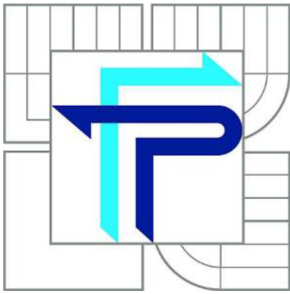


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA PODNIKATELSKÁ
ÚSTAV MANAGEMENTU**

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT
INSTITUTE OF MANAGEMENT

NÁVRH ROZŠÍŘENÍ INFORMAČNÍHO SYSTÉMU PRO PODPORU PROCESŮ ŘÍZENÍ VÝROBY

DESIGN OF AN INFORMATION SYSTEM ENHANCEMENT FOR THE SUPPORT OF
PRODUCTION PROCESSES

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

JAN MYNÁŘ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. ZDEŇKA VIDECKÁ, Ph.D.

BRNO 2015

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Jan Mynář

Ekonomika a procesní management (6208R161)

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách, Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně a Směrnicí děkana pro realizaci bakalářských, magisterských a doktorských studijních programů zadává bakalářskou práci s názvem:

Návrh rozšíření informačního systému pro podporu procesů řízení výroby

v anglickém jazyce:

Design of an Information System Enhancement for the Support of Production Processes

Pokyny pro vypracování:

Úvod
Vymezení problému a cíle práce
Teoretická východiska práce
Analýza procesů a informačního systému společnosti
Návrh rozšíření informačního systému
Zhodnocení přínosů návrhů řešení
Závěr
Seznam použité literatury
Přílohy


Podle § 60 zákona č. 121/2000 Sb. (autorský zákon) v platném znění, je tato práce "Školním dílem". Využití této práce se řídí právním režimem autorského zákona. Citace povoluje Fakulta podnikatelská Vysokého učení technického v Brně. Podmínkou externího využití této práce je uzavření "Licenční smlouvy" dle autorského zákona.

Seznam odborné literatury:

- BASL, J., BLAŽÍČEK, R. Podnikové informační systémy. Podnik v informační společnosti. 2. výrazně přepracované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing, 2007. 288 s. ISBN 978-80-247-2279-5.
- BRUCKNER, T., VOŘÍŠEK, J., BUCHALCEVOVÁ, A. a kol. Tvorba informačních systémů. Principy, metodiky, architektury. 1. Vydání. Praha: Grada Publishing, 2012. 360 s. ISBN 978-80-247-4153-6.
- ŘEPA, V. Podnikové procesy. Procesní řízení a modelování. 2.vydání. Praha: Grada Publishing, 2007. 281 s. ISBN 978-80-247-2252-8.
- SCHWALBE, K. Řízení projektů v IT. Kompletní průvodce. 1. vydání. Brno: Computer Press, 2011. 632 s. ISBN 978-80-251-2882-4.
- SVOZILOVÁ, A. Zlepšování podnikových procesů. 1.vydání. Praha: Grada Publishing, 2011. 232 s. ISBN 978-80-247-3938-0.


Vedoucí bakalářské práce: Ing. Zdeňka Videcká, Ph.D.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2014/15.



prof. Ing. Vojtěch Koráb, Dr., MBA
Ředitel ústavu





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

V Brně, dne 28. 2. 2015

ABSTRAKT

Bakalářská práce se zabývá softwarovou podporou procesů skladového hospodářství ve vybraném výrobním podniku. Detailní analýza se zaměřuje na procesy skladování v návaznosti na podnikový informační systém. Součástí vlastního řešení je návrh procesů skladového hospodářství po rozšíření informačního systému.

ABSTRACT

The thesis handles with software support of stock holding processes in a particular manufacturing company. Detailed analysis is focused on stock holding processes in response to enterprise information system. Custom design includes a design of material handling processes after the extension of enterprise information system.

KLÍČOVÁ SLOVA

Sklad, ERP, proces, procesy skladového hospodářství

KEY WORDS

Warehouse, ERP, process, material handling processes

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

MYNÁŘ, J. *Návrh rozšíření informačního systému pro podporu procesů řízení výroby*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2015. 85 s. Vedoucí bakalářské práce Ing. Zdeňka Videcká, Ph.D.

Čestné prohlášení

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

V Brně dne

.....

Poděkování

Rád bych poděkoval vedoucí mé bakalářské práce Ing. Zdeňce Videcké Ph.D. za cenné rady při psaní této práce. Dále bych rád poděkoval firmě ILLKO s r.o. v Blansku, která mi umožnila seznámit se s fungováním jejich společnosti, a panu Ing. Leoši Koupému za jeho čas, který mi věnoval během návštěv ve firmě.

Obsah

Úvod	11
Vymezení problému a cíle práce.....	13
1 Teoretická východiska práce	14
1.1 Definice procesu.....	14
1.2 Podnikový informační systém.....	17
1.2.1 Hlavní data používaná v podnikových informačních systémech.....	17
1.3 Varianty řešení informačních systémů.....	19
1.4 Systémy ERP.....	20
1.5 Funkcionalita podnikových informačních systémů - ERP.....	21
1.5.1 Funkční moduly ERP	21
1.6 Funkcionalita podnikových informačních systémů – řízení dodavatelského řetězce – SCM.....	24
1.6.1 Funkčnost současných aplikací pro SCM.....	24
1.6.2 Informační systém – podpora výrobních systémů	25
1.7 Skladování.....	27
1.8 MRPI.....	30
2 Představení společnosti.....	34
2.1 Základní údaje o podniku.....	34
2.2 Výrobní program	34
3 Globální analýza současného stavu	38
3.1 Organizační struktura podniku včetně odpovědností za jednotlivé procesy	38
3.2 Podnikový informační systém.....	39
3.3 Implementované moduly informačního systému	40
3.4 Mapa procesů	42
3.4.1 Hlavní procesy	42
3.4.2 Řídící procesy	46

3.4.3	Procesy podpůrné.....	48
3.5	Příklad průběhu výroby u přístroje Revex	49
3.5.1	Průběh osazení desek plošných spojů u kooperace	50
4	Detailní analýza současného stavu skladování podniku.....	51
4.1	Skladování.....	51
4.2	Používané skladovací dokumenty	51
4.3	Příjem materiálu do skladu materiálu	52
4.4	Příjem hotových výrobků do skladu hotových výrobků	53
4.5	Vychystání a výdej ze skladu	54
4.6	Sledování zásob.....	55
4.7	Zhodnocení analytické části	55
5	Návrh vlastního řešení.....	58
5.1	Přínosy a změna procesů	58
5.1.1	Příjem materiálu.....	58
5.1.2	Příjem zboží	59
5.1.3	Vychystání materiálu ze skladu	59
5.2	Návrh dat.....	60
5.2.1	Návrh položek nově zadaných databází a číselníků	61
5.3	Návrh dialogových úloh.....	62
5.3.1	Vytvoření položek materiálu	62
5.3.2	Identifikace materiálu	64
5.3.3	Rozlišení skupiny zboží.....	64
5.3.4	Zobrazení kusovníku.....	65
5.3.5	Vytvoření příjemky.....	66
5.3.6	Stav dokladů	67
5.3.7	Vytvoření výrobního příkazu.....	68

5.4	Návrh tvorby reportů.....	70
6	Výpočet nákladů pro vlastní návrh.....	72
6.1	Počáteční náklady.....	72
6.2	Školení.....	73
6.3	Náklady na pořízení dat	73
6.4	Údržba modulů informačního systému	73
6.5	Přínosy.....	75
Závěr	77
Seznam literatury	79
Seznam obrázků	84
Seznam grafů	85
Seznam tabulek	85

Úvod

„Odpor k nové myšlence se zvyšuje s její důležitostí.“

John M. Keynes

Ekonomická krize naučila podniky přemýšlet o potřebě změn v podniku. Podnik, který se nevyvíjí nebo neinvestuje své prostředky do inovací a změn, je odsouzen k zániku. Ostatně o tom nás přesvědčila celá ekonomická krize, která všechny podniky postrčila a dala jim prvotní impuls pro změny a inovace. V průběhu ekonomické krize jsme mohli sledovat zánik mnoha podniků napříč celým trhem.

Podniky po drtivém dopadu ekonomické krize musely najít nové cesty, kterými by ušetřily náklady, zkrátily průběžné časy a optimalizovaly výrobní proces. Pokud by tak neučinily, musely by začít propouštět, nebo by je potkal nevyhnutelný krach a mohly by ukončit výrobu. Volba těchto cest nebývá jednoduchá, je potřeba hledat nová řešení, nové přístupy a nové úhly pohledu.

Velkým problémem podstatné části dnešních podniků, dle mého názoru, není to, že by nebyly podniky ochotny investovat peníze do svého rozvoje a růstu. Dnes už si většina podniků uvědomuje tuto potřebu stále více. Společnosti hledají způsoby jak se lišit od konkurence a zlepšovat své služby, a proto investují. Problém však spatřuji v tom, že dnešní podniky neumí investovaný kapitál plně využít. Příkladem může být investice do softwarové podpory procesů řízení výroby. Ze zkušenosti mohu říci, že se to projevuje například využíváním jen některých částí (modulů) informačního systému, zatímco ostatní moduly leží ladem. Tento problém jsem vyzpozoval i v podniku ILLKO s.r.o., a věnuji se mu ve své bakalářské práci.

Ve své bakalářské práci jsem se zaměřil na výrobní podnik ILLKO s.r.o.. Tuto společnost jsem si vybral z toho důvodu, protože jsem zde již absolvoval praxi. Po této zkušenosti jsem se pokusil zapojit do chodu podniku a přispět s mými návrhy ke změně a zlepšení aktuálně probíhajících procesů v podniku.

Práci jsem rozčlenil na část teoretickou, kde postupně shrnu potřebný teoretický základ pro orientaci v dané problematice. Tato část se bude týkat oblasti procesů, informačních systémů a skladového hospodářství v podniku. V dalších částech jsem provedl globální a následně i detailní analýzu současného stavu. Analýza mi pak přinesla

požadovaný základ pro tvorbu nového návrhu vlastního řešení, který shrnu v posledních částech mé práce. Vlastní řešení poté přispívá ke zlepšení současné situace a pomůže podniku zlepšit výrobní proces.

Vymezení problému a cíle práce

Cílem bakalářské práce je návrh rozšíření modulů informačního systému pro podporu řízení procesů skladového hospodářství tak, aby podnik mohl upustit od zastaralého systému skladovacích karet. Tento způsob není efektivní a je důsledkem chyb a problémů, které vznikají v oblasti zásobování materiálem a polotovary. Cílem návrhu je získat on-line stav skladovaných zásob a přehled o procesech skladového hospodářství. Návrh vychází z analýzy současného stavu procesů skladového hospodářství v návaznosti na řízení výrobního procesu, využití stávajícího informačního systému a teoretických poznatků.

Práce se skládá z několika částí. První částí je potřebný teoretický základ z oblasti procesů, informačního systému a skladování. Druhou část tvoří představení výrobního podniku a výrobního programu podniku. Třetí částí je globální analýza současného stavu podniku, kde rozeberu organizační strukturu, využívané moduly informačního systému podniku, vytvořím procesní mapu a popíši jednotlivé podnikové procesy. Čtvrtou část tvoří detailní analýza, kde jsem podrobně představil klíčové podnikové procesy z oblasti skladování, zpracování výrobních příkazů a další významné procesy. Pátá část tvoří vlastní návrh řešení vybraného problému a poslední částí je zhodnocení vlastního řešení a následný závěr.

1 Teoretická východiska práce

V této části se budu zabývat teorií, která je spjatá s tématem mé bakalářské práce a je nezbytné jí porozumět pro orientaci v základních teoretických souvislostech. Po pochopení této části se můžeme následně zabývat jednotlivými procesy do větší hloubky.

Tato část odpovídá na otázku co je proces, shrnuje potřebné teoretické znalosti z oblasti skladování, řízení materiálových potřeb, informačních systémů v podniku a systémů ERP (Enterprise Resource Planning).

1.1 Definice procesu

Proces lze definovat více způsoby, neexistuje jednotná obecně platná definice. Mezi některé způsoby, jak vyjádřit, co proces znamená, patří následující definice.

„Dle definice ČSN EN ISO 9001:2001 je proces soubor vzájemně souvisejících nebo vzájemně působících činností, které přeměňují vstupy na výstupy.“¹

„Proces je série logicky souvisejících činností nebo úkolů, jejichž prostřednictvím – jsou-li postupně vykonány – má být vytvořen předem definovaný soubor výsledků.“²

Podnikový proces je objektivně přirozená posloupnost činností, které jsou konány s úmyslem dosažení daného cíle v objektivně daných podmínkách.³

Existuje více definic procesů, avšak obecně z nich vyplývá, že proces je realizován pomocí činností, které na sebe navazují, nebo probíhají současně. Cílem procesu je transformace vstupů na výstupy, které jsou užitečné pro zákazníka procesu.

Proces je inicializován spouštěcí událostí, kterou může být určitá situace nebo časová událost. Událost může být specifikována po každé činnosti, avšak nemusí tomu tak vždy být. Nejdůležitější je však výsledná hodnota pro zákazníka - interního či externího. Proces je ohraničený a můžeme mu přiřadit měřitelné parametry, které sledují jeho účinnost (náklady) a účelnost (hodnotu pro zákazníka). Proces je opakovatelný, standardizovaný a je za něj zodpovědný jeho vlastník.

¹ BASL, J. a R. BLAŽÍČEK. *Podnikové informační systémy – podnik v informační společnosti*. 2. výrazně přepracované a rozšířené vydání. 2008. s. 112.

² SVOZILOVÁ, A. *Zlepšování podnikových procesů*. 1. vydání. 2011. s. 14.

³ ŘEPA, V. *Procesně řízená organizace*. 2012. s. 15.

Procesní přístup v podniku není spojen jen s výrobními procesy, ale týká se i nevýrobních a administrativních činností spojených s integrací podniku na jeho okolí, dodavatele, zákazníky a partnery.

Procesní řízení vyjadřuje řízení firmy takovým způsobem, v němž podnikové procesy mají klíčovou roli.⁴

Dělení podnikových procesů

Rozlišujeme procesy dle významu pro podnik:

- **klíčové** – naplnění poslání firmy, uspokojují potřeby vnějšího zákazníka podniku, - poskytují základní typový produkt, přinášejí hodnotu⁵
- **podpůrné** – pro vnitřního zákazníka v podniku, tyto procesy nelze bez ohrožení poslání a strategie podniku vyčlenit,
- **vedlejší** – určené také pro vnitřního zákazníka v podniku, tyto procesy je možné „outsourcovat“⁶ bez ohrožení poslání a strategie.⁷

Procesy klíčové přímo naplňují primární funkci podniku, jsou typicky specifické. Podpůrné procesy mají však typicky obecný charakter.⁸

Další skupinu mohou představovat procesy **řídící**, někteří ale také rozlišují procesy **průmyslové** a **administrativní**, nebo také procesy **existenční**, které jsou důležité pro zajištění dlouhodobé prosperity podniku.⁹

⁴ BASL, J. a R. BLAŽÍČEK. *Podnikové informační systémy – podnik v informační společnosti*. 2. výrazně přepracované a rozšířené vydání. 2008. s. 112.

⁵ ŘEPA, V. *Procesně řízená organizace*. 2012. s. 36.

⁶ ADAPTIC. Outsourcing. *Adaptic.cz* [online].

⁷ BASL, J. a R. BLAŽÍČEK. *Podnikové informační systémy – podnik v informační společnosti*. 2. výrazně přepracované a rozšířené vydání. 2008. s. 113-114.

⁸ ŘEPA, V. *Procesně řízená organizace*. 2012. s. 33.

⁹ BASL, J. a R. BLAŽÍČEK. *Podnikové informační systémy – podnik v informační společnosti*. 2. výrazně přepracované a rozšířené vydání. 2008. s. 114.

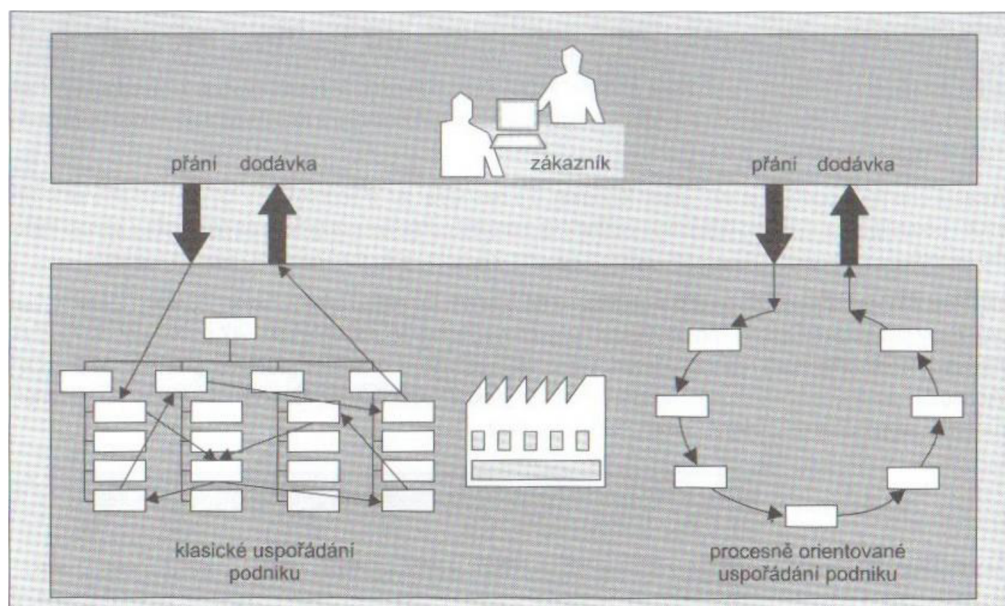
Procesní tok

„Procesní tok je sled kroků (činností, událostí, nebo interakcí), který představuje postupně rozvíjející se proces, zapojuje do spolupráce alespoň dvě osoby a vytváří určitou hodnotu pro zákazníka, jemuž má sloužit, nebo příspěvek pro podnik, v němž se uskutečňuje.“¹⁰

Tato definice se dívá na proces z pohledu jeho vývoje v čase a zmiňuje dva další důležité prvky procesního prostředí, mezi které patří spolupráce lidí, kteří se procesu účastní a dále pak hodnotu, kterou lze posuzovat ze dvou úhlů – očima zákazníka procesu a očima organizace.

Většina procesních toků má začátek i konec uvnitř organizace. V případě, že se nejedná o krátké a jednoduché sledy činností, pak procesní toky procházejí několika vnitřními organizačními jednotkami. V poslední době se stává, že procesní toky zasahují do okolního prostředí, a to jak směrem k zákazníkům, tak směrem k subdodavatelům podniku.

Procesní toky probíhají v přímé návaznosti, následující kroky jsou závislé na dokončení kroků předchozích (Obrázek 1).¹¹



Obrázek 1: Rozdíly v klasicky a procesně uspořádaném podniku¹²

¹⁰ SVOZILOVÁ, A. *Zlepšování podnikových procesů*. 1. vydání. 2011. s. 15.

¹¹ Tamtéž, s. 15.

¹² BASL, J. a R. BLAŽÍČEK. *Podnikové informační systémy – podnik v informační společnosti*. 2. výrazně přepracované a rozšířené vydání. 2008. s. 112.

1.2 Podnikový informační systém

1.2.1 Hlavní data používaná v podnikových informačních systémech

Data v informačních systémech tvoří čtvrtý základní pilíř úspěchu zavedení a využívání informačního systému podniku. Mezi ostatní tři pilíře patří například nákup potřebného hardwaru a softwaru, proškolení a celková připravenost uživatelů a v neposlední řadě také vhodné nastavení podnikových procesů.¹³

Z hlediska používaných dat uvnitř informačního systému podniku rozlišujeme pět základních skupin:

- a) **Číselníky** používané pro identifikaci pracovišť, položek, dodavatelů či zákazníků
- b) **Kmenová data** obsahující údaje o:

- Výrobku – komponent a struktura (kusovník),
- Způsob realizace výrobku – technolog. postup apod.,
- Výrobní základna – stroje a pracoviště,
- Dodavatelích materiálu – jména, adresy,
- Zákaznících – názvy, jména, adresy,

Tato data se uchovávají a zpracovávají odděleně od údajů vázaných ke konkrétní výrobní zakázce. Data vázaná ke konkrétní výrobní zakázce jsou uložena v:

- c) **Zakázkových datech** – údaje o zakázce pro konkrétního zákazníka s vazbou na požadované termíny, množství, struktura a provedení.¹⁴

Dělení dat na kmenová a zakázková je velice důležité pro provádění různých změn. Těmto dvěma typům odpovídají dva typy změn. Mohou to být změny trvalé, které se promítají do kmenových dat, dále pak to mohou být změny týkající se pouze daného obchodního případu, zpracované v zakázkových datech.¹⁵

¹³ BASL, J. a R. BLAŽÍČEK. *Podnikové informační systémy – podnik v informační společnosti*. 2. výrazně přepracované a rozšířené vydání. 2008. s. 101.

¹⁴ Tamtéž.

¹⁵ Tamtéž.

Pro průběh dalšího zpracování a správnou funkci informačního systému jsou důležitá také:

- d) **Archivní data** – obsahují údaje k již realizovaným a uzavřeným zakázkám,
- e) **Parametry** – představují hodnoty pro nastavení optimálního fungování systému ERP a jeho jednotlivých modulů v konkrétních podmínkách (provádění určitých výpočtů, tisků apod.)¹⁶

¹⁶ BASL, J. a R. BLAŽÍČEK. *Podnikové informační systémy – podnik v informační společnosti*. 2. výrazně přepracované a rozšířené vydání. 2008. s. 101.

1.3 Varianty řešení informačních systémů

Následující tabulka popisuje různé varianty řešení podnikových informačních systémů. Tabulka popisuje možné reakce na změny.

Tabulka 1: Varianty řešení informačních systémů¹⁷

Varianta řešení	Pro	Proti
Rozvoj existujícího řešení	<ul style="list-style-type: none"> • Maximální využití existujících zdrojů • Z krátkodobého hlediska lacinější a rychlejší • Uspokojení okamžitých potřeb 	<ul style="list-style-type: none"> • Nemusí odpovídat všem budoucím požadavkům • Celkové náklady mohou být vyšší • Výsledným produktem může být méně kvalitní systém
Vývoj nového systému na míru	<ul style="list-style-type: none"> • Může přesně odpovídat potřebám podniku • Řízený vývoj 	<ul style="list-style-type: none"> • Celkově dražší řešení • Časově náročné řešení • Riziko negarantovaného konečného produktu a jeho dalšího vývoje
Nákup hotového softwarového systému	<ul style="list-style-type: none"> • Z dlouhodobého hlediska finančně méně náročný • Rychlejší zavedení • Zaručená funkčnost a další vývoj 	<ul style="list-style-type: none"> • Nemusí přesně splňovat všechny požadavky uživatele • Závislost na dodavateli

V podnicích lze na změny reagovat v podstatě třemi možnými způsoby (Tabulka 1):

- Rozvojem existujících řešení, který by sice maximálně využíval již vynaložené investice, ale zase by nezaručoval celkový efekt i plnění všech možných budoucích požadavků podniku.

¹⁷ Vlastní zpracování dle BASL, J., BLAŽÍČEK, R. *Podnikové informační systémy – podnik v informační společnosti*. 2008. s. 54.

- Vývojem vlastního informačního systému, který by sice „na míru“ odpovídal požadavkům a potřebám podniku, ale představoval by časově a finančně náročné řešení spojené navíc s rizikem malé garance výsledného produktu a otázkou by bylo zajištění jeho dlouhodobého rozvoje i udržení specialistů v podniku.
- Nákupem hotového, na podmínky podniku parametrizovaného softwarového produktu, který by představoval vyšší počáteční investici ale rychlejší zavedení, měl by garantovanou funkčnost a další rozvoj. Toto řešení by vyžadovalo ale integraci softwarového produktu s existujícími aplikacemi v podniku a dále by pak vytvořil závislost na externí organizaci spojenou s novými právními aspekty.¹⁸

1.4 Systémy ERP

V užším slova smyslu ERP zahrnuje integraci vnitropodnikových oblastí, jako je výroba (data o výrobku), logistika, finance a lidské zdroje.

V širším slova smyslu pak rozšířené ERP zahrnuje další aplikace, jako jsou manažerské nadstavby BI (Business Intelligence) a aplikace podporující vazby podniku na jeho okolí, například řízení dodavatelských řetězců SCM (Supply Chain Management)¹⁹, a řízení vztahu se zákazníky aplikací označovaných jako CRM (Customer Relationship Management). Nedílnou součástí ERP systémů se dále stávají komponenty pro realizaci elektronického obchodu – B2B (Business to Business), B2C (Business to Customer) a zásobování (e-procurement).²⁰

Dle typu specializace a komplexnosti se lze v dnešní nabídce podnikových informačních systémů setkat se dvěma typy aplikací:

- **All-in-One.** Tyto aplikace pokrývají všechny klíčové podnikové procesy, resp. většinu. Charakteristická je pro ně vysoká úroveň integrace, na druhou stranu mohou nabízet nižší detailní funkcionalitu.

¹⁸ BASL, J. a R. BLAŽÍČEK. *Podnikové informační systémy – podnik v informační společnosti*. 2. výrazně přepracované a rozšířené vydání. 2008. s. 55.

¹⁹ TOMEK, G .a V. VÁVROVÁ. *Integrované řízení výroby – od operativního řízení výroby k dodavatelskému řetězci*. 1. vydání. 2014. s. 296.

²⁰ SYSTEMONLINE. Dokoupit modul ERP, nebo investovat do speciálního řešení. *Systemonline.cz* [online].

- **Best-of-Breed.** Tyto aplikace se zaměřují na pokrytí vybraných procesů a na jejich specializaci. Jsou charakteristické vysokou detailní funkcionalitou, avšak o to složitější integrací.²¹

Definice ERP

Za ERP jsou považovány jednak aplikace, které představují podniková řešení k řízení podnikových dat a pomáhající plánovat celý logistický řetězec od nákupu přes sklady po výdej materiálu, řízení obchodních zakázek od přijetí až k expedici, včetně plánování vlastní výroby a s tím spojené finanční a nákladové účetnictví i řízení lidských zdrojů. ERP ovlivňuje a v mnoha případech i automatizuje podnikové procesy a je také úzce spjat s reengineeringem těchto procesů a s projekty kvality ISO.

ERP systém může být také chápán jako hotový software, který podniku umožňuje automatizovat a integrovat hlavní podnikové procesy, sdílet společná podniková data a umožnit jejich dostupnost v reálném čase.

ERP může představovat podnikovou databázi, do které jsou zapisovány všechny důležité podnikové transakce. V databázi jsou data zpracovávána, monitorována a na jejím základě reportována.

ERP také představuje jádro podnikového informačního systému, které spolu s aplikacemi SCM, CRM a BI tvoří ERP II (rozšířené ERP).²²

1.5 Funkcionalita podnikových informačních systémů - ERP

1.5.1 Funkční moduly ERP

ERP v podniku zahrnují zejména následující hlavní činnosti, které souvisejí:

- se správou kmenových dat (všech položek, kusovníků, technologických postupů, pracovišť, ale také dodavatelů, zákazníků, skladů, používaných druhů daní apod.);
- s dlouhodobým, střednědobým i krátkodobým plánováním zdrojů potřebných pro realizace obchodních zakázek;
- s řízením realizace zakázek z hlediska dodržování termínů;
- s plánováním a sledováním nákladů realizace, zvláště výroby;

²¹ SYSTEMONLINE. Dokoupit modul ERP, nebo investovat do speciálního řešení. *Systemonline.cz* [online].

²² BASL, J. a R. BLAŽÍČEK. *Podnikové informační systémy – podnik v informační společnosti*. 2. výrazně přepracované a rozšířené vydání. 2008. s. 66.

- se zpracováním všech výsledků do finančního účetnictví apod.

ERP tak pokrývají dvě hlavní funkční oblasti:

- **Logistika** – v kontextu ERP zahrnují celkovou podnikovou logistiku, tj. nákup, skladování, výroba, prodej (distribuci) a zvláště plánování zdrojů;
- **Finance** – zahrnují finanční, nákladové a investiční účetnictví.²³

Logistika

Cyklus logistiky obchodního řetězce obvykle zahrnuje následující posloupnost úloh:

- Přijetí obchodního případu.
- Vytvoření objednávky, její specifikace (obsah, termín, cena), a to na základě kmenových dat, případně konfigurátorů produktů.
- Plánování potřebných materiálových požadavků (zpracování návrhů na nákup, výrobu, kooperaci).
- Objednání a nákup zboží a služeb od dodavatelů.
- Zajištění skladového hospodářství a řízení zásob (včetně správy obalů, kontejnerů, nebezpečných odpadů).
- Plánování výrobních i předvýrobních kapacit.
- Řízení realizace zakázky (včetně sběru dat zpětné vazby z výroby).
- Vychystání a expedice hotových výrobků.
- Archivace zakázek a souvisejících dat.²⁴

Z hlediska výrobních a distribučních podniků je zásadní schopnost ERP podporovat procesy logistického řetězce od odbytu přes nákup až po výrobu. Logistické procesy se spojují do jednotného organizačního celku, který zjednodušuje a zrychluje provádění operativních činností, zlepšuje tok informací a na základě dat usnadňuje rozhodování v oblasti plánování.²⁵

²³ BASL, J. a R. BLAŽÍČEK. *Podnikové informační systémy – podnik v informační společnosti*. 2. výrazně přepracované a rozšířené vydání. 2008. s. 67.

²⁴ Tamtéž, s. 69.

²⁵ Tamtéž.

Další důležitou a aktuálně žádanou funkční součástí ERP systémů se stává podpora projektového řízení z hlediska tendence k individualizaci zakázek pro jednotlivé zákazníky.²⁶

Finance

Základem finančního účetnictví je vedení všech finančních operací podniku, které zahrnuje vedení hlavní účetní knihy, saldokonta dodavatelů a odběratelů, finanční konsolidaci atd.

Celkový rozsah pak obvykle zahrnuje:

- Finanční účetnictví – hlavní kniha, pohledávky, závazky, pokladna atd.
- Nákladové účetnictví – účetnictví nákladových středisek, zúčtování výkonů, procesní řízení apod.
- Controlling – kontinuální a aktuální řízení nákladů, výnosů, zdrojů, termínů. Jedná se o klíčový nástroj pro strategické plánování s respektováním specifických jednotlivých zemí a možností reportingu.
- Řízení hotovosti, předpověď likvidity, cashflow, finanční plánování a rozpočty, řízení rizik.
- Výpočet a účtování mezd.²⁷

Personalistika – lidské zdroje

Personalistika tvoří v systému ERP třetí důležitou součást. Jedná se o optimální naplánování a využívání pracovníků. Tato oblast zahrnuje předpovědi budoucích požadavků na množství a kvalifikaci pracovníků, analýzu práce a podporu nalézání a najímání nových pracovníků.

Základem funkčnosti je správa kmenových dat o zaměstnancích, plánování personálního rozvoje.

Tyto systémy slouží k plánování personálních nákladů, například formou ročních výhledů mezd. Obsahem mohou být také plány akcí, vzdělávání a kvalifikace, plánování

²⁶ BASL, J. a R. BLAŽÍČEK. *Podnikové informační systémy – podnik v informační společnosti*. 2. výrazně přepracované a rozšířené vydání. 2008. s. 69.

²⁷ Tamtéž.

pracovní doby a nasazení personálu či zpracování a vyhodnocování mezd a pracovních cest.

Specifikem této oblasti je dlouhodobější archivace dat, a to až desítek let. Archivace se provádí z důvodů poskytnutí informací o odpracovaných rocích pro účely stanovení dávek sociálního zabezpečení.²⁸

1.6 Funkcionalita podnikových informačních systémů – řízení dodavatelského řetězce – SCM

Stejně jako ERP má i SCM více možností definic. Mezi jednu z nich patří také:

„Řízení dodavatelských řetězců, event. sítí, představuje soubor nástrojů a procesů, které slouží k optimalizaci řízení a k maximální efektivitě provozu všech prvků (článků) celého dodavatelského řetězce s ohledem na koncového zákazníka. SCM jsou konkrétním příkladem vzájemného propojení dodavatelů s odběrateli na bázi informačních a komunikačních technologií. Prostřednictvím propojení a výměny informací mohou partneři v rámci řetězce (sítě) spolupracovat, sdílet informace, plánovat a koordinovat celkový postup tak, aby se zvýšila akceschopnost celého řetězce.“²⁹

1.6.1 Funkčnost současných aplikací pro SCM

Současná řešení SCM se zaměřují na zvýšení zákaznické spokojenosti a nabízejí:

- podíl zákazníka na výsledné konfiguraci produktu,
- trvalé informování zákazníka o stavu objednávky,
- snížení pravděpodobnosti výskytu opoždění nebo nekompletní dodávky,
- řešení neočekávaných situací v průběhu řešení objednávky v rámci celého dod. řetězce.³⁰

Pro partnery v rámci tohoto řetězce jsou tato řešení zajímavá také díky možnosti snížení nákladů a zkrácení času vyřízení zákaznického požadavku a z důvodu:

- zlepšení řízení v rámci celého procesu, včetně reakcí na změny,

²⁸ BASL, J. a R. BLAŽÍČEK. *Podnikové informační systémy – podnik v informační společnosti*. 2. výrazně přepracované a rozšířené vydání. 2008. s. 70.

²⁹ Tamtéž, s. 78.

³⁰ Tamtéž, s. 79.

- automatizace nákupních činností,
- sdílení informací o aktuálním stavu objednávky všemi partnery,
- zvýšení kooperace a zlepšení vztahů mezi partnery.

Velmi důležitá funkčnost SCM spočívá ve schopnosti a podpoře plánovacích činností, lze sem zařadit:

- plánování požadavků v řetězci na základě historických dat s ohledem na celkové možnosti nákupu, výroby a distribuce,
- podporu určení optimální lokality a formy dod. řetězce v daném konkrétním případě,
- potřebné materiálové požadavky jsou napojeny na možnost nákupu prostřednictvím elektronického tržiště s cílem obdržet nabídku od více dodavatelů.³¹

1.6.2 Informační systém – podpora výrobních systémů

Systémy pokročilého plánování – APS

Součástí SCM je silná vazba na výrobní plánování až po úroveň detailního dílenského rozvrhování. Tato oblast speciálních aplikací je v rámci podnikového informačního systému označována APS. APS systémy mají podobnou roli uvnitř podniku, jako mají SCM systémy směrem vně podniku.

„APS jsou charakterizovány současně synchronizovaným plánováním všech zdrojů s respektováním všech známých omezení. V systému se definují výchozí podmínky a vstupní parametry a systém APS má následně za úkol nalézt optimální variantu řešení. Se změnou vstupních parametrů se mohou měnit i výsledná doporučení systému. Optimalizační algoritmy pracují na základě kriteriálních funkcí, kde je každý požadavek ohodnocen.“³²

³¹ BASL, J. a R. BLAŽÍČEK. *Podnikové informační systémy – podnik v informační společnosti*. 2. výrazně přepracované a rozšířené vydání. 2008. s. 79.

³² Tamtéž, s. 81.

Manufacturing execution system – MES

Mozaiku informačního systému podniku doplňuje také důležitá skupina, která je po APS ještě bližší vlastnímu výrobnímu systému, jelikož realizuje přímo jeho řízení. Tato aplikační skupina je označována jako MES (Manufacturing Execution System).³³

Systémy MES dle mezinárodní asociace MESA (Manufacturing enterprise solutions association) podporují následující oblasti:

- řízení a přidělování zdrojů,
- operativní plánování a rozvrhování výroby,
- dispečerské řízení výroby,
- sběr dat a jejich kompletace a archivace,
- řízení kvality,
- procesní řízení.³⁴

³³ BASL, J. a R. BLAŽÍČEK. *Podnikové informační systémy – podnik v informační společnosti*. 2. výrazně přepracované a rozšířené vydání. 2008. s. 81.

³⁴ Tamtéž, s. 81-82.

1.7 Skladování

„Skladování je jednou z nejdůležitějších částí logistického systému. **Skladování tvoří spojovací článek mezi výrobcí a zákazníky.** Zabezpečuje uskladnění produktů (např. surovin, dílů, hotových výrobků) v místech jejich vzniku a mezi místem vzniku a místem spotřeby a poskytuje managementu informace o stavu, podmínkách a rozmístění skladovaných produktů. **Sklady umožňují překlenout prostor a čas.** Výrobní zásoby zajišťují plynulost výroby. Zásoby obchodního zboží zajišťují plynulé zásobování obyvatelstva.“³⁵



Obrázek 2: Proces skladování³⁶

Skladovací systémy

V rámci skladování musíme zohlednit následující okolnosti:

- vybavenost skladu včetně správy a řízení skladů,
- rozsah a centralizace skladů,
- vlastní vs. cizí skladování,
- poloha skladu,
- úroveň zásob udržovaných ve skladu.³⁷

Základní funkce skladování

Základní funkce skladování jsou tři, a to činnosti, mající za úkol přesun zboží (produktů), jejich uskladnění a funkci přenosu informací.

- **Přesun produktů:**
 - **Příjem zboží** - vybalení, vyložení, aktualizace záznamů, kontrola aktuálního stavu zboží, překontrolování průvodní dokumentace;
 - **Ukládání zboží** – přesun produktů, do skladu, uskladnění a jiné přesuny;
 - **Kompletace zboží** dle objednávky;

³⁵ SIXTA, J. a V. MAČÁT. *Logistika – teorie a praxe*. 2005. s. 131.

³⁶ Tamtéž.

³⁷ Tamtéž.

- **Překládka zboží** – z místa příjmu do místa expedice;
- **Expedice zboží** – kontrola zboží dle objednávek, zabalení a přesun zboží do dopravního prostředku, změny skladových záznamů.³⁸

▪ **Uskladnění produktů:**

- **Přechodné uskladnění** – pro doplnění základních zásob
- **Časově omezené uskladnění** – týká se nadměrných zásob, které jsou drženy z důvodů:
 - sezónní poptávky,
 - kolísavé poptávky,
 - úprava výrobků spekulativní nákupy,
 - zvláštní podmínky oblasti obchodu³⁹

▪ **Přenos informací:**

Přenos informací souvisí se stavem zásob, umístěním zásob, stavem zboží v pohybu, vstupních a výstupních dodávek, personálu, využití skladových prostor a zákazníků.

Důležitou roli hrají osobní počítače a různé informační systémy, které tyto informace (data) spravují. Tyto informační systémy jednoznačně zefektivňují práci s těmito daty a tím pádem i s podnikovými procesy.⁴⁰

Základní funkce skladu

Základním úkolem skladu je ekonomické sladění rozdílně dimenzovaných toků. Mezi hlavní funkce skladování patří zejména následující činnosti.

- **vyrovnávací funkce** – při odlišném materiálovém toku a materiálové potřebě z hlediska jejich kvantity,
- **zabezpečovací funkce** – vyplývá z nepředvídatelných rizik v průběhu výrobního procesu a kolísání potřeb na trzích odbytu a časových posunů dodávek na zásobovacích trzích,

³⁸ SIXTA, J. a V. MAČÁT. *Logistika – teorie a praxe*. 2005. s. 132.

³⁹ Tamtéž.

⁴⁰ Tamtéž, s. 132-133.

- **kompletační funkce** – tvorba sortimentu v obchodě nebo tvorba sortimentních druhů podle potřeb jednotlivých provozů v průmyslových podnicích, jelikož materiály disponibilní na trhu neodpovídají obvykle konkrétním výrobně technickým požadavkům,
- **spekulační funkce** – plyne z očekávaných cenových zvýšení na zásobovacích a odbytových trzích,
- **zušlechťovací funkce** – jakostní změny uskladněných druhů sortimentu (Např. stárnutí, zrání, sušení, kvašení). Jedná se o takzvané produktivní sklady (skladování spojené s výrobním procesem).⁴¹

⁴¹ SIXTA, J. a V. MAČÁT. *Logistika – teorie a praxe*. 2005. s. 146.

1.8 MRPI

Zkratka MRP (Material Requirement Planning) znamená jinými slovy plánování materiálových potřeb výroby. Aplikační programy používají různé přístupy, ale ve všech případech se vždy vychází z kusovníku (BOM – Bill of Material). Kusovník pro veškeré vyráběné díly, ať už podsestavu či finální výrobek, udává kolik a jakých komponent bude potřeba.⁴²

*Metoda, která pomocí kusovníku, stavu skladových zásob a plánu výroby stanovuje materiálové požadavky. Stanovuje návrhy na nákup materiálu a výrobní příkazy vyráběných skupin a dílů.*⁴³

Vstupy a výstupy MRP

Pro každé hodnocení materiálových potřeb je třeba zajistit vstup aktuálního stavu všech požadavků a všech dostupných zdrojů. Mezi požadavky si lze představit konkrétní odběratelské objednávky, údaje různých úrovní plánů výroby a komponenty existujících výrobních příkazů, které jsou určené k vydání. Zásoby vstupují do MRP jako zdroje, vystavené nákupní objednávky či existující výrobní příkazy. Výstupem MRP je seznam doporučení pro nákup a výrobu. Tato doporučení obsahují specifikaci komponenty, potřebné množství a termín dodání nebo výroby. Doporučení MRP jsou převáděna v rámci informačního systému na výrobní příkazy nebo požadavky na nákup. Mezi další důležité výstupy pak také patří seznam upozornění na nesrovnalosti, které byly zjištěny během vyhodnocení potřeb. Jedná se o nereálné, nebo nevhodné termíny požadavků, nebo disponibility zdrojů.⁴⁴

⁴² SYSTEMONLINE. Plánování výroby metodou MRP - zkušenosti z praxe. *Systemonline.cz* [online].

⁴³ BASL, J. a R. BLAŽÍČEK. *Podnikové informační systémy – podnik v informační společnosti*. 2. výrazně přepracované a rozšířené vydání. 2008. s. 139.

⁴⁴ Tamtéž.

Předpoklady pro zavedení MRP

Mezi hlavní důvody zavedení MRP patří zejména:

- přesné plánování výroby a nákupu vede ke snížení relevantních zásob a prakticky k eliminaci zásob nepotřebných,
- doporučení MRP mohou být, s využitím pracovních postupů, využita pro vyhodnocení plánu kapacit,
- doporučení MRP mohou být využita k sestavení plánu materiálových a mzdových nákladů.

U složitějším výrob je reálné provozovat vyhodnocení MRP jen s **podporou informačních technologií** a pouze jako součást komplexního řízení výroby, nákupu, skladů a prodeje. Jen tímto způsobem je možné zajistit okamžitou dostupnost potřebných dat. Zejména dat o stavu zásob, objednávkách atd.

Pro zavedení komplexního MRP je také předpoklad odpovídajícího **charakteru výroby**, jelikož MRP se nejlépe uplatňuje u opakované výroby výrobků podobného charakteru.

MRP je obvykle schopné podchytit a vyhodnotit změny, ke kterým v systému dochází (konstrukční, sortimentní, atd.). Je však vždy potřeba zvážit vliv většího počtu těchto změn na plán. Často totiž bývá počet následně indikovaných nesrovnalostí mezi požadavky a možnostmi zdrojů příliš velký, než aby byly tyto nesrovnalosti vyřešeny.

Zásadním předpokladem pro zavedení MRP pro plánování a řízení výroby je organizační zajištění. Zavedení MRP vede vždy ke změně řízení výroby, nákupu a zásob. Tyto změny je třeba vyladit a promítnout do změn organizace celé společnosti. To znamená reengineering některých oblastí řízení.⁴⁵

„Reengineering procesů by neměl v lidech vyvolávat obavy ze ztráty zaměstnání, musí být naopak zaměřen na přetvoření společnosti v organizaci, schopnou přirozeného samozlepšování.“⁴⁶

Členové reengineeringového týmu musí nejenom rozumět potřebě reengineeringu, musí ale také rozumět způsobu jeho provedení.⁴⁷

⁴⁵ SYSTEMONLINE. Plánování výroby metodou MRP - zkušenosti z praxe. *Systemonline.cz* [online].

⁴⁶ ŘEPA, V. *Procesně řízená organizace*. 2012. s. 25.

⁴⁷ Tamtéž, s. 143.

Rozšíření standardního MRP

„Standardní verze systému udržovala informace o časové platnosti jednotlivých kusovníkových vazeb a vycházela z těchto informací při plánování potřeb. Zákazník požadoval, aby časová platnost vazeb v kusovníku byla nahrazena platností pro jednotlivé kusy finálních výrobků. Tento požadavek vyplynul ze složité konstrukce finálních výrobků a z průběžně prováděných konstrukčních změn.“⁴⁸

Mezi další oblasti úprav patří sledování nákladů na výrobu. Zákazník naléhal na sledování nákladů na jednotlivé kusy finálních výrobků. To ale standardní MRP, vzhledem ke slučování potřeb bez ohledu na jejich původ, neumožňovalo. Rozšířené MRP umožňuje slučovat požadavky na nákup nebo výrobu komponent se zachováním evidence komponent ve vazbě na výrobu konkrétního kusu finálního výrobku.⁴⁹

Kvalita dat

Předpokladem úspěšného zavedení plánování a řízení výroby metodou MRP jsou správná a přesná data. Tento požadavek může představovat výrazná úskalí.⁵⁰

Organizační zabezpečení

Zavádění MRP si vyžádá dobré organizační zabezpečení, a to jak procesu zavádění, tak i vlastního provozu. V průběhu ověřovací fáze se pozornost zaměřuje na správnost a kvalitu výsledků vlastního MRP, avšak prověření stávajících procesů, není věnována patřičná pozornost (postupy při zadávání dat, plánování výroby apod.). To mívá za následek, že některé nedostatky přetrvávají i několik měsíců po spuštění provozu. Při plánování je třeba věnovat dostatek času na ověření celého procesu plánování a řízení výroby. Úspěšné zavedení MRP vyžaduje silné, kvalitní a pravomocemi dostatečně vybavené oddělení operativního plánu výroby.⁵¹

⁴⁸ SYSTEMONLINE. Plánování výroby metodou MRP - zkušenosti z praxe. *Systemonline.cz* [online].

⁴⁹ Tamtéž.

⁵⁰ Tamtéž.

⁵¹ Tamtéž.

Řízení výroby a nákupu

Při zavedení MRP je nutné, aby doporučení MRP byla respektována v celém rozsahu výroby. Například v důsledku nekvalitních dat docházelo ke generaci redundantních doporučení, nebo doporučení na výrobu bez zajištěných komponent.

Docházelo také k problémům ohledně konstrukčních změn a jejich promítnutí do kusovníku. Některé změny nebyly včas promítnuty do kusovníku a pro zajištění výroby byl materiál objednáván na základě ručně sestavených rozpisek. Rozpisky byly většinou nepřesné, takže výroba neměla zajištěné potřebné komponenty.

Často dochází k tomu, že řízení výroby nerespektuje předepsané termíny výrobních příkazů, a proto MRP generuje různou řadu upozornění, která si vyžadují řešení.⁵²

⁵² SYSTEMONLINE. Plánování výroby metodou MRP - zkušenosti z praxe. *Systemonline.cz* [online].

2 Představení společnosti

2.1 Základní údaje o podniku

Společnost ILLKO, s.r.o se sídlem na adrese Masarykova 2226, 678 01 Blansko, čítající 17 zaměstnanců a společnost s ročním obratem 25mil. je renomovaný podnik s dlouholetou tradicí. Ve svém oboru na trhu působí již od roku 1994. Mezi hlavní cíle a poslání podniku patří vývoj, výroba a prodej měřicích přístrojů pro elektrovizy a zkoušeček pro elektromontéry, kalibrace měřicích přístrojů, autorizovaný dovoz a prodej špičkových revizních přístrojů METREL⁵³(Eurotest, Smartec, ..), autorizovaný dovoz a prodej příslušenství pro měřicí přístroje (měřicí vodiče, krokosvorky, ..) electro-PJP, prodej klešťových měřicích přístrojů Chauvin Arnoux, prodej tiskáren samolepicích laminovaných štítků BROTHER pro tisk čárových kódů, textů a elektronických značek a zajištění přístrojů od řady dalších výrobců.

2.2 Výrobní program

Hlavním předmětem podnikání společnosti je vývoj, výroba a prodej měřicích přístrojů pro elektrovizy a zkoušeček pro elektromontéry. Tento úsek tvoří hlavní část předmětu zájmů podniku. Druhým pilířem je kalibrace měřicích přístrojů. Do třetí části podnikových činností patří autorizovaný dovoz a prodej špičkových revizních přístrojů METREL nebo autorizovaný dovoz a prodej příslušenství pro měřicí přístroje (měřicí vodiče, krokosvorky, ..) electro-PJP a jejich následný prodej. Podnik nabízí širokou škálu typů a druhů měřicích přístrojů, které dělí do 4 kategorií:

- Revizní přístroje jednoúčelové a speciální
- Klešťové přístroje a multimetry
- Revizní přístroje multifunkční
- Zkoušečky.

Tyto 4 kategorie zahrnují kolem 46 typů a druhů různých měřicích přístrojů, což je vzhledem k malému počtu zaměstnanců široké portfolio. Jednatel podniku to zdůvodňuje tím, že se podnik chce co nejvíce zaměřit na koncového zákazníka a uživatele jejich

⁵³ METREL D.D. - measuring and regulation equipment manufacturer. Contacts. *Metrel.si* [online].

výrobků. Velikost nabídky je ovlivněna také tím, že na různá měření jsou potřeba různé přístroje.

Sortiment

- a) Multifunkční přístroje pro revize elektrických instalací



Obrázek 3: Eurotest XA/AT⁵⁴

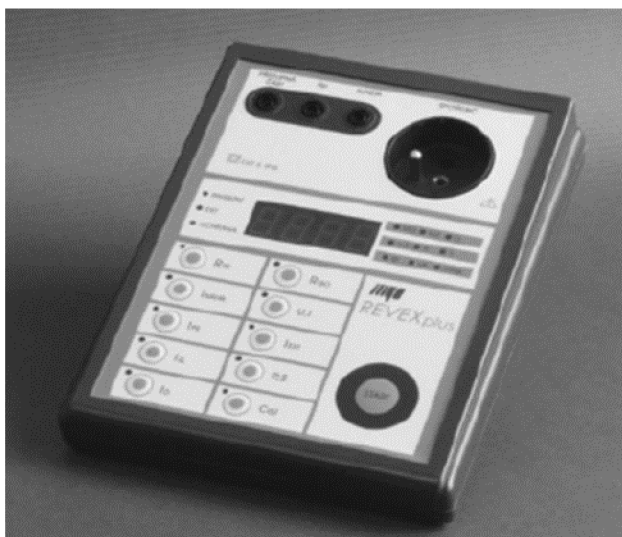
- b) Přístroje pro testování elektrických spotřebičů, ručního nářadí a pracovních strojů



Obrázek 4: REVEXprofi II⁵⁵

⁵⁴ ILLKO, spol. s.r.o. Katalog přístrojů. [online].

⁵⁵ ILLKO, spol. s.r.o. Katalog přístrojů. [online].



Obrázek 5: REVEXplus⁵⁶

c) Jednúčelové přístroje – spojitost, izolační odpor, zemní odpor



Obrázek 6: DIGIOHM 40⁵⁷

⁵⁶ ILLKO, spol. s.r.o. Katalog přístrojů. [online].

⁵⁷ ILLKO, spol. s.r.o. Katalog přístrojů. [online].



Obrázek 7: GIGATESTpro⁵⁸

- d) Jednouúčelové přístroje – impedance poruchové smyčky a proudové chrániče
- e) Zkoušečky napětí a sledu fází
- f) Digitální multimetry
- g) Příslušenství

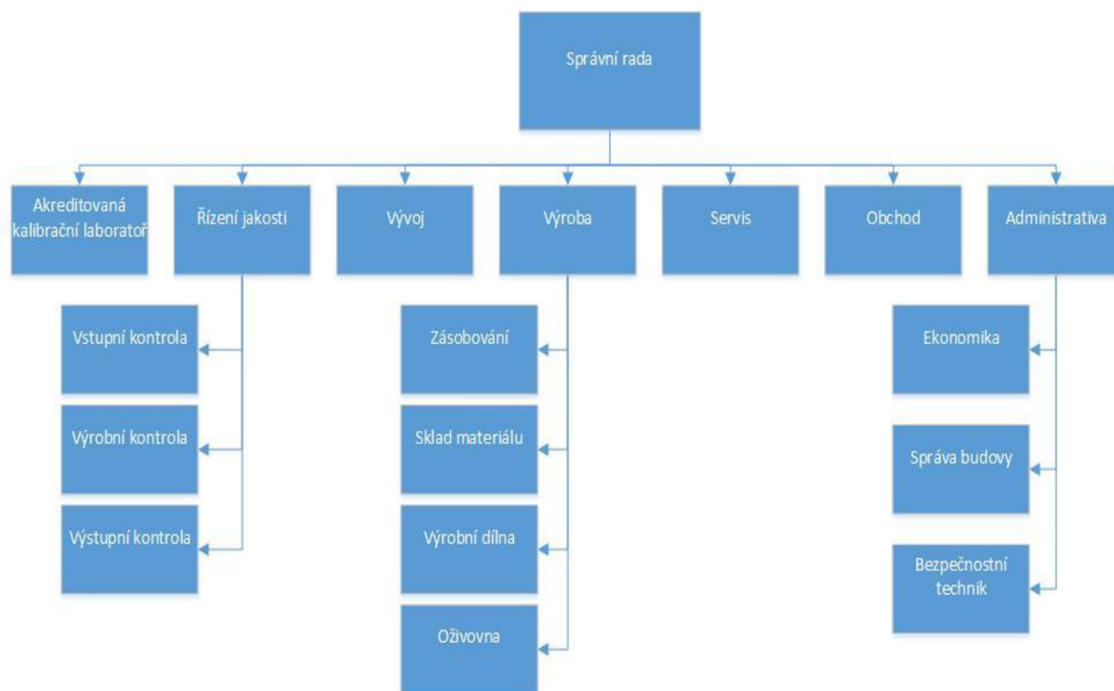
⁵⁸ ILLKO, spol. s r.o. Katalog přístrojů. [online].

3 Globální analýza současného stavu

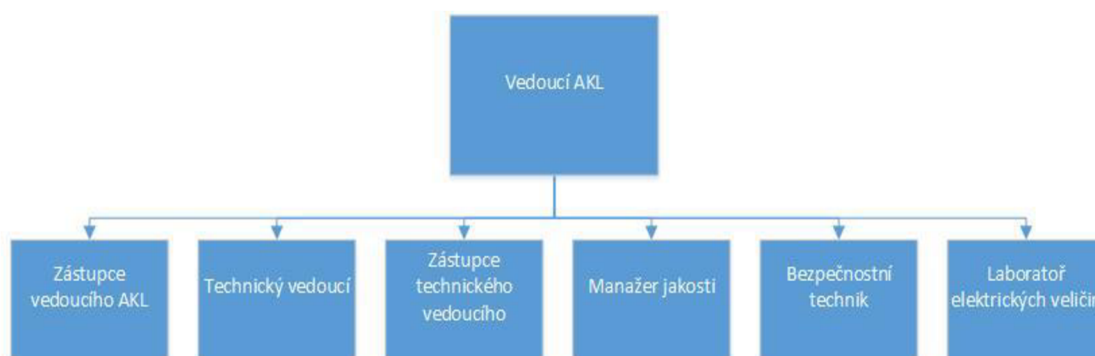
3.1 Organizační struktura podniku včetně odpovědností za jednotlivé procesy

Podnik zaměstnává sedmnáct zaměstnanců, z nichž převážná většina zde působí již od jeho vzniku. Tento důvod a také relativně malá organizační struktura podniku (Obrázek 8) znamená, že se zaměstnanci dobře znají a panuje zde přátelská atmosféra, nikoliv příliš formální prostředí, které známe z velkých podniků, kde org. struktura nabývá až několik tisíc zaměstnanců, a kde je nutné podnik důkladně hierarchicky členit od nejnižších (Operativní pracovníci) úrovní managementu až po ty nejvyšší (Top management). Podnik ILLKO s.r.o. je členěn na sedm částí a pracovníci provádějící úklidové služby. Těchto sedm částí tvoří oddělení: obchod – dva pracovníci., kalibrace – tři pracovníci, vývoj – tři pracovníci, montáž – pět pracovníků, Expedice – jeden pracovník, administrace – jeden pracovník. Posledním zaměstnancem je technik.

Obchodní oddělení představují dva jednatelé, kteří přicházejí do přímého kontaktu se zákazníkem prostřednictvím telefonu. Dále poskytují zákazníkům bezplatný servis a poradenství a provádějí občasnou kontrolu zaměstnanců. Kalibrační oddělení (Obrázek 9) se zabývá příjmem a opravou “rozladěných“ měřičů, vyplňováním kontrolních měření a postupováním opravených měřících přístrojů do odbytového skladu. Vývojové oddělení je takovým “srdcem“ podniku, kde se rodí konstrukční příprava výroby, návrh nového výrobku a konstrukční dokumentace. Servis je přidružen k akreditované kalibrační laboratoři a odpovídá za něj její vedoucí. Celkovou odpovědnost za provoz akreditované kalibrační laboratoře nese její vedoucí. Vzhledem k malé organizační struktuře podniku se může stát, že jedna osoba zastává více funkcí.



Obrázek 8: Organizační struktura ILLKO s.r.o. ve vztahu k AKL ILLKO (Zdroj: vlastní zpracování)⁵⁹



Obrázek 9: Organizační schéma AKL ILLKO (Zdroj: vlastní zpracování)⁶⁰

3.2 Podnikový informační systém

Podnikový systém tvoří ERP software Helios verze Orange, který podporuje hlavní podnikové procesy, bohužel tento informační systém není plně využíván. Podnikový informační systém je tvořen z několika modulů, které můžete vidět na následujícím obrázku. Tyto moduly jsou sice využívány, ale ne všechny a ne zrovna vhodným způsobem.

⁵⁹ KOUPÝ, L. Interview: Organizační struktura. ILLKO, spol. s.r.o.

⁶⁰ KOUPÝ, L. Interview: Organizační struktura. ILLKO, spol. s.r.o.

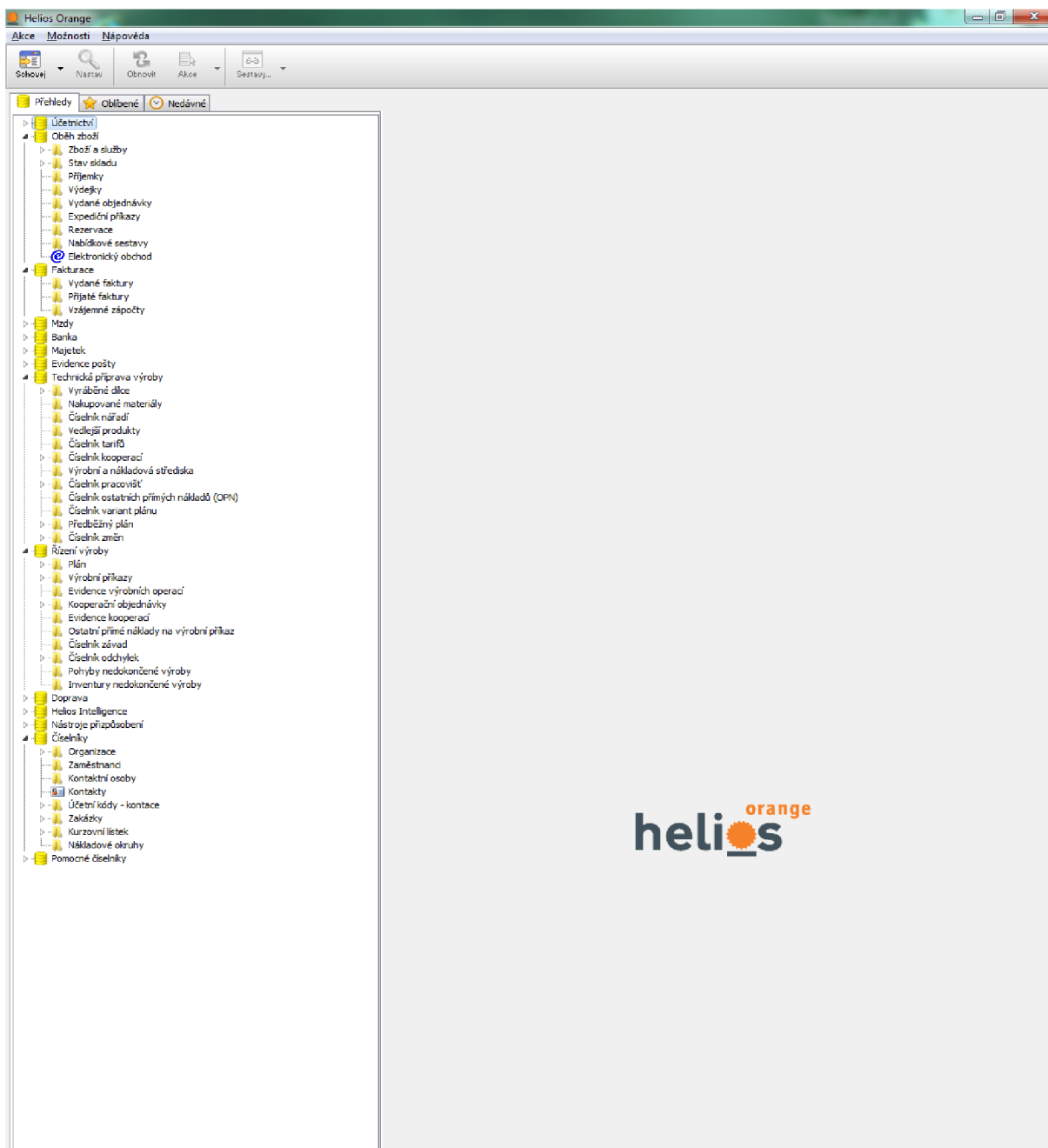
Z následujícího obrázku (Obrázek 10) vidíme, které moduly informačního systému podnik využívá. Mezi implementované moduly patří: Oběh zboží, Fakturace, Technická příprava výroby, Řízení výroby a modul Číselníky.

Součástí těchto modulů jsou také úlohy, neboli moduly na nižší úrovni, které podnik ale všechny nevyužívá, naštěstí tím není ovlivněna funkčnost celého systému.

3.3 Implementované moduly informačního systému

Na obrázku (Obrázek 10) je zobrazeno menu modulů informačního systému, z obrázku je možné vidět, že podnik aktivně využívá moduly: Oběh zboží, Fakturace, Technická příprava výroby, Řízení výroby a modul Číselníky.

Modul „Oběh zboží“ je částečně využíván, avšak v modulu není využívána úloha „Stav skladu“, jelikož tento přehled zajišťuje systém skladovacích karet, který nemá elektronickou podobu.



Obrázek 10: Podnikový informační systém Helios (ver. Orange)⁶¹

Ostatní moduly informačního systému jsou využívány převážně pro kontrolu a přehled stavu objednávek, výrobních příkazů a pro orientaci ve fakturách.

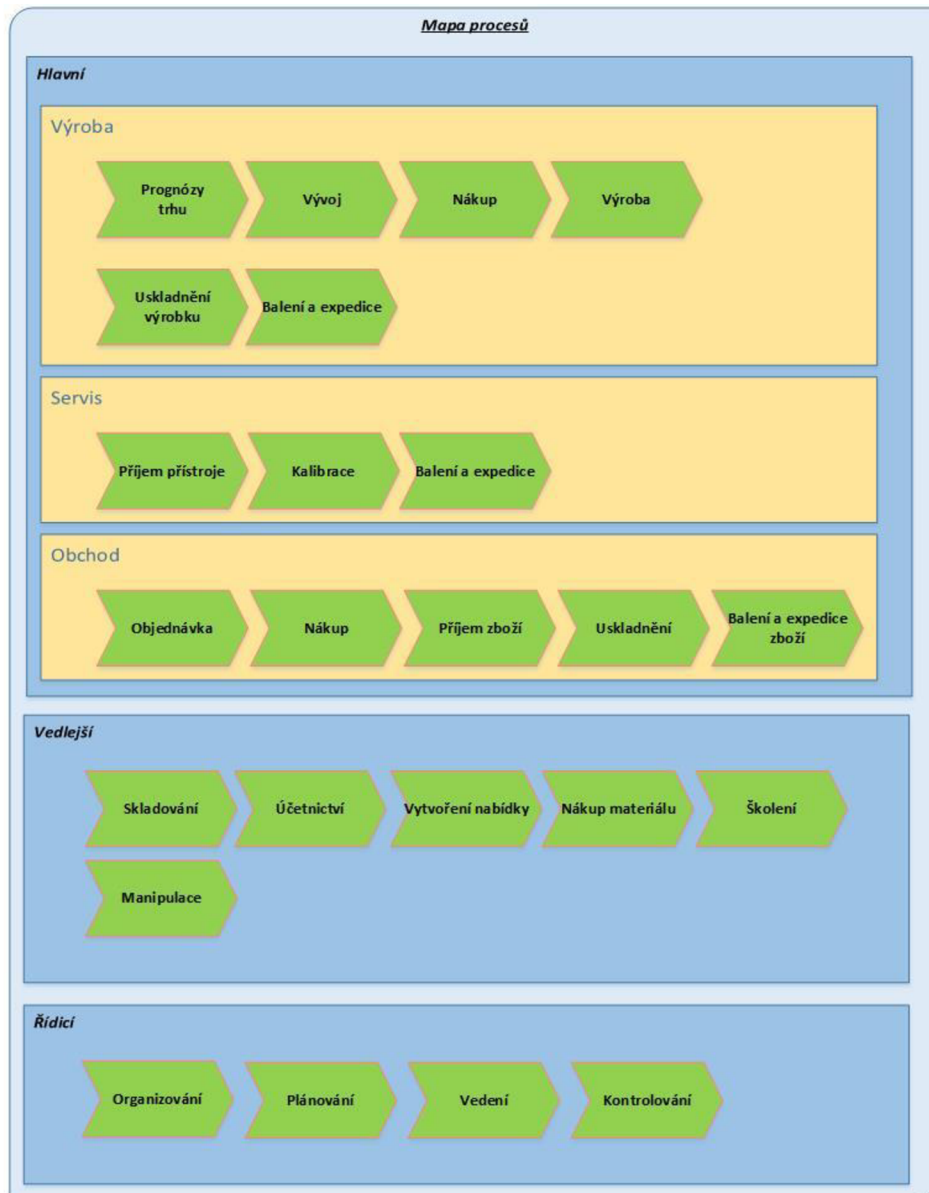
Za povšimnutí stojí zejména úloha „Stav skladu“, která nemá využití a její náhradou je zastaralý systém skladovacích karet. Dále úloha „Nakupované materiály“, která je také bez využití, a je nahrazena skladovacími kartami v papírové podobě.

⁶¹ ASSECO SOLUTIONS. *Helios Orange* [software].

3.4 Mapa procesů

3.4.1 Hlavní procesy

V rámci hlavních podnikových procesů se zaměřím na proces výroby, kalibrace přístrojů a obchodu, tedy na procesy, které přinášejí podniku zisk přímo. Tyto hlavní procesy jsou popsány v následujících kapitolách a znázorněny na následujícím obrázku (Obrázek 11).



Obrázek 11: Mapa procesů (Zdroj: vlastní zpracování)⁶²

⁶² KOUPÝ, L. Interview: Mapa procesů. ILLKO, spol. s.r.o.

Proces výroby

Proces výroby začíná prognózami založenými na sledování trhu. Podstatou je sledovat trh a potřeby budoucích uživatelů a rozhodnout o tom, co se bude dále vyrábět a o vlastnostech budoucího výrobku. Výstup těchto prognóz nemá papírovou podobu a výstupem není dokument.

Sledováním trhu se nezabývají pouze jednatelé, ale všichni zaměstnanci podniku a spočívá v kooperaci mezi vlastníky a zaměstnanci podniku. Za odsouhlasení budoucích výrobků jsou zodpovědní jednatelé, jako vlastníci podniku, jelikož oni udávají směr, kam se bude výroba dále ubírat, avšak je potřeba brát zřetel na konzultaci a kooperaci mezi vlastníky podniku a jeho zaměstnanci. Prakticky to vypadá potom tak, že se svolá schůze, na které se konzultuje další směr a vývoj produktů. Rozhoduje se o tom, zda a jakým způsobem stávající portfolio výrobků inovovat, přidat stávající funkce apod.

Vývoj

Když už je rozhodnuto o tom, co se bude vyrábět a o požadovaných vlastnostech budoucího výrobku, je potřeba vyrobit několik prototypů a následně i ověřovací sérii výrobků. Vývoj jednotlivých přístrojů se z obecného hlediska skládá vždy z následujících bodů, které na sebe vzájemně navazují.

- 1) **Zadání** – pracovník vývoje získá podklady (návrh a rámec) toho, co se má vyvíjet, o jaký výrobek je zájem na trhu, co má výrobek umět a jak má výrobek vypadat. Podklady vytváří jednatelé zodpovědní za obchod a vývoj. Tyto návrhy nemají zpravidla papírovou podobu. Podstatou je poskytnout vývojovému oddělení směr. Pracovník vývoje se seznámí s výrobky konkurence – udělá průzkum trhu. Nastuduje jednotlivé důležité normy a připraví záměr vývoje produktu.
- 2) **Design** – zvažuje se rozmístění ovládacích prvků výrobku, rozměry apod. K vývoji nového či inovovaného výrobku lze použít starý design, který se inovuje.
- 3) **Návrh** – pracovníci vývojového oddělení vypracují návrh desek plošných spojů a schéma zapojení. K tomuto návrhu používají software Eagle.
- 4) **Zkouška zapojení**
- 5) **Prototyp** – vytvoří se prototyp, přičemž se zohlední rozměry obalu, který už je hotový.
- 6) **Výroba více prototypů** – Vyrobí se alespoň 5ks prototypů

- 7) **Testování prototypů** – vyrobené prototypy se testují, pouští se do nich vysoké napětí a testuje se funkčnost a bezpečnost operací s těmito výrobky

Nákup materiálu a zboží

Podnik nakupuje materiál a potřebné polotovary na sklad. Principem je neustálé doplňování skladových zásob. Dle prognóz poptávky se určuje potřebné množství zásob. Stav podnikových zásob se zjišťuje fyzicky – kontrolou. Podnik má stálé dodavatele na jednotlivé položky. Vzhledem k tomu není třeba provádět analýzy dodavatelů. Například desky plošných spojů se nakupují z Číny. Ze zkušenosti se zjistilo, že obsahují určité procento zmetků, proto management podniku nakoupí o toto procento více.

Výroba ověřovací série – vyrobí se první série výrobků, avšak vše je již téměř „napevno“, nemohou se dělat změny v konstrukci, mohou se dělat jen změny software výrobku.

Výstupem vývojového oddělení je výrobní dokumentace – výkresová dokumentace a kusovníky, výrobní postupy, umístění součástek atd. Výrobní dokumentaci schvaluje jednatel, který dokumentaci kontroluje, nese zodpovědnost za vypracované dokumenty a předává je do výroby.

Příprava výroby začíná ve vývojovém oddělení, kde se nejprve navrhne deska plošného spoje, součástky které na ní budou osazené, rozměry a tvar. K návrhu využívají konstruktéři software pro 3D-modelování (Eagle). Když je návrh hotový a odsouhlasený všemi konstruktéry, zadává se zakázka na design obalu externí firmě, která obdrží grafický návrh desky plošných spojů od konstruktérů a následně podle jeho tvaru a rozměrů vypracovává design obalu. Jakmile je firma s návrhy hotová, zašle návrhy zpět do podniku ILLKO s.r.o. a podnik si následně volí z několika možných návrhů. Jednatelé podniku se společně s konstruktéry dohodnou na nejlepším možném řešení a potvrdí externí firmě jeden z návrhů. Podnik si nechá vytisknout prototyp na 3D tiskárně externí firmou. Po zhotovení prototypu se ověřuje funkčnost a smontovatelnost sestav výrobku, provedení, technologičnost konstrukce. Pokud prototyp projde všemi ověřovacími testy, zadá podnik následně zakázku na výrobu ověřovací série deseti kusů obalů výrobku a deseti kusů desek plošných spojů externím firmám. Dodavatelé dodají podniku

polotovary, podnik zkompletuje výrobky a nějaký čas je ještě jednou pro kontrolu testuje, zda vyhovují všem normám, a zda série neobsahuje žádné zmetky a porovnávají se předběžné kalkulace s kalkulacemi výslednými. Po úspěšném ověření ověřovací série se odsouhlasí výroba určitého počtu kusů výrobků. Dále externí dodavatelé dodají polotovary (obal výrobku, desky plošných spojů, součástky apod.), ručně se dopájí větší součásti, sestavy se smontují, nahraje se software do přístroje, výrobek se zabalí a skladuje v odbytovém skladu, kde čeká na export k sedmdesáti prodejčům po celé České republice. Za proces výroby je zodpovědný výrobní ředitel.

Servis

Proces kalibrace začíná objednávkou zákazníka, který chce kalibrovat svůj přístroj, přes email nebo telefon. Kalibraci provádí podnik na nových přístrojích, ale také na již používaných přístrojích, které vlivem používání ztratily přesnost měření. Používané přístroje se musí kalibrovat v určitém intervalu, jinak přístroje udávají nepravdivé hodnoty. V kalibrační laboratoři pak probíhá samotný proces kalibrace, což znamená, že se danými přístroji měří různé napětí a proudy a výsledky se porovnávají s takzvaným národním etalonem, který poskytuje Český metrologický institut⁶³. Po úspěšné kalibraci je k přístroji dodán i kalibrační list s novými naměřenými hodnotami a přístroj putuje zpět k zákazníkovi, nebo do skladu hotových výrobků i s kalibračním listem. Kalibrační list podepisuje pracovník kalibrace, který kalibraci prováděl a následně se přidává i podpis vedoucího akr. kalibrační laboratoře, který za její provoz zodpovídá. Proces kalibrace tvoří 5-10% tržeb podniku.

Obchod

Obchod v české a slovenské republice má na starost jednatel, který za obchod také zodpovídá. Hlavní náplní jeho práce je komunikace a konzultace s novými zákazníky a udržení stávajících zákazníků, současně zákazníkům poskytuje bezplatný servis prostřednictvím mailu či telefonu. V praxi to vypadá tak, že zákazník zavolá, popíše, jaký má problém a jaké požadavky musí přístroj splňovat a společně vyberou potenciální produkty, které podnik vyrábí, nebo které podnik dováží. Obchod je významným podnikovým procesem, jelikož prognózy trhu mohou poukázat na potřebu vývoje nových

⁶³ Český metrologický institut. České státní etalony. Cmi.cz [online].

či inovovaných výrobků. Tyto potřeby vycházejí přímo z potřeb zákazníků a budoucích uživatelů.

Podnikový proces obchodu se sestává také z nákupu již hotových přístrojů od zahraničních dodavatelů. Toto zboží dále odchází na sklad, kde čeká, až si ho zákazník objedná, poté se zboží vyexpeduje. Toto zboží, které je nakoupeno za účelem dalšího prodeje podnik uvádí ve svém katalogu přístrojů.

Balení a expedice

Proces balení a kompletace probíhá v kompletačním skladu, kde jsou téměř hotové výrobky kompletovány, přidá se k nim manuál, kalibrační list, proběhne výstupní kontrola a výrobek se zabalí a umístí do skladu hotových výrobků.

K expedici je výrobek připraven, když je zkompletován a přešel z kompletačního skladu do skladu hotových výrobků. Zde se výrobek zapíše na nově vytvořenou skladovací kartu a čeká na vyexpedování.

3.4.2 Řídící procesy

Proces vytvoření nabídky

O existenci výrobků podniku ILLKO s.r.o. se dozvědí zákazníci několika způsoby. Prvním takovým způsobem je, že na podnik zákazník narazí na internetových stránkách podniku. Dále zákazník pošle poptávku, kterou podnik vyhodnotí, porovná požadavky na výrobek s dosud vyráběnými výrobky a popřípadě doporučí vhodné zařízení zákazníkovi.

Druhým možným způsobem, jak se zákazníci seznamují s produkty tohoto podniku, jsou odborné semináře revizních techniků a veletrhy, kde podnik pořádá odborné přednášky o svých produktech. Jedním z těchto veletrhů je například veletrh Amper⁶⁴, který se pro rok 2015 koná na výstavišti v Brně.

Zažádá-li zákazník o nějaký výrobek, který našel v katalogu podniku, zjistí podnik nejprve, zda daný produkt vyrábí či kupuje za účelem dalšího prodeje. V případě, že podnik produkt vyrábí, snaží se zákazníkovi maximálně vyhovět, avšak v případě, že tento výrobek nevyrábí, je třeba zjistit, zda podnik má na skladě k dispozici tento druh výrobku od dodavatele. Tímto dodavatelem rozumíme například podnik Metrel ze Slovinska.

⁶⁴ Veletrh Amper. O veletrhu. Amper.cz [online].

Skladování

V podniku můžeme najít tři sklady. Jedním skladem je sklad materiálu a polotovarů, druhým skladem je sklad hotových výrobků, sloužící ke skladování a expedici již hotových výrobků. Třetí sklad tvoří kompletační sklad. Části skladování se budu věnovat více v detailní analýze, kde rozeberu detailně procesy skladu (4 Detailní analýza současného stavu skladování podniku).

Účetnictví

Účetnictví podniku spravuje externí firma tak, že jí jedenkrát měsíčně podnik dodá roztříděné faktury a tato externí firma faktury dále zpracuje. Externí firma zabezpečuje také zpracování mezd.

Školení

Všichni zaměstnanci, kteří přicházejí do styku se zařízením pod elektrickým proudem a hrozí jim tím riziko úrazu elektrickým proudem, musí splňovat potřebnou kvalifikaci. Touto kvalifikací je míněna vyhláška č. 50/1978 Sb., která podrobněji specifikuje kdo je pracovník znalý a pracovník bez potřebné elektrotechnické kvalifikace. Proto podnik nechává své zaměstnance, kteří přicházejí přímo do styku s elektrickým proudem, školit, aby mohli získat požadovanou kvalifikaci.⁶⁵

Manipulace

Pro zabezpečení manipulace podnik nevyužívá žádné speciální aktivní prvky logistiky, až na regály a přepravky. Roltejnéry ani žádné dopravníky nejsou v podniku potřeba. Většina procesů probíhá ruční manipulací.

⁶⁵ Zákon o odborné způsobilosti v elektrotechnice: Úplné znění zákona č. 50/1978 Sb. ze dne 19. května 1978 [online].

3.4.3 Procesy podpůrné

Plánování

Podnik vychází v oblasti plánování ze zkušenosti a vyrábí na sklad. Časový rámec pro plánování je půl roku až jeden rok dopředu. Plánování se váže ke konkrétnímu výrobku.

Vedení

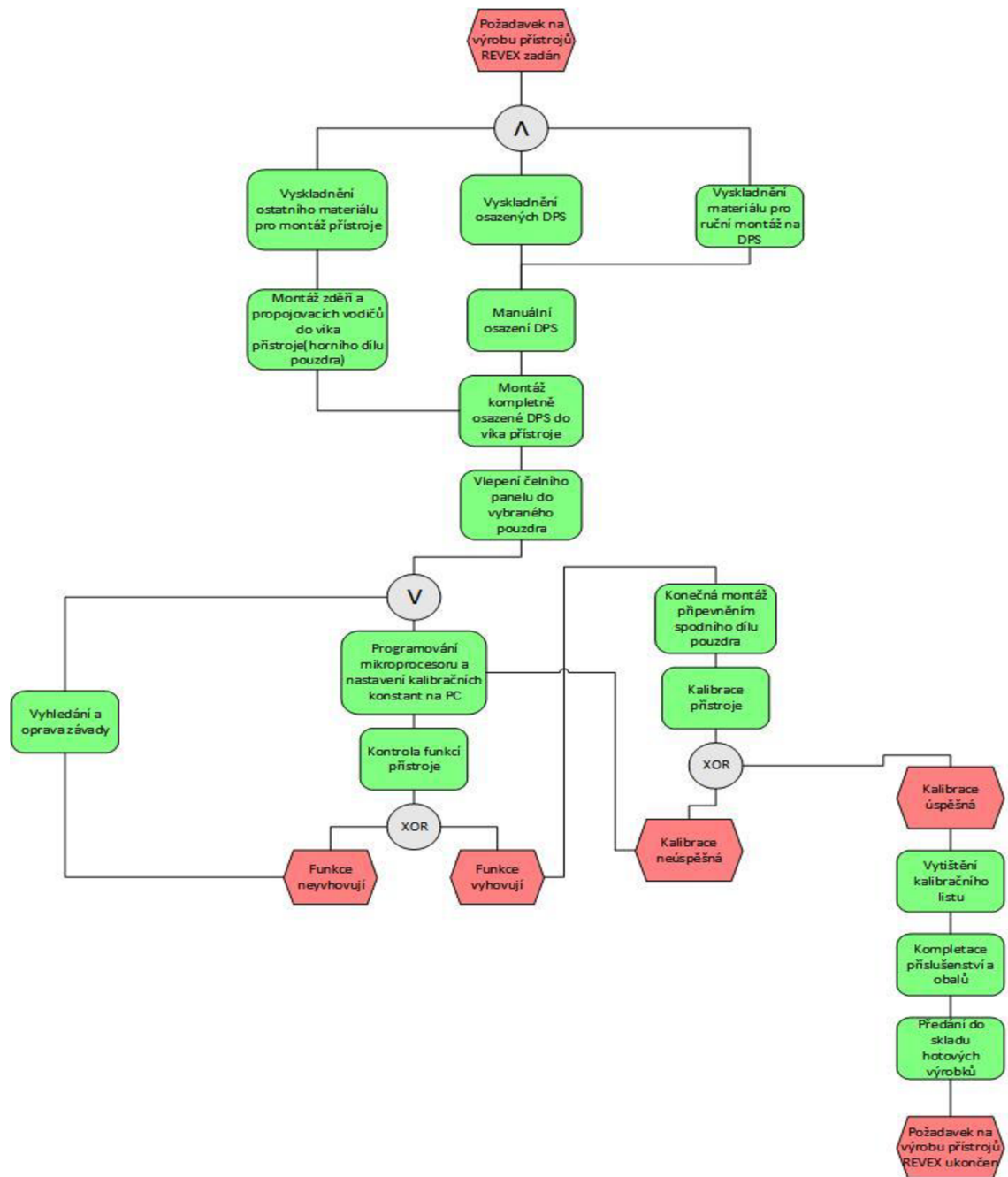
Jednou za čtvrt roku se v podniku koná schůze valné hromady, kde se rozhoduje o dalších činnostech podniku. Valná hromada však nemá dopředu fixně stanovené data schůzek a schází se v průběhu roku nahodile. Ze zkušenosti to však bývá většinou jednou za rok, především v únoru, kdy se hodnotí minulý rok a diskutuje se následující.

Kontrolování

V průběhu výroby prochází výrobek čtyřmi kontrolami. V podniku probíhá vstupní kontrola, kde se kontroluje nakoupený materiál z hlediska jeho úplnosti, množství a data dodání. Další kontrolu provádí tzv. „oživovač“, který kontroluje výrobky po nahrání software, zda fungují správně, dle jejich účelu. Třetí kontrolou je kontrola pracovníka provádějícího kalibrace, zda výrobek zkalibroval správně a poslední kontrolou je pak kompletace v kompletačním skladu, kde pracovnice skladu kontroluje, zda je výrobek, který obdržela ve správném stavu a zda k přístroji přidala potřebné příslušenství.

3.5 Příklad průběhu výroby u přístroje Revex

Pro znázornění průběhu zakázky výrobou jsem si vybral výrobu přístrojů Revex a vypracoval EPC diagram pomocí softwaru Microsoft Visio. Diagram je znázorněn na obrázku (Obrázek 12), tento diagram následně přiblíží aktuální stav průběhu zpracování požadavku na výrobu tohoto přístroje.

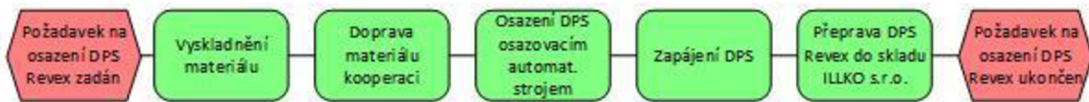


Obrázek 12: EPC diagram výroby přístroje Revex (Zdroj: vlastní zpracování)⁶⁶

⁶⁶ KOUPÝ, L. Interview: Průběh výroby přístroje Revex. ILLKO, spol. s.r.o.

3.5.1 Průběh osazení desek plošných spojů u kooperace

Než podnik začne s činností vyskladnění osazených desek plošných spojů, musí si nechat osadit desky plošných spojů u kooperace, kde osazení probíhá automaticky. Tento postup je vhodné volit pro úsporu nákladů. Proces osazení desek plošných spojů u kooperace je znázorněn na následujícím obrázku (Obrázek 13).



Obrázek 13: EPC diagram průběhu výroby polotovarů Revex u kooperace (Zdroj: vlastní zpracování)⁶⁷

⁶⁷ KOUPÝ, L. Interview: Průběh výroby přístroje Revex. ILLKO, spol. s.r.o.

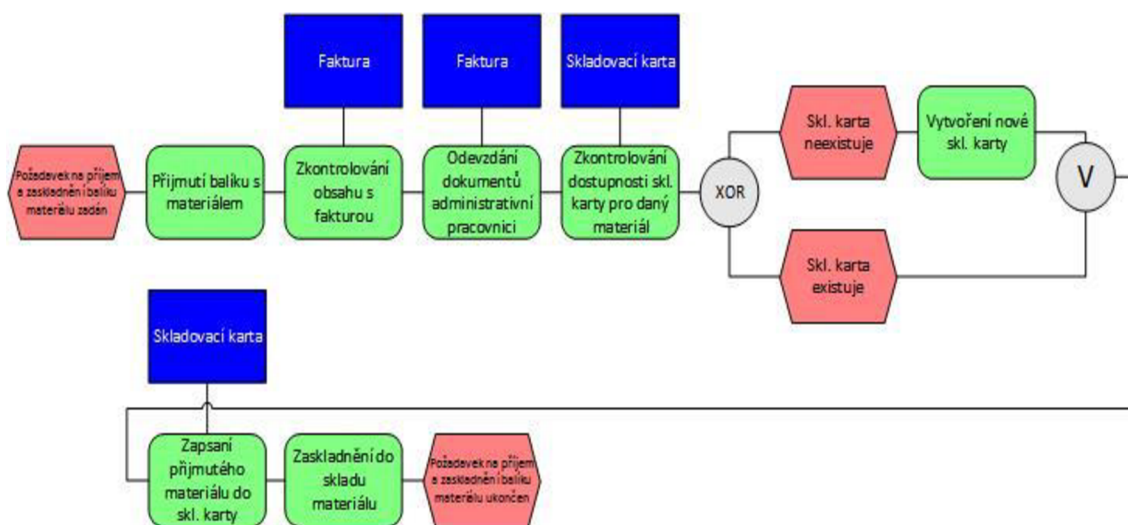
4 Detailní analýza současného stavu skladování podniku

4.1 Skladování

Procesy skladování v podniku probíhají ve třech skladech, prvním skladem je sklad materiálu, který je blíže k výrobní části, dále sklad kompletační a sklad hotových výrobků a zboží. Ve skladu materiálu jsou uskladněny nejdůležitější polotovary a materiál, přímo související s výrobou, tak, aby byl výrobě kdykoliv k dispozici. V kompletačním skladu jsou téměř hotové výrobky kompletovány, přidá se k nim manuál, kalibrační list, proběhne výstupní kontrola a výrobek se zabalí a umístí do skladu hotových výrobků. Ve skladu hotových výrobků jsou umístěny hotové výrobky. Také je zde umístěno zboží, které podnik nakoupil, aby ho následně prodal. V tomto skladu panují speciální podmínky. Kvůli uskladnění hotových výrobků nesmí být ve vzduchu žádná vlhkost.

4.2 Používané skladovací dokumenty

Systém podnikové dokumentace vedené v oblasti skladování zajišťují skladovací karty, ze kterých má zaměstnanec skladu a tím pádem i podnik k dispozici přehled o stavu podnikových skladových zásob. Kladem využívání skladovacích karet je možnost hmatatelného důkazu o stavu podnikových skladových zásob, negativem pak je to, že je to systém poměrně zastaralý. Moderním systémem skladování je vedení evidence zásob v elektronické podobě v podnikovém informačním systému, který by nám poskytl aktuálnost a přehlednost jednotlivých zásob materiálu a hotových výrobků. Na znázorněném obrázku je zobrazena skladovací karta pro zjištění stavu zásob materiálu toroidního traťového, používaného ve výrobě (Obrázek 14).



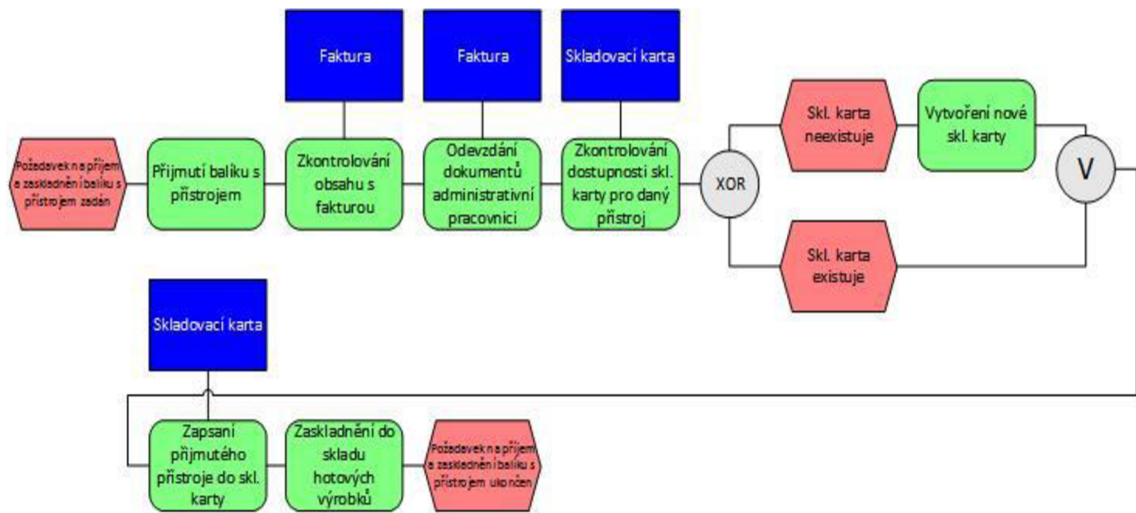
Obrázek 15: Příjem materiálu na sklad (Zdroj: vlastní zpracování)⁶⁹

4.4 Příjem hotových výrobků do skladu hotových výrobků

Příjem hotových výrobků na sklad (Obrázek 16) se oproti příjmu materiálu na sklad liší místem, kam tyto předměty putují, přijímaný materiál odchází do skladu materiálu, zatímco hotové výrobky se skladují ve skladu hotových výrobků, kde čekají na prodej. Tento proces je podobný předcházejícímu procesu (4.3 Příjem materiálu do skladu materiálu).

Pracovník skladu přijímá balík s fakturou a provádí vstupní kontrolu zboží. Přijímanou fakturu předává administrativní pracovníci a hledá ve skladu skladovací kartu pro dané zboží, pokud požadovaná skladovací karta neexistuje, je třeba ji vytvořit. Následně pracovník zapíše přijímané zboží na skladovací kartu a zboží přijme na sklad.

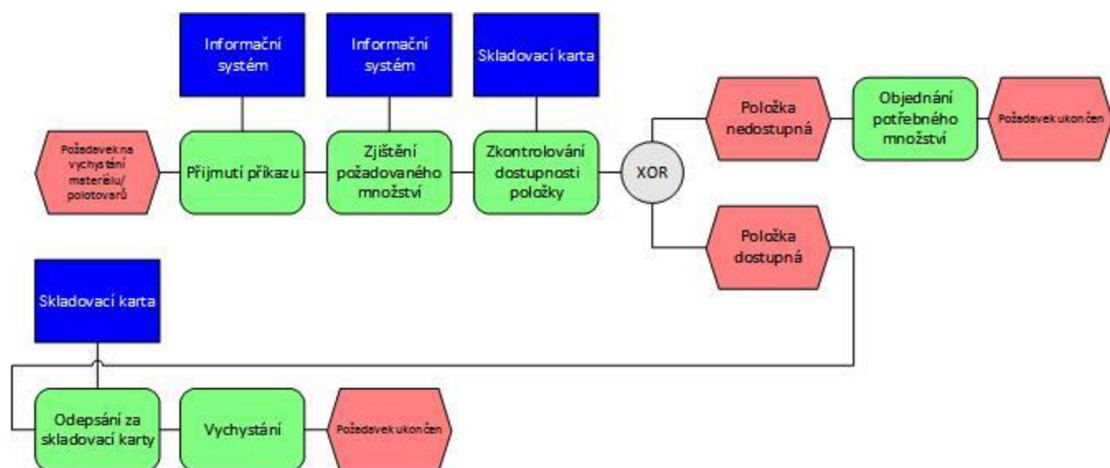
⁶⁹ KOUPÝ, L. Interview: Skladování. ILLKO, spol. s.r.o.



Obrázek 16: Příjem přístroje do skladu hotových výrobků (Zdroj: vlastní zpracování)⁷⁰

4.5 Vychystání a výdej ze skladu

Vychystání materiálu a dílů je shodné pro oba typy zásob. Proces vychystání probíhá tak, že pracovník skladu přijímá skrz informační systém výrobní příkaz, z informačního systému zjistí, kolik je potřeba kusů jednotlivých položek dle sestavy finálního výrobku. Následně zjišťuje, zda je požadovaná položka k dispozici. Pokud je položka nedostupná, pracovník objednává další kusy. V případě, že je požadovaná položka k dispozici, pracovník položky odepisuje ze skladovací karty a položky vychystá. Vychystané položky čekají na přesun do výroby.



Obrázek 17: Vychystání materiálu a polotovárů (Zdroj: vlastní zpracování)⁷¹

⁷⁰ KOUPÝ, L. Interview: Skladování. ILLKO, spol. s.r.o.

⁷¹ KOUPÝ, L. Interview: Skladování. ILLKO, spol. s.r.o.

Proces výdeje hotových výrobků a zboží ze skladu hotových výrobků probíhá podobně jako na předchozím obrázku (Obrázek 17). Rozdílem ale je, že hotové výrobky a zboží se nepřesouvají do výroby, ale jdou k zákazníkovi, který si je objednal. Pokud nejsou výrobky nebo zboží k dispozici nebo je jich málo, je potřeba je doobjednat nebo vyrobit.

4.6 Sledování zásob

Přehled o stavu skladových zásob je k dispozici skrze skladovací karty umístěné u materiálu, polotovaru či u výrobku. Pokud potřebuje pracovník, který zadává výrobní příkazy, zjistit stav zásob, má jedinou možnost, a to jít fyzicky do skladu a zeptat se pracovníka skladu, nebo si potřebnou položku sám najít.

4.7 Zhodnocení analytické části

Starý systém řešení způsobuje různé problémy. Prvním problémem je to, že výrobní příkaz je sice zadán, ale proces skončí u pracovníka skladu, který musí zpět pracovníkovi, který daný výrobní příkaz zadal, podat zprávu o nedostatečném stavu potřebného materiálu. Dalším problémem bývá, že výrobní příkaz je plněn, avšak není dokončen, jelikož se v jeho průběhu zjistí, že zásoby došly. Díky tomu se musí výroba přerušit a je potřeba počkat, než zásoby dorazí, nebo se pokračuje v plnění jiné výrobní zakázky. Posledním problémem je nedostupnost stavu zásob z ostatních pracovišť podniku, pokud by zásoby byly uvedeny v databázi informačního systému, zvýšila by se podstatně rychlost a efektivita zjišťování požadovaných informací.

Z předešlých grafických znázornění (Obrázek 15, Obrázek 16) vyplývá, že pracovník skladu, který provádí příjem, si musí pamatovat, kde se která skladovací karta pro daný materiál nachází, anebo musí požadovanou skladovací kartu hledat, tím ztrácí zbytečně čas, který by mohl věnovat něčemu jinému. Pokud by měl v informačním systému přístup do databáze skladovaného materiálu, nemusel by plýtvat časem a měl by požadované informace ihned k dispozici. Dalším nedostatkem je to, že pracovník sice materiál přijme, ale nikde v informačním systému se to neprojeví, takže při zadávání nového výrobního příkazu nevíme, jaký je stav zásob požadovaného materiálu a musíme tento stav zásob zjišťovat fyzickou kontrolou.

Zaměstnanec zadávající výrobní příkaz, který očekává brzké vychystání materiálu, musí v informačním systému vytvořit výrobní příkaz a podrobně popsat, které dílce a polotovary jsou k výrobě potřeba. Způsob, jakým to udělá, ovlivňuje celkovou dobu zpracování zakázky, což je veliký problém z hlediska dodatečných nákladů, jelikož každý moderní podnik se snaží o zkrácení těchto průběžných časů.

Podnik sice využívá podnikový informační systém, avšak problémem je, jakým způsobem jej využívá. Zaměstnanec, který zadává výrobní příkaz do výroby, nemá k dispozici karty materiálu a nemůže tak využít databáze a číselníku materiálu a vytvořit kusovník materiálu, potřebného k výrobě daného výrobku.

Při tomto postupu zadání výrobního příkazu vznikají potíže z důvodu nedostatečného propojení informačního systému a skladu v podniku. Největším problémem je sledování aktuálního stavu zásob. Pokud zadá zaměstnanec výrobní příkaz na vzdálené pracoviště, nemůže vědět, zda je potřebný materiál na skladě skutečně k dispozici. Toto řešení vyžaduje dodatečnou kontrolu z obou stran oddělení podniku. Dále je práce zaměstnance, zadávajícího výrobní příkazy do informačního systému značně ztížena, jelikož nemá k dispozici ani aktuální stav zásob materiálu. Vytváří se tak komunikační bariéra mezi jednotlivými odděleními podniku a informačním systémem, který by oddělení měl spíše propojit.

Pracovník, zadávající výrobní příkazy, nemá jinou možnost, než zadat požadovaný materiál a požadované polotovary pro výrobu do poznámky okna výrobního příkazu, jelikož jednotlivé položky materiálu nejsou ještě v databázi informačního systému vytvořeny a nelze mezi nimi vybírat.

Výdej materiálu ze skladu je podobný jako proces příjmu. V obou případech je potřeba fyzicky zjišťovat dostupnost požadovaného materiálu a následně materiál odepisovat ze skladovacích karet materiálu. Poté se materiál vychystá a předá do výroby. Problémem je, že se materiál odepisuje ze skladovacích karet a ne ze systému.

Pokud vydáváme zboží ze skladu hotových výrobků, je potřeba najít skladovací kartu, odepsat z ní položku a připravit na vyexpedování. Jedná se o podobný způsob jako u výdeje materiálu. Tento způsob má stejná negativa jako předchozí procesy skladu. Výdej ze skladu zajišťuje pracovník skladu. K dispozici mu je počítač s informačním systémem a skladové karty. V informačním systému může pracovník sledovat jednotlivé zadané výrobní příkazy, následně pak vychystává a odepisuje položky ze skladovacích karet.

5 Návrh vlastního řešení

V rámci vlastního návrhu se zaměřím pouze na sklad materiálu, který přímo ovlivňuje výrobu.

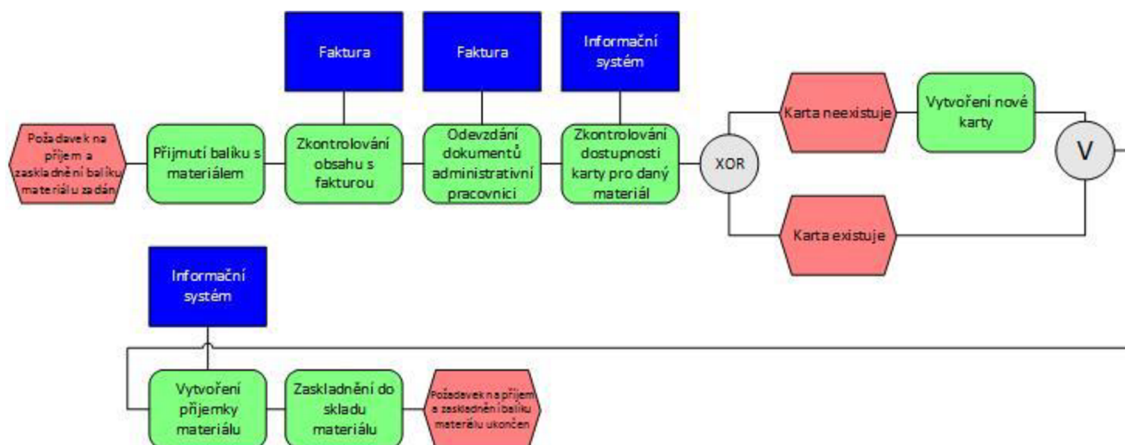
Návrh obsahuje:

- Návrh změn procesů skladového hospodářství;
- Návrh dat dialogových úloh;
- Výpočet nákladů pro vlastní návrh.

5.1 Přínosy a změna procesů

5.1.1 Příjem materiálu

Na následujícím obrázku (Obrázek 18) je zobrazena změna procesu příjmu materiálu na sklad. Hlavní změnou je nahrazení papírových skladovacích karet a použití informačního systému. V informačním systému se kontroluje dostupnost skladovací karty pro přijímaný materiál. Systém také umožňuje kontrolu aktuálního stavu zásob pro přijímaný materiál. Přínosem rozšíření podpory informačního systému je to, že zaměstnanec má jednotlivé informace ihned k dispozici a nemusí chodit do skladu, hledat skladovaný nebo teprve přijímaný materiál a kontrolovat jeho stav.



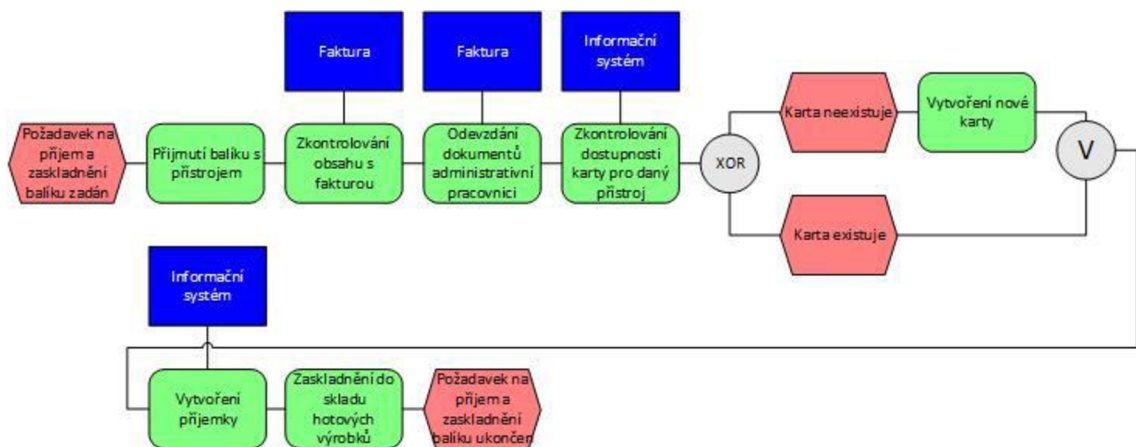
Obrázek 18: Příjem materiálu na sklad - návrh (Zdroj: vlastní zpracování)

Zaměstnanec odpovědný za příjem přijímá balík s materiálem, kontroluje doklady a obsah a přijímané dokumenty předává administrativní pracovníci. V informačním

systemu se zkontroluje, zda je již potřebná karta materiálu k dispozici, nebo zda se musí nově vytvořit. V obou případech se vytvoří příjemka materiálu, vybere se přijímaná položka ze systému, systém aktualizuje stav zásob přijímané položky a položka se přijme na sklad.

5.1.2 Příjem zboží

Změna procesu příjmu hotového výrobku je znázorněna na následujícím obrázku (Obrázek 19). Tato změna se podobá změně procesu příjmu materiálu na sklad. Přínosy jsou rovněž podobné, zaměstnanec je zbaven pravidelné fyzické přítomnosti ve skladu a přehled o skladovaných položkách se zrychlí, zprůhlední a je k dispozici skrz informační systém.

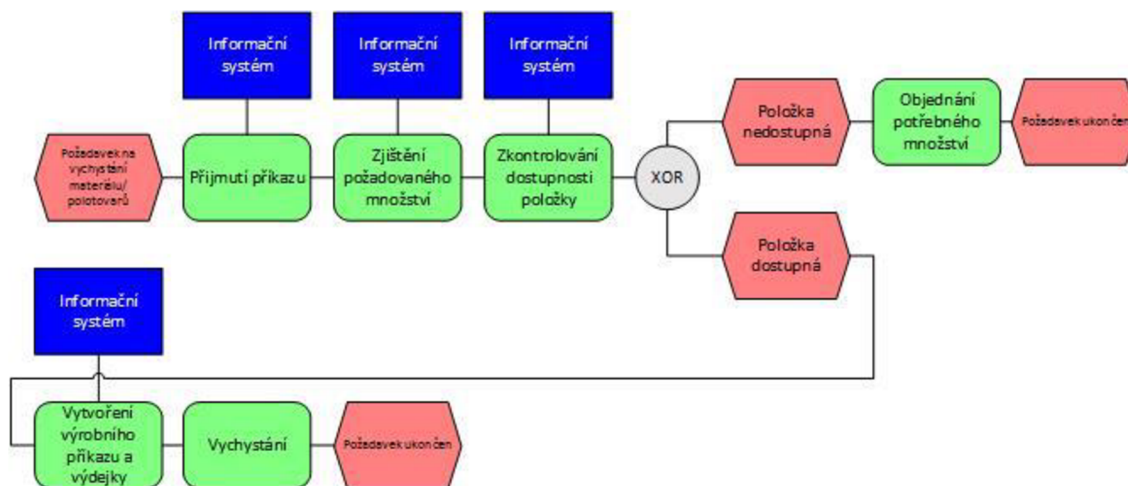


Obrázek 19: Příjem přístroje do skladu hotových výrobků - návrh (Zdroj: vlastní zpracování)

Zaměstnanec přijímá balík se zbožím, kontroluje pravdivost dokumentů s obsahem balíku. Dále předává dokumenty administrativní pracovníci a v systému kontroluje dostupnost karet pro zboží. Následně vytváří v informačním systému příjemku zboží a zboží přijímá do skladu hotových výrobků.

5.1.3 Vychystání materiálu ze skladu

Na následujícím obrázku (Obrázek 20) je zobrazena změna procesu vychystání materiálu ze skladu, které se díky evidenci papírových skladovacích karet v nynější elektronické podobě, zapsaných v informačním systému podniku, zjednoduší.



Obrázek 20: Vychystání materiálu a polotovarů – návrh (Zdroj: vlastní zpracování)

Zaměstnanec skladu přijímá prostřednictvím informačního systému výrobní příkaz pro vychystání materiálu. V informačním systému kontroluje dostupnost potřebného množství materiálu. Pokud je položka nedostupná v potřebném množství, je třeba zboží objednat. Naopak pokud je položka dostupná i v požadovaném množství, vytvoří se prostřednictvím informačního systému výrobní příkaz společně s výdejkou a zaměstnanec skladu vše potřebné vychystá.

5.2 Návrh dat

Pro realizaci změn a využití informačního systému pro podporu rozhodování je třeba

využít následující databáze:

- Databáze položek materiálů;
- Databáze skladů;
- Číselník skupiny zboží;
- Databázi kusovníků;
- Databázi pohybu materiálu.

Pro účely návrhu dialogových úloh a návrhu reportů byly do systému vyplněny zkušební data.

5.2.1 Návrh položek nově zadaných databází a číselníků

Nakupované materiály:

- Skupina zboží;
- Registrační číslo;
- Název;
- Měrná jednotka;
- Cena;
- Název (Dodavatel).

Číselník skladů:

- ID skladu;
- Název skladu
- Druh skladu.

Číselník skupiny zboží:

- Skupina zboží (MAI, VYR,...);
- Název;
- Kód účtování;
- Sleva.

Databáze kusovníků:

- Skupina zboží (VYR);
- Registrační číslo (pro nový kusovník);
- Název (pro nový kusovník);
- SZ (Skupina zboží potřebného materiálu);
- Registrační číslo (potřebný materiál);
- Název (potřebný materiál);
- Množství (potřebný materiál);
- Měrná jednotka (potřebný materiál).

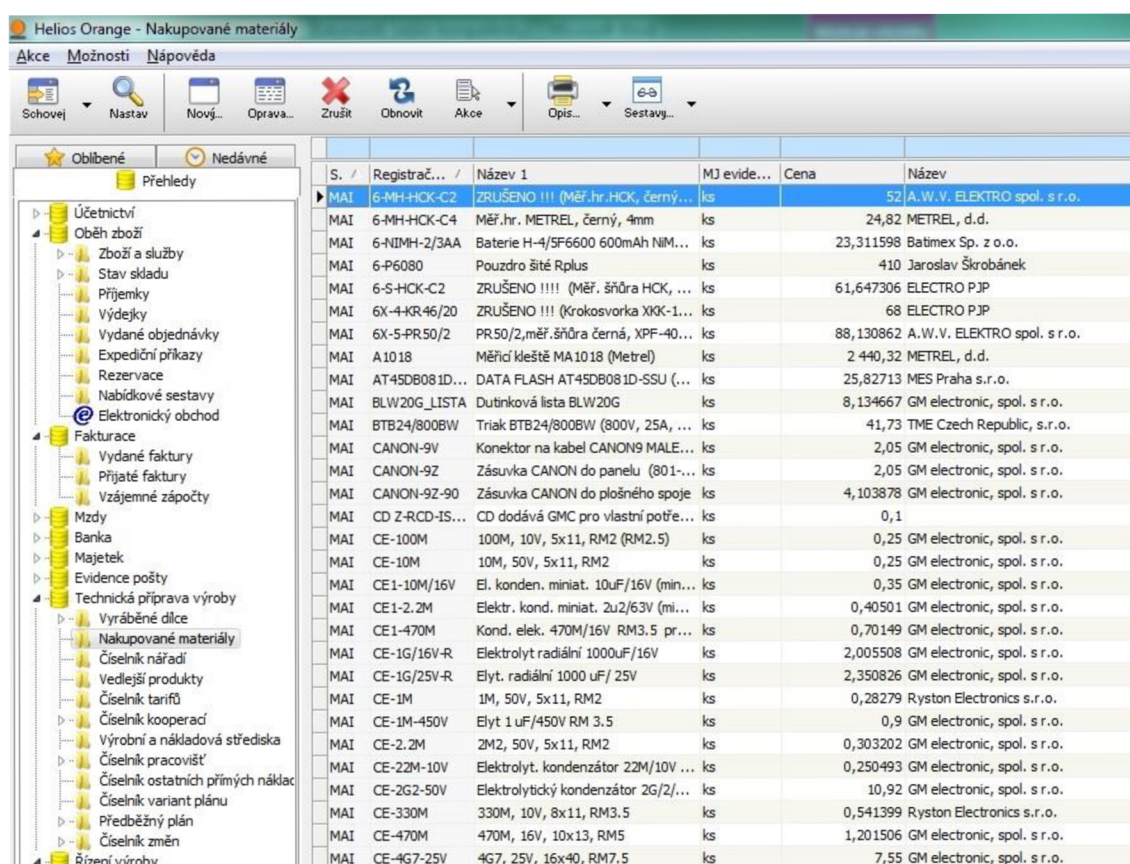
Číselník pohybu zboží:

- Název;
- Druh pohybu zboží;
- Měna.

5.3 Návrh dialogových úloh

5.3.1 Vytvoření položek materiálu

Nejdříve je potřeba vytvořit pro jednotlivé položky karty. Tyto karty vzniknou přepsáním veškerých papírových skladovacích karet do informačního systému. V modulu „Technická příprava výroby“ otevřeme úlohu „Nakupované materiály“ (Obrázek 21).



S.	Registrač...	Název 1	MJ evid...	Cena	Název
MAI	6-MH-HCK-C2	ZRUŠENO !!! (Měř.hr.HCK, černý...	ks	52	A.W.V. ELEKTRO spol. s r.o.
MAI	6-MH-HCK-C4	Měř.hr. METREL, černý, 4mm	ks	24,82	METREL, d.d.
MAI	6-NIMH-2/3AA	Baterie H-4/5F6600 600mAh NIM...	ks	23,311598	Batimex Sp. z o.o.
MAI	6-P6080	Pouzdro šité Rplus	ks	410	Jaroslav Škrobánek
MAI	6-S-HCK-C2	ZRUŠENO !!!! (Měř. šňůra HCK, ...	ks	61,647306	ELECTRO PJP
MAI	6X-4-KR-46/20	ZRUŠENO !!! (Krokosvorka XKK-1...	ks	68	ELECTRO PJP
MAI	6X-5-PR.50/2	PR.50/2,měř.šňůra černá, XPF-40...	ks	88,130862	A.W.V. ELEKTRO spol. s r.o.
MAI	A1018	Měřicí kleště MA1018 (Metrel)	ks	2 440,32	METREL, d.d.
MAI	AT45DB081D...	DATA FLASH AT45DB081D-SSU (...	ks	25,82713	MES Praha s.r.o.
MAI	BLW20G_LISTA	Dutinková lista BLW20G	ks	8,134667	GM electronic, spol. s r.o.
MAI	BTB24/800BW	Triak BTB24/800BW (800V, 25A, ...	ks	41,73	TME Czech Republic, s.r.o.
MAI	CANON-9V	Konektor na kabel CANON9 MALE...	ks	2,05	GM electronic, spol. s r.o.
MAI	CANON-9Z	Zásuvka CANON do panelu (801-...	ks	2,05	GM electronic, spol. s r.o.
MAI	CANON-9Z-90	Zásuvka CANON do plošného spoje	ks	4,103878	GM electronic, spol. s r.o.
MAI	CD Z-RCD-IS...	CD dodává GMC pro vlastní potře...	ks	0,1	
MAI	CE-100M	100M, 10V, 5x11, RM2 (RM2.5)	ks	0,25	GM electronic, spol. s r.o.
MAI	CE-10M	10M, 50V, 5x11, RM2	ks	0,25	GM electronic, spol. s r.o.
MAI	CE1-10M/16V	Ei. kond. miniat. 10uF/16V (min...	ks	0,35	GM electronic, spol. s r.o.
MAI	CE1-2.2M	Elektr. kond. miniat. 2u2/63V (mi...	ks	0,40501	GM electronic, spol. s r.o.
MAI	CE1-470M	Kond. elek. 470M/16V RM3.5 pr...	ks	0,70149	GM electronic, spol. s r.o.
MAI	CE-1G/16V-R	Elektrolyt radiální 1000uF/16V	ks	2,005508	GM electronic, spol. s r.o.
MAI	CE-1G/25V-R	Elyt. radiální 1000 uF/ 25V	ks	2,350826	GM electronic, spol. s r.o.
MAI	CE-1M	1M, 50V, 5x11, RM2	ks	0,28279	Ryston Electronics s.r.o.
MAI	CE-1M-450V	Elyt 1 uF/450V RM 3.5	ks	0,9	GM electronic, spol. s r.o.
MAI	CE-2.2M	2M2, 50V, 5x11, RM2	ks	0,303202	GM electronic, spol. s r.o.
MAI	CE-22M-10V	Elektrolyt. kondenzátor 22M/10V ...	ks	0,250493	GM electronic, spol. s r.o.
MAI	CE-2G2-50V	Elektrolytický kondenzátor 2G/2/...	ks	10,92	GM electronic, spol. s r.o.
MAI	CE-330M	330M, 10V, 8x11, RM3.5	ks	0,541399	Ryston Electronics s.r.o.
MAI	CE-470M	470M, 16V, 10x13, RM5	ks	1,201506	GM electronic, spol. s r.o.
MAI	CE-4G7-25V	4G7, 25V, 16x40, RM7.5	ks	7,55	GM electronic, spol. s r.o.

Obrázek 21: Informační systém Helios ver. orange - nakupované materiály⁷²

Otevře se okno karty položky, kde můžeme vybrat rozměry, skupinu a další potřebné atributy, sloužící k identifikaci položky. Nejdůležitějším identifikátorem

⁷² ASSECO SOLUTIONS. *Helios Orange* [software].

položky je skupina a název. Detail karty materiálu je zobrazen na následujícím obrázku (Obrázek 22).

Materiál - MAI CE1-2.2M Elektr. kond. miniat. 2u2/63V (miniaturni 4x7 mm)

Skupina: MAI ... Registrační číslo: CE1-2.2M Název 1: Elektr. kond. miniat. 2u2/63V (miniaturni 4x7 mm)

SKP: MJ evidence: ks MJ vstup: ks MJ výstup: ks

Varianta Rada: Kod: Název:

1 - Kmen zboží

Popis Vlastnosti Dodatky Slevy Daně Obrázek CLO Parametry materiálů

Název 2: Vstupní/Výstupní kontrola - datum od: . . . 19 |

Název 3: Vstupní/Výstupní kontrola - datum do: . . . 19 |

Název 4: Číslo výkresu:

Poznámka:

OK Storno

Obrázek 22: Informační systém Helios ver. orange - karta materiálu⁷³

Systém umožňuje rozsáhlou editaci karty položky. Nejdůležitějšími atributy je vybrání skupiny zboží, kterým se detailněji věnuji v kapitole **5.3.3 Rozlišení skupiny zboží**. Dále volíme registrační číslo a název, těmto atributům se podrobněji věnuji v následující kapitole.

⁷³ ASSECO SOLUTIONS. *Helios Orange* [software].

5.3.2 Identifikace materiálu

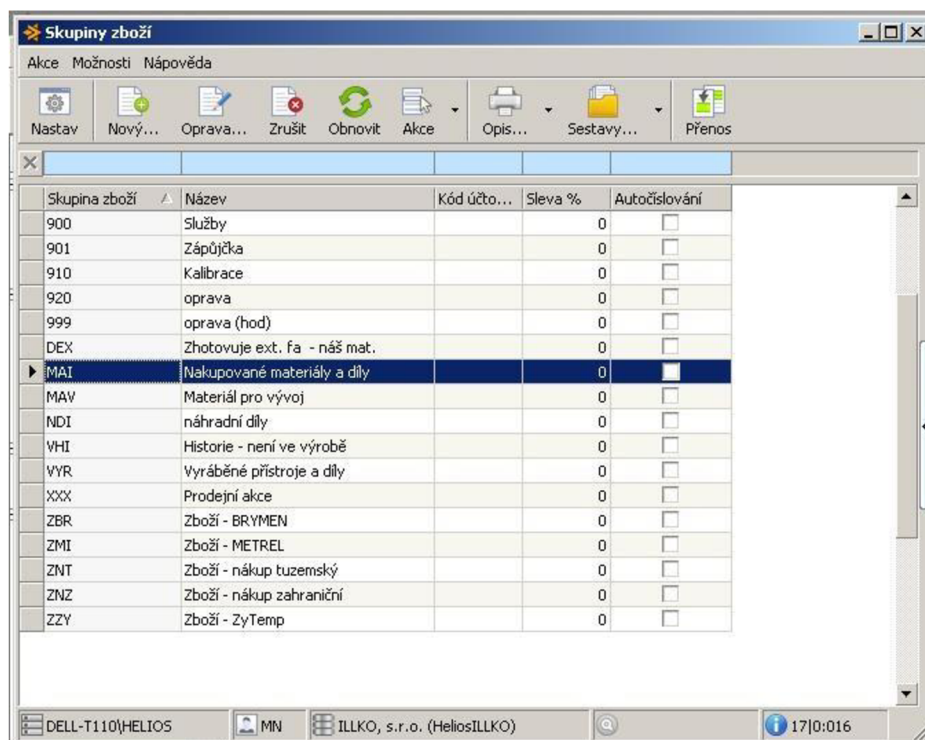
Pokud vytváříme položky materiálu, musíme klást velký důraz na jejich označení. Nejdůležitějším označením bývá název. Tento název musí být vytvořen z identifikátorů – řetězců textu, číslic a písmen tak, aby označení bylo vhodné jak pro uživatele informačního systému, tak pro dodavatele, který podle tohoto identifikátoru danou položku může najít i ve svém informačním systému. Vytvoří se registrační číslo k danému materiálu a přidá se jeho název, typ, druh apod.

Označení pak může vypadat následovně:

Registrační číslo + název + ostatní označení (typ, druh, ..)

5.3.3 Rozlišení skupiny zboží

Vhodné členění skladovaných položek představuje rozčlenění skladovaných položek dle skupiny. Skupinou zboží rozumíme materiál, náhradní díly, vyráběné přístroje apod. Tyto skupiny jsou znázorněny na následujícím obrázku (Obrázek 23) zkratkami „MAI“, „VYR“ apod. Avšak abychom mohli vytvořit položku skupiny „VYR“ (Vyráběné přístroje a díly), je třeba nejdříve vytvořit karty pro jednotlivý skladovaný materiál, ze kterých následně systém umožňuje vytvořit položku ve skupině „VYR“. Jinými slovy systém umožňuje vytvořit kusovník z jednotlivých karet materiálu. Postup vytvoření karet materiálu, je popsán v kapitole **5.3.1 Vytvoření položek materiálu**.

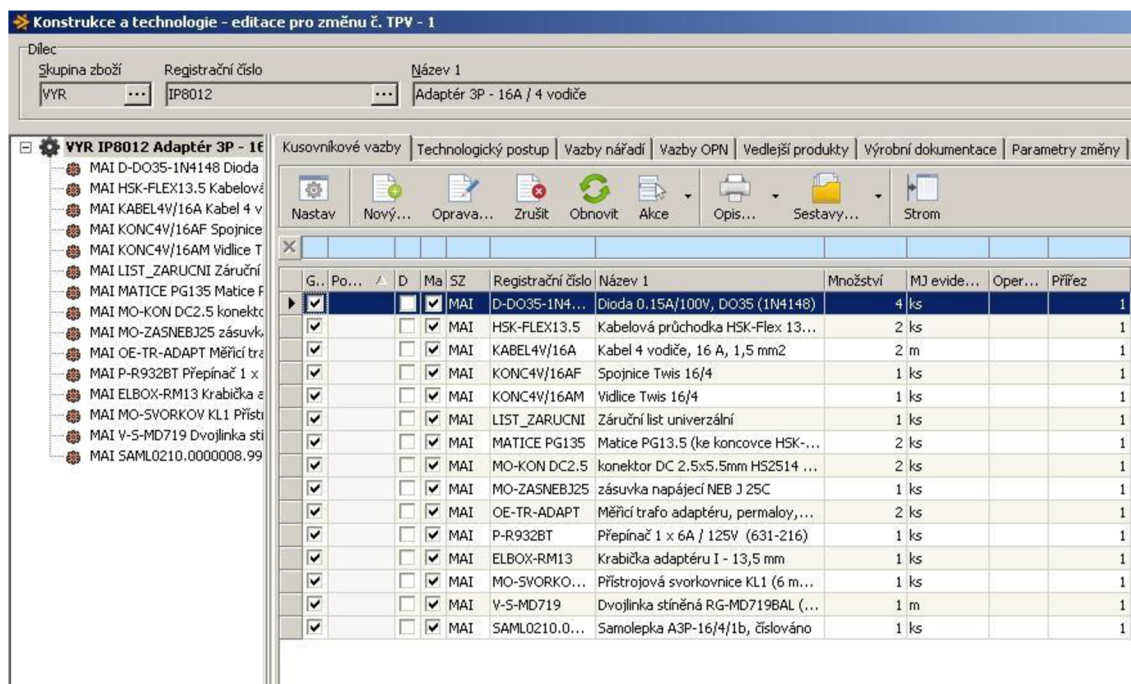


Obrázek 23: Informační systém Helios ver. orange - skupiny zboží⁷⁴

5.3.4 Zobrazení kusovníku

Evidence kusovníků je k dispozici skrz modul „Technická příprava výroby“, zde otevřeme úlohu „Vyráběné dílce“ a informační systém nám poskytne prostor pro editaci dosavadních a vytvoření nových kusovníků. Vytvořením karet materiálu můžeme vytvářet a editovat kusovníky. Na následujícím obrázku (Obrázek 24) lze zobrazit již vytvořený kusovník pro vyráběný výrobek skupiny „VYR“.

⁷⁴ ASSECO SOLUTIONS. *Helios Orange* [software].



Obrázek 24: Informační systém Helios ver. orange - vyvolání kusovníku⁷⁵

Zobrazení kusovníku poskytuje podporu technické přípravy výroby, jelikož jsou zde jasně zobrazeny jednotlivé materiálové potřeby. Schopnost práce s kusovníkem je klíčová pro vytváření výrobních příkazů a vychystávání materiálu ze skladu.

5.3.5 Vytvoření příjemky

Evidence a editace příjemek je k dispozici skrz modul „Oběh zboží“, obsahující úlohu „Příjemky“. Informační systém poskytuje široké možnosti editace nových či dosavadních evidovaných příjemek. Příjemky vznikají při příjmu materiálu a zadání přijímaného materiálu do informačního systému, systém pak automaticky přiřadí materiál na sklad. Vlastní okno příjemky je zobrazeno na následujícím obrázku (Obrázek 25).

⁷⁵ ASSECO SOLUTIONS. *Helios Orange* [software].

The screenshot shows the 'Příjemka materiálu' (Material Receipt) form in the Helios software. The form is organized into three main sections:

- [1] Organizace, parametry ceny:** Contains fields for 'Dodavatel:' (Supplier), 'Místo určení:' (Location), 'Příjemce:' (Receiver), 'DJIČ DPH:' (VAT ID), 'Druh vstupní ceny:' (Type of input price), 'Sazba DPH:' (VAT rate), 'Sazba SD:' (SD rate), 'Druh dokl. převodu:' (Type of document transfer), and 'Čís. sýdru pro převod:' (Transfer order number).
- [2] Datum, měna, doplňkové informace:** Contains fields for 'Datum případu:' (Case date), 'Datum vystavení:' (Issue date), 'Měna:' (Currency), 'Datum kurzu:' (Exchange rate date), 'Dodavatelská faktura:' (Supplier invoice), 'Forma úhrady:' (Payment form), 'Kurz (CZK/CZK):' (Rate CZK/CZK), 'Mn. kurz:' (Rate), 'Objednávka:' (Order), 'Druh dopravy:' (Transport type), 'Vlastní DIČ DPH:' (Own VAT ID), and 'Země:' (Country).
- [3] Účetní vazby:** Contains fields for 'Nákladové středisko:' (Warehouse), 'Účetní kód:' (Account code), 'Vozidlo:' (Vehicle), 'Číslo zakázky:' (Order number), 'Nákladový okruh:' (Warehouse circle), and 'Zaměstnanec:' (Employee).

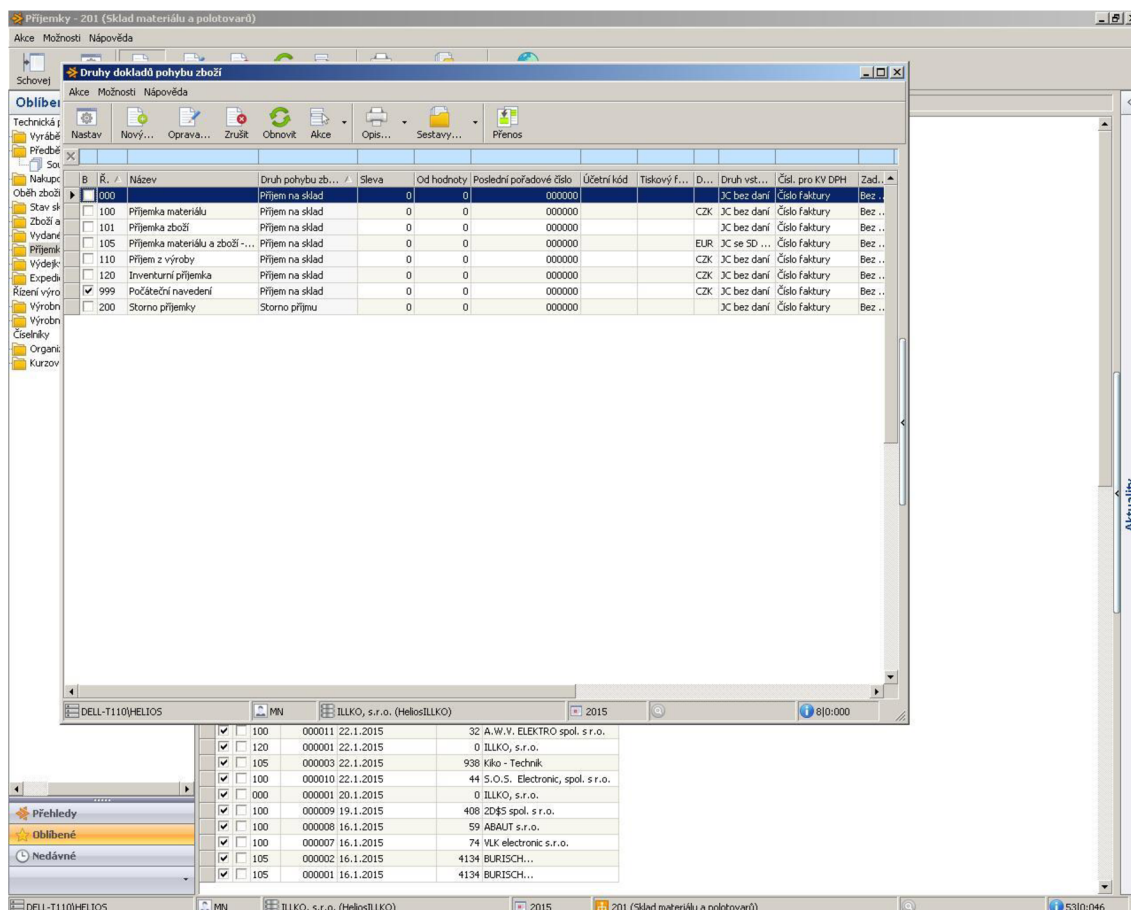
At the bottom of the form, there is a status bar showing 'Celkem: 0.00 CZK' and buttons for 'Def. OK', 'OK', and 'Storno'.

Obrázek 25: Informační systém Helios ver. orange - příjemka materiálu⁷⁶

5.3.6 Stav dokladů

Díky vytvořeným kartám materiálu je již možné vytvořit příjemky materiálu a právě jejich evidence je k dispozici také skrz úlohu „Příjemky“, kde lze zjistit aktuální stav příjemek – příjem na sklad, storno apod. Tento stav lze také průběžně měnit. Stav příjemek je zobrazený na následujícím obrázku (Obrázek 26).

⁷⁶ ASSECO SOLUTIONS. *Helios Orange* [software].



Obrázek 26: Informační systém Helios ver. orange - stav dokladů⁷⁷

Výdejky nalezneme v modulu „Oběh zboží“ v úloze „Výdejky“. Výdejky se vytvářejí obdobně jako příjemky, avšak při vytvoření výdejky se vyberou již vytvořené a zaskladněné položky z informačního systému. Tutéž kontrolu stavu lze provést také s výrobními příkazy apod.

5.3.7 Vytvoření výrobního příkazu

Při vytváření výrobních příkazů (Obrázek 27) se předává materiál do výroby vybráním již evidovaných položek v informačním systému (Obrázek 28). Současně se vytvoří a vytiskne výdejka materiálu ve skladu materiálu, pracovníce skladu převezme vytištěnou výdejku, požadovaný materiál vychystá a předá ho do výroby. Systém automaticky odepíše vychystaný materiál ze skladu. Rozdíl je v tom, že oproti původnímu způsobu, kdy se potřebný materiál zapisoval do poznámky, se již může vybrat skupina

⁷⁷ ASSECO SOLUTIONS. *Helios Orange* [software].

zboží a také kusovník pro daný výrobek, pro který se zadává výrobní příkaz. Systém automaticky aktualizuje skladované množství materiálu při zadávání výrobních příkazů.

Výrobní příkaz

↑ ↓ Akce

1 - Příkaz 2 - Dodatky 4 - Poznámka

Řada: 100 Příkaz: 1148

Plánované zadání: 24.09.2014 0:00:00

Plánované ukončení: 24.09.2014 0:00:00

Dílec

Skupina zboží: VYR Registrační číslo: IL 1730 Název 1: DIGIOHMpro

Změna varianty

Zakázka

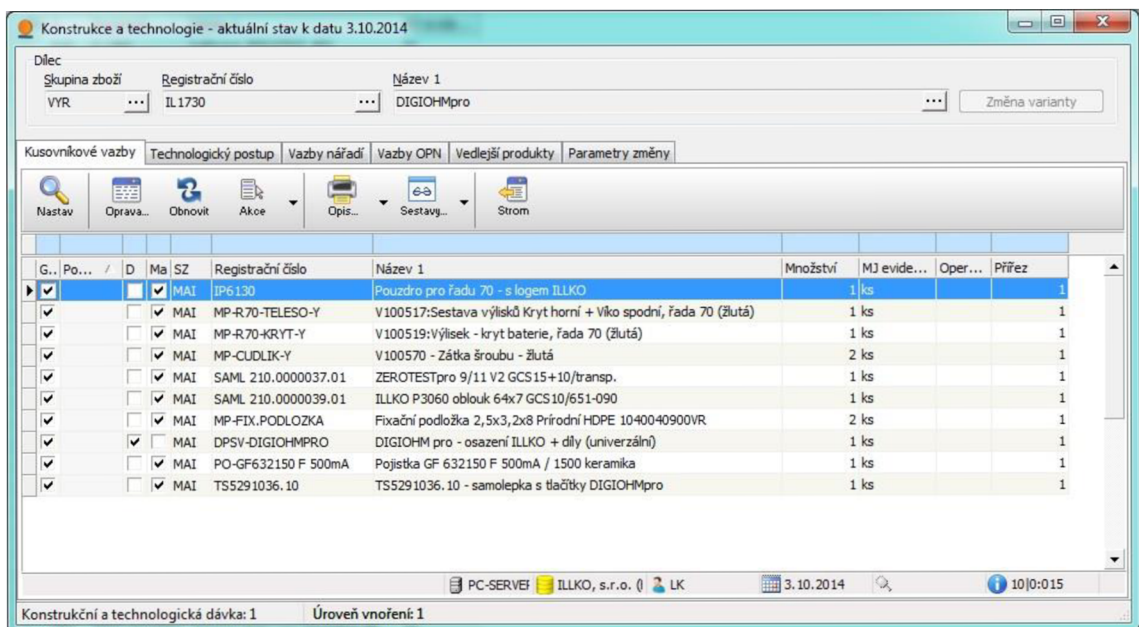
Číslo zakázky: Název:

Kusy čisté: 10 Kusy zadané: 10 Plánované zmetky: 0 ks Evidenční jednotka: 1

OK Storno

Obrázek 27: Informační systém Helios ver. orange - vytvoření výrobního příkazu⁷⁸

⁷⁸ ASSECO SOLUTIONS. *Helios Orange* [software].



Obrázek 28: Informační systém Helios ver. orange - výrobní příkaz detail⁷⁹

5.4 Návrh tvorby reportů

Pro tvorbu reportů vychystaného a odepsaného materiálu z informačního systému a pro zjednodušení práce zaměstnance skladu je důležité, aby informační systém zároveň s vytvořením výrobního příkazu vytiskl ve skladu materiálu výdejku materiálu. Výdejka by mohla mít následující strukturu (Obrázek 29):

- Jméno Příjmení/Název firmy;
- Druh příjmu;
- Sklad;
- Přijato od;
- Číslo;
- Datum;
- Číslo a datum dodacího listu;
- Číslo a datum přeprav. dokladu;
- Pořadové číslo;
- Registrační číslo;
- Název;
- Měrná jednotka;

⁷⁹ ASSECO SOLUTIONS. *Helios Orange* [software].

- Množství dle dokladu;
- Množství skutečně převzaté;
- Cena za měrnou jednotku;
- Celkem v Kč;
- Vyhotovil (datum, podpis);
- Schválil (datum, podpis);
- Převzal (datum, podpis);
- Kontroloval (datum, podpis);
- Poznámky.

Příjemka - Výdejka							
Jméno Příjmení / Název firmy				Číslo:			
Druh příjmu:				Datum:			
Sklad:				Číslo a datum dodacího listu:			
Přijato od:				Číslo a datum přeprav. dokladu:			
Pořadové číslo	Registrační číslo	Název	Měrná jednotka	Množství dle dokladu	Množství skutečně převzaté	Cena za MJ	Celkem v Kč
Uved'te datum a podpis							
Vyhotovil:			Převzal:				
Schválil:			Kontroloval:				
Poznámky:							

Obrázek 29: Výdejka materiálu (Zdroj: vlastní zpracování)

6 Výpočet nákladů pro vlastní návrh

Předběžný propočet pro vlastní řešení obsahuje několik proměnných. Vlastní návrh počítá s tím, že zaměstnanci, kteří využívají informační systém, prostředí informačního systému dobře znají, neznají však funkčnost a využití plánovaných nově využívaných modulů, je proto potřeba je zaškolit patřičným expertem v dané oblasti. Je třeba počítat s náklady na tohoto školicího pracovníka, který školené zaměstnance seznámí s funkcí nově využívaných modulů. Dále zaměstnance zaškolí, jakým způsobem se vytváří skladovací karty v informačním systému apod. Pro výpočet finančního ohodnocení školicího pracovníka nás zajímá rozsah školení a rozsah rozšíření podpory informačního systému. Předběžný propočet počítá s odhadem. Veškeré hodnoty jsou zaokrouhleny na tři desetinná místa. Částky použité pro výpočet předběžného propočtu byly pro účely utajení zkráceny.

Další proměnnou je počet pracovníků, kteří budou školeni. Je třeba zvážit kdo a kolik osob bude mít k nově využívaným modulům přístup a bude je využívat, a kdo bude přepisovat skladovací karty ze skladu a kolik osob si tento úkol vyžádá. Vlastní propočet je zobrazen v následující tabulce (Tabulka 2).

V předběžném propočtu se počítá s odhadnutými hodnotami spotřeby času, poskytnuté jednatelem podniku. Mzdová sazba pracovníka provádějícího přepisování skladovacích karet do informačního systému představuje nejnižší možnou mzdovou sazbu v podniku, a to 170 Kč/h, následně je potřeba vynásobit sloupec „Spotřeba času celkem“ touto sazbou pro zjištění celkových nákladů. Finanční odměna školitele je odhadnuta s přihlédnutím k rozsahu změn a rozsahu školení.

6.1 Počáteční náklady

V důsledku volby rozšíření podpory stávajícího již zakoupeného informačního systému odpadá podniku výrazná počáteční investice. Podnik má již zakoupený informační systém Helios ver. Orange a již zpočátku plánoval rozšíření jeho podpory pro procesy řízení výroby. Informační systém byl pořízen jako celek se všemi moduly najednou. Odpadá tak potřeba nové moduly dokupovat.

6.2 Školení

V souvislosti s rozšířením modulů informačního systému je třeba provést zaškolení uživatelů. To by mělo být zajištěno externě, tzn. zaplatit náklady na prováděné školení. Je třeba brát v potaz počet zaměstnanců, kteří budou mít přístup k nově využívaným modulům a popřípadě rozšířit okruh školených zaměstnanců pro případ vzájemného zastoupení práce a podobně. Náklady na školení se tak budou skládat z nákladů na školené zaměstnance (mzda/h) a nákladů na školitele provádějícího školení zaměstnanců. V úvahu se bere také počet školených modulů a tím pádem i rozsah školení. Finanční ohodnocení školitele je vytvořeno odhadem. Pro výpočet uvažujeme se třemi osobami – s jednatelem, výrobním ředitelem (zadávání výrobních příkazů) a zaměstnancem skladu. Toto složení je vybráno záměrně, jelikož v případě potřeby, může výrobní ředitel zaučovat osoby, které práci s informačním systémem neznají. Pro výpočet nákladů na školení zaměstnanců budeme také uvažovat mzdu 170 Kč/h.

6.3 Náklady na pořízení dat

Než bude možné informační systém plnohodnotně využívat, je třeba zajistit integraci dat do informačního systému. Je třeba naplnit:

- Databáze položek materiálů;
- Databáze skladů;
- Číselník skupiny zboží;
- Databázi kusovníků;
- Databázi pohybu materiálu.

Tato data je zapotřebí přepsat ze skladovacích karet do informačního systému. Pro potřeby vyčíslení nákladů spojených s tímto úkonem budu vycházet ze mzdy zaměstnance skladu, která činí 170 Kč/h. Počítá se s počtem skladovacích karet, nikoliv s počtem položek skladu.

6.4 Údržba modulů informačního systému

Vlastní údržba nově implementovaných modulů znamená pro zaměstnance on-line přístup a vyžaduje si disciplínu uživatelů při zadávání nebo změně dat i pravidelnou údržbu karet materiálu a kusovníků v aktuální podobě. Jelikož se jedná o malý podnik,

zaměstnanec si bude muset s tímto úkolem poradit v pracovní době, proto dodatečné náklady na údržbu nově implementovaných modulů ze strany zaměstnanců v propočtu neuvažujeme.

Tabulka 2: Předběžný propočet vlastního návrhu

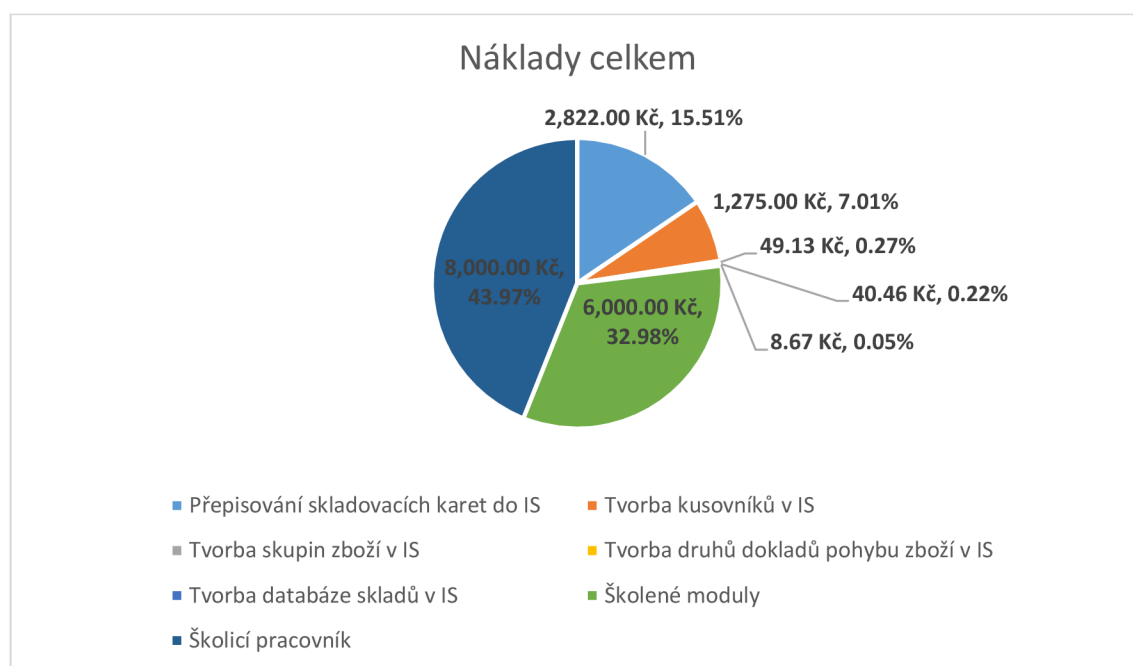
(Zdroj: vlastní zpracování)

Položka	Průměrná časová spotřeba na jednici [h]	Počet[ks]	Spotřeba času celkem[h]	Základní mzdová sazba[Kč/h]	Náklady celkem[Kč]
Přepisování skladovacích karet do IS	0,083	200	16,6	170	2822
Tvorba kusovníků v IS	0,25	30	7,5		1275
Tvorba skupin zboží v IS	0,017	17	0,289		49,13
Tvorba druhů dokladů pohybu zboží v IS	0,017	14	0,238		40,46
Naplnění databáze skladů v IS	0,017	3	0,051		8,67
Školené moduly	-	3	4		6000
Školicí pracovník		-	4		-
Celkem:					18195, 26 Kč

Předběžný propočet (Tabulka 2) neuvažuje náklady na paušální poplatky, které podnik již ročně platí. Paušální poplatky za provoz informačního systému a případnou

údržbu se pohybují kolem dvaceti tisíc korun. Mzdové sazby za dodatečné práce se pohybují kolem deseti tisíc korun. **Zálohování a obnova dat** informačního systému je v režii podniku – ředitele výroby. Veškerá data si podnik zálohuje na externí harddisk.

V následujícím grafu (Graf 1) je zobrazen podíl jednotlivých složek činností na celkových nákladech vlastního návrhu rozšíření softwarové podpory informačního systému pro podporu procesů řízení výroby v podniku.



Graf 1: Podíl jednotlivých činností na celkových nákladech (Zdroj: vlastní zpracování)

Největší podíl na celkových nákladech představují náklady na přepsání skladovacích karet do informačního systému a dále pak náklady na zaplacení školení, realizovaného příslušným odborníkem z dané oblasti.

6.5 Přínosy

Mezi přínosy vlastního řešení převažují zejména kvalitativní přínosy, a jelikož podnik je ochoten vynaložit volné peněžní prostředky pro zlepšení organizace práce, není tento výdaj pro něj žádnou překážkou.

Kvalitativní přínosy:

- Evidence skladovacích karet v elektronické podobě v IS;

- Přehled o aktuálním stavu položek zásob;
- Tvorba kusovníků v IS;
- Automatické odepisování položek v IS pro zakázku;
- Tvorba příjemek v IS;
- Tvorba výdejek v IS;
- Změna procesů skladového hospodářství;
- Rozšíření podpory IS;
- Rozlišení skupin zboží;
- Zlepšení příjmu materiálu;
- Zlepšení výdeje materiálu;
- Monitorování pohybu materiálu;
- Zlepšení podpory vytváření výrobních příkazů;
- Tvorba reportů;
- Skutečná kalkulace zakázek;
- Objektivní podklady pro řízení zásob.

Kvantitativní přínosy:

Po dohodě s pracovníky jsem si stanovil, že zavedením nových modulů a získáváním podkladů pro řízení zásob se zásoby sníží o dvě procenta z obrátu podniku.

- Snížení zásob o 2% z obrátu.

Princip vlastního návrhu je poměrně jednoduchý, jeho realizací se odstraní mnoho dosavadních problémů. Vytvořením databáze položek materiálu v informačním systému se usnadní práce zaměstnance skladu alepší se softwarová podpora procesů řízení výroby v podniku.

Závěr

Pro svoji bakalářskou práci jsem si vybral společnost ILLKO s.r.o. Pro tuto firmu jsem se rozhodl díky dřívější spolupráci, jelikož jsem v této firmě absolvoval praxi. Firma se zabývá vývojem, výrobou a prodejem měřicích přístrojů pro elektrotechniku a zkoušeček pro elektromontéry, kalibrací měřicích přístrojů a jejich autorizovaným dovozem a prodejem.

Hlavním cílem mé práce byl návrh rozšíření modulů informačního systému pro podporu řízení procesů skladovacího tak, aby podnik mohl upustit od zastaralého systému skladovacích karet, který není efektivní a je důsledkem chyb a problémů, které vznikají v oblasti zásobování materiálem a polotovary. Díky tomuto návrhu se zpřehlední evidence podnikových zásob a skladovacích procesů. Návrh vychází z analýzy současného stavu procesů skladového hospodářství v návaznosti na řízení výrobního procesu, využití stávajícího informačního systému a teoretických poznatků.

V první části jsem rozebral teoretickou základnu, která mi posloužila k pochopení základních pojmů a průběhu výroby. V teoretické části jsem také zmínil varianty řešení informačních systémů, mezi nimi i rozšíření stávajícího informačního systému.

Ve druhé části jsem představil společnost a její zaměření. Poslání a její obor působení.

Třetí část tvořila globální analýza současného stavu podniku, kde jsem představil organizační strukturu podniku, podnikový informační systém, vytvořil jsem mapu procesů včetně jejich rozdělení na hlavní, řídicí a podpůrné.

Ve čtvrté části jsem provedl detailní analýzu současného stavu skladování podniku. V této části jsem analyzoval a provedl modelování hlavních procesů probíhajících ve skladu.

V následující části jsem navrhl vlastní řešení, obsahující nejen změnu hlavních skladovacích procesů, ale navrhl jsem také postup prostřednictvím dialogových úloh získaných z informačního systému. Navrhl jsem také podobu výdejního dokladu, používaného pro tvorbu podnikových reportů.

V předposlední části práce jsem provedl propočty nákladů pro realizaci vlastního řešení a dále jsem pak shrnul přínosy v poslední části mé práce.

Hlavního cíle bylo dosaženo, jelikož navrhované řešení odstranilo předešlé problémy skladového hospodářství. Díky tomuto návrhu by se měl získat on-line stav skladových zásob a podklady pro řízení zásob.

Seznam literatury

Knižní publikace

BASL, Josef a Roman BLAŽÍČEK. *Podnikové informační systémy – podnik v informační společnosti*. 2. výrazně přepracované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing, 2008. 288 s. ISBN 978-80-247-2279-5.

BRUCKNER, T., VOŘÍŠEK, J., BUCHALCEVOVÁ, A. a kol. *Tvorba informačních systémů. Principy, metodiky, architektury*. 1. Vydání. Praha: Grada Publishing, 2012. 360 s. ISBN 978-80-247-4153-6.

KALÁB, Pavel a Miloslav STEINBAUER. *Bezpečná elektrotechnika*. 1. vydání. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií, Ústav teoretické a experimentální elektrotechniky, 2009. 106 s. ISBN 978-80-214-3840-8.

ŘEPA, Václav. *Procesně řízená organizace*. Praha: Grada Publishing, 2012. 304 s. ISBN 978-80-247-4128-4.

ŘEPA, V. *Podnikové procesy. Procesní řízení a modelování*. 2.vydání. Praha: Grada Publishing, 2007. 281 s. ISBN 978-80-247-2252-8.

SCHWALBE, K. *Řízení projektů v IT. Kompletní průvodce*. 1. vydání. Brno: Computer Press, 2011. 632 s. ISBN 978-80-251-2882-4.

SVOZILOVÁ, Alena. *Zlepšování podnikových procesů*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2011. 232 s. ISBN 978-80-247-3938-0.

TOMEK, Gustav, VÁVROVÁ, Věra. *Integrované řízení výroby – od operativního řízení výroby k dodavatelskému řetězci*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2014. 368 s. ISBN 978-80-247-4486-5.

TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ. *Řízení výroby*. 2., rozš. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2000, 408 s. ISBN 80-7169-955-1.

Elektronické zdroje

ADAPTIC. Outsourcing. *Adaptic.cz* [online]. [cit.2014-20-10] Dostupné z:
<http://www.adaptic.cz/znalosti/slovnicek/outsourcing/>

ČESKÝ METROLOGICKÝ INSTITUT. České státní etalony. *Cmi.cz* [online]. [cit. 2015-10-02]. Dostupné z: <http://www.cmi.cz/index.php?lang=1&wdc=91>.

ILLKO, spol. s.r.o. Katalog přístrojů. *Illko.cz* [online]. [cit. 2015-29-01].
Dostupné z: http://illko.cz/PDF_ZIP/katalog.pdf.

METREL D.D. - measuring and regulation equipment manufacturer. Contacts. *Metrel.si* [online]. [cit. 2015-20-01]. Dostupné z: <http://www.metrel.si/company/contacts.html>.

SYSTEMONLINE. Dokoupit modul ERP, nebo investovat do speciálního řešení. *Systemonline.cz* [online]. [cit.2014-25-11] Dostupné z:
<http://www.systemonline.cz/erp/dokoupit-modul-erp-nebo-investovat-do-specialniho-reseni.htm>.

SYSTEMONLINE. Plánování výroby metodou MRP - zkušenosti z praxe. *Systemonline.cz* [online]. [cit.2014-25-11] Dostupné z:
<http://www.systemonline.cz/clanky/planovani-vyroby-metodou-mrp-zkusenosti-z-praxe.html>.

VELETRH AMPER. O veletrhu. *Amper.cz* [online]. [cit. 2015-16-02]. Dostupné z:
<http://www.amper.cz/informace/historie-veletrhu.html>.

FIREMNÍ MATERIÁL + OSOBNÍ SDĚLENÍ NA FIRMĚ

KOUPÝ, L. Interview: Mapa procesů. Manažer ILLKO, spol. s.r.o., Masarykova 2226/18a, 678 01 Blansko. 24. 11. 2014.

KOUPÝ, L. Interview: Organizační struktura. Manažer ILLKO, spol. s.r.o., Masarykova 2226/18a, 678 01 Blansko. 24. 11. 2014.

KOUPÝ, L. Interview: Podnikový informační systém. Manažer ILLKO, spol. s.r.o., Masarykova 2226/18a, 678 01 Blansko. 24. 11. 2014.

KOUPÝ, L. Interview: Průběh výroby přístroje Revex. Manažer ILLKO, spol. s.r.o., Masarykova 2226/18a, 678 01 Blansko. 24. 11. 2014.

KOUPÝ, L. Interview: Skladování. Manažer ILLKO, spol. s.r.o., Masarykova 2226/18a, 678 01 Blansko. 24. 11. 2014.

Komerční software

ASSECO SOLUTIONS. *Helios Orange* [software]. Dostupné z:
<http://www.helios.eu/produkty/helios-orange/>.

Zákony a vládní vyhlášky

Zákon o odborné způsobilosti v elektrotechnice: Úplné znění zákona č. 50/1978 Sb. ze dne 19. května 1978 [PDF dokument]. portal.gov.cz [online]. [cit. 2015-19-02]. Dostupné z:

<http://portal.gov.cz/app/zakony/download?idBiblio=33803&nr=50~2F1978~20Sb.&ft=pdf>.

Seznam obrázků

Obrázek 1: Rozdíly v klasicky a procesně uspořádaném podniku	16
Obrázek 2: Proces skladování.....	27
Obrázek 3: Eurotest XA/AT	35
Obrázek 4: REVEXprofi II	35
Obrázek 5: REVEXplus	36
Obrázek 6: DIGIOHM 40	36
Obrázek 7: GIGATESTpro	37
Obrázek 8: Organizační struktura ILLKO s.r.o ve vztahu k AKL ILLKO	39
Obrázek 9: Organizační schéma AKL ILLKO	39
Obrázek 10: Podnikový informační systém Helios (ver. Orange).....	41
Obrázek 11: Mapa procesů	42
Obrázek 12: EPC diagram výroby přístroje Revex	49
Obrázek 13: EPC diagram průběhu výroby polotovarů Revex u kooperace	50
Obrázek 14: Skladovací karta	52
Obrázek 15: Příjem materiálu na sklad.....	53
Obrázek 16: Příjem přístroje do skladu hotových výrobků	54
Obrázek 17: Vychystání materiálu a polotovarů	54
Obrázek 18: Příjem materiálu na sklad – návrh	58
Obrázek 19: Příjem přístroje do skladu hotových výrobků - návrh	59
Obrázek 20: Vychystání materiálu a polotovarů – návrh	60
Obrázek 21: Informační systém Helios ver. orange - nakupované materiály.....	62
Obrázek 22: Informační systém Helios ver. orange - karta materiálu	63
Obrázek 23: Informační systém Helios ver. orange - skupiny zboží.....	65
Obrázek 24: Informační systém Helios ver. orange - vyvolání kusovníku	66
Obrázek 25: Informační systém Helios ver. orange - příjemka materiálu.....	67
Obrázek 26: Informační systém Helios ver. orange - stav dokladů.....	68
Obrázek 27: Informační systém Helios ver. orange - vytvoření výrobního příkazu	69
Obrázek 28: Informační systém Helios ver. orange - výrobní příkaz detail	70
Obrázek 29: Výdejka materiálu	71

Seznam grafů

Graf 1: Podíl jednotlivých činností na celkových nákladech	75
--	----

Seznam tabulek

Tabulka 1: Varianty řešení informačních systémů	19
Tabulka 2: Předběžný propočet vlastního návrhu.....	74