


Metody řízení zásob v podniku

Josef Totek

Bakalářská práce
2012

 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení
Ústav logistiky
akademický rok: 2011/2012

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Josef TOTEK**
Osobní číslo: **L09325**
Studijní program: **B 6208 Ekonomika a management**
Studijní obor: **Logistika a management**

Téma práce: **Metody řízení zásob v podniku**

Zásady pro vypracování:

1. Teoretická podstata zásobovacího systému ve výrobních podnicích
2. Analýza zásobovacího systému ve vybraném podniku
3. Analýza řízení výrobních zásob
4. Návrhy na zlepšení daného systému

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

[1] PERNICA, Petr. Logistika (supply chain management) pro 21. století. Vyd. 1. Praha : Radix, 2005. s. 1096-1698 s. ISBN 8086031594

[2] SIXTA, Josef; MAČÁT, Václav. Logistika : teorie a praxe. Vyd. 1. Brno : CP Books, 2005. 315 s. ISBN 80-251-0573-3

[3] TOMEK, Jan; HOFMAN, Jiří. Moderní řízení nákupu podniku. Vyd. 1. Praha : Management Press, 1999. 276 s. ISBN 8085943735

[4] JUROVÁ, Marie. Obchodní logistika : (pro obory ekonomika a management). Vyd. 2., přeprac. a dopl. Brno : Akademické nakladatelství CERM, 2009. 175 s. ISBN 978-80-214-3852-1

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Jaroslav Rašner, CSc.**

Ústav logistiky

Datum zadání bakalářské práce: **15. prosince 2011**

Termín odevzdání bakalářské práce: **11. května 2012**

V Uherském Hradišti dne 20. února 2012



prof. Ing. Josef Polášek, Ph.D.
děkan



doc. Ing. Jaroslav Rašner, CSc.
ředitel ústavu

ABSTRAKT

Bakalářská práce „Metody řízení zásob v podniku“ se v teoretické části se zabývá podstatou, úkoly, nástroji, strategií a moderními metodami řízení zásob v podniku. Obsahem praktické části je představení podniku, seznámení se s jeho systémem řízení zásob, zhodnocení skladového systému a navržení zlepšení stávajících problematických faktorů.

Klíčová slova: zásoby, metody řízení zásob, systém řízení zásob, hodnocení skladového systému

ABSTRACT

The theoretical part of this Bachelor Thesis "Methods of Stocks Management in a Company" is focused on background, tasks, devices, strategies and modern methods of stocks management in a company. The practical part contents a company description, it presents a company stocks management system, a store system evaluation and suggests improvements concerning actual problematic elements.

Keywords: stocks, stocks management methods, stocks management system, store system evaluation

Rád bych zde poděkoval vedoucímu mé bakalářské práce doc. Ing. Rašnerovi, CSc. za odborné vedení a připomínky.

Dále bych chtěl poděkovat pracovníkům firmy VAKO, s.r.o. za poskytnutí informací nutných k praktické části bakalářské práce.

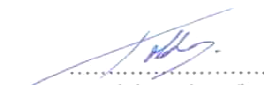
Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v archivu Fakulty logistiky a krizového řízení Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užit své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na bakalářské práci pracoval/a samostatně a použitou literaturu jsem citoval/a. V případě publikace výsledků budu uveden/a jako spoluautor/ka;
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

V Uherském Hradišti dne 30. 4. 2012


.....
podpis studenta/ky

OBSAH

ÚVOD	8
1 TEORETICKÁ PODSTATA ŘÍZENÍ ZÁSOB	9
1.1 MODERNÍ SYSTÉMY ŘÍZENÍ ZÁSOB	9
1.2 STRATEGIE ŘÍZENÍ ZÁSOB	12
1.3 MODERNÍ PŘÍSTUPY K ŘÍZENÍ ZÁSOB	15
2 CÍL A METODIKA PRÁCE	22
3 ANALÝZA SYSTÉMU ŘÍZENÍ ZÁSOB VE FIRMĚ VAKO, S.R.O.	23
3.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O FIRMĚ.....	23
3.2 ANALÝZA VÝROBNÍHO PROCESU	26
3.3 ANALÝZA SKLADOVÉHO SYSTÉMU	31
3.3.1 Analýza řízení skladu	35
4 INFORMAČNÍ SYSTÉM HELIOS	36
4.1 ELEKTROTECHNICKÁ VÝROBA	37
5 NÁKUP A SKLADOVÁNÍ MATERIÁLU	39
5.1 VÝBĚR DODAVATELŮ	40
6 ABC ANALÝZA	42
6.1 ZHODNOCENÍ ABC ANALÝZY	45
ZÁVĚR	46
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	47
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	48
SEZNAM GRAFŮ	49
SEZNAM OBRÁZKŮ	50
SEZNAM TABULEK	51
SEZNAM PŘÍLOH	52

ÚVOD

Řízení skladových zásob je pro každou firmu prvořadý cíl. Nedostatek zásob vede k ohrožení výroby, k finančním ztrátám firmy, ale také i k neuspokojivým dodávkám konečným zákazníkům a ztrátou podílu na trhu. Nadbytek zásob vede k vázání kapitálu, neschopnost platit závazky, investic do modernizace výroby a také inovací výrobků.

Z tohoto hlediska lze řízení zásob považovat za jednu z klíčových aktivit efektivně fungujícího podniku. Vyskytnou-li se nedostatky v řízení zásob, firma se ocitá v kritické situaci.

Bakalářská práce „Metody řízení zásob v podniku“ se proto v teoretické části zabývá moderními systémy a přístupy k řízení zásob v podniku.

Předmětem šetření praktické části této bakalářské práce je uplatnění teoretických znalostí v kontextu reálných problémů konkrétní firmy. V praktické části je popsána analýza skladového, výrobního a informačního systému. Způsob jak čelit aktuálním problémům firmy VAKO s.r.o., je nalezení optimální strategie řízení zásob za předpokladu navržení možných řešení stávajících problematických faktorů firmy.

1 TEORETICKÁ PODSTATA ŘÍZENÍ ZÁSOB

Řízení stavu zásob má za cíl udržovat takovou úroveň zásob, aby bylo dosaženo vysoké úrovně zákaznického servisu při minimálních nákladech. Do nákladů na udržování zásob se započítávají náklady na kapitál vázaný v zásobách, skladovací náklady, náklady na pořízení zásob a také náklady na likvidaci zastaralého zboží. Tyto náklady se mohou pohybovat až do více než 50% hodnoty zásob v ročním vyjádření. [1]

Řízení zásob je pokládáno za jednu z nejdůležitějších manažerských aktivit podniku. Představuje zabezpečování a udržování optimálního množství a druhů hmotných zdrojů, potřebných pro realizaci strategických, taktických i operativních cílů. Řízení zásob je osou řízení výrobních procesů, ale i obchodních. Úroveň řízení zásob je důležitým strategickým problémem a důležitým souborem aktivit, které ovlivňují efektivnost fungování ekonomiky celého podniku. Praxe ukazuje, že právě nedostatky v řízení zásob mnohé naše podniky neúměrně zatěžují, jsou hlavní příčinou nadměrné zadluženosti či problémů na straně prodeje. [2]

1.1 Moderní systémy řízení zásob

Moderní systémy řízení stavu zásob by měly umožňovat:

- dokonalý systém potřeb, který zabezpečuje co nejpřesnější stanovení budoucích potřeb na dané období a tím stanovení kvantitativních, časových a hodnotových parametrů budoucích objednávek a podmínek dodávek;
- spolehlivost zajištění realizace dodávek, pokud jde o kvalitu, množství a termíny, tj. dokonalé fungování nákupců při zajišťování dodávek, včetně optimálního výběru dodavatele, který bude požadovanou spolehlivost garantovat;
- permanentní vyhodnocování stavu zásob vzhledem k optimálním hodnotám a struktuře, včetně vyhodnocování možnosti snižovat stav zásob, aniž by bylo ohroženo uspokojování potřeb;
- udržování přesných informací o stavu a pohybu zásob, které by včas signalizovaly kritické hladiny zásob (nadměrný růst, nebezpečí vyčerpání zásoby a neuspokojení potřeby a umožňovaly i analýzu stavu a pohybu zásob jako podkladu pro strategické rozhodování o financování zásob. [2]

Úkolem řízení zásob je jejich udržování na úrovni, která umožňuje kvalitní splnění jejich funkce:

- vyrovnávat časový nebo kvantitativní nesoulad mezi procesem výroby u dodavatele a spotřeby u odběratele;
- zachycovat důsledky náhodných výkyvů, včetně jejich logistických propojení. [2]

„Operativní řízení zásob má zabezpečit udržování konkrétních druhů zásob v takové výši a struktuře, které odpovídají potřebám vnitropodnikových výrobních i nevýrobních spotřebitelů a tyto potřeby v reálné míře i včas uspokojují, avšak s minimálními náklady na pořizování a doplňování zásob, jakož i náklady na jejich skladování a udržování a náklady vznikajícími v důsledku určitého uspokojování těchto potřeb. Vedení firmy musí výši zásob posuzovat vždy z hlediska důsledků, které tato výše a struktura má pro finální dlouhodobé ekonomické výsledky firmy, tj. pro plnění dlouhodobých strategických cílů.“ [2, str. 193]

„Strategické řízení zásob je dlouhodobé usměrňování jejich rozsahu, struktury a rozmístění s ohledem na vnější faktory trhu a vnitřní faktory, působící uvnitř podniku. Součástí vrcholového strategického rozhodování podniku je volba optimální intenzity akumulace do zásob v procesu rozdělování disponibilního efektu. Základní přitom musí být ekonomický přístup. Při jeho uplatňování nemůže všeobecně platit dosud mechanicky prosazovaná minimalizace zásob, ale je nutná jejich optimalizace s ohledem na důsledky určitých rozhodnutí ve finálním výsledku podniku a dynamice rozvoje podniku ve strategickém časovém horizontu.“ [6, str. 24 - 25]

Řízení zásob předpokládá jejich vhodné rozčlenění z hlediska funkce, jakou v celkovém logistickém řetězci plní. Rozlišujeme:

- obratovou (běžnou) zásobu, jejíž vznik a pohyb je dán tím, že její „pořízení“ se uskutečňuje ve větších jednorázových dodávkách, zatímco čerpání je uskutečňováno v častějších a menších dávkách;
- pojistnou zásobu, která má snížit náhodné výkyvy na straně vstupu i výstupu;
- zásobu pro předzásobení, která má vyrovnávat předpokládané větší výkyvy na vstupu nebo na výstupu (při silně sezónní výrobě či spotřebě, v případě dovolených u dodavatele, očekávaných potíží u dodavatele či v dopravě);
- zásobu strategickou, která má zajistit přežití podniku při nepředvídaných událostech, jako je např. při kalamitách v zásobování, při stávkách apod.;

- zásobu spekulativní, která se utváří za účelem dosažení mimořádného zisku vhodným nákupem (při dočasném snížení ceny, před předpokládaným zvýšením cen. [2])

Pro řízení zásob se nejčastěji sledujeme

- okamžitá zásoba:
 - a) fyzická zásoba, tj. skutečný stav zásob ve skladu;
 - b) dispoziční zásoba, tj. zásoba zmenšená o již uplatněné požadavky (vnitropodnikové objednávky, doklady k výdeji);
 - c) bilanční zásoba, tj. dispoziční zásoba zvětšená o velikost nevyřízených, ale potvrzených objednávek;
- průměrná zásoba – má význam pro sledování a analýzu vázanosti prostředků v zásobách. Ideálním stavem je aritmetický průměr denních stavů fyzické zásoby za určité období. [2]

Pro řízení zásob je často nezbytné průměrnou fyzickou zásobu rozdělit na obratovou (běžnou - Z_b) a pojistnou (Z_p).

Obratovou zásobu vypočteme podle vztahu:

$$Z_b = D/2$$

D – velikost objednávky/dodávky

Celkovou průměrnou zásobu (Z_c) vypočteme:

$$Z_c = Z_b + Z_p = D/2 + Z_p$$

Rychlost obratu zásob (n_o) vypočteme:

$$n_o = P/Z_c$$

P = roční spotřeba

Doba obratu zásoby t_o :

$$t_o = 360/n_o = 360 \cdot Z_c/P \quad [2]$$

Podle způsobů určení výše poptávky a délky pořizovací lhůty dělíme modely zásob na:

- deterministické modely, které předpokládají přesnou znalost výše poptávky a délky pořizovací lhůty (jedná o značné zjednodušení reality);
- pravděpodobnostní modely, které považují poptávku a pořizovací lhůtu za náhodné veličiny. [8]

Podle způsobů doplňování zásob dělíme modely zásob na:

- statické modely, kde pořízení zásob se provádí jedinou dodávkou;
- dynamické modely, kde zásoby jsou dlouhodobě udržovány na skladě a čas od času musí být doplňovány. [8]

1.2 Strategie řízení zásob

Za optimální strategii řízení zásob se považuje takový způsob udržování, doplňování a čerpání zásob, při níž se dosáhne nejmenšího součtu nákladů spojených s udržováním, pořizováním zásob a ztrát způsobených jejich nedostatkem. Obecná strategie řízení zásob se používá při řešení problémů se stanovením optimální úrovně zásob v logistickém systému. [3]

Systém řízení zásob poptávkou

U tohoto způsobu řízení jsou zásoby „vtaženy“ do logistických řetězců podle poptávky. Doplňování zásoby probíhá v okamžiku, kdy množství zásob na skladě poklesne pod předem stanovenou minimální mez. Tato mez na úrovni průměrné poptávky během cyklu doplňování zásoby v distribučním místě. Velikost doplňující objednávky je stanovena některou z metod optimalizace zásob, je konstantní, nebo se mění podle skutečného stavu zásob. Doplňování zásoby vychází z předpovědi, ale do dalšího článku logistického řetězce je materiálový prvek „vtažen“ až když se objeví požadavky zákazníků na existující zásoby.

Pro optimální funkci systému je nezbytné splnění těchto předpokladů:

- systém je založen na předpokladu, že všichni zákazníci i výrobky jsou pro podnikání rovnocenní z hlediska dosaženého zisku. Uplatňuje se zde aplikace metody ABC,
- systém počítá s teoretickou neomezenou zásobou zboží u dodavatele. Tato neomezená zásoba je nutná k tomu, aby zásilky přišly včas do skladů a nedošlo k nedostat-

kům zásob. Systém vychází z předpokladu, že nedojde k vyčerpání zásob. Tento předpoklad je jednou z hlavních problémových částí jeho širokého využití,

- systém předpokládá, že jakmile vznikne požadavek na doplnění zásob, je možno stanovit délku dodacího cyklu a že je jeho trvání nezávislé na délce minulých i budoucích dodacích cyklů,
- pro spolehlivou funkci systému je nutné mít poptávka relativně stabilní,
- doplňovací dodávky musí být větší než poptávka v průběhu dodacího cyklu. To je dáno z reality systému, kdy např. v potrubí může být jen jedna dodávka v daném dodacím cyklu a další nemohou být realizovány,
- konečné délky dodacích cyklů nesmí být závislé na velikosti poptávky. To je nezbytné pro kvantifikaci náhodných výkyvů v poptávce. Je mnohdy obtížné tento předpoklad dodržet, např. v období s mimořádně velkou poptávkou dochází k problémům v distribučním řetězci a dodací cykly se prodlužují. [3]

Systém řízení zásob plánem

Tento systém počítá s detailní znalostí požadavků zákazníků. Výrobky jsou „tlačeny“ do logistických řetězců v předtuše budoucích poptávek (označovány jako „push systémy“). Základním pilířem systému je podrobný plán požadavků na distribuci, který poskytuje podrobný přehled o požadavcích na zásoby v jednotlivých časových etapách plánovaného horizontu. Nejčastější interval je týdenní úsek a pro každý den jsou určeny:

- hrubé požadavky na distribuci vycházející z očekávaných požadavků zákazníků a distribučních skladů,
- plánované příjmy dodávek do skladů,
- plánované doplňovací objednávky,
- stav zásob na skladě v jednotlivých týdnech. [3]

Pro bezproblémovou funkci systému je třeba splnit následující předpoklady;

- systém vyžaduje detailní odhad požadavků zákazníků za sledované období pro každý sklad, což je nezbytné pro řízení toku zboží distribučním řetězcem. Při přesných předpovědích, je funkčnost systému velmi dobrá, nemusí se vytvářet pojistné zásoby, nedochází k situacím, kdy nejsou zásoby na skladě,
- pohyb zásob musí být sledován komplexně, ve všech lokalitách a on-line. Současně je nezbytné sledování i průběhy dopravy zásilek. K úspěšné aplikaci plánovitého řízení zásob je třeba mít k dispozici informační systém. [3]

Adaptivní metoda řízení zásob

Kombinací obou předcházejících systémů odstraníme problémy spojené s jejich realizací. Podstatou této metody je pružná reakce na vnější podmínky trhu. V jednom období či segmentu trhu bude nejvýhodnější tlačení výrobků do distribučního kanálu, v dalším vtahujeme výrobky do distribuce až po vzniku konkrétních požadavků. Efektivní výběr vhodné strategie je nezbytné provést na základě následujících rozhodovacích pravidel:

- rentability segmentů trhu a jejich stálosti
- závislost nebo nezávislost poptávky
- rizika a nejistoty v distribučním řetězci
- kapacity zařízení v distribučním řetězci. [3]

Rentabilita výběru je základním kritériem segmentů trhu. Na trzích, kde jsou výrobky prodávány s vysokým ziskem a trh je stabilizovaný, je výhodné využít plánové metody řízení zásob, protože tu nehrozí nebezpečí nesprávné lokalizace zásob. [3]

Druhá část výběru definuje rozdíl mezi závislou a nezávislou poptávkou. V této situaci je nezávislá poptávka charakterizována jako poptávka po zboží, které není ve vazbě na poptávku jiného zboží. Např. poptávka po příslušenství na automobily je závislá po poptávce aut apod. Při výběru efektivní strategie hraje svoji roli i riziko a nejistota v distribučním kanálu. Systém řízení zásob poptávkou uvažuje s náhodnými výkyvy v dodacích cyklech i poptávce, ale je citlivý na výkyvy v zásobování. Naopak plánový systém může být silně narušen výkyvy v dodacích cyklech a poptávce, ale připouští nejistoty v zásobování, respektive vytváří podmínky pro jejich minimalizaci. V situacích, kdy často dochází k poruchám v dodacích cyklech je lépe realizovat systém řízení zásob poptávkou, který vede k nižším dodávkám a nehrozí nebezpečí špatného umístění velké dodávky příliš brzy, případně pozdě. [3]

Poslední část výběru představuje kapacitu zařízení distribučního řetězce. V případech omezených výrobních, přepravních nebo skladovacích kapacit je vhodné plánování, v případech neomezených kapacit systém řízení poptávkou. Podmínkou pro adaptivní systém je jeho dostatečná pružnost, respektování změn v čase, prostoru i struktuře výrobků. [3]

1.3 Moderní přístupy k řízení zásob

a) ABC analýza

„Pro podnik, který nakupuje velké množství položek, se doporučuje používat uvedené metody diferencovaně pro skupiny vybraných. S výhodou se pro diferenciaci položek doporučuje použít metody ABC, kterou objevil Pareto a tvoří zákonitost mezi příčinou a následkem. Toto pravidlo je podloženo poznatkem, že 80% důsledků způsobuje asi 20% příčin. V praxi to lze ilustrovat na známé skutečnosti, že 80% celkové nákupní hodnoty se nakupuje u 20% dodavatelů případně, že 80% tržeb podniku tvoří jen 20% výrobků atd. Analýza je poměrně nenáročná záležitost. Postačí použít údaje o tržbách za uplynulé období podle jednotlivých výrobků, seřadit je podle stoupající velikosti obrátu a určit podíl kumulovaných hodnot tržeb v procentech z celkových tržeb firmy.“ [3, str. 99]

„Východiskem pro uplatnění metody ABC je rozčlenění materiálových druhů na tři (ABC), čtyři (ABCD), popř. více skupin. Nejdůležitějším hlediskem pro třídění, které můžeme provádět podle různých kritérií, je obvykle hodnotový rozsah spotřeby jednotlivých druhů materiálů. Vychází se z poznatku, že ve většině podniků můžeme pozorovat velmi nerovnoměrnou hodnotovou strukturu spotřeby za určité období (rok, čtvrtletí, měsíc). Rozdělíme-li jednotlivé druhy materiálu podle jejich podílu na celkové výši celoroční spotřeby, zjistíme, že existují tři skupiny např. s tímto složením počtu druhů a podílu na hodnotě spotřeby:

- A. 5 až 15 % druhů představuje 60% až 80% podíl na celkové hodnotě spotřeby.
- B. 15 až 25% druhů představuje 15% až 25% podíl.
- C. 60 až 80% druhů představuje 5% až 15% podíl.“ [2, str. 209]

Kategorie D obvykle zahrnuje nepoužitelné položky skladových zásob („mrtvé položky“), které je nutné prodat i za sníženou cenu nebo je odepsat. [5]

b) Systém MRP

Pro řízení zásob se závislou poptávkou, které jsou často provázeny i většími výkyvy, model klasické optimalizace již plně nevyhovuje. Byl vyvinut a v praxi se prosadil systém označovaný jako „plánování materiálových požadavků“ (Material Requirements Planning), který na základě zdařilého počítačového softwaru umožňuje plánování potřeb, zásob a kontrolu nákladů nákupu. Systém MRP umožňuje manažerům kombinovat velké množství vzájemně provázaných rozhodnutí, která se vztahují k objednávkám, rozvrhování,

manipulování a využití zásob jednotlivých položek surovin, materiálů, výrobků, součástí atd., které se stávají součástí finálního výrobku. MRP tak představuje jak moderní přístup k operativnímu řízení zásob tak i k operativnímu řízení výroby a prodeje. Metoda se osvědčila zejména u výrobců montážně složitějších výrobků, které se skládají z drahých a členitých komponentů. [2]

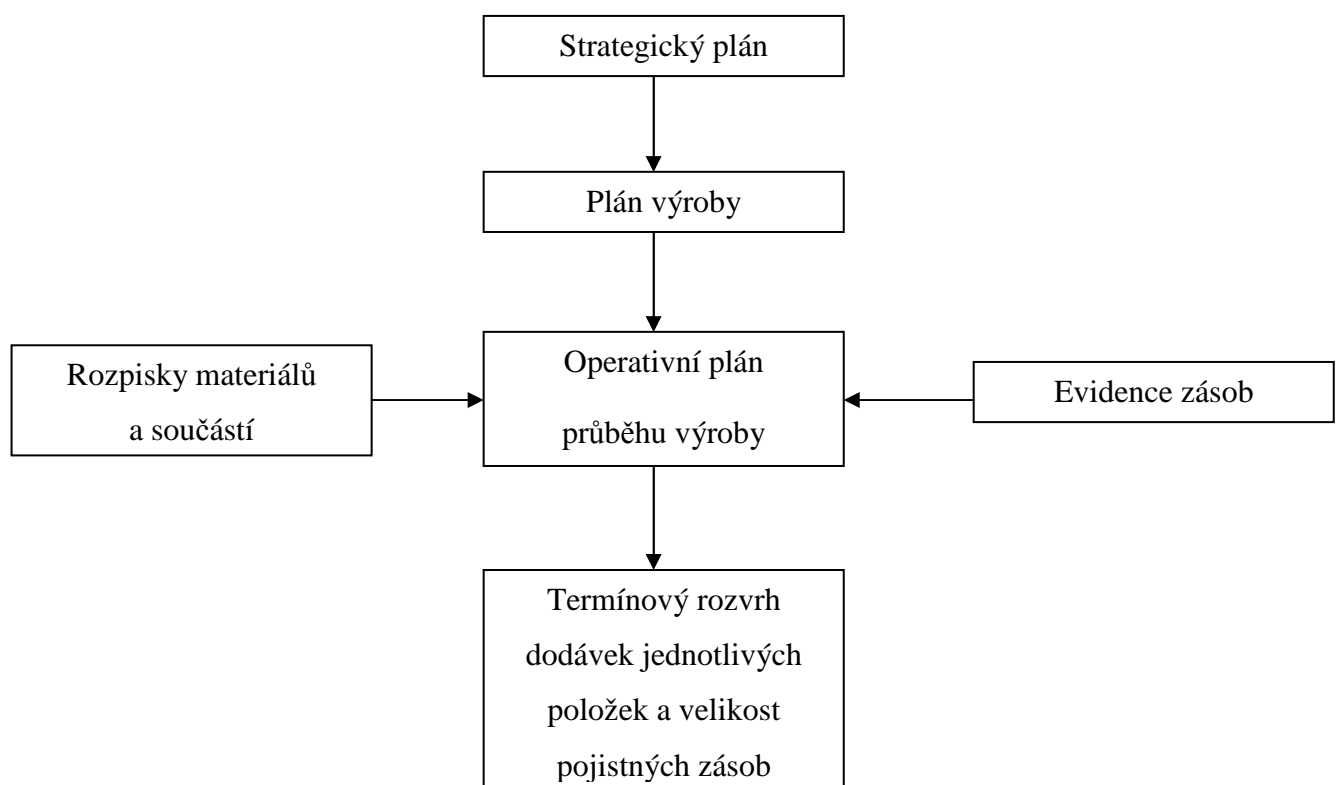
Podklady MRP:

Operativní plán výroby, rozpisy materiálu a dílů a údaje evidence stavu zásob.

Hlavní rozvrh produkce podrobně určuje plánovaná množství výrobků, která mají být vyrobena v určitém množství. Vychází se přitom ze strategického plánu podniku.

Rozpisky materiálů určují požadované množství jednotlivých komponentů (druhů materiálů, dílů apod.) pro jednotlivé montážní uzly a výrobky.

Evidence zásob je nezbytná, a to jak pokud jde o zachycení faktických, tak disponibilních a bilančních stavů. Evidence musí být věrohodná a v reálném čase. [2]



Obrázek 1 Prvky systému MRP [2]

c) Systém MRP II

Vedle materiálových požadavků integruje plánování výroby, řízení zásob a strategické plánování. Je mnohem podrobnější než původní systém MRP. Vedle materiálových požadavků zahrnuje i veškeré ostatní zdroje potřebné ve výrobním procesu. Proto komplexní rozpiska zdrojů zahrnuje materiály, pracovní kapacity, potřebné stroje a zařízení, manažerské a technické dovednosti, energie, kapitál apod. Systém zabezpečuje komplexní plánování a kontrolu veškerých zdrojů v celém podniku. Výchozí informací je prognóza poptávky po výrobcích a službách, která je pak zabezpečována odpovídající výrobou, marketingem a prodejem, technickou inženýrskou činností a dalšími pomocnými a obslužnými procesy. MRP II je vhodným nástrojem zejména pro firmy se skupinovou a sériovou výrobou. [2, str. 205 - 206]

d) Metoda „Just-in-Time“

Východiskem pro vývoj koncepce JIT byly úvahy, jak čelit změněným požadavkům odbytových trhů, jako je rostoucí tlak konkurence, stoupající počet variant výrobků při současném zkracování cyklu životnosti výrobků a velmi obtížné předvídatelnosti objednávkového chování zákazníků v rámci logistického řetězce. [4]

Při aplikaci této metody jde o zásadní změnu vztahu dodavatel - odběratel. Cílem JIT, metody, která se začala uplatňovat nejdříve v Japonsku, je nejvyšší jakost a žádné zásoby. Tohoto cíle se nedosahuje tím, že by odběratel přenechal starost a náklady spojené se zásobami svému dodavateli, ale tím, že oba partneři realizují dokonalou spolupráci a koordinují své činnosti tak, že se zásoby u odběratele i u dodavatele stávají zbytečnými. Správné zavedení JIT znamená menší zásoby, vyšší jakost, produktivitu a přizpůsobení změnám poptávky na trhu. [2]

Hlavní charakteristiky a předpoklady JIT:

- Přísná kontrola jakosti.
- Pravidelné a spolehlivé dodávky.
- Blízkost výroby, resp. dodavatele a místa spotřeby.
- Spolehlivé telekomunikace.
- Poskytování bezprostředních plánovaných informací o předpokládaném průběhu výroby a spotřeby u odběratele.

- Princip jediného zdroje – prodávající a kupující organizace spolu úzce spolupracují s cílem maximálně snížit náklady.
- Společná spolupráce s využitím metod hodnotové analýzy k zabezpečení vysoké jakosti, technické úrovně výrobků a nížení nákladů.
- Rozhodující jsou úzké vztahy mezi odběratelem a dodavatelem ve všech směrech, které pak umožňují koordinaci aktivit a uplatňování takového stupně vstřícnosti, která se výrazně projeví ve finálním efektu obou partnerů. [2]

Tím se metoda JIT liší od „klasického“ způsobu doplňování zásob v „dávkách“ relativně nezávisle na režimu jejich čerpání. Tento postup označujeme jako systém „just-in-case“.

[2]

Tabulka 1 Porovnání „JIT“ a „JIC“

(Pramen: Moderní řízení nákupu podniku, 1999 [2])

Faktor	„Just-in-time“	„Just-in-case“
Zásoby	Veškeré úsilí musí být orientováno na jejich eliminaci (cílem je jejich nulová úroveň).	Eliminuje důsledky chyb v predikci budoucí spotřeby, poruch v dodávkách a průběhu výroby i chyb v predikci finální poptávky tím, že vytváří zásobu (větší zásoba = větší jistota).
Velikost jednotlivých dávek (dodávek)	Podle okamžité potřeby.	Propočítává se optimální velikost dodávky na základě nákladových kritérií, tj. na základě údajů o nákladech na zajištění dodávky (doplnění zásoby) a nákladech na skladování a udržování zásob, popř. údajů o nákladech vyplývajících z deficitu a nekrytí potřeby.
Přerušení ve využití výrobních kapacit (seřizování)	Stávají se bezvýznamné. Buď se minimalizují změny v příliš krátkých intervalech (změny zadávání do výroby), nebo se u vý-	Obvyklým záměrem je maximalizace výstupu. Management se brání rychlým změnám v zadávání do výroby a odchylkám od stan-

	znamných strojů a zařízení provádí nové seřízení okamžitě. Časté „krátké“ změny dovolují vyrábět v malých dávkách a umožňují vyrábět širší sortiment výrobků.	dardního operativního plánu výroby.
Zásobník zakázek, fronty, čekání na zadání	Eliminováno. Průběh je plně plynulý, regulace je zvládnuta. Objeví-li se problém, zjistí se příčiny a odstraní se neprodleně.	Nezbytné je udržování rezerv. Fronty zakázek dovolují vyrábět i v případě poruch v nákupu (možnost improvizace v zadávání). Při provádění výběru zakázek má management možnost velkého výběru variant obsluhy a kapacity, kombinovat přerušování a přidělovat operace co nejefektivněji.
Prodávající, dodavatel	Partneři jsou bezprostředními spolupracovníky. Dodávky všech očekávaných a dohodnutých položek jsou uskutečňovány „denně“. Prodávající se stará o potřeby zákazníka a zákazník jedná s dodavatelem jako s filiálkou.	Partneři jsou tržní protivníci a snaží se získat výhodné podmínky na „cizí“ úkor. Dodávky i mnohonásobně překračují běžnou aktuální potřebu, a tím dochází k růstu vázanosti kapitálu v zásobách. Tomu napomáhá i motivace, např. ve formě rabatu a výhod při nákupu ve větších dávkách či větší balící či manipulační jednotce.
Jakost	Odběratel získává efekt z garantované jakosti. Prohřešky dodavatele vůči jakosti se řeší změnou dodavatele, a to velmi striktně.	Prohřešky vůči jakosti se řeší diferenciovaně podle jejich závažnosti a charakteru vztahů s dodavatelem.

Omezení a problémy spojené s JIT

- Zabezpečení koordinace rozvrhu produkce dodavatelů a spotřeby odběratelů.
- Bezpodmínečné dodržování standardů jakosti dodavatelů.
- Přesvědčení obou partnerů o oboustranné výhodnosti spolupráce.
- Jištění nepřetržitého informačního toku mezi dodavatelem a odběratelem. [2]

e) **Systém Global/Forward Sourcing**

Základním smyslem je odstranění rizik dosavadních metod volby dodavatele a obstarat nejlepší nákup, včetně zajištění optimální vázanosti prostředků v zásobách. Je vhodný zejména u podniků, které zajišťují finální výrobky dodávkami od velkého množství subdodavatelů, např. subdodavatelů pro finalizaci výroby automobilů a podobných výrobků. Významným předpokladem je konkurenční trh nákupu a přístup k nákupu z hlediska globálního trhu. Dodavatelem se stává ten, kdo zajistí dodávky z hlediska finalizačního podniku tím nejefektivnějším způsobem, a to z dlouhodobého hlediska. [2]

Global Sourcing rozlišujeme na aktivní nebo pasivní. Aktivní Global Sourcing se týká dodávek užívaných výrobků od všech potencionálních dodavatelů bez ohledu na to, v jakém dodavatelském tržním segmentu se dodavatel nachází. Pasivní Global Sourcing naopak oslovuje pouze dodavatele v určitém, již zvládnutém dodavatelském tržním segmentu. Forward Sourcing se týká nově vyvíjených dílů. [2]

Důležitým iniciátorem pro nákupní proces v GS je nákupce, který navrhne výrobky, které je nutno objednat, protože dosavadní dodávky jsou buď nekvalitní, nespolehlivé, nebo jsou dodávány za vysokou cenu. Na základě nákupního výzkumu trhu a již vytvořené databáze dodavatelů podle výrobových skupin se posoudí, kteří dodavatelé budou osloveni. V den ukončení poptávky se z veškerých podkladů vyhotoví přehled (mapa), provede se vyhodnocení. V závěru této fáze nákupce sestaví pro „nákupní rozhodovací centrum GS“ přehled možných dodavatelů s vlastním vyjádřením. Finálním rozhodnutím je podkladem pro smluvní jednání. [2]

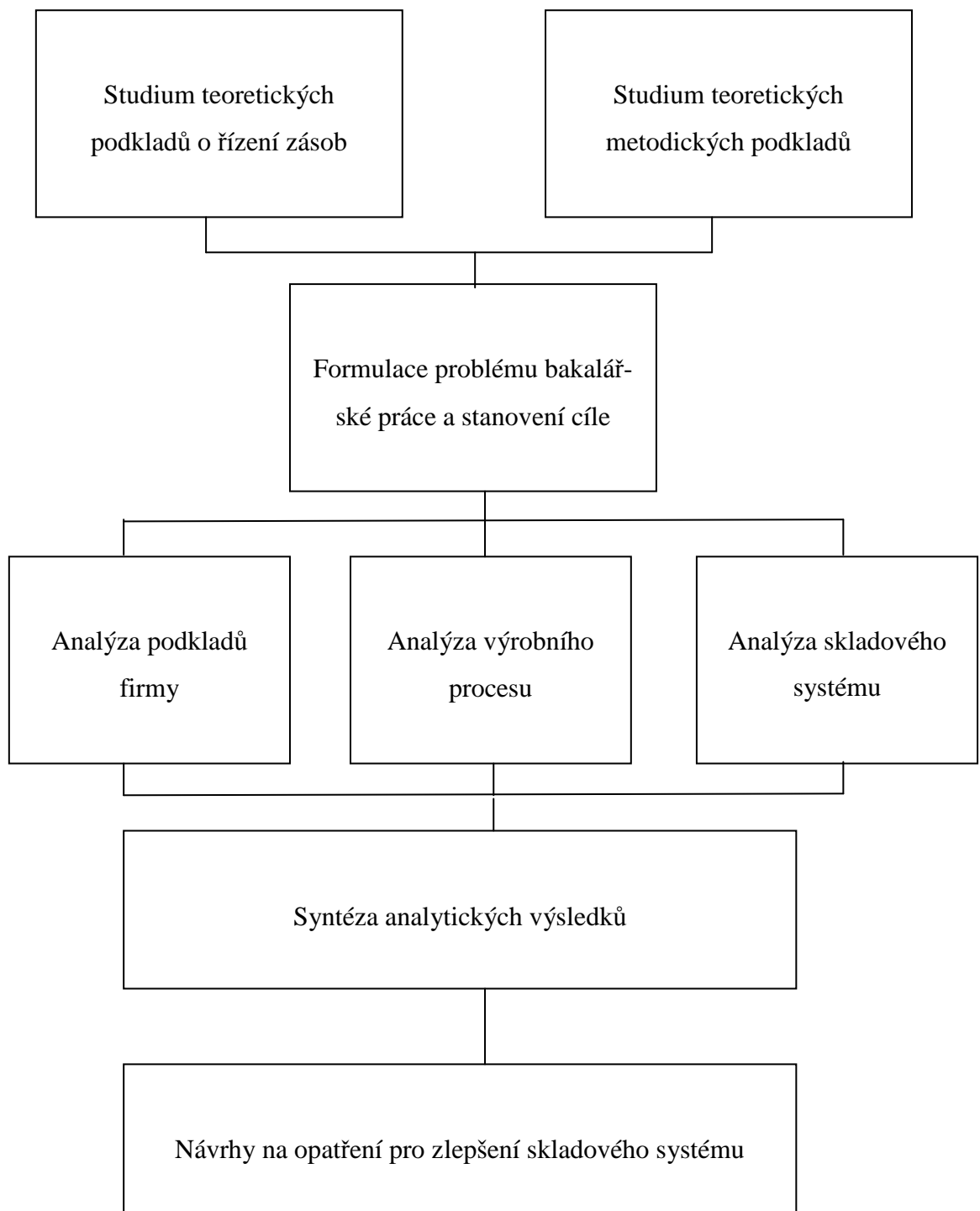
Důležitým předpokladem fungujícího GS je provádění výzkumu trhu, na jehož základě doplňujeme databázi dodavatelů. Údaje o dodavatelích musí být komplexní z důvodu umožnění kvalifikovaných rozhodnutí, včetně kontaktních osob i údajů o možnostech komunikace apod. [2]

f) Systém Kanban

Vychází z myšlenky, že díly a materiály se do výrobního procesu dodávají přesně v tom okamžiku, kdy jsou potřeba. Systém Kanban nese své jméno podle kanbanů – karet či štítků, které jsou připojeny ke kontejnerům obsahujícím výrobní díly. Ve chvíli, kdy je kontejner dílů otevřen, odebere se jeho pohybový kanban a odešle se na předchozí pracoviště jako signál, že je potřeba dodat další kontejner. Tento nový kontejner se opět opatří pohybovým kanbanem, který nahradí kanban výrobní. Výrobní karta signalizuje pracovišti ve výrobě, že je nutno vyrobit další kontejner dílů. Řízení probíhá na základě aktuální potřeby a zásoby. Uplatnění tohoto systému je v sériové a hromadné výrobě. [7]

2 CÍL A METODIKA PRÁCE

Cílem bakalářské práce je na základě podrobné analýzy a studia teoretických a podnikových podkladů zhodnotit skladový systém a na příkladě vybraného materiálu navrhnout racionalizaci uvedeného systému.



Obrázek 2 Metodický postup zpracování BP

3 ANALÝZA SYSTÉMU ŘÍZENÍ ZÁSOB VE FIRMĚ VAKO, S.R.O.

3.1 Základní údaje o firmě

Obchodní jméno:	VAKO, s.r.o.
Právní forma :	společnost s ručením omezením
Způsob zřízení:	společenskou smlouvou ze dne 7. 6. 1991
Datum zápisu do obchodního rejstříku:	17. srpna 1991
Sídlo společnosti:	Albertova 45, 779 00 Olomouc
Počet zaměstnanců (celkem ve společnosti):	60
Základní kapitál:	110 000 Kč

Firma VAKO, s.r.o. byla založena v roce 1991. Svoji činnost zahájila v pronajatých prostorech, kde výroba začala s osmi zaměstnanci. Od zrodu firmy se stal hlavní předmět podnikání - vývoj, výroba a prodej zapalování, alternátorů a regulátorů pro motocykly a jiné zážehové motory. V roce 1999 se firma přestěhovala do větších prostor v Olomouci na Albertově ulici. V průběhu let se výroba rozšířila a tyto prostory byly již jak kapacitně, tak z hlediska vybavenosti nevyhovující. Situace se vyřešila zakoupením vlastního, značně zdevastovaného průmyslového objektu na Albertově ulici v Olomouci. Koupě tohoto objektu v dubnu 2004 znamenala velký pozitivní zlom pro další růst firmy. Komplex svou velikostí a architektonickým rozdělením jednotlivých budov i místností sliboval dobrou budoucnost. V každém roce pak průběžně docházelo k výrazným rekonstrukcím a modernizaci stávajícího objektu. Od roku 2006 byly postaveny další dvě nové moderní budovy. V současné době je objekt na úrovni srovnatelné s evropským trendem.

Společnost se stále zabývá vývojem, výrobou a prodejem zapalovacích systémů, digitálních řídicích jednotek, alternátorů, regulátorů a jiných přístrojů s použitím na motocykly, vodní čluny, sněžné skútry a rogalá a jiné zážehové motory.

Firma zaujímá v ČR přední pozici ve výrobě elektropříslušenství pro motocykly, vodní a sněžné skútry, dodává do prvovýrob i desítkám servisů. Svě výrobky vyváží do mnoha zemí Evropy, např. Německo, Španělsko, Rakousko, Švýcarsko aj.

Společnost má své specifické zaměření, které vyžaduje celou řadu odborných profesí jako například strojní obrábění, lisování plastů, tváření plechů za studena, navíjení cívek, osazování plošných spojů součástmi SMD, strojní montáž, dále montáže elektronických přístrojů a alternátorů. Firma je vybavena moderními CNC stroji v oboru kovoobrábění, lisování plastových komponentů, popisování laserem, dále velkým otočným jeřábem pro manipulaci s hutním materiálem a CNC pilou.

Předností firmy je vlastní vývoj všech výrobků a zajištění všech souvisejících administrativních činností v oblasti obchodu, ekonomiky a řízení. Politikou a strategií společnosti je poskytnout zákazníkům kvalitně vyrobený a profesionálně dodaný výrobek, při neustálé inovaci výrobků ve vztahu k dosahování vyšších výkonů motoru.

Od roku 2008 má společnost VAKO s.r.o. zavedený systém managementu jakosti BS EN ISO 9001:2008, který zkvalitnil systém řízení a garantuje jakost výrobků.

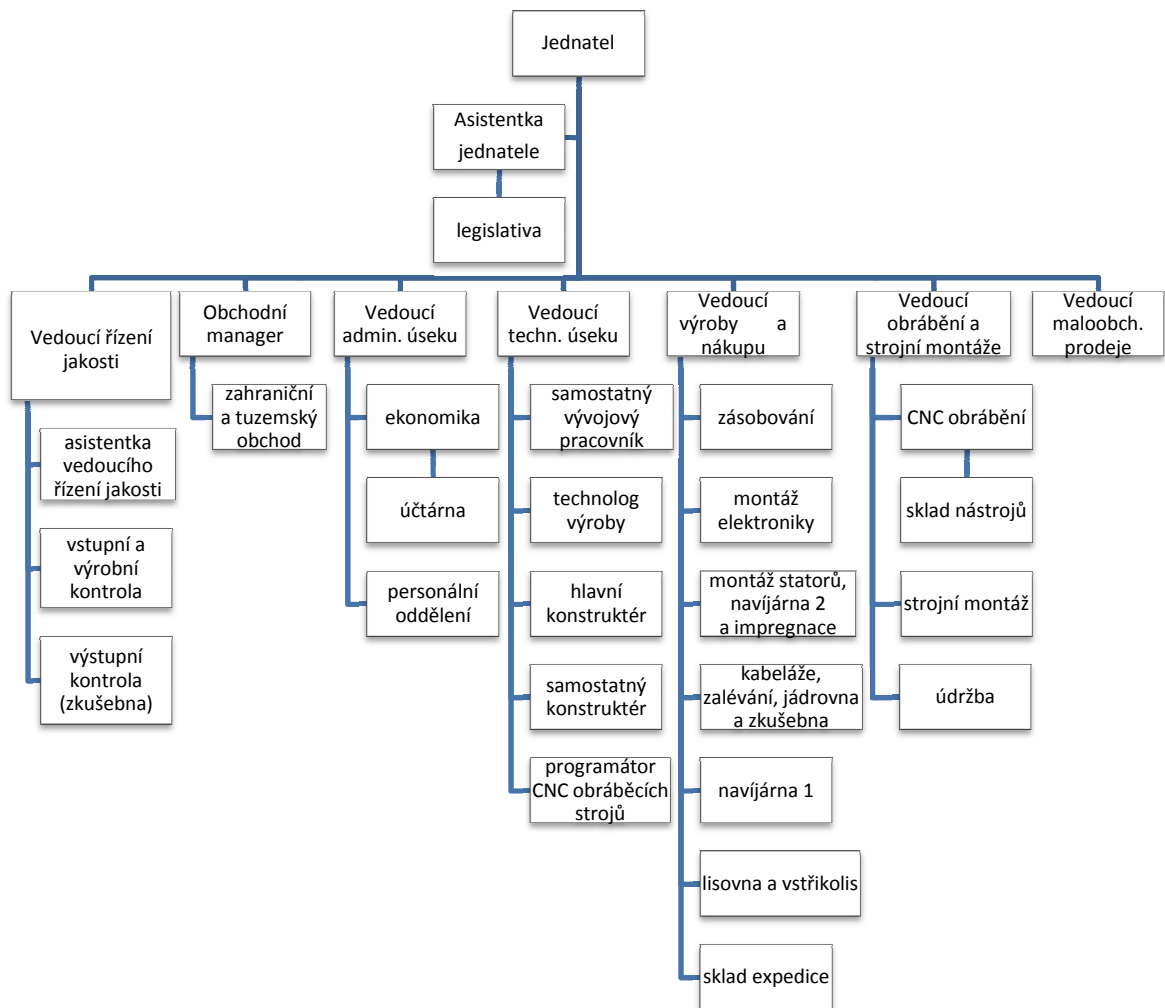
Svou činností si společnost vybudovala dobré jméno na evropském trhu i ve světě. Jen málo firem nabízí takové spektrum unifikovaných výrobků, které se dají adaptovat na stovky typů vozidel různých továrních značek. Stálým cílem je maximální spokojenost zákazníků, pružnost vývoje, konstrukce, výroby, uspokojení velkých i menších zakázek a využívání rozsáhlé moderní technologie.

Předmět podnikání firmy je:

- výroba a opravy elektropříslušenství motorových dopravních prostředků a elektronických přístrojů, včetně vývoje, výroby, servisu a prodeje
- velkoobchod
- specializovaný maloobchod
- činnost účetních poradců, vedení účetnictví, vedení daňové evidence

Organizační strukturu stanovuje jednatel společnosti. Výkonným a řídicím orgánem je její jednatel. Rozsah odpovědností a pravomocí všech pracovníků firmy je vymezen v příslušných popisech pracovních funkcí. Popisy pracovních funkcí stanovuje jednatel firmy.

Organizační struktura firmy je znázorněna na obrázku.



Obrázek 3 Organizační struktura

Organizační řád (OŘ) je základní organizační normou, která stanovuje organizační uspořádání firmy, vztahy mezi jednotlivými funkcemi a z toho vyplývající vztahy nadřízenosti a podřízenosti. Za tvorbu a aktualizaci OŘ odpovídá jednatel společnosti.

OŘ je závazný pro všechny pracovníky firmy. Vedoucí pracovníci jsou povinni seznámit všechny své podřízené pracovníky s tímto organizačním řádem v rozsahu potřebném

pro výkon jejich funkce a odpovídají za dodržování ustanovení tohoto řádu v jimi řízených úsecích.

3.2 Analýza výrobního procesu

Plán je sestavován v úseku velkoobchodu na základě potvrzených objednávek od zákazníků. Plán je pro všechny zainteresované úseky dostupný v informačním systému Helios a vedoucí velkoobchodu oznamuje pravidelně všem pracovníkům, kteří mají přístup k informačnímu systému společnosti, změny v plánu prostřednictvím Outlooku.

Tvorba, řízení a distribuce technologické dokumentace se provádí dle pracovního postupu „Technická a technologická dokumentace“.

„Průvodní listy výrobků“ sestavuje a vydává vedoucí technického úseku.

Na základě plánu nebo změně plánu v IS Helios a informacích o zadání, která se oznamuje technickým pracovníkům prostřednictvím Outlooku, je materiál vydán do výroby. Co a kdy se vydá, upřesní vedoucí střediska. Výdej materiálu se odepisuje z karet a na základě záznamu v kartách se materiál odepisuje z IS Helios. Materiál pro CNC obrábění si vzhledem k třísměnnému provozu odebírají pracovníci samostatně a odběr materiálu odepisují z karet.

Cílem výroby je zajistit, aby každý zhotovený výrobek vykazoval shodu se schválenou výrobní dokumentací, příslušnými normami jakosti a svým provedením umožňoval včasnou a kvalitní dodávku výrobku k zákazníkovi.

Uspořádání pracoviště, jeho vybavenost pro provádění výrobních operací stanovuje příslušná technologická dokumentace.

Za hospodaření s nástroji pro CNC stroje odpovídá pověřený pracovník, který odpovídá za výdej a přidělování nástrojů dle rozpisu na pracoviště. Příjem a výdej nástrojů zapisuje do skladových karet nástrojů.

Veškerý materiál zpracovaný ve výrobním procesu je při odebírání ze skladu odepisován ze skladových karet a v průběhu výrobního procesu identifikován „Průvodním listem výrobků“.

Proces výroby se řídí dle operačních návodek pro danou operaci.

Pracovníci jsou školeni k obsluze strojů dle návodů na obsluhu a údržbu strojů k provádění daných operací dle operačních návodek, zaškolení na pracovišti a seznámení s bezpečnostními opatřeními pracoviště na základě zaškolovacího plánu. Školení bezpečnosti práce je prováděno odborně způsobilou osobou v prevenci rizik a požární ochrany.

Montáž elektroniky, montáž statorů, navíjení a impregnace cívek, příprava kabeláže, zalévání a lisování probíhá dle operačních návodek a vzorových kusů.

Při montáži elektroniky se dvakrát provádí 100% kusová zkouška předepsaných parametrů na zkušebním stavu dle zkušebních předpisů pro daný typ přístroje. První zkouška se provádí jako výstupní zkouška z montáže před zaléváním. Druhá zkouška se provádí po zalití zalévací pryskyřicí jako výstupní zkouška hotových přístrojů z montáže do expedice. U ostatních montáží přístrojů probíhá jedna výstupní stoprocentní zkouška na zkušebním stavu před uvolněním do expedice. Výsledky zkoušek se zaznamenávají do „Výkazu výstupní kontroly“.

Obsluha obráběcích strojů provádí preventivní údržby strojů v intervalech předepsaných v plánech údržeb pro jednotlivé stroje. O provedené údržbě provádí obsluha záznam do „Knihy stroje“.

Za jakost výrobku zodpovídá každý pracovník v rozsahu, ve kterém se podílel na jeho přípravě, výrobě a po výrobní činnosti. Odpovědnost pracovníka ve výrobě vychází z operační návodky, kde jsou uvedeny kontrolní rozměry a četnost měření.

Pracovníci CNC obrábění v rámci samokontroly provádí měření předepsaných rozměrů na výrobcích dle operačních návodek, ve kterých jsou vyznačeny kontrolní rozměry a četnosti měření. Provedené měření potvrdí pracovník podpisem u dané operace na „Průvodním listu výrobků“. Výrobky po poslední operaci obrábění předá s příslušnou technologickou dokumentací k uvolnění.

Pracovník úseku řízení jakosti provádí v průběhu výrobního procesu namátkovou meziooperační kontrolu za účelem ověření dodržování technologické kázně při provádění jednotlivých operací a samokontroly. Po poslední operaci obrábění provádí uvolnění výrobků dle předepsané technologické dokumentace k dalšímu zpracování na montáži nebo povrchové úpravě. Uvolnění potvrdí na „Průvodním listu výrobků“ červeným razítkem TK 1 (TK2, TK3, TK4). Dávka, která není takto na „Průvodním listu výrobků“ potvrzena, nesmí být odebrána k dalšímu zpracování. Když pracovník zjistí neshody na výrobku, vyplní

formulář „Neshodný díl“ a neshodný výrobek s tímto formulářem uloží na určené místo. Nakládání s těmito neshodnými výrobky probíhá dle pracovního postupu „Řízení neshod“.

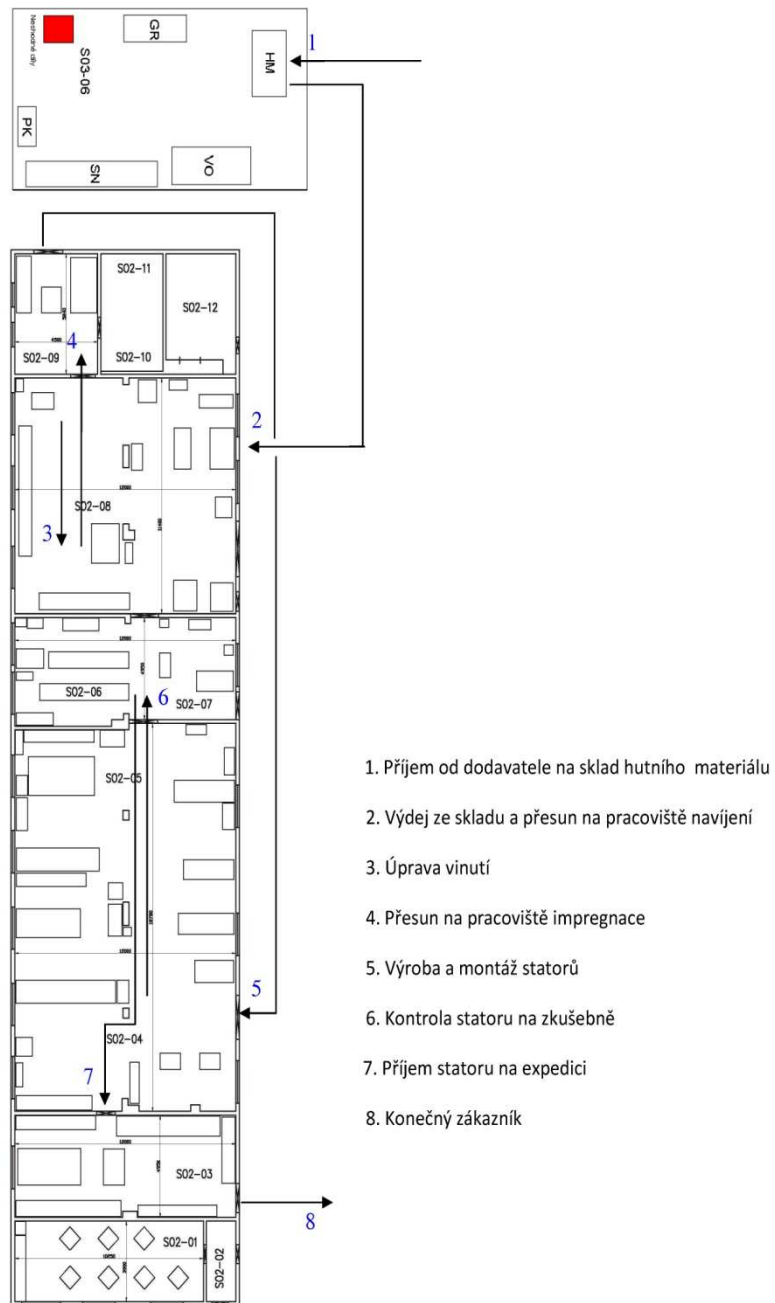
Na základě plánu výroby a souhrnného kusovníku v IS Helios pracovníce expedice balí výrobky, nebo kompletují a balí soupravy do kartonových krabic. Po zabalení celé dávky výrobků uvolněných z výroby, pracovníce odeberou z palety „Průvodní list výrobků“ a založí do boxu v expedici. Tyto průvodní listy se na konci kalendářního roku archivují. Pokud není celá dávka výrobků zabalena, „Průvodní listy výrobků“ zůstávají na paletě se zbylými kusy z dávky. Dávka je připravena k expedici vystavením výdejky v IS Helios. Následná činnost prodeje probíhá dle „Průvodního listu velkoobchod, maloobchod“. Zboží je dopravováno k zákazníkovi prostřednictvím přepravních služeb.

Příklad materiálového toku výrobou

Smaltovaný drát IEC 317-13 o průměru 1,06 mm;

- nákup od dodavatele
- dodání přepravní službou
- fyzický příjem zboží – zápis do papírové skladové karty
- vstupní kontrola – změření parametru – dle štítku výrobce a fyzická kontrola průměru
- příjem vratného obalu „cívka 250“ se vrací až je plná paleta
- odvoz na mezisklad pracoviště „navíjení“
- příjem do firemního IS Helios „příjem materiálu“
- použití drátu na navinutí statoru
- výdej na papírové skladové kartě odepsáním
- odepsání materiálu v IS Helios „výdej materiálu“
- nyní je stator veden jako „rozpracovaná výroba“
- předání navinutého statoru na pracoviště „úprava vinutí“
- úprava vinutí a předání na pracoviště „impregnace“
- impregnace vinutí lakem a následné vypečení na předepsanou teplotu
- předání na mezisklad pracoviště „montáž statorů“
- výroba a kompletace výrobku
- měření

- výstupní kontrola
- fyzický příjem do expedice
- balení
- příjem do IS Helios „příjem hotového výrobku“
- expedice zákazníkovi
- „expediční příkaz“ , vystavení „výdejky“ a „faktury“ .



Obrázek 4 Technologický postup výroby

3.3 Analýza skladového systému

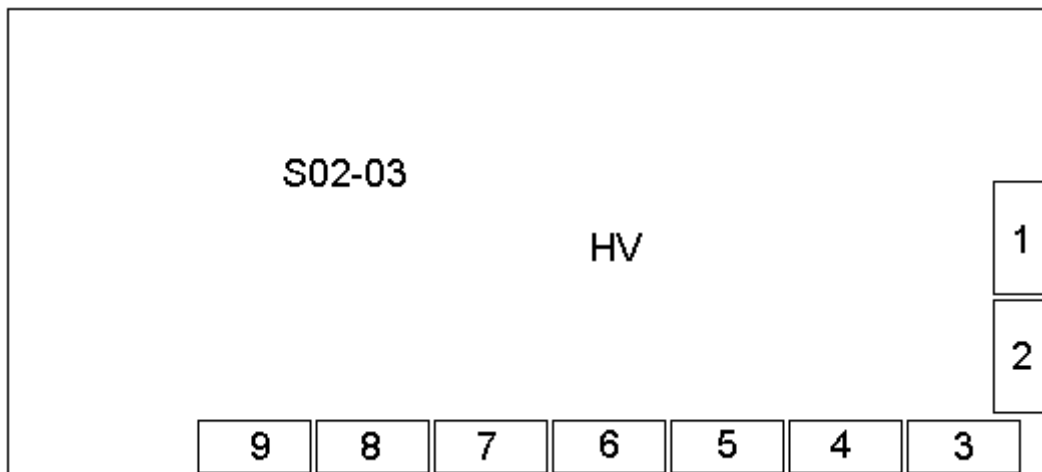
Za skladování materiálů a zboží odpovídá vedoucí výroby a zásobování a skladník. Druhy skladů :

Tabulka 2 Druhy skladů

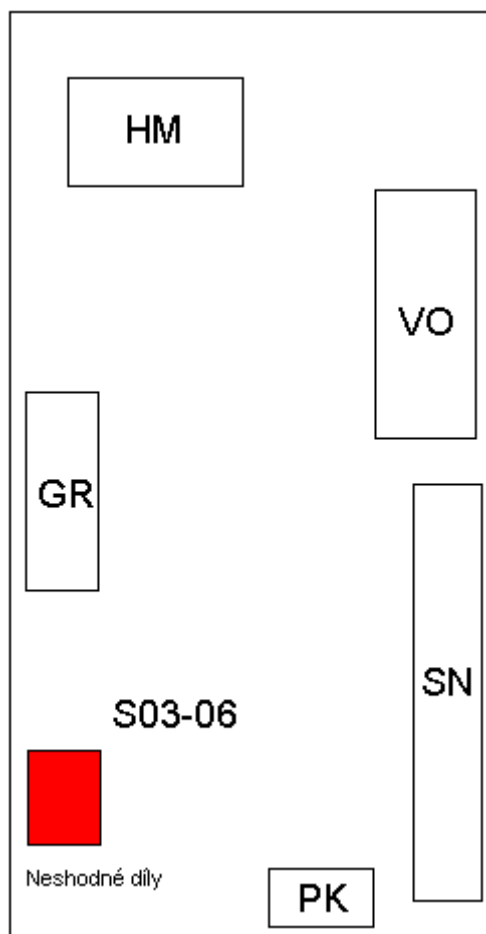
Název skladu	Sklad hutního materiálu	Sklad hutního výrobků a odlitků	Sklad plastových granulátů
Kód skladu	HM	VO	GR
Stavební provedení skladu	S03-06	S03-06	S03-06
Způsob vytápění	ústřední vytápění	ústřední vytápění	ústřední vytápění
Způsob ventilace	odsávání	odsávání	odsávání
Způsob osvětlení	kombinované - zářivková svítidla a denní osvětlení	kombinované - zářivková svítidla a denní osvětlení	kombinované - zářivková svítidla a denní osvětlení
Rozloha skladu (m^2)	12	9	3
Skladovaný materiál	ocelové a duralové tyče	výkovky a odlitky	hmoty pro vstřikolis
Požadavky na kvalitu skladového prostředí	není požadována stanovená teplota a vlhkost	není požadována stanovená teplota a vlhkost	min.15 st.C max. relativní vlhkost vzduchu 60%
Hlavní fyzikální vlastnosti	nehořlavý	nehořlavý	hořlavý
Osoba odpovědná za sklad	skladník	skladník	skladník
Způsob identifikace	skladové karty	skladové karty	skladové karty

Tabulka 3 Druhy skladů

Název skladu	Sklad provozních kapalin	Sklad nářadí	Sklad hotových výrobků
Kód skladu	PK	SN	HV
Stavební provedení skladu	S03-06	S03-06	S02-03
Způsob vytápění	ústřední vytápění	ústřední vytápění	ústřední vytápění
Způsob ventilace	odsávání	odsávání	okna
Způsob osvětlení	kombinované - zářivková svítidla a denní osvětlení	kombinované - zářivková svítidla a denní osvětlení	kombinované - zářivková svítidla a denní osvětlení
Rozloha skladu (m^2)	3	8	20
Skladovaný materiál	emulze a oleje	nářadí CNC	hotové výrobky
Požadavky na kvalitu skladového prostředí	není požadována stanovená teplota a vlhkost	není požadována stanovená teplota a vlhkost	není požadována stanovená teplota a vlhkost
Hlavní fyzikální vlastnosti	hořlavý	nehořlavý	nehořlavý
Osoba odpovědná za sklad	skladník	skladník	skladník
Způsob identifikace	skladové karty	skladové karty	skladové karty



1 – 9 úložná místa ve skladu hotových výrobků



Obrázek 5 Druhy skladů

3.3.1 Analýza řízení skladu

V okamžiku předávání materiálu, zboží a nedokončených či finálních výrobků od externího, nebo interního dodavatele je proveden fyzický příjem. Zodpovědná osoba je skladník. Skladník po fyzickém příjmu identifikuje položky, způsobem identifikace jsou skladové karty. Identifikace umístění a množství stavu materiálu na skladu je vedena v informačním systému Helios. Zodpovědná osoba za evidenci těchto materiálů je vedoucí zásobování.

Po přijetí materiálu zařadí skladník jednotlivé položky do regálů a na úložná místa dle obrázku 4 „Druhy skladů“. Příjem zboží a jeho navázení do jednotlivých skladů závisí na hmotnosti konkrétního materiálu.

Materiály do hmotnosti 20kg uskladňují pracovníci ručně. K navázení materiálů o vyšší hmotnosti než 20kg se používá manipulační nebo vysokozdvizný vozík. Při manipulaci těžších předmětů se musí pracovat v kolektivu. Je třeba přísně dodržovat zásady bezpečnosti práce a požární ochrany.

Výdej ze skladu zajišťuje skladník na základě příslušného vystaveného dokladu „Výdejka“. Proveďte evidenci ve skladových kartách. Dodržuje se zásada FIFO. U výrobků a materiálu s dobou expirace se vyskladňuje jen použitelné.

Používaná manipulační a zdvihací technika podléhá revizím. Regály jsou patřičně označeny tabulkami s únosností. Skladník zodpovídá za vyčištění manipulačních jednotek po jejich vyprázdnění.

Předmětem interní kontroly skladového hospodářství je zejména:

- způsob uskladnění materiálu
- stabilita regálů
- dodržování zásad bezpečnosti práce
- dodržování požárních předpisů
- stav uskladněného materiálu, odpovídá-li stavu na příjemkách
- dodržení expirační doby
- čistota a pořádek na skladu.

Kontrola je prováděna periodicky jedenkrát ročně v rámci interního auditu systému zabezpečování jakosti. Za realizaci nápravných opatření k připomínkám z interního auditu odpovídá vedoucí výroby a zásobování.

4 INFORMAČNÍ SYSTÉM HELIOS

Podnikové informační systémy HELIOS z produkce Asseco Solutions pokrývají potřeby firem všech velikostí v nejrůznějších oblastech podnikání a veřejné správy. Podnikový informační systém je doplněn širokou nabídkou služeb a partnerských programů.

Pomáhá svým uživatelům orientovat se v záplavě údajů, které souvisejí s činností jejich firmy. Díky množství specializovaných modulů se vždy přizpůsobí potřebám konkrétní firmy, bez ohledu na její velikost a oborové zaměření.

ERP systém HELIOS je vysoce ceněn pro svoji technologickou vyspělost i pro další vlastnosti, které vyplývají z dokonalé znalosti domácího trhu. Pokrývá požadavky širokého spektra firem a je přizpůsoben potřebám uživatelů na nejrůznějších pozicích ve firmách.

Informační systém HELIOS má řadu zkušeností s vývojem a následnou implementací nejen obecných ERP systémů, ale také specializovaných řešení pro nejrůznější odvětví podnikání. Patří mezi ně zejména strojírenství, potravinářství, papírenství, automobilový průmysl, stavebnictví, chemie apod.

Díky specializovaným agendám jako jsou např. doprava, servis, maloobchod, ambulantní prodej, zemědělství apod., jsou našimi zákazníky společnosti specializující se na poskytování služeb nejrůznějšího charakteru, a to od největších firem, až po živnostníky vedoucí daňovou evidenci. [9]

Výhody IS Helios:

- relevantní informace
- přehled o chodu firmy
- podklady pro strategické rozhodování
- orientace v množství firemních dat
- zaručená správnost podle aktuální legislativy
- controlling, reporting, CRM, Business Intelligence [9]

4.1 Elektrotechnická výroba

Z pohledu informačního systému je elektrotechnická výroba velmi podobná výrobě strojírenské. Kusovníky jsou strukturované, s různě hlubokou úrovní vnoření. Ke každému dílci je možné definovat technologické postupy. Praktická ukázka je v příloze PI.

Navíc v mnoha případech dochází k prolínání oboru automotive s branží elektrotechnickou a strojírenskou.

V rámci technické přípravy výroby zde existují požadavky na možnost propojení s elektrotechnickými CAD systémy (např. ORCAD, PROTEL, PADS, SOLID EDGE apod.). CAD softwary umí exportovat a importovat data pomocí formátů txt, xml, xls, atd., jejichž čtení systém Helios nativně podporuje, případně existují přímé můstky do některých CAD systémů (čtení DWG formátů). Způsob plánování výroby a nákupu je téměř shodný se strojírenskou výrobou, často je například využívána integrace čárových kódů.

Pokud se týče ekonomických agend elektrotechnických firem a pokrytí obecných oblastí jejich firemních činností informačním systémem nekladou firmy z této branže žádné požadavky, které by bylo nutno řešit specializovaným způsobem. Proto mohou velmi dobře využít klasické moduly pro oblast ekonomiky, mezd, majetku, CRM, skladů nebo obchodu. Pro tyto oblasti jsou určeny moduly ERP systému HELIOS:

- Technická příprava výroby
- Propojení s CAD systémy
- Tvorba a archivace kalkulací
- Nářadí v TPV a ve výrobě
- Podpora nabídkové činnosti
- Varianty a alternativy
- Optimalizace zásob
- Grafické plánování výrobních zdrojů
- Plánování a řízení výroby
- Podpora změn a odchylek TPV
- Evidence mzdových lístků
- Evidence operací a vyrobených celků
- Evidence zmetků

- Sledovatelnost ve výrobě
- Podpora řízení jakosti
- Optimalizace kapacitních zdrojů
- MRP plánování zdrojů
- Kooperace
- Sběr dat pomocí terminálů
- Sběr dat pomocí čteček EAN
- Evidence výroby přes dotykový display
- Účtování nedokončené výroby
- Evidence plánovaných a skutečných nákladů
- Sledování výrobních nákladů v reálních cenách
- Vyhodnocování zakázek [9]

5 NÁKUP A SKLADOVÁNÍ MATERIÁLU

Vedoucí nákupu objednává materiál dle „TPV – předběžný plán“ v informačním systému Helios, kde je specifikováno jaký materiál v jaké kvalitě a jakosti objednat, objednávky jsou odesílány dodavateli dle dohody e-mailem, faxem, nebo telefonicky. Od některých dodavatelů přijde k potvrzení kupní smlouva, kterou vedoucí nákupu potvrdí a odešle zpět. Při dodávce materiálu provedou pracovníci nákupu na základě dodacího listu kvantitativní přejímku a ověří shodu materiálu s dodacím listem.

V informačním systému Helios je vytvořena příjemka dle fyzického stavu příjmu materiálu. Údaje jsou zapsány i do papírové skladové karty. Po dodání faktury se zkontrolují údaje na příjemce a ta se následně zrealizuje. Tím se dostane materiál na sklad v IS Helios. Pokud je zjištěna nekompletnost nebo jiné nepřesnosti dodávky k údajům na dodacím listě, tak vedoucí nákupu ihned zahájí řešení vzniklé situace telefonicky nebo e-mailem s dodavatelem.

Pracovník kontroly provádí u nakupovaných dílců zahrnutých do systému vstupní kontrolu, vstupní kontrolu dle kontrolních výkresů. Uvolnění dodávky dílců provede pracovník kontroly podpisem na “ Průvodní list výrobků“. U hutních materiálů provede kontrolu atestu jakosti a kontrolu kompletnosti dodávky dle dodacího listu a objednávky. Provedení vstupní kontroly potvrdí na dodacím listě. Potvrzený dodací list přiloží s atestem k faktuře. Zjistí-li pracovník kontroly při provádění vstupní kontroly nakupovaných dílců, že dílce nebo materiál vykazuje odchylku od předepsané jakosti, postupuje se dle pracovního postupu „Řízení neshod“.

Originály „Bezpečnostních listů“ k nakupovaným nebezpečným látkám se zaevidují a zakládají v oddělení nákupu, kopie se umístí na pracoviště, kde je s nebezpečnými látkami nakládáno. Pokud „Bezpečnostní list“ není součástí dodávky, vedoucí nákupu jej musí od dodavatele vyžádat.

Na základě plánu v IS Helios případně změn plánu v Outlooku vystaví vedoucí výroby objednávku pro zajištění kooperace. Součástí každé prvotní objednávky je výkres výrobku. Při objednávkách opakujících se kooperací se výkres k objednávce přikládá pouze pokud na výrobku byla provedena změna. Při dodání dílců z kooperace provede pracovník nákupu fyzickou přejímku a dodací list s atestem se založí do šanonu v oddělení nákupu. Dodané dílce se umístí na určené místo dle „Skladového řádu“.

5.1 Výběr dodavatelů

Vedoucí nákupu provádí výběr dodavatelů na základě požadavků na materiál z TPV a z předešlých zkušeností spolupráce s dodavateli, se kterými spolupráce probíhá, nebo v minulosti již probíhala.

V některých případech vybere dodavatele jednatel dle požadavků konstrukce.

Výběr dodavatele se provádí na základě těchto kritérií:

- dostatečná výrobní kapacita,
- dosažená úroveň systému jakosti dodavatele,
- logistické požadavky (vzdálenost, termíny dodání, cena),
- požadavky zákazníka.

Cílem rozvoje dodavatelů je snaha společnosti spolupracovat na zlepšení systému jakosti u dodavatelů. Seznam všech dodavatelů je v IS Helios. Seznam klíčových dodavatelů zahrnutých do programu hodnocení a rozvoj dodavatelů je v xls. tabulce v informačním systému společnosti. Do tohoto seznamu jsou zahrnuti dodavatelé z hlediska strategického významu pro společnost a dodavatelé, u nichž je z výsledků hodnocení prověrek patrný zlepšující se trend v oblasti zabezpečování jakosti.

Vedoucí nákupu vede složku dodavatele, která obsahuje katalogy, ceníky, certifikáty, smlouvy a další doplňující dokumenty. Hodnocení dodavatele provádí vedoucí nákupu jedenkrát za půl roku dle kritérií uvedených na „Kartě dodavatele“. S výsledky hodnocení je dodavatel pravidelně seznamován.

V případě potřeb vyplývajících z požadavků na zabezpečování jakosti dodávek provede vedoucí řízení jakosti ve spolupráci s vedoucím nákupu u dodavatele zákaznický audit systému zabezpečování jakosti dle ČSN ISO 9001.

Tabulka 4 Kategorie dodavatelů

Kategorie	Označení	Charakteristika
A	Dodavatel plně vyhovující.	Dlouhodobě prokázal schopnost dodržování všech dohodnutých požadavků.
B	Dodavatel podmíněně vyhovující.	Celkem uspokojivě plní dohodnuté požadavky, je vstřícný a má předpoklady k odstranění nedostatků.
C	Dodavatel nevyhovující.	Vykazuje podstatné nedostatky a nejsou u něj předpoklady pro jejich odstranění. V tomto případě je nutno volit jiného nebo nového.
N	Nový, potenciální dodavatel.	Málo odzkoušený nebo potenciální dodavatel schopný plnit požadavky odpovídající alespoň kategorii B.

Jednatel společnosti schvaluje případné dodávky od dodavatele kategorie C.

6 ABC ANALÝZA

Pro ABC analýzu byly vybrány tyto položky:

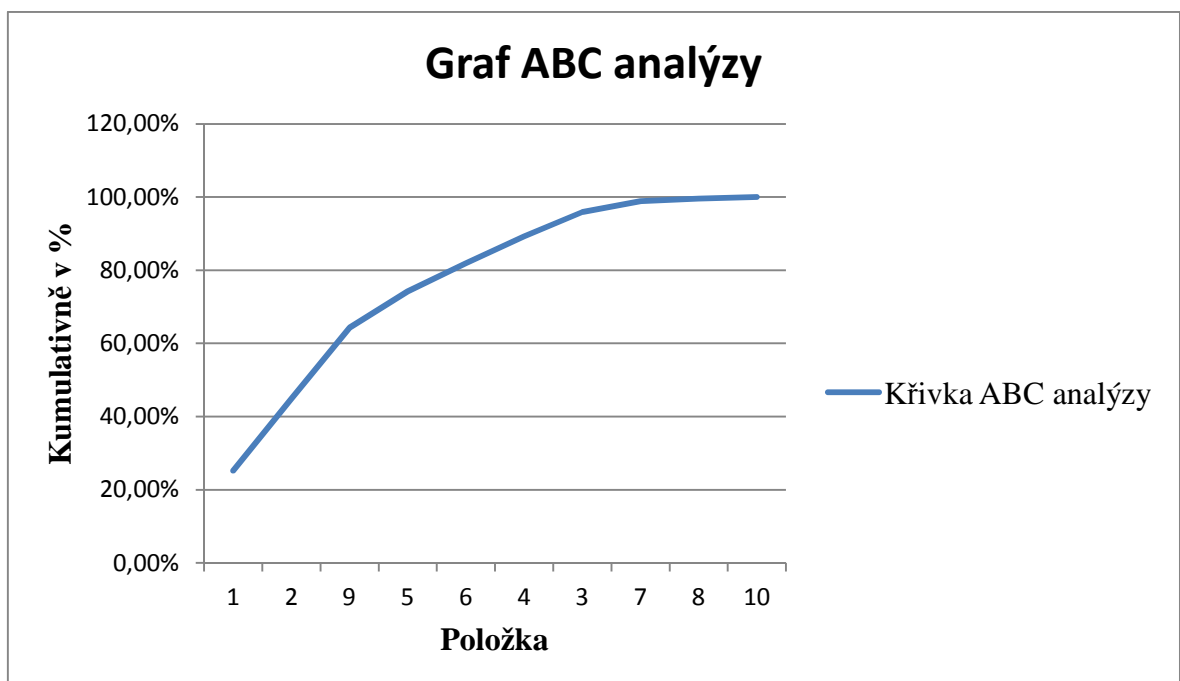
1. Smaltovaný měděný drát IEC 317-13 o průměru 1,06 mm
2. Lak E4011
3. Vodič FLY 0,75 rudý
4. Kolík průměr 2,8 mm
5. Magnet
6. S1M dioda 1A, 1000V
7. Varistor CV510K10
8. Odpor SMD 10K velikost 1206
9. Tyristor MCR18M
10. Odpor SMD 700R velikost 1206

Tabulka 5 ABC analýza

Položka	Kč / Ks, Kg, m	Roční spotřeba (ks, kg, m)	Roční obrat (Kč)	Roční obrat v %
1	231,63	900	208 467,00	25,18
2	302,17	540	163 171,80	19,71
3	3,088	18000	55 584,00	6,71
4	1,01	60000	60 600,00	7,32
5	1,72	48000	82 560,00	9,97
6	0,44	144000	63 360,00	7,65
7	3,44	7200	24 768,00	2,99
8	0,032	180000	5 760,00	0,70
9	8,92	18000	160 560,00	19,39
10	0,035	90000	3 150,00	0,38
Celkem			827 980,80	100,00

Tabulka 6 ABC analýza - hodnocení

Položka	Z celku v %	Kumulativně v %	Kategorie
1	25,18	25,18	A
2	19,71	44,89	A
9	19,39	64,28	A
5	9,97	74,25	A
6	7,65	81,9	B
4	7,32	89,22	B
3	6,71	95,93	C
7	2,99	98,92	C
8	0,70	99,62	C
10	0,38	100	C



Graf 1 ABC analýza

6.1 Zhodnocení ABC analýzy

Zhodnocení ABC analýzy na základě teoretických podkladů

Kategorie A:

Položky 1, 2, 9, 5 budeme objednávat častěji, budou umístěny ve skladu na nejbližším místě výroby. Jejich inventarizace bude častá.

Kategorie B:

Položky 6, 4 budeme objednávat méně často, ve skladu budou umístěny za položkami kategorie A. Jejich inventarizace bude méně častá.

Kategorie C:

Položky 3, 7, 8, 10 budeme objednávat jednorázově, ve skladu budou umístěny za materiálem kategorie A a B. Jejich inventarizace bude náhodná.

Zhodnocení ABC analýzy na základě fyzického umístění ve skladu

Kategorie A:

Položky 1, 2, 5 jsou umístěny správně. Položka 9 je umístěna ne zcela přístupně za jinými položkami a je na ní další přepravka s jiným materiálem.

Kategorie B:

Položky 6 a 4 jsou umístěny správně. Nejsou úplně vpředu a přístup k nim je snadný.

Kategorie C:

Položky 7, 8, 10 jsou umístěny odpovídající této kategorii. Položka 3 je umístěna na nesprávném místě blízko dveří a zcela vpředu. Zabírá místo jinému materiálu.

Na základě výsledků ABC analýzy je vhodné provést analýzu všech položek a na základě výsledků uspořádat jednotlivé položky ve skladu.

ZÁVĚR

Na základě poznatků z firmy VAKO, s.r.o. navrhuji tyto metody zlepšení:

1. Pro jednodušší evidenci velkého počtu materiálů navrhuji zavedení čárových kódů. Čárový kód se uplatní nejen při příjmu materiálu, ale i průchodem dílů výrobou. Usnadní i následnou inventarizaci jednotlivých položek. Firma má zavedený informační systém Helios, který je na tento typ evidence připraven a může být i přizpůsoben požadavkům firmy.
2. Firma má ve skladech velké a staré přepravky, které používá i na drobný materiál. Manipulace s nimi je obtížná a zabírají cenného místa ve skladu. Navrhuji zavedení stavebnicového regálu, který využije lépe skladovací plochy. V dnešní době je řada firem, které nabízejí inovativní a vysoce výkonné skladovací systémy pro zboží na paletách, drobné zboží, dlouhé a atypické zboží a vícepodlažní systémy.
3. Zavedení bateriového ručně vedeného vysokozdvížného vozíku by firma mohla využívat skladovací plochy do výšky 3,5m i na dálnách. Velký přínos z hlediska úspory času nutných cest ze skladu do výroby a montáže jednotlivých komponentů.
4. Malé vozíky na přepravky zjednoduší přesun materiálu po firmě.
5. Jako nedostatek vidím sklad materiálu spojený se skladem hotových výrobků a jejich následnou expedicí.
6. Provést analýzu materiálu metodou ABC a lépe přeuspořádat materiál ve skladu.
7. Z analýzy výrobního procesu vyplynulo, že nejdelší přepravní trasa je z pracoviště impregnace na pracoviště výroba a montáž statorů. Zkrácením této trasy přispěje k plynulosti chodu technologie výroby.

Firma VAKO, s.r.o. je významnou výrobní firmou. Nabízí výrobky, které na trhu nenabízí mnoho firem. Má propracovaný skladovací, výrobní a informační systém. Pokud výše uvedené návrhy budou realizovány a přispějí k efektivnímu chodu firmy, splní bakalářská práce svůj cíl.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] SIXTA, J., MAČÁT, V. *Logistika: teorie a praxe*. 1. vyd. Brno: CP Books, 2005. 315 s. ISBN 80-251-0573-3.
- [2] TOMEK, J., HOFMAN, J. *Moderní řízení nákupu podniku*. 1. vyd. Praha: Management Press, Ringier ČR, a.s., 1999. 276 s. ISBN 80-85943-73-5.
- [3] JUROVÁ, M. *Obchodní logistika*. 2. Přepřacované a doplněné vyd. Brno: Vysoké učení technické, 2009. 175 s. ISBN 978- 80-214-3852-1.
- [4] PERNICA, P. *Logistika (supply chain management) pro 21. století*. 1. vyd. Praha: Radix, 2005. 1698 s. ISBN 80-86031-59-4.
- [5] ČUJAN, Z., MÁLEK, Z. *Výrobní a obchodní logistika*. 1. vyd. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2008. 200 s. ISBN 978-80-7318-730-9.
- [6] LUKOSZOVÁ, X. *Nákup a jeho řízení*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2004. 170 s. ISBN 80-251-0174-6.
- [7] HÝBLOVÁ, P. *Logistika - pro kombinovanou formu studia*. 1. vyd. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2006. 59s. ISBN 80-7194-914-0.
- [8] MÁLEK, Z., ČUJAN, Z. *Základy logistiky*. 1. vyd. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2008. 123 s. ISBN 978-80-7318-729-3.

Elektronické zdroje

- [9] *Helios* [online]. C2012 [cit. 2012-04-04]. Podnikový informační systém Helios. Dostupné z www: < <http://www.helios.eu/cz.html> >

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

CNC	Computer Numerical Control.
CRM	Customer Relationship Management.
GS	Global Sourcing.
IS	Informační systém.
JIT	Just-in-Time.
JIC	Just-in-Case.
MRP	Material Requirements Planning.
OŘ	Organizační řád.
TK	Technická kontrola.
TPV	Technická příprava výroby.

SEZNAM GRAFŮ

<i>Graf 1 ABC analýza</i>	44
---------------------------------	----

SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obrázek 1 Prvky systému MRP [2].....</i>	<i>16</i>
<i>Obrázek 2 Metodický postup zpracování BP</i>	<i>22</i>
<i>Obrázek 3 Organizační struktura</i>	<i>25</i>
<i>Obrázek 4 Technologický postup výroby</i>	<i>30</i>
<i>Obrázek 5 Druhy skladů</i>	<i>34</i>

SEZNAM TABULEK

<i>Tabulka 1 Porovnání „JIT“ a „JIC“</i>	18
<i>Tabulka 2 Druhy skladů.....</i>	32
<i>Tabulka 3 Druhy skladů.....</i>	33
<i>Tabulka 4 Kategorie dodavatelů.....</i>	41
<i>Tabulka 5 ABC analýza</i>	43
<i>Tabulka 6 ABC analýza - hodnocení</i>	44

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Ukázka kusovníku z IS Helios

PŘÍLOHA P I: UKÁZKA KUSOVNÍKU Z IS HELIOS

Strom	Skupina zboží	Registrační číslo	Název	Množství na výrobek	Měrná jednotka	Celková kalkulační cena v Kč
1.	002	A-A15S-1	STATOR	1	ks	0
1.1.	201	0105490	STATOR SESTAVENÝ	1	ks	0
1.1.1.	201	0103450	ZDROJOVÉ VINUTÍ	1	ks	0
1.1.1.1.	201	0103210	JÁDRO STATORU	1	ks	0
1.1.1.1.1.	204	5000475	PLECH STATORU	24	ks	0
1.1.1.1.1.	440	420234-0,5x95	EI70 M700-50A EN 10106 plech	0,768	kg	22,214183
1.1.1.1.2.	204	5000480	PLECH STATORU OKRAJ.	8	ks	0
1.1.1.1.2.1.	440	420234-0,5x95	EI70 M700-50A EN 10106 plech	0,256	kg	7,404728
1.1.1.1.3.	450	3000070	nýt plochá hl. 3x20,5	2	ks	0,37
1.1.1.2.	306	6000350	kostra zdr. cívek	10	ks	6,5
1.1.1.3.	420	1,06-317-13	Cu lakovaný drát	0,1	kg	23,163086
1.1.1.4.	429	E4011	voltatex 4200 impregnant	0,025	kg	7,55426
1.1.1.5.	429	Sn62	cín bez tavidla	0,000048	kg	0,020167
1.1.1.6.	429	X32-10i	tavidlo bezoplach.	0,000016	LTR	0,004141
1.1.2.	204	5000650	ZKRATOVÝ PRSTENEC	1	ks	0
1.1.2.1.	440	11321-2x26	ocelový plech	0,0097	kg	0,275704
1.1.3.	201	0103480	NABÍJECÍ CÍVKA SEST.	1	ks	0
1.1.3.1.	201	0106472	NABÍJECÍ CÍVKA NAVINUTÁ	1	ks	0
1.1.3.1.1.	306	6000850	kostra nabíj. cívky	1	ks	1,35
1.1.3.1.2.	420	0,28-FS20	Cu lakovaný drát	0,031	kg	18,103609
1.1.3.1.3.	416	CM45150-17	páska bandážovací 17 mm černá	0,265	m	2,419378
1.1.3.1.4.	416	CM35150-17	páska bandážovací 17 mm černá	0,005	m	0,045649
1.1.3.2.	429	Loctite-406	sekundové lepidlo	0,005	GRM	0,086633
1.1.3.3.	429	CE14	Voltatex zalévací hmota	0,0005	kg	0,048262
1.1.3.4.	429	HCW	Voltatex hearter tvrdidlo	0,00015	kg	0,021133
1.1.4.	201	0104430	PROPOJOVACÍ VODIČ	1	ks	0
1.1.4.1.	418	FLY0,75BI	bílá	0,16	m	0,479717
1.1.4.2.	429	Sn62	cín bez tavidla	0,000012	kg	0,005042
1.1.4.3.	429	X32-10i	tavidlo bezoplach.	0,000004	LTR	0,001035
1.1.4.4.	419	IBCE2,5x0,5-42	bužírka izolační černá IEC 60684-3-104	0,045	m	0,063738
1.1.4.5.	415	94511-1311	kabelové oko pr. 3,25 0,5-2	1	ks	0,43
1.1.5.	202	2000110	PROPOJOVACÍ VODIČ	1	ks	0
1.1.5.1.	418	FLY0,75RU	rudá	0,13	m	0,401466
1.1.5.2.	429	Sn62	cín bez tavidla	0,000024	kg	0,010084

1.1. 5.3.	429	X32-10i	tavidlo bezoplach.	0,000008	LTR	0,002071
1.1. 6.	202	2000140	PODLOŽKA NABÍJ. CÍVKY	1	ks	0
1.1. 6.1.	429	Melinex-0,5	melinex	1		0
1.1. 7.	201	0105230	VODIČE KABELÁŽE	1	ks	0
1.1. 7.1.	418	FLY0,75BI	bílá	1,24	m	3,717809
1.1. 7.2.	418	FLY0,75BI	bílá	0,968	m	2,90229
1.1. 7.3.	415	0-0160887-4	kolík 2,8	1	ks	1,02
1.1. 7.4.	415	94511-1611	kabelové oko pr.6,25 0,5-2,0 OC202662	1	ks	0,43
1.1. 7.5.	415	94511-1311	kabelové oko pr. 3,25 0,5-2	1	ks	0,43
1.1. 7.6.	419	IBCE5x0,5-42	bužírka izolační černá	0,1	m	0,264395
1.1. 8.	201	0103515	KABELÁŽ	1	ks	0
1.1. 8. 1.	418	FLY0,75SE	šedá	1,16	m	3,097395
1.1. 8. 2.	415	94030-4071	kolík 6,3 x 0,8 cín 0,5-1,0	1	ks	0,46
1.1. 8. 3.	415	0-0180916-0	krytka 1x K 6,3	1	ks	0
1.1. 8. 4.	429	Sn62	cín bez tavidla	0,000024	kg	0,010084
1.1. 8. 5.	429	X32-10i	tavidlo bezoplach.	0,000008	LTR	0,002071
1.1. 8. 6.	418	FLY0,75ZL	žlutá	1,23	m	3,8745
1.1. 8. 7.	415	0-0160887-4	kolík 2,8	2	ks	2,04
1.1. 8. 8.	415	0-0626063-0	krytka 1 x kolík 2,8	1	ks	3
1.1. 8. 9.	418	FLY0,75RU	rudá	1,17	m	3,613194
1.1. 8.10.	415	0-0160887-4	kolík 2,8	1	ks	1,02
1.1. 8.11.	429	Sn62	cín bez tavidla	0,000012	kg	0,005042
1.1. 8.12.	429	X32-10i	tavidlo bezoplach.	0,000004	LTR	0,001035
1.1. 8.13.	415	0-0626057-0	krytka 4 x kolík 2,8	1	ks	4,4737
1.1. 8.14.	418	FLRYB1,5CE	černá	0,765	m	3,460095
1.1. 8.15.	415	94030-3891	dutinka 6,3x0,8 0,5-1,0 se západkou	1	ks	0,39
1.1. 8.16.	429	Sn62	cín bez tavidla	0,000012	kg	0,005042
1.1. 8.17.	429	X32-10i	tavidlo bezoplach.	0,000004	LTR	0,001035
1.1. 8.18.	418	FLRYB1,5CE	černá	0,725	m	3,279175
1.1. 8.19.	415	94030-3891	dutinka 6,3x0,8 0,5-1,0 se západkou	1	ks	0,39
1.1. 8.20.	429	Sn62	cín bez tavidla	0,000012	kg	0,005042
1.1. 8.21.	429	X32-10i	tavidlo bezoplach.	0,000004	LTR	0,001035
1.1. 8.22.	415	0-0180923-0	krytka 2 x D 6,3	1	ks	1,2
1.1. 8.23.	419	IBCE10x0,5-42	bužírka izolační černá	0,55	m	2,458709
1.1. 8.24.	419	IBCE8x0,5-42	bužírka izolační černá	0,125	m	0,450601
1.1. 8.25.	419	IBCE2,5x0,5-42	bužírka izolační černá IEC 60684-3-104	0,085	m	0,120394
1.1. 8.26.	419	IBCE2,5x0,5-42	bužírka izolační černá IEC 60684-3-104	0,035	m	0,049574
1.1. 8.27.	419	IBCE8x0,5-42	bužírka izolační černá	0,6	m	2,162886
1.1. 8.28.	306	15065017	průchodka kabeláže	1	ks	17,252765
1.1. 9.	202	2000020	IZOLAČNÍ TRUBIČKA	1	ks	0
1.1. 9.1.	419	IBCE2,5x0,5-42	bužírka izolační černá IEC 60684-3-104	0,075	m	0,10623
1.1.10.	202	2000030	SMRŠŤOVACÍ BUŽÍRKA	1	ks	0
1.1.10.1.	419	SBCE3,2/1,6	bužírka smršťovací černá	0,025	m	0,08875