Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Proces skladování v CATEGORY a.s.

Tereza Nadlická

Bakalářská práce
2022

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2021/2022

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení:	**Tereza Nadlická**
Osobní číslo:	**D19725**
Studijní program:	**B3709 Dopravní technologie a spoje**
Studijní obor:	**Dopravní management, marketing a logistika**
Téma práce:	**Proces skladování v CATEGORY a.s.**
Zadávající katedra:	**Katedra dopravního managementu, marketingu a logistiky**

Zásady pro vypracování

Úvod
1. Charakteristika skladovacího procesu
2. Analýza současného stavu v CATEGORY a.s.
3. Návrh na zlepšení současných procesů
Závěr

Rozsah pracovní zprávy: **40-50 stran**
Rozsah grafických prací: **dle doporučení vedoucí/ho**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

dle pokynů vedoucí/ho práce

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Stefan Jovčić, Ph.D.**
Katedra dopravního managementu, marketingu a logistiky

Datum zadání bakalářské práce: **29. října 2021**
Termín odevzdání bakalářské práce: **15. května 2022**

L.S.

doc. Ing. Libor Švadlenka, Ph.D.
děkan

Ing. Pavla Lejsková, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 29. dubna 2022

Prohlašuji:

Práci s názvem Proces skladování v CATEGORY a.s. jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 15. 5. 2022

Tereza Nadlická v. r.

Ráda bych poděkovala vedoucímu práce Ing. Stefan Jovčić, Ph.D. za vstřícný přístup a cenné rady při zpracovávání bakalářské práce.

ANOTACE

Bakalářská práce se v první kapitole zabývá teoretickými poznatky týkající se procesu skladování a logistiky. V druhé kapitole je provedena analýza současného stavu skladovacího procesu v CATEGORY a.s. Na základě analýzy jsou v poslední části práce navržena opatření pro zlepšení procesu skladování ve společnosti.

KLÍČOVÁ SLOVA

sklad, skladování, regálové systémy, logistika

TITLE

Warehousing process in CATEGORY company.

ANNOTATION

The bachelor thesis focuses on theoretical knowledge related to warehousing processes and logistics. In the second part the warehousing process at CATEGORY a.s. is analysed. Based on the analysis, there are proposals presented in the last part of the thesis, that lead to an improvement of the warehousing process at the company.

KEYWORDS

warehouse, warehousing, rack system, logistics

OBSAH

ÚVOD 9

1 CHARAKTERISTIKA SKLADOVACÍHO PROCESU 10

1.1 Definice logistiky 10

1.2 Historie a vývoj logistiky 11

1.3 Role logistiky v podniku 12

1.4 Skladování 13

1.4.1 Základní funkce skladování 14

1.4.2 Druhy skladů a jejich funkce 14

1.4.3 Skladovací systémy 15

1.5 Podnikový informační systém 16

1.5.1 Logistické informační systémy 18

1.5.2 Systém plánování potřeby materiálu 18

1.5.3 Čárové kódy 19

1.5.4 QR kódy 19

1.6 Řízení zásob 20

1.6.1 Druhy zásob 20

1.6.2 Metody řízení zásob 21

1.6.3 Náklady spojené se zásobami 22

1.7 Regály 22

2 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU V CATEGORY A.S. 24

2.1 Představení společnosti 24

2.1.1 Cíle podniku 24

2.1.2 Procesní zaměření systému managementu 25

2.2 Sklady společnosti 25

2.2.1 Skladové položky 27

2.2.2 Vybavení skladu 29

2.2.3 Informační systém OBIS 30

2.2.4 Podnikové činnosti v oblasti skladování 33

2.2.5 Příjem zboží 35

2.2.6 Uskladnění zboží 35

2.2.7 Výdej zboží na zakázky 35

2.3 Analýza stávajícího stavu ve společnosti 37

3 NÁVRH NA ZLEPŠENÍ SOUČASNÝCH PROCESŮ 39
3.1 Návrh pro zlepšení využití skladovacího prostoru 39
3.1.1 Výhody návrhu na zlepšení využití skladových prostor 41
3.1.2 Nevýhody návrhu na zlepšení využití skladových prostor 42
3.2 Návrh pro zavedení systému QR kódů pro označování položek ve skladu 42
3.2.1 Technické zabezpečení čárových/QR kódů 44
3.2.2 Výhody při zavádění systému čárových/QR kódů 44
3.2.3 Nevýhody při zavádění systému QR kódů 45
3.3 Zhodnocení navržených procesů 46
ZÁVĚR 48
POUŽITÁ LITERATURA 49
SEZNAM TABULEK 51
SEZNAM OBRÁZKŮ 52
SEZNAM ZKRATEK 53

ÚVOD

S logistikou je úzce spojováno skladové hospodářství. Ve skladech podniků je klíčové udržování optimálních zásob a využívání efektivních systémů, ať už se jedná o příjem zboží, jeho uskladnění či expedici. Tato práce je zaměřena na skladování a jednotlivé činnosti s tím související ve společnosti CATEGORY.

V první části práce budou zachyceny teoretické poznatky z oblasti logistiky. Dále zde budou obsaženy informace o skladové problematice, do které jsou zařazeny základní funkce skladování, druhy skladů, skladovací systémy, druhy zásob a jejich řízení, regálové systémy. Vysvětleny zde budou také informační systémy využívané v podnicích, čárové a QR kódy.

Druhá část této práce bude představovat vybranou společnost a následnou analýzu současného stavu ve společnosti vzhledem k jejímu skladovému hospodářství. Následně bude přiblížen skladový prostor společnosti, jeho prostorové využití, systém příjmu, uskladnění a výdeje skladových položek a informační systém, který je spojen téměř se všemi činnosti společnosti a jejích zaměstnanců.

Cílem této práce je na základě analýzy současného stavu navrhnout opatření pro zlepšení procesu skladování ve společnosti CATEGORY. Tyto návrhy budou zachyceny ve třetí části této práce.

1 CHARAKTERISTIKA SKLADOVACÍHO PROCESU

Tato část práce zachycuje teoretické poznatky z oblasti logistiky, její historii, vývoj a roli v podniku. Dále je zde uvedena definice skladování, typy skladů a skladovacích systémů, některé podnikové informační systémy, řízení zásob, jejich druhy a metody jejich řízení.

1.1 Definice logistiky

Odborná literatura obsahuje několik definic vysvětlujících pojem logistika. Tyto definice nejsou vždy jednotné, a to zejména z důvodu, že logistika je vědní disciplína, která se neustále vyvíjí.

Logistika byla vždy spojována s lidskou společností, ačkoli rozsah logistiky se časem změnil. Slovo "logistika" pochází z řeckého jazyka, konkrétně ze slova ‘logos’, které v překladu znamená slovo, řeč nebo myšlenka. (Pernica, 2005)

Je to proces plánování, implementace a řízení efektivního toku a skladování zboží, služeb a souvisejících informací z místa původu na místo spotřeby pro účely vyhovující požadavkům zákazníků. Řízení logistiky je součástí řízení dodavatelského řetězce a znamená každou fázi fyzické distribuce výrobku. Počínaje těžbou surovin, manipulací s materiály a jejich skladování, prognózy prodeje apod. Vzhledem k tomu, že aktivity spojené s řízením logistiky jsou často složité a je třeba vysoké úrovně specializace, je zde kladen důraz na profesionalitu personálu pro řízení logistiky. (Indian Institute of Materials Management, 2020)

Cílem logistiky je, aby bylo vše ve správný čas, na správném místě, ve správném množství a kvalitě a za optimální náklady. Rozsah logistiky zahrnuje materiály, materiály zakoupené podle poptávky na trhu a pohybující se hotové výrobky do místa prodeje. V dnešním moderním světě je logistika prvotního významu pro organizaci, protože se zabývá poskytováním produktů a služeb, zda jsou výrobky hmatatelné nebo nehmotné. Rychlost a spolehlivost produktů nesmírně přispívají k růstu vnitřního a zahraničního obchodu. Náklady na logistiku z hlediska procenta HDP po celém světě jsou uvedeny v Tabulce 1. (Indian Institute of Materials Management, 2020)

Země	Náklady na logistiku v HDP (%)
Korea	16
Čína	15
Japonsko	14
Indie	13
Francie	12
UK	11
USA	10

Tabulka 1 Náklady na logistiku z hlediska procenta HDP (Indian Institute of Materials Management, 2020)

1.2 Historie a vývoj logistiky

Kořeny logistiky sahají až do 9. století, podle některých autorů se logistika zrodila už při organizování výstaveb pyramid ve starověkém Egyptě. Co je ale jisté, je že logistika tu byla již dávno v minulosti a sloužila k vojenským účelům. (Pernica, 2005)

Dle byzantského císaře Leonta VI. bylo třeba ‚mužstvo zaplatit, příslušně vyzbrojit a vybavit ochranou municí, včas a důsledně se postarat o jeho potřeby a každou akci v polním tažení příslušně připravit', a tím se zrodily první zásady vojenské logistiky. (Pernica, 2005)

Poté nastal značný vývoj logistiky během 2. světové války efektivní distribucí a zásobováním pracovníků, a poté se z vojenské sféry přesunula i do té hospodářské, kde se začala aplikovat zejména v podnicích. (Pernica, 2005)

Vývoj podnikové logistiky rozčleňuje Pernica do **4 fází**:

1. fáze (50. - 60. léta) – trh se vyznačoval masovostí a homogenní poptávkou. Charakteristické bylo pro logistickou praxi soustředění na procesy distribuce. Upřednostňovali se potřeby převládajících zákazníků a poprvé se začaly používat celkové náklady k posuzování efektivnosti procesů. Časem však vznikaly problémy s nedostatečnou výší zásob, či s jejich neefektivním rozmístěním.

2. fáze (70. – 80. léta) – v tomto období došlo k zesílení mezinárodní konkurence (s příchodem japonských firem na trh), došlo také k tzv. "hospodářské depresi", zhoršily se hospodářské výsledky podniků z důvodu zvýšené úrokové míry, trh se začal dělit na segmenty a udržet se na něm začalo být pro podniky velmi obtížné. Logistika se z distribuce rozšiřovala dále na výrobu a zásobování.

3. fáze (90. léta) – z logistiky se stal velký nástroj pro konkurenční boj. Dochází k růstu produktivity a ke zvyšování konkurenceschopnosti díky integrované logistice. V podnicích docházelo k vývoji zásobování, výroby i distribuce. (Pernica, 2005)

1.3 Role logistiky v podniku

Logistika hraje důležitou roli v ekonomice. Zahrnuje hladký tok produktů a služeb napříč výrobními a servisními sektory. Mnoho organizací se silně spoléhá na logistiku, aby udržely jejich aktivity v plynulém chodu. (Indian Institute of Materials Management, 2020)

Organizace mají v současné době životaschopnou infrastrukturu a uchovávání záznamů, což se zlepšuje ruku v ruce s rostoucí sofistikovaností technologií. S časem se vývoj logistiky zvýšil různorodě. Skrze její využití rozšířily organizace své kořeny a sítě do nespočtu měst a logistika se tak stala klíčovým generátorem zaměstnanosti napříč širokými geografickými lokalitami. (Indian Institute of Materials Management, 2020)

Díky využívání funkcí logistiky mohou organizace sledovat objednávky, přepravu, pohyby vozidel nebo produktů, aby bylo možné získat správnou viditelnost a zlepšit slabé vazby v systému. Logistika přidává hodnotu organizace tím, že splní potřeby zákazníka z hlediska času a místa dostupnosti výrobku. Cílem logistiky z hlediska ekonomiky je přispět k podnikání následujícími způsoby (Indian Institute of Materials Management, 2020):

- Zajišťuje vysokou úroveň zákaznického servisu.
- Udržuje vysoce kvalitní dodávku výrobků a služeb.
- Pomáhá minimalizovat přepravní náklady.
- Usnadňuje flexibilitu a rychlost při měnícím se tržním prostředí.
- Pomáhá udržovat rovnováhu mezi kvalitou služeb a nízkými náklady.

Cílem každého podniku je dosažení zisku, které vyplývá ze správné podnikové strategie složené z vizí a cílů podniku. Tyto vize a cíle napomáhají podniku dosáhnout a udržet si určité postavení na trhu vůči konkurenci. S tím jsou úzce spojeny i cíle logistiky, jež jsou doslova nedílnou součástí podnikové strategie. Hlavním cílem logistiky v podniku je optimalizace všech činností a nákladů. (Indian Institute of Materials Management, 2020)

Cíle podnikové logistiky:

Prioritní cíle, ty nejvíce důležité, se děl na vnější a výkonové, jež se orientují na požadavky zákazníka (Schulte, 1994):

- Vnější cíle – patří k nim například zvyšování objemu prodeje, zlepšování spolehlivosti dodávek, zkracování dodacích lhůt, zvyšování kvality logistických služeb apod.
- Výkonové cíle – slouží pro zabezpečení optimální úrovně služeb.

K **sekundárním cílům** patří vnitřní a ekonomické, zaměřující se na optimalizaci nákladů a orientující se na vnitřní prostřední podniku (Schulte, 1994):

- Vnitřní cíle – mají za snahu snížit náklady, jako jsou náklady vázané v zásobách, náklady na dopravu, manipulaci, výrobu a tak podobně, avšak za podmínky splnění nastavených cílů.
- Ekonomické cíle – slouží pro zajištění služeb s optimálními náklady.

  Při stanovování logistických cílů podniku je třeba zohlednit požadavky trhu, způsoby dopravy, výrobní program, právní rámcové podmínky apod.

1.4 Skladování

Jednou z nejdůležitějších součástí logistických systému je skladování. Je spojovacím uzlem mezi výrobcem a spotřebitelem. Produkty bývají uskladněny v místě jejich vzniku a jsou poskytovány informace o jejich stavu, rozmístění apod. celému managementu. (Sixta a Mačát, 2005)

Skladování je důležité například z hlediska sezónní produkce. Víme, že zemědělské komodity se sklízí během určitého ročního období, avšak konzumace či využití těchto komodit probíhá v průběhu celého roku. Z toho důvodu je potřeba tyto komodity skladovat, aby mohly být dodávány podle aktuální potřeby. Dalším důvodem může být sezónní poptávka. Existuje určité zboží, které je poptáváno sezónně, např. v zimě je zvýšená poptávka po vlněných oděvech. Výroba těchto produktů se uskutečňuje po celý rok a je potřeba toto zboží skladovat i v období, kdy poptávka není tak vysoká.

Provoz skladování je velmi náklady zejména z hlediska lidských zdrojů, zařízení a vybavení. Pokud je skladový prostor špatně navržen nebo je nedostatečně promyšlené řízení skladových systémů, může to ohrozit dosažení požadované úrovně služeb zákazníkům, udržování zásob v optimální výši, jelikož zásoby váží kapitál, a výsledkem můžou být příliš velké náklady.

1.4.1 Základní funkce skladování

Drahotský a Řezníček (2003) uvádí 3 základní funkce skladování:

1. Manipulace s produktem

a) Příjem zboží na sklad – vyložení zboží, kontrola zboží a jeho dokumentace
b) Uskladnění zboží – fyzický přesun zboží na sklad, jeho následné uskladnění na vyhrazené místo ve skladě, popř. jiný přesun
c) Cross-docking – přímá překládka zboží z místa příjmu do místa expedice, bez jeho uskladnění
d) Kompletace dle objednávky – se zbožím je nakládáno dle požadavků zákazníka
e) Expedice zboží – zabalené zboží je po případné kontrole přesunuto do dopravního prostředku, může sem dále patřit třídění nebo balení zboží

2. Uskladnění produktu

Poté, co je zboží zkontrolováno a přijato na sklad, je třeba jej uložit na předem určené místo (dle povahy konkrétního produktu). Uskladnění může být přechodné (pro doplnění základních zásob) či časové omezené (v případě nadměrných zásob vzhledem k potřebám běžného doplňování).

3. Přenos informací

K přenosu informací dochází současně s přenosem zboží. Podniky k tomuto přenosu využívají systémy založené na elektronické výměně dat (EDI) a velmi často také technologii čárových nebo QR kódů. Přenos informací se týká především stavu přepravovaného zboží, příjemce, odesílatele, ale i stavu zásob a případného využití prostoru ve skladu.

1.4.2 Druhy skladů a jejich funkce

Sklady jsou objekty sloužící k uskladnění materiálu či zboží, jež jsou vybaveny příslušnou skladovou technikou a technologiemi pro sběr dat o uskladněných produktech. Jsou jakýmsi spojovacím uzlem mezi výrobcem a spotřebitelem. Zboží či materiál jsou uskladněny v místě vzniku zároveň s informacemi o jejich stavu, rozmístění nebo podmínkách skladování. Díky uskladněným zásobám je zajištěna plynulost výroby a plynulé zásobování obchodů. (Sixta a Mačát 2005).

Stehlík a Málek (2002) člení sklady dle jejich účelu na:

1) **obchodní** sklady – zabezpečují skladování i změnu sortimentu
2) **tranzitní** sklady – probíhá zde příjem, rozdělení zboží dle odběratelů a příprava zboží k dopravě
3) **cross-docková centra** – zboží je zde vyloženo, roztříženo dle místa určení a následně expedováno
4) **konsignační** sklady – využívány jsou zejména pro rychlé dodání náhradních dílů pro více strojů, jedná se o sklady od odběratele zřízené dodavatelem
5) **zásobovací** sklady – slouží k zajištění zásob pro výrobu
6) **celní** sklady – jsou využívány k dočasnému uskladnění zboží a zboží je zde kontrolováno a procleno

Mezi **funkce skladů** patří dle Pernici (2005):

- **Kompenzační** funkce – ve smyslu času nebo množství
- **Zabezpečovací** funkce – v případě nepředvídatelných situací, výkyvů v poptávce či dodávce
- **Rozdělovací** funkce – příjem velkých zásilek z výroby, jež se dále rozdělují na menší dodávky pro jednotlivé odběratele či trhy
- **Kompletační** funkce – přetváření sortimentu od dodavatele na produkt, který požaduje odběratel
- **Konsolidační** funkce – zadržení drobných dodávek do těch větších
- **Spekulační** funkce – uskladnění za účelem zakoupení zboží v předstihu a následného prodeje v době vyšší ceny
- **Zdokonalovací** funkce – ve smyslu dalších technologických procesů, jako např. zrání
- **Celní** funkce – pro importované nebo exportované zboží v celním skladu, které je pod kontrolou před následnou distribucí či spotřebou, v případě nezaplacených celních poplatků

1.4.3 Skladovací systémy

Systémy a zařízení ve skladech sloužící k manipulaci s materiálem jsou jednou z hlavních kapitálových investic podniku, a proto je třeba věnovat jim velkou pozornost. (Lambert, 2000)

Cílem skladovacích systémů je produktivita a efektivita činností prováděných ve skladech.

Skladovací systém se skládá ze 3 částí:

- **Statická** – tvoří ji budovy, regály, skladovací plochy, nádrže
- **Dynamická** – pro manipulaci s materiálem
- **Informační subsystém** – slouží pro evidenci skladovaných položek, administraci příjmu a výdeje ze skladu a v dnešní době i řízení pohybu materiálu či zboží ve skladu. (Gros, 1996)

Různé procesy vyžadují různé typy řízení. Co se týče řízení skladového hospodářství, uvádí Čujan a Málek (2008) 3 způsoby řízení skladovacích systémů:

1. **Strategické řízení** – zde se rozhoduje, zda má větší účel zásobování z plošně rozmístěných skladů či ze skladů centrálních a zda je efektivní provozovat vlastní skladovací systémy v předvýrobní či distribuční fázi.
2. **Taktické řízení** – v případě změny řízení skladu, řízení zásob je třeba zoptimalizovat umístění skladovacích míst pro jednotlivé produkty dle těchto kritérií:
   - druh a povaha zboží
   - obratovost jednotlivých skladových položek z důvodu dostupnosti
   - způsob uskladnění a vyskladnění produktů
3. **Operativní řízení** – je třeba dodržovat tyto postupy:
   - uskladnění a vyskladnění v rámci stanovených termínů, s co nejnižšími náklady
   - umožnění kontroly stavu zásob dle množství a hodnoty díky evidenci skladových položek

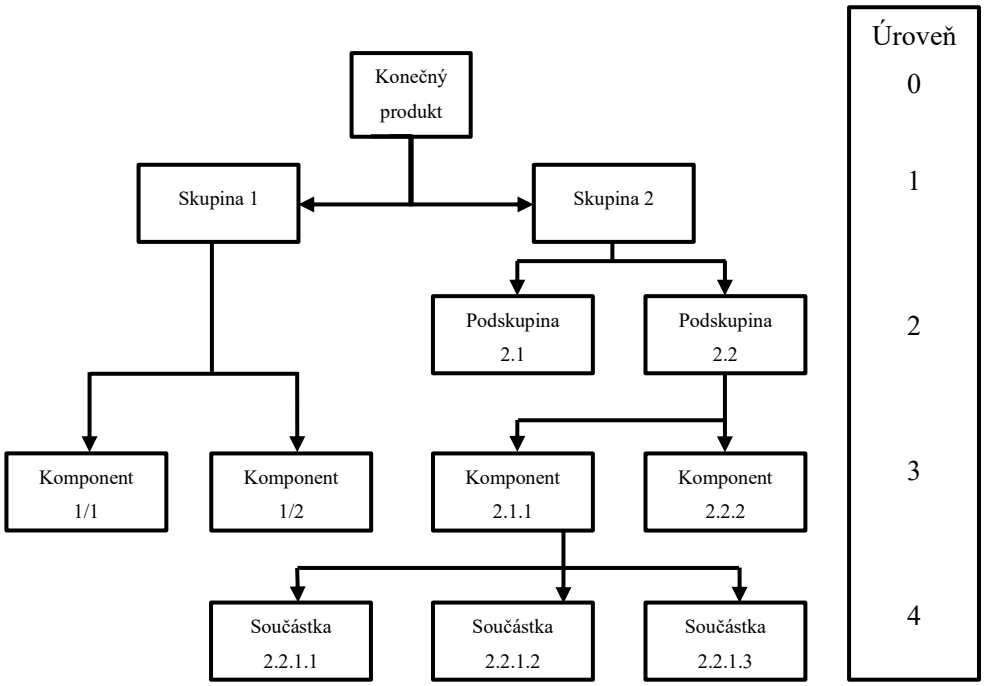
1.5 Podnikový informační systém

Enterprise Resource Planning (ERP) jsou systémy zaměřeny na řízení podnikové agendy ekonomiky, lidských zdrojů, logistiky a výroby. ERP systém je jakýsi nástroj jenž pokrývá plánování a řízení podnikových procesů. (Sodomka a Klčová, 2010)

Material Requirements Planning (MRP) jsou systémy, které vypočítávají závislou potřebu surovin, či polotovarů do výrobku. (Stehlík a Kapoun, 2008). Důležité jsou zejména v případě, že je nutno produkovat komponenty používané při výrobě finálního produktu.

Štůsek (2007) uvádí tyto hlavní vstupy procesu MRP:

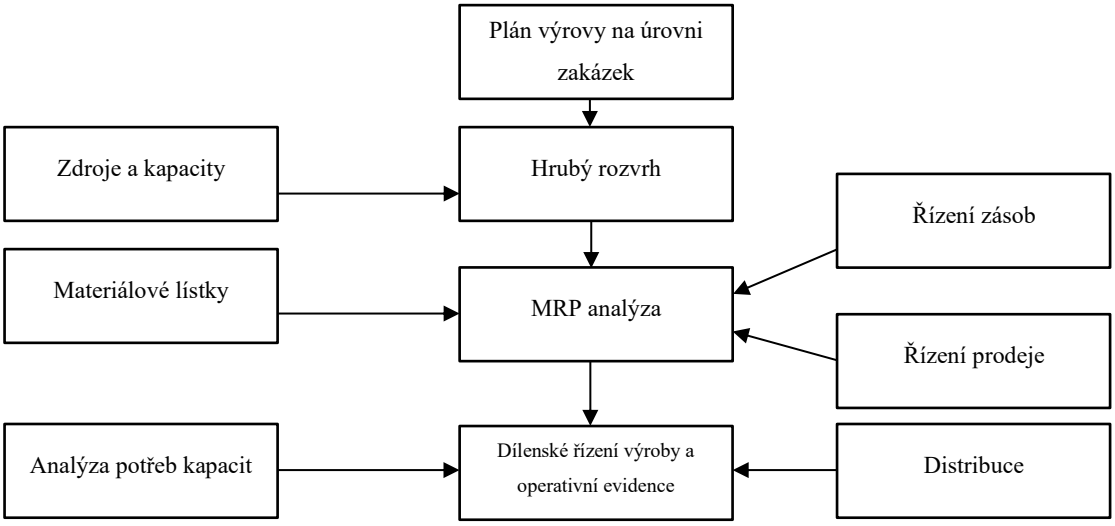
- **Seznam přesných dat** – identifikace přesných komponent konečného výrobku, jedná se o tzv. kusovník, který zachycuje struktury výrobku a podává informace z jakých částí, či dílů se výrobek skládá. (obrázek 1)
- **Hlavní výrobní rozvrh** – je známa, či předpovídána poptávka.
- **Počáteční zásoby**
    - **Počáteční kapacita** – v případě využití MRP k vytvoření výrobního plánu je třeba znát informace o volné kapacitě.



Obrázek 1 Struktura seznamu přesných dat (Štůsek, 2007)

Dle Emmetta (2008) jsou MRP počítačové plánovací nástroje, jež se používají ve výrobě a zodpovídají na následující otázky: Jaké vstupní materiály jsou vyžadovány? Kolik vstupních materiálů je vyžadováno? Kdy budou vstupní materiály vyžadovány?

Manufacturing Resource Planning (MRP II) – jedná se v podstatě o systém plánování požadavků materiálu (MRP), který je ale doplněn o podrobnější plánování výroby a řízení prodeje. (Keřkovský a Valsa, 2012). Následující schéma na obrázku 2 vyobrazuje strukturu systému MRP II.



Obrázek 2 Struktura MRP II (Keřkovský a Valsa, 2012)

1.5.1 Logistické informační systémy

K tomu, aby byly logistické procesy spojené s materiálovým tokem správně plánovány a koordinovány, slouží v podniku LIS (logistické informační systémy). (Gros, 2016)

Dle Sixty a Mačáta (2005) musí LIS obsahovat 3 základní úrovně řízení (operativní, taktické a strategické), musí zobrazovat změny v reálném čase a také by měl umět pracovat s celým logistickým řetězcem.

1.5.2 Systém plánování potřeby materiálu

Problematiku plánování potřeby materiálu řeší metoda MRP (Materials Requirements Planning), jež navazuje na logistický řetězec a nevětší využití má v oblasti zásobování, skladování a dopravy. (Lukoszová, 2012)

Mezi výhody systému MRP oproti jiným tradičním systémům řízení materiálových potřeb patří dle Lukoszové (2012) právě tyto:

- menší množství zásob,
- zlepšení výkonu výroby,
- přesnější a včasnější informace,
- pozitivní vliv na finanční výsledky podniku,
- vyšší spolehlivost,
- zlepšení odezvy na požadavky trhu
- nižší výrobní náklady apod.

Při plánování potřeby materiálu se řeší tyto otázky:

- co je třeba nakoupit – na kvalitativním určení materiálu se podílí konstruktér, který zodpovídá za volbu kvality materiálu
- kolik toho je třeba nakoupit – na tomto problému se podílí tým pracovníků a tento způsob řešení ovlivňuje velikost zásob
- kdy je to třeba nakoupit
- kde to nakoupit

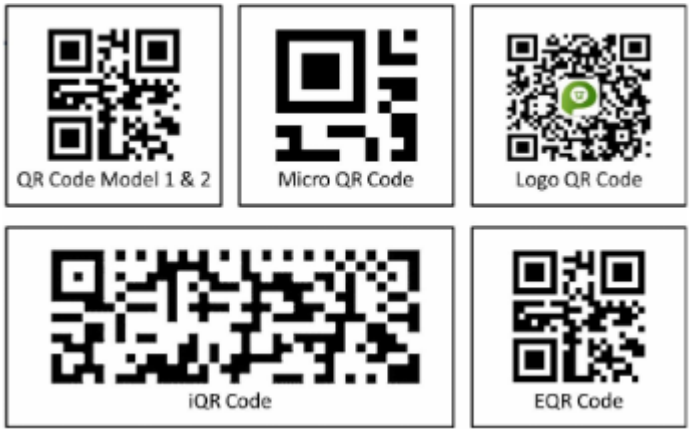
1.5.3 Čárové kódy

Čarový kód reprezentuje data, která mohou být přeložena užitím specifického zařízení a skládá se z řady mřížek/čar, které pod sebou nesou soubor čísel. Tato data obsahují veškeré vložené informace o daném produktu. Čárový kód lze přečíst prostřednictvím specifického optického skeneru nazývaného Barcode Scanner (RF Machine), který zaznamenává a překládá čárové kódy z obrázku na alfanumerickou číslici pomocí infračerveného paprsku. (Hashim, 2013)

Implementace čárového kódu do systému podpory skladování má mnoho benefitů. Mezi tyto benefity patří například zrychlení příjmu a výdeje zboží v reálném čase, identifikace zboží a jeho umístění z důvodu zjednodušení uskladnění či vyskladnění materiálu. Další výhodou čárových kódů je zvýšení přesnosti dat a eliminace možnosti lidského selhání. Všechny zmíněné benefity zvyšují celkovou účinnost skladu. (Istiqomah, 2020)

1.5.4 QR kódy

QR kód neboli „Quick Response“ kód, v překladu kód rychlé reakce, je další prostředek pro automatizovaný sběr dat. Na rozdíl od čárového kódu (1D) dokáže QR kód (2D) zpracovat výrazně větší počet dat a je dekódován jednoduše a velmi rychle prostřednictvím zařízení, jako je například mobilní telefon. Tento kód je čitelný z mnoha stran, což je další jeho velká výhoda, díky funkci error-correction, která se stará o úspěšné přečtení kódu i přes jeho drobné poškození. (Tiwari, 2016) Na obrázku 3 jsou uvedeny některé z typů QR kódů:



Obrázek 3 Typy QR kódů (Tiwari, 2016)

1.6 Řízení zásob

Řízení zásob udržuje zásoby v takovém množství a kvalitě, aby mohly být splněny jejich základní funkce, jako vyrovnávání časového, místního, kapacitního či sortimentního nesouladu mezi výrobou a spotřebou, zajištění plynulého výrobního procesu nebo třeba krytí výkyvů v poptávce, a dále také eliminuje negativní dopad zásob, jelikož zásoby váží kapitál, což může ohrozit například likviditu podniku, a spotřebovávají práci a prostředky.

Lukoszová (2008) uvádí 2 druhy řízení zásob, a to:

- **strategické řízení zásob** – rozhoduje o výši finančních zdrojů, které lze v podniku vyčlenit na krytí zásob.
- **operativní řízení zásob** – zabezpečuje udržování jednotlivých druhů zásob ve výši odpovídající vnitřním potřebám podniku se zohledněnými náklady.

1.6.1 Druhy zásob

K zásobám, jež se běžně vyskytují v podnicích a jsou pro ně velmi důležité, patří tyto druhy zásob (Čujan a Málek, 2008):

- **běžná zásoba** (obratová) – pokrývá potřebu mezi dvěma dodávkami, jejich stav je kolísavý
- **dopravní zásoba** (na cestě) – materiály či polotovary, jež se nacházejí na cestě mezi dodavatelem a odběratelem
- **pojistná zásoba** – kryje výkyvy v poptávce
- **technologická zásoba** – jedná se o materiály, jež potřebují další zpracování (např. zrání sýrů, vysychání dřeva apod.).

Dále bychom v podniku podle Čujana a Málka našli například **vyrovnávací zásoby**, to mohou být zemědělské produkty či sezónní výrobky, dále **spekulativní zásoby**,

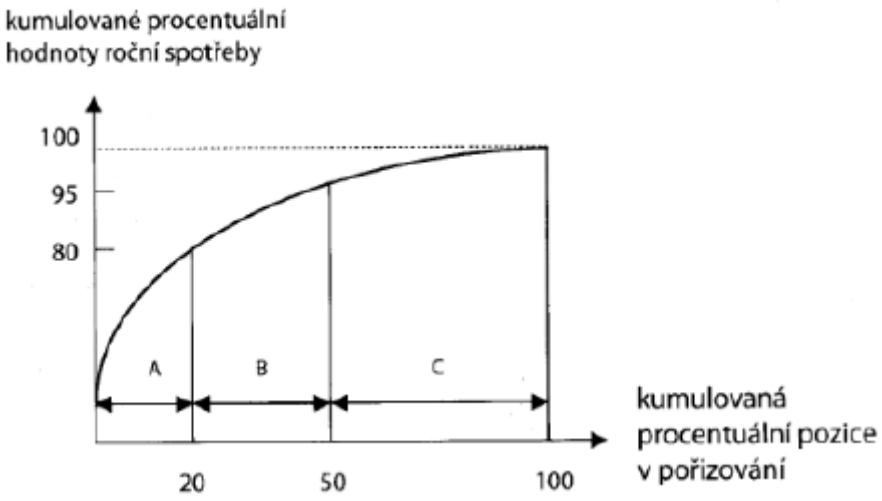
jež zvyšují zisk při nákupu za nižší ceny a následným prodejem v době, kdy ceny výrazně rostou, **zásoby rozpracované výroby**, do kterých řadíme materiály či polotovary, jež se nacházejí ve výrobě s vyrovnávacími zásobami mezi pracovišti či v meziskladech. V podniku se může vyskytovat i tzv. **mrtvá zásoba**. Jedná se o takovou zásobu, po které již není poptávka a nelze ji prodat, či není nadále použitelná.

1.6.2 Metody řízení zásob

ABC metoda – dle Stehlíka a Kapouna (2008) patří mezi nejpoužívanější a zároveň je považována za základní metodu řízení zásob v podniku. Pro podnik by bylo velmi náročné a nákladné věnovat pozornost každé jedné zásobě, a tak jsou rozdělovány do tří základních skupin (ABC) dle hodnoty jejich spotřeby, hodnoty jejich obratu a celkového přínosu pro podnik. Metoda vychází z tzv. Paretova zákonu, dle kterého je 80 % důsledků způsobeno pouze 20 % příčin.

Do **skupiny A** řadíme velmi důležité zásoby – tvoří ji max. 20 % položek, které tvoří 60-80 % podílu na celkové spotřebě. Pro tuto skupinu jsou vhodné častější a menší objednávky, jelikož váže velký kapitál. **Do skupiny B** patří důležité zásoby a tvoří ji cca 30 % položek podílejících se na 15-20 % spotřeby**.** U této skupiny není potřeba častých objednávek a položky jsou méně sledovány, než je tomu u skupiny A. **Do skupiny C** spadá až 60 % položek podílejících se pouze na 5 % spotřebě a zásoby v této skupině jsou bezvýznamné. Snahou u této skupiny je co nejvíce snížit počet objednávek, a naopak zvýšit co nejvíce jejich objem.

Grafickým výstupem metody ABC může být například Lorenzova křivka, viz. Obrázek 4. (Stehlík a Kapoun, 2008)



Obrázek 4 Lorenzova křivka (Stehlík a Kapoun, 2008)

Just In Time metoda (JIT) – dle Pernici (2005) patří tato logistická metoda k těm nejpoužívanějším, jež vznikla v Japonsku a USA během 80. let.

Principem této metody je uspokojování poptávky po určitém produktu/materiálu v přesně dohodnutém termínu dodání, přesně podle požadavků odběratele. (Sixta a Mačát, 2005)

Výhodou této metody je například nižší cena při pořízení, úspory, co se týče požadavků na skladování, nebo třeba úspory díky rychlejší reakci na chyby v dodávkách či ve výrobě.

1.6.3 Náklady spojené se zásobami

Dle Líbala a kol. (1994) jsou se zásobami spojeny tři druhy nákladů, a to náklady objednací, náklady na držení zásob a náklady z deficitu.

Objednací náklady jsou spojovány s vyřizováním objednávek pro doplňování zásob určité položky (Jurová, 2016) a jedná se zejména o náklady spojené s výběrem dodavatele, náklady na dopravu, likvidaci faktur apod. (Vaněček, 2008).

Náklady na držení zásob jsou například náklady na úroky z finančních prostředků vázaných v zásobách. Z krátkodobého hlediska sledují podniky úrokové míry, z toho dlouhodobého slouží jako ukazatel rentability kapitálu. (Líbal a kol., 1994)

Náklady z deficitu vznikají v případě, kdy podnik nemá dostatečné množství zásob a nedokáže včas uspokojit potřeby zákazníků. U externích zákazníků vznikají náklady spojené s nesplněním dodávky, náklady dodatečných nákupů, náklady na práci navíc nebo náklady spojené s dražším dopravným. (Vaněček, 2008)

1.7 Regály

Pro uskladnění kusového zboží se nejčastěji využívají díky univerzálnosti svého použití právě regály. Jednotlivé zboží je možné na sebe skládat a je tak možnost zakládat či odebírat položky do jakékoli nebo z jakékoli vrstvy. Dle Ližbetina (2013) rozlišujeme následující typy regálů dle ukládaného zboží:

- Paletové regály – slouží pro uskladnění zboží na paletách, palety je možné na sebe stohovat (to záleží na druhu uloženého materiálu), a jednotlivé řady lze konfigurovat dle výšky palet se zbožím.
- Konzolové regály
- Opěrné regály
- Rovinné regály
- Vjezdové regály

- Spádové regály – tyto regály fungují na principu FIFO (Firt in-First out), což znamená v překladu první do skladu, první ze skladu. Zboží, nejčastěji v přepravkách, je uloženo v policích regálu s válečkami, které se samovolně pohybují z místa příjmu do místa výdeje, kde je zboží dále odebíráno.
- Policové – využívané při skladování jednotlivých kusů/přepravek. Výhodou je přehlednost a snadná dostupnost zboží. Tento typ regálu je přizpůsobitelný skladovému prostoru. (Ližbetin, 2013)

2 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU V CATEGORY A.S.

První část práce je věnována teorii z oblasti logistiky a skladování. V této části práce je představena společnost CATEGORY a.s. a následně provedena analýza současného stavu skladování této společnosti a s tím spojeným problémům vzhledem k aktuální situaci.

2.1 Představení společnosti

Společnost CATEGORY je zapsána v Českém obchodním rejstříku od 28.července 1999. Jedná se o akciovou společnost zabývající se dodávkou a implementací datových center, infrastruktur a komunikačních řešení.

Mimo jiné se firma zaměřuje na realizaci inteligentní elektroinstalace a získala nejvyšší úroveň partnerského statusu u Loxone, evropského výrobce systému pro inteligentní elektroinstalace, řízení a automatizaci technologií v domácnostech, budovách a v průmyslu. Na základě toho, a s rostoucím zájmem zákazníků o realizaci chytrého bydlení, vytvořila společnost v roce 2020 svoji divizi smaRD by CATEGORY.

Hlavní sídlo společnosti se nachází na adrese Vídeňská 204/125, Přízřenice, 619 00 v Brně. Z důvodu velkého množství zákazníků, kteří se nacházejí v Praze a okolí otevřela společnost svoji druhou pobočku na adrese Jalodvorská 831, 142 00 v Praze 4. V prostorách této pobočky dochází pouze k návrhu řešení, zpracování projektu a následnému uzavření smlouvy, samotná realizace jednotlivých zakázek pak probíhá přímo v lokalitách objednavatele realizačními týmy z Brněnské pobočky.

Pro efektivní řízení společnosti a výrobních procesů s respektem k ochraně životního prostředí společnost implementovala systém managementu kvality dle ISO 9001, systém environmentálního managementu dle ISO 14001, systém managementu BOZP dle ISO 45001, systém managementu IT služeb dle ISO/IEC 20000-1 a systém managementu bezpečnosti informací ISO/IEC 2700.

2.1.1 Cíle podniku

Důležitá je pro společnost orientace na zákazníka a udržování neustálého kontaktu se zákazníkem a získávání cenné zpětné vazby. Základním strategickým cílem společnosti je uspokojovat současné a budoucí potřeby spolu s očekáváním zákazníků, a tím zvyšovat podíl na trhu. Společnost se snaží rychle a operativně řešit vzniklé problémy nejen po technologické stránce, ale i po stránce inovativní. Zároveň je vyžadování o přísné dodržování stávajících standardů a neustálé zlepšování v oblastech týkajících se ochrany životního prostředí

a bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, k čemuž se CATEGORY zavázala implementací norem ISO.

Společnost má mimo jiné snahu rozšiřovat své pole působnosti do různých evropských států i do celého světa. Již v současnosti pracuje CATEGORY na několika projektech mimo ČR.

Svoji první zahraniční zakázku společnost realizovala ve Francii, konkrétně přímo v hlavním městě Paříž a jednalo se o strukturovanou slaboproudou kabeláž – rozšíření kamerového systému, výrobu a montáž datového rozvaděče včetně záložního zdroje UPS, síťové jednotky Switch a tak podobně. Další velmi podobné zakázky probíhaly ve světových městech jako je Milano, Moskva, Libanon, Šanghaj nebo třeba Bukurešť, kde firma zrealizovala venkovní osvětlení včetně jeho řízení pro budovu Velvyslanectví ČR. V případě většiny zahraničních zakázek se společnost zaměřovala zejména na vybudování či rozšíření kamerového systému, přístupových systémů a PZTS (poplachový zabezpečovací a tísňový systém). Veškeré zahraniční akce jsou propojeny na centrální pult v Praze na pobočce MZV.

Mezi další zahraniční zakázku lze považovat také obstarání neprůstřelných přepážkových okének pro Čínu, konkrétně ve městě Čcheng-tu.

V současné době se divize SmaRD připravuje na realizaci inteligentní elektroinstalace apartmánu ve St. Moritz, ve Švýcarsku.

2.1.2 Procesní zaměření systému managementu

Vedení společnosti považuje systém managementu za neustále se rozvíjející součást celkového řízení, účinně podporující dosahování strategických záměrů organizace prostřednictvím vhodně nastavených procesů a kontrolních parametrů při jejich naplňování. Vedení společnosti nastavilo efektivní postupy v rámci společnosti pro prevenci znečištění, eliminaci negativních vlivů procesů a výrobků na životní prostředí, lidské zdraví a bezpečnost informací.

2.2 Sklady společnosti

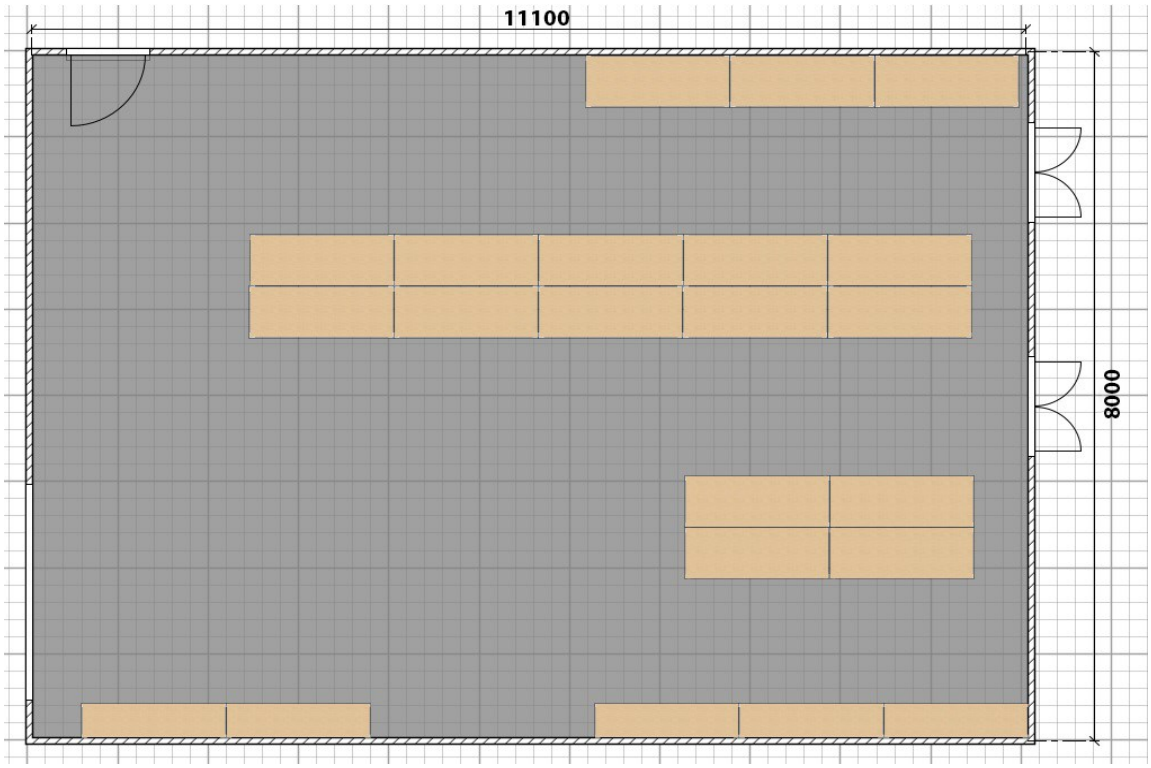
Sklad společnosti se nachází ve stejném areálu, jako hlavní budova. Umístění firmy je ze strategického hlediska v blízkosti nájezdu na dálnice D1 a D2 a také v blízkosti jednotlivých dodavatelů materiálu nezbytného pro poskytování služeb této společnosti.

Na obrázku 5 je znázorněn půdorys skladu, jedná se o prostory s délkou 11,1 metru, šířkou 8 metrů a výška skladu je 2,5 metrů. Na obrázku 5 je kromě rozměrů skladu vidět také současné rozložení regálů. Rozměr jedné sekce regálů je následující: délka 160 cm;

výška 250 cm a hloubka regálů je 40 cm nebo 60 cm. Skladové prostory jsou využívány pro uskladnění materiálu využívaného na realizacích jednotlivých zakázek a pro uskladnění nářadí jednotlivých realizačních týmů.

Ve skladu jsou umístěny regály v následujících počtech a s následujícími rozměry (šířka x hloubka x výška):

- 17 regálů o rozměrech 160 x 60 x 250 cm
- 5 regálů o rozměrech 160 x 40 x 250 cm



Obrázek 5 Půdorys skladu společnosti (CATEGORY, 2011; upraveno autorem)

Skladové prostory nebyly od založení téměř nijak upravovány a současná regálová kapacita již neodpovídá požadavkům. Ve skladu se dříve také realizovaly přípravné práce související s realizací zakázek, ovšem tyto práce jsou nyní vykonávány v dílně společnosti a sklad nyní tedy plní pouze svoji funkci – uskladňuje se zde materiál. Díky přesunu těchto prací je ve skladu nevyužitý prostor, který by mohl být využit pro umístění dalších regálů. Zároveň také přibyly položky od společnosti Loxone, jež jsou rovněž ve skladu umístěny.

2.2.1 Skladové položky

Ve skladu společnosti CATEGORY jsou uskladněny díly a materiál, sloužící k samotné realizaci zakázek, a to v takovém množství, aby nedošlo k pozastavení plnění zakázky z důvodu nedostatku materiálu, ale zároveň aby skladové množství nebylo příliš vysoké. Maximální skladové množství jednotlivých položek není nijak pevně nastaveno, většinou se objednává v momentě, kdy skladové množství klesne pod stanovenou úroveň. Nastavení minimálních skladových zásob je v režii nákupního oddělení a pravidelně se kontroluje a navyšuje, jelikož v současné době přibývá množství zakázek s porovnáním s minulými roky a někdy jsou položky naskladňovány také z důvodu získání množstevní slevy při objednání většího množství materiálu. Ve skladu jsou skladovány následující položky:

Nářadí pro jednotlivé realizační týmy – Každý realizační tým má svoji sadu nářadí, která obsahuje běžně používané stroje a nástroje nezbytné pro realizaci téměř každé zakázky. Mezi nářadí realizačních týmů patří následující:

- Vrtačka
- Pokosová pila
- Drážkovací fréza
- Ostřič nožů
- Pákové nůžky
- Stříhač kabelů
- Bruska kmitavá
- Kleště na kabelová oka
- Nýtovací kleště
- Bourací kladivo
- Svářečka
- Okružní pila
- Aku hřebíkovačka
- Pákové nůžky
- Hořák stavební
- Páskovací kleště
- Trapézové kleště
- Vykružovací vrták

Kromě této základní sady je ve skladu k dispozici i další nářadí, které není využíváno běžně a není tedy potřeba, aby bylo obsaženo v základní sadě.

Elektroinstalační kabeláž – Protože základem téměř každé elektroinstalace jsou kabely, drží si společnost dostatečné zásoby kabeláže. Jsou skladovány různé typy kabelů, ať už z hlediska počtu žil, průměru a podobně.

Koncové prvky – Jedná se především o strojky vypínačů a zásuvek, rámečky, různé druhy krytek a další podobné komponenty.

Elektroinstalační materiál – Stejně jako dostatečné množství elektroinstalační kabeláže je také nezbytné držet dostatečné skladové zásoby elektroinstalačního materiálu jako

jsou instalační trubky v různých průměrech, krabicové svorky, kabelové žlaby, elektroinstalační krabice a podobně.

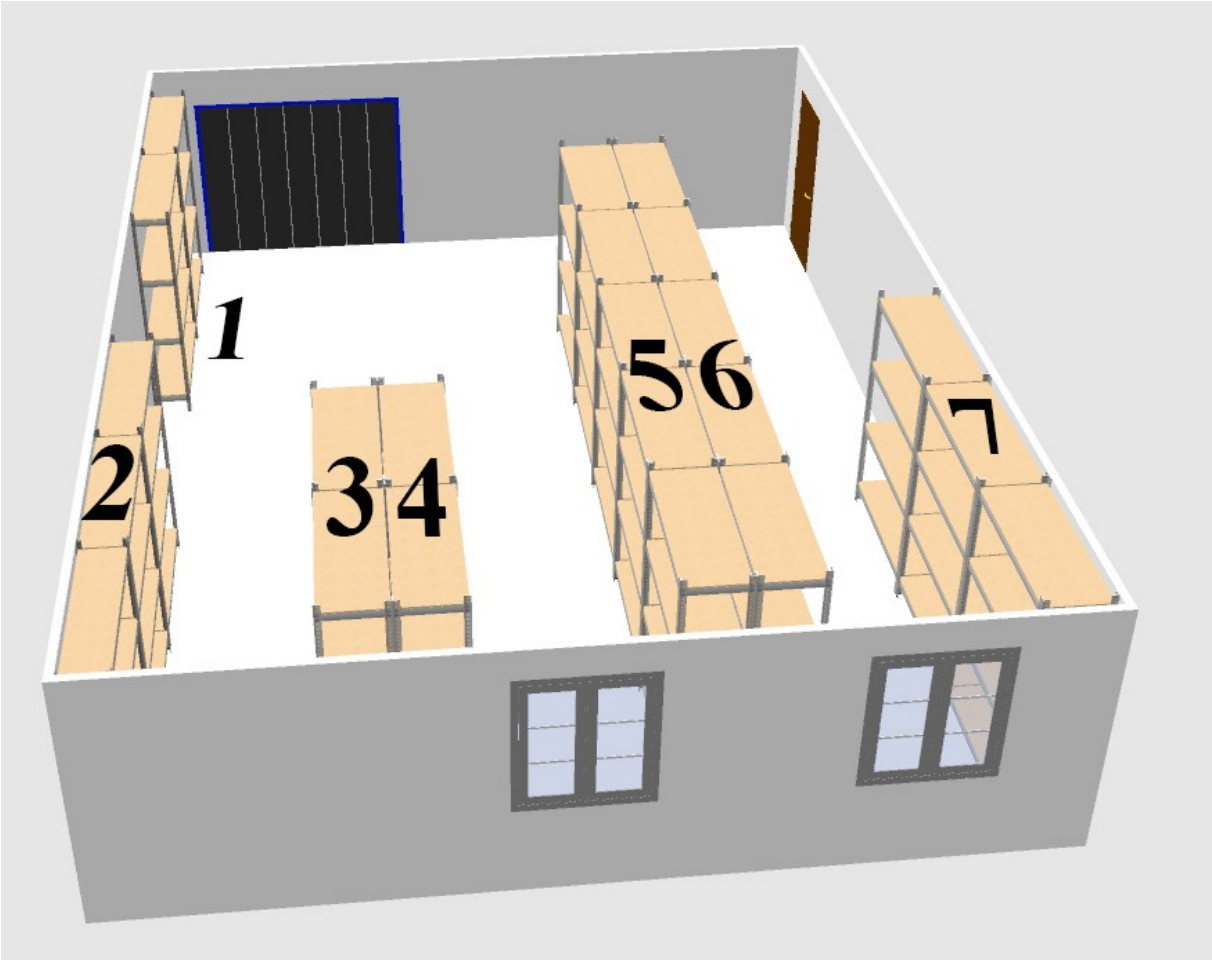
Drobný instalační materiál – V neposlední řadě je skladováno také drobné zboží jako stahovací pásky, hmoždinky nebo běžně používaný spojovací materiál jako např. vruty, šrouby, matice, podložky a podobně

Prvky společnosti Loxone – CATEGORY úzce spolupracuje se společností Loxone, která se zabývá problematikou chytré domácnosti. Prvky společnosti Loxone, jako jsou jednotky do rozvaděčů, vypínače, přítomnostní senzory, detektory kouře a plynu, záplavové senzory, komfortní senzory a další komponenty jsou také v dostatečném množství skladovány.

Jak již bylo zmíněné, jednotlivé materiály a položky jsou ve skladě udržovány v optimálním množství, aby bylo zamezeno nedostatku potřebného množství na jednotlivých zakázkách. Dále jsou některé položky ve skladu udržovány z důvodu zvyšování cen u jednotlivých dodavatelů – např. u kabeláže, jejíž cena je ovlivněna rostoucími cenami kovů (jako např. cena mědi). V tomto případě je pro firmu výhodnější nakoupit větší množství na sklad než nakupovat materiál přímo na danou zakázku, kde se realizace může vzhledem k harmonogramu stavby zdržet a může tak dojít k navýšení nákladů při nákupu materiálu.

2.2.2 Vybavení skladu

V části práce 2.2 jsou uvedeny základní informace o skladových prostorách společnosti. Tato část práce obsahuje již konkrétní rozmístění jednotlivých položek v regálech. Na obrázku číslo 6 je znázorněn současný stav skladu pomocí 3D modelu a pro přehlednost jsou jednotlivé regály označeny čísly.



Obrázek 6 3D model současného stavu skladu společnosti CATEGORY (autor)

První regál se nachází u zdi vedle hlavního vstupu do skladu, je označen číslem 7 a slouží k uložení jednotlivých prvků pro datové rozvaděče, jako jsou vyvazovací panely, propojovací a datové kabely a dále je zde uložen drobný pomocný materiál, jako jsou například strečové fólie nebo lepicí pásky.

Regály s čísly 5 a 6 slouží k uskladnění koncových prvků v plastových pořadačích. Uskladněny jsou zde strojky vypínačů a zásuvek, plastové rámečky pro vypínače a zásuvky a hmatníky vypínačů. Dále je zde uložena některá kabeláž, drobný materiál, jako jsou šroubky, vruty a hmoždinky, a také některé nářadí realizačních týmů. Jak je už z popisu využití tohoto

regálu zřejmé, ani zde nemá uskladnění žádný řád. Jednotlivé položky nejsou nijak označeny a samotné rozmístění v regálech nemá žádný systém.

K uskladnění elektroinstalačních trubek o různých průměrech jsou určeny regály s čísly 3 a 4. Klubka trubek jsou zde bez systému naskládány na sobě, bez ohledu na rozdílné vlastnosti.

Regál s číslem 2 v této části slouží pro uskladnění elektroinstalačních lišt. Zde jsou lišty rozděleny dle rozměrů do jednotlivých přihrádek regálu. Ani zde však nejsou položky nijak označeny či popsány pro snadnější orientaci a identifikaci položek.

V posledním regálu této sekce označeným číslem 1 je uloženo nářadí realizačních týmu. Jednotlivé nářadí však nemá žádné označení, a tak není na první pohled zřejmé, kterému realizačnímu týmu, která položka náleží.

2.2.3 Informační systém OBIS

Ve společnosti CATEGORY je zaveden informační systém OBIS, poskytovaný společnosti EPOS PRO sídlící v Pardubicích, který je určen zejména firmám zaměřujícím se na zakázkovou činnost, jako např. montáže, výroba, služby apod. Společnost využívá tzv. odlehčenou verzi OBISLite pro vytváření nabídek/rozpočtů, evidenci zakázek a sledování jejich skutečných nákladů, evidenci jednotlivých partnerů, docházky pracovníků, a především také evidenci skladu a fakturací, tato verze je oproti hlavní verzi s názvem OBIS4SQL odlehčena o některé moduly, které nejsou v menších firmách běžně užívány (EPOS PRO, s.r.o., 2022a).

OBISLite je hlavním informačním systémem společnosti a je využíván při téměř všech procesech. Pro podnik představuje klíčovou infrastrukturu, kde jsou uchovávány všechny důležité informace. Tento systém je nezbytný téměř pro každého zaměstnance společnosti. Každý pracovník s ním přijde do styku, jelikož je využíván například k evidenci docházky, kterou následně zasílá každý měsíc svému team leaderovi. Dále jej obchodní manažeři využívají k vytváření cenových nabídek a rozpočtů, k evidenci svých zakázek a také k detailnímu zobrazení konkrétní zakázky, kde např. sledují skutečně vynaložené náklady spojené s realizací a další důležité parametry, které jsou jim nápomocny v dalším rozhodování. Pro manažery je také velmi důležitý samotný adresář, který obsahuje veškeré kontakty na partnery a zákazníky, s kterými CATEGORY spolupracuje, může být také využíván k odesílání hromadných emailů a podobně. Systém zahrnuje také skladovou podporu, kde je vedena evidence uskladněného materiálu a zboží, která obsahuje detailní informace o každé skladové položce, jako je prodejní a nákupní cena, množství skladem

a další informace. Jsou zde také vytvářeny skladové výdejky a příjemky. Aby byl tento podnikový informační systém schopen všechny tyto požadavky společnosti plnit a poskytnout tak dostatečnou podporu, je složen z několika modulů, jimiž jsou (EPOS PRO, s.r.o., 2022b):

Modul Rozpočty slouží jako nástroj pro vytváření cenových nabídek a kalkulací. Pomocí speciálních datových modulů lze využívat kompletní ceníky montážních prací a ceníky stavebních prací. Lze také importovat vlastní ceníky z MS Excel.

Pomocí **modulu Zakázky** má společnost v informačním systému přehled o aktuálním stavu všech zakázek – výkony zaměstnanců na dané zakázce, náklady na materiál či subdodávky a ziskovost či ztráty na zakázce.

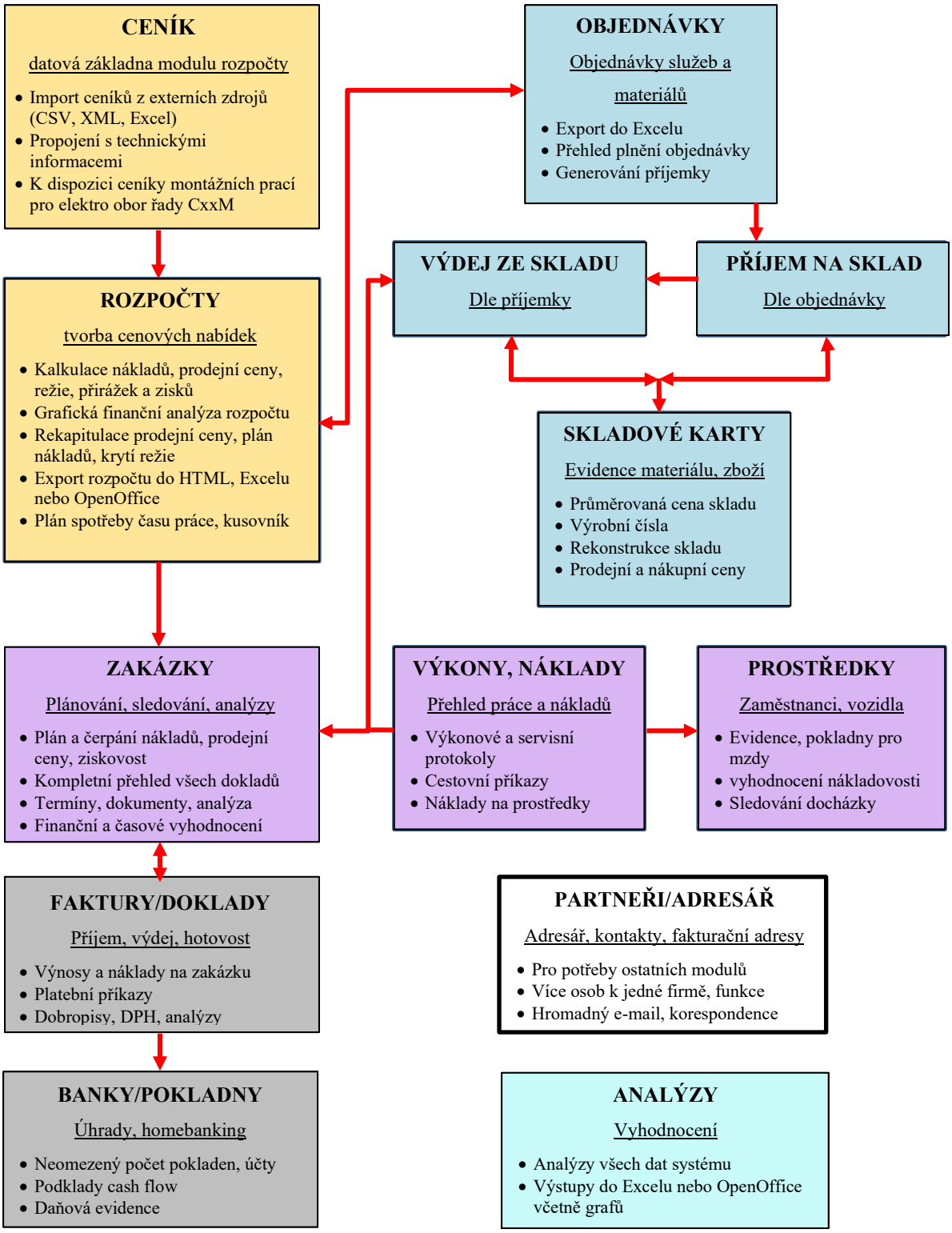
Modul objednávky obsahuje skladové karty, objednávky vůči dodavatelům, příjemky materiálu na sklad, výdejky materiálu ze skladu na zakázku, dodací listy. Systém například umožňuje zpracovanou objednávku exportovat do Excelu a následně ji odeslat e-mailem.

Prostředky a výkony jsou používány k evidenci zaměstnanců, strojů a sledování jejich výkonů na konkrétní zakázce. U každé zakázky je uvedeno jméno pracovníka, datum a náplň práce, počet odpracovaných hodin a hodinová sazba. Tyto informace mohou dále sloužit jako podklady pro mzdy, kontrolu skutečných nákladů na zakázce, evidenci docházky apod.

Modul Faktury, doklady, banky je určen k vytváření vydaných a přijatých faktur – z přijatých faktur lze generovat příkazy k úhradě a ty pak pomocí funkce homebanking poslat elektronicky do banky.

Adresář firem, kontakty je databáze veškerých firemních kontaktů. Jsou zde veškeré informace a záznamy konkrétních osob nebo firem, včetně funkcí, osobních tel. Čísel, záznamy fakturačních adres apod.

Na **obrázku 6** jsou znázorněny jednotlivé moduly a jejich vzájemná návaznost:



Obrázek 7 Struktura systému OBISLite (EPOS PRO, s.r.o., 2022b)

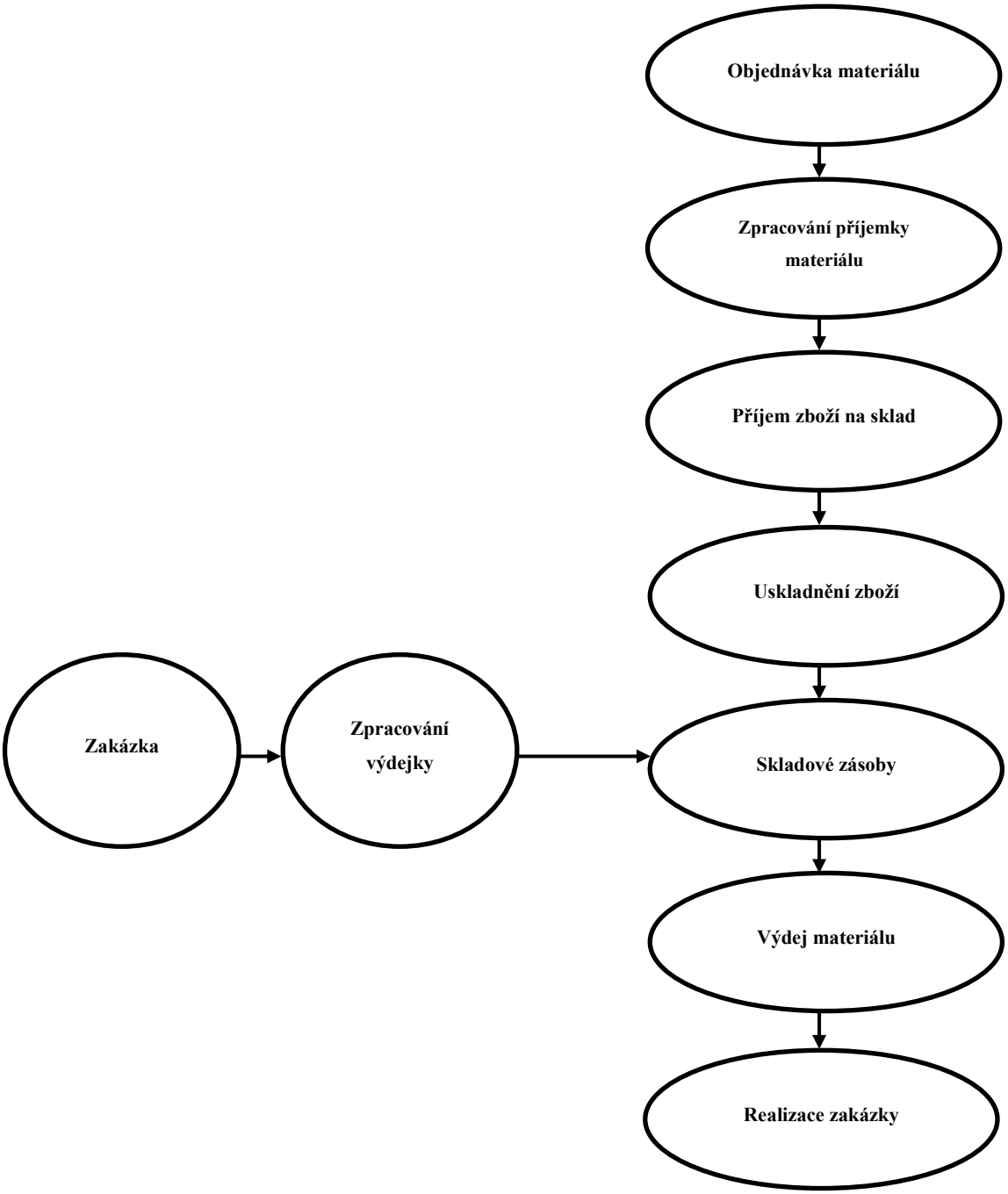
2.2.4 Podnikové činnosti v oblasti skladování

V následujícím schématu (obrázek 8) je vyobrazen sled činností v podniku v oblasti skladování. První činností je objednávka materiálu. Materiál se objednává vždy, když nastane jedna nebo obě z těchto skutečností – byla přijata zakázka, která nemůže být materiálně pokryta ze skladových zásob, jelikož jsou skladové zásoby nedostatečné, v tomto okamžiku je ihned odeslána objednávka dodavateli. Druhým případem je, že skladová zásoba materiálu klesne pod nastavenou minimální hodnotu. Pokud se tak stane, je stejně jako v prvním případě ihned odeslána objednávka příslušnému dodavateli. V tomto případě je velikost objednávky vždy závislá na rozhodnutí zaměstnance, který objednávku nastavuje dle svých zkušeností a uvážení, objednávané množství na sklad není stále stejné. Minimální stav zásob je nastaven dle dodavatelů, kteří danou položku dodávají. Obecně v CATEGORY platí, že u většiny dodavatelů z České republiky se předpokládá dodání do tří pracovních dnů v případě, že je objednávka vystavena do 10:00. Ve třech případech je pro české dodavatele předpokládaná doba dodání deset pracovních dní, jelikož nedrží tak velké skladové zásoby a objednávají se od nich velmi specifické položky. Pro zahraniční dodavatele v rámci Evropy je obvyklý předpoklad dodání 15 pracovních dní. S dodavateli sídlícími mimo Evropu společnost nespolupracuje.

Po odeslání objednávky následuje zpracování příjemky materiálu. Dodavatel zašle obvykle fakturu do dvou dnů, na základě, které je zpracována příjemka zboží. Příjemka je následně uložena do systému a k dispozici pracovníkovi ve skladu. Skladník při doručení zboží dle příjemky kontroluje, zda se jednotlivé položky a jejich množství shoduje s údaji uvedenými v příjemce a následně zboží zaskladní. Po odeslání zboží dodavatel zašle dodací list, který je následně spárován v systému s fakturou a uložen. V případě, že je některé zboží z objednávky objednáno přímo na zakázku, zpracuje odpovědný pracovník rovněž převodku zboží na danou zakázku na základě této faktury. Tato převodka v systému dále slouží manažerovi realizace jako podklad pro pracovníka skladu, který dle této převodky vydá manažerovi zakázky materiál určený na danou zakázku.

V některých případech se stane, že dodavatel dodá špatné zboží nebo špatné množství, kontrola správnosti dodávek je odpovědnost skladníka, samotnou reklamaci ale řeší příslušný pracovník, který objednávku prováděl, jelikož je s dodavateli v kontaktu. Ve většině případech je společnost se svými dodavateli domluvena tak, že v případě např. špatného zboží odešle CATEGORY zboží dodavateli zpět a ten většinou hned ten stejný den, kdy je reklamace nahlášena, pošle správné zboží zase do společnosti. Díky tomu nedojde k takovému zpoždění,

jako kdyby dodavatel čekal, až obdrží zboží od společnosti a až následně odeslal to správné. CATEGORY si zakládá na budování a udržování dobrých vztahů se svými dodavateli a toto je jeden z benefitů, který tato snaha přináší.



Obrázek 8 Postup činností ve společnosti v oblasti skladování (CATEGORY 2018, upraveno autorem)

2.2.5 Příjem zboží

Příjem zboží provádí kmenový pracovník skladu nebo řádně vyškolený zaměstnanec firmy, a to se souhlasem vedoucího skladu. V případě objednávek na sklad dochází k příjmu zboží přímo v místě určeném pro příjem zboží, jež je součástí skladu, nebo jej odpovědný pracovník vyzvedne na výdejním místě konkrétního dodavatele. V případě, že je zboží objednáno přímo na zakázku a není možné jej na místě zakázky bezpečně uložit, dochází k příjmu zboží na příjmové rampě u hlavní budovy společnosti a zboží je zde uloženo, dokud si jej manažer realizace nepřevezme a neodveze na určenou zakázku.

Přejímání a kontrola zboží je prováděna v přítomnosti dopravce/řidiče a odpovědný zaměstnanec kontroluje doklady pro zjištění kompletnosti dodávky – zda je zboží správně zabaleno, označeno, zda odpovídá množství (počty kusů) apod.

Evidenci přijatého zboží provádí pověření zaměstnanci do již zmíněného informačního systému OBIS.

2.2.6 Uskladnění zboží

Proces uskladňování přijatého zboží na sklad nemá příliš složitý systém. Zboží je v podstatě po zkontrolování vyloženo pracovníkem skladu ručně nebo pomocí ručního paletového vozíku a následně uskladněno na určené místo. Kabely jsou zde ukládány v bubnech na vyhrazené místo (viz Obrázek 9). Zbytek položek, jako jsou trubky, lišty, vypínače, zásuvky a jiný drobný materiál jsou uloženy v regálech.

Problémem spojeným s uskladňováním zboží je především to, že jednotlivé položky nemají svojí konkrétní pozici a jednoduše se umístí tam, kde je zrovna místo. Tento systém je nepřehledný a např. v případě nepřítomnosti skladníka mívají realizační týmy problém s dohledáním materiálu, který je potřebný na konkrétní zakázku.

2.2.7 Výdej zboží na zakázky

Výdej ze skladu provádí kmenový pracovník skladu a zboží je příslušnému manažerovi realizace, který potřebné zboží ze skladu vyzvedává a přepravuje na požadovanou zakázku, vydáno na základě převodky vytvořené v informačním systému odpovědnou osobou. Výdej zboží v informačním systému je proveden pověřeným pracovníkem na základě montážního listu, který zpracují montážníci po výkonu práce na zakázce (uvádí zde provedené práce, počet odpracovaných hodin, datum výkonu práce a použitý materiál). Díky provedeným výdejkám v informačním systému se propíší na danou zakázku skutečné náklady.

V případě, že je na zakázce převedeno více materiálu, než bylo skutečně použito, provede prověřený zákazník vratku materiálu v informačním systému zpět ze zakázky na sklad

– po převedení materiálu na zakázku se jednotlivé položky zobrazí v tzv. meziskladu zakázky, dle montážních listů se na jednotlivý skutečně použitý materiál vytvoří výdejky a ty položky, které použity nebyly, zůstanou „viset“ v meziskladu – v tomto momentě provádí pracovník tzv. vratku.

S výdejem zboží se pojí jeden z problémů současného skladovacího systému. Položky na skladě ani jejich regálové pozice nejsou nijak označovány a může tak snadno dojít k záměně zboží. Toto se týká především položek, které jsou skladovány ve více rozměrech nebo variantách. Typickým příkladem je spojovací materiál, konkrétně šrouby, vruty, podložky, matice a podobně, jejichž rozměry nejsou v jednotlivých skladovacích boxech ani popsány, takže pracovník při výdeji zboží je odkázán pouze na svůj odhad, případně musí spojovací materiál přeměřit.

Dále lze uvést kabeláž, která je navinuta na dřevěných cívkách a pouze volně ložena na zemi v rohu skladu. Při výdeji kabelů je tedy potřeba nejdříve cívku s požadovaným kabelem dohledat. Také není ve skladu k dispozici žádné zařízení, které by délku kabelu měřilo při odvíjení z cívky a je nutné měřit délku ručně.

Tento problém vytváří prostor pro zlepšení, jelikož se záměnou zboží se pojí i zvýšení nákladů na konkrétní zakázku. Špatně vydaný materiál nejen že zpozdí průběh a případně může také prodloužit dokončení zakázky, ale také zvyšuje náklady se zakázkou spojené, jako jsou mimo jiné náklady na přepravu materiálu ze skladu do místa realizace zakázky. Pokud je např. v projektu vyžadováno použití konkrétního kabelu, je nutné tyto pokyny dodržet a případně při záměně přepravit správnou položku do místa montáže.

Obrázek 9 Uskladnění kabeláže ve společnosti (autor)

2.3 Analýza stávajícího stavu ve společnosti

Cílem udržování optimálního množství zboží na skladě je, aby nedošlo k pozastavení plnění zakázky z důvodu nedostatku materiálu a také zajištění co nejnižších nákladů při pořízení zboží.

Jelikož CATEGORY je menší společnost sestávající ze zhruba 50 zaměstnanců a zabývající se dodávkou a implementací datových center, infrastruktur a komunikačních řešení, ani skladové plochy společnosti nejsou nijak rozsáhlé. I když pro fungování společnosti je potřeba pouze malých skladových zásob jednotlivých materiálů a komponent, je nezbytné udržovat skladové množství pod kontrolou. Současný skladovací systém funguje v CATEGORY již od jejího založení a jsou zde určité nedostatky a prostor pro zlepšení.

Při analýze fungování skladu, od příjmu zboží, přes jeho evidenci a uskladnění, až po jeho výdej, bylo identifikováno hned několik problémů. Jedním z hlavních problémů je téměř

žádná organizace systému skladování. Položky, které se ve skladu nacházejí nejsou nijak označeny a často ani popsány, takže bývá obtížné potřebnou položku snadno a rychle identifikovat. Ve skladu je na první pohled zřejmý chaos a nepřehlednost. Je třeba velké a dlouhodobé znalosti skladu, aby bylo možné se zde zorientovat a nalézt potřebné položky. Zásoby jsou zde pomíchány a neuspořádány, což působí velmi neefektivním dojmem a dochází k prodlužování doby určené pro vychystání materiálu. V horším případě může dojít k zaměnění zboží či materiálu z důvodu špatné identifikace. S tímto problémem se pojí také případná doba zaučení nového zaměstnance, pokud by došlo k obměně skladového personálu.

Dalším problémem, jež vzniká na základě neuspořádanosti skladových položek je nízké procento využití skladovacích ploch a dále také zbytečná manipulace se zbožím nebo materiálem, jelikož je ke spoustě položek špatný přístup a bývá tak složitější se k potřebným položkám dostat.

Co se týče položek uložených v regálech, je nutné podotknout, že je v tomto případě neefektivně využita skladovací plocha a kapacita regálů a umístění položek je nevhodně zvolené. Položky jsou uloženy v různých krabicích s odlišnými rozměry, a tak není ani možné v tomto případě naplno využít kapacity jednotlivých polic v regálech. Co se týče druhů jednotlivých položek, jsou náhodně pomíchány ve všech regálech skladu.

Z důvodu, že skladované položky nejsou označovány například žádnými čárovými či QR kódy, může se stát, že při odebrání některého materiálu ze skladu nedojde nedopatřením k odepsání položek v informačním systému, jelikož je tento proces složitější, než kdyby příslušný pracovník jednoduše načetl kód odebraných položek a ty by se následně automaticky v informačním systému odepsaly.

Stejný problém vzniká u nářadí jednotlivých realizačních týmu. Nejenže může dojít ke snadnému zaměnění jednotlivých kusů mezi realizačními týmy, ale také zde není možnost dohledat informaci, který z příslušných pracovníků využívá určité nářadí a na které zakázce se toto nářadí momentálně nachází, pokud není ve skladu k dohledání.

3 NÁVRH NA ZLEPŠENÍ SOUČASNÝCH PROCESŮ

V předchozí kapitole byla představena společnost CATEGORY a byl charakterizován skladový prostor, který společnosti náleží. Dále byly popsány procesy a postupy, které se skladem společnosti souvisí a zároveň identifikovány problémy a nedostatky, které se současným systémem skladování souvisí. Tato kapitola obsahuje návrh pro zlepšení využití skladovacího prostoru a zvětšení kapacity skladových prostor, návrh na reorganizaci skladu a zavedení QR kódů pro lepší systematičnost skladovaných položek.

3.1 Návrh pro zlepšení využití skladovacího prostoru

Ve druhé kapitole práce byl identifikován problém s využitím skladovacích prostor společnosti. Jak již bylo zmíněno, skladové prostory nebyly i přes přibývající počet položek a zakázek nijak výrazně upravovány. Ve skladu také dříve probíhaly přípravné práce na jednotlivé zakázky, které se následně přesunuly do dílen a ve skladu je tak nevyužitý prostor.

V rámci místního provozně bezpečnostního řádu skladu jsou uvedeny mimo jiné následující podmínky, které musí sklad splňovat:

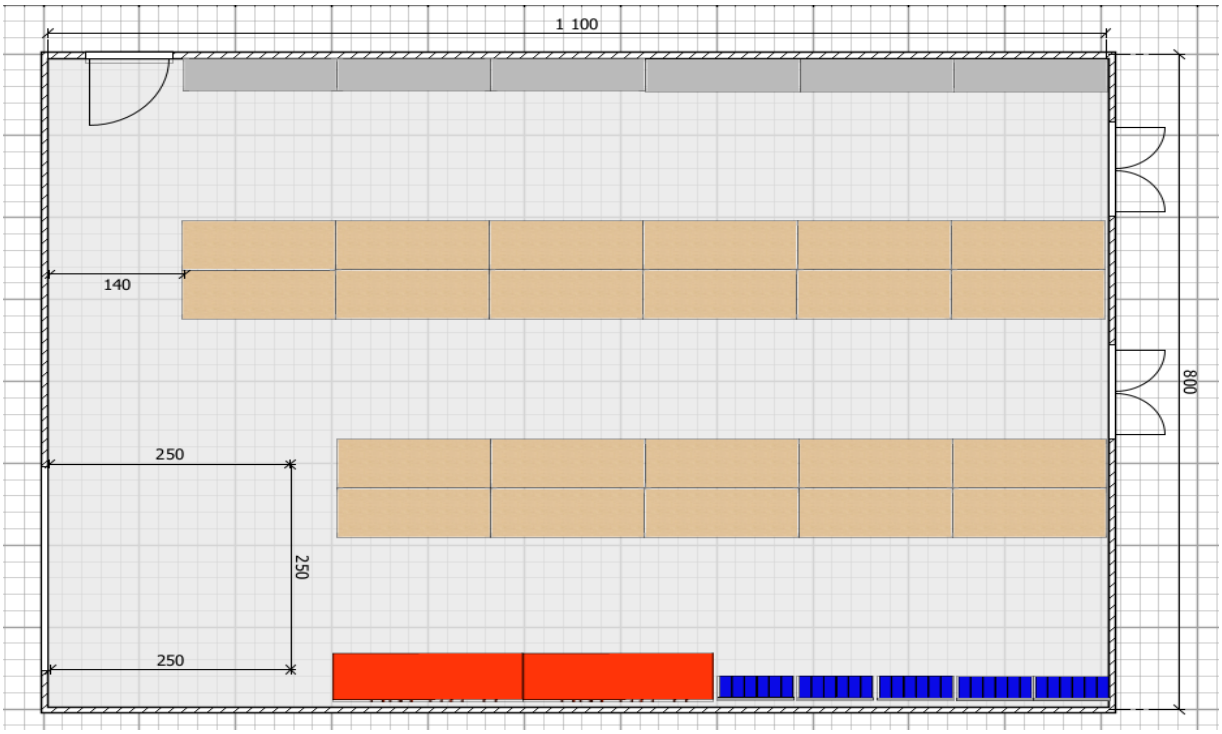
- Šířka uliček mezi regály a stohy musí být alespoň o 40 cm větší než šířka vozíků nebo nákladu,
- na komunikacích nesmí být ukládán žádný materiál ani jiné předměty,
- materiál umístěný v regálech musí být alespoň 10 cm od stropu.

Dále jsme při návrhu také limitování kolejnicemi, které slouží pro vedení koleček hlavních výsuvných vrat pro zásobování. V prostoru těchto vrat nesmí být umístěno žádné zboží ani regály v oblasti 250 x 250 cm.

Nový návrh skladu je znázorněn na obrázku 9. Šedou barvou jsou znázorněny regály o rozměrech 160 x 40 x 250 cm, hnědou barvou regály s rozměry 160 x 60 x 250 cm. Červeně obdélníky značí regály pro uskladnění cívek s náviny kabelů, rozměrech těchto regálů je standartně 198 x 60 x 235 cm, ale v případě potřeby je možno zažádat o zakázkově vyrobený regál dle požadavků zákazníka. Tyto regály pro cívky s kabely jsou systematicky umístěny v blízkosti zásobovacích vrat, jelikož se jedná o nejtěžší položky ze skladu. Společně s těmito regály by také bylo vhodné zvážit pořízení ručního měřidla délky kabelu, konkrétně např. od společnosti Cimco. Toto měřidlo je schopné měřit délku kabelů v rozsahu od 0 do 9999.9 metrů a je vhodné pro průměr kabelu od 4 do 35 mm. Současně je měření prováděno metrem.

Modrou barvou jsou zvýrazněny regály pro plastové boxy, které budou sloužit pro uskladnění spojovacího materiálu a dalšího drobného materiálu. Jeden regál má rozměry 80 x

30 x 160 cm a je konstruován pro uskladnění dvou druhů plastových boxů. Kapacita jednoho tohoto regálu je 20 kusů malých boxu o rozměrech 146 x 237 x 124 mm a 12 velkých boxů o rozměrech 205 x 335 x 149 mm.



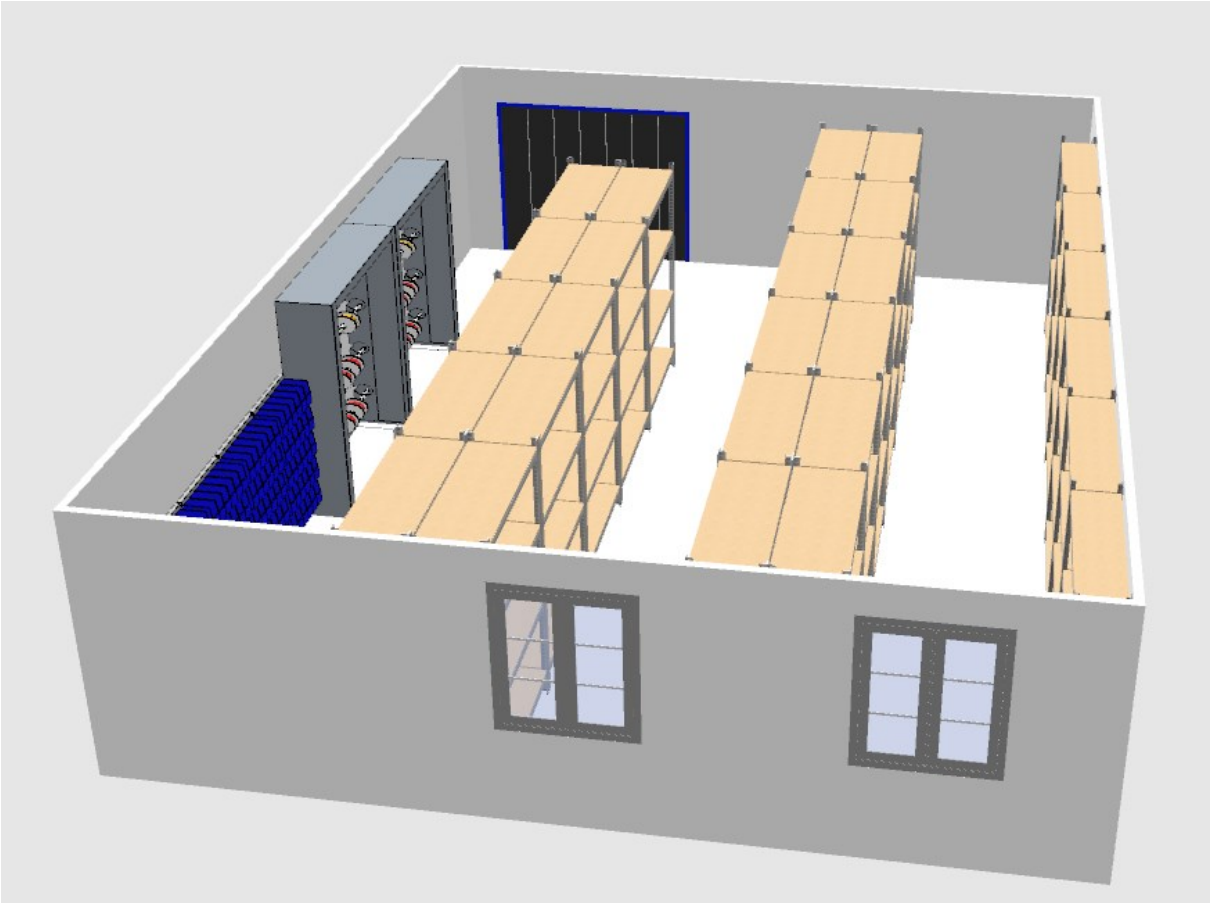
Obrázek 10 Půdorys skladu s návrhem rozmístění regálů (autor)

Tabulka 2 zachycuje současný stav počtu regálů umístěných ve skladu a počet regálů navrhovaného stavu.

Současný stav	Navrhovaný stav
• 17 regálů 160 x 60 x 250 cm • 5 regálů 160 x 40 x 250 cm	• 22 regálů 160 x 60 x 250 cm • 6 regálů 160 x 40 x 250 cm • 2 regály pro skladování cívek • 5 regálů pro plastové boxy

Tabulka 2 Porovnání počtu regálů současného stavu a navrhovaného stavu (autor)

Pokud by se společnost rozhodla aplikovat tento návrh, byl pro tyto potřeby vytvořen i 3D návrh skladu (Obrázek 11).



Obrázek 11 3D návrh navrhovaného stavu skladu společnosti (autor)

3.1.1 Výhody návrhu na zlepšení využití skladových prostor

Tato část práce zachycuje výhody, které by přinesla realizace návrhu na zlepšení využití skladových prostor společnosti CATEGORY.

- **Navýšení počtu regálů** – jak vyplývá z tabulky 2, pokud by se společnost rozhodla tento návrh realizovat, došlo by k navýšení počtu regálů ve skladu.
- **Využití současného skladového vybavení** – protože společnost využívá regálový systém, který je možno rozšiřovat, případně přeuspořádat dle potřeb, je tento návrh myšlen tak, že současné regály budou využity a zbylé bude nutno pořídit. Tím mimo jiné dojde k úspoře nákladů, jelikož společnost nebude muset investovat do všech regálů zachycených v tomto návrhu, ale pouze do části z nich.

- **Zlepšení organizace položek umístěných ve skladu –** jedním z problémů současného stavu skladu je nedostatek místa v regálech. Samotný sklad nebyl od vzniku společnosti téměř nijak pozměněn, ovšem od té doby přibyly nové položky od společnosti Loxone, přibývá také množství zakázek a tím i množství skladových zásob. Některé skladové zásoby jsou tedy dlouhodobě volně ložené na zemi a je nutná dobrá znalost skladu, aby bylo možné konkrétní položky snadno nalézt. Aplikace tohoto návrhu by měla s tímto problémem pomoci.

3.1.2 Nevýhody návrhu na zlepšení využití skladových prostor

Tato část práce zachycuje možné nevýhody, které by přinesla realizace návrhu na zlepšení využití skladových prostor společnosti CATEGORY.

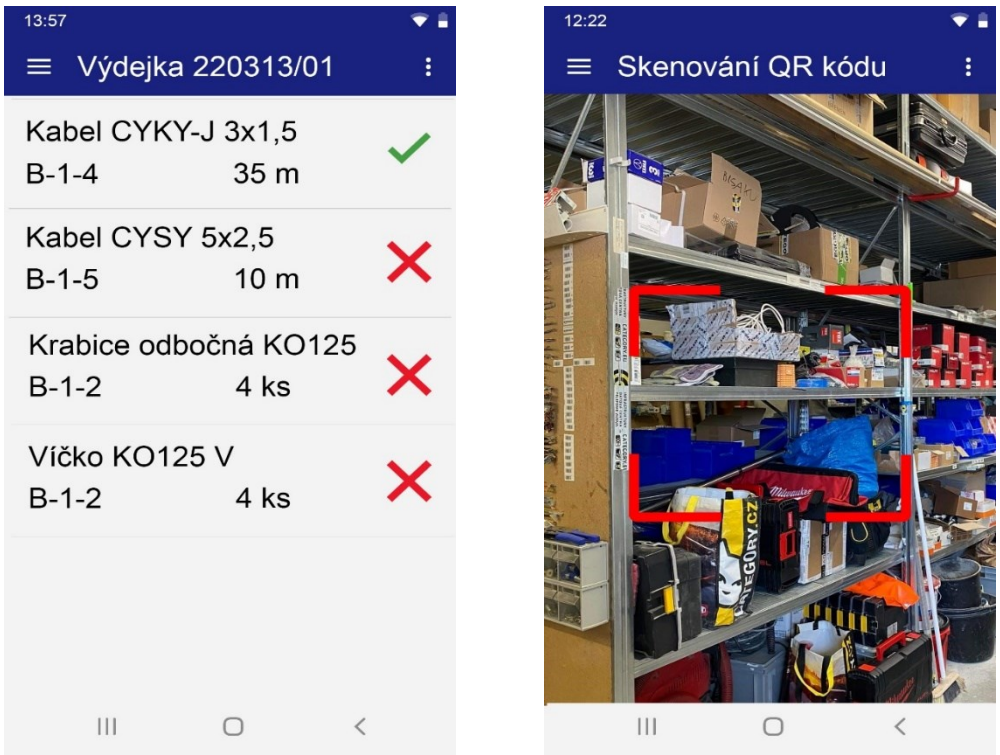
- **Zajištění pracovní síly pro přestavbu skladu –** společnost by musela zvážit, zda je možné provést přestavbu skladu vlastními silami, případně jestli je nezbytné, aby realizaci provedla externí firma. Od tohoto rozhodnutí se také budou odvíjet náklady spojené s realizací tohoto návrhu.
- **Možné narušení průběhu zakázek** – tato skutečnost by mohla nastat z důvodu přestavby skladu, záleželo by především na tom, jak dobře bude samotná přestavba organizována.
- **Náklady spojené s pořízením vybavení skladu** – pro realizaci návrhu bude nutné pořídit regály, případně i doporučené ruční měřidlo délky kabelů.

3.2 Návrh pro zavedení systému QR kódů pro označování položek ve skladu

Jak již bylo zmíněno ve druhé části práce, ve skladu nejsou položky nijak označovány a při naskladňování či vyskladňování zboží může dojít k záměně. Zboží, které je určené na konkrétní zakázky je sice vydáváno na základě zpracované převodky, ale i v tomto případě se stává, že na toto pravidlo není vždy dohlídnuto a některá položka je ze skladu odebrána, aniž by o tom byl záznam v informačním systému, to především z důvodu složitosti a časové náročnosti procesu, jelikož by bylo nutné v systému převodku předělat. Stejný problém nastává při evidenci nářadí jednotlivých realizačních týmů. V tomto případě je problémem to, že nářadí nelze nijak trasovat, pokud si ho některý tým vypůjčí na svoji zakázku, nelze dohledat, jestli nářadí stále mají vypůjčené, nebo se již nachází na skladě, také není možné zjistit jaký tým si nářadí vypůjčil. Jelikož je nářadí využíváno prakticky každý pracovní den, bývá nedostatek informací pro pracovníky velký problém.

Pro společnost je výhodou to, že podnikový systém OBIS, který využívá, je již připraven na možnost využívání QR kódů k evidenci skladových položek. Tato aplikace se nazývá MOBIS a díky tomu, že je dostupná pro téměř každý chytrý telefon, odpadá nutnost investice do čteček QR kódů. Pro fungování tohoto systému evidence skladových položek bude potřeba vytvořit pro každý kus nářadí skladovou kartu. Co se týká materiálu, ten již své skladové karty vytvořené má, bylo by potřeba pouze ke každé skladové kartě přiřadit unikátní QR kód, dle kterého bude možné konkrétní položku jednoznačně identifikovat.

Jelikož problém skladování nespočívá pouze v tom, že položky nejsou nijak označeny např. pro předcházení záměnám, ale především v nepřehlednosti jejich umístění ve skladu, byl by každý regál označen tak, aby bylo možné jednoznačně určit, kde se má konkrétní položka nacházet. Jako příklad lze uvést třeba pozici B-1-4, kde se jedná o sklad v Brně. I přes to, že společnost vlastní momentálně pouze jeden sklad, je zde označení „Brno“ z důvodu, aby se v případě rozšíření skladových prostor nemusely skladové karty a pozice regálů předělávat a bylo jednoznačné, o jaký sklad se jedná. Číslo 1 označuje číslo regálu a číslo 4 poté buňku číslo 4 v regálu 1. Označení by bylo možné samozřejmě zvolit i jiným způsobem, důležité je, aby tato lokace byla zahrnuta i ve skladové kartě a zobrazovala se tak i v aplikaci MOBIS.



Obrázek 12 Aplikace MOBIS (autor)

Obrázek 12 znázorňuje jakým způsobem je v aplikaci zobrazena výdejka. U každé položky jsou zobrazeny pouze údaje, které jsou pro skladníka, případně kohokoliv jiného, kdo materiál vydává nezbytné. Jako první je zobrazen název položky, pod názvem položky se nachází lokace materiálu ve skladu (např. B-1-4) a vedle pozice je zobrazeno množství dané položky a jednotky. Zelená fajfka značí, že zboží bylo již vyskladněno a připraveno k odběru a červený křížek znamená, že zboží je nutné připravit. Položka je zelenou fajfkou označena v momentě, kdy dojde k naskenování správného čárového kódu, který té konkrétní položce náleží. V případě zapůjčení nářadí pracovník načte pomocí čtečky kód, který je pro dané nářadí přidělen, následně se mu zobrazí seznam zaměstnanců, kde pouze zvolí své jméno, aby bylo jednoznačné, kdo si nářadí vypůjčil. Zároveň bude tato informace zaznamenána ve skladové kartě konkrétního nářadí, a bude tak moci kterýkoliv pracovník zjistit, kde se nářadí nachází a kdo ho má vypůjčené. Při navrácení nářadí by fungoval téměř stejný postup, kdy by pracovník opět načetl čtečkou kód z nářadí a zadal vratku zpět na sklad.

Tento návrh by přinesl usnadnění i při hledání konkrétní položky ve skladu. Např. když potřebuje montážní technik některou z položek pouze vidět, ať už kvůli rozměrům nebo z jiných důvodů, bylo by pro něj nalezení položky jednodušší, jelikož si může v počítači nalézt skladovou kartu, kde bude mimo jiné přesně napsáno, v kterém regálu se nachází.

3.2.1 Technické zabezpečení QR kódů

Aby bylo možné využívat ve skladu společnosti systém automatické identifikace pomocí QR kódů, je nutné zajistit pár nezbytných záležitostí jako jsou:

- zařízení pro čtení čárových kódů, tedy čtečky čárových kódů, popř. aplikace v mobilních telefonech
- vzhled štítků a následná tvorba jednotlivých kódu přiřazených ke skladovaným položkám
- označení položek příslušnými štítky s kódy
- zaškolení pracovníků při používání zavedeného systému
- dohled nad dodržováním zavedeného systému

3.2.2 Výhody při zavádění systému QR kódů

Tato část práce zachycuje výhody, které by přinesl návrh na zavedení systému QR kódu pro evidenci skladových položek.

- **Možnost využít stávající podnikový systém OBIS – i**nformační systém OBIS, který je ve společnosti využíván nejen pro evidenci skladovaného zboží, je téměř připraven pro zavedení QR kódů a bylo by nutné provést pouze pár nastavení ze strany společnosti, která systém OBIS pro CATEGORY spravuje. Následně je nutné vytvořit jednotlivé štítky s QR kódy, přiřadit k nim skladové karty a označit těmito štítky dané položky

- **Lepší přehlednost skladu** – zavedení QR kódů pro evidenci skladových položek by přispělo k přehlednosti umístění jednotlivých položek. Každá z položek bude mít svojí pozici zanesenou v systému, takže není nutná dobrá znalost skladu. S tímto je spojena i výhoda s případným zaškolováním nového pracovníka skladu.

3.2.3 Nevýhody při zavádění systému QR kódů

Tato část práce obsahuje možné nevýhody, které by mohl přinést návrh na zavedení systému QR kódu pro evidenci skladových položek.

- **Časová náročnost při zavedení a zprovoznění systému** – přestože není sklad společnosti příliš velký a není zde uskladněno velké množství zboží, žádá si zavedení nového systému určitý čas, počínaje samotnou organizací pro zavedení

- **Časová náročnost při úpravách skladových karet v systému OBIS a při označování zboží štítky** – pro využití a funkčnost navrženého systému je třeba přizpůsobit informace uložené v systému OBIS, zejména co se týče skladových karet – každá skladová karta musí obsahovat veškeré informace, které budou dále ukládány do QR kódu a příslušný QR kód je třeba přiřadit ke každé skladové kartě zvlášť. S tím je dále spojeno fyzické označení zboží, tedy nalepení příslušného QR kódu na přehledné, snadno snímatelné místo na položce.

- **Nutnost proškolení personálu pro využívání nově zavedeného systému** – pracovníky je třeba seznámit s nově zavedeným systémem a naučit je pracovat s využíváním nové technologie při přijímání zboží na sklad, uskladnění zboží a následném vychystávání zboží na zakázky. Důležitý je v tomto případě správný přístup pracovníků k nově zavedenému systému.

3.3 Zhodnocení navržených procesů

Závěrem a cílem této práce byl návrh na zlepšení skladovacího systému společnosti CATEGORY. V první řadě bylo navrhnuto zlepšení využití skladových kapacit, což v tomto případě znamená přeorganizování plochy skladu, přikoupení některých regálů a využití co největší možné plochy pro uskladnění jednotlivého materiálu a nářadí realizačních týmů.

Regálový systém byl v návrhu rozšířen tak, že je možné využít stávající regály s tím, že bude nezbytné pouze část regálů dokoupit, aby bylo možné návrh zrealizovat. Rozšíření regálového systému je tímto způsobem navrženo především proto, že stávající parametry jednotlivých regálů jsou dostačující pro potřeby skladování ve společnosti a také tím dojde k úspoře vynaložených finančních prostředků, než kdyby společnost pořizovala úplně nové vybavení skladu.

Společně s vybudováním většího regálového systému bylo navrženo zavedení systému automatické identifikace pomocí technologie QR kódů. Aby tento systém fungoval správně, je vyžadováno, aby každá položka měla přesně určené místo ve skladě, aby ji bylo možné pohodlně nalézt. Tento systém by usnadnil proces vyskladňování a expedice skladovaných položek a celkově by zajistil lepší přehlednost sklad. Co se týče samotného zavedení systému QR kódu, stávající podnikový systém je již na toto připraven a evidenci položek ve skladu podporuje. Bylo by tedy nutné pouze systém připravit pro použití, případně s poskytovatelem systému doladit případné nedostatky, aby evidence pomocí QR kódů fungovala správně. Následně by bylo nutné na firemních mobilních zařízení nainstalovat aplikaci MOBIS, což je mobilní aplikace k podnikovému systému OBIS. Díky již zkušenému IT specialistovi, který je schopný zajistit implementaci celého systému evidence skladových položek pomocí QR kódů, není potřeba využívat služeb externích firem a bude pouze nutná spolupráce s poskytovatelem systému. Klíčové by bylo pro efektivní využívání tohoto vylepšení proškolení zaměstnanců k využívání systému automatické identifikace a dále pak průběžná kontrola dodržování provedených změn.

Oba návrhy jsou plánovány tak, aby je bylo možné realizovat nezávisle na sobě, společnost tedy může využít pouze jeden z uvedených návrhů a druhý nezrealizovat. V případě, že by se společnost rozhodla využít návrh evidence materiálu a nářadí pomocí QR kódů, bylo by vhodné zároveň aplikovat i návrh první, tedy návrh na zlepšení využití skladovacího prostoru, aby došlo k lepšímu splnění cíle tohoto návrhu. Současné množství regálů je již pro potřeby společnosti nedostatečné a materiál je při vyskladňování často umísťován tam, kde je zrovna místo. V rámci návrhu zaměřeného na evidenci materiálu a nářadí pomocí QR kódů se počítá s tím, že každá položka bude mít svoji lokaci ve skladu (tedy jednoznačně identifikované

místo, kde se nachází – konkrétně jaký regál a jaká buňka daného regálu). V současném stavu by tedy bylo možné zavést evidenci jednotlivých položek pomocí QR kódu s tím, že by sloužila pouze k samotné evidenci a dalších výhod plynoucích z aplikace tohoto návrhu by za této situace nebylo dosaženo. V návrhu se počítá s tím, že kromě evidence materiálu a nářadí se budou QR kódy využívat také k dohledání jednotlivých položek ve skladu, jelikož ke každé skladové kartě by bylo možné přiřadit konkrétní pozici, kde se položka ve skladu nachází. To by tedy již ze zmíněného důvodu nedostatku regálů bylo velmi obtížné zrealizovat.

ZÁVĚR

Cílem této práce bylo na základě analýzy navrhnout opatření pro zlepšení procesu skladování ve společnosti CATEGORY. Pro potřeby této práce byla provedena analýza současného stavu skladovacího hospodářství společnosti.

Vybraná společnost se zabývá poskytováním služeb a samotný návrh je vytvořen s ohledem na skutečnost, že je třeba dodržovat nastavené optimální zásoby, aby nedošlo ke zdržování jednotlivých zakázek.

V první kapitole byly představeny pojmy spojené s logistikou i logistika jako taková. Dále bylo definováno skladové hospodářství, druhy skladů a jejich funkce, skladovací systémy, druhy zásob a jejich řízení, regálové systémy, informační systémy využívané v podnicích, čárové a QR kódy.

Druhá kapitola obsahovala charakteristiku vybraného podniku a na základě provedené analýzy byl popsán nynější způsob využití skladového prostoru, který společnosti náleží od jejího založení, a dále současně využívaných procesů při příjmu, uskladnění a expedici skladovaných položek.

V rámci této bakalářské práce byla v třetí kapitole navrhnuta řešení, která by v případě zavedení zlepšila a zjednodušila stávající procesy v oblasti skladového hospodářství společnosti, avšak pouze v případě přesného dodržování navržených postupů, které by závisely pouze na lidském faktoru. Bylo navrženo lepší využití skladovací plochy a s tím byl dále spojen návrh nového regálového systému. Doporučeno bylo zejména rozšíření regálového systému, které bylo dále doplněno návrhem na zavedení systému QR kódů pro lepší přehlednost a usnadnění práce při příjmu, uskladňování či vychystávání skladovaného materiálu.

POUŽITÁ LITERATURA

CATEGORY a.s., 2011. *Interní materiály společnosti*. Brno: CATEGORY a.s.

CATEGORY a.s., 2018. *Interní materiály společnosti*. Brno: CATEGORY a.s.

ČUJAN, Zdeněk a Zdeněk MÁLEK, 2008. *Výrobní a obchodní logistika. 1. vyd.* Zlín: UTB ve Zlíně. ISBN 978-80-7318-730-9

DRAHOTSKÝ, Ivo a Bohumil ŘEZNÍČEK, B, 2003. *Logistika – procesy a jejich řízení*. ISBN 80-7226-521-0

EPOS PRO, s.r.o., 2022a. IS OBISLite. *EPOS PRO, s.r.o.* [online]. [cit. 2022-15-03]. Dostupné z: http://www.epos.cz/obislite/index.html

EPOS PRO, s.r.o., 2022b. Blokové schéma modulů IS OBISLite. *EPOS PRO, s.r.o.* [online]. [cit. 2022-15-03]. Dostupné z: http://www.epos.cz/obislite/schema.html

FÁVERO, Leviscóne, NASCIMENTO, Sabrina, VERDINELLI Miguel A. a LIZOTE Suzete A., 2016. Future Journal, *Deployment Warehouse Management System: Case study in a Distributor Center and Wholesaler* [online]. Future Journal [cit. 2022-05-02]. Dostupné z: https://www.revistafuture.org/FSRJ/article/download/250/368

GROS, Ivan. 1996. *Logistika. 1. vyd.* Praha: VŠCHT, 1996. ISBN 80-70802-62-6

HASHIM, Nik M. Z., IBRAHIM, N. a, SAAD, Norhashimah M., SAKAGUCHI, F., a ZAKARIA, Zahriladha, 2013. Barcode Recognition System. *International Journal of Emerging Trends & Technology in Computer Science* [online]. Roč. II, č. 4, str. 287 – 283. [cit. 2022-04-10].Dostupné z: http://www.ijettcs.org/Volume2Issue4/IJETTCS-2013-08-19-097.pdf

HORÁKOVÁ, Helena, 1998. *Řízení zásob: Logistické pojetí, metody, aplikace, praktické úlohy*. Praha: Profess Consulting, ISBN 80-852-3555-2.

INDIAN INSTITUTE OF MATERIALS MANAGEMENT, 2020. *Logistics and Warehousing Management.* Navi Mumbai: Indian Institute of Material Management. ISBN 978-93-89795-50-9

ISTIQOMAH, Nadya. A., SANSABILLA, Putri F., HIMAWAN, Doody, & RIFNI, Muhammad, 2020. The Implementation of Barcode on Warehouse Management System for Warehouse Efficiency. *Journal of Physics* [online]. IOP Publishing [cit. 2022-04-27]. Dostupné z: https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1573/1/012038/pdf

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

KEŘKOVSKÝ, Miloslav a Ondřej VALSA, 2012. *Moderní přístupy k řízení výroby. 3., dopl. vyd.* Praha: C.H. Beck. ISBN 978-80-7179-319-9

LAMBERT, Douglas M, 2000. *Logistika: příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží*. Praha: Computer Press, ISBN 80-722-6221-1

LAMBERT, M., STOCK, J. R., ELLRAM, L, 2000. *Logistika*. ISBN 80-72262-21-1

LÍBAL, Vladimír a Jiří KUBÁT, 1994. *ABC logistiky v podnikání*. Praha: Nadatur. ISBN 80-85884-11-9.

LUKOSZOVÁ, Xenie, 2008. *Nákup a jeho řízení. Vyd. 1.* Brno: Computer Press, ISBN 80-251-0174-6.

LUKOSZOVÁ, Xenie, 2012. *Logistické technologie v dodavatelském řetězci*. Praha: Ekopress. ISBN 978-80-86929-89-7

PERNICA, Petr, 2005. *Logistika pro 21. století. Vyd. 1*. Praha: Radix. ISBN 80-86031-59-4

SCHULTE, Christof, 1994. *Logistika. 1. vyd.* Praha:Victoria Publishing, ISBN 80-85605-87-2

SIXTA, Josef a Václav MAČÁT, 2005. Logistika: teorie a praxe. Brno: Computer Press. ISBN 80-251-0573-3.

SODOMKA, Petr a Hana KLČOVÁ, 2010. *Informační systémy v podnikové praxi. 2.aktualiz. a rozš. vyd.* Brno: Computer Press. ISBN 978-80-251-2878-7

STEHLÍK, Antonín a Josef KAPOUN, 2008. *Logistika pro manažery. 1. vyd.* Praha: Ekopress. ISBN 978-80-86929-37-8

STEHLÍK, Antonín a Zdeněk MÁLEK, 2002. *Logistika – strategický faktor manažerského úspěchu: Logistické pojetí, metody, aplikace, praktické úlohy*. Brno: Contrast. ISBN 80-238-8332-1

ŠTŮSEK, Jaromír, 2007. *Řízení provozu v logistických řetězcích*. V Praze: C.H. Beck. ISBN 978-80-7179-534-6

TIWARI, Sumit, 2016. An introduction to QR code technology. *International conference on information technology* [online]. Jabalpur, Madhya Pradesh, India [cit. 2022-03-27]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/profile/Sumit-Tiwari3/publication/318125149_An_Introduction_to_QR_Code_Technology/links/6079882e2fb9097c0ceaa9a2/An-Introduction-to-QR-Code-Technology.pdf

VANĚČEK, Drahoš, 2008. *Řízení dodavatelského řetězce*. České Budějovice: Jihočeská Univerzita. ISBN 978-80-7394-078-2.

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Náklady na logistiku z hlediska procenta HDP 11

Tabulka 2 Porovnání počtu regálů současného stavu a navrhovaného stavu.....40

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Struktura seznamu přesných dat 17
Obrázek 2 Struktura MRP II....18
Obrázek 3 Typy QR kódů....20
Obrázek 4 Lorenzova křivka 21
Obrázek 5 Půdorys skladu společnosti 26
Obrázek 6 3D model současného stavu skladu společnosti CATEGORY....29
Obrázek 7 Struktura systému OBISLite 32
Obrázek 8 Postup činností ve společnosti v oblasti skladování 34
Obrázek 9 Uskladnění kabeláže ve společnosti....37
Obrázek 10 Půdorys skladu s návrhem rozmístění regálů....40
Obrázek 11 3D návrh navrhovaného stavu skladu společnosti 41
Obrázek 12 Aplikace MOBIS....43

SEZNAM ZKRATEK

EDI	Electronic Data Interchange
	elektronická výměna dat
ERP	Enterprise Resource Planning
	systém plánování podnikových zdrojů
ISO	International Organization for Standardization
	Mezinárodní organizace pro normalizaci
JIT	Just in Time
MRP	Material Requirements Planning
	systém plánování potřeby materiálu
MRP II	Manufacturing Resource Planning
	systém plánování podnikových zdrojů
	technologie „Právě včas“