Praha má 3 jednatele. Jsou jimi Ing. Zdeněk Chrchle, Ing. Roman Juřík a Daniela Veselá. Jednatelé jednají za společnost samostatně a podepisují se za ni tak, že k obchodnímu jménu společnosti připojí svůj podpis. Generálním ředitelem společnosti je Ing. Zdeněk Chrchle. AŽD Praha se skládá z deseti organizačních jednotek, které zajišťují vlastní činnost firmy.

Tyto organizační jednotky jsou rozděleny do jednotlivých divizí a závodů po České republice. Jedná se o následující organizační jednotky (AŽD Praha, 2017a):

- Ředitelství společnosti (RSP),
- Divize Automatizace silniční techniky Brno (DST),

- Divize Servisu sdělovací a zabezpečovací techniky (DSE),
- Divize Teleinformatika (DTI),
- Montážní závod Kolín (MZK),
- Montážní závod Olomouc (MZO),
- Výrobní závod Brno (VZB),
- Výrobní závod Olomouc (VZO),
- Zásobovací a odbytový závod Olomouc (ZOZ),
- Závod Technika (ZTE).

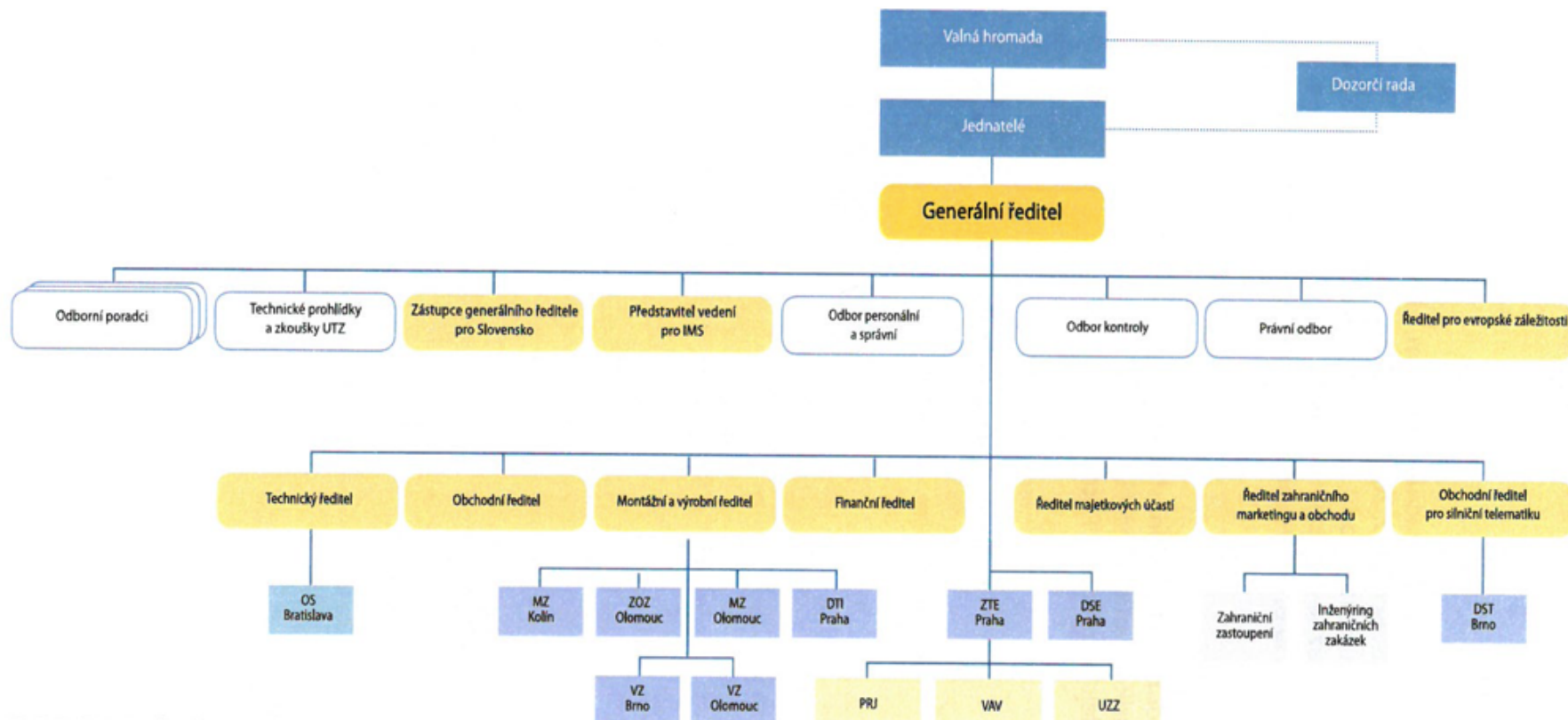


Obrázek č. 12: Sídla ředitelství, divizí a závodů v České republice (Zdroj: AŽD Praha, 2017b)

### 3. 1. 2 Organizační schéma podniku

Ředitelství a sídlo společnosti je v Praze. Zde sídlí generální ředitel, ředitel obchodního, finančního, technického, montážního a výrobního úseku. Dále zde sídlí ředitel majetkových účastí, obchodní ředitel pro silniční telematiku, ředitel zahraničního marketingu a obchodu, ředitel pro evropské záležitosti a personální manažer.

AŽD Praha má poté po celé České republice své organizační jednotky, které jsou vyjmenovány v kapitole 3. 1. 1 Ekonomická data podniku. Organizační schéma AŽD Praha s. r. o. je uvedeno na obrázku č. 14, na kterém lze vidět, jakou organizační strukturu podnik má.



**Význam zkratk:**

- VZ – výrobní závod
- MZ – montážní závod
- ZOZ – zásobovací a odbytový závod
- ZTE – závod Technika
- PRJ – Projekce
- VAV – Výzkum a vývoj
- DSE – divize Servisu sdělovací a zabezpečovací techniky
- DTI – divize Teleinformatika
- DST – divize Automatizace silniční techniky
- IMS – Integrovaný systém managementu (jakost, environment.
- UTZ – Určené technické zařízení
- UZZ – Úsek Příprava a realizace zahraničních zakázek

Obrázek č. 13: Organizační schéma podniku (Zdroj: AŽD Praha, 2017c)

Diplomová práce je zpracována pro divizi sídlící v Brně – divize Automatizace silniční techniky. V této části diplomové práce bude stručně popsáno „co“ je podnik AŽD Praha a poté „co“ je divize automatizace silniční techniky v Brně.

Podnik AŽD Praha je ryze českým a velmi významným dodavatelem a výrobcem zabezpečovací telekomunikační, informační a automatizační techniky, zejména se zaměřením na oblast kolejové a silniční dopravy, včetně telematiky a dalších technologií. Podnik zajišťuje výzkum, vývoj, projektování, výrobu, montáž, rekonstrukce a servis zařízení, systémů i investičních celků, a to v oblastech železniční dopravy, provozu metra a závodové dopravy, oblast telekomunikačních, informačních a radiových systémů. Dále v oblastech telematické aplikace, silniční signalizační a parkovací systémy, nové telefonní a rozhlasové systémy pro řízení železniční dopravy a pro informování cestujících. Velmi důležité je zmínit, že produkty, které AŽD Praha vyrábí, zachycují nejnovější technické a užité trendy. Díky dlouholeté tradici ve svém oboru si podnik získal stálou pozici a vedoucí postavení mezi ostatními dodavateli. (AŽD Praha, 2017d).

Mezi nejvýznamnější projekty, které AŽD Praha realizovalo, se řadí modernizace železničního koridoru, rekonstrukce a modernizace jednotlivých železničních tratí a přejezdů, instalace zabezpečovacího zařízení do pražského metra, zavedení systému automatického vedení metra na trase "A" pražského metra, instalace silničního signalizačního zařízení pro řízení křižovatek po celé ČR, instalace systémů pro měření rychlosti a rozpoznávání registračních značek v ČR.

Divize v Brně, která je zaměřena na automatizaci silniční techniky (DST), sídlí v Brně na ulici Křižíkova 32. Tato divize byla zřízena v roce 1993, ve které byly soustředěny veškeré aktivity AŽD Praha v oblasti silniční techniky. Potřeba zřídit divizi v Brně plynula z historického kontextu, kdy potřeba techniky v oblasti silniční dopravy rostla, a to s rozvojem světelné signalizace v tehdejším Československu. V Brně byl vytvořen uzavřený technologický řetězec, který zahrnuje vlastní vývoj, projektování, výrobu, montáž, servisní i poradenskou činnost. Následně ze strategických důvodů v roce

2006 byl vytvořen v rámci ředitelství společnosti obchodní úsek pro silniční telematiku, který je organizačně nadřazený divizi v Brně. Obchodní úsek zajišťuje veškeré obchodní aktivity a koncepce rozvoje činnosti v oblasti silniční dopravy (AŽD, 2017e).

### **3. 1. 3 Historie podniku**

Vznik AŽD Praha se datuje od roku 1954, kdy v tomto roce vznikly 3 podniky, které byly úzce spjaty s poválečnou modernizací a rekonstrukcí železniční dopravy v České republice. Jedná se o tyto podniky:

- ČSD - Stavba a montáž sdělovacích a zabezpečovacích zařízení,
- ČSD - Výroba sdělovacích a zabezpečovacích zařízení,
- ČSD - Ústřední zásobovací sklad.

Tyto tři podniky jsou zakládajícími podniky AŽD Brno. Rok 1954, kdy tyto podniky vznikly, bývá označován jako datum vzniku společnosti. V roce 1958 byly zakládající podniky spojeny v jeden společný podnik s názvem Výroba a výstavba sdělovacích a zabezpečovacích zařízení. V roce 1961 byl poprvé použit název Automatizace železniční dopravy (AŽD). Jako samostatný oborový podnik vzniklo AŽD Praha v roce 1971 a v tomto roce byla k podniku připojena i slovenská část AŽD Bratislava. V roce 1993 se podnik přeměnil ze státního podniku na soukromý podnik. Podnik je ryze českou společností, disponuje pouze českým kapitálem a v současnosti je největším českým podnikem v oboru zabezpečovací techniky na trhu v České republice.

V současnosti má AŽD Praha okolo 1500 zaměstnanců. V Praze sídlí ředitelství společnosti, závod Technika a Divize Servisu sdělovací a zabezpečovací techniky. Taktéž v Praze sídlí divize Teleinformatiky. Následující divize má AŽD v Brně, Olomouci a v Kolíně. Tři dceřiné společnosti má AŽD Praha na Slovensku, a to AŽD - W Poprad, s. r. o., AŽD SLOVAKIA a. s. a PROJEKT SIGNAL s. r. o. Bratislava. Ostatní dceřiné společnosti jsou v Srbsku - AŽD Saobračajni sistemi, d. o. o. Beograd a v Bulharsku - Balkan SAST (AŽD, 2017f).

### 3. 1. 4 Výrobní portfolio

Podnik AŽD Praha se zabývá vlastní průmyslovou výrobou, která se podílí na dodávkách řídicí, zabezpečovací a sdělovací techniky. Vlastní průmyslová výroba je zabezpečena ve výrobním závodě v Brně a v Olomouci, ve které je specializace na montáže elektronických sestav, osazování desek plošných spojů a strojního obrábění. V Brně se pozornost zaměřuje kromě zabezpečovací a sdělovací techniky také na produkci řadičů světelné signalizace, především na progresivní odvětví dopravní techniky, kterým je silniční telematika. Jedná se zejména o kamerové systémy, které jsou schopné rozpoznat registrační značky vozidel a dále pak tunelové, parkovací nebo monitorovací systémy.

Výrobní portfolio podniku AŽD Praha se zaměřuje na tyto oblasti:

- systémy pro kolejovou dopravu,
- systémy pro silniční dopravu,
- telekomunikace,
- kamerové systémy a elektronické zabezpečovací systémy (EZS),
- ostatní technika.

Jednotlivé produkty ve výše zmíněných oblastí jsou následující:

**Systémy pro kolejovou dopravu** – staniční zabezpečovací zařízení, traťové zabezpečovací zařízení, přejezdová zabezpečovací zařízení, napájecí systémy, vlaková zabezpečovací a automatická zařízení, prostředky pro detekci vlaků, venkovní prvky a ostatní zabezpečovací zařízení – výhybkový program a relé, návěstidla, systémy pro metro.

**Systémy pro silniční dopravu** – křižovatkové systémy, kamerové systémy, tunelové systémy, parkovací systémy, monitorovací systémy, systémy pro zklidnění dopravy, veřejné osvětlení, zvýraznění železničních přejezdů, komplexní služby spojené s výstavbou.

**Telekomunikace** – jedná se například o náhradní telefonní zapojovač NTZ, rozhlasovou ústřednu RU6/100 aj.

**Kamerové systémy a EZS** – jedná se o produkty ochrany osob a majetku a elektronické zabezpečovací systémy, například kamerové systémy CCTV a systémy související jako je čtení registračních značek vozidel, systémy obvodové ochrany, systémy kontroly vstupu a docházkové systémy, protipožární systémy, mechanické zabezpečení – ploty, vrata mříže aj.

**Ostatní technika** – jedná se o nejrůznější datové skříně, rozváděcí skříně, skříně pro baterie aj. (AŽD Praha, 2017g).

Je nutné zmínit, že podniky se také zabývají službami. Ve svém portfoliu poskytovaných služeb se podnik zabývá logistikou, kdy prodej veškeré produkce AŽD Praha z oblasti zabezpečovací a sdělovací techniky zajišťuje Zásobovací a odbytový závod v Olomouci, jedná se tedy o logistické centrum podniku. Ve své obchodní činnosti se závod v Olomouci zabývá širokou škálou sortimentu výrobků tuzemské a zahraniční výroby také z příbuzných oborů jako je např. telekomunikace, energetika, elektrotechnika, infrastruktura atd. Závod v Olomouci má aktuálně v seznamu dodávaných výrobků a materiálů 26 000 položek a více než 1000 dodavatelů.

Dále se podnik AŽD Praha zabývá poskytováním služeb v oblasti projektování a inženýringu. Činnost společnosti je zaměřena zejména na realizační fázi staveb, před touto fází se ale důkladně zaměřuje na vývojovou a projektovou fázi. Dále také podnik poskytuje možnost využití tréninkového trenažeru ve výukovém středisku v Brně. Trenažér slouží pro výuku obsluhy zabezpečovacího zařízení prostřednictvím jednotného obslužného pracoviště (AŽD, 2017h).

### **3. 1. 5 Strategiční partneři – zákazníci a dodavatelé**

AŽD Praha, jakožto dlouholetý podnik působící ve svém oboru v ČR, má významné postavení na trhu se zabezpečovací a sdělovací technikou v ČR. Proto mezi

nejvýznamnější zákazníky podniku AŽD Praha u kolejové dopravy patří: SŽDC s. r. o., České dráhy a. s., Dopravní podnik Praha a. s. Mezi nejvýznamnější zákazníky v silniční dopravě patří společnosti: Metrostav a. s., Eurovia a. s., Pražské silniční a vodohospodářské stavby a. s. Skansa a. s., magistráty a městské úřady měst a obcí ČR (AŽD, 2017c).

Zákazníky si podnik v České republice získává z různých prezentací na odborných veletrzích, z prezentace na svých webových stránkách a také z prezentace na sociálních sítích. Díky své dlouholeté tradici podnik AŽD Praha má stálé a věrné zákazníky, kteří se obracejí se svými zakázkami v oblasti zabezpečovací a sdělovací techniky právě na tento podnik.

AŽD Praha má svoji vlastní výrobu, a to jak v Brně, tak i v Praze. Komponenty, které sám podnik nevyrábí, nakupuje od svých dodavatelů. Tito dodavatelé dodávají svoje komponenty do závodu v Olomouci, který tyto komponenty nakupuje a poté distribuuje do dalších závodů a divizí AŽD Praha.

Podnik AŽD Praha je sám o sobě dodavatelem, který dodává svoje produkty svým zákazníkům. Závod v Olomouci, který je logistickým centrem AŽD Praha, získal i certifikaci, která zákazníkům zajišťuje v oblasti logistiky požadovanou kvalitu.

Závod získal certifikaci dle ČSN EN ISO 9001, která zajišťuje, že všechny operace prováděné závodem probíhají v souladu se stanovenými normami. V rámci své činnosti je závod schopen pro své odběratele zajistit logistiku, veškeré poradenství, smluvní zabezpečení a obchodně technickou dokumentaci. Závod se samozřejmě zaručuje za kvalitu všech dodávek. Závod v Olomouci je pro své zákazníky připraven zabezpečit i další činnosti a to zejména:

- kompletace dodávek dle požadavků klienta,
- souhrnné zásobování včetně vytvoření stálých záloh,
- vyhovění specifickým požadavkům klienta,
- spolupráce při tvorbě seznamů a ceníků,

- dodávka do 24 hodin pro celou ČR,
- ekonomické hodnocení a výběr vhodných řešení vyplývajících z dlouhodobých zkušeností v obchodní činnosti (AŽD, 2017i).

Podnik AŽD Praha má vypracovaný logistický systém svých dodávek odběratelům, který je podpořený získanou certifikací. Certifikace je důležitým prvkem pro podnik, který chce uspět v podnikatelském prostředí a který je podpořen turbulentními změnami.

### **3. 1. 6 Informační systém**

V současné době podnik AŽD Praha využívá pro všechny své organizační jednotky software pro moduly účetnictví, výrobu i logistiku E1 – JD EDWARDS ENTERPPISEONE, a to od společnosti Oracle. Jedná se o integrovaný aplikační balíček komplexního softwaru pro plánování podnikových zdrojů. JD Edwards přináší více než 80 aplikačních modulů, které podporují různorodou sadu obchodních procesů a klíčových průmyslových řešení, jako jsou spotřebitelské balíčky, výroba, inženýrská činnost, projekty a služby (Oracle, 2018).

Dále podnik využívá software TPV 2000 Plus od české společnosti BB consult engineering s. r. o. Ze softwaru využívá moduly pro technickou přípravu výroby, tok práce (work flow), cenové kalkulace a kvalitu. Systém TPV2000 je představitelem moderního, flexibilního a otevřeného systému pro technickou přípravu výroby a správu dokumentů (PDM). Bývá integrován jako plnohodnotná součást vyspělých PLM systémů (Produkt Life Cycle Management, tedy řízení životního cyklu výrobku). Základní myšlenkou systému TPV2000 je realizovat jakoukoliv činnost od konstrukčního vývoje výrobku, přes konstrukční a technologickou přípravu až po výrobu náradí tak, aby systém mohl na každé úrovni nabídnout nejbližší vyhovující typové řešení (TPV, 2018).

## **4 Analýza současného stavu vyhodnocování nákladů produktů**

V úvodu analýzy současného stavu vyhodnocování nákladů produktů budou podrobněji popsány produkty, kterými se diplomová práce zabývá. Jedná se o produkt návěstní svítilny se světelným zdrojem žárovkou a inovovaný produkt návěstní svítilny se světelným zdrojem led žárovkami, uvedený pod názvem LLA-2.

### **4.1 Návěstní svítilna s žárovkou**

Na základě technické dokumentace, kterou poskytl výrobní podnik AŽD v Brně pro účely zpracování diplomové práce, bude stručně charakterizována svítilna se žárovkou.

Návěstní svítilny se světelným zdrojem žárovky spadají do oblasti železničních světelných návěstí. Toto zařízení informuje účastníky železničního provozu o stavu na trati. Jedná se o jednoznačnou signalizaci pro strojvedoucího, který takto získává příkazy pro řízení vlaku.

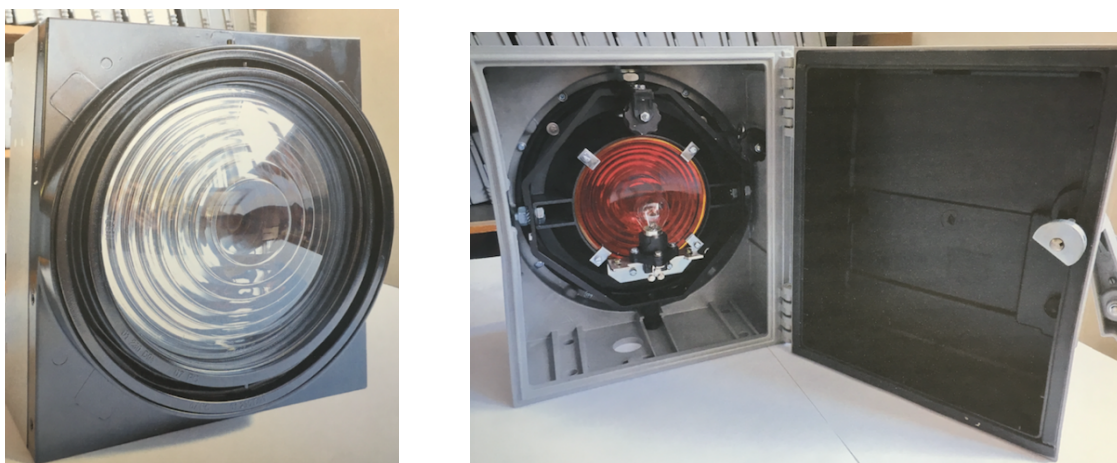
#### **4.1.1 Základní popis**

Návěstní svítilna s žárovkou je součástí stavebnicového systému světelných návěstidel AŽD 70. Tento optický systém je používán pro stožárové, krakorcové i trpasličí typy návěstidel a je určen pro rovné úseky a dostatečně velké oblouky železničních tratí. Hlavní části svítilny jsou skříň s dveřmi z UV stabilního plastu, nízko-voltová žárovka jako zdroj světla, barevná vnitřní čočka, vnější čirá čočka, těleso optiky a pro oblouky se doplňuje odchylným členem. Pro optickou část je použito dvou (Frasnelových) stupňovitých čoček. První čočka je skleněná a funguje jako barevný filtr (červený, zelený, žlutý, modrý, bílý). Vnější stupňovitá čočka může být vyrobena ze skla nebo z čirého UV stabilního plastu. Vnější čočka je vystavena povětrnostním vlivům, proto venkovní strana této čočky je hladká, aby nedocházelo k usazování nečistot a bylo usnadněno čištění. V této čočce je v dolní části integrovaný klín, který směřuje světlo směrem k trati pro blízkou dohlednost návěstního znaku strojvedoucím. Parametry

výstupního světla podléhají technickým a provozním normám, které předepisují požadovanou dohlednost návěštní svítilny podle světla a směru pozorování.

Konstrukčně je svítilna řešená jako vodotěsně uzavíratelná skříň, jejíž zadní stěnu tvoří uzavíratelná dvířka na pětihranný klíč. Přední část je upravena pro vnější stupňovitou čočku optického systému, možnou montáž odchylné čočky a stínítka, které je nezbytnou součástí návěštní svítilny při montáži ve standardních podmínkách. Konstrukční řešení svítilny umožňuje na její boční stěnu montovat boční desky návěštního štítu. Je také možno svítilny montovat nad sebou do sestav světelných návěstidel a mechanicky spojovat tyto sestavy s upevňovacími prvky návěstidel AŽD. Vnitřní prostory a čelní plocha skříně svítilny jsou opatřeny černou barvou, ostatní plochy svítilny mají neutrálně šedý odstín. Spojovací díly jsou pozinkovány nebo z nerezové oceli.

Světelným zdrojem je žárovka svítící bílým světlem. Jako zdroj světla v návěštní svítelně jsou schváleny žárovky s definovaným tvarem vlákna a svítivostí, jedná se o žárovky OSRAM – napětí 12 V, výkon 20 W a PHILIPS – napětí 12 V, výkon 20 W. Střední doba mezi poruchami svítilny je dle technických parametrů bez návěštní žárovky 10 let a střední technický život je 20 let.



**Obrázek č. 14: Návěštní svítilna s optikou (Zdroj: Interní dokumentace AŽD Praha, 2018a)**

#### 4. 1. 2 Seznam dílů svítilny s optikou

Seznam všech podsestav, dílů a výchozích materiálů, ze kterých se vyrábí návěštní svítilna se žárovkou, mají v kompetenci konstruktéři, kteří seznam vytvářejí.

Návěštní svítilna se skládá z dílů, které jsou uvedeny v tabulce č. 2. Tučně vyznačené díly jsou díly, které jsou plastové.

**Tabulka č. 2: Seznam dílů návěštní svítilny se žárovkou** (Zdroj: Interní dokumentace AŽD Praha, 2018b)

<b>1</b>	<b>Skříň úplná (těleso skříně + rámeček)</b>	<b>12</b>	Úhelník
<b>2</b>	<b>Těleso optiky</b>	13	Držák
3	Stupňovitá čočka vnější	14	Žárovková objímka
4	Těsnění	15	Táhlo
<b>5</b>	<b>Těsnící kroužek optiky</b>	16	Vychylovací kruh úplný
6	Stupňovitá čočka vnitřní – červená	17	Třmen
7	Stupňovitá čočka vnitřní - zelená	18	Vroubkované kolečko
8	Stupňovitá čočka vnitřní - žlutá	19	Uzavírací matice
9	Stupňovitá čočka vnitřní - modrá	<b>20</b>	<b>Těsnící kroužek skříně</b>
10	Stupňovitá čočka vnitřní- bílá	<b>21</b>	<b>Dveře úplné (dveře + větrací vložky)</b>
11	Příchytka	<b>22</b>	<b>Klika úplná (klika + krytka)</b>

#### 4. 1. 3 Ekologická likvidace výrobků a obalů

Po ukončení životnosti výrobků se návěštní svítilny stávají odpadem členěným podle katalogu odpadů a to dle zákona o odpadech a o změně některých dalších zákonů ze dne 15. 5. 2001 ve smyslu §5 odstavce č zákona č. 185/2001 Sbírky zákonů a vyhlášky 381/2001 Sb. z 9. 11. 2001. U svítilny se dle tohoto zákona jedná o druh odpadu a to sklo, plasty, hliník, železo a ocel. Odpad dle tohoto zákona je nutno předat zařízení

ke sběru nebo výkupu odpadů. Výrobce se také zavazuje, že na základě objednávky provede likvidaci zařízení. V případě obalového materiálu, který není obalem vratným, se stává v souladu s výše zmíněným zákonem o odpadech odpadem a to: plastové obaly, papírové a lepenkové obaly.

#### **4. 1. 4 Ostatní ujednání**

Svítilny se dodávají bez vnitřního zapojení a bez žárovek. S každou svítilnou se dodává také příslušenství, jako jsou šrouby, podložky, matice, kroužky. Ke každé dodávce sestav návěstidel se dodává technický popis a pokyny pro údržbu, pokud není v obchodní smlouvě stanoveno jinak. Objednávání svítilen se uskutečňuje v Zásobovacím a odbytovém závodu v Olomouci, objednávky dokumentace vyřizuje Ředitelství společnosti – Technický úsek společnosti AŽD Praha s. r. o.

Svítilna, do níž je vloženo v igelitovém sáčku zabalené příslušenství zajištěné proti pohybu, se balí do lepenkové krabice. Krabice je uzavřena lepicí páskou a je opatřena štítkem „Křehké, opatrně zacházet“. Krabice je označena názvem a číslem výrobku vyjadřujícím barvu návěstní optiky svítilny. Svítilny se dopravují v obalech výrobce krytými dopravními prostředky, nejvýše ve střežích vrstvách a zajištěné proti převrácení a posunu.

Svítilny se skladují v běžných krytých skladech v obalech výrobce a nejvýše v pěti vrstvách zajištěných proti sesuvu. Záruční a pozáruční servis zajišťuje AŽD Praha s. r. o., divize Servisu sdělovací a zabezpečovací techniky. Minimální doba záruky je 18 měsíců, případné prodloužení doby je stanoveno v kupní smlouvě.

#### **4. 2. LED svítilna LLA-2**

Interní dokumenty technické dokumentace, které výrobní závod AŽD v Brně poskytl pro účely této diplomové práce, také popisují inovovanou verzi svítilny se světelným zdrojem žárovky a to LED svítilnu LLA-2. Jedná se o plně elektronické zařízení využívající světlo emitujících diod pro vydávání světelného toku. Svítilna je zejména určena pro návěstění v železniční dopravě.

#### 4. 2. 1 Základní informace

LED svítidla existuje v různém sortimentu, který se odlišuje pouze barvou diod. Tato svítidla existuje v barvách zelené, žluté, bílé (svítidla povolující návěst) a pak v červené a modré (svítidla zakazující návěst).

LED svítidlo LLA-2 se skládá ze dvou částí a to skříň úplně a elektrooptického modulu. Skříň, tak jak u svítidla se žárovkou, je z materiálu polykarbonátu (tedy plastu), jejíž zadní stěnu tvoří uzamykatelná dvířka a přední stěnu vnější tvoří čočka optického systému. Přední stěna svítidla je přizpůsobena pro montáž stínítka. Konstrukční provedení vnitřní části dvířek umožňuje individuální montáž až dvou kusů návěstních transformátorů o celkovém výkonu max. 50 W. Dvířka se uzavírají klikou, která obsahuje šroub s pětihranem.

Elektrooptický modul je tvořen vzájemně mechanicky a elektricky spojeným celkem složeným z dílů modulu optiky, optické vložky, antireflexní vložky, modulu zakazujícího, respektive povolujícího a z krytu elektroniky. Právě modul optiky je tvořen deskou plošných spojů osazenou LED příslušné barvy. LED jsou zapojeny do šesti paralelních sekcí, v každé sekci jsou LED zapojeny v sérii. Rozmístění LED jednotlivých sekcí na desce plošných spojů zajišťuje při poruchách až dvou libovolných sekcí dostatečnou rovnoměrnou svítivost svítidla. Celkový počet LED je 149. Na desce plošných spojů jsou kromě LED umístěny obvody zajišťující archivaci celkové doby, po kterou optická část vyzařovala světlo.

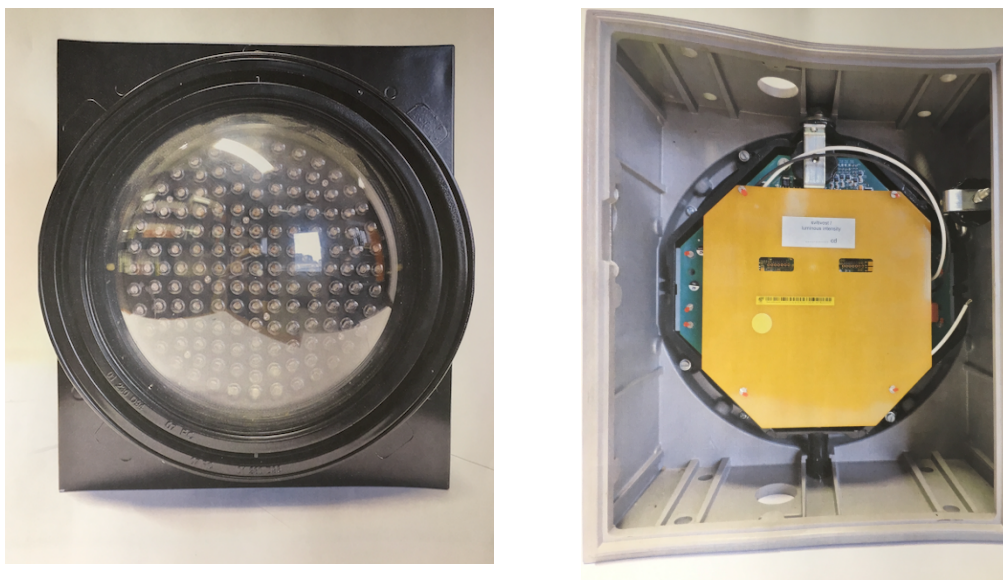
Svítidlo v závislosti na hodnotě napájecího napětí přiváděného na její svorky svítí plným jasnem, svícení je v režimu DEN, nebo svítí se sníženým jasnem, svícení je v režimu NOC. Elektronická část svítidla koriguje jak závislost svítivosti LED na teplotě, tak i závislost svítivosti na celkové době svícení LED.

Střední technický život svítidla je minimálně 20 let, střední doba mezi poruchami je více jak 208 000 hod (při teplotě 40 °C).

Svítilna je označená štítkem umístěným na levé vnitřní bočnici. Štítek obsahuje výrobce, název výrobku, číslo výkresu, jmenovité napětí, příkon, krytí a hmotnost. Hmotnost svítilny je 4, 5 kg a použité materiály na svítilnu jsou u skříně a dveří polykarbonát. U optických částí makrolon se používají i další materiály jako nerezová ocel a další. Povrchová úprava svítilny je realizována pomocí nátěrových hmot (odstín černé a šedé) a dále spojovacími materiály a drobnými díly: nerezový materiál, mosaz a pozinkovaná ocel.

#### **4. 2. 2 Ekologická likvidace výrobků a obalů**

U obalového materiálu, který není vratný, se postupuje stejně jako u svítilny se žárovkou. Podnik se řídí zákonem č. 185/2001 Sb. o odpadech v platném znění. Obalový materiál je členěn na papír nebo lepenku a plastový obal. Po ukončení používání zařízení se jednotlivé komponenty stávají odpadem a člení se opět dle druhu odpadu dle výše zmíněného zákona. Společnost AŽD Praha zajišťuje plnění povinnosti o ekologii likvidaci výrobků i obalů s autorizovanou společností EKO-KOM Praha.



**Obrázek č. 15: LED svítilna LLA.2 (Zdroj: Interní dokumentace AŽD Praha, 2018c)**

### 4. 2. 3 Ostatní ujednání

Svítilna se dodává vyzkoušená a zahořená. Skříň úplná a elektrooptický modul se dodávají odděleně balené. Společně se svítilnou se dodává Osvědčení o jakosti a kompletnosti výrobku. Objednávání svítilny a náhradních dílů je v Zásobovacím a odbytovém závodu v Olomouci, objednávání dokumentace se vyřizuje na Ředitelství společnosti – Technický úsek. Záruční a pozáruční servis zajišťuje stejně jak u svítilny s optikou divize Servisu sdělovací a zabezpečovací techniky.

### 4. 3 Srovnání světelných zdrojů svítlen-žárovky a LED diody

V minulosti a také v současnosti se u svítlen využívá světelného zdroje žárovky. Postupem času, kdy se identifikovaly výhody a nevýhody použití žárovek, se začaly testovat jiné zdroje světla, ze kterých, díky svým parametrům, zvítězila jako alternativa žárovky LED dioda. Výhody a nevýhody světelných zdrojů žárovek a LED diod u železničních návěstidel a v silniční dopravě jsou následující:

#### 4. 3. 1 Žárovky

Ve světelných návěstidlech (železniční doprava) a na semaforech (silniční doprava) se dříve používaly a dosud využívají jako zdroj světla nízkovoltové žárovky (12 – 24V, 10 – 30 W).

Tabulka č. 3: Výhody a nevýhody žárovek (Zdroj: Interní dokumentace AŽD Praha, 2018d)

Výhody žárovek	Nevýhody žárovek
Příznivá pořizovací cena	Omezená doba životnosti (cca 2000 h)
Snadná výměna	Vysoké náklady na výměnu
Jednoduchý a spolehlivý dohled svícení	Dopravní problémy při poruše žárovek
Žádná přídavná elektronika (usměrnění, stabilizace)	Energetická náročnost/nízká účinnost
	Citlivost vláken žárovky na vibrace

	Barevná nestabilita související s opotřebením žárovky
	Snížení svítivosti v čase

Vysoké náklady na výměnu jsou dány tím, že v dané lokalitě je potřebné mít trvale technika, který zajistí okamžitou výměnu přepálené žárovky.

#### 4. 3. 2 LED (Light Emitting Diode, světlo vyzařující dioda)

Jako zdroje světla byly zkoušeny i jiné zdroje světla: zářivky, výbojky, halogenové žárovky, žárovky se světlovody. Ale následující výhody LED převážily nad těmito zdroji světla.

**Tabulka č. 4: Výhody a nevýhody LED** (Zdroj: Interní dokumentace AŽD Praha, 2018e)

Výhody LED	Nevýhody LED
Dlouhodobá životnost (přibližně 100 000 h)	Složité dohled svícení
Nízká energetická náročnost	Přídavná elektronika (usměrnění, stabilizace, ochrany)
Nízké náklady na výměnu v čase	Vyšší cena
Možnost zobrazovat různé znaky	
Snadné zajištění nahraditelnosti LED	
Nižší stárnutí (pokles svítivosti v čase než u žárovek)	
Možnost regulace svítivosti	
Odolnost vůči vibracím a nárazům	
Nižší pokles svítivosti v čase	

Zdroje s dlouhou životností se mění méně často, proto jsou u LED nižší náklady na výměnu. Zdroj světla je zde uspořádán tak, že při výpadku jedné nebo několika LED, čitelnost zobrazovaného znaku zajišťují zbylé LED. Často jsou LED zapojeny do jednotlivých sekcí a při výpadku jedné či dvou sekcí zbylé sekce začnou svítit intenzivněji a čitelnost znaku je zajištěna. Elektronika svítilny vyšle do stavědla informaci o stavu svítilny a o potřebě preventivní výměny světelného zdroje, proto není potřeba akutní výměna světelného zdroje – není nutné mít v dané lokalitě servisního technika, který by zajišťoval provozuschopnost světelných návěstidel.

Vzhledem k malé velikosti LED je možno sestavovat z jednotlivých LED složité symboly – indikátory a informační tabule.



Obrázek č. 16: Využití LED diod a žárovky (Zdroj: Interní dokumentace AŽD Praha, 2018f)

#### 4. 3. 3 Analýza světelného zdroje LED

Z výše zmíněných výhod i nevýhod světelného zdroje LED lze vyčíst silné a slabé stránky zdroje. Na základě analýzy světelného zdroje LED lze dále zjistit, jaké jsou příležitosti a hrozby použití tohoto světelného zdroje.

Tabulka č. 5: Analýza světelného zdroje LED (Zdroj: Vlastní zpracování, 2018)

Silné stránka LED	Slabá stránka LED
Dlouhodobá životnost (přibližně 100 000 h)	Složitý dohled svícení
Nízká energetická náročnost	Přídavná elektronika (usměrnění,

	stabilizace, ochrany)
Nízké náklady na výměnu v čase	Vyšší cena
Možnost zobrazovat různé znaky	
Snadné zajištění nahraditelnosti LED	
Nižší stárnutí (pokles svítivosti v čase než u žárovek)	
Možnost regulace svítivosti	
Odolnost vůči vibracím a nárazům	
Nižší pokles svítivosti v čase	
<b>Příležitosti LED</b>	<b>Hrozby LED</b>
Využití trendu doby	Nalezení lepšího světelného zdroje
Vstup na nové trhy železniční dopravy v zahraničí	Konkurence má nižší pořizovací náklady
Zvýšení užité hodnoty pro zákazníka	Vládní nařízení používat určité světelné zdroje
Zaměření se na ekologii	
Zaměření se na jakost produktu	

Využití trendu doby jakožto příležitosti je na základě faktu, že v současné době je LED dioda velmi populární a využívá se v mnoha odvětvích. Díky svým výborným technickým parametrům patří LED mezi nepoužívanější světelné zdroje současnosti a AŽD Praha s. r. o. tento trend následuje. Jedná se o velkou příležitost pro podnik, jak oslovit zákazníky, kteří se novým trendům věnují. Díky své inovativnosti a využití LED diod, má podnik AŽD Praha s. r. o. příležitost vstoupit na nové železniční trhy v zahraničí a oslovovat nové zákazníky. LED diody mají velmi dobré technické vlastnosti, zvyšují tak užitečnou hodnotu pro zákazníka, která je zaměřena na užitečnost produktu. Díky svým vlastnostem LED dioda zvyšuje jakost produktu a jedná se pro

podnik o příležitost, jak nabízet zákazníkům kvalitnější produkty. Nižší energetická náročnost LED diody zlepšuje ekologické podmínky při použití světelných zdrojů a podnik má tak příležitost nabízet zákazníkům ekologičtější produkty než při využití žárovky.

Za hrozby pro podnik je považováno nalezení lepšího světelného zdroje, které stávající konkurence nebo i nová konkurence vyvine. Bude-li mít nový světelný zdroj lepší technické parametry a cena světelného zdroje bude nižší než u LED, budou diody tímto světelným zdrojem u zákazníků nahrazeny. Je nutné, aby se podnik AŽD Praha s. r. o. zabýval vývojem nových světelných zdrojů tak, aby byl schopen zákazníkovi v budoucnu nabídnout inovativnější světelný zdroj. Další hrozba pro podnik spočívá v tom, že konkurence může mít nižší pořizovací náklady na LED diody a tím tak i celkovou cenu produktu může mít nižší. Podnik by měl hledat způsoby, jak pořizovací náklady na LED diody snižovat (například nalezením nového dodavatele). Poslední hrozba, kterou podnik nemůže ovlivnit, jsou možná vládní nařízení ohledně regulace či použití určitého zdroje světla. Tuto hrozbu podnik může alespoň eliminovat a to tak, že bude pečlivě sledovat vývoj legislativy v oblasti energetiky, jak v rámci Evropské unie, tak i v rámci České republiky. Na základě sledování legislativy může podnik průběžně vypracovávat opatření, která zabezpečí, aby se nařízení vlády podniku dotklo v minimální míře. Je nutné, aby podnik znal příležitosti, které mu používání LED diod nabízí, a dokázal je využít. Zároveň musí znát i hrozby, které jsou s používáním LED diod spojené, a tyto hrozby odstraňoval.

Analýza porovnání světelného zdroje žárovky a LED je doplňkovou analýzou diplomové práce a není předmětem zkoumání cíle diplomové práce. Nesrovnávám projekt nového inovativního produktu s projektem předcházejícího produktu typové řady, ale už výsledek projektu inovovaného produktu. Cílem je optimalizovat metodiku výpočtu nákladů inovovaného produktu. V následující analytické části bude popsán stav kalkulace nákladů svítlen s žárovkami i s LED diodami. Na základě této analýzy bude zpracována SWOT analýza modelu nákladů inovovaného produktu, ze které bude zpracována návrhová část diplomové práce.

#### **4. 4 Kalkulace nákladů produktů**

Výrobní závod AŽD v Brně poskytl na základě žádosti kalkulační náklady pro svítidlo se světelnou optikou žárovky a to pro barevné provedení červené, které určuje skleněná čočka. Dále závod poskytl kalkulační náklady pro inovovaný produkt svítidlo - LLA-2 a to pro barevné provedení červené, které určují zvolené LED diody.

Výrobní závod v Brně není závodem, ve kterém by se dané produkty objednávaly a dodávaly zákazníkům, nezahrnují do kalkulací zisk, ale pracují pouze s nákladovou cenou. Na základě žádosti podnik poskytl kalkulační včetně zisku a tyto cenové kalkulace v sobě zahrnují již odbytovou cenu. Jedná se o úplné kalkulace, se kterými pracují divize, které dodávají distributorům nebo konečným zákazníkům.

Kalkulační náklady, které budou v následující části diplomové práce analyzovány, budou nejdříve uvedeny tak, jak je podnik AŽD používá, dle jednotlivých položek a následně každá položka v cenové kalkulaci bude analyzována. Na základě uvedených a analyzovaných kalkulací bude zpracována SWOT analýza silných, slabých stránek, hrozeb a příležitostí kalkulací, ze které bude vycházet návrhová část diplomové práce.

Pro účely cílů diplomové práce se analýza bude zabývat pouze kalkulací nákladů. Uvedené kalkulace jsou cenové kalkulace zahrnující zisk jednotlivých produktů. Z tohoto důvodu budou uvedeny na následujících stránkách celé cenové kalkulace včetně položky zisku. Avšak cenové kalkulace produktů nejsou hlavním předmětem zkoumání diplomové práce, proto se cenovou kalkulací nebudu zabývat a budu se zabývat pouze kalkulací nákladů.

Z důvodu zachování obchodního tajemství není uvedena u jednotlivých položek cena v Kč, pouze je uvedena konečná nákladová cena. Výpočet cenové kalkulace, kterou podnik využívá, je dle kalkulačního vzorce, který si podnik upravil podle svých potřeb.

#### 4. 4. 1 Cenové kalkulace svítilek

Cenová kalkulace svítilek žárovkové červené, při výrobní dávce 50 ks

$\sum t_{AC}$ : 2,2392 hod.

$\sum t_{BC}$ : 0,2202 hod.

Nh: 2,4594 hod.

Náklady $t_{AC}$ :	xx Kč
Náklady $t_{BC}$ :	xx Kč

---

Náklady:	xx Kč
----------	-------

---

Přímé mzdy (Kof. PSM=10 %):	xx Kč
-----------------------------	-------

Ostatní přímé náklady (Kof. OPN=35 %):	xx Kč
--	-------

Výrobní režie (Kof. VR=320 %):	xx Kč
--------------------------------	-------

Náklady na kooperaci:	xx Kč
-----------------------	-------

Náklady na záruční opravy:	xx Kč
----------------------------	-------

Náklady na tech. dokumentaci:	xx Kč
-------------------------------	-------

Odpisy:	xx Kč
---------	-------

---

Zpracovací náklady:	xx Kč
---------------------	-------

Náklady na materiál:	xx Kč
----------------------	-------

Náklady na polot. (bez NTR):	xx Kč
------------------------------	-------

NTR polotovary:	xx Kč
-----------------	-------

NTR ostatní:	xx Kč
--------------	-------

---

Nákladová cena (NC – NTR):	4 061,49 Kč
----------------------------	-------------

Nákladová cena (NC včetně NTR):	4 060,00 Kč
---------------------------------	-------------

**Zisk (Koeff. zisk =xx %):** **xx Kč**

---

**Odbytová cena (OC – NTR):** **xx Kč**

**Odbytová cena (OC včetně NTR):** **xx Kč**

Cenová kalkulace svítilny LLA-2 červené, při výrobní dávce 50 ks

$\Sigma t_{AC}$ : 8,6325 hod.

$\Sigma t_{BC}$ : 0,3701 hod.

Nh: 9,0026 hod.

---

**Náklady  $t_{AC}$ :** **xx Kč**

**Náklady  $t_{BC}$ :** **xx Kč**

---

**Náklady:** **xx Kč**

---

**Přímé mzdy (Koeff. PSM=10 %):** **xx Kč**

**Ostatní přímé náklady (Koeff. OPN=35 %):** **xx Kč**

**Výrobní režie (Koeff. VR=320 %):** **xx Kč**

**Náklady na kooperaci:** **xx Kč**

**Náklady na záruční opravy:** **xx Kč**

**Náklady na tech. dokumentaci:** **xx Kč**

**Odpisy:** **xx Kč**

---

**Zpracovací náklady:** **xx Kč**

**Náklady na materiál:** **xx Kč**

**Náklady na polot. (bez NTR):** **xx Kč**

**NTR polotovary:** **xx Kč**

<b>NTR ostatní:</b>	<b>xx Kč</b>
<hr/>	
<b>Nákladová cena (NC – NTR):</b>	<b>17 786,23 Kč</b>
<b>Nákladová cena (NC včetně NTR):</b>	<b>20 600,00 Kč</b>
<b>Zisk (Koeff. zisk =xx %):</b>	<b>xx Kč</b>
<hr/>	
<b>Odbytová cena (OC – NTR):</b>	<b>xx Kč</b>
<b>Odbytová cena (OC včetně NTR):</b>	<b>xx Kč</b>

Cenové kalkulace jsou zpracovány v informačním systému TPV 2000 Plus. Do softwaru mají přístup technologové, kteří zadávají do cenové kalkulace čas jednotkové práce a dávkový čas na přípravu strojů potřebných ke zhotovení výrobku. Následné cenové kalkulace pro výrobní závod v Brně (na základě zadaných informací od technologů) vytvářejí v softwaru zaměstnanci z oddělení plánování, cen a rozborů. Informační systém je celopodnikový, přístup do informačního systému využívají všechny organizační jednotky podniku.

Koeficienty, které jsou uvedené v cenových kalkulacích, určuje závodům a divizím podniku Ředitelství AŽD sídlící v Praze.

#### **4. 4. 2 Analýza jednotlivých položek nákladů**

Na základě uvedených kalkulací budou v této kapitole analyzovány a popsány jednotlivé položky cenových kalkulací produktů svítlen.

Výše uvedené kalkulace jsou stanovené na základě velikosti jedné výrobní dávky. Velikost jedné výrobní dávky je 50 ks. Výrobní dávka je označení pro soubor součástí zadávaných do výroby nebo odváděných najednou, zpracovávaných v těsném časovém sledu nebo i současně, s jednorázovým vynaložením nákladů na přípravu a zakončení příslušného procesu. Velikost výrobní dávky je dána kapacitními propočty, které zpracovávají technologové společně s konstruktéry podniku. Jedná se o:

$t_{AC}$  – jednicový čas, do tohoto času se započítává celkový přímý jednicový čas strojů potřebný ke zhotovení všech kusů daného dílce na daném pracovišti a celkový přímý jednicový čas obsluhy potřebný ke zhotovení všech kusů daného dílce na daném pracovišti.

$t_{BC}$  – dávkový čas, do tohoto času se započítává celkový přímý přípravný čas strojů potřebný ke zhotovení všech kusů daného dílce na daném pracovišti a celkový přímý přípravný čas obsluhy potřebný ke zhotovení všech kusů daného dílce na daném pracovišti.

Jednicový čas a dávkový čas vstupuje do kalkulace jako náklady na  $t_{AC}$  a  $t_{BC}$ . Čas jednotkové práce a dávkový čas je uveden v naturální hodnotě a pak se pomocí příslušné tarifní třídy zaměstnance vynásobí. V cenové kalkulaci jsou tyto náklady  $t_{AC}$  a  $t_{BC}$  označené souhrnně jako **Přímé mzdy (navýšené koeficientem 10 %)**. Koeficient je nadstavbovou složkou přímých mezd a zahrnuje prémie, příplatky za prémie, práci přesčas, práci o sobotách, nedělích a státních svátcích, za práci v noci, za práci ve zdraví škodlivém prostředí a další příplatky. Přímé mzdy zahrnují náklady (navýšené koeficientem 10 %):

- náklady na  $t_{AC}$
- náklady na  $t_{BC}$ .

**Ostatní přímé náklady** - v cenové kalkulaci zahrnují ostatní přímé náklady:

- náklady na sociální pojištění hrazené zaměstnavatelem,
- náklady na zdravotní pojištění hrazené zaměstnavatelem.

**Výrobní režie** - do této položky spadají náklady na řízení a obsluhu výroby. Jedná se o náklady, které se neváží k jednomu druhu výkonů a které zajišťují průběh výrobního procesu podniku v širších souvislostech. V cenové kalkulaci podnik zahrnuje do výrobní režie:

- spotřebu režijního materiálu (ochranné pomůcky, čisticí prostředky),

- spotřebu energií,
- náklady na skladování (polotovarů i hotových produktů),
- náklady na režijní mzdy (platy technického a administrativního personálu),
- správní režii (mzdy vedoucích pracovníků, náklady na pojištění majetku, odpisy administrativních budov, náklady na kancelářské potřeby),
- náklady na technickou dokumentaci.

**Náklady na kooperaci.** Do těchto nákladů patří:

- Náklady na pořízení materiálu nebo součást produktu, které nakupuje podnik u cizích firem (jedná se o takový materiál a součásti, který si podnik není schopen vyrobit sám a je potřeba kooperovat s jinou firmou).

**Náklady na záruční opravy** – tyto náklady jsou kalkulovány na úrovni odbytového místa podniku. Na úrovni výrobního závodu v Brně se náklady na záruční opravy nekalkulují.

**Náklady na technickou dokumentaci** – podnik AŽD Praha tuto samostatnou položku nákladů v kalkulaci nevyužívá, náklady na technickou dokumentaci jsou zahrnuty v nákladech výrobní režie.

**Odpisy** – jako samostatnou položku v kalkulačním vzorci má podnik AŽD uvedeny odpisy. Jedná se o odpis stroje, na kterých (na kterém) byl výrobek zhotoven, a stroj je pro účely výroby výrobku využíván. V případě, že je stroj již odepsán, odpisy se rovnají nule. Odepisují se rovněž formy, ve kterých je výrobek vyráběn.

**Zpracovací náklady** – podnik souhrnně v kalkulaci uvádí výše zmíněné náklady, které nazývá zpracovací náklady. Jedná se o tyto výše analyzované náklady:

- přímé mzdy,
- ostatní přímé náklady,
- výrobní režie,

- náklady na kooperaci,
- náklady na záruční opravy,
- náklady na technickou dokumentaci,
- odpisy.

**Náklady na materiál** jsou další kalkulační položkou cenové kalkulace. Do této položky spadají náklady na přímý materiál, který vstupuje do produktu, je mechanickým, chemickým nebo jiným způsobem zpracován a stává se tak trvalou součástí nebo přispívá k vytvoření potřebných vlastností produktu.

**Náklady na polotovar (bez NTR)** – podnik AŽD Praha má náklady na polotovary v kalkulaci uvedené jako samostatnou položku. Jedná se o náklady uvádějící spotřebu příslušných polotovarů. Mezi polotovary podnik řadí sestavy a podsestavy, ze kterých se výrobek skládá. Polotovary jsou uloženy na skladě.

U polotovarů i u hotového produktu podnik samostatně uvádí náklady na technický rozvoj (uvedené v kalkulaci pod zkratkou NTR). Náklady na technický rozvoj jsou náklady, které v sobě zahrnují vývojovou fázi produktu nebo polotovaru. Náklady na technický rozvoj jsou uvedeny u polotovarů samostatně v položce **NTR polotovary**, náklady na technický rozvoj u celého produktu jsou uvedeny v položce **NTR ostatní**.

**Nákladová cena** v kalkulaci je dána součtem zpracovacích nákladů, nákladů na materiál a nákladů na polotovary. Kalkulace rozlišuje dvě nákladové ceny a to dle toho, zda nákladová cena v sobě zahrnuje náklady na technický rozvoj polotovarů a produktu, či nikoliv. Jestliže nákladová cena v sobě nezahrnuje NTR, je v kalkulačním vzorci uvedena jako **nákladová cena (NC – NTR)**. Jestliže nákladová cena v sobě zahrnuje NTR, je v kalkulačním vzorci uvedena jako **nákladová cena (NC včetně NTR)**.

K nákladové ceně je v kalkulačním vzorci přičten zisk, který je dán podnikem v % na základě rozhodnutí vedení podniku. Po připočtení zisku vzniká podniku **odbytová cena**, která je rozdělena dle toho, zda cena v sobě zahrnuje nebo nezahrnuje NTR.

Výrobní závod v Brně hotové produkty nedistribuuje zákazníkům, proto v odbytové ceně výrobního závodu je zahrnuta pouze nákladová cena včetně zisku. Takto stanovená odbytová cena slouží pro účely zařazení do ceníku. Náklady na expedici, prodejní oddělení, marketing, servis, garanci a likvidaci jsou kalkulovány na úrovni odbytového místa podniku a je označována jako nabídková cena. Pouze náklady na skladování hotových produktů a polotovarů pro účely výrobního závodu v Brně, jsou započítány v nákladech výrobní režie.

Na základě uvedené analýzy současné situace kalkulace nákladů svítilny se žárovkou a svítilny s LED diodami lze provést SWOT analýzu silných, slabých stránek kalkulace, příležitostí a hrozeb kalkulace. Na základě závěrů vyplívajících ze SWOT analýzy budou vybrány východiska pro realizaci návrhové části diplomové práce.

#### 4. 4. 3 SWOT analýza kalkulace nákladů inovovaného produktu

Závěrem analytické části je vypracování SWOT analýzy kalkulace nákladů pro inovovaný produkt LLA – 2. SWOT analýza určuje silné a slabé stránky kalkulace, příležitosti i hrozby kalkulace.

Tabulka č. 6: SWOT analýza kalkulace nákladů svítilny LLA-2 (Zdroj: Vlastní zpracování, 2018)

Silné stránky	Slabé stránky
Dlouholeté používání	Nákladové položky jsou nepřehledné - zahrnují v sobě více položek
Univerzálnost – použití pro různé druhy produktů	Nevyužitelnost – některé položky se v kalkulaci nevyužívají
Individuální, specifický kalkulační vzorec	Položky jsou nesrozumitelné pro nezainteresované strany
Snadný přístup pro všechny organizační jednotky podniku	Výsledek kalkulace syntetizuje nákladové položky mající různý vztah ke kalkulovaným výkonům

Moderní, přehledný software, ve kterém se kalkulace provádějí	Zachycení statického zobrazení vztahu nákladů ke kalkulační jednotce
Průběžná práce s různými hodnotami – plánované, skutečné, operativní	Stereotypní, bez změny nedotčený výpočet základních účetních kategorií
Pečlivá příprava vstupních dat	
<b>Příležitosti</b>	<b>Hrozby</b>
Detailnější členění nákladů podle uživatele kalkulace a detailu rozhodování	Kalkulace nepřidává přidanou hodnotu podniku
Využití controllingového zaměření pro kalkulační systém	Nesledování trendů v kalkulacích nákladů
Aktualizace položek – odstranit položky, které se již nevyužívají	Nedostatečně přesné rozdělení nepřímých nákladů na výrobky – výrobek nese náklady jiného výrobku
Rychlá zpětná vazba na konkrétní položky	Špatně stanovená kalkulace – výroba je nevhodná
Použití konkrétní metody pro kalkulování nepřímých nákladů – důraz na přesnost, hospodárnost a včasnost kalkulace	Nahlížení na kalkulace nákladů jako na „účetní“ disciplínu
Nahlížení na kalkulace nákladů bez hranic	Nesprávná interpretace kalkulace

Mezi silné stránky kalkulace patří, že uvedená kalkulace je dlouhodobě používaná a v podniku je již zaběhnutá. Je univerzální, dá se využít i pro jiné produkty, které podnik má. Současně díky modernímu a přehlednému softwaru, ve kterém je kalkulace prováděna, je kalkulace dostupná pro všechny organizační jednotky podniku. Silnou stránkou je, že podnik má svůj individuální specifický kalkulační vzorec, který podléhá potřebám podniku. Zároveň podnik v kalkulaci pracuje s pečlivě připravenými vstupními daty, které jsou pro kalkulaci rozhodující, a pracuje s hodnotami nejenom

plánovanými, ale také skutečnými a operativními. Výsledná kalkulace poté v sobě zahrnuje systém odchylek a také rozklad odchylek podle vlivu a jejich vzájemného provázání do kalkulačního vzorce.

Slabými stránkami kalkulace je, že v jednotlivých položkách nákladů jsou zahrnuty náklady, které tam věcně nepatří. Je nutné, aby náklady byly přiřazovány na základě jednotky výkonu při uplatnění hlediska kauzality a odpovědnosti. Kalkulace také využívá položky, které se již v současnosti nepoužívají. Kalkulaci je potřeba aktualizovat a upravit ji dle současných potřeb podniku. Pro nového, nezainteresovaného člověka je velmi těžké pochopit, k jakému výkonu se dané náklady váží a je nutné pečlivé zaškolení pro práci s kalkulacemi. Výsledek kalkulace syntetizuje nákladové položky mající různý vztah ke kalkulovaným výkonům a přiřazují se k nim podle jednotlivých principů. Nebere se tak zřetel k důležitosti jednotlivých nákladových položek při řešení rozhodovacích úloh. Statistické použití nákladů ke kalkulační jednotce neumí postihnout změnu nákladů vyvolaných změnou objemu výroby. Systém kalkulací je vytvořen na základě stereotypního výpočtu základních účetních kategorií a je potřeba stereotypní výpočet základních kategorií inovovat.

Příležitosti, které kalkulace má, spočívá v detailnějším členění nákladů podle uživatele kalkulace a podle rozhodování. Další příležitostí je, že se podnik zaměří na kalkulaci nákladů z controllingového hlediska, aktualizuje položky, které v kalkulaci má, bude rychlejší zpětná vazba na jednotlivé položky, bude používat konkrétní metody pro kalkulování nepřímých nákladů a bude nahlížet na kalkulace „bez hranic“ tj. koncepčně a v širším pojetí, nejen z účetního hlediska.

Hrozbou pro podnik může být, že kalkulace nepřidává přidanou hodnotu pro podnik. Přidaná hodnota pro podnik v podobě kalkulace spočívá v rychlé zpětné vazbě ke konkrétním položkám. Rychlá zpětná vazba na jednotlivé položky kalkulace přináší pro management flexibilnější a rychlejší rozhodování. Aktivity, které se v podniku realizují, směřují k přidané hodnotě pro zákazníka. Každá aktivita, včetně rozpočtictví

a stanovení kalkulace, se musí na přidané hodnotě podílet. Jestliže tomu tak není, hrozí, že zákazník si vybere produkt, který mu přidanou hodnotu nabízí. Jestliže podnik nebude sledovat trendy v kalkulacích včetně jejich nových metod, jedná se o hrozbu. Podnik bude pozadu v efektivním stanovení kalkulací nákladů oproti své konkurenci. Nedostatečně přesné rozdělení nepřímých nákladů na výrobky, kdy výrobek nese náklady jiného výrobku, je také velkou hrozbou pro podnik. Poté se kalkulace stává neefektivní a výroba je neekonomická. Neekonomičnost výroby je také spjata se špatně stanovenou kalkulací. Pouze nahlížení na kalkulace nákladů z hlediska účetní disciplíny podnik ohrožuje v dlouhodobém koncepčním řízení podniku a také v rozhodování podniku. Nesprávná interpretace a nepochopení nákladových položek je také hrozbou pro podnik kvůli jeho špatnému rozhodování.

Vybraná východiska návrhové části diplomové práce vychází ze závěrů výše popsané SWOT analýzy kalkulace svítlny LLA – 2. Příležitosti, které byly popsány, představují aspekty, které by měl podnik využít. Slabé stránky představují aspekty, které by měl podnik odstranit. Také podnik musí realizovat jednoznačná opatření, aby se vyhnul hrozbám. V návrhové části pomocí navržených kroků metodiky controllingu činností budou odstraněny slabé stránky, využity příležitosti a realizovány kroky k zamezení hrozeb. Na závěr návrhové části budou popsány podmínky realizace a přínosy.

## **5 Návrh kroků metodiky controllingových činností**

V návrhové části diplomové práce budou odstraněny slabé stránky kalkulace nákladů svítilny LLA - 2, eliminovány hrozby kalkulace nákladů a využity příležitosti, které kalkulace nákladů svítilny nabízí. Návrh kroků, které povedou k dosažení těchto cílů, je v podobě realizace controllingových činností a to controllingového pojetí kalkulace. V návrhové části bude tímto pojetím optimalizována kalkulace nákladů pro inovovaný produkt.

Na závěr návrhové části budou provedeny formulace předpokladů pro realizaci a přínosy návrhů. Návrhová část bude rozdělena na:

- návrh kroků pro optimalizaci modelu výpočtu nákladů pro inovovaný produkt pomocí controllingového pojetí kalkulace,
- optimalizace modelu výpočtu nákladů pro inovovaný produkt,
- formulování předpokladů pro realizaci navrhovaného řešení,
- přínosy navrhovaného řešení.

### **5.1 Návrh kroků pro optimalizaci modelů výpočtu nákladů**

Kalkulace je považována jako nástroj pro hodnotové řízení podniku. Za růst hodnoty podniku spoluzodpovídá manažer na jakémkoliv stupni řízení podniku a jako nástroj pro hodnotové řízení podniku využívá kalkulace. Kalkulace je považována za první dámu controllingu a pomocí controllingového pojetí nákladů bude optimalizována kalkulace nákladů inovovaného produktu. Na kalkulace v podniku je dlouhodobě nahlíženo jako na nedotčený systém stereotypního výpočtu základních účetních kategorií a je potřeba tento pohled změnit. Je nutné, aby manažeři znali, jakou cenu má dobře nastavená šablona kalkulačních položek, technika zpracování a mnohvrstevní pohled na vše, co firma produkuje a pro co nachází své spokojené zákazníky.

Na základě controllingového pojetí nákladů bude optimalizován model výpočtu nákladů pro inovovaný produkt. Před optimalizací modelu výpočtu je nutné procesně zavést a změnit dlouhodobé stereotypní myšlení manažerů, že kalkulace podniku slouží pouze pro účetní účely podniku.

### **5. 1. 1 Controllingové pojetí kalkulace**

V teorii je uvedeno, že základem kalkulace je rozvrh nákladů na kalkulační jednici. Jedná se o výpočetní postup, který by neměl být samoučelný, měl by jednoznačně směřovat k co nejadresnějšímu přiřazení nákladů na jednotku výkonu a to při uplatnění hlediska kauzality a odpovědnosti. Kalkulace jakožto systém bývá v co nejužším smyslu chápán jako součást informačního systému podniku a jako sesterská kategorie účetnictví, rozpočetnictví, statistiky a operativní evidence. Kalkulační systém si i do dnešní doby v mnoha podnicích zachoval tuto pozici i definici pocházející z dob, kdy nebylo třeba tolik se věnovat tomu, komu svůj produkt prodáme.

Nahlížení podniku AŽD Praha na kalkulační systém je na základě stanovených funkcí, že kalkulace plní obvykle poměrně spolehlivě funkci tvůrce dlouhodobě platných, základních i zpřesněných receptur – kolik, čeho a za jakou cenu je potřeba zkombinovat, aby z podniku k zákazníkovi došel produkt s kvalitními parametry. Pomocí analyzovaného kalkulačního vzorce svítlny zjistíme náklady nutné na realizaci zakázky ve výrobní jednotce. S využitím různých metod kalkulačních technik stanovíme vzorec, který určuje, jaké společné režijní náklady je třeba k ceně daného výrobku připočítat, aby celkové náklady byly uhrazeny.

Avšak toto nahlížení na kalkulační systém v sobě nezahrnuje manažerské rozhodování a úloha využití takového kalkulačního systému je pro management nedostatečná. Na základě analýzy kalkulačního systému podniku bylo dokázáno, že výstupy z informačního systému nejsou zpětně brány k jednotlivým položkám. Jedním z kroků metodiky controllingových činností je využití informačního systému ke zrychlené zpětné vazbě k jednotlivým kalkulačním položkám.

Moderní controllingové pojetí pojmu kalkulace je širší a v dnešní aktivní podnikové praxi téměř bez hranic. Přednostně je nutné, aby kalkulace respektovala tržní orientaci podniku, široké portfolio produktů a směrů, komu, kým a kam jsou produkty distribuovány.

Je potřeba, aby podnik při sestavování kalkulace bral na vědomí odlišné chování jednotlivých druhů nákladů. Důležité je, aby pozornost podniku byla směřována k hlediskům příčin a vznikům nákladů, sledováním odpovědnosti za vznik skupin nákladů a to podle jejich ovlivnitelnosti. Členění kalkulační jednice se v controllingovém pojetí kalkulace rozšiřuje na nákladové objekty nejrůznějšího charakteru. Není neobvyklé, že podnik využívá souběžně několika kalkulačních členění. Každé členění má své opodstatnění a svůj význam pro včasné a správné rozhodování. Moderní informační systém v jednom kalkulačním vzorci může mísit několik rozvrhových základů a pracovat průběžně s hodnotami plánovanými, skutečnými, operativními. Výsledná kalkulace, včetně jejího vyhodnocení, rozboru odchylek a jejich provázání do motivačního systému je to, jak podnikové informace mají být správně užity.

Controlling slouží jako prostředek, jak koncepčně přistupovat k řízení podniku. Je zaměřený do budoucna, aktivně a systémově řídí podnik. Kalkulační systém, který je zaměřen controllingově, musí tomuto stylu řízení přispět. Otázkou zůstává jak. Odborná literatura uvádí, že je třeba opustit klasické zastaralé nazírání na kalkulaci jako na „účetní“ systém. Kalkulační systém je potřeba nově přizpůsobit neustále se měnícím požadavkům zákazníků, na náročné požadavky na informace měnící se v různých podmínkách. Je nutné vybavit kalkulační systém moderní tržní terminologií a vytvořit z něho odpovídající nástroj interního řízení vedoucí k prosperitě podniku. V současné době legislativa nezabraňuje využít tuto koncepci, nejsou zde žádná legislativní omezení, a proto má podnik zcela volnou ruku, jak novou koncepcí řízení využije (Tomková, 2018).

Výše uvedená charakteristika controllingového pojetí kalkulace slouží jako výchozí bod pro navržení kroků k optimalizaci modelu výpočtu nákladů pro inovovaný produkt. Jedná se o následující návrhové kroky, které povedou k optimalizaci modelu výpočtu nákladů inovovaného produktu:

- kalkulaci systém musí respektovat tržní orientaci podniku, portfolio produktů podniku a pro koho, kdy, kde a jak budou produkty distribuovány,

- kalkulace musí respektovat měnící se požadavky zákazníků, náročné a měnící se informace a také dynamicky se měnící tržní prostředí,
- zaměření kalkulace na hledisko příčin a vznik nákladů včetně sledování odpovědnosti za vznik nákladů,
- kalkulace člení náklady na nákladové objekty (výrobní dávka, zakázka),
- kombinace různých rozvrhových základů nákladů v jedné kalkulaci,
- využití vstupních dat včetně analýzy dat a vyhodnocení,
- chápání kalkulace jako prostředek ke koncepčnímu řízení podniku zaměřeného na budoucnost.

Uvedené navrhnuté kroky vedoucí k optimalizaci modelu výpočtu nákladů pro inovovaný produkt jsou rozšířené o následující doplňující kroky návrhů, vztahující se na analyzovaný kalkulační vzorec svítilny. Jedná se o tyto následující kroky:

- redukce položek nákladů, které se v kalkulaci nevyužívají,
- detailnější členění položky s náklady výrobní režie,
- vyčíslit změnu nákladů vyvolané změnou produkce,
- sledování trendů v oblasti kalkulace nákladů – například zvolení kalkulace na základě kalkulace dle činností podniku metodou ABC
- přesné rozdělení nepřímých nákladů na výrobky,
- použití jednoznačných konkrétních metod pro kalkulování nepřímých nákladů například přírážkovou metodou.

Návrhové kroky jsou základním prvkem k optimalizaci modelu výpočtu nákladů inovovaného produktu. Optimalizace modelu výpočtu nákladů bude provedena v následující kapitole.

## 5. 2 Optimalizace modelu výpočtu nákladů pro inovovaný produkt

Optimalizace modelu výpočtu nákladů pro inovovaný produkt spočívá v tom, že na kalkulaci podnik bude nahlížet jako na základní nástroj controllingu. Analyzovaný model výpočtu nákladů pro inovovaný produkt respektuje výše zmíněné návrhové kroky k optimalizaci modelu výpočtu nákladů a současně optimalizovaný model respektuje detailnější a přehlednější členění nákladů v cenové kalkulaci. Optimalizovanou strukturu nákladů cenové kalkulace svítilny LLA- 2 je uvedena na následující straně jako součást optimalizované cenové kalkulace svítilny LLA-2.

Optimalizovaná cenová kalkulace svítilny LLA-2 červené, při výrobní dávce 50 ks

$\sum t_{AC}$ : xx hod.

$\sum t_{BC}$ : xx hod.

Nh: xx hod.

---

Náklady $t_{AC}$ :	xx Kč
--------------------	-------

Náklady $t_{BC}$ :	xx Kč
--------------------	-------

---

Náklady $t_{AC}$ a $t_{BC}$ :	xx Kč
-------------------------------	-------

---

Přímé mzdy (Kof. PSM=10 %):	xx Kč
-----------------------------	-------

Ostatní přímé náklady (Kof. OPN=35 %):	xx Kč
--	-------

Náklady na přímý materiál:	xx Kč
----------------------------	-------

Náklady na kooperaci:	xx Kč
-----------------------	-------

Náklady na tech. dok.:	xx Kč
------------------------	-------

Náklady na polotovary bez NTR:	xx Kč
--------------------------------	-------

Výrobní režie (Kof. VR=320 %):	xx Kč
--------------------------------	-------

- spotřeba režijního materiálu xx Kč
- náklady na výzkum a vývoj (NTR polotovarů a ostatní) xx Kč
- spotřeba energie xx Kč

• režijní mzdy	xx Kč
• Odpisy strojů a zařízení	xx Kč

---

**Vlastní náklady výroby** xx Kč

Správní režie: xx Kč

• náklady na kancelářské potřeby	xx Kč
• mzdy administrativních a technických pracovníků	xx Kč
• odpisy administrativních budov	xx Kč

---

**Vlastní náklady výkonu** xx Kč

Nákladová cena (NC – NTR): 17 786,23 Kč

Nákladová cena (NC včetně NTR): 20 600,00 Kč

Odbytové náklady xx Kč

• náklady na provoz skladů hot. výrobků a polotovarů	xx Kč
--	-------

---

**Úplné vlastní náklady výkonu:** xx Kč

Zisk (Koef. zisk =xx %): xx Kč

---

**Odbytová cena (OC – NTR):** xx Kč

**Odbytová cena (OC včetně NTR):** xx Kč

Optimalizovaná cenová kalkulace svítilny LLA-2 byla provedena za účelem odstranění slabých stránek kalkulace. Tím, že struktura nákladů byla optimalizována, odstranily se následující slabé stránky analyzované původní kalkulace:

- nákladové položky jsou nepřehledné - zahrnují v sobě více položek,
- nevyužitelnost – některé položky se v kalkulaci nevyužívají,
- položky jsou nesrozumitelné pro nezainteresované strany,
- výsledek kalkulace syntetizuje nákladové položky mající různý vztah ke kalkulovaným výkonům.

Cenová kalkulace svítilny a rozvržení nákladů v ní je po optimalizaci přehlednější, došlo k detailnějšímu členění nákladových položek a to k podrobnějšímu rozčlenění nákladů spadající do výrobní režie. Zároveň z výrobní režie byla vyjmuta správní režie a v cenové kalkulaci vytváří samostatnou kalkulační položku. Pro větší přehlednost a srozumitelnost pro nezainteresované strany jsou náklady uspořádány dle typového kalkulačního vzorce uvedeného v teoretické části diplomové práce. **Do nákladů vlastní výroby** jsou započítány náklady na přímý materiál, kooperaci, technickou dokumentaci, náklady na přímé mzdy, ostatní přímé náklady a náklady výrobní režie. **Optimalizovaná struktura režijních nákladů** v cenové kalkulaci v sobě zahrnuje náklady na výzkum a vývoj polotovarů a ostatních dílů, které v původní kalkulaci byly uváděny v samostatné kalkulační položce u nákladů na materiál. V optimalizované cenové kalkulaci svítilny došlo k vyjmutí správní režie z výrobní režie a došlo k vytvoření samostatné kalkulační položky **správní režie**, která v sobě zahrnuje náklady na kancelářské potřeby, mzdy administrativních pracovníků a technických pracovníků a odpisy administrativních budov. Vlastní náklady výroby včetně správní režie jsou v cenové kalkulaci uvedené jako **vlastní náklady výkonu**. Na základě těchto nákladů je v kalkulačním vzorci uvedena **nákladová cena** (bez nákladů na výzkum a vývoj i s těmito náklady). K nákladové ceně jsou připočítány odbytové náklady, které v sobě zahrnují náklady na provoz skladů hotových výrobků (nezahrnují v sobě náklady na expedice, prodejní oddělení marketing apod.), jelikož výrobní závod v Brně není odbytovým závodem. Kalkulací zisku k **úplným vlastním nákladům výkonu** dostáváme v kalkulaci **odbytovou cenu**, která je uvedena jak s náklady na technický rozvoj produktu, tak i bez těchto nákladů. Optimalizovaná cenová kalkulace odstranila slabé stránky kalkulace v podobě nepřehledných položek. Zároveň odstranila kalkulační položku nákladů na záruční opravy, která se na úrovni výrobního závodu nevyužívá. Výsledná optimalizovaná kalkulace odlišuje nákladové položky, které mají vztah ke kalkulovaným výkonům a zároveň je kalkulace nyní srozumitelná i pro člověka, který není detailně seznámen s problematikou tvorby kalkulace v podniku.

Zavedením controllingového pojetí kalkulace a dodržením navržených kroků k optimalizaci modelu výpočtu nákladů pro inovovaný produkt dochází k optimalizaci

modelu výpočtu nákladů v cenové kalkulaci a odstraňují se slabé stránky a eliminují se hrozby analyzovaného kalkulačního modelu nákladů svítilny LLA-2:

- stereotypní, bez změny nedotčený výpočet základních účetních kategorií,
- kalkulace nepřidává přidanou hodnotu podniku,
- nesledování trendů v kalkulacích nákladů,
- nedostatečně přesné rozdělení nepřímých nákladů na výrobky – výrobek nese náklady jiného výrobku,
- špatně stanovená kalkulace – výroba je nevhodná,
- nahlížení na kalkulace nákladů jako na „účetní“ disciplínu,
- nesprávná interpretace kalkulace.

V controllingovém pojetí existují postupy a jejich kombinace, kterými lze dosáhnout toho, aby kalkulace postihovala proměnlivost vývoje, tedy nejvýznamnější změny, ke kterým dochází v průběhu plánovacího období. Jedná se například o stanovení intervalů objemů produkce, pro které platí určitá výše režijní přírážky. Jednoznačné rozdělení nepřímých nákladů na jednotlivé výrobky eliminuje hrozby nést náklady jiných výrobků. Celkové nahlížení na kalkulaci jako na základní controllingový nástroj eliminuje hrozbu, že se na kalkulaci podnik bude dívat pouze uzavřeně jako na účetní disciplínu, a ne jako na nástroj k efektivnímu řízení podniku. Správné pochopení a vyhodnocení výsledné kalkulace včetně analýzy odchylek a jejich interpretace je základním stavebním kamenem k systémovému a do budoucna zaměřenému koncepčnímu řízení podniku. Stereotypní, bez změny nedotčený výpočet základních účetních kategorií, lze zmodernizovat například sledováním adekvátní rozvrhové základny nákladů podle metody ABC, kdy náklady budou kalkulovány na bázi dílčích procesů a bude tak dosaženo moderního sledování trendů v kalkulacích. Současně tak bude dosaženo vyšší informační schopnosti pro tvorbu ceny na základě úplných vlastních nákladů. Takto optimalizovaný model výpočtu nákladů je velmi cenným nástrojem pro řízení s efektem přidané hodnoty v oblasti:

- hodnocení příspěvků obchodních aktivit a produktových skupin,
- modelování tvorby příspěvky při změnách prodaného množství,
- benchmarkingu konkurenčních výrobních řad,
- hodnocení odpovědnosti prodeje a marketingu,

- hodnocení odpovědnosti výroby a nákupu,
- modelování ziskovosti společnosti na růstových prazích.

Zároveň díky controllingovému pojetí kalkulace podnik využívá příležitosti, které kalkulace jako nástroj controllingu nabízí a optimalizovaný model výpočtu nákladů využívá. Jedná se především o tyto příležitosti: nahlížení na kalkulace bez hranic, metody kalkulování nepřímých nákladů kladou důraz na přesnost, hospodárnost a včasnost kalkulace. Dále v optimalizovaném modelu výpočtu nákladů došlo k aktualizaci kalkulačních položek a bylo využito příležitosti detailnějšího členění nákladů podle uživatele kalkulace a detailu rozhodování (kým a kam bude produkt prodán a komu). **Především díky zavedení controllingového pojetí kalkulace dochází k rychlejší zpětné vazbě na jednotlivé kalkulační položky a tato zpětná vazba přináší managementu rychlejší rozhodování.**

V následující části diplomové práce budou popsány podmínky realizace navrhovaného řešení včetně jeho přínosů.

### **5. 3 Formulování předpokladů pro realizaci navrhovaného řešení**

Optimalizace modelu výpočtu nákladů pro inovovaný produkt je výchozím bodem pro realizaci úspěšného zavedení controllingu v podniku. Formulování předpokladů a podmínky realizace spočívají ve vytvoření nové metodiky, která se ze strategického hlediska zabývá tvorbou hodnoty inovovaného produktu. Důležité je klást si otázku, jakou hodnotu zavedení inovovaného produktu včetně optimalizace modelu výpočtu nákladů to bude mít pro konečného uživatele. V předchozí části návrhů byly popsány kroky, jak lze optimalizovat kalkulační systém podniku z hlediska controllingu a na základě těchto kroků byla cenová kalkulace nákladů optimalizována. V této části formuluji předpoklady pro realizaci navrhovaného řešení a budu sledovat vazby mezi optimalizovaným kalkulačním systémem a jeho vazbou na hodnotový řetězec inovovaného produktu. Základním prvkem, dle kterého realizace navrhovaného řešení bude probíhat, je hodnotový řetězec uvedený v teoretické části diplomové práce. Na začátku hodnotového řetězce jsou vstupy, které se v jednotlivých aktivitách podniku

(primárních i podpůrných) přeměňují na výstupy. Každá aktivita v podniku přináší přidanou hodnotu pro zákazníka a je nutné přidanou hodnotu v každé aktivitě identifikovat. Díky těmto přidaným hodnotám v každé aktivitě vzniká souhrnná, unikátní, pro zákazníka jedinečná přidaná hodnota, která jej motivuje ke koupi produktu.

Je nutné se zabývat při realizaci navrhovaného řešení otázkou, jakou přidanou hodnotu pro konečného zákazníka má inovovaná verze svítilny s LED diodami? Proč podnik s inovovanou verzí přišel na trh? Odpověď na tyto otázky přináší tři oblasti přidaných hodnot pro konečného zákazníka vznikající v hodnotovém řetězci. Jedná se o tyto oblasti:

- **Bezpečnost provozu,**
- **Ekologie,**
- **Trend.**

Samozřejmostí je také identifikace ostatních oblastí v hodnotovém řetězci, které přináší zákazníkovi přidanou hodnotu. Tyto oblasti z hlediska předmětu zkoumání inovovaného produktu a jeho nákladů nejsou předmětem diplomové práce, proto se jimi nebudu zabývat. Zabývat se budu pouze třemi výše zmíněnými oblastmi, které jsou hlavním důvodem, proč inovace svítilny byla realizována. Je proto nutné zahrnout do kalkulace ceny produktu i tyto zmíněné oblasti.

Přidaná hodnota v podobě bezpečnosti provozu vzniká v primární aktivitě Vývoj technologie. Jedná se o aktivitu související jak s rozvojem produktů, tak se zabezpečením odpovídajícího vybavení a procesů. Tato aktivita zahrnuje výzkum, inovace, konstrukci apod. Bezpečnost provozu je v podobě odstranění poruch a zabránění možným krizovým stavům.

Přidaná hodnota inovovaného výrobku v podobě ekologie vzniká v primární aktivitě Servis. Jedná se o aktivitu zabezpečující především reverzní logistiku. Je nutné se zabývat otázkou, jaký dopad má LED dioda na životní prostředí při odstraňování z provozu a jaké jsou na toto odstranění náklady.

Přidaná hodnota v podobě trendu vzniká v primární aktivitě Marketing a trh. V této aktivitě je nutné propagovat inovovaný produkt jako nejnovější trend na trhu železniční dopravy. V návaznosti na tuto přidanou hodnotu je nutné se zabývat vazbami inovací podniku na pokročilé technologie daného odvětví, tedy na nové inovativní směry ve výzkumu a vývoji.

Formulování předpokladů pro realizaci navrhovaného řešení je v navržení a identifikování ekonomických dopadů LED diody na bezpečnost, ekologii a trend. Dle odborného odhadu lze ekonomicky určit náklady výše zmíněných oblastí v celkové ceně inovovaného produktu:

- ekonomické vyjádření bezpečnosti provozu v celkové ceně inovovaného produktu je dle odborného odhadu okolo 30 %,
- ekonomické vyjádření ekologie v celkové ceně inovovaného produktu je dle odborného odhadu okolo 15 %,
- ekonomické vyjádření trendu v celkové ceně inovovaného produktu je dle odborného odhadu okolo 55 %.

Ekonomicky určené náklady bezpečnosti provozu, ekologie a trendu vyjadřují, jakým hodnotovým způsobem jsou tyto oblasti důležité pro kalkulaci inovované verze svítilny. Tedy jaké ekonomické dopady má inovovaný světelný zdroj – LED dioda na výše zmíněné oblasti.

**Bezpečnost provozu** se hodnotově podílí dle odborného odhadu z 30 % na celkové ceně produktu. Jedná se o bezpečnost provozu, které se nachází v prostředí, ve kterém se svítilna používá. Prostředí svítilny je dáno v železniční dopravě. Zvolená inovace svítilny, a to na základě nového využití zdroje světla – LED diody, byla realizována na základě posílení přidané hodnoty pro konečného zákazníka a to v oblasti bezpečnosti provozu. Cílem inovace je zcela odstranit poruchy svítilny a zabezpečit tak maximální bezpečnost provozu v železniční dopravě. Díky inovaci využití nového světelného zdroje LED diody došlo ke zvýšení maximální bezpečnosti zákazníka a to převážně z těchto důvodů:

- LED dioda má nižší pokles svítivosti v čase,

- při výpadku jedné nebo několika LED, čitelnost zobrazovaného znaku zajišťují zbylé LED diody,
- LED jsou zapojeny do jednotlivých sekcí, při výpadku některé ze sekcí zbylé sekce začnou svítit intenzivněji a čitelnost je tak zajištěna,
- Je zde vysoká odolnost LED vůči nárazům a vibracím.

Použití LED diody v železniční dopravě tvoří významnou vazbu na bezpečnost provozu. Díky výše zmíněným důvodům dioda zabraňuje vzniku možných krizových situací v železniční dopravě a ovlivňuje tím tak dané prostředí železniční dopravy, které se stává bezpečnějším.

**Ekologie** se hodnotově podílí dle odborného odhadu z 15 % na celkové ceně produktu. Je to dáno především náklady, které jsou spojené s recyklací LED diody. V porovnání se žárovkou má LED dioda vyšší životnost a nemusí se měnit tak často. V případě ukončení životnosti LED diody je nutné, aby došlo k ekologickému odstranění světelného zdroje. Světelné zdroje s LED diodami jsou určeny ke zpětnému odběru, tedy k recyklaci. Je to z toho důvodu, že LED diody obsahují elektronické součásti a tyto součásti mohou poškodit životní prostředí. Kromě ochrany přírody je důvodem k recyklaci i opětovné využití jednotlivých materiálů, čímž se šetří přírodní zdroje surovin. Zpětný odběr LED diod v AŽD je realizován v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb. o odpadech v platném znění.

Významnou ekologickou výhodou využití LED diod ve svítelně je nízká energetická náročnost. U tohoto světelného zdroje dochází k nízké energetické náročnosti a zároveň dochází při použití LED diody k velmi vysoké účinnosti (světelný zdroj emituje 90 % vyzářeného výkonu ve viditelné oblasti). Díky nízké energetické náročnosti tohoto světelného zdroje dochází ke snížení ekologického dopadu na provoz v prostředí železniční dopravy. Využití LED diody ve svítelně ovlivňuje dané prostředí železniční dopravy – **ENVIRONMENT** a stává se tak ekologičtějším.

Největší hodnotový podíl na celkové ceně svítilny při využití světelného zdroje LED diody je v oblasti **trendu**. Tato oblast se dle odborného odhadu podílí na celkové ceně

svítilny z 55 %. Jedná se o velmi důležitou oblast, která určuje vazby podniku na pokročilé technologie v daném odvětví. Předchozí oblasti bezpečnost provozu i ekologie mají vliv na trend využití pokročilých technologií v odvětví železniční dopravy. Podnik, chce-li být konkurenceschopný ve svém odvětví, musí následovat nové inovativní směry ve výzkumu a vývoji. K tomuto také přispívá program podpory výzkumu a vývoje Ministerstva průmyslu a obchodu TRIO. Tento program je zaměřen na rozvoj potenciálu České republiky v oblasti klíčových technologií uváděných pod zkratkou KETs. Za klíčové oblasti technologií jsou v programu brány oblasti fotoniky, mikroelektroniky, nanotechnologie, průmyslové biotechnologie, pokročilých materiálů a pokročilé výrobní technologie. Program je realizován formou jednostupňových veřejných soutěží ve výzkumu, experimentálním vývoji a inovacích podle zákona č. 130/2002 Sb. o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací. Program je realizován v letech 2016 – 2021 a celkový objem podpory je 3 700 000 000 Kč. Programu se mohou účastnit podniky spolupracující s alespoň jednou výzkumnou organizací a výzkumné organizace spolupracují s podnikem. Podpora je uskutečněna formou dotace. V tomto programu je jednou z klíčových oblastí FOTONIKA, která je dle programu považována za průřezovou technologii zahrnující generaci světla, jeho vedení, manipulaci se světlem, detekci světla, zesilování světla a jeho využívání v aplikacích. Fotonika je využitelná v řadě aplikačních sektorů (průmyslová výroba – lasery jako nástroj k přesnému sváření, lékařská technologie – mikroskopie). Do tohoto sektoru se také řadí osvětlení a displeje jako jsou osvětlovací systémy, lampy, polovodičové světelné zdroje a obranné systémy - vidění a zobrazování, zaměřování, navádění (Ministerstvo průmyslu a obchodu, 2018).

Podniku AŽD Praha zabývajícímu se inovacemi světelných zdrojů ve svých svítlnách a pro rozvoj nových inovativních směrů v oblasti fotoniky doporučuji, aby se zaobíral tímto programem a ve spolupráci s výzkumnou organizací se zaměřil na další rozvoj nových inovativních směrů v oblasti fotoniky, a to s cílem neustálého následování trendů v prostředí železniční dopravy.

Podnik AŽD Praha díky bezpečnosti provozu a ekologii inovoval svítilny v oblasti světelných zdrojů. Avšak rozhodující oblastí inovace je na základě trendu doby,

kdy v současné době je LED dioda velmi populární a využívá se v mnoha odvětvích. Díky svým výborným technickým parametrům patří LED mezi nejpoužívanější světelné zdroje současnosti a AŽD Praha s. r. o. tento trend následuje. V případě zaměření se podnikem na další rozvoj inovativních směrů v oblasti světelných zdrojů doporučuji využít výše zmíněný program TRIO Ministerstva průmyslu a obchodu na podporu výzkumu a vývoje.

Bezpečnost provozu, ekologie a trend jsou významnými přidanými hodnotami, proč se podnik rozhodl inovovat svítidlo světelným zdrojem LED diod. Počáteční pořizovací náklady na výzkum a vývoj tohoto světelného zdroje, včetně vyšších pořizovacích nákladů na materiál LED diod, jsou vykompenzovány vyšší přidanou hodnotou produktu pro konečného zákazníka, než tomu bylo u využití svítidly se žárovkami. V delším časovém horizontu, na základě lepších technických vlastností LED diody, kdy diody mají delší životnost, nižší stárnutí a nízké náklady na výměnu v čase oproti žárovkám (není potřeba mít v dané lokalitě servisního technika), jsou inovované svítidly s LED diodami pro podnik ekonomicky výhodnější než svítidly se žárovkami.

#### **5. 4 Přínosy navrhovaného řešení**

Navrhovaná řešení v diplomové práci přináší podniku přínosy v podobě optimalizovaného modelu výpočtu nákladů inovovaného produktu, kdy se odstranily nedostatky, které analyzovaný model výpočtu nákladů v sobě zahrnoval. Zároveň došlo k přeorientování pohledu na kalkulaci nákladů z nástroje účetního řízení na komplexní, do budoucna orientovaný nástroj controllingu pro řízení podniku. V neposlední řadě byly v návrhové části popsány přínosy podmínek realizace navrhovaného řešení a to v podobě, jakou přidanou hodnotu má zvolená inovace světelného zdroje pro konečného zákazníka. Detailně zde byly popsány tři klíčové oblasti tvořící přidanou hodnotu pro zákazníka a to oblast bezpečnosti provozu, ekologie a trendu. Na základě těchto oblastí byly vysvětleny otázky týkající se zvolení LED diody jako nového zdroje světla ve svítidlech. Zároveň bylo vysvětleno, jaké přidané hodnoty inovace bude mít pro konečného zákazníka. V oblasti sledování trendů v odvětví železniční dopravy bylo v návrhové části diplomové práce podniku doporučeno využít program TRIO

Ministerstva průmyslu a obchodu zaměřující se na podporu nových klíčových technologií (KETs) s cílem neustálého vyvíjení nových technologií v oblasti obranných systémů železniční dopravy.

Přínosy navrhovaných řešení v diplomové práci jsou na základě vytvoření metodiky controllingových činností pro účely optimalizace kalkulace nákladů v podniku. Navrhovaná řešení jsou pro podnik doporučující a přinášejí podniku následující přínosy:

- optimalizovaný model výpočtu nákladů inovovaného produktu,
- nahlížení na kalkulaci nákladů jako na nástroj controllingového řízení podniku,
- popsání hodnotového vyjádření zvolené inovace LED diody pro konečného zákazníka.

## **Závěr**

Optimalizovaný model výpočtu nákladů pro inovovaný produkt svítilnu LLA-2 byl předmětem zkoumání diplomové práce. Na základě analýzy původního modelu nákladů stávající svítilny s žárovkou a inovované verze svítilny s LED diodami byly vypracovány závěry, ze kterých byla vybrána východiska pro zpracování návrhové části. Návrhová část diplomové práce byla zaměřena na optimalizaci modelu výpočtu nákladů pro inovovaný produkt a to se zaměřením na optimalizaci jednotlivých položek v kalkulačním vzorci svítilny. Současně bylo navrženo, aby byl kalkulační systém brán jako controllingový nástroj podniku, který slouží pro hodnotové řízení podniku a je do budoucna orientovaný, komplexní a pomáhá managementu efektivněji řídit podnik. Díky navrženému controllingovému pojetí kalkulace dochází k přispění přidané hodnoty kalkulace a to v podobě rychlé zpětné vazby na jednotlivé kalkulační položky. Okamžitá zpětná vazba managementu pomáhá k rychlejšímu a flexibilnějšímu řízení podniku.

Předpokladem pro navrhované řešení diplomové práce bylo zaměření se na otázku, jakou přidanou hodnotu má inovovaná verze svítilny pro konečného zákazníka. Zde byly popsány tři klíčové oblasti, které přidanou hodnotu pro zákazníka vytvářejí. Jednalo se o oblast bezpečnosti provozu, ekologie a trendu. Na základě popsání oblastí vytvářející přidanou hodnotu pro zákazníka, byly zformulovány závěry, které podporují inovační aktivity podniku. Je nutné, aby podnik bral na vědomí, že v současné době řízení nákladů a inovace v podniku hrají důležitou roli, jak uspět v dnešním turbulentním světě plném technologických změn a pokroků.

Po projednání navrhovaných závěrů s managementem výrobního závodu v Brně je předpoklad realizace navrhovaného řešení ve výrobní praxi. Navrhované řešení je tedy realizovatelné v podniku, kde se diplomová práce prováděla.

## Seznam použitých zdrojů

AŽD Praha s. r. o. *AŽD Praha* [online]. Praha, 2017 [cit. 2017-11-30]. Dostupné z: <https://www.azd.cz/kontakty/azd-praha-sro/>

ČECHOVÁ, Alena. *Náklady a rozhodování*. Praha: Computer Press, 2011. ISBN 978-80-251-2831-2.

Certifikace. *AŽD Praha* [online]. Praha, 2017, 2017 [cit. 2017-12-05]. Dostupné z: <https://www.azd.cz/sluzby/logistika/>

Divize automatizace silniční techniky Brno (DST). *AŽD Praha* [online]. Praha, 2017 [cit. 2017-11-30]. Dostupné z: <https://www.azd.cz/kontakty/divize-automatizace-silnicni-techniky-brno-dst/>

Frascati Manual 2015: *Guidelines for collecting and reporting data on research and experimental development*. Paris: OECD Publishing, 2015. ISBN 978-926423901-2.

Interní dokumentace AŽD Praha s. r. o. Praha, 2018

JAKUBÍKOVÁ, Dagmar. *Strategický marketing: Strategie a trendy*. Praha: Grada Publishing, 2008. ISBN 978-80-247-2690-8.

JD Edwards EnterpriseOne: One View Reporting. Oracle [online]. US: Oracle Corporation, 2018 [cit. 2018-02-13]. Dostupné z: <http://www.oracle.com/us/products/applications/jd-edwards-enterpriseone/overview/index.html>

JUROVÁ, Marie a kol. *Výrobní a logistické procesy v podnikání*. Praha: Grada Publishing, 2016. ISBN 978-80-271-9330-1.

KAVAN, Michal. *Výrobní a provozní management*. Praha: Grada Publishing, 2002. ISBN 80-247-0199-5.

Kdo jsme. *AŽD Praha* [online]. Praha, 2017 [cit. 2017-11-30]. Dostupné z: <https://www.azd.cz/o-azd-praha/kdo-jsme/>

KEŘKOVSKÝ, Miloslav. *Moderní přístupy k řízení výroby*. 2. Praha: C.H.Beck, 2009. ISBN 978-80-7400-119-2.

KISLINGEROVÁ, Eva a kol. *Inovace nástrojů ekonomiky a managementu organizací*. Praha: C.H.Beck, 2008. ISBN 978-80-7179-882-8.

KOŠTURIAK, Ján. *O podnikání s nadhledem*. Praha Karmelitánské nakladatelství 2015. ISBN 978-80-7195-862-8.

Management a organizace společnosti. *AŽD Praha* [online]. Praha, 2017 [cit. 2017-11-30]. Dostupné z: <https://www.azd.cz/o-azd-praha/management-a-organizace-spolecnosti/>

MIKOVCOVÁ, Hana. Kalkulace ABC: Activity Based Costing. *Acta Oeconomica Pragensia*. Praha, 2008, **16**(4), 28.

Organizační schéma. Výroční zpráva AŽD Praha s. r. o.: Za hospodářský rok 2015/2016 [online]. Praha, 2017, s. 9 [cit. 2018-02-12]. Dostupné z: <https://www.azd.cz/admin/files/Dokumenty/pdf/VZ-2015-2016-CZE-final.pdf>

PETŘÍK, Tomáš. *Procesní a hodnotové řízení firem a organizací-nákladová technika a komplexní manažerská metoda: ABC/ABM (Activity-based costing/Activity-based management)*. Praha: Linde, 2007. ISBN 978-80-7201-648-8.

Produkty. *AŽD Praha* [online]. Praha, 2017 [cit. 2017-11-30]. Dostupné z: <https://www.azd.cz/produkty/ostatni-technika-1/>

RASTOGI, M. *Production and operation management*. Bangalore: University science press, 2010. ISBN 978-938-0386-812.

Služby. *AŽD Praha* [online]. Praha, 2017 [cit. 2017-11-30]. Dostupné z: <https://www.azd.cz/sluzby/logistika/>

TOMEK, Gustav. *Integrované řízení výroby: Od operativního řízení výroby k dodavatelskému řetězci*. Praha: Grada Publishing, 2014. ISBN 978-80-247-4486-5.

TOMKOVÁ, Zlata. Kalkulace: První dáma controllingu. *GiST*. 2018, **1**(1.), 7.

TPV Group - TPVGroup s. r. o. [online]. Praha, 2015 [cit. 2018-12-05]. Dostupné z: <http://www.tpvgroup.cz/tpv2000/>

VÁCHAL, Jan a kol. *Podnikové řízení*. Praha: Grada Publishing, 2013. ISBN 978-80-247-4642-5.

WOLLMUTH, Hilmar. *Nástroje controllingu od A do Z*. Praha: Profess Consulting, 2004. ISBN 8072590324.

Veřejný rejstřík a Sběrka listin: Výpis z obchodního rejstříku AŽD Praha s.r.o., C 14616 vedená u Městského soudu v Praze. Justice.cz: Oficiální server českého soudnictví [online]. Praha, 2017 [cit. 2017-11-30]. Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/rejstrik-firma.vysledky?subjektId=23568&typ=PLATNY>

Základní charakteristika KETs. Ministerstvo průmyslu a obchodu [online]. Praha, 2018 [cit. 2018-04-11]. Dostupné z: [https://www.mpo.cz/assets/cz/podnikani/podpora-vyzkumu-a-vyvoje/2016/11/2-VS\\_I3\\_KETs-definice.pdf](https://www.mpo.cz/assets/cz/podnikani/podpora-vyzkumu-a-vyvoje/2016/11/2-VS_I3_KETs-definice.pdf)

ZRALÝ, M.: Controlling a jeho role v řízení firmy, In: Sborník z dvoudenní konference „Controllingové-přínosy pro manažerské řízení firmy: Aktuální teorie a praxe“, str.: 3-24, ISBN:80-86324-29-6, VOX, Praha, 2.-3.6.2003

Z historie. *AŽD Praha* [online]. Praha, 2017 [cit. 2017-11-30]. Dostupné z: <https://www.azd.cz/o-azd-praha/z-historie/>

ŽŮRKOVÁ, Hana. *Plánování a kontrola: Klíč k úspěchu*. Praha: Grada publishing, 2007. ISBN 8024762218.

## Seznam použitých obrázků

Obrázek č. 1: Podnik jako základní prvek znalostního prostředí.....	13
Obrázek č. 2: Hodnotový řetězec.....	14
Obrázek č. 3: Produkt jako komplexní řešení.....	17
Obrázek č. 4: Vztah cyklu tržní životnosti a cyklu realizace produktu .....	17
Obrázek č. 5: Transformační proces-přeměna vstupů na výstupy.....	18
Obrázek č. 6: Vnitřní a vnější význam cílů a kritérií řízení výroby .....	20
Obrázek č. 7: Dokumentace TPV ve stavebnicovém produktu .....	22
Obrázek č. 8: Typový kalkulační vzorec .....	28
Obrázek č. 9: Schéma integrace controllingu v podniku .....	30
Obrázek č. 10: Rozdělení úkolů pro controllera a manažera.....	31
Obrázek č. 11: SWOT analýza.....	34
Obrázek č. 12: Sídla ředitelství, divizí a závodů v České republice.....	38
Obrázek č. 13: Organizační schéma podniku .....	39
Obrázek č. 14: Návěštní svítidla s optikou .....	47
Obrázek č. 15: LED svítidla LLA.2.....	51
Obrázek č. 16: Využití LED diod a žárovky.....	54

## **Seznam použitých tabulek**

Tabulka č. 1: Ekonomická data podniku.....	36
Tabulka č. 2: Seznam dílů návěštní svítilny se žárovkoou .....	48
Tabulka č. 3: Výhody a nevýhody žárovek .....	52
Tabulka č. 4: Výhody a nevýhody LED .....	53
Tabulka č. 5: Analýza světelného zdroje LED .....	54
Tabulka č. 6: SWOT analýza kalkulace nákladů svítilny LLA-2.....	64

## **Seznam příloh**

Příloha I. Svítidla LLA 2

Příloha II. Svítidla s žárovkou

## Přílohy

### Příloha I. Svítidla LLA 2







Příloha II. Svítidla s žárovkou

