

UNIVERZITA PARDUBICE DOPRAVNÍ
FAKULTA JANA PERNERA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2019

Radek Vrba

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Aplikace systémů automatické identifikace v obchodním skladu
Radek Vrba

Bakalářská práce

2019

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Radek Vrba**
Osobní číslo: **D16679**
Studijní program: **B3709 Dopravní technologie a spoje**
Studijní obor: **Technologie a řízení dopravy: Technologie a řízení dopravních systémů**
Název tématu: **Aplikace systémů automatické identifikace v obchodním skladu**
Zadávací katedra: **Katedra technologie a řízení dopravy**

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

ÚVOD

1. Analýza technologie skladování a systémů v obchodním skladu
2. Návrh zlepšení využívaných systémů v obchodním skladu
3. Aplikace navrhovaných skladovacích technologií a systémů v obchodním skladu
4. Zhodnocení návrhu

ZÁVĚR

Rozsah grafických prací: 3 - 4
Rozsah pracovní zprávy: 30 - 40
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná
Seznam odborné literatury:


CEMPÍREK, Václav. Technologie ložných a skladových operací. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2000. ISBN 80-7194-287-1.

ŘEPA, Václav. Podnikové procesy: Procesní řízení a modelování. 2. Praha: Grada Publishing, 2007. ISBN 9788024722528

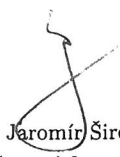
HÝBLOVÁ, Petra. Logistika. 1. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2006. ISBN 80-7194-914-0.

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Andrea Seidlová, Ph.D.
Katedra technologie a řízení dopravy

Datum zadání bakalářské práce: 4. února 2019
Termín odevzdání bakalářské práce: 17. května 2019


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

L.S.


doc. Ing. Jaromír Široký, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 4. února 2019

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000Sb., 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. 9/2012 Pravidla pro zveřejňování závěrečných prací a jejich základní jednotnou formální úpravu, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna v Univerzitní knihovně a prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 05. 05. 2019

Radek Vrba

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych poděkoval vedoucí práce Ing. Andree Seidlové, PhD., za vstřícný přístup a cenné rady při zpracovávání bakalářské práce. Dále bych rád poděkoval paní Marii Vrbové za konzultace a poskytnuté informace při zpracování bakalářské práce.

ANOTACE

Bakalářská práce řeší aplikaci systémů automatické identifikace v obchodním skladu a použití skladovací technologie. Na základě provedené analýzy skladování autor identifikoval nedostatky. Na základě těchto nedostatků vytvořil návrhy, která mají za cíl zefektivnit celý proces skladování a navrhl také jeho aplikaci. Byl také proveden výpočet celkové investice do modernizace obchodního skladu.

KLÍČOVÁ SLOVA

Obchodní sklad, skladovací technologie, čárové kódy

TITLE

Application of automatic identification systems in the warehouse

ANNOTATION

This thesis solves application of automatic identification systems at commercial stock and the use of stocking technology. Based on used analysis of stocking the author identified shortages and several problems. Based on these findings the author proposes suggestions, which should streamline whole process of stocking and the author also designed the application of these suggestions. The calculation of the whole investment into the commercial stock is part of this thesis.

KEYWORDS

Commercial warehouse, Storage technology, Bar codes

OBSAH

| | |
|--|----|
| SEZNAM OBRÁZKŮ | 9 |
| SEZNAM TABULEK | 10 |
| SEZNAM ZKRATEK | 11 |
| ÚVOD..... | 12 |
| 1 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU PODNIKU A DOSTUPNÝCH TECHNOLOGIÍ. | 13 |
| 1.1 Představení společnosti..... | 13 |
| 1.1.1 Zaměření společnosti | 13 |
| 1.1.2 Historie obchodu..... | 14 |
| 1.2 Analýza současného stavu podniku | 15 |
| 1.3 Čárové kódy | 18 |
| 1.3.1 Výběr vhodného snímače čárových kódů..... | 18 |
| 1.3.2 Tisk čárových kódů..... | 20 |
| 2 NÁVRH ZLEPŠENÍ SKLADOVÝCH SYSTÉMŮ A APLIKACE NOVÝCH TECHNOLOGIÍ | 21 |
| 2.1 Zařazení zboží do jednotlivých sektorů skladu..... | 21 |
| 2.2 Převzetí zboží od dodavatele | 22 |
| 2.3 Kontrola zboží a jeho následný příjem do skladové evidence..... | 24 |
| 2.4 Označení zboží..... | 25 |
| 2.5 Skladovací vybavení | 26 |
| 2.6 Technické vybavení skladu s hutním materiálem..... | 28 |
| 2.7 Výdej zboží a jeho následný odpis ze skladové evidence. | 30 |
| 2.8 Inventarizace zboží. | 31 |
| 2.9 Softwarové vybavení | 32 |
| 2.10 Hardware..... | 37 |
| 3 ZHODNOCENÍ NÁVRHU | 42 |

| | | |
|--|--|----|
| 3.1 | Zhodnocení technologie skladování | 42 |
| 3.2 | Zhodnocení pily na krácení materiálů | 43 |
| 3.3 | Výdej zboží a jeho následný odpis ze skladové evidence. | 44 |
| 3.4 | Inventarizace zboží. | 44 |
| 3.5 | Zhodnocení výběru vhodného softwarového vybavení | 44 |
| 3.6 | Celková cena za hardware | 45 |
| 3.7 | Celkové zhodnocení aplikace návrhu | 45 |
| ZÁVĚR | | 47 |
| SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ | | 48 |

SEZNAM OBRÁZKŮ

| | |
|--|----|
| Obrázek 1 Sídlo společnosti | 13 |
| Obrázek 2 Aktuální rozmístění zboží v obchodním skladu | 15 |
| Obrázek 3 Současná kotoučová pila | 17 |
| Obrázek 4 Použité regály | 17 |
| Obrázek 5 Příklad čárového kódu | 18 |
| Obrázek 6 Čtečka čárových kódů | 19 |
| Obrázek 7 Tiskárna pro tisk čárových kódů | 20 |
| Obrázek 8 Navrhované rozložení skladu | 22 |
| Obrázek 9 Paletový vozík | 23 |
| Obrázek 10 Dvoukolový rudl | 24 |
| Obrázek 11 Čtyřkolový vozík | 24 |
| Obrázek 12 Označení zboží | 26 |
| Obrázek 13 Umístění zboží na regály | 27 |
| Obrázek 14 Sklad hutního materiálů | 28 |
| Obrázek 15 Kotoučová pila | 29 |
| Obrázek 16 Karta zásob | 35 |

SEZNAM TABULEK

| | |
|---|----|
| Tabulka 1 Cenová nabídka na regály..... | 27 |
| Tabulka 2 Cenová nabídka na pilu | 30 |
| Tabulka 3 Základní rozdělení účetního programu POHODA | 33 |
| Tabulka 4 Porovnání variant POHODA SQL..... | 34 |
| Tabulka 5 Cenová nabídka POHODA SQL Jazz | 35 |
| Tabulka 6 Účetní program ABRA FlexiBee..... | 36 |
| Tabulka 7 Cenová nabídka na účetní program ABRA FlexiBee..... | 37 |
| Tabulka 8 Požadavky účetního programu | 37 |
| Tabulka 9 Cenová nabídka na počítač | 38 |
| Tabulka 10 Cenová nabídka na monitor | 38 |
| Tabulka 11 Cenová nabídka na tiskárnu..... | 39 |
| Tabulka 12 Cenová nabídka na záložní zdroj..... | 40 |
| Tabulka 13 Cenová nabídka klávesnice..... | 40 |
| Tabulka 14 Cenová nabídka na myš | 41 |
| Tabulka 15 Cenová nabídka na čtečku čárových kódů..... | 41 |
| Tabulka 16 Počet regálů | 43 |
| Tabulka 17 Celková cena modernizace | 46 |

SEZNAM ZKRATEK

DPH – daň z přidané hodnoty

USB – universal serial bus

ÚVOD

Ke spolupráci byla vybrána firma Spojovací, svařovací, hutní materiál, ložiska Marie Vrbová. Tato společnost byla oslovena a vybrána z několika důvodů. Hlavním důvodem výběru této společnosti byla osobní zkušenost autora, která byla získána během množství brigád, které zde vykonával.

Při těchto činnostech autor postupně procházel celým systémem vedení obchodního skladu.

Tato práce by měla společnosti Spojovací materiál Marie Vrbová pomoci vyřešit a optimalizovat nedokonalosti týkající se skladování zboží, tak aby došlo k odstranění stávajících prodlev, či ne zcela efektivnímu využívání těchto prostor. Bude také navrhována celková modernizace skladu jak z technologického hlediska, tak i softwarového.

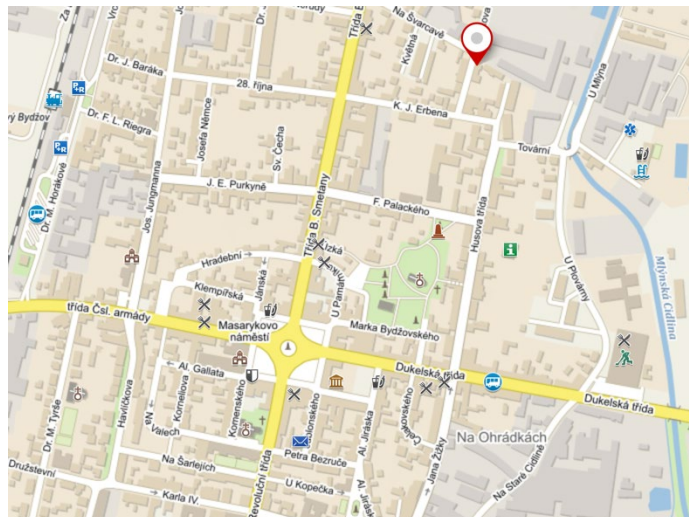
Cílem práce bude analyzovat problematiku obchodního skladu, návrh modernizace a následná aplikace modernizace obchodního skladu za pomoci použití čárových kódů a také skladové technologie.

1 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU PODNIKU A DOSTUPNÝCH TECHNOLOGIÍ

V této kapitole bude řešeno představení společnosti, analýza současného stavu podniku a následně dostupné technologie.

1.1 Představení společnosti

Společnost Spojovací materiál Marie Vrbová má sídlo ve městě Nový Bydžov, který je zobrazen na obrázku číslo 1. Toto město se nachází v Královehradeckém kraji, v okrese Hradec Králové. Z geografického hlediska má podnik výhodné umístění. Nachází se nedaleko centra města. V okolí této firmy je několik významných společností, které jsou pro tuto firmu velice důležité a zajišťují ji prosperitu v oboru spojovacího materiálu a ostatního sortimentu těmito podniky požadovaného.



Zdroj: Mapy.cz

Obrázek 1 Sídllo společnosti

1.1.1 Zaměření společnosti

Společnost Spojovací materiál Marie Vrbová se specializuje primárně na spojovací materiál, kterého nabízí velké množství, druhů a velikostí. Disponuje obrovským množstvím různého drobného zboží, ale i také mnoho dalšího sortimentu, aby pokryla celou poptávku cílového zákazníka. Jedná se například o hutní materiál, u kterého nabízí také řezání materiálu dle požadavků zákazníka, ruční elektrické nářadí od několika předních výrobců v tomto odvětví jako je Narex a Maketa. Nabízí i výběr:

- svářecí techniky a svářecího materiálů,
- nářadí pro kovoobrábění,

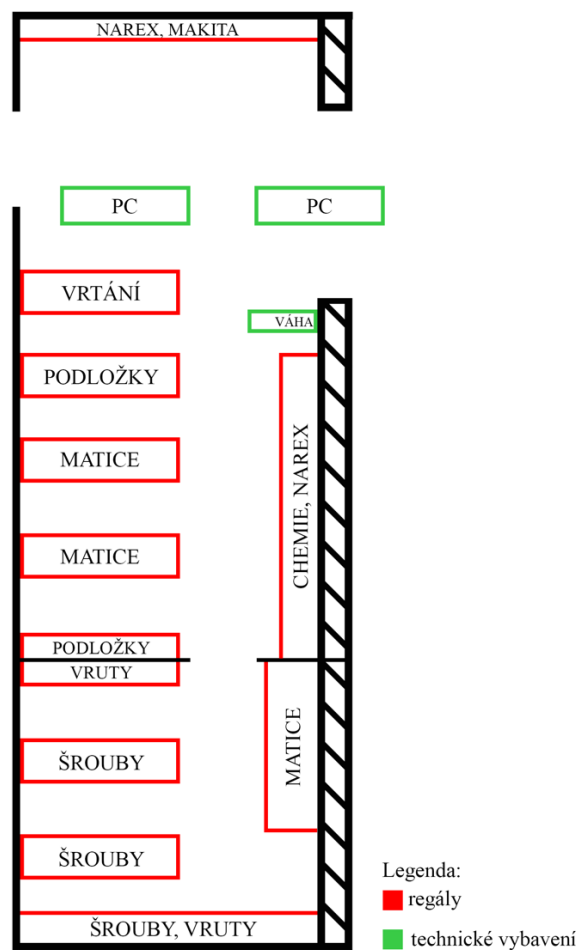
- nářadí na zpracování dřeva,
- nářadí na zpracování kamene a cihel,
- zahradní nářadí,
- úklidové potřeby,
- ochranné pracovní prostředky.

1.1.2 Historie obchodu

Firma Spojovací, svařovací, hutní materiál, ložiska Marie Vrbová byla založena v roce 2016, kdy byla odkoupena od Ing. Stanislava Čížka. Její tradice sahají až do roku 1998. Hlavní program obchodu byl spojovací materiál, který se postupně rozrůstal o další doplňující sortiment. Z důvodů zvětšování sortimentu zboží, se vyvíjel i způsob vedení skladové evidence. První forma vedení skladové evidence byla pomocí papírových skladových karet. Na skladové kartě byly uvedeny veškeré informace o daném zboží. Na skladové kartě byl uveden druh zboží, jeho kategorie a stav zásob. Následný prodej zboží probíhal pomocí výdejových pokladních listů, nebo výdej ze skladu. Proplacení výdejky probíhalo dle předem sjednaných podmínek s dodavatelem s odběratelem zboží. Tento systém skladové evidence lze uplatit pouze při velmi strohém množství druhu sortimentu. Z důvodů poptávky po zboží na trhu docházelo k zvětšování skladových zásob a rozšiřování sortimentu. Bylo tedy nutné přejít na jiný systém skladové evidence. Nejvhodnější variantou byl způsob pomocí počítačového softwaru. Tato varianta umožňovala přehledné zobrazení skladových zásob, pohyby zboží a také stav skladových zásob k určitému datu. Přechod na počítačovou evidenci měl však tu nevýhodu, že zadávání zboží do softwaru bylo velice složité, časově náročné a systém zadávání nových položek musel být řádně promyšlen. Z důvodů nepoužití čárových kódů byl použit systém číselných kódů od dodavatele zboží. Každý dodavatel měl svoje objednávací číslo. Jak docházelo ke zvětšování sortimentu zboží musela probíhat i změna skladovacích zařízení. Z důvodů nedostatků kapacity skladů se firma musela přemístit do prostor s větší kapacitou skladů.

1.2 Analýza současného stavu podniku

Současný stav obchodu je v rámci skladové evidence nevyhovující z mnoha důvodů, to jak z technologických, tak systémových. V obchodním skladu je zavedeno pouze rozdělení na dva sektory. Prvním sektorem je spojovací materiál, druhým sektorem je ostatní zboží. Sortiment, ale není rozdělen do sektoru podle kategorie zboží a jeho povahy. V důsledku špatného systému uskladnění zboží dochází ke špatné orientaci ve skladu a tím i zpomalení logistického řetězce. Není zaveden žádný elektronický systém označování zboží ani žádný jiný systém rozdělení zboží podle jeho kategorie a také jeho povahy. Příjem zboží je ze všech aspektů náročný jak fyzicky, technicky, a hlavně časově náročný. Při příjmu zboží dochází k častému chybování. Na obrázku 2, je zobrazena část obchodního skladu. Zboží je sice rozděleno do sektoru, ale stejná položka se vyskytuje na více místech. Z důvodu nevyhovujících regálů, které nemají nosnost, není možné uskladnit mnoho položek na jednom místě.



Zdroj: autor

Obrázek 2 Aktuální rozmístění zboží v obchodním skladu

Příjem zboží a jeho následná kontrola

Příjem zboží probíhá převzetím zboží od přepravní služby. Zboží je složeno na vyhrazeném místě u vchodu do obchodního skladu, kde je následně složeno zaměstnancem přepravní služby. Poté probíhá přesun zboží do obchodního skladu. Přeprava probíhá pomocí speciálního vozíku, kde je roztríděný podle kategorie a také jeho povahy, zároveň je vizuálně zkontrolováno dle dodacího listu. Následně je zboží roznášeno a zařazováno do skladu. Vše probíhá bez použití elektronických systémů. Příjemka zboží do skladové evidence je zadávána manuálně do počítačové skladové evidence. Příjem zboží je časově náročný z důvodů špatného členění skladu, špatného použití skladovací technologie a nedílnou součástí tvoří absence elektronických informačních systémů.

Výdej zboží z obchodního skladu

Z důvodů nesystémového vedení skladu a špatné skladové technologie je zdlouhavé zboží při příjmu zařadit a při výdeji vyhledat, jak v prostorech obchodního skladu, tak i v počítačovém softwaru, který je zastaralý a zboží je špatně rozděleno do konkrétních složek v programu. Při výdeji zboží z obchodního skladu musí díky nízké úrovni elektronické evidence zboží vše probíhat manuálně. Celý proces výdeje zboží koncovému zákazníkovi je časově náročný a zdlouhavý což ovlivňuje kvalitu poskytovaných služeb.

Současné počítačové vybavení

V obchodním skladu se nachází pouze dva počítače, které jsou už již technicky i softwarově zastaralé. Současná tiskárna neumožňuje tisk čárových kódů. Celková situace technického i softwarového vybavení obchodu je nejslabším článkem celého logistického řetězce, proto je nutná kompletní obnova. Vzhledem k tomuto stavu je nutné uskutečnit veškeré činnosti jak příjem, tak výdej zboží manuálně, tato činnost je velice časově náročná a pracná, nehledě na možnost vzniku chyby při tomto procesu.

Použitá technologie ve skladu s hutním materiálem

Stávající stav technologie pro efektivní a přesné krácení hutního materiálu, dle požadavku obchodního skladu nevyhovující. Důvodem je zastaralá technologie krácení materiálu, hluk při krácení materiálu, nečistoty při krácení materiálu a také přesnost řezu. Současná řezací technologie je kotoučová pila, která je zobrazena na obrázku číslo 3.



Zdroj: Foto autor

Obrázek 3 Současná kotoučová pila

Použitá skladovací technologie

Stávající stav skladovací technologie je silně nevyhovující jak z pohledu bezpečnosti práce, z důvodů malé nosnosti regálů a špatné stability, tak z pohledu skladovací technologie. To znamená, že kapacita regálu je malá, regály neumožňují žádné modifikace a flexibilitu. Tyto regály nevyužívají správný potenciál kapacity prostorů obchodního skladu, což má za následek špatné uspořádání zboží a jeho nepřehlednost. Je nutné provést průzkum trhu za účelem zjištění vhodného použití skladovací technologie pro zlepšení přehlednosti a urychlení celého logistického řetězce a také aplikaci nových informačních systému. Stávající použité regály jsou zobrazeny na obrázku číslo 4.



Zdroj: Foto autor

Obrázek 4 Použité regály

1.3 Čárové kódy

V současné době je použito mnoho druhů čárových kódů, které se od sebe vzájemně odlišují. Všechny čárové kódy jsou možné rozdělit do dvou skupin. Jedna skupina je použita v obchodu, druhá skupina je použita v průmyslu.

Čárový kód slouží k automatickému sběru dat. Je tvořen černou tiskem vytištěných pruhů, v některých případech mozaikou s předem definovanou šířkou. Čtení probíhá pomocí technických prostředků k tomu určených. Zařízení, která jsou k tomu určená jsou čtečky nebo skenery.

Existují dva základní typy symbolik čárových kódů: souvislé a diskrétní. Diskrétní čárové kódy začínají čarou, končí čarou a mezi jednotlivými znaky se nachází mezi znaková mezera. Souvislé čárové kódy začínají čarou, končí mezerou a nemají mezi znakové mezery. Symboliku, která závisí na charakteru dat podle konkrétní aplikace použití.

Podle způsobu, kterým se znak kóduje do skupiny pruhů, se čárové kódy dělí do několika skupin. (1) Příklad čárového kódu je zobrazen na obrázku 5.



Zdroj: Foto autor

Obrázek 5 Příklad čárového kódu

1.3.1 Výběr vhodného snímače čárových kódů

Výběr vhodné čtečky bezesporu ovlivní správný, rychlý a plynulý chod, proto již před výběrem čtečky je důležité věnovat maximální pozornost důležitým parametrům ovlivňující správné čtení čárových kódů, nárokům na komunikaci, odolnost snímačů, ergonomii a pohodlnou práci se čtečkou (1).

Způsob přenosu informací

Pro využití přenosu informací lze využívat následující druhy přenosu informací:

- po vodičích,
- radiovým přenosem,
- s využitím satelitních systémů.

Jak vybírat snímače čárových kódů

Před výběrem snímače je důležité určit pro jaké zboží je určeno a pro jaké typy čárových kódů, v jakém prostředí a s jakou denní zátěží bude snímač použit. Pro některé zboží použití čárových kódů není vhodné a je vhodné použití jiných technologií.

Bezdrátové snímače čárových kódů

Z důvodů nízké hmotnosti snímače, poměrně velké kapacity baterie a radiovým dosahem 10–12 metrů lze mnohem rychleji a efektivněji provádět operace při práci s čárovým kódem. Čtečky jsou ideální např. pro maloobchodní aplikace, inventury, kontrolu cen, doplňování zboží stejně jako i pro kancelářské využití, evidenci majetku, přepravních službách, využití ve zdravotnictví apod. s potřebou snímání mimo pracoviště s počítačem. (1)

Ruční snímače čárových kódů

Ruční snímače umožňují díky své ergonomické konstrukci a nízké hmotnosti velmi jednoduchou a rychlou práci. Jsou vhodné na místa, kde je zapotřebí mobilita při použití čtečky čárových kódů. Čtečka čárových kódů je zobrazena na obrázku 6.



Zdroj: Foto autor

Obrázek 6 Čtečka čárových kódů

1.3.2 Tisk čárových kódů

Z důvodů čtení čárového kódu je nutné zajistit dostatečnou kvalitu tisku. Dalším požadavkem je použití správného materiálu pro tisk čárového kódu. Všechny druhy tisku nejsou vhodné pro použití pro tisk čárového kódu z různých důvodů jako jsou povětrnostní, teplotní a chemický vliv. Na tisk čárového kódu s vyšší hustotou zápisu jsou kladeny větší nároky než na kódy s menší hustotou. V praxi jsou nejčastěji kódy tisknuty pomocí tiskáren řízených počítačem. Zařízení pro tisk čárových kódů je zobrazeno na obrázku 7.



Zdroj: Foto autor

Obrázek 7 Tiskárna pro tisk čárových kódů

2 NÁVRH ZLEPŠENÍ SKLADOVÝCH SYSTÉMŮ A APLIKACE NOVÝCH TECHNOLOGIÍ

V současné době probíhá rekonstrukce vybraného obchodu z důvodů technologické vybavenosti a zároveň systémového řízení skladovaného zboží. Důvodem rekonstrukce je zlepšení efektivity a zrychlení skladovacího procesu od příjmu zboží od dodavatele prostřednictvím přepravní společnosti až po konečný prodej cílovému zákazníkovi.

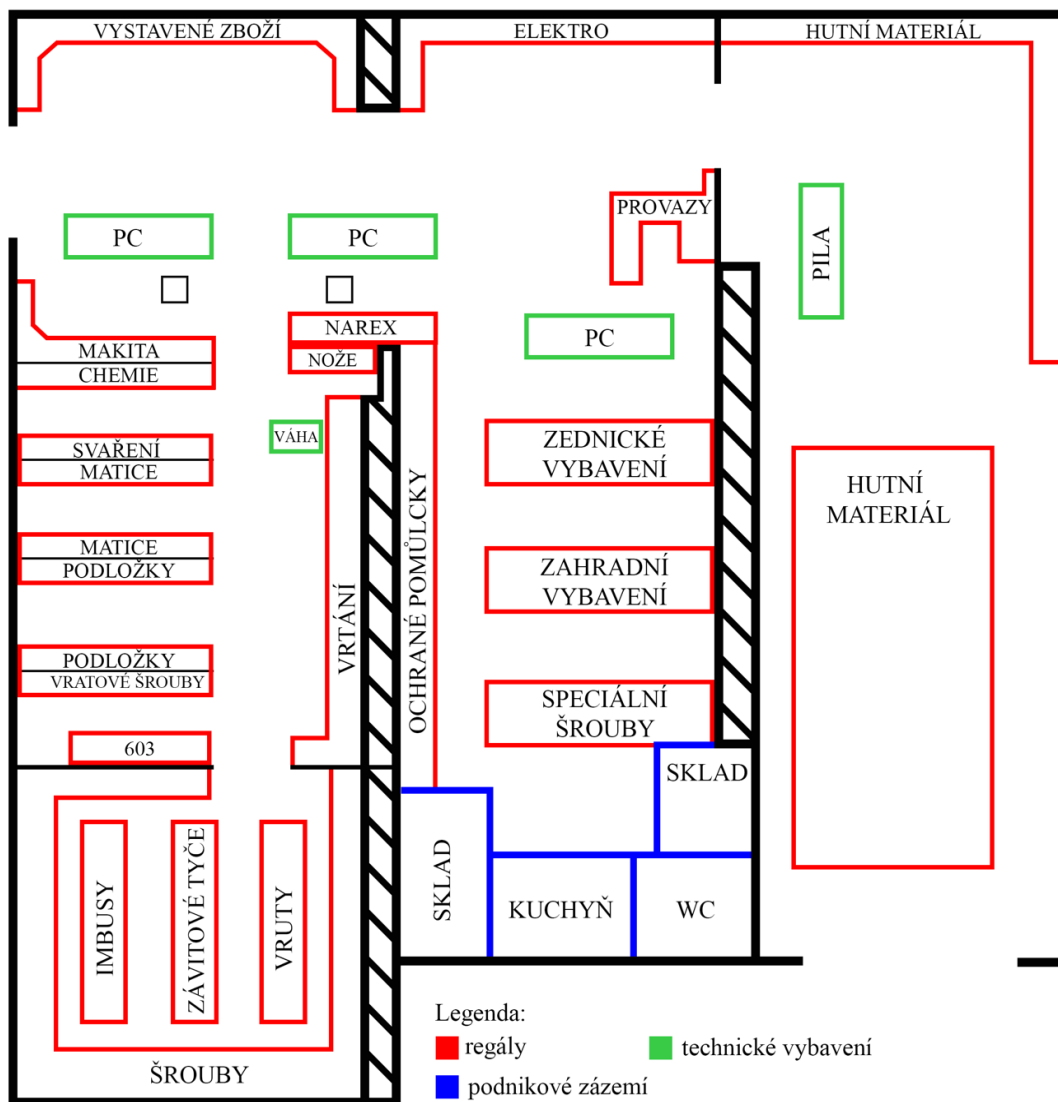
Zavedení a tím následné zrychlení jednotlivých procesů při výdeji zboží je nedílnou součástí celého logistického řetězce. Celková modernizace celého logistického řetězce se skládá z jednotlivých úseků. Každá část, která je zmodernizována zlepší a následně urychlí pracovní proces tak zaměstnancům, tak služby zákazníkům.

Požadavky na jednotlivé úseky:

- zařazení zboží do jednotlivých sektorů skladu,
- převímka zboží od dodavatele,
- kontrola zboží a jeho následný příjem do skladové evidence,
- označení zboží,
- skladovací vybavení,
- vybavení skladu s hutním materiálem,
- výdej zboží a jeho následný odpis ze skladové evidence,
- inventarizace zboží,
- software,
- hardware.

2.1 Zařazení zboží do jednotlivých sektorů skladu.

Základním krokem návrhu zařazení zboží do jednotlivých sektorů skladu bude správně navrhnout sektory skladu, aby mohlo dojít k následnému zařazení zboží a také přehledné inventarizaci. Návrh členění skladu je zobrazen na obrázku číslo 8, kde jsou podrobně zobrazeny navrhované úseky skladu. Postupně dojde k navrhování jednotlivých úseků, jaké zboží zde bude uskladněno a také druh sortimentu. Problém při návrhu sektorů skladu bude nedostatek prostorové kapacity obchodního skladu, což má za následek omezené možnosti při tvoření optimálního rozdělení skladů do sektorů.



Zdroj: Autor

Obrázek 8 Navrhované rozložení skladu

2.2 Převzetí zboží od dodavatele

Pro převzetí zboží od dopravce je třeba vytvořit vhodný prostor pro umístění převzatého zboží. Tento prostor by měl být vybaven zařízením pro snadnou manipulaci se zbožím a zabránění poškození zboží, jak povětrnostními vlivy, tak z důvodu špatné manipulace. Návrh na vybavení příjmové místnosti manipulační technikou by měl obsahovat tyto prvky:

- nájezdovou rampu,
- ruční hydraulický paletový vozík,
- dvoukolový rudl,
- manipulační vozík.

Nájezdová rampa

Použití nájezdové rampy by bylo vhodné z důvodů překonávání výškových rozdílů. Umožňuje jednoduší manipulaci se zbožím. Nájezdová rampa musí mít správný sklon, šířku a nosnost pro dobrou manipulaci se zbožím. Nejčastěji je vyrobena z kovových konstrukcí, které je možné jednoduše přemístit.

Ruční hydraulický paletový vozík

Ruční hydraulický paletový vozík slouží k jednoduché manipulaci s paletami. Zboží je většinou dodáváno na euro paletě. Skladba dodaného zboží dosahuje velkých hmotností pro manuální přemístění. Pomocí ručního hydraulického paletového vozíku bude zboží možné přemístit na požadované místo, odkud bude následně docházet ke kontrole zboží a jeho přemístění na určené místo v obchodním skladu. Ruční hydraulický paletový vozík je zobrazen na obrázku 9.



Zdroj: Foto autor

Obrázek 9 Paletový vozík

Dvoukolový rudl

Dvoukolový rudl je vhodné použít pro manipulaci s jednotlivým zbožím po obchodním skladu. Jedná se o jednoduché zařízení, které není náročné na uskladnění z důvodu rozměrů a umožňuje překonání malých výškových rozdílů. Slouží k rychlé manipulaci se zbožím při jeho naskladnění a výdeji. Nevýhodou dvoukolového rudlu je nedokonalý přehled o přepravovaném zboží různého druhu. Dvoukolový rudl je zobrazen na obrázku 10.



Zdroj: Foto autor

Obrázek 10 Dvoukolový rudl

Manipulační čtyřkolový vozík

Použití manipulačního čtyřkolového vozíku je vhodné z důvodu jeho přepravní kapacity. Zboží je možné přehledně vyrovnat na vozík a umožňuje tím i jeho následnou kontrolu. Vozík neumožňuje překonávání větších výškových rozdílů. Manipulační vozík je vhodné použít od příjmu zboží z palety až k následnému umístění zboží v obchodním skladu. Čtyřkolový vozík je zobrazen na obrázku číslo 11.



Zdroj: Foto autor

Obrázek 11 Čtyřkolový vozík

2.3 Kontrola zboží a jeho následný příjem do skladové evidence

Při kontrole zboží by byla vhodná aplikace automatické identifikace zboží. Použití automatické identifikace by mělo za následek zminimalizování, nebo až úplného vyloučení chyb lidského faktoru. Pro kontrolu by bylo vhodné pořízení čtečky čárových kódů, tiskárny a také počítačového vybavení s vhodným softwarem pro zavedení čárových kódů.

Při vkládání zboží do softwaru u neoznačeného zboží čárovými kódy je vhodné, použití čárového kódu od dodavatele zboží, který je vytištěn na dodacím listu, nebo použití čárového kódu přímo na konkrétním zboží.

2.4 Označení zboží.

Při řešení problematiky správného označení zboží je zapotřebí se řídit zákonem č. 634/1992 Sb., o ochraně spotřebitele, ve znění pozdějších předpisů. (2) Zboží musí prodávající správně označit, nehledě na chybných informací od výrobce, které jsou uvedeny na zboží při jeho koupi. Zákon rovněž stanovuje, co musí být na zboží znázorněno. Znázorněné informace musí být viditelné a dobře srozumitelné.

Prodávající je povinen při nabídce a prodeji zboží poskytnout informaci spotřebiteli tak, aby měl možnost seznámit se s cenou před jednáním o koupi zboží, pokud tento zákon nestanoví jinak, a to:

- Označit zboží cenou, kterou uplatňuje v okamžiku nabídky a vztahenou k prodávávanému jednotkovému množství zboží a určeným podmínkám.
- Zpřístupnit na viditelném místě informaci o této ceně formou ceníků.
- Zpřístupnit tuto cenu jiným přiměřeným způsobem.
- Předložit nabídkový ceník dílů a činností, pokud se zboží sestavuje z běžných dílů nebo činností na základě zvláštních požadavků kupujícího, nebo oznámit kupujícímu odhad ceny.

Na obrázku číslo 12 je zobrazen návrh označení zboží. Na návrhu je zobrazen čárový kód, který zkvalitní a zrychlí celkovou manipulaci se zbožím. Dále musí být zobrazena cena zboží a také popis prodávávaného zboží. Zobrazená cena musí být cena konečná, která zahrnuje všechny daně, cla a poplatky. Znázorněné informace musí být viditelné a dobře srozumitelné pro koncového zákazníka, tak i pro obsluhující personál z důvodu kvality obsluhy.



Zdroj: Foto autor

Obrázek 12 Označení zboží

2.5 Skladovací vybavení

Skldovacím vybavením budou regály. Použití vhodných regálu je dáno nařízením vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, ve znění pozdějších předpisů. (3) Toto nařízení udává a upravuje požadavky na pracovišti, nebo v pracovním prostředí, konkrétně stanovuje v této věci povinnosti zaměstnavatele.

Zaměstnavatel při plnění zákonné povinnosti zajistí:

- Stanovení termínů, lhůt a rozsahu kontrol, zkoušek, revizí, termínů údržby, oprav a rekonstrukce technického vybavení pracoviště, včetně pracovních a výrobních prostředků a zařízení, s ohledem na jejich provedení, doporučení výrobce, způsob používání, požadavky na pracoviště, rizikové faktory způsobující zhoršení technického stavu pracovních a výrobních prostředků a zařízení a v souladu s výsledky předcházejících kontrol, zkoušek či revizí, po dobu provozu, nebo používání pracoviště.
- Dodržování termínů a lhůt pro provádění činností a určí osobu, jejíž povinností je zajistit jejich provádění.
- Kontrolovat, aby stanovené termíny, lhůty a rozsah činností uvedených v písmenu prvním bodě a kontrolní a revizní záznamy, hlášení údajů o stavu zařízení získávaná například ze snímačů a čidel, byly vedeny způsobem, který umožní uchovávání a využívání údajů po stanovenou dobu v písemné nebo elektronické podobě tak,

aby byly k dispozici osobám vykonávajícím na zařízeních pracovní činnost a dozorovým a kontrolním orgánům.

Skladování má dvě funkce. První funkcí je vyrovnávací, druhou funkcí je zabezpečovací. (4) Z důvodů velkého množství sortimentu v obchodním skladu je navrženo použití více druhů regálů. Každé zboží v obchodním skladě potřebuje specifické uskladnění, jak z důvodů rozměrů zboží, velikosti, a také povahy zboží. Navrhují použití regálu od značky OZAP z důvodu konfigurace jednotlivého regálu. Konfigurace jednotlivého regálu nám umožňuje určení potřebné výšky regálu, počtu polic, šířky regálu, šířky police, a způsobu upevnění zboží. Zboží může být pověšeno na háčky, nebo vloženo na police, umístění zboží je zobrazeno na obrázku 13. Další regály, které jsou plánovány jsou od značky STOW. Jedná se o celokovový průmyslový regál. Důvodem návrhu použití těchto regálů je jejich velká nosnost na polici, která činí 160 Kg, dle údajů výrobce. Tento regál, také umožňuje nastavení počtu polic a jejich šířku. Cenová nabídka je zobrazena v tabulce číslo 1.



Zdroj: Foto autor

Obrázek 13 Umístění zboží na regály

Tabulka 1 Cenová nabídka na regály

| Značka | OZAP | STOW |
|----------------------------|-------|-------|
| Možnost modifikace | ANO | ANO |
| Nosnost[kg/police] | 100 | 160 |
| Možnost příslušenství | ANO | NE |
| Výsledná cena [Kč bez DPH] | 2 965 | 2 891 |

Zdroj: (5,6)

2.6 Technické vybavení skladu s hutním materiálem.

Obchodní sklad nabízí prodej hutního materiálu. Při prodeji je zákazníkovi nabídnuta služba, která dělí hutní materiál na konkrétní rozměr dle požadavku. Sklad hutního materiálu je na obrázku 14.



Zdroj: Foto autor

Obrázek 14 Sklad hutního materiálu

Skladové zásoby hutního materiálu jsou:

- trubka konstrukční,
- ocelové tyče,
- jákly,
- profily typu:
 - L
 - U
 - T
- plechové tabule:
 - pozinkované,
 - bez povrchové úpravy,
- ploché tyče.

Z důvodu zkvalitnění služby dělení hutního materiálu zákazníkům je vhodné pořízení nové pily. Na současném trhu jsou k dispozici dva druhy pil, které se hodí pro konkrétní obchodní sklad:

- Pásová pila.
- Kotoučová pila.

Pásová pila

Pásová pila je vhodná použít pro přesné krácení materiálu na požadovaný rozměr. Krácení materiálu probíhá pomocí pilového pásu. Při výběru pilového pásu musíme vzít v potaz mnoho faktorů, které ovlivní jeho výběr. Nejdůležitější údaj pro výběr pilového pásu je druh kráceného materiálu.

Výhody pásové pily:

- přesné krácení materiálů,
- nižší hluk v porovnání s kotoučovou pilou,
- možnost krácení materiálů o větším průměru.

Nevýhody pásové pily:

- pomalejší řezání v porovnání s kotoučovou pilou,
- pořizovací náklady.

Kotoučová pila

Kotoučová pila je vhodná použít pro přesné krácení materiálu na požadovaný rozměr. Řezání kotoučové pily probíhá pomocí řezného kotouče. Příklad kotoučové pily je zobrazen na obrázku 15.



Zdroj: Foto autor

Obrázek 15 Kotoučová pila

Výhody kotoučové pily:

- rychlejší krácení materiálů,
- nižší pořizovací cena.

Nevýhody kotoučové pily:

- prašnosti znečišťující okolní prostředí,
- omezení průřezného profilu dle parametrů řezného kotouče,
- vyšší hluk při krácení oproti pásové pily.

Cenová nabídka

Při výběru vhodné pily pro krácení materiálů jsou vhodné dvě varianty. První variantou je použití pásové pily od značky PILOUS ARG 250 PLUS. Druhou variantou je použití kotoučové pily od značky DeWALT DW872. V tabulce číslo 2 jsou zobrazeny parametry a specifikace těchto zařízení.

Tabulka 2 Cenová nabídka na pilu

| Parametry | PILOUS ARG 250 PLUS | DeWALT DW872 |
|--------------------------------|---------------------|----------------|
| Typ | Pásová pila | Kotoučová pila |
| Nastavení úhlu řezání [°] | 60 | 45 |
| Chladicí systém | Kapalina | Vzduch |
| Maximální průřezný průměr [mm] | 300x 185 | 130x 75 |
| Cena [Kč bez DPH] | 74 016 | 13 215 |

Zdroj: (7,8)

2.7 Výdej zboží a jeho následný odpis ze skladové evidence.

Při výdeji a odpisu zboží je vhodné použití softwaru a čtečky čárového kódu. Software umožní přesné vedení skladové evidence, čtečka čárových kódů umožňuje rychlejší a bezchybný odpis zboží ze skladu. Při poničení čárového kódu špatnou manipulací, který nelze načíst čtečkou čárového kódu, navrhuji použití interních číselných kódů, které jsou převzaty od dodavatele daného zboží. Jak čárový kód, tak štítek s číselným označením zboží, jeho popisem a konečnou cenou. Platba za vydané zboží je možná dvěma způsoby. Prvním způsob bude platba hotově při výdeji zboží koncovému zákazníkovi. Druhý způsob bude platba na fakturu.

Platba hotově

Při platbě hotově je vytištěna prodejka, platba probíhá okamžitě. Prodejka musí obsahovat informace:

- informace o prodejci,
- datum prodeje zboží,
- číslo daňového dokladu,
- druh prodávaného zboží,
- cena:
 - Základ v Kč
 - DPH v Kč
 - Celkem s DPH v Kč
- jméno osoby, která vystavila daňový doklad,
- fiskální identifikační kód z důvodu elektronické evidence tržeb.

Platba na fakturu

Platba na fakturu probíhá u ověřených firem. Důvodem je převzetí veškerých rizik na prodávajícího. Při platbě na fakturu je vybrána firma v adresáři, a při odběru zboží je vystavena výdejka na vydané zboží ze skladu. Následně za celý kalendářní měsíc je vystavená faktura má předem danou splatnost a způsob úhrady. Z pohledu zákona 563/1991 sb. Zákon o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů, je faktura účetní doklad a vztahuje se na ni ustanovení § 11, který stanoví náležitosti účetních dokladů. (9) Musí obsahovat:

- Označení účetního dokladu.
- Obsah účetního případu a jeho účastníky.
- Peněžní částku nebo informaci o ceně za měrnou jednotku a vyjádření množství.
- Okamžik vyhotovení účetního dokladu.
- Okamžik uskutečnění účetního případu, není-li shodný s okamžikem vyhotovení účetního dokladu.

2.8 Inventarizace zboží.

Inventarizace zboží zjišťuje fungování skladu, jak ze strany kvality, tak ze strany kvantity. Ze strany kvality musí být zjištěno, zda jsou optimální zásoby. Optimální zásobou rozumíme stav, kdy není sklad určitým zbožím zbytečně finančně zatížen, nebo naopak nedocházelo k výpadkům v zásobách. Ze strany kvantity zjišťujeme nárůst, nebo pokles druhu

zboží a jeho množství. Inventarizace zboží zobrazuje jasný, přesný a poctivý obraz toho, co je obsahem hospodářských výsledků.

Při inventarizaci zboží je vhodné z důvodu vyloučení chyb lidského faktoru využití čárových kódů. Tento návrh obnáší mnoho změn oproti současnému stavu. Momentálně se v obchodním skladu nepoužívají čárové kódy, bude muset dojít k jejich zavedení, což bude časově velmi náročné.

2.9 Softwarové vybavení

Při výběru vhodného softwaru je vhodné nejdříve stanovit potřebné požadavky, které budeme vyžadovat, aby software umožňoval. Potřebné požadavky:

- evidence skladů,
- souběžná práce více uživatelů,
- správa osobních údajů,
- elektronická evidence tržeb,
- fakturace,
- objednávky zboží.

Po průzkumu trhu jsou navrhovány dvě varianty. První variantou je účetní program s názvem POHODA. Druhou variantou je účetní program s názvem ABRA FlexiBee.

Účetní program POHODA

V rámci softwaru POHODA jsou tři varianty. Každá varianta umožňuje další možnosti výběru vhodné varianty. Varianty jsou zobrazeny v tabulce 3. Pro obchodní sklad je vhodné použití varianty POHODA SQL z důvodu zpracování velkého množství dat, které lze v budoucnu očekávat, a také práci více uživatelů. Práce více uživatelů bude vhodná zejména z důvodu více pracovníků v obchodním skladě, a propojení skladové evidence.

Tabulka 3 Základní rozdělení účetního programu POHODA

| | Vše pro účetnictví a daňovou evidenci | Souběžná práce více uživatelů, větší výkon a bezpečnost systému | Možnost úpravy výchozích agend, vytvoření vlastní agendy |
|------------|--|--|---|
| POHODA | ANO | NE | NE |
| POHODA SQL | ANO | ANO | NE |
| POHODA E1 | ANO | ANO | ANO |

Zdroj: (10)

Při výběru vhodné varianty programu, je potřeba zvážit požadavky, které na výslednou variantu požadovány. Požadavky na účetní program jsou stanoveny na začátku kapitoly 4.9. V tabulce číslo 3 jsou zobrazeny varianty POHODA SQL. je vhodné použití veze programu POHODA SQL JAZZ, dle údajů v tabulce 4 a požadavků obchodního skladu.

Tabulka 4 Porovnání variant POHODA SQL

| POHODA SQL | JAZZ | STANDART | PROFI | PREMIUM | KOMPLET |
|---|------|----------|-------|---------|---------|
| Daňová evidence a jednoduché účetnictví | NE | ANO | NE | NE | ANO |
| Fakturace, finance, adresář | ANO | ANO | ANO | ANO | ANO |
| Správa osobních údajů dle GDPR | ANO | ANO | ANO | ANO | ANO |
| Elektronická evidence tržeb | ANO | ANO | ANO | ANO | ANO |
| Daně | NE | ANO | ANO | ANO | ANO |
| Majetek, kniha jízd | NE | ANO | ANO | ANO | ANO |
| Sklady, internetové obchody | ANO | ANO | NE | ANO | ANO |
| Mzdy a cestovní příkazy | NE | ANO | NE | ANO | ANO |
| Objednávky, poštovní sestavy | ANO | ANO | ANO | ANO | ANO |
| Podrobnější přístupová práva | ANO | ANO | ANO | ANO | ANO |

Zdroj: (10)

Cenová nabídka na účetní program POHODA

Po návrhu verze účetního programu, která bude vhodná pro obchodní sklad, byla zjištěna cena verzí účetního programu POHODA SQL Jazz. Pro konkrétní obchodní sklad je nutná síťová licence z důvodu propojení více počítačů. Důvodem bude více počítačů v obchodním skladu. Bude vhodné zakoupení licence pro dva až tři počítače. Ceny jsou uvedeny bez DPH a jsou zobrazeny v tabulce 5.

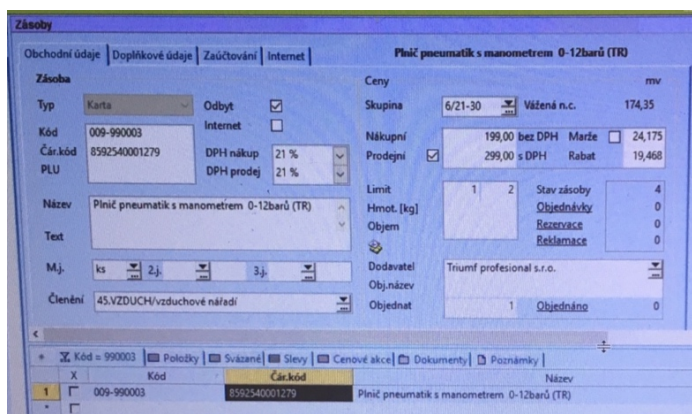
Tabulka 5 Cenová nabídka POHODA SQL Jazz

| POHODA SQL Jazz | Cena |
|--|--------|
| Licence pro jeden počítač [Kč] | 10 980 |
| Licence pro dva a tři počítače [Kč] | 16 470 |
| Licence pro čtyři až pět počítačů [Kč] | 21 960 |
| Přídavná síťová licence [Kč] | 4 390 |
| Nesíťová licence [Kč] | 4 390 |

Zdroj: (10)

Program pohoda umožňuje vytváření karty zásob. Na kartě zásob jsou pro obchodní sklad klíčové informace o dané položce. Karta zásob je zobrazena na obrázku 16. Informace, které jsou obsaženy na kartě zásob:

- kód zboží,
- čárový kód,
- název a popis zboží,
- dodavatel zboží,
- stav zásob,
- cena zboží.



Zdroj: Foto autor

Obrázek 16 Karta zásob

Účetní program ABRA FlexiBee

V rámci účetního programu ABRA FlexiBee musí nejdříve dojít k zvolení vhodné varianty. První verze je pronájem programu, kde dochází k platbě každý měsíc paušálním poplatkem. Druhou verzí je koupě licence účetního programu, kde platba probíhá pouze při koupi licence. Dalším krokem bude zvolení vhodné varianty. Varianty účetního programu jsou zobrazeny v tabulce 6.

Tabulka 6 Účetní program ABRA FlexiBee

| ABRA FlexiBee | Basic | Business | Premium |
|-------------------------------|-------|----------|---------|
| Daňová evidence | ANO | ANO | ANO |
| Podvojný účetnictví | ANO | ANO | ANO |
| Příspěvkové organizace | NE | ANO | ANO |
| Neziskové organizace | NE | ANO | ANO |
| Fakturace | ANO | ANO | ANO |
| Banka a pokladna | ANO | ANO | ANO |
| Sklady | ANO | ANO | ANO |
| Majetek | ANO | ANO | ANO |
| Mzdy a personalistika | NE | ANO | ANO |
| Nabídky, poptávky, objednávky | NE | ANO | ANO |
| Pokročilý obchod a sklady | NE | NE | ANO |
| Pokročilá přístupová práva | NE | NE | ANO |
| Možnost přizpůsobení | NE | NE | ANO |

Zdroj: (11)

Cenová nabídka na účetní program ABRA FlexiBee

Po návrhu verze účetního programu, která bude vhodná pro obchodní sklad, byla zjištěna cena verzí účetního programu ABRA FlexiBee. Pro obchodní sklad je navrhováno zakoupení licence pro tři počítače. Ceny jsou uvedeny bez DPH a jsou zobrazeny v tabulce 7.

Tabulka 7 Cenová nabídka na účetní program ABRA FlexiBee

| Verze účetního programu | Pronájem licence | Prodej licence |
|-------------------------|------------------|----------------|
| Basic [Kč bez DPH] | 885 | 11 850 |
| Business [Kč bez DPH] | 1785 | 20 850 |
| Premium [Kč bez DPH] | 2 385 | 29 850 |

Zdroj: (11)

2.10 Hardware

Hardware je důležitou součástí každého obchodního skladu. Jedná se o fyzické vybavení počítače a jeho příslušenství. Součástí hardwaru jsou:

- počítač,
- monitor,
- tiskárna,
- čtečka čárových kódů,
- záložní zdroj.

Počítač

Výběr správného počítače musíme volit podle hardwarových požadavků účetního programu a také požadavků na jeho příslušenství. Požadavky programu jsou zobrazeny v tabulce 8.

Tabulka 8 Požadavky účetního programu

| Parametry | Požadavky účetního programu |
|---------------------|-----------------------------|
| Procesor | Intel Core 2 duo |
| Operační paměť [Gb] | 4 |
| Záložní zdroj [W] | APC 500 |

Zdroj: (10)

Při výběru vhodného počítače jsou navrhovány dvě varianty. První variantou je použití počítače od značky HP varianty 260 G3 DM. Druhou variantou je použití zařízení také od značky HP varianty Slimline 290. V tabulce číslo 9 jsou zobrazeny parametry a specifikace těchto zařízení.

Tabulka 9 Cenová nabídka na počítač

| Parametry | HP 260 G3 | HP Slimline 290 |
|-----------------------|-----------------------|-------------------------|
| Procesor | Intel Core i3 7130U | Intel Pentium Gold 5400 |
| Operační paměť [Gb] | 4 | 8 |
| Grafická karta | Intel HD Graphics 620 | Intel HD Graphics 630 |
| Kapacita uložení [Gb] | 128 | 1 000 |
| Cena [Kč bez DPH] | 11 990 | 9 690 |

Zdroj: (12)

Monitor

Monitor je zařízení, které umožňuje zobrazení textových a grafických parametrů na obrazovce. Při výběru monitoru budou pro nás důležité tyto parametry:

- úhlopříčka displeje,
- rozlišení,
- způsob připojení,
- třída energetické účinnosti,
- cena.

Při výběru vhodného zařízení jsou vhodné dvě varianty. První variantou je Philips 243V7QJABF. Druhou variantou je použití zařízení BenQ GW2480. V tabulce číslo 10 jsou zobrazeny parametry a specifikace těchto zařízení.

Tabulka 10 Cenová nabídka na monitor

| Parametry | Philips 243V7QJABF | BenQ GW2480. |
|-----------------------------|--------------------|--------------|
| Úhlopříčka displeje | 23,8 | 23,8 |
| Rozlišení | 1920 x 1080 | 1920 x 1080 |
| Poměr stran | 16:9 | 16:9 |
| Způsob připojení | HDMI, D-SUB | HDMI, D-SUB |
| Třída energetické účinnosti | A | A |
| Cena [Kč bez DPH] | 3 690 | 4 299 |

Zdroj: (12)

Tiskárna

Při výběru tiskárny je důležité zvolit variantu, která zvládá tisk čárových kódů. Pro tisk čárových kódů je nutný tisk ve velkém rozlišení, z důvodů načtení čárového kódu čtečkou a také rychlost tisku. Dalším požadavkem při výběru vhodné tiskárny bude výběr technologie tisku. Na trhu jsou k dispozici dva druhy tiskárny:

- Inkoustová tiskárna.
- Laserová tiskárna.

Z důvodů použití tiskárny v obchodním skladu je důležité, aby tiskárna umožňovala další funkce. Dalšími funkcemi rozumíme skener, tisk, kopírování. Skener slouží k převedení fyzické předlohy do digitální podoby. Tiskárna slouží k převedení z digitální podoby na fyzickou podobu. Kopírka slouží ke kopírování fyzické podoby dokumentu.

Při výběru vhodného zařízení jsou navrhovány dvě varianty. První variantou je Samsung SL-M2070W. Druhou variantou je použití zařízení HP Deskjet 5075. V tabulce 11 jsou zobrazeny parametry a specifikace těchto zařízení.

Tabulka 11 Cenová nabídka na tiskárnu

| Parametry | Samsung SL-M2070W | HP Deskjet 5075 |
|---|---------------------------|---------------------------|
| Typ tiskárny | Laserová | Inkoustová |
| Barevný tisk | ANO | ANO |
| Kapacita startovacího toneru [počet stran] | 8 | 4 |
| Způsob připojení | WI-FI, USB | WI-FI, USB |
| Počet stran za minutu | 20 | 10 |
| Rozlišení [dpi] | 1200x 1200 | 4800x 1200 |
| Funkce | skener, tiskárna, kopírka | skener, tiskárna, kopírka |
| Cena [Kč bez DPH] | 2 990 | 1 999 |

Zdroj: (12)

Záložní zdroj

Z důvodů zabezpečení dat při výpadku elektrického proudu je vhodné použití záložního zdroje. Při výběru záložního zdroje budou pro nás důležité tyto parametry:

- počet zařízení, které je možné připojit,
- skutečný výkon,
- ochrana proti přepětí.

Nejdůležitější parametrem při návrhu vhodné varianty je skutečný výkon. Skutečný výkon je reálný výkon záložního zdroje. Požadavky účetního programu jsou zobrazeny v tabulce 8, kde je uveden i požadavek na výkon zařízení.

Při výběru vhodného zařízení jsou vhodné dvě varianty. První variantou je EATON Ellipse PRO 850. Druhou variantou je použití zařízení CyberPower BRICs LCD. V tabulce 12 jsou zobrazeny parametry a specifikace těchto zařízení.

Tabulka 12 Cenová nabídka na záložní zdroj

| Parametry | APC Back-UPS ES 700 | EATON Ellipse PRO 850 |
|--------------------|---------------------|-----------------------|
| Skutečný výkon[W] | 600 | 405 |
| Přepět'ová ochrana | ANO | ANO |
| Počet zásuvek | 8 | 4 |
| Cena [Kč bez DPH] | 2 876 | 5 127 |

Zdroj: (12)

Klávesnice

Pro obchodní sklad je navrhováno použití zařízení, které má velkou životnost z důvodu častého použití. Při výběru vhodného zařízení jsou navrhovány dvě varianty. První variantou je Dell KB-216. Druhou variantou je použití zařízení Genius KB-110X. V tabulce 13 jsou zobrazeny parametry a specifikace těchto zařízení.

Tabulka 13 Cenová nabídka klávesnice

| Parametry | Dell KB-216 | Genius KB-110X |
|----------------------|-------------|----------------|
| Numerická klávesnice | ANO | ANO |
| Způsob připojení | USB | USB |
| Cena [Kč bez DPH] | 459 | 189 |

Zdroj: (12)

Myš

Pro obchodní sklad je navrhováno použití zařízení, které má velkou životnost z důvodu častého použití. Při výběru vhodného zařízení jsou vhodné dvě varianty. První variantou je A4tech Bloody V7. Druhou variantou je použití zařízení Lenovo ThinkPad USB Laser Mouse. V tabulce číslo 14 jsou zobrazeny parametry a specifikace těchto zařízení

Tabulka 14 Cenová nabídka na myš

| Parametry | A4tech Bloody V7 | Lenovo ThinkPad USB Laser Mouse |
|-------------------|------------------|---------------------------------|
| Technologie | Optická | Laserová |
| Délka kabelu [m] | 1,8 | 1,2 |
| Počet tlačítek | 7 | 3 |
| Cena [Kč bez DPH] | 419 | 469 |

Zdroj: (12)

Čtečka čárových kódů

Při výběru čtečky čárových kódů budou pro sklad důležité tyto parametry:

- dosah čtení,
- kapacita baterie,
- možnost čtení poškozených čárových kódů,
- rychlost čtení čárového kódu,
- čtení překrytého čárového kódu v průhledném obalu.

Při výběru vhodného jsou navrhovány dvě varianty. První variantou je Bezdrátová CCD čtečka čárových kódů Sensodroid T-1300W. Druhou variantou je použití zařízení Bluetooth čtečka QR kódů Sensodroid T-2400. V tabulce číslo 15 jsou zobrazeny parametry a specifikace těchto zařízení.

Tabulka 15 Cenová nabídka na čtečku čárových kódů

| Parametry | Sensodroid T-1300W | Sensodroid T-2400. |
|-------------------------------|--------------------|--------------------|
| Druh snímače | CCD | CMOS |
| Dosah čtení [m] | 300-400 | 12-20 |
| Rychlost čtení kódu [skenů/s] | 300 | 100 |
| Čtení poškozeného kódu | Ano | Neuvedeno |
| Čtení překrytého kódu | Ano | Neuvedeno |
| Cena [Kč bez DPH] | 2 299 | 4 099 |

Zdroj: (13)

3 ZHODNOCENÍ NÁVRHU

V této kapitole bude řešeno zhodnocení navrhovaného řešení, které bylo navrženo v kapitole 2. Bude zde řešena finanční náročnost návrhu. Zlepšení celého logistického řetězce a vyloučení chyb lidského faktoru. Postupně budou řešeny jednotlivé části návrhu a jejich přínosy pro obchodní sklad. Bude také provedena kalkulace celkové ceny za pořízené technologie.

3.1 Zhodnocení technologie skladování

V této kapitole bude zhodnocena technologie skladování. Budou zde zhodnoceny jednotlivé návrhy dílčích částí skladování.

Zařazení zboží do jednotlivých sektorů skladu.

Návrh rozložení skladu je zobrazen na obrázku 8. Pro zlepšení kvality služeb obchodního skladu je vhodné aplikovat tento návrh, což bude složité z důvodu špatné současné skladovací technologie a také nesystémového rozložení zboží v obchodním skladě.

Přejímka zboží od dodavatele

V kapitole 2.2 byl řešen návrh modernizace převzetí zboží od dodavatele a vhodné manipulační techniky. Pro obchodní sklad je vhodné použití dle návrhu. Důvodem bude modernizace celkového logistického řetězce v obchodním skladu a zkvalitnění výsledných služeb. Použití více manipulačních zařízení umožní jednoduší manipulaci se zbožím.

Kontrola zboží a jeho následný příjem do skladové evidence

Návrh kontroly zboží byl řešen v kapitole 2.3 V této kapitole byl navrhován způsob kontroly a jeho následný příjem do skladové evidence. Pro obchodní sklad je vhodné aplikovat navržené řešení. Zavedení tohoto návrhu nebude složité, důvodem je již zavádění čárových kódů. Hlavním důvodem aplikace tohoto návrhu je vyloučení chyb lidského faktorů a zrychlení celého logistického řetězce.

Označení zboží.

V kapitole 2.4 byl řešen návrh označování zboží. Kde na zboží bude umístěn jak popis zboží s jeho cenou, ale také čárový kód, který je klíčový pro modernizaci obchodního skladu. Tento způsob označení zboží zkvalitní informace o dané položce pro kupujícího. Kupující je

seznámen s cenou. Označení zboží čárovým kódem přinese urychlení při příjmu a výdeji zboží se skladové evidence.

Skladovací vybavení

V kapitole 2.5 bylo řešeno skladovací vybavení. Skladovacím vybavením v obchodním skladu jsou regály. Byla navržena dvě řešení. První návrhem jsou regály od značky OZAP. Druhý návrh jsou regály od značky STOW. Podrobné informace těchto zařízení jsou v tabulce 1. Pro obchodní sklad je vhodné použít oba typy navrhovaných regálů z důvodů rozsáhlého sortimentu. A dle vlastností jednotlivého zboží vybrat vhodný regál. Regál od značky OZAP umožňuje mnoho konfigurací, ale jeho nosnost na polici je nižší oproti regálu od firmy STOW. Z tohoto důvodů bude použit na zboží, které má nižší hmotnost. Ceny za oba typy regálů jsou zobrazeny v tabulce 1. Na základě zkušeností obchodního skladu bude odhadnut celkový počet regálů od značky STOW a regálů OZAP. Počet regálů je zobrazen v tabulce 16.

Tabulka 16 Počet regálů

| Značka regálu | Počet [ks] |
|---------------|------------|
| OZAP | 105 |
| STOW | 10 |

Zdroj: autor

Pro výpočet celkové ceny za regály bude tedy použit vzorec 1.

$$P = (OZAP_{počet} * cena) + (STOW_{počet} * počet * cena) \text{ [Kč bez DPH]} \quad (1)$$

Kde: P = celková cena [Kč bez DPH]

OZAP_{počet} = počet regálů OZAP [ks]

STOW_{počet} = počet regálů STOW [ks]

Cena = cena [Kč bez DPH]

$$P = (105 * 2\,965) + (10 * 2\,891) = 340\,235 \text{ Kč bez DPH}$$

Celková cena za regály je tedy 340 235 Kč bez DPH.

3.2 Zhodnocení pily na krácení materiálů

V tabulce 2 jsou porovnány parametry obou navrhovaných pil. Vhodné řešení do obchodního skladu bude pila PILOUS ARG 250 PLUS. Důvodem výběru této pily je přesné krácení hutního materiálů, nízký hluk a také větší možnosti nastavení úhlu krácení hutního materiálů což má za následek zkvalitnění služeb konečnému zákazníkovi. Jedinou nevýhodou této pily je pořizovací cena.

3.3 Výdej zboží a jeho následný odpis ze skladové evidence.

V kapitole 2.7 bylo navrhováno použití softwaru a čtečky čárového kódu, použití interních číselných kódů a také manipulační technika pro přesun zboží po obchodním skladě. Pro obchodní sklad je vhodné použití navrhované techniky. Hlavním přínosem je zkrácení času výdeje zboží konečnému zákazníkovi. Důvodem zrychlení je použití manipulační techniky, které umožňuje lepší manipulaci se zbožím v obchodním skladě od jeho příjmu až po samotný výdej z obchodního skladu. V poslední části návrhu byl řešen způsob platby. Prvním způsobem je platba hotově. Druhým způsob je platba na fakturu. Pro obchodní sklad je vhodné použití obou návrhů jak platba hotově, tak platba na fakturu. Důvodem použití těchto návrhů je:

- Platba hotově bude sloužit pro příležitostní zákazníky, nebo pro nové zákazníky.
- Platba na fakturu bude sloužit pro stále zákazníky, a také aby při každém odběru nemuseli provádět platbu hotově.

3.4 Inventarizace zboží.

V kapitole 2.8 byla řešena inventarizace zboží. Kde je navrhováno provádět inventarizaci zboží pomocí čtečky čárových kódů. Aplikace tohoto návrhu způsobu inventarizace vyloučí chyby lidského faktoru což má za následek zkvalitnění a zrychlení celého procesu inventarizace. Tento způsob aplikace nebude složité zavést, pokud budou v obchodním skladu aplikovány čtečky čárových kódů.

3.5 Zhodnocení výběru vhodného softwarového vybavení

V kapitole 2.9 jsou stanoveny požadavky na účetní program. Na základě těchto požadavků byla navržena dvě řešení. Jedním řešením je účetní program POHODA, druhým řešením je účetní program ABRA Flexi Bee

Oba účetní programy splňují požadavky obchodního skladu. Účetní program bude tedy vybrán na základě ceny. Cena účetního programu POHODA SQL Jazz pro tři uživatele je zobrazena v tabulce 5, cena účetního programu ABRA Flexi Bee Premium je zobrazena v tabulce 7. Pro obchodní sklad tedy je vhodné použití účetního programu POHODA SQL Jazz.

Modernizace účetního programu zlepší skladovou evidenci a umožňuje zavedení čárových kódů, které jsou klíčové pro celkovou modernizaci obchodního skladu.

3.6 Celková cena za hardware

Dle vzorce 2 bude spočítána výsledná cena za hardware, které je potřeba zakoupit ke správnému fungování účetního programu.

$$P = 3 * (PC + MO + K + M + T + C + Z) \text{ [Kč bez DPH]} \quad (2)$$

Kde: P = celková cena [Kč bez DPH]

PC = počítač [Kč bez DPH]

MO = monitor [Kč bez DPH]

K = klávesnice [Kč bez DPH]

M = myš [Kč bez DPH]

T = tiskárna [Kč bez DPH]

C = čtečka čárových kódů [Kč bez DPH]

Z = záložní zdroj [Kč bez DPH]

$$P = 3 * (9\,690 + 3\,690 + 189 + 419 + 2\,990 + 2\,299 + 2\,876) = 66\,459 \text{ Kč bez DPH}$$

Celková cena dle vzorce 2 je tedy 66 459 Kč bez DPH.

3.7 Celkové zhodnocení aplikace návrhu

Společnost Spojovací materiál Nový Bydžov má zájem o zlepšení celého logistického řetězce a zkvalitnění služeb pro konečného zákazníka. Zlepšení celého logistického řetězce bude možné uskutečnit zavedením čárových kódů, s tím související volbou nového účetního programu. Z důvodů modernizace softwarového vybavení je nutné pořízení odpovídajícího hardwarového vybavení. Z důvodů správné funkčnosti logistického řetězce bude nutné nová skladovací technologie, a také nové rozmístění zboží v obchodním skladě. Tato problematika je řešena v kapitole 5. Odhadovaná investice do modernizace obchodního skladu je stanovena na 650 000 Kč bez DPH. V této ceně je obsaženo:

- softwarové vybavení,
- hardwarové vybavení,
- skladovací vybavení,
- technika pro krácení materiálů (pila).

Z hlediska ekonomických ukazatelů nelze vyčíslit přesnou výši úspor ani výnosů, které by modernizací obchodního skladu vznikly, autor použil jednoduchou analýzu přínosů, které jsou vyjádřeny kvalitativně. Těmito přínosy je zlepšení celého logistického řetězce od příjmu zboží až po jeho výdej, konečnému zákazníkovi, což má za následek zlepšení nabízených služeb. Někteří zákazníci a dodavatelé obchodního skladu velmi jistě ocení zavedení čárových kódů, důvodem by bylo zlepšení jejich vzájemné komunikace.

Celkové náklady na nákup jsou zobrazeny v tabulce 16, kde jsou podrobně zobrazeny jednotlivé položky a jejich cena.

Tabulka 17 Celková cena modernizace

| Položka | Cena [Kč bez DPH] |
|---------------------------|-------------------|
| Software | 16 470 |
| Hardware | 66 459 |
| Pila na krácení materiálů | 74 016 |
| Skladovací technologie | 340 235 |

Zdroj: autor

Pro výpočet celkové ceny modernizace byl použit vzorec 3.

$$P = SW + PILA + SKTECH + 3 * (HW) \text{ [Kč bez DPH]} \quad (3)$$

Kde: P = celková cena [Kč bez DPH]

SW = software [Kč bez DPH]

PILA = pila na krácení hutního materiálů [Kč bez DPH]

SKTECH = skladovací technologie [Kč bez DPH]

HW = hardware [Kč bez DPH]

$$P = 16\,470 + 74\,016 + 340\,235 + 3 * (66\,459) = 630\,098 \text{ [Kč bez DPH]}$$

Celková cena za modernizaci obchodního skladu je tedy 630 098 Kč bez DPH. Skutečná cena se značně neliší od odhadované ceny. Odhadovaná cena byla 650 000 Kč bez DPH.

ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce autora bylo analyzovat současný stav technologie skladování a použitého informačního systému a skladové evidence. Na základě provedené analýzy navrhnout účinná opatření, která by vedly k zefektivnění fungování obchodního skladu.

První část této práce je věnována analýze obchodního skladu. V krátkosti je zde představena historie společnosti a poté jsou podrobně analyzovány jednotlivé části obchodního skladu. V analýze jednotlivých částí jsou přesně uvedeny nedostatky jednotlivých sektorů. Provedená analýza současného stavu obchodního skladu odhalila slabá místa, které je vhodné modernizovat. Tato slabá místa byla konzultována s majitelkou obchodního skladu. Na základě této konzultace byla určena slabá místa, kterým se autor bude věnovat v návrhové části.

Druhá část této práce se zabývá návrhem opatření, které zefektivní funkčnost obchodního skladu. V návrhové části byly postupně řešena problematické části obchodního skladu a byla navržena nová opatření. V každé problematické části byla navržena dvě řešení, které vyřeší stávající problém a zlepší celý logistický řetězec v obchodním skladu. Hlavním důvodem je nabídnutí lepších služeb konečnému zákazníkovi.

Třetí část této práce se zabývá aplikací vhodného navrhovaného řešení pro obchodní sklad na základě požadavků obchodního skladu. Autor práce zde vybral ze dvou navrhovaných řešení, které bude efektivní pro obchodní sklad. V některých případech došlo ke zvolení obou navrhovaných řešení. Důvodem bylo, že obě varianty byly vhodné. Byla zde i řešena cena investic do modernizace obchodního skladu.

V poslední části této práce bylo řešeno hodnocení návrhu a jeho aplikace, jak z ekonomického hlediska, tak z kvalitativního hlediska. Byla také provedena kalkulace celkových nákladů na modernizaci obchodního skladu.

Na základě těchto doporučení autor doporučuje zavést navrhované řešení. Jak již bylo zmíněno aplikací těchto doporučených řešení dojde ke zkvalitnění fungování obchodního skladu jak ze strany technologie skladování, tak nabízených služeb cílovému zákazníkovi. Aplikace těchto návrhů bude muset probíhat postupně z důvodů finanční, tak časové náročnosti.

SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

- (1) Čtečky čárových kódů [online]. [cit. 2019-01-10]. dostupné z:
<https://www.kodys.cz/produkty/snimace-carovych-kodu>
- (2) Označení zboží [online]. [cit. 2019-03-08]. dostupné z:
<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1992-634>
- (3) Skladové vybavení [online]. [cit. 2019-03-08]. dostupné z:
<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2005-101>
- (4) CEMPÍREK, Václav. Technologie ložných a skladových operací. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2000. ISBN 80-7194-287-1.
- (5) Regály OZAP [online]. [cit. 2019-02-19]. dostupné z:
http://www.ozap.cz/images/files/uvod_zakladni_rozmary_a_technicke_udaje.pdf
- (6) Regály STOW [online]. [cit. 2019-02-19]. dostupné z: <https://www.regaly-stow.cz/sh-2500-400x1000-zakladni/>
- (7) ARG 250 plus e [online]. [cit. 2019-03-08]. dostupné z:
https://www.karas.cz/catalog/pasove-pily-na-kov/pilous/gravitacni-pasove-pily/pilous-pasova-pila-na-kov-arg-250-plus-e-arg_250_plus_e?gclid=eaiaiqobchminsfs1uty4aivxed3ch14nwxceayyasabegjohvd_bwe
- (8) DEWALT DW872 [online]. [cit. 2019-03-08]. dostupné z: https://www.dewalt-morava.cz/vyprodej/kotoucova-pila-na-kov-355mm-dw872/?gclid=eaiaiqobchmiy9n19-py4aivl-f3ch3yiqnxeayaiaaegkn0_d_bwe
- (9) Platba na fakturu [online]. [cit. 2019-03-08]. dostupné z:
<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1991-563>
- (10) Pohoda [online]. [cit. 2019-02-19]. dostupné z: <https://www.stormware.cz>
- (11) ABRA FlexiBee [online]. [cit. 2019-03-02]. dostupné z: <https://www.flexibee.eu/ceny-a-varianty/objednat/>
- (12) Hardware [online]. [cit. 2019-02-19]. dostupné z: <https://www.alza.cz>
- (13) Čtečky čárových kódů cenová nabídka [online]. [cit. 2019-02-23]. dostupné z:
<https://www.sensodroid.com>