



TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Fakulta strojní ■

NÁVRH ZPŮSOBU SKLADOVÁNÍ VE FIRMĚ TECHEM SPOL. S.R.O.

Diplomová práce

Studijní program: N2301 – Strojní inženýrství
Studijní obor: 2301T049 – Výrobní systémy a procesy
Autor práce: **Bc. Pavel Mareš**
Vedoucí práce: doc. Dr. Ing. František Manlig





TECHNICAL UNIVERSITY OF LIBEREC
Faculty of Mechanical Engineering ■

PROPOSAL FOR STORAGE IN THE COMPANY TECHEM SPOL. LTD.

Diploma thesis

Study programme: N2301 – Mechanical Engineering
Study branch: 2301T049 – Manufacturing Systems
Author: **Bc. Pavel Mareš**
Supervisor: doc. Dr. Ing. František Manlig



ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Pavel Mareš**
Osobní číslo: **S13000491**
Studijní program: **N2301 Strojní inženýrství**
Studijní obor: **Výrobní systémy a procesy**
Název tématu: **Návrh způsobu skladování ve firmě Techem spol. s.r.o.**
Zadávací katedra: **Katedra výrobních systémů**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cílem diplomové práce je analýza stávajícího způsobu skladování a navrhnout nový způsob skladování. Při zpracování diplomové práce je vhodné využít standardní postup zpracování projektů a nástroje pro analýzy a zlepšování procesů.

Zásady pro vypracování:

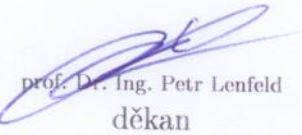
1. Úvod do problematiky štihlé výroby (např. trendy v oblasti výrobních systémů, lean techniky,...).
2. Popis a analýza současného způsobu skladování.
3. Návrhy nového způsobu skladování a jejich porovnání.
4. Vyhodnocení návrhu, porovnání se současným stavem.
5. Závěr a zhodnocení práce.



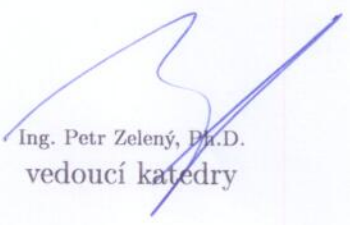
Rozsah grafických prací: **podle potřeby**
Rozsah pracovní zprávy: **50-60 stran**
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**
Seznam odborné literatury:

- [1] LIKER, J. *Tak to dělá Toyota*. Praha: Management press, 2007. ISBN 978-80-7261-173-7.
[2] SIXTA, J. a V. MAČÁT. *Logistika*. Brno: CP Books, 2005. ISBN 80-251-0573-3.
[3] IPA slovník [online slovník], 2015. Dostupné z <http://www.ipaslovakia.sk/sk/ipa-slovník>.

Vedoucí diplomové práce: **doc. Dr. Ing. František Manlig**
Katedra výrobních systémů
Konzultant diplomové práce: **Ing. František Koblasa, Ph.D.**
Katedra výrobních systémů
Datum zadání diplomové práce: **14. listopadu 2014**
Termín odevzdání diplomové práce: **25. května 2015**


prof. Dr. Ing. Petr Lenfeld
děkan




Ing. Petr Zelený, Ph.D.
vedoucí katedry

V Liberci dne 14. listopadu 2014

Prohlášení

Byl jsem seznámen s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li diplomovou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Diplomovou práci jsem vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé diplomové práce a konzultantem.

Současně čestně prohlašuji, že tištěná verze práce se shoduje s elektronickou verzí, vloženou do IS STAG.

Datum: 22.5.2015

Podpis:



Poděkování

Chtěl bych poděkovat vedoucímu mé diplomové práce, panu doc. Dr. Ing. Františku Manligovi, za odbornou pomoc při vypracování této práce a především za čas, který mi věnoval. Dále bych chtěl poděkovat panu Tomáši Hlívovi ze společnosti Techem spol. s.r.o. za pomoc při shromažďování dat pro tuto diplomovou práci.

ANOTACE:

Práce se zabývá řešením skladového hospodářství a řízením zásob. Analyzuje současný model dodávek a skladování. Pomocí měření a dlouhodobého sledování byl navržen nový způsob zásobování a skladování. Pomocí analýzy byly zjištěny a vyčísleny možné úspory.

Klíčová slova:

Logistika, skladování, Just-in-time, náklady, vytížení zaměstnanců.

ANNOTATION:

The Thesis deals with warehouse management and inventory management. She includes the current model of shipments and storage. With the use of measuring and long-term monitoring a principle new of supply and storage has been created. Using the analyses there have been identified and quantified savings.

Keywords:

Logistics, Storage, Just-in-time, Costs, Staff Load/Employment.

Zpracovatel: TU v Liberci, Fakulta strojní, Katedra výrobních systémů

Počet stran : 58

Počet grafů : 2

Počet obrázků : 9

Počet tabulek : 14

Obsah

1. ÚVOD.....	10
2. SKLADY A SKLADOVÁNÍ.....	11
2.1 Druhy skladů.....	12
2.2 Základní funkce skladu.....	13
2.3 Změna funkce skladu.....	15
2.4 Možnosti ve skladování.....	15
2.5 Udržování zásob.....	16
2.6 Chyby při skladování.....	20
3. TEORIE ŘÍZENÍ ZÁSOb.....	21
3.1 Analýza zásob.....	22
3.2 ABC analýza.....	22
4. PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI.....	26
5. SOUČASNÁ STRUKTURA PODNIKU.....	28
5.1 Smluvní závazky.....	31
5.2 Skladové prostory.....	33
6. TOKY ZBOŽÍ.....	34
7. NAVRHOVANÉ ŘEŠENÍ.....	36
7.1 Objednávky.....	39
7.2 Stav zásob.....	41
7.3 Běžná zásoba.....	41
7.4 Pojistná zásoba.....	42
7.5 Hodnota celkových zásob.....	44
8. NOVÝ ZPŮSOB ZÁSOBOVÁNÍ.....	48
8.1 Regionální centra.....	48
8.2 Externí firmy.....	49

8.3 Fakturace	50
8.4 Porovnání stavů	51
8.4.1 Finanční přínosy	51
8.4.2 Nefinanční přínosy	52
10. NÁVRHY A DOPORUČENÍ.....	53
11. ZÁVĚR	54
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY:	55
SEZNAM OBRÁZKŮ:.....	56
SEZNAM GRAFŮ:	57
SEZNAM TABULEK:	58

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK:

EF – externí firma

Exact – program využívaný v účetnictví, k obchodování a ke skladování.

HZ3 – Heiztec 3 program pro rozúčtování přístrojů

ITN – indikátor topných nákladů

ks – kusů

MJ – měrná jednotka množství

MT – měřič tepla

OZ – oblastní zastoupení

RC – regionální centrum

TAVO – program pro servisní činnost

TRV – termostatický ventil

Z_b – běžná zásoba

Z_c – celková zásoba

Z_{poj} – pojistná zásoba

1. ÚVOD

V dnešní době, kdy velká konkurence a individuální požadavky zákazníků vedou společnosti k zamyšlení jak nejlépe naplánovat dodávky zboží tak, aby náklady na skladování byly minimální. Díky možným úsporám věnuje mnoho společností svou pozornost do oblasti logistiky, řízení zásob a nákupu.

Logistika a řízení zásob značně ovlivňují konkurenceschopnost firmy na trhu. Od počátku svého vzniku se postavení logistiky měnilo. V mnoha podnicích je logistika dosud neprozkoumanou oblastí, ve které lze dosáhnout značných nákladových úspor.

Tato diplomová práce je rozdělena do dvou částí – teoretické a praktické. Teoretická část je věnována skladům, skladování a řízení zásob. V praktické části byla představena společnost Techem. Jejich skladové hospodářství a řízení zásob. Na základě analýzy doporučuji nové řešení v oblasti skladů a řízení zásob. Nakonec byly možné provedeny návrhy a doporučení ke zlepšení současného stavu.

Cíl práce:

Cílem diplomové práce je navrhnout řešení skladování pro danou společnost. Analyzovat současný stav v dané společnosti a navrhnout co nejvhodnější řešení s ohledem na požadavky zákazníků.

2. SKLADY A SKLADOVÁNÍ

Sklady jsou prostory využívané pro skladování určitých materiálů (např. výrobků, zboží, jednotlivých technických součástí apod.), za účelem jejich uchování v nezměněném stavu.[1]

Sklad lze také nazývat, jako prostor určený ke krátkodobému nebo dlouhodobému skladování materiálů, vybavený skladovací technikou a zařízením.

Skladování lze definovat jako organizovanou činnost, zaměřenou na bezpečné uskladňování zboží při zachování jeho původní kvality, kvantity. [1]

Skladování můžeme také označovat jako tu část podnikového logistického systému, která zabezpečuje uskladnění produktů v místech jejich vzniku, mezi místem vzniku a místem jejich spotřeby. Poskytuje informace o stavu, podmínkách a rozmístění skladovaných produktů. Někdy se namísto termínu „sklad“ používá termín „distribuční centrum“, avšak tyto dva termíny nejsou zcela totožné. Sklad je spíše obecnější pojem.[2]

Ve skladech se skladují všechny typy produktů, ale v distribučních centrech se udržují minimální zásoby, a to jen převážně těch výrobků, po kterých je vysoká poptávka. Ve skladech dochází k manipulaci s většinou produktů a lze ji popsat čtyřmi fázemi (přejímka, uskladnění, expedice a nakládka), v distribučních centrech většinou pouze ve dvou (přejímka a expedice). Ve skladech se provádí minimum činností, které přidávají výrobku hodnotu, zatímco distribuční centra mají relativně velký podíl na přidané hodnotě – včetně případné finální montáže. Ve skladech převyšuje dávkové shromažďování dat, avšak v distribučních centrech se shromažďují data v reálném čase. Zatímco sklady zajímají provozní náklady při současném plnění dodávkových potřeb, distribuční centra řeší otázku maximalizaci zisku díky uspokojování požadavků na dodávky zákazníkům. [2]

2.1 Druhy skladů

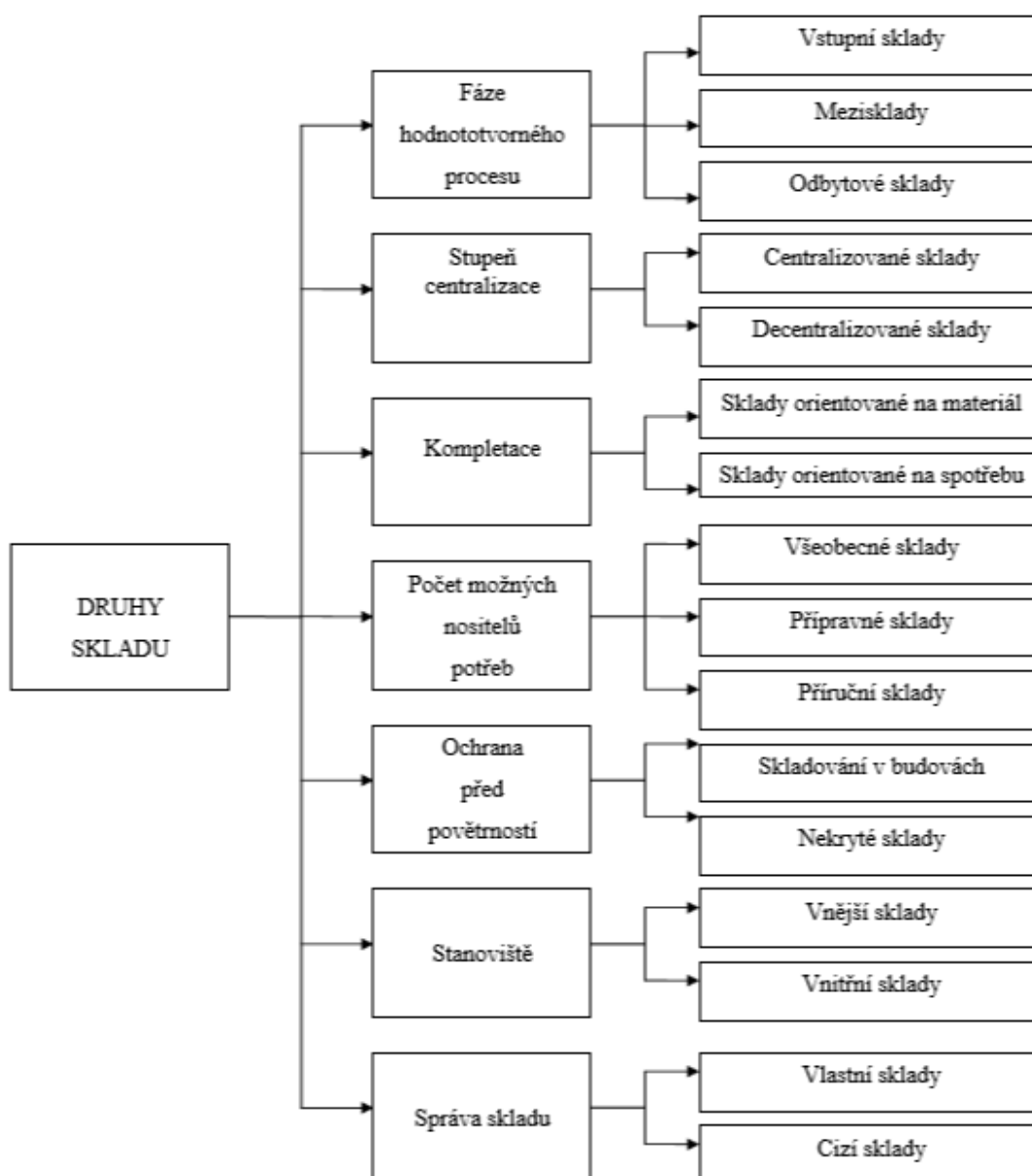
Sklady lze dělit podle celé řady různých kritérií, např. dělení dle velikosti nebo dělení dle různých typů vybavenosti a dále dělení dle důležitosti skladů, jejichž využití vychází z konkrétních požadavků uživatele skladů. [3]

Sklady můžeme rozdělovat podle různých hledisek. Základním kritériem členění je postavení skladu v hodnototvorném procesu. Z tohoto pohledu lze sklady rozlišit na vstupní (pořizovací, zásobovací), které jsou využívány ke skladování zásob vstupních materiálů, mezisklady, sloužící k předzásobení mezi jednotlivými stupni výrobního procesu a sklady prodejní (odbytové), které slouží k vyrovnání časových rozdílů mezi výrobními a prodejními procesy.

Podle počtu možných nositelů potřeb rozlišujeme sklady všeobecné, které zajišťují zásoby pro všechna střediska v podniku. Sklady pohotovostní, slouží pro zásobování jen určitých předem určených nositelů potřeb. Sklady příruční, udržující zásoby pouze pro určité výrobní stupně a pracovní postupy. [4]

Podle stupně centralizace lze dělit sklady na centralizované a decentralizované. Dalším možným členěním skladů, je klasifikace podle stanoviště. Vnitřní (interní) sklady jsou vždy v místě podniku. Naproti tomu vnější (externí) sklady se jsou mimo podnik a to ať už z nedostatku místa, nebo pro zkrácení vzdáleností mezi podniky a jejich dodavateli či odběrateli.

Sklady mohou být spravovány vlastním podnikem, tehdy hovoříme o skladech vlastních. Je ale také možno využít skladů spravovaných jinými podniky (např. zasílatelem nebo zákazníkem). V tomto se případě se jedná o sklady cizí. [4]



Obr. 1 – Základní dělení jednotlivých druhů skladů [3]

2.2 Základní funkce skladu

Hlavním úkolem skladu je ekonomické sladění rozdílně dimenzovaných toků. Mezi hlavní funkce skladování patří zejména:

- vyrovnávací funkce slouží k vyrovnání stavu při nesterjné materiálovém toku a materiálové potřebě,

- zabezpečovací funkce vyplývající z nepředvídatelných rizik při výrobním procesu. Kolísání potřeb na odbytových trzích a možných zpožděných dodávek na zásobovacích trzích,
- kompletační funkce pro tvorbu sortimentu v obchodě nebo pro tvorbu sortimentních druhů podle potřeb individuálních provozů v průmyslových podnicích, protože materiály disponibilní na trhu neodpovídají obvykle konkrétním výrobně technickým požadavkům,
- spekulativní funkce vyplývající z očekávaného zvýšení cen na trhu,
- zušlechťovací funkce zaměřená na jakostní změny uskladněných druhů sortimentu (např. stárnutí, kvašení, zrání, sušení). Jedná se zde o tzv. produktivních skladech, protože se jde o skladování spojené s výrobním procesem,
- sdružování dodávek více dodavatelů pro další distribuci,
- snížení celkových nákladů logistiky při udržení úrovně zákaznického servisu,
- podpora programu Just-in-time u dodavatelů nebo zákazníků,
- uskladnění materiálů, které mají být zlikvidovány nebo recyklovány (zpětná logistika).[3]

Hlavní oblasti použití skladů jsou v rámci systému zásobování, držení zásob a v systému distribuce. Sklady lze využít k zabezpečení výrobní činnosti, ke směšování různých výrobků z jednotlivých výrobních zařízení podniku pro dodávku jednomu zákazníkovi. K rozdělování velkých zásilek, k paketování produktů na menší dodávky s cílem uspokojit potřeby velkého počtu zákazníků, nebo naopak pro kombinaci či sdružení většího počtu malých zásilek.

V případě zvýšené poptávky po zboží dochází ke změně funkce skladu tak, aby zboží skladem co nejrychleji protékalo, aby vždy bylo místo ve skladu pro nové produkty a zároveň tak, aby zboží bylo neustále k dispozici. [3]

2.3 Změna funkce skladu

Sklad měl původně vyrovnávací funkci. V případě vysokých zásob a malého průtoku se obvykle využívají výškové regálové sklady. Ve výrobě se však častěji používají rychlé krátkodobé vyrovnávací zásobníky, které umožňují změny pořadí zakázek čekajících na zpracovatelské operace, nebo přichystávají montážní díly. Také ve vychystávání (ve velkoobchodním skladě) bývá výhodou nejprve shromážďovat jednotlivé položky zakázek a pak teprve předávat. Například do balírny kompletně všechny položky jedné zakázky. V obou případech může provozní pochody podporovat přídatná třídící funkce. Kombinace skladovací a třídící funkce se vyžaduje v tzv. konsolidačních centrech, která provozují logistické podniky v rámci opatrovací logistiky před finální montáží automobilek.

Změny funkce skladu se odvíjí od neustále se měnících trendů ve skladování. Skladování je důležitou součástí každého logistického systému. Skladování vytváří spojovací článek mezi výrobcem a zákazníkem. Skladování má velký podíl na zajišťování potřebné úrovně zákaznického servisu, avšak při co možná nejnižších celkových nákladech. [3]

2.4 Možnosti ve skladování

Stálé zlepšování dodavatelských služeb zvýhodňuje koncentraci skladování. Sloučením zásob z několika skladů s podobným sortimentem umožňuje výrazně snížit celkové zásoby a současně zvýšit rychlost jejich obratu. Mění se charakter objednávání (menší objednávkové množství, častější objednávky) vede k progresivnímu růstu průtoku skladem pro expedované zásilky za jednotku času. Při centralizaci skladů dochází jak k úspoře kapitálových nákladů díky snížení zásob, tak režijních nákladů vynaložených na odpovědný personál.

V případě této změny však dochází k nárůstu dopravních nákladů a současně i ke zvýšení nákladů na manipulaci – pokud nejsou zachyceny či dokonce více než kompenzovány inovačními systémovými koncepcemi. [3]

2.5 Udržování zásob

Logistický subsystém nákupu (zásobování, opatřování) je často v praxi poznamenán existencí zásob. Zásobami je myšleno suroviny, materiály, náhradní díly apod., které jsou uloženy ve skladech.

Úkolem zásobování je zajistit na trhu hmotné i nehmotné výrobní činitele nutné pro činnost podniku. Mezi tyto činitele patří:

- suroviny, materiály, které slouží k zabezpečení výrobních i nevýrobních procesů (např. oleje, mazadla, kancelářské potřeby aj.),
- energie, voda,
- nakupované díly a polotovary, které se montují do výrobku (ložiska aj.),
- stroje a zařízení určené pro výstavbu nebo modernizaci podniku,
- obchodní zboží, tj. výrobky, které podnik bez dalšího zpracování prodává svým odběratelům,
- informace. [4]

Ke splnění svých úkolů provádí nákupní oddělení podniku tyto činnosti:

- nákupní průzkum potřeb, tedy zjištění, jaké nejvhodnější materiály jsou na trhu, příp. jaké nové materiály dodavatelé připravují,
- vyhledávání nejvhodnějších dodavatelů – dodavatele hodnotíme dle kvality dodávaných materiálů, uplatňování cen, spolehlivosti dodávek, servisu atd.,
- objednávání materiálu – uzavírání hospodářských smluv atd.,
- doprava materiálu od dodavatele do podniku – hledáme vždy nejefektivnější cesty z hlediska snížení dopravních nákladů, příp. z hlediska minimalizace vázanosti kapitálu ve zboží na cestě,
- v současnosti době je snaha co nejvíce používat dodávkový režim JIT, tedy dodávek přijatých přesně v okamžiku kdy jsou v podniku potřeba,

- vstupní kontrola materiálu – kvalita materiálu výrazně ovlivňuje jakost výrobku,
- skladování materiálu – snaha minimalizovat skladovací plochy, omezit vázanost prostředků v zásobách, optimalizovat velikost zásob, zajistit dostatečné vybavení skladů, využít k evidenci výpočetní techniky atd.,
- výdej materiálu – musí být ze skladu vydáván s maximální hospodárností. [4]

Hlavní důvody, proč v organizaci vznikají nebo se záměrně vytvářejí zásoby, jsou tyto:

- rozdíly mezi zdroji (nabídkou) a potřebami (poptávkou) co do času místa, množství jejich vzniku a použití. Např. suroviny a materiál pro výrobu je vhodné nakupovat ve velkém množství, zatímco jejich spotřeba se děje v malých dávkách,
- umožnit plynulý a pružný průběh výrobního procesu (zejména když se jedná o nespojitý výrobní cyklus). Jestliže dva na sebe navazující technologické procesy nelze dokonale sladit, pak v důsledku náhodných kolísání v rytmu dochází v čase k určité průměrné výši zásoby, tzv. vyrovnávací zásoby. Pojistná zásoba, na rozdíl od vyrovnávací, vzniká úmyslně jako rozhodnutí čelit náhodným poruchám s určitým požadovaným stupněm spolehlivosti,
- čelit rozdílům mezi prognózovanou (plánovanou) potřebou a skutečnou spotřebou vytvářením účelné pojistné zásoby,
- umožnit řádný průběh nebo dokončení technologického procesu (technologická zásoba), např. zrání či uležení výrobku nebo materiálu apod.,
- umožnit slevu při nákupu ve větším dodacím množství, nakoupit suroviny či materiál v době, kdy je jejich dostatek na trhu a vyhnout se potížím vzniklým nedostatkem suroviny,
- zdržet prodeje v období s nízkou poptávkou a umožnit spekulativní zisk z prodeje v pozdějším období vysoké poptávky,
- tvorba optimální výrobní nebo dopravní dávky atd.

V případě zásob vzniká vázanost finančních prostředků na tyto zásoby, která vede k určité úrovni nákladů podniku. Zejména s ohledem na operativní řízení zásob má

význam jejich klasifikace, která má následně vést k individuálním přístupům k řízení v rámci těchto skupin. [4]

Podle funkčních složek můžeme zásoby členit na tyto:

- **zásobu běžnou,**
- **zásobu pojistnou,**
- **zásobu technickou (technologickou),**
- **zásobu sezónní.**

Zásoba běžná nebo také obratová je část zásob, která vykryvá předpokládané potřeby (požadavky na výdej) v období mezi dvěma dodávkami. V průběhu dodacího cyklu se stav zásoby pohybuje mezi úrovní (hladinou) minimální zásoby (resp. pojistné) a stavem po dodávce, kdy bývá dosažena hladina maximální zásoby.

Pojistná zásoba je ta část zásoby, která umožňuje krýt odchylky od plánované (průměrné) spotřeby, délky dodávkového cyklu a výše dodávky, pokud přesáhne hladinu minimálních zásob. V některých výrobních, popř. dílčích výrobních procesech, se minimální a pojistná zásoba ztotožňují.

Technickou (technologickou) zásobou rozumíme tu část, která má krýt potřeby při nezbytných technologických úpravách materiálu, popř. při zajištění standardních jakosti suroviny pro celou výrobní dávku. Tvoří se tedy tam, kde je třeba materiál před výdejem do spotřeby upravit, třídít, sušít atd. Velikost této zásoby je určena především technickými parametry technologického procesu.

Sezónní zásoba lze popsat jako takové množství materiálů a výrobků, které umožňuje krýt spotřebu v případě že:

1. Probíhá rovnoměrně po celý rok, ale zásoba se doplňuje jen v kratším časovém období, tedy sezónně. Příkladem mohou být různé zemědělské produkty. Zásoba se vytváří v období, kdy jsou tyto produkty fyzicky dostupnější a z tohoto důvodu také levnější.

2. Spotřeba je sezónní, ale zásoby je nutno vytvářet postupně během delšího období. V momentě sezónního nástupu spotřeby bývá poptávka velmi vysoká a výrobce by ji bez vytvořené zásoby nebyl schopen uspokojit.
3. Spotřebu je třeba krýt sezónním jednorázovým předzásobením pro pokrytí sezónní spotřeby – tzn. zásobu je nutné vytvořit až bezprostředně před spotřebou.

V tomto členění někdy bývá uváděna také tzv. **havarijní zásoba**. Ta se používá zejména v důležitých provozech pro krytí nejdůležitějších položek zásob. [4]

Z hlediska signalizace trhu zásob, kapacitních propočtů projektování a řízení skladového hospodářství jsou nejdůležitější hodnoty stavu minimálních a maximálních zásob.

Minimální zásoba je stav zásoby v okamžiku před novou dodávkou (doplněním zásoby) za předpokladu, že již byla vyčerpána běžná zásoba. Je dána výší relativně stálé složky zásob, nebo jejich součtem (např. zásoby pojistné, technické, havarijní apod.).

Maximální zásoba je nejvyšší stav zásob, který vznikne v okamžiku přijetí nové dodávky, tedy při doplnění zásoby. Pro řízení zásob je podstatným ukazatelem hodnota průměrné, resp. optimální zásoby. V případě plynulé rovnoměrné spotřeby se rovná polovině průměrné dodávky. U nerovnoměrné spotřeby je rovno polovině součinu běžné, pojistné a maximální zásoby.

$$\emptyset Z_b = D_{opt} / 2 \quad (\text{rovnoměrná spotřeba})$$

$$\emptyset Z_b = Z_{max} \times Z_{poj} \times (Z_{min}) / 2 \quad (\text{nerovnoměrná spotřeba})$$

S ohledem na situaci v oblasti využití zásob je členíme na zásoby nepotřebné a nadnormativní. Jde o mimořádné složky, jež se souhrnně označují jako zásoby nevyužité. Těchto zásob se podnik v rámci logistické regulace zásob snaží zbavit a to prostřednictvím prodeje nebo likvidací.

Nepotřebné zásoby jsou ty, které organizace k plnění svých úkolů nepotřebuje a nemohou zde být využity. Jsou však využitelné v organizacích jiných.

Nadnormativní (nadbytečné) zásoby jsou takové, které organizace pro svou činnost sice potřebuje, ale jejich množství přesahuje rozsah, jenž je přiměřený úkolům a potřebám organizace a je určen limity. Pokud nejsou tyto limity přesně stanoveny, pak je jejich výše určena reálně zpracovatelným množstvím. [4]

2.6 Chyby při skladování

Přestože skladování materiálů, součástí nebo výrobků znamená vždy určité přerušení hmotného toku, tak je nelze v žádném výrobním provozu plně odstranit.

Vždy je důležité, aby se management pokoušel odstranit všechny neefektivity, které se vyskytnou při přesunu produktů, uskladnění produktů nebo přenosu informací v rámci skladu. Tyto neefektivity se projevují různými formami:

- **Přebytečná nebo nadměrná manipulace,**
- **Nízké využití skladové plochy a prostoru,**
- **Zastaralé způsoby příjmu a expedice zboží,**
- **Zastaralé způsoby počítačového zpracování rutinních transakcí,**
- **Nadměrné náklady na údržbu a výpadky kvůli zastaralým zařízením.**

Vzhledem k velké konkurenci na trhu se vyžaduje stále přesnější a preciznější systémy manipulace, uskladnění, vyhledávání zboží, a stejně tak i zdokonalené systémy na balení a expedici zboží. Pro provoz skladu je důležité najít optimální kombinaci manuálního a automatizovaného manipulačního systému.[3]

3. TEORIE ŘÍZENÍ ZÁSOB

Strategické řízení zásob představuje rozhodnutí o výši finančních zdrojů, které podnik může z celkových zdrojů použít na krytí zásob v dané výši a struktuře.

Operativní řízení zásob má zajistit udržování konkrétních druhů zásob v takové výši a struktuře, dle potřeb s ohledem na náklady. Na operativní řízení zásob má význam jejich klasifikace podle jejich funkčních složek. Tyto se znázorňují do tzv. pilového diagramu, který je základním deterministickým modelem teorie řízení zásob.

Do řízení zásob se zahrnují tyto činnosti:

- **evidence zásob,**
- **analýza zásob,**
- **kontrola zásob,**
- **vlastní regulace (usměrňování).**

Jednou z důležitých složek řízení zásob je evidence zásob. Evidence zásob je základním a nepostradatelným zdrojem informací ukazující jejich pohyb a stav. Zachycuje tedy jevy, ukazující hmotnou nebo hodnotovou změnu stavu zásob.

Analýza zásob je nástroj, který poznává a hodnotí strukturní, kvantitativní, kvalitativní, hmotné i hodnotové změny stavů zásob. Analýza zásob se také zaměřuje na činitele, které ovlivňují pohyb a stav zásob.

Po analýze může následovat kontrola zásob. Jejím úkolem je zjistit úroveň hospodaření se zásobami, dále stupeň dodržování určených pravidel a pokynů nadřízených orgánů pro jejich využívání. Součástí kontroly je dohled na způsob likvidace nepotřebných, nadbytečných, popř. nepoužitelných zásob, ale i kvalita evidence zásob.

Výsledkem daných složek komplexního řízení zásob je vlastní regulace zásob, tj. řízení zásob v užším pojetí. Takové to řízení zásob spočívá v sledování a hodnocení

stavu, pohybu zásob na základě stanovených pravidel (např. limitů zásob), nebo i v pružném zajištění zpětné vazby v případě odchylek od požadovaného stavu a vývoje.

Všechny čtyři uvedené relativně samostatné složky řízení zásob spolu velmi úzce souvisí a vzájemně se doplňují.

Důležité hodnoty z hlediska signalizace stavu zásob, kapacitních propočtů, řízení skladového hospodářství jsou stavy minimálních a maximálních zásob. Pro řízení zásob je důležitým ukazatelem hodnota průměrné optimální zásoby, dále pak zásoba běžná, pojistná, technická a sezónní. Pro stanovení signálních hladin musíme dbát na nutnost krytí potřeb podniku a podmínek na nákupním trhu tak, aby byly zabezpečeny klíčové potřeby s ohledem na co nejnižší možné náklady. [4]

3.1 Analýza zásob

Zpracováním analýzy zásob, správné interpretace výsledků je prvním krokem k optimalizaci objemu a struktury zásob a tím i k dosažení požadovaného efektu.

Na základě analýzy zásob lze zlepšit řízení zásob uplatněním některé z následujících metod: ABC analýza, prognózování, modely zásob nebo progresivní systém vyřizování objednávek.[1]

3.2 ABC analýza

„Analýza ABC nabízí jak dodavateli, tak i odběrateli poznat pravou příčinu nákladů vznikajících v dodavatelském řetězci.“

Vlastní analýza ABC pomáhá najít řešení, které by umožnilo snížit náklady jak na držení zásob, tak úroveň zákaznických služeb. Jako velmi efektivní řešení se nabízí

rozdělit položky do několika kategorií. Vlastní ABC analýza vychází z Paretova pravidla (na tzv. pravidlu 80/20): velmi často zhruba 80 % důsledků vyplývá přibližně z 20 % počtu všech možných příčin. Uvedená čísla 80 % a 20 % neplatí absolutně; vyjadřují pojmy „hodně“ a „málo“. [5]

Ukazuje se, že podobná zákonitost platí i v podnicích:

- malá část počtu položek (nákladů) představuje převážnou hodnotu spotřeby,
- velká část celkového objemu nákupu se odebírá od celkem malého počtu dodavatelů,
- velká část tržeb pochází od malého podílu počtu odběratelů,
- velký počet výdejů ze skladu se týká malé části sortimentu,
- menší část počtu výrobků vytváří značnou část zisku.

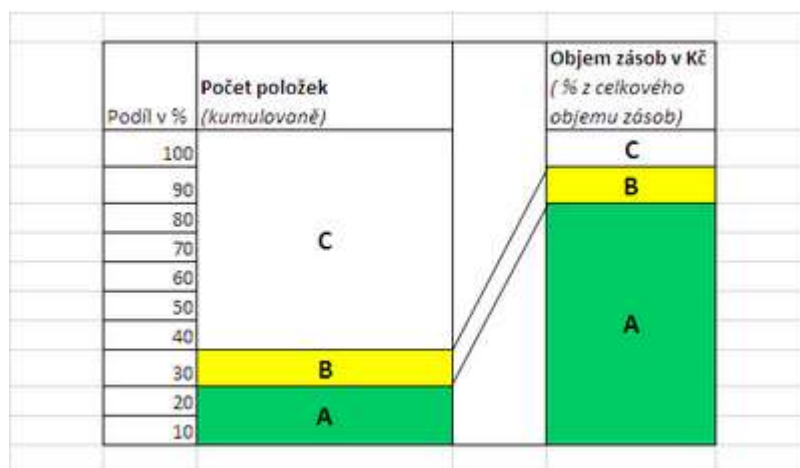
Vstupní údaje, které je třeba shromáždit pro jednotlivé skladové položky, jsou závislé na požadovaných cílech analýzy.

V úvahu mohou přijít:

- číslo a název položky,
- měrná jednotka množství (MJ),
- velikost výdeje (spotřeby, prodeje) za analyzované období v MJ,
- průměrná zásoba během analyzovaného období v MJ,
- okamžitá zásoba na konci analyzovaného období v MJ (tj. zůstatek),
- průměrná cena nákladu v Kč/MJ,
- datum (stačí měsíc) posledního výdeje,
- velikost příjmu za analyzované období v MJ.

Analýza ABC má dvě hlavní oblasti využití:

- ke klasifikaci skladových položek s cílem diferencovat metody pro řízení zásob,
- k hodnocení dosavadní úrovně řízení zásob v podniku a jako podklad k přípravě opatření pro zlepšení řízení. [5]



Obr. 2 – Rozdělení zásob do skupin podle objemu skladovaných položek [5]

Provedená analýza rozdělí skladové položky do tří skupin, a to:

U položek **skupiny A** („velmi důležitých“) je prioritou pokud možno nízká hodnota průměrné zásoby. Jedná se o položky s vysokou hodnotou ročního výdeje, vyplývající z vysoké ceny i při menším výdeji nebo z velkého výdeje i při nižší ceně. Položkám kategorie A by se měla věnovat největší pozornost.

Položky **skupiny B** („středně důležité“) leží mezi kategoriemi A a C. U nich jde o kompromis mezi nízkou hodnotou průměrné zásoby a mezi malým objemem práce spojené s nákupem, resp. s výrobními zakázkami. Čím dražší je položka, tím menšími dávkami by se měla zásoba doplňovat. Tyto položky se běžně sledují podobně jako u kategorie A, avšak s menší intenzitou. Řídící veličiny se určují individuálně, ale pomocí jednodušších metod. Zásobu položek s nezávislou potřebou je vhodné volit objednacím systémem s periodickou (obvykle týdně) kontrolou signální výše zásoby.

U položek **kategorie C** („málo důležitých“) je prioritní pokud možno málo práce spojené s nákupem, resp. s výrobními zakázkami. Nákupní či výrobní dávky a pojistné zásoby se volí u těchto položek větší proto, aby byly stále na skladě a jejich zásoba se nemusela doplňovat příliš často. To však významně neovlivní celkovou průměrnou hodnotu zásob v podniku, protože hodnota jejich výdeje (a tedy i zásoby) je u těchto položek poměrně malá. Položkám kategorie C se obvykle věnuje nejmenší pozornost. Nejvhodnější metodou pro řízení položek C je metoda „dvou zásobníků“ kde je

zapotřebí si nejprve zjistit spotřebu položky, na období mezi objednáním a dodáním na sklad a to i s rezervou pro výkyvy ve spotřebě nebo dodání. Na dno zásobníku položíte požadavek na doplnění, (obrazně) naplníte oba zásobníky a následně dojde k objednávce v okamžiku, kdy se vám dostane do ruky požadavek na doplnění. [5]

4. PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI

Společnost Techem spol. s.r.o. se na českém trhu pohybuje od roku 1993 a je jedna z největších firem na českém i světovém trhu. Je dceřinou společností Techem GmbH založenou v Německu roku 1963.

Politika společnosti Techem, spol. s r. o. vychází ze základního záměru společnosti být předním dodavatelem měřicí a regulační techniky pro měření a rozúčtování spotřeby tepla a doprovodných služeb, pro zákazníky v oblasti bytového hospodářství s významným podílem na trhu na území ČR. Je založena na důsledném využití všech sil a prostředků pro splnění veškerých požadavků, potřeb a očekávání zákazníků s ohledem na jakost, dodací lhůty i cenovou politiku, včetně získávání informací od zákazníků a jejich názorů na poskytovanou technologii a služby.

Donedávna společnost měla 10 oblastních zastoupení (tj. Mladá Boleslav, Praha, Hradec Králové, Plzeň, Most, České Budějovice, Brno, Ostrava, Olomouc, Uherské Hradiště) a jednu centrálu v Praze. Každé oblastní zastoupení mělo svůj sklad.

Od letošního roku (tj. 2015) společnost sloučila několik zastoupení dohromady. V České republice má nyní společnost jednu centrálu a 5 regionálních center a lokální kontaktní kanceláře. V současné době má 63 zaměstnanců.

V uvedené tabulce je uvedeno, z jakých OZ byla regionální centra vytvořena.

Tab. 1 – Vznik regionálních center [zpracování vlastní]

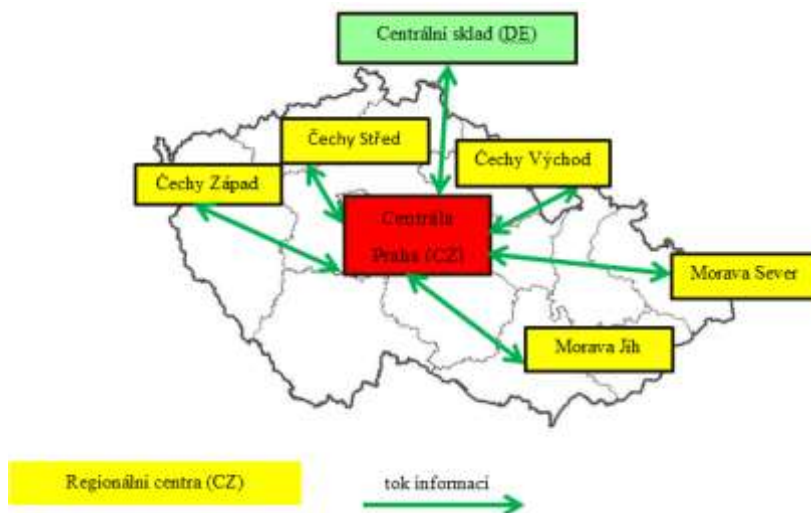
Regionální centrum [RC]	Oblastní zastoupení [OZ]
Centrála	Centrála
Čechy - Střed	Mladá Boleslav
	České Budějovice
	Plzeň
	Praha
Čechy - Západ	Most
Čechy - Východ	Hradec Králové
Morava - Jih	Brno
	Uherské Hradiště
Morava - Sever	Olomouc
	Ostrava

Hlavními produkty, kterými se společnost prezentuje, jsou indikátory topných nákladů (již jen elektronické), vodoměry a termostatické hlavice a měřiče tepla. Požadavky v dnešní době již vyžadují převážně indikátory, vodoměry a měřiče tepla s možností dálkového odečtu a následnou službu rozúčtování jednotlivým uživatelům bytových (panelových) domů.

Další službou, která se postupně začíná rozmáhat v České republice, jsou možnosti sledování online dat a následné úspory ve vytápění.

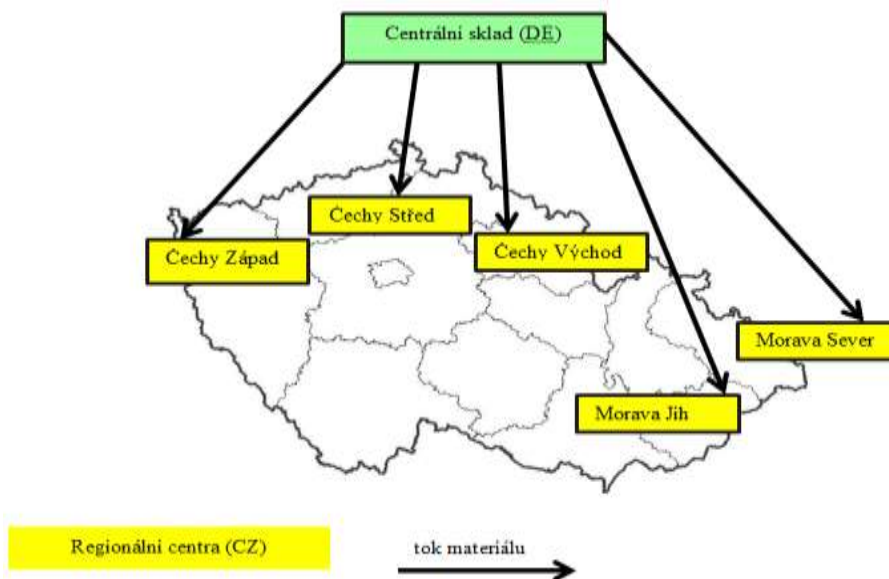
5. SOUČASNÁ STRUKTURA PODNIKU

Na uvedeném obrázku (obr. 3) je zobrazena současná situace toku informací. Na jednotlivých oblastních zastoupeních/regionálních centrech se vytvoří objednávka, která se pošle na centrálu v Praze. Odtud se objednávky posílají na centrální sklad (DE), odkud dorazí už informace o dodání materiálu.



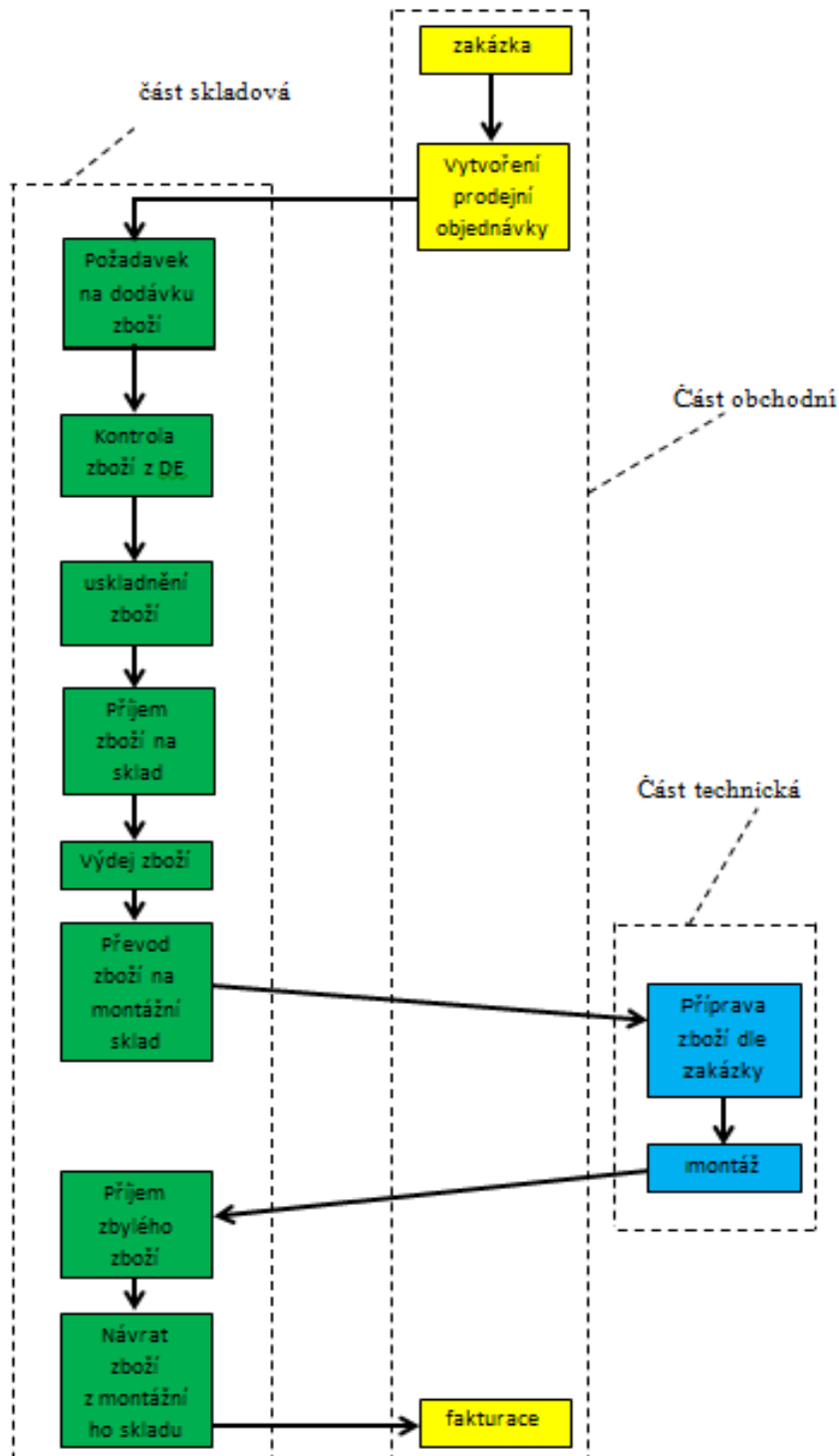
Obr. 3 – Současný tok informací [zpracování vlastní]

Na obr. 4 je zobrazen princip materiálového toku. Kde z centrálního skladu (DE) jsou rozepisovány dodávky na jednotlivá oblastní zastoupení/regionální centra



Obr. 4 – Současný tok materiálu [zpracování vlastní]

Na uvedeném obrázku (obr. 5) je uveden cyklus od vytvoření objednávky a po fakturaci. Dále je zde uvedeno rozdělení částí na skladovou, obchodní a technickou.



Obr. 5 – Schéma celého procesu [zpracování vlastní]

Popis procesu od objednávky až po výdej ze skladu:

Na jednotlivých regionálních centrech se provede objednávka materiálu (zboží), uvede se požadované místo (popř. datum) dodání a odešle na centrální pobočku (Praha CZ). Odtud jsou objednávky odesílány faxem do centrálního skladu (DE) s podrobným rozpisem KAM a KDY se mají jednotlivé objednávky doručit. Materiál je pak doručen na oblastní zastoupení/regionální centra kde si ho převezme zodpovědná osoba za sklad. Provede kontrolu, uskladní a musí zboží přijmout do účetního programu Exact. Objednávky se provádí obvykle pro každou zakázku zvlášť a v případě nutnosti se zboží doobjednává dle požadavku zákazníka.

Nevýhody:

- Velké skladové zásoby na jednotlivých střediscích (regionálních centrech)
- Velké vytížení na jednotlivých střediscích (regionálních centrech)
- Špatná orientace o momentální skladové zásobě
- Špatné plánování dodávek
- Dlouhý časový úsek od příjmu zboží po expedici

Hlavní problémem je velké vytížení pracovníků odpovídající za skladové prostory. Za tyto prostory odpovídá na každém zastoupení osoba, která je mnohdy už dost vytížená a věci kolem těchto prostor se řeší vždy, kdy je volná chvíle a díky tomu pak vznikají zbytečné problémy a nedorozumění. Pokud by se tento nedostatek eliminoval, tak by došlo k odstranění mnoha problémů jako je špatné plánování, špatná orientace zásob a tudíž snížení zásob.

5.1 Smluvní závazky

Vzhledem k velké konkurenci a náročnosti klientů bylo nutné vyřešit termíny dodávek z centrálního skladu v Německu. Stávalo se totiž, že dodávky často přicházely se zpožděním a tudíž se často řešila otázka kde vzít požadované výrobky.

Na tomto základě se společnost rozhodla v roce 2012 s výrobcem vytvořit smlouvu o stanovení termínů jednotlivých výrobků. Ve smlouvě jsou zavedeny 3 skupiny podle obrátkovosti.

Skupina A – tvoří vysoce obrátkové zboží s nutností dodávky **do 7 kalendářních dní** (např. ITN, kompaktní měřiče tepla, vodoměry, radiové moduly, drobný montážní materiál).

Vzhledem k tomu, že tato skupina tvoří 90% objemu prodeje je pro firmu velmi důležitá.

Skupina B – tvoří typy zboží, které se prodávají jen v malém počtu a datum dodání je **max. 4 týdny** (atypické měřiče tepla, ITN s odděleným čidlem). Tato skupina tvoří 9 % objemu prodeje.

Skupina C – tvoří typy výrobků velmi specifických a datum dodání je na individuální domluvě (automatické regulátory diferenciálního tlaku atd.). Produkty z této skupiny se prodávají jen zřídka, jelikož se tyto produkty na objemu příliš nepodílí. Tvoří jen 1 % z celkového objemu.

Pro vytvoření lepší spolupráce s dodavatelem (výrobcem) byly vytvořeny reporty o požadavcích na další měsíce, kde je uvedeno požadované zboží.

V reportu se objevuje plánování s ½ ročním předstihem, který se dá kdykoliv upravit. Minimálně však dva měsíce před dodáním již musí být znám přesný počet objednávaného zboží, aby dodavatel zaručil možnost dodávky.

Díky tomuto konceptu během dvou let od podpisu smlouvy, se dodávky zpřesnily a ke zpoždění dochází vždy jen těsně před koncem roku, kdy je odbyt největší.

Samozřejmě, že smlouva obsahuje i sankce za zpožděné dodávky (ze strany výrobce) tak i za špatné plánování (ze strany odběratele, tedy společnost Techem spol. s.r.o.).

5.2 Skladové prostory

Každé oblastní zastoupení/ regionální centrum má své skladové prostory, kde má uskladněno objednané zboží dle potřeb na určitý časový úsek (obvykle 1 měsíc, ale i více). Díky tomu pak vznikají velké zásoby na jednotlivých regionálních skladech. Za vznikem stojí velké vytížení osob, co mají na starost plánování a zásoby. Tím se předzásobují dopředu, aby měli materiál vždy, když potřebují bez ohledu na to, zda je nutné mít skladem tak velké množství přístrojů

V uvedené tabulce (tab. 2) jsou uvedeny velikosti skladových prostorů na jednotlivých oblastních zastoupeních/regionálních centrech a částky za ně placené za jeden rok. Současně je uvedeno, jak moc zabírají úkony kolem skladování v jednotlivých oblastních zastoupeních/regionálních centrech.

Tab. 2 – Informace o skladových prostorech [vlastní zpracování]

oblastní zastoupení	plocha m ²	nájem/rok [Kč]	Současné vytížení
Centrála	35	42 000	55%
Mladá Boleslav	24	50 880	40%
České Budějovice	12	11 400	15%
Most	16	19 900	15%
Praha	15	18 000	30%
Hradec Králové	18	12 000	25%
Brno	22	24 000	40%
Ostrava	24	18 880	45%
Olomouc	22	21 240	50%
Uherské Hradiště	23	11 880	20%
celkem	226	230 180	

6. TOKY ZBOŽÍ

Vzhledem k tomu, že společnost Techem spol. s.r.o. je obchodní společností a je závislá na svém dodavateli, tudíž si musí vždy položit otázku “ Jak postupovat aniž by ohrozila požadavky svých zákazníků“ protože je všeobecně známo, že konkurence nikdy nespí.

Vzhledem k tomu, že skupina A tvoří 90% objemu prodeje, bylo důležité se zabývat touto sekcí.



Graf 1 – Objem prodeje přístrojů dle skupin [zpracování vlastní]

Z důvodů přijetí nového zákona č. 318/2012sb., který vstoupil v platnost 1.1 2015, byly v obchodních letech 2012/13 a 2013/14 značně zvýšeny počty prodaných výrobků. Proto byly použity informace z obchodních let 2010/11 a 2011/12.

V tab. 3 je uvedeny nejprodávanější přístroje ze skupiny A v obchodním roce 2010/11. Již na první pohled je zřejmé, že v uvedeném obchodním roce byly ITN a vodoměry hlavními produkty prodeje.

Tab. 3 – Nejčastěji prodávané výrobky v roce 2010/11 [zpracování vlastní]

OZ	ITN	Vodoměry	MT	TRV	Celkem
					01. 04. 2010 – 31. 03. 2011
Mladá Boleslav	8 024	8 392	80	15	16 511
Olomouc	8 465	4 144	30	6	12 645
Most	15 216	3 597	0	321	19 134
Brno	10 666	1 671	0	10	12 347
Ostrava	5 973	1 246	4	0	7 223
Praha	10 379	6 509	250	123	17 261
Uherské Hradiště	7 053	5 232	189	40	12 514
Hradec Králové	6 403	2 976	0	0	9 379
Plzeň	2 178	983	0	0	3 161
České Budějovice	793	952	29	0	1 774
Celkem	75 150	35 702	582	515	111 949

Z tab. 4 je zřetelné, že i v dalším obchodním roce (2011/12) byly jak ITN tak i vodoměry opět nejvíce prodávanými produkty a tudíž je důležité se zaměřit na tuto skupinu. Proto bude důležité při výběru nového řešení brát zřetel na možnosti dodávek a jejich uskladnění.

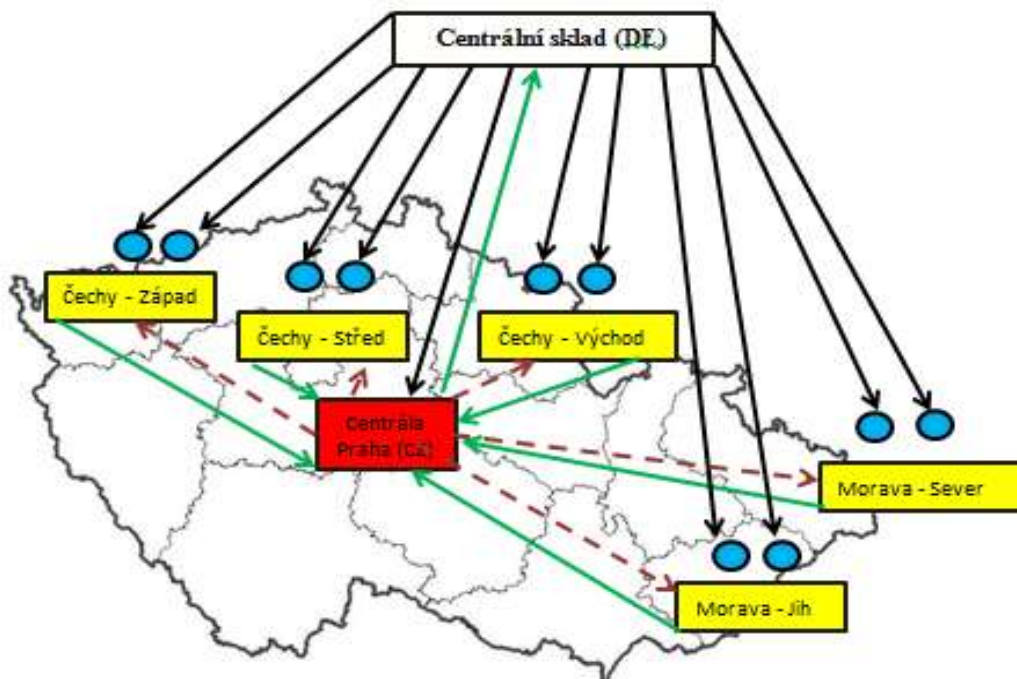
Tab. 4 – Nejčastěji prodávané výrobky v roce 2011/12 [zpracování vlastní]

OZ	ITN	Vodoměry	MT	TRV	Celkem
					01. 04. 2011 – 31. 03. 2012
Mladá Boleslav	7 285	9 384	0	4	16 673
Olomouc	11 244	5 055	32	10	16 341
Most	13 025	1 941	1	531	15 498
Brno	11 454	2 010	5	15	13 484
Ostrava	10 452	2 247	0	0	12 699
Praha	3 823	6 796	310	220	11 149
Uherské Hradiště	6 511	4 348	246	28	11 133
Hradec Králové	4 608	3 501	89	3	8 201
Plzeň	1 740	1 611	0	0	3 351
České Budějovice	486	443	55	0	984
Celkem	70 628	37 336	738	811	109 513

7. NAVRHOVANÉ ŘEŠENÍ

V této kapitole bude navržen nový princip zásobování a skladování ve společnosti Techem spol. s.r.o.

Na uvedeném obr. 6 bude znázorněn princip nového řešení v oblasti zásobování a skladování.



Obr. 6 – Schéma rozesílání objednávek a dodávek zboží [zpracování vlastní]



Popis:

Na jednotlivých regionálních centrech by se objednávalo zboží ve 14 denních cyklech. Objednávky by se odeslaly na centrální pobočku, odkud by objednávky byly posílány na centrální sklad v Liederbachu (DE). Odtud by se zboží rozesílalo na jednotlivé externí společnosti (smluvní partneři) pro jednotlivé regionální pobočky (centra).

Tím pádem by došlo k zrušení skladových prostorů na jednotlivých regionálních centrech/pobočkách. Zůstal by jen sklad na centrální pobočce, kde by byla uskladněna pojistná zásoba.

Tab. 5 – Porovnání současného a navrhovaného stavu [zpracování vlastní]

Techem spol. s.r.o.		Návrh řešení	Úspory za skladové prostory	Případné vytížení	Úspora ve vytížení
oblastní zastoupení	plocha [m ²]	nájem/rok [Kč]	nájem/rok [Kč]	Ekvivalent zaměstnance na plný pracovní úvazek	
Centrála	35	42 000	0	100%	-45%
Mladá Boleslav	24	0	50 880	10%	+30%
České Budějovice	12	0	11 400	10%	+5%
Most	16	0	19 900	10%	+5%
Praha	15	0	18 000	10%	+20%
Hradec Králové	18	0	12 000	10%	+15%
Brno	22	0	24 000	10%	+30%
Ostrava	24	0	18 880	10%	+35%
Olomouc	22	0	21 240	10%	+40%
Uherské Hradiště	23	0	11 880	10%	+10%
celkem	226	42 000	188 180		

Z uvedené tabulky jsou vidět možné úspory jak v nájmu za skladové prostory tak i případné vytížení pracovníků zabývajících se skladovým hospodářstvím. Jen na centrální pobočce by došlo k navýšení vytíženosti pracovníka zodpovědného za skladové hospodářství. A to jen proto, aby vždy měl správnou pojistnou zásobu a mohl tím pádem zajistit výpadek dodávky či nenadálou zakázku.

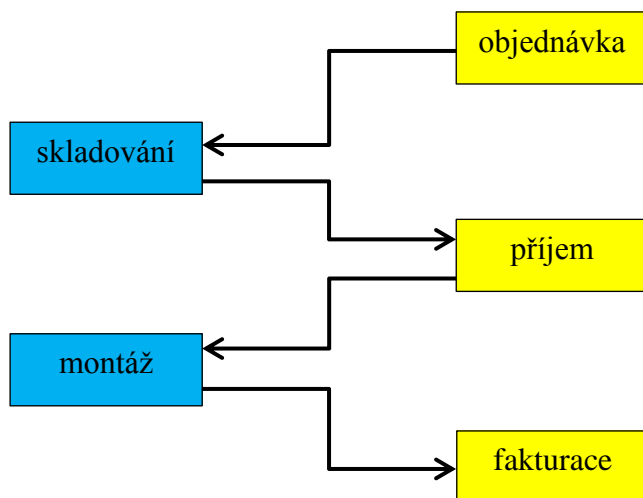
Výhody:

- + Větší pružnost na požadavky zákazníků
- + Rychlejší pokrytí mimořádné zakázky
- + Minimální zásoby na střediscích (regionálních centrech)
- + Minimální skladové prostory na střediscích (regionálních centrech)
- + Menší zatížení středisek (regionálních center)
- + Finančně výhodnější

Nevýhody:

- Vícenáklady za dopravu
- Složitější orientace při inventuře
- Příjem pracovníka do centrálního skladu

Na obr. 7 je vyznačeno rozdělení jednotlivých činností na externí a interní. Touto změnou by se značně odlehčilo jednotlivým oblastním zastoupením/regionálním centrům.



Obr. 7 – Rozdělení činností na interní a externí [zpracování vlastní]

vysvětlivky:

Na uvedeném schématu je vidět jaké činnosti by prováděli zaměstnanci společnosti Techem a jaké by převzaly externí firmy.

Vytvoření objednávky zboží, příjem zboží (do systému) a fakturaci zákazníkům by prováděly zaměstnanci společnosti Techem na regionálních centrech (pobočkách).

Skladování přístrojů a montáže by převzaly externí firmy.

Po provedení analýzy, kde byly zohledněny všechny vstupní parametry, byl vybrán tento systém, který splní předem stanovené požadavky. Při rozhodování o novém způsobu hrálo velkou roli to, že společnost neplatí dopravu. V dnešní době je tento úkaz velmi vzácný. Ovšem nic není tak jak to vypadá. Centrální sklady v Německu si sice neúčtují cenu dopravy, ale ke každému výrobku si přidávají marži. To znamená, že společnost má pevné ceny a nezáleží na tom KAM a KOLIK kusů přístrojů bylo objednáno. Hlavním úkolem, aby vše fungovalo tak jak má, bude donutit pracovníky k lepšímu plánování než doposud.

7.1 Objednávky

Vzhledem k tomu, že skupina A tvoří 90 % obratu společnosti, je důležité vyřešit časový sled těchto objednávek tak, aby zboží trvale protékalo a společnost měla v materiálu minimální kapitál.

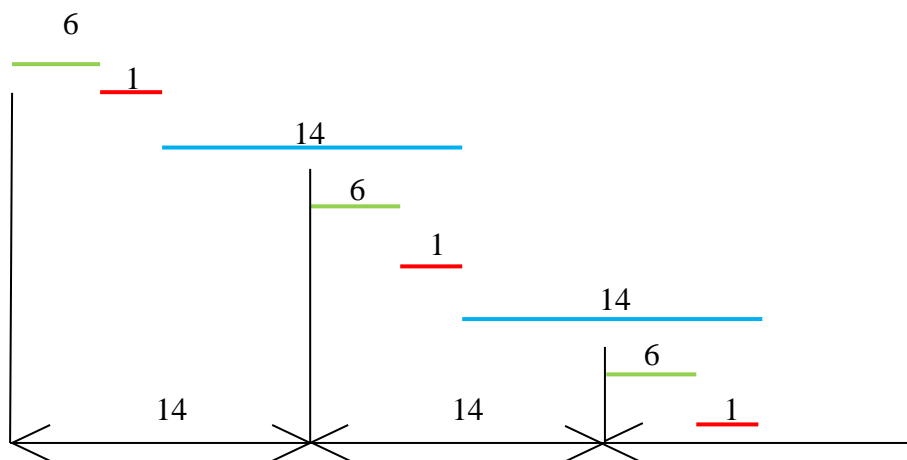
Velká výhoda pro společnost Techem je v tom, že vede veškerou evidenci a vždy upozorňuje své stávající zákazníky o tom, kdy by mělo dojít k pravidelným výměnám tak aby vše bylo dle platných zákonů. Díky službě o rozúčtování znají vždy přesné počty přístrojů u jednotlivých zákazníků. Na základě smlouvy popřípadě objednávky (od zákazníka) je možné přesně stanovit výši objednávaného množství požadovaných přístrojů.

I díky tomu by se objednávky zboží mohly provádět ve 14 denní periodě vždy tak, aby dorazily dle stanoveného harmonogramu výměn – strategie Just-in-time.

Dle tabulky (tab. 2 a tab. 3) se pak může určit o jak velké množství, by se jednalo. Avšak doposud se vždy objednávaly počty dle objednávek a nehledělo se na současné zásoby.

Vzhledem k tomu, že téměř nikdy nedojde při montáži k výměně přístrojů v počtu objednaného, zůstávají na skladech zásoby. Díky možnosti zavedení stavu online zásob, by bylo možné upravovat velikosti další objednávky na základě nepoužitých přístrojů.

Na uvedeném obr. 8 je navrženo řešení časového sledu jednotlivých objednávek. Díky tomuto řešení by docházelo ke zvýšení obrátkovosti.



Obr. 8 – Časová osa objednaného zboží [zpracování vlastní]

Vysvětlivky:

6 - doba dodání objednaného zboží v délce 6 ti dní

1 - doba uskladnění, a příprava na vydání dle objednávky v délce 1 dne

14 - doba montáží v délce 14 ti dní

Výhody:

- + Snížení skladových prostorů
- + Trvalý tok materiálu
- + Zvýšení obrátkovosti
- + Přesné plánování

Nevýhody:

- Větší časová náročnost na plánování
- Větší časová náročnost na kontrolu zboží
- Nezkušenost s přesným plánováním

7.2 Stav zásob

Pro přesnější plánování je vždy důležité, vědět okamžitý stav zásob v daném čase. V tomto vidím velký nedostatek v dané společnosti a tudíž možnost využití sledování zásob online. Toto by vyřešilo a zjednodušilo mnoho problémů, s kterými se společnost potýká.

V případě objednávky a to už jak na montáž nebo servisní zásah by se připravil objekt z rozúčtovacího programu (HZ3). Ten by se nahrál do počítače a mohla by se provést nová montáž, servisní zásah, nebo výměna určitého zboží dle objednávky. Po dokončení by se objekt vrátil zpět do rozúčtovacího programu. Na základě změny nebo výměny počtu přístrojů by se automaticky odečetl se stavu zásob. Tudíž by byl neustálý přehled o tom, kolik přístrojů je stále na skladě.

7.3 Běžná zásoba

Při snaze získat objednáci dávky jednotlivých položek došlo k následujícímu problému. Při sběru dat nebylo možné nikde dohledat objednáci dávky z obchodních let 2010/11 a 2011/12 a tudíž byly tyto hodnoty vypočteny dle fakturovaných přístrojů + 15% (průměrná hodnota zbylých přístrojů) - operativní řešení situace. Uvědomuji si, že tento způsob stanovení objednáci množství není nejpřesnější, ale k určení výše objednáci dávek, to považuji za jediné možné řešení – pro účely diplomové práce.

Při výpočtu **běžné zásoby** jsem postupoval dle následujícího vzorce:

$$Z_b = Q/2,$$

kde **Q** ... velikost objednáci dávky

Výpočet běžné zásoby pro obě položky jsou stejné, pro vypadá takto:

ITN – duben

$$Z_b = 4\ 620/2$$

$$Z_b = \underline{\underline{2\ 310\ \text{ks}}}$$

V tab. 6 jsou uvedena pro jednotlivé měsíce objednávací dávka a běžná zásoba pro ITN a vodoměry a předpokladu 14 denního cyklu.

Tab. 6 – Výpočet běžné zásoby [zpracování vlastní]

Zboží	Měsíc	Objednávací dávka [ks]	Běžná zásoba [ks]	Zboží	Měsíc	Objednávací dávka [ks]	Běžná zásoba [ks]
ITN	duben	4 620	2 310	Vodoměry	duben	2 652	1 326
	Květen	3 300	1 650		květen	3 504	1 752
	Červen	5 060	2 530		červen	3 300	1 650
	Červenec	4 620	2 310		červenec	1 956	978
	Srpen	3 960	1 980		srpen	1 404	702
	Září	4620	2310		září	1056	528
	Říjen	6600	3300		říjen	3408	1704
	listopad	9460	4730		listopad	2952	1476
	Prosinec	15400	7700		prosinec	8952	4476
	Leden	5500	2750		leden	1356	678
	Únor	5280	2640		únor	2856	1428
	Březen	6380	3190		březen	3204	1602

7.4 Pojistná zásoba

V ideálním případě by pojistná zásoba byla nulová, ale to jen za předpokladu, přesných předpovědí poptávky a nejspolehlivějších dodavatelů. Dnešní doba se vyznačuje často nepřesnou předpovědí, fluktuací spotřeby, zpožděných dodávek materiálu a kolísající kvalitě dodaného zboží. Při plánování materiálových zásob je potřeba vzít v potaz a vybudovat dostatečnou pojistnou zásobu u každé položky, aby bylo možné pokrýt případné odchylky a náhodné výkyvy. Cílem je samozřejmě dosáhnout maximální dostupnosti plánovaných položek při minimálních nákladech. Výše pojistné zásoby by se přizpůsobovala vždy s ohledem na prodej z předchozích let.

Vzhledem k tomu, že poptávka není rovnoměrná, nelze výši pojistné zásoby jednoduše stanovit. Obchodní roky dle prodeje lze rozdělit na 4 úseky, v nichž by se pojistná zásoba měnila dle počtu prodaných přístrojů.

Zásoba by měla vydržet dle obdržení dat vystačit na 2 týdny pro celou Českou republiku (tj. 10 pracovních dní)

Výpočet je proveden jen na produkty ITN a vodoměry (skupina A), jelikož tvoří 99 % ceny skladu.

Na základě firmou stanovené výše pojistné zásoby [dny] je přepočítána na pojistnou zásobu [ks] pro jednotlivé položky dle uvedeného vzorce:

$$Z_p = (\text{Spotřeba/den}) * \text{pojistná zásoba[dny]}$$

Výpočet pro položku **ITN - duben**:

$$Z_p = (\text{Spotřeba/den}) * \text{pojistná zásoba[dny]}$$

$$Z_p = 213 * 10$$

$$Z_p = \underline{\underline{2130 \text{ ks}}}$$

Tab. 7 – Výpočet pojistné zásoby pro ITN [zpracování vlastní]

Zboží	Měsíc	Spotřeba/den [ks]	Pojistná zásoba [dny]	Pojistná zásoba [ks]
ITN	duben	213	10	2 130
	květen			
	červen	213		2 130
	červenec			
	srpen	518		5 180
	září			
	říjen	273		2 730
	listopad			
	prosinec	273		2 730
	leden			
	únor	273		2 730
	březen			

Stejným způsobem byla vypočtena i pojistná zásoba pro vodoměry viz Tab. 8. I tady bylo počítáno s pojistnou zásobou na 10 dní. Je zřejmé, že největší pojistná zásoba bude na konci roku, jelikož se jedná o nejsilnější měsíce z pohledu prodeje.

Tab. 8 – Výpočet pojistné zásoby pro vodoměry [zpracování vlastní]

Zboží	Měsíc	Spotřeba/den [ks]	Pojistná zásoba [dny]	Pojistná zásoba [ks]
Vodoměry	duben	158	10	1 580
	květen			
	červen			
	červenec	73		730
	srpen			
	září			
	říjen	255		2 550
	listopad			
	prosinec			
	leden	124		1 240
	únor			
	březen			

7.5 Hodnota celkových zásob

Po výpočtu obou druhů zásob následuje výpočet nové hodnoty zásob. Ta byla vypočtena na základě tohoto vzorce:

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

Z hodnot vypočítaných v předcházejících krocích byla spočtena celková zásoba na skladě a její hodnota.

Výpočet pro položku **ITN - duben**:

$$Z_c = Z_b + Z_p$$

$$Z_c = 2310 + 2130$$

$$Z_c = \underline{\underline{4\,440\,ks}}$$

Vzhledem k tomu, že prodej jednotlivých přístrojů se mění každý měsíc, bude se měnit samozřejmě i celková zásoba.

Tab. 9 – Celkové zásoby a její hodnoty na skladě pro ITN [zpracování vlastní]

Zboží	Měsíc	Cena/ks [Kč]	Běžná zásoba [ks]	Pojistná zásoba [ks]	Celková zásoba [ks]	Celková zásoba [Kč]
ITN	duben	250	2 310	2 130	4 440	1 110 000
	květen		1 650		3 780	945 000
	červen		2 530		4 660	1 165 000
	červenec		2 310	2 130	4 440	1 110 000
	srpen		1 980		4 110	1 027 500
	září		2 310		4 440	1 110 000
	říjen		3 300	5 180	8 480	2 120 000
	listopad		4 730		9 910	2 477 500
	prosinec		7 700		12 880	3 220 000
	leden		2 750	2 730	5 480	1 370 000
	únor		2 640		5 370	1 342 500
	březen		3 190		5 920	1 480 000

Stejným výpočtem jako byla spočtena nová zásoba pro ITN byla spočtena i pro vodoměry viz Tab. 10

Tab. 10 – Celkové zásoby hodnoty na skladě pro vodoměry [zpracování vlastní]

Zboží	Měsíc	Cena/ks [Kč]	Běžná zásoba [ks]	Pojistná zásoba [ks]	Celková zásoba [ks]	Celková zásoba [Kč]
Vodoměry	duben	495	1 326	1 580	2 906	1 438 470
	květen		1 752		3 332	1 649 340
	červen		1 650		3 230	1 598 850
	červenec		978	730	1 708	845 460
	srpen		702		1 432	708 840
	září		528		1 258	622 710
	říjen		1 704	2 550	4 254	2 105 730
	listopad		1 476		4 026	1 992 870
	prosinec		4 476		7 026	3 477 870
	leden		678	1 240	1 918	949 410
	únor		1 428		2 668	1 320 660
	březen		1 602		2 842	1 406 790

V tab. 11 jsou uvedeny hodnoty skladu pro ITN dle měsíců a to v současné podobě tak i při navrhovaném řešení. Z uvedené tabulky je vidět, že by v měsíci září byla téměř totožná avšak v prosinci by hodnota skladu klesla až o téměř 1 888 000 Kč, tj. 37 % vázaného kapitálu.

Tab. 11 – Rozdíly způsobu řízení materiálu pro ITN [zpracování vlastní]

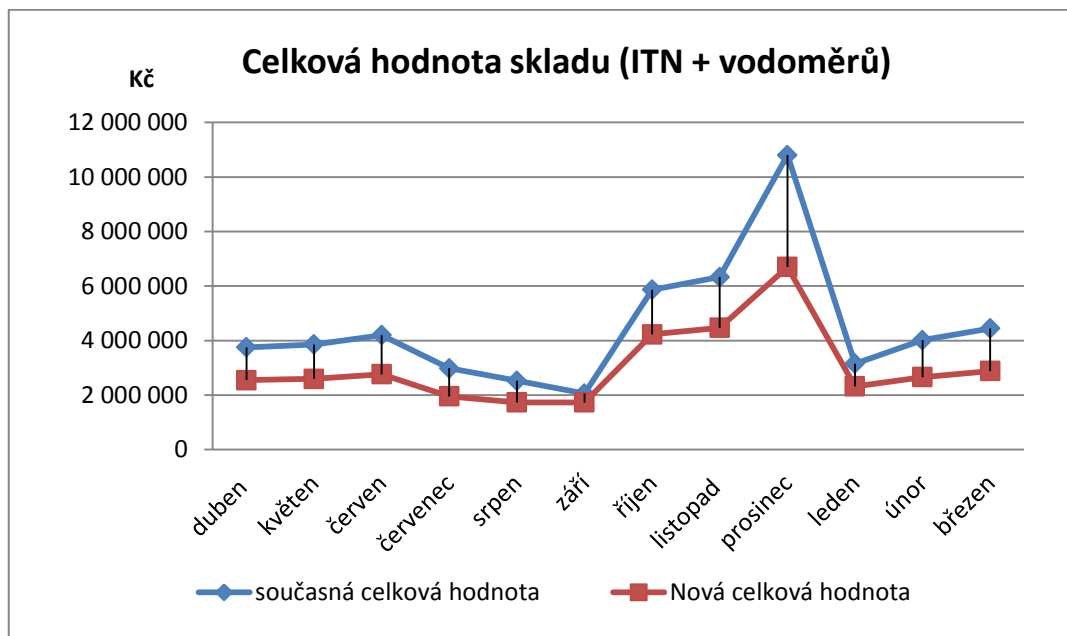
Zboží	Měsíc	Současná celková hodnota [Kč]	Nová celková hodnota [Kč]	Rozdíl [Kč]
ITN	duben	1 657 500	1 110 000	- 547 500
	květen	1 345 000	945 000	-400 000
	červen	1 782 500	1 165 000	-617 500
	červenec	1 657 500	1 110 000	-547 500
	srpen	1 470 000	1 027 500	-442 500
	září	1 178 250	1 110 000	-68 250
	říjen	2 920 000	2 120 000	-800 000
	listopad	3 607 500	2 477 500	-1 130 000
	prosinec	5 107 500	3 220 000	-1 887 500
	leden	1 870 000	1 370 000	-500 000
	únor	1 995 000	1 342 500	-652 500
	březen	2 245 000	1 480 000	-765 000

U vodoměrů by se vázaný kapitál snížil minimálně o téměř 260 000 Kč a to v měsíci září. Prosinoci by však úspora byla téměř 2 215 000 Kč, což tvoří u tohoto výrobku 39 % vázaného kapitálu. Viz. tab. 12.

Tab. 12 – Porovnání způsobu řízení materiálu pro vodoměry [zpracování vlastní]

Zboží	Měsíc	Současná celková hodnota [Kč]	Nová celková hodnota [Kč]	Rozdíl [Kč]
Vodoměry	duben	2 093 850	1 438 470	-655 380
	květen	2 514 600	1 649 340	-865 260
	červen	2 415 600	1 598 850	-816 750
	červenec	1 326 600	845 460	-481 140
	srpen	1 054 350	708 840	-345 510
	září	881 100	622 710	-258 390
	říjen	2 945 250	2 105 730	-839 520
	listopad	2 722 500	1 992 870	-729 630
	prosinec	5 692 500	3 477 870	-2 214 630
	leden	1 282 050	949 410	-332 640
	únor	2 024 550	1 320 660	-703 890
	březen	2 197 800	1 406 790	-791 010

Na uvedeném grafu (Graf 2) je znázorněné porovnání současných hodnot skladu a navrhovaným řešením, vše vyčíslené v Kč.



Graf 2 – Porovnání vázaného kapitálu [zpracování vlastní]

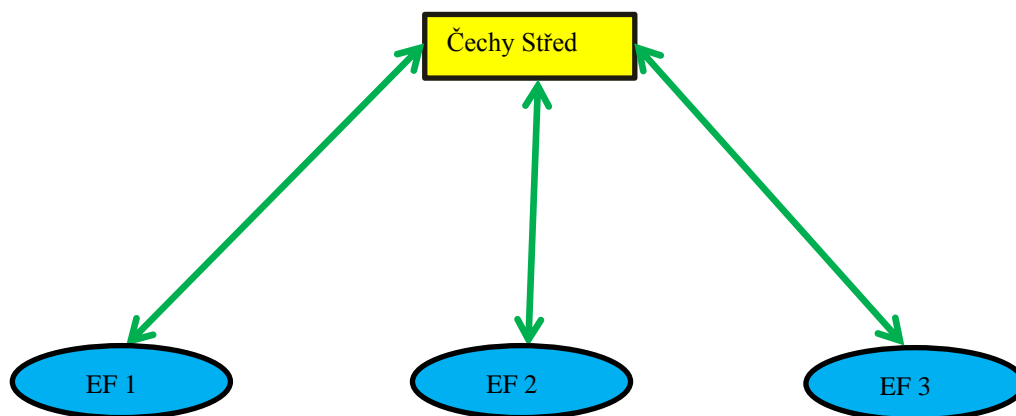
Z grafu lze vidět, že celková hodnota vázaného kapitálu navrhovaného řešení by byla nižší v průběhu celého roku. V měsíci září by dosáhla téměř stejné hladiny jako u současného stavu. Největší rozdíl a to téměř o 4 102 000 Kč by nastal v prosinci. Což by bylo snížení vázaného kapitálu až o 38 %.

8. NOVÝ ZPŮSOB ZÁSOBOVÁNÍ

Při novém způsobu zásobování by došlo k zrychlení toku materiálu a snížení zbytečné manipulace. Výhodou by bylo nezávislost externích firem na jednotlivých regionálních centrech či oblastních zastoupeních a to jak v montážní činnosti, tak i v organizační činnosti.

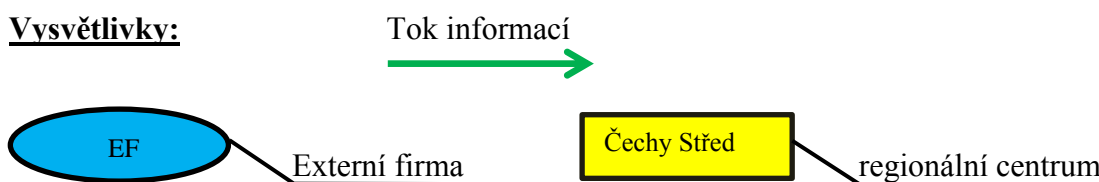
8.1 Regionální centra

Každé středisko má (ověřené) externí firmy, s kterými spolupracuje a to ať už při instalatérských či topenářských pracích. Mnohdy byly využity i při montáži měřicí techniky a proto jsou proškoleny i na základní používání programu s využitím radiového systému. Tímto se otvírá možnost využít jejich schopností při programování a montáže radiového systému.



Obr. 9 – Nový princip toků mezi RC/OZ a externí firmou [zpracování vlastní]

Vysvětlivky:



Využitím těchto firem by se zkrátil řetězec na regionálních centrech a to díky tomu, že by se zboží posílalo přímo externím firmám, které by si vše již připravovaly samy.

Firmám by se připravilo zboží dle objednávek a to včetně zapůjčení notebooku s programem a příslušenstvím pro programování radiového systému.

Díky tomuto řešení by se snížilo vytížení osob odpovídající za sklady na jednotlivých centrech

Po provedení dvou termínů montáže každé objednávky, nejpozději v 14 denních cyklech by se na jednotlivá regionální zastoupení (centra) byly doručeny faktury s předávacím protokolem jednotlivých domů, aby mohlo dojít k fakturaci a následnému pohybu na montážních skladech.

8.2 Externí firmy

V dnešní době se čím dál více rozvíjí myšlenky, zda přijmout další zaměstnance nebo přijmout externí firmu.

Využití externích firem je zpravidla:

- + Výhodnější
- + Jistější
- + Levnější

Protože:

- ✓ Pokud zaplatíte zaměstnané účetní hrubou mzdou ve stejné výši jako externí firmě, cena za externí firmu je levnější o 35 % za odvody na sociální a zdravotní pojištění organizace a dále nižší o zákonné úrazové pojištění zaměstnanců.
- ✓ Externí firma ve smluveném termínu vždy zajistí požadované výstupy (výkazy, daňová priznání), zaměstnanec v případě nemoci, úrazu, ošetřování člena rodiny toto vždy zajistit nemůže. Externí firma počítá se zastupitelností svých zaměstnanců.

- ✓ U externí firmy odpadají problémy se zaměstnanci, zejména po novele zákoníku práce s nemožností dalších opakujících se smluv na dobu určitou.

Dle tab. 4 je vidět jaké úspory by dané společnosti přinesla varianta převedení montáže ITN na externí firmy při dodržení stanovených podmínek (zejména cenové kalkulace).

Tab. 13 – Přehled úspor v jednotlivých hospodářských letech [zpracování vlastní]

	2010/11	2011/12
norma/den	50 ks	50 ks
počet ks/rok	75 150 ks	70 628 ks
současné náklady	2 359 110 Kč	2 235 207 Kč
případné náklady	1 878 750 Kč	1 765 700 Kč
rozdíl	480 360 Kč	469 507 Kč
úspora	20 %	21 %

Na první pohled je vidět, že úspora bude značná, avšak velká část úspory je v nákladech za dopravu. Vzhledem k tomu, že mnohdy externí firmy provádí na objektech souběžně s montáží ITN (prováděné zaměstnanci společnosti Techem) instalatérské práce, tak by se náklady na dopravu externí firmě nijak zásadně nezměnily.

8.3 Fakturace

Dalším důležitým krokem je změna ve fakturačním procesu. Společnost využívá program Exact. Tohoto programu využívají hlavně pracovníci v účtárně dále obchodní zástupci a pracovníci zodpovědné za skladové prostory, ale každý z nich však jinak. Zatímco obchodní zástupci jej využívají při vytváření prodejních objednávek, evidenci smluv a vytváření faktur, účtárna pak díky tomuto programu vystavené faktury zaúčtuje, přidělí prémiové složky a v neposlední řadě provádí měsíční reporty pro vedení společnosti. Skladoví pracovníci jej používají pro objednání zboží dle prodejních objednávek a následné převody (tj. příjem, meziskladové převody a výdej).

Velkým přínosem a současně ulehčení by bylo propojení účetního programu Exact, rozúčtovacího programu Heiztec 3 a programu na servisní činnost Tavo.

V případě propojení by odpadl složitý proces s papírováním a eliminovala by se chybovost lidského faktoru.

Přínos propojením HZ3, Tavo a Exact :

V případě provedení změny nebo výměny přístroje v HZ3, by došlo automaticky k vytvoření faktury na přesný počet přístrojů (dle změny či výměny) v Exactu – automatizace procesu. Potom by již obchodní zástupce doplnil jednotkovou cenu, provedl by kontrolu fakturačních údajů, daňových povinností a odeslal by fakturu do účetárny k zaúčtování.

8.4 Porovnání stavů

Z každého návrhu a doporučení v této diplomové práci plynou důsledky, kterými mohou být úspory, nebo náklady. Výsledky zpracovaných návrhů lze rozdělit na přínosy, které lze finančně vyčíslit (finanční přínosy) a přínosy, které v současnosti nejdou vyčíslit (nefinanční přínosy).

8.4.1 Finanční přínosy

Změna systému skladování – na základě zrušení skladových prostor na jednotlivých oblastních zastoupeních a ponechání si jen skladového prostoru na centrální pobočce by společnost ušetřila na **nájmu 188 180 Kč** ročně.

Převedení všech montážních prací na externí firmy – díky tomuto kroku by společnosti Techem spol. s.r.o. snížily náklady dle tab. 5

- v roce 2010/2011 – **480 000 Kč**
- v roce 2011/2012 – **470 000 Kč**

Stanovení pojistné zásoby – stanovením 10 denní pojistné zásoby a objednávkám ve 14 denním cyklu by ve společnosti došlo ke zvýšení obrátkovosti zboží a vázaný kapitál by se snížil až o **4 102 000 Kč**.

V tabulce (tab. 14) byly shrnuty finanční přínosy plynoucí z navrhované změny.

Tab. 14 – Shrnutí finančních přínosů [zpracování vlastní]

Finanční přínosy	[rok]	Úspora
Změna systému skladování		188 180 Kč
Převedení montážních prací na EF	2010/11	480 000 Kč
	2011/12	470 000 Kč
Změna v systému řízení zásob		až 4 102 000 Kč

8.4.2 Nefinanční přínosy

Možnost sledování online zásob – tímto krokem by společnost vždy měla možnost k dispozici aktuální stav všech výrobků a tudíž by mohlo docházet k úpravám v objednávkách na další období a tudíž trvalému toku při minimálních zásobách.

Snížení vytíženosti na OZ – díky úplnému doručování zásob na externí firmy dojde na všech OZ k snížení vytíženosti, ale v tuto chvíli jde tato změna vyčíslit v číselné podobě. Jelikož bude záležet, jak se získaný čas využije.

Možnost propojení HZ3, Tavo a Exact – v případě propojení těchto programů by došlo k výraznému usnadnění a to jak ve spojení s fakturací, tak i ve spojení se zásobami a jejich plánování.

10. NÁVRHY A DOPORUČENÍ

Všechny návrhy, které jsou v této práci použity, mají jedno společné. A tím je plánování. Pokud se nebude plánovat dle navrženého schématu, může nastat situace, že požadované přístroje nebudou skladem ani na centrálním skladě. To by mělo pro společnost fatální důsledky. Nejenom, že by neplnila požadovaný plán, ale hlavně by neplnila stanovené termíny montáží a z toho by mohly vznikat úroky z prodlení.

Proto, aby nedošlo k této situaci je důležité, provést školení všech zaměstnanců a vysvětlit jim význam tohoto návrhu. Hlavním úkolem je, změnit současné myšlení a pokusit se začlenit do zlepšení procesu ty zaměstnance, kteří se v něm vyskytují. V tomto případě se pak zaměstnanci cítí potřební a lépe a kvalitněji pracují.

Dalším možným řešením je formou motivace. Vzhledem k tomu, že společnost má v České republice několik poboček (center) je řešením pojmout to formou soutěže mezi sebou.

11. ZÁVĚR

V této diplomové práci bylo na základě předem stanoveného cíle navrženo řešení pro:

- skladování,
- snížení interní logistiky,
- snížení vytíženosti na regionálních centrech/oblastních zastoupeních,
- systém zásobování.

To obnášelo analyzovat vstupní data, vyhodnocovat je, přicházet s návrhy na řešení a ty pak propočítávat.

Tento způsob přinese společnosti úspory za nájem pronajatých skladů, nebo snížení nákladů za montáž.

V oblasti řízení zásob by došlo k poklesu objednacích dávek, běžné či pojistné zásoby tzn. vázaného kapitálu u nejpoužívanějších položek (tj. ITN a vodoměry). Celková hodnota vázaného kapitálu by se snížila až o 38 %.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY:

[1] Wikipedie, otevřená encyklopedie[2002] – [online]

Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org>

[2] Lambert, Douglas, Ellram, Lisa, Stock, James. Logistika: příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží. Praha: Computer Press, 2000,

ISBN: 80-722-6221-1

[3] Sixta, Josef, Mačát, Václav. Logistika-teorie a praxe. Brno: Computer Press,

2005. ISBN: 80-251-0573-3

[4] Lukoszová, Xénie. Nákup a jeho řízení. Brno: Computer Press, 2004.

ISBN: 80-251-0174-6

[5] EULOG, Informační logistický portál [online],

Dostupné z: <http://www.eulog.cz>

[6] Liker, Jeffrey: Tak to dělá Toyota. Praha: Management Press, 2007,

ISBN 978-80-7261-173-7

[7] Jirásek, Jaroslav. Štíhlá výroba. 1. vyd. Praha: Grada 1998, ISBN 80-716-9394-4

[8] IPA slovník – [online], Dostupné z: <http://www.ipaslovakia.sk/sk/ipa-slovník>

SEZNAM OBRÁZKŮ:

Obr. 1 – Základní dělení jednotlivých druhů skladů	13
Obr. 2 – Rozdělení zásob do skupin podle objemu skladovaných položek	24
Obr. 3 – Současný tok informací	28
Obr. 4 – Současný tok materiálu	28
Obr. 5 – Schéma celého procesu	29
Obr. 6 – Schéma rozesílání objednávek a dodávek zboží	36
Obr. 7 – Rozdělení činností na interní a externí	38
Obr. 8 – Časová osa objednaného zboží	40
Obr. 9 – Nový princip toků mezi RC/OZ a externí firmou	48

SEZNAM GRAFŮ:

Graf 1 – Objem prodeje přístrojů dle skupin	34
Graf 2 – Porovnání vázaného kapitálu	47

SEZNAM TABULEK:

Tab. 1 – Vznik regionálních center	26
Tab. 2 – Informace o skladových prostorech.....	33
Tab. 3 – Nejčastěji prodávané výrobky v roce 2010/11	35
Tab. 4 – Nejčastěji prodávané výrobky v roce 2011/12	35
Tab. 5 – Porovnání současného a navrhovaného stavu	37
Tab. 6 – Výpočet běžné zásoby	42
Tab. 7 – Výpočet pojistné zásoby pro ITN.....	43
Tab. 8 – Výpočet pojistné zásoby pro vodoměry	44
Tab. 9 – Celkové zásoby a její hodnoty na skladě pro ITN.....	45
Tab. 10 – Celkové zásoby hodnoty na skladě pro vodoměry	45
Tab. 11 – Rozdíly způsobu řízení materiálu pro ITN.....	46
Tab. 12 – Porovnání způsobu řízení materiálu pro vodoměry.....	46
Tab. 13 – Přehled úspor v jednotlivých hospodářských letech.....	50
Tab. 14 – Shrnutí finančních přínosů.....	52