

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra řízení



Diplomová práce

Logistické řízení zásob

Bc. Kamil Koten

© 2021 ČZU v Praze

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Provozně ekonomická fakulta

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Kamil Koten

Veřejná správa a regionální rozvoj – k. s. Sez. Ústí – Tábor

Název práce

Logistické řízení zásob

Název anglicky

Logistics inventory management

Cíle práce

Tato diplomová práce je zaměřena na problematiku logistiky a řízení zásob ve společnosti TEDOM as. Řeší mapování jednotlivých forem materiálových a informačních toků v rámci všech závodů skupiny TEDOM Group a to jak v ČR, tak i v zahraničí. Cílem práce je navrhnout možná řešení a uplatnění metod pro optimalizaci stavu skladových zásob do praxe.

Metodika

Hlavními metodami je uplatnění a popis kategorizace nakupovaného zboží dle ABC analýzy. Dále nastavení min/max skladových zásob pro optimalizaci hodnoty všech skladů v rámci skupiny TEDOM za použití dostupného ERP systému.

Rámcová osnova: 1. Úvod. 2. Cíl práce a metodika. 3. Literární přehled. 4. Vlastní řešení. 5. Návrh doporučení a diskuse. 6. Závěr. 7. Seznam použité literatury.

Harmonogram

Cíl práce a metodika: Září 2021

Literární přehled: Listopad 2021

Vlastní řešení: Leden 2022

Odevzdání práce: Březen 2022

Doporučený rozsah práce

60-80

Klíčová slova

logistika, ABC analýza, min/max nastavení zásob, dodavatelé, ERP systém, obrátkovost zásob

Doporučené zdroje informací

DANĚK, J. PLEVNÝ, M. Výrobní a logistické systémy. Plzeň: Západočeská univerzita, 2005. ISBN 80-7043-416-3.

JUROVÁ, M. *Výrobní a logistické procesy v podnikání*. Praha: Grada Publishing, 2016. ISBN 978-80-247-5717-9.

LAMBERT, D., M., Logistika. Praha, CP Books, 2005. ISBN 80-251-0504-0

PERNICA, P. Logistický management. Praha, Radix, s.r.o. 1998, ISBN 80-86031-13-6

ŠTŮSEK, J. Řízení provozu v logistických řetězcích. Praha, C.H.BECK. 2007. ISBN 978-80-7179-534-6

Předběžný termín obhajoby

2021/22 LS – PEF

Vedoucí práce

doc. Ing. Jaromír Štůsek, CSc.

Garantující pracoviště

Katedra řízení

Elektronicky schváleno dne 24. 2. 2022

prof. Ing. Ivana Tichá, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 28. 2. 2022

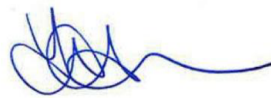
doc. Ing. Tomáš Šubrt, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 14. 03. 2022

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Logistické řízení zásob" jsem vypracoval(a) samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použitých zdrojů na konci práce. Jako autor uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.



V Praze dne 29.3.2022

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval doc. Ing. Jaromíru Štůskovi, CSc za cenné rady a metodické vedení při zpracování této diplomové práce a dále také Ing. Mgr. Vladimíru Hlavinkovi, generálnímu řediteli společnosti Tedom a.s. za podporu.

Logistické řízení zásob

Abstrakt

Tato diplomová práce je zaměřena na problematiku logistiky a řízení zásob ve společnosti TEDOM as. Věnuje se zmapování jednotlivých forem materiálových a informační toků v rámci všech závodů skupiny TEDOM Group, a to jak v ČR, tak i v zahraničí. Navrhuje možná řešení a uplatnění metod pro optimalizaci stavu skladových zásob do praxe. V závěru práce je zhodnocen výsledek aplikace těchto opatření z krátkodobého a střednědobého pohledu.

Klíčová slova: logistika, ABC analýza, min/max nastavení zásob, dodavatelé, ERP systém, obrátkovost zásob

Logistics inventory management

Abstract

This diploma thesis is focused on the issue of logistics and inventory management in the company TEDOM a.s. It deals with the mapping of individual forms of material and information flows within all plants of the TEDOM Group, both in the Czech Republic and abroad. Suggests possible solutions and application of methods for optimizing the state of stocks in practice. At the end of the work, the result of the application of these measures is evaluated from a short-term and medium-term perspective.

Keywords: logistic, ABC analysis, min/max stock level setup, suppliers, ERP system, inventory turnover

Obsah

1 Úvod	11
2 Cíl práce a metodika	13
2.1 Cíl práce	13
2.2 Metodika	13
3 Teoretická východiska	15
3.1 Základy logistiky	15
3.1.1 Pojem a historie logistiky	15
3.1.2 Definice logistiky	16
3.1.3 Cíle logistiky	17
3.1.4 Logistický řetězec	18
3.1.5 Podoby a prvky logistických řetězců	19
3.2 Podniková logistika	19
3.3 Potřeba řízení zásob z hlediska logistiky	21
3.3.1 Nákup	24
3.3.1.1 Cíle nákupu	25
3.3.1.2 Strategie zásobování	26
3.3.1.3 Faktory působící na nákup	28
3.3.2 Zásoby	28
3.3.2.1 Členění zásob	29
3.3.2.2 Metody řízení zásob	30
3.3.2.3 Metody objednávání zboží	33
3.3.2.4 Commodity management – kategorizace zásob dle kategorií	35
3.3.3 Skladování	38
4 Vlastní práce	40
4.1 Základní milníky podniku TEDOM a.s.	40
4.1.1 Druhy vyráběných produktů	42
4.1.2 Výroba a použití kogeneračních jednotek	43
4.1.3 Výrobní závody skupiny TEDOM	44
4.1.4 Technologie produktu	45
4.2 Analýza řízení logistiky zásob v TEDOM a.s.	46
4.2.1 Servisní organizace a její návaznost na oddělení logistiky	50
4.2.2 Oddělení kvality	53
4.2.3 Oddělení vývoje a konstrukce	53
4.2.4 Oddělení výroby	53
4.2.5 Organizace technologických procesů v centralizovaném skladu obchodního oddělení zboží	56

4.3 Kategorizace nakupovaného zboží TEDOM a.s.	58
4.4 Paretova analýza portfolia dodavatelů	62
4.5 Minimální a maximální hodnota zásob	63
4.6 ERP systém.....	64
5 Zhodnocení a doporučení	66
5.1 Návrh organizační struktury podniku	66
5.2 Návrh pro implementaci Kanban a Just in Time	68
5.3 Návrh pro implementaci ERP systém	69
5.4 Návrh zlepšení organizace skladu na základě logistiky	70
5.4.1 Organizace práce ve skladu	72
5.4.2 Základní principy stability skladu	73
6 Závěr	75
7 Seznam použitých zdrojů	78
8 Seznam obrázků; Seznam tabulek; Seznam grafů; Seznam použitých zkratk ..	80
8.1 Seznam obrázků	80
8.2 Seznam tabulek.....	80
8.3 Seznam grafů.....	81
8.4 Seznam použitých zkratk.....	82

1 Úvod

Ve všech sférách podnikání je velmi důležité mít po procesní stránce dobře nastaveny systémy řízení zásob. Souhra rozvinuté logistiky, operativního a strategického nákupu mohou velkou měrou přispět k optimalizaci skladových zásob, snižování nákladů a uspokojování potřeb vnitřních i vnějších zákazníků.

Pro včasné vyřízení objednávky zákazníka potřebuje podnik zajistit nepřetržitý tok materiálů a také procesy, které zajišťují pohyb od zdroje surovin přes sklady a výrobní jednotky až ke konečnému spotřebiteli.

Řízení zásob řeší komplex organizačně-ekonomických otázek formování a udržování sortimentu zboží na určité úrovni, na druhou stranu jedním z hlavních úkolů řízení zásob je zajistit zrychlení obratu finančních prostředků investovaných do skladových zásob.

Potřeba řídit zásoby je spojena se změnami poptávky po konkrétních produktech. Nadbytek zboží i jeho nedostatek vedou k nežádoucím ekonomickým důsledkům. V prvním případě se zvyšují náklady na skladování zboží, zboží zastarává, ztrácí své spotřebitelské vlastnosti. Ve druhém případě není uspokojena spotřebitelská poptávka a v důsledku toho se ekonomická a finanční výkonnost velkoobchodu zhoršuje.

Při aplikování systému řízení zásob je potřeba hledat kompromisy mezi jejich výší a jejich hodnotou, stejně tak ale brát v úvahu další proměnné, jako dostupnost zboží a dobu dodání.

Vysoká hodnota skladových zásob váže kapitál a snižuje likviditu, nízká naproti tomu zpomalí nebo omezí výrobu, či distribuci v případě obchodních firem.

Logistické procesy uvnitř firmy musí být také zcela v souladu s vizí a cíli podniku. Je nezbytné, aby byla logistická strategie definována společně s dalšími klíčovými subjekty jako je obchodní oddělení, úseky řízení výroby, R&D, marketingu a jakosti. Jakkoliv kvalitně řízená logistika, která není synchronizována s firemními cíli, se může mít účinkem.

Neméně důležité je sledovat situace na trhu komodit, výrobků či služeb, jako je kupříkladu aktuální dostupnost, růst či pokles ceny, možnosti a způsob dopravy. Tato kritéria jsou taktéž klíčová pro správná rozhodnutí o adekvátní výši skladových zásob.

Ve své práci se věnuji problematice řízení zásob ve společnosti TEDOM a.s., který je významným hráčem na poli výroby kogeneračních jednotek. Poměrně náročná montáž spolu s vysokým stupněm zákaznických modifikací klade zvýšené nároky na logistiku a řízení zásob.

2 Cíl práce a metodika

2.1 Cíl práce

Cílem diplomové práce je návrh koncepce se zaměřením na řízení zásob v společnosti TEDOM a.s. a návrh změn řízení zásob k zajištění jakosti výrobních procesů.

V této souvislosti bych se chtěl blíže věnovat a popsat v současnosti zavedený a používaný logistický systém ve společnosti TEDOM a.s., analyzovat jeho slabá místa a navrhnout jeho optimalizaci. Z tohoto pohledu bude práce zaměřena na logistiku výrobní, skladovou a také na expedici hotových výrobků.

K naplnění této práce byly navrženy také dílčí cíle:

- zvážit podstatu, úkoly a zásady logistické organizace řízení zásob;
- analyzovat organizaci řízení zásob ve skladu TEDOM a.s.;
- vypracovat návrhy a doporučení pro zlepšení technologie a organizace provozu skladového hospodářství TEDOM a.s.

2.2 Metodika

Pro zpracování této diplomové práce jsou použity postupy, stanovené na základě studia odborné literatury a praktických zkušeností, nasbíraných během diplomní praxe. Zdrojem informací jsou zejména odborná teoretická východiska, odborná literatura a publikace, vlastní úvahy a také interní dokumenty a podklady společnosti TEDOM a.s. Na situaci v podniku budou aplikovány metody ABC analýzy, nastavení minimálního a maximálního stavu skladových zásob dle historických údajů a obchodního plánu, segmentace nakupovaného zboží, metodika KANBAN, JIT nebo VOMI.

Tato práce je členěna na tři hlavní kapitoly. První část se zabývá teoretickými poznatky z oblasti logistiky a její historický vývoj. Budou popsány její základní používané pojmy, dále logistické systémy, toky a řetězce. Taktéž je zaměřena na dopravu, skladování a přístupy k optimalizaci dopravy v logistických systémech.

V dalších částí jsou zaměřeny zejména na popisu základních pojmů, charakteristiku a členění ve strategickém a operativním nákupu. Dále se také zaměřím na faktory, které ovlivňují a působí na nákup zboží či komodit. Ve svém zkoumání se dotýkám koordinace s ostatními složkami podniku, jako je výroba, servis a další. Nedílnou součástí je popis řízení a generování úspor.

Praktická část představí TEDOM a.s., ve které probíhá analýza a výzkum logistického systému a jeho řízení. Tato část práce je zaměřena na samotnou analýzu podniku TEDOM a.s. po stránce organizace, materiálových toků ve výrobě a zejména servisu (tzv. servisní logistika), definice „úzkých míst“ a návrhu řešení či optimalizace jejich aktuálních procesů. Při této činnosti jsou použity metody popisu, metody komparace a také metody měření výkonnosti. Pozornost je věnována měření faktorů, jakými jsou obrátkovost zásob, hodnota zásob, jejich struktura a další. Dále také tématům implementace ERP systému a jeho nastavení, optimalizaci dopravy, kategorizaci nakupovaného zboží, ale také struktuře logistiky jako celku.

Výsledky těchto metod jsou shrnuty a na základě analýz také navrženy doporučení a konkrétní nápravná opatření.

3 Teoretická východiska

Tato kapitola je věnována teoretickým aspektům řízení logistických zásob. Pro lepší pochopení tématu práce je prvním krokem představení pojmu logistika a historie její podoby. I v této kapitole je posuzována logistika z pohledu podniku a jsou zvažovány další otázky logistiky řízení zásob. Jsou zde rozděleny do složek jako nákup, řízení zásob a skladování.

3.1 Základy logistiky

Původ pojmu logistika zasahuje již do dávné historie a bývá odvozen od řeckých slov logistikon anebo logos. Pojem logistikon označuje důmysl, rozum, pojem logos pak řeč, slovo, myšlenku nebo rozum.

3.1.1 Pojem a historie logistiky

Jako vědní obor je logistika poměrně mladá, první logistické myšlenky a koncepty se ve své systematizované podobě objevují teprve na začátku padesátých let minulého století, nicméně kořeny logistiky jako takové bychom našli už ve starověkých civilizacích (Oudová, 2016).

Je například zřejmé, že ještě před řeckými učiteli a vojáky, museli obdobný problém s logistikou řešit také starověcí Egypťané při konstrukci pyramid a dalších velkých staveb v okolí řeky Nil.

Dá se konstatovat, že rozvoj logistiky byl ovlivněn také dalšími několika faktory, mezi něž patří expanzivní politika různých starověkých států a s tím spojená potřeba zásobovat vzdálenější vojska. V armádě starověkého Řecka existovali vojáci označovaní jako „logistikos“, kteří měli na starosti zásobování bojujících armád zbraněmi, potravinami a jiným vojenským materiálem.

S dalším rozvojem expanzivní vojenské politiky bylo slovo logistika používáno v anglicky mluvících zemích („logistic“), nicméně původ tohoto slova je doložen z francouzštiny („loger“ – ubytovat se). Jako zakladatele moderní logistiky můžeme označit švýcarského generála Antoine-Henri Jominiho, který na začátku 19. století vydal knihu Náčrt vojenského umění. Tato kniha popisovala procesy nutné pro plánování pochodů a směru k přesunu vojsk a jejich ubytování. Tyto postupy byly poté hojně využívány zejména v americkém námořnictvu. (Jurová, 2016)

Překotný rozvoj zaznamenala logistika zejména v období druhé světové války, kdy bylo nutno zásobovat válčiště na opačné straně světa, a přesuny vojska a materiálu na vzdálenosti mnoha tisíc kilometrů byly zcela běžné.

3.1.2 Definice logistiky

Existuje několik různých definic logistiky, dle Pernicy může jedna z nich znít například takto: Logistika je disciplína, která se zabývá celkovou optimalizací, koordinací a synchronizací všech činností, jejichž řetězce jsou nezbytné k pružnému a hospodárnému dosažení daného konečného (synergického) efektu. (Pernica, 1998)

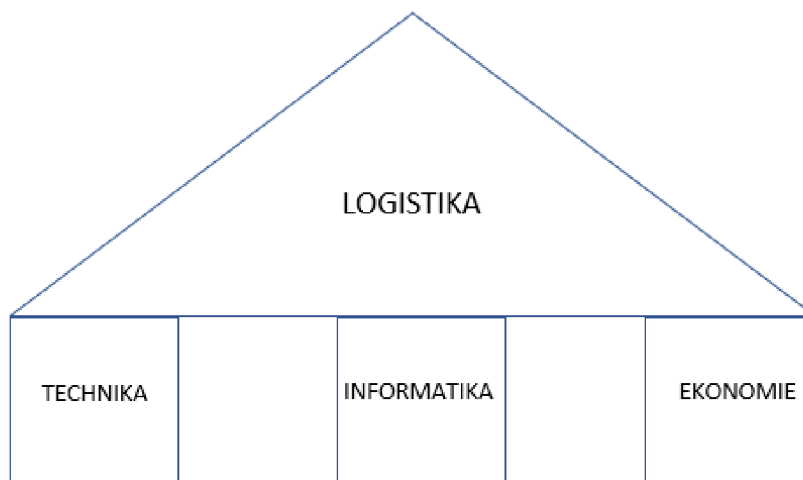
Dle Stehlíka, je logistika činností, která se vykonává v daném ekonomickém prostředí, při daných ekonomických podmínkách. Ekonomické podmínky vyjadřují to, jak chápeme ekonomickou efektivnost výrobních a oběhových činností. Smyslem efektivnosti je optimální vynakládání materiálových a peněžních prostředků. Logistika tedy představuje ucelené řešení veškerých hmotných a nehmotných operací v rámci výrobních procesů a oběhových procesů, které vznikají v důsledku dělby práce a vztahují se ke konkrétní finální produkci, respektive zakázce

Logistika znamená, tvorbu, řízení a organizování materiálových a informačních toků zboží a všech ostatních činností, které jsou zbožovými a informačními toky spojené. Materiálové toky představují pohyby zboží a materiálu od prvovýroby ke zpracovatelům a představují tzv. zásobovací činnosti (angl. Physical supply), dále pohyby polotovarů mezi výrobci a odbytovými, resp. obchodními organizacemi včetně pohybu zboží přímo ke spotřebiteli (angl. Physical distribution). Informační toky vztahující se na tyto materiálové toky jsou nevyhnutelnou součástí oběhu zboží. Jsou většinou protisměrné k materiálovému toku. (Stehlík, 1997).

Logistika se dá tedy velmi zjednodušeně popsat jako aktivita, mající za cíl dodání zboží nebo výrobků ve správném čase, v optimální ceně a množství na správné místo.

Jak popisuje například Kapoun, je logistika úzce spojena s rozvojem tří základních pilířů, a to techniky, informatiky a ekonomie.

Obrázek 1 Píliře logistiky



Zdroj: vlastní zpracování

3.1.3 Cíle logistiky

Jak bylo zmíněno, logistika by měla v podnicích mít jako hlavní cíl optimalizaci a koordinaci zásobovacích a také expedičních procesů a toků. Proto lze říci, že jejím hlavním cílem by měla být snaha a maximalizaci užitku a minimalizaci nákladů podniku. Hlavním aspektem logistiky musí vždy být také snaha o co nejlepší uspokojení potřeb zákazníka.

Jak uvádí Pernica, rámec strategického managementu podniku vyplňuje cyklus činností, na jehož začátku je analýza okolí podniku, kde neopomenutelnými prvky jsou zákazníci, konkurenti, dodavatelé, externí partneři, a infrastruktura, finance, legislativa apod. a dále analýza podniku samého, která je zaměřena na výrobky a služby, cash flow, distribuci a prodej, výrobu, nákup a zásobování, výzkum a vývoj, na pracovníky, podnikovou kulturu, organizaci a řízení, technologie a ekologické souvislosti. Výsledky obou analýz jsou podkladem k vytvoření podnikové vize, včetně poslání a formulace cíle. Přesně do tohoto cíle musí zapadnout strategie logistického systému podniku a logistické cíle musí podpořit hlavní (hierarchicky nadřazený) cíl, či soustavu cílů podniku. (Pernica, 1998)

Z tohoto pohledu je nutno rozlišovat cíle logistiky na vnitřní a vnější, přičemž jako vnější můžeme označit zejména ty, které cílí na uspokojení potřeb zákazníků podniku. Jedná se například o (Sixta, 2005):

- Zkrácení dodacích lhůt (optimalizace expedice zboží).
- Zvyšování objemu dodaných výrobků / zboží.
- Zvyšování flexibility dodávek.

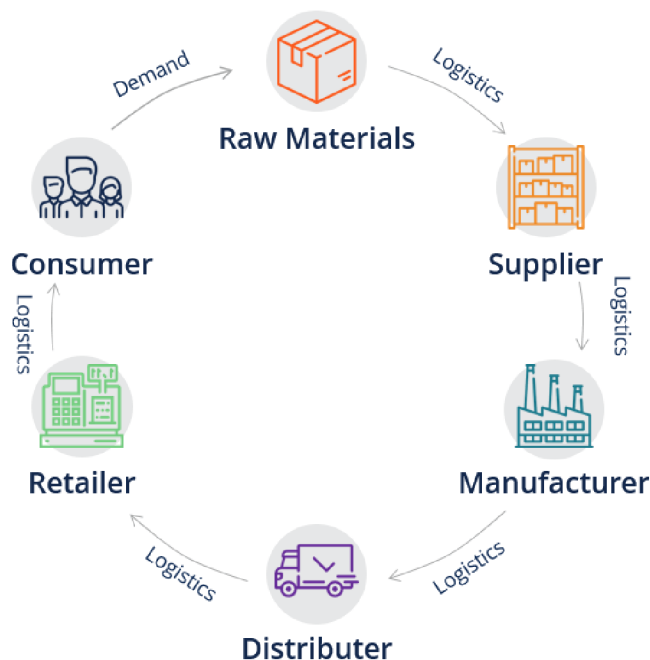
Jako prostředek k naplnění cílů vnějších, musí být naplněny cíle vnitřní. Mezi ně patří např. (Sixta, 2005):

- snížení hodnoty skladů obecně (a tedy snížení hodnoty vázaného kapitálu),
- snížení hodnoty nakupovaného zboží (pomocí aktivit nákupního oddělení),
- snížení a optimalizace hodnoty opravných položek (např. pomocí využívání informačních nástrojů logistiky),
- Optimalizace zásobování výroby (např. pomocí moderních skladových technologií).

3.1.4 Logistický řetězec

Logistický řetězec nebo někdy také logistická síť, je podstatou a základem celé logistiky. Označujeme jím dynamické propojení trhu spotřeby s trhy surovin, materiálů a dílů v jeho hmotném a nehmotném aspektu, které účelně vychází od poptávky (objednávky) konečného zákazníka, resp. které se váže na konkrétní zakázku, výrobek nebo jeho skupinu (Pernica, 1998).

Obrázek 2 Logistický řetězec



Zdroj: Corporate Finance Institute, 2021

Účelem logistického řetězce je dát do vzájemných souvislostí jednotlivé logistické činnosti v podniku. Jde tedy například o aktivity spojené s nákupem materiálu, jeho

uskladněním a následným vyskladněním do výroby, případném uskladnění hotových výrobků a jejich expedice do distribučních center, či finální expedice ke koncovému zákazníkovi.

3.1.5 Podoby a prvky logistických řetězců

Nejběžněji rozlišujeme tři základní druhy log. řetězců:

1. Řetězce pořizovací – jejich součástí je nákup materiálu a jeho uskladnění v podniku
2. Řetězce výrobní – obsahuje výrobní procesy a skladování rozpracované výroby včetně polotovarů
3. Řetězce distribuční – obsahuje procesy distribuce hotových výrobků do distribučních center nebo ke koncovému zákazníkovi

V případě prvků se dá hovořit o dvou druzích, a to prvcích aktivních a pasivních. Pasivní prvky jsou ty, s nimiž se pomocí různých technických prostředků manipuluje a dochází k jejich pohybu od v průběhu logistického řetězce, je tedy možné je označit jako zboží. (Štůsek, 2007)

Mezi pasivní prvky patří:

- Materiál, suroviny;
- Polotovary a nedokončená výroba;
- Informace;
- Balicí materiály.

Pro přesun prvků pasivních je používáno prvků aktivních. Může se jednat pohyb fyzický, ale také o pohyb virtuální, v případě informací. Jedná tedy zejména o:

- Manipulační techniku;
- Balicí techniku;
- ERP a další počítačové informační systémy;
- Personál.

3.2 Podniková logistika

V zásadě je logistika podniku odpovědná za nákup, zásobování a marketing, přepravu a skladování zboží, materiálů, surovin a jiných cenností. Logistika v podniku slouží k optimalizaci nákladů spojených s pohybem zboží a materiálů. Součástí tohoto

konceptu je také správa informačních zdrojů, které zajišťují optimalizaci logistických procesů v podniku. (Svozilová, 2008)

Zjednodušeně řečeno se jedná o činnost zaměřenou na řízení materiálových, informačních a personálních toků působících v rámci jednoho projektu/společnosti. Oddělení logistiky vyvíjí metodiku, vědecký přístup k efektivnímu pohybu, skladování a distribuci podnikového majetku.

Činnost pokrývá všechny fáze výroby, od primárního dodavatele surovin až po dodání hotového výrobku spotřebitelům. Činnosti jsou rozděleny do dvou typů:

- Interní logistika v podniku se zabývá úkoly podniku. Odpovědné osoby kontrolují stav zásob, provádějí nákup, dodávku a distribuci potřebného majetku.

- Externí logistika je zodpovědná za přepravu zboží a materiálů ke spotřebitelům nebo na velkoobchodní trh.

Mezi úkoly externí logistiky patří:

- analýza poptávky po výrobcích a úprava objemů výroby v souladu s potřebami spotřebitelů;

- posouzení dostupných zásob ve skladech a zůstatků u spotřebitelů;

- dodání vyrobeného produktu konečnému spotřebiteli;

- skladování zboží a materiálů;

Mezi hlavní funkce oddělení logistiky patří: plánování a pohyb hotových výrobků; kontrola průvodní dokumentace; spolupráce s dopravními a spedičními společnostmi; pojištění dopravy; plánování a plnění rozpočtu; stanovování úkolů speditérům a doručování zboží zákazníkům; řízení rizik a jejich zohlednění při plánování rozpočtu; účast v konfliktních situacích; optimalizace efektivity dopravy; účetnictví zboží a materiálu, inventarizace, příprava výkazů; analýzu nákladů a v případě potřeby vypracování akčního plánu pro zlepšení kvality práce oddělení; práce se vstupními surovinami, jejich distribuce a třídění; účtování dokončených zakázek atd. (Sixta, 2009)

Logistika v činnostech podniku je hlavním pojítkem mezi všemi fázemi výroby, což znamená, že bez speciálního oddělení je práce podniku neefektivní. To platí zejména pro podniky s více profily. Oddělení logistiky zajišťuje efektivní řízení výrobních a obchodních činností. Jeho funkce pokrývají všechny procesy související s výrobou, zásobováním a úsporou zdrojů.

Organizace logistiky v podniku do značné míry závisí na směřování společnosti, její velikosti a kapacitě, měsíčním obratu, počtu dodavatelů a spotřebitelů. V závislosti na

zadaných vnitřních a vnějších ukazatelích je ve výrobě stanovena určitá hierarchie. Každá přidělená struktura je rozdělena do několika úrovní rozvoje logistiky, které jsou odpovědné manažerovi:

Tabulka 1 Rozdělení struktury do několika úrovní rozvoje logistiky

První úroveň	Generální management	Viceprezident pro logistiku
Druhá úroveň	Ovládání programu	Vedoucí skupin
Třetí úroveň	Operativní řízení	Manažeři

Zdroj: vlastní zpracování

První úroveň provádí: kontrolu činnosti logického oddělení; úpravu plánů; rozvoj strategií, dlouhodobé a krátkodobé plánování; hodnocení systému; koordinaci doručovacích služeb; kontrolu a koordinaci rozpočtu.

Činnost systému je založena na dostupných ukazatelích výrobní a ekonomické činnosti podniku. První úroveň logistických služeb spolupracuje se všemi nižšími jednotkami.

Funkce druhé úrovně: evidence a zpracování přichozích objednávek; kontrola nákupu; organizace přepravních a skladovacích zařízení; provádění pracovního plánu; kontrola činnosti podřízených; odstranění chyb, nesrovnalostí; hlásit vedení společnosti.

Účastníky druhé úrovně jsou vedoucí-manažeři oddělení zásobování, prodeje, skladu atd., inženýři, kontroloři a analytici. Díky jejich společnému jednání se všechny problémy řeší včas a bez komplikací.

Mezi povinnosti třetí úrovně logistiky obchodního podniku patří: řízení pohybu zboží a materiálů; interakce s dodavateli v případě zpoždění termínů; předávání informací manažerům o zaznamenaných porušeních; správa subsystémů na úrovni softwaru; předávání informací vrcholovému vedení. (Legát, 2005)

3.3 Potřeba řízení zásob z hlediska logistiky

Objektivní potřeba tvorby zásob je spojena s charakterem procesů produkce a reprodukce. Hlavním důvodem tvorby zásob je nesoulad v prostoru a čase výroby a spotřeby materiálových zdrojů.

Potřeba tvorby rezerv je důležitá zejména v souvislosti s neustálým prohlubováním dělby práce. Ke zvýšení produktivity práce dochází v důsledku rozšiřování a prohlubování

procesů specializace a kooperace, v důsledku čehož se na procesu výroby finálního produktu podílí stále větší počet podniků. Potřeba přesouvat výrobní prostředky mezi nimi vede k vytváření stále většího počtu zásob, a to jak do velikosti, tak do sortimentu.

S tvorbou zásob je spojena i potřeba zajistit návaznost výrobního procesu ve všech jeho fázích. V procesu plnění smluv o dodávkách produktů a při jejich přepravě může docházet k odchýlkám od plánovaných termínů a velikostí dodávek. Zároveň by měla být produkce pravidelně doplňována. Proto rytmická práce podniku závisí především na dostupnosti a stavu zásob. (Banks, 2009)

Přítomnost skladových zásob umožňuje bezproblémově zajistit realizaci zavedeného výrobního programu. Nedostatek materiálů v podniku z důvodu vyčerpání zásob narušuje rytmus výrobního procesu, vede k odstávkám zařízení nebo dokonce k nutnosti změnit proces.

Jedním z důvodů tvorby zásob je také možnost kolísání poptávky, jinými slovy nepředvídatelné zvýšení intenzity výstupního toku. Poptávku po jakékoli skupině zboží lze předvídat s vysokou mírou pravděpodobnosti. Předpovídat poptávku po konkrétním produktu je však mnohem obtížnější. Pokud tedy nejsou dostatečné zásoby tohoto produktu, případně dost surovin pro jeho výrobu v případě výroby „na zakázku“, není vyloučena situace, kdy není uspokojena poptávka, tedy klient odchází s penězi a bez nákupu. Hromadné slevy mohou také vést k hromadění zásob. (Emmett, 2008)

V moderních ekonomických podmínkách je jedním z hlavních problémů finanční a ekonomické činnosti podniků problém rostoucích cen. Výrazné zdražení materiálových zdrojů nezbytných pro výrobní proces nepříznivě ovlivňuje fungování podniku, vede k přerušení dodávek až zastavení výrobního procesu. Investování volných prostředků do zásob je tedy jednou z možností, jak se vyhnout poklesu kupní síly peněz.

Na druhé straně podnik, který dokázal předvídat inflační procesy v ekonomice, vytváří rezervu, aby dosáhl zisku zvýšením tržní ceny. V tomto případě jde o spekulativní charakter tvorby rezerv.

Proces zadávání každé nové objednávky na dodávku materiálu a komponentů je provázen řadou administrativních nákladů, kam patří hledání dodavatele, osobní jednání s ním, služební cesty, jednání na dálku atd. Tyto náklady lze snížit snížením počtu objednávek, což se rovná zvýšení objemu objednané dávky a tím i zvětšení skladové zásoby

Sezónní výkyvy ve výrobě některých druhů zboží vedou k tomu, že společnost vytváří zásoby těchto výrobků, aby se vyhnula problémům se zásobováním v nepříznivých obdobích. Týká se to především zemědělských produktů.

Akumulace zásob je navíc často vynuceným opatřením ke snížení rizika nedostatku surovin a materiálů nezbytných pro výrobní proces podniku. V tomto ohledu je podnik, který se zaměřuje na jednoho hlavního dodavatele, ve zranitelnější pozici než podnik, který staví své aktivity na smlouvách s několika dodavateli.

Politika akumulace zásob však vede k výraznému odlivu finančních prostředků z obratu společnosti. Závislost efektivnosti výroby na úrovni a struktuře zásob spočívá v tom, že podnik nese určité náklady na zajištění bezpečnosti zásob.

V moderních pracích o podnikové ekonomice a logistice se rozlišují tyto hlavní druhy nákladů spojených s tvorbou a udržováním zásob: (Sixta, 2009)

- obchodní náklady: úroky z úvěru; pojištění; daně z kapitálu investovaného do akcií;
- náklady na skladování: údržba skladů, tedy odpisy, topení, osvětlení, platy zaměstnanců atd., operace převodu zásob;
- náklady spojené s rizikem ztrát v důsledku: zastaralosti, poškození, prodeje za snížené ceny, zpomalení spotřeby tohoto druhu materiálových zdrojů;
- ztráty spojené s ušlým ziskem z použití prostředků investovaných do výrobních zásob v jiných alternativních směrech: zvýšení výrobní kapacity, snížení výrobních nákladů, investice do jiných podniků.

Dlouhodobé udržování zásob, někdy i jejich nadměrná velikost, zároveň vede k vytváření tzv. nelikvidních aktiv v podnicích. To jsou rezervy, které nelze v podniku samotném použít ani prodat třetím osobám.

S mnoha pozitivními aspekty tvorby zásob tak podniku vznikají značné náklady na jejich tvorbu a údržbu. V tomto ohledu je nutné zvážit optimální velikost dodávek materiálů do podniku.

Systém řízení zásob v logistickém systému je systém skládající se z určitého souboru subjektů, což jsou výrobci a spotřebitelé, objektů řízení, to je poptávka, objednávky, sklady, stavy zásob pro každý subjekt práce a organizačních vztahů, to je stránka materiální, informační, finanční. Dále to jsou organizační prvky, tedy strategie řízení zásob, modely řízení zásob, systémy pro klasifikaci předmětů práce ve skladech, pravidla pro plnění objednávek atd., zahrnuté do logistického řetězce od okamžiku, kdy dojde k

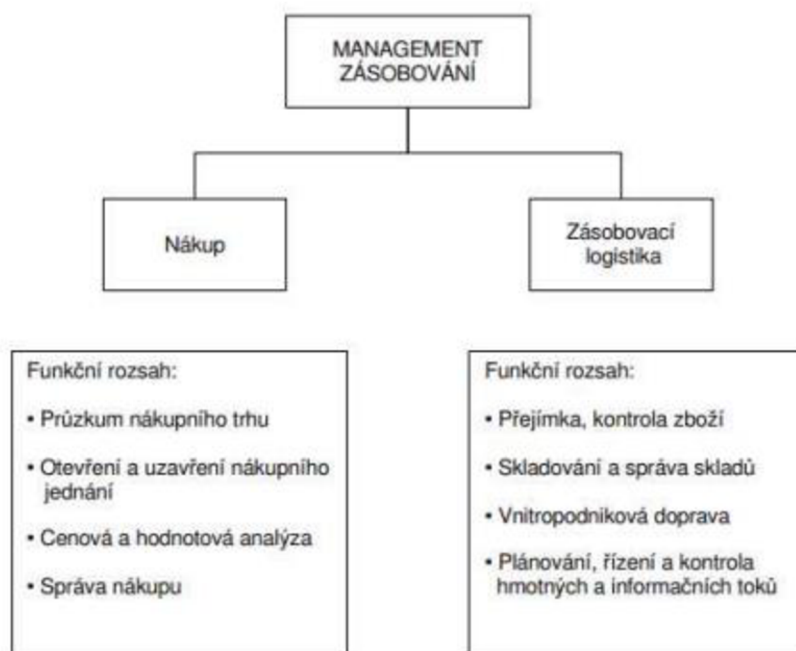
materiálovému toku, do okamžiku jeho spotřeby (Kerber, 2011).

Zásoby v té či oné formě jsou přítomny v celém dodavatelském řetězci a představují významnou část pracovního kapitálu společnosti.

3.3.1 Nákup

Nákupní oddělení je v každém podniku velmi významnou složkou celého zásobovacího procesu. Jeho hlavním úkolem je v kontextu dané organizace zabezpečit činnosti spojené s průzkumem trhu, výběrem dodavatelů, zasmluvnění nakupovaných položek, provádění cenových a hodnotových analýz a benchmarkingu. I zde platí, že je potřeba co nejpřesněji zajišťovat systematické pořízení daného materiálu nebo služby v co nejkratším čase, za co nejnižší cenu a v nejlepší možné kvalitě. (Oudová, 2016)

Obrázek 3 Management zásobování



Zdroj: Schulte, 1994

Výše uvedené zobrazení, viz obr. č.3 popisuje dělení zásobovacího procesu na dvě složky a to nákup a zásobovací logistiku. V některých podnicích jsou tyto složky také označovány pojmy Strategický nákup a Operativní nákup. Strategický nákup má v této struktuře funkci organizační, operativní nákup zejména funkci správní. Jeho činnost může spočívat v objednávání a disponování zboží nebo materiálu. (Oudová, 2016)

Další možné rozdělení úkolů a zodpovědností mezi strategickým a operativním nákupem je pospáno v příloženém obrázku č.4.

Obrázek 4 Rozdělení strategického a operativního nákupu



Zdroj: vlastní zpracování

Nákupní oddělení se dále zabývá aktivitami spojenými s hodnocením a vyhodnocováním kvality dodávek, aktivní účastí na pravidelném hodnocení dodavatelů a nastavování kritérií hodnocení dle požadavků společnosti, typicky v souladu se standardy ISO.

Nákupní oddělení dále může plnit úkoly, jako např. (Jurová, 2016):

- realizace plánovaných úspor,
- výběr strategických komodit nákupu,
- zastupování jménem společnosti v jednáních s dodavateli,
- administrace smluv s dodavateli,
- aplikace jednotných všeobecných nákupních podmínek podniku,
- výcvik a informovanost dodavatelských subjektů v environmentální oblasti,
- stanovení metodickými postupů a zásada pro činnost nákupního oddělení,
- kontrola materiálových toků s cílem optimalizace skladových zásob,
- součinnost s ostatními subjekty podniku (obchod, výroba, marketing, kvalita konstrukce a vývoj).

3.3.1.1 Cíle nákupu

Jako hlavní cíl nákupu musí vždy být vždy úplné, kvalitní a efektivní uspokojení požadavků zákazníků. Pouze tak je z dlouhodobé perspektivy možno uspokojit také ekonomické cíle podniku, tedy maximalizaci zisku a minimalizaci nákladů. Nákup je v této souvislosti na straně přímých výdajů (provozního kapitálu podniku) a je tedy schopen do

značné míry ovlivnit jejich efektivitu. Jak uvádí Schulte, může mít správná definice cílů nákupu značný výkonový finančně ekonomický efekt na podnik jako celek. Je proto nutné, je dokonale koordinovat s ostatními podnikovými cíli. V rámci této koordinace je rovněž myslitelné určité přizpůsobení podnikových cílů strategickým cílům v oblasti zásobování. Strategické cíle v oblasti nákupu se vyznačují relativně velkým rozsahem a dlouhodobým časovým horizontem. Za hlavní strategický cíl podniku je možno považovat všeobecné zajištění potenciálu úspěšnosti. Úkol zásobovací strategie spočívá v podpoře a zajištění tohoto hlavního cíle. Jako zásobovací cíl se v této souvislosti uvádí především zajištění zásobovacích toků, zjištění potenciálu dodavatelů, zlepšení informačních systémů a systémů řízení zásobování, snížení závislosti na dodavatelích, zabezpečení jakosti atd. (Schulte C., 1994)

Pro stanovení nákupních cílů je klíčová analýza a výzkum nákupního trhu. Takto získané informace jsou porovnávány s potřebami podniku a na jejich základě jsou činěna rozhodnutí o nákupních dispozicích a cílech.

3.3.1.2 Strategie zásobování

Pro správnou činnost nákupu je nutná vhodná volba dané strategie, která jak již bylo popsáno, musí být v souladu se strategií celého podniku. V této souvislosti rozeznáváme dva základní postupy: (Oudová, 2016)

- Systém tahu – je typický pro situace, kdy podnik vyrábí až na základě zákaznické objednávky, která iniciuje objednání materiálu do výroby.
- Systém tlaku – podnik vyrábí na základě plánu a objednává materiál bez konkrétní zákaznické objednávky.

Pro určení vhodné strategie nákupu materiálu je využívána tzv. nákupní portfoliová analýza, která umožňuje srovnání požadavku podniku a jeho tržní sílu s tržní silou dodavatele. Tato analýza je prováděna ve čtyřech fázích.

1. **Fáze klasifikace druhů zboží** – v této fázi je analyzováno nákupní portfolio s ohledem na objem, druh, význam, dostupnost, vlastnosti nebo například možnost záměny. Touto klasifikací získané tzv. sortimentní skupiny dělíme na:

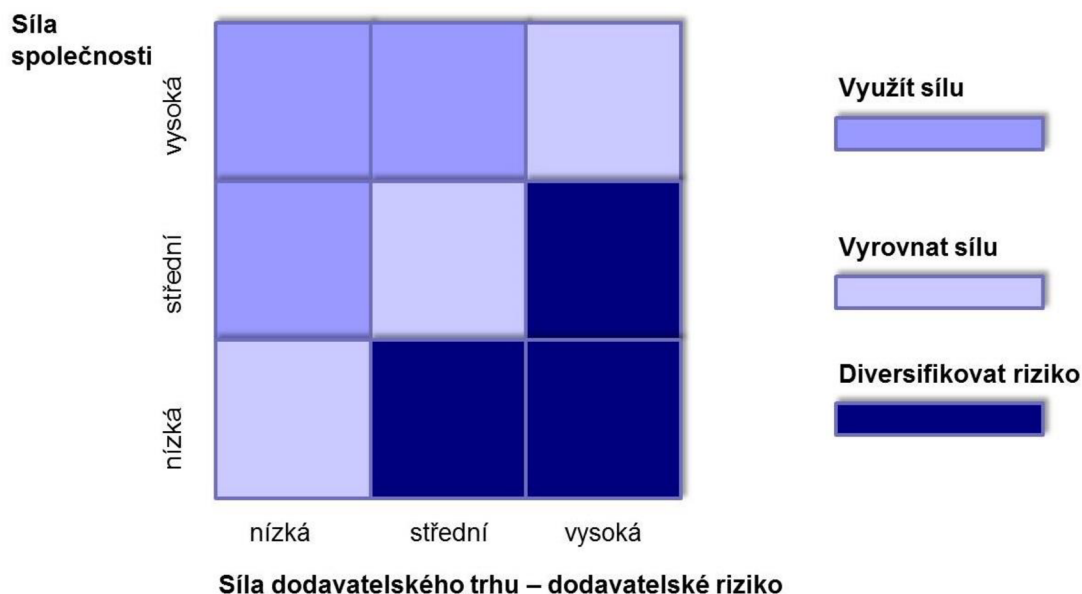
- Zboží běžné – vysoký vliv a vysoké riziko v zásobování,
- Zboží problémové – vysoký vliv a nízké riziko,
- Zboží nedostatkové – slabý vliv a vysoké riziko,
- Zboží nekritické – slabý vliv a slabé riziko.

Každá z těchto skupin vyžaduje jiný tržní přístup a jinou strategii nákupu, bude vyžadovat pravidelnou aktualizaci dat (vývoj skupin se může lišit v čase).

2. **Fáze analýzy zásobovacího trhu** – v této fázi provádíme srovnání vyjednávací síly dodavatele s vlastní pozicí na trhu. Tato analýza pomáhá určit, zda a za jakých podmínek je možno nákup uskutečnit

3. **Fáze strategického postavení** – pomocí matice nákupního portfolia můžeme hodnotit a srovnávat vlastní pozici s pozicí dodavatelů a určovat míru rizik – viz. obrázek č.5. Výsledkem této fáze je stanovení oblastí s větší či menší šancí na úspěch. Jako dalším výstupem této fáze může být doporučení pro hledání různých materiálových alternativ, případně nových zdrojů nebo dodavatelů. Doporučuje také, kdy využít tržní převahu a zužtkovat ji ve prospěch podniku (může být ve formě tlaku na snížení ceny nebo dalších nákupních aspektů). (Štůsek, 2007)

Obrázek 5 Matice nákupního portfolia



Zdroj: Benefico, 2022

4. **Fáze akčních plánů** – v této fázi určujeme přístup k jednotlivým skupinám nakupovaného zboží podle výsledků výše popsanych analýz. Každý plán by měl zohledňovat míru rizika a přizpůsobovat strategii dané situaci.

3.3.1.3 Faktory působící na nákup

Oddělení nákupu je ovlivněno mnoha faktory, a to zejména kvůli jeho nutné koordinaci s ostatními činnostmi v podniku. Jde o podmínky dodávky, které by měly být upraveny smluvním vztahem mezi dodavatelem a kupujícím, dále kvalita výrobku (cena výrobku ne vždy souvisí s jeho kvalitou), jeho množství (ovlivňuje výši skladových a hodnotu skladových zásob), cena, čas (dodací lhůty ovlivňují dostupnost materiálu v době potřebné pro výrobu) a dodavatel (kvalitní a spolehlivý partner je zárukou spolehlivých dodávek). (Oudová, 2016)

3.3.2 Zásoby

Jako zásoby označujeme všechny základní suroviny nutné pro výrobu produktu. Protože se jedná o položky, které váží aktiva podniku, je jejich evidence vymezena také zákonem (vyhláška č. 500/2002 Sb). Dle této vyhlášky se zásoby dělí na materiál, zboží, nedokončenou výrobu, polotovary a vlastní výrobky, výrobky, zvířata a poskytnuté zálohy a závdavky na tyto zásoby.

Materiál se dále dělí na následující složky:

- Suroviny – jsou základním materiálem při výrobním procesu a přechází zcela nebo z velké části do výrobku a tvoří jeho podstatu. Např. u ocelové hřídele je tedy surovinou právě ocel

- Pomocné látky – položky, které jsou součástí výrobku, ale netvoří jeho podstatu. U hřídele tedy např. povrchová úprava nitridací

- Provozovací látky – slouží k zajištění provozu strojů apod. např. oleje nebo paliva

- Náhradní díly – položky které se používají pro opravy strojů nebo výrobních zařízení

- Obaly a obalové materiály – materiál, používaný k balení produktu nebo zboží

Zboží je položkou nabytou za účelem dalšího prodeje, tudíž není dále používáno ve vlastní výrobě.

Nedokončená výroba je produkt, který již není materiálem, ale ani hotovým výrobkem. V případě zmiňované hřídele by se jednalo o např. o první dvě obráběcí operace z celkových tří.

Polotovary vlastní výroby jsou produkty, které neprošly všemi výrobními stupni a budou dokončeny a zkompletovány do hotových výrobků v dalších výrobních procesech, případně smontovány v hotový výrobek.

Výrobky jsou produkty vlastní výroby určené k přímému prodeji nebo vlastní spotřebě.

Poskytnuté zálohy obsahují krátkodobé a dlouhodobé zálohy poskytnuté na pořízení zásob. (Bazala, 2005)

3.3.2.1 Členění zásob

Zásoby v podniku členíme do několika základních kategorií. Jedná se o zásoby běžné, pojistné a technické.

Běžná zásoba materiálu – pokrývá spotřebu mezi dvěma dodávkami. Jde tedy o stav mezi zásobami maximálními a minimálními.

Pojistná zásoba – tvoří rezervu při neplánovaných zpožděních v dodávkách materiálu nebo při zvýšené potřebě daného materiálu v časovém období.

Technická zásoba – je taková zásoba, která vykryvá čas nutný pro další technologickou úpravu daného materiálu v podniku (například dodávka nenalakovaných plechů, které musí projít dodatečnou povrchovou úpravou).

Dále zásoby členíme na maximální, minimální a havarijní:

Maximální zásoba – jedná se o zásobu ihned po dodání materiálu dodavatelem, tedy na počátku cyklu

Minimální zásoba – stav po vyčerpání běžné zásoby materiálu, tedy před novou dodávkou. Minimální zásobu je také možné označit jako součet zásoby pojistné, technické a havarijní.

Havarijní zásoba – vytváří se všude tam, kde by nedostatek materiálu nebo dílů mohl způsobit nedozírné škody nebo provozní katastrofu

Jak popisuje Oudová, někdy se zásoby mohou dělit na zásoby objednacích a nevyužitých.

Zásoby objednacích – představují takovou výši zásob, při které je nezbytné zajistit novou dodávku, a to tím způsobem, aby byla dodána nejpozději v okamžiku, kdy reálná zásoba poklesne na úroveň zásoby minimální. Jedná se tedy o jakési doplnění zásoby, které uspokojí potřebu materiálu či jiných složek zásob do příchodu nové dodávky.

Nevyužitých zásoby – mají charakter nepotřebných zásob, které podnik nemůže využít, případně se jedná o zásoby zbytečně pořízené. Nevyužitých zásoby tvoří dvě složky – zásoby nepotřebné (které z principu mohou svým stárnutím tvořit opravné položky a snižovat svoji účetní hodnotu) a zásoby nadnormativní (u tohoto typu je množství zásob vyšší, než je skutečná potřeba podniku) (Oudová, 2016)

3.3.2.2 Metody řízení zásob

Rozeznáváme celou řadu metod pro řízení zásob, řízení skladovacích procesů a logistiky a nákupu obecně. Zásadním předpokladem pro úspěšné aplikování těchto níže popsaných metod v podniku, je implementace pokročilého **ERP systému**. ERP systém (zkratka pro podnikový informační systém) je software, který umožňuje správu, řízení a koordinaci procesů celém podniku, tedy návazně logistiky a nákupu, výroby, financí, obchodu, marketingu a personalistiky. V současné době existuje celá řada více či méně pokročilých systémů, ale jako hlavní je možno uvést produkt německé firmy SAP, jejíž výrobek má prvenství v uvedení na trh a který je v současné době světově nejrozšířenější. Dále jsou obecně rozšířené jsou systémy firem Oracle, INFOR, Microsoft nebo Qi, používané jsou také systémy Helios, ESO 9 a celá řada dalších. (Legát, 2005)

Pro řízení firemní logistiky je důležité, aby ERP systém obsahoval tzv. moduly určené pro řízení jednotlivých nákupních a logistických procesů. Může se jednat například o modul skladový obsahující transakce pro příjem na sklad, účetní a fyzické příjmy zboží, výdeje zboží ze skladu, tisk různých kontrolních sestav a dokladů, atd. Dále moduly určené k vytváření a správě objednávek, evidenci dodavatelů a jejich hodnocení, přehledu přijatých faktur, správě cen, hodnot materiálu, a dalších. Musí také z pohledu logistiky a nákupu obsahovat moduly spojené s plánováním výroby na základě obchodního budgetu a tedy jako podklad pro prognózování množství objednávaného materiálu, dále modul týkající se expedice zboží a jeho balení a mnoho dalších. Je nutné, aby byl ERP systém dostatečně zákaznický modifikovatelný pro případnou úpravu na základě potřeb konkrétního podniku. Očekává se, že ERP systém přinese podniku zefektivnění a také zrychlení všech procesů, snížení vlivu lidské chyby, optimalizaci toku informací a rychlejší reporting. Předpokladem je ovšem neustálá aktualizace dat v tomto systému. (Emmett, 2008)

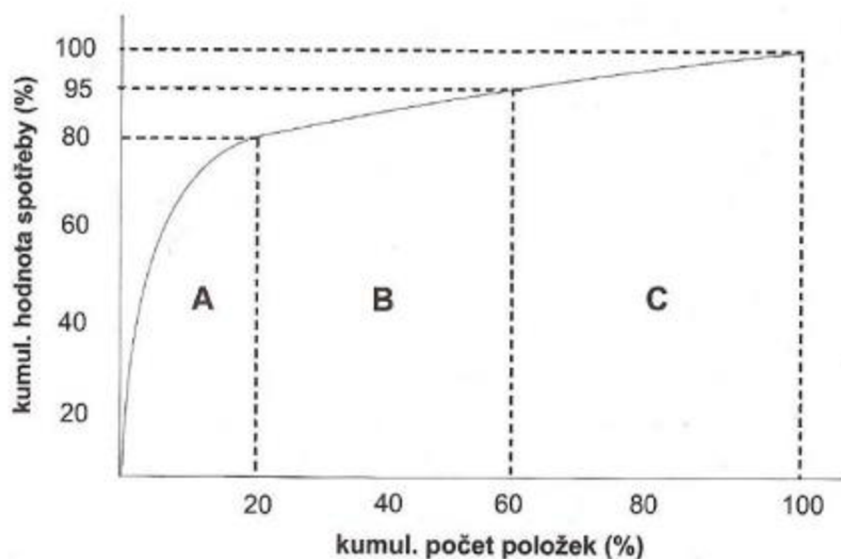
Jako další nástroj pro řízení je **ABC analýza**. Tato metoda je založena na tzv. Paretově principu, který definuje, že 80% důsledků pramení z 20% příčin. V logistických souvislostech tedy můžeme pravidlo chápat např. tak, že 80% hodnoty nakupovaného zboží tvoří množina 20% dodavatelů. Dle Schulteho je 80% odbytu realizováno pomocí 20% zákazníků. Cílem použití tohoto pravidla v rámci ABC analýzy je definice, jaké konkrétní druhy zásob mají pro firmu významný dopad z finančního hlediska. Tyto druhy zásob dělíme do tří kategorií. (Emmett, 2008)

Typ A, velmi významné zásoby – jsou to takové zásoby, které mají nevyšší hodnotu a jsou klíčové pro fungování celého podniku. Těmto zásobám je nutno věnovat zvýšenou pozornost z pohledu ceny, kvality, a dodacích lhůt). Je nutno u těchto dílů přesně pracovat s obchodním a prodejním plánem, vyhodnocovat potřeby a důkladně plánovat jak objednávání, tak i stav skladových zásob. U typu A hovoříme zhruba o 10 % celofiremních zásob a 75 % jejich hodnoty.

Typ B, méně významné zásoby – jedná se o položky méně finančně nákladnější a také druhově rozmanitější. Jejich objednávání je věnována menší pozornost, jsou disponovány ve větších počtech, jejich dostupnost je většinou dobrá. Tato skupina tvoří zhruba 20 % výrobků s 15 % podílem na hodnotě.

Typ C, nevýznamné zásoby – tyto položky jsou většinou velmi levné a nízkoobrátkové, jsou objednávány na základě konkrétních potřeb, a ne na sklad. U této kategorie hovoříme o zhruba 70 % výrobků a 5% podílu.

Obrázek 6 Grafické znázornění ABC analýzy položek



Zdroj: Sixta, Žižka, 2009

Další metodou používanou v logistice velmi často je tzv. **metoda Just in time (JIT)**. Tato metoda má svůj původ v Japonsku, konkrétně u společnosti Toyota, která ho vyvinula již v 20. letech minulého století a později aplikovala jako součást svého systému TPS (Toyota production system). Podle Oudové je cílem metody Just in time dostat správnou zásobu na správné místo ve správný čas. Zásoba je tak dodávána v podstatě přímo do

výroby, čímž se eliminují dodatečné náklady na skladování. Celí řada podniků tuto metodu používá v praxi, velmi často jde o výrobce automobilů nebo elektroniky. Filozofií metody JIT je, že „nejlepší zásoba je žádná“. Aplikace této metody vede ke zlepšení obratu, zásob, zmenšení skladového prostoru, snížení distribučních nákladů a snížení počtu externích dodavatel. (Oudová, 2016)

Jako klíčový faktor používání tohoto systému je spolehlivý dopravní řetězec mezi dodavatelem a odběratelem. Dále také změna vztahů mezi dodavatelem a odběratelem, kdy má odběratel vždy nadřazenou a dominující pozici.

Dalším produktem z pera japonských inženýrů firmy Toyota je již zmíněný systém TPS, vyvinutá v průběhu 50. let a později známý jako **systém KANBAN**. Jako komplexní nástroj řízení je používán nejenom v logistice, ale také ve výrobě. Jak uvádí Pernica, principem systému Kanban jsou tzv. samořídící regulační okruhy, tvořené vždy dvojicí článků – dodávajícím a odebírajícím článkem – propojeným jednosměrným řetězcem, jejich vztahy se řídí pull principem. Dávky materiálu proudí mezi dodavatelem a odběratelem ve standardní velikosti fyzicky odpovídající přepravce, malému kontejneru nebo podobnému přepravnímu prostředku. (vždy naplněného konstantním počtem kusů materiálu) nebo jeho násobek. Dodavatel ručí za kvalitu (systém musí fungovat beze zmetků) a za včasnost dodávky. Odběratel má za povinnost objednanou dávku odebrat. Činnost dodavatele a odběratele jsou synchronní a jejich kapacity jsou vyvážené. Spotřeba materiálu by měla být rovnoměrná, bez velkých výkyvů a sortimentních změn.

Informační a materiálové toky probíhají v těchto krocích:

Odběratel odešle dodavateli prázdný přepravní prostředek opatřený výrobní průvodkou (štítek, japonsky „kanban“) plnící funkci objednávky.

- Příchod prázdné přepravky je impulsem k zahájení výroby dané dávky.
- Vyrobenou dávkou je naplněn přepravní prostředek, je opatřen přepravní průvodkou, která má opět formu štítku a je odeslán k odběrateli.
- Odběratel převezme došlou dodávku a zkontroluje počet a druh zboží.

Jak dodavatel, tak odběratel nevytvářejí žádné zásoby. Oba druhy průvodek jsou v souladu s celkovým plánem finální výroby (Pernica, 1998).

Systém Kanban je zárukou vysoké plynulosti a produktivity, je ovšem nutná velká míra součinnosti dodavatele a odběratele. Při aplikování tohoto systému a práci s kanbanovými průvodkami je také nutno využívat systém FIFO (First in first out), který zabezpečí, že jako nejdříve spotřebované zboží je to které přišlo do skladu jako první.

Jak popisuje Oudová, hlavními předpoklady pro dobré plánování materiálových požadavků, je tzv. Material Requirement Planning neboli **MRP systém**. Stejně, jako v případě ERP systému se jedná o software, který umožňuje plánovat potřebu materiálu, zásob a současně kontrolovat náklady nákupu. Aplikace tohoto systému přináší odpovědi na otázky typu „Jaký materiál a v jakém množství je potřeba? Kdy bude tento materiál potřeba?“ Velmi často je tento systém využíván u výrobců, kteří vyrábějí složitější výrobky. Základem pro vyhodnocení potřeb je tzv kusovník (BOM – Bill of Material), který udává počet a složení jednotlivých dílů potřebných k výrobě výrobku. Nevýhodou systému MRP je fakt, že nebere v potaz veškeré výrobní zdroje, například zcela opomíjí strojový čas a lidskou pracovní sílu. (Oudová, 2016). Nový systém nazývaný **MRP II** (Manufacturing Resource Planning) již tyto parametry zohledňuje.

Další nástrojem důležitým pro plánování a řízení je **metoda prognózování**. Tato metoda se používá, pokud podnik nezná zcela přesně počet objednávek nebo zakázek a je nucena takovou poptávku odhadovat. V takovém případě hovoříme o dvou zásadách – marketingovém průzkumu a kvalifikovaném odhadu. Při průzkumech jsou respondentům (zákazníkům) rozesílány dotazníky, případně jsou kontaktováni osobně či telefonicky. Tato metoda má obecně vysokou finanční a časovou náročnost, míra její spolehlivosti je ovšem nízká. Kvalifikované odhady jsou prognózy, kdy je využívána zejména zkušenost pracovníků, kteří danému oboru rozumějí. Takové odhady jsou nazývány jako subjektivní prognózy. Na druhé straně prognózy objektivní mají základ v matematických nebo statistických analýzách předchozích období. Ani zde ovšem není zaručen přesnost odhadu. Proto se v praxi mnohdy obě metody kombinují pro získání přesnějších dat.

3.3.2.3 Metody objednávání zboží

Prvním krokem pro objednávání je stanovení, či spíše odhad celkové spotřeby jednotlivých zásob za určité časové období (například rok). Odhad vychází z plánů prodeje, z rámcových celoročních objednávek zákazníků, z analýzy časových řad a trendů vývoje spotřeby zásob v minulých obdobích a podobně. Složitější je stanovení takovéto očekávané spotřeby u čistě obchodních firem. Výrobní firmy jsou při stanovení očekávané spotřeby často limitovány například omezenou výrobní kapacitou nebo materiálovou dostupností. Z očekávaného prodeje k očekávané spotřebě se firmy dostanou přes normy spotřeby materiálu na jednotlivé výrobky (zboží). Vyčíslení celkové potřeby dodávek za

období je výsledkem tzv. základní bilanční rovnice zásob, která říká, že zdroje by měly být rovny potřebám. (Emmett, 2008)

Jestliže zdroje definujeme jako součet zásoby na počátku období (Z_p) a celkové výše dodávky – nákupu (D) za období a potřeby jako součet spotřeby (prodeje) zásob za období (M) a zůstatku zásob na konci období (Z_k), pak platí:

$$Z_p + D = M + Z_k, \text{ z toho } D = M + Z_k - Z_p$$

Jestliže máme stanovenou celkovou výši dodávky za období, tuto celkovou výši rozčleníme na jednotlivé dílčí dodávky a u těchto dílčích dodávek stanovíme jejich optimální výši a optimální dodávkový cyklus. Optimální velikost dodávky je taková, při které za daných podmínek spotřeby jsou celkové náklady spojené se zásobami minimální. Náklady spojené se zásobami přitom dělíme na:

- **Náklady na zajištění jedné dodávky.**

Jsou to v podstatě fixní náklady, které nejsou závislé na velikosti dodávky, jsou zpravidla na každou dávku stejně vysoké. S růstem velikosti dodávky se tyto náklady na jednici dodávky snižují. Jedná se o náklady spojené s přípravou dodávky, komunikací, průzkumy trhu, přejímkou, kontrolou, fakturací a podobně.

- **Náklady na skladování a udržování zásob.**

Tyto náklady již závisí na výši zásob. Vedle finančních nákladů (úroků z úvěrů na financování zásob) jsou tyto náklady tvořeny zejména náklady na provoz skladů (odpisy skladových budov, spotřeba energií na udržování skladů, osobní náklady skladníků, spotřeba obalů a palet, náklady na manipulační techniku, ostraha a pojištění zásob a další).

Jak se tedy určí optimální výše dodávky? Pro výpočet se obvykle používá tzv. Harrisův-Wilsonův vzorec:

$$\text{Optimální dodávka} = \text{druhá odmocnina z } [(2 * D * Nd) / Ns]$$

D – celková roční dodávka (potřeba) v naturálních jednotkách

Nd – náklady na jednu dodávku zásob v Kč

Ns – roční náklady na skladování jedné naturální jednotky zásob v Kč

Optimální dodávka je z tohoto výpočtu stanovena v naturálních jednotkách, optimální dodávka je tedy taková, při níž je souhrn nákladů na zajištění jedné dodávky a nákladů na skladování a udržování zásob minimální.

Jestliže určíme optimální velikost dodávky ve firmě, a dále známe výši pojistné a technologické zásoby v naturálních jednotkách, jsme pak schopni spočítat například frekvenci optimální dodávky za rok, dodávkový cyklus či časovou normu zásob.

Frekvence dodávky = celková roční dodávka / optimální dodávka

Optimální dodávkový cyklus = počet dní v roce / frekvence dodávky

Časová norma zásob = dodávkový cyklus / 2 + pojistná zásoba + technologická zásoba

Když si shrneme dosavadní informace o řízení zásob, můžeme konstatovat, že jsme schopni teoreticky stanovit celkovou roční dodávku zásob (tedy celkový roční nákup), vypočítat optimální výši jednotlivé dílčí dodávky a spočítat dodávkový cyklus, neboli období mezi jednotlivými dodávkami (nákupy).

Samozřejmě je jasné, že vedle již zmiňovaných nákladů na jednu dodávku a nákladů na skladování a udržování zásob jsou v praxi i další okolnosti, které nám řízení zásob ovlivňují. Že optimální dodávkový cyklus se nemusí vždy krýt s reálnými podmínkami při nákupu zásob. Dodavatelé zpravidla nejsou schopni vykrýt dodávky zásob přesně dle našich požadavků vypočítaných výše uvedenými metodami. Je proto nutné stanovit u jednotlivých druhů zásob tzv. objednávkový bod. (Oudová, 2016)

Tento bod je v podstatě nastavením hranice, při jejímž dosažení je signalizována potřeba vystavit objednávku na dodávku (doplnění) zásoby. Objednávkový bod musí být stanoven tak, aby od okamžiku signálu a vystavení objednávky byla dodávka doručena v termínech odpovídajících optimálnímu dodávkovému cyklu.

V praxi rovněž narazíme na náklady vzniklé v důsledku změny podmínek u různých režimů doplňování zásob, jako jsou stanovené minimální odběry, různé přírážky za odebrání podlimitního množství zásob nebo naopak slevy dosažené při odběru určitého množství zásob. Tyto náklady a slevy samozřejmě zasahují do vypočtených optimálních hodnot. Je tedy pro dosažení minimálních nákladů na pořízení zásob umět také najít vhodný režim doplňování zásob. (Pohoda, 2022)

3.3.2.4 Commodity management – kategorizace zásob dle kategorií

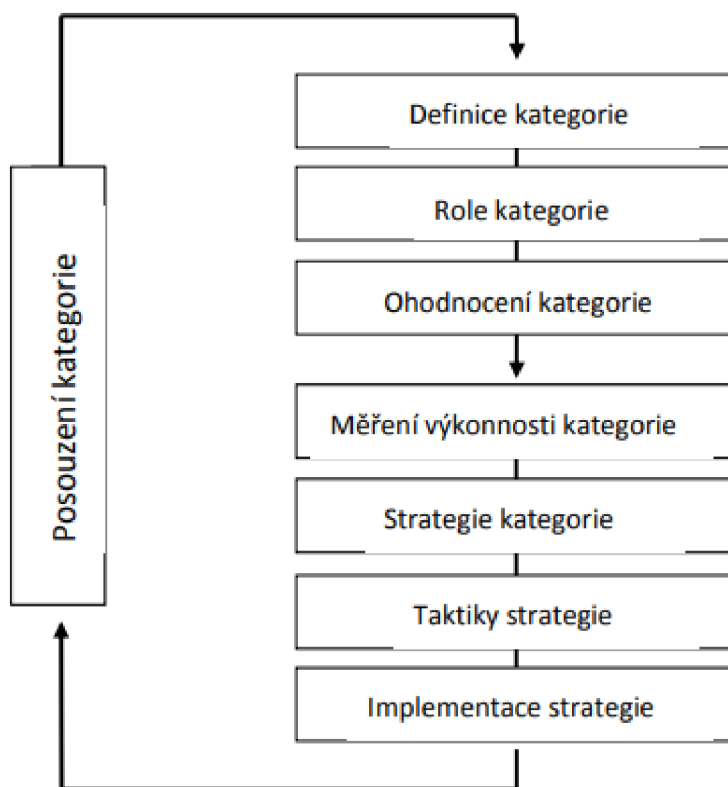
Pro lepší správu nakupovaných zásob je výhodné rozdělit nakupované portfolio na druhově příbuzné skupiny zboží, tzv. kategorie, častěji ale nazývané komodity. Z tohoto postupu vychází také obecné pojmenování takového procesu jako komoditní nákup.

Tato postup optimálně vyžaduje přiřazení jednotlivých komodit specializovaným nákupčím, kteří se v detailu dané skupině zboží detailně věnují a používají jednotlivé metody řízení zásob.

Pro ustavení komoditního nákupu zásob uvnitř podniku je možno použít proces v následujících krocích:

1. Definování kategorie (tj, jaké produkty jsou zahrnuty / vyloučeny).
2. Vymezení úloh kategorie v rámci nákupu (strategické, taktické, atd.)
3. Zhodnotit současnou výkonnost kategorie (úspory, kontrakty, tendry, atd.)
4. Stanovit cíle pro kategorii (úspory, rámcové smlouvy, kvalita)
5. Vypracovat celkovou strategii
6. Vytvořit taktiku pro práci s jednotlivými dodavateli
7. Implementace
8. Osmý krok je jedním z přezkumu, který nás zavede zpět ke kroku 1.

Obrázek 7 Proces kategorizace zásob



Zdroj: vlastní zpracování

Některé z výhod kategorizace zboží mohou být například:

- Větší objem nakupovaných dílů vyžaduje rozdělení na jednotlivé kategorie, které umožní lepší a efektivnější správu.

- Umožňuje lépe definovat, měřit a hodnotit stanovené cíle pro danou kategorii.
- Přináší detailnější znalost nakupovaných produktů, větší kontrolu a redukci dodavatelských rizik. (Emmett, 2008)

Nastíněné klasifikační schéma (tzn. pozici jednotlivých kategorií v matici) je důležité pravidelně aktualizovat, protože trh se dynamicky vyvíjí.

Obrázek 8 Matice vlivů a nákupních rizik

Vysoký vliv na zisk	Pákové položky	Strategické položky
Nízký vliv na zisk	Nekritické položky	Úzké Hrdlo položky
	Malé riziko nedodání / mnoho dodavatelů / jednoduchý nákup	Velké riziko nedodání / málo dodavatelů / Složitý nákup

Zdroj: Apuen, 2016

Dále můžeme jednotlivé nakupované položky kategorizovat dle následujícího klíče na:

Strategické položky. Mají vysoký vliv na zisk a je zde velké riziko při nedodání. Klíčem k úspěchu je u těchto položek schopnost přesně předpovědět vývoj poptávky, pečlivý výzkum trhu, analýza rizik a dlouhodobá spolupráce s dodavateli. V tomto kvadrantu jsou rozhodnutí vyhrazena nejvyššímu managementu

„Bottleneck“ položky (úzké hrdlo). Mají nízký vliv na zisk, ale jejich nákup je poměrně složitý. U těchto nákupních kategorií je potřeba především zajistit objemy dodávek, zvládnout řízení skladových zásob, mít plán B a permanentně dodavatele monitorovat. Řízení těchto kategorií přísluší vyššímu managementu na úrovni vedoucích oddělení.

„Leverage“ položky (konkurenční tržní prostředí). Mají velký vliv na zisk, ale jejich nákup je poměrně jednoduchý. U těchto položek se firmy snaží využít svého výhodného postavení: velký výběr dodavatelů a možné substituty vytvářejí konkurenční

prostředí, společnost používá celou paletu nástrojů k redukci cen (např. vyjednávání, dynamické řízení poměru dlouhodobých a spotových nákupů, optimální velikost objednávky atd.). Úspěšné společnosti se u těchto kategorií opírají o znalost trhu, dodavatelů a o krátko- až střednědobé plánování potřeb. Rozhoduje o nich střední management.

„**Non-critical**“ položky (**nekritické, běžné**). Mají nízký vliv na zisk, nehrozí u nich téměř žádné dodavatelské riziko. Společnosti by se měli soustředit na standardizaci produktu, zjednodušení procesu nákupu a optimalizaci velikosti objednávek. K úspěchu postačí krátkodobé plánování potřeb a dobrá znalost trhu.

3.3.3 Skladování

Za účelem minimalizace nákladů na skladování a distribuci hmotného majetku je využívána logistika. Řízení skladu je považováno za efektivní, pokud jsou úspěšně vyřešeny následující úkoly: (Sixta, 2009)

- Výroba je vždy zajištěna potřebnými zásobami.
- Jsou dodržovány předepsané lhůty skladování s výjimkou poškození inventárních položek.
- Je zajištěna bezpečnost skladového majetku před krádeží a porušením teplotních režimů, působením dalších ničivých faktorů.
- Kvalita materiálů přijatých k úschově je pod dohledem.
- Řízená dokumentace a podávání zpráv o všech tocích.
- Hromadění nadměrných zásob není povoleno.
- V případě potřeby jsou vadné materiály zlikvidovány.
- Je zautomatizované účtování a pohyb surovin a hotových výrobků.
- Informace o zbývajícím sortimentu jsou kdykoli k dispozici.
- Náklady na skladování a přepravu zboží jsou minimalizovány.

Skladová logistika je soubor opatření, která zajišťují racionální skladování a pohyb zboží v rámci podniku a efektivní komunikaci s vnějšími materiálovými toky. Z definice vyplývá, že výrobní přepravní operace nelze považovat za autonomní jev. Jejich řízení je začleněno do technologického cyklu a úzce souvisí s dodávkou a prodejem zboží, energií, finanční a informační podporou.

Skladem označujeme prostor, kde je takový materiál uchováván a je s ním poté uvnitř podniku dále nakládáno. Sklad může mít celou řadu dalších funkcí, např. funkci

vyrovnávací nebo zabezpečovací, kdy vyrovnává rozdíly mezi potřebou materiálu a jeho dodávkou v čase. Sklady dále můžeme dělit na:

- Sklady příjmové – slouží pro účetní příjem zboží do podniku před jeho fyzickým zaskladněním do hlavního skladu.
- Sklady hlavní – slouží pro zaskladnění zboží po účetním příjmu.
- Sklady mezioperační / výrobní – slouží pro uskladnění nehotových výrobků v různém stádiu rozpracovanosti.
- Sklady hotových výrobků.
- Sklady expediční – sklad, sloužící k přípravě zboží před jeho odesláním zákazníkovi.

Rozeznáváme také dělení skladů na centrální a decentralizované, vlastní a cizí, vnitřní a vnější, či dle druhu skladovaného produktu, jako např. sklady regálové, sklady tekutého či sypkého materiálu atd. V průmyslu jsou poměrně běžné sklady regálové, jejichž struktura je dále dělena. Rozeznáváme tedy: (Emmett, 2008)

- **Sklady paletové** – slouží k uskladnění různých typů palet a tzv. gitterboxů neboli drátových krabic.
- **Sklady policové** – sklady určené pro menší typy zboží, pro uskladnění jsou často používány malé standardizované přepravky KLT (z německého Kleinladungsträger) nebo papírové, dřevěné či jiné krabice.
- **Sklady konzolové** – jsou používány pro skladování nestandardního typu materiálu, typicky o velké délce (hutní materiál, tyčovina, atp.).

Materiál, který je převážně ve skladech ukládán, se nazývá manipulační jednotka a dle Pernicy je definována jako „*materiál (balený i nebalený, uložený na přepravním prostředku nebo i bez něho apod.), který tvoří jednotku schopnou manipulace, aniž by ji bylo nutno dále upravovat*“ (Pernica, 1994)

Tyto jednotky se dále dělí do čtyř řádů dle hmotnosti a tedy způsobu manipulace:

- Řád 1. – bedny, krabice, přepravky; ruční manipulace – do 15 Kg.
- Řád 2. – palety, gitterboxy, kontejnery; mechanická manipulace – do 5t.
- Řád 3. – velké kontejnery apod.; jeřábová a speciální manipulace – do 30,5t.
- Řád 4. – námořní přepravní jednotky apod., portálové jeřáby.

4 Vlastní práce

4.1 Základní milníky podniku TEDOM a.s.

Předmětná firma TEDOM a.s. byla založena Ing. Josefem Jelečkem v Třebíči v roce 1991. Název TEDOM je zkratkou pro „teplo domova“, což mělo souvislost s vyráběným produktem. Od svého vzniku se firma zabývá výrobou kogeneračních jednotek s plynovým spalovacím motorem na plynné palivo, které jsou někdy také nazývány CHP jednotky, z anglického „Combined Heat and Power“. Od svého vzniku podnik prošel poměrně zásadním vývojem a také růstem.

V roce 1993 došlo ke spojení s Hořovickou společností VKS, která začala vyrábět zejména strojní část kogenerační jednotky. V průběhu devadesátých let byla firma zaměřena zejména na energetiku a provozování tepelně-energetických soustav, přičemž byly vytvořeny dceřiné společnosti, jejichž aktivity byly v roce 1999 sloučeny pod nový subjekt TEDOM Energo s.r.o.

V roce 2011 byla založena společnost ČEZ Energo, joint-venture společností ČEZ a TEDOM. Hlavním cílem byla výroba elektrické elektřiny a tepla z ekologicky šetrných zdrojů, mezi které se kogenerace z důvodu vysoké účinnosti této technologie řadí. Spojení obou firem, kde ČEZ reprezentoval lídra v provozování energetických zdrojů a TEDOM špičku na poli výroby kogeneračních jednotek, dával poměrně vysoký ekonomický smysl.

Další vývoj firmy je spjat se zakoupením někdejší motorárny tradiční československé značky LIAZ v Jablonci na Nisou, v té době zkrachovalé. Právě tato akvizice v roce 2003 umožnila výrobu vlastních motorů dle původní přepracované konstrukce, v úpravě spalující zemní plyn a bioplyn. Nový motor tohoto typu je označován jako motor TEDOM.

Tento krok přinesl zásadní konkurenční výhodu, kdy pro výrobu CHP jednotek mohl být použit vlastní typ motoru a nemusel být nakupován produkt jiných firem. V roce 2004 situace vyústila také v rozhodnutí, začít vyrábět nízkopodlažní městské autobusy založené právě na tomto typu motoru spalujícím stlačený zemní plyn. Byla zakoupena potřebná licence, ale výroba byla z důvodu malého zájmu v roce 2012 zastavena. Celkově bylo vyrobeno 177 ks autobusů. V roce 2006 došlo také pokusu o oživení výroby nákladních vozů LIAZ, ani tento počín ale neskončil úspěšně a výroba byla zastavena již v roce 2009.

Jak se společnosti nedařilo na poli dopravní techniky, naprosto opačný byl vývoj v oblasti kogenerace. V roce 2016 došlo k akvizici podniku Schnell Motoren AG, včetně převzetí několika stovek zaměstnanců. Firma Schnell Motoren byla založena zhruba ve

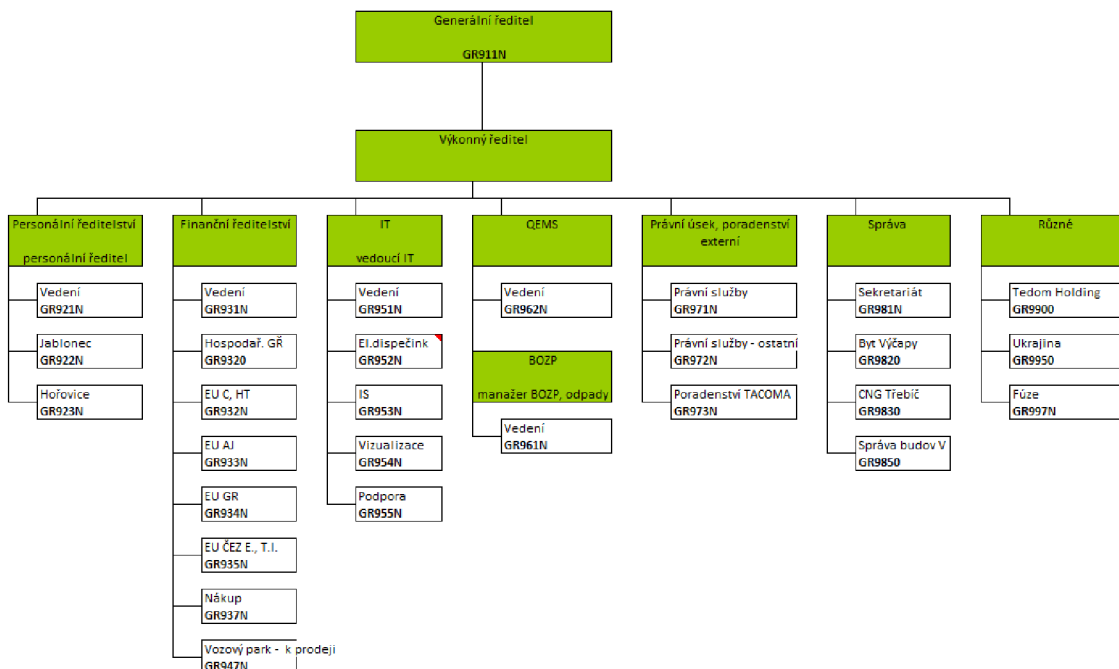
stejně době jako TEDOM a měla nejenom stejné produktové portfolio, ale také velmi podobný vývoj. Jejím převzetím TEDOM vstoupil na německý trh.

V roce 2017 došlo ke sloučení všech dceřiných firem pod TEDOM Group. Tato skupina dnes majetkově spojuje všechny členy skupiny, tedy TEDOM a.s., TEDOM Schnell (dříve Schnell Motoren, Německo), TEDOM s.r.o. (Slovensko), TEDOM Poland (Polsko), TEDOM RU (Rusko), TEDOM USA Inc. (Spojené státy), TEDOM Energie a TEDOM Provozy.

K zásadní změně došlo v roce 2019, kdy bylo odkoupeno 55% podíl společnosti od jejího zakladatele Ing. Jelečka brněnskou investiční firmou Jet Investment Igora Faita. Tato transakce byla dokončena v roce 2020, kdy došlo k odkupu zbylých 45 % od bývalého spoluvlastníka, kyperské společnosti Moufleco.

Firma TEDOM a.s. je řízena představenstvem společnosti v čele s předsedou, dvěma místopředsedy a třemi členy. Management společnosti je tvořen generálním ředitelem, provozním a obchodním ředitelem, manažery servisu, kvality, nákupu a vývoje. Každá ze samostatných divizí má své vedení, ředitele jednotlivých divizí.

Obrázek 9 Organizační schéma TEDOM Group



Zdroj: TEDOM a.s., 2021

Funguje zde částečně i skupinová a maticová struktura, kde některá z výše uvedených oddělení mají svého skupinového ředitele, který koordinuje činnosti napříč zmíněnými pobočkami. Reálně je to obchodní oddělení, finanční oddělení, oddělení kvality a částečně také výroba.

4.1.1 Druhy vyráběných produktů

Společnost TEDOM Group vyrábí celou řadu CHP jednotek v různých produktových řadách a s různým výkonem. V základní podobě hovoříme o čtyřech výkonových řadách – Micro, Cento, Flexi a Quanto.

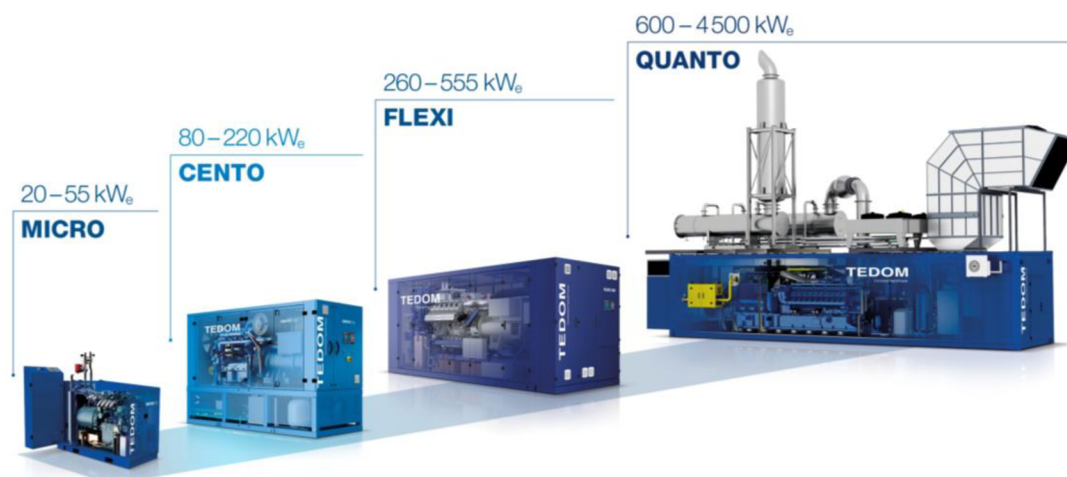
MICRO – nejmenší jednotky vybavené motory MAN nebo Kubota o výkonu 20 až 55 kW. Kompaktní rozměry těchto jednotek umožňují instalaci i do stísněných prostor

CENTO – jednotky vybavené motory MAN, Liebherr nebo TEDOM o výkonu 80 až 220kW. Jde střední velikost nabízených jednotek, použitelných venku i uvnitř

FLEXI – nejnovější vývojový typ jednotky s motory MAN nebo Scania o výkonu 260 až 555kW. Jejich provedení je opět vnitřní i venkovní, může být tedy dodáno v hlukově utěsněné kapotě i venkovním kontejneru.

QUANTO – největší vyráběné typy s motory MWM, Rolls-Royce nebo Jenbacher o výkonu 600 až 4500 kW. Větší část produkce je určena pro venkovní použití.

Obrázek 10 Produktové portfolio TEDOM

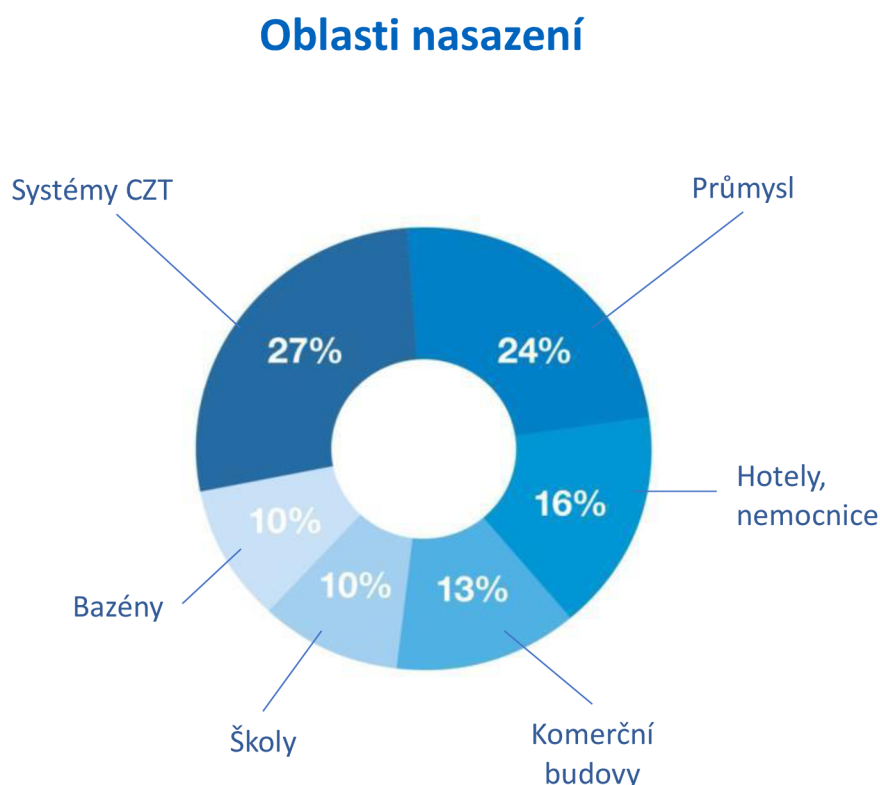


Zdroj: TEDOM Group, 2021

4.1.2 Výroba a použití kogeneračních jednotek

Použití kogeneračních jednotek je velmi široké, nicméně je možno ho rozdělit do několika hlavních skupin. Nejrozšířenějším použitím je nasazení v systémech CZT – centralizovaného zásobování teplem. Typicky jde tedy o dodávku tepla a teplé vody pomocí dálkového potrubí z různých typů kotelen ke spotřebitelům. Kotelny mohou být vybaveny pouze kogenerační jednotkou nebo jejich kombinací s různými typy kotlů na spalování plynu, biomasy nebo jiných typů paliv. Další časté použití je v průmyslových objektech, hotelích, školách, akvaparcích, bazénech a podobně.

Obrázek 11 Oblasti nasazení kogeneračních jednotek v %



Zdroj: TEDOM Group, 2021

Vedle výroby a úpravy motorů je hlavním výrobním programem montáž kogeneračních jednotek. Ta začíná vždy osazením spalovacího motoru (motorové části) do svařeného rámu, instalací rámu s motorem do technologického kontejneru, případně kapotáže a postupnou montáží dalších komponentů – generátoru, spalínového výměníku, tlumiče výfukových spalin, přívodu plynu, oběhu chladicí kapaliny, chladiče, ventilátorů, elektrického rozvaděče, čerpadel, potrubí a mnoha dalších komponent.

Hotová sestava je na zkušební stoličce otestována, tzn. je nastartován spalovací motor, zařízení se uvede do běžných pracovních otáček a jsou kontrolovány funkce všech mechanických i elektrických systémů a periférií. V případě nalezení závad či úniků nebo netěsností jsou tyto odstraněny a teprve poté je jednotka připravena na expedici k zákazníkovi.

4.1.3 Výrobní závody skupiny TEDOM

Firma TEDOM je jedním z největších světových výrobců kogeneračních jednotek. Jak už bylo uvedeno, vedle kogeneračních jednotek se dále zabývá servisem těchto jednotek, provozováním energetických zdrojů, dodávkami energetických projektů na klíč a také výrobou a repasem spalovacích motorů. TEDOM má zastoupení v několika státech, ale hlavní výrobní závody TEDOM Group jsou v České republice a Spolkové republice Německo. Závody jsou rozděleny dle jejich zaměření a to následovně:

Závod **Třebíč** – faktická centrála firmy, kde sídlí generální ředitelství, centrála obchodu a nákupu. Třebíč je výrobním závodem pro kogenerační jednotky typu Micro, Cento a Flexi.

Závod **Hořovice** – v tomto závodě se vyrábí jednotky Quanto a také teplené spalínové výměníky vlastní konstrukce. Je zde umístěna centrála R&D, zakázkové konstrukce, kvality a technologie.

Závod **Jablonec** – výrobní závod motorů TEDOM, dále zde probíhá úprava motorů jiných značek, Součástí závodu je také oddělení R&D určené pro další vývoj motorů vlastní konstrukce, ale i cizích.

Závod **Výčapy** – centrála a sklad servisu kogeneračních jednotek, výroba rozvaděčů vlastní konstrukce určená pro CHP jednotky.

Závod **Wangen** – výroba CHP jednotek s motory Scania a také centrála pro servis jednotek umístěných na jihu Německa

Závod **Rodewald** – servisní centrála pro severní oblast Německa

Všechny závody ve skupině TEDOM Group mají dohromady zhruba 800 zaměstnanců, kteří generují cca. 4,5 mld. Kč obrátu (údaj za rok 2020). Objem produkce je zhruba 300 kogeneračních jednotek různých typů ročně. Export představuje asi 70% produkce a realizuje se do více než 40 zemí po celém světě. Je důležité zmínit, že celkový instalovaný výkon všech již vyrobených jednotek přesahuje 2000 MW, což zhruba odpovídá výkonu jaderné elektrárny Dukovany.

4.1.4 Technologie produktu

Jak již bylo uvedeno, hlavním produktem je kogenerační nebo také CHP jednotka, tedy zařízení konstruované pro společnou výrobu tepla a elektrické energie. V některých případech je takováto jednotka schopna vedle těchto energií vyrábět také chlad, v takovém případě hovoříme o trigeneračních zařízeních. Současná dodávka všech tří energetických toků není nezbytnou podmínkou, možná je i variantní dodávka elektřiny a tepla nebo elektřiny a chladu. Jde o spojení kogenerační jednotky s absorpční chladicí jednotkou. Jednotka pro výrobu chladu je samostatný díl instalovaný v blízkosti kogenerační jednotky. Výhodou tohoto spojení je zejména využití tepla kogenerační jednotky i mimo topnou sezónu, čímž je možnost dosáhnout vyššího i efektivnějšího ročního provozu kogenerační jednotky.

Trigenerace může být využita všude tam, kde je zapotřebí klimatizace nebo výroba technologického chladu.

Doposud běžná výroba elektřiny a tepla probíhá odděleně. Elektřina se vyrábí nejčastěji v uhelných či jaderných elektrárnách, kde při výrobě elektrické energie vzniká velké množství odpadního tepla, které se nevyužívá a je vypouštěno do ovzduší. Výroba elektřiny tak vyžaduje podstatně větší množství paliva než kombinovaná výroba.

Kombinovaná výroba elektřiny a tepla oproti klasické výrobě energií umí teplo využít efektivně a zužitkovat ho na teplo do otopné soustavy a na ohřev teplé užitkové vody, s nižšími požadavky na vstupní palivo.

Základ každé kogenerační jednotky tvoří soustrojí motor-generátor. Pohonná jednotka vychází z koncepce pístového motoru upraveného na spalování zemního plynu. Generátor je synchronně roztáčen a vytváří tak napětí s frekvencí 50 Hz, což umožňuje bezproblémové přifázování elektrické energie do distribuční soustavy. Motor i generátor produkují teplo, které je odváděno vodou přes oddělovací výměník, do topného systému. Zdroj energie je tak využit dvakrát, a účinnost zařízení je tak podstatně vyšší. (ČEZ ENERGO, 2020)

Je důležité zmínit, že ve většině evropských států je právě kvůli vysoké účinnosti ve větší nebo menší míře způsob výroby energie z kogeneračních jednotek dotován. Ustanovení Směrnice 2004/8/EC Evropského parlamentu a Rady o podpoře kogenerace založené na efektivní poptávce po teple na vnitřním energetickém trhu definuje podmínky přiznání podpory pro technologie a zavádí pojem vysoce účinná kogenerace. Ustanovení Směrnice se postupně promítají do naší legislativy. Energetický zákon 406/2000

Sb. stanovuje podmínky kombinované výroby tepla a elektřiny, připojení, přístupu do sítí, prodeje a osvědčení o původu elektřiny. Zákon o obnovitelných zdrojích energie 180/2005 Sb. upravuje podporu státu pro výrobu elektrické energie z obnovitelných zdrojů energie. Mezi ně patří též použití kogeneračních technologií na bázi "zvláštních plynů" jako je bioplyn, skládkový plyn, dřevoplyn, ale i důlní plyn a další. (Energetika.tzb, 2019)

Jak již bylo uvedeno, je základem každé kogenerační jednotky spalovací motor a synchronní (na některých trzích také asynchronní) generátor. Spalovací motory používané ve firmě TEDOM jsou dodávány různými výrobci a také v mnoha výkonových variantách, kterým odpovídá i výkon generátoru.

4.2 Analýza řízení logistiky zásob v TEDOM a.s.

Logistický proces ve skladu je složitý a vyžaduje vysokou pracnost a náklady. Vyžaduje plnou koordinaci mezi funkcemi skladování, manipulace a plnění objednávek. Mezi klíčové faktory ovlivňující efektivitu logistického procesu patří: kvalita skladové obsluhy a spokojenost zákazníků, využití investic, výše logistických nákladů, délka logistických cyklů, produktivita skladových operací.

Mezi operace zaměřené na zásobování skladu v TEDOM patří:

1. Zásobování skladu zásobami zboží. Hlavním úkolem této operace je zajistit sklad zbožím v souladu s možností jeho efektivního zpracování za předpokladu úplného uspokojení spotřebitelských objednávek.

2. Účetnictví a kontrola příjmu zásob umožňuje zajistit rytmus příjmu a zpracování zboží, přispívá k maximálnímu využití disponibilního objemu skladu, vytvoření nezbytných podmínek pro skladování zásob a zkrácení doby jejich skladování. Druhá fáze logistického procesu zahrnuje následující operace související s manipulací s nákladem a administrativou:

- Vvykládka a přejímka příchozího zboží. Vykládka příchozího nákladu se provádí na vykládacích silničních nebo železničních rampách a kontejnerových stáních. Dobře vybavená vykládací místa a správná volba nakládacích a vykládacích prostředků umožňuje vykládku rychle a s minimálními náklady. Při provádění operací přejímky nákladu je nutné sledovat dodržování dodacích podmínek uzavřených smluv ze strany dodavatelů. Vykládka a přejímka příchozího zboží se skládá z řady činností: vykládka vozidel, kontrola dokladové i skutečné shody příchozího zboží s podmínkami uzavřených smluv, zdokumentování došlého zboží, sestavení skladové nákladové jednotky.

- Vnitroskladová přeprava a překládka zboží zajišťuje pohyb zboží mezi různými prostory skladu: z vykládací rampy do oblasti příjmu, odtud do skladové plochy, na vychystávací a nakládací rampy. Tato operace by měla být prováděna s minimální délkou v čase a prostoru podél průchozích tras. Počet překládek z jednoho typu zařízení na druhý by měl být minimální.

- Skladování a ochrana zboží.

Proces skladování a skladování zahrnuje: označení zboží pro skladování, jeho přímé uskladnění a zajištění vhodných podmínek k tomu, sledování dostupnosti a stavu zásob ve skladu. Základním principem optimálního skladování je efektivní využití objemu skladovací plochy. Vypočítejte náklady a cenu buňky ve skladu. Náklady spojené se skladováním lze rozdělit na provozní a poplatky za energie, platby, mzdy. TEDOM neplatí žádné nájemné, ale nese náklady spojené s vlastnictvím a provozem skladového areálu.

Důvody pro vytváření zásob na skladech poboček společnosti jsou:

1. Možné výkyvy v plánu prodeje, jak nahoru, tak dolů, a v důsledku toho změny ve spotřebě zásob.

2. Rizika nedodání, dodání v nesprávnou dobu produktů.

3. Možné problémy s kvalitou produktu, například odmítnutí zákazníkem.

Ustanovení předepsaná zásadami TEDOM:

1. Rozdělení akcie do skupin ABC podle jejich hodnoty.

2. Rozdělení rezerv do XYZ skupin na základě odchylek od skutečného využití.

3. Definování systémů řízení zásob pro každou skupinu.

4. Stanovení kontrolních parametrů pro každou skupinu: garantované zásoby, interval objednávek, maximální požadovaná zásoba, optimální stav zásob.

Proces řízení zásob v podniku provádí malá skupina zaměstnanců, kteří vykonávají následující funkce:

- plánování potřeb podniku na materiálové zdroje nezbytné pro výrobní proces (spočtení všech zůstatků zboží a materiálů ve skladu, určení množství materiálových zdrojů a vypracování žádosti a specifikace těchto materiálů;

- distribuce dostupných zdrojů konkrétním spotřebitelům (ceny jsou sníženy za část zbývajících materiálů ve skladu, aby byly prodány před přijetím další objednávky);

- uzavírání smluv s dodavateli na dodávky produktů (tzn. vybrat z velkého počtu podniků dodavatele surovin a materiálů podle hlavních výběrových kritérií. Pokud je

dodavatel ve všech ohledech spokojen, pak je s ním smlouva na dodávku produktů podepsána);

- organizace přejímky materiálových zdrojů na celnici z hlediska množství a kvality (při příjmu a vykládce zboží pracovníci zásobování zkontrolují veškeré zboží z hlediska množství a kvality, promítnuté do skladových účetních karet. Pokud skutečné množství zboží ano neodpovídá množství zboží na faktuře, je sepsán protokol o neshodě a zaslán na adresu dodavatelského podniku spolu s reklamačním dopisem);

- skladování a výdej věcných zdrojů spotřebitelům (zboží ze skladu prodávají spotřebitelům pouze na faktury s vízy vedoucího a účetního nebo vedoucího oddělení, a pokud existuje plná moc pro osobu, která přebírá zboží pro organizaci);

- vykonávání kontroly nad přidělováním a racionálním využíváním hmotných zdrojů spotřebiteli (kontrola příjmu a spotřeby hmotných zdrojů promítnutých do účetní knihy příjmů a výdajů);

- řízení zásob materiálových zdrojů, které zajišťují nepřetržité zásobování spotřebitelů výrobními prostředky (sledování dostupnost zásob materiálových zdrojů ve skladu);

- prostudování poptávky spotřebitelů po materiálních a technických prostředcích (při nákupu provedení sociálního průzkumu);

- provádění vyrovnání s dodavateli a spotřebiteli za přijaté a prodané produkty;

- provedení inventury zboží a materiálu - inventární položky (1x týdně inventura skladu, s pověřením 3 osob: účetní, vedoucí oddělení, vedoucí 2x ročně);

- kontrola dostupnosti, stavu a pohyb zboží a předložení potřebné informace účetnímu oddělení podniku (každé pondělí předkládají skladníci hlášení o stavu a pohybu zboží ve skladu účetnímu oddělení podniku);

- dodržování pracovní a výrobní kázně, pravidel a norem ochrany práce, průmyslové sanitace a hygienických požadavků, požární bezpečnosti, požadavků civilní obrany (jednou měsíčně bezpečnostní instruktáž).

Efektivita výkonu těchto funkcí přímo ovlivňuje činnost organizace a vyžaduje pečlivý přístup ze strany vedení. Skupinu zaměstnanců vykonávajících uvedené zásobovací funkce tvoří 7 osob: 2 skladníci, 2 vedoucí zásobování, vedoucí obchodních a obchodních úseků a deklarant.

Někteří z nich působí ve společnosti již delší dobu, mají v této oblasti bohaté zkušenosti, a proto provádějí rychlé a efektivní činnosti nezbytné pro chod podniku.

Na základě schválených standardů zásob, aktuální poptávky a aktuální pracovní situace na pobočkách zasílá manažer logistiky každoročně cíle, týkající se úrovně zásob, které mají být splněny. Cílová data se odesílají podle typu produktu a podle skupiny produktů. Po dohodě je povolena odchylka v pozicích v rámci skupiny materiálů při plnění obecného cíle pro skupinu.

Plánování zásob surovin a materiálů v TEDOMu probíhá na základě aktuální poptávky generované systémem s přihlédnutím k zůstatkům na skladech a aktuální pracovní situaci (týdenní plán, míra spotřeby). Při plánování obalových materiálů se zohledňuje i disponibilní zásoba ve spotřebních skladech.

Hlavní parametry, které určují zásoby v TEDOM, jsou následující:

1. Dostupnost a import produktů.
2. Minimální požadované zásoby (záruka - zajištění nepřetržitého provozu podniku).
3. Minimální množství dodávky.
4. Minimální objednané množství.
5. Převážní omezení.
6. Objemy skladů.
7. Data expirace.
8. Termíny pro podání objednávek.
9. Podmínky celního odbavení, certifikace materiálu, uvedené v platné legislativě.
10. Výrobní doby.
11. Dodací lhůty.

A tak dále, s přihlédnutím k požadavkům ochrany práce a vzhledem ke smluvním podmínkám.

Před stanovením zásad zásob na každém místě má místní plánovací oddělení právo upravit sazby zásob pro určité položky, je-li to nutné, poskytnutím zdůvodnění středisku podnikových dodávek a získáním souhlasu.

Oddělení logistiky je ve firmě zastoupeno v každé z lokalit, ale je poměrně neefektivně a nekoordinovaně rozděleno a také řízeno. V závodě Výčapy oddělení logistiky spadá pod vedení servisu, jelikož je dedikováno k zásobování zejména tamní servisní centrály. Oddělení logistiky v Třebíči a Hořovicích je podřízeno výrobnímu řediteli, jelikož jeho fokus je zejména na zásobování výroby v těchto pobočkách. Oddělení logistiky v Jablonci spadá přímo pod ředitele závodu tamtéž. Oddělení nákupu a logistiky v Německém Wangenu a Rodewaldu jsou rozdělena a řízena dvěma různými manažery. I

ony spadají pod vedení servisu a také pod ředitele těchto dvou závodů. V organizační struktuře podniku spadá oddělení logistiky (nákupu) pod finanční řízení. Oddělení expedice hotových výrobků spadá pod obchodní oddělení.

Jednotlivá oddělení nákupu a logistiky ve všech závodech TEDOM Group působí samostatně a jejich kooperace je na poměrně nízké úrovni. Spolupracují a vyměňují si nepravidelně určité typy informací o dodavatelích, nakupovaných komponentech, problémech, v některých případech kumulují potřeby a přistupují k dodavatelům strategicky, ale míra této spolupráce je omezená. Nedochozí k pravidelné koordinaci činností, jednotliví vedoucí se nesetkávají na pravidelných schůzkách. Kooperace s pobočkami v zahraničí je minimální a to na obou stranách.

Daný stav je tedy dlouhodobě neudržitelný, míra spolupráce je nízká a naráží na své limity ve většině oblastí.

Jednotlivá oddělení logistiky používají stejný ERP systém ESO9. Jedná se o produkt, jehož využití není společné pro celý podnik a například CRM databáze nebo schvalování faktur jsou spravovány a řízeny pomocí jiného softwaru.

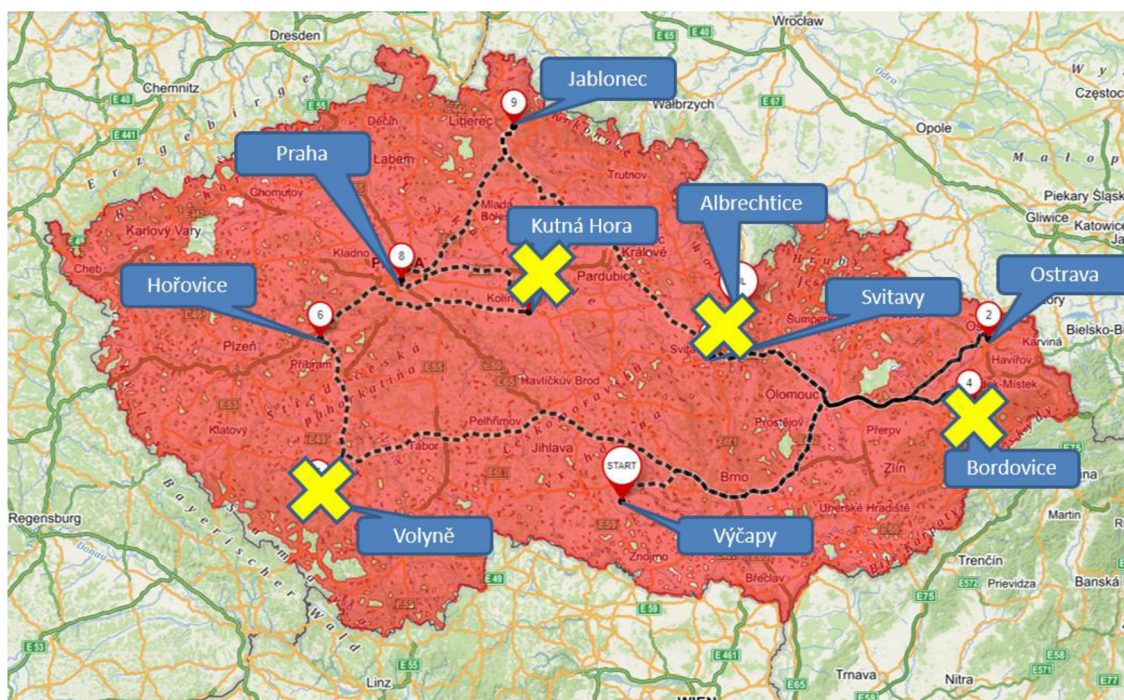
4.2.1 Servisní organizace a její návaznost na oddělení logistiky

Významnou část obrátů společnosti TEDOM Group tvoří zisky ze servisní organizace, ať tuzemské či zahraniční. Aktivita tuzemského oddělení logistiky ve vztahu k servisu spočívá v zajištění a nakoupení požadovaných náhradních dílů, jejich naskladnění v dostatečném počtu v centrálním servisním skladu Výčapy a také v následné distribuci do odloučených servisních meziskladů. Servisní technici, kteří provádějí pravidelnou plánovanou nebo neplánovanou údržbu kogeneračních jednotek, či opravují poruchy a havárie, si v těchto skladech potřebné díly vyzvedávají. V německých pobočkách jde o obdobný proces naskladnění komponent, pro vyskladňování dílů je však použit odlišný systém zasílání jednotlivých komponent na výše uvedené servisní úkony přímo na místo instalované jednotky. Technik má již před svým příjezdem potřebné díly již nachystány na místě servisního zásahu a nezdržuje se zajížděním do servisních skladů. Tento systém ovšem klade zvýšené nároky právě na oddělení logistiky, která musí zajistit nejenom včasnou přípravu, zabalení a odeslání zboží, ale i zařídí jeho vyzvednutí po ukončení servisního zásahu u zákazníka.

V rámci TEDOM Group fungují dvě nezávislé servisní organizace. Ta v české části skupiny se zabývá servisem jednotek dodaných tuzemským, ale i zahraničním zákazníkům,

vyjma území Německé spolkové republiky. O tento region se stará výhradně servisní síť německých poboček. U obou organizací rozeznáváme dva odlišně nastavené logistické procesy. V české části logistický koncept vychází z teze centrálního skladu a pobočných meziskladů, viz. obr. č. 12.

Obrázek 12 Přehled servisních skladů TEDOM a.s.



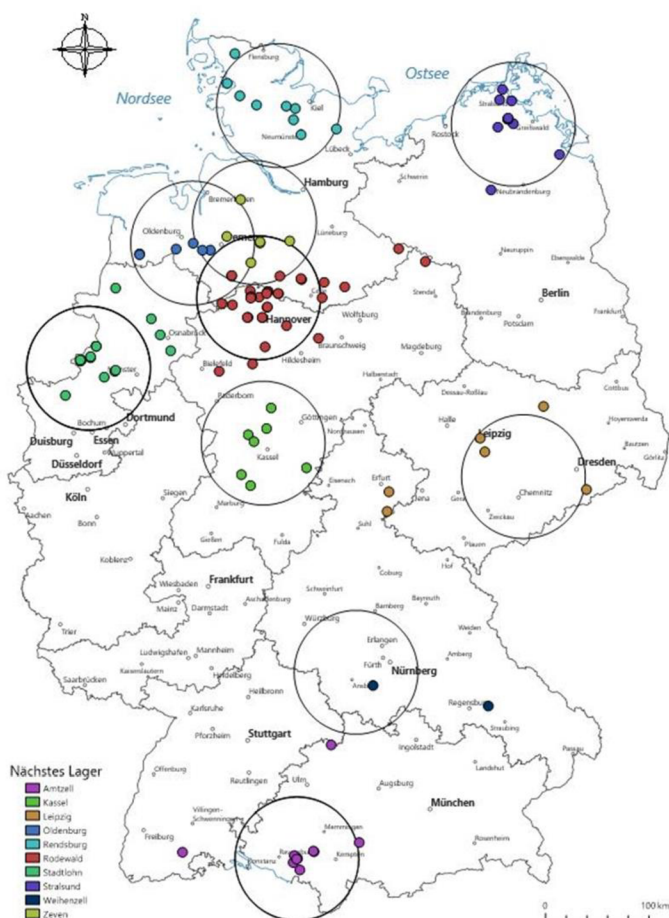
Zdroj: vlastní zpracování

Centrální sklad servisu je umístěn ve Výchapech. Pobočné sklady poté v různých lokalitách po celé ČR, umístění je ovlivněno zejména přítomností velkých zákazníků, jejichž jednotky je třeba servisovat pravidelně (Praha, Ostrava) nebo je některých případech využito prostor v ostatních závodech TEDOM (Hořovice, Jablonec nad Nisou). Sklady jsou zásobovány centrálně na požadavek disponenta servisu také přes oddělení logistiky ve Výchapech. Jednotliví servisní technici si materiál potřebný pro servisní úkony vyzvedávají sami, a to buď ve skladě centrálním nebo podle své místní příslušnosti v některém ze skladů pobočných. Analýzou bylo zjištěno, že dříve vybudované sklady v Bordovicích, Volyni, Svitavách a Kutné Hoře jsou nyní pouze sporadicky využívány. Důvodem je např. přerušení servisních prací u zákazníků v regionu z důvodu ukončení používání jednotky nebo přechodu na vlastní servis atd. Jak bylo zjištěno, v některých případech se počet vyzvednutí zboží v těchto skladech snížil na pouhých 4 za měsíc. Celková hodnota zboží ve zmíněných skladech je zhruba 13 mil. Kč a obrátkovost na hodnotě 5

měsíců. Z těchto důvodů lze doporučit zrušení těchto skladovacích míst nebo alespoň výrazné snížení hodnoty jejich zásob.

V servisní oblasti SRN je situace jiná z důvodu odlišně nastavených procesů. Jako v případě české části firmy, je i zde rozšířen model skladů centrálních (Wangen, Rodewald, Stöckse) a pobočných (Kassell, Leipzig, Oldenburg, Rendsburg, Stadtlohn, Stralsund, Weihenzell a Zeven). Jejich umístění a dosah je na obr. č. 13 označen kruhy.

Obrázek 13 Přehled servisních skladů TEDOM Schnell



Zdroj: vlastní zpracování

Bohužel zde jsou z velké většiny pobočné sklady využívány minimálně a bylo by možno jejich využití omezit, případně zrušit. Hlavní odlišnost ovšem spočívá ve zcela jiných postupech při distribuci materiálu na servisní úkony u jednotlivých zákazníků. Na rozdíl od české části, kde jsou díly vyzvedávány až už v centrálních nebo pobočných skladech, v německých pobočkách jsou zasílány oddělením logistiky na místo konkrétního servisního zásahu. Tento postup je subjektivně složitější na koordinaci a (také subjektivně)

dražší díky vysokým dopravním nákladům. Bylo by proto vhodné provést důkladnou analýzu a srovnání obou procesů, zejména nákladů a pracnosti.

4.2.2 Oddělení kvality

Oddělení kvality je ve společnosti TEDOM řízeno dle standardů ISO 9001, v jablonecké motorárně vzhledem k jejím aktivitám v automobilovém průmyslu (spolupráce s firmou MAN Truck&Bus) také dle normy IATF 16949. Na základě těchto směrnic jsou v logistice zavedeny pravidla pro výběr a hodnocení dodavatele, procesy spojené se objednáváním, skladováním a expedicí, balením i sledovatelností. Jsou monitorovány také nákupy zvláštních procesů a komponentů a jejich vliv na průběh výroby. Není v detailu sledována hodnota chybovosti DPPM (Defective parts per Milion) a také včasnost dodávek - OTD (On Time Delivery)

4.2.3 Oddělení vývoje a konstrukce

Spolupráce s oddělením vývoje a konstrukce funguje na velmi dobré úrovni, podklady pro nákup komponentů a sestav jsou po technické stránce velmi dobře zpracovány a dle reakcí dodavatelů taktéž hodnoceny kladně. Po akvizici německé firmy Schnell je kompletní technicko-výrobní dokumentace zpracovávána výhradně dvojjazyčně, tedy v českém a anglickém jazyce. Starší výkresy jsou bohužel pouze v češtině. Problémem je ovšem procesně nenastavené a nefungující změnové řízení. Při konstrukčních změnách nakupovaných dílů bohužel není zajištěn spolehlivý oběh aktuální výkresové dokumentace uvnitř podniku a nezohledňuje se ani skladová zásoba či díly v transitu. Dalším problémem je vysoká míra individuálních úprav, viz. další kapitola.

4.2.4 Oddělení výroby

Jakkoliv je výroba ve firmě TEDOM řízena strukturovaně a jejím výstupem je velmi kvalitně zpracovaný výrobek, její spolupráce s oddělením logistiky je mnohdy komplikovaná. To je způsobeno tím, že velká část výrobků skupiny TEDOM je individuálně přizpůsobována požadavkům zákazníka, tedy konstrukčně upravována v různých fázích nabídkové řízení a někdy i výroby. Kusovníky (seznamy všech dílů, sestav a podsestav, z nichž je jednotka složena) nemají finální podobu a jejich předání na oddělení logistiky pro objednání dílů do výroby je zpravidla realizováno s relativním zpožděním.

Byl proces růstu celé skupiny TEDOM pozvolný a daný aktuální situací, počtem prodaných výrobků, jejich portfoliem a také situací na trhu. Tomu odpovídají také výrobní a skladovací prostory, které byly tímto vývojem poznamenány.

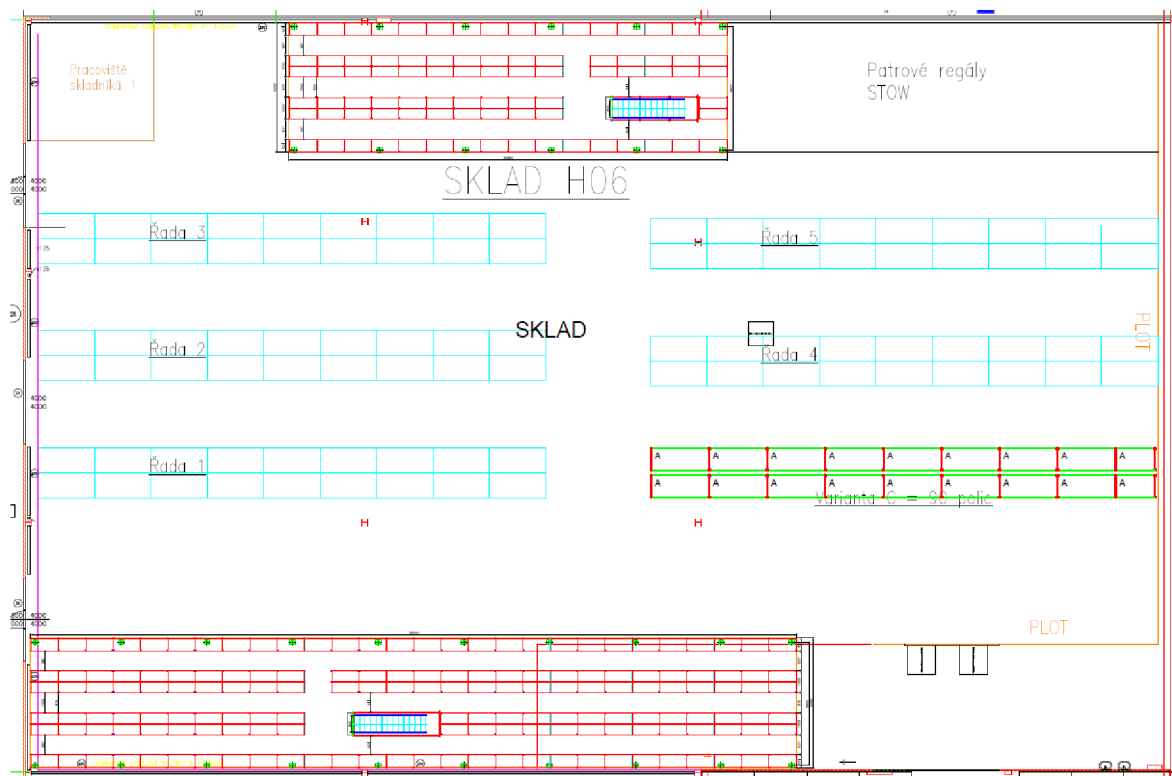
Co se skladů v ranné fázi vývoje firmy týče, byly zpočátku společně s výrobními prostorami umístěny ve sklepních a garážových prostorech rodinného domku zakladatele. Až později byly přesunuty do větších prostor bývalého zemědělského družstva v obci Výčapy. V rámci dalšího rozvoje firmy přibýly nové výrobní závody v Hořovicích, Třebíči, Jablonci na Nisou. V německých závodech byl vývoj velmi podobný, reagoval ale svým umístěním na lokality, kde byla největší prezence zákazníků. S několika málo výjimkami měly ale společného jmenovatele - nevyhovující prostory, které nebyly původně určeny pro tento typ výroby. Tato omezení přináší takřka konstantní problémy se skladováním a manipulací materiálu. Pokud se tedy zaměříme na jednotlivé závody, měli bychom začít právě ve Výčapech, jež byl prvním vlastním areálem ve skupině TEDOM. Tato lokalita sdružuje dva samostatné provozy, výrobu elektrických rozvaděčů a vedení servisní organizace včetně centrálního skladu. Z důvodu původní koncepce je rozmístění výrobních prostor a skladů z důvodu návaznosti a manipulace komplikované. Tok materiálu do výroby je třeba řešit i za použití výtahu, což proces velmi zpomaluje. Sklady servisu jsou dobře přístupné a i manipulace je na dobré úrovni, problémem může být v budoucnu jejich kapacita. Jakékoliv další rozšiřování v této lokalitě již není možné.

Pro tuto lokalitu by bylo vhodné zvážit její případný odprodej a přesun do jiných vhodnějších prostor. Sklady v Jablonci nad Nisou jsou svým zaměřením určeny a stále používány k původnímu účelu, tedy výrobě motorů. S postupným rozšiřováním výroby o úpravy motorů jiných značek, je i zde možný nedostatek skladovacích kapacit v budoucnu a možný požadavek na jejich rozšíření. V aktuálních a částečně nevyužitých prostorech je další rozšíření možné. V závodě Hořovice je výroba největších jednotek Quanto organizována tak, že největší komponenty jako je motor nebo kontejner přicházejí od výrobce systémem Just in Time přímo do výrobního prostoru, nezabírají tedy prostor ve skladu. Skladovací prostory v německém Wangenu byly jako jediné v celé skupině tvořeny na míru výrobě kogeneračních jednotek, a i zde může být v případě významného nárůstu výroby kapacitní problém, jinak jde o poměrně vyhovující řešení.

Zásadnější problémy můžeme vidět ve výrobních a skladovacích prostorech v třebíčském závodě. V roce 2004 nově zbudovaná hala byla původně určena pro výrobu autobusů vlastní konstrukce, tedy pro jiný typ výroby i skladování. I zde byla převážná část

velkých komponentů dodávána na výrobní linku za použití systému Just in Time a nebylo nutné jejich skladování. Ostatní komponenty nezabíraly velké množství místa, a proto byly regálové paletové sklady a také policové regály koncipovány pro menší počty uskladněného materiálu.

Obrázek 14 Sklad H06 TEDOM Třebíč



Zdroj: vlastní zpracování

Tato koncepce nevyhovuje aktuálním nárokům na celkovou kapacitu a je tedy sklad nutno upravit. Jak bylo změřeno, není výška budovy skladu využita až ke konstrukci stropu, je tedy možné dokoupení jednoho patra montovaných regálových paletových míst, což přinese rozšíření skladu celkem o 106 paletových míst. Další možnou úpravou je zmenšení uliček mezi regály, z aktuálních 2,7 metru na zhruba 1,7 metru. Pro to je ovšem nutné zakoupení speciální manipulační techniky, tzv. retraku s bočním zdvihem, jež je schopen na rozdíl od aktuálně používaného vysokozdvižného vozíku manipulovat i ve velmi úzkých prostorech o šířce zhruba 1,5 metru. Touto úpravou vzniká prostor na instalaci dvou paletových regálů o celkové kapacitě 180 polic. Celkově se tedy bude úpravou dát získat 286 paletových míst.

4.2.5 Organizace technologických procesů v centralizovaném skladu obchodního oddělení zboží

TEDOM disponuje obchodním skladem a skladem pro skladování zařízení a provozních materiálů používaných při práci.

Pro analýzu je vybrána organizace technologických procesů ve skladu zboží obchodního oddělení.

Sklad patří mezi velkoobchodní a distribuční sklady a zajišťuje zásobování poboček TEDOM.

Obsluhu skladu zajišťují: vedoucí skladu, skladník, 3 nakladači, 1 řidič s kombinací pozice nakladač, řidiči. Informační servis skladu zajišťuje vedoucí skladu a specialisté obchodního oddělení ve svých odděleních.

Vybavení: pásový dopravník, vozík pro přepravu zboží, hydraulický vozík, regály, nákladní váhy.

Vykládka a přejímka zboží probíhá nakládacím a vykládacím okénkem, které je umístěno v úrovni karoserie vozu, což umožňuje přivést vůz přímo na dopravník, na který se zboží vykládá. Na druhé straně dopravníku je náklad převzat nakladačem a umístěn na vozík, aby byl přemístěn do prostoru pro kontrolu a vychystávání zboží pro následné ověření shody množství a kvality nákladu a jeho přesun do úložného prostoru.

V této zóně skladník provádí přejímku zboží co do množství a kvality. Převzetí zboží podle množství zahrnuje kontrolu neporušenosti balíku, odsouhlasení dokladu a kvantitativní shodu nákladu. Množství kapalného a sypkého nákladu se určuje vážením. Kontrola se provádí za přítomnosti zástupce dodavatele.

V případě nesrovnalosti v množství je za přítomnosti zástupce dodavatele vytvořen zápis a na faktuře jsou uvedeny příslušné poznámky. Zástupce dodavatele podepisuje správnost provedených značek a podepisuje zápis.

Kontrola kvality zboží se zpravidla provádí podle vzhledu a z hlediska provedení. Pokud je podle vzhledu možné okamžitě zjistit jakékoli poškození zboží, pak je kontrola provedena do sedmi dnů, pokud smluvní podmínky nestanoví jiný postup. Kontrola kvality zboží je prováděna finančně odpovědnými osobami, tzn. vedoucím skladu a skladníkem.

V případě neshody v kvalitě je sepsán zápis o převzetí zboží podle jakosti a vystavena faktura na vrácení nekvalitního zboží dodavateli. V případě shody se podepisují průvodní fakturační dokumenty ke zboží.

Po kontrole, zda zboží odpovídá množství a kvalitě, je zboží přemístěno do skladovacího prostoru, kde jsou umístěny nákladové jednotky zboží.

Dle druhu je zboží umístěno buď v regálech, nebo skladováno na paletách. Zároveň je zohledňováno komoditní sousedství mezi různými skupinami zboží. Zboží, které je dlouhodobě skladováno, se do skladu dodává poměrně zřídka, umísťuje se dále od vstupů a výstupů, a naopak zboží s vysokým obrátem, velkorozměrové, s velkým objemem příjmu a výdeje je umístěno blíže k východu a oblasti pro vychystávání objednávek.

Zboží je umístěno bez použití mechanizačních prostředků, tedy ručně. Zároveň se v souladu s tím prodlužuje doba uložení zboží ke skladování. Jakmile je zboží umístěno na sklad, doklady k němu jsou předány vedoucímu skladu pro zadání faktury do účetního programu.

Skladovací podmínky pro veškeré zboží jsou stejné, nejsou dodržovány teplotní a vlhkostní podmínky jako takové, protože sklad je vybaven pouze ventilačním systémem. Teplota ve skladu závisí na venkovní teplotě.

Kontrolu nad dostupností zboží na skladě provádí vedoucí skladu a skladník pomocí programu „Zboží“, který umožňuje sledovat skladové zásoby nejen v samotném distribučním skladu, ale i na pobočkách TEDOM. Jednou ročně je provedena kompletní inventura skladu účetním oddělením TEDOM. Program zobrazuje údaje o stavu zásob. Zůstatky jsou považovány za provizi a jsou porovnávány s výstupními daty. Zaměstnanci skladu navíc měsíčně provádějí průběžné odsouhlasení zůstatků ve skladu.

Vychystávání zakázek pro TEDOM provádí skladník podle předem vytvořených objednávek, které na základě žádostí z poboček připraví specialista na obchodním oddělení zboží a odsouhlasí s vedoucím skladu.

Před dokončením objednávky pro kteroukoli pobočku zavolá vedoucí skladu obchodníky poboček, pro které je zásilka plánována, a dohodne čas příjezdu kamionu se zbožím. To závisí na pořadí, ve kterém je zboží zabaleno. Samotné vychystávání probíhá v předvečer expedice, tzn. zboží je expedováno následující den.

Zakázku tvoří v podstatě palety, což umožňuje výrazně ušetřit čas. Kusové zboží, hlavně papírnické, je baleno v samostatných krabicích. Pro dokončení nákladu skladník zpracovává několik objednávek různého zboží.

Vzhledem k tomu, že ve skladu neexistuje adresní systém pro uložení zboží, hraje významnou roli při hledání zboží skutečnost, že skladník a nakladači vědí, kde se ten či onen produkt nachází. Dokončení nákladu tedy zabere poměrně hodně času.

Na krabicích se zkompletovaným zbožím se fixem napíše název pobočky, pro kterou je zboží určeno, načež je přesunuto na nakládací plochu.

Po vyzvednutí nákladu skladník vypíše nákladní listy a předá vedoucímu skladových objednávek s poznámkami o výběru nákladu.

Z nakládací zóny je zboží dopravníkem odesláno do prostoru, kde je nakladačem naskládáno.

V zásadě je zboží expedováno do auta pro každou pobočku zvlášť a zasíláno po radiálních trasách. V dispečinku je vystaven nákladní list, který je předán řidiči.

V některých případech je zboží kompletováno pro více poboček s ohledem na směr, pak je pro každou poštu řidiči vystaven vlastní nákladní list.

4.3 Kategorizace nakupovaného zboží TEDOM a.s.

Jak bylo zmíněno, patří kategorizace nakupovaných produktů mezi klíčová hlediska řízení zásob a je pomůckou pro identifikaci důležitosti nakupovaných komponentů ve vztahu ke kapacitám nákupu. Ve skupině TEDOM není toto rozdělení doposud aplikováno ani jakkoliv monitorováno. V první fázi této strategie je nezbytná technologická analýza celého nakupovaného portfolia a jeho rozčlenění do tříd. Klasifikace neboli třídění výrobků a služeb do různých kategorií respektujících rozdíly v jejich vlastnostech, je přístupem obvyklým v celé hospodářské praxi, a tedy i v nákupu. Důvodem kategorizace výrobků a služeb je skutečnost, že při nákupu každé kategorie zboží je vhodné uplatnit odlišnou strategii, případně k uskutečnění jejich nákupu přiřadit osobu s menšími nebo většími zkušenostmi dle významu dané kategorie. Po důkladné analýze společně s technologií je nakupované portfolio ve firmě TEDOM možno rozdělit na 7 hlavních kategorií:

1. MOTORY A PŘÍSLUŠENSTVÍ

Motory, náhradní díly motorů (gensety, turbodmychadla, hlavy válců, pístová skupina, těsnění, svíčky, filtry, spouštěče), chladiče, katalyzátory, silentbloky, atd.

2. ELEKTROVÝROBA

Transformátory, jističe, komponenty nízkého napětí, svorky, masterpact, skříně, kabely, napájecí zdroje, měď, řídicí systémy, atd.

3. VÝKRESOVÉ DÍLY

Kontejnery, výměníky, kapoty, tlumiče, výroba dle výkresů, vzduchotechnika, atd.

4. MAZIVA, PLYNY A KAPALINY

Oleje, kapaliny, plyny, tuhá maziva, atd.

5. ELEKTRICKÉ A ELEKTROMECHANICKÉ KOMPONENTY

Čerpadla, generátory, regulátory, snímače, ventily, ventilátory, servopohony, atd.

6. POMOČNÝ MATERIÁL

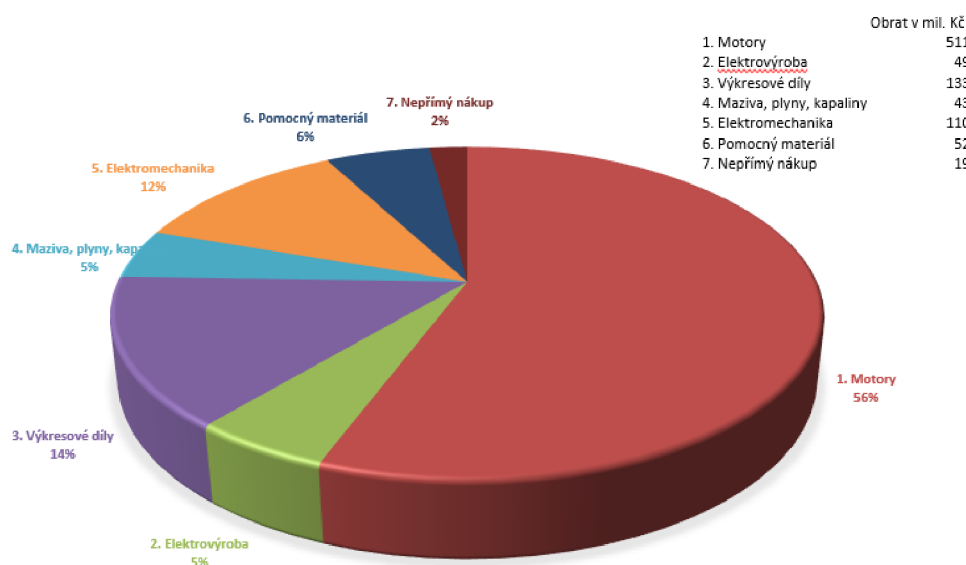
Spojovací materiál, hadice, příruby, svařovací materiál, šroubení, spony, kování, izolace, nářadí, svítidla, hutní materiál, atd.

7. NEPŘÍMÝ NÁKUP IT technologie, vozidla, stravenky, telefony, doprava, energie, odpady, atd.

Tato analýza nehodnotí ani počet jednotlivých komponentů v dané kategorii, ani jejich hodnotu v rámci celkového nakupovaného portfolia, ale pouze rozděluje dle technologie či použití. Na základě tohoto rozdělení je nasnadě navrhnout přiřazení optimálně jednoho strategického nákupčího ke každé kategorii. Dle aktuálního personálního obsazení bohužel není možno vyčlenit takovýto počet zaměstnanců a je možno obsadit pouze tři hlavní kategorie. Je tedy nezbytné doplnit kategorizaci o další typ hodnotové analýzy, tedy dle nakupovaného objemu.

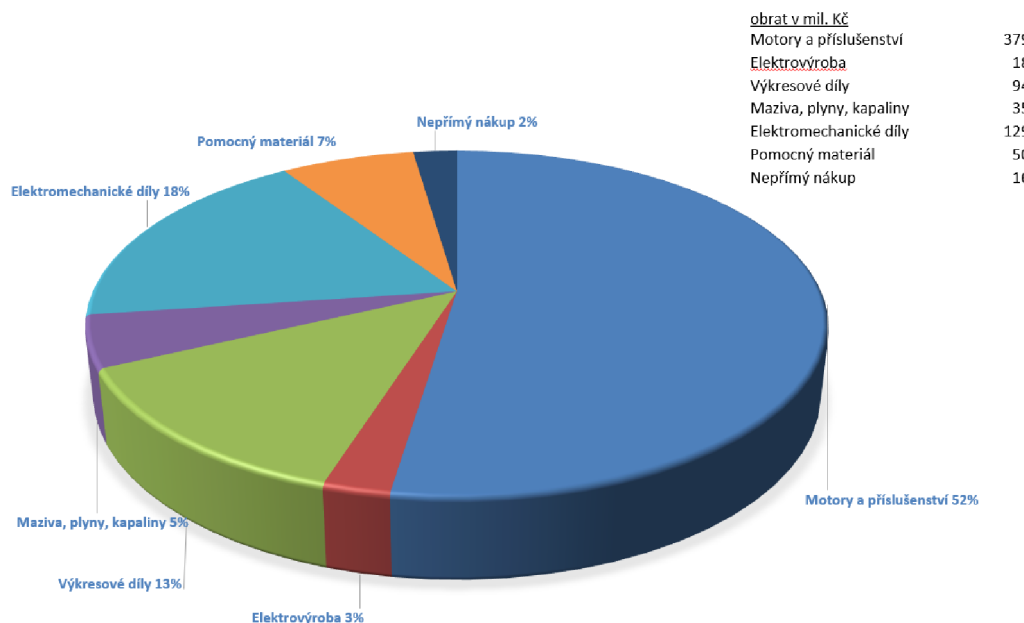
Takováto analýza byla provedena jak na nakupovaném portfoliu české i německé části a je nutno podotknout, že se jedná v podstatě o celé nakupované portfolio skupiny TEDOM (ostatní dceřiné společnosti jsou zásobovány právě pomocí těchto hlavních subjektů). Byly zjištěny následující skutečnosti:

Obrázek 15 Rozdělení nakupovaného portfolia české části TEDOM Group dle hodnoty v Kč, 2021



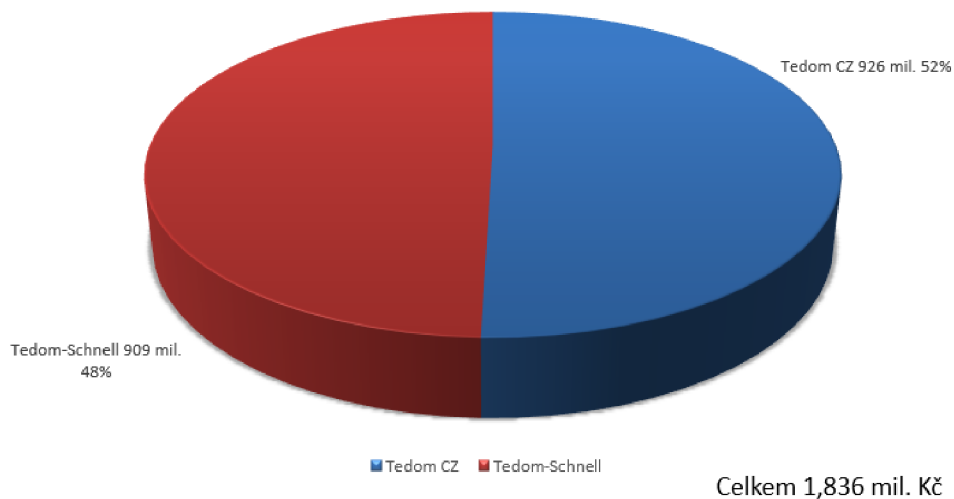
Zdroj: vlastní zpracování

Obrázek 16 Rozdělení nakupovaného portfolia německé části TEDOM Group dle hodnoty v Kč, 2021



Zdroj: vlastní zpracování

Obrázek 17 Celková hodnota nákupu TEDOM Group, 2021 v Kč



Zdroj: vlastní zpracování

Z této hodnotové analýzy vyplývá, že celková hodnota nákupu činila v roce 2021 1,836 mil. Kč napříč závody skupiny TEDOM. Z tohoto objemu činila kategorie „**Motory a příslušenství**“ 890 mil. Kč, tedy zhruba 49% celkové kumulované hodnoty nakupovaného zboží a služeb v celé skupině.

Jednoznačně se dá tedy tvrdit, že podle definic ABC analýzy jde o zboží kategorie A, tedy velmi významné zásoby, kterým je nutno věnovat zvýšenou pozornost z pohledu ceny, kvality, a dodacích lhůt. Dle dalšího členění nakupovaných položek jde o díly strategické. V současné době není z pohledu oddělení logistiky ve skupině TEDOM Group určená osoba, která by měla na starosti nákup motorů. Tato aktivita je z pohledu jednání s dodavateli a zasmluvnění, zastřešována oddělením obchodu, jelikož právě motory a jejich příslušenství mají největší vliv na výrobní a nákladovou cenu produktu – kogenerační jednotky. Určitě je vhodné, aby byla správa této kategorie přiřazena konkrétnímu pracovníkovi v rámci strategického nákupu. Aktuálními dodavateli jsou zde velké světové firmy jako MAN Truck & Bus, Caterpillar, MWM Energy Solution, Liebherr, Rolls-Royce, atd. Na základě doporučených strategií přiřazeným k této kategorii v teoretické části této práce je vhodné, aby partnerem pro jednání s těmito firmami byl optimálně člen vedení (manažer nákupu).

Další důležitou kategorií v nakupovaném portfoliu jsou „**Elektromechanické díly**“ s celkovými 239 mil. Kč hodnoty nákupu (cca 13 %), dle ABC analýzy patří do kategorie B. Do stejné kategorie patří také „**Výkresové díly**“ s 227 mil. Kč kumulované hodnoty nákupu. Oproti poměrně homogenní skupině dílů v kategorii A se jedná o širokou skupinu různorodých dílů. I zde je možno doporučit přiřazení těchto skupin pod správu oddělení strategického nákupu. U dílů v první z obou těchto skupin lze říci, že jejich dodavateli jsou opět renomované firmy jako BOSCH, Siemens, Grundfos a další, což je staví dle vlivové analýzy taktéž mezi dodavatele strategické. U výkresových dílů jde v převážné většině o výrobce lokálního charakteru (menší kovo zpracovatelské firmy). Překvapivě vysokou hodnotu má v množině nakupovaného materiálu skupina „**Pomocného materiálu**“, která se svými 102 mil. Kč představuje další část výrobků z kategorie B. Ač by se dle názvu mohlo zdát, že se nejedná o důležitou skupinu, čemuž napovídá i její skladba (příruby, hadice, šroubení, izolace, atd.), bez správného zařazení a řízení této kategorie není možno žádnou jednotku smontovat a expedovat. I dle dalších zjištění, jde v některých případech o komponenty, jež spadají do kategorie „bottleneck“, tedy na nákup poměrně složitých a v některých parametrech značně kritických dílů.

Dalšími důležitými kategoriemi jsou skupiny dílů maziva plyny a kapaliny – 78 mil. Kč a také díly pro elektrovýrobu – celkem 67 mil. Kč. I tyto kategorie lze zařadit do kategorie B a z pohledu kritičnosti do skupiny „leverage“ dílů, tedy dílů s poměrně velkým

počtem dostupných dodavatelů a možností záměny. Pro správu obou těchto kategorií by bylo vhodné vyčlenit jednoho pracovníka strategického nákupu.

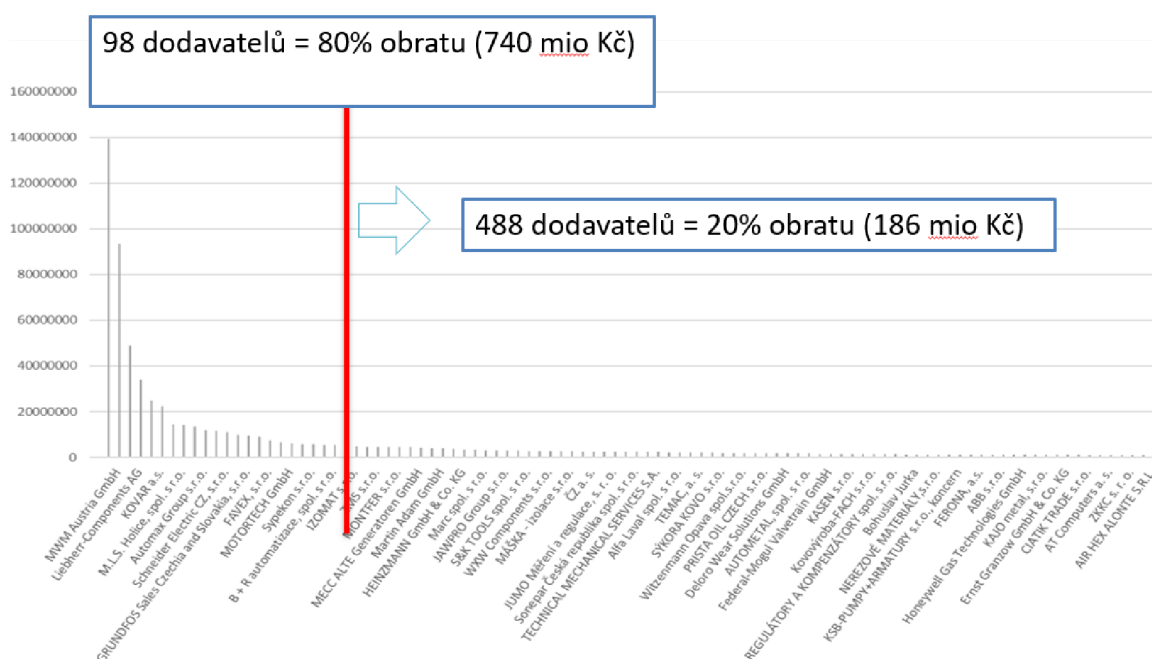
Kategorii „Nepřímého nákupu“ v kumulované hodnotě 36 mil. Kč můžeme z pohledu ABC analýzy zařadit do kategorie C, tedy objednávané dle aktuální potřeby a nikoliv na sklad.

4.4 Paretova analýza portfolia dodavatelů

Pokud se blíže podíváme na dodavatelské portfolio TEDOM Group, celkově identifikujeme 1073 unikátních dodavatelů všech druhů i typů zboží a služeb. Z tohoto počtu připadá 586 dodavatelů na českou část TEDOM Group a 487 na část německou.

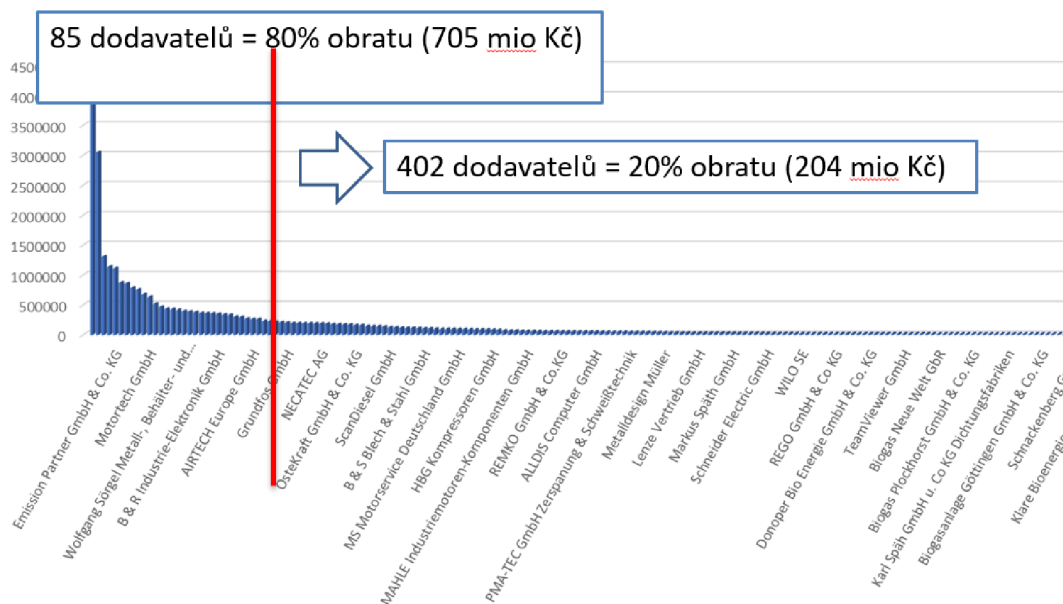
Dle Paretova pravidla je tedy z celkového počtu dodavatelů pouze 183 těch, kteří tvoří 80% celkového obrátu. Těmto dodavatelům je tedy primárně nutno věnovat zvýšenou pozornost z pohledu strategického nákupu. Dle předchozích výsledků analýzy ABC se jedná z převážené většiny o dodavatele z kategorie dílů „Motory“, „Elektromechanické díly“ a „Výkresové díly“. Jde tedy o určitý průsečík obou typů analýz, který obě tyto teorie potvrzuje v praxi a dává nám kvalitní nástroj pro rozhodování o strategickém směřování těchto nakupovaných kategorií.

Obrázek 18 Paretova analýza počtu dodavatelů TEDOM CZ



Zdroj: vlastní zpracování

Obrázek 19 Paretova analýza počtu dodavatelů TEDOM DE



Zdroj: vlastní zpracování

4.5 Minimální a maximální hodnota zásob

Jak již bylo uvedeno v teoretické části práce, zásoby zpravidla tvoří významnou část majetku firmy, protože v nich je po určitou dobu vázán kapitál a z hlediska firemní ekonomiky je tedy důležitá jejich optimalizace. Pomocí vhodných pořizovacích, skladovacích a distribučních procesů je klíčové vytvořit rovnováhu, kdy je neustále dostatečné množství dílů skladem pro výrobu nebo montáž, tak aby nebyly ohroženy plánované termíny. Na straně druhé by materiál neměl ležet skladem po dlouhou dobu, po kterou váže finanční prostředky, snižuje svoji hodnotu nebo degraduje. Z tohoto pohledu je tedy vhodné, určit minimální i maximální skladovou zásobu a definovat určité optimum, které je vhodné držet skladem. Opět je vhodné řídit se Paretovým pravidlem a pozornost směřovat k položkám, jejichž hodnota tvoří zhruba 80% hodnoty celého skladu.

V případě TEDOM Group se jedná zejména o motory, generátory, kontejnery a další díly s vysokou hodnotou. Pokud budeme vycházet z dostupných informací, je vhodné např. pomocí tabulky zpracované v programu Microsoft Excel, zadat a porovnat jednotlivá data.

Zjistíme, jaká je spotřeba za celé období (rok), jaké jsou měsíční a denní výdeje, dodací termín od objednání a aktuální skladová zásoba. Poté můžeme pomocí vzorce vypočítat minimální skladovou zásobu (= dodací lhůta x denní potřeba) a zaznamenat v tabulce. Maximální potřebu je nutno definovat odhadem (optimálně dle potřeb za minulé

období), jelikož je predikce potřeb uvedených komponentů z důvodu nepravidelnosti zakázek a vysokého stupně zákaznických změn na zakázkách poměrně složitá.

Po této analýze je možno konstatovat, že ve skupině TEDOM Group existují produkty, jejichž skladová zásoba výrazně převyšuje zásobu minimální a váže tak nemalé finanční prostředky. Tyto položky jsou označeny červeně v přiložené tabulce č.2 ze které je zřejmé, že jde o poměrně drahé komponenty, kde je možno optimalizací minimálního skladového množství dosáhnout poměrně značného snížení hodnoty zásob. V případě analyzovaných několika málo položek je možno snížení skladové zásoby o více než 2 mil. Kč. Celkově lze tedy doporučit provedení této analýzy na všech nakupovaných položkách společně s následnou úpravou hodnoty zásob. Tato analýza dosud důsledně a za pomoci podobné kalkulace prováděna nebyla.

Tabulka 2 Analýza minimální a maximální skladové zásoby na vybraných položkách dle hodnoty

Položka	Výdeje 2021	Měsíční výdej 2021	Denní výdej 2021	Výdeje 2020	Koeficient 2020	Denní výdej 2020	Položka	MIN vzorec	MIN. ESO	Stav skladu 10.12.	MAX	STAV	MO	Lead time in w. days	Lead time ESO	Kategorie	Skl. Cena	Skl. Hodnota celkem
142071	9	0,8	0,0	1	0,70	0,00	MOTOR MAN E3262 LE202	0	0	0	0,2	OK		30	0	A	1 802 339,27 Kč	0,0 Kč
126296	16	1,3	0,1	1	0,25	0,00	MOTOR G9512 SCHNELL	0	0	0	0,2	OK	1	84	0	A	1 776 502,58 Kč	0,0 Kč
137396	1	0,1	0,0	1	0,50	0,00	MOTOR MAN E3262 LE232	0	0	0	0,2	OK		42	0	A	1 562 382,91 Kč	0,0 Kč
134270	2	0,2	0,0	3	0,50	0,01	MOTOR MAN E3268LE212	0	0	0	0,6	OK		42	0	A	1 217 159,68 Kč	0,0 Kč
134994	1	0,1	0,0	4	0,50	0,02	MOTOR MAN E3262 E302	0	0	0	0,8	OK		42	0	A	1 006 317,69 Kč	0,0 Kč
134995	9	0,8	0,0	3	0,50	0,01	MOTOR MAN E3262 E302	0	0	1	0,6	NOK		42	0	A	971 337,90 Kč	971 337,9 Kč
134419	2	0,2	0,0	9	0,70	0,04	MOTOR G946-10155326	1	0	0	1,8	OK		30	0	A	803 741,78 Kč	0,0 Kč
128377	16	1,3	0,1	4	0,37	0,02	GENERÁTOR HCG634 H2	0	0	2	0,8	NOK		56	0	B	331 144,04 Kč	662 288,1 Kč
90239	1	0,1	0,0	2	0,50	0,01	MOTOR MAN E0836E312	0	0	0	0,4	OK		42	0	A	310 299,20 Kč	0,0 Kč
72848	9	0,8	0,0	1	0,70	0,00	MOTOR MAN E0836E302	0	1	0	0,2	OK		30	0	A	307 795,62 Kč	0,0 Kč
124414	2	0,2	0,0	2	0,50	0,01	MOTOR MAN E0834E302 60H	0	0	0	0,4	OK		42	0	A	256 516,48 Kč	0,0 Kč
68475	16	1,3	0,1	10	0,50	0,04	MOTOR MAN E0834E302	1	0	1	2,0	OK		42	0	A	247 513,79 Kč	247 513,8 Kč
121838	6	0,5	0,0	7	0,30	0,03	KONTEJNER P322086G	1	0	1	1,4	OK		70	0	B	185 000,00 Kč	185 000,0 Kč
138201	1	0,1	0,0	2	0,50	0,01	GENERÁTOR LSA47.2 L9	0	0	0	0,4	OK	1	42	0	B	171 798,82 Kč	0,0 Kč
89385	22	1,8	0,1	10	0,37	0,04	GENERÁTOR ATEC3427WCS3	1	0	2	2,0	OK		56	0	B	160 558,69 Kč	321 117,4 Kč
135225	2	0,2	0,0	8	0,50	0,03	GENERÁTOR LSA 47.2 M7	1	0	1	1,6	OK	1	42	0	B	146 835,72 Kč	146 835,7 Kč
140850	2	0,2	0,0	3	0,42	0,01	CHLADIČ BRCS902DD70 P C4	0	0	0	0,6	OK	1	50	0	B	137 619,77 Kč	0,0 Kč
136234	1	0,1	0,0	4	0,42	0,02	CHLADIČ BRCS902CD56 P C4	0	0	2	0,8	NOK	1	50	0	B	125 441,50 Kč	250 883,0 Kč
124574	2	0,2	0,0	2	0,37	0,01	GENERÁTOR ATEV 34/4 1S 4k	0	0	0	0,4	OK		56	0	B	121 587,14 Kč	0,0 Kč
133373	11	0,9	0,0	9	0,50	0,04	GENERÁTOR LSA 47.2 VS2	1	0	3	1,8	NOK		42	0	B	118 540,63 Kč	355 621,9 Kč
135118	2	0,2	0,0	3	0,50	0,01	GENERÁTOR LSA 46.3 L11	0	0	0	0,6	OK	1	42	0	B	112 875,00 Kč	0,0 Kč
142691	1	0,1	0,0	2	0,42	0,01	CHLADIČ BRME901CD40 P	0	0	0	0,4	OK	1	50	0	B	110 746,26 Kč	0,0 Kč
82337	10	0,8	0,0	18	0,37	0,07	GENERÁTOR ATEB WC 34/S1	2	0	8	3,6	NOK		56	0	B	110 127,64 Kč	881 021,1 Kč
96646	7	0,6	0,0	12	0,27	0,05	CHLADIČ BRVMS901CD32 P	1	0	4	2,4	NOK		77	0	B	97 442,85 Kč	389 771,4 Kč

Zdroj: vlastní zpracování

4.6 ERP systém

Ve skupině TEDOM je používán informační ERP systém ESO9. Jedná se ryze o český produkt, jehož výrobce je na trhu již od roku 1991. V době implementace kolem roku 2005 se jednalo o systém plně vyhovující podmínkám výroby ve skupině TEDOM

z důvodu jejího víceméně zakázkového zaměření s minimem sériové výroby. V průběhu let se ovšem firma vyvíjela a z původně „garážové“ velikosti po mnoha nových akvizicích dosáhla výrazného růstu jak co do objemu a počtu výrobků, tak do sériovosti. Produkt řady Micro se po několikaletém vývoji a také na základě požadavků trhu stal víceméně sériovým a je dodáván bez zásadnějších úprav nebo se případně týkají zvlášť dodávaných periférií. Projekt Flexi byl již od počátku vyvíjen tak, aby byl produktem sériovým, tedy stejně jako v případě např. objednání nového automobilu byl dodržen určitý technologicko-výrobní základ a byla možná pouze určitá míra konfigurovatelnosti na bázi předem daného katalogu možností či doplňků. Tato změna má umožnit zjednodušení výroby, větší možnost přípravy a rozpracovanosti a samozřejmě také možnost výroby na sklad. Z pohledu logistiky by měla umožnit větší škálu plánování a predikování potřeb, možnost optimalizace objednávaných a skladovaných dílů a také z toho pramenící úsporu nákladů.

Z tohoto důvodu je také nasnadě i změna celého procesu logistiky, co se do propojení jednotlivých závodů týče. V momentální podobě je takovéto využití možné jenom velice omezeně, jednotlivé závody v rámci České republiky jsou sice částečně propojeny, závody v Německu však nikoliv. Již při akvizici Schnell Motoren v roce 2016 byl systém ESO9 implementován i zde, nicméně v odlišné verzi a mnoha uživatelskými úpravami. Poměrně zásadním rozdílem v případě německých poboček, je samotný výrobek – kogenerační jednotka na bázi motoru firmy Scania, spalující bioplyn. Tento produkt byl již od začátku své výroby koncipován jako sériový a tomu odpovídá i proces jeho výroby, spolu se zmíněnými úpravami v systému ESO. Proces výroby, tzn. od jejího plánování až po finální realizaci, je na rozdíl od českých poboček v tomto systému řízen automaticky s návazností na logistické systémy.

5 Zhodnocení a doporučení

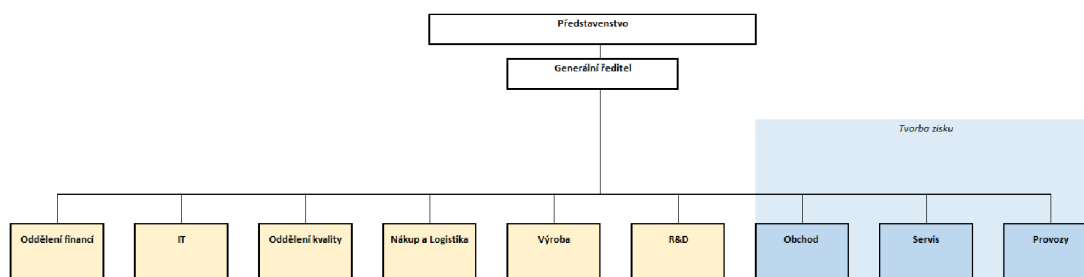
5.1 Návrh organizační struktury podniku

Jak již bylo zmíněno, naráží aktuální struktura oddělení logistiky na svoje limity v téměř všech oblastech. Jedná se zejména o absenci řízení tohoto oddělení jako celku, kupříkladu na bázi maticové organizační struktury. Budoucím cílem by mělo být sloučení jednotlivých oddělení logistiky pod jedno centrální vedení tak, aby byly stanoveny a dodržována společná podniková strategie. Pokud se podíváme na aktuální aktivity oddělení logistiky, jedná se bez ohledu na lokalitu o čtyři základní typy činností:

1. Nákupní proces včetně výběru dodavatele a zasmluvnění.
2. Objednání materiálu, zboží či služeb.
3. Skladovací procesy.
4. Expedice hotových výrobků.

Z podstaty těchto činností a také na základě analýzy produktů firmy TEDOM je zřejmé, že tyto aktivity mají celou řadu společných jmenovatelů, co se procesů i nakupovaných komponentů týče. Aktuálně jsou uvedené činnosti rozděleny mezi jednotlivé zaměstnance daného oddělení, a to dle historických zvyklostí. Tento systém je vysoce neefektivní, jelikož nemohou být kvalitně využívány a řízeny možné synergické procesy jak u nakupovaného zboží, tak u dalších komodit. Primárním cílem a doporučením by tedy mělo být nastavení nové organizační struktury pro oddělení logistiky a nákupu, její vyčlenění z aktuální struktury a zapojení do managementu firmy přímo pod vedení generálního ředitele.

Obrázek 20 Návrh organizačního schématu TEDOM Group



Zdroj: vlastní zpracování

Jak bylo nastíněno, je samotné oddělení logistiky výrazně decentralizováno. Strukturu oddělení by tedy bylo vhodné upravit tak, aby mohlo efektivněji pracovat a reagovat na požadavky externích, ale i interních zákazníků napříč podnikem. Pro tento účel by měla být struktura nastavena s ohledem na budoucí rozvoj a zmiňované využití synergií. Jak je patrné z níže uvedeného návrhu organizačního schématu, jde o spojení logistiky a nákupu do jednoho oddělení. Dále se jedná zejména o nově vytvořené oddělení strategického nákupu pod samostatným vedením. Toto oddělení spojuje v rámci maticového řízení všechny pobočky skupiny TEDOM a respektuje systém dělby úkonů v logistice. Hlavní výhodou je centrální zastřešení témat výběru dodavatele, sjednocení potřeb všech nakupovaných dílů napříč skupinou TEDOM, jejich zasmluvnění a tím také optimalizace ceny na základě většího odebraného množství. Centralizace nákupních oddělení skupiny TEDOM, implementace shodných procesů a postupů pro všechny výrobní závody a servis

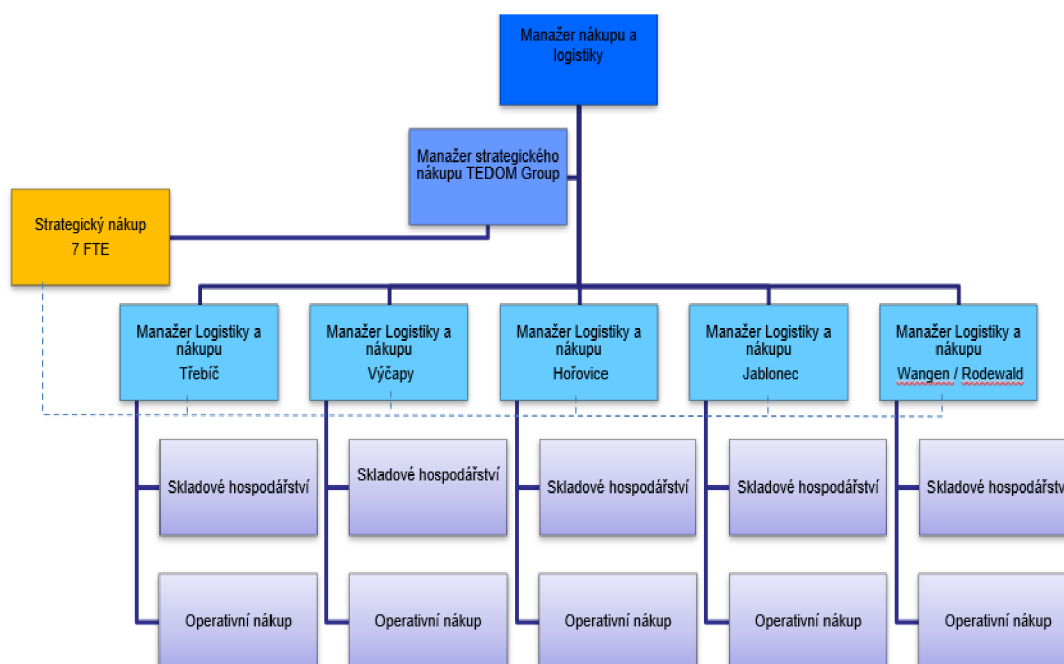
Nezbytným předpokladem pro fungování strategického nákupu je zavedení „Category managementu“ nakupovaných dílů, výrobků a služeb dle technologií. A také přidělení odpovědnosti za nákupní procesy v jednotlivých kategoriích daným strategickým nákupčím (odpovědnost za QCD-quality/cost/delivery).

Klíčové je také stanovení cílů pro jednotlivé kategorie a závody a jejich plnění (plán úspor a pravidelná jednání o cenách, plán na uzavření obchodních smluv, pravidelná výběrová řízení a benchmarking, make or buy, VA-VE, definice a sledování včasnosti dodávek (OTD), sledování hodnot DPPM) a ABC analýza skladových položek a jejich případná optimalizace.

Řízení nákupu musí respektovat firemní politiku. Top management musí definovat míru centralizace nákupu. K úspěšnému řízení nákupu však nestačí nakupované položky správně analyzovat a přiřadit jim správnou strategii. Podmínkou úspěchu je efektivní komunikace mezi jednotlivými odděleními, jejichž požadavky musí nákupní oddělení zohlednit. Naopak, nákup potřebuje od ostatních získat co nejúplnější informace (o strategii, projektech, výrobcích), protože bez nich nelze střednědobě a dlouhodobě plánovat.

Možnou slabinou nákupu je absence kvalifikovaných pracovníků. Zavádění doporučených metod nákupu bude probíhat pomalu a postupně, ale vyplatí se, protože povede k redukci dodavatelského rizika i snížení nákladů.

Obrázek 21 Návrh struktury oddělení logistiky



Zdroj: vlastní zpracování

5.2 Návrh pro implementaci Kanban a Just in Time

Pro optimalizaci skladových zásob ve skupině TEDOM bohužel z důvodu vysokého stupně zákaznických modifikací a nesériového typu výroby nelze dokonale predikovat budoucí potřebu a je nutno vycházet z historických dat nebo z obchodního plánu. I zde je ovšem přesná specifikace vyráběné jednotky stanovena až v okamžik podpisu smlouvy, kdy až na výjimku v podobě výroby jednotek Quanto (viz. kapitola 8.2.7) již není možno použít systém Just in Time a dodávat díly přímo na výrobní linku. Páteřní komponenty každé jednotky musí být tedy v daný okamžik již, alespoň v minimálním množství, skladem. Jiná situace je ovšem u dílů, kde je potřeba známa dopředu, u dílů opakujících se, tedy víceméně standartních. Mezi takové díly řadíme např. komponenty ze skupiny „Pomocného materiálu“, tedy hutní materiál, izolace, příruby nebo třeba spojovací materiál. U těchto typů materiálu je běžné využití tzv. Kanbanu. Tato metoda byla popsána v teoretické části práce a její použití bylo v rámci TEDOM Group nově odzkoušeno právě na různých druzích spojovacího materiálu. Jako první krok byl na základě výběrového řízení na celé portfolio položek spojovacího materiálu vyhodnocen a vybrán dodavatel s nejlepší nabízenou cenou a celorepublikovou a mezinárodní prezencí. Jedná se o

společnost Bossard, jež má svoje pobočky a možnost dodávek jak do výrobních závodů skupiny TEDOM v ČR, tak i v zahraničí. V dalším kroku byl domluven způsob dodávek, frekvence závozů a bylo určeno místo pro uskladňování a doplňování materiálu. Také byl zvolen typ balení, v tomto případě tzv. KLT bedny. Poté byl systém odzkoušen v testovacím provozu s určitými počátečními problémy, jež se týkaly nastavení potřebných množství držených na skladě (v některých případech byla reálná spotřeba některých typů šroubů vyšší a materiál v průběhu montáže docházel). V konečné fázi ale byl proces validován s pozitivním hodnocením. Zaměstnanci společnosti Bossard v pravidelných intervalech doplňovali materiál do předem určených regálů bez účasti zaměstnanců firmy TEDOM. Pro tento účel bylo firmě Bossard nutno zřídit přístup do výrobních prostor.

Systém umožňuje také dodržování principů FI-FO (First in-First out), jelikož jsou komponenty doplňovány z opačné strany regálů se šikmými policemi, než jsou odebírány. Je tedy zajištěno, aby byl materiál k montáži odebrán jako první. Fakturace odebraného zboží se uskutečňuje vždy po doplnění materiálu.

Bylo zkalkulováno, že se zavedením tohoto systému na jednu subkategorii nakupovaných dílů povedlo ušetřit v nákladech až 15% práce skladníka, nutné k zaskladňování a vyskladňování těchto dílů. Dále došlo ke snížení skladových zásob u tohoto typu materiálu o cca. 400 tis. Kč v rámci celé skupiny. Dá se tedy rozhodně doporučit, aby byla tato metoda použita i na další kategorie materiálu, které vykazují společné znaky, tedy opakovanou potřebu a stálost.

5.3 Návrh pro implementaci ERP systém

Bylo zvažováno, tento systém zrcadlit i do řízení české části TEDOM Group, ale nakonec bylo rozhodnuto o implementaci zcela nového systému, a to IFS společnosti INFOR. Tento systém nejenomže umožňuje lépe řídit procesy v logistice a nákupu, ale také výrobě, personalistice, konstrukci a dalších. Pro oddělení obchodu je důležité, že obsahuje integrovanou CRM databázi pro řízení vztahů se zákazníky, pro finance zase možnost potvrzování a schvalování faktur uvnitř systému. Momentálně jsou obě činnosti řízeny skrze aplikace třetích stran, mimo ESO9. Je také velmi důležité, že systém IFS umožňuje přímou komunikaci a návaznost mezi systémy používanými v oddělení konstrukce, zejména AutoCAD, Vault Pro a Elcad a samotným IFS. Tato komunikace není se systémem ESO9 kompatibilní a opět je nutné používat další, mnohdy velmi zastaralé produkty třetích stran (Sysklas) nebo produkty, jež byly v rámci firmy samostatně

naprogramovány (systém Drobník). V případě těchto utilit je riziko nedostatku budoucí technické podpory nebo odchodu daného zaměstnance, který utilitu vytvořil, z firmy. Lze konstatovat, že systém IFS bude z dlouhodobého hlediska pro podnik zásadním přínosem, jelikož umožní odstranit nedostatky v plánování výroby a potažmo v organizaci logistiky, je ovšem nutno nepodcenit proces implementace a doplnění systému všemi základními daty o výkresech, výrobcích, dodavatelích, nakupovaných a skladovaných dílech a mnoha, mnoha dalších. Pro tento účel je nezbytná aktivní participace všech zúčastněných oddělení a zejména řízení celého projektu oddělením IT. Implementací nového systému lze také jednoznačně dosáhnout snížení režijních nákladů, právě z důvodu kvalitnějšího plánování spotřeby materiálu.

5.4 Návrh zlepšení organizace skladu na základě logistiky

Po analýze řízení zásob ve společnosti TEDOM lze říci, že obecně je práce skladu na řízení zásob na uspokojivé úrovni.

Pro zvýšení efektivity skladu lze nabídnout následující řešení:

1. Pro stohování nákladu na horní buňky regálů najít možnost dokoupení ručního hydraulického zakladače do skladu, který výrazně ušetří čas a fyzické náklady nakladačů při ukládání zboží na sklad, ale i jeho vyjímání ze skladu. Regály pro kompletaci zboží pro expedici na pobočky.

2. Přeplánování skladu: zajištění přímosti pohybu nákladu; umožnění efektivnějšího skladování zboží na regálech díky přístupu k němu ze dvou stran; poskytnutí možnosti přesnějšího vymezení skladovacích prostor s přihlédnutím ke komoditnímu sousedství; usnadnění implementace systému ukládání zboží.

3. Zavedení systému adresného skladování zboží pro zjednodušení vyhledávání zboží a také stanovení míst trvalého skladování. Výrazně se tak zkrátí čas na hledání zboží v procesu vyzvednutí nákladu a místa pro jeho uložení.

4. Vypracování harmonogramu denního provozu skladu. To umožní specialistům obchodního oddělení zboží přesněji koordinovat čas dodání zboží a skladníkům přesněji plánovat pracovní dobu, což zajistí princip rytmu v práci skladu.

5. Vypracování standardů pro zavedené typy prací, které umožní řídit proces provádění jednotlivých operací a identifikovat úzká místa v technologickém procesu.

6. Společně s dispečinkem vyvinout trasy zohledňující geografickou polohu poboček tak, aby bylo možné kombinovat náklad pro více poboček, což umožní TEDOMu průběžně snižovat náklady na přepravu.

Při současném stavu a uspořádání skladu je zde centrální prostor, který je využíván neefektivně, neboť v jednom časovém úseku lze obsloužit pouze jeden tok zboží, který může být jak příchozí, tak i výstupní.

Přestavba skladu také umožňuje zvýšit propustnost, protože bude více kanálů, zvýší se užitečná oblast využití skladu a změní se rychlost operací, protože k regálům v centrální části skladu bude přístup ze dvou stran, což umožní rychle určit umístění objektů. Takové opatření je využitelné, protože sklad není přetížen pracovníky, respektive změna uspořádání regálů nepřispěje ke vzniku úzkých míst, která by negativně ovlivnila provoz skladu.

Výběr rozložení zboží ve skladu. Racionální organizaci skladování zboží určuje nejen správná volba způsobu skladování, ale také systém umístění zboží. V některých případech je stejný produkt umístěn na více místech, což ztěžuje jeho nalezení při výběru. Proto je nutné pro každý sklad vypracovat schéma umístění zboží v něm.

Změna skladovacích míst. Praxe mnoha skladů ukazuje, že skladovací místa je vhodné přiřadit nikoli samostatnému nákladu, ale skupině zboží. Přiřazení trvalých skladovacích míst k jedné položce má klady i zápory.

Klady:

- lze specializovat zařízení;
- práce ve skladu je přehledná;
- v uspořádání zboží je pořádek.

Zápory:

- v případě nepřítomnosti nákladu je trvale přidělené místo prázdné;
- při nadměrném příjmu je trvale přidělené místo přetíženo.

Označení úložiště. Systém kódování pomocí šestimístního kódu:

první a druhá číslice jsou číslo stojanu;

třetí a čtvrtá číslice jsou číslo sekce;

pátá a šestá jsou čísla police regálu.

Regály je vhodné očíslovat samostatně pro každou skladovací sekci ve směru chodu hodinových ručiček, počínající stranou rampy pro auto.

Pro usnadnění práce se doporučuje mít detailní rozvržení regálů s jejich kodifikací,

které by měly být vyvěšeny ve skladech na nápadném místě.

V administrativních dokladech přijatých na sklad se doporučuje u každé položky kromě dalších údajů uvést také kód místa uložení nákladu.

Hranice zón přidělených ve skladu pro regálové skladování je žádoucí vyznačit čarami. Každou zónu je nutné označit číslem.

5.4.1 Organizace práce ve skladu

Denní rozvrh skladu.

Správně organizovaný technologický proces ve skladu by měl zajistit:

- přesné a včasné provádění kvantitativní a kvalitativní přejímky zboží;
- efektivní využívání prostředků mechanizace nakládacích a vykládacích a přepravních a skladovacích operací;
- způsob skladování zboží, zajišťující maximální využití skladových objemů a ploch, jakož i bezpečnost zboží a dalšího hmotného majetku;
- plnění požadavků na organizaci práce haly vzorků zboží, skladových operací pro výběr zboží ze skladových prostor, jeho pořízení a přípravu k výdeji;
- precizní práce expedice a organizace centralizované dodávky zboží zákazníkům
- důsledné a rytmické provádění skladových operací, přispívající k systematickému vytížení skladníků a vytváření příznivých pracovních podmínek.

Pro organizaci technologického procesu skladu TEDOM se navrhuje realizovat harmonogram uvedený v tabulce 3. Tento návrh pomůže k zefektivnění procesů a povede k úspoře časů pracovníků skladu, kteří momentálně nemají své aktivity plánovány strukturovaně, ale nahodile. Odhadovaná úspora byla vyčíslena na zhruba 15% pracovní doby (1,2 hodiny/skladník/den).

Tabulka 3 Přibližný denní rozvrh skladu velkoobchodu

Typy pracovních míst	Pracovní doba během pracovní směny v hodinách a minutách									
	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Vykládka a příjem zboží příjezdějíciho do skladu z autodopravy										
Rozvoz zboží na místa uskladnění a uložení (ve stojanech, hromadách)										
Vychystávání a příprava zboží k odvozu										
Vystavování faktur za došlé zboží										

Zdroj: vlastní zpracování autora

5.4.2 Základní principy stability skladu

Existuje 9 zásad fungování skladu. Platí pro jakýkoli sklad bez výjimky, jejich dodržování je zárukou stability.

1. Princip jasně vymezené objektivní odpovědnosti. Ve skladu by měl být jeden zaměstnanec, který nese plnou finanční odpovědnost za vše, co zde je, odpovídá za veškerá manka a přebytky.

2. Princip organizace a kontroly. Jakákoli činnost, včetně činnosti ve skladu, musí být organizována a kontrolována. Jeden zaměstnanec by to měl dělat v rámci jedné ze svých hlavních povinností.

3. Princip autokracie. Kontrola, organizace a finanční odpovědnost by měly být soustředěny do stejných rukou jednoho zaměstnance. Jeho funkce může mít libovolný název: vedoucí skladu, organizátor skladových činností vedoucí skladu, popřípadě něco jiného.

4. Zásada přesného hlášení o stavu materiálu vždy v reálném čase.

5. Princip plánování skladových činností. Jako každou činnost, i skladování je potřeba plánovat. Časové rámce se mohou lišit v závislosti na vlastnostech konkrétního skladu.

6. Princip přesně definovaného způsobu pohybu hodnot ve skladu. Nejčastěji je to FIFO, ale může být různé, nebo třeba smíšené. Hlavní je, že je to jasně definováno. A skladníci vědí lépe než kterýkoli manažer, jak to v konkrétním případě provést.

7. Zásada správného umístění zboží.

8. Princip plánované pravidelné inventury. Jedná se o jeden z nejmocnějších nástrojů pro hodnocení efektivity skladových operací. Jak ukazuje praxe, téměř třetina všech nesrovnalostí v množství dostupného zboží zaznamenaného v dokladech je způsobena špatnou prací skladníků, zbývající dvě třetiny nesrovnalostí vznikají proto, že skladové procesy jsou buď špatně organizované, nebo zastaralé. Právě to by měla odhalit inventura, která by měla být prováděna pokud možno pravidelně, podle plánu.

9. Princip přísné regulace přítomnosti zaměstnanců ve skladu. Měly by existovat jasné pokyny, kdo, kdy, v přítomnosti koho a z jakého důvodu může být ve skladu. A nikdo se neodvážá tento pokyn porušit, ani nejvyšší vedení.

6 Závěr

Tato práce byla zaměřena na analýzu logistického řízení zásob ve firmě TEDOM Group. Úvodní část práce se dotýká teoretických východisek dané problematiky, jež jsou v hlavní části práce zúročeny v konkrétní hypotézy, doporučení a závěry. Byly analyzovány ty procesy v podniku, které jsou přímo v zodpovědnosti oddělení logistiky anebo se ho svými činnostmi přímo dotýkají.

Logistické aktivity v moderní ekonomice mají velký význam a stále více nabývají globálního charakteru. V odborné literatuře existuje poměrně velké množství definic logistiky, které se od sebe liší obsahem i funkcemi. Logistiku lze stručně definovat jako teorii a praxi organizování, plánování, řízení a regulace pohybu materiálových a informačních toků v prostoru a čase od jejich primárního zdroje ke konečnému uživateli.

Základním prvkem pro správné fungování všech procesů byla analýza současné struktury a zařazení logistiky v rámci managementu podniku. Bylo zjištěno, že struktura neodpovídá trendům v dané oblasti a byla navržena změna celého systému.

Dále byly analyzovány procesy týkající se nakupovaného zboží, výrobků a služeb. V této oblasti byly zjištěny nedostatky, jež neumožňují kvalitní řízení nákupu těchto komodit a bylo navrženo řešení, obsahující kategorizaci daných segmentů a jejich přiřazení kvalifikovaným osobám s příslušnou specializací.

Byla provedena analýza organizace řízení zásob TEDOM od okamžiku vyskladnění zboží, jeho převzetí, organizace skladování, vychystávání pro pobočky, organizace expedice již hotové zakázky.

Na základě této analýzy lze identifikovat některé pozitivní aspekty v organizaci řízení zásob. Patří mezi ně neustálá interakce mezi dodavateli, specialisty oddělení prodeje zboží, vedoucím skladu a obchodníky na pobočkách, což obecně umožňuje celkem přehledně koordinovat proces přesunu zboží od dodavatele k přímému kupujícímu.

Také díky softwaru se výrazně snižují fyzické náklady na přípravu dokumentace pro propagaci zboží a platby za dodané (prodané) zboží dodavatelům. A to díky elektronické správě dokumentů pro zadávání objednávek dodavatelům, jejich zpracování a sestavování objednávek pro pobočky.

Co do rozdělení kategorií zboží, bylo také využito analýzy ABC, která dále posloužila k větší diverzifikaci nakupovaného portfolia dílů a přiřazení priorit.

Za použití Paretova pravidla byla definována skupina vybraných dodavatelů, kteří z hlediska obratu tvoří nejdůležitější část spektra, na kterou je třeba zaměřit pozornost. To ve spojení s předchozími metodami přispěje ještě k lepší identifikaci klíčových oblastí.

Navržen byl také způsob snížení hodnoty zásob, jež na několika málo analyzovaných položkách vykazoval signifikantní úsporu a bylo tedy doporučeno jeho rozšíření i na ostatní nakupované produkty. Bylo dále navrženo použití metod Just in Time a Kanban, které mají taktéž velký potenciál pro úsporu nákladů z pohledu snížení hodnoty zásob.

Příspěvek také identifikoval „úzká místa“ v technologických procesech řízení zásob a navrhl doporučení pro jejich odstranění, jako například:

- zakoupení ručního hydraulického zakladače do skladu, který výrazně ušetří čas a fyzické náklady nakladačů při nakládání zboží i při vyjímání z regálů pro vychystávání zboží k expedici na pobočky;

- přestavba skladu, která:

1. zajistí přímý tok pohybu nákladu;

2. umožní efektivnější skladování zboží na regálech díky přístupu ze dvou stran;

3. poskytne možnost přesnějšího vymezení skladovacích prostor s přihlédnutím ke komoditnímu sousedství;

4. usnadní zavedení systému skladování.

- zavedení systému adresného skladování zboží pro zjednodušení vyhledávání a také stanovení míst trvalého skladování, což výrazně zkrátí dobu hledání zboží v procesu vyzvednutí nákladu a jeho umístění ke skladování;

- vypracování přehledného harmonogramu denního provozu skladu, který umožní specialistům obchodního oddělení přesněji koordinovat dobu dodání zboží a skladníkům přehledněji plánovat pracovní dobu, která zajistí vhodný rytmus při práci ve skladu.

- stanovení norem pro zavedené druhy prací, které umožní řídit proces provádění jednotlivých operací a identifikovat problematická místa v technologickém procesu;

- rozvoj tras přepravy společně s dispečinkem s přihlédnutím ke geografické poloze poboček pro možnost kombinace nákladu pro více poboček, což umožní TEDOMu průběžně snižovat náklady na přepravu.

Prováděním těchto činností dojde ke zkvalitnění skladových technologických procesů skladu, čímž se nepochybně zvýší ekonomická efektivita organizace a její výsledky.

Poměrně důležitým tématem je organizace výrobních skladů, které svojí původní koncepcí z větší části nevyhovují aktuálním potřebám organizace. I zde bylo navrženo řešení spočívající v úpravách celého rozložení a pořízení nové manipulační techniky. Je zřejmé, že toto řešení vyžaduje určité investice, je nicméně přínosem z pohledu úspory místa budoucího rozvoje podniku.

Pozornost byla věnována také organizaci servisních skladů, která zejména v německých pobočkách není ideální a vyžaduje hlubší analýzu a případné zavedení modelu, dle vzoru TEDOM CZ, který může subjektivně přinést výraznou úsporu nákladů. Tato aktivita vyžaduje vysoký stupeň koordinace s oddělením servisu.

Obecně lze říci, že společnost TEDOM Group je, co se jejího produktu týče, na pomyslném technologickém vrcholu a její konstrukční řešení překonávají i západoevropskou konkurenci. Za zmínku stojí i postupný rozvoj celého podniku a jeho pohlčení zahraniční konkurence, což u tuzemských firem není zcela obvyklé.

Je možno konstatovat, že po implementaci navržených opatření může firma TEDOM Group cílit na další metu, a to stát se leadrem ve výrobě kogeneračních jednotek.

7 Seznam použitých zdrojů

BANKS, J. *Discrete-event system simulation*. 5th ed., International version. Upper Saddle River, N.J: Pearson Education, 2009. ISBN 978-013-8150-372

BAZALA, J. *Logistika v praxi: praktická příručka manažera logistiky*. Praha: Dashöfer, 2005. ISBN 80-862-2971-8

EMMETT, S. *Řízení zásob: jak minimalizovat náklady a maximalizovat hodnotu*. Brno: Computer Press, 2008. ISBN 978-80-251-1828-3.

JUROVÁ, M. a kol. *Výrobní a logistické procesy v podnikání*. Praha: GRADA Publishing, 2016, ISBN 978-80-271-9330-1

KERBER, B. *Lean supply chain management essentials: a framework for materials managers*. Boca Raton: CRC Press, 2011. ISBN 9781439840825.

LEGÁT, V., JURČA V., VÁŇA, J. *Servisní logistika*. Praha: Česká zemědělská univerzita, Technická fakulta, 2005. ISBN 80-213-1302-1

OUDOVÁ, A. 2016. *Logistika*. Prostějov: Computer Media s.r.o. 102 s. ISBN 978-80-7402-238-8

PERNICA, P. *Logistický management*. Praha, Radix. 1998, ISBN 80-86031-13-6

SCHULTE, CH. *Logistika*. Praha, Victoria Publishing. 1994, ISBN 80-85605-87-2

SIXTA, J., MAČÁT, V. *Logistika – teorie a praxe*. Brno, CP Books. 2005, ISBN 80-251-0573-3

SIXTA, J., ŽIŽKA M. *Logistika: metody používané pro řešení logistických projektů*. Brno: Computer Press, 2009. ISBN 978-80-251-2563-2.

STEHLÍK, A. *Obchodní logistika*. Brno, Masarykova univerzita. 1997, ISBN 80-210-1676-0

SVOBODA, V. *Doprava jako součást logistických systémů*. Praha, Radix s.r.o. 2006, ISBN 80-86031-68-3

SVOZILOVÁ, A. *Projektový management*. Praha Grada Publishing, 2008. ISBN 978-80-247-3611-2

ŠTŮSEK, J. *Řízení provozu v logistických řetězcích*. Praha, C.H.BECK. 2007. ISBN 978-80-7179-534-6

ČEZ ENERGO. *Jak funguje kogenerace*. [online]. Dostupné z: <http://www.cezenergo.cz/cs/o-kogeneraci/jak-funguje-kogenerace.html>

POHODA CZ. *Proces řízení zásob ve firmách*. [online]. Dostupné z:
<https://portal.pohoda.cz/pro-podnikatele/uz-podnikam/proces-rizeni-zasob-ve-firmach/>

8 Seznam obrázků; Seznam tabulek; Seznam grafů; Seznam použitých zkratk

8.1 Seznam obrázků

- Obr. č.1 – Piliře logistiky (vlastní zpracování autora), str. 18
- Obr. č.2 – Logistický řetězec (Corporate Finance Institute, 2021), str. 20
- Obr. č.3 – Management zásobování (Schulte C., 1994), str. 22
- Obr. č 4. – Rozdělení strategického a operativního nákupu (vlastní zpracování autora), str. 23
- Obr. č. 5 – Matice nákupního portfolia (Benefico, 2022), str. 26
- Obr. č. 6 – Proces kategorizace zásob (vlastní zpracování autora), str. 37
- Obr. č.7 – Matice vlivů a nákupních rizik (Apuen, 2016), str. 39
- Obr. č. 8. – Produktové portfolio TEDOM (TEDOM Group, 2021), str. 51
- Obr. č. 9 – Organizační schéma TEDOM Group (TEDOM a.s 2021), str. 53
- Obr. č.10 – Návrh organizačního schématu TEDOM Group (vlastní zpracování autora)
- Obr. č.11 – Návrh struktury oddělení logistiky (vlastní zpracování autora) str. 57
- Obr. č. 12 – Sklad H06 TEDOM Třebíč (TEDOM a.s., 2021), str. 71
- Obr. č. 13 – Přehled servisních skladů TEDOM a.s. (vlastní zpracování autora), str. 72
- Obr. č. 14 – Přehled servisních skladů TEDOM Schnell (vlastní zpracování autora), str. 73

8.2 Seznam tabulek

- Tabulka č. 1 – Rozdělení struktury do několika úrovní rozvoje logistiky (vlastní zpracování autora), str. 21
- Tabulka 2 - Analýza minimální a maximální skladové zásoby na vybraných položkách dle hodnoty (vlastní zpracování autora), str. 64

Tabulka 3 - Přibližný denní rozvrh skladu velkoobchodu (vlastní zpracování autora) str. 72

8.3 Seznam grafů

Graf. č. 1 – Grafické znázornění ABC analýzy položek (Sixta, Žižka, 2009), str. 31

Graf. č. 2 – Oblasti nasazení kogeneračních jednotek v % (TEDOM Group, 2021), str. 52

Graf č. 3 – Rozdělení nakupovaného portfolia české části TEDOM Group dle hodnoty v Kč, 2021 (vlastní zpracování autora), str. 60

Graf č. 4 – Rozdělení nakupovaného portfolia německé části TEDOM Group dle hodnoty v Kč, 2021 (vlastní zpracování autora), str. 61

Graf č. 5 – Celková hodnota nákupu TEDOM Group, 2021 v Kč (vlastní zpracování autora), str. 61

Graf č. 6 – Paretova analýza počtu dodavatelů TEDOM CZ (vlastní zpracování autora), str. 64

Graf č. 7 – Paretova analýza počtu dodavatelů TEDOM DE (vlastní zpracování autora), str. 64

8.4 Seznam použitých zkratek

ERP – Enterprise Resource System
R&D – Research & Development
JIT – Just in time
VOMI – Vendor own managed inventory
FIFO – First in first out
TPS – Toyota Production System
MRP – Material Requirement Planing
BOM – Bill of Material
MRP II – Manufacturing Resource Planning
CHP – Combined Heat and Power
CZT – Centralizované zásobování teplem
EXW – Ex Works
FCA – Free Carrier
CPT – Carriage Paid To
CIP – Carriage and Insurance Paid to
DAP – Delivered at Place
DPU – Delivered at Place Unloaded
DDP – Delivery Duty Paid
FAS – Free Alongside Ship
FOB – Free on Board
CFR – Cost and Freight
CIF – Cost, Insurance and Freight
DPPM – Defective parts per Milion
OTD – On Time Delivery
CRM – Customer Relationship management
QCD – Quality Cost Delivery
VA-VE – Value Added-Value Engineering