



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA PODNIKATELSKÁ

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT

## ÚSTAV MANAGEMENTU

INSTITUTE OF MANAGEMENT

# POROVNÁNÍ SOFTWAREVÝCH PRODUKTŮ SE ZAMĚŘENÍM NA KALKULACE NÁKLADŮ S OHLEDEM NA DATA V TPV

COMPARISON OF SOFTWARE PRODUCTS WITH A FOCUS ON COSTING WITH RESPECT  
TO TPV DATA

## BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

## AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Alena Arnoldová

## VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

prof. Ing. Marie Jurová, CSc.

BRNO 2019

# Zadání bakalářské práce

Ústav: Ústav managementu  
Studentka: **Alena Arnoldová**  
Studijní program: Ekonomika a management  
Studijní obor: Ekonomika a procesní management  
Vedoucí práce: **prof. Ing. Marie Jurová, CSc.**  
Akademický rok: 2018/19

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 bakalářskou práci s názvem:

## **Porovnání softwarových produktů se zaměřením na kalkulace nákladů s ohledem na data v TPV**

### **Charakteristika problematiky úkolu:**

Úvod

Popis podnikání v organizaci se zaměřením na:

- tvorbu softwarových produktů
- organizační strukturu

Cíle řešení

Vyhodnocení teoretických přístupů k řešení

Analýza současného stavu obdobného výstupu z činnosti TPV

Porovnání výstupů kalkulací a jejich možností v porovnávaných systémech TPV s analýzou

Podmínky a návrh pro výběr porovnávaných systémů TPV pro jednotlivé typy výrob

Podmínky realizace a přínosy

Závěr

Použitá literatura

Přílohy

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

Porovnání výsledků softwarových produktů na základě práce s daty z TPV a doporučení pro realizaci výběru softwarových produktů pro zákazníky dle jejich oblasti výrobních procesů.

### **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.

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

ROSENAU, M. D. Řízení projektů. Praha: Computer Press, 2000, 344 s. ISBN 80-7226-218-1.

SCHULTE, CH. Komplex IT/ project management. New York: CSC Press, 2004, 314 p. ISBN 0-849-1932-3.

SYNEK, M. a kol. Manažerská ekonomika. 5. aktual. vyd. Praha: GRADA Publishing, 2011, 480 s. ISBN 978-80-247-3494-1.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2018/19

V Brně dne 28.2.2019

L. S.

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

ředitel

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

děkan

## **Abstrakt**

Bakalárska práca sa zameriava na porovnanie výsledkov kalkulácií nákladov na výrobu konkrétneho zvoleného výrobku. Výpočet nákladov je prvotne počítaný za užitia všeobecného kalkulačného vzorca. Následne je kalkulácia jednicových výrobných nákladov zvoleného produktu prevedená v technickom informačnom systéme so zameraním na výrobu. Bakalárska práca je spracovaná v spoločnosti Softip, a.s., ktorá je popredným poskytovateľom softvérových produktov a riešení na Slovensku.

## **Abstract**

This bachelor thesis focus on comparing the results of cost calculations for the production of a particular selected product. The calculation of costs is initially calculated under the general calculation formula. Consequently, the calculation of the edible production costs of the selected product is transferred to the technical information system by focusing on production. Bachelor's work is processed at Softip, a.s., a leading provider of software products and solutions in Slovakia.

## **Kľúčové slová**

Kalkulácia, kalkulácia nákladov, výroba, TPV, informačný systém

## **Key words**

Calculation, cost calculation, production, TPV, information system

### **Bibliografická citácia**

ARNOLDOVÁ, Alena. Porovnání softwarových produktů se zaměřením na kalkulace nákladů s ohledem na data v TPV [online]. Brno, 2019 [cit. 2019-05-08]. Dostupné z: <https://www.vutbr.cz/studenti/zav-prace/detail/116040>. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, Ústav managementu. Vedoucí práce Marie Jurová.

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že předložená závěrečná 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 10. května 2019

.....

podpis autora

## **Pod'akovanie**

Nesmierna vd'aka patrí pani profesorke Ing. Marii Jurovej, CSc za odborné vedenie, cenné rady a pripomienky a hlavne za jej ochotu, čas a pomoc pri vypracovávaní tejto práce. Taktiež chcem pod'akovať spoločnosti Softip, a.s., za všetky potrebné materiály a dokumenty, ktoré boli potrebné pri vypracovávaní práce. V neposlednom rade patrí obrovská vd'aka môjmu otcovi Ing. Ivanovi Arnoldovi, hlavnému architektovi a tvorcovi IS MONACO za odbornú pomoc, oporu a konzultácie pri spracovávaní tejto práce.

# OBSAH

|  |    |
|--|----|
| ÚVOD.....  | 11 |
| CIELE PRÁCE, METODIKY A POSTUPY SPRACOVANIA.....                           | 12 |
| 1 TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ PRÁCE.....   | 13 |
| 1.1 Vymedzenie základných kalkulačných pojmov.....                         | 13 |
| 1.2 Členenie nákladov.....   | 16 |
| 1.2.1 Kalkulačné členenie nákladov.....                                    | 17 |
| 1.3 Výroba.....  | 18 |
| 1.4 Plánovanie výroby.....   | 20 |
| 1.5 Operatívne plánovanie výroby v podniku.....                            | 20 |
| 1.5.1 Úlohy operatívneho plánovania výroby.....                            | 20 |
| 1.6 Technická príprava výroby (TPV).....                                   | 21 |
| 1.6.1 Konštrukčná príprava výroby.....                                     | 22 |
| 1.6.2 Cyklus návrhu výrobku – konštrukčnej prípravy – tvorba projektu..... | 23 |
| 1.6.3 Technologická príprava výroby.....                                   | 24 |
| 1.7 Automatizácia riadenia výroby (CIM systém).....                        | 24 |
| 1.7.1 CIM (Computer Integrated Manufacturing).....                         | 25 |
| 1.8 ERP – Enterprise Resource Planning.....                                | 27 |
| 1.8.1 Základné funkcie ERP.....  | 27 |
| 1.8.2 Informačné systémy pre rôzne typy výrob.....                         | 28 |
| 1.8.3 Vlastná implementácia ERP.....                                       | 30 |
| 1.8.4 Inovácia a riadenie zmeny informačných systémov v podnikoch.....     | 31 |
| 1.9 Plánovanie výroby v informačných systémoch.....                        | 32 |
| 1.9.1 Používanie softwaru.....   | 32 |
| 2 ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU.....   | 34 |



|  |    |
|--|----|
| ZÁKLADNÉ ÚDAJE PODNIKU A POPIS PODNIKANIA V SPOLOČNOSTI .....            | 34 |
| 2.1 Predstavenie spoločnosti .....                                       | 34 |
| 2.2 Portfólio spoločnosti .....  | 35 |
| 2.2.1 Produkty spoločnosti.....  | 35 |
| 2.2.2 SOFTIP výroba .....  | 36 |
| 2.2.3 MONACO .....   | 36 |
| 2.2.4 AddOn Production .....   | 37 |
| 2.2.5 SYSKLASS .....   | 38 |
| 2.3 Organizačná štruktúra.....   | 38 |
| 2.4 Zvolený produkt.....   | 40 |
| 2.5 Konštrukčný kusovník.....  | 40 |
| 2.6 Technologický postup .....   | 42 |
| 2.6.1 Hriadel'.....  | 42 |
| 2.6.2 Ozubené koleso .....   | 46 |
| 2.6.3 Vnútorový rotor .....  | 50 |
| 2.6.4 Vonkajší rotor .....   | 52 |
| 2.6.5 Púzdro.....  | 52 |
| 2.6.6 Kryt .....   | 53 |
| 2.6.7 Poistka .....  | 53 |
| 2.6.8 Kolík.....   | 54 |
| 2.6.9 Montáž.....  | 54 |
| 2.7 Kalkulácia jednotkovej nákladovej výrobnéj ceny olejovej pumpy ..... | 56 |
| 2.7.1 Výpočet jednotkovej nákladovej ceny výroby hriadeľa.....           | 58 |
| 2.7.2 Výpočet jednotkovej nákladovej ceny výroby ozubeného kolesa .....  | 59 |
| 2.7.3 Výpočet jednotkovej nákladovej ceny výroby vnútorného rotora.....  | 60 |

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 2.7.4 | Výpočet jednotkovej výrobnéj ceny montáže finálnej zostavy olejovej pumpy ..... | 60 |
| 2.7.5 | Finálna jednotková výrobná cena olejovej pumpy .....                            | 61 |
| 2.7.6 | Záver analýzy.....  | 62 |
| 3     | VLASTNÉ NÁVRHY RIEŠENÍ .....  | 63 |
| 3.1.1 | Kalkulácie nákladov výrobnéj ceny olejovej pumpy v IS MONACO.....               | 64 |
| 3.1.2 | Porovnanie informačných systémov MONACO a Sysklass .....                        | 74 |
| 3.2   | Podmienky a návrh pre výber IS, podmienky realizácie a prínosy.....             | 75 |
| 3.2.1 | Prínosy.....  | 76 |
|       | ZÁVER.....  | 79 |
|       | ZOZNAM POUŽITÝCH ZDROJOV .....  | 81 |
|       | ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK A SYMBOLOV .....                                      | 84 |
|       | ZOZNAM OBRÁZKOV .....   | 86 |
|       | ZOZNAM TABULIEK.....  | 88 |
|       | ZOZNAM PRÍLOH .....   | 89 |
|       | PRÍLOHA .....   | I  |

# ÚVOD

„Čas sú peniaze.“ Aj takto môže znieť typické motto dnešnej doby, kedy je pre človeka náročná čo i len predstava života bez akejkol'vek modernej techniky. V dnešnej dobe, ktorej vládnu prevažne informačné technológie so stále viac rozvíjajúcou sa automatizáciou a robotizáciou sa spoločnosť čoraz viacej približuje k ďalšej priemyselnej revolúcii – Industry 4.0. Práve spomínané informačné technológie nám v mnohých ohľadoch doslova uľahčujú život, tým že za nás vykonávajú mnohé činnosti, s ktorými sme si v minulosti museli poradiť sami. Svojou pomocou a činnosťou nám šetria nielen našu energiu a náš čas ale aj naše finančné prostriedky.

Zdravá rivalita a konkurencieschopnosť núti výrobcov zo všetkých odvetví k neustálemu napredovaniu, či už inovovaním a vylepšovaním svojich výrobkov alebo navrhovaním a vytváraním nových produktov. Vo výrobných procesoch, sa viac než kdekol'vek inde upriamuje pozornosť na kvalitu a cenu, keďže práve tieto dva faktory zohrávajú najväčšiu rolu pri výbere produktov zákazníkom. Preto je už takmer vo všetkých výrobných podnikoch samozrejmosťou zavedenie informačného systému, ktorého jednou z mnohých úloh je práve zefektívňovanie výrobných procesov a znižovanie nákladov.

Bakalárska práca je spracovaná v spoločnosti Softip, a.s., ktorá je popredným sprostredkovateľom ale i výrobcom softwarových riešení a produktov na Slovensku. Spoločnosť má dlhoročnú tradíciu a už niekoľko rokov je špičkou na trhu vo svojom odbore. Portfólio firmy zahŕňa podnikové informačné systémy, systémy pre riadenie ľudských zdrojov, systémy zamerané na výrobu či manažérske informačné systémy. Akvizíciou spoločnosti GTSystems2, s.r.o. v roku 2017 spoločnosť Softip, a.s. rozšírila svoje portfólio o ďalšiu radu výrobných systémov.

Hlavným zameraním tejto práce je samostatné vypracovanie kalkulácie jednicových výrobných nákladov vybraného produktu a spracovanie kalkulácie vo vybranom informačnom systéme toho istého produktu a ich vzájomné porovnanie výsledkov. Jednotlivým kalkuláciám predchádza kompletne spracovanie a analýza dát technickej prípravy výroby. Vo vlastných návrhoch riešení sú tiež spomenuté podmienky realizácie a prínosy zavedenia vybraného informačného systému.

## **CIELE PRÁCE, METODIKY A POSTUPY SPRACOVANIA**

Hlavným cieľom bakalárskej práce je porovnanie vlastných výsledkov kalkulácií jednicových výrobných nákladov zvoleného produktu a výsledkov z technického informačného systému MONACO.

Pre naplnenie hlavného cieľa je nutné riešiť nasledovné dielčie ciele:

- Vyhodnotenie teoretických prístupov k danej problematike
- Oboznámenie sa s podnikom, v ktorom je bakalárska práca spracovávaná
- Definovanie TPV dát
- Výpočet jednicových výrobných nákladov zvoleného produktu
- Závery analýzy
- Definovanie TPV dát v IS MONACO
- Výpočet výrobných jednicových nákladov zvoleného produktu v IS MONACO
- Porovnanie vlastných výsledkov a výsledkov z IS MONACO
- Porovnanie informačných systémov MONACO a Sysklass
- Podmienky realizácie
- Prínosy
- Záver

# 1 TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ PRÁCE

## 1.1 Vymedzenie základných kalkulačných pojmov

V najširšom zmysle chápem pojem **kalkulácia** ako prepočet nákladov, marže, zisku, ceny alebo inej hodnotovej veličiny na výrobok, prácu či službu, na činnosť alebo operáciu (Kráľ, 2002, s. 168).

Pojem kalkulácia sa používa v troch rôznych významoch:

- Ako činnosť vedúca ku stanoveniu či zisteniu nákladov na výkon, ktorý je presne druhovo, objemovo a akostne vymedzený,
- Ako výsledok tejto činnosti,
- Ako časť informačného systému podniku (Kráľ, 2002, s. 170).

Ako metódu kalkulácie rozumieme spôsob stanovenia predpokladanej výšky hodnotovej veličiny na konkrétny výkon. Vo všeobecnosti je závislá na:

- vymedzení predmetu kalkulácie,
- spôsobe priradovania nákladov predmetu kalkulácie,
- štruktúre nákladov, v ktorej sa zisťujú alebo stanovujú náklady na kalkulačnú jednicu (Kráľ, 2002, s. 170).

Ako predmet kalkulácie chápeme všetky vyrábané, prevádzkované alebo poskytované výkony v podniku. Predmetom kalkulácie možno vymedziť tiež kalkulačnú jednicu či kalkulované množstvo (Hradecký, 2003, s. 11).

Kalkulačná jednica je presne špecifikovaná jednotka výkonov daného podniku, ktorá je určená druhom výkonu, prípadne ďalšími parametrami, ktoré sú nutné k odlíšeniu od ostatných výkonov (Hradecký, 2003, s. 12).

### **Druhy kalkulácií:**

1) Predbežné kalkulácie sú zostavované pred vlastným výrobným, či iným procesom.

Delíme ich na:

- a) prepočtové
- b) operatívne

c) plánované

- 2) Výsledné kalkulácie sa zostavujú po ukončení daných výkonov (Hradecký, 2003, s. 14).

## Všeobecný kalkulačný vzorec

Jednotlivé položky priamych a nepriamych nákladov tvoria tzv. všeobecný kalkulačný vzorec, ktorého štruktúra je nasledovná:

Priamy (jednotkový) materiál  
Priame (jednotkové) mzdy  
Ostatné priame náklady - variabilné  
Ostatné priame náklady - fixné

---

### **Priame náklady spolu**

Výrobná réžia - variabilná  
Výrobná réžia - fixná

---

### **Náklady výroby**

Správna réžia

---

### **Náklady výkonu**

Priame jednotkové odbytové náklady  
Odbytová réžia - variabilná  
Odbytová réžia - fixná

---

### **Úplné vlastné náklady výkonu**

Následne si podnik stanoví plánovaný zisk (ziskovú prirážku), ktorý je pre rôzne podniky rôzny a závisí do určitej miery od postavenia spoločnosti na trhu. Pri pričítaní zisku získava podnik predajnú cenu.

Moderné podniky berú pri hodnotení výrobkov na základe kalkulácií do úvahy skutočnosť, že [predajná cena výrobku](#) má uhradiť všetky náklady a až následne sa dá kvantifikovať dosiahnutý zisk. Preto od ceny odpočítajú náklady, ale dôležité je dodržať logický sled úhrad, pretože cena výrobku má najskôr uhradiť náklady vzniknuté priamo na výrobu výrobku (priame náklady, priame mzdy a ostatné priame náklady) a až následne prispieť k úhrade režijných nákladov. Postup úhrady je teda nasledovný:

Predajná cena  
- priame náklady výrobku

---

### **Príspevkový zisk k úhrade**

- výrobná réžia  
- správna réžia  
- odbytová réžia

---

### **Zisk**

**Obr. 1: všeobecný kalkulačný vzorec pre kalkuláciu nákladov výroby**  
(Zdroj: www.riadenievyroby.sk, 2016)

Kalkulácia nákladov predstavuje základný nástroj na určovanie a riadenie nákladov. Jeho cieľom je poskytovať informácie o nákladoch na výrobky, práce alebo služby prostredníctvom toho, že sa subjekt usadí na trhu. Najstaršie a stále najčastejšie používané metódy ocenenia je absorpcia nákladov. Je to jediná metóda ocenenia, ktorá poskytuje informácie o celkových nákladoch spotrebovaných v súvislosti s výrobou príslušného výstupu. Jednotlivé položky nákladov sú usporiadané v modeli ocenenia, ktorý možno meniť v závislosti od konkrétnych podmienok činností entity (Hojná, 2017, s. 43).

## 1.2 Členenie nákladov

Druhovú členenie je v bežnom finančnom účtníctve najbežnejším prístupom ku klasifikácii nákladov. V rámci tohto členení nákladov rozdeľujeme náklady podľa druhu externého vstupu do podnikového informačného procesu. Medzi nákladové druhy zaraďujeme:

- Spotreba materiálu, energií a externých služieb,
- Osobné náklady (mzdy, sociálne náklady, ...),
- Odpisy hmotného a nehmotného investičného majetku,
- Použitie externých prác či služieb
- Finančné náklady (Popesko, 2009, s. 34).

Účelové členenie nákladov rozraďuje náklady podľa účelu ich vynaloženia. Pre určenie vzťahu jednotlivých nákladových položiek k podnikovým výkonom a ich efektívnosti sa používa niekoľko rôznych členení. Prvým z nich je nasledovné členenie nákladov na:

- Technologické náklady,
- Náklady na obsluhu a riadenie (Popesko, 2009, s. 37).

Pre procesy rozhodovania je často nutné vyjadriť náklady ku konkrétnemu výkonu alebo jednici. Z tohto pohľadu rozdeľujeme náklady na:

- Jednicové náklady,
- Režijné náklady (Popesko, 2009, s. 37).



**Jednicové náklady** (prime costs) - súvisia s technologickým procesom ako takým, ale zároveň aj s jednotkou priamo prevádzaného výkonu (napr. jeden výrobok) (Popesko, 2009, s. 37).

**Režijné náklady** (overhead costs)- náklady na obsluhu a riadenie, nesúvisia s jednotkou výkonu, ale s technologickým procesom ako celkom. Sú to také náklady, ktoré nie je možné žiadnym jednoduchým spôsobom priradiť ku konkrétnej činnosti alebo výkonu (Popesko, 2009, s. 37).

### 1.2.1 Kalkulačné členenie nákladov

Toto členenie nám zobrazuje prehľad o tom, na čo boli náklady vynaložené (na aké výrobky alebo služby) a zároveň nám umožňuje zistiť rentabilitu (zisk) z jednotlivých výrobkov či služieb. Toto členenie býva podkladom pre manažérske rozhodnutia s pohľadu nákladov. Kalkulačnou jednicou je považovaný kalkulovaný výkon (Synek, 2007, s. 80)

Na základe priradenia nákladov ku konkrétnemu výkonu, môžeme náklady rozdeliť na:

- **Priame náklady** – bezprostredne súvisia s daným druhom výkonu,
- **Nepriame náklady** – neviažu sa ku konkrétnemu výkonu a zaisťujú priebeh podnikateľského procesu podniku v širších súvislostiach (Král, 2006, s. 72).

Do skupiny priamych nákladov môžeme priradiť skoro všetky jednicové náklady. Okrem týchto nákladov sem zaraďujeme tiež náklady, ktoré sa vynaložia len v súvislosti s daným druhom výkonu, a ktorých podiel na jednotku tohto druhu je možné zistiť za pomoci jednoduchého delenia (Král, 2006, s. 73).

**Priamy materiál** – zahŕňa suroviny, základný materiál a polotovary priamo vstupujúce do výrobku. Počítajú sa podľa technickej dokumentácie na kalkulačnú jednicu (Jurová, 2015, s. 93).

**Priame mzdy** – obsahuje základné mzdy pracovníkov podľa prevedených výkonov.

**Ostatné priame náklady** – najmä pri komponentoch, zahŕňajú náklady na náradie a technologické energie (Jurová, 2015, s. 93).

Väčšia časť režijných nákladov je však spravidla spoločná pre viacero druhov výkonov. Pri riešení niektorých rozhodovacích úloh je teda potrebné aj tieto náklady priradiť k jednotke výkonu. Tieto náklady sa potom pripočítajú nepriamo, za pomoci zvolených veličín (Kráľ, 2006, s. 73).

**Výrobné réžie** – sú určené buď prirážkou alebo rozvrhovaním podľa danej technológie výkonov (Jurová, 2015, s. 93).

**Správne réžie** – podiel nákladov na správu kalkulačnej jednotice ale rovnako aj náklady na jej vývoj (Jurová, 2015, s. 93).

**Odbytové réžie** – náklady spojené s trhom a predajom (marketing, distribúcia a pod.) (Jurová, 2015, s. 94).

### 1.3 Výroba

Pokiaľ zoberieme výrobu v tom širšom kontexte, môžeme ju definovať ako prepojenie troch základných výrobných faktorov, ktorými sú práca pôda a kapitál a slúžia k získavaniu či tvorbe výrobkov alebo služieb. Ďalej môžeme takisto výrobu definovať ako kontrolu nad oblasťami výroby, dopravy, nákupu a skladovania. Avšak najjednoduchšou a zároveň najlepšou definíciou výroby je zhotovovanie výrobkov alebo poskytovanie služieb (Synek, 2011, s. 252).

Výroba ma veľmi veľký vplyv na efektivitu a konkurencieschopnosť podniku. Počas procesu výrobu ale najmä vo fáze plánovania dochádza k rozhodovaniu o výške nákladov na výrobu, o dodržaní alebo skrátení dĺžky dodacej doby a o konkrétnych produktoch podniku (Synek, 2011, s. 252).

Vo výrobných podnikoch môžeme výrobný proces rozdeliť do troch častí:

- Predvýrobná etapa
- Výrobná etapa
- Odbytová etapa (Synek, 2011, s. 252).

Výrobu delíme na hlavnú výrobu, ktorej produkty sú zásadnou náplňou výroby podniku. Vedľajšia výroba je ďalšou dôležitou súčasťou a patria sem polotovary a náhradné diely. Ďalšiu časť tvorí doplnková výroba, ktorá sa zaoberá voľnými kapacitami a využitím

odpadu, ktorý vzniká pri iných etapách výroby. Okrem týchto etáp, nájdeme v podniku aj ďalšie procesy ako sú skladovanie, doprava, kontrola, výroba energie atď. (Synek, 2011, s. 253).

Na základe vzťahu k zákazníkom je možné v súčasnom vyjadriť členenie výrobného procesu a jeho organizačné usporiadanie. Ak je produkt špecifikovaný priamo zákazníkom, tak je jeho organizačná forma označovaná ako **zákazková výroba**. Ak priameho konkrétneho zákazníka nepoznáme a firma vyrába pre trhy tak tento systém je označovaný ako **výroba na sklad** (Jurová, 2016, s. 110).

Pokiaľ chceme výrobu rozdeliť podľa typu, je možné ju rozdeliť do 3 skupín:

1. **Kusová výroba**- je špecifická tým, že podnik vyrába len jeden produkt. Pokiaľ vyrába viac výrobkov, jeden neovplyvňuje výrobu toho druhého a ani navzájom nijako nesúvisia. Pri tomto druhu výroby sú výrobné zariadenia univerzálne.
2. **Sériová výroba**- je špecifická opakovaním výroby jedného alebo viac výrobkov. Vyrába sa dopredu a požiadavky zákazníka nie sú nijak špecifické. Takýto výrobok nie je upravovaný podľa požiadaviek zákazníka. Zákazník nemá na túto výrobu žiaden vplyv.
3. **Hromadná výroba**- dlhodobá výroba jedného výrobku vo veľkom množstve. V tejto výrobe sa používajú automatizované linky a špecializované stroje. Investičné náklady sú v tejto výrobe veľmi vysoké. Zvyknú tu byť vysoké fixné náklady na priestory, stroje a vybavenie (Synek, 2011, s. 253).

**Tab. 1: Porovnanie typov výrobného procesu**

(Zdroj: vlastné spracovanie podľa: Jurová, 2016, s. 111)

| Typ výrobného procesu     | Charakteristika  | Príklad   |
|---------------------------|--|---|
| Zákazková (kusová) výroba | Jednotlivé zákazky alebo kusy  | CNC obrábací stroj, elektrónový mikroskop       |
| Sériová výroba            | Viac jednotiek rôznych výrobkov na rôznych zariadeniach                  | Elektrotechnické spotrebiče pre domácnosti      |
| Hromadná výroba           | Neobmedzené množstvo jednotiek jedného výrobku na rovnakých zariadeniach | Spojovací materiál, elektrotechnické komponenty |

## 1.4 Plánovanie výroby

Plánovanie výroby tvorí hlavnú časť celého výrobného systému. Zaraďujeme ju do predvýrobnej etapy a je podstatná aby bol výrobok úspešný na trhu. Plánovanie výroby je dôležité najmä pri odstraňovaní chýb pri konštrukcii či technologickom postupe. Plánovanie výroby sa skladá z mnohých činností, ktoré na seba nadväzujú. Zaraďujeme sem marketing, prognózy, stratégie výroby, rozvoj výrobku a zabezpečenie kvality. Pri plánovaní však nejde len o hladký priebeh výrobou, ale tiež aj o budúcu kvalitu a náklady na zhotovenie výrobku. Úspešné ukončenie plánovania výroby je základom pre plánovanie ďalšieho výrobku či využitia novej technológie (Heřman, 2001, s. 47).

Z tohto je zrejmé, že príprava výroby je dôležitou súčasťou pri plnení základných predpokladov výrobkov, ktorými sú dobré vlastnosti produktu, prijateľná cena a presadenie sa na trhu (Heřman. 2001, s. 47).

## 1.5 Operatívne plánovanie výroby v podniku

Operatívne plánovanie výroby je veľmi závislé na type výroby a jej ďalších charakteristikách. Napríklad ak sa jedná o **hromadnú výrobu**, ktorá sa pravidelne opakuje, a ktorá je organizovaná formou prúdovej výroby, je riešenie operatívneho plánu dané takmer nemennými parametrami. Úlohy produkčných jednotiek sú dlhodobo pevne určené (www.riadenievyroby.sk, 2016).

Pri **kusovej** alebo **malosériovej výrobe** sa vždy jedná o nové určenie výrobných úloh a ich priradenie výrobným jednotkám. Vysoké nároky na operatívne plánovanie výroby nastanú pri zložitej výrobe, ktorá bude zložená z rady výrobných postupov a takisto aj pri **viacstupňovej výrobe**, keďže vtedy dochádza k striedavému využitiu produktívnych jednotiek pre jednotlivé výrobky (www.riadenievyroby.sk, 2016).

### 1.5.1 Úlohy operatívneho plánovania výroby

- určenie ekonomicky vhodných výrobných zákaziek,
- určenie potreby kapacít pre tieto zákazky podľa jednotlivých jednotiek produkcie,
- odsúhlasenie kapacity ponuky a dopytu,
- určenie poradia vykonávaných operácií,

- iniciácia, kontrola a zaistenie priebehu zákazky (www.riadenievyroby.sk, 2016).

Základnou skutočnosťou je, že sa jedná o plán alebo sústavu plánov, ktoré vychádzajú z reálnych, skutočne poznaných a ohodnotených zdrojov určitého obdobia, ktoré spravidla majú krátke časové ohraničenie (www.riadenievyroby.sk, 2016).

Hlavné funkcie operatívneho plánovania sú:

1. Výber stratégie plánovania a výroby – MTS – Make to stock – výrobky sa vyrábajú do zásoby a nasklad , alebo MTO – Make to order – kedy sa výrobky vyrábajú na objednávku
2. Určenie požadovaných množstiev a termínov dodávky špecifických výrobkov
3. Príprava operatívneho plánu hlavných vyrábaných položiek (Gregor, 2000, s. 29).

**Výrobná dávka** – je to jednotka evidencie v rámci operatívnej evidencie výroby. Je evidovaná ako celok v priebehu celej výroby (aj pri odvádzaní na medzisklad a sklad hotových výrobkov). Je to teda množstvo výrobkov, ktoré sú do výroby zadávané aj odvádzané (Jurová, 2016, s. 176).

Veľkosť výrobnéj dávky má vplyv na pružnosť výroby, výšku zásob rozpracovanej výroby, dĺžku priebežnej doby výroby a využitie výrobných zariadení (Gregor, 2000, s. 179).

**Výrobná kapacita** – je charakterizovaná ako maximálny objem produkcie, ktorý je výrobná jednotka schopná vyrobiť za určitú dobu. Môžeme ju definovať teda ako možný výstup zariadení (Jurová, 2016, s. 176).

## 1.6 Technická príprava výroby (TPV)

Pod označením technická príprava výroby chápeme súbor technicko - ekonomických činností v podniku, ktoré majú za úlohu vypracovať efektívne riešenie výrobku a jeho spôsobu výroby, rovnako ako aj jeho organizácie a vybavenia. Schválené riešenie by malo zabezpečovať aby výrobok bol konkurencie schopný a zároveň efektívnosť priebehu procesu prípravy výroby, vlastného výrobného procesu a užívanie daného výrobku. Príprava výroby musí zabezpečovať vysokú akosť výrobkov a ich rýchle zavedenie do výroby (Jurová, 2015, s. 5).

TPV je zaužívané označenie pre technickú prípravu výroby. Je to súbor činností výrobného podniku. Ich úlohou je pripraviť technicky a ekonomicky účelné a efektívne riešenie produktu, technológie a organizácie výroby v súlade s požiadavkami trhu, s vlastnými ekonomickými aj mimoekonomickými cieľmi podniku a to všetko v súlade s kapacitnými i technologickými možnosťami. TPV sa skladá z nasledovných 3 zložiek (www.riadenievyroby.sk, 2016):

1. **Konštrukčná príprava výroby** - obsahuje činnosti, ktoré súvisia s inováciami výrobku. Nasleduje hneď po návrhu výrobku. V tejto časti sú obsiahnuté konštrukčná a výkresová dokumentácia a kusovník dielcov. Rozdeľujeme ju do ďalších troch častí:
  - Spracovanie návrhu výrobku,
  - Konštrukčné riešenie výrobku,
  - Spolupráca konštruktérov v rámci technologickej časti TPV(www.riadenievyroby.sk, 2016).
2. **Technologická príprava výroby** - vypracováva sa rozsiahla dokumentácia – technologický postup. Ide o materiálóvu, pracovnú a kapacitnú náročnosť výrobku.
3. **Projektová príprava výroby** - obsahuje aktivity, ktoré sú potrebné pri výpočte ceny a nákladov. Hlavným cieľom je minimalizácia nákladov, avšak bez toho aby boli narušené vlastnosti výrobku (www.riadenievyroby.sk, 2016).

### 1.6.1 Konštrukčná príprava výroby

Výsledkom konštrukčnej prípravy výroby je konštrukčná dokumentácia (projekt), ktorá je tvorená nasledovnými dokumentmi:

- Výrobné výkresy,
- Konštrukčný kusovník,
- Technické podmienky,
- Patenty,
- Katalóg náhradných dielov,
- Výpočtové listy,
- Konštrukčná kniha,

- Schvaľovací protokol o vyskúšaní a upravení prototypu (Jurová, 2015, s. 26).

### **Výrobné výkresy:**

Pri niektorých zložitých výrobkoch je výkresová dokumentácia veľmi rozsiahla a môže byť ďalej členená na dielčie časti:

- **Súčasť (diel)** – najjednoduchšia časť, vyrába sa z predvoleného materiálu alebo polotovaru
- **Podzostava (komponenta)** – tvoria ju montážne operácie z niekoľkých súčastí (dielov),
- **Zostava** – montážny celok vyššieho stupňa, zvyčajne plní pri konečnom produkte samostatnú funkciu,
- **Finálny výrobok** – určený pre konečného užívateľa (Jurová, 2015, s. 27).

Pri návrhu nového výrobku a jeho dielčích fázach konštruktér využíva formy štandardizácie a pracuje s IT produktmi napr. :

- CAE – Computer Aided Engineering,
- CAD – Computer Aided Design,

ktoré je možné implementovať do súčasných softwarových produktov riadenia podniku – ERP (Enterprise Resource Planning) (Jurová, 2015, s. 27).

### **Konštrukčný kusovník:**

Je jedným z hlavných dokumentov slúžiacich ako podklad k plánovaniu výroby a kompletácii výrobku.

Je to súpis všetkých súčastí, komponentov, montážnych jednotiek a materiálov vstupujúcich do výrobku a je usporiadaný podľa montážneho hľadiska. (Jurová, 2015, s. 29).

### **1.6.2 Cyklus návrhu výrobku – konštrukčnej prípravy – tvorba projektu**

1. Spracovanie úvodného projektu
2. Zhodnotenie návrhov variant a výber jednej z nich
3. Spracovanie technického projektu – návrh výrobku

4. Konštrukčné riešenie výrobku
5. Výroba a overenie prototypu
6. Spolupráca konštruktérov pri technologickej časti TPV a aj pri zábahu výroby
7. Uplatnenie technologickosti konštrukcie (Jurová, 2015, s. 30).

### 1.6.3 Technologická príprava výroby

Technologickú prípravu výroby tvoria najmä nasledovné dokumenty:

- Technologické postupy vrátane technicko-hospodárskych výkonových noriem,
- Technicko-hospodárske normy spotreby materiálu,
- Technologický projekt.
- Výkresy polotovarov,
- Výkresy špeciálneho náradia (Jurová, 2015, s. 31).

**Technologický postup** – určuje výrobný postup pre zhovenie súčastí alebo montážnych jednotiek. Obsahuje tiež informácie potrebné pre plánovanie výroby a zabezpečenie výroby materiálovými zdrojmi (Jurová, 2015, s. 31).

**Technicko-hospodárske normy spotreby materiálu** – určujú najvyššie prípustné množstvo materiálu potrebné pre zhotovenie súčasti, montážnej skupiny aj celého výrobku (Jurová, 2015, s. 34).

## 1.7 Automatizácia riadenia výroby (CIM systém)

Jeho výhodou je rýchly prístup k informáciám a taktiež často krát využívaná možnosť prepájania jednotlivých úrovní riadenia, čím sa získajú hierarchicky usporiadané systémy (www.riadenievyroby.sk, 2016).

Uplatnenie výpočtovej a informačnej techniky vo výrobných procesoch môžeme charakterizovať viacerými smermi:

1. Uplatnenie elektroniky pri riadení nepretržitých technológií - pri chemickej a hutníckej výrobe, v energetike , v potravinárstve a v stavebníctve a v pretržitých výrobných procesoch - v strojárskom a elektrotechnickom priemysle - automatizácia riadenia výrobných a technologických procesov (www.riadenievyroby.sk, 2016)



2. Automatizácia konštrukčných, projektových a programovacích prác umožní zvýšenie efektívnosti inžinierskych prác.
3. Využívať prvky elektroniky pre automatizáciu výrobných, pomocných a obslužných zariadení je možné vďaka automatizácii funkcií jednotlivých výrobných strojov, prístrojov a zariadení.
4. Automatizácia riadenia organizácie, kde patrí uplatňovanie elektroniky v informačných systémoch a ich využívanie pre potreby operatívneho riadenia výroby ([www.riadenievyroby.sk](http://www.riadenievyroby.sk), 2016).

### **1.7.1 CIM (Computer Integrated Manufacturing)**

CIM predstavuje počítačom podporovanú integráciu spracovania informácií vo všetkých oblastiach, ktoré súvisia s tvorbou výkonov. Časť systému zahŕňa flexibilnú výrobu. Súčasťou CIM môžu byť všetky alebo niektoré z týchto podsystémov:

- CAD (Computer Aided Design) –návrh výrobkov podporovaný počítačom,
- CAE (Computer Aided Engineering) – obsahuje všetky aktivity, pri ktorých sa uplatňuje výpočtová technika v rámci vývoja a konštrukcie produktov,
- CAM (Computer Aided Manufacturing) –aktivity pre technické riadenie a sledovanie výrobných zariadení v rámci výrobného procesu, ktoré sú podporované počítačom ([www.riadenievyroby.sk](http://www.riadenievyroby.sk), 2016),
- CAP (Computer Aided Process Planning) – počítačom podporovaný proces plánovania, kam patria aktivity založené na výsledkoch konštrukčnej prípravy výroby,
- CAQ (Computer Aided Quality Assurance) – počítačom podporované stroje pre definíciu a kontrolu kvality výrobkov,
- PPC (Production Planning and Control) - plánovanie a riadenie výroby,
- ERP (Enterprise Resource Planning) – plánovanie podnikových zdrojov ([www.riadenievyroby.sk](http://www.riadenievyroby.sk), 2016)

**Tab. 2: Varianty riešenia informačných systémov**  
(Zdroj: vlastné spracovanie podľa: Basl, 2012, s. 55)

| <b>Varianty riešení</b>             | <b>Pre</b>  | <b>Proti</b>  |
|-------------------------------------|---|---|
| Rozvoj existujúceho riešenia        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maximálne využitie zdrojov a investícií</li> <li>• Z krátkodobého hľadiska lacnejšie a rýchlejšie</li> <li>• Uspokojovanie okamžitých potrieb</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nemusí odpovedať všetkým budúcim požiadavkám</li> <li>• Celkové náklady môžu byť vyššie</li> <li>• Výsledným produktom môže byť menej kvalitný systém</li> </ul> |
| Vývoj nového systému na mieru       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Môže presne zodpovedať potrebám podniku</li> <li>• Riadený vývoj</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Celkovo drahšie riešenie</li> <li>• Časovo náročné riešenie</li> <li>• Riziko negarantovaného konečného produktu a jeho ďalšieho vývoja</li> </ul>               |
| Nákup hotového softwarového systému | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Z dlhodobého hľadiska finančne menej náročné</li> <li>• Rýchlejšie zavedenie</li> <li>• Zaručená funkčnosť a ďalší vývoj</li> </ul>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nemusí presne spĺňať všetky požiadavky užívateľa</li> <li>• Závislosť na dodávateľovi</li> </ul>   |

## 1.8 ERP – Enterprise Resource Planning

*„K čemu je mi prodejce informačního systému, který mi chce prodat rozličné moduly se záhadnými zkratkami CRM, ERP nebo MIS, a přitom vůbec nerozumí mému problému?“ (Košturiak, 2015, s. 66).*

Software ERP pokrývá rozhodující část řízení podniku, a to především na taktické a operativní úrovni řízení. ERP je typ aplikačního softwaru, který umožňuje řízení a koordinaci všech disponibilných zdrojů a aktivit v podniku. Hlavními vlastnostmi ERP jsou schopnost automatizovat a integrovat klíčové podnikové procesy, funkce a data v rámci celé společnosti. V závislosti na své pozici v informačním systému je ERP zdrojem dat i pro jiné typy aplikací (Gála, 2015, s. 97).

*„Systém ERP ale může být chápán i jako parametrizovatelný, tj. Hotový software, který podniku umožňuje automatizovat a integrovat jeho hlavní podnikové procesy, sdílet společná podniková data a umožnit jejich dostupnost v reálném čase.“ (Basl, 2012, s. 67).*

ERP také může představovat podnikovou databázi, do které se zapisují všechny důležité podnikové transakce. V této databázi jsou data zpracovávány, monitorovány a reportovány (Basl, 2012, s. 67).

### 1.8.1 Základné funkcie ERP

Ku základným modulom ERP, prípadne skupinám funkcií sa zaraďujú:

- **Ekonomické riadenie** – prehľad o finančných operáciách v podniku, hodnotenie ekonomickej výkonnosti podniku, priebežné zaistenie zhody informačného systému z legislatívou
- **Predaj a marketing** – integrovaná podpora pre správu zákazníkov
- **Riadenie nákupu a skladov** – poskytuje podporu pre spracovanie požiadaviek na nákup, pre vyhodnotenie skladových zásob a pre vlastné zásobovacie operácie
- **Správa ľudských zdrojov** – zaisťuje osobnú evidenciu a predovšetkým podporuje riadenie kvalifikačného rozvoja personálu podniku

- **Výroba** – orientácia hlavne na plánovanie výroby, výrobných zákaziek, sledovanie ich stavu a plnenie vzhľadom k termínom, riadenie výroby na úrovni operatívneho a dielenského riadenia (Gála, 2015, s. 100).

### 1.8.2 Informačné systémy pre rôzne typy výrob

ERP riešenia sú veľmi univerzálne a z hľadiska sériovosti sa uplatňujú v podnikoch s veľkosériovou, malosériovou aj kusovou výrobou (Basl, 2012, s. 131).

Na základe typu výroby a dostupnosti dát, akými sú štruktúra výrobku a spôsob jeho prevedenia rozlišujeme štyri hlavné typy výrob:

- **Make to stock (MTS)**– výroba na sklad, množstvo a termín realizácie výrobkov sa určuje na základe prognózy a zohľadňuje sa veľkosť optimálnej výrobnéj dávky. Využitie v potravinárskom a spotrebnom priemysle.
- **Assembly to order (ATO)** - montáž na zákazku, vstupom je požiadavka zákazníka na termín a množstvo montáže. Príkladom je automobilový priemysel.
- **Make to order (MTO)** – výroba na zákazku, v malosériovom a sériovom charaktere dodávok. Využitie v strojárstve a hutníctve.
- **Engineer to order (ETO)** – vývoj a výroba na zákazku. Výroba má výrazný charakter projektu. Využíva sa najmä v ťažkom strojárstve, stavebníctve a službách (Basl, 2012, s. 132).

*„Zákazník dnes môže vstupovať nejen do výrobcova skladu a vyberať si, čo chce, ale vstupuje i do procesu vývoje výrobku“ (Košturiak, 2015, s. 63).*

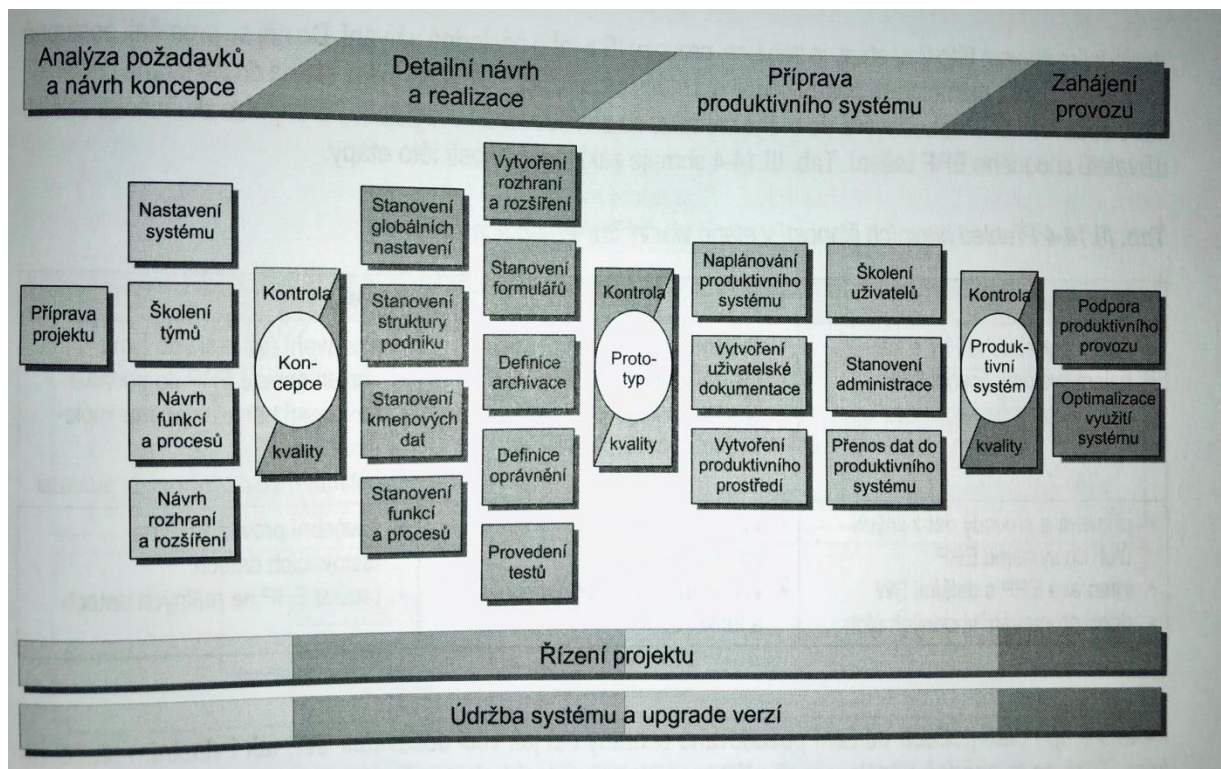
**Tab. 3: Základné typy výrob z hľadiska uplatnenia ERP**

(Zdroj: vlastné spracovanie podľa: Basl, 2012, s. 133)

| Typ výroby  | Charakteristika výrobku a výroby   | Dátová špecifikácia  |
|---|--|--|
| Výroba vo veľkých sériách – výroba na sklad (MTS) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Výroba konkrétneho výrobku vo veľkých sériách s minimálnymi úpravami</li> <li>• Výrobné centrá, prípadne linkové usporiadanie</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Technická príprava výrobku je už predne spracovaná</li> <li>• Možnosť skladovania vopred</li> <li>• Možnosť prevádzkať predpovede spotreby</li> </ul> |
| Montáž na zákazku (ATO)                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Montáž finálnych výrobkov vo veľkom počte kombinácií</li> <li>• Položky sú štandardné</li> <li>• Jedinečná je práve kombinácia</li> <li>• Montážne pracovisko, linky</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Podkladom existujúci jednoúrovňový kusovník</li> </ul>  |
| Výroba na zákazku (MTO)                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Výroba a montáž komplexnejšieho finálneho produktu</li> <li>• Rôzne nakupované a vyrábané komponenty vzhľadom ku zákazke</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Viacúrovňový kusovník</li> <li>• Konkrétny kusovník stanovujú až požiadavky zákazníka</li> <li>• Rôzne priebežné doby výroby</li> </ul>               |
| Vývoj a výroba na zákazku (ETO)                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Výroba a montáž výrobku, ktorému predchádza aj jeho návrh</li> <li>• Malá alebo žiadna opakovateľnosť komponent</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Špeciálny návrh výrobku</li> <li>• Postupné vydávanie výrobných podkladov</li> <li>• Obtiažne zmenové riadenie</li> </ul>                             |
| Zákazkový projekt                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zložitejší produkt z hľadiska jeho dodávania rôznymi riešiteľmi</li> <li>• Dodávky vyšších celkov</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutná koordinácia riešiteľov</li> <li>• Projektový management</li> </ul>  |

### 1.8.3 Vlastná implementácia ERP

Po podpísaní kúpnej zmluvy vybraného ERP systému sa zahajujú vlastné implementačné práce dodávateľa. ERP systémy sú v súčasnosti implementované vďaka vlastnej metodológii dodávateľa, ktorá je väčšinou navyše deklarovaná ako užívateľovi prístupná. V rámci implementácie ERP sa realizuje podpora optimalizovania podnikových procesov a cesty k využívaniu znalostí uložených v referenčných modeloch (Basl, 2012, s. 212).



Obr. 2: Příklad etap a činností v rámci implementácie ERP (Zdroj: Basl, 2012, s. 213)

**Tab. 4: Prehľad hlavných činností v etape vlastnej implementácie ERP**  
(Zdroj: vlastné spracovanie podľa: Basl, 2012, s. 214)

| <b>Technológie</b>   | <b>Ľudia</b>   | <b>riadenie</b>   |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nákup potrebného hardwaru a sietí</li> <li>• Nákup systému licencií ERP</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Školenie vedúcich pracovníkov</li> <li>• Školenie pracovníkov riešiteľského tímu a systémové údržby</li> <li>• Školenie koncových užívateľov</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zostavenie riešiteľského tímu implementácie ERP do podniku</li> <li>• Zostavenie harmonogramu implementácie</li> <li>• Optimalizácia podnikových procesov</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Príprava a prevody dát z iných úloh do systému ERP</li> <li>• Integrácia ERP s ďalšími SW</li> <li>• Doprogramovanie vhodných úloh</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vyjasnenie požiadaviek na úpravy snímok a zostáv</li> <li>• Využívanie príslušného modulu a funkcií ERP</li> </ul>                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skúšobná prevádzka ERP na testovacích dátach</li> <li>• Prevádzka ERP na reálnych dátach</li> </ul>  |

#### **1.8.4 Inovácia a riadenie zmeny informačných systémov v podnikoch**

Životný cyklus informačného systému možno z hľadiska podniku rozčleniť do štyroch nasledovných fáz:

- **Výber IS** – nájdenie vhodného riešenia pre podnik z hľadiska pokrytia jeho očakávaní a potrieb,
- **Implementácia IS** – zavedenie informačného systému do podniku vrátane nastavení parametrov, naplnenie dátami, zmeny podnikových procesov, školenie užívateľov,
- **Prevádzka IS** – zaistenie produktívnej prevádzky IS, udržiavanie jeho chodu a odstraňovanie vzniknutých problémov,

- **Inovácia IS** – analyzovanie potrieb pre zmeny IS, upgrade stávajúceho IS alebo prechod na iný produkt (Basl, 2012, s. 231).

V súčasnosti je vo väčšine podnikov už informačný systém zavedený a nastáva potreba tieto systémy ďalej vylepšovať a inovovať. Inovácie naberajú na dôležitosť nielen z dôvodu vyžadovania investícií, ale tiež z dôvodu kladenia stále väčšieho dôrazu na úsporu a návratnosť vložených finančných prostriedkov – všeobecne môžeme súhrnne hovoriť o business efektoch (Basl, 2012, s. 231).

## 1.9 Plánovanie výroby v informačných systémoch

Systém plánovania a riadenia výroby môžeme rozdeliť z časového hľadiska do troch úrovní:

- **Dlhodobé plánovanie** - plánovací horizont dlhší ako jeden rok (prevažne 2 – 10 rokov). Určuje hlavné ciele organizácie pre dlhodobý plánovací horizont. Najčastejšie využívané moduly v informačných systémoch pre túto oblasť sú: strategické plánovanie, manažment dopytu, marketingové plánovanie, finančné plánovanie a plánovanie zdrojov (Gregor, 2000, s. 27).
- **Strednodobé plánovanie** - sústreďuje sa na časový horizont 6 až 18 mesiacov. Hlavnou úlohou je určenie cieľov pre výrobu v strednodobom plánovacom horizonte. Najvyužívanejšími modulmi sú: agregované plánovanie, predpovedanie, operatívne plánovanie a hrubé kapacitné plánovanie (Gregor, 2000, s. 28).
- **Krátkodobé plánovanie** - plánovací horizont jeden deň až niekoľko týždňov. Udáva sa v hodinách alebo v dňoch. Prevažne využívané moduly - plánovanie materiálových požiadaviek, plánovanie kapacitných požiadaviek, plánovanie finálnej montáže, dielenské riadenie výroby, plánovanie a riadenie nákupu (Gregor, 2000, s. 30).

### 1.9.1 Používanie softwaru

Prvým krokom pri používaní akéhokoľvek softwaru je špecifikovanie problému, ktorý sa ním budeme snažiť vyriešiť. Ďalej vyhľadať software, ktorý tento problém rieši a nakoniec nájsť hardware, na ktorom bude vybraný software bez problémov fungovať.



Úlohou je nájdenie a používanie softwaru, s ktorým dokážeme lepšie riadiť svoje projekty. Používanie softwaru vyžaduje čas na preškolenie a tréning personálu. Software však nepomôže manažérovi projektu pri riešení medziľudských problémov, ktoré sa vyskytnú v priebehu projektu (Rosenau, 2000, s. 316).

## 2 ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU

### ZÁKLADNÉ ÚDAJE PODNIKU A POPIS PODNIKANIA V SPOLOČNOSTI

#### 2.1 Predstavenie spoločnosti



Obr. 3 Softip logo (zdroj: www.softip.sk, 2016)

Ako už bolo spomenuté v úvode práce, spoločnosť Softip, a.s. je popredným sprostredkovateľom a výrobcom softvérových produktov a riešení na Slovensku. Spoločnosť Softip, a.s. je akciová spoločnosť s hlavným sídlom v Bratislave ( Business Center Aruba, Galvaniho 7/D 821 04 Bratislava).

- Spoločnosť má pobočky vo viacerých slovenských mestách a to konkrétne: Banská Bystrica, Bratislava, Nitra, Žilina, Detva, Trenčín, Prešov, Ružomberok, Partizánske
- Spoločnosť pôsobí prevažne na slovenskom ale aj európskom trhu už viac ako 27 rokov

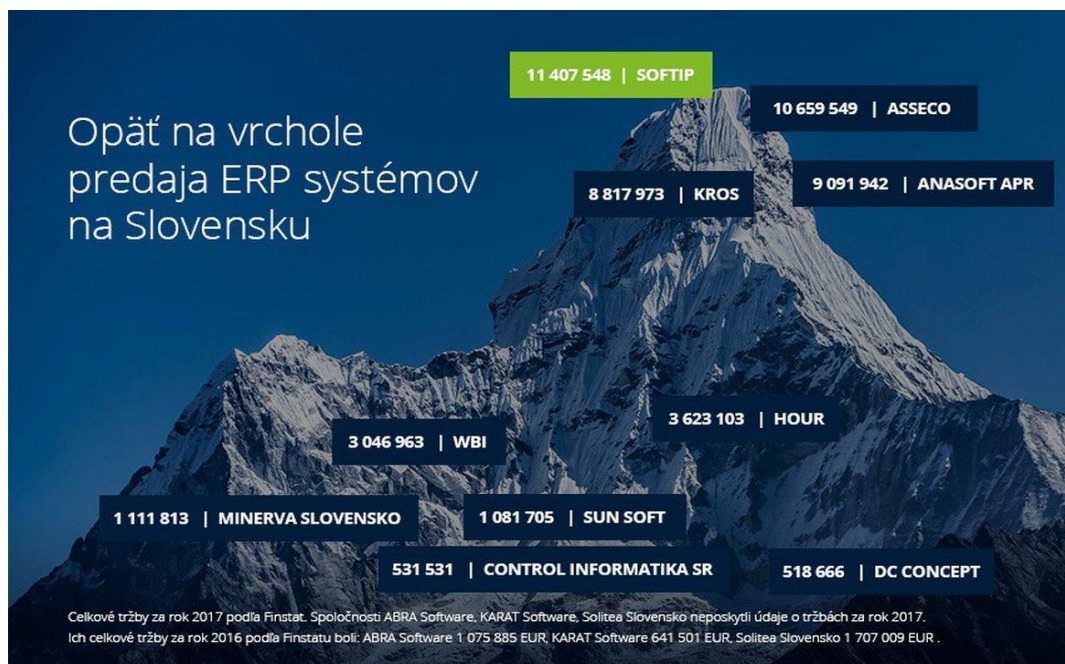
*„Už 27 rokov prinášame inovatívne IT riešenia pre firmy a organizácie všetkých veľkostí na Slovensku i v zahraničí. Dôverujú nám tie najznámejšie spoločnosti, s produktami ktorých sa stretávajú každý deň“*(www.softip.sk, 2018).

- Spoločnosť v súčasnosti zamestnáva približne 190 zamestnancov (vo všetkých pobočkách dokopy)

Ročné tržby spoločnosti za rok 2018 dosiahli 19 760 841 €, z čoho čistý zisk činil 1 856 298 € (www.finstat.sk, 2019).

## 2.2 Portfólio spoločnosti

Spoločnosť Softip je popredným sprostredkovateľom IT riešení na Slovensku ale aj v Európe. Firma ponúka IT riešenia pre firmy a spoločnosti všetkých veľkostí, kľúčové sú najmä odvetvia výroby, obchodu ale aj služieb.



Obr. 4: Softip – predaj (zdroj: www.softip.sk, 2017)

### 2.2.1 Produkty spoločnosti

- **ERP systémy** – SOFTIP Profit plus, Softip Packet, SAP Business One, Softip Addony, Keepi
- **HR systémy** – SOFTIP HR Plus, SOFTIP Happy HR, dochádzkový systém
- **Systémy pre výrobu** – Softip výroba, MONACO, AddOn Production, SYSKLASS
- **Zákazkové IS** – autorské honoráre, evidencia zmlúv a objednávok, finančné riadenie projektov, konsolidácia, letecký monitoring
- **Manažérske IS** – Business Intelligence, Metasonic Suite (www.softip.sk, 2017)

Pri spracovávaní bakalárskej práce bola pozornosť venovaná len vybraným *systémom určeným pre výrobu*.

## 2.2.2 SOFTIP výroba

Informačný systém určený pre plánovanie a riadenie zákazkovej výroby. Systém pokrýva celý výrobný proces od prvého kontaktu so zákazníkom až po konečnú fakturáciu. Na základe kvalitnej technickej prípravy výroby umožní lepšie naplánovať nové zákazky, preverí dostupnosť materiálov, výrobných zariadení i personálnych kapacít. Dohliadne na plnenie termínov aj všetky náklady, či už kalkulované alebo tie nepredvídané, aby ziskovosť spoločnosti mohla začať rásť (www.softip.sk, 2016).

## 2.2.3 MONACO



Obr. 5: MONACO logo (zdroj: www.gtsystems2.sk, 2016)

Špecializovaný softvérový nástroj pre evidenciu, archiváciu a tvorbu technickej dokumentácie určený pre výrobné podniky. Je to nástroj na efektívnu tvorbu dokumentácie a jej podkladov hlavne pre:

- **Ponukové konanie** - Tvorba predbežných technických návrhov, odhadované náklady a termíny, predbežná špecifikácia požadovaných vstupov
- **Plánovanie výroby** - Tvorba položiek a kusovníkov, technologických postupov a požiadaviek na kapacity
- **Výroba** - Tvorba dokumentácie pre výrobu - výkresy, predpisy, vybavenie náradia predpisy riadenia kvality (CAQ)
- **Servis** – Tvorba návodov pre montáž, servisných predpisov, katalógov technických špecifikácii či dodacích predpisov (www.gtsystems2.sk, 2016).

Systém spĺňa požiadavky pre široké spektrum podnikov. Od najmenších, kde je oddelenie technickej dokumentácie tvorené jediným človekom, až po veľké, kde technické oddelenie tvoria desiatky ľudí so štatútom divízie (www.gtsystems2.sk, 2016)

V systéme sú zahrnuté nasledovné nástroje, ktoré pomáhajú udržiavať základné požiadavky technickej dokumentácie:

- **Presnosť – kvalita** – hladká plynulá výroba závisí na presnosti a pravdivosti dokumentácie
- **Rýchlosť spracovania dokumentácie** – jej tvorba by spravidla mala zaberat' čo najmenej prostriedkov a času
- **Všeobecnosť** – tvorba technickej dokumentácie so zámerom minimalizácie zmien netechnickej povahy (napr. zámeny stredísk, materiálov, kapacít, strojov alebo rozhodovania buy/make)
- **Prenositeľnosť** – premiestnenie výroby medzi kooperáciami alebo závodmi by nemal ovplyvniť technickú dokumentáciu (www.gtsystems2.sk, 2016).

#### 2.2.4 AddOn Production



Obr. 6: SAP logo (zdroj: www.sap.com, 2015)

AddOn Production je modul, ktorý rozširuje možnosti informačného systému SAP Business One. Tento modul je určený pre tvorbu technologických postupov a kusovníkov s možným priradením výkresovej dokumentácie a náradia, tvorbou variantnej a parametrickej dokumentácie, generovaním a sledovaním rozpracovanosti výrobných zákaziek, kalkulácií, kooperácií, porovnaním plánovaných a skutočných nákladov, pridelovaním práce a odvádzaním výroby s využitím snímačov čiarových kódov. Disponuje rôznymi výrobnými výkazmi, prehľadmi kapacít pre jednotlivé pracoviská, prehľadmi o zásobe práce podľa zadaných kritérií atď.

Prínosy:

- Správne informácie pre rast
- Zníženie nákladov
- Mobilný prístup k dátam a integrácia
- Prispôsobenie sa potrebám (www.softip.sk, 2017)

## 2.2.5 SYSKLASS



Obr. 7: Sysklass logo (zdroj: [www.ksibb.com.pl](http://www.ksibb.com.pl), 2014)

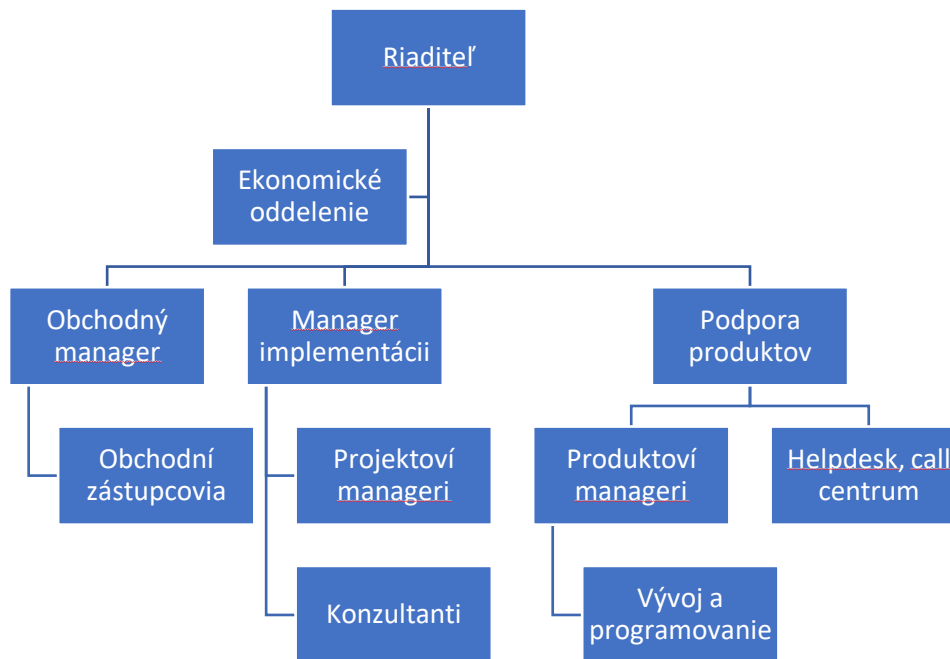
Výkonný technický informačný systém, ktorý je určený pre riešenie technickej prípravy výroby, plánovania a riadenia výroby. Je vybavený rôznymi špecializovanými nástrojmi, ktoré sú určené pre zefektívnenie a skvalitnenie práce technikov, zvýšenie kvality vytváranej dokumentácie a poskytnutie presných informácií pre správne manažérske rozhodnutia.

Poskytuje optimálne riešenie pre tieto oblasti:

- Konštrukcia
- Technológia
- Normovanie
- Riadenie zmien
- Cenové ponuky
- Expertné dáta
- Výroba ([www.gtsystems2.sk](http://www.gtsystems2.sk), 2016)

## 2.3 Organizačná štruktúra

V nasledujúcej schéme je zobrazená zjednodušená organizačná štruktúra spoločnosti Softip a.s., konkrétne pobočky v Detve.



**Obr. 8 Organizačná štruktúra pobočky v Detve** (zdroj: vlastné spracovanie)

Popis organizačnej štruktúry:

**Riaditeľ divízie** - riadi činnosť celej divízie a zodpovedá za jej hospodárske výsledky

**Obchodný riaditeľ** - riadi predaj produktového portfólia divízie a podporuje jednotlivých obchodných zástupcov. Podieľa sa na tvorbe jednotlivých obchodných prípadov, a zároveň schvaľuje cenové ponuky, prípadne aj zmluvy.

**Manager implementácii** - riadi implementácie nasadenia informačných technológií podľa jednotlivých obchodných prípadov. Zodpovedá za plnenie a realizáciu obchodných prípadov a zároveň rieši prípadné nezrovnalosti či problémy pri realizácii obchodných prípadov.

**Projektový manager** - tvorí a riadi implementačný projekt od jeho začiatku až po jeho ukončenie.

**Konzultanti** - sú delení podľa jednotlivých oblastí, alebo produktov. Nasadzujú produkty, vykonávajú nastavenia, konzultácie a školenia k jednotlivým produktom počas ich implementácie.

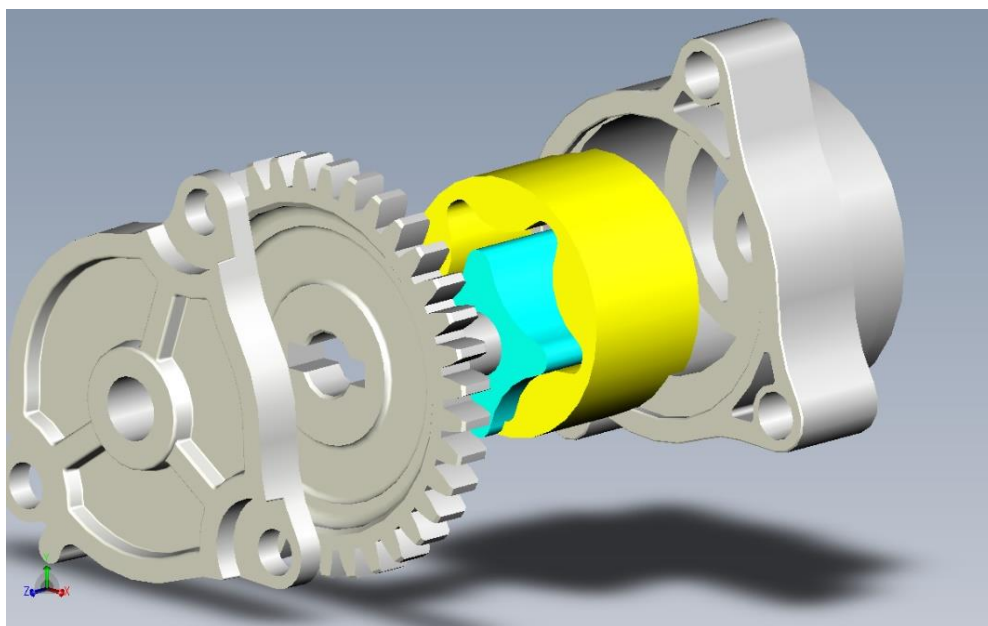
**Podpora produktov** - je viac oddelení podľa produktového portfólia. Produktoví manageri majú na starosti rozvoj jednotlivých produktov alebo vzťahy s jednotlivými dodávateľmi produktu (ak ide o nakupovaný produkt: MS Windows, MS Office, SAP B1 ...) Ak ide o vlastný produkt, tvoria spolu s obchodným a managerom plán vývoja produktu a vtedy majú i programátorov a vývoj.

**Helpdesk, call centrum** - má na starosti obsluhu a plnenie požiadaviek zákazníkov, u ktorých sa implementácia ukončila ale zákazník si platí podporu (poimplementačná

podpora). Úlohou oddelenia je pomoc pri jednoduchých problémoch , prípadne pomoc pri formulovaní nových požiadaviek pre produktových a implementačných pracovníkov.

## 2.4 Zvolený produkt

Ako produkt, pre ktorý je vytvorená kalkulácia nákladovej ceny výrobku bola zvolená nasledovná **olejová pumpa**, ktorá nájde svoje využitie v najrôznejších hydraulických systémoch. Poskytnutím dostatočne vysokého tlaku nájde široké uplatnenie najmä v silových systémoch, akými sú žeriavy, bagre, kolotoče ako aj v iných nástrojoch s vysokým výkonom a silou, ktoré fungujú na princípe pohonu hydraulických valcov.



Obr. 9: Olejová pumpa (zdroj: Softip)

## 2.5 Konštrukčný kusovník

Ako je patrné z uvedeného konštrukčného kusovníka, finálnu zostavu olejovej pumpy tvorí 8 súčastí (hriadeľ, ozubené koleso, vnútorný rotor, vonkajší rotor, púzdro, kryt, poistka a kolík). Pri každej položke v kusovníku je uvedené číslo a názov položky a takisto aj znak, ktorý udáva či sa jedná o kompletnú zostavu produktu, detail jednotlivých súčastí alebo o nákup potrebného polotovaru. Ďalšími údajmi, ktoré kusovník obsahuje sú množstvo, súhrnné množstvo, a súhrnná merná jednotka jednotlivých položiek. Položky, ktoré majú v znaku napísané, že sa jedná o detail , sú



súčasťi, ktoré je potrebné vyrobiť pred montážou finálnej zostavy. Jedná sa konkrétne o tieto 3 súčasťi:

- Hriadel'
- Ozubené koleso
- Vnútorový rotor

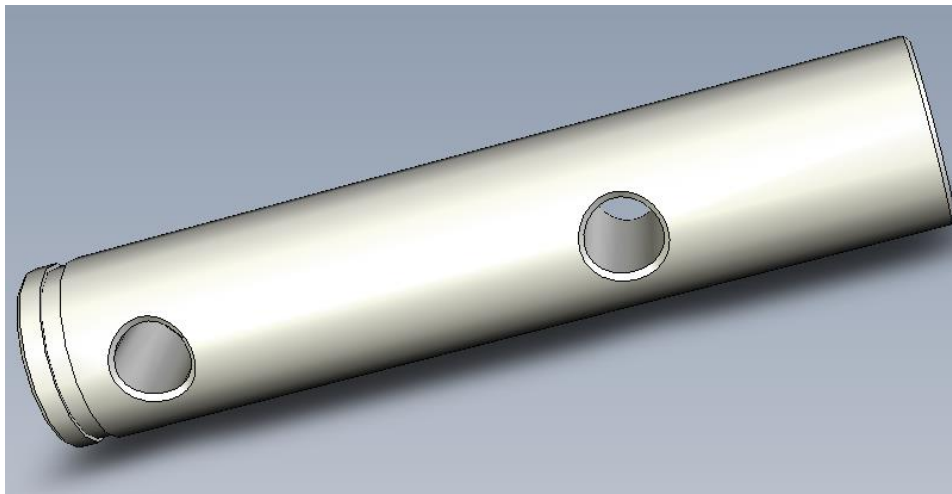
| Číslo   | Znak           | Názov                           | Množ.        | Súhrn.mn.    | Súhrn.MJ  |
|---|----------------|---------------------------------|--------------|--------------|-----------|
| <b>SAMPLE-2009</b>                              | <b>Zostava</b> | <b>Olejová pumpa</b>            | <b>1,000</b> | <b>1,000</b> | <b>ks</b> |
| <input type="checkbox"/> <b>SAMPLE-2009-005</b> | <b>Detail</b>  | <b>Hriadel'</b>                 | <b>1,000</b> | <b>1,000</b> | <b>ks</b> |
| <input type="checkbox"/> 1320160                | <b>Nákup</b>   | <b>Tyč kruhová</b>              | <b>3,200</b> | <b>3,200</b> | <b>kg</b> |
| <input type="checkbox"/> <b>SAMPLE-2009-006</b> | <b>Detail</b>  | <b>Ozubené koleso</b>           | <b>1,000</b> | <b>1,000</b> | <b>ks</b> |
| <input type="checkbox"/> N-2011-02-009          | <b>Nákup</b>   | <b>Ozubené koleso polotovar</b> | <b>1,000</b> | <b>1,000</b> | <b>ks</b> |
| <input type="checkbox"/> <b>SAMPLE-2009-003</b> | <b>Detail</b>  | <b>Vnútorový rotor</b>          | <b>1,000</b> | <b>1,000</b> | <b>ks</b> |
| <input type="checkbox"/> N-2011-012             | <b>Nákup</b>   | <b>Profil vnútorový rotor</b>   | <b>0,250</b> | <b>0,250</b> | <b>kg</b> |
| <b>SAMPLE-2009-004</b>                          | <b>Nákup</b>   | <b>Vonkajší rotor</b>           | <b>1,000</b> | <b>1,000</b> | <b>ks</b> |
| <b>SAMPLE-2009-001</b>                          | <b>Nákup</b>   | <b>Púzdro</b>                   | <b>1,000</b> | <b>1,000</b> | <b>ks</b> |
| <b>SAMPLE-2009-002</b>                          | <b>Nákup</b>   | <b>Kryt</b>                     | <b>1,000</b> | <b>1,000</b> | <b>ks</b> |
| <input type="checkbox"/> 3115024                | <b>Nákup</b>   | <b>Poistka</b>                  | <b>1,000</b> | <b>1,000</b> | <b>ks</b> |
| <input type="checkbox"/> 3100774                | <b>Nákup</b>   | <b>Kolik</b>                    | <b>2,000</b> | <b>2,000</b> | <b>ks</b> |

Obr. 10: Konštrukčný kusovník - olejová pumpa (zdroj: Softip)

## 2.6 Technologický postup

Zhotovenie olejovej pumpy pozostáva zo štyroch výrobných postupov. Prvým krokom pri jej zhotovovaní je výroba hriadeľa, ozubeného kolesa a vnútorného rotora. Až po ich výrobe a nákupe ostatných súčastí (vonkajší rotor, púzdro, kryt, poistka a kolík) nasleduje montáž finálnej zostavy výrobku.

### 2.6.1 Hriadeľ



Obr. 11: Hriadeľ (zdroj: Softip)

Hriadeľ je prvou vyrábanou súčastou olejovej pumpy. Vstupným materiálom pre výrobu hriadeľa je kruhová tyč s priemerom 22 milimetrov a dĺžkou 3000 milimetrov. Podľa údajov z konštrukčného kusovníka je potrebné nakúpiť 3,2 kilogramov uvedenej kruhovej tyče. Nákupná cena kruhovej tyče je 8,3 €/kg a je zároveň jediným vstupným materiálom pre výrobu hriadeľa. Samotný technologický postup výroby hriadeľa pozostáva z nasledovných siedmych operácií:

- Pílenie
- Sústruženie
- Zámočnicke práce
- Sústruženie
- Vrtanie
- Kontrolné práce
- Tepelné spracovanie

Technologický postup poskytuje údaje:

- O operácií (číslo operácie, názov operácie a typ operácie)
- O zdrojoch (názov zdroja a číslo zdroja)
- O profesiách (názov profesie, mzdová tarifná trieda profesie)
- O stredisku (názov a číslo strediska)
- O dĺžke trvania operácie (čas jednotkový, čas dávkový, merná jednotka časov)
- O veľkosti výrobnjej dávky

| Č.Op. | Názov operácie             | Názov zdroja        | Profesia      | Číslo strediska                       | Editácia strediska | Ta      |                  | Tb      |                  | Dávka/ op. |
|-------|----------------------------|---------------------|---------------|---------------------------------------|--------------------|---------|------------------|---------|------------------|------------|
|       | Typ operácie               | číslo zdroja        | Tarif         | Názov strediska                       |                    | MJ (Ta) | Editácia MJ (Ta) | MJ (Tb) | Editácia MJ (Tb) |            |
| 010   | <b>pílenie</b>             | píla rámová         | obrábač kovov | 841110                                | 149291             | Minuta  | 5,000            | Minuta  | 10,000           | 10         |
|       | Delenie materiálu          | 0596103             | 442           | prevádzka I. - príprava materiálu     |                    |         |                  |         |                  |            |
| 020   | <b>sústruženie</b>         | sústruh revolverový | sústružník    | 841120                                | 149292             | Minuta  | 2,480            | Minuta  | 10,000           | 10         |
|       | Obyčajná operácia          | 0442201             | 442           | prevádzka I. - obrobňa voľných dielov |                    |         |                  |         |                  |            |
| 030   | <b>zámočnicke práce</b>    | práce zámočnicke    | zámočník      | 841120                                | 149292             | Minuta  | 5,000            | Minuta  | 5,000            | 10         |
|       | Obyčajná operácia          | 0942101             | 352           | prevádzka I. - obrobňa voľných dielov |                    |         |                  |         |                  |            |
| 040   | <b>sústruženie</b>         | sústruh hrotový     | sústružník    | 841120                                | 149292             | Minuta  | 1,900            | Minuta  | 20,000           | 10         |
|       | Obyčajná operácia          | 0412507             | 442           | prevádzka I. - obrobňa voľných dielov |                    |         |                  |         |                  |            |
| 050   | <b>vrtanie</b>             | vrtáčka radiálna    | obrábač kovov | 841120                                | 149292             | Minuta  | 5,000            | Minuta  | 10,000           | 10         |
|       | Obyčajná operácia          | 0464101             | 352           | prevádzka I. - obrobňa voľných dielov |                    |         |                  |         |                  |            |
| 055   | <b>kontrolné práce</b>     | kontrola            | kontrolór     | 841120                                | 149292             | Minuta  | 4,000            | Minuta  | 0,000            | 10         |
|       | Kontrolná operácia         | 0986301             | 700           | prevádzka I. - obrobňa voľných dielov |                    |         |                  |         |                  |            |
| 065   | <b>tepelné spracovanie</b> | pec nitridovacia    | kooperácia    | 841380                                | 149295             | Minuta  | 0,000            | Hodina  | 6,000            | 100        |
|       | Tepelné spracovanie        | kooperácia          | -             | prevádzka III. - tepelné spracovanie  |                    |         |                  |         |                  |            |

Obr. 12: Hriadel' - technologický postup (zdroj: vlastné spracovanie podľa: Softip)

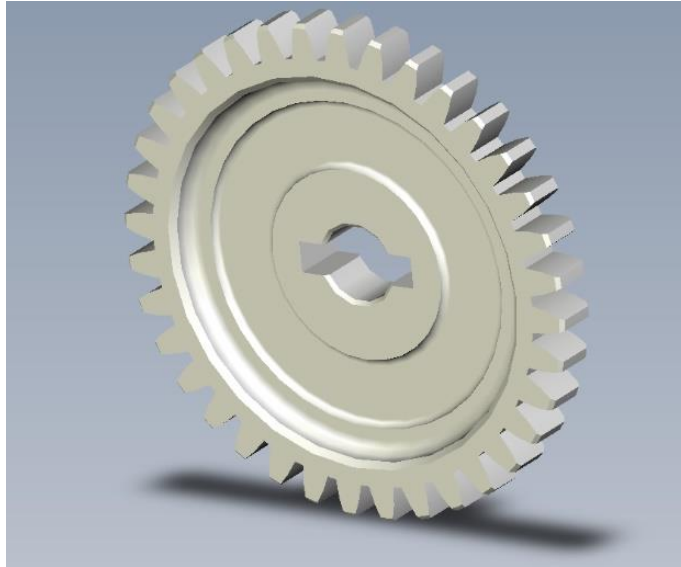
## Popis jednotlivých výrobných operácií výroby hriadeľa:

Tab. 5: Popis výrobných operácií hriadeľa olejovej pumpy

(zdroj: vlastné spracovanie podľa: Softip)

| Číslo operácie | Názov operácie      | Popis jednotlivých operácií   |
|----------------|---------------------|---|
| 010            | pílenie             | Píliť na rozmer 200 mm  |
| 020            | sústruženie         | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Upnúť – 1x</li><li>2. Hrubovať čelo pr.22 (ot:5600,pos:0.24) -1x</li><li>3. Sústružiť na priemer pr.21<math>\pm</math>0.3 (ot:1500,pos:0.15) -1x.</li><li>4. zraziť hranu vonkajšiu 0.5x45° na pr.21 -1x</li><li>5. zapichnúť vo vzdialenosti 1,5 na pr.20 a na š=1,5(ot:3500,pos:0.07) 1x</li><li>6. upichnúť na dĺžku 200 (ot:2000,pos:0.07) -1x</li></ol> |
| 030            | Zámočnicke práce    | zraziť hranu po upichnutí 1x  |
| 040            | sústruženie         | <ol style="list-style-type: none"><li>1. upnúť do pretočených čel'ustí -2x</li><li>2. sústružiť na priemer pr.21 h7-0,02 (ot:3478,pos:0.01) -1x</li><li>3. zraziť hranu vonkajšiu 0.5x45° na pr.21 -1x</li></ol>  |
| 050            | vrtanie             | <ol style="list-style-type: none"><li>1. upnúť do prípravku</li><li>2. vrtáť otvor 6 H7 -2x</li><li>3. zraziť hrany -2x</li><li>4. vybrať z prípravku, očistiť</li></ol>  |
| 055            | kontrolné práce     | kontrola rozmerov podľa výkresu   |
| 065            | Tepelné spracovanie | žíhať na odstránenie vnútorného pnutia podľa priloženej návodky (kooperácia)  |

## 2.6.2 Ozubené koleso



**Obr. 13: Ozubené koleso** (zdroj: Softip)

Ozubené koleso je v poradí ďalšou súčasťou olejovej pumpy, ktorú je potrebné vyrobiť. Vstupným materiálom je 1 kus polotovaru ozubeného kolesa. Nákupná cena pre 1 kus polotovaru ozubeného kolesa je 10 €, a zároveň je aj jediným vstupným materiálom pre výrobu súčasti ozubeného kolesa olejovej pumpy. Technologický postup pre jeho výrobu pozostáva z nasledovných siedmych operácií:

- Frézovanie
- Frézovanie
- Vrtanie
- Frézovanie
- Frézovanie
- Kontrolné práce
- Tepelné spracovanie

Technologický postup pre výrobu ozubeného kolesa poskytuje nasledovné údaje:

- O operáciách (číslo operácie, názov operácie a typ operácie)
- O zdrojoch (názov zdroja a číslo zdroja)
- O profesiách (názov profesie, mzdová tarifná trieda profesie)
- O strediskách (názov strediska a číslo strediska)

- O dĺžke trvania operácií (čas jednotkový a jeho merná jednotka, čas dávkový a jeho merná jednotka)
- O veľkosti výrobnnej dávky na danú operáciu

| Č.Op. | Názov operácie      | Názov zdroja/ č.zdroja | profesia/tarif | Číslo strediska                       | Editácia strediska | Ta      |                  | Tb      |                  | Dávka/ op. |
|-------|---------------------|------------------------|----------------|---------------------------------------|--------------------|---------|------------------|---------|------------------|------------|
|       | Typ operácie        |                        |                | Názov strediska                       |                    | MJ (Ta) | Editácia MJ (Ta) | MJ (Tb) | Editácia MJ (Tb) |            |
| 010   | frézovanie          | frézka vertikálna      | obrábač kovov  | 841120                                | 149292             | Minuta  | 15,000           | Minuta  | 10,000           | 10         |
|       | Obyčajná operácia   | 0522501                | 352            | prevádzka I. - obrobňa voľných dielov |                    |         |                  |         |                  |            |
| 020   | frézovanie          | frézka vertikálna      | obrábač kovov  | 841120                                | 149292             | Minúta  | 25,000           | Minuta  | 10,000           | 10         |
|       | Obyčajná operácia   | 0522602                | 442            | prevádzka I. - obrobňa voľných dielov |                    |         |                  |         |                  |            |
| 030   | vrtanie             | vrtáčka radiálna       | obrábač kovov  | 841120                                | 149292             | Minuta  | 12,000           | Minuta  | 10,000           | 10         |
|       | Obyčajná operácia   | 0464101                | 352            | prevádzka I. - obrobňa voľných dielov |                    |         |                  |         |                  |            |
| 040   | frézovanie          | frézka vertikálna      | obrábač kovov  | 841110                                | 149291             | Minuta  | 10,000           | Minuta  | 15,000           | 10         |
|       | Obyčajná operácia   | 0522501                | 442            | prevádzka I. - príprava materiálu     |                    |         |                  |         |                  |            |
| 050   | frézovanie          | fréza odvaľovacia      | obrábač kovov  | 841120                                | 149292             | Minuta  | 45,000           | Minuta  | 15,000           | 10         |
|       | Obyčajná operácia   | P5001/2010             | 352            | prevádzka I. - obrobňa voľných dielov |                    |         |                  |         |                  |            |
| 060   | kontrolné práce     | kontrola               | kontrolór      | 841120                                | 149292             | Minuta  | 5,000            | Minuta  | 0,000            | 10         |
|       | Kontrolná operácia  | 0986301                | 700            | prevádzka I. - obrobňa voľných dielov |                    |         |                  |         |                  |            |
| 070   | tepelné spracovanie | pec nitrídovacia       | kooperácia     | XX002                                 | 155356             | Minuta  | 0,000            | Hodina  | 2,000            | 100        |
|       | Tepelné spracovanie | kooperácia             | -              | prevádzka III. - tepelné spracovanie  |                    |         |                  |         |                  |            |

Obr. 14: Ozubené koleso - technologický postup (zdroj: vlastné spracovanie podľa: Softip)



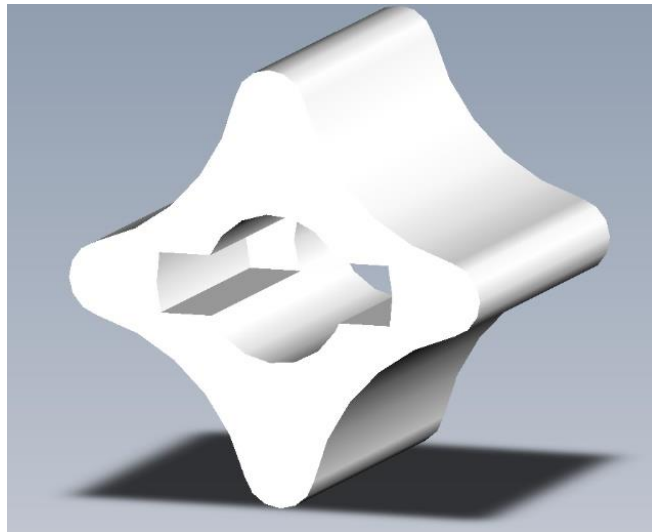
## Popis jednotlivých výrobných operácií výroby ozubeného kolesa:

Tab. 6: Popis výrobných operácií ozubeného kolesa olejovej pumpy

(zdroj: vlastné spracovanie podľa: Softip)

| Číslo operácie | Názov operácie      | Popis jednotlivých operácií   |
|----------------|---------------------|---|
| 010            | Frézovanie          | <ol style="list-style-type: none"><li>1. upnúť do zveráku na podložku</li><li>2. zarovnať čelo náboja, zraziť hranu</li><li>3. zarovnať veniec ozubenia</li></ol>   |
| 020            | Frézovanie          | <ol style="list-style-type: none"><li>1. prepnúť na opačnú stranu</li><li>2. frézovať veniec na hr.20 mm</li></ol>  |
| 030            | Vŕtanie             | <ol style="list-style-type: none"><li>1. otvor v polotovare vŕtať na priemer 19,5mm</li><li>2. vyhrubovať na 19,75mm</li><li>3. vystružiť na priemer 20H7</li></ol> |
| 040            | Frézovanie          | frézovať drážku v náboji š=6,2mm -2x ( pozn. druhá drážka pootočená o 180 st.)  |
| 050            | Frézovanie          | frézovať priame ozubenie: počet zubov =28, modul =2mm, priemer rozst. kružnice 58,33mm  |
| 060            | Kontrolné práce     | <ol style="list-style-type: none"><li>1. kontrola rozmerov podľa výkresu</li><li>2. kontrolný rozmer zubov 10,7245, merať cez 4 zuby</li></ol>                      |
| 070            | Tepelné spracovanie | žíhať na odstránenie vnútorného pnutia podľa priloženej návodky   |

### 2.6.3 Vnútorý rotor



**Obr. 15: Vnútorý rotor** (zdroj: Softip)

Vnútorý rotor je ďalšou súčasťou olejovej pumpy, ktorú je potrebné vyrobiť pred montážou finálnej zostavy olejovej pumpy. Vstupným materiálom je 0,250 kg profilu vnútorného rotora. Cena vstupného materiálu je 24 Eur za 1 kilogram. Technologický postup výroby vnútorného rotora pozostáva z nasledovných operácií:

- frézovanie
- frézovanie
- kontrolné práce

Technologický postup výroby vnútorného rotora olejovej pumpy obsahuje rovnako ako technologický postup výroby hriadeľa a ozubeného kolesa nasledovné údaje:

- O operáciách (číslo operácie, názov operácie a typ operácie)
- O zdrojoch (názov zdroja a číslo zdroja)
- O profesiách (názov profesie, mzdová tarifná trieda profesie)
- O strediskách (názov strediska a číslo strediska)
- O dĺžke trvania operácií (čas jednotkový a jeho merná jednotka, čas dávkový a jeho merná jednotka)
- O veľkosti výrobných dávky na danú operáciu

| Č.Op. | Názov operácie     | Názov zdroja      | Profesia      | Číslo strediska                       | Editácia strediska | Ta      |                  | Tb      |                  | Dávka/ op. |
|-------|--------------------|-------------------|---------------|---------------------------------------|--------------------|---------|------------------|---------|------------------|------------|
|       | Typ operácie       | č. zdroja         | Tarif         | Názov strediska                       |                    | MJ (Ta) | Editácia MJ (Ta) | MJ (Tb) | Editácia MJ (Tb) |            |
| 010   | frézovanie         | frézka horizontál | obrábač kovov | 841120                                | 149292             | Minuta  | 10,000           | Minuta  | 20,000           | 10         |
|       | Delenie materiálu  | 0513401           | 442           | prevádzka I. - obrobňa voľných dielov |                    |         |                  |         |                  |            |
| 020   | frézovanie         | frézka vertikálna | obrábač kovov | 841120                                | 149292             | Minuta  | 5,000            | Minuta  | 10,000           | 10         |
|       | Obyčajná operácia  | 0522501           | 442           | prevádzka I. - obrobňa voľných dielov |                    |         |                  |         |                  |            |
| 030   | kontrolné práce    | kontrola          | kontrolór     | 841120                                | 149292             | Minuta  | 7,000            | Minuta  | 0,000            | 10         |
|       | Kontrolná operácia | 0986301           | 700           | prevádzka I. - obrobňa voľných dielov |                    |         |                  |         |                  |            |

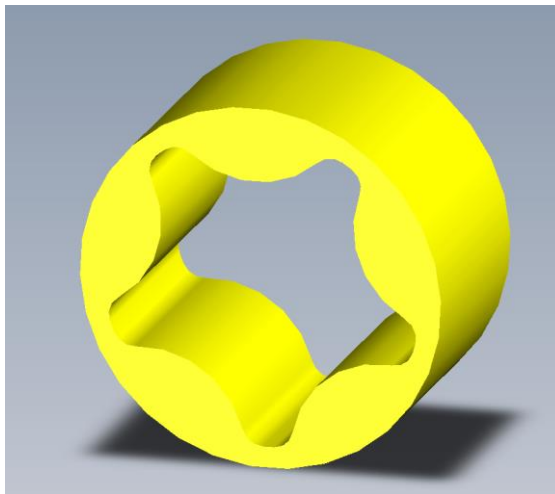
Obr. 16: Vnútrotný rotor – technologický postup (zdroj: vlastné spracovanie podľa: Softip)

Tab. 7: Popis výrobných operácií vnútrotného rotora olejovej pumpy

(zdroj: vlastné spracovanie podľa: Softip)

| Číslo operácie | Názov operácie  | Popis jednotlivých operácií  |
|----------------|-----------------|--|
| 010            | Frézovanie      | <ol style="list-style-type: none"> <li>zarovnať čelo profilu</li> <li>vysunúť zo zveráku na l=25mm</li> <li>píliť frézou na l= 20,3mm</li> </ol> |
| 020            | Frézovanie      | zarovnať čelo po pílení na rozmer 20 +0,08mm   |
| 030            | Kontrolné práce | kontrola rozmeru 20 +0,08mm, kontrola vnútornej drážky profilu   |

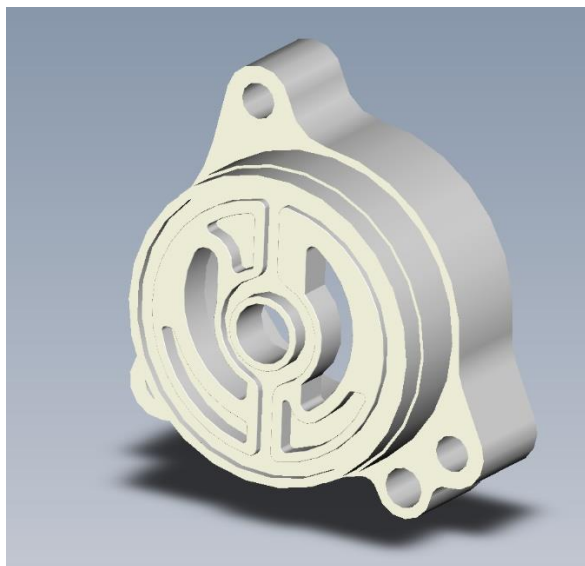
#### 2.6.4 Vonkajší rotor



**Obr. 17: Vonkajší rotor** (zdroj: Softip)

Vonkajší rotor je ďalšiu nevyhnutnou súčasťou olejovej pumpy. Pre zhotovenie finálnej zostavy olejovej pumpy je potrebné nakúpiť 1 kus vonkajšieho rotora, jeho nákupná cena je 45 € za 1 kus.

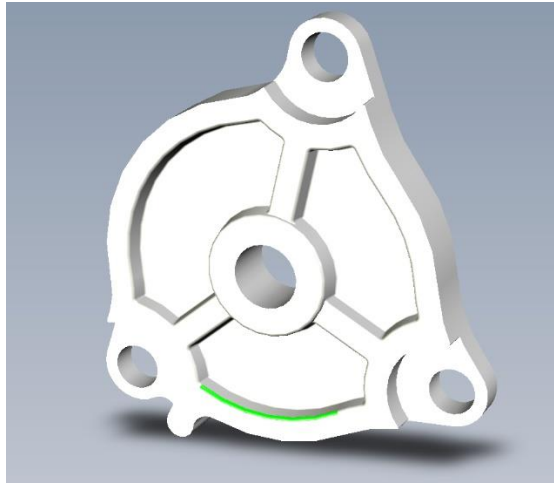
#### 2.6.5 Púzdro



**Obr. 18: Púzdro** (zdroj: Softip)

Pre zhotovenie finálnej zostavy olejovej pumpy je potrebné zakúpiť 1 kus púzdra. Jeho nákupná cena je 20 €/1 kus.

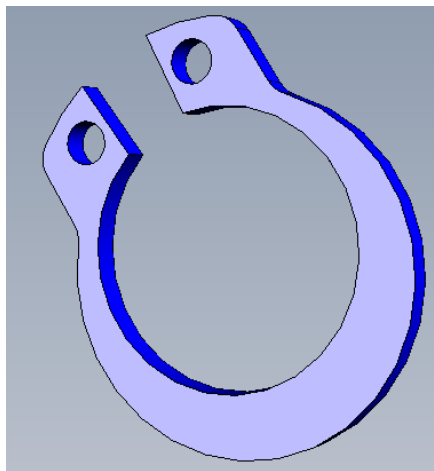
### 2.6.6 Kryt



**Obr. 19: Kryt** (zdroj: Softip)

Do finálnej zostavy produktu je takisto nutné zakúpiť 1 kus krytu, jeho nákupná cena za jeden kus je 20 €.

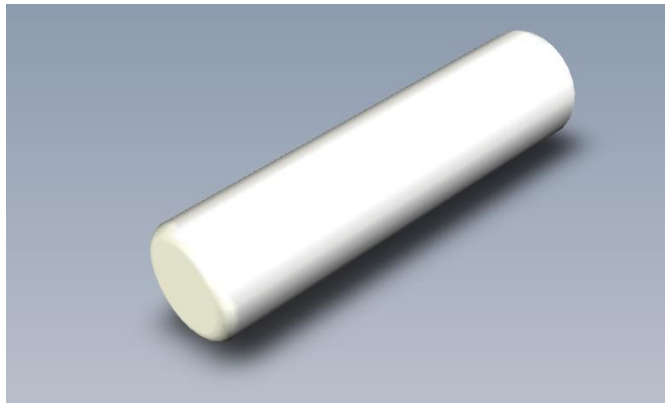
### 2.6.7 Poistka



**Obr. 20: Poistka** (zdroj: Softip)

Poistka je ďalšou nakupovanou položkou pre zhotovenie finálnej zostavy olejovej pumpy. Jej nákupná cena je 0,42 €/1 kus

## 2.6.8 Kolík



Obr. 21: Kolík (zdroj: Softip)

Kolík je poslednou položkou v konštrukčnom kusovníku olejovej pumpy. Pre jej zhotovenie je potrebné nakúpiť 2 kusy vyššie zobrazeného kolíka. Nákupná cena jedného kusu je 0,42 €.

## 2.6.9 Montáž

Po zakúpení a vyrobení všetkých súčastí z konštrukčného kusovníka nasleduje montáž finálnej zostavy olejovej pumpy. Technologický postup pre zhotovenie finálnej zostavy je zložený z dvoch výrobných operácií:

- montáž
- kontrolné práce

Rovnako ako predchádzajúce technologické postupy tiež obsahuje údaje:

- O operáciách (číslo operácie, názov operácie a typ operácie)
- O zdrojoch (názov zdroja a číslo zdroja)
- O profesiách (názov profesie, mzdová tarifná trieda profesie)
- O strediskách (názov strediska a číslo strediska)
- O dĺžke trvania operácií (čas jednotkový a jeho merná jednotka, čas dávkový a jeho merná jednotka)
- O veľkosti výrobnej dávky na danú operáciu

| Č. Op. | Názov operácie     | Názov zroja           | Profesia  | Editácia názvu operácie | Číslo strediska        | Editácia strediska | Ta      |                  | Tb      |                  | Dávka/ op. |
|--------|--------------------|-----------------------|-----------|-------------------------|------------------------|--------------------|---------|------------------|---------|------------------|------------|
|        | Typ operácie       | Č. zdroja             | Tarif     | Editácia znaku operácie | Názov strediska        |                    | MJ (Ta) | Editácia MJ (Ta) | MJ (Tb) | Editácia MJ (Tb) |            |
| 010    | montáž             | práce pri zostavovaní | montážnik | 149549                  | 841120                 | 149292             | Minuta  | 60,000           | Hodina  | 1,500            | 10         |
|        | Montáž             | 0951101               | 442       | 02                      | prevádzka II. - montáž |                    |         |                  |         |                  |            |
| 020    | kontrolné práce    | kontrola              | kontrolór | 160173                  | 841130                 | 149293             | Minuta  | 20,000           | Minuta  | 60,000           | 10         |
|        | Kontrolná operácia | 0986301               | 700       | 08                      | prevádzka II. - montáž |                    |         |                  |         |                  |            |

Obr. 22: Montáž - technologický postup (zdroj: vlastné spracovanie podľa: Softip)

Tab. 8: Popis jednotlivých operácií montáže finálnej zostavy olejovej pumpy

(zdroj: vlastné spracovanie podľa: Softip)

| Číslo operácie | Názov operácie  | Popis jednotlivých operácií   |
|----------------|-----------------|---|
| 010            | Montáž          | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Do vonkajšieho rotoru poz.4 vsunúť vnútorný rotor poz.3</li> <li>2. Do hriadeľa poz.1 zalisovať kolíky poz.8-2x</li> <li>3. Do hriadeľa poz.1 zalisovať kolíky poz.8-2x</li> <li>4. hriadeľ a rotory nasunúť púzdro poz. 5, k púzdru nasunúť kryt poz.6, a ozubené koleso poz. 2, zaistiť poistkou poz.7</li> </ol> |
| 020            | Kontrolné práce | Kontrolovať kompletnosť pumpy, pohyblivosť rotorov-každý kus.   |

## 2.7 Kalkulácia jednotkovej nákladovej výrobnéj ceny olejovej pumpy

Pri zostavovaní kalkulácie jednotkovej ceny zvoleného výrobku – olejovej pumpy vychádzame zo základného kalkulačného vzorca.

1. **Priamy materiál** – cena priameho materiálu každej zo súčastí sa určuje na základe nákupnej ceny vstupného materiálu. V konštrukčnom kusovníku je pri každej súčasti uvedené potrebné množstvo vstupného materiálu, ktoré je nutné nakúpiť. Cena priameho materiálu sa teda určuje súčinom nákupnej ceny vstupného materiálu a potrebným množstvom. Je však nutné venovať pozornosť aby oba údaje boli uvedené v rovnakej mernej jednotke.
2. **Priame mzdy** – výška priamych miezd sa určuje na základe mzdovej tarifnej triedy jednotlivých pracovníkov. V technologickom postupe je pri každej výrobnéj operácii uvedená profesia a mzdový tarif daného pracovníka, ktorý vykonáva danú výrobnú operáciu. Technologický postup rovnako zahŕňa dĺžku trvania jednotlivých operácií. Výška priamych miezd je potom počítaná ako súčin mzdovej tarifnej sadzby a jednotkového času, ku ktorému sa pripočítava podiel dávkového času a počtu kusov vo výrobnéj dávke vynásobený tarifnou sadzbou. Údaj o veľkosti výrobnéj dávky je taktiež zahrnutý v technologickom postupe. Takisto je nutné sa uistiť aby všetky údaje boli uvedené v rovnakej mernej jednotke.

**Tab. 9: Klasifikácia mzdových tarifných tried**

(zdroj: vlastné spracovanie podľa: Softip)

| Číslo tarifu     | Profesia                                 | Sadzba €/hod | Názov strediska  |
|------------------|--|--------------|--|
| <b>Tarif 442</b> | Obrábač kovov<br>Montážnik<br>Sústružník | 7,5          | Prevádzka I. - príprava materiálu<br>Prevádzka I. – obrobňa voľných dielov |
| <b>Tarif 352</b> | Zámočník<br>Obrábač kovov                | 7,050        | Prevádzka I. - príprava materiálu<br>Prevádzka I. – obrobňa voľných dielov |
| <b>Tarif 700</b> | kontrolór                                | 7,5          | Prevádzka I. – obrobňa voľných dielov                                      |



**Výrobná réžia** – výška výrobných réžií sa určuje na základe tarifných tried jednotlivých výrobných prostriedkov. Pre každý výrobný prostriedok z každého výrobného strediska je zadaná hodinová tarifná sadzba. Výška výrobnej rézie sa teda podobne ako pri priamych mzdách určuje ako súčin tarifnej sadzby a jednotkového času danej operácie, ku ktorému sa pripočíta súčin tarifnej sadzby a dávkového času, ktorý je vydelený počtom kusov vo výrobnej dávke. Údaje o jednotkových časoch, dávkových časoch a počte kusov vo výrobnej dávke sú obsiahnuté v technologickom postupe pre každú výrobnú operáciu, rovnako ako aj stredisko a výrobný prostriedok, ktorý je používaný pri danej výrobnej operácii.

**Tab. 10: Klasifikácia tarifných tried výrobných prostriedkov**  
(zdroj: vlastné spracovanie podľa: Softip)

| <b>Názov strediska</b>                                   | <b>Výrobný prostriedok</b>    | <b>Sadzba<br/>€/hod</b> |
|--|-------------------------------|-------------------------|
| <b>Prevádzka I. – príprava materiálu</b>                 | Píla rámová                   | 5                       |
| <b>Prevádzka I. – obrobňa voľných dielov</b>             | Sústruh revolverový           | 5,833                   |
|  | Sústruh hrotový               | 5,833                   |
|  | Zámočnícke práce              | 5                       |
|  | Vítačka radiálna              | 5,833                   |
|  | Frézka vertikálna             | 5,833                   |
|  | Frézka horizontálna           | 5,833                   |
|  | Fréza odvaľovacia             | 112                     |
|  | Kontrolné práce               | 5,833                   |
| <b>Prevádzka II. - montáž</b>                            | Práce pri zostavovaní         | 5,833                   |
|  | Kontrola                      | 5                       |
| <b>Prevádzka III. – tepelné spracovanie (kooperácia)</b> | Pec nitridovacia (kooperácia) | 20                      |

## 2.7.1 Výpočet jednotkovej nákladovej ceny výroby hriadeľa

|                     |                     |             |                      |                    |              |               |
|---------------------|---------------------|-------------|----------------------|--------------------|--------------|---------------|
|                     |                     | <b>N/MJ</b> | <b>Ta (5 min)</b>    | <b>Tb (10 min)</b> | <b>dávka</b> | <b>Suma €</b> |
| pílenie             | píla rámová         | 5 €/hod     | 0,416666667          | 0,083333333        | 10           | 0,5           |
|                     | tarif 442           | 7,5 €/hod   | 0,625                | 0,125              |              | 0,75          |
|                     |                     | <b>N/MJ</b> | <b>Ta (2,48 min)</b> | <b>Tb (10 min)</b> | <b>dávka</b> | <b>Suma €</b> |
| sústrženie          | sústruh revolverový | 5,833 €/hod | 0,241097333          | 0,097216667        | 10           | 0,33831       |
|                     | tarif 442           | 7,5 €/hod   | 0,31                 | 0,125              |              | 0,435         |
|                     |                     | <b>N/MJ</b> | <b>Ta (5 min)</b>    | <b>Tb (5 min)</b>  | <b>dávka</b> | <b>Suma €</b> |
| zámočnické práce    | práce zámočnické    | 5 €/hod     | 0,416666667          | 0,041666667        | 10           | 0,45833       |
|                     | tarif 352           | 7,050 €/hod | 0,5875               | 0,05875            |              | 0,64625       |
|                     |                     | <b>N/MJ</b> | <b>Ta (1,9 min)</b>  | <b>Tb (20 min)</b> | <b>dávka</b> | <b>Suma €</b> |
| sústruženie         | sústruh hrotový     | 5,833 €/hod | 0,184711667          | 0,194433333        | 10           | 0,37915       |
|                     | tarif 442           | 7,5 €/hod   | 0,2375               | 0,25               |              | 0,4875        |
|                     |                     | <b>N/MJ</b> | <b>Ta (5 min)</b>    | <b>Tb (10 min)</b> | <b>dávka</b> | <b>Suma €</b> |
| vrtanie             | vrtáčka radiálna    | 5,833 €/hod | 0,486083333          | 0,097216667        | 10           | 0,5833        |
|                     | tarif 352           | 7,050 €/hod | 0,5875               | 0,1175             |              | 0,705         |
|                     |                     | <b>N/MJ</b> | <b>Ta (4 min)</b>    | <b>Tb (0 min)</b>  | <b>dávka</b> | <b>Suma €</b> |
| kontrolné práce     | kontrola            | 5,833 €/hod | 0,388866667          | 0                  | 10           | 0,38887       |
|                     | tarif 700           | 7,5 €/hod   | 0,5                  | 0                  |              | 0,5           |
|                     |                     | <b>N/MJ</b> | <b>Ta (0 min)</b>    | <b>Tb (6 hod)</b>  | <b>dávka</b> | <b>Suma €</b> |
| tepelné spracovanie | pec nitridovacia    | 20 €/hod    | 0                    | 1,2                | 100          | 1,2           |
|                     |                     |             |                      |                    |              | 0             |

Obr. 23: Výpočet nákladovej jednotkovej ceny hriadeľa v MS Excel (zdroj: vlastné spracovanie)

| Náklady (hriadeľ) | €/1 ks    |
|-------------------|-----------|
| materiál          | 26,56     |
| stroje            | 2,647959  |
| mzdy              | 3,52375   |
| kooperácie        | 1,2       |
| Suma              | 33,931709 |

Obr. 24: Náklady na výrobu 1 kusa hriadeľa v MS Excel (zdroj: vlastné spracovanie)

Vstupné dáta pre výpočet nákladov výroby jedného kusa hriadeľa vychádzajú z údajov konštrukčného kusovníka a technologického postupu pre výrobu hriadeľa.

Finálna suma pre náklady výroby jedného kusa hriadeľa podľa vlastných výpočtov spracovaná programe MS Excel vyšla 33,931709 €. Náklady na materiál výroby jedného kusa sú 26,56 € ako súčin nákupnej ceny materiálu a potrebného množstva ( $8,3 \text{ €/kg} * 3,2 \text{ kg}$ ). Mzdové náklady sú vo výške 3,52375 € na výrobu 1 kusu hriadeľa. Výrobné réžie (náklady na zdroje = stroje) sú vo výške 2,647959 €/1 kus. Suma za kooperácie (tepelné spracovanie) je 1,2 € za 1 kus.

## 2.7.2 Výpočet jednotkovej nákladovej ceny výroby ozubeného kolesa

|                     |                   | N/MJ        | Ta (15 min) | Tb (10 min) | dávka | Suma €   |
|---------------------|-------------------|-------------|-------------|-------------|-------|----------|
| frézovanie          | frézka vertikálna | 5,833 €/hod | 1,45825     | 0,097216667 | 10    | 1,555467 |
|                     | tarif 352         | 7,050 €/hod | 1,7625      | 0,1175      |       | 1,88     |
|                     |                   | N/MJ        | Ta (25 min) | Tb (10 min) | dávka | Suma €   |
| frézovanie          | frézka vertikálna | 5,883 €/hod | 2,430416667 | 0,097216667 | 10    | 2,527633 |
|                     | tarif 442         | 7,5 €/hod   | 3,125       | 0,125       |       | 3,25     |
|                     |                   | N/MJ        | Ta (12 min) | Tb (10 min) | dávka | Suma €   |
| vrtanie             | vrtáčka radiálna  | 5,833 €/hod | 1,1666      | 0,097216667 | 10    | 1,263817 |
|                     | tarif 352         | 7,050 €/hod | 1,41        | 0,1175      |       | 1,5275   |
|                     |                   | N/MJ        | Ta (10 min) | Tb (15 min) | dávka | Suma €   |
| frézovanie          | frézka vertikálna | 1,667 €/hod | 0,277833333 | 0,041675    | 10    | 0,319508 |
|                     | tarif 442         | 7,5 €/hod   | 1,25        | 0,1875      |       | 1,4375   |
|                     |                   | N/MJ        | Ta (45 min) | Tb (15 min) | dávka | Suma €   |
| frézovanie          | fréza odvaľovacia | 112 €/hod   | 84          | 2,8         | 10    | 86,8     |
|                     | tarif 352         | 7,050 €/hod | 5,2875      | 0,17625     |       | 5,46375  |
|                     |                   | N/MJ        | Ta (5 min)  | Tb (0 min)  | dávka | Suma €   |
| kontrolné práce     | kontrola          | 5,833 €/hod | 0,486083333 |             | 10    | 0,486083 |
|                     | tarif 700         | 7,5 €/hod   | 0,625       |             | 0     | 0,625    |
|                     |                   | N/MJ        | Ta (0 min)  | Tb (2 hod)  | dávka | Suma €   |
| tepelné spracovanie | pec nitridovacia  | 20 €/hod    |             | 0           | 0,4   | 100      |
|                     |                   |             |             |             |       | 0        |

Obr. 25: Výpočet nákladovej jednotkovej ceny výroby ozubeného kolesa v MS Excel (zdroj: vlastné spracovanie)

| Náklady (ozubené koleso) | €/1 ks      |
|--------------------------|-------------|
| materiál                 | 10          |
| stroje                   | 92,95250833 |
| mzdy                     | 14,18375    |
| kooperácie               | 0,4         |
| suma                     | 117,5362583 |

Obr. 26: Náklady na výrobu 1 kusa ozubeného kolesa v MS Excel (zdroj: vlastné spracovanie)

Opäť vstupné dáta pre výpočet vychádzajú z konštrukčného kusovníka a z technologického postupu výroby ozubeného kolesa.

Konečná suma výrobných nákladov jedného kusa ozubeného kolesa je 117,5362583 €, z čoho 10 € tvorí cena vstupného materiálu. 92,95250833 € tvoria výrobné réžie (náklady na zdroje) a 14,18375 € tvoria mzdové náklady. Na kooperácie (tepelné spracovanie) je vynaložená suma 0,4 €/1 kus.

### 2.7.3 Výpočet jednotkovej nákladovej ceny výroby vnútorného rotora

|                 |                   | N/MJ        | Ta (10 min) | Tb (20 min) | dávka | Suma €   |
|-----------------|-------------------|-------------|-------------|-------------|-------|----------|
| frézovanie      | frézka horizontal | 5,833 €/hod | 0,972166667 | 0,194433333 | 10    | 1,1666   |
|                 | tarif 442         | 7,5 €/hod   | 1,25        | 0,25        |       | 1,5      |
|                 |                   | N/MJ        | Ta (5 min)  | Tb (10 min) | dávka | Suma €   |
| frézovanie      | frézka vertikálna | 5,833 €/hod | 0,486083333 | 0,097216667 | 10    | 0,5833   |
|                 | tarif 442         | 7,5 €/hod   | 0,625       | 0,125       |       | 0,75     |
|                 |                   | N/MJ        | Ta (7 min)  | Tb (0 min)  | dávka | Suma €   |
| kontrolné práce | kontrola          | 5,833 €/hod | 0,680516667 | 0           | 10    | 0,680517 |
|                 | tarif 700         | 7,5 €/hod   | 0,875       | 0           |       | 0,875    |

Obr. 27: Náklady na výrobu 1 kusu vnútorného rotora v MS Excel (zdroj: vlastné spracovanie)

| Náklady (vnútorný rotor) €/1 ks |             |
|---------------------------------|-------------|
| materiál                        | 6           |
| stroje                          | 2,430416667 |
| mzdy                            | 3,125       |
| Suma                            | 11,55541667 |

Obr. 28: Náklady na výrobu 1 kusu vnútorného rotora v MS Excel (zdroj: vlastné spracovanie)

Ako v predchádzajúcich prípadoch pri výpočtoch hriadeľa a ozubeného kolesa aj v tomto prípade sú vstupné údaje čerpané z konštrukčného kusovníka a z technologického postupu.

Finálna suma výrobných nákladov vnútorného rotora je 11,5554167 €/1 kus. Cena vstupného materiálu je 6 €/1 kus, mzdové náklady sú vo výške 3,125 €/1 kus a výška výrobných réžií (náklady na zdroje) je 2,430416667 €/1 kus.

### 2.7.4 Výpočet jednotkovej výrobnjej ceny montáže finálnej zostavy olejovej pumpy

|                 |                       | N/MJ        | Ta (60 min) | Tb (1,5 hod) | dávka | Suma €   |
|-----------------|-----------------------|-------------|-------------|--------------|-------|----------|
| montáž          | práce pri zostavovaní | 5,833 €/hod | 5,833       | 0,87495      | 10    | 6,70795  |
|                 | tarif 442             | 7,5 €/hod   | 7,5         | 1,125        |       | 8,625    |
|                 |                       | N/MJ        | Ta (20 min) | Tb (60 min)  | dávka | Suma €   |
| kontrolné práce | kontrola              | 5 €/hod     | 1,666666667 | 0,5          | 10    | 2,166667 |
|                 | tarif 700             | 7,5 €/hod   | 2,5         | 0,75         |       | 3,25     |

Obr. 29: Náklady na montáž 1 kusu finálnej zostavy olejovej pumpy v MS Excel (zdroj: vlastné spracovanie)

| <b>Náklady (montáž)</b> | <b>€/1 ks</b> |
|-------------------------|---------------|
| stroje                  | 8,874616667   |
| mzdy                    | 11,875        |
| suma                    | 20,74961667   |

**Obr. 30:** Náklady pre finálnu montáž olejovej pumpy v MS Excel (zdroj: vlastné spracovanie)

Montáž finálnej zostavy olejovej pumpy je posledným výrobným postupom, pre ktorý bol prevádzaný výpočet. Keďže sa jedná o finálnu montáž, tak vo výpočte nie je obsiahnutá čiastka za vstupný materiál.

Vstupné dáta sú ako v predchádzajúcich prípadoch obsiahnuté v konštrukčnom kusovníku a v technologickom postupe výroby.

Celkové výrobné náklady pre montáž sú vo výške 20,74961667 €/1 kus, z čoho 11,875 € tvoria mzdové náklady a 8,874616667 € tvoria výrobné réžie (náklady na zdroje).

### 2.7.5 Finálna jednotková výrobná cena olejovej pumpy

|                               | <b>náklady €/1 ks</b> | <b>stroje €/1 ks</b> | <b>mzdy €/1 ks</b> | <b>materiál €/1 ks</b> |
|-------------------------------|-----------------------|----------------------|--------------------|------------------------|
| <b>Olejová pumpa (montáž)</b> | 20,74961667           | 8,87461667           | 11,875             | 0                      |
| <b>hriadeľ</b>                | 33,931709             | 3,847959             | 3,52375            | 26,56                  |
| <b>ozubené koleso</b>         | 117,5362583           | 93,3525083           | 14,18375           | 10                     |
| <b>vnútorný rotor</b>         | 11,55541667           | 2,43041667           | 3,125              | 6                      |
| <b>vonkajší rotor</b>         | 45                    | 0                    | 0                  | 45                     |
| <b>púzdro</b>                 | 20                    | 0                    | 0                  | 20                     |
| <b>kryt</b>                   | 20                    | 0                    | 0                  | 20                     |
| <b>poistka</b>                | 0,42                  | 0                    | 0                  | 0,42                   |
| <b>kolík</b>                  | 0,84                  | 0                    | 0                  | 0,84                   |
| <b>SUMA</b>                   | <b>270,0330007</b>    | <b>108,505501</b>    | <b>32,7075</b>     | <b>128,82</b>          |

**Obr. 31:** Finálny výpočet jednotkovej nákladovej ceny výroby olejovej pumpy v MS Excel (zdroj: vlastné spracovanie)

Na základe vlastných výpočtov v programe MS Excel boli konečné jednotkové výrobné náklady stanovené na 270,0330007 €, z čoho celkové náklady na materiál tvoria 128,82 €/1 kus, mzdové náklady tvoria 32,7075 €/1 kus a výrobné réžie (náklady na zdroje) sú vo výške 108,505501 €/1ks.

## 2.7.6 Záver analýzy

Prvá časť analýzy súčasného stavu bola venovaná spoločnosti Softip, ktorá je popredným sprostredkovateľom informačných systémov a riešení na Slovensku.

Ďalšia časť analýzy bola zameraná na zvolený vyrábaný produkt, ktorým je **olejová pumpa**. Veľká časť analýzy bola venovaná najmä technickej dokumentácii uvedenej olejovej pumpy. Technická dokumentácia zahŕňa:

- Konštrukčný kusovník
- Konštrukčný výkres
- Technologický postup , ktorý je zložený zo štyroch výrobných postupov

Posledná časť analýzy je venovaná kalkuláciám jednotlivých súčastí finálneho produktu olejovej pumpy a konečnej nákladovej ceny výroby jedného kusu olejovej pumpy.

Jednotlivé výpočty sú vytvorené za použitia programu MS Excel.

|                               | náklady €/1 ks     | náklady €/1 ks |
|-------------------------------|--------------------|----------------|
| <b>Olejová pumpa (montáž)</b> | 20,74961667        | 20,75          |
| <b>hriadeľ</b>                | 33,931709          | 33,93          |
| <b>ozubené koleso</b>         | 117,5362583        | 117,54         |
| <b>vnútorný rotor</b>         | 11,55541667        | 11,56          |
| <b>vonkajší rotor</b>         | 45                 | 45             |
| <b>púzdro</b>                 | 20                 | 20             |
| <b>kryt</b>                   | 20                 | 20             |
| <b>poistka</b>                | 0,42               | 0,42           |
| <b>kolík</b>                  | 0,84               | 0,84           |
| <b>SUMA</b>                   | <b>270,0330007</b> | <b>270,03</b>  |

Obr. 32: Výsledná kalkulácia po zaokrúhlení spracovaná v MS Excel (zdroj: vlastné spracovanie)

V prvom stĺpci sú zobrazené konečné výsledky kalkulácií výrobné ceny jedného kusu olejovej pumpy a jej jednotlivých komponent. Druhý stĺpec obsahuje tie isté údaje zaokrúhlené na dve desatinné miesta.

### **3 VLASTNÉ NÁVRHY RIEŠENÍ**

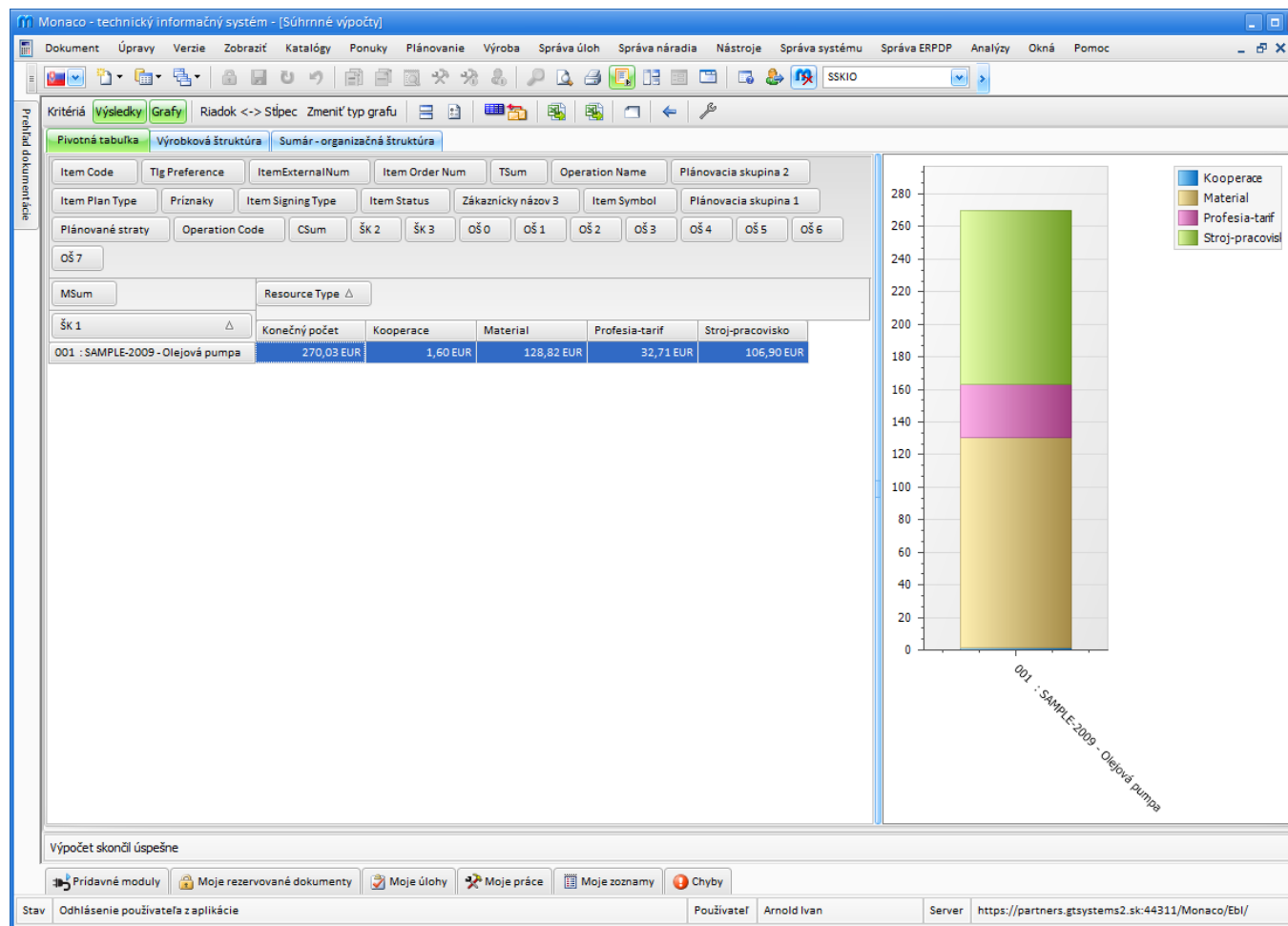
Vlastný návrh riešenia vychádza z podkladov a z výsledkov vlastných výpočtov v kapitole venovanej analýze súčasného stavu.

Kapitola obsahuje výpočet a analýzu kalkulácie nákladov výrobnéj ceny olejovej pumpy a jej súčastí za užitia technického informačného systému MONACO. Taktiež obsahuje možnosti použitia a ukážky rozhranie systému. V kapitole sú ďalej vyobrazené kompletne výsledky a súhrnné výpočty nákladovej ceny ako aj technologické postupy, konštrukčný a technologický kusovník či organizačná schéma a zdroje. Porovnáva aj výsledky z vlastných výpočtov vypočítaných v analýze súčasného stavu a výsledky z informačného systému MONACO.

V kapitole je tiež obsiahnuté zhrnutie porovnania technických informačných systémov MONACO a Sysklass.

Ďalšia časť kapitoly je venovaná podmienkam pre výber informačného systému, podmienkam realizácie a prínosom

### 3.1.1 Kalkulácie nákladov výrobné ceny olejovej pumpy v IS MONACO



Obr. 33: Výsledok kalkulácie v IS MONACO (zdroj: IS MONACO)



Monaco - technický informačný systém - [Súhrnné výpočty]

Dokument Úpravy Verzie Zobrazíť Katalógy Ponuky Plánovanie Výroba Správa úloh Správa náradia Nástroje Správa systému Správa ERPDP Analýzy Okná Pomoc

Kritéria Výsledky Grafy Riadok <-> Stĺpec Zmeniť typ grafu

Pivotná tabuľka Výrobová štruktúra Sumár-organizačná štruktúra

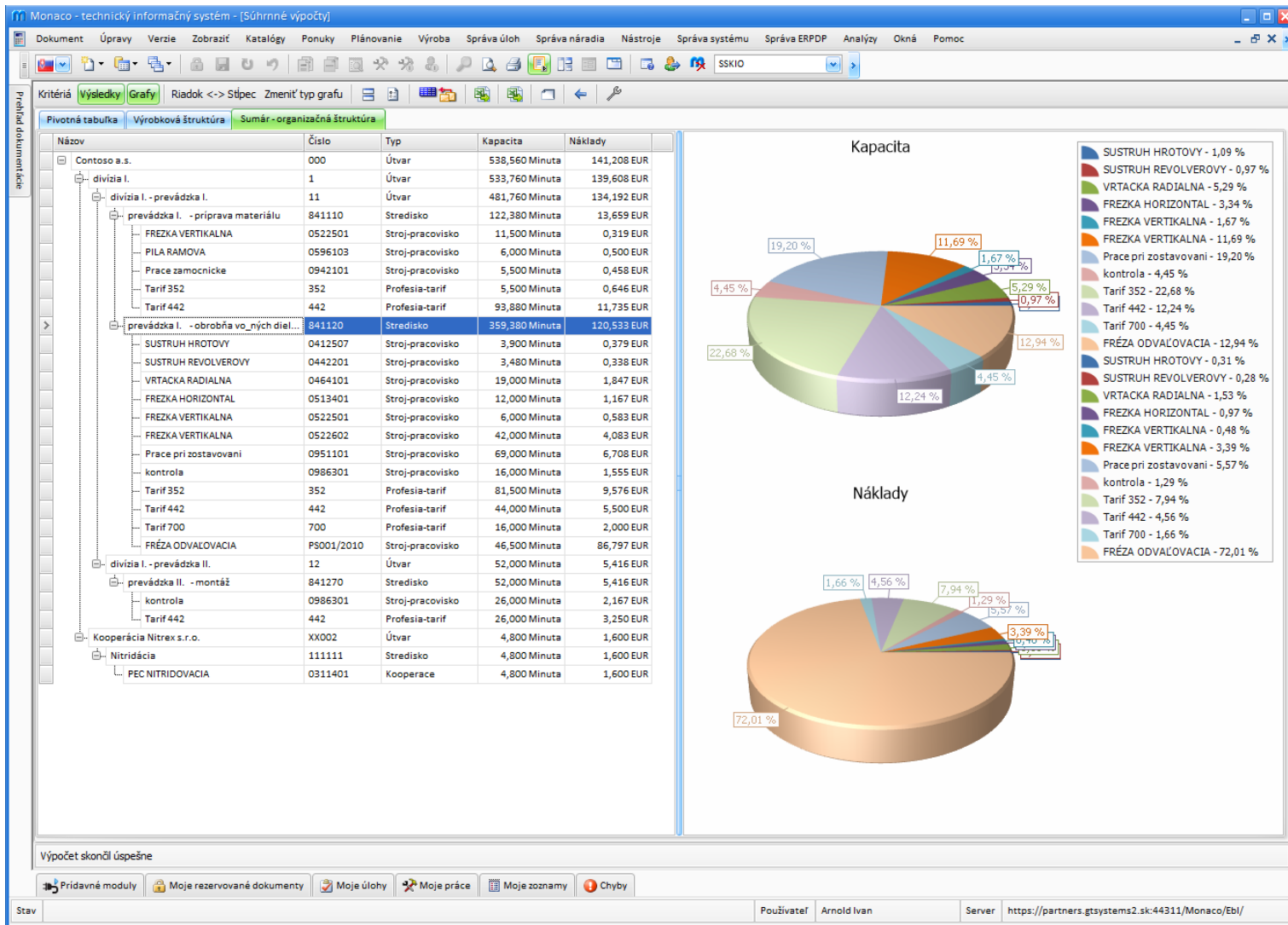
| Číslo položky   | ... | △ | Poz. | Znak | Názov   | Množstvo c...            | MU    | Náklady | Nákl. (materiál) | Nákl. (zdroje) | Nákl. (pracovná sila) | Nákl. (kooperácie) | Kapacita  | Čas            |                   |
|-----------------|-----|---|------|------|---------|--------------------------|-------|---------|------------------|----------------|-----------------------|--------------------|-----------|----------------|-------------------|
| SAMPLE-2009     |     |   | 001  |      | Zostava | Olejová pumpa            | 1,000 | ks      | 270,028 EUR      | 128,820 EUR    | 106,902 EUR           | 32,706 EUR         | 1,600 EUR | 538,560 Minuta | 0,000 Minuta      |
| SAMPLE-2009-TE  |     |   | 0    |      |         | Olejová pumpa            | 1,000 | ks      | 270,028 EUR      | 128,820 EUR    | 106,902 EUR           | 32,706 EUR         | 1,600 EUR | 538,560 Minuta | 0,000 Minuta      |
| SAMPLE-2009-TE  |     |   | 010  | 00   |         | montáž                   | 1,000 | ks      | 264,612 EUR      | 128,820 EUR    | 104,735 EUR           | 29,456 EUR         | 1,600 EUR | 486,560 Minuta | 69,000 Minuta     |
| SAMPLE-2009-005 |     |   | 001  | 00   | Detail  | Hriadeľ                  | 1,000 | ks      | 33,932 EUR       | 26,560 EUR     | 2,648 EUR             | 3,524 EUR          | 1,200 EUR | 61,360 Minuta  | 69,000 Minuta     |
| SAMPLE-2009-005 |     |   | 1    |      |         | Hriadeľ                  | 1,000 | ks      | 33,932 EUR       | 26,560 EUR     | 2,648 EUR             | 3,524 EUR          | 1,200 EUR | 61,360 Minuta  | 69,000 Minuta     |
| SAMPLE-2009-005 |     |   | 010  | 00   |         | pílenie                  | 1,000 | ks      | 27,810 EUR       | 26,560 EUR     | 0,500 EUR             | 0,750 EUR          | 0,000 EUR | 12,000 Minuta  | 75,000 Minuta     |
| SAMPLE-2009-005 |     |   | 001  | 00   | Nákup   | KR TYC KRUHOVA           | 3,200 | kg      | 26,560 EUR       | 26,560 EUR     | 0,000 EUR             | 0,000 EUR          | 0,000 EUR | 0,000 Minuta   | 75,000 Minuta     |
| SAMPLE-2009-005 |     |   | 020  | 00   |         | sústruženie              | 1,000 | ks      | 0,773 EUR        | 0,000 EUR      | 0,338 EUR             | 0,435 EUR          | 0,000 EUR | 6,960 Minuta   | 72,500 Minuta     |
| SAMPLE-2009-005 |     |   | 030  | 00   |         | zámočnícke práce         | 1,000 | ks      | 1,105 EUR        | 0,000 EUR      | 0,458 EUR             | 0,646 EUR          | 0,000 EUR | 11,000 Minuta  | 74,500 Minuta     |
| SAMPLE-2009-005 |     |   | 040  | 00   |         | sústruženie              | 1,000 | ks      | 0,867 EUR        | 0,000 EUR      | 0,379 EUR             | 0,487 EUR          | 0,000 EUR | 7,800 Minuta   | 72,180 Minuta     |
| SAMPLE-2009-005 |     |   | 050  | 00   |         | vítanie                  | 1,000 | ks      | 1,288 EUR        | 0,000 EUR      | 0,583 EUR             | 0,705 EUR          | 0,000 EUR | 12,000 Minuta  | 75,000 Minuta     |
| SAMPLE-2009-005 |     |   | 055  | 00   |         | kontrolné práce          | 1,000 | ks      | 0,889 EUR        | 0,000 EUR      | 0,389 EUR             | 0,500 EUR          | 0,000 EUR | 8,000 Minuta   | 73,000 Minuta     |
| SAMPLE-2009-005 |     |   | 065  | 00   |         | tepelné spracovanie      | 1,000 | ks      | 1,200 EUR        | 0,000 EUR      | 0,000 EUR             | 0,000 EUR          | 1,200 EUR | 3,600 Minuta   | 72,600 Minuta     |
| SAMPLE-2009-006 |     |   | 002  | 00   | Detail  | Ozubené koleso           | 1,000 | ks      | 117,532 EUR      | 10,000 EUR     | 92,949 EUR            | 14,183 EUR         | 0,400 EUR | 237,200 Minuta | 69,000 Minuta     |
| SAMPLE-2009-006 |     |   | 1    |      |         | Ozubené koleso           | 1,000 | ks      | 117,532 EUR      | 10,000 EUR     | 92,949 EUR            | 14,183 EUR         | 0,400 EUR | 237,200 Minuta | 69,000 Minuta     |
| SAMPLE-2009-006 |     |   | 010  | 00   |         | frézovanie               | 1,000 | ks      | 13,435 EUR       | 10,000 EUR     | 1,555 EUR             | 1,880 EUR          | 0,000 EUR | 32,000 Minuta  | 85,000 Minuta     |
| SAMPLE-2009-006 |     |   | 001  | 00   | Nákup   | Ozubené koleso polotovár | 1,000 | ks      | 10,000 EUR       | 10,000 EUR     | 0,000 EUR             | 0,000 EUR          | 0,000 EUR | 0,000 Minuta   | 30 325,000 Minuta |
| SAMPLE-2009-006 |     |   | 020  | 00   |         | frézovanie               | 1,000 | ks      | 5,778 EUR        | 0,000 EUR      | 2,528 EUR             | 3,250 EUR          | 0,000 EUR | 52,000 Minuta  | 95,000 Minuta     |
| SAMPLE-2009-006 |     |   | 030  | 00   |         | vítanie                  | 1,000 | ks      | 2,791 EUR        | 0,000 EUR      | 1,264 EUR             | 1,527 EUR          | 0,000 EUR | 26,000 Minuta  | 82,000 Minuta     |
| SAMPLE-2009-006 |     |   | 040  | 00   |         | frézovanie               | 1,000 | ks      | 1,757 EUR        | 0,000 EUR      | 0,319 EUR             | 1,437 EUR          | 0,000 EUR | 23,000 Minuta  | 79,960 Minuta     |
| SAMPLE-2009-006 |     |   | 050  | 00   |         | frézovanie               | 1,000 | ks      | 92,260 EUR       | 0,000 EUR      | 86,797 EUR            | 5,464 EUR          | 0,000 EUR | 93,000 Minuta  | 114,960 Minuta    |
| SAMPLE-2009-006 |     |   | 060  | 00   |         | kontrolné práce          | 1,000 | ks      | 1,111 EUR        | 0,000 EUR      | 0,486 EUR             | 0,625 EUR          | 0,000 EUR | 10,000 Minuta  | 74,000 Minuta     |
| SAMPLE-2009-006 |     |   | 070  | 00   |         | tepelné spracovanie      | 1,000 | ks      | 0,400 EUR        | 0,000 EUR      | 0,000 EUR             | 0,000 EUR          | 0,400 EUR | 1,200 Minuta   | 97,800 Minuta     |
| SAMPLE-2009-003 |     |   | 003  | 00   | Detail  | Vnútrotný rotor          | 1,000 | ks      | 11,555 EUR       | 6,000 EUR      | 2,430 EUR             | 3,125 EUR          | 0,000 EUR | 50,000 Minuta  | 69,000 Minuta     |
| SAMPLE-2009-003 |     |   | 1    |      |         | Vnútrotný rotor          | 1,000 | ks      | 11,555 EUR       | 6,000 EUR      | 2,430 EUR             | 3,125 EUR          | 0,000 EUR | 50,000 Minuta  | 69,000 Minuta     |
| SAMPLE-2009-003 |     |   | 010  | 00   |         | frézovanie               | 1,000 | ks      | 8,667 EUR        | 6,000 EUR      | 1,167 EUR             | 1,500 EUR          | 0,000 EUR | 24,000 Minuta  | 80,280 Minuta     |
| SAMPLE-2009-003 |     |   | 001  | 00   | Nákup   | Profil vnútrotný rotor   | 0,250 | kg      | 6,000 EUR        | 6,000 EUR      | 0,000 EUR             | 0,000 EUR          | 0,000 EUR | 0,000 Minuta   | 80,280 Minuta     |
| SAMPLE-2009-003 |     |   | 020  | 00   |         | frézovanie               | 1,000 | ks      | 1,333 EUR        | 0,000 EUR      | 0,583 EUR             | 0,750 EUR          | 0,000 EUR | 12,000 Minuta  | 75,000 Minuta     |
| SAMPLE-2009-003 |     |   | 030  | 00   |         | kontrolné práce          | 1,000 | ks      | 1,555 EUR        | 0,000 EUR      | 0,681 EUR             | 0,875 EUR          | 0,000 EUR | 14,000 Minuta  | 76,000 Minuta     |
| SAMPLE-2009-004 |     |   | 004  | 00   | Nákup   | Vonkajší rotor           | 1,000 | ks      | 45,000 EUR       | 45,000 EUR     | 0,000 EUR             | 0,000 EUR          | 0,000 EUR | 0,000 Minuta   | 31 749,000 Minuta |
| SAMPLE-2009-001 |     |   | 005  | 00   | Nákup   | Púzdro                   | 1,000 | ks      | 20,000 EUR       | 20,000 EUR     | 0,000 EUR             | 0,000 EUR          | 0,000 EUR | 0,000 Minuta   | 17 349,000 Minuta |
| SAMPLE-2009-002 |     |   | 006  | 00   | Nákup   | Kryt                     | 1,000 | ks      | 20,000 EUR       | 20,000 EUR     | 0,000 EUR             | 0,000 EUR          | 0,000 EUR | 0,000 Minuta   | 25 989,000 Minuta |
| 3115024         |     |   | 007  | 00   | Nákup   | POISTKA                  | 1,000 | ks      | 0,420 EUR        | 0,420 EUR      | 0,000 EUR             | 0,000 EUR          | 0,000 EUR | 0,000 Minuta   | 69,000 Minuta     |
| 3100774         |     |   | 008  | 00   | Nákup   | KOLIK                    | 2,000 | ks      | 0,840 EUR        | 0,840 EUR      | 0,000 EUR             | 0,000 EUR          | 0,000 EUR | 0,000 Minuta   | 69,000 Minuta     |
| SAMPLE-2009-TE  |     |   | 020  | 00   |         | kontrolné práce          | 1,000 | ks      | 5,416 EUR        | 0,000 EUR      | 2,167 EUR             | 3,250 EUR          | 0,000 EUR | 52,000 Minuta  | 26,000 Minuta     |

Výpočet skončil úspešne

Pridavné moduly Moje rezervované dokumenty Moje úlohy Moje práce Moje zoznamy Chyby

Stav Používateľ Arnold Ivan Server https://partners.gtssystem2.sk:44311/Monaco/Ebl/

Obr. 34: Súhrnné výpočty v IS MONACO (zdroj: IS MONACO)



Obr. 35: Súhrnné výpočty - náklady na zdroje v IS MONACO (zdroj: IS MONACO)

Na *Obr. 33: Výsledok kalkulácie v IS MONACO* (zdroj: IS MONACO) sú vyobrazené kompletne výsledky kalkulácie výrobnéj ceny olejovej pumpy v IS Monaco. Na základe vlastných výpočtov z analýzy súčasného stavu a na základe výpočtov z informačného systému Monaco, ktoré sú **zhodné** je finálna výrobná cena olejovej pumpy stanovená na **270,03 Eur** za 1 kus. Oba výpočty boli prevádzané rovnakou metódou kalkulácie výrobných nákladov, ktorá je podrobne rozpisaná v analýze súčasného stavu.

Na obrázku je taktiež možné vidieť užívateľské rozhranie informačného systému ako aj grafické znázornenie nákladov, ktoré sa podieľajú na výrobnéj cene olejovej pumpy. Podľa grafického znázornenia je patrné, že najväčšiu časť nákladov na výrobu olejovej pumpy, tvoria náklady na materiál (cca 47,71 %) , ďalej sú to náklady na stroje – pracoviská (cca 39,58 %), mzdové náklady (12,11 %) a najmenšiu časť tvoria náklady na kooperácie (0,6 %).

Na *Obr. 34: Súhrnné výpočty v IS MONACO* (zdroj: IS MONACO) sú viditeľné kompletne súhrnné výpočty kalkulácie jednotkovej nákladovej ceny výroby olejovej pumpy. Súhrnný výpočet obsahuje kompletne nákladové ceny jednotlivých výrobných operácií ale aj rozdelenie nákladov materiál, zdroje (pracoviská), pracovnú silu a kooperácie.

*Obr. 35: Súhrnné výpočty - náklady na zdroje v IS MONACO* (zdroj: IS MONACO) zobrazuje súhrnné výpočty z pohľadu organizačnej štruktúry. Zobrazuje rozdelenie nákladov výroby olejovej pumpy na základe jednotlivých prevádzok a taktiež na základe profesných tarifov a jednotlivých výrobných strojov.

Monaco - technický informačný systém - [Konštrukčný kusovník - SAMPLE-2009 - TLG-201904-00001]

Dokument Úpravy Verzie Zobrazit Katalógy Ponuky Plánovanie Výroba Správa úloh Správa náradia Nástroje Správa systému Správa ERPDP Analýzy Okná Pomoc

SSKIO

Predhľad dokumentácie

Detaily pozície **Detaily položky** Strom Varianty Poznámky

Číslo zostavy SAMPLE-2009 Variant  Názov Olejová pumpa Typ Zostava

| Číslo           | Dok. | Poz. | Znak    | Názov                    | Množ. | Súhrn.m | Súhrn.MJ | Hmotnosť | Cena       | Akosť  | Rozm1     | Rozm2     | Rozm4       |
|-----------------|------|------|---------|--------------------------|-------|---------|----------|----------|------------|--------|-----------|-----------|-------------|
| SAMPLE-2009     |      | 001  | Zostava | Olejová pumpa            | 1,000 | 1,000   | ks       | 6,000    | 252,300000 |        |           |           |             |
| SAMPLE-2009-005 |      | 001  | Detail  | Hriadeľ                  | 1,000 | 1,000   | ks       | 0,950    | 50,000000  |        |           |           |             |
| 1320160         |      | 001  | Nákup   | KR TYC KRUIHOVA          | 0,250 | 0,250   | kg       | 0,000    | 8,300000   | 11600  | 22,000000 | 0,000000  | 3000,000000 |
| SAMPLE-2009-006 |      | 002  | Detail  | Ozubené koleso           | 1,000 | 1,000   | ks       | 1,200    | 22,000000  |        |           |           |             |
| N-2011-02-009   |      | 001  | Nákup   | Ozubené koleso polotovár | 1,000 | 1,000   | ks       |          | 10,000000  | 422721 | 60,000000 |           |             |
| SAMPLE-2009-003 |      | 003  | Detail  | Vnútrotny rotor          | 1,000 | 1,000   | ks       | 0,500    | 50,000000  |        | 30,000000 | 10,000000 | 20,000000   |
| N-2011-012      |      | 001  | Nákup   | Profil vnútrotný rotor   | 0,250 | 0,250   | kg       |          | 24,000000  | 422420 | 30,000000 | 30,000000 | 210,000000  |
| SAMPLE-2009-004 |      | 004  | Nákup   | Vonkajší rotor           | 1,000 | 1,000   | ks       | 0,420    | 45,000000  | 422721 |           |           |             |
| SAMPLE-2009-001 |      | 005  | Nákup   | Púzdre                   | 1,000 | 1,000   | ks       | 2,350    | 20,000000  | 422730 |           |           |             |
| SAMPLE-2009-002 |      | 006  | Nákup   | Kryt                     | 1,000 | 1,000   | ks       | 1,750    | 20,000000  | 422659 |           |           |             |
| 3115024         |      | 007  | Nákup   | POISTKA                  | 1,000 | 1,000   | ks       | 0,000    | 0,420000   | 14260  | 21,000000 | 0,000000  | 0,000000    |
| 3100774         |      | 008  | Nákup   | KOLIK                    | 2,000 | 2,000   | ks       | 0,000    | 0,420000   | 11500  | 6,000000  | 0,000000  | 40,000000   |

Technické údaje Skladové údaje Výrobné údaje Ceny Dokumenty **Klasifikácia** Verzie Nábytok Techn normy Podpisy

| Poz. Δ | Pripojenie | List | Názov                 | Typ                | Typ súboru | Veľkosť | Typ verziovania        | Prepojenie (URI) |
|--------|------------|------|-----------------------|--------------------|------------|---------|------------------------|------------------|
| 0      | Príloha    | 1    | oil pump              | Konštrukčný výkres | .slasam    | 660480  | \$ históriou s prácami |                  |
| 1      | Príloha    | 1    | oil pump (2D výkres)  | Konštrukčný výkres | .slddrw    | 1166336 | \$ históriou s prácami |                  |
| 2      | Príloha    | 1    | oil pump (for viewer) | Konštrukčný výkres | .easam     | 137766  | \$ históriou s prácami |                  |

Pridavné moduly Moje rezervované dokumenty Moje úlohy Moje práce Moje zoznamy Chyby

Stav Používateľ Arnold Ivan Server https://partners.gtsystems2.sk:44311/Monaco/Ebl/

Obr. 36: Konštrukčný kusovník (zdroj: IS MONACO)

Monaco - technický informačný systém - [Technologický kusovník - SAMPLE-2009-TE - TLG-201904-00001]

Dokument Úpravy Verzie Zobrazit Katalógy Ponuky Plánovanie Výroba Správa úloh Správa náradia Nástroje Správa systému Správa ERPDP Analýzy Okná Pomoc

SSKIO

Pre položku SAMPLE-2009 Variant ZP Zostava Názov Olejová pumpa Vyhľadať Súhrn množstva pre

Číslo postupu SAMPLE-2009-TE Typ dávky Presná vyžadovaná Dávka 10 Nositeľské stredisko  
 Názov postupu Olejová pumpa Odvážacie stredisko 841270

| Číslo položky   | Var. | Poz. | V. | Typ poz.           | Znak   | Názov                    | Množstvo | MJ | Dr.roz.n. | Rozmer.n. | Akostná n. | Cena      | Mena |
|-----------------|------|------|----|--------------------|--------|--------------------------|----------|----|-----------|-----------|------------|-----------|------|
| SAMPLE-2009-TE  | 000  |      |    |                    |        | Olejová pumpa            | 1,000    | ks |           |           |            |           |      |
| SAMPLE-2009-TE  | 010  | 00   | 00 | Montáž             |        | montáž                   | 1,000    | ks |           |           |            |           |      |
| SAMPLE-2009-005 | 001  | 00   | 00 | Normálna           | Detail | Hriadeľ                  | 1,000    | ks |           |           |            | 50,000000 | EUR  |
| SAMPLE-2009-005 | 1    |      |    |                    |        | Hriadeľ                  | 1,000    | ks |           |           |            |           |      |
| SAMPLE-2009-005 | 010  | 00   | 00 | Delenie materiálu  |        | pílenie                  | 1,000    | ks |           |           |            |           |      |
| 1320160         | 001  | 00   | 00 | Normálna           | Nákup  | KR TYC KRUHOVA           | 3,200    | kg | STN       | 425510    | 11600      | 8,300000  | EUR  |
| SAMPLE-2009-005 | 020  | 00   | 00 | Obyčajná operácia  |        | sústruženie              | 1,000    | ks |           |           |            |           |      |
| SAMPLE-2009-005 | 030  | 00   | 00 | Obyčajná operácia  |        | zámočnické práce         | 1,000    | ks |           |           |            |           |      |
| SAMPLE-2009-005 | 040  | 00   | 00 | Obyčajná operácia  |        | sústruženie              | 1,000    | ks |           |           |            |           |      |
| SAMPLE-2009-005 | 050  | 00   | 00 | Obyčajná operácia  |        | vrtanie                  | 1,000    | ks |           |           |            |           |      |
| SAMPLE-2009-005 | 055  | 00   | 00 | Kontrolná operácia |        | kontrolné práce          | 1,000    | ks |           |           |            |           |      |
| SAMPLE-2009-005 | 065  | 00   | 00 | Kooperace          |        | tepelné spracovanie      | 1,000    | ks |           |           |            |           |      |
| SAMPLE-2009-006 | 002  | 00   | 00 | Normálna           | Detail | Ozubené koleso           | 1,000    | ks |           |           |            | 22,000000 | EUR  |
| SAMPLE-2009-006 | 1    |      |    |                    |        | Ozubené koleso           | 1,000    | ks |           |           |            |           |      |
| SAMPLE-2009-006 | 010  | 00   | 00 | Obyčajná operácia  |        | frézovanie               | 1,000    | ks |           |           |            |           |      |
| N-2011-02-009   | 001  | 00   | 00 | Normálna           | Nákup  | Ozubené koleso polotovar | 1,000    | ks |           |           | 422721     | 10,000000 | EUR  |
| SAMPLE-2009-006 | 020  | 00   | 00 | Obyčajná operácia  |        | frézovanie               | 1,000    | ks |           |           |            |           |      |
| SAMPLE-2009-006 | 030  | 00   | 00 | Obyčajná operácia  |        | vrtanie                  | 1,000    | ks |           |           |            |           |      |
| SAMPLE-2009-006 | 040  | 00   | 00 | Obyčajná operácia  |        | frézovanie               | 1,000    | ks |           |           |            |           |      |
| SAMPLE-2009-006 | 050  | 00   | 00 | Obyčajná operácia  |        | frézovanie               | 1,000    | ks |           |           |            |           |      |
| SAMPLE-2009-006 | 060  | 00   | 00 | Kontrolná operácia |        | kontrolné práce          | 1,000    | ks |           |           |            |           |      |
| SAMPLE-2009-006 | 070  | 00   | 00 | Kooperace          |        | tepelné spracovanie      | 1,000    | ks |           |           |            |           |      |
| SAMPLE-2009-003 | 003  | 00   | 00 | Normálna           | Detail | Vnútorý rotor            | 1,000    | ks |           |           |            | 50,000000 | EUR  |
| SAMPLE-2009-003 | 1    |      |    |                    |        | Vnútorý rotor            | 1,000    | ks |           |           |            |           |      |
| SAMPLE-2009-003 | 010  | 00   | 00 | Delenie materiálu  |        | frézovanie               | 1,000    | ks |           |           |            |           |      |
| N-2011-012      | 001  | 00   | 00 | Normálna           | Nákup  | Profil vnútorý rotor     | 0,250    | kg |           |           | 422420     | 24,000000 | EUR  |
| SAMPLE-2009-003 | 020  | 00   | 00 | Obyčajná operácia  |        | frézovanie               | 1,000    | ks |           |           |            |           |      |
| SAMPLE-2009-003 | 030  | 00   | 00 | Kontrolná operácia |        | kontrolné práce          | 1,000    | ks |           |           |            |           |      |
| SAMPLE-2009-004 | 004  | 00   | 00 | Normálna           | Nákup  | Vonkajší rotor           | 1,000    | ks |           |           | 422721     | 45,000000 | EUR  |
| SAMPLE-2009-001 | 005  | 00   | 00 | Normálna           | Nákup  | Púzdro                   | 1,000    | ks |           |           | 422730     | 20,000000 | EUR  |
| SAMPLE-2009-002 | 006  | 00   | 00 | Normálna           | Nákup  | Kryt                     | 1,000    | ks |           |           | 422659     | 20,000000 | EUR  |
| 3115024         | 007  | 00   | 00 | Normálna           | Nákup  | POISTKA                  | 1,000    | ks | STN       | 022930    | 14260      | 0,420000  | EUR  |
| 3100774         | 008  | 00   | 00 | Normálna           | Nákup  | KOLIK                    | 2,000    | ks | STN       | 022152    | 11500      | 0,420000  | EUR  |
| SAMPLE-2009-TE  | 020  | 00   | 00 | Kontrolná operácia |        | kontrolné práce          | 1,000    | ks |           |           |            |           |      |

Pridavné moduly Moje rezervované dokumenty Moje úlohy Moje práce Moje zoznamy Chyby

Stav Používateľ Arnold Ivan Server https://partners.gtssystem2.sk:44311/Monaco/Ebi/

Obr. 37: Technologický kusovník (zdroj: IS MONACO)

Technologický postup - SAMPLE-2009-TE - TLG-201904-00001

Hlavička Detaily Popis Celý postup Technologický kusovník Zdroje CAQ Varianty Kroky operácií

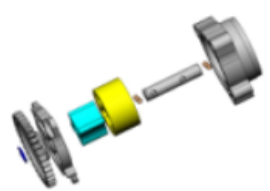
Pre položku SAMPLE-2009 Var. ZP Zostava Názov Olejová pumpa

Číslo postupu SAMPLE-2009-TE Typ dávky Presná výža... Dávka 10 Nositeľské stredisko

Názov postupu Olejová pumpa Odvádzacie stredisko 841270

| Č.Op.  | Krok op | Dokum.           | Názov operácie                               | Edi                   | Číslo strediska        | Edi     | Ta         | Tb         | Dávka/op. |       |         |
|--------|---------|------------------|--|-----------------------|------------------------|---------|------------|------------|-----------|-------|---------|
|        |         |                  | Typ operácie                                 | Edi                   | Názov strediska        |         | MJ (Ta)    | Edi        | MJ (Tb)   | Edi   |         |
| 010    | 00      |                  | <b>MONTÁŽ</b><br>Montáž                      | 55                    | 841270                 | ...     | 60,000     | 1,500      | 0,000     |       |         |
|        |         |                  |  | ...                   | prevádzka II. - montáž |         | Minuta ... | Hodina ... |           |       |         |
| Por.č. | Prof.   | Typ zdroja       | Číslo zdroja                                 | Názov zdroja          | Množstvo               | Ta      | MJ (Ta)    | Tb         | MJ (Tb)   | Tc    | MJ (Tc) |
| 1      | 1       | Profesia-tarif   | 442  | Tarif 442             | 1,000                  | 60,0... | Minuta     | 1,500      | Hodina    | 0,000 | Minuta  |
| 1      | 1       | Stroj-pracovisko | 0951101                                      | Prace pri zostavovaní | 1,000                  | 60,0... | Minuta     | 1,500      | Hodina    | 0,000 | Deň     |
| 020    | 00      |                  | <b>KONTROLNÉ PRÁCE</b><br>Kontrolná operácia |                       | 841270                 |         | 20,000     | 60,000     |           |       |         |
|        |         |                  |  |                       | prevádzka II. - montáž |         | Minuta     | Minuta     |           |       |         |
| Por.č. | Prof.   | Typ zdroja       | Číslo zdroja                                 | Názov zdroja          | Množstvo               | Ta      | MJ (Ta)    | Tb         | MJ (Tb)   | Tc    | MJ (Tc) |
| 1      | 1       | Profesia-tarif   | 442  | Tarif 442             | 1,000                  | 20,0... | Minuta     | 60,0...    | Minuta    | 0,000 | Minuta  |
| 1      | 1       | Stroj-pracovisko | 0986301                                      | kontrola              | 1,000                  | 20,0... | Minuta     | 60,0...    | Minuta    | 0,000 | Minuta  |

Hlavička op. Popis op. Technologický kusovník CAQ Výkonové normy Dokumenty Vlastnosti Poznámky Verzia a práca



| Poz. | Pripojenie | List | Názov                  | Typ                | Typ súboru | Veľkosť | Typ v         |
|------|------------|------|------------------------|--------------------|------------|---------|---------------|
| 0    | Príloha    | 1    | Návod na montáž        | Všeobecní dokument | .pdf       | 829789  | S históriou : |
| 0    | Príloha    | 1    | ts                     | Všeobecní dokument | .xlsx      | 12713   | S históriou : |
| 0    | Príloha    | 1    | merprot                | Všeobecní dokument | .xlsx      | 12481   | S históriou : |
| 1    | Príloha    | 1    | Olejová pumpa - montaz | Všeobecní dokument | .jpg       | 47544   | S históriou : |

Obr. 38: Technologický postup - montáž finálnej zostavy (zdroj: IS MONACO)

| Technologický postup - SAMPLE-2009-005 - TLG-201904-00001 |       |                  |              |                            |          |                                       |                 |                        |            |         |            |          |                |            |
|---|-------|------------------|--------------|----------------------------|----------|---------------------------------------|-----------------|------------------------|------------|---------|------------|----------|----------------|------------|
| Hlavička  |       | Detaily          |              | Popis                      |          | Celý postup                           |                 | Technologický kusovník |            | Zdroje  | CAQ        | Varianty | Kroky operácií |            |
| Pre položku   |       | SAMPLE-2009-005  |              | Var.                       | Detail   | NP                                    | Název           | Hriadeľ                |            |         |            |          |                |            |
| Č.Op.   | Δ     | Irok op Δ        | Dokum.       | Název operácie             |          | Edi                                   | Číslo strediska |                        | Edi        | Ta      |            | Tb       |                | Dávka/ op. |
|   |       |                  |              | Typ operácie               |          |                                       | Název strediska |                        |            | MJ (Ta) |            | MJ (Tb)  |                |            |
| 010   |       | 00               |              | <b>PÍLENIE</b>             |          | 92                                    | 841110          |                        |            | 5,000   |            | 10,000   |                | 0,000      |
|   |       |                  |              | Delenie materiálu          |          | ... prevádzka l. - príprava materiálu |                 |                        | Minuta ... |         | Minuta ... |          |                |            |
| Por.č.  | Pref. | Typ zdroja       | Číslo zdroja | Název zdroja               | Množstvo | Ta                                    | MJ (Ta)         | Tb                     | MJ(Tb)     | Tc      | MJ(Tc)     |          |                |            |
| 1   | 1     | Stroj-pracovisko | 0596103      | PILA RAMOVA                | 1,000    | 5,000                                 | Minuta          | 10,0...                | Minuta     | 0,000   | Minuta     |          |                |            |
| 1   | 1     | Profesia-tarif   | 442          | Tarif 442                  | 1,000    | 5,000                                 | Minuta          | 10,0...                | Minuta     | 0,000   | Minuta     |          |                |            |
| 020   |       | 00               |              | <b>SÚSTRUŽENIE</b>         |          | 841120                                |                 |                        | 2,500      |         | 10,000     |          |                |            |
|   |       |                  |              | Obyčajná operácia          |          | prevádzka l. - obrobňa vo_ných dielov |                 |                        | Minuta     |         | Minuta     |          |                |            |
| Por.č.  | Pref. | Typ zdroja       | Číslo zdroja | Název zdroja               | Množstvo | Ta                                    | MJ (Ta)         | Tb                     | MJ(Tb)     | Tc      | MJ(Tc)     |          |                |            |
| 1   | 0     | Stroj-pracovisko | 0442201      | SUSTRUH REVOLVEROVY        | 1,000    | 2,480                                 | Minuta          | 10,0...                | Minuta     | 0,000   | Minuta     |          |                |            |
| 1   | 0     | Profesia-tarif   | 442          | Tarif 442                  | 1,000    | 2,480                                 | Minuta          | 10,0...                | Minuta     | 0,000   | Minuta     |          |                |            |
| 030   |       | 00               |              | <b>ZÁMOČNÍCKE PRÁCE</b>    |          | 841120                                |                 |                        | 5,000      |         | 5,000      |          |                |            |
|   |       |                  |              | Obyčajná operácia          |          | prevádzka l. - obrobňa vo_ných dielov |                 |                        | Minuta     |         | Minuta     |          |                |            |
| Por.č.  | Pref. | Typ zdroja       | Číslo zdroja | Název zdroja               | Množstvo | Ta                                    | MJ (Ta)         | Tb                     | MJ(Tb)     | Tc      | MJ(Tc)     |          |                |            |
| 1   | 0     | Stroj-pracovisko | 0942101      | Prace zamocnicke           | 1,000    | 5,000                                 | Minuta          | 5,000                  | Minuta     | 0,000   | Minuta     |          |                |            |
| 1   | 0     | Profesia-tarif   | 352          | Tarif 352                  | 1,000    | 5,000                                 | Minuta          | 5,000                  | Minuta     | 0,000   | Minuta     |          |                |            |
| 040   |       | 00               |              | <b>SÚSTRUŽENIE</b>         |          | 841120                                |                 |                        | 1,900      |         | 12,800     |          |                |            |
|   |       |                  |              | Obyčajná operácia          |          | prevádzka l. - obrobňa vo_ných dielov |                 |                        | Minuta     |         | Minuta     |          |                |            |
| Por.č.  | Pref. | Typ zdroja       | Číslo zdroja | Název zdroja               | Množstvo | Ta                                    | MJ (Ta)         | Tb                     | MJ(Tb)     | Tc      | MJ(Tc)     |          |                |            |
| 1   | 0     | Stroj-pracovisko | 0412507      | SUSTRUH HROTOVY            | 1,000    | 1,900                                 | Minuta          | 20,0...                | Minuta     | 0,000   | Minuta     |          |                |            |
| 1   | 0     | Profesia-tarif   | 442          | Tarif 442                  | 1,000    | 1,900                                 | Minuta          | 20,0...                | Minuta     | 0,000   | Minuta     |          |                |            |
| 050   |       | 00               |              | <b>VŔTANIE</b>             |          | 841120                                |                 |                        | 5,000      |         | 10,000     |          |                |            |
|   |       |                  |              | Obyčajná operácia          |          | prevádzka l. - obrobňa vo_ných dielov |                 |                        | Minuta     |         | Minuta     |          |                |            |
| Por.č.  | Pref. | Typ zdroja       | Číslo zdroja | Název zdroja               | Množstvo | Ta                                    | MJ (Ta)         | Tb                     | MJ(Tb)     | Tc      | MJ(Tc)     |          |                |            |
| 1   | 1     | Profesia-tarif   | 352          | Tarif 352                  | 1,000    | 5,000                                 | Minuta          | 10,0...                | Minuta     | 0,000   | Minuta     |          |                |            |
| 1   | 1     | Stroj-pracovisko | 0464101      | VRTACKA RADIALNA           | 1,000    | 5,000                                 | Minuta          | 10,0...                | Minuta     | 0,000   | Minuta     |          |                |            |
| 055   |       | 00               |              | <b>KONTROLNÉ PRÁCE</b>     |          | 841120                                |                 |                        | 4,000      |         |            |          |                |            |
|   |       |                  |              | Kontrolná operácia         |          | prevádzka l. - obrobňa vo_ných dielov |                 |                        | Minuta     |         | Minuta     |          |                |            |
| Por.č.  | Pref. | Typ zdroja       | Číslo zdroja | Název zdroja               | Množstvo | Ta                                    | MJ (Ta)         | Tb                     | MJ(Tb)     | Tc      | MJ(Tc)     |          |                |            |
| 1   | 1     | Stroj-pracovisko | 0986301      | kontrola                   | 1,000    | 4,000                                 | Minuta          | 0,000                  | Minuta     | 0,000   | Minuta     |          |                |            |
| 2   | 2     | Profesia-tarif   | 700          | Tarif 700                  | 1,000    | 4,000                                 | Minuta          | 0,000                  | Minuta     | 0,000   | Minuta     |          |                |            |
| 065   |       | 00               |              | <b>TEPELNÉ SPRACOVANIE</b> |          | 841120                                |                 |                        | 6,000      |         | 100,000    |          |                |            |
|   |       |                  |              | Kooperace                  |          | prevádzka l. - obrobňa vo_ných dielov |                 |                        | Hodina     |         | Hodina     |          |                |            |
| Por.č.  | Pref. | Typ zdroja       | Číslo zdroja | Název zdroja               | Množstvo | Ta                                    | MJ (Ta)         | Tb                     | MJ(Tb)     | Tc      | MJ(Tc)     |          |                |            |
| 1   | 1     | Kooperace        | 0311401      | PEC NITRIDOVACIA           | 1,000    | 0,000                                 | Hodina          | 6,000                  | Hodina     | 0,000   | Minuta     |          |                |            |

Obr. 39: Technologický postup výroby hriadeľa (zdroj: IS MONACO)

| Technologický postup - SAMPLE-2009-006 - TLG-201904-00001 |       |                  |              |                            |          |                          |         |                        |            |                |        |          |                |  |  |
|---|-------|------------------|--------------|----------------------------|----------|--------------------------|---------|------------------------|------------|----------------|--------|----------|----------------|--|--|
| Hlavička  |       | Detaily          |              | Popis                      |          | Celý postup              |         | Technologický kusovník |            | Zdroje         | CAQ    | Varianty | Kroky operácií |  |  |
| Pre položku   |       | SAMPLE-2009-006  |              | Var.                       |          | Detail                   | Detail  | Název                  |            | Ozubené koleso |        |          |                |  |  |
| Č.Op.   | Δ     | Urok op Δ        | Dokum.       | Název operácie             | Edi      | Číslo strediska          | Edi     | Ta                     | Tb         | Dávka/op.      |        |          |                |  |  |
|   |       |                  |              | Typ operácie               | jak      | Název strediska          |         | MJ (Ta)                | Edi        | MJ (Tb)        | Edi    |          |                |  |  |
| 010   |       | 00               |              | <b>FRÉZOVANIE</b>          | 26       | 841120                   | ...     | 15,000                 | 10,000     | 0,000          |        |          |                |  |  |
|   |       |                  |              | Obyčajná operácia          | ...      | prevádzka l. - obrob...  |         | Minuta ...             | Minuta ... |                |        |          |                |  |  |
| Por.č.  | Pref. | Typ zdroja       | Číslo zdroja | Název zdroja               | Množstvo | Ta                       | MJ (Ta) | Tb                     | MJ(Tb)     | Tc             | MJ(Tc) |          |                |  |  |
| 1   | 1     | Profesia-tarif   | 352          | Tarif 352                  | 1,000    | 15,0...                  | Minuta  | 10,0...                | Minuta     | 0,000          | Minuta |          |                |  |  |
| 1   | 1     | Stroj-pracovisko | 0522602      | FREZKA VERTIKALNA          | 1,000    | 15,0...                  | Minuta  | 10,0...                | Minuta     | 0,000          | Minuta |          |                |  |  |
| 020   |       | 00               |              | <b>FRÉZOVANIE</b>          |          | 841120                   |         | 25,000                 | 10,000     |                |        |          |                |  |  |
|   |       |                  |              | Obyčajná operácia          |          | prevádzka l. - obrob...  |         | Minuta                 | Minuta     |                |        |          |                |  |  |
| Por.č.  | Pref. | Typ zdroja       | Číslo zdroja | Název zdroja               | Množstvo | Ta                       | MJ (Ta) | Tb                     | MJ(Tb)     | Tc             | MJ(Tc) |          |                |  |  |
| 1   | 1     | Stroj-pracovisko | 0522602      | FREZKA VERTIKALNA          | 1,000    | 25,0...                  | Minuta  | 10,0...                | Minuta     | 0,000          | Minuta |          |                |  |  |
| 1   | 1     | Profesia-tarif   | 442          | Tarif 442                  | 1,000    | 25,0...                  | Minuta  | 10,0...                | Minuta     | 0,000          | Minuta |          |                |  |  |
| 030   |       | 00               |              | <b>VŔTANIE</b>             |          | 841120                   |         | 12,000                 | 10,000     |                |        |          |                |  |  |
|   |       |                  |              | Obyčajná operácia          |          | prevádzka l. - obrob...  |         | Minuta                 | Minuta     |                |        |          |                |  |  |
| Por.č.  | Pref. | Typ zdroja       | Číslo zdroja | Název zdroja               | Množstvo | Ta                       | MJ (Ta) | Tb                     | MJ(Tb)     | Tc             | MJ(Tc) |          |                |  |  |
| 1   | 1     | Stroj-pracovisko | 0464101      | VRTACKA RADIALNA           | 1,000    | 12,0...                  | Minuta  | 10,0...                | Minuta     | 0,000          | Minuta |          |                |  |  |
| 1   | 1     | Profesia-tarif   | 352          | Tarif 352                  | 1,000    | 12,0...                  | Minuta  | 10,0...                | Minuta     | 0,000          | Minuta |          |                |  |  |
| 040   |       | 00               |              | <b>FRÉZOVANIE</b>          |          | 841110                   |         | 10,000                 | 9,600      |                |        |          |                |  |  |
|   |       |                  |              | Obyčajná operácia          |          | prevádzka l. - pripra... |         | Minuta                 | Minuta     |                |        |          |                |  |  |
| Por.č.  | Pref. | Typ zdroja       | Číslo zdroja | Název zdroja               | Množstvo | Ta                       | MJ (Ta) | Tb                     | MJ(Tb)     | Tc             | MJ(Tc) |          |                |  |  |
| 1   | 1     | Stroj-pracovisko | 0522501      | FREZKA VERTIKALNA          | 1,000    | 10,0...                  | Minuta  | 15,0...                | Minuta     | 0,000          | Minuta |          |                |  |  |
| 1   | 1     | Profesia-tarif   | 442          | Tarif 442                  | 1,000    | 10,0...                  | Minuta  | 15,0...                | Minuta     | 0,000          | Minuta |          |                |  |  |
| 050   |       | 00               |              | <b>FRÉZOVANIE</b>          |          | 841120                   |         | 45,000                 | 9,600      |                |        |          |                |  |  |
|   |       |                  |              | Obyčajná operácia          |          | prevádzka l. - obrob...  |         | Minuta                 | Minuta     |                |        |          |                |  |  |
| Por.č.  | Pref. | Typ zdroja       | Číslo zdroja | Název zdroja               | Množstvo | Ta                       | MJ (Ta) | Tb                     | MJ(Tb)     | Tc             | MJ(Tc) |          |                |  |  |
| 1   | 1     | Stroj            | PS001/2...   | FRÉZA ODVAĽOVACIA          | 1,000    | 45,0...                  | Minuta  | 15,0...                | Minuta     | 0,000          | Minuta |          |                |  |  |
| 1   | 1     | Profesia-tarif   | 352          | Tarif 352                  | 1,000    | 45,0...                  | Minuta  | 15,0...                | Minuta     | 0,000          | Minuta |          |                |  |  |
| 060   |       | 00               |              | <b>KONTROLNÉ PRÁCE</b>     |          | 841120                   |         | 5,000                  |            |                |        |          |                |  |  |
|   |       |                  |              | Kontrolná operácia         |          | prevádzka l. - obrob...  |         | Minuta                 | Minuta     |                |        |          |                |  |  |
| Por.č.  | Pref. | Typ zdroja       | Číslo zdroja | Název zdroja               | Množstvo | Ta                       | MJ (Ta) | Tb                     | MJ(Tb)     | Tc             | MJ(Tc) |          |                |  |  |
| 1   | 1     | Stroj-pracovisko | 0986301      | kontrola                   | 1,000    | 5,000                    | Minuta  | 0,000                  | Minuta     | 0,000          | Minuta |          |                |  |  |
| 1   | 1     | Profesia-tarif   | 700          | Tarif 700                  | 1,000    | 5,000                    | Minuta  | 0,000                  | Minuta     | 0,000          | Minuta |          |                |  |  |
| 070   |       | 00               |              | <b>TEPELNÉ SPRACOVANIE</b> |          | 111111                   |         |                        | 2,000      | 100,000        |        |          |                |  |  |
|   |       |                  |              | Kooperace                  |          | Nitridácia               |         | Minuta                 | Den        |                |        |          |                |  |  |
| Por.č.  | Pref. | Typ zdroja       | Číslo zdroja | Název zdroja               | Množstvo | Ta                       | MJ (Ta) | Tb                     | MJ(Tb)     | Tc             | MJ(Tc) |          |                |  |  |
| 1   | 1     | Kooperace        | 0311401      | PEC NITRIDOVACIA           | 1,000    | 0,000                    | Minuta  | 2,000                  | Hodina     | 0,000          | Minuta |          |                |  |  |

Obr. 40: Technologický postup výroby ozubeného kolesa (zdroj: IS MONACO)



| Technologický postup - SAMPLE-2009-003 - TLG-201904-00001 |       |                  |              |                   |                        |               |                                       |                        |        |        |           |                      |          |                |
|---|-------|------------------|--------------|-------------------|------------------------|---------------|---------------------------------------|------------------------|--------|--------|-----------|----------------------|----------|----------------|
| Hlavička  |       | Detaily          |              | Popis             |                        | Celý postup   |                                       | Technologický kusovník |        | Zdroje |           | CAQ                  | Varianty | Kroky operácií |
| Pre položku   |       | SAMPLE-2009-003  |              | Var.              |                        | ZP            |                                       | Detail                 |        | Názov  |           | Vnútorný rotor       |          |                |
| Číslo postupu   |       | SAMPLE-2009-003  |              | Typ dávky         |                        | Presná vyž... |                                       | Dávka                  |        | 10     |           | Nositeľské stredisko |          |                |
| Názov postupu   |       | Vnútorný rotor   |              |                   |                        |               |                                       | Odvádzacie stredisko   |        | 841120 |           |                      |          |                |
| Č.Op.   | Δ     | Ľrok op          | Δ            | Dokum.            | Názov operácie         | Edi           | Číslo strediska                       | Edi                    | Ta     | Tb     | Dávka/op. |                      |          |                |
|   |       |                  |              |                   | <b>FRÉZOVANIE</b>      |               | 841120                                |                        | 10,000 | 12,800 |           |                      |          |                |
|   |       |                  |              |                   | Delenie materiálu      |               | prevádzka l. - obrobňa vo_nych dielov |                        | Minuta | Minuta | 0,000     |                      |          |                |
| Por.č.  | Pref. | Typ zdroja       | Číslo zdroja | Názov zdroja      | Množstvo               | Ta            | MJ (Ta)                               | Tb                     | MJ(Tb) | Tc     | MJ(Tc)    |                      |          |                |
| 1   | 1     | Stroj-pracovisko | 0513401      | FREZKA HORIZONTAL | 1,000                  | 10,0...       | Minuta                                | 20,0...                | Minuta | 0,000  | Minuta    |                      |          |                |
| 1   | 1     | Profesia-tarif   | 442          | Tarif 442         | 1,000                  | 10,0...       | Minuta                                | 20,0...                | Minuta | 0,000  | Minuta    |                      |          |                |
|   |       |                  |              |                   | <b>FRÉZOVANIE</b>      |               | 841120                                |                        | 5,000  | 10,000 |           |                      |          |                |
|   |       |                  |              |                   | Obyčajná operácia      |               | prevádzka l. - obrobňa vo_nych dielov |                        | Minuta | Minuta |           |                      |          |                |
| Por.č.  | Pref. | Typ zdroja       | Číslo zdroja | Názov zdroja      | Množstvo               | Ta            | MJ (Ta)                               | Tb                     | MJ(Tb) | Tc     | MJ(Tc)    |                      |          |                |
| 1   | 1     | Stroj-pracovisko | 0522501      | FREZKA VERTIKALNA | 1,000                  | 5,000         | Minuta                                | 10,0...                | Minuta | 0,000  | Minuta    |                      |          |                |
| 1   | 1     | Profesia-tarif   | 442          | Tarif 442         | 1,000                  | 5,000         | Minuta                                | 10,0...                | Minuta | 0,000  | Minuta    |                      |          |                |
|   |       |                  |              |                   | <b>KONTROLNÉ PRÁCE</b> |               | 841120                                |                        | 7,000  |        |           |                      |          |                |
|   |       |                  |              |                   | Kontrolná operácia     |               | prevádzka l. - obrobňa vo_nych dielov |                        | Minuta | Minuta |           |                      |          |                |
| Por.č.  | Pref. | Typ zdroja       | Číslo zdroja | Názov zdroja      | Množstvo               | Ta            | MJ (Ta)                               | Tb                     | MJ(Tb) | Tc     | MJ(Tc)    |                      |          |                |
| 1   | 1     | Stroj-pracovisko | 0986301      | kontrola          | 1,000                  | 7,000         | Minuta                                | 0,000                  | Minuta | 0,000  | Minuta    |                      |          |                |
| 2   | 2     | Profesia-tarif   | 700          | Tarif 700         | 1,000                  | 7,000         | Minuta                                | 0,000                  | Minuta | 0,000  | Minuta    |                      |          |                |

Obr. 41: Technologický postup výroby vnútorného rotora (zdroj: IS MONACO)

### 3.1.2 Porovnanie informačných systémov MONACO a Sysklass

Sysklass – je výkonný technický informačný systém, ktorý vyvinula spoločnosť GTSystems v 90. rokoch minulého storočia. Je určený pre komplexné riešenie riadenia a plánovania výroby ako i kompletnej technickej dokumentácie. Systém je určený pre stredne veľké a veľké firmy, kde zabezpečuje technickú prípravu výroby a plánovanie a riadenie výroby. IS Sysklass v súčasnosti využíva stále viac ako 150 výrobných podnikov.

MONACO - je moderný špecializovaný softvérový nástroj pre tvorbu, evidenciu a archiváciu technickej dokumentácie a zároveň pre následné plánovanie a riadenie výroby. Systém je novou generáciou systému Sysklass a teda mnoho funkcií je prebratých a vylepšených.

Hlavnými rozdielmi a výhodami systému MONACO oproti systému Sysklass sú:

- Nová koncepcia a nové technológie
- Jeden postup – viacero položiek
- Unikátne rozdelenie zdrojov v organizačnej schéme
- Modul kalkulácie – extrémne rýchly výpočet jednicových výrobných nákladov
- Zmenové konanie – rozpracované zmeny, možnosti rýchlych predbežných kalkulácií, modelovací režim porovnávania ceny pred a po zmene
- Detailné rozpracovanie analýz – analytická kocka, detailný rozbor nákladov z rôznych pohľadov
- Zákazkové odchylky – rýchle úpravy technickej dokumentácie
- Ponukové konanie - Výroba na základe cudzej technickej dokumentácie – design to order (predbežný kusovník, predbežné technologické postupy)
- Možnosti priradenia viacerých tarifných tried k jednej výrobnej operácii
- Možnosti definovania viacerých pracovísk

### **3.2 Podmienky a návrh pre výber IS, podmienky realizácie a prínosy**

Informačný systém MONACO, je systémom novej generácie svojho predchodcu systému Sysklass. V súčasnosti systém MONACO využíva viac ako 20 výrobných podnikov na Slovensku, v Českej republike, Poľsku či Holandsku.

IS MONACO vďaka zaužívaným technicko – hospodárskym normám je určený primárne najmä pre strojársky priemysel. Svoje uplatnenie však našiel aj v nábytkárskom či plastikárskom priemysle.

Z pohľadu typov výrob je systém vhodný hlavne pre:

- Výrobu na zákazku (MTO)
- Kusovú výrobu
- Vývoj a výrobu na zákazku (ETO) a design to order (DTO)
- Malosériovú výrobu

#### **Podmienky a postup realizácie zavádzania IS MONACO:**

- podnik musí mať technický úsek s kvalifikovanými odborníkmi v technickej oblasti
- podnik musí mať dostatočné hardwarové vybavenie
- Cena IS sa môže veľmi odlišovať, je závislá na počte licencií a počte modulov – obrovská výhoda systému je, prispôsobivosť a teda vlastná konfigurácia zákazníkom, ktorý si sám navolí o aké moduly a o aký počet licencií má záujem
- Potreba a ochota zmeny či úprav podnikových procesov
- Potreba plánovacieho systému
- Zavedeniu samotného IS predchádza predimplementačná fáza, ktorá sa zameriava najmä na komplexnú analýzu podnikových procesov v oblasti TPV, prípadne obchodu a marketingu. V tejto fáze tiež nastáva prispôbenie jednotlivých modulov IS a v poslednom rade konverzia a prenos dát TPV.
- Časová náročnosť zavádzania IS je odhadovaná na cca 3 mesiace (záleží od zložitosti podnikových procesov)
- V samotnej implementácii IS sa prevádzajú importy a exporty dát a skúšobná prevádzka

- Po zabehnutí informačného systému nasleduje finálna fáza, v ktorej nastáva školenie zamestnancov

System je užívateľsky prispôsobiteľný, prehľadným spôsobom umožňuje orientáciu v existujúcej technickej dokumentácii, zachováva jej plnú históriu zmien. Používa najmodernejšie informačné technológie internetovej komunikácie, vybudovanej na najnovších softvéroch s podporou nových princípov Industry 4.

## MODULY a SLUŽBY IS MONACO

Potencionálny ale aj stávajúci zákazník má možnosť výberu z nasledovných modulov, čím si môže nakonfigurovať systém podľa vlastných potrieb a prianí:

- Konštrukcia
- Technológia
- Zákazky
- Kalkulácie
- Zmenové konanie
- Expertné moduly
- Workflow
- Sklad náradia
- Plánovanie
- Ponuky CRM
- Výroba

Keďže systém je možné si navoliť podľa vlastných potrieb, nie je teda nutné kupovať „celý balík“. Systém je užívateľsky veľmi prispôsobivý a prehľadný. Popri zakúpení informačného systému MONACO je takisto možnosť každoročného priplatenia trvalej technickej podpory, v rámci ktorej sú zákazníkovi poskytované odborné konzultácie či rôzne drobné technické úpravy podľa prianí a potrieb zákazníka na jeho vyžiadanie.

### 3.2.1 Prínosy

Prínosy zavedenia informačného systému MONACO môžeme v princípe rozdeliť na:

- **Ekonomické**
- **Mimoekonomické**

Do ekonomických prínosov sa bezpochyby zaraďujú nasledovné:

- **Zníženie nákladov** - Radikálne zníženie nákladov a času na technickú prípravu výroby – použitím moderných nástrojov na tvorbu technickej dokumentácie s možnosťou kopírovania, rýchlym vyhľadávaním dokumentácie podľa

najrôznejších kritérií, vylúčením tvorby takých častí dokumentácie, ktoré nikto nevyužíva, alebo nie sú pre dané potreby ešte aktuálne (napr. tvorba noriem pre ponukové konania). Odbornou analýzou bol stanovený odhad zníženia nákladov o približne 10 %.

- **Úspory pri výrobe výrobných pomôcok** - použitím rovnakých postupov pre výrobu podobných dielcov sa radikálne zvyšuje možnosť opakovaného použitia už vyrobených a hotových výrobných pomôcok. Zaradením tvorby technickej dokumentácie aj pre výrobu výrobných pomôcok (náraďia a prípravkov) systém ponúka rovnaké možnosti aj pri ich výrobe, čím podporuje zníženie ich ceny.
- **Spresnenie a zrealnenie odhadovaných cien a termínov pre jednotlivé ponuky** - použitím nástrojov pre vyhľadávanie podobných výrobkov, nástrojmi pre modelovanie technickej dokumentácie, možnosťou jej úprav pre potreby ponukového konania
- **Zníženie prácnosti a tým aj nákladov na tvorbu technickej dokumentácie nových zákazkových produktov** – použitím klasifikačného systému a vyhľadávacích možností je možné rýchle vyhľadanie dielcov vhodných pre priame použitie do nových výrobkov, alebo ich modifikáciou zrýchlenie tvorby, tým postupné znižovanie sortimentu dielcov najmä na nižších úrovniach
- **Zníženie nákladov na prípravu výroby** - tvorba technickej dokumentácie je jednou z najdrahších etáp v obchodných procesoch podniku
- **Zníženie nákladov na pracovnú silu vytvárajúcu kalkulácie a ich modifikácie** – využitím modulu kalkulácie a súhrnných výpočtov, systém vo veľmi krátkom čase dokáže vytvoriť rôzne druhy kalkulácií, užívateľ si sám nastavuje variácie o aký druh kalkulácie ide, rovnako ako aj počet kalkulovaného množstva

Do mimoekonomických prínosov zavedenia IS MONACO sa začleňujú:

- **Zvýšenie dostupnosti technickej dokumentácie** iným oddeleniam podniku - digitalizovaním technickej dokumentácie a jej sprístupnením prostredníctvom internetu aj pre iné oddelenia.
- **Minimalizácia prácnosti pri správe a revíziách technickej dokumentácie** – zavedením originálnych metód usporiadania technickej dokumentácie (minimalizácia tzv. hromadných zmien)

- **Zrýchlenie reakcie na dopyty v ponukovom konaní** – možnosťou tvorby tzv. konceptov technickej dokumentácie s priamym využitím nástrojov pre rýchle oceňovanie budúcich výrobkov bez potreby tvorby podrobnej technickej dokumentácie
- **Skrátenie času potrebného na zaučenie sa nových pracovníkov** v technickom oddelení
- **Skvalitnenie a flexibilita výroby** – zvýšením presnosti technickej dokumentácie pomocou špecializovaných nástrojov IS MONACO
- **Automatizácia a optimalizácia výroby**
- **Podpora tvorby ponúk** - Jednoduchšie stanovenie cien a možných termínov dodania výrobku pri tvorbe ponúk
- **Riadenie výrobných prostriedkov** - prehľad o obsadenosti a voľnej kapacite výrobných prostriedkov
- **Zníženie chybovosti** - komplexné riadenie kvality so spätnou korekciou výrobných procesov
- **Drag & Drop** - Jednoduché ovládanie a používanie s plnou podporou funkcie Drag & Drop

Po zohľadnení všetkých vyššie uvedených prínosov a výhod zavedenia IS Monaco je odhadovaná návratnosť vstupnej investície približne do 1 až 2 rokov.

## ZÁVER

Hlavným cieľom tejto práce bolo vytvoriť a následne porovnať výsledky kalkulácií nákladovej výrobnéj ceny zvoleného produktu, ktorým bola olejová pumpa. Úvod a ciele práce boli nasledované teoretickými východiskami práce, v ktorých bol čitateľ oboznámený s kľúčovými pojmami z oblasti nákladov, kalkulácií, výroby, plánovania výroby, technickej prípravy výroby či informačných systémov. Pozornosť je taktiež venovaná rôznym druhom a typom výrob rovnako ako aj automatizácií či operatívneho riadeniu výroby

Analýza súčasného stavu obsahuje predstavenie spoločnosti Softip a organizačnej štruktúry jednej z jej pobočiek. Ďalej oboznamuje čitateľa s portfóliom produktov a služieb, ktoré spoločnosť ponúka na trhu s informačnými systémami. V tejto kapitole je takisto predstavený zvolený produkt, ako objekt analýzy a jeho praktické využitie. Zvoleným produktom pre túto prácu je olejová pumpa, pre ktorú bola vytvorená kompletná analýza z hľadiska technickej dokumentácie. Definovanie dát pre technickú prípravu výroby (konštrukčný kusovník a technologické postupy) bolo nasledované výpočtom kalkulácií jednicových výrobných nákladov všetkých súčastí a napokon aj finálnej zostavy olejovej pumpy za pomoci využitia programu MS Excel. Záver analýzy potom obsahuje finálnu sumu, a sumu po zaokrúhlení pre výrobu jedného kusu finálnej zostavy olejovej pumpy.

V kapitole vlastných návrhov riešení je predstavený technický informačný systém Monaco a jeho užívateľské rozhranie. V systéme je zadefinovaná kompletná technická dokumentácia pre výrobu zvoleného produktu olejovej pumpy (konštrukčný kusovník, technologický kusovník, technologické postupy, organizačná schéma a zdroje). Následne je vytvorená kalkulácia jednicových výrobných nákladov olejovej pumpy pomocou nástroja súhrnných výpočtov v module kalkulácie v IS MONACO. Na základe porovnania výsledkov kalkulácie z kapitoly analýza súčasného stavu a výsledkov kalkulácií z IS Monaco, ktoré sa **zhodujú** je stanovená výsledná nákladová cena pre výrobu jedného kusu olejovej pumpy. Kapitola obsahuje aj analýzu a rozbor týchto výrobných nákladov z viacerých pohľadov, či už percentuálneho vynaloženia nákladov na jednotlivé pracoviská, stroje či mzdy, alebo kompletný rozbor nákladov z pohľadu pridanej hodnoty na výrobku. V kapitole je tiež obsiahnuté aj zhrnutie porovnania

technických informačných systémov MONACO a Sysklass. V závere vlastných návrhov riešení je pozornosť upriamená najmä na podmienky pri výbere informačného systému a podmienky a priebeh samotnej implementácie informačného systému. Zároveň hodnotí prínosy ,výhody a úspory daného systému pre budúcich potenciálnych zákazníkov.



## ZOZNAM POUŽITÝCH ZDROJOV

- 1) AddOn Production. *Softip* [online]. 2016 [cit. 2019-05-04]. Dostupné z: <https://www.softip.sk/sk/produkty/pre-vyrobu/addon-production-pre-sap-busines-one/>
- 2) Automatizácia riadenia výroby (CIM systém). *Riadenie výroby* [online]. AMI Plus, 2016 [cit. 2019-05-04]. Dostupné z: <http://www.radenievyroby.sk/pocitacova-podpora-vyroby>
- 3) BASL, J. a R. BLAŽÍČEK. Podnikové informační systémy: podnik v informační společnosti. 3., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2012. Management v informační společnosti. ISBN 978-80-247-4307-3.
- 4) Finstat. *Finstat* [online]. 2019 [cit. 2019-04-09]. Dostupné z: <https://www.finstat.sk/>
- 5) GÁLA, L., J. POUR a Z. ŠEDIVÁ. Podniková informatika: počítačové aplikace v podnikové a mezipodnikové praxi. 3., aktualizované vydání. Praha: Grada Publishing, 2015. Management v informační společnosti. ISBN 978-80-247-5457-4.
- 6) GREGOR, M., B. MIČIETA, J. KOŠTURIK, P. BUBENÍK a J. RŮŽIČKA. *DYNAMICKÉ PLÁNOVANIE A RIADENIE VÝROBY*. Žilina: Žilinská univerzita v Žiline EDIS - vydavateľstvo ŽU, 2000. ISBN 80-7100-607-6.
- 7) GTSsystems2. GTSsystems2 [online]. Detva, 2016 [cit. 2019-03-27]. Dostupné z: <http://www.gtsystems2.sk/sk>
- 8) HEŘMAN, Jan. Řízení výroby. Slaný: Melandrium, 2001. ISBN isbn80-86175-15-4.
- 9) HOJNÁ R. a R. KAFKOVÁ. Kalkulace jako nástroj rozvrhování režijních nákladů podniků ve zpracovatelském průmyslu. *Trendy v podnikání* [online]. Vydavatelství ZČU v Plzni, 2017, 7(1), 42-50 [cit. 2018-12-09]. ISSN 1805-0603. Dostupné z: <https://doaj.org/article/d331415eea7449d1a7a00d8a72f8698b>
- 10) HRADECKÝ, M. a M. KONEČNÝ. Kalkulace pro podnikatele. Praha: Prospektrum, 2003. ISBN isbn80-7175-119-7.
- 11) JUROVÁ, M. *ORGANIZACE PŘÍPRAVY VÝROBY*. 2015. Brno: akademické nakladatelství CERM, s.r.o. Brno, 2015. ISBN 978-80-214-5247-3.

- 12) JUROVÁ, M. a kol. *Výrobní a logistické procesy v podnikání*. Praha: GRADA Publishing, 2016. 256 s. ISBN 978-80-271-9330-1.
- 13) KRÁL, B. a kol. *Manažerské účetnictví. 1. vyd.* Praha: Management Press, 2002. ISBN 80-7261-062-7.
- 14) KRÁL & KOL., B. *Manažerské účetnictví. 2. rozšířené vydání*. Praha: management press, 2006. ISBN 80-7261-141-0.
- 15) KSIBB. *KSIBB* [online]. Bielsko- Biała, 2016 [cit. 2019-04-09]. Dostupné z: <http://www.ksibb.com.pl/>
- 16) KOŠTURIÁK, J. *O podnikání s nadhledem*. Praha Karmelitánské nakladatelství 2015, s. 159, ISBN 978-80-7195-862-8.
- 17) *Operatívne riadenie výroby. Riadenie výroby* [online]. AMI Plus, 2016 [cit. 2019-05-04]. Dostupné z: <http://www.riadenievyroby.sk/planovanie-vyroby>
- 18) MONACO. *GTSystems2* [online]. Detva: eSoft [cit. 2019-05-04]. Dostupné z: <http://www.gtsystems2.sk/sk/Article/445/Category/166/Description.proxia>
- 19) POPESKO, B. *Moderní metody řízení nákladů*. Praha: Grada, 2009. 660 s. ISBN 978-80-247-2974-9.
- 20) *Riadenie výroby* [online]. 2016 [cit. 2018-12-09]. Dostupné z: <http://www.riadenievyroby.sk>
- 21) ROSENAU, M.D. *Řízení projektů*. Přel. Brumovská, E., Praha Computer Press 2000, 344 s. ISBN 80-7226-218-1.
- 22) SCHULTE, CH. *Komplex IT/ project management*. New York: CSC Press, 2004, 314 p. ISBN 0-8493-1932-3.
- 23) *Softip* [online]. 2016 [cit. 2018-12-09]. Dostupné z: <https://www.softip.sk/sk>
- 24) *Softip výroba. Softip* [online]. 2016 [cit. 2019-05-04]. Dostupné z: <https://www.softip.sk/sk/produkty/pre-vyrobu/softip-vyroba/>
- 25) SYNEK, M. *Manažerská ekonomika. 4., aktualiz. a rozš. vyd.* Praha: Grada, 2007, Expert (Grada). ISBN 978-80-247-1992-4
- 26) SYNEK, M. a kol. *Manažerská ekonomika. 5. aktual. vyd.* Praha: GRADA Publishing, 2011, 480 s. ISBN 978-80-247-3494-1.
- 27) Sysklass. *GTSystems2* [online]. Detva: eSoft [cit. 2019-05-04]. Dostupné z: <http://www.gtsystems2.sk/sk/Article/448/Category/168/Description.proxia>

- 28) Technická príprava výroby. *Riadenie výroby* [online]. AMI Plus, 2016 [cit. 2019-05-04]. Dostupné z: <http://www.riadenievyroby.sk/technicka-priprava-vyroby>
- 29) Všeobecný kalkulačný vzorec. *Riadenie výroby* [online]. AMI Plus, 2016 [cit. 2019-05-04]. Dostupné z: <http://www.riadenievyroby.sk/vseobecny-kalkulacny-vzorec>

## ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK A SYMBOLOV

|           |                                   |
|-----------|-----------------------------------|
| a.s.      | akciová spoločnosť                |
| ATO       | assembly to order                 |
| CAD       | computer aided design             |
| CAE       | computer aided engineering        |
| CAM       | computer aided manufacturing      |
| CAP       | computer aided process planning   |
| CAQ       | computer aided quality assurance  |
| CIM       | computer integrated manufacturing |
| CNC       | computerized numerical control    |
| CRM       | customer relationship management  |
| č. op.    | číslo operácie                    |
| dávka/op. | dávka na výrobnú operáciu         |
| dok.      | dokumentácia                      |
| DTO       | design to order                   |
| ERP       | enterprise resource planning      |
| ETO       | engineer to order                 |
| HR        | human resources                   |
| IS        | informačný systém                 |
| IT        | informačné technológie            |
| MIS       | manažérsky informačný systém      |
| MJ        | merná jednotka                    |
| MS Excel  | Microsoft Excel                   |
| MTO       | make to order                     |
| MTS       | make to stock                     |
| N/MJ      | náklady na mernú jednotku         |
| ot.       | otáčky                            |
| PLM       | product lifecycle management      |
| pos.      | posuv                             |
| poz.      | pozícia                           |
| PPC       | pay per click                     |

|           |                                   |
|-----------|-----------------------------------|
| pr.       | priemer                           |
| SAP       | systems applications and products |
| st.       | stupeň                            |
| súhr. Mn. | súhrnné množstvo                  |
| súhrn. MJ | súhrnná merná jednotka            |
| SW        | software                          |
| š         | šírka                             |
| Ta        | jednotkový čas                    |
| Tb        | dávkový čas                       |
| TPV       | technická príprava výroby         |

## ZOZNAM OBRÁZKOV

|  |    |
|--|----|
| Obr. 1: všeobecný kalkulačný vzorec pre kalkuláciu nákladov výroby .....           | 15 |
| Obr. 2: Príklad etáp a činností v rámci implementácie ERP .....                    | 31 |
| Obr. 3 Softip logo .....   | 34 |
| Obr. 4: Softip – predaj.....   | 35 |
| Obr. 5: MONACO logo.....   | 36 |
| Obr. 6: SAP logo .....   | 37 |
| Obr. 7: Sysklass logo.....   | 38 |
| Obr. 8 Organizačná štruktúra pobočky v Detve.....                                  | 39 |
| Obr. 9: Olejová pumpa .....  | 40 |
| Obr. 10: Konštrukčný kusovník - olejová pumpa .....                                | 41 |
| Obr. 11: Hriadeľ .....   | 42 |
| Obr. 12: Hriadeľ - technologický postup.....                                       | 44 |
| Obr. 13: Ozubené koleso .....  | 46 |
| Obr. 14: Ozubené koleso - technologický postup .....                               | 48 |
| Obr. 15: Vnútorň rotor .....   | 50 |
| Obr. 16: Vnútorň rotor – technologický postup .....                                | 51 |
| Obr. 17: Vonkajší rotor.....   | 52 |
| Obr. 18: Púzdro .....  | 52 |
| Obr. 19: Kryt .....  | 53 |
| Obr. 20: Poistka .....   | 53 |
| Obr. 21: Kolík .....   | 54 |
| Obr. 22: Montáž - technologický postup .....                                       | 55 |
| Obr. 23: Výpočet nákladovej jednotkovej ceny hriadeľa v MS Excel.....              | 58 |
| Obr. 24: Náklady na výrobu 1 kusa hriadeľa v MS Excel .....                        | 58 |
| Obr. 25: Výpočet nákladovej jednotkovej ceny ozubeného kolesa v MS Excel .....     | 59 |
| Obr. 26: Náklady na výrobu 1 kusa ozubeného kolesa v MS Excel .....                | 59 |
| Obr. 27: Náklady na výrobu 1 kusu vnútorného rotora v MS Excel .....               | 60 |
| Obr. 28: Náklady na výrobu 1 kusu vnútorného rotora v MS Excel .....               | 60 |
| Obr. 29: Náklady na montáž 1 kusu finálnej zostavy olejovej pumpy v MS Excel ..... | 60 |
| Obr. 30: Náklady pre finálnu montáž olejovej pumpy v MS Excel.....                 | 61 |

|  |    |
|--|----|
| Obr. 31: Finálny výpočet jednotkovej nákladovej ceny výroby olejovej pumpy v MS Excel..... | 61 |
| Obr. 32: Výsledná kalkulácia po zaokrúhlení spracovaná v MS Excel .....                    | 62 |
| Obr. 33: Výsledok kalkulácie v IS MONACO .....   | 64 |
| Obr. 34: Súhrnné výpočty v IS MONACO .....   | 65 |
| Obr. 35: Súhrnné výpočty - náklady na zdroje v IS MONACO .....                             | 66 |
| Obr. 36: Konštrukčný kusovník .....  | 68 |
| Obr. 37: Technologický kusovník .....  | 69 |
| Obr. 38: Technologický postup - montáž finálnej zostavy.....                               | 70 |
| Obr. 39: Technologický postup výroby hriadeľa .....  | 71 |
| Obr. 40: Technologický postup výroby ozubeného kolesa .....                                | 72 |
| Obr. 41: Technologický postup výroby vnútorného rotora .....                               | 73 |

## ZOZNAM TABULIEK

|   |    |
|---|----|
| Tab. 1: Porovnanie typov výrobného procesu .....                                  | 19 |
| Tab. 2: Varianty riešenia informačných systémov .....                             | 26 |
| Tab. 3: Základné typy výrob z hľadiska uplatnenia ERP .....                       | 29 |
| Tab. 4: Prehľad hlavných činností v etape vlastnej implementácie ERP .....        | 31 |
| Tab. 5: Popis výrobných operácií hriadeľa olejovej pumpy .....                    | 45 |
| Tab. 6: Popis výrobných operácií ozubeného kolesa olejovej pumpy .....            | 49 |
| Tab. 7: Popis výrobných operácií vnútorného rotora olejovej pumpy .....           | 51 |
| Tab. 8: Popis jednotlivých operácií montáže finálnej zostavy olejovej pumpy ..... | 55 |
| Tab. 9: Klasifikácia mzdových tarifných tried .....                               | 56 |
| Tab. 10: Klasifikácia tarifných tried výrobných prostriedkov .....                | 57 |



## **ZOZNAM PRÍLOH**

|  |          |
|--|----------|
| <b>Príloha 1: Olejová pumpa – výkres .....</b> | <b>I</b> |
|--|----------|

**Príloha 1: Olejová pumpa – výkres (Zdroj: Softip)**

