



# **DIPLOMOVÁ PRÁCA**

Návrh zlepšenia projektového managementu technologickej prípravy výroby v podniku

Proposal for Improvement of Project Management of Technological Preparation of Production in Company

# **ŠTUDIJNÝ PROGRAM**

Projektové riadenie inovácií

# **VEDÚCI PRÁCE**

doc. Ing. Marek Jemala, Ph.D.

ARNOLDOVÁ

ALENA

**2021**

## I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Arnoldová** Jméno: **Alena** Osobní číslo: **492926**  
Fakulta/ústav: **Masarykův ústav vyšších studií**  
Zadávací katedra/ústav: **Institut ekonomických studií**  
Studijní program: **Projektové řízení inovací**

## II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce:

**Návrh zlepšení projektového managementu technologické přípravy výroby v podniku**

Název diplomové práce anglicky:

**Proposal for Improvement of Project Management of Technological Preparation of Production in Company**

Pokyny pro vypracování:

Hlavním cílem této práce je analyzovat specifika projektového managementu předvýrobních procesů a zejména technologické přípravy vybraného průmyslového podniku, provést dílčí analýzu zvoleného technologického systému a navrhnout vhodné organizačně ekonomické řešení pro zlepšení těchto procesů. Mezi specifické cíle patří charakteristika předvýrobních procesů podniku a zejména procesů plánování podnikových zdrojů, jejich částí, návazností, determinantů, výhod a nevýhod.

Práce má být založena na analýze a komparaci domácí a zahraniční odborné literatury a několika případových studií, analýze procesů technologické přípravy výroby zvoleného podniku a sumarizaci nejdůležitějších doporučení pro množné inovace těchto procesů. Proces analýzy v podniku může být realizován prostřednictvím strukturovaných rozhovorů, dotazníkovou formou nebo studiem výrobně-technické dokumentace.

Seznam doporučené literatury:

Burke, R. (2019): Project Management Techniques. Burke Publishing, 3ed., ISBN-13: 978-0994149237.  
Schwalbe, K. (2018): Information Technology Project Management. Cengage Learning, 9ed., ISBN-13: 978-1337101356.  
Jemala, M. (2014): Technology identification: How to bring technology innovation to life? Scholars' Press, ISBN-13: 978-3639710441.

Jméno a pracoviště vedoucí(ho) diplomové práce:

**doc. Ing. Marek Jemala, Ph.D., institut ekonomických studií MÚ**

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

\_\_\_\_\_

Datum zadání diplomové práce: **25.01.2021** Termín odevzdání diplomové práce: \_\_\_\_\_

Platnost zadání diplomové práce: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
doc. Ing. Marek Jemala, Ph.D.  
podpis vedoucí(ho) práce

\_\_\_\_\_  
Mgr. František Hřebík, Ph.D.  
podpis vedoucí(ho) ústavu/katedry

\_\_\_\_\_  
prof. PhDr. Vladimíra Dvořáková, CSc.  
podpis otkana(ky)

## III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Diplomantka bere na vědomí, že je povinna vypracovat diplomovou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v diplomové práci.

\_\_\_\_\_  
Datum převzetí zadání

\_\_\_\_\_  
Podpis studentky



Arnoldová, Alena. Návrh zlepšení projektového managementu technologickej prípravy výroby v podniku. Praha: ČVUT 2021. Diplomová práca. České vysoké učení technické v Praze, Masarykův ústav vyšších studií.



**MASARYKŮV ÚSTAV  
VYŠŠÍCH STUDIÍ  
ČVUT V PRAZE**

## **Prehlásenie**

Prehlasujem, že som svoju diplomovú prácu vypracovala samostatne. Ďalej prehlasujem, že som všetky použité zdroje správne a úplne citovala a uvádzam ich v priloženom zozname použitej literatúry.

Nemám závažný dôvod proti sprístupňovaniu tejto záverečnej práce v súlade so zákonom č. 121/2000 Zb., o práve autorskom, o právach súvisiacich s právom autorským a o zmene niektorých zákonov (autorský zákon) v platnom znení.

V Prahe dňa: 29. 04. 2021

Podpis:

## **Pod'akovanie**

Obrovská vďaka patrí pánovi doc. Ing. Marekovi Jemalovi, Ph.D. za jeho cenné odporúčania a rady ako aj za toleranciu a ústretovosť pri spracovávaní práce. Veľká vďaka patrí taktiež spoločnosti UNEX, a.s. a pánovi Zdeňkovi Ulmanovi za poskytnutie potrebných dokumentov k vypracovaniu tejto práce ako aj za jeho ochotu a čas. V neposlednom rade ďakujem Ing. Ivanovi Arnoldovi za cenné informácie a rady a svojej rodine a priateľom ďakujem za podporu počas celého štúdia.

# **Abstrakt**

Predmetom tejto diplomovej práce je vytvorenie návrhu na zlepšenie projektového managementu technologickej prípravy výroby vo vybranom podniku. Práca je spracovaná v prostredí spoločnosti UNEX, a.s., ktorá sa špecializuje na zákazkovú výrobu v oblasti ťažkého strojárstva. Návrhom na zlepšenie predchádza analýza úseku TPV danej spoločnosti, ako aj projektu implementácie technického informačného systému MONACO. Pri konkrétnych návrhoch na zlepšenie je kladený dôraz na určitú formu prínosu pre spoločnosť.

## **Klíčové slová**

TPV, projekt, projektové riadenie, informačný systém, výroba

# **Abstract**

The aim of the diploma thesis is to develop a proposal to improve the project management of technological preparation of production in a selected company. The diploma thesis is processed in the area of the company UNEX, a.s., which specializes in heavy engineering custom manufacturing. The proposal for improvement is preceded by an analysis of the TPV department as well as the project for the implementation of the MONACO technical information system. Specific proposals for improvement are completed with an emphasis on achieving some form of benefit for the company.

## **Key words**

TPV, project, project management, information system, production



# Obsah

<b>Úvod.....</b>	<b>12</b>
<b>Metodika, ciele práce a postupy spracovania.....</b>	<b>14</b>
<b>1 KAPITOLA PRVÁ.....</b>	<b>17</b>
1.1 Projekt a projektové riadenie.....	17
1.2 Životný cyklus projektu.....	17
1.3 Plánovanie projektu.....	19
1.3.1 WBS – Work Breakdown Structure.....	19
1.3.2 Ganttov diagram.....	20
1.4 Ukončenie a hodnotenie úspešnosti projektu.....	21
1.5 Výrobný proces.....	22
1.5.1 Ciele výrobného managementu.....	23
1.6 Oblasť prípravy výroby.....	23
1.6.1 Technologická analýza.....	24
1.6.2 SWOT analýza.....	24
1.7 Technická príprava výroby.....	25
1.7.1 Úlohy TPV.....	26
1.8 Konštrukčná a materiállová príprava výroby.....	27
1.9 Technologická príprava výroby.....	28
1.9.1 Moderné trendy v oblasti technológií.....	30
1.9.2 Problémy a riziká spojené s modernými technológiami.....	31
1.10 Organizačne - ekonomická príprava výroby.....	33
1.11 Automatizácia pracovného toku a procesov.....	34
1.11.1 Pyramída produktívnej výroby.....	34
1.12 Informačný systém.....	35
1.12.1 Klasifikácia informačných systémov.....	35
1.12.2 Manažérsky informačný systém.....	36
1.13 ERP systém.....	36
1.13.1 Koncepce ERP systémov.....	37
1.14 Informačné systémy pre rôzne typy výrob.....	37

1.14.1	VAT analýza – uplatnenie informačného systému z hľadiska formy štruktúry výrobku.....	39
1.15	Komplexná ICT podpora podnikových činností.....	40
1.15.1	Model „software ako licencia“.....	41
1.15.2	Výberové konanie dodávateľa informačného systému.....	41
1.15.3	10 tipov, ako hladko implementovať informačný systém .....	42
1.16	Riadenie projektu IS .....	42
1.16.1	Implementácia IS.....	43
1.16.2	Úvodná štúdia/ rozdielová štúdia.....	44
1.16.3	Stanovenie postupov .....	44
1.16.4	Spôsob realizácie.....	45
1.16.5	Dôvody neúspechu IT projektov .....	46
1.17	Kľúčové vplyvy a dopady technologických aplikácií.....	48
1.18	CRM – Customer Relationship Management.....	48
1.19	Zmenové riadenie .....	49
<b>2</b>	<b>KAPITOLA DRUHÁ.....</b>	<b>51</b>
2.1	Predstavenie spoločnosti UNEX, a.s. ....	51
2.1.1	Technické a výrobné možnosti.....	52
2.2	Analýza a popis fungovania oddelenia TPV .....	53
2.2.1	Organizačná štruktúra oddelenia TPV .....	55
2.2.2	Kľúčové procesy v oblasti TPV.....	56
2.3	Popis stavu pred implementáciou IS MONACO.....	60
2.3.1	IS Sysklass.....	61
2.3.2	Dôvody pre zavedenie nového technického informačného systému .....	62
2.3.3	Výberové konanie pre nový technický informačný systém.....	63
2.3.4	IS MONACO.....	65
2.4	SWOT analýza projektu implementácie IS MONACO.....	66
2.5	Plán implementácie IS MONACO.....	68
2.7	WBS Projektu .....	70
2.8	Harmonogram projektu .....	73
2.8.1	Popis jednotlivých fáz a činností.....	76
2.8.2	Projektové míľniky .....	77

2.9	Ganttov diagram.....	78
2.10	Zhodnotenie stavu po zavedení IS MONACO .....	80
2.10.1	Prínosy zavedenia IS MONACO.....	84
<b>3</b>	<b>KAPITOLA TRETIA .....</b>	<b>85</b>
3.1	Návrhy na zlepšenie a odporúčenia spoločnosti.....	85
3.1.1	Dátový prenos technickej dokumentácie v rámci spoločnosti UNEX, a.s. ....	85
3.1.2	Využívanie systému AU1 v rámci oddelenia TPV.....	86
3.2	Odporúčania spoločnosti a návrh na zmenu – využívanie modulu WorkFlow v rámci IS MONACO .....	89
3.2.1	Výhody využívania modulu WorkFlow v rámci IS MONACO.....	89
3.2.2	Analýza SWOT sprevádzkovania a využívania modulu WorkFlow v rámci IS MONACO.....	90
3.2.3	Návrh plánu sprevádzkovania modulu WorkFlow v rámci IS MONACO .....	91
3.2.4	Ukážka fungovania modulu WorkFlow v systéme MONACO.....	93
3.2.5	Očakávané prínosy sprevádzkovania a využívania modulu WorkFlow v rámci IS MONACO .....	95
3.3	Odporúčania spoločnosti a návrh na zmenu – zavedenie modulu CRM (dopyt a ponuka) v rámci IS MONACO.....	96
3.3.1	Výhody využívania modulu CRM v rámci IS MONACO .....	96
3.3.2	Analýza SWOT implementácie modulu CRM v rámci IS MONACO .....	99
3.3.3	Návrh plánu implementácie modulu CRM v rámci IS MONACO .....	100
3.3.4	Ukážka fungovania modulu CRM v rámci IS MONACO .....	102
3.3.5	Očakávané prínosy implementácie a využívania modulu CRM v rámci IS MONACO.....	105
3.4	Zhrnutie návrhov pre zlepšenia a odporúčení spoločnosti .....	106
	<b>Záver .....</b>	<b>107</b>
	<b>Zoznam zdrojov a použitej literatúry.....</b>	<b>108</b>
	<b>Zoznam použitých skratiek a symbolov .....</b>	<b>112</b>
	<b>Zoznam obrázkov .....</b>	<b>113</b>
	<b>Zoznam tabuliek .....</b>	<b>114</b>
	<b>Zoznam príloh .....</b>	<b>115</b>

# Úvod

Pod pojmom priemyselná revolúcia či industrializácia si najčastejšie predstavujeme zmenu výrobných nástrojov a technológií. Príčinou týchto zmien v oblasti výroby je zásadná zmena v ľudskom myslení, ktorá napokon ústi do technologických pokrokov, ktoré ovplyvňujú nielen výrobné spôsoby a možnosti ale aj spôsob života ľudí a ich životný štýl.

Počiatky prvej priemyselnej revolúcie siahajú do 18. storočia, kedy sa začalo s masívnym využívaním pary v priemysle ako aj s postupnou mechanizáciou výroby. Využívanie pary na priemyselné účely bolo obrovským prelomom, ktoré viedlo k zvýšeniu ľudskej produktivity. 19. storočie sa nieslo v znamení druhej priemyselnej revolúcie spôsobenej objavom elektriny a následnej výroby prostredníctvom montážnych líní. V 70. rokoch 20. storočia sa prostredníctvom čiastočnej automatizácie za pomoci pamäťovo programovateľných ovládacích prvkov a počítačov začala tretia priemyselná revolúcia. Zavedením týchto technológií je v súčasnosti už možné automatizovať celý výrobný proces bez zásahu či pomoci človeka. Momentálne sa spoločnosť ocitá na prahu štvrtej priemyselnej revolúcie, ktorá vychádza z výsledkov tretej priemyselnej revolúcie a nesie sa v znamení využívania informačných a komunikačných technológií, ktoré vedú k ďalšej automatizácii výrobných procesov. Žiadaným výsledkom je plne autonómna výroba.

Využívanie informačných systémov a technológií sa stalo neoddeliteľnou súčasťou fungovania ľudskej spoločnosti. Výnimkou samozrejme nie sú ani výrobné podniky, ktoré si v dnešnej dobe pomaly ani nedokážu predstaviť svoje fungovanie bez využívania špeciálnych softwarových systémov a nástrojov. Zatiaľ čo vo výrobnej oblasti sa neustále usiluje o zautomatizovanie procesov využívaním robotov a programov, ktoré postupne nahrádzajú ľudskú pracovnú silu, v predvýrobných etapách a v oblasti prípravy výroby je tomu inak. Samozrejme aj v tejto oblasti sa usiluje o zjednodušenie a zautomatizovanie procesov jednotlivých etáp. Cieľom však nie je úplné nahradenie ľudskej pracovnej sily v tejto oblasti, ale naopak ich podpora. Keďže predvýrobné etapy možno považovať za tvorivú činnosť, nahradenie ľudí strojmi či robotmi v súčasných podmienkach v tejto oblasti stále nie je reálne. Cieľom špecializovaných softwarových nástrojov je poskytnúť čo najväčšiu podporu vysoko kvalifikovaným pracovníkom v oblasti predvýrobných etáp, či už sa jedná o konštruktérov, technológov alebo projektových manažérov. Využívanie podporných softwarových produktov pomáha skráteniu času predvýrobných etáp ako aj nákladov na prípravu výroby.

Táto záverečná práca pojednáva o možnostiach zlepšenia a najmä zefektívnenia predvýrobných procesov v konkrétnom firemnom prostredí. Konkrétnym návrhom a možnosťami pre zlepšenie a zefektívnenie týchto procesov predchádza detailná analýza technického úseku vybraného podniku - od výrobných možností podniku cez organizačnú štruktúru až po analýzu podnikových informačných systémov a aplikácií využívaných v rámci firmy. V rámci analýzy je detailne predstavený aj projekt implementácie špecializovaného technického informačného systému, vrátane jeho prínosov pre spoločnosť. Samotné návrhy pre zlepšenie vychádzajú práve z týchto analýz a ponúkajú efektívne možnosti a riešenia pre vybranú spoločnosť. V rámci návrhov na zlepšenie sú takisto zanalyzované postupy, ktoré je potrebné uskutočniť pre naplnenie očakávaných prínosov plynúcich z týchto návrhov.

Niektoré časti tejto práce sú spracované vo viacerých softwarových programoch – ako napríklad MS Project, MS Visio či Bizagi modeler. Obsah práce je pre lepšiu predstavu takisto doplnený grafickými ukázkami a zobrazeniami jednotlivých systémov využívaných v rámci spoločnosti.

# Metodika, ciele práce a postupy spracovania

Hlavným cieľom tejto diplomovej práce je navrhnutie zlepšenia projektového manažmentu technologickej prípravy výroby vo vybranom podniku. K dosiahnutiu hlavného cieľa, je potrebné dosiahnutie dielčích cieľov, ktoré napokon tvoria finálny cieľ práce. Medzi dielčie ciele spadajú:

- analýza špecifikácií projektového managementu predvýrobných procesov,
- analýza zvoleného technologického systému,
- návrh vhodného organizačne – ekonomického riešenia pre zlepšenie týchto procesov.

Diplomová práca je spracovaná v spoločnosti UNEX, a.s, ktorá sa zameriava najmä na strojársku výrobu, výrobu ocelových konštrukcií a predaj odliatok.

Obsah diplomovej práce je štruktúrovaný do dvoch hlavných celkov, ktorými sú teoretická časť a praktická časť.

V rámci teoretickej časti je pozornosť upriamená na vysvetlenie základných pojmov a metód z oblasti projektového riadenia, výrobných procesov, predvýrobných procesov a etáp a informačných systémov. Dôležitú súčasť teoretickej časti práce tvorí taktiež proces implementácie informačného systému v rámci podniku. Teoretické východiská práce sú tvorené komparáciou rôznych domácich i zahraničných zdrojov a literárnych prameňov. Ujasnenie pojmov v rámci teoretickej časti diplomovej práce je základom pre spracovanie a pochopenie praktickej časti.

Praktická časť práce je zložená z dvoch hlavných kapitol, konkrétne kapitoly analytickej a kapitoly návrhovej. Spracovanie analytickej časti diplomovej práce prebiehalo formou komunikácie a štruktúrovaných rozhovorov s pracovníkmi zvoleného podniku.

V rámci analytickej časti práce je prevedená analýza spoločnosti UNEX, a.s. od základných informácií a predstavenia výrobného portfólia cez detailné analýzy v rámci oddelenia technickej prípravy výroby. Zvláštna pozornosť je upriamená informačným systémom, ktoré spoločnosť využíva najmä v rámci oddelenia TPV. Takisto je podrobne popísaná implementácia nového technického informačného systému v spoločnosti, od dôvodov pre zavedenie nového systému až po prínosy jeho zavedenia. V rámci procesu implementácie je prevedená analýza SWOT, ktorá je nasledovná vytvorením plánu implementácie nového systému, ktorý je zložený z harmonogramu činností, ktoré sú časovo ohodnotené, z WBS projektu a Ganttovho diagramu. Proces implementácie je podrobne popísaný a vyhodnotený. Zhodnotenie fungovania oddelenia

TPV po implementácii nového systému je nasledované prínosmi tohto systému pre spoločnosť UNEX, a.s.

V rámci návrhovej časti sú predstavené návrhy na zlepšenie projektového managementu v rámci oddelenia TPV v spoločnosti UNEX, a.s. K hlavným návrhom na zlepšenie patrí aktívne využívanie modulu „WorkFlow“ v rámci implementovaného technického informačného systému ako aj prípadné obstaranie modulu CRM tohto systému. V rámci oboch návrhov je prevedená analýza SWOT, ako aj prípadný návrh postupu implementácie a očakávaných prínosov po realizácii daných návrhov. Finálne návrhy na zlepšenie vedú k zefektívneniu predvýrobných etáp a budú prezentované ako možné odporúčania vedeniu spoločnosti UNEX, a.s.

# **TEORETICKÁ ČASŤ**



# 1 KAPITOLA PRVÁ

Prvá kapitola diplomovej práce je venovaná teoretickým východiskám, ktoré tvoria základ pre spracovanie ďalších kapitol. Zvýšená pozornosť je venovaná najmä projektovému riadeniu, informačným systémom, výrobnéj oblasti a oblasti predvýrobných etáp.

## 1.1 Projekt a projektové riadenie

Definíciou projektu sa vo svojej publikácii zaoberá aj (Doležal, 2016, s.17), kde uvádza, že pojem projekt môže mať v českom jazyku viacero rôznych významov. Všetky však spája ekvivalentné označenie - návrh (design).

Pod výrazom návrh je možné predstaviť si:

- Špecifikáciu funkčných parametrov
- Technické riešenie
- Výber použitej technológie
- Technickú dokumentáciu (Doležal, 2016, s.17).

Definíciu projektu potom dopĺňajú nasledovné atribúty:

- Projekt má jedinečný účel a mal by mať presne stanovený cieľ.
- Projekt je dočasný, má jednoznačný začiatok a koniec.
- Projekt podporuje zmeny a umožňuje vytváranie hodnôt.
- Projekt je vypracovaný pomocou postupného spracovania.
- Projekt vyžaduje zdroje z rôznych oblastí.
- Projekt by mal mať primárneho zákazníka alebo sponzora.
- Projekt vyžaduje neistotu (Schwalbe, 2018, s. 6).

Po zadaní pojmu projektové riadenie do vyhľadávača Google sa nám naskytne 1,5 miliardy rôznych výsledkov a odkazov. Keďže projekt je dielo pre ľudí a zároveň od nich závisí, je potrebné viesť ľudí k cieľu a zároveň efektívne využívať obmedzené zdroje. Projektové riadenie zahŕňa integráciu rôznych fáz jeho životného cyklu a podľa normy ISO 21500 je projektovým riadením aplikácia metód, nástrojov, techník a kompetencií na projekt (Křivánek, 2019, s.15).

## 1.2 Životný cyklus projektu

Väčšina projektov vo všeobecnosti prechádza štvorfázovým životným cyklom:

1. Fáza zahájenia a koncepcie – prvá fáza začína odhalením príležitosti alebo stanovením potreby. Skúma sa realizovateľnosť projektu a po prijatí prechádza do ďalšej fáze.
2. Fáza vývoja a návrhu – využíva pokyny zo štúdie uskutočniteľnosti a vytvára podrobné vypracovanie harmonogramov a plánov výroby či implementácie produktu.

3. Fáza implementácie – implementuje projekt na základe podrobného plánu vypracovaného v predošlej fáze.
4. Fáza uvedenia do prevádzky a odovzdania – potvrdzuje, že projekt bol implementovaný podľa návrhu a zároveň ukončuje projekt (Burke, 2019, s. 24).

<b>FÁZA</b>			
<b>zahájenie/ konceptia</b>	<b>vývoj/návrh</b>	<b>implementácia</b>	<b>uvedenie do pre- vádzky a odo- vzdanie</b>
<b>VSTUP</b>			
problém alebo príležitosť	schválenie pre začatie návrhu	schválenie pre implementáciu projektu	plán uvedenia do prevádzky  oznámenie o dokončení
projektová listina			
<b>PROCES</b>			
návrh projektu	design a návrh produktu	zadanie zákaziek a pokynov	uvedenie do prevádzky a testovanie produktu
štúdia uskutočniteľnosti	detailné rozvrhy a plány	zaobstaranie vybavenia a služieb	bol problém vyriešený?
identifikácia zúčastnených strán	WBS, CPM a rozpočty	vytvorenie produktu či vyriešenie problému	vyhotovenie skutočnej dokumentácie
"cost-benefit" analýza			a prevádzkovej príručky
<b>VÝSTUP</b>			
report štúdie uskutočniteľnosti	základný plán návrh a rozvrh	osvedčenie o uskutočnení	záverečná správa
<b>SCHVÁLENIE</b>			
"go/no go" rozhodnutie	implementovať projekt?	pripravený na zahájenie prevádzky?	akceptácia projektu klientom

Tabuľka 1: Životný cyklus projektu (vlastné spracovanie podľa: Burke, 2019, s. 27)

V tabuľke 1 sú uvedené jednotlivé fázy životného cyklu projektu. V rámci každej fázy sú identifikované vstupy, ktoré sú potrebné pre jej zahájenie, procesy, ktoré v rámci každej fázy prebiehajú, výstupy daných procesov a schválenie ktoré vždy predchádza zahájeniu nasledovnej fázy (Burke, 2019, s. 27).

## 1.3 Plánovanie projektu

Existujú štyri základné dôvody pre plánovanie projektov:

- Eliminácia alebo zníženie neistoty
- Zlepšenie efektívnosti prevádzky
- Lepšie pochopenie cieľov
- Poskytnutie základne pre monitorovanie a kontrolu práce (Kerzner, 2017, s. 378).

V rámci integrácie procesov implementácie nových či vylepšených technológií je nutné tieto procesy adekvátne naplánovať a integrovať z hľadiska:

- Požadovaných zdrojov,
- Kapacít,
- Sietí,
- Časového rámca,
- Vzťahu k existujúcim obchodným procesom (Jemala, 2012, s. 53).

Zároveň je potrebné identifikovať riziká a trendy, ktoré môžu sprevádzať inovačné procesy (Jemala, 2012, s. 53).

Procesy v oblasti plánovania vychádzajú z východísk iniciácie a zahájenia projektu, a pretvárajú ich do formy taktického plánu realizácie projektu. Projektový zámer je v rámci plánovania podrobený detailnému rozboru z hľadiska:

- Času,
- Nákladov,
- Technológií,
- Metodológií,
- Pracovných zdrojov (Svozilová, 2016, s. 123).

### 1.3.1 WBS – Work Breakdown Structure

Jedná sa o hierarchický rozpad projektových cieľov na jednotlivé dielčie výsledky, produkty či podprodukty až po úroveň pracovných balíkov, ktoré je nutné vytvoriť v priebehu realizácie projektu ([www.pmconsulting.cz](http://www.pmconsulting.cz)).

Účelom štruktúry rozdelenia práce (WBS) je rozdeliť rozsah práce na tzv. pracovné balíčky, ktoré je možné odhadnúť, naplánovať a prideliť zodpovednej osobe alebo oddeleniu na uskutočnenie. WBS je vynikajúci nástroj na vyčíslenie rozsahu práce v podobe zoznamu pracovných balíkov a je nevyhnutným nástrojom na zabezpečenie toho, aby odhad alebo cenová ponuka obsahovala celý rozsah práce. WBS možno tiež považovať za hierarchickú formu myšlienkovvej mapy, ktorá pomáha rozdeliť zložité celky na jednoduché spravovateľné časti a komponenty (Burke, 2019, s. 105).

Pri plánovaní projektu by mal projektový manažér rozdeľovať prácu do malých balíkov, ktoré sú:

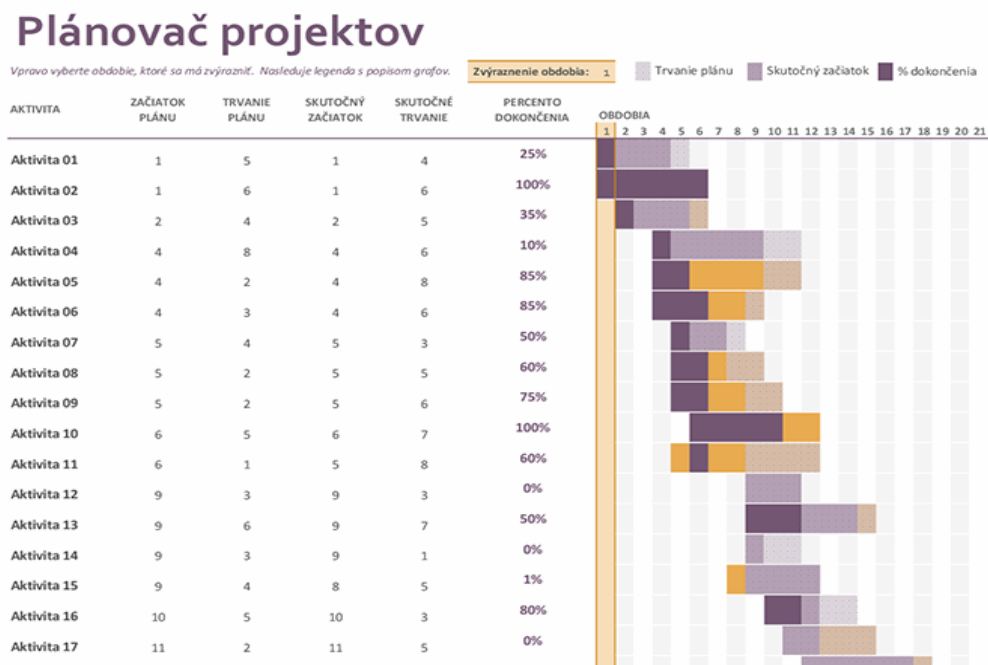
- Spravovateľné, a je k nim možné určiť konkrétnu autoritu a zodpovednosť,
- Nezávislé alebo s minimálnym prepojením a závislosťou od ostatných prebiehajúcich procesov,
- Integrovať tak, aby bolo možné vidieť celkový balík,
- Merateľné z hľadiska pokroku (Kerzner, 2019, s. 396).

Pri nastavovaní štruktúry rozdelenia práce by mali balíky (úlohy) spĺňať nasledovné:

- Mať jasne zadefinované počiatkové a konečné dátumy,
- Možnosť porovnania výsledkov s očakávaniami,
- Odhad na základe „celkovej“ doby, nie len na čase, kedy sa musí úloha začať alebo skončiť,
- Štruktúrované tak, aby bola nevyhnutná minimálna kontrola a dokumentácia (Kerzner, 2019, s. 399).

### 1.3.2 Ganttov diagram

Ganttov diagram sa využíva ako prehľadná pomôcka pre vizualizáciu rozsahu, času a nadväzností činností v projekte. Jedná sa v podstate o úsekový diagram, v ktorom časová náročnosť jednotlivých činností je znázornená dĺžkou úsečky. Riadky v diagrame zodpovedajú hierarchii WBS a stĺpce zobrazujú časové úseky (hodiny, dni, týždne, mesiace, roky). Nevýhodou tohto diagramu je, že neposkytuje informácie o časových rezervách (možné omeškanie začiatku činnosti bez ohrozenia zahájenia nasledovnej činnosti či omeškania celého projektu) (Křivánek, 2019, s. 135).



Obrázok 1: Ganttov diagram - vzor (<https://templates.office.com/sk>, 2020)

## 1.4 Ukončenie a hodnotenie úspešnosti projektu

Ukončenie projektu je vhodné pojať ako definovaný proces. Princiipiálne sa jedná o ukončenie projektových prác pre dosiahnutie cieľa projektu alebo po konštatovaní jeho nedosiahnuteľnosti. Proces ukončenia zahŕňa nasledovné prvky:

- Konečné vyhodnotenie finančnej stránky projektu,
- Záverečnú správu projektového tímu,
- Zoznam položiek na doriešenie (napr. výhrady v akceptačných protokoloch),
- Uzatvorenie dohody o nasledovnom prevádzkovom režime (Doležal, 2016, s. 299).

Kritické faktory úspechu identifikujú, čo je nevyhnutné pre splnenie požadovaných výsledkov zákazníka. KPI = Key Performance Indicators sú kľúčové ukazovatele výkonnosti, ktoré merajú kvalitu procesov pre splnenie finálnych výsledkov. KPI sú interné metriky, ktoré je možné kontrolovať pravidelne a počas celého životného cyklu projektu (Kerzner, 2019, s. 63).

Wayne Eckerson vytvoril zoznam dvanástich sofistikovaných charakteristík pre KPI. Zoznam je síce vhodnejší pre businessovo orientované indikátory ale uplatnenie nachádzajú aj u projektovo orientovaných KPI.

12 charakteristík efektívnych KPI:

1. Strategičnosť – orientácia na výsledky, ktoré chceme dosiahnuť
2. Jednoduchosť – KPI by mali byť jasné a ľahko pochopiteľné
3. Vlastníctvo – každé KPI „vlastní“ jednotlivec alebo skupina, ktorá zaň zodpovedá
4. Akcischopnosť – možnosť zásahu vlastníckmi pre zlepšenie výkonu
5. Časovosť – KPI môžu byť aktualizované pravidelne
6. Porovnatelnosť
7. Presnosť
8. Korelácia
9. Dokázateľnosť
10. Usporiadanosť – s firemnou stratégiou a cieľmi
11. Štandardizácia
12. Vhodnosť (Kerzner, 2017, s. 130).

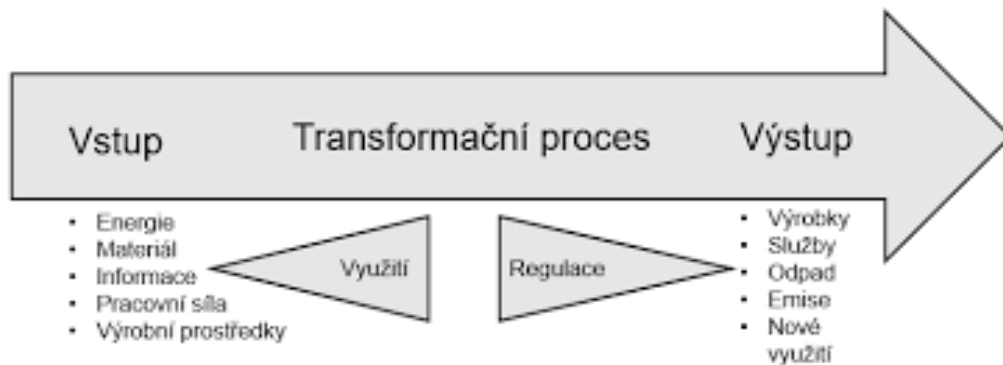
Po skončení projektu nastáva prevádzková fáza, ktorú označujeme ako fázu poprojektovú. V okamihu ukončenia projektu ešte nie je možné vyhodnotiť množstvo parametrov, predovšetkým prínosy projektu. Preto je potom v niektorých prípadoch predčasné konštatovať úspech, kým dodané riešenie nie je overené v praxi. Ide predovšetkým o prínosy, ktoré boli dôvodom pre realizáciu projektu. Poprojektová fáza by mala začať s určitým časovým odstupom, kedy sa začínajú ukazovatele prejavovať a výsledok projektu sa už nejakú dobu používa. Kvôli objektívite vyhodnotenia sú účastníkmi poprojektovej fázy iní pracovníci, než tí, ktorí boli v projektovom tíme (Doležal, 2016, s. 30).

hľadisko	ukazovateľ	význam ukazovateľa
integrita	integrita s okolím	pravdivý obraz reálneho sveta
	integrita úloh IT	dátové výstupy z predchádzajúcej funkcie môžu byť použité vo funkcii nasledujúcej
redundancia	zistenie duplicitnej väzby	nadbytočnosť informácií
priepustnosť	meranie veličiny množstva a času	možné kapacitné obmedzenia
účinnosť	pomer medzi počtom funkcií vyššej úrovne zložitosti k celkovému počtu funkcií	aj naplno zamestnaný proces nemusí byť v rámci IS účinný
pohotovosť	spotreba času k dodaniu informácie na miesto jej použitia	analytický a porovnávací ukazovateľ funkčnosti
organizovanosť	úroveň podpory procesov	odhaľovanie konfliktov, merítka nutnosti synchronizácií v systéme
efektívnosť	ukazovatele ekonomickej efektívnosti	hodnotenie investícií

Tabuľka 2: Užívateľské a systémové hodnotenie (vlastné spracovanie podľa: Vymětal, 2009, s. 107)

## 1.5 Výrobný proces

Vytváraním vecných statkov a služieb umožňuje výroba uspokojovanie potrieb zákazníkov. Výroba je zároveň rozhodujúcou súčasťou hodnototvorného reťazca. Pojmom výrobný proces potom označujeme vlastnú realizačnú časť hodnototvorného procesu, ktorý je možné charakterizovať ako výsledok cieľavedomého ľudského chovania, kedy použitím vstupných faktorov zaisťuje príslušný proces transformácie čo najhodnotnejší výstup. Výroba je teda účelná kombinácia faktorov s účelom vytvorenia vecných výkonov alebo služieb. Realizuje sa za pomoci podnikového výrobného systému (Tomek, 2014, s. 26).



Obrázok 2: Obecná schéma transformačného procesu (Tomek, 2014, s. 26)

### 1.5.1 Ciele výrobného managementu

Úspešnosť a schopnosť výrobného procesu okrem iného závisí aj na kvalite managementu, na stupni rozvoja techniky a technológie, na finančných možnostiach podniku, na obmedzeniach v obstarávaní výrobných faktorov, na kvalitatívnych, kvantitatívnych a časových limitov výkonov pracovníkov. Z uvedeného je možné konkretizovať obecné ciele ekonomiky výroby:

- Vecný cieľ – realizácia výrobkov a služieb odpovedajúca stávajúcim aj potenciálnym potrebám trhu, na základe ktorej je prijatá marketingová stratégia, ktorá berie do úvahy stávajúce možnosti techniky, technológie, materiálové možnosti či možnosti ľudskej pracovnej sily.
- Hodnotový cieľ – jedná sa o dosiahnutie požadovaného hospodárskeho výsledku (saldá medzi zdrojmi a výsledkami výrobného procesu). Tento cieľ je možné chápať ako:
  - Princíp hospodárnosti – môže byť zaistený maximálnym výstupom pri danom vstupe alebo odpovedajúcim výstupom pri minimálnom vstupe
  - Princíp optimalizácie – kedy je predpokladom, že vstupy a výstupy sú variabilnými veličinami a prevádza sa výber varianty, kedy diferenciácia medzi výsledkom a nákladmi je rovná maximu/minimu (Jurová, 2016, s. 108).

### 1.6 Oblasť prípravy výroby

V rámci oblasti prípravy výroby rozlišujeme analýzu vonkajšieho prostredia a analýzu vnútorného prostredia. Pri analýze vonkajšieho okolia organizácie skúmame trendy domáceho aj zahraničného prostredia, ktoré spoločne na firmy pôsobia.

Do analýzy externého okolia zaraďujeme:

- Analýza medzinárodného okolia
- Analýza národného (domáceho) okolia
- Rozbor spoločenských trendov
- Rozbor legislatívnych trendov
- Rozbor hospodárskych trendov
- Rozbor politických faktorov
- Rozbor technologických trendov

- Rozbor ekologických trendov (Thaddeus, 2006, s. 48).

Hlavnou myšlienkou internej analýzy okolia podniku je uskutočnenie objektívneho zhodnotenia súčasného postavenia firmy. Každý podnik má svoje silné a slabé stránky. Aby bolo možné tieto stránky identifikovať je potrebné analyzovať nasledovné faktory:

- Faktory technického rozvoja
- Marketingové a distribučné faktory
- Výrobné faktory a riadenie výroby
- Faktory podnikových a pracovných zdrojov
- Finančné a rozpočtové faktory (Thaddeus, 2006, s. 53).

### **1.6.1 Technologická analýza**

*„Technologická analýza predstavuje súbor procesov zameraných na systémové monitorovanie, analýzu, identifikáciu, kategorizáciu, dokumentáciu a následné zlepšovanie elementov, procesov, infraštruktúry a aplikácií technologického systému podniku.“* (Jemala, 2012, s. 81)

K základným skupinám postupov a metód technologickej analýzy je možné zaradiť:

- Kategorizáciu technologických procesov,
- Medzi funkčnú analýzu (Cross functional analysis),
- SWOT analýzu,
- Analýzu nedostatkov technológie (Gap technology analysis),
- Postupný vývoj technológie (Incremental development),
- Testovanie komponentov technológie (COTS – Component testing),
- Spoločný vývoj technológie (JAD – Joint application development),
- Paralelný vývoj technológie (Parallel technology development),
- Časové škálovanie (Time boxing) (Jemala, 2012, s. 85 -86).

### **1.6.2 SWOT analýza**

SWOT je populárna „4-box“ strategická analýza a rámec rozvoja stratégie. Skrátenejší názov SWOT je odvodený z anglických slov:

- Strengths (Silné stránky),
- Weaknesses (Slabé stránky),
- Opportunities (Príležitosti),
- Threats (Hrozby) (Sarsby, 2016, s. 3).

Výhodami SWOT analýzy sú napríklad:

- Analýza SWOT je ľahko zrozumiteľná – jednoduchý diagram bez využitia matematiky
- Je aplikovateľná vo všetkých leveloch v rámci organizácie – od individuálneho, cez tím, firemné oddelenia či divízie až po korporátnu stratégiu
- Je aplikovateľná v rôznom rozsahu – od jednoduchších problémov až po veľké a komplexné problémy



- Je prehľadná a dá sa ľahko odkomunikovať ostatným zainteresovaným stranám (Sarsby, 2016, s. 3).

Medzi nevýhody analýzy SWOT je možné zaradiť:

- Používa nekvalitné dáta a údaje (anekdoty, dopočuté údaje, zovšeobecnené informácie)
- Používa údaje založené na vnímaní, presvedčení, a preferenciách
- Neoddeľuje analytické prvky zhromažďovania údajov, ich ohodnotenia a dôsledky rozhodovania
- Môže ľahko ignorovať základné princípy, ktoré vedú k priradeniu faktorov do nesprávneho kvadrantu v rámci analýzy – čo má za výsledok neplatný výber stratégie (Sarsby, 2016, s. 4).

## 1.7 Technická príprava výroby

Oddelenie technickej prípravy výroby úzko spolupracuje s výrobným managementom na inováciách produktov, na tvorbe výsledkov projektov engineeringu (konštrukcia, technológia), technickej dokumentácii normotvornej základne, riadení kvality a pracovných metódach (Jurová, 2016, s. 105).

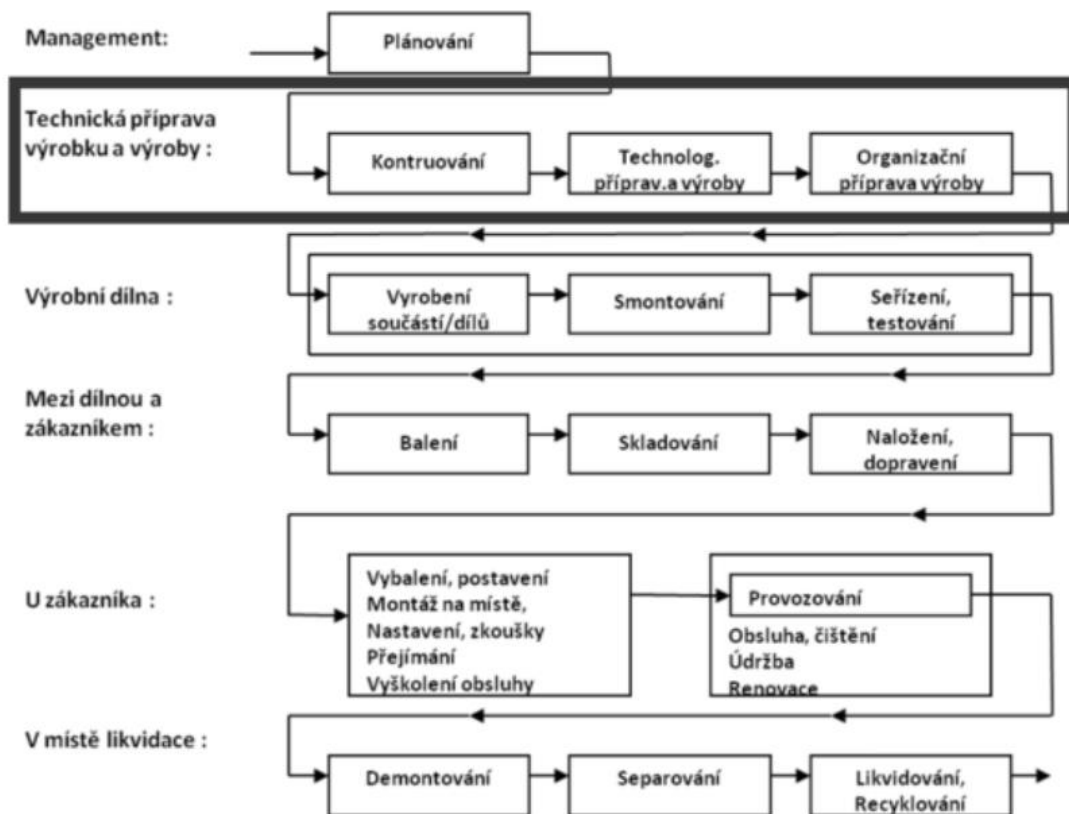
TPV je v praxi bežne zaužívané označenie pre technickú prípravu výroby, ktorá tvorí súbor vzájomne spätých činností výrobného podniku, ktoré majú za úlohu pripraviť technicky i ekonomicky efektívne a účelné riešenie produktu, technológie a organizácie výroby. Riešenia musia byť v súlade s požiadavkami trhu, s ekonomickými aj mimoekonomickými cieľmi podniku a zároveň v súlade s technologickými a kapacitnými možnosťami. Bez úspešného riešenia technickej prípravy výroby nie je možné samotné zahájenie výroby, zaistenie jej priebehu a splnenie požadovaných termínov dodania zákazníkom. Zvyčajne je možné rozlišovať technickú prípravu výroby na:

- Vývojovú (spojená so vznikom nových výrobkov),
- Prevádzkovú (spojená so zmenami či úpravami stávajúceho výrobku) (Tomek, 2014, s. 52).

V rámci TPV vzniká normatívna základňa riadenia celej firmy a je teda významným prostriedkom zaistovania efektívnosti činnosti firmy vo výrobnom procese aj v ďalších súvisiacich procesoch. V rámci TPV taktiež vznikajú podklady, ktoré sú nevyhnutné pre kalkuláciu a teda aj pre tvorbu cien, pre mzdovú agendu či plánovanie a rozmiestňovanie pracovníkov vo výrobnom procese (Tomek, 2014, s. 53).

Na zložitosť, časový rozsah a náročnosť TPV majú najvýznamnejší vplyv nasledovné faktory:

- Technické vlastnosti a zložitosť výrobku, prevádzkové podmienky, materiálová náročnosť a stupeň inovácie
- Povaha technologických premien
- Ekonomicko – organizačné podmienky podniku, vrátane schopnosti príslušných pracovníkov
- Výsledky a úroveň vlastného vývoja a výskumu (Tomek, 2014, s. 53).

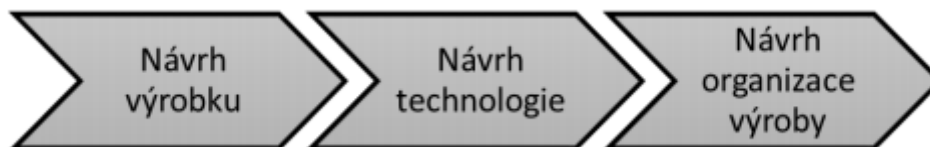


Obrázok 3: Životný cyklus produktu (zdroj: Novikov, 2019, s. 128)

Na základe odbornej literatúry a získaných skúseností z praxe je možné až 80 % výrobných nákladov ovplyvniť v predvýrobných etapách. V týchto etapách taktiež vzniká 75% rôznych chýb, ktoré ovplyvňujú kvalitu produktu, výrobný čas aj náklady potrebné pre výrobu. V predvýrobných etapách sa jedná väčšinou o projektovo riadené aktivity, ktoré sú jedinečné a teda so sebou prinášajú aj veľkú mieru rizika (Novikov, 2019, s. 128).

### 1.7.1 Úlohy TPV

Technická príprava výroby je veľmi dôležitou súčasťou životného cyklu produktu, ktorá významne ovplyvňuje funkcie výrobných procesov a má zásadný vplyv na výrobok z hľadiska kvality, času a nákladov. Na nasledovnom obrázku je zachytený všeobecný priebeh prípravy výroby (Novikov, 2019, s. 128).



Obrázok 4: Priebeh prípravy výroby (zdroj: Novikov, 2019, s. 128)

Základné úlohy TPV sú potom nasledovné:

- 1) Vyriešenie a príprava výrobku s ohľadom na požiadavky trhu a vlastnú efektívnosť firmy, zaistenie jeho vývoja a vypracovanie dokumentácie produktu a jeho častí.

- 2) Určenie procesných zásad, postupov, zariadení, náradia a prípravkov, materiálov a profesií pre výrobu, kontrolovanie a skúšanie výrobku. Vypracovanie príslušnej dokumentácie.
- 3) Vyriešenie optimálneho organizačného usporiadania výrobného procesu, po stránke vecnej, priestorovej a časovej.

Na základe rozsahu činností preto dochádza k rozdeleniu TPV na:

- a) Konštrukčnú prípravu výroby,
- b) Technologickú prípravu výroby,
- c) Organizačnú prípravu výroby (Tomek, 2014, s. 53).

## 1.8 Konštrukčná a materiálová príprava výroby

Konštrukčná príprava výroby nasleduje po navrhnutí výrobku a zahrňuje aktivity súvisiace s výrobkovými inováciami. Nakoľko sa jedná o cyklus s pomerne dlhým trvaním, mal by byť optimálne krátený. Preto sa priebeh konštrukčnej prípravy výroby zaistuje v samostatných kontrolovateľných etapách, ktorými sú:

- Spracovanie výrobkového návrhu
- Konštrukčné riešenie, výroba a overenie prototypu
- Spolupráca konštruktérov v počiatku výroby a pri technologickej časti prípravy výroby (www.riadenievyroby.sk, 2016)

Návrh výrobku by mal vychádzať z porovnania viacerých variant a z rozhodnutia o najlepšom. Vlastný návrh sa zaoberá jedným vybraným námetom a zahrňuje podrobne rozpracované informácie o výrobku, jeho častiach, obsahuje výkresy hlavných častí, zostáv a dielov, podrobné funkčné schémy, energetické schémy a návrh technických podmienok výroby rovnako ako aj informácie o materiáloch (Tomek, 2014, s. 54).

Konštrukčný kusovník je vo svojej podstate zoznam všetkých súčastí a použitých materiálov či kompletačných častí výrobku (Tomek, 2014, s. 56).

Ku základným údajom, ktoré sú podkladmi pre konštrukčnú prípravu výroby spadajú údaje vlastného výskumu, licencie, patenty, technické rešerše, bezpečnostné predpisy, požiadavky na ochranu spotrebiteľa a podobne. Pri rozhodovaní sa berú do úvahy nasledovné hľadiská:

- Užívateľ – plnenie požadovanej funkcie, prevádzkové vlastnosti (spoľahlivosť, náklady a bezpečnosť), nároky na zdroje, estetické a ergonomické vlastnosti
- Výroba – produktivita a efektívnosť výroby, zabezpečenie znižovania nákladov, optimálnosť využitia materiálov
- Právne a spoločenské hľadisko – normy a predpisy o životnom prostredí, bezpečnosti a hygiene (Tomek, 2014 s. 55).

Konštrukčná príprava výroby teda musí obsahovať – výkresovú dokumentáciu, konštrukčnú dokumentáciu a kusovník jednotlivých dielcov (www.riadenievyroby.sk, 2016).

Etapa konštrukčnej prípravy výroby nadväzuje na marketingový prieskum trhu. Zaoberá sa konštruovaním nových výrobkov alebo zdokonaľovaním stávajúcich výrobkov. Cieľom tejto etapy je dosiahnutie výrobku na základe zadaných požiadaviek tak aby bol:

- Funkčne čo najlepší,
- Konštrukčne čo najjednoduchší,
- Prevádzkovo čo najekonomickejší,

Výrobné náklady konkrétneho výrobku sa odrážajú už v tejto etape prípravy výroby a výrazne ovplyvňujú budúcu výrobu (Novikov, 2019, s. 129).

## **1.9 Technologická príprava výroby**

V rámci technologickej prípravy výroby je rozpracovávaná pomerne obsiahla dokumentácia, v ktorej je zachytený podrobný popis postupu a nárokov na jeho zaistenie (www.riadenievyroby.sk, 2016).

Technologická príprava výroby obsahuje materiálú, pracovnú aj kapacitnú náročnosť výrobku a výrazným spôsobom ovplyvňuje ekonomickú stránku výroby.

Dielčími etapami potom sú:

- Technologická príprava výroby prototypu
- Technologická príprava sériovej výroby
- Spolupráca pri nastavovaní a rozbehu výroby (Tomek, 2014, s. 55-56).

Technologický postup slúži ako podklad pre riadenie a kontrolu výroby, pre tvorbu dokumentácie, ktorá je nutná pre riadenie výroby (výdaj materiálov zo skladu, polotovarov z medzi skladov, náradia a nástrojov, podklad pre sledovanie odpracovanej doby a miezd, podklad pre určenie výrobných dávok) ako pre operatívne plánovanie tak aj pre operatívnu evidenciu výroby (Tomek, 2014, s. 56).

Technologické postupy taktiež určujú postupy výroby zhotovovania súčastí či montážnych jednotiek. Zároveň obsahuje informácie, ktoré sú potrebné pre plánovanie výroby ako aj zabezpečenie materiálových zdrojov pre výrobu (Jurová, 2015, s. 31).

Obsah technologickej prípravy výroby je tvorený najmä nasledovnými dokumentami:

- Technologickými dokumentmi, vrátane technicko-hospodárskych výkonových noriem,
- Technicko-hospodárskymi normami spotreby materiálu,
- Technologickým projektom,
- Výkresmi polotovarov,
- Výkresmi špeciálneho náradia (Jurová, 2015, s. 31).

Definuje spôsob, akým sa budú jednotlivé výrobné operácie vykonávať. Behom týchto operácií dochádza ku zmene tvaru alebo látkovej podstaty materiálu, pričom premena

tvaru zaisťuje konečný predajný produkt. Táto príprava výroby určuje sekvenciu operácií, výrobných strojov či zariadení, na ktorých prebieha transformácia zo surových tvarov. S technologickou prípravou výroby sa okrem technologických aspektov spája aj zaistenie bezpečnosti, hygieny a kultúry práce (Novikov, 2019, s. 130).

Výrobný proces je možné členiť na základe rôznych hľadísk, ako napríklad:

1) Podľa miery plynulosti technologického procesu:

- Plynulá (kontinuálna) výroba,
- Prerušovaná (diskontinuálna, diskrétna) výroba (Jurová, 2016, s. 110).

V plynulej výrobe (chemická, hutná výroba apod.) sa technologický proces neprerušuje ani počas dní pracovného kludu. Výrobný proces prebieha v aparátúrach, ktoré sú vzájomne prepojené potrubnými a skladovacími či medzi skladovými zariadeniami. Manipulačné a technologické procesy sú bezprostredne spojené. Výrobky plynulej výroby sa vo väčšine prípadov vyrábajú hromadne. V rámci plynulej výroby sa naskytujú ideálne podmienky pre automatizáciu, preto už v minulosti bolo dosiahnuté vysokého stupňa automatizácie v týchto výrobách. Nepretržitosť výroby je daná aj skutočnosťou, že zastavenie a následný rozbeh týchto výrob sa spája so značnými nákladmi (Jurová, 2016, s. 110).

V prerušovanej výrobe (strojárstvo, stavebníctvo, elektrotechnický priemysel apod.) je technologický proces prerušovaný z dôvodu vykonávania množstva netechnologických procesov (ako napr.: doprava materiálu, upnutie či vybratie obrobku, výmena nástrojov apod.). Technologické operácie predstavujú v týchto výrobách len nepatrnú časť priebežnej doby výroby. Tieto výroby môžu byť zastavené a následne znova spustené bez väčších nákladov. Diskontinuálna výroba je v dôsledku značnej rôznorodosti operácií a veľkého počtu súčasne vyrábaných produktov zložitejšia než výroba plynulá. V prerušovaných výrobách je uplatnenie automatizácie omnoho zložitejšie. V posledných desaťročiach ju umožňuje mikroelektronika. Automatizácia súčasne vytvára tlak a aj zvyšovanie plynulosti prerušovanej výroby (zvyšovanie zmienosti) (Jurová, 2016, s. 110).

2) Podľa charakteru technológie:

- Mechanická výroba – nemenia sa vlastnosti látkovej podstaty opracovaných polotovarov či materiálov, avšak materiál či polotovar mení svoj tvar a akosť (strojárna výroba, stavebná výroba apod.)
- Chemická výroba – vyvoláva zmeny vlastností látkovej podstaty materiálov a surovín
- Biologická a biochemická výroba – využíva prírodné procesy ku zmene látkovej podstaty materiálov a surovín (poľnohospodárstvo, potravinárstvo) (Jurová, 2016, s. 110 – 111).

3) Podľa typu výroby:

Typ výrobného procesu	Charakteristika	Příklad
Zakázková (kusová) výroba	Jednotlivé zakázky nebo kusy	CNC obráběcí stroj, elektronový mikroskop
Sériová výroba	Více jednotek různých výrobků na různých zařízeních	Elektrotechnické spotřebiče pro domácnosti
Hromadná výroba	Neomezeně mnoho jednotek jednoho výrobku na stejných zařízeních	Spojovací materiál, elektrotechnické komponenty

Obrázok 5: Porovnanie typov výrobného procesu (zdroj: Jurová, 2016, s. 111)

- Kusová výroba – vyrába veľký počet rôznych druhov výrobkov v malých množstvách
- Sériová výroba – výroba rovnakého druhu sa opakuje v sériách, na základe veľkosti série rozlišujeme malo, stredne, a veľkosériovú výrobu
- Hromadná výroba – vyrába veľké množstvo jedného alebo malého počtu druhov výrobkov (Jurová, 2016, s. 111).

### 1.9.1 Moderné trendy v oblasti technológií

V rámci moderných trendov v oblasti technológií hovoríme najmä o:

- Virtuálnej realite,
- Rozšírenej realite,
- Zmiešanej realite.

#### 1) Virtuálna realita (VR)






Všeobecne je možné virtuálnu realitu označiť ako typ počítačovej technológie, ktorá za pomoci ľudských zmyslov umožňuje užívateľovi nasimulovať reálne prostredie či imaginárny svet. Vnímanie virtuálnej reality umožňuje obklopenie a vnorenie pozorovateľa virtuálnym svetom. Virtuálnu realitu je tiež možné popísať ako počítačom vytvorené interaktívne a trojrozmerné prostredie. Pre zapojenie užívateľa je možné využiť rôzne médiá, ako napríklad: náhlavné displeje, inteligentné okuliare či monitory (Novikov, 2019, s. 13).

#### 2) Rozšírená realita (AR)

Vo všeobecnosti je možné rozšírenú realitu označiť ako reálny obraz doplnený virtuálnymi prvkami. Spája prvky generované počítačom s informáciami zo skutočného sveta. Rozšírená realita umožňuje prepojenie virtuálnych objektov s reálnym svetom v reálnom čase. Pre zobrazenie reality s pridaním digitálnych virtuálnych prvkov môžeme využívať smartfóny, tablety, polopriehľadné okuliare alebo kameru spojenú so zobrazovacím zariadením (Novikov, 2019, s. 132).

Využitie virtuálnej a rozšírenej reality v TPV

S príchodom nových technológií zažíva technická príprava výroby veľký pokrok. Úlohou moderných technológií je okrem skrátenia času trvania činností prípravy výroby aj zvýšenie kvality výstupov a zníženie nákladov na nedostatky, ktoré by sa prejavili počas samotnej výroby. Na obrázku je možné vidieť všeobecné možnosti využitia virtuálnej reality (VR) a rozšírenej reality (AR) (Novikov, 2019, s. 133).

 <b>Návrh a vývoj</b>	 <b>Logistika</b>	 <b>Výroba</b>	 <b>Provoz a údržba</b>	 <b>Všetchny etapy</b>
Virtuální konstruování	Navigace po skladu	Manuály a návody	Manuály a návody	Virtuální kolaborace
Návrh a prohlídka layoutu	Pick-By-Vision	Trénink	Trénink	Vizualizace dat
Virtuální simulace	Vizualizace nákladky	Porovnávání odchylek	Prediktivní údržba	Marketing
Ergonomické studie		Doplňení metadat		

Vysvětlivky:

Možnost využití VR pro danou aplikaci v rámci etapy PLC

Možnost využití AR pro danou aplikaci v rámci etapy PLC

Obrázok 6: Využitelnost virtuálnej a rozšírenej reality v oblasti TPV (zdroj: Novikov, 2019, s. 133)

S prípravou i zvädzaním nového či inovovaného produktu prichádzajú veľké riziká. V spojení so štvrtou priemyselnou revolúciou sa mení koncept výroby. Priemyselné spoločnosti sa snažia zjednodušovať výrobné procesy tak, aby sa znížila potrebná kvalifikácia ľudských zdrojov. Schopnosti montážnych a výrobných pracovníkov sa teda stávajú najslabším článkom v rámci výrobného procesu (Novikov, 2019, s. 134).

### 1.9.2 Problémy a riziká spojené s modernými technológiami

Automatizácia sa z projektového hľadiska najviac dotýka pracovníkov na pozíciách stredného managementu, ako sú napríklad: IT manažéri, vedúci logistiky, kvality a výroby ale aj ľudí v prevádzke. Pre úspech automatizačného projektu je potrebné spolupracovať so špičkovými partnermi a dodávateľmi, aby sa mohli minimalizovať riziká. Ako najčastejšie riziká sa uvádzajú:

- Neexistencia presného zadania dodávateľovi,
- V cieľovom koncepte chýba identifikácia chybných stavov a ich opravných procesov,
- Nedostatok času na prototypovanie, testovanie či unit testy čo spôsobuje, že v rámci prípravy nie je systém správne odladený,
- Nedostatok času na ladenie procesov a optimalizáciu prevádzky systému po uvedení do produktívnej prevádzky,

- Odchod kľúčových užívateľov systému a s nimi aj know-how o projekte a zadaní (Glasl, 2020, [www.systemonline.cz](http://www.systemonline.cz)).

Vysoké požiadavky na riadenie kvality prenikli z automotive do všetkých oblastí strojárkej výroby. Stále náročnejšie požiadavky súvisia so samotným rozvojom firiem, s postupujúcou digitalizáciou, zložitostou riešených úloh v kombinácií s tlakom na rýchlosť reakcie na zmeny a s potrebou vyhovieť individuálnym požiadavkám zákazníkov. Informačná podpora týchto oblastí vyžaduje špecializovaný software a takisto vyvoláva nové nároky na rozvoj technologickej stránky využívaných nástrojov. Jedná sa o nástroje pre analýzu dát (BI, CPM), konfigurátor zákaziek (CPQ) ideálne dotiahnutý až ku príprave výroby, riadenie dokumentácie, prepojenie CAD/CAM aplikácií s dátami ERP, nástroje typu PLM, WMS, EAM, pre oblasť obchodu je potrebné CRM a nástroje pre e-commerce (Pavlík, 2020, [www.systemonline.cz](http://www.systemonline.cz)).

Po technologickej stránke sa rozširuje potreba integrácie, vzdialeného využívania a správy, prechod do mobilných aplikácií a využívanie cloudových riešení. V rámci stratégie priemyslu 4.0 a digitálnej transformácie je možné očakávať zvýšené nároky najmä na:

- Analýzu rastúceho množstva získaných dát,
- Zapojenie nástrojov umelej inteligencie

Tento trend sa označuje ako potreba end-to-end riešenia (Pavlík, 2020, [www.systemonline.cz](http://www.systemonline.cz)).

V rámci budovania end-to-end riešení existujú dve možnosti:

1. Integrácia špecializovaných nástrojov rôznych dodávateľov
2. Integrácia produktov jedného výrobcu.

Obe riešenia so sebou však prinášajú veľké nároky a riziká, v prípade integrácie špecializovaných nástrojov rôznych dodávateľov sa jedná najmä o:

- Absencia celkového pohľadu na zaradenie príslušného nástroja do komplexného IT prostredia ako aj do úplnej štruktúry firemného prostredia na strane výrobcov softwaru,
- Obmedzená a problematická kompatibilita týchto nástrojov s ďalšími softwarovými produktami,
- Zložitá integrácia medzi jednotlivými systémami,
- Potreba špičkových IT odborníkov na strane zákazníka, ktorí veľmi dobre poznajú jednotlivé nástroje,
- Nebezpečie roztrieštenosti alebo duplicity dát,
- Nebezpečie ukončenia podpory alebo vývoja niektorého z produktov (Pavlík, 2020, [www.systemonline.cz](http://www.systemonline.cz)).

V prípade integrácie produktov od jedného výrobcu potom vznikajú a hrozia nasledovné nároky a problémy:

- Vznikajú obrovské náklady pre výrobcu softwaru,



- Potreba vývojového zázemia a skúseností z rôznych oblastí firemných procesov na strane výrobcu softwaru,
- Riziko závislosti na jednom dodávateľovi na strane zákazníka (Pavlík, 2020, [www.systemonline.cz](http://www.systemonline.cz)).

## 1.10 Organizačne - ekonomická príprava výroby

Organizačná príprava výroby predstavuje spoluprácu jednotlivých zložiek výroby s konštrukciou, technológiou a zložkami zaisťujúcimi výrobu (nákup, energetika, nástroje apod.). Do organizačnej prípravy výroby zahrňame najmä nasledovné body:

- Usporiadanie výrobného procesu,
- Usporiadania materiálového toku,
- Rozhodnutie o použití pomocných či dopravných zariadení,
- Iniciačné jednanie s dodávateľmi,
- Zaistenie materiálu,
- Zaistenie kooperačných vzťahov,
- Zácvičenie a zaučenie pracovníkov (Tomek, 2014, s. 57).

Členenie výrobného procesu a organizačné usporiadanie výrobného procesu je možné v súčasnosti vyjadriť na základe vzťahu ku zákazníkovi. V prípade, že je výrobný produkt špecifikovaný priamo zákazníkovi, túto formu označujeme ako zákazková výroba. V prípade, že konkrétny zákazník nie je priamo známy a firma vyrába pre trhy, potom sa toto usporiadanie označuje ako výroba na sklad (Jurová, 2016, s.110).

V súčasnosti, keď sme vstúpili do štvrtej priemyselnej revolúcie, vzniká tendencia zjednodušovať a eliminovať všetky činnosti vykonávané ľudským personálom. To má ale opačný efekt na technickú prípravu výroby. Komplexnosť a zložitosť tejto predvýrobnej fázy výrazne rastie, čo predlžuje a komplikuje jej vykonávanie. Aby bolo možné efektívne uspokojovať 3 kľúčové faktory, ktorými sú kvalita, náklady a čas, je potrebné tieto etapy prevádzkať súčasne. Predpokladom je multidisciplinárna spolupráca pracovníkov medzi jednotlivými oddeleniami. Taktiež je potrebné využívať moderné technológie, ktoré doposiaľ neboli v príprave výroby bežné. Jedná sa predovšetkým o nástroje, ktoré umožňujú prácu s virtuálnymi – nefyzickými objektmi. Tieto nástroje potom umožňujú paralelné prevádzkanie všetkých etáp a tým aj rýchlejšie a efektívnejšie pripravenie výroby (Novikov, 2019, s. 130- 131).

Tvorba technickej dokumentácie (návrh, konštrukcia, rovnako ako aj tvorba technologických postupov) je považovaná za tvorivú činnosť, ktorá zatiaľ nie je bez ľudského faktoru realizovateľná. Z toho dôvodu je pre podnik aj drahá. Jej autori sú vysoko odborne zdatní a preto aj dobre platení. Preto akýkoľvek nástroj pre podporu týchto činností prináša firmám obrovské úspory (Arnold, 2018, [www.systemonline.cz](http://www.systemonline.cz)).

## 1.11 Automatizácia pracovného toku a procesov

Ľudská práca je spravidla realizovaná podľa určitého vzorca predstavujúceho množinu sekvenčných krokov, ktoré znázorňujú istú aktivitu. Takto charakterizovaný postup ľudskej práce je označovaný pojmom pracovný tok = workflow (Gála, 2015, s. 86).

Pracovný tok je model, ktorý reprezentuje prácu ako aj jej posúdenie. Či už sa jedná o proces alebo o pracovný tok, je vhodné aby bol v podnikovom prostredí riadený. Informačné technológie a ich aplikácie sa v tejto oblasti orientujú na:

- Podporu návrhu workflow alebo procesu
- Samotné riadenie priebehu konkrétneho prevádzania workflow či procesu
- Monitorovanie priebehu konkrétneho prevádzania workflow či procesu (Gála, 2015, s. 86 – 88).

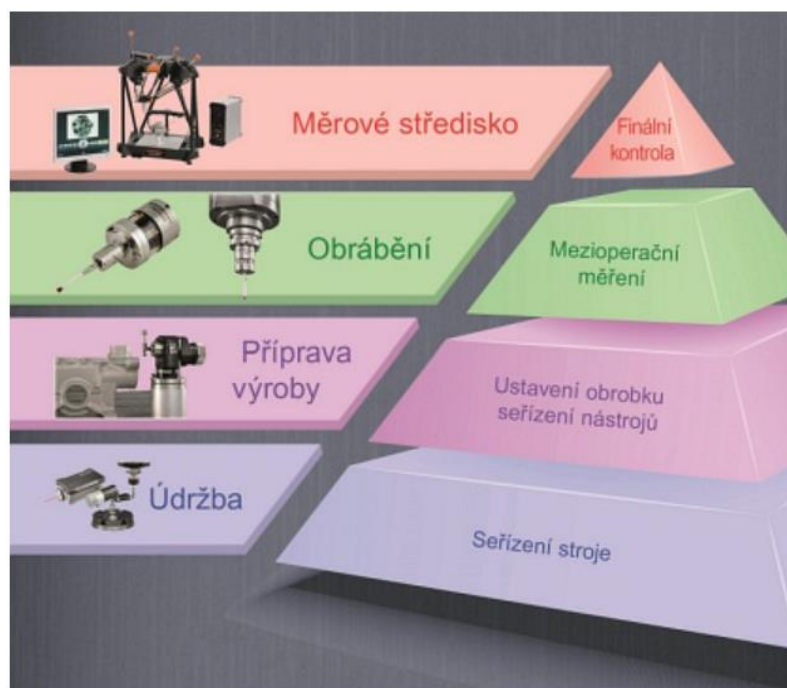
*„Pri komplexnom pohľade na tok zákazky firmou je potrebné nastaviť si okrem procesov aj dátové toky, ktoré plynú spolu so zákazkou. To znamená, zaznamenávať a vyhodnocovať dáta pri posune zákazky z jedného oddelenia na druhé. Nevýrobnými i výrobnými procesmi prebieha množstvo dát, ktoré však firmy nezbierajú. Dáta sa práce prepisujú do niekoľkých softvérových platforiem podniku. Podniky si však stále neuvedomujú, že dáta sú ich jedinečné know-how, ani to, že dnes je práca s dátami už nevyhnutnosťou.“* (Bendová, 2019, [www.industry4.sk](http://www.industry4.sk))

### 1.11.1 Pyramída produktívnej výroby

Koncept spoločnosti Renishaw, nazvaný ako pyramída produktívnej výroby popisuje ako identifikovať a riešiť problematické miesta vo výrobnom procese pomocou systémov, ktoré umožňujú znížiť vplyv ľudského faktoru. Pyramída je tvorená nasledovnými štyrmi úrovňami:

- Sledovanie stavu stroja
- Príprava výroby
- Obrábanie
- Meracie stredisko

Moderný systém kontroly výroby, identifikácie a zlepšovania problematických miest vo výrobnom procese šetrí čas, materiál aj ľudskú silu (Fiala, 2017, [www.systemonline.cz](http://www.systemonline.cz)).



Obrázok 7: Pyramída produktívnej výroby (Fiala, 2017, [www.systemonline.cz](http://www.systemonline.cz))

## 1.12 Informačný systém

Informačný systém definujeme ako usporiadanie vzťahov medzi ľuďmi, informačnými a dátovými zdrojmi a procedúrami ich spracovania za účelom dosiahnutia stanovených cieľov (Vymětal, 2009 , s. 13).

Gála, 2015 na s. 20 vo svojej publikácii označuje podnikový informačný systém ako otvorený systém, ktorého vstupmi aj výstupmi sú informácie.

### 1.12.1 Klasifikácia informačných systémov

Na základe stupňa riadenia či podpory práce manažérov, delíme informačné systémy nasledovne:

1. Transakčné systémy – jedná sa o veľmi jednoduché práce s dátami ako napr.: výpočet % či spracovanie dát. Tieto systémy automatizujú rutinné práce (napr.: mzdy, evidencia skladov či účtovníctvo).
2. Manažérske informačné systémy riadenia – ich základ tvoria rozsiahle a vhodne organizované databázy, obsahujúce dáta, ktoré popisujú základné procesy a objekty v organizácii. Tieto systémy riešia základné problémy riadenia v podniku z oblasti výroby alebo inej hlavnej činnosti podniku, personalistiky či financovanie.
3. Exekutívne informačné systémy – slúžia najmä vrcholovému manažmentu a vlastníkom spoločnosti pre strategické rozhodovanie. Sprístupňujú hlavne

externé informácie ale aj prístupy k podnikovým zdrojom. Výstupné informácie zobrazujú v prehľadných grafických formátoch – grafy, tabuľky apod.

4. Iné subsystémy :

- Systémy pre podporu rozhodovania
- Expertné systémy (www.euroekonom.sk, 2020).

## **1.12.2 Manažersky informačný systém**

MIS = Manažersky informačný systém alebo tiež informačný systém pre riadenie, slúži najmä pre funkcie plánovania, rozhodovania a kontroly. MIS sa využíva prevažne na taktickej úrovni riadenia podniku, kde sa jedná najmä o správu rozpočtov, či plánovanie produkcie (www.euroekonom.sk, 2020).

V súčasnosti informačné systémy pre riadenie v sebe zahrňujú:

- Systémy riadenia dodávateľského reťazca,
- Systém riadenia dodávateľských vzťahov,
- Systémy udržiavania zákazníckych vzťahov,
- Systém riadenia životného cyklu produktu,
- Systémy riadenia vzťahov so zamestnancami,
- Systémy elektronickej správy dokumentov,
- Mnoho ďalších analytických a prezentačných systémov (www.euroekonom.sk, 2020).

## **1.13 ERP systém**

Z rôznych definícií ERP (Enterprise Resource Planning) vyplýva, že za ERP sa považujú aplikácie predstavujúce softwarové riešenia využívané k riadeniu podnikových dát, ktoré pomáhajú:

- a) plánovaniu celého logistického reťazca – od nákupu cez sklady až po výdaj materiálu
- b) riadeniu obchodných zákaziek – od ich prijatia až po expedíciu
- c) plánovaniu vlastnej výroby
- d) finančnému a nákladovému účtovníctvu
- e) riadeniu ľudských zdrojov

Systém ERP ovplyvňuje podporované podnikové procesy, a zároveň ich v mnoho prípadoch automatizuje (Basl, 2012, s. 67).

ERP systém je integrované softvérové riešenie, pozostávajúce z plne integrovaných modulov, ktoré bežia na jednej databáze. Systém ERP pokrýva všetky funkcie spoločnosti a umožňuje jeho užívateľom prístup k dátam v reálnom čase (Samara, 2015, s. 1).

### 1.13.1 Konceptie ERP systémov

Z určitou mierou zjednodušenia môžeme stanoviť 3 hlavné konceptie ERP systémov:

- 1) Systémy tvorené na mieru – ich výhodou je presné riešenie potrieb daného podniku, nie je tam nič navyše a nič nechýba. Nevýhodou je potom logicky vysoká závislosť na dodávateľovi, v horšom prípade interných vývojároch, s ktorých odchodom vzniká veľký problém.
- 2) Systémy „best practice“ – nemajú veľkú možnosť úprav. Pokrývajú všetky hlavné potreby odvetvia, ale obsahujú aj množstvo funkčností, ktoré podnik nepotrebuje, čím sa stáva ich nasadenie a upgrade zložitejšími. Každá firma má svoju konkurenčnú výhodu, často premietnutú do špeciálnych procesov, a prispôbenie firmy konkrétnemu systému môže viesť k čiastočnému ohrozeniu danej výhody. Takáto externe vynútená a náhla dramatická zmena procesov znamená veľa práce v prestavovaní parametrov a potrebné preškolenia užívateľov.
- 3) Systémy postavené na customizácii (väčšej voľnosti prispôbenia) – tieto systémy deklarujú skĺbenie obidvoch predošlých konceptov. Do základného systému je jednoducho možné zapracovať zmeny reflektujúce unikátne podnikové procesy. Zväčša sú typicky menej časovo náročné na implementáciu. Problémy vznikajú v prípadoch, kedy customizácia presahuje rozumnú mieru, a užívatelia majú prehnane požiadavky na úpravy. Technológie časom zastarávajú a o niekoľko rokov je potrebný veľký upgrade, ktorý býva finančne aj časovo náročný (Karásek, 2020, [www.systemonline.cz](http://www.systemonline.cz)).

Novým moderným prístupom sa stávajú cloudové ERP systémy. Množstvo podnikov prestáva vnímať ERP ako jeden centrálny systém, do ktorého je potrebné pridávať ďalšie časti (či už vývojom na mieru, ďalšími modulmi „best practice“ alebo customizáciou). Podniky majú väčšinou množstvo kvalitatívne rovnako dôležitých dát uložených mimo ERP, v iných systémoch (Karásek, 2020, [www.systemonline.cz](http://www.systemonline.cz)).

## 1.14 Informačné systémy pre rôzne typy výrob

Riešenia ERP sú veľmi univerzálne a z hľadiska sériovosti sa uplatňujú vo veľkosériovej, malosériovej ale aj kusovej výrobe, rovnako aj v podnikoch s procesnou a dávkovou výrobou. V projektovej výrobe sa ERP riešenia uplatňujú len výnimočne (Basl, 2012, s. 131).

K posúdeniu vhodnosti podnikového informačného systému je u výrobných podnikov vhodné zohľadniť aj členenie založené na kategorizácii logistických procesov, podľa umiestenia tzv. bodu rozpojenia. Ten je daný objednávkou od zákazníka v rámci logistického reťazca podniku (Customer Order Decoupling Point) (Basl, 2012, s.131).

Nasledujúce členenie rozdeľuje podniky na základe typu výroby a zároveň zohľadňuje dostupnosť dát – štruktúra výrobku (kusovník) a spôsob jeho prevedenia (technologický/výrobný postup).

Na základe tohto prístupu je možné vyčleniť 4 hlavné typy výrob:

- 1) MTS – Make to Stock – výroba na sklad, vrátane montáže. Termíny a množstvo realizácie výrobku sa stanovujú na základe prognóz a zohľadňujú optimálne veľkosti výrobných dávok. Ako príklad je možné uviesť potravinársky či spotrebný priemysel.
- 2) ATO – Assembly to Order – predstavuje montáž na zákazku, s využitím jednoúrovňových stávajúcich kusovníkov, ktoré zaisťujú plánovanie i riadenie. Vstup tvoria požiadavky od zákazníka na množstvo a termín montáže, ktorú požadujú. Automobilový priemysel môže byť typickým príkladom výroby tohto typu.
- 3) MTO – Make to Order – predstavuje výrobu na zákazku, ktorá je realizovaná výrobou na základe viacúrovňovej štruktúry výrobku v malosériových a sériových dodávkach. Finálny tvar dodávky je generovaný podľa predstavy zákazníka. Množstvo a termíny takisto zodpovedajú požiadavkám zákazníkov. Tento výrobný spôsob je uplatňovaný prevažne v strojárstve či hutníctve.
- 4) ETO – Engineer to Order – predstavuje vývoj a výrobu na zákazku. Je to jedna z najobťažnejších aplikácií, keďže výroba sa riadi a plánuje na základe dokumentácie, ktorá vzniká postupnou špecifikáciou, čo znamená, že dátová podoba technologického postupu a kusovníku je vytváraná súbežne. Výroba má projektový charakter a niekedy sa označuje tiež ako *Build to Order*. Príkladom je oblasť ťažkého strojárstva či stavebníctva alebo oblasť služieb (Basl, 2012, s. 131-132).

Typ výroby	Charakteristika výrobku a výroby	Datová špecifikace
výroba ve velkých sériích – výroba na sklad (MTS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• výroba konkrétního výrobku ve velkých sériích s minimálními úpravami</li> <li>• výrobní centra, příp. linkové uspořádání</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• technická příprava výrobku je již předem zpracována</li> <li>• možnost skladovat dopředu</li> <li>• možnost provádět předpovědi spotřeby</li> </ul>
montáž na zakázku (ATO)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• montáž finálních výrobků ve velkém počtu kombinací</li> <li>• položky jsou standardní</li> <li>• jedinečná je právě kombinace</li> <li>• montážní pracoviště, linky</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podkladem existující jednoúrovňový kusovník</li> </ul>
výroba na zakázku (MTO)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• výroba a montáž komplexnějšího finálního produktu</li> <li>• různé nakupované a vyráběné komponenty vzhledem k zakázce</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• víceúrovňový kusovník</li> <li>• konkrétní kusovník stanovují až požadavky zákazníka</li> <li>• různé průběžné doby výroby</li> </ul>
vývoj a výroba na zakázku (ETO)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• výroba a montáž výrobku, kterému předchází i jeho návrh a např. i zkoušky</li> <li>• malá nebo žádná opakovatelnost komponent</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• speciální návrh výrobku</li> <li>• postupné vydávání výrobních podkladů</li> <li>• obtížné změnové řízení</li> </ul>
zakázkový projekt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• složitější produkt z hlediska jeho dodávání různými řešiteli</li> <li>• dodávky tzv. vyšších celků</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nutná koordinace řešitelů</li> <li>• projektový management</li> </ul>

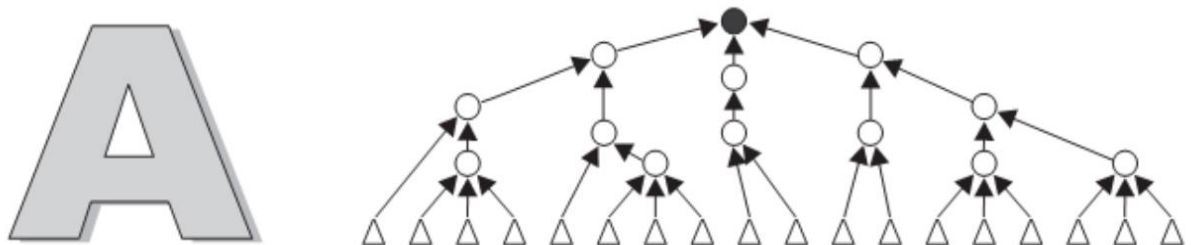
Obrázok 8: 5 základných typov výrob z hľadiska uplatnenia ERP (Basl, 2012, s. 133)

### 1.14.1 VAT analýza – uplatnenie informačného systému z hľadiska formy štruktúry výrobku

Výrobné podniky je možné rozčleniť na základe tvaru štruktúry realizovaných výrobkov (kusovníkov), ako tzv. V-A-T analýza, kde jednotlivé písmená symbolizujú tvar štruktúry produktu (kusovníku) (Basl, 2012, s. 134).

- A - podniky

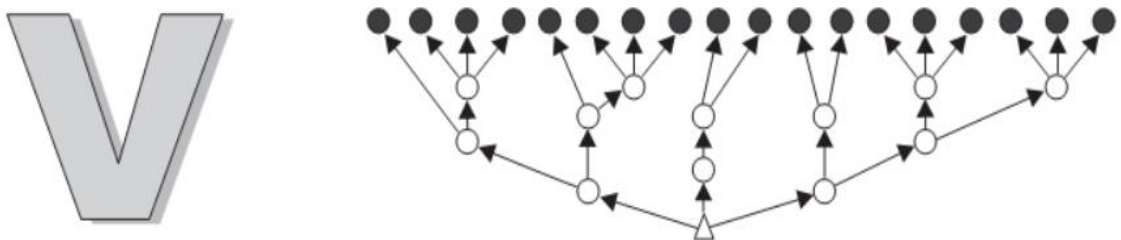
Kusovník v tvare písmena A sa vyskytuje u výrobcov zložitých montážnych celkov, akými sú turbíny, lietadlá či lokomotívy a podobne. Veľké množstvo vyrábaných či nakupovaných súčiastok vstupuje do jedného finálneho produktu, väčšinou aj na viacerých úrovniach kusovníku. Pri tomto type výroby sa veľký dôraz kladie na presnosť nákupu súčiastok, pričom omeškanie dodávky objednaných súčiastok môže spôsobiť nemožnosť montáže celku, do ktorého daná súčiastka vstupuje, čím sa predlžuje výroba celkového produktu (Basl, 2012, s. 134).



Obrázok 9: Podnik produkujúci výrobky v tvare písmena A (zdroj: Basl, 2012, s. 135)

- V – podniky

V podniku produkujúceho výrobku v tvare písmena V sa jedná o opačný prípad než pri výrobku v tvare A. Do procesu výroby vstupuje malé množstvo surovín, ktoré sa na základe kusovníka od začiatku výroby rozčleňujú do rôznych vetiev s rôznymi konečnými produktami. Ako príklad je možné uviesť procesnú výrobu (textilná výroba či oceliarstvo) (Basl, 2012, s. 135).

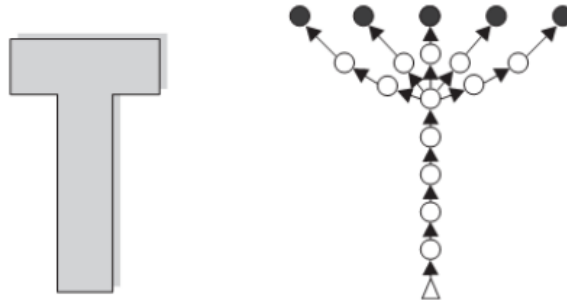


Obrázok 10: Podnik produkujúci výrobky v tvare písmena V (zdroj: Basl, 2012, s. 135)

- T, I – podniky

Podniky s produkciou typu T predstavujú kombináciu oboch typov A aj V. Malé množstvo vstupných surovín vstupuje a prebieha celým procesom výroby. Pred ukončením výroby vznikne veľké množstvo rôznych variant konečných produktov. Príkladom je farmaceutický priemysel, kde veľké množstvo variant reprezentujú rôzne veľkosti ba-

lení. Príkladom produkcie typu I, kde sa jedná o veľké množstvo vstupov spracovávaných rovnako až po finálnu montáž môže byť automobilový priemysel. Zákazník zakupuje automobil, ktorý sa montuje na základe jeho požiadaviek. Jedná sa teda o montáž na objednávku (ATO – Assembly to Order).



Obrázok 11: Podnik produkujúci výrobky v tvare písmena T (zdroj: Basl, 2012, s. 136)

tvar štruktúry výrobku = kusovníku	príklad produkcie	dôvody pre nasadenie IS
A	montážne celky	koordinácia nákupu
V	procesný priemysel	synchronizácia zdrojov maximalizácia priestupnosti
T (I)	automobilový priemysel farmaceutický priemysel	kombinácia oboch

Tabuľka 3: Väzba kusovníku a princípu plánovania (vlastné spracovanie podľa: Basl, 2012, s. 136)

## 1.15 Komplexná ICT podpora podnikových činností

Nasadzovanie systémov ERP podmieňovalo prechod z funkčne orientovaného riadenia firiem na procesné riadenie. V tejto etape boli kľúčovými problémami:

1. Na strane implementátorov a výrobcov:
  - Návrh a funkcionality ERP, tak aby vyhovovala množstvu podnikov z rôznych odvetví a zároveň rôznym krajinám s odlišnou legislatívou,
  - Návrh architektúry ERP systému tak, aby bola dostatočne flexibilná na meniace sa požiadavky spoločností,
  - Ako efektívne implementovať systémy v užívateľských podnikoch,
  - Integrácia systému ERP s ďalšími aplikáciami, ktoré podnik využíva.
2. Na strane užívateľských podnikov:
  - Ako zadefinovať a optimalizovať podnikové procesy,
  - Ako najvhodnejšie podporiť tieto procesy za pomoci aplikačného softwaru,
  - Ako integrovať jednotlivé aplikácie a systémy do jednotného informačného systému,
  - Ako efektívne udržiavať a prevádzkovať ICT,



- Vyhodnocovanie a management návratnosti finančných prostriedkov vynaložených pre vývoj, implementáciu a prevádzku informačného systému (Bruckner, 2012, s. 58).

### **1.15.1 Model „software ako licencia“**

Vytváranie všetkých aplikácií vlastnými silami sa stalo postupne zdĺhavým a nákladným, a pomalé reakcie ICT oddelení na nové požiadavky začali byť bariérou rýchleho rozvoja obchodných i výrobných procesov. Zároveň náklady pre vývoj vlastných aplikácií presiahli finančný strop viacerých podnikov. Tradičným modelom pre vývoj a prevádzku informačných systémov podniku sa stal model s názvom „software ako licencia“, kedy si podnik zakúpi licencie systému a potrebnú technologickú infraštruktúru od externých dodávateľov. Systém je potom následne nainštalovaný tzv. implementátorom či systémovým integrátorom (Bruckner, 2012 s. 63).

Cieľom pri vývoji ERP systému je vytvorenie integrovaného softwarového balíka, ktorého funkcionality pokrýva potreby spoločností a podnikov z mnohých odvetví či teritórií. Integrita je síce nesmiernou prednosťou, avšak zvolený prístup zo sebou prináša aj množstvo problémov:

- Náročná customizácia,
- Vysoké náklady na školenia,
- Nízke využitie celkovej funkcionality,
- Vysoké nároky na počítačové zdroje,
- Náročnosť ovládania (Bruckner, 2012, s. 64).

### **1.15.2 Výberové konanie dodávateľa informačného systému**

Základnou otázkou, ktorú je potrebné rozhodnúť pri realizácii projektu implementácie informačného systému, je určenie kto bude projekt realizovať. Existujú dve možnosti, menšie projekty spojené s účelovou zmenou funkcionality IS alebo inováciou infraštruktúry. V tomto prípade sa väčšinou jedná o „interný kontrakt“. Rozsiahlejšie projekty sa zadávajú externému dodávateľovi (Vymětal, 2009, s. 78 – 79).

Prednosti externého dodávateľa informačných systémov:

- Značné skúsenosti z vývojom u iných zákazníkov,
- Zavedená metodika projektovania a realizácie IS,
- Má k dispozícii vývojové prostriedky (Vymětal, 2009, s. 79).

Medzi nedostatky externého dodávateľa je možné zaradiť:

- Zložitá komunikácia,
- Zložitost pri vyjednávaní o obsahu projektu, pri zmenových riadeniach zaistení údržby systému (Vymětal, 2009, s. 79).

### **1.15.3 10 tipov, ako hladko implementovať informačný systém**

- 1) Otvorená komunikácia – jasná formulácia očakávaní, pozitívna aj negatívna spätná väzba a aktívna výmena informácií medzi zúčastnenými stranami počas celej doby spolupráce, od výberového konania až po predanie (následne aj behom údržby či rozširovania) je kľúčom k úspechu.
- 2) Nahliadanie na implementáciu ako na projekt – zavádzanie nového informačného systému obnáša množstvo dielčích fáz, úkonov či krokov a predpokladom je efektívne riadenie ľudí a správne načasovanie.
- 3) Pohľad do budúcnosti – netreba sa báť odvážnych vízií, dnešné informačné systémy dokážu zvládnuť aj veľmi špecifické požiadavky.
- 4) Realita – na začiatku je lepšie využiť čo zvolený informačný systém ponúka na maximálnej úrovni a až potom zadania kombinovať.
- 5) Neponáhľať sa – komplexné riešenia firemných procesov sú časovo náročné a jedná sa o investíciu do budúcnosti, ktorá má priniesť úspory. Je potrebné určiť si reálny časový horizont a zároveň počítať s časovou rezervou v prípade možných zdržaní.
- 6) Výber vhodného dodávateľa – implementácia môže byť dlhodobý proces, ktorý môže trvať aj niekoľko rokov, preto je dôležité zvoliť si vhodného partnera. Je lepšie preferovať jedného dodávateľa, ktorý dobre pozná vlastný systém a dokáže ho prepojiť s ostatnými programami a systémami, ktoré podnik využíva.
- 7) Poverenie projektového manažéra riadením implementácie – kvalitné riadenie môže proces implementácie významne zjednodušiť či urýchliť. Môže tiež predstavovať značnú úsporu financií, pretože odpadá množstvo prestojov či prípadných nedorozumení.
- 8) Panika nie je na mieste – behom procesu implementácie vo väčšine prípadov dôjde ku väčším či menším komplikáciám, nečakanému vývoju, zdržaniu či nedorozumeniu. Tieto situácie je dobré vnímať ako príležitosti pre vyjasnenie ďalších postupov.
- 9) Testovanie – skúšanie či všetko funguje tak ako má. Prípadné návrhy pre zlepšenie je potrebné riešiť čo najskôr.
- 10) Školenia – je nutné nechať všetkých zamestnancov dôkladne preškoliť, aby s novým systémom dokázali pracovať a využívali tak celý jeho potenciál (www.computerworld.sk, 2019).

## **1.16 Riadenie projektu IS**

Informačný systém je svojou zložitosťou, rozsahom a špecifickosťou veľkým projektom. Projekt informačného systému má tri základné fázy:

- Príprava IS

- Zavádzanie IS
- Prevádzkovanie IS (Vrana, 2004, s. 21).

## 1.16.1 Implementácia IS

Projekt implementácie sa obvykle rozdeľuje na dielčie projekty. Dielčie projekty sa realizujú po jednotlivých etapách, pre ktoré je potrebné jasne zdefinovať:

- Obsah
- Zodpovednosť
- Termíny (Vrana, 2004, s. 44).

Štruktúru zavádzacieho projektu a rovnako aj obsah jednotlivých častí najviac ovplyvňuje prostredie podniku a stávajúci stav rozvoja informačného systému. Preto sa rozlišujú nasledovné možnosti:

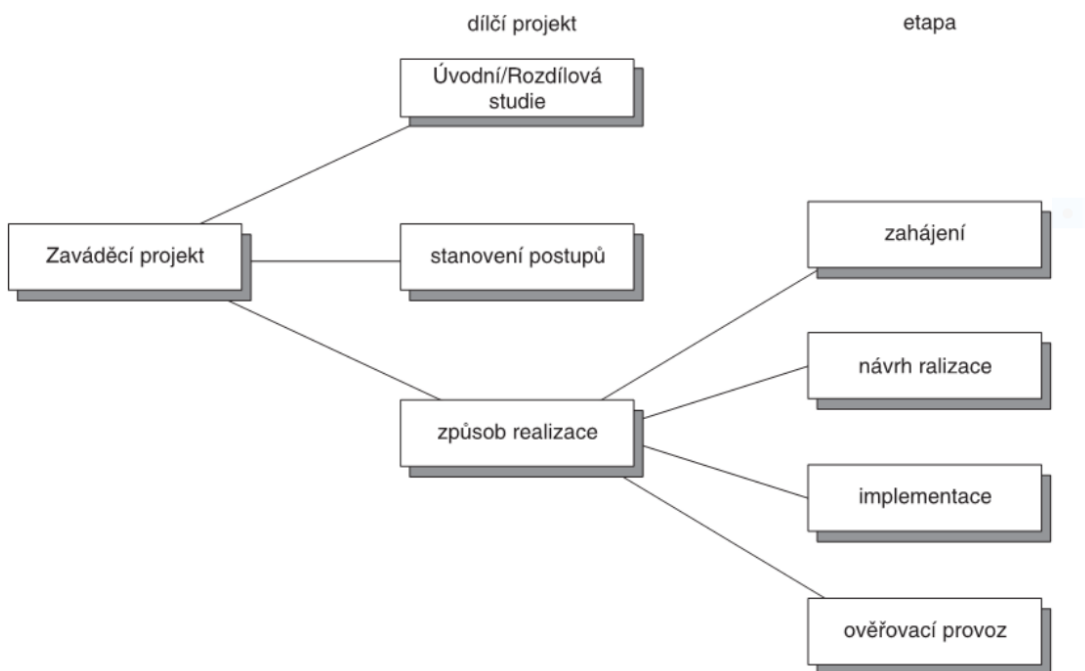
- Implementácia prvej komponent/y IS
- Doplnenie ďalšej komponent/y IS (Vrana, 2004, s. 44).

Alebo, delenie podľa dodávateľa:

- Dodávateľ realizuje svoju prvú implementáciu komponenty v podniku
- Jedná sa o ďalšiu implementáciu stávajúcim dodávateľom (Vrana, 2004, s. 44).

Ďalším možným rozdelením je delenie na základe stávajúceho stavu IS v podniku:

- Začína sa od nuly, „na zelenej lúke“
- Predošlé IS riešenie je viac-menej akceptované pre ďalší vývoj a bude použité v modifikovanej podobe
- Predošlé riešenie IS bude využité len ako zdroj dát, ktoré budú prevedené do novo implementovanej komponenty (Vrana, 2004, s. 44).



Obrázok 12: Štruktúra zavádzacieho projektu (Vrana, 2004, s. 45)

## 1.16.2 Úvodná štúdia/ rozdielová štúdia

Úvodná štúdia je obvykle prvým dielčím projektom danej časti informačného systému. Jej obsahom je hlavne:

- Formulácia cieľov
- Analýza nahradzovaného (stávajúceho) stavu
- Špecifikácia požiadaviek na zavádzanú časť IS (Vrana, 2004, s. 46).

Rozdielová štúdia je možnou variantou k úvodnej štúdii, jej východiskom je skutočnosť, že dodávaný komponent alebo časť IS je dostatočne preverená v inom podniku. Potom teda stačí definovať len rozdiely medzi požiadavkami podniku a možnosťami, ktoré daný produkt ponúka a napokon rozhodnúť ako budú riešené.

V oboch prípadoch (úvodná či rozdielová štúdia) musia byť definované nasledovné body:

- Celkové ciele zavádzacieho projektu
- Kritériá, ktoré limitujú jednotlivé kroky implementácie
- Časový harmonogram a hlavné míľniky
- Riziká projektu (časové sklzy, spolupráca dodávateľa a kľúčových osôb, kapacitné zabezpečenie) (Vrana, 2004, s. 46).

Predmetom úvodnej či rozdielovej štúdie sú potom nasledovné oblasti:

- Aplikačná a organizačná architektúra komponenty
- Technologická a dátová architektúra
- Špecifikácie požiadaviek a návrh na ich riešenia (Vrana, 2004, s. 46-47).

## 1.16.3 Stanovenie postupov

Čiastkový projekt Stanovenie postupov obsahuje postup riešenia všetkých úloh, ktoré vyplývajú z predošlej analýzy. Základné okruhy riešených problémov sú:

- Problematika nasadenia typového riešenia
- Problematiky jednotlivých väzieb komponentov k celkovému IS
- Problematika riešenia požadovaných úprav typového riešenia (Vrana, 2004, s. 47).

Štruktúra oblasti stanovenia postupov je potom zvyčajne nasledovná:

- Celkový návrh postupu
- Funkčný a procesný návrh projektu
- Návrh dátovej základne
- Návrh aplikačného softwaru pre jednotlivé oblasti komponenty
- Návrh základného softwaru
- Návrh hardwaru
- Dopad riešení projektu na organizačné zmeny podniku
- Riešenie personálnych aspektov
- Návrh spôsobu riadenia projektu
- Návrh spôsobu prechodu na nové riešenie

- Návrh sprievodných služieb
- Projekčné služby
- Konzultačné služby (Vrana, 2004, s. 47-50).

#### **1.16.4 Spôsob realizácie**

Pri spôsobe realizácie je pozornosť zameraná najmä na:

- Návrh harmonogramu riešení
- Ekonomická analýza projektu (Vrana, 2004, s. 50).

Tento dielčí projekt pozostáva zo 4 nasledovných etáp:

1. Etapa zahájenia pozostáva z nasledovných krokov:

- Formulácia cieľov projektu
- Menovanie organizačnej štruktúry projektu, ktorá zaistí realizáciu dielčieho projektu
- Stanovenie podrobného obsahu a rozsahu nadväzujúcich krokov dielčieho projektu
- Harmonogram realizácie dielčieho projektu
- Stanovenie pravidiel pre riadenie kontroly akosti, schválenie akceptačných testov
- Kapacity a technické zabezpečenie
- Rozpočet
- Návrh zmluvy (Vrana, 2004, s. 51-52).

2. Etapa návrhu realizácie popisuje nasledovné kroky:

- Realizačný tím
- Charakteristika súčasného stavu
- Obeh dokladov
- Stanovenie krokov implementácie
- Systémové role, prístupové práva
- Príprava dát
- Technológie prechodu do rutiny
- Tlačové zostavy
- Metodické opatrenia
- Užívateľská dokumentácia
- Harmonogram prípravy koncových užívateľov
- Stanovenie základných míľnikov implementácie
- Odhad nákladov na implementáciu
- Porovnávací analýza programových úprav
- Termíny vyhotovenia programových úprav
- Rozpočet nákladov na úpravy (Vrana, 2004, s. 52-53).

3. Etapa implementácie – v tejto etape prebieha prechod zo stávajúceho riešenia na riešenie nové. Etapu tvoria nasledovné kroky:

- Realizácia programových úprav vrátane dokumentácie a testovania
- Príprava prístupových práv a zdieľaných číselníkov
- Identifikácia dátových údajov, ktoré je možné získať konverziou zo stávajúcej dátovej základne

- Spôsob doplnenia dátových položiek, ktoré buď v stávajúcom IS nie sú evidované alebo nie sú aktuálne
- Špecifikácie číselníkov, ktoré budú v novom číselníku ručne vytvorené
- Zoznam dátových údajov, ktoré je možné doplniť do novej časti IS postupne v priebehu jeho prevádzky
- Konverzia dát
- Školenie koncových užívateľov
- Príprava dátového vzorku ( z reálnych dát)
- Overenie funkčnosti na reálnom vzorku dát

Etapa implementácie je zakončená podpisom akceptačného protokolu (Vrana, 2004, s. 53).

Prevod dát, označovaný aj ako konverzia dát, je kľúčovou časťou etapy realizácie systému. Vlastný prevod dát znamená export dát zo stávajúceho systému a ich následný import do jednotlivých štruktúr databázových tabuliek nového systému (Vymětal, 2009, s. 94).

#### 4. Etapa overovacej prevádzky

Táto etapa obvykle začína zahájením rutinného využívania novo implementovaných modulov za metodickéj pomoci dodávateľa. Etapa končí vyhodnotením zhruba dvojmesačnou overovacou prevádzkou a protokolom o jej zakončení. Skúšobná prevádzka je preto niekedy označovaná aj ako prevádzka náhradná (Vrana, 2004, s. 54).

### **1.16.5 Dôvody neúspechu IT projektov**

Väčšina prieskumov a štatistík sa zhoduje a ako najzásadnejšie príčiny neúspechu IT projektov uvádza:

- nekontrolovaný rozsah projektu (tzv. scope creep)
- požiadavky vo všeobecnosti (z pohľadu obsahu, samotného procesu spracovania aj ich súvisiaceho riadenia) (Pacovský, 2017, [www.systemonline.cz](http://www.systemonline.cz)).

Medzi najčastejšie dôvody neúspechu projektov IT patrí:

- 38 % - nepresne definované požiadavky
- 30 % - nedostatočná komunikácia
- 25 % - nedostatočné riadenie zmien (Pacovský, 2017, [www.systemonline.cz](http://www.systemonline.cz)).

#### 1) Riešenie „one-size-fits all“ neexistuje

To čo môže byť pre jeden projekt označované za neriadené požiadavky, môže byť v inej oblasti a inom projekte úplne dostačujúci prístup.

#### 2) Je potrebné nadefinovať skutočné potreby a nie možnosti a prania

Je podstatné zaujať pragmatický pohľad na skutočné potreby, ktoré by mal proces správy požiadaviek v kontexte daného projektu plniť a ako ho dosiahnuť s čo najmenším úsilím.

#### 3) Využívanie možností Requirement Engineeringu

Requirement Engineering je disciplína, ktorá sa zaoberá riadením a definovaním rozsahu projektu. Jedná sa teda o zastrešujúci termín pre procesy získavania, tvorby a riadenia požiadaviek.

#### 4) Zameriavanie sa na obsah a na detail aj pri agilnom prístupe

Je veľmi dôležité a potrebné aby bol vždy zaobstaraný popis toho, čo sa má dodať. U jednoduchej aplikácie alebo pri drobnom rozvoji v známom prostredí bude postačovať o mnoho menej detailnejší popis, než v prípade dodávky komplexného a silne integrovaného systému v medzinárodnom prostredí. Úroveň detailu popisu požiadavku, ideálne nástroje či výrazové prostriedky by sa mali líšiť na základe zložitosti dodávky a prostredia.

#### 5) Stanovenie metadát požiadaviek

Rovnako dôležitou súčasťou požiadaviek sú rovnako ako aj obsah aj riadiace atribúty (metadáta) požiadaviek, ktoré taktiež determinujú a umožňujú realizovať proces riadenia požiadaviek.

#### 6) Zavedenie role hlavného analytika

Rola hlavných analytikov alebo podobné role, sú v oblasti riadenia rozsahu projektu kľúčové.

#### 7) Určenie zodpovednosti za riadenie požiadaviek

Často krát zostáva zodpovednosť za nastavenia procesu riadenia požiadaviek (zároveň teda aj riadenia rozsahu projektu) len na ramenách projektového manažéra, ten však bez silnej podpory analytikov zvládne úspešne riadiť rozsah projektu len zriedka kedy (Pacovský, 2017, [www.systemonline.cz](http://www.systemonline.cz)).

Väčšina príčin neúspechu na projektoch sa zhoduje na variáciách zlého riadenia rizík, príliš optimistickom plánovaní, slabého stakeholder managementu, výberu nevhodnej technológie, zlom riadení rozsahu a zmenových požiadaviek, nedostatočnej komunikácií či nevhodnom obsadzovaní kľúčových pozícií ľuďmi (Macháčková, 2017, [www.systemonline.cz](http://www.systemonline.cz)).

Zo súboru analýz neúspechov na projektoch plynie, že:

- 17 % veľkých IT projektov končí tak katastrofálne, že to môže mať za následok ohrozenie samotnej ďalšej existencie firmy
- 75 % ľudí, ktorí sú zapojení do projektov nedúfa, že ich projekt dopadne dobre (najmä vplyvom nejasného zadania zo strany businessu, slabého zapojenia a riadenia očakávaní stakeholderov a významnej prítomnosti na oprávkach a prerábkach) (Macháčková, 2017, [www.systemonline.cz](http://www.systemonline.cz)).

Dôležitým bodom je aj fakt, ako je zadefinovaný neúspech projektu. Keďže kritériá môžu byť rôzne, od nedodržania termínov cez prekročenie rozpočtu až po dodanie

niečoho úplne iného, než bolo definované v zadaní (Macháčková, 2017, www.systemonline.cz).

## **1.17 Klúčové vplyvy a dopady technologických aplikácií**

Medzi kategórie kľúčových vplyvov technologických aplikácií zaraďujeme – ekonomické dopady, sociálne dopady, vplyv na životné prostredie a technické dopady.

- Ekonomické dopady – sa väčšinou prejavujú vo forme účinnejšej výroby a rýchlejšieho prieniku na trhu, vyššími tržbami a výnosmi spoločnosti. Ekonomické dopady nových technológií však môžu mať aj negatívny charakter – napr. zložitejšie technológie, zložitejšie riadenia alebo náročnejšie školenia zamestnancov.
- Sociálne dopady – implementácia vylepšených technológií môže byť bezpečnejšia a jednoduchšia.
- Vplyv na životné prostredie – pozitívny efekt vplyvu nových technológií na životné prostredie môže byť vo forme environmentálne prijateľnejšej výroby, lepšej likvidácií odpadu a čistejšieho životného prostredia. V negatívnom zmysle sa môže jednať o vyššie znečistenie životného prostredia, vyššieho hluku či vyčerpania prírodných zdrojov.
- Technické dopady – prejavujú sa zvýšenou flexibilitou, modularitou a efektívnosťou výrobných technológií, ktorá sa spája s nižšou pracovnou náročnosťou výrobných procesov, čo umožňuje pružnejšie prispôbovať obchodné procesy podľa potrieb jednotlivých zákazníkov, znižovať náklady a záťaž pre životné prostredie (Jemala, 2014, s. 26).

## **1.18 CRM – Customer Relationship Management**

Podpora pre riadenie procesov predaja a marketingu – systém riadenia vzťahov so zákazníkmi (Customer Relationship Management - CRM) zaisťuje podporu všetkých interakcií spoločnosti so zákazníkmi a ďalšími partnermi. Umožňuje plánovanie komunikačných kampaní a taktiež dokáže slúžiť aj ako východzia informácia pre návrh individualizovaného výrobku podľa požiadaviek zákazníka (Chlebovský, 2017, s. 81).

CRM je možné definovať ako spôsob a formu chovania organizácie vo vzťahu ku zákazníkovi. Jedná sa o stratégiu zameranú na uspokojovanie potrieb zákazníka. Nejedná sa teda o automatizáciu firemných procesov či transakcií, ale o schopnosť flexibilne reagovať na stále sa meniace konkurenčné prostredie vo vzťahu ku zákazníkovi. Manažéri sa zhodujú na tom, že riadenie zákazníckych vzťahov je komplexnou záležitosťou, ktorá má zaisťovať nápravu procesov vzťahov firmy a jej zákazníkov (Tvrdíková, 2008, s. 123).



CRM predstavuje komplex aplikácií informačných technológií, technických prostriedkov, podnikových procesov a personálnych zdrojov určených pre riadenie a zlepšovanie vzťahov so zákazníkmi najmä v oblastiach podpory obchodných činností, hlavne predaja, marketingu a zákazníckych služieb (Gála, 2015, s. 148).

Pre dlhodobé udržanie konkurenčnej výhody na trhu je vhodné vytvoriť firemnú ponuku s priamym zameraním na riešenie individuálnych zákazníckych potrieb. K vytvoreniu dostatočne komplexnej a zároveň individualizovanej ponuke riešení, musí firma zaistiť nasledovné kroky:

- 1 V rámci identifikačnej fázy a analýzy potrieb zákazníkov:
  - Identifikácia potrieb zákazníkov,
  - Triedenie a spracovanie potrieb.
- 2 V rámci fázy prípravy ponúk:
  - Tvorba modulárnych ponúk riešení,
  - Tvorba cenových programov.
- 3 V rámci fázy prevádzania projektov ide predovšetkým o kroky:
  - Doladovanie individuálnych riešení potrieb zákazníkov,
  - Realizácia a dodávka riešení zákazníkom.
- 4 V poslednej fáze cyklu ide o zaistenie udržateľnej spokojnosti zákazníkov s dodaným riešením ako i získanie a zhodnotenie spätnej väzby od zákazníkov:
  - Meranie úspešnosti dodaného riešenia,
  - Zaistenie zákazníckej podpory a servisu (Chlebovský, 2017, s. 25).

## **1.19 Zmenové riadenie**

Technická dokumentácia sa postupne prepracováva, mení, dopracováva. Podchytenie a usmernenie týchto prác je náplňou tzv. zmenového riadenia. Úlohou zmenového riadenia je zabezpečenie definitívnej podoby dokumentácie, na základe výsledkov overovacích skúšok ([www.eurokonom.sk](http://www.eurokonom.sk)).

Zmenové riadenia sa vzťahujú prevažne k úpravám funkcionality aplikácie. S ohľadom na zásahy do aplikácií, ktoré môžu mať výraznejší dopad na celý systém. Základné pravidlá pre zmenové riadenie sú:

- Určenie, kto je oprávnený formulovať požiadavky na zmeny
- Aké sú formálne nároky na návrh zmien (štandardná štruktúra dokumentu definujúceho požiadavku)
- Kde a ako sa požiadavky na zmeny evidujú a analyzujú
- Kto posudzuje požiadavky na zmeny

Presné pravidlá zmenových riadení sú dôležité pre udržanie celkovej koncepcie rozvoja a pre obmedzenie rizikových zásahov do aplikácie. Zmenové riadenia preto patria k najdôležitejším procesom riadenia (Gála, 2015, s. 212).

# **PRAKTICKÁ ČASŤ**

## 2 KAPITOLA DRUHÁ

V rámci druhej kapitoly, ktorej obsahom je praktická časť diplomovej práce, je pozornosť postupne zameraná od predstavenia spoločnosti UNEX, a.s. a jej výrobné technických možností, cez analýzu a popis oddelenia technickej prípravy výroby vrátane organizačnej štruktúry a informačných systémov či aplikácií, ktoré spoločnosť využíva, až po dôvody pre nasadenie nového technického informačného systému. V rámci kapitoly je tak isto spracovaná analýza implementácie nového informačného systému, od SWOT analýzy, cez harmonogram činností a WBS projektu až po Ganttov diagram. Na záver nasleduje zhodnotenie stavu po implementácii nového systému ako aj prínosy jeho zavedenia. Spracovanie kapitoly a jednotlivé analýzy vychádzajú z informácií a z rozhovorov s pracovníkmi spoločnosti UNEX, a.s. ako aj s dodávateľom implementovaného informačného systému.

### 2.1 Predstavenie spoločnosti UNEX, a.s.

Strojárske – metalurgická skupina UNEX je celosvetovo uznávaným výrobcom kolesových rýpadiel a uznávaným dodávateľom komponentov ťažkého strojárstva.



Obrázok 13: Logo spoločnosti UNEX, a.s. (zdroj [www.unex.cz](http://www.unex.cz))

Základné údaje o spoločnosti:

- Druh spoločnosti – akciová spoločnosť
- Sídlo spoločnosti - Porážková 1424/20, Moravská Ostrava, 702 00 Ostrava
- Dátum vzniku spoločnosti – 6. mája 1992
- Základný kapitál spoločnosti - 345 000 000 Kč
- Spoločnosti ovládané spoločnosťou UNEX, a.s.:
  - UNEX Slévarna, s.r.o.
  - UNEX Servis, s.r.o.
  - CPM Uničov, a.s.
  - SCALISE, s.r.o.

Vo všetkých ovládaných spoločnostiach vlastní spoločnosť UNEX, a.s. 100 % obchodný podiel.

UNEX je vďaka vlastným strojárňam, lakovniam, zlievarňam a kovárni schopný dodávať široký sortiment ťažkých ocelových konštrukcií vrátane montáže, finálne opracovaných odliatok aj výkovkov. Väčšinu výrobkov spoločnosť exportuje do celého sveta. Spoločnosť zamestnáva viac ako 2 000 odborníkov v 3 závodoch – Uničov, Olomouc a Snina ([www.unex.cz](http://www.unex.cz)).

Závody skupiny UNEX:

1 Uničov

- Kolesové rýpadlá a banská technika
- Ocelové diely do hmotnosti 120 ton a dĺžky 40 metrov
- Ocelové odliatky od 5 kilogramov až po 18 ton
- Odliatky z mangánovej ocele, z tvárnej a šedej liatiny od 5 kilogramov do 3,5 ton
- Výpalky zo štandardných aj špeciálnych materiálov

2 Olomouc

- Odliatky z tvárnej a šedej liatiny od 50 gramov do 6,5 kilogramov
- Fitingy z tvárnej liatiny
- Zápustkové výkovky od 2 kilogramov do 25 kilogramov

3 Snina

- Ocelové diely do hmotnosti 64 ton a dĺžky 45 metrov
- Výpalky zo štandardných aj špeciálnych materiálov ([www.unex.cz](http://www.unex.cz))

### **2.1.1 Technické a výrobné možnosti**

Výrobné - technické možnosti spoločnosti sú veľmi rozmanité a obsahujú nasledovné oblasti:

- Projekčné a konštrukčné práce
- Technická podpora metalurgie
- Výroba odliatok
- Zápustkové kovanie
- Delenie a tvárnenie hutných materiálov
- Zváranie
- Strojové opravovanie
- Tepelné spracovanie
- Povrchové úpravy a lakovanie
- Kontrola akosti
- Komplementácia a montáž výrobkov
- Servis

Tržnými segmentami spoločnosti UNEX, a.s. sú potom oblasti ako napr.:

- Banský priemysel

- Manipulačná a zdvíhacia technika
- Energetika
- Stavebné a zemné stroje
- Automobilový priemysel
- Železničný priemysel
- Offshore
- Poľnohospodárske stroje ([www.unex.cz](http://www.unex.cz))

Z hľadiska typov či druhov výrob spoločnosť realizuje takzvanú výrobu na zákazku. Jedná sa konkrétne o výrobu typu MTO – make to order a výrobu ETO – engineer alebo design to order, rovnako ako aj ATO – assembly to order. V rámci projekčných a konštrukčných prác spoločnosť UNEX, a.s. zaisťuje plnú technickú podporu od ponukového konania cez vývoj, výkresovú dokumentáciu, technickú pomoc pri montáži a výrobe až po vypracovanie dokumentácie k jednotlivým strojom. Takisto zabezpečuje aj servis, kompletáciu a montáže jednotlivých produktov.

## **2.2 Analýza a popis fungovania oddelenia TPV**

V rámci oddelenia technickej prípravy výroby sa oblasť konštrukčnej prípravy výroby rozdeľuje nasledovným spôsobom:

- Konštrukcia vydavateľská
- Konštrukcia náradia a prípravkov
- Konštrukcia investičná

V rámci vydavateľskej konštrukcie sa dopĺňa konštrukčná dokumentácia, určená pre výrobu jednotlivých zákaziek. Prebiehajú preklady cudzojazyčnej dokumentácie a dopĺňajú sa normy, ktoré platia v českej republike rovnako ako aj pokyny bezpečnosti práce a podobne. Konštrukčná dokumentácia sa prispôsobuje výrobným možnostiam spoločnosti UNEX, a.s. a sortimentu nakupovaných materiálov. Vo všeobecnosti sa teda oblasť vydavateľskej konštrukcie zaoberá úpravami dokumentácie obdržanej zo strany zákazníkov a priamo sa účastní procesu vydania zákazky do výroby. Najvýznamnejší počet konštruktérov v spoločnosti tvorí práve oblasť vydavateľskej konštrukcie. Oblasť konštrukcie náradia a prípravkov v minulosti zahŕňala približne 5 konštruktérov, ktorí na základe požiadaviek technológov do postupov doplňovali značky, čím bola zaistená konštrukcia a výroba špeciálnych výrobných prostriedkov. Oblasť konštrukcie prípravkov je v súčasnosti tvorená len jedným pracovníkom. V oblasti investičnej konštrukcie prebieha kreslenie stavebných úprav výrobných priestorov, inštalácií výrobných strojov a podobne.

V rámci úseku technologickej prípravy výroby sú pracovníci rozdelení do nasledovných oblastí:

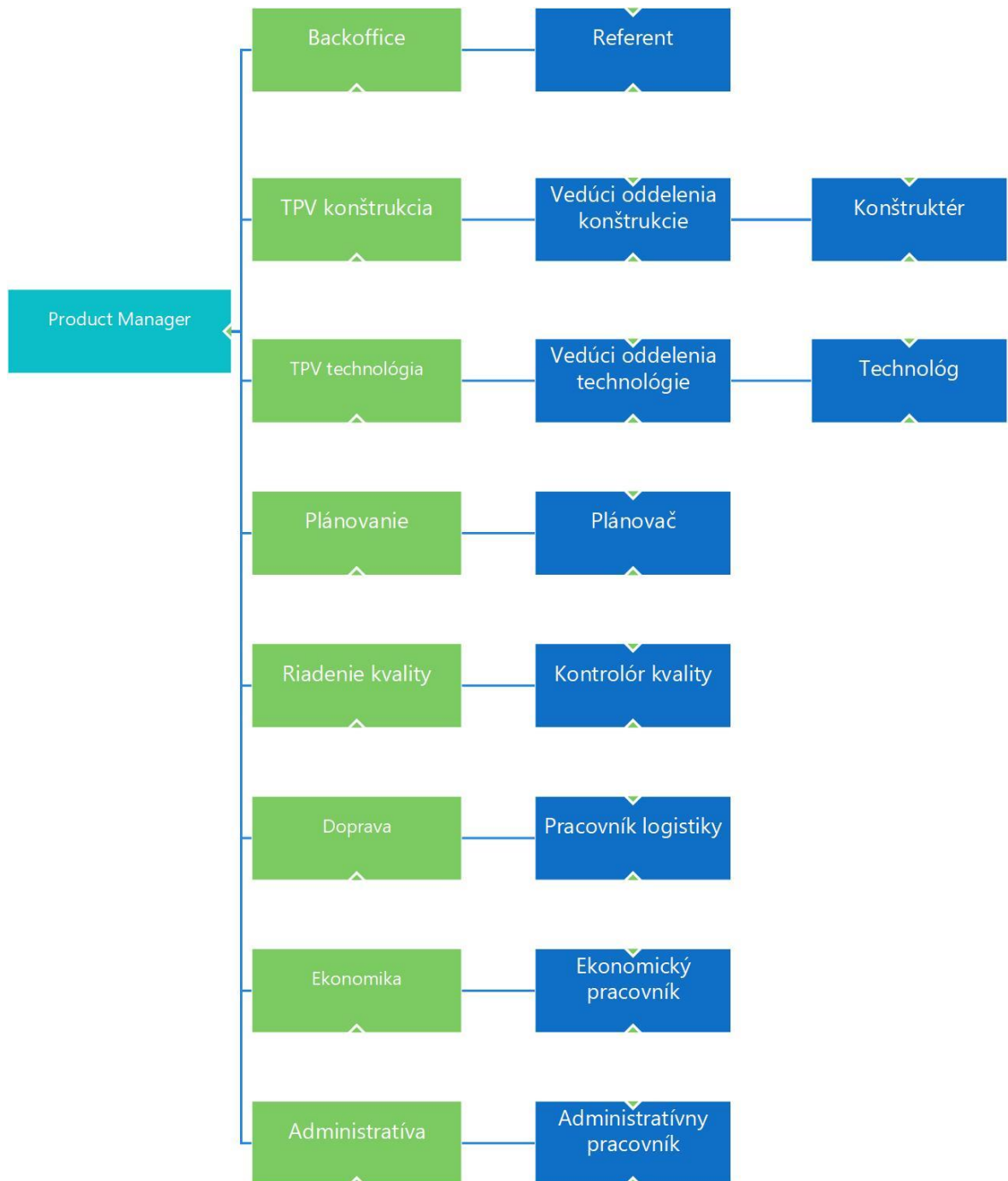
- Rozpisková kancelária
- Prvý postup
- Druhý postup

- Výkonové normy
- Technologický vývoj

V rámci rozpiskovej kancelárie sa uskutočňuje prenos konštrukčných kusovníkov do výrobných rozpisiek, na základe, ktorých prebieha príprava a riadenie výroby. V prvom postupe technológovia dopĺňajú do rozpisky čísla položiek či artikle nakupovaných dielov a hutných polotovarov. Pre hutné polotovary okrem čísiel položiek aj pracoviská delení, šablóny polotovarov a čísla programov pre páliace stroje. V druhom postupe technológovia spracovávajú technologické operácie a delili sa do 3 skupín na: oceľové konštrukcie veľkostrojov, mechaniku veľkostrojov a lopatové rýpadlá. V rámci výkonových noriem sa stanovovali časy operácií. V súčasnosti boli špecialisti pre tvorbu výkonových noriem transformovaní na normotvornú skupinu, ktorá je tvorená 2 pracovníkmi.

V rámci oddelenia technologickej prípravy výroby okrem konštrukcie a technológie sú obsiahnuté aj nasledovné oblasti: plánovanie TPV, akosť, archív a kalkulácie nákladov.

## 2.2.1 Organizačná štruktúra oddelenia TPV



Obrázok 14: Organizačná schéma TPV oddelenia spoločnosti UNEX, a.s. (zdroj: vlastné spracovanie)

Spoločnosť UNEX, a.s. využíva v oddelení TPV maticovú organizačnú štruktúru, kedy pre skupiny významných zákazníkov je stanovených približne 10 produktových skupín. V rámci každej produktovej skupiny sú kľúčové kroky procesu obsadené stálymi pracovníkmi a niektoré funkcie sú medzi produktami zdieľané.

Na vrchole každej produktovej skupiny je produktový manager, ktorý zastrešuje pracovníkov z 8 oblastí:

1. BackOffice – do tejto oblasti spadá približne 5 zdieľaných pracovníkov
2. TPV konštrukcia – zahrňuje 1 vedúceho pracovníka a od 2 až do 10 konštruktérov
3. TPV technológia – taktiež ako pri oddelení konštrukcie, 1 vedúci pracovník a 2 – 10 technológov
4. Plánovanie – 1 plánovač zdieľaný medzi viacerými produktovými skupinami
5. Riadenie kvality – približne 5 zdieľaných pracovníkov
6. Ekonomika – 1 zdieľaný pracovník
7. Administratíva – 1 zdieľaný pracovník

## **2.2.2 Klúčové procesy v oblasti TPV**

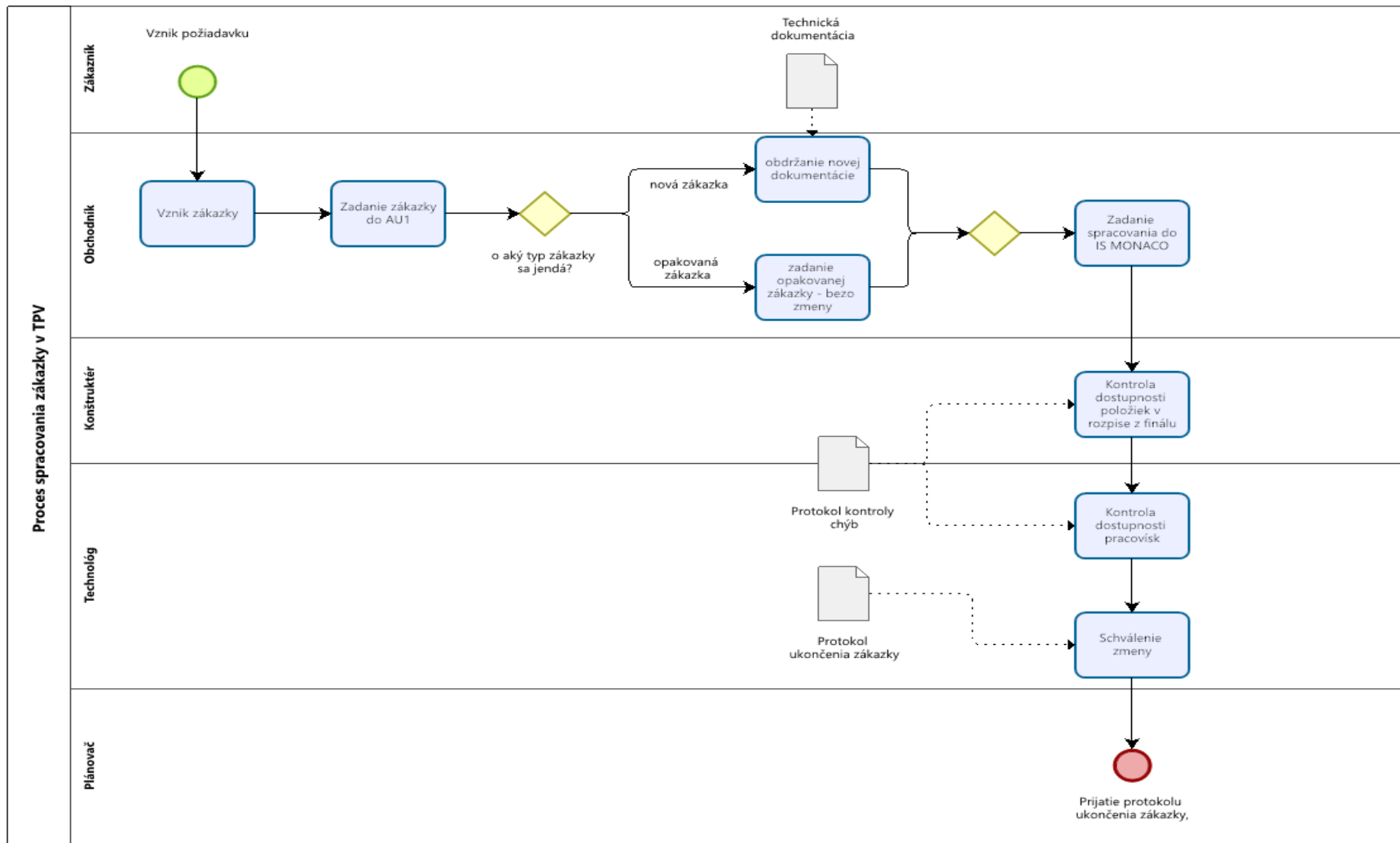
Základným procesom prebiehajúcim v úseku TPV je proces spracovania zákazky, nakoľko sa spoločnosť špecializuje na výrobu na zákazku a teda vyrába produkty priamo podľa špecifikácií a požiadaviek konkrétnych zákazníkov. Postup spracovania zákazky úseku TPV je rozpisovaný v nasledovných bodoch:

1. Prvým krokom v rámci procesu spracovania zákazky je vznik požiadavku zo strany zákazníka.
2. Následne obchodný zástupca, ktorý komunikuje so zákazníkom vytvorí a zaeviduje zákazku v systéme AU1.
3. Pri zadávaní zákazky v systéme AU1 obchodný zástupca definuje či sa jedná o novú alebo o opakovanú zákazku. V prípade opakovanej zákazky sa uvádza či je zákazka bez zmien. V prípade, že nastala zmena v opakovanej zákazke, alebo sa jedná o zákazku novú, je potrebné dodanie novej výkresovej dokumentácie zo strany zákazníka.
4. Následne sa zákazka predáva do spracovania TPV do IS MONACO.
5. Pre každú zákazku, či už sa jedná o novú alebo opakovanú je potrebné previesť kontrolu dostupnosti všetkých potrebných zdrojov pre výrobu. Kontrola je potrebná aj v opakovanej zákazke, keďže z odstupom času už nemusia byť aktívne všetky potrebné vstupujúce nakupované položky či pracoviská. Takisto ani vyrábané položky už nemusia byť aktívne, keďže na základe skartačného plánu, ktorý je momentálne nastavený na dobu 2 rokov dochádza k ich pozastaveniu a ukončeniu platnosti.
6. Kontrola opakovanej zákazky v TPV je veľmi rýchla a automatizovaná. Konštruktér skontroluje aktivitu položiek v rozpise finálu konštrukčného kusovníka a technológ skontroluje dostupnosť jednotlivých pracovísk. Výsledkom kontroly je protokol kontroly chýb.
7. V prípade, že sa v protokole chýb objavia nejaké chyby, prebieha v TPV oprava dokumentácie.
8. Keď je protokol chýb prázdny, je možné schválenie zmeny v dokumentácii a následne sa vystaví protokol ukončenia zákazky v TPV.



9. Na základe protokolu o ukončení zákazky v TPV je možné začať s procesom plánovania zákazky. Týmto protokolom zároveň TPV potvrdzuje pripravenosť dát pre plánovanie zákazky.

Nasledovný obrázok zobrazuje proces spracovania zákazky v TPV v spoločnosti UNEX, a.s. Zobrazenie procesu je vytvorené za podpory softwarového programu Bizagi modeler.



Obrázok 15: Proces spracovania zákazky v TPV (zdroj: vlastné spracovanie)

Na obrázku nižšie je zobrazený vzor protokolu kontroly chýb v TPV.

UNEX a.s. Uničov	<b>Kontrola dokumentace TPV pro řádkovou položku zakázky</b>	
	zakázka <b>34-66430</b>	pozice <b>001</b>
<b>Finální položka</b>	<b>název</b>	<b>množství</b>
OND001/SN	Tryskanie a lakovanie dielca	2 KS
<b>Výsledek kontroly</b>	<b>datum kontroly</b>	<b>verze kontroly</b>
ok, žádné hlášení	2.3.2021 06:40	9.2.2021
<b>Chyby nenalezeny</b>		
Vytvořeno systémem odborné podpory tvorby TPV Monaco 2.3.2021 06:40		

Obrázok 16: Vzor protokolu kontroly chýb v TPV (zdroj: spoločnosť UNEX, a.s.)

Vzor protokolu o ukončení zakázky v TPV, ktorý je vstupom pre následné plánovanie zakázky je zobrazený na nasledovnom obrázku.

UNEX a.s. Uničov	<b>Protokol zpracování řádkové položky zakázky v TPV</b>			Monaco					
	zakázka <b>34-66430</b>	řádková položka <b>001</b>							
<b>Zákazník</b>									
CE UNEX a.s.									
<b>Finální položka</b>	<b>název</b>	<b>množství</b>							
OND001/SN	Tryskanie a lakovanie dielca	2 KS							
	<b>místo realizace</b>	<b>datum kompletace</b>							
	SN	02.03.2021							
<b>Poznámka k plánování:</b>									
není									
<b>Náklady STANDARD</b>									
	<b>zakázka</b>	<b>výpočet</b>	<b>ped</b>	<b>materiál</b>	<b>mzdy</b>	<b>výr.režie</b>	<b>nev.režie</b>	<b>kooperace</b>	<b>celkem</b>
	tato	1.3.2021	1	0	420	317	0	0	737
	předchozí není	-	-	-	-	-	-	-	-
	rozdíl	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Nezpracované technologie ve stavu A2 - platí pouze kusovník nejsou.</b>									
<b>Externí kooperace nejsou.</b>									
<b>Přípravky nejsou.</b>									
<b>Konec protokolu</b>									
<b>datum zpracování</b>	<b>zpracoval</b>								
2.3.2021 06:36	Ing. M. Janič								
				system Monaco					

Obrázok 17: Vzor protokolu o ukončení zakázky v TPV (zdroj: spoločnosť UNEX, a.s.)

V rámci procesu spracovania zákazky v TPV v spoločnosti UNEX, a.s. je možné identifikovať nasledovné problémy:

- Užívatelia musia ovládať viacero systémov v rámci ktorých prebieha spracovanie zákazky (AU1, MONACO)
- V dôsledku práce v 2 systémoch nastáva množstvo zložitých dátových prenosov
- V rámci vyjednávania so zákazníkom ohľadne technických špecifikácií môže nastať množstvo zmien, ktoré sú potom predmetom zmenového konania, ktoré môže byť v určitých prípadoch časovo náročné
- Časová náročnosť tvorby technickej dokumentácie (konštrukčných kusovníkov, technologických postupov) na základe výkresovej dokumentácie obdržanej od zákazníka

## 2.3 Popis stavu pred implementáciou IS MONACO

Informačný systém v spoločnosti UNEX, a.s. je pomerne zložitý a komplikovaný. V rámci informačného systému spoločnosť využíva niekoľko aplikácií a systémov, konkrétne systémy - QAD, AU1, Sysclass, Webclass2, CAD, Digitálny archív, i2 factory planner, ktorých popisy a charakteristiky sú uvedené nižšie v rámci tejto podkapitoly.

Spoločnosť UNEX, a.s. využíva ERP systém QAD (MFG). Dodávateľom tohto ERP systému je spoločnosť Minerva, a.s. a systém bol v spoločnosti UNEX, a.s. implementovaný v roku 2005. V procese výberu dodávateľa ERP systému bola dôležitým faktorom skúsenosť s riešením a prepojením so systémom Sysclass pre riešenie technickej prípravy výroby a takisto skúsenosť s riešením I2 Technologies (APS), čo bolo uvedené ako požiadavka spoločnosti UNEX, a.s. vo výberovom konaní. Vďaka ERP systému QAD (MFG) má spoločnosť väčšiu flexibilitu na trhu. Úspešná implementácia ERP systému vyústila do dlhoročného partnerstva spoločností Minerva a UNEX. V spoločnosti sú implementované nadstavbové moduly ERP systému QAD (MFG) – Consignment Inventory, Supply Chain Planning, Personalistika a Mzdy a modul Majetok ([www.minerva-is.eu](http://www.minerva-is.eu)).

Pre tvorbu konštrukčnej dokumentácie spoločnosť UNEX, a.s. využíva CAD systém **Autocad LT**. Jedná sa o počítačom podporované projektovanie.

Systém AU1 = Aplikace UNEX verze 1 je vlastná aplikácia spoločnosti UNEX, a.s. Aplikácia slúži k publikácii dát zo systému QAD a zo systému I2. AU1 slúži pre evidenciu spracovania procesov v technickej príprave výroby, evidenciu výkonov pracovníkov a účtovanie práce v úseku TPV do jednotlivých zákaziek.

Digitálny archív – aplikácia vlastnej produkcie spoločnosti UNEX, a.s., určená pre správu, tvorbu a priradovanie konštrukčných výkresov k položkám zo systému Sysclass.

Pre plánovanie výrobných zákaziek spoločnosť UNEX, a.s. využíva systém pokročilého plánovania – i2 Factory Planner. Dodávateľom plánovacieho systému je spoločnosť LOGIS. Systém zabezpečuje detailné kapacitné plánovanie, stanovuje termíny dodania jednotlivých zákaziek a poskytuje priebežnú kontrolu ich dodržiavania.

Pre tvorbu technickej dokumentácie a riadenie výroby využíva UNEX, a.s. systém Sysclass, ktorého podrobný popis je obsahom nižšie uvedenej podkapitoly.

Webclass2 je publikačný web, ktorý ponúka pohľady na dáta technickej prípravy výroby, na zmeny či nákladové zostavy. Do jednotlivých zostáv dokáže skombinovať dáta zo systému Sysclass, z ERP systému QAD a zo systému AU1.

### 2.3.1 IS Sysclass



Obrázok 18: Sysclass logo (zdroj: [www.gtsystems2.sk](http://www.gtsystems2.sk))

Informačný systém Sysclass je výkonný systém, ktorý je určený pre komplexné riešenie všetkých činností technickej prípravy výroby, riadenia a plánovania výroby. Systém prináša optimálne riešenia pre oblasti – konštrukcie, technológie, normovania, riadenia zmien, kalkulácií jednicových nákladov, expertných dát a výroby.

V rámci spoločnosti UNEX, a.s. boli implementované moduly z viacerých oblastí TPV. Konkrétne implementované a využívané moduly sú zhrnuté v bodoch nižšie, v rámci jednotlivých oblastí technickej prípravy výroby:

#### SYSKLASS PACK:

- Zmenový manažér - zabezpečenie komplexnej realizácie zmenového konania, podpora riadenia kvality podľa ISO noriem a ďalších
- Grafický klasifikačný systém - možnosť vyhľadania položky na základe tvarovej podobnosti a ďalších parametrov
- Rezervácia dokumentácie - možnosť uzamknutia dokumentácie v procese editovania
- Rozpracovanosť dokumentácie TPV – sledovanie rozpracovanosti na základe zvolených kritérií

#### KONŠTRUKCIA:

- Evidencia vyrábaných položiek - Konštrukčný, inverzný kusovník, jednoúrovňový alebo štruktúrovaný kusovník s možnosťou importu dát z CAD systému, porovnanie rozdielov medzi dvomi kusovníkmi

#### TECHNOLÓGIA:

- Technologický postup - definuje sa popis operácie, pracovisko, čas, zdroje a náradie potrebné na výrobu danej položky. Možnosť tvorby viacerých alternatívnych postupov pre jednu položku a dedenia operácií
- Špecializované návodky - obrázkový technologický postup, merací protokol, tepelné spracovanie, povrchové úpravy, páliace plány apod.
- Technologický kusovník - priradenie jednotlivých pozícií konštrukčného kusovníka k technologickým operáciám
- Normovanie – výpočet časov jednotlivých operácií na základe definovaných úkonov ([www.gtsystems2.sk](http://www.gtsystems2.sk))

#### ZÁKAZKY:

- Zákazka – slúži ako podklad pre spustenie výrobného procesu

#### PODPORNÉ NÁSTROJE

- Skladový súbor - súbor sortimentu skladových položiek
- Pomocné strojárské výpočty
- Súhrnné výpočty - výpočet normatívnych nákladov a potrebných kapacít na výrobu a ich archivovanie
- Požiadavky na objednanie materiálu/náradia - vytvorenie požiadavky na obstaranie materiálu alebo náradia, management objednávok
- Katalógy – databáza informácií o najčastejšie používaných normách

#### NADSTAVBOBÉ MODULY

- Vývojové modul - Prepojenie na systém QAD pre export TPV dát, prepojenie na QAD pre export objednávok materiálu a náradia, prepojenie na QAD pre import realizovaných objednávok z QAD do Sysclass, prepojenie QAD pre export jednotlivých zákaziek, prepojenie do Digitálneho archívu ([www.gtsystems.sk](http://www.gtsystems.sk))

### **2.3.2 Dôvody pre zavedenie nového technického informačného systému**

Technický informačný systém Sysclass, určený pre riadenie a riešenie všetkých činností technickej prípravy výroby bol v spoločnosti UNEX implementovaný v roku 2001. Systém bol vyvinutý už v roku 1999, čím ho môžeme označiť ako zastaralý. Z dôvodu ukončenia podpory vývoja, nie je možné aby systém pracoval na aktuálnych IT technológiách. Systém pre svoje fungovanie vyžaduje operačný systém Windows XP a databázové programovacie prostredie Visual FoxPro 6 z roku 1999.

Ďalším dôvodom pre zavedenie nového technického informačného systému je nemožnosť priamej práce z pobočky v Olomouci a z pobočky v Snine. Z toho dôvodu je potrebné aby sa na pobočke v Uničove permanentne udržiavalo v chode cca 30 PC pre možnosť vzdialeného pripojenia z pobočiek v Olomouci a v Snine. Samozrejme nákup

a správa 30 PC kvôli možnosti vzdialeného pripojenia obnáša nemalé finančné náklady. Celkové náklady, ktoré obsahujú obstarávacie náklady, náklady na správu a prevádzku týchto PC sú vo výške 138 000 kč/rok.

Ako ďalší dôvod pre zmenu systému Sysklass je preťaženie dátovej základne. Z toho dôvodu je potrebné každý rok najmenej využívané či najmenej potrebné záznamy odobrať z ostrej prevádzky, čo významne zhoršuje dostupnosť týchto záznamov a dát čo zdržiava technológov pri ich využívaní a práci.

Práca na hranici možností databáze systému Sysklass zhoršuje odozvy funkcií, čím sa vytvárajú zbytočné prestoje. Napríklad odozva pre otvorenie detailu položky je v rozmedzí 15 – 20 sekúnd. Keď priemerne okolo 50 užívateľov čaká na odozvu tejto funkcie 25 krát za deň, vzniká tým 7 hodín zbytočných prestojov.

Hlavnými nedostatkami systému Sysklass a dôvodmi pre implementáciu nového technického informačného systému sú spísané v nasledovných bodoch:

- Zastaralosť systému Sysklass
- Sysklass nemôže fungovať na aktuálnych IT technológiách
- Nemožnosť priamej práce z pobočiek v Olomouci a v Snine
- Preťaženosť dátovej základne systému Sysklass
- Dlhá doba odozvy niektorých funkcií a tým spôsobené prestoje
- Zbytočné ďalšie náklady na prestoje a na prevádzkovanie počítačov, ktoré zabezpečujú vzdialené pripojenie
- Hrozba zrušenia databáze so stratou dát obsahujúcich know-how spoločnosti

### 2.3.3 Výberové konanie pre nový technický informačný systém

Do výberu náhrady systému Sysklass v spoločnosti UNEX, a.s. spadajú 3 možnosti, ktoré sú uvedené v nasledovnej tabuľke:

Názov systému Dodávateľ		
1	QAD	Minerva, a.s.
2	MONACO	GTSYSTEMS2, s.r.o.
3	TPV 2000	TPV Group, s.r.o.

Tabuľka 4: Možnosti náhrady systému Sysklass v spoločnosti UNEX (zdroj: vlastné spracovanie podľa: UNEX, a.s.)

Prvou možnosťou náhrady namiesto systému Sysklass je zadávanie dát technickej prípravy výroby priamo do systému ERP spoločnosti, ktorým je systém QAD. Dodávateľom tohto ERP systému, ktorý firma UNEX aktívne využíva je spoločnosť Minerva, a.s. Konzultanti spoločnosti Minerva však naďalej odporúčajú využívať špeciálny software pre podporu technickej prípravy výroby, nakoľko sa zatiaľ nestretli s prípadom, že by nejaká spoločnosť prešla zo systému Sysklass a začala vytvárať dokumentáciu priamo v ERP systéme QAD. Tvorbu technickej dokumentácie v ERP systéme QAD využívajú len

zákazníci, ktorí nikdy nemali špeciálny systém podpory TPV. Bežné ERP systémy, akým je aj QAD považujú dáta technickej prípravy výroby za statické a ich tvorbu síce umožňujú, ale nijako nepodporujú.

Z týchto dôvodov je varianta s číslom 1, zadávanie dát technickej prípravy výroby priamo do ERP systému pre spoločnosť UNEX, a.s. nevhodná.

Keďže vhodnou alternatívou pre spoločnosť UNEX, a.s. ešte ostáva využívanie podpory TPV špecializovaným systémom, ostali spoločnosti na výber dve možné varianty zapojené do výberového konania ako náhrada za systém Sysklass. Ostávajúcimi variantami sú systém MONACO a systém TPV 2000.

Do výberu a hodnotenia zúčastnených systémov sa zapojilo 11 hodnotiteľov z rôznych útvarov spoločnosti, ako sú napríklad: útvary technológie, konštrukcie, obrábania, zlievarne a správy IT.

Hodnotitelia sa jednohlasne zhodli a ako náhradu stávajúceho zastaralého systému Sysklass zvolili jeho nástupcu – technický informačný systém MONACO. Hlavné výhody, na ktorých sa hodnotitelia, ktorí boli zapojení do výberového konania zhodli sú obsiahnuté v nižšie uvedenej tabuľke.

<b>Hlavné výhody systému MONACO oproti systému TPV 2000</b>
užívateľsky príjemnejší dojem
priame prevzatie normatífov z pôvodného modulu Sysnorm (Sysnorm = modul systému Sysklass)
dlhoročná znalosť dodávateľa GTSystems2
možnosť modifikácie na základe užívateľom definovaných pravidiel
terminologická nadväznosť na stávajúce riešenie = jednoduchšie zaškolenie a sprevádzkovanie
transakčné spracovanie vrátane online prenosu do ERP
viacjazyčné užívateľské rozhranie
integrácia s Active Directory
komunikácia internetovými protokolmi

*Tabuľka 5: Hlavné výhody systému MONACO (zdroj: vlastné spracovanie podľa: UNEX, a.s.)*



## 2.3.4 IS MONACO



Obrázok 19: MONACO logo (zdroj: [www.gtsystems2.sk](http://www.gtsystems2.sk))

Technický informačný systém MONACO je špecializovaný nástroj, ktorý zabezpečuje tvorbu, evidenciu a archiváciu technickej dokumentácie, a zároveň aj riadenie a plánovanie výroby. MONACO ako systém novej generácie a nástupca informačného systému Sysklass obsahuje viaceré funkcie, ktoré sú výsledkom skúseností z vývoja a implementácie systému Sysklass vo viac ako 130 výrobných podnikoch.

Systém poskytuje prehľady a štatistiky pre vyhodnocovanie prác v technických úsekoch. Systém takisto umožňuje prístup k dátam cez webové rozhranie.

Dostupné moduly IS MONACO:

Základné moduly:

- Všeobecné nástroje (Util)
- Zabezpečenie (Security)
- Manažér verzí (Versions)

Moduly administrácie:

- Administrácia aplikácie (Admin)

Všeobecné moduly:

- Klasifikácia (Classif)
- Dokumenty (Docums)

Moduly pre konštrukciu:

- Položky (Items) - správa a vyhľadávanie položiek
- Konštrukcia (Construct) - správa konštrukčných kusovníkov

Moduly pre technológiu:

- Technológia (Technology)
- Technológia – rozšírenie

Moduly pre organizáciu:

- Zmenový manažér (Revision)
- Riadenie toku práce (WorkFlow)
- Zdroje (Process/Resource)

Moduly pre obchod:

- Ponuky (CRM)

Moduly pre výrobu:

- Zákazky (Orders)
- Plánovanie výrobných zákaziek (Scheduling)
- Výroba (Production)

Moduly pre manažment:

- Manažérske funkcie (Manager)

Integrácia prepojenia s ERP – sada funkcií pre prenos online údajov medzi modulmi systému MONACO a partnerskými systémami ERP ([www.gtsystems2.sk](http://www.gtsystems2.sk)).

## **2.4 SWOT analýza projektu implementácie IS MONACO**

Samotnému zahájeniu procesu plánovania jednotlivých projektových etáp a fáz predchádza tzv. SWOT analýza. Úlohou analýzy SWOT je identifikácia silných a slabých stránok projektu, ako aj projektových hrozieb a príležitostí. Analýza SWOT projektu implementácie informačného systému MONACO v spoločnosti UNEX, a.s. je zobrazená v nasledovnej tabuľke.

<b>Silné stránky</b>	<b>Slabé stránky</b>
dlhoročná spolupráca a skúsenosti s dodávateľom	vysoký počet integrácií medzi rôznymi aplikáciami
integrácia prepojenia s ERP systémom	zložité "interfaces" medzi jednotlivými systémami
viacjazyčné užívateľské rozhranie	časová náročnosť projektu
prispôsobenie jednotlivých modulov podľa potrieb zákazníka	výška počiatočnej investície
nový systém Monaco je nástupcom starého systému Sysklass	nutnosť zaškolenia pracovníkov s novým systémom
Integrácia s MS Office	nutnosť zostavenia projektového tímu
možnosť individuálneho prispôsobenia vzhľadu	nutnosť úzkej spolupráce medzi dodávateľom a zákazníkom
<b>Príležitosti</b>	<b>Hrozby</b>
zníženie chybovosti v TPV dokumentácii	neúspešná implementácia projektu
zrýchlenie tvorby TPV dokumentácie vďaka funkciám drag & drop	predĺženie projektu a nedodržanie časových termínov
zvýšenie dostupnosti dát TPV ostatným oddeleniam	nefunkčnosť prepojenia s ERP systémom alebo s ďalšími systémami
úspory pri výrobe výrobných pomôcok	nedosiahnutie požadovaných efektov a výsledkov
hladší a rýchlejší priebeh hlavných obchodných procesov	dlhý proces zaškolenia pracovníkov
spresnenie a zrealnenie odhadovaných cien a termínov pre jednotlivé ponuky	navýšenie nákladov na projekt z dôvodu omeškania
minimalizácia prácnosti pri správe a revíziách technickej dokumentácie	vysoká náročnosť na customizáciu jednotlivých modulov

Tabuľka 6: SWOT analýza projektu implementácie IS MONACO v spoločnosti UNEX, a.s. (zdroj: vlastné spracovanie)

Obsahom SWOT analýzy je identifikácia 7 faktorov v každom kvadrante, či už sa jedná o silné alebo slabé stránky projektu alebo projektové príležitosti či hrozby. V rámci silných stránok projektu sú vyzdvihnuté vlastnosti, ktoré ponúka implementácia nového technického informačného systému MONACO. V oblasti slabých stránok sú uvedené faktory, ktoré sa týkajú predovšetkým náročnosti tohto projektu, či už sa jedná o náročnosť nákladovú, časovú, kapacitnú alebo celkovú komplikovanosť projektu. V treťom kvadrante príležitostí, sú vymenované potenciálne príležitosti, ktoré je možné dosiahnuť implementáciou nového systému. V poslednom kvadrante, ktorý je tvorený hrozbami projektu sú vymenované potenciálne hrozby, ktoré môžu nastať počas projektu samotnej implementácie systému ale aj po jej ukončení.

Na základe výsledkov zo SWOT analýzy je potrebné, projekt naplánovať tak, aby sa využili jeho silné stránky a príležitosti, ktoré môžu byť dosiahnuté, a zároveň sa eliminovali slabé stránky a predišlo sa potenciálnym hrozbám projektu.

## **2.5 Plán implementácie IS MONACO**

Na základe odbornej literatúry a prameňov, z ktorých sa čerpalo v teoretickej časti, je možné vyvodiť, že proces implementácie nového informačného systému do podniku pozostáva z viacerých dielčích projektov, a to konkrétne z úvodnej alebo rozdielovej štúdie, stanovenia postupov a spôsobu realizácie. V rámci praktickej časti tejto práce je pozornosť najväčšmi upriamená na projekt spôsobu realizácie.

V rámci teoretickej časti je takisto projekt spôsobu realizácie nového informačného systému rozdelený do štyroch etáp – zahájenie, návrh realizácie, implementácia a overovacia prevádzka.

V rámci procesu zavádzania systému MONACO v spoločnosti UNEX, a.s. boli jednotlivé etapy realizácie nového informačného systému rozdelené do dielčích fáz. Každá fáza potom obsahuje konkrétne aktivity alebo činnosti.

V nasledovnej tabuľke sú zobrazené hlavné fázy v rámci projektu implementácie informačného systému MONACO v jednotlivých etapách.

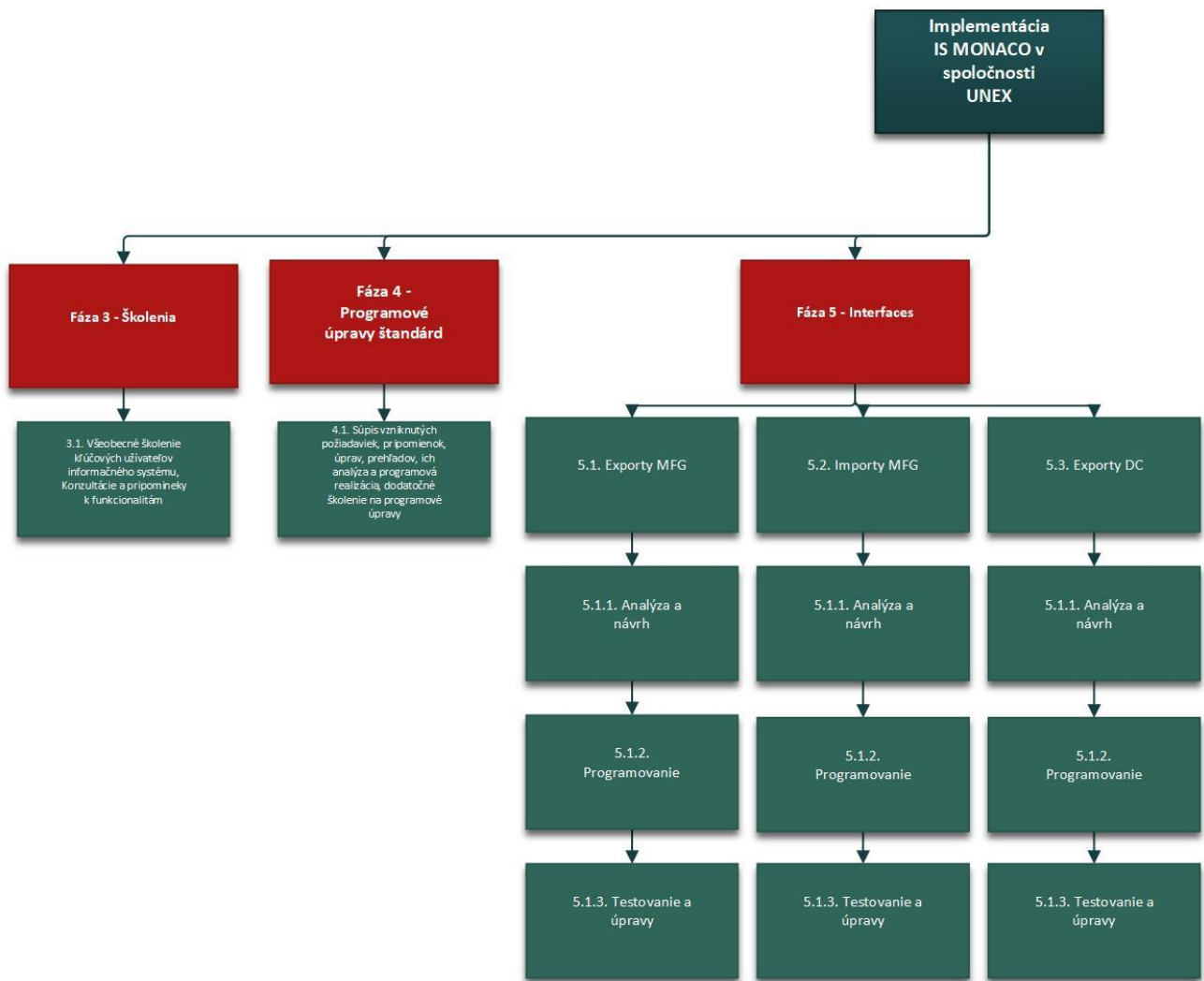
<b>Etapa</b>	<b>Fáza</b>	<b>Názov fázy</b>
Etapa návrhu realizácie	<b>1</b>	Príprava implementácie projektu
Etapa návrhu realizácie	<b>2</b>	Skúšobné konverzie, nastavenie, inštalácia a kontrola dát
Etapa implementácie	<b>3</b>	Školenia štandardných modulov
Etapa implementácie	<b>4</b>	Štandardné programové úpravy
Etapa implementácie	<b>5</b>	Interfaces
Etapa implementácie	<b>6</b>	Neštandardné úpravy, moduly a funkcie
Etapa overovacej prevádzky	<b>7</b>	Spustenie skúšobnej prevádzky MONACO
Etapa overovacej prevádzky	<b>8</b>	Spustenie rutinnej prevádzky MONACO

*Tabuľka 7: Hlavné fázy implementácie IS MONACO (zdroj: vlastné spracovanie)*

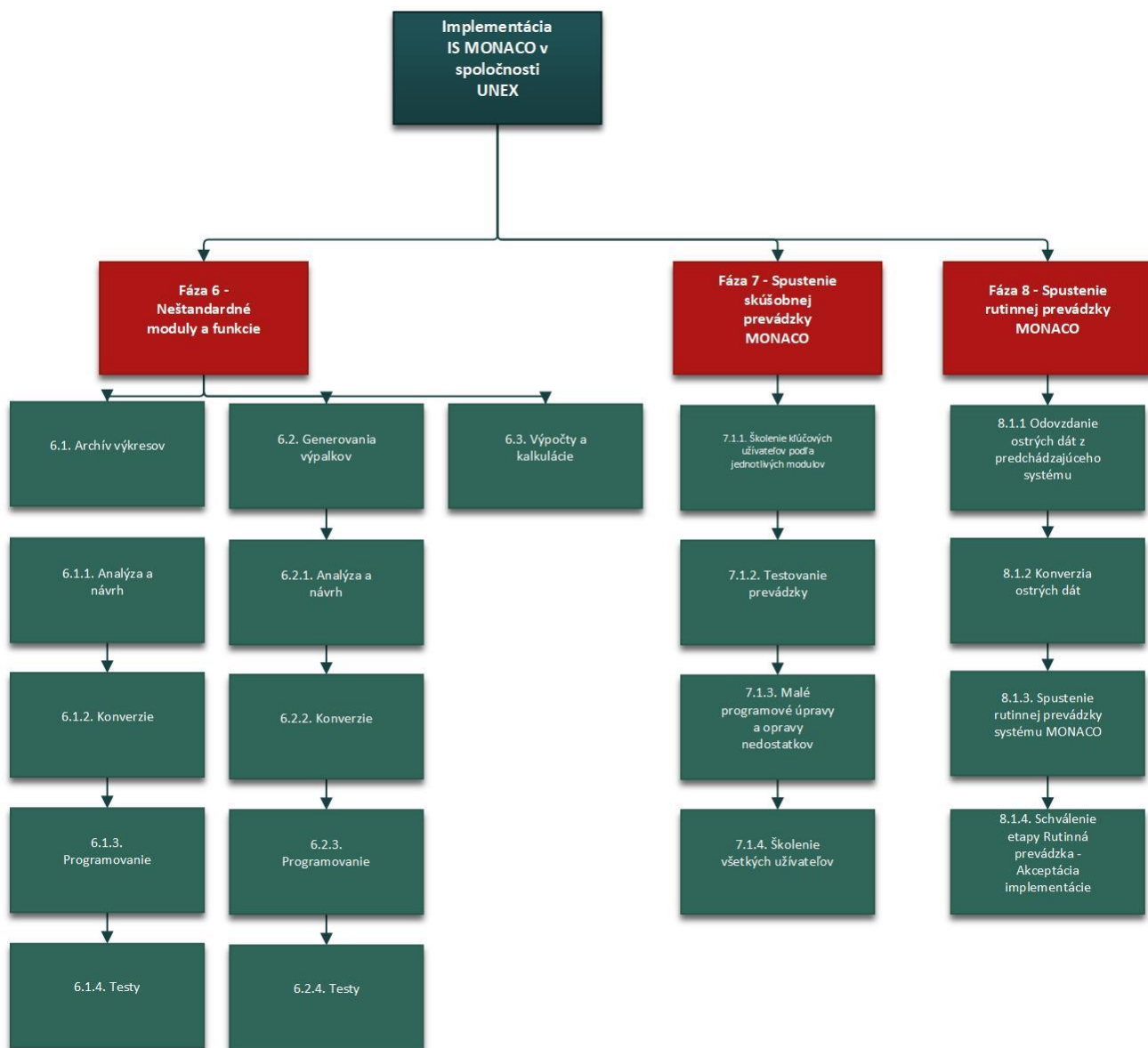
## 2.7 WBS Projektu



Obrázok 20: WBS projektu - Fáza 1 a fáza 2 (zdroj: vlastné spracovanie)



Obrázok 21: WBS projektu - fáza 3, fáza 4 a fáza 5 (zdroj: vlastné spracovanie)



Obrázok 22: WBS projektu - fáza 6, fáza 7 a fáza 8 (zdroj: vlastné spracovanie)

Vyššie uvedená grafická schéma WBS projektu zobrazuje dekompozíciu hlavného cieľa projektu implementácie informačného systému MONACO v spoločnosti UNEX, a.s. na jednotlivé čiastkové výsledky až na úroveň jednotlivých pracovných balíkov. Vlastné grafické spracovanie bolo prevedené v programe MS Visio a z dôvodu prehľadnosti a čitateľnosti je rozdelené do predošlých vyššie uvedených troch obrázkov. Celkový pohľad na WBS projektu je obsiahnutý v prílohe tejto práce.



## 2.8 Harmonogram projektu

V rámci harmonogramu projektu zavedenia informačného systému MONACO v spoločnosti UNEX, a. s., je projekt rozdelený celkovo do 8 fáz. Každá projektová fáza pozostáva z viacerých činností a na konci každej fáze nastáva tzv. kontrolný deň, označovaný tiež ako „milestone“ alebo mílnik projektu. V rámci kontrolného dňa nastáva zakončenie a zhodnotenie jednotlivých dielčích fáz projektu.

Podrobný harmonogram projektu je rozpísaný v nižšie uvedenej tabuľke, ktorá obsahuje rozdelenie projektu do jednotlivých fáz, v rámci ktorých obsahuje číselné označenie a slovný popis jednotlivých činností projektu, rovnako ako aj dĺžku trvania týchto činností, ktorá je stanovená v dňoch. Posledný stĺpec v tabuľke dáva informáciu o predchádzajúcej činnosti. Čo znamená, že začiatok danej činnosti môže nastať až po skončení činnosti predchádzajúcej. Tento údaj je kľúčovou informáciou v rámci harmonogramu projektu ako aj pri zostrojovaní Ganttovho diagramu, ktorý je obsahom nasledovnej podkapitoly.

činnosť	popis činnosti	Doba trvania (dni)	Predchádzajúca činnosť
1.1.	Podpis zmluvy	1	
	<b>Fáza 1 - Príprava implementácie projektu</b>	<b>15</b>	<b>1.1.</b>
<b>1.2.</b>	<b>Úvodné stretnutie</b>	<b>1</b>	<b>1.1.</b>
1.2.1.	Oficiálne zahájenie projektu	1	1.1.
1.2.2.	Stanovenie základných technických podmienok pre inštaláciu systému	1	1.1.
<b>1.3</b>	<b>Dodanie všetkých nutných podkladov pre analýzu činností technického oddelenia, úvodné pred implementačné analýzy, a analýzy dátového spojenia na IS</b>	<b>7</b>	<b>1.1.</b>
1.3.1.	Analýza komunikačného rozhrania	3	1.2.1.
1.3.2.	Analýza podnikových procesov	3	1.3.1.
1.3.3.	Základné údaje pre nastavenie systému	1	1.3.2.
1.3.4.	Vypracovanie návrhu Analýzy prenosu zákaznických úprav SYSKLASS do MONACO.	5	1.3.2.
1.3.5.	Odsúhlasenie Analýzy prenosu úprav do MONACO	3	1.3.4.
M 1	Kontrolný deň - zhodnotenie Fázy 1. Príprava implementácie projektu	0	1.3.5.
	<b>Fáza 2 - Konverzie, nastavenie a inštalácia a kontrola dát</b>	<b>28</b>	<b>M 1</b>

<b>2.1.</b>	<b>Analýza dát z pohľadu využiteľnosti dát pre konverzie</b>	<b>21</b>	<b>M 1</b>
2.1.1.	Prevzatie kmeňových dát Zákazníka	1	1.3
2.1.2.	Analýza kmeňových dát Zákazníka	5	2.1.1.
2.1.3.	Naplnenie a konverzia z používaného dát do štandardného systému MONACO	15	2.1.2.
2.1.4.	Inštalácia štandardnej verzie zakúpeného SW	2	2.1.3.
2.1.5.	Vyhodnotenie výsledku konverzia dát a prvotných úprav, overenie funkcií systému MONACO na dátach Odberateľa.	5	2.1.4.
2.1.6.	Nastavenie parametrov systému, návrh aplikačných pravidiel prvotná úprava dátových štruktúr a obrazoviek MONACO podľa výsledkov analýzy.	3	2.1.4.
M 2	Kontrolný deň - zhodnotenie Fázy 2. Vyhodnotenie nastavenia systému, konverzie dát	0	2.1.5., 2.1.6.
	<b>Fáza 3 - Školenia</b>	<b>10</b>	<b>M 2</b>
<b>3.1.</b>	<b>Všeobecné školenie kľúčových užívateľov informačného systému, Konzultácie a pripomienky k funkcionalitám</b>	<b>10</b>	<b>M 2</b>
M 3	Kontrolný deň - zhodnotenie Fázy 3. Školenie	0	3.1.
	<b>Fáza 4 - Programové úpravy štandard</b>	<b>16</b>	<b>M 3</b>
<b>4.1.</b>	<b>Súpis vzniknutých požiadaviek, pripomienok, úprav, prehľadov, ich analýza a programová realizácia, dodatočné školenie na programové úpravy</b>	<b>15</b>	<b>M 3</b>
M 4	Kontrolný deň - zhodnotenie Fázy 4. Celkové zhodnotenie doterajšej implementácie	1	4.1.
	<b>Fáza 5 - Interfaces</b>	<b>23</b>	<b>M 2</b>
<b>5.1.</b>	<b>Exporty QAD (MFG)</b>	<b>23</b>	<b>M 2</b>
5.1.1.	Analýza a návrh	5	M 2
5.1.2.	Programovanie	15	5.1.1.
5.1.3.	Testovanie a úpravy	3	5.1.2.
<b>5.2.</b>	<b>Importy QAD (MFG)</b>	<b>10</b>	<b>M 2</b>
5.2.1.	Analýza a návrh	1	M 2
5.2.2.	Programovanie	7	5.2.1.
5.2.3.	Testovanie a úpravy	2	5.2.2.
<b>5.3.</b>	<b>Exporty DC</b>	<b>7</b>	<b>M 2</b>
5.3.1.	Analýza a návrh	1	M 2
5.3.2.	Programovanie	3	5.3.1.

5.3.3.	Testovanie a úpravy	3	5.3.2.
M 5	Kontrolný deň - zhodnotenie Fázy.5 Interfaces	0	5.1., 5.2., 5.3.
<b>Fáza 6 - Neštandardné moduly a funkcie</b>		<b>32</b>	<b>M 2</b>
<b>6.1.</b>	<b>Archív výkresov</b>	<b>20</b>	<b>M 2</b>
6.1.1.	Analýza a návrh	5	M 2
6.1.2.	Konverzie	5	6.1.1.
6.1.3.	Programovanie	10	6.1.2.
6.1.4.	Testy	5	6.1.3.
M 6.1.	Kontrolný deň - zhodnotenie funkčnosti Archív výkresov	0	6.1.4.
<b>6.2.</b>	<b>Generovanie výpalkov</b>	<b>32</b>	<b>M 2</b>
6.2.1.	Analýza a návrh	10	M 2
6.2.2.	Konverzie	5	6.2.1.
6.2.3.	Programovanie	15	6.2.2.
6.2.4.	Testy	7	6.2.3.
M 6.2.	Kontrolný deň - zhodnotenie funkčnosti Generovanie výpalkov	0	6.2.4.
<b>6.3.</b>	<b>Výpočty a kalkulácie</b>	<b>18</b>	<b>M 2</b>
6.3.1.	Analýza a návrh	10	M 2
6.3.2.	Konverzie	5	6.3.1.
6.3.3.	Programovanie	5	6.3.2.
6.3.4.	Testy	3	6.3.3.
M 6.3.	Kontrolný deň - zhodnotenie funkčnosti Výpočtov a kalkulácií	<b>0</b>	<b>6.3.4.</b>
<b>Fáza 7 - Spustenie skúšobnej prevádzky MONACO</b>		<b>10</b>	
7.1.1.	Školenie kľúčových užívateľov podľa jednotlivých modulov	5	M 6.1., M 6.2.
7.1.2.	Testovanie prevádzky	10	M 6.1., M 6.2.
7.1.3.	Malé programové úpravy a opravy nedostatkov	5	M 6.1., M 6.2.
7.1.4.	Školenie všetkých užívateľov	5	7.1.1.
M 7	Kontrolný deň, - Zhodnotenie skúšobnej prevádzky	0	7.1.4., 7.1.3., 7.1.2.
<b>Fáza 8 - Spustenie rutinej prevádzky MONACO</b>		<b>8</b>	
8.1.1.	Odozdanie ostrých dát z predchádzajúceho systému	1	M 7
8.1.2.	Konverzia ostrých dát	5	8.1.1.

8.1.3.	Spustenie rutinnej prevádzky systému MONACO	2	8.1.2.
M 8	Schválenie etapy Rutinná prevádzka - Akceptácia implementácie	0	8.1.3.

Tabuľka 8: Harmonogram činností projektu implementácie IS MONACO v spoločnosti UNEX, a.s. (zdroj: vlastné spracovanie)

## 2.8.1 Popis jednotlivých fáz a činností

V rámci prvej fázy projektu, ktorej predchádza podpísanie zmluvy dodávateľa zo zákazníkom je pozornosť venovaná najmä príprave implementácie projektu. Kľúčovými činnosťami v rámci tejto fázy sú úvodné stretnutie, v rámci ktorého prebehne oficiálne zahájenie projektu a stanovujú sa základné technické podmienky inštalácie systému. Ďalšou kľúčovou aktivitou v rámci prvej fázy projektu je dodanie všetkých podkladov, potrebných pre analýzu činností technického oddelenia, pre pred implementačnú analýzu ako aj analýza dátových spojení a prepojenia na podnikové systémy.

Druhá fáza projektu je zameraná na konverziu, nastavenia, inštalácie a kontrolu dát. Kľúčovou činnosťou je najmä analýza dát z pohľadu využiteľnosti dát pre konverziu, v rámci ktorej je potrebné dohodnúť v akom formáte budú importované kmeňové dáta od zákazníka. V rámci inštalácie štandardnej verzie zakúpeného softwaru tiež prebieha vytváranie prístupových účtov pre budúcich používateľov.

Obsahom tretej fázy projektu sú všeobecné školenia kľúčových používateľov a s nimi spojené konzultácie a pripomienky k jednotlivým funkcionalitám.

Programové úpravy štandardov sú zakomponované v rámci štvrtej projektovej fázy. Spisujú vzniknuté požiadavky a pripomienky na úpravy a realizuje sa ich programová úprava podľa potrieb spoločnosti.

Piata projektová fáza sa zaoberá „interfejsami“, a definuje akým spôsobom bude systém MONACO komunikovať s ostatnými podnikovými systémami, najmä však s podnikovým ERP systémom QAD ako aj s Digitálnym archívom. Jedná sa hlavne o exportovanie dát do systému QAD, rovnako ako aj o importovanie dát z QAD či export dát do dátového centra.

V šiestej fáze projektu sa riešia neštandardné moduly a funkcie, požadované spoločnosťou UNEX, a.s. V rámci týchto neštandardných modulov je riešenie zamerané najmä na archiváciu výkresov a generovanie postupov pre výpalky ale takisto aj na výpočty a kalkulácie.

V rámci siedmej projektovej fázy nastáva spustenie skúšobnej prevádzky systému MONACO. Prebieha školenie kľúčových užívateľov systému podľa jednotlivých modulov a testovanie prevádzky. Prebiehajú posledné malé programové úpravy, prípadne opravy nedostatkov a na záver zaškolenie všetkých užívateľov.

V poslednej ôsmej fáze projektu nastáva spustenie bežnej rutinnej prevádzky systému MONACO. Prebieha odstavenie pôvodného systému (Sysklass) a preberajú sa kmeňové dáta. Potom už nastáva len finálne spustenie rutinnej prevádzky a na záver finálna akceptácia implementácie, ktorá je posledným míľnikom celkového projektu implementácie technického informačného systému MONACO v spoločnosti UNEX, a.s.

## 2.8.2 Projektové míľniky

Fáza	Označenie	Míľnik projektu
Fáza 1	M1	Kontrolný deň - zhodnotenie Fázy 1. Príprava implementácie projektu
Fáza 2	M2	Kontrolný deň - zhodnotenie Fázy 2. Vyhodnotenie nastavenia systému, konverzie dát
Fáza 3	M3	Kontrolný deň - zhodnotenie Fázy 3. Školenie
Fáza 4	M4	Kontrolný deň - zhodnotenie Fázy 4. Celkové zhodnotenie doterajšej implementácie
Fáza 5	M5	Kontrolný deň - zhodnotenie Fázy.5 Interfaces
Fáza 6	M 6.1.	Kontrolný deň - zhodnotenie funkčnosti Archív výkresov
Fáza 6	M 6.2.	Kontrolný deň - zhodnotenie funkčnosti Generovanie výpalkov
Fáza 6	M 6.3	Kontrolný deň - zhodnotenie funkčnosti Výpočty a kalkulácie
Fáza 7	M7	Kontrolný deň, - Zhodnotenie skúšobnej prevádzky
Fáza 8	M8	Schválenie etapy Rutinná prevádzka - Akceptácia implementácie

Tabuľka 9: Míľniky projektu implementácie IS MONACO (zdroj: vlastné spracovanie)

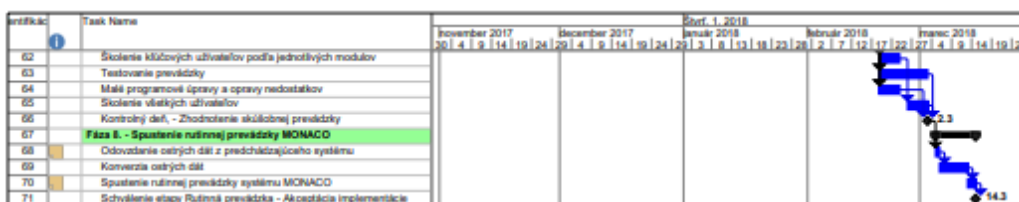
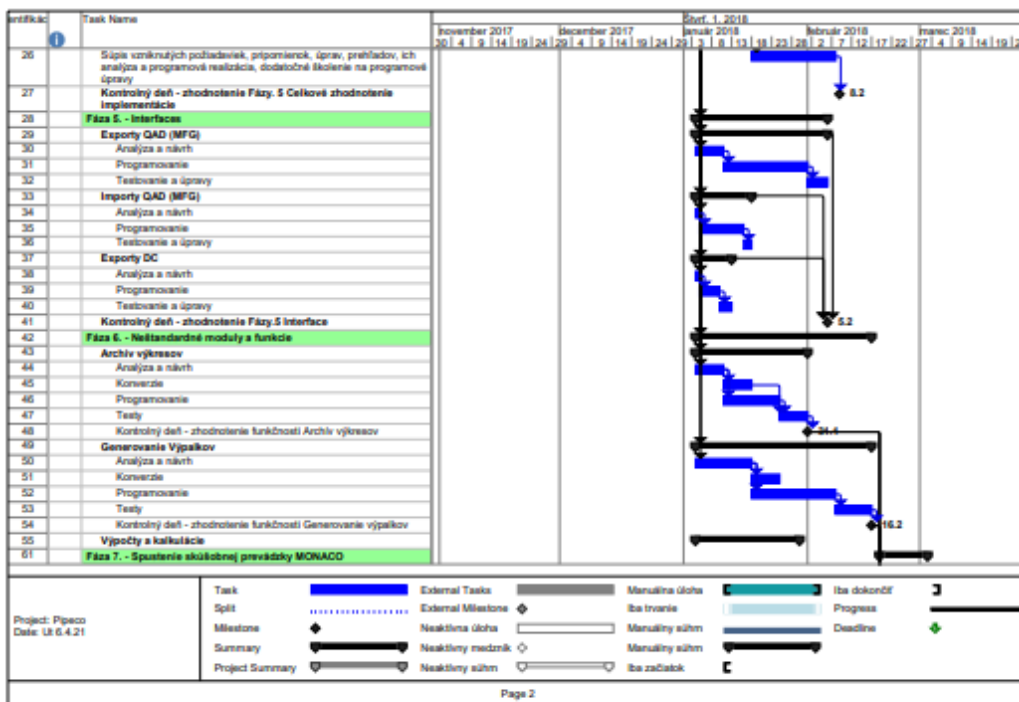
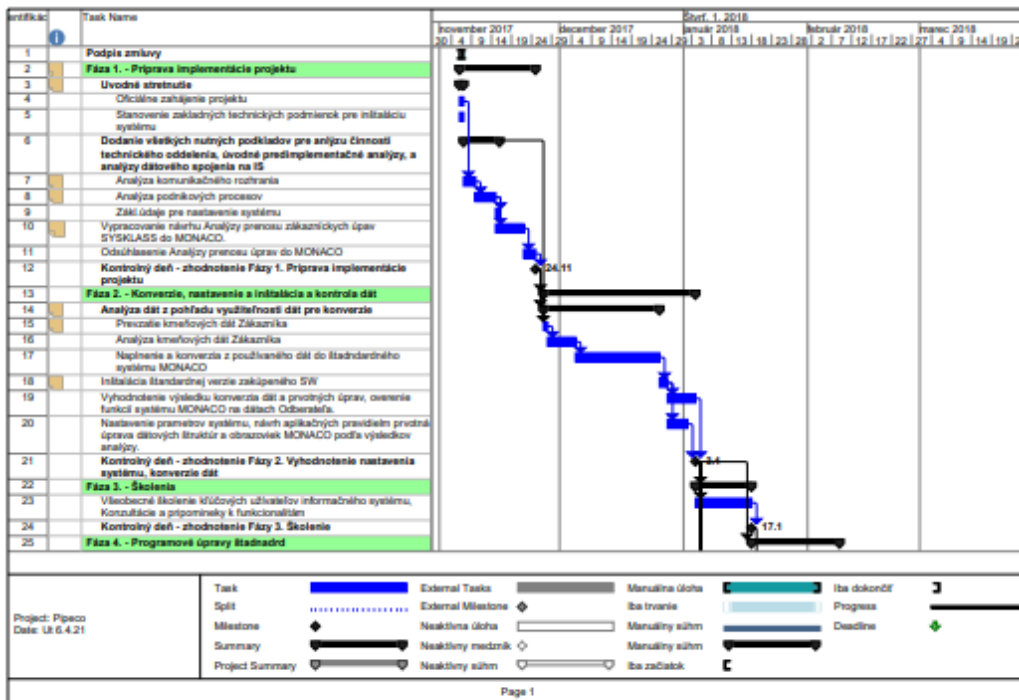
V rámci projektu implementácie informačného systému MONACO v spoločnosti UNEX, a.s. bolo stanovených 10 míľnikov. Každý projektový míľnik je označený ako kontrolný deň, ktorý je zaznamenaný ako posledná činnosť v jednotlivých fázach projektu. V rámci každej z fáz slúži tento kontrolný deň na celkové zhodnotenie danej fázy, či už sa jedná o:

- V 1. fáze – prípravu implementácie projektu
- V 2. fáze – vyhodnotenie nastavenia systému a konverzie dát
- V 3. fáze – školenia štandardných modulov IS MONACO
- V 4. fáze – Celkové zhodnotenie doterajšej implementácie

- V 5. fáze – Interfaces (prepojenia systému MONACO s ostatnými systémami)
- V 6. fáze – zhodnotenie funkčnosti neštandardných modulov a úprav špeciálne pre spoločnosť UNEX, a.s., konkrétne archívu výkresov, generovania výpalkov a výpočtov a kalkulácií.

## **2.9 Ganttov diagram**

Grafické znázornenie projektu implementácie systému MONACO je prevedené v podobe Ganttovho diagramu. Jednotlivé činnosti sú zobrazené v podobe tmavomodrých úsečiek. Čierne kosoštvorce symbolizujú jednotlivé projektové mílniky. Čierne úsečky symbolizujú celkovú dĺžku trvania projektových fáz. Ganttov diagram je vytvorený v prostredí MS Project. Na nasledovnom obrázku je znázornená zmenšená ukážka vytvoreného diagramu. Z dôvodu prehľadnosti a lepšej čitateľnosti je grafické znázornenie Ganttovho diagramu obsiahnuté v prílohe tejto záverečnej práce.



Obrázok 23: Ganttov diagram projektu implementácie IS MONACO spracovaný v programe MS Project (zdroj: vlastné spracovanie)

## 2.10 Zhodnotenie stavu po zavedení IS MONACO

Po úspešnej implementácii a spustení bežnej rutinej prevádzky systému MONACO v spoločnosti UNEX, a. s., sa stal tento systém kompletnou náhradou za systém Sysklass, ktorý bol zastaralý a nedostatočný pre požiadavky spoločnosti UNEX, a. s. Systém MONACO svojou funkcionalitou pokrýva všetky funkcie, ktoré užívateľom poskytoval systém Sysklass.

Aplikácia MONACO je teda nástroj pre evidenciu, archiváciu a tvorbu technickej dokumentácie. V tomto kontexte pojem technická dokumentácia nie je chápaný len ako súbor počítačových dát potrebných pre správne plánovanie a riadenie výroby v ERP systémoch, ale v oveľa väčšom rozsahu, ktorého obsahom sú napríklad:

- Položky/Artikly
- Výkresy
- Kusovníky
- Technologické postupy
- Technologické predpisy
- Meracie a kontrolné predpisy
- Modely CAD
- Technické predpisy (konštrukcie)
- Technické špecifikácie – požiadavky zákazníka

Systém MONACO teda taktiež ponúka jednotnú správu a evidenciu tejto dokumentácie. Vďaka najnovším technológiám má systém MONACO vybudovaný univerzálny modul rozhrania pre spoluprácu s vonkajším okolím, ktorý sa opiera o technológiu web services.

Webklass2 je publikačný web k systému MONACO. Ponúka pohľady na dáta technickej prípravy výroby, na zmeny či nákladové zostavy. Do jednotlivých zostáv dokáže skombinovať dáta z technického informačného systému MONACO, z ERP systému QAD a zo systému AU1 = Aplikace Unex verze1.

Na nasledovných snímkach obrazovky je zobrazené prostredie publikačného webu Webklass2, konkrétne je možné vidieť hlavnú obrazovku a funkciu artikel



**Webklass - TPV - artikl** platnost 6037146010E dd.mm.yyyy dostupnost veřejně výkres 6037146010 revize A1 název NÁBOJ typ výroba sestava stav Pozastaveno stav technologie 2 Kompletní ped 2

verze artikl konstrukční kusovník technologický kusovník tlg.postup kusovník pozice rozpis rozpis výrobě rozpis sestavy rozpis náčrty inverzní inverzní rozpis sumární srovnání rozpisu s konstrukcí export

stupeň: operace pozice: komponenta	technologický rozpis				výchozí konstrukční pozice				komponenta				verze tlg.po										
	postup	oper	poz	komponenta	provedení	rozpis	mj	shoda	kusovník	poz	komponenta	množství	mj	výkres	revize	název rozměr	typ	stav	hmotnost	jakost	autor	práce	platí od
1: 005 010 : 6037146041	6037146010E	005	010	6037146041	1	1	KS	==	6037146010E	010	6037146041	1	KS	6037146041	1	TRUBKA	Detail	Aktivní	62	S355J2H	F. Pospíšil ml.	2003-3375	3.2.2004 0
- 2: 005 9999 : 0443721925	6037146041	005	9999	0443721925	62,76	62,76	KG	.	.	.	.	.	.	.	.	TRUBKA 219,1x25	nákup Profil	Aktivní	1	S355J2H	P. Kráčmar	KONVERZE	1.1.1995 0
1: 005 020 : 6037146042E	6037146010E	005	020	6037146042E	2	2	KS	==	6037146010E	020	6037146042E	2	KS	6037146042	1	NÁBOJ	Detail	Pozastaveno	31,8	S355J2+N	F. Pospíšil ml.	2003-3375	3.2.2004 0
- 2: 005 901 : A371302006	6037146042E	005	901	A371302006	47	94	KG	.	.	.	.	.	.	.	.	PLECH 130x2000x6000	plech výpaiku	Aktivní	1	S355J2+N	A. Motiček	2014-3533	20.5.2014 0
- 2: 005 990 : Z0110000001	6037146042E	005	990	Z0110000001	-10,34	-20,68	KG	.	.	.	.	.	.	.	.	ŠROT	vrátný materiál	Aktivní	1	S235JRG2.S355J2G3...	A. Motiček	2014-3533	20.5.2014 0
- 2: 010 900 : FUU0582	6037146042E	010	900	FUU0582	1	2	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	DXF VYPALEK 6037146042E	nákup Výpalek	Aktivní	32,9	S355J2+N	A. Motiček	2014-3533	20.5.2014 0

**Webklass - TPV - artikl** platnost 6037146010E dd.mm.yyyy dostupnost veřejně výkres 6037146010 revize A1 název NÁBOJ typ výroba sestava stav Pozastaveno stav technologie 2 Kompletní ped 2

verze artikl konstrukční kusovník technologický kusovník tlg.postup nástroje QAD mapa funkcí jiný artikl stará funkce

**Konstrukční hlavička**

artikl 6037146010E název NÁBOJ nákup/výroba výroba typ Sestava

stav Pozastaveno výrobek FS - Fuchs skupina 288 řídicí technik 731 výroba NS1310 sklad

konstrukční výkres 6037146010 revize A1 pozice 126 atest TDP

jakost materiálu norma jakosti jakost výchozí jakost původní

artikl zákazníka výtěžnost 100,00 % typ balení Bez počet v balení 0 odpovědný technolog

značka rozměr 1 0 rozměr 2 0 rozměr 3 0 rozměr 4 0 rozměrová norma plán.spotřeba 0 šaržovat Ano

ultrazvuk jakost povrchu rovinnost doba výroby 3 doba nákupu 0

zkouška dle EN 10164 jkpov skartační znak vzorový artikl

klíčová slova hlavní MJ KS alternativní MJ odhadovaná cena

specifikace

zápis 5.6.2020 10:20:49 autor Administrátor práce HZ20060402 platí od 5.6.2020 10:00 dostupnost veřejně stav práce Archivováno

**konstrukční výkresy**

výkres 6037146010  
revize A1  
list 1  
stav Aktivní



Obrázok 24: Zobrazenie funkcie artikel v aplikácii Webklass2 (zdroj: spoločnosť UNEX, a.s.)

Poslední novinky  
**6.2.2021 Náklady / Kalkulace zakázky**  
 Kalkulace zakázky uvolněna do testovacího provozu ověření výpočtu.  
[další novinky...](#)

Vítejte, Ulman Zdeněk (práva:LABDEMPV012@) [odhlásit](#)

# Webclass

Zástupné znaky: \_ (podtržítka) jeden, % (procento) více.

  
**TPV**

Artikl

Artikl pro pracovní příkaz

výběr artiklů

Práce

Změna

Artikl test pozastavení

Kopírování dokumentace

[další 2 funkce](#)

  
**Konstrukční výkresy**

Konstrukční výkres

Výkres pro pracovní příkaz

Přehledy výkresů

Podpisy výkresů

Formáty tisku výkresů

Olomouc skemy

  
**Náklady**

Souhrnný výpočet

artikl

dvě struktury, soustava, datum

řt, typ, soustava, datum

typ, řt, dvě soustavy, datum

Kalkulace zakázky (testování)

Přehled odchylek PP

srovnání nákladů

rozpis nákladů

  
**Dokumenty**

Dokument

1. Antikorozní ochrana
2. Manipulační návody
3. Svařování
4. Technické dodací předpisy odlišků
5. Návody tepelného zpracování
6. Technické specifikace
7. Technické specifikace Slevárna Uničov

Dokumenty ve starém uložení

kontrolní plány

  
**Kontroly**

Chyby schválených změn

Kontrola položky

Kontrola změny

Kontrola aktivních artiklů

Kontrola aktivních artiklů otevřených PP

Protokol dávkových úloh

Neplatné položky v platných inverzních rozpisech

Přehled prošlých prací

Hospodaření plechem

  
**Přehledy, sestavy**

Objednávky založení artiklů v QAD

Výpalky za konstrukční rozpis

Výrobky, zakazníci

Výpalkové řady

Prázdný protokol o kontrole

Prázdný protokol o měření prvního kusu

Olomouc výkresy materiál

Srovnání komponent konstrukčních struktur

Změna časů práce za období nad limit

[další 2 funkce](#)

  
**Katalogy**

Pracoviště

Číselníky

Specifikace

Monaco Datový slovník

Šablony generování postupů

QAD 2007 Technical Reference Database Definitions

QAD WK Datový slovník

  
**Zakázky**

Zakázka

Zakázky pro položku

Popis zpracování zakázek v Monaco

Popis datových polí

Stav pozice zakázky

  
**Návody informace procesy**

Návod zpracování dokumentů Monaco pro technology

Návod zpracování dokumentů Monaco pro specialisty

Vložení programu do operace Monaco

Typy dokumentů

Externí dokumenty

Monaco datové schéma

Ocelářské tabulky

Telefonní seznam UNEX

Návrh nové výpalkové karty

[dalších 12 funkcí](#)

  
**Klasifikační mapa**

  
**Poštovní podpis**

  
**Helodesk požadavek**

**vývoj a správa**

DataTableHelp

Výpis ikon

karta

ids

ADM Výběr

ADM seznamy Monaco

Mapa funkcí

Access log

  
**Mapa webu**

Webclass 2020

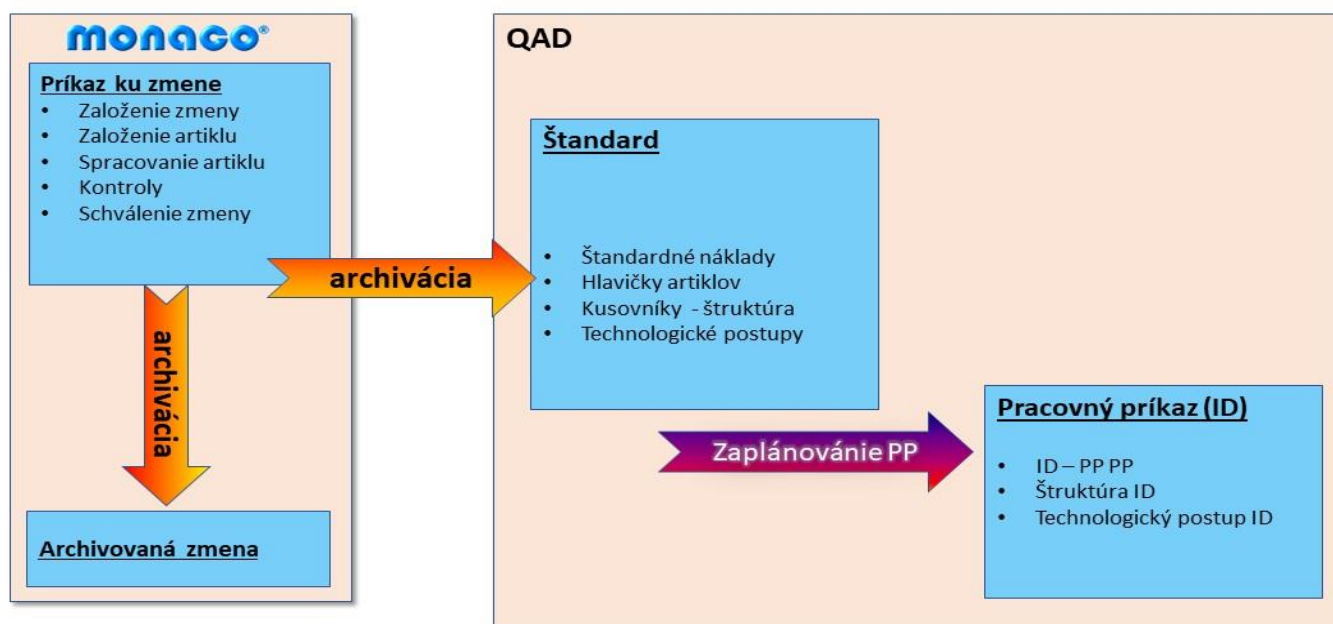
Obrázok 25: Hlavná obrazovka Webclass2 (zdroj: spoločnosť UNEX, a.s.)

## Zmenové konanie

Nasledovný obrázok zobrazuje dátový tok medzi systémami MONACO a ERP systémom QAD. V systéme MONACO prebieha zmenové konanie v rámci ktorého sa definuje návrh na zmenu. Po založení návrhu zmeny nastáva založenie artiklu (položky), jeho spracovanie a kontroly, alebo úpravy a doplnenie TPV dokumentácie k existujúcim položkám. Po kontrole nasleduje schválenie tejto zmeny.

Následne pri schválení zmeny prebieha archivácia schválenej zmeny do ERP systému QAD prostredníctvom štandardného interface. Interface ERP systému QAD vykoná import TPV dát, ktoré sú prenášané zo systému MONACO (štandardné náklady, hlavičky artiklov/položiek, štruktúru kusovníkov a technologické postupy. Po úspešnom importe dát pre danú zmenu sa táto následne archivuje v systéme MONACO.

Zaplánovanie pracovného príkazu prebieha v systéme QAD na základe svojich TPV dát formou osobitnej úlohy (obyčajne v noci pred pracovným dňom). Každý pracovný príkaz obsahuje identifikáciu príkazu, kusovník a technologický postup. V rámci pracovného príkazu prebieha dátový prenos v rámci systému QAD.



Obrázok 26: Dátový tok technickej dokumentácie v rámci informačných systémov spoločnosti UNEX, a.s. (zdroj: spoločnosť UNEX, a.s.)

## 2.10.1 Prínosy zavedenia IS MONACO

Medzi hlavné prínosy zavedenia systému MONACO a využívania systémovej podpory TPV v spoločnosti UNEX, a.s. patrí predovšetkým:

- Zníženie chybovosti v TPV dokumentácií vďaka kontrolám a automatom
- Zrýchlenie tvorby dát technickej prípravy výroby vďaka inteligentnému kopírovaniu a funkcií drag & drop, ktorá je súčasťou systému MONACO
- Zachovanie kompletnej znalostnej databáze spoločnosti UNEX, a. s, keďže systém ERP neviduje všetky historicky vyrábané artikly
- Tvorba banky know-how podniku formou zjednotenej údajovej základne
- Grafický klasifikačný systém vyrábaných artiklov, ktorý umožňuje rýchly prístup k historickým dátam pre analýzy a opakované užitie
- Tvorba technologických náčrtov operácií
- Grafické katalógy náradia a špeciálnych prípravkov
- Zmenové riadenie, ktoré spĺňa normy ISO 900x
- Časová platnosť dokumentácie
- Výpočet noriem spotreby materiálu
- Výpočet noriem spotreby času
- Špecializované výpočty (napr. predbežných nákladov apod.)
- Hromadné zmeny dát (napr. náhrada nakupovaného artiklu v kusovníkoch, náhrada pracoviska v postupoch alebo parametrická zmena výkonových noriem)
- Viacnásobná kontrola dát TPV
- Fulltextové vyhľadávanie – vyhľadanie dokumentácie zadaním akejkoľvek časti textu
- Dodatočné triedenie a filtrovanie – výsledky vyhľadávania je možné triediť či filtrovať podľa ktoréhokoľvek údajov z dokumentácie
- Viacjazyčné užívateľské rozhranie
- Zvýšenie dostupnosti technickej dokumentácie ďalším oddeleniam podniku
- Výpočty pre ponukové konania
- Modelovanie súhrnných cenových a kapacitných kalkulácií výrobkov

## 3 KAPITOLA TRETIA

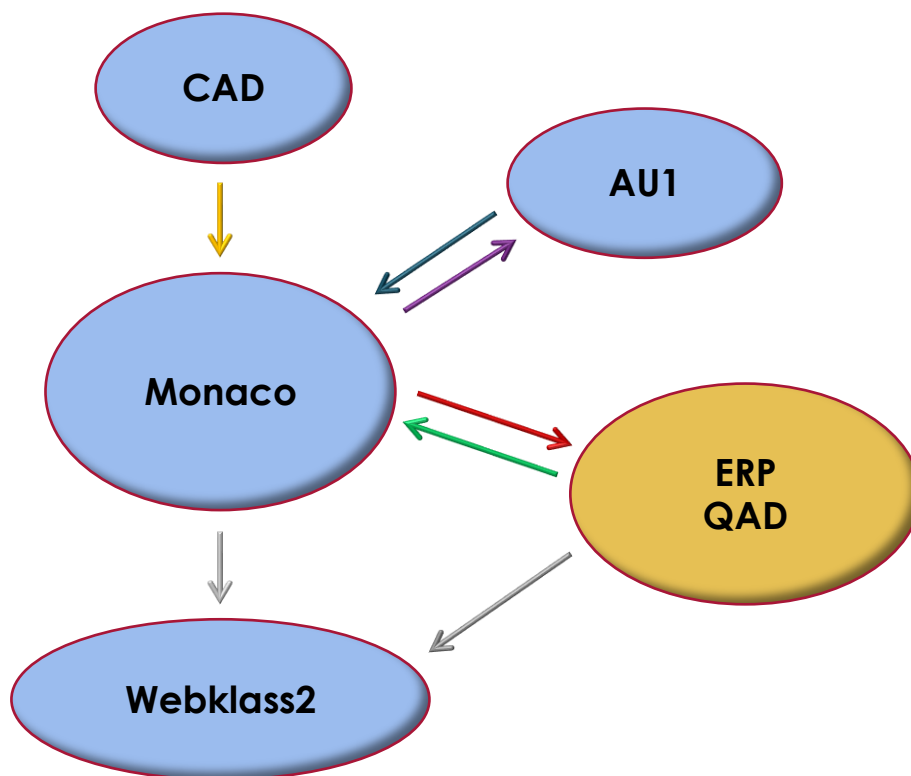
Tretia kapitola, ktorá spadá do praktickej časti diplomovej práce, vychádza z jednotlivých analýz, údajov a informácií obsiahnutých v druhej kapitole praktickej časti. Táto kapitola obsahuje návrhy na zmeny v rámci oddelenia TPV v spoločnosti UNEX, a.s. a prípadné odporúčania pre spoločnosť.

### 3.1 Návrhy na zlepšenie a odporúčania spoločnosti

Po úspešnej implementácii technického informačného systému MONACO a jeho uvedenia do rutinej prevádzky, boli zachované a zintegrované všetky systémy a aplikácie, ktoré sa využívali aj pred implementáciou systému MONACO. Nahradením zastaralého systému Sysclass, pri ktorom hrozilo riziko straty dát tvoriacich know-how spoločnosti, došlo k značnému zefektívneniu a úsporám v rámci oddelenia technickej prípravy výroby.

#### 3.1.1 Dátový prenos technickej dokumentácie v rámci spoločnosti UNEX, a.s.

Na nasledovnom obrázku je možné vidieť spôsob integrácie jednotlivých systémov a aplikácií v rámci spoločnosti UNEX, a.s.



Obrázok 27: Integrácia systémov a aplikácií v rámci spoločnosti UNEX, a.s. (zdroj: spoločnosť UNEX, a.s.)

#### 1) CAD & MONACO

V rámci prepojenia medzi systémom AutoCAD LT a systémom MONACO prebieha prenos kusovníkov a obrazov výkresov zo systému AutoCAD LT do systému MONACO.

#### 2) AU1 & MONACO

Prenos dát medzi systémom AU1 a systémom MONACO prebieha oboma smermi. Zo systému AU1 sa exportuje hlavička zákazky a kusovník zákazky do systému MONACO. Export kusovníku zákazky a tzv. vyjasnenie položky prebieha v opačnom smere, teda zo systému MONACO do systému AU1.

#### 3) MONACO & QAD

V rámci integrácie ERP systému QAD a technického IS MONACO prebieha prenos dát oboma smermi. Zo systému MONACO sa exportujú nasledovné dáta:

- návrh na založenie nakupovanej položky
- vyrábané položky
- štandardné kusovníkové väzby
- štandardné postupy
- technologické náčrty.

Z ERP systému QAD do systému MONACO prebieha prenos:

- cien položiek
- nakupovaných položiek.

#### 4) MONACO & Webklass2

Integrácia medzi systémom MONACO a systémom Webklass2 neprebieha na dátovej úrovni, Webklass2 čerpá dáta priamo z dátovej vrstvy MONACO, nakoľko Webklass2 je aplikácia primárne určená na čítanie a prezentáciu dát TPV.

#### 5) QAD & Webklass2

Webklass2 čerpá dáta priamo z dátovej vrstvy QAD v oblasti výrobných príkazov a cien jednotlivých položiek.

### **3.1.2 Využívanie systému AU1 v rámci oddelenia TPV**

V súčasnosti spoločnosť UNEX, a.s. využíva systém AU1, ktorý je vytvorený samotným podnikom.

V nasledovných bodoch sú spísané moduly systému AU1 aj s funkciami, ktoré jednotlivé moduly podporujú:

- CRM – adresár firiem a kontaktov a komunikácia, vyhodnocovanie dotazníkov od zákazníkov, vizualizácia časovej osi komunikácie so zákazníkom
- OBCHOD – obchodné prípady, dopyty, ponuky, zákazky, technické špecifikácie, reporty, zmenové riadenia, technicko – dodacie podmienky

- TPV – riadenie spracovania dopytov a zákaziek, zmenové riadenie, prípravky, reporty, hlásenie vadnej výroby
- AKTIVITY – workflow pre dopyty, zákazky, zmenové riadenia, schvaľovanie služobných ciest a ich vyúčtovanie
- AKOSŤ – hlásenie o nezhode, hlásenie chýb vo výrobe, zákaznícka nekvalita, dodávateľská nekvalita, reporting nekvality, škodná komisia, prípravky
- PLÁNOVANIE – zákazky, evidencia modelov, opravy modelov, objednávky modelov, evidencie zápustiek, oprávky zápustiek, objednávky výroby zápustiek

Na nasledovnom obrázku je možné vidieť snímku obrazovky zo systému AU1.

## Ostrá verze

ulmanz Oznámit Printer friendly Odhlásit se

Aktivity ▾ Obchodování ▾ TPV ▾ Plánování ST ▾ Plánování SL ▾ Jakost ▾ Artikly Reporty ▾ Nastavení ▾																																																																																																																																																	
Zakázky ST	Zakázky SL	Poptávky SL	Poptávky ST	Přípravky	Změny	Reklamacie NH	HVV	Doplátky	Technické specifikace	Technické pokyny	Nákup - doplnění cen materiálu	Nákup - dostupnost materiálu	Reporty	Přehledy	Projekce	Technologický vývoj	PPAP	Výkaz hodin	Evidence opracování																																																																																																																														
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>Požadavek na založení programu</span> <span>Požadavek na založení programu ze strany výroby</span> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 5px;"> <input type="text" value="Q"/> <span style="margin-left: 10px;">Přejít</span> <span style="margin-left: 10px;">Akce ▾</span> </div> <div style="margin-top: 5px; border: 1px solid #ccc; padding: 2px;"> <span>☑</span> <span>★</span> <span style="background-color: #f4a460; padding: 2px;">po termínu</span> <span style="float: right;">✕</span> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Číslo programu</th> <th>Typ programu</th> <th>Výkres</th> <th>Rev.</th> <th>Artikl</th> <th>Název artiklu</th> <th>Zákazník</th> <th>Požadovatel</th> <th>Termín zadání</th> <th>Termín požadovaný</th> <th>Převzal</th> <th>Datum převzetí</th> <th>Zpracoval</th> <th>Datum zpracování</th> <th>Provoz</th> <th>Pracoviště</th> <th>Stroj</th> <th>Název stroje</th> <th>Číslo operace</th> <th>Text operace</th> <th>Stav</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> 21063</td> <td>Horizontka</td> <td>5.3401.1016</td> <td>-</td> <td>5.3401.1016</td> <td>PŘÍČNÍK</td> <td>GT - Gottwald</td> <td>BOHUSLAP</td> <td>18.03.2021</td> <td>08.04.2021</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>VP22</td> <td>3484302</td> <td>3484302</td> <td>Horizontka W160 HCNC</td> <td>010</td> <td>Upnout horní přírubou (základnou "A") ke stroji, v</td> <td>Předá zpracc</td> </tr> <tr> <td> 21062</td> <td>Horizontka</td> <td>991578</td> <td>---</td> <td>991578</td> <td>KONZOLA</td> <td>SEN - Sennebogen</td> <td>SISMAJ</td> <td>17.03.2021</td> <td>25.03.2021</td> <td>SOLOVSP1</td> <td>22.03.2021</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>VP23</td> <td>0524501</td> <td>0524501</td> <td>Frézovací centrum tříosé</td> <td>035</td> <td>Obstarat si výkresy č. 991578 (konzola) a 991579</td> <td>Ve zpracc</td> </tr> <tr> <td> 21061</td> <td>Karusel</td> <td>M013216</td> <td>A</td> <td>SL1992</td> <td>Aft piece SP 60CRP</td> <td>SL2 - Slévárna 12</td> <td>HAJTMARV</td> <td>08.03.2021</td> <td>30.04.2021</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>VP22</td> <td>3424201</td> <td>3424201</td> <td>Karusel 6m</td> <td>220</td> <td>Dle č.v. M013216_rev A Program č. 21061 Upnout</td> <td>Předá zpracc</td> </tr> <tr> <td> 21060</td> <td>Karusel</td> <td>M013216</td> <td>A</td> <td>SL1992</td> <td>Aft piece SP 60CRP</td> <td>SL2 - Slévárna 12</td> <td>HAJTMARV</td> <td>08.03.2021</td> <td>30.04.2021</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>VP22</td> <td>3424201</td> <td>3424201</td> <td>Karusel 6m</td> <td>105</td> <td>Dle č.v. M013216_rev A Ustavit širším čelem na</td> <td>Předá zpracc</td> </tr> <tr> <td> 21058</td> <td>Vrtací</td> <td>OBV19-TUR-5710/U</td> <td>00-</td> <td>OBV19-TUR-5710/U</td> <td>ÚPRAVA ZÁKLADOVÉ DESKY</td> <td>AN - Andritz</td> <td>RICHTERZ</td> <td>04.03.2021</td> <td>09.03.2021</td> <td>SOLOVSP1</td> <td>08.03.2021</td> <td>SOLOVSP1</td> <td>08.03.2021</td> <td>VP23</td> <td>0465506</td> <td>3463201</td> <td>Vrtáčka NC-VR5N velká</td> <td>010</td> <td>Podle výkresu a programu vrtat 4x prům.14 + srazit</td> <td>Zpracc</td> </tr> </tbody> </table>																				Číslo programu	Typ programu	Výkres	Rev.	Artikl	Název artiklu	Zákazník	Požadovatel	Termín zadání	Termín požadovaný	Převzal	Datum převzetí	Zpracoval	Datum zpracování	Provoz	Pracoviště	Stroj	Název stroje	Číslo operace	Text operace	Stav	21063	Horizontka	5.3401.1016	-	5.3401.1016	PŘÍČNÍK	GT - Gottwald	BOHUSLAP	18.03.2021	08.04.2021	-	-	-	-	VP22	3484302	3484302	Horizontka W160 HCNC	010	Upnout horní přírubou (základnou "A") ke stroji, v	Předá zpracc	21062	Horizontka	991578	---	991578	KONZOLA	SEN - Sennebogen	SISMAJ	17.03.2021	25.03.2021	SOLOVSP1	22.03.2021	-	-	VP23	0524501	0524501	Frézovací centrum tříosé	035	Obstarat si výkresy č. 991578 (konzola) a 991579	Ve zpracc	21061	Karusel	M013216	A	SL1992	Aft piece SP 60CRP	SL2 - Slévárna 12	HAJTMARV	08.03.2021	30.04.2021	-	-	-	-	VP22	3424201	3424201	Karusel 6m	220	Dle č.v. M013216_rev A Program č. 21061 Upnout	Předá zpracc	21060	Karusel	M013216	A	SL1992	Aft piece SP 60CRP	SL2 - Slévárna 12	HAJTMARV	08.03.2021	30.04.2021	-	-	-	-	VP22	3424201	3424201	Karusel 6m	105	Dle č.v. M013216_rev A Ustavit širším čelem na	Předá zpracc	21058	Vrtací	OBV19-TUR-5710/U	00-	OBV19-TUR-5710/U	ÚPRAVA ZÁKLADOVÉ DESKY	AN - Andritz	RICHTERZ	04.03.2021	09.03.2021	SOLOVSP1	08.03.2021	SOLOVSP1	08.03.2021	VP23	0465506	3463201	Vrtáčka NC-VR5N velká	010	Podle výkresu a programu vrtat 4x prům.14 + srazit	Zpracc
Číslo programu	Typ programu	Výkres	Rev.	Artikl	Název artiklu	Zákazník	Požadovatel	Termín zadání	Termín požadovaný	Převzal	Datum převzetí	Zpracoval	Datum zpracování	Provoz	Pracoviště	Stroj	Název stroje	Číslo operace	Text operace	Stav																																																																																																																													
21063	Horizontka	5.3401.1016	-	5.3401.1016	PŘÍČNÍK	GT - Gottwald	BOHUSLAP	18.03.2021	08.04.2021	-	-	-	-	VP22	3484302	3484302	Horizontka W160 HCNC	010	Upnout horní přírubou (základnou "A") ke stroji, v	Předá zpracc																																																																																																																													
21062	Horizontka	991578	---	991578	KONZOLA	SEN - Sennebogen	SISMAJ	17.03.2021	25.03.2021	SOLOVSP1	22.03.2021	-	-	VP23	0524501	0524501	Frézovací centrum tříosé	035	Obstarat si výkresy č. 991578 (konzola) a 991579	Ve zpracc																																																																																																																													
21061	Karusel	M013216	A	SL1992	Aft piece SP 60CRP	SL2 - Slévárna 12	HAJTMARV	08.03.2021	30.04.2021	-	-	-	-	VP22	3424201	3424201	Karusel 6m	220	Dle č.v. M013216_rev A Program č. 21061 Upnout	Předá zpracc																																																																																																																													
21060	Karusel	M013216	A	SL1992	Aft piece SP 60CRP	SL2 - Slévárna 12	HAJTMARV	08.03.2021	30.04.2021	-	-	-	-	VP22	3424201	3424201	Karusel 6m	105	Dle č.v. M013216_rev A Ustavit širším čelem na	Předá zpracc																																																																																																																													
21058	Vrtací	OBV19-TUR-5710/U	00-	OBV19-TUR-5710/U	ÚPRAVA ZÁKLADOVÉ DESKY	AN - Andritz	RICHTERZ	04.03.2021	09.03.2021	SOLOVSP1	08.03.2021	SOLOVSP1	08.03.2021	VP23	0465506	3463201	Vrtáčka NC-VR5N velká	010	Podle výkresu a programu vrtat 4x prům.14 + srazit	Zpracc																																																																																																																													

Obrázok 28: Ukážka systému AU1 (zdroj: spoločnosť UNEX, a.s.)



## 3.2 Odporúčania spoločnosti a návrh na zmenu – využívanie modulu WorkFlow v rámci IS MONACO

Ako je spomenuté v predošlej podkapitole, v súčasnosti sa v spoločnosti UNEX, a.s. pre monitorovanie jednotlivých zákaziek využíva systém AU1.

V rámci projektu implementácie systému MONACO v spoločnosti UNEX, a.s., ktorá je obsahom druhej kapitoly tejto diplomovej práce, bol v spoločnosti implementovaný aj modul WorkFlow systému MONACO. Spoločnosť UNEX, a.s. však modul WorkFlow v súčasnosti nevyužíva. Obsahom tejto podkapitoly je popísanie modulu WorkFlow, jeho hlavných výhod a nevýhod, ako aj analýza SWOT zavedenia a užívania tohto modulu v spoločnosti UNEX, a.s. Cieľom podkapitoly je vytvorenie plánu pre sprevádzkovanie modulu WorkFlow a navrhnutie spoločnosti jeho aktívne využívanie.

### 3.2.1 Výhody využívania modulu WorkFlow v rámci IS MONACO

V nasledovnej tabuľke sú popísané hlavné výhody sprevádzkovania modulu WorkFlow informačného systému MONACO. Detailnejší popis hlavných výhod je zhrnutý v popise pod tabuľkou.

VÝHODY UŽÍVANIA MODULU WORKFLOW	
1.	nie sú potrebné žiadne dodatočné investície
2.	definícia úloh po jednotlivých útvaroch
3.	preddefinovanie scenárov pre rôzne typy dokumentov
4.	grafické prehľady stavu práce
5.	štatistiky uskutočnených a plánovaných prác
6.	práca v jednom systéme

Tabuľka 10: Hlavné výhody modulu WorkFlow v rámci IS MONACO (zdroj: vlastné spracovanie podľa [www.gtsystems2.sk](http://www.gtsystems2.sk))

1. V rámci systému MONACO je v spoločnosti UNEX, a.s. implementovaný aj modul WorkFlow – Riadenie toku práce, určený pre správu toku práce v rámci technického úseku prostredníctvom úloh. Keďže modul je súčasťou implementovaného systému, nevznikajú spoločnosti žiadne dodatočné náklady na jeho obstaranie.
2. Výhodou je možnosť definície úloh na útvary, kde vzniká automatická možnosť zastúpenia osôb, automatické pridelenie úloh pre prihlásených užívateľov či pridelenie úloh pre rôzne typy dokumentov (zmeny, zákazky, individuálne dokumenty, apod.).
3. Ďalšou výhodou je takisto možnosť preddefinovania scenárov pre rôzne typy dokumentov a individuálnej definície procesu tvorby TPV, stanovovanie individuálnych termínov pre jednotlivé úlohy.

4. Modul poskytuje prehľady pre plánovanie a organizáciu práce v technických útvaroch aj vrátane grafických prehľadov.
5. Modul vytvára a poskytuje automatizované štatistiky vykonanej a plánovanej práce TPV podľa útvarov, pracovníkov, času, zákaziek alebo zmien, dokumentov a pod. s ich vizualizáciou.
6. Hlavnou výhodou, ktorú je nutné spomenúť, je práca v rámci jedného systému, keďže v súčasnosti prebieha evidencia a sledovanie jednotlivých prác v rámci zákaziek, výkonov pracovníkov, a účtovanie prác jednotlivých pracovných výkonov v rámci systému AU1. Využívaním modulu WorkFlow by teda pracovníci mohli využívať len jeden systém s možnosťou prenosu týchto údajov do AU1.

Nevýhodou však môže byť zvyk a tradícia dlhoročného využívania systému AU1 v spoločnosti UNEX, a.s. Preto je možné, že zmena procesov zadávania, sledovania a riadenia prác a zákaziek sa môže stretnúť s dlhším prechodom na aktívne využívanie modulu WorkFlow v rámci IS MONACO.

### **3.2.2 Analýza SWOT sprevádzkovania a využívania modulu WorkFlow v rámci IS MONACO**

Analýza SWOT pre uvedenie do prevádzky a využívanie modulu WorkFlow IS MONACO obsahuje silné a slabé stránky spojené so začiatkom využívania tohto modulu, ako aj príležitosti a prípadné hrozby spojené s uvedením modulu do prevádzky.

silné stránky	slabé stránky
jednotný spoločný systém pre všetky druhy činností	nutnosť počiatočných školení
práca v rámci jedného systému	príliš veľké úpravy modulu pre potreby spoločnosti
nulové náklady na obstarávanie licencií	narušenie zabehnutého stavu
príležitosti	hrozby
širšie možnosti manažérskych prehľadov	dlhšia doba adaptácie
možnosti individuálneho toku prác pre jednotlivé zákazky (zmeny, cenové ponuky)	modul nemusí zvládnuť všetky typy činností AU1
možnosť automatizovaných štatistík	programovanie funkcií, ktoré sú obsahom AU1 ale modul WorkFlow MONACO ich nepokrýva v štandardnom vybavení

Tabuľka 11: SWOT analýza projektu sprevádzkovania modulu WorkFlow v rámci IS MONACO (zdroj: vlastné spracovanie)

Identifikácia silných stránok nepochybne zahŕňa dôležitý aspekt, ktorým je práca v rámci jedného systému, čoho sa dosiahne nahradením pracovných úkonov v rámci systému AU1 využívaním modulu WorkFlow systému MONACO. Tým potom vzniká jednotný spoločný systém pre všetky druhy činností, ktorý je spomenutý ako ďalšia silná stránka. Keďže v spoločnosti UNEX, a.s. v rámci implementácie systému MONACO prebehla aj implementácia modulu WorkFlow, nevznikajú spoločnosti obstarávacie náklady na zakúpenie licencií tohto modulu.

V oblasti slabých stránok sprevádzkovania a užívania modulu WorkFlow je potrebné vyzdvihnúť narušenie zabehnutého stavu. Týmto bodom je myslené dlhoročné využívanie systému AU1 pre monitorovanie zákaziek a jeho nahradenie modulom WorkFlow. S týmto bodom sa zároveň spájajú aj ďalšie slabé stránky, ktorými sú nutnosť počiatočných školení ako aj prílišné úpravy modulu WorkFlow v rámci customizácie pre potreby spoločnosti.

So slabých stránok projektu sú následne vyvodené aj prípadne hrozby, ktoré môžu nastať pri sprevádzkovaní či počas sprevádzkovania modulu. Dlhšia adaptácia pracovníkov takisto vychádza z dlhoročného užívania systému AU1 a je možné, že pre stávajúcich pracovníkov bude zmena v procesoch o niečo zložitejšia a budú potrebovať viac času, aby si na túto zmenu zvykli. Ďalšou potenciálnou hrozbou je prípad, kedy v rámci štandardného modulu WorkFlow nebudú obsiahnuté všetky funkcie, ktoré sú obsahom systému AU1. Tento prípad sa spája s ďalšou hrozbou, ktorou je nutnosť doprogramovania funkcií, ktoré modul WorkFlow neobsahuje v štandardnej výbave, ale pracovníci spoločnosti ich využívajú v systéme AU1.

Oblasť príležitostí obsahuje výhody, ktoré so sebou prináša aktívne využívanie modulu WorkFlow IS MONACO. V rámci SWOT analýzy sú spomenuté 3 najpodstatnejšie príležitosti, ako napríklad široké možnosti manažérskych prehľadov a rôznych reportov, či už o aktuálnych stavoch jednotlivých prác alebo zákaziek ako celkov. Ďalšou príležitosťou, ktorú prináša využívanie modulu WorkFlow je možnosť sledovania a stanovenia individuálneho toku prác pre jednotlivé typy činností TPV (zmeny, zákazky, cenové ponuky). Takisto so sebou prináša možnosti samo aktualizovaných automatizovaných štatistík podľa vlastného výberu.

### **3.2.3 Návrh plánu sprevádzkovania modulu WorkFlow v rámci IS MONACO**

V rámci plánu a návrhu využívania modulu WorkFlow v rámci IS MONACO, je najprv potrebné tento modul uviesť do prevádzky, tak aby obsahoval všetky funkcie, ktoré užívatelia využívajú v rámci systému AU1, bol na mieru prispôsobený potrebám pracovníkov ako aj managementu a poskytoval požadované výsledky v reálnom čase. Plán implementácie sprevádzkovania tohto modulu vrátane súhrnu projektových a implementačných činností je zobrazený v nasledovnej tabuľke.

Etapa	Fáza	Názov činnosti
Etapa návrhu realizácie	1. Fáza	Analýza dátového modelu AU1 v oblasti evidencie práce TPV
Etapa návrhu realizácie	1. Fáza	Analýza dátového modelu a jeho prispôsobenia potrebám spoločnosti UNEX, a.s.
Etapa návrhu realizácie	2. Fáza	Funkčná analýza modulu WorkFlow v systéme AU1
Etapa návrhu realizácie	2. Fáza	Identifikácia údajov pre prenos dát
Etapa implementácie	3. Fáza	Návrh prepojenia systémov MONACO => AU1
Etapa implementácie	3. Fáza	Návrh spôsobu práce pre užívateľov
Etapa implementácie	3. Fáza	Analýza potrieb prehľadov a reportov pre management
Etapa implementácie	3. Fáza	Prispôbenie prehľadov a reportov potrebám managementu
Etapa implementácie	3. Fáza	Prispôbenie obrazoviek a hlavného menu v rámci modulu WorkFlow podľa analýzy a potrieb spoločnosti
Etapa implementácie	4. Fáza	Školenia užívateľov
Etapa implementácie	4. Fáza	Školenia aplikačných administrátorov
Etapa overovacej prevádzky	5. Fáza	Migrácia stávajúcich dát z AU1 do WorkFlow MONACO
Etapa overovacej prevádzky	5. Fáza	Skúšobná prevádzka
Etapa overovacej prevádzky	6. Fáza	Migrácia ostrých dát z AU1 do WorkFlow MONACO
Etapa overovacej prevádzky	6. Fáza	Spustenie rutinnej ("ostrej") prevádzky modulu WorFlow v rámci IS MONACO

Tabuľka 12: Návrh plánu pre sprevádzkovanie modulu WorkFlow systému MONACO (zdroj: vlastné spracovanie)

Celkový plán pozostáva z troch etáp – etapa návrhu realizácie, etapa implementácie a etapa overovacej prevádzky.

Etapy sú následne rozdelené do šiestich fáz.

1. Obsahom prvej fázy je analýza dátového modelu systému AU1 a zároveň prispôbenie dátového modelu IS MONACO podľa potrieb spoločnosti UNEX, a.s. Prvá fáza zároveň spadá do etapy návrhu realizácie.

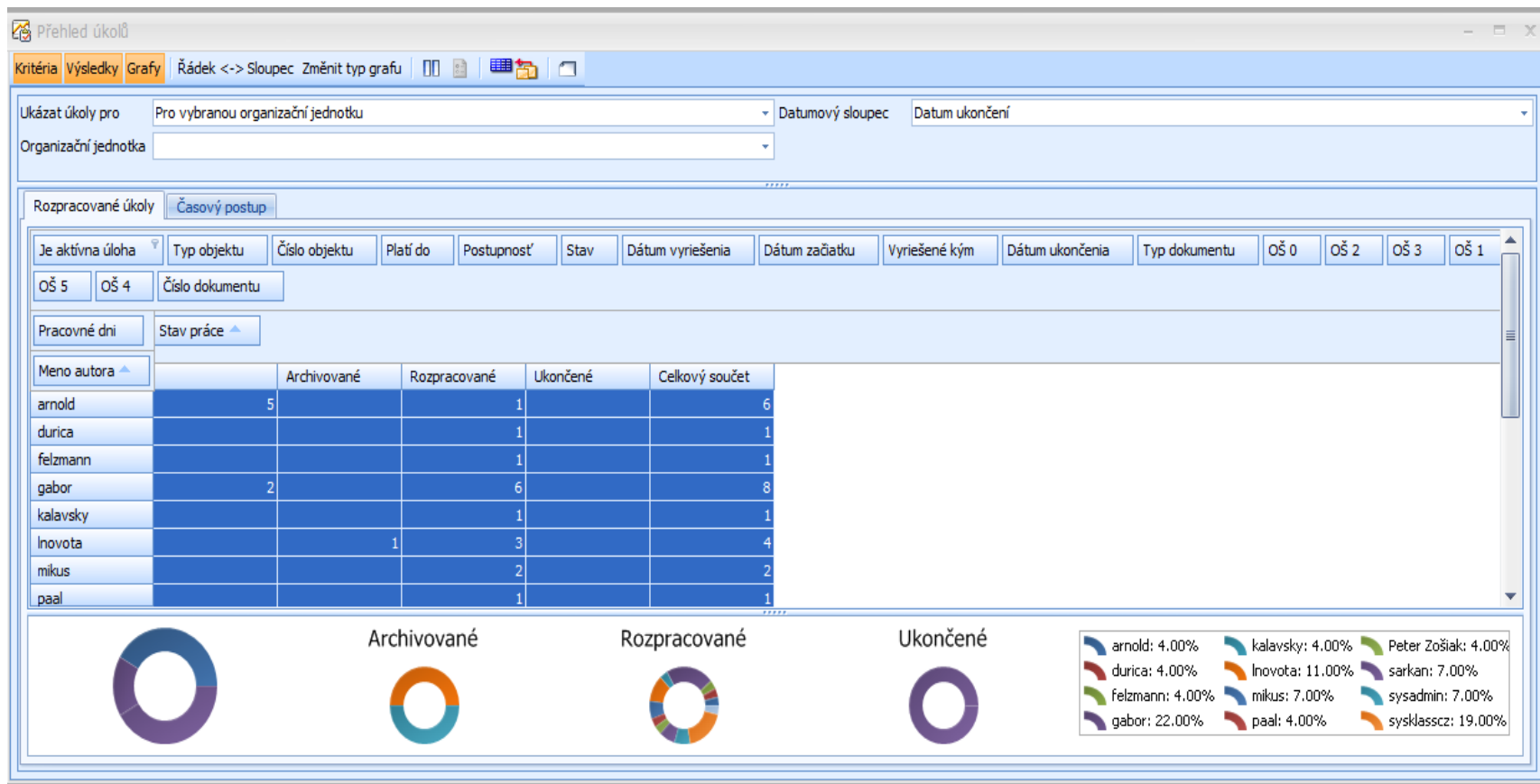
2. V rámci druhej fázy prebieha funkčná analýza modulu WorkFlow v systéme AU1, kde sa identifikujú a analyzujú funkcie, ktoré sa v rámci modulu využívajú a identifikujú sa údaje potrebné pre prenos dát. Druhá fáza tvorí takisto etapu návrhu realizácie.
3. V tretej fáze prebieha návrh prepojenia systémov MONACO a AU1. Navrhuje sa spôsob a postupy práce pre užívateľov. Prebiehajú analýzy potrieb a požadovaných výsledkov pre management, či už sa jedná o rôzne grafické prehľady alebo reporty. Na analýzu nadväzuje prispôsobenie prehľadov a reportov v rámci modulu WorkFlow podľa potrieb managementu. Prispôsobujú sa takisto obrazovky, hlavné menu a celkové grafické prostredie na základe predošlej analýzy. Činnosti v rámci tretej fázy spadajú do etapy implementácie.
4. Štvrtá fáza je zameraná na školenia užívateľov v rámci úseku TPV ohľadne funkčnosti, ovládania a práce s modulom WorkFlow. Takisto prebieha aj školenie aplikačných administrátorov v rámci úseku informatiky. Štvrtá fáza taktiež tvorí obsah etapy implementácie.
5. Do piatej fázy spadá konverzia a migrácia stávajúcich dát zo systému AU1 do modulu WorkFlow v IS MONACO, ktorá je nasledovaná spustením skúšobnej prevádzky modulu. Činnosti z tejto fázy spadajú do etapy overovacej prevádzky.
6. Šiesta fáza nastáva po úspešnom absolvovaní skúšobnej prevádzky a je tvorená migráciou tzv. „ostrých“ dát zo systému AU1 do modulu WorkFlow a nakon spustením rutinej tzv. „ostrej“ prevádzky modulu WorkFlow v rámci IS MONACO. Šiesta fáza, rovnako ako piata tvorí obsah etapy overovacej prevádzky.

### **3.2.4 Ukážka fungovania modulu WorkFlow v systéme MONACO**

V rámci modulu WorkFlow v IS MONACO prebieha definícia a priradenie úloh podľa jednotlivých útvarov, čo systému umožňuje:

- automatickú možnosť zastúpenia osôb,
- automatické pridelovanie úloh prihláseným užívateľom,
- definovanie úloh pre konkrétnych užívateľov.

Nasledovný obrázok zobrazuje snímku obrazovky modulu WorkFlow v rámci IS MONACO.



Obrázok 29: Ukážka z modulu WorkFlow v IS MONACO (zdroj: IS MONACO)

V rámci modulu WorkFlow je možné sledovať štatistiky rozpracovanosti úloh jednotlivých organizačných jednotiek. Modul tak isto ponúka štatistiky a časové analýzy o archivácii úloh alebo o ich ukončení. Tieto štatistiky sú spracovávané vo forme pivotnej tabuľky, a teda sú plne užívateľsky prispôsobiteľné. Užívateľ má možnosť voľby kritérií pre spracovanie jednotlivých štatistík, rovnako ako aj prispôbenie ich grafickej prezentácie

### **3.2.5 Očakávané prínosy sprevádzkovania a využívania modulu WorkFlow v rámci IS MONACO**

Aktívne využívanie modulu WorkFlow v rámci systému MONACO so sebou prináša viaceré prínosy. Tieto prínosy je možné rozdeliť ako:

#### 1. Technologické prínosy

- Správa toku práce v rámci úseku TPV – definovanie úloh po jednotlivých útvaroch, automatické odovzdávanie dokumentácie a ukončených úloh medzi jednotlivými úsekmi
- Automatické priradovanie úloh – systém automaticky priraduje úlohy prihláseným užívateľom, čím vzniká automatická možnosť zastúpenia prioritných úloh inými osobami, možnosť priradovania určitých druhov úloh konkrétnym užívateľom
- Vytvorenie štatistík na mieru – vďaka možnosti voľby kritérií užívateľom, je možné vytvárať takmer akékoľvek modifikácie štatistík aj vrátane grafických znázornení

#### 2. Ekonomické prínosy

- Skrátenie času stráveného tvorbou reportov a prehľadov súvisiacich so stavom prác na jednotlivých zákazkách a projektoch
- Skrátenie času komunikáciou a zasielaním dokumentácie medzi jednotlivými úsekmi (systém automaticky priraduje a predáva jednotlivé úlohy)
- Skrátenie času a nákladov pre tvorbu, alebo úpravu existujúcich štatistík - vďaka možnosti voľby ľubovoľných kritérií sa skraca čas a teda aj náklady na tvorbu prehľadov a reportov bez potreby programovania.
- Zníženie nákladov – vďaka automatizovanej organizácii toku dokumentácie a zároveň možnosť ručnej úprave v ktorejkoľvek fáze.

#### 3. Manažérske prínosy

- Monitorovanie prác na zákazkách v reálnom čase
- Prehľadné plánovanie a organizácia práce v rámci technologických útvarov
- Nové možnosti optimalizácie toku práce v útvaroch technických úsekov - vďaka tvorbe štatistík na mieru

### **3.3 Odporúčania spoločnosti a návrh na zmenu – zavedenie modulu CRM (dopyt a ponuka) v rámci IS MONACO**

Modul CRM systému MONACO je určený pre správu, podporu a evidenciu dopytov od potenciálnych klientov. Umožňuje vykonávať úpravy TPV dokumentácie, ktoré sú nezávislé na zmenovom konaní a teda slúžia len pre vypracovanie ponúk pre potenciálnych zákazníkov. Z modulu CRM je možné potom priamo generovať výsledky cenovej ponuky do MS Outlook v požadovanej jazykovej modifikácii.

#### **3.3.1 Výhody využívania modulu CRM v rámci IS MONACO**

Nasledovná tabuľka obsahuje súhrn hlavných výhod, ktoré so sebou prináša aktívne využívanie modulu CRM pre riadenie dopytu a ponúk v rámci technického informačného systému MONACO. Detailnejší popis jednotlivých výhod a možností využívania modulu je rozpísaný pod tabuľkou



VÝHODY UŽÍVANIA MODULU CRM	
1.	Rýchle a jednoduché zavedenie ponuky do evidencie
2.	Integrácia s MS Outlook pomocou Drag & Drop
3.	Možnosť rýchleho stanovenia ceny aj bez použitia položiek
4.	Možnosť tvorby predmetu ponuky prostredníctvom kusovníka ponuky
5.	Rýchly výpočet ceny prostredníctvom kalkulačných hárkov, alternatívy výpočtu cien
6.	Každá ponuka disponuje tzv. kalkulačným hárkom, t.j. predpisom, podľa ktorého sa pre danú ponuku spočítava výsledná cena ponuky
7.	Automatizované generovanie ponuky prostredníctvom e-mailu
8.	Integrácia s cenníkmi položiek aj s kalkuláciami (súhrnné výpočty)
9.	Možnosť izolovaných úprav dokumentácie TPV výhradne pre účely ponukového konania
10.	Uchovávanie histórie poslaných ponúk (možnosť porovnania) v čase
11.	Štatistiky úspešnosti ponúk podľa rôznych kritérií
12.	Možnosť vytvorenia Workflow pre riešenie ponuky ako celku alebo pre jednotlivé riadky kusovníka ponuky
13.	Možnosť vytvorenia riadnej zmeny s úpravami TPV ponuky po úspešnom skončení ponukového konania, resp. možnosť vytvorenia zákazkových dát po úspešnom skončení ponukového konania pri vzniku objednávky

Tabuľka 13: Výhody využívania modulu CRM v rámci IS MONACO (zdroj: vlastné spracovanie podľa [www.gtsystems2.sk](http://www.gtsystems2.sk))

Dodávateľ systému GTSystems2, definuje nasledovné výhody modulu CRM systému MONACO:

1. Veľkou výhodou je rýchlosť a jednoduchosť zavedenia novej ponuky do evidencie.
2. Integrácia modulu CRM s MS Outlook za pomoci funkcie Drag & Drop je ďalšou podstatnou výhodou, ktorá zjednodušuje a podstatne zrýchľuje evidenciu nového dopytu. Integrácia Drag & Drop je obojsmerná, t.j. ako v prípade prijatia

dopytu (stačí dotiahnuť myšou s MS Outlook do modulu CRM) tak v prípade zaslania kompletnej ponuky zákazníkovi.

3. Ďalšia výhoda je možnosť rýchleho stanovenia ceny a to aj bez použitia jednotlivých položiek.
4. Výhodou je takisto možnosť vytvorenia predmetu ponuky prostredníctvom ku-sovníka ponuky.
5. Rýchly výpočet ceny prostredníctvom kalkulačných hárkov, alternatívy výpočtu cien.
6. Každá ponuka disponuje vlastným tzv. kalkulačným hárkom, t.j. predpisom, podľa ktorého sa pre danú ponuku spočítava výsledná cena ponuky. Pre tvorbu a evidenciu vzorov kalkulačných hárkov existuje v systéme zabudovaný editor kalkulačných hárkov, ktorým je možné editovať štruktúru kalkulačného háрку vrátane matematických vzťahov medzi jednotlivými položkami háрку a hierarchickým usporiadaním jednotlivých zložiek ceny. Pre jednu položku môže autor ponuky priradiť viac kalkulačných hárkov, čím môže evidovať alternatívne výpočty, avšak pre potreby ponuky je platný vybraný (označený) kalkulačný hárok.
7. Jednotlivé ponuky sa generujú automaticky prostredníctvom e-mailu.
8. Integrácia s cenníkmi položiek aj s kalkuláciami (súhrnné výpočty) - cenu pre danú položku je možné pre potreby kalkulácie čerpať z konštrukčnej hlavičky (cenník položiek), resp. vo forme priamych nákladov z predkalkulácii (súhrnných výpočtov) v štruktúre kalkulačného vzorca. Mena pre výpočet je užívateľsky voľiteľná.
9. Možnosť izolovaných úprav dokumentácie TPV výhradne pre účely ponukového konania. Umožňuje rôzne úpravy a modifikácie technickej dokumentácie pre potreby ponukového konania, tieto úpravy sú však izolované a nie sú súčasťou zmenového konania.
10. Uchovávanie histórie poslaných ponúk (možnosť porovnania) v čase. Systém archivuje zaslané ponuky, ktoré sa následne dajú modifikovať a môžu byť znovu použité v rámci ponukových konaní.
11. Štatistiky úspešnosti ponúk podľa rôznych kritérií. V rámci modulu je možnosť zostavenia štatistík na základe ľubovoľných kritérií ako aj v rôznych grafických modifikáciách.

12. Možnosť vytvorenia Workflow pre riešenie ponuky ako celku alebo pre jednotlivé riadky kusovníka ponuky. V rámci workflow je možné sledovať priebeh stavu prác v rámci ponukového konania.
13. Možnosť vytvorenia riadnej zmeny s úpravami TPV ponuky po úspešnom skončení ponukového konania, resp. možnosť vytvorenia zákazkových dát po úspešnom skončení ponukového konania.
14. Možnosť automatizovaného vytvorenia riadnej zákazky s úpravami TPV ponuky po úspešnom skončení ponukového konania.

### 3.3.2 Analýza SWOT implementácie modulu CRM v rámci IS MONACO

SWOT analýza modulu CRM technického informačného systému MONACO obsahuje 3 faktory v rámci každého kvadrantu analýzy. Popis jednotlivých faktorov je uvedený pod nasledovnou tabuľkou.

silné stránky	slabé stránky
jednoduché a rýchle zavedenie ponuky do evidencie	nutnosť počiatočného školenia užívateľov
integrácia s MS Outlook pomocou funkcie Drag & Drop	obstarávacie náklady
uchovávanie histórie jednotlivých ponúk	narušenie zabehnutého stavu
príležitosti	hrozby
hladší a rýchlejší priebeh hlavných obchodných procesov	dlhšia adaptácia a zaškolenie užívateľov
skrátene reakcie na dopyty v ponukovom konaní	predĺženie procesu implementácie spôsobené dodatočnými úpravami
zníženie nákladov na tvorbu ponúk v rámci ponukového konania	príliš komplikované prispôsobovanie funkcií modulu

Tabuľka 14: Analýza SWOT implementácie a využívania modulu CRM v rámci IS MONACO (zdroj: vlastné spracovanie)

V oblasti silných stránok modulu CRM je dôležitým faktorom jednoduchá a rýchla evidencia jednotlivých ponúk v rámci CRM modulu. Ďalšou silnou stránkou je obojstranná

integrácia CRM modulu a MS Outlook podporovaná funkciou Drag & Drop. Uchovávanie histórie jednotlivých ponúk výrazne uľahčuje tvorbu jednotlivých ponúk.

Medzi slabé stránky je potrebné zohľadniť narušenie zabehnutého stavu, ktoré je spojené s nutnosťou počiatočných školení užívateľov. Slabou stránkou sú takisto náklady na obstaranie modulu CRM.

Medzi príležitosti, ktoré sa naskytujú v rámci využívania CRM modulu IS MONACO spadajú napríklad hladší a rýchlejší priebeh hlavných obchodných procesov, najmä tvorba ponúk či priebeh zákaziek. Ďalšia príležitosť sa naskytuje v podobe skrátenia reakcie na dopyty v rámci ponukového konania alebo v podobe zníženia nákladov na tvorenie ponúk v rámci ponukového konania.

V rámci potenciálnych hrozieb, ktoré sa môžu vyskytnúť počas procesu implementácie CRM modulu môže nastať prípad dlhšej adaptácie na aktívne využívanie modulu spojené aj s dlhšou dobou školenia užívateľov. Ďalšou potencionálnou hrozbou, ktorá môže nastať je predĺženie celkovej implementácie spôsobené dodatočnými úpravami modulu podľa potrieb spoločnosti UNEX, a.s. S predošlou hrozbou sa spája aj potenciálna hrozba príliš komplikovaného prispôsobovania funkcií modulu na základe požiadaviek spoločnosti.

### **3.3.3 Návrh plánu implementácie modulu CRM v rámci IS MONACO**

Návrh plánu pre implementáciu a sprevádzkovanie modulu CRM v rámci systému MONACO je rozdelený do 4 hlavných etáp. Jednotlivé etapy sú rozdelené do 7 hlavných fáz. Návrh plánu implementácie modulu CRM je zobrazený v nasledovnej tabuľke. Popis a rozdelenie jednotlivých činností sa nachádza pod tabuľkou.

Etapa	Fáza	Názov činnosti
Etapa zahájenia	Fáza 1	stanovenie implementačného tímu
Etapa zahájenia	Fáza 1	analýza dátového modelu AU1 v oblasti evidencie ponúk, dopytov a zákaziek
Etapa zahájenia	Fáza 1	analýza dátového modelu a jeho prispôsobenie potrebám spoločnosti UNEX, a.s.
Etapa zahájenia	Fáza 1	funkčná analýza modulu OBCHOD v rámci systému AU1
Etapa zahájenia	Fáza 1	analýza potrieb užívateľov v rámci ponukového konania
Etapa zahájenia	Fáza 2	stanovenie rozsahu prác
Etapa zahájenia	Fáza 2	podpísanie zmluvy
Etapa návrhu realizácie	Fáza 3	identifikácia údajov pre prenos dát
Etapa návrhu realizácie	Fáza 3	návrh prepojenia systémov MONACO a AU1
Etapa návrhu realizácie	Fáza 3	návrh spôsobu práce pre užívateľov
Etapa implementácie	Fáza 4	prispôsobenie modulu CRM podľa požiadaviek užívateľov
Etapa implementácie	Fáza 4	grafické prispôsobenie obrazoviek a hlavného menu na základe požiadaviek užívateľov
Etapa implementácie	Fáza 5	školenia užívateľov
Etapa implementácie	Fáza 5	školenia aplikačných administrátorov
Etapa overovacej prevádzky	Fáza 6	konverzie a migrácia stávajúcich dát z AU1 do MONACO
Etapa overovacej prevádzky	Fáza 6	skúšobná prevádzka
Etapa overovacej prevádzky	Fáza 7	migrácia ostrých dát z modulu OBCHOD v systéme AU1 do modulu CRM systému MONACO
Etapa overovacej prevádzky	Fáza 7	spustenie rutínnej prevádzky modulu CRM v rámci systému MONACO

Tabuľka 15: Návrh plánu implementácie a sprevádzkovania modulu CRM v rámci IS MONACO (zdroj: vlastné spracovanie)

Etapa zahájenia je rozdelená do dvoch hlavných fáz. V rámci prvej fázy prebieha zostavenie implementačného tímu, ktorý postupne analyzuje dátový model systému AU1

v oblasti evidencie dopytov, ponúk a zákaziek a taktiež analyzuje jeho možnosti prispôsobenia potrebám spoločnosti UNEX, a.s. V ďalšom kroku prebieha analýza jednotlivých funkcií v rámci modulu OBCHOD v systéme AU1 ako aj analýza potrieb užívateľov systému v rámci ponukového konania.

V druhej fáze, ktorá takisto tvorí obsah etapy zahájenia sa z výsledkov jednotlivých analýz, ktoré prebehli v prvej fáze stanovuje rozsah implementačných prác. Po odsúhlasení rozsahu nastáva podpísanie zmluvy.

Tretia fáza tvorí etapu návrhu realizácie, kedy sa identifikujú údaje prenosu dát a navrhuje sa prepojenie medzi systémami AU1 a MONACO. Taktiež sa navrhuje spôsob a postupy práce pre užívateľov.

Etapa implementácie pozostáva zo štvrtej fáze, v rámci ktorej sa prispôsobuje modul CRM v IS MONACO podľa požiadaviek a potrieb užívateľov. Prebieha aj grafické prispôbovanie obrazoviek a hlavného menu na základe užívateľských potrieb.

Piata fáza je zameraná na školenia jednotlivých užívateľov, ako aj na školenia pre aplikačných administrátorov a takisto tvorí etapu implementácie.

V rámci šiestej fázy sa uskutočňujú konverzie a migrácie stávajúcich dát z modulu OBCHOD systému AU1 do modulu CRM systému MONACO. Následne po prenesení dát nastáva spustenie skúšobnej prevádzky. Táto fáza spadá do etapy overovacej prevádzky.

Posledná siedma fáza taktiež tvorí etapu overovacej prevádzky a v rámci tejto fázy nastáva migrácia tzv. „ostrých“ dát z modulu OBCHOD v AU1 do modulu CRM v MONACO. Po prenesení „ostrých“ dát nastáva spustenie rutinej („ostrej“) prevádzky modulu CRM v rámci IS MONACO.

### **3.3.4 Ukážka fungovania modulu CRM v rámci IS MONACO**

V rámci ponukového konania v module CRM disponuje každá ponuka tzv. kalkulačným hárkom, na základe ktorého prebieha výpočet výslednej ceny pre danú ponuku. Štruktúru kalkulačného hárku ako aj matematické vzťahy medzi jednotlivými položkami je možné editovať a modifikovať podľa potrieb.

Vzor kalkulačného hárku v procese jeho tvorby (editovanie vzťahov medzi jednotlivými zložkami ceny) je zobrazený na nasledovnom obrázku.

Kalkulační list Výpočet z ceny položky (sk) - Riadok ponuky

Hlavička listu

Název listu: Výpočet z ceny položky (sk)    Typ listu: Riadok ponuky

Popis:    Poznámka: Pre jednoduchý výpočet ceny položky

Výpočet

Por	Poz	Název	Popis	Hodnota	Vzorec	F.	Viditeľnosť
1	011...	PriceItem	Cena položky		_GTS_Ite...	1	EVERYONE
2	011...	Rezie	Réžie		[PriceItem...	1	EVERYONE
3	01100	Costs	Celkové náklady		[PriceItem...	3	EVERYONE
4	01101	Mgr	Obchodná marža (2...		[Costs]*0.20	1	EVERYONE
5	0110	<PriceUnit	Jednotková cena		[Costs]+[...	5	EVERYONE
6	0111	<Amount	Množstvo		1	5	EVERYONE
7	011	PriceIn	Cena		[<PriceUn...	3	EVERYONE
8	012	Transport	Doprava		10	5	EVERYONE
9	01	<PricePos	Cena (bez DPH)		[PriceIn]+...	7	EVERYONE
10	02	<CoefRelative1	DPH		[<PricePo...	7	EVERYONE
11	0	<PricePosTotal	Celková cena (poz.)		[<PricePo...	7	EVERYONE

Diagram hierarchie (ľavá časť):

- Celková cena (poz.)
  - Cena (bez DPH)
    - Cena
      - Jednotková cena
        - Celkové náklady
          - Cena položky
          - Réžie
          - Obchodná marža (20%)
            - Množstvo
            - Doprava
            - DPH

Obrázok 30: Vzor kalkulačného hárku v procese tvorbu v rámci CRM modulu (zdroj: IS MONACO)

Na nasledovnom obrázku je zobrazená snímka obrazovky z modulu CRM v rámci IS MONACO. Na snímke je zobrazený príklad možnosti triedenia jednotlivých ponúk. V rámci systému je možné hierarchicky ukladať ponuky, ktoré sú naviazané na klasifikačný systém IS MONACO.

Výběr nabídek podle parametrů

Kritéria Detaily **Klasifikace**

Název klasifikační kategorie

- Poptávky, nabídky
  - Nezaradene
  - Domace
  - Zahranicne
    - EU
      - Nemecky hovoriace krajiny
      - Anglicky hovoriace krajiny
      - Čechy
      - Iné
    - USA
    - Ostatne
  - Poptavky,nabidky pro UNEX
    - 2013
    - 2014
    - 2015

Ozn.	Číslo nabídky	Název nabídky	Prior.	Typ nabídky	Zave
	HOM-LAUKON-201309-0001	Technika pre každého!	1	Domaca	3. 9. 2013
	PS 2	Sample	2	Domaca	5. 9. 2013

« « « Záznam 1 z 2 » » »

Obrázok 31: Príklad triedenia ponúk v rámci klasifikačného systému v IS MONACO v rámci modulu CRM (zdroj: IS MONACO)



### **3.3.5 Očakávané prínosy implementácie a využívania modulu CRM v rámci IS MONACO**

Implementácia a aktívne využívanie modulu CRM v rámci IS MONACO so sebou prináša množstvo prínosov, ktoré boli identifikované na základe analýzy SWOT a popisu funkčnosti modulu CRM. Očakávané prínosy implementácie a využívania modulu CRM je možné rozdeliť do nasledovných skupín:

#### 1) Technologické prínosy

- Hladší a rýchlejší priebeh hlavných obchodných procesov (ponuky, zákazky) zrýchlením tvorby podkladov
- Možnosť tvorby tzv. konceptov technickej dokumentácie – tieto koncepty je možné editovať a upravovať podľa vlastných potrieb a výrazne napomáhajú pri opakovaných alebo podobných ponukách

#### 2) Ekonomické prínosy

- Odhadované ceny ako aj termíny budú reálnejšie a viac presné v prípade jednotlivých dopytov
- Reakcia na jednotlivé dopyty sa výrazne skráti v rámci ponukového konania
- Zníženie nákladov v rámci ponukového konania, vďaka využívaniu archívácie jednotlivých ponúk, funkcie Drag & Drop a možnosti generovania ponúk automaticky prostredníctvom e-mailu výrazne urýchľujú procesy v rámci ponukového konania.
- Výrazné skrátenie času procesov v rámci ponukového konania
- Výrazne sa zníži počet stratových projektov, ktoré vznikali z dôvodu zdĺhavého procesu v rámci ponukového konania

### **3.4 Zhrnutie návrhov pre zlepšenia a odporučené spoločnosti**

V rámci návrhov na zlepšenie projektového managementu v úseku TPV boli spoločnosti UNEX, a.s. navrhnuté dve riešenia:

1. Sprevádzkovanie a užívanie modulu WorkFlow v rámci IS MONACO
2. Implementácia modulu CRM v rámci IS MONACO

Detailný popis navrhovaných riešení a postup ich sprevádzkovania a implementácie je obsahom predošlých podkapitol v rámci tretej kapitoly tejto práce, rovnako ako aj analýzy SWOT a popisy hlavných výhod i nevýhod. Popísané sú taktiež aj očakávané prínosy spojené s využívaním týchto modulov.

Prínosy je možné klasifikovať do 3 oblastí, konkrétne na:

- 1) Technologické prínosy
- 2) Ekonomické prínosy
- 3) Manažérske prínosy

V nasledovných bodoch sú vybrané a spísané len najpodstatnejšie prínosy pre spoločnosť, spojené s implementáciou a využívaním oboch modulov:

- Práca v rámci jedného systému
- Skrátenie času stráveného tvorbou reportov a prehľadov súvisiacich so stavom prác na jednotlivých zákazkách a projektoch
- Skrátenie času stráveného komunikáciou a zasielaním dokumentácie medzi jednotlivými úsekmi (systém automaticky priraduje a predáva jednotlivé úlohy)
- Zníženie nákladov – vďaka možnosti tvorby štatistík na mieru, vďaka možnosti voľby ľubovoľných kritérií sa skracaie čas a teda aj náklady na tvorbu prehľadov a reportov
- Zníženie nákladov v rámci ponukového konania, vďaka využívaniu archivácie jednotlivých ponúk, funkcie Drag & Drop a možnosti generovania ponúk automaticky prostredníctvom e-mailu výrazne urýchľujú procesy v rámci ponukového konania.
- Skrátenie času procesov v rámci ponukového konania

Zníženie nákladov na prípravu výroby a skrátenie času predvýrobných etáp je nepochybne obrovským prínosom pre spoločnosť, keďže tvorba technickej dokumentácie, organizácia prípravy výroby a predvýrobné etapy obecnepatria medzi najnákladnejšie časti obchodných prípadov a vyžadujú vysoko kvalifikovaný personál.

# Záver

Primárnym cieľom tejto záverečnej práce bolo vytvorenie návrhu na zlepšenie projektového managementu technologickej prípravy výroby vo vybranom podniku. Práca je spracovávaná v prostredí spoločnosti UNEX, a.s., ktorá sa špecializuje na ťažké strojárstvo a je svetovým výrobcom kolesových rýpadiel a dodávateľom komponent ťažkého strojárstva.

Práca je členená do 3 hlavných celkov. Prvá kapitola tvorí teoretickú časť práce, ktorá sa zameriava na teoretické znalosti a východiská, definície pojmov a jednotlivé členenia, z oblasti projektového riadenia, prípravy výroby či informačných systémov, ktoré tvoria základ pre pochopenie a následné spracovanie ďalších častí práce.

Ďalšie dve kapitoly tvoria obsah praktickej časti tejto práce. V rámci druhej kapitoly sú uvedené základné informácie o spoločnosti UNEX, a.s. ako aj analýza oddelenia technickej prípravy výroby, vrátane organizačnej štruktúry a jej popisu ako aj kľúčových činností. Zvýšená pozornosť je potom venovaná informačným systémom, softwarovým nástrojom a ich funkciách, ktoré sú využívané v rámci podniku. Prevedená je aj dôkladná analýza, v rámci ktorej prebehlo nahradenie systému Sysklass, ktorý je špecializovaným nástrojom pre podporu technickej prípravy výroby za systém MONACO, ktorý je systémom novej generácie a nástupcom systému Sysklass. V rámci analýzy implementácie systému MONACO sú rozanalyzované problémy a nedostatky systému Sysklass, ktoré sú dôvodmi pre jeho nahradenie, cez výberové konanie pre nový systém až po analýzu SWOT samotného projektu implementácie zvoleného systému MONACO. Takisto je predstavený detailný plán implementácie spolu s harmonogramom projektu spojený s popismi jednotlivých implementačných fáz a projektových míľnikov až po WBS projektu, ktoré je spracované v programe MS Visio. Grafické znázornenie celého projektu je znázornené v podobe Ganttovho diagramu, ktorý je vytvorený v programe MS Project. V závere druhej kapitoly sú zhodnotené prínosy zavedenia systému MONACO pre spoločnosť UNEX, a.s.

Posledná tretia kapitola predstavuje návrhy na zlepšenie technologickej prípravy výroby v spoločnosti UNEX, a.s. V rámci návrhov na zlepšenie sú predstavené 2 konkrétne návrhy, ktoré vychádzajú z faktov a informácií uvedených v druhej kapitole tejto práce. Prvým návrhom je využívanie modulu WorkFlow v rámci IS MONACO. V rámci tohto návrhu je prevedená analýza SWOT, plán implementácie tohto modulu ako aj očakávané prínosy pre spoločnosť spojené s jeho využívaním. Druhým návrhom je zavedenie modulu CRM v rámci IS MONACO. Modul CRM je zameraný najmä na riešenie ponukových konaní. V rámci návrhu je taktiež prevedená analýza SWOT a plán implementácie tohto modulu. Rovnako sú tiež spomenuté očakávané prínosy spojené s využívaním tohto modulu. V závere kapitoly sú zhrnuté očakávané prínosy a výhody spojené s implementáciou oboch návrhov, ktoré následne budú predstavené ako prípadné odporúčania pre spoločnosť UNEX, a.s.

# Zoznam zdrojov a použitej literatúry

1. ARNOLD, Ivan. Jeden software na všechno je mýtus. SystemOnLine [online]. 2018, 2018, (05/2018) [cit. 2021-04-13]. ISSN 1802-615X. Dostupné z: <https://www.systemonline.cz/zpravy/jeden-software-na-vsechno-je-mytus-z.htm>
2. BASL, Josef a Roman BLAŽÍČEK. Podnikové informační systémy: Podnik v informační společnosti. 3., aktualizované a doplněné. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4307-3.
3. BENDOVIÁ, Adriana. Optimalizovaný tok zákazky dokáže výrobě ušetřit až 40 procent času. In: Industry4 [online]. Bratislava: SOVA Digital, 2019 [cit. 2021-04-21]. Dostupné z: <http://industry4.sk/magazin/industry-4-0/optimalizovany-tok-zakazky-dokaze-vyrobeusetrit-aj-40-percent-casu/>
4. BRUCKNER, Tomáš, Alena BUCHALCEVOVÁ a Jiří VOŘÍŠEK A KOLEKTIV. Tvorba informačních systémů: Principy, metodiky, architektury [online]. Grada, 2012 [cit. 2021-02-28]. ISBN 978-80-247-4153-6. Dostupné z: <https://www.bookport.cz/kniha/tvorba-informacnich-systemu-740/>
5. BURKE, Rory. Project Management Techniques. Third college edition. Burke Publishing, 2019. ISBN - 13: 978-0994149237.
6. Deset tipů, jak hladce implementovat informační systém. COMPUTERWORLD [online]. 2019, 2019, (07) [cit. 2021-02-28]. Dostupné z: <https://computerworld.cz/technologie/deset-tipu-jak-hladce-implementovat-informacni-system-55489>
7. DOLEŽAL, Jan a kolektiv. Projektový management: Komplexně, prakticky a podle světových standardů [online]. 1. Grada, 2016 [cit. 2020-12-28]. ISBN 978-80-247-5620-2. Dostupné z: <https://www.bookport.cz/kniha/projektovy-management-2518/>
8. GÁLA, Libor, Zuzana ŠEDIVÁ a Jan POUR. Podniková informatika: Počítačové aplikace v podnikové a mezipodnikové praxi [online]. 3., aktualizované. Grada, 2015 [cit. 2021-01-02]. ISBN 9788024754574. Dostupné z: <https://books.google.cz/books?id=R7GTCgAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=sk#v=one-page&q&f=false>
9. GLASL, Vít. Jak projektově zvládnout automatizaci?: Klíčem je interní tým a inovativní projektové nástroje. SystemOnLine [online]. 2020, (06/2020) [cit. 2021-04-20]. ISSN 1802-615X. Dostupné z: <https://www.systemonline.cz/rizeni-vyroby/jak-projektove-zvladnout-automatizaci.htm>
10. GTSystems2 [online]. [cit. 2021-03-23]. Dostupné z: <http://gtsystems.proxixia.sk/sk>
11. CHLEBOVSKÝ, Vít. Management zákaznických řešení: Jak efektivně tvořit a spravovat individualizovaná řešení zákaznických potřeb [online]. Grada, 2017 [cit. 2021-04-13]. ISBN 978-80-271-0559-5. Dostupné z: <https://www.bookport.cz/kniha/management-zakaznickych-reseni-3091/>

12. Identifikace a řešení problematických míst ve výrobě. SystemOnLine [online]. 2017, (07) [cit. 2021-03-09]. ISSN 1802-615X. Dostupné z: <https://www.systemonline.cz/rizeni-vyroby/identifikace-a-reseni-problematickych-mist-ve-vyrobe.htm>
13. JEMALA, Marek. KEY DEVELOPMENT, APPLICATION CONTEXT AND FORMS OF TECHNOLOGY ASSESSMENT. Acta academica karviniensia. 2014;14(2):22-34. doi: 10.25142/aak.2014.025.
14. JEMALA, Marek. TECHNOLOGICKÁ ANALÝZA AKO KLUČOVÝ ELEMENT INTERGOVERNÉHO MANAŽMENTU TECHNOLOGIÍ. Acta academica karviniensia. 2012;12(1):80-92. doi: 10.25142/aak.2012.008.
15. JEMALA, Marek. 2012 Integration of Technology Management and its Development: Technology Implementation and Commercialization. Acta Oeconomica Pragensia, 20, 52-69.
16. JUROVÁ, Marie a kolektiv. Výrobní a logistické procesy v podnikání. Praha: GRADA Publishing, 2016. 256 s. ISBN 978-80-271-9330-1.
17. JUROVÁ, Marie. ORGANIZACE PŘÍPRAVY VÝROBY. 2015. Brno: akademické nakladatelství CERM, s.r.o. Brno, 2015. ISBN 978-80-214-5247-3
18. KARÁSEK, Petr. Moderní ERP systémy a možnosti jejich přizpůsobení. SystemOnLine [online]. 2020, 2020 [cit. 2021-01-02]. ISSN 1802-615X. Dostupné z: <https://www.systemonline.cz/erp/moderni-erp-systemy-a-moznosti-jejich-prizpusobeni-1.htm>
19. KERZNER, Harold. (2017): Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling. Wiley, 12ed., ISBN-13: 978-1119165354
20. KERZNER, Harold. Project Management Metrics, KPIs, and Dashboards: A Guide to Measuring and Monitoring Project Performance, 3rd Edition [online]. Third edition. Wiley, 2017 [cit. 2020-12-29]. ISBN ISBN: 978-1-119-42728-5. Dostupné z: [https://books.google.cz/books?id=qEozDwAAQBAJ&pg=PA130&dq=kpi&hl=sk&sa=X&ved=2ahUKE-wizvfyl\\_TtAhXDplsKHe2SCUYQ6AEwBHoECAUQAg#v=onepage&q&f=false](https://books.google.cz/books?id=qEozDwAAQBAJ&pg=PA130&dq=kpi&hl=sk&sa=X&ved=2ahUKE-wizvfyl_TtAhXDplsKHe2SCUYQ6AEwBHoECAUQAg#v=onepage&q&f=false)
21. Klasifikácia informačných systémov. EUROEKONÓM.SK [online]. 2020 [cit. 2021-01-02]. Dostupné z: <https://www.euroekonom.sk/klasifikacia-informacnych-systemov/>
22. KŘIVÁNEK, Mirko. Dynamické vedení a řízení projektů: Systémovým myšlením k úspěšným projektům [online]. Grada, 2019 [cit. 2020-12-28]. ISBN 978-80-271-0408-6. Dostupné z: <https://www.bookport.cz/kniha/dynamicke-vedeni-a-rizeni-projektu-5015/>
23. MACHÁČKOVÁ, Eva a Zdeněk MACHÁČEK. Pasti IT projektů. SystemOnLine [online]. 2017, 2017, (10/2017) [cit. 2021-03-12]. ISSN 1802-615X. Dostupné z: <https://www.systemonline.cz/rizeni-projektu/pasti-it-projektu-nenechte-se-chytit.htm>
24. Manažerske informačné systémy. EUROEKONÓM.SK [online]. 2020 [cit. 2021-01-02]. Dostupné z: <https://www.euroekonom.sk/manazment/manazerske-informacne-systemy/>
25. MINERVA, a.s. [online]. [cit. 2021-4-28]. Dostupné z: <https://www.minerva-is.eu/cz/>

26. NOVIKOV, Konstantin a Jana KLEINOVÁ. Moderní trendy v TPV. Západočeská univerzita v Plzni. ISBN 978-80-261-0894-8.
27. PACOVSKÝ, Jan. Jak dovést IT projekty do zdárného konce. SystemOnLine [online]. 2017, (3/2017) [cit. 2021-03-11]. ISSN 1802-615X. Dostupné z: <https://www.systemonline.cz/rizeni-projektu/jak-dovest-it-projekty-do-zdarneho-konce.htm>
28. PAVLÍK, Jiří. ERP už není králem!: Průmysl 4.0 vyžaduje end-to-end řešení Jiří Pavlík. SystemOnLine [online]. 2020, 2020(06) [cit. 2021-04-20]. ISSN 1802-615X. Dostupné z: <https://www.systemonline.cz/erp/prumysl-4.0-vyzaduje-end-to-end-reseni.htm>
29. Plánovač projektů – Ganttův graf. Oficiální domovská stránka Microsoft [online]. 2020 [cit. 2020-12-29]. Dostupné z: <https://templates.office.com/sk-sk/pl%C3%A1nova%C4%8D-projektov-%E2%80%93-ganttov-graf-tm02887601>
30. Riadenie Výroby: Plánovanie a riadenie výroby. RiadenieVyroby.sk [online]. 2016 [cit. 2021-02-14]. Dostupné z: <http://www.riadenievyroby.sk/technicka-priprava-vyroby>
31. SAMARA, Tarek. ERP and Information Systems: Integration or Disintegration [online]. Volume 5. Wiley, 2015 [cit. 2021-01-02]. ISBN 978-1-84821-896-3. Dostupné z: [https://books.google.cz/books?id=-iKJCgAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=erp+system+definition&hl=sk&sa=X&ved=2ahUKEwj-8bXT7\\_\\_3tAhUkuaQKHeQ5Al8Q6AEwCHoECAgQAg#v=onepage&q&f=false](https://books.google.cz/books?id=-iKJCgAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=erp+system+definition&hl=sk&sa=X&ved=2ahUKEwj-8bXT7__3tAhUkuaQKHeQ5Al8Q6AEwCHoECAgQAg#v=onepage&q&f=false)
32. SARSBY, Alan. SWOT Analysis: A Guide to Swot for Business Studies Students [online]. Spectaris, 2016 [cit. 2021-04-06]. ISBN 978-0993250422. Dostupné z: <https://books.google.cz/books?id=Yrp3DQAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=inauthor:%22Alan+Sarsby%22&hl=sk&sa=X&ved=2ahUKEwjKt8r--unvAhURH0wKHWUKDTMQ6AEwAXoECAEQAg#v=onepage&q&f=false>
33. SCHWALBE, Kathy. (2018): Information Technology Project Management. Cengage Learning, 9ed., ISBN-13: 978-1337101356.
34. SVOZILOVÁ, Alena. Projektový management: Systémový přístup k řízení projektů - 3., aktualizované a rozšířené vydání [online]. 3., aktualizované a rozšířené. Grada, 2016 [cit. 2020-12-29]. ISBN 978-80-271-0075-0.
35. THADDEUS, Mallya. Základy strategického řízení a rozhodování [online]. Grada, 2006 [cit. 2021-04-19]. ISBN 978-80-247-1911-5. Dostupné z: <https://www.bookport.cz/kniha/zaklady-strategickeho-rizeni-a-rozhodovani-1665/>
36. TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ. Integrované řízení výroby: Od operativního řízení výroby k dodavatelskému řetězci [online]. Grada, 2014 [cit. 2021-02-14]. ISBN 978-80-247-4486-5. Dostupné z: <https://www.bookport.cz/kniha/integrované-rizeni-vyroby-898/>
37. TVRDÍKOVÁ, Milena. Aplikace moderních informačních technologií v řízení firmy: Nástroje ke zvyšování kvality informačních systémů [online]. Grada, 2008 [cit. 2021-04-13]. ISBN 978-80-247-2728-8. Dostupné z: <https://www.bookport.cz/kniha/aplikace-modernich-informacnich-technologii-v-rizeni-firmy-1491/>

38. UNEX. Společnost UNEX [online]. 2016 [cit. 2021-03-23]. Dostupné z: <https://www.unex.cz/cs>
39. VRANA, Ivan a Karel RICHTA. Zásady a postupy zavádění podnikových informačních systémů: Praktická příručka pro podnikové manažery [online]. Grada, 2004 [cit. 2021-03-02]. ISBN 80-247-1103-6. Dostupné z: <https://www.bookport.cz/kniha/zasady-a-postupy-zavadeni-podnikovych-informacnich-systemu-1592/>
40. VYMĚTAL, Dominik. Informační systémy v podnicích - teorie a praxe projektování [online]. Praha: Grada, 2009 [cit. 2021-01-02]. ISBN 9788024730462. Dostupné z: [https://books.google.cz/books?id=QEDCF6d2GPsC&printsec=frontcover&hl=sk&source=gbs\\_\\_ge\\_\\_summary\\_\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.cz/books?id=QEDCF6d2GPsC&printsec=frontcover&hl=sk&source=gbs__ge__summary__r&cad=0#v=onepage&q&f=false)
41. WBS – klíčový nástroj pro úspěch projektu. PM Consulting [online]. bARTvisions [cit. 2020-12-29]. Dostupné z: <https://www.pmconsulting.cz/pm-wiki/wbs/>

## Zoznam použitých skratiek a symbolov

a.s.	akciová spoločnosť
APS	Advanced Planning and Scheduling
AR	rozšírená realita
ATO	Assembly to Order
AU1	Aplikace UNEX verze 1
BI	Business Intelligence
CAD	Computer Aided Design
CPM	Critical Path Method
CPQ	Configure Price Quote
CRM	Customer Relationship Management
DC	dátové centrum
EAM	Enterprise Asset Management
ERP	Enterprise Resource Planning
ETO	Engineer to Order
ICT	Information and Communication Technologies
IS	informačný systém
ISO	International Organization for Standardization
IT	informačné technológie
KPI	Key Performance Indicator
MIS	manažérsky informačný systém
MS	Microsoft
MTO	Make to Order
MTS	Make to Stock
PLM	Product Lifecycle Management
PP	pracovný príkaz
TPV	technická príprava výroby
VR	virtuálna realita
WBS	Work Breakdown Structure
WMS	Warehouse Management System



# Zoznam obrázkov

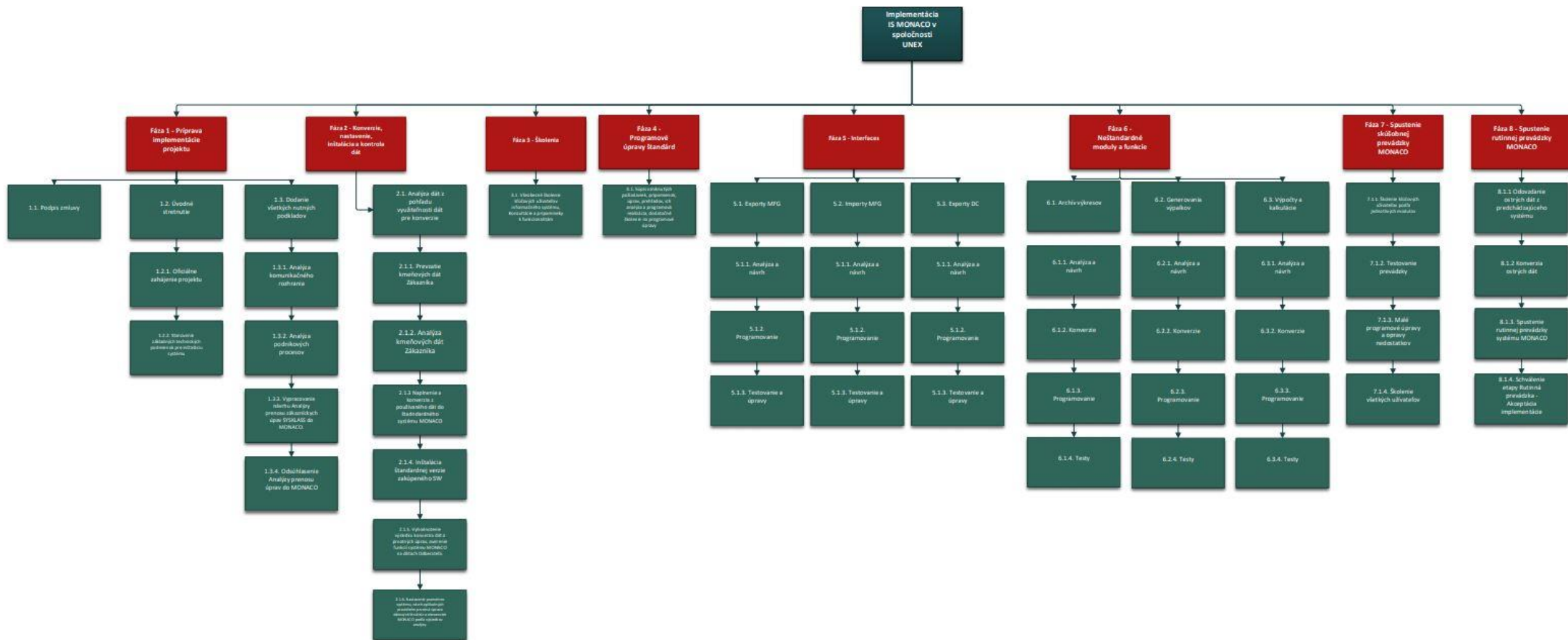
Obrázok 1: Ganttov diagram - vzor ( <a href="https://templates.office.com/sk">https://templates.office.com/sk</a> , 2020).....	20
Obrázok 2: Obecná schéma transformačného procesu (Tomek, 2014, s. 26) .....	23
Obrázok 3: Životný cyklus produktu (zdroj: Novikov, 2019, s. 128).....	26
Obrázok 4: Priebeh prípravy výroby (zdroj: Novikov, 2019, s. 128).....	26
Obrázok 5: Porovnanie typov výrobného procesu (zdroj: Jurová, 2016, s. 111) .....	30
Obrázok 6: Využitelnosť virtuálnej a rozšírenej reality v oblasti TPV (zdroj: Novikov, 2019, s. 133) .....	31
Obrázok 7: Pyramída produktívnej výroby (Fiala, 2017, <a href="http://www.systemonline.cz">www.systemonline.cz</a> ) .....	35
Obrázok 8: 5 základných typov výrob z hľadiska uplatnenia ERP (Basl, 2012, s. 133)..	38
Obrázok 9: Podnik produkujúci výrobky v tvare písmena A (zdroj: Basl, 2012, s. 135)	39
Obrázok 10: Podnik produkujúci výrobky v tvare písmena V (zdroj: Basl, 2012, s. 135) .....	39
Obrázok 11: Podnik produkujúci výrobky v tvare písmena T (zdroj: Basl, 2012, s. 136)	40
Obrázok 12: Štruktúra zavádzacieho projektu (Vrana, 2004, s. 45).....	43
Obrázok 13: Logo spoločnosti UNEX, a.s. (zdroj <a href="http://www.unex.cz">www.unex.cz</a> ).....	51
Obrázok 14: Organizačná schéma TPV oddelenia spoločnosti UNEX, a.s. (zdroj: vlastné spracovanie) .....	55
Obrázok 15: Proces spracovania zákazky v TPV (zdroj: vlastné spracovanie).....	58
Obrázok 16: Vzor protokolu kontroly chýb v TPV (zdroj: spoločnosť UNEX, a.s.).....	59
Obrázok 17: Vzor protokolu o ukončení zákazky v TPV (zdroj: spoločnosť UNEX, a.s.)	59
Obrázok 18: Sysklass logo (zdroj: <a href="http://www.gtsystems2.sk">www.gtsystems2.sk</a> ) .....	61
Obrázok 19: MONACO logo (zdroj: <a href="http://www.gtsystems2.sk">www.gtsystems2.sk</a> ) .....	65
Obrázok 20: WBS projektu - Fáza 1 a fáza 2 (zdroj: vlastné spracovanie).....	70
Obrázok 21: WBS projektu - fáza 3, fáza 4 a fáza 5 (zdroj: vlastné spracovanie).....	71
Obrázok 22: WBS projektu - fáza 6, fáza 7 a fáza 8 (zdroj: vlastné spracovanie).....	72
Obrázok 23: Ganttov diagram projektu implementácie IS MONACO spracovaný v programe MS Project (zdroj: vlastné spracovanie).....	79
Obrázok 24: Zobrazenie funkcie artikel v aplikácií Webklass2 (zdroj: spoločnosť UNEX, a.s.) .....	81
Obrázok 25: Hlavná obrazovka Webklass2 (zdroj: spoločnosť UNEX, a.s.) .....	82
Obrázok 26: Dátový tok technickej dokumentácie v rámci informačných systémov spoločnosti UNEX, a.s. (zdroj: spoločnosť UNEX, a.s.) .....	83
Obrázok 27: Integrácia systémov a aplikácií v rámci spoločnosti UNEX, a.s. (zdroj: spoločnosť UNEX, a.s.).....	85
Obrázok 28: Ukážka systému AU1 (zdroj: spoločnosť UNEX, a.s.).....	88
Obrázok 29: Ukážka z modulu WorkFlow v IS MONACO (zdroj: IS MONACO) .....	94
Obrázok 30: Vzor kalkulačného hárku v procese tvorbu v rámci CRM modulu (zdroj: IS MONACO).....	103
Obrázok 31: Príklad triedenia ponúk v rámci klasifikačného systému v IS MONACO v rámci modulu CRM (zdroj: IS MONACO).....	104

# Zoznam tabuliek

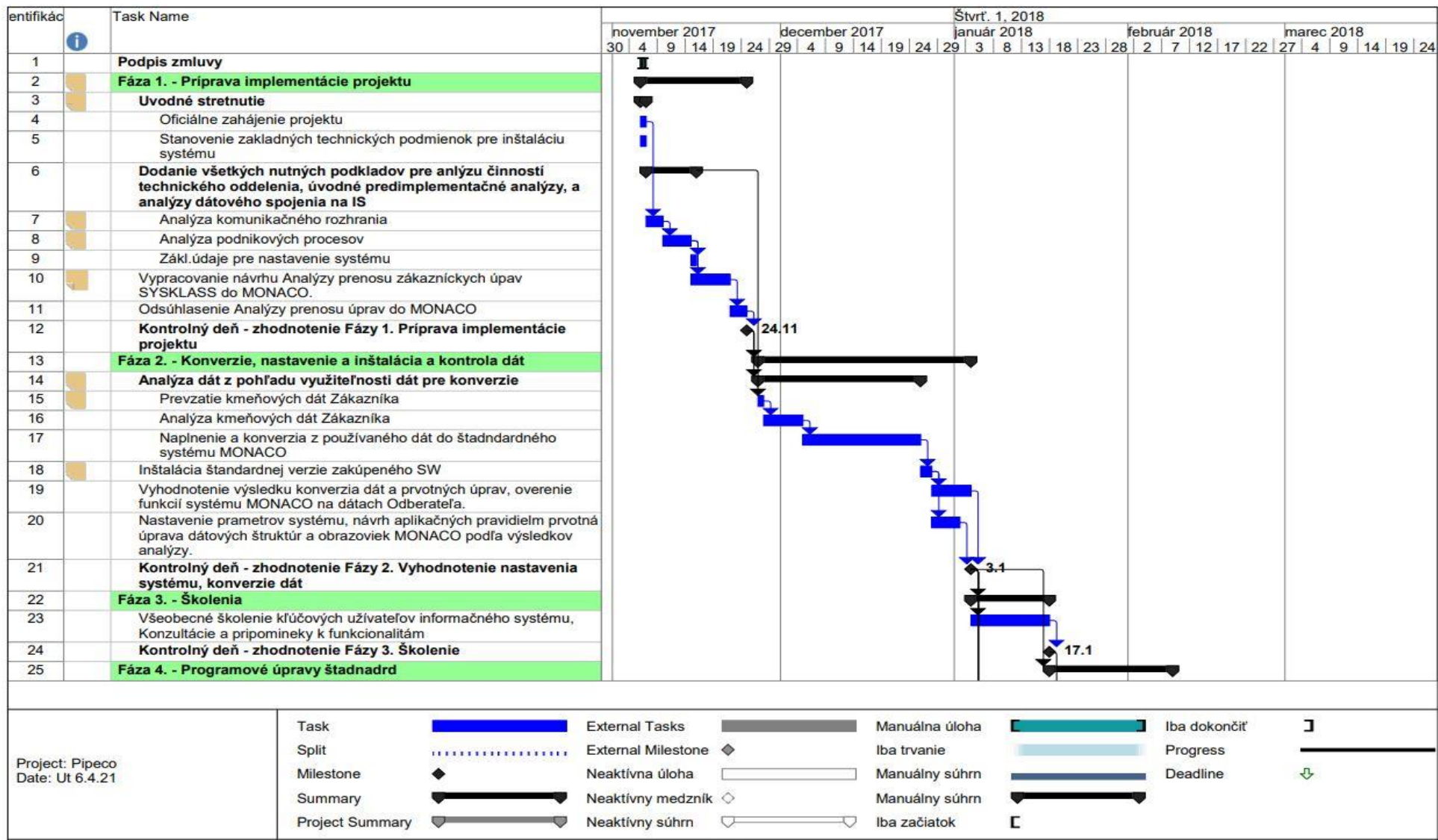
Tabuľka 1: Životný cyklus projektu (vlastné spracovanie podľa: Burke, 2019, s. 27) .....	18
Tabuľka 2: Užívateľské a systémové hodnotenie (vlastné spracovanie podľa: Vymětal, 2009, s. 107) .....	22
Tabuľka 3: Väzba kusovníku a princípu plánovania (vlastné spracovanie podľa: Basl, 2012, s. 136) .....	40
Tabuľka 4: Možnosti náhrady systému Sysklass v spoločnosti UNEX (zdroj: vlastné spracovanie podľa: UNEX, a.s.).....	63
Tabuľka 5: Hlavné výhody systému MONACO (zdroj: vlastné spracovanie podľa: UNEX, a.s.) .....	64
Tabuľka 6: SWOT analýza projektu implementácie IS MONACO v spoločnosti UNEX, a.s. (zdroj: vlastné spracovanie) .....	67
Tabuľka 7: Hlavné fázy implementácie IS MONACO (zdroj: vlastné spracovanie) .....	69
Tabuľka 8: Harmonogram činností projektu implementácie IS MONACO v spoločnosti UNEX, a.s. (zdroj: vlastné spracovanie).....	76
Tabuľka 9: Míľniky projektu implementácie IS MONACO (zdroj: vlastné spracovanie) .	77
Tabuľka 10: Hlavné výhody modulu WorkFlow v rámci IS MONACO (zdroj: vlastné spracovanie podľa <a href="http://www.gtsystems2.sk">www.gtsystems2.sk</a> ) .....	89
Tabuľka 11: SWOT analýza projektu sprevádzkovania modulu WorkFlow v rámci IS MONACO (zdroj: vlastné spracovanie) .....	90
Tabuľka 12: Návrh plánu pre sprevádzkovanie modulu WorkFlow systému MONACO (zdroj: vlastné spracovanie) .....	92
Tabuľka 13: Výhody využívanie modulu CRM v rámci IS MONACO (zdroj: vlastné spracovanie podľa <a href="http://www.gtsystems2.sk">www.gtsystems2.sk</a> ) .....	97
Tabuľka 14: Analýza SWOT implementácie a využívania modulu CRM v rámci IS MONACO (zdroj: vlastné spracovanie) .....	99
Tabuľka 15: Návrh plánu implementácie a sprevádzkovania modulu CRM v rámci IS MONACO (zdroj: vlastné spracovanie) .....	101

# Zoznam príloh

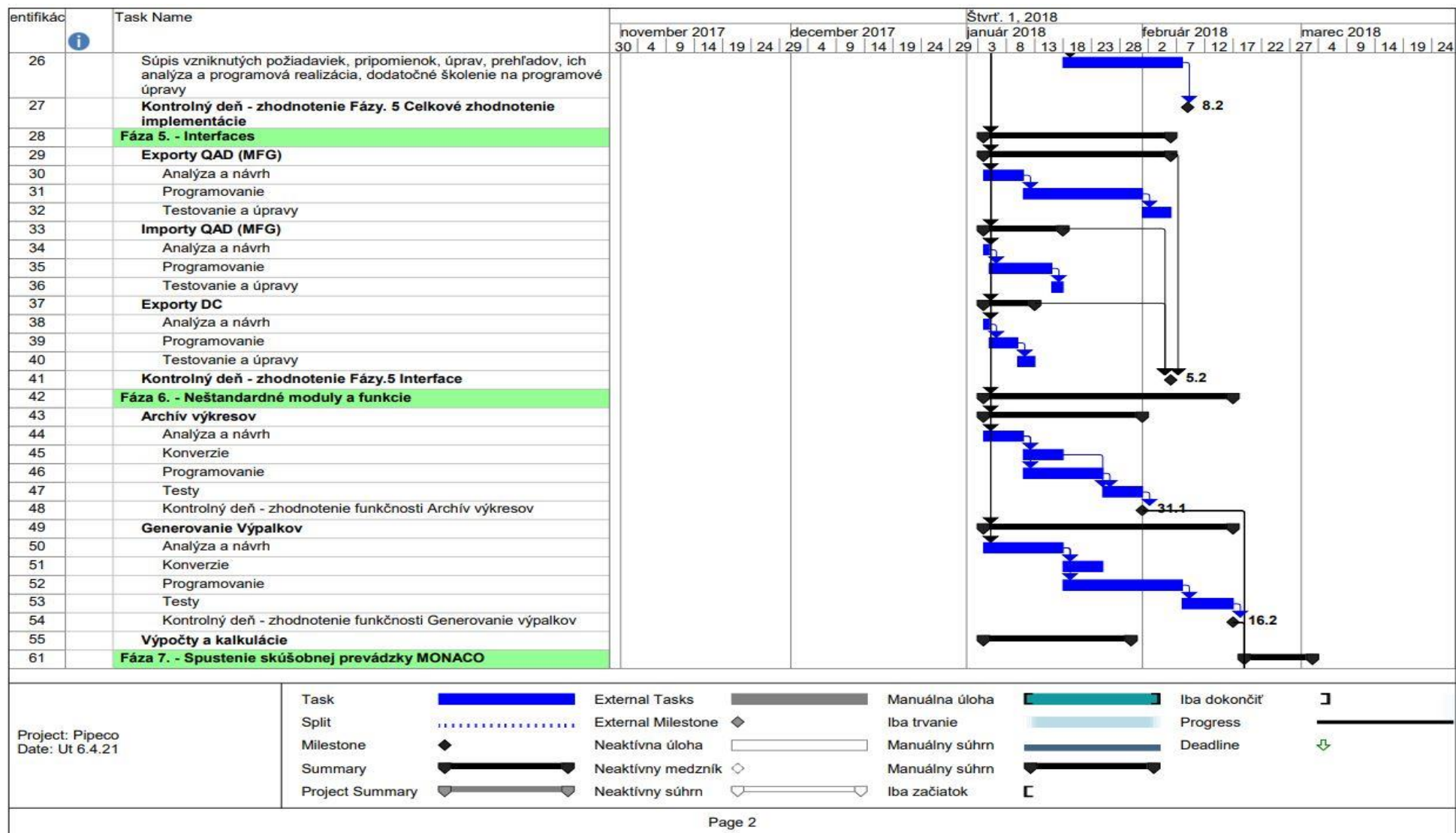
Príloha 1: WBS Projektu implementácie IS MONACO (zdroj: vlastné spracovanie) .....	116
Príloha 2: Ganttov diagram projektu implementácie IS MONACO, 1. časť (zdroj: vlastné spracovanie v programe MS Project) .....	117
Príloha 3: Ganttov diagram projektu implementácie IS MONACO, 2. časť (zdroj: vlastné spracovanie v programe MS Project) .....	118
Príloha 4: Ganttov diagram projektu implementácie IS MONACO, 3. časť (vlastné spracovanie v programe MS Project) .....	119



Príloha 1: WBS Projektu implementácie IS MONACO (zdroj: vlastné spracovanie)



Príloha 2: Ganttov diagram projektu implementácie IS MONACO, 1. časť (zdroj: vlastné spracovanie v programe MS Project)



Príloha 3: Ganttov diagram projektu implementácie IS MONACO, 2. časť (zdroj: vlastné spracovanie v programe MS Project)



# Evidencia pôžičiek

Prehlásenie:

Dávam povolenie k požičiavaniu tejto diplomovej práce. Užívateľ potvrdzuje svojim podpisom, že bude túto prácu riadne citovať v zozname použitej literatúry.

Meno a priezvisko: Alena Arnoldová

V Prahe dňa: 29. 04. 2021

Podpis:

Meno	Oddelenie/ Pracovisko	Dátum	Podpis