

Univerzita Pardubice  
Dopravní fakulta Jana Pernera

Skladování a inventarizace náhradních dílů v útvaru PKT/4 (Centrální údržba)  
ve ŠKODA AUTO a.s.

Bc. Aneta Nováková

Diplomová práce

2019

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Aneta Nováková**  
Osobní číslo: **D17351**  
Studijní program: **N3708 Dopravní inženýrství a spoje**  
Studijní obor: **Dopravní management, marketing a logistika**  
Název tématu: **Skladování a inventarizace náhradních dílů v útvaru PKT/4  
(Centrální údržba) ve ŠKODA AUTO a.s.**  
Zadávací katedra: **Katedra dopravního managementu, marketingu a logistiky**

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

Úvod

1. Teoretické vymezení skladování a inventarizace
2. Analýza skladování a inventarizace náhradních dílů
3. Návrh na zlepšení skladování a inventarizace náhradních dílů
4. Zhodnocení návrhu

Závěr

Rozsah grafických prací: dle doporučení vedoucí/ho  
Rozsah pracovní zprávy: 50 - 60 stran  
Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická  
Seznam odborné literatury:  
dle pokynů vedoucí/ho práce

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Jan Chocholáč, Ph.D.**  
Katedra dopravního managementu, marketingu  
a logistiky

Datum zadání diplomové práce: **31. října 2018**  
Termín odevzdání diplomové práce: **17. května 2019**

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

L.S.

doc. Ing. Jaroslava Hyršlová, Ph.D.  
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 12. dubna 2019

Prohlašuji:

Tuto práci 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. 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 15. 5. 2019

Bc. Aneta Nováková



Ráda bych poděkovala vedoucímu práce Ing. Janu Chocholáčovi, Ph.D., za vstřícný přístup a cenné rady při zpracovávání diplomové práce. Dále děkuji celému kolektivu zaměstnanců z útvaru Centrální údržby ve společnosti ŠKODA AUTO a.s. a jmenovitě především Bc. Františku Trpišovskému a Ivetě Duté.

## **ANOTACE**

Diplomová práce se zabývá skladováním a inventarizací náhradních dílů v útvaru PKT/4 (Centrální údržba) ve ŠKODA AUTO a.s. V první kapitole je teoreticky vymezeno skladování a inventarizace v podniku. Ve druhé kapitole je provedena analýza skladování a inventarizace v útvaru PKT/4 (Centrální údržba) ve ŠKODA AUTO a.s., na jejímž základě jsou navržena opatření vedoucí ke zlepšení procesu skladování a inventarizace v útvaru PKT/4 (Centrální údržba) ve ŠKODA AUTO a.s. V poslední kapitole práce jsou navržená opatření zhodnocena.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

sklad, skladování, zásoba, inventarizace, ŠKODA AUTO a.s.

## **TITLE**

Storage and stocktaking of spare parts in the PKT/4 department (Central Maintenance) in ŠKODA AUTO a.s.

## **ANNOTATION**

The diploma thesis focuses on the storage and inventory of spare parts in the PKT/4 department (Central Maintenance) in ŠKODA AUTO a.s. The first chapter describes theoretical definition of storage and inventory in the companies and related terms. In the second chapter, an analysis of storage and inventory in the PKT/4 department (Central Maintenance) in ŠKODA AUTO a.s. is elaborated. In the last chapter of this diploma thesis, the proposed recommendations are evaluated.

## **KEYWORDS**

warehouse, storage, supply, stocktaking, ŠKODA AUTO a.s.

# OBSAH

ÚVOD .....	9
1    TEORETICKÉ VYMEZENÍ SKLADOVÁNÍ A INVENTARIZACE.....	10
1.1    Skladování.....	10
1.1.1    Sklad .....	11
1.1.2    Druhy skladů .....	13
1.1.3    Skladové operace .....	14
1.1.4    Skladové položky a skladové doklady .....	15
1.1.5    Náklady spojené se skladováním .....	18
1.1.6    Výhody a nevýhody skladování .....	19
1.2    Zásoby.....	19
1.2.1    Význam zásob a jejich členění .....	20
1.2.2    Průběh zásobování v podniku.....	22
1.2.3    Řízení zásob .....	23
1.2.4    Metody řízení zásob.....	24
1.2.5    Náklady na zásoby .....	26
1.3    Inventarizace .....	27
1.3.1    Předmět inventarizace .....	27
1.3.2    Právní úprava.....	28
1.3.3    Druhy inventarizací.....	29
1.3.4    Cíl inventarizace .....	30
1.3.5    Proces inventarizace .....	30
1.3.6    Porovnání, zjištění, šetření a vypořádání inventarizačních rozdílů .....	31
1.3.7    Inventurní soupisy .....	32
1.4    Technologie automatické identifikace .....	32
1.4.1    Aktivní a pasivní prvky .....	33
1.4.2    Základní komponenty .....	34
1.4.3    Typy technologií automatické identifikace a jejich uplatnění .....	34
1.5    Shrnutí teoretického vymezení skladování a inventarizace v podniku .....	36
2    ANALÝZA SKLADOVÁNÍ A INVENTARIZACE NÁHRADNÍCH DÍLŮ .....	38
2.1    Představení společnosti.....	38
2.1.1    Výroba komponentů v závodě Mladá Boleslav .....	40
2.1.2    Centrální údržba – PKT/4 .....	41

2.2	Analýza skladování v útvaru PKT/4 – Centrální údržba .....	42
2.2.1	Objednávání náhradních dílů.....	46
2.2.2	Systém skladového informačního systému SkladIS .....	47
2.2.3	Příjem náhradních dílů na sklad .....	48
2.2.4	Výdej náhradních dílů ze skladu.....	50
2.3	Analýza inventarizace v útvaru PKT/4 – Centrální údržba.....	51
2.3.1	Permanentní inventura .....	52
2.3.2	Podrobný průběh permanentní inventury ve Skladu 1920 .....	52
2.3.3	Předmět permanentní inventury zásob .....	53
2.3.4	Výsledek permanentní inventury zásob .....	54
2.3.5	Zhodnocení analýzy skladování a inventarizace Centrální údržby PKT/4.....	54
2.4	Shrnutí analýzy skladování a inventarizace .....	56
3	NÁVRH NA ZLEPŠENÍ SKLADOVÁNÍ A INVENTARIZACE NÁHRADNÍCH DÍLŮ .....	58
3.1	Návrh značení náhradních dílů s využitím technologie automatické identifikace .....	58
3.1.1	Výběr vhodného druhu technologie automatické identifikace k značení.....	59
3.1.2	Návrh implementace QR kódů .....	60
3.2	Návrh mobilní skladové aplikace – AMSI (Aplikace mobilního skladu a inventarizace) .....	64
3.3	Návrh na zlepšení procesu inventarizace .....	69
3.4	Návrh nového uspořádání náhradních dílů ve Skladu 1920.....	71
3.5	Shrnutí návrhů na zlepšení skladování a inventarizace náhradních dílů .....	73
4	ZHODNOCENÍ NÁVRHU .....	74
4.1	Zhodnocení návrhu značení náhradních dílů pomocí technologie automatické identifikace .....	74
4.2	Zhodnocení mobilní skladové aplikace AMSI.....	75
4.3	Zhodnocení návrhu na zlepšení inventarizace.....	77
4.4	Zhodnocení návrhu nového uspořádání náhradních dílů ve Skladu 1920.....	78
4.5	Celkové zhodnocení návrhů .....	79
	ZÁVĚR .....	80
	POUŽITÁ LITERATURA .....	81
	SEZNAM TABULEK.....	85
	SEZNAM OBRÁZKŮ .....	86
	SEZNAM ZKRATEK.....	87
	SEZNAM PŘÍLOH.....	89

# ÚVOD

Současné tržní prostředí je vysoce konkurenční a podněcuje společnosti k zavádění nových technologií, vedoucích ke zlepšování interních podnikových procesů, zkvalitňování produkce a zvyšování jejího objemu, samozřejmě se snahou o snižování negativních environmentálních a společenských dopadů.

Odvětví automobilového průmyslu je navíc natolik specifické a z pohledu ekonomiky České republiky natolik významné, že jsou společnosti, působící v tomto odvětví, velmi často také lídry v oblasti inovací, modernizace a využívání moderních technologií. Tato skutečnost a vysoké požadavky a nároky samozřejmě také ovlivňují veškeré dodavatele v tomto sektoru.

Dle mnoha odborníků se společnosti nacházejí v další etapě zcela nové průmyslové revoluce, pro kterou je typický masivně se rozrůstající nástup nových moderních technologií, jež se postupně zapojují do všech oblastí lidského konání a vedou k automatizaci a robotizaci.

Právě těmto trendům a výzvám nejvíce čelí průmyslový sektor, jenž se v čím dál větší míře začíná spoléhat na využití moderních technologií nežli na stávající pracovní postupy. Předpokládá se, že podíl využívaných moderních technologií, související automatizace a robotizace bude v tomto sektoru narůstat. Snahou společností je tedy zavedení takových technologií, které zlepší a zdokonalí stávající podnikové procesy.

Tato diplomová práce se bude skládat ze čtyř kapitol, ve kterých bude hlavní pozornost věnována procesům skladování a inventarizace náhradních dílů v útvaru PKT/4. Úvodní kapitola práce se bude zabývat teoretickým vymezením základních pojmů, dále budou teoreticky vymezeny skladové činnosti, zásoby a jejich řízení, inventarizace majetku a v neposlední řadě druhy technologie automatické identifikace.

V rámci druhé kapitoly bude provedena analýza současného stavu skladování a inventarizace náhradních dílů v útvaru PKT/4. Taktéž bude představena společnost ŠKODA AUTO a.s. V návrhové části této diplomové práce, které je věnována třetí kapitola, budou popsány jednotlivé návrhy na zlepšení procesů skladování a inventarizace náhradních dílů v útvaru PKT/4, které budou vyplývat z výsledků získaných v analytické části diplomové práce. V čtvrté kapitole budou návrhy následně zhodnoceny.

V celé diplomové práci budou využity informace z interních materiálů ŠKODA AUTO a.s.

Cílem této diplomové práce je, na základě výsledků analýzy současného stavu skladování a inventarizace náhradních dílů v útvaru PKT/4 (Centrální údržba) ve ŠKODA AUTO a.s., navrhnout opatření ke zlepšení těchto procesů.

# 1 TEORETICKÉ VYMEZENÍ SKLADOVÁNÍ A INVENTARIZACE

První kapitola diplomové práce se zabývá skladováním, vymezením skladů a jejich druhů, skladovými operacemi, se kterými jsou spojené skladové položky a skladové doklady. Dále jsou zde definovány zásoby, jejich vymezení, průběh a možnosti řízení. Důležitou část první kapitoly tvoří inventarizace a inventura a technologie automatické identifikace.

## 1.1 Skladování

Pojem skladování je podle ČSN 26 9015 (1981, s. 1) (tj. československá národní norma) definován jako: „*soubor činností uskutečňujících funkci skladu.*“

Podle Grose et al. (2016) skladování tvoří nedílnou součást každého logistického systému, jelikož je spojovacím článkem mezi výrobcí a zákazníky. Gros et al. (2016) dále říká, že do skladování lze zařadit tyto činnosti, kterými jsou pořizování, udržování zásob a skladových položek, které vyplývají z požadavků zákazníků na nějakém místě logistického nebo dodavatelského systému včetně jejich uskutečnění.

Hlavním úkolem skladování v podniku, jak uvádí Schulte (1991) a ke kterému se přidávají Lambert, Stock a Ellram (2005) a dále pak Macurová, Klabusayová a Tvrdoň (2018), je uskladnění surovin, dílů, produktů, materiálu, zásob nebo finálních výrobků. Z tvrzení těchto autorů vyplývá, že skladování tvoří tu část logistického systému, ve kterém dochází k zabezpečení uskladnění produktů v místě jejich vzniku a mezi místem jejich spotřeby.

Stehlík (2008) doplňuje hlavní úkol skladování ještě o přínos, kterým jsou informace managementu podniku, které se následně využívají při plánování produkce k uspokojení poptávky konečných spotřebitelů.

Pernica (2005) shrnul důvody skladování do následujících činností, kterými jsou:

- snaha o dosažení úspor nákladů na přepravu a úspor ve výrobě,
- využití množstevních slev, při objednávkách většího rozsahu,
- snaha poskytovat zákazníkům komplexní sortiment produktů,
- umění reagovat na měnící se podmínky trhu,
- podporovat strategii podniku v oblasti zákaznického servisu,
- dosažení nejmenších celkových nákladů logistiky,
- překlenutí časových a prostorových rozdílů,
- dočasné uskladnění materiálů k likvidaci či recyklaci.

Pernica (2005) také tvrdí, že postupem času se z relativně málo významné složky v logistickém systému stalo skladování právě jednou z nejdůležitějších součástí logistického systému, bez kterého se dnešní podniky neobejdou, a díky němuž dochází k překlenutí prostoru, ale i času.

### 1.1.1 Sklad

Norma ČSN 26 9015 (1981, s. 2) definuje sklad jako: „*objekt, popř. prostor používaný ke skladování, vybavený skladovací technikou a zařízením.*“

Sixta a Mačát (2005) sklad označují jako místo, ve kterém dochází ke skladování a zároveň je jedním z prvků logistického, dodavatelského systému, který zabezpečuje pořízení, udržování zásob a dodávky skladovaných položek podle požadavků zákazníků na nějakém místě logistického nebo dodavatelského systému včetně přenosu informací, které jsou nezbytné pro rozhodovací proces.

Na rozdíl od Sixty a Mačáta (2005) Lambert, Stock a Ellram (2005, s. 266) definují sklad jako: „*Tu část podnikového logistického systému, která zabezpečuje uskladnění produktů (surovin, dílů, zboží ve výrobě, hotových výrobků) v místech jejich vzniku a mezi místem jejich spotřeby, a poskytuje managementu informace o stavu, podmínkách a rozmístění skladových produktů.*“ Pernica (2005, s. 415) vymezuje sklad jako: „*Místo udržování zásob, článek logistického systému, z něhož jsou uspokojováni odběratelé formou skladových dodávek.*“

V nepatrném rozporu s výše zmíněnými tvrzeními je Gros et al. (2016), který říká, že nedílnou součástí moderních dodavatelských systémů představují sklady nejrůznějších typů a provedení i přestože znamenají dočasné přerušení materiálových toků, ze kterých dále plyne nezbytnost udržování zásob. Gros et al. (2016) své tvrzení doplňuje a konstatuje, že existence skladů je v rozporu se snahou implementovat principy řízení v co největší míře. Tyto principy usilují o redukci stavu zásob, při kterých má dojít k zachování požadovaných úrovní služeb zákazníkům.

Sklad je někdy zaměňován označením distribuční centrum, což není správné, jak uvádí Lambert, Stock a Ellram (2005). Distribuční centrum dle těchto autorů slouží k uskladnění minimální zásoby výrobků, po kterých je vysoká poptávka a provádějí se zde pouze dvě operace, kterými jsou přejímka a expedice. U skladů dochází ještě o rozšíření těchto dvou operací, a to o operaci uskladnění a nakládka.

Drahotský a Řezníček (2003) uvádějí tři hlavní funkce skladování s nimiž se ztotožňuje Řezáč (2010), kterými jsou:

- přesun produktů,
- uskladnění produktů,
- přenos informací.

Do přesunu produktů lze zařadit dle Drahotského a Řezníčka (2003) a Řezáče (2010) činnosti týkající se příjmu zboží, transferu či ukládání zboží, kompletace zboží podle objednávky, překládky zboží a expedice zboží. Uskladnění produktů zahrnuje dle zmíněných autorů přechodné uskladnění a časově omezené uskladnění.

Přenos informací zajišťuje informace o stavu zásob, stavu zboží, umístění zásob, vstupních a výstupních dodávkách, informace o zákaznících, personálu a o tom, jak jsou využity skladové prostory, jak zmiňují ve svých publikacích Drahotský s Řezníčkem (2003) a Řezáč (2010).

S tímto rozdělením se ale neshodují s jinými autory. Stehlík (2008), Sixta a Mačát (2005) a Schulte (1991) uvádí pět základních funkcí a to:

- vyrovnávací funkce,
- zabezpečovací funkce,
- kompletační funkce,
- spekuláční funkce,
- zušlechťovací funkce.

Vyrovňovací funkce má dle Schulteho (1991) za úkol vyrovnat rozdílné výroby a spotřeby v čase, a to zejména s ohledem na sezónnost výroby a spotřeby. Zabezpečovací funkce má chránit před nepředvídatelnými riziky, která mohou ovlivnit plynulý výrobní proces, jak to ve své publikaci zmiňuje Stehlík (2008). Tvorbu sortimentních druhů na základě požadavků odběratele zajišťuje kompletační funkce, se kterou se ztotožňují Schulte (1991) i Stehlík (2008).

O spekuláční funkci Schulte (1991) tvrdí a ke kterému se připojují další výše zmínění autoři, že tuto funkci podnik využije v okamžiku, kdy očekává cenové zvýšení na zásobovacích a odbytových trzích, a naopak o zušlechťovací funkci říká, že souvisí s jakostní změnou uskladněných druhů sortimentu jako je stárnutí, kvašení, zrání, sušení atd.

Za hlavní důvody skladování lze tedy díky Sixtovi a Mačátovi (2005), Schultemu (1991), které následně doplňuje Stehlík (2008), považovat následující činnosti, kterými jsou snaha o dosažení úspor nákladů na přepravu a úspor ve výrobě, dále využití



množstevních slev při objednávkách většího rozsahu, snaha poskytovat zákazníkům komplexní sortiment produktů, umět reagovat na měnící se podmínky trhu a podporovat strategii podniku v oblasti zákaznického servisu, dosažení nejmenších celkových nákladů logistiky, překlenutí časových a prostorových rozdílů a v neposlední řadě sem také patří dočasné uskladnění materiálů k likvidaci či recyklaci.

### 1.1.2 Druhy skladů

Lambert, Stock a Ellram (2005) zmiňují, že v dnešní době mají podniky k dispozici řadu skladovacích alternativ. Svě tvrzení podkládají tím, že některé podniky dodávají své výrobky přímo maloobchodním zákazníkům a díky tomu eliminují lokální odbytové sklady. Jejich opakem jsou katalogoví prodejci, kteří využívají pouze centrální sklady v místě odesílání zboží.

Norma ČSN 26 9016 (1986) stanovuje základní názvy skladů a skladových objektů a jejich význam. Je zde definován mobilní sklad, uzavřený sklad, krytý sklad, otevřený sklad atd. V literatuře lze nalézt členění skladů dle nejrůznějších kritérií a každý ze zmíněných autorů uvádí různé rozdělení.

Dle Oudové (2016) je základní členění skladů na vstupní, mezisklady a odbytové sklady. Vstupní sklady, jak uvádí autorka, představují takové sklady, které shromažďují vstupní zásoby, naopak mezisklady slouží k předzásobení a odbytové sklady jsou určeny k vyrovnání výroby a odbytu v čase.

Sixta a Mačát (2005) uvádí základní dělení jednotlivých druhů skladů podle těchto kritérií:

- fáze hodnototvorného procesu – vstupní sklady, mezisklady a odbytové sklady,
- stupeň centralizace – centralizované sklady a decentralizované sklady,
- kompletace – sklady orientované na materiál nebo orientované na spotřebu,
- počet možných nositelů potřeb – všeobecné, přípravné a příruční sklady,
- ochrana před povětrností – skladování v budovách nebo nekryté sklady,
- stanoviště – vnější sklady a vnitřní sklady,
- správa skladu – vlastní nebo cizí sklady.

Dále Sixta a Mačát (2005) zmiňují typové rozdělení na regály a podlažní skladování, stálé a pohyblivé příhradové regály a jako poslední rozdělení zmiňují dělení paletových regálových skladů na stálé a pohyblivé.

Na rozdíl od výše zmíněných autorů Stehlík (2008) uvádí ve své publikaci ještě konsignační sklady, jenž slouží dodavatelům, kteří mají své sklady u odběratele. Zboží je

skladováno na účet a riziko dodavatele. Odběratel má jen právo na odběr zboží podle své potřeby a v určitém časovém odstupu pak zboží dle autorů platí. Odběratel nesmí zapomínat informovat dodavatele o potřebě doplnění skladu.

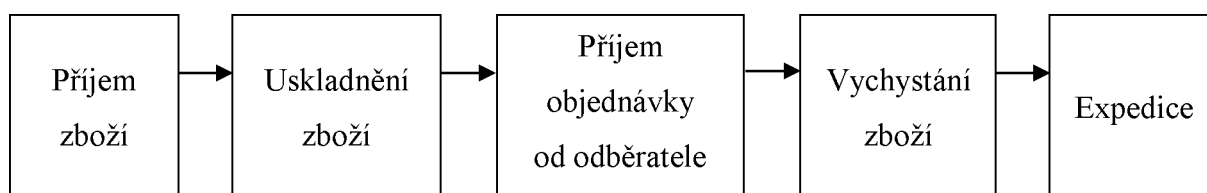
Sklady lze členit i podle skladovacích činností na speciální komoditní sklady, sklady hromadných substrátů, chladírny a mrazírny, sklady spotřebního zboží, sklady smíšeného zboží, sklady pro veřejnost a celní sklady. Takto rozděluje sklady Řezníček (2002).

Jak již bylo zmíněno, podniky mají v dnešní době nespočet možných variant při výběru skladů. Jurová et al. (2016) konstatují, že na začátku realizace skladu si musí podnik určit, za jakým účelem bude sklad vystavěn, jaké výrobky se v něm budou skladovat, jaké skladovací a průvodní služby budou požadovány, jak velké množství bude ve skladě skladováno, v jakém balení budou skladové jednotky uskladněny atd.

### 1.1.3 Skladové operace

Příjem zboží, uskladnění zboží, příjem objednávky od odběratele, vychystání zboží a jeho následná expedice patří mezi základní skladové operace, viz obrázek 1, jenž popisuje teorii Oudové (2016). Toto schéma (obrázek 1) lze dohledat i v publikaci Grose et al. (2016).

Během zmíněných operací je nutno stále pamatovat na základní cíle logistiky, které se v případě skladování mohou a dostávají lehce do konfliktu, na které poukazuje Oudová (2016). Jedná se o maximální využití prostoru pro jednotlivé činnosti a proti tomu na druhé straně stojí současná minimalizace času potřebného pro vykonání výše zmíněných činností.



**Obrázek 1** Průběh skladových operací (Oudová, 2016)

Příjem zboží je dle Oudové (2016) tou oblastí, ve které dochází ke spolupráci podniku s jeho dodavateli a lze ji považovat za počáteční činnost v průběhu skladových operací. Do této skladové operace autorka zařadila zajištění areálu pro vykládku materiálu/zboží, kontrolu objednávkových dokladů a práci s dodacími listy, vykládku materiálu/zboží, fyzickou kontrolu přijímaného materiálu/zboží a následně dochází ke kontrole, zda odpovídá počet a požadovaná kvalita.

S průběhem činností dle Oudové (2016) souhlasí Macuchová, Klabusayová a Tvrdoň (2018) a její tvrzení ještě doplňují o myšlenku, že pokud odpovídá počet a požadovaná kvalita, může být materiál/zboží převzato na sklad, kde dojde k jeho uložení do předem určeného skladového prostoru (např. regálu police).

Macuchová, Klabusayová a Tvrdoň (2018) rozlišují způsoby rozmístění položek ve skladu, a to na pevné rozmístění a nahodilé rozmístění, kdy pevné rozmístění má předem určené místo a nahodilé rozmístění je určeno podle předem definovaných algoritmů.

Tito autoři uvádějí, že ve skladech se lze také setkat s tou možností, že u některých skladových položek může docházet během jejich uskladnění ke změně jejich stavu, např. zrání sýrů, kdy je průběh činností následující: první činností je příjem objednávky od odběratele, po něm následuje objednávka evidovaná v příslušném podnikovém informačním systému a poslední činností je samotné vychystání zboží a jeho následná expedice.

Oudová (2016) mezi další skladové operace řadí přeskladňování materiálu/zboží, jestliže je pro něho nalezeno lepší skladovací místo, dále pak vrácení materiálu/zboží, pokud byla odběratelem zrušena objednávka.

Nedílnou součástí operací ve skladech je inventarizace, která bude popsána v samostatné podkapitole.

#### **1.1.4 Skladové položky a skladové doklady**

Skladovými položkami se dle Štohl (2018) rozumí veškeré evidované položky v konkrétním skladu podniku. Nejčastěji jsou evidované ve skladovém systému. Štohl (2018) dále poznamenává, že v tomto systému jsou pak uvedeny informace týkající se ocenění skladu, jednotlivých položek, u nichž je zaznamenána cena pořízení, měrná jednotka, druh, název, minimální a maximální množství, počáteční stav, obraty pohybů (příjem nebo výdej), aktuální stav a další potřebné informace, které si určují podniky podle svých potřeb.

Skladová položka musí mít přidělené číslo, podle kterého lze danou položku, jak v systému, tak i v reálném prostředí skladu nalézt. Pokud nemá položka přidělené číslo, nelze dle Štohl (2018) tuto položku považovat za skladovou.

Zákon č. 563/1991 Sb., o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů, v paragrafu 11, tohoto zákona, uvádí účetní doklady podle Česko (1991, s. 10) jako: „*Účetní doklady jsou průkazné účetní záznamy, které musí obsahovat:*

- a) *Označení účetního dokladu,*
- b) *Obsah účetního případu a jeho účastníky,*





### 1.1.5 Náklady spojené se skladováním

Náklady na skladování jsou podle Schulteho (1991) součástí logistických nákladů a skládají se z fixní složky, která je určena na udržování správného fungování skladových činností, tj. skladových kapacit v pohotovosti, a na straně druhé z variabilní složky nákladů určené na provoz skladu, jako je provádění uskladňovacích a vyskladňovacích procesů.

Macuchová, Klabusayová a Tvrdoň (2018, s. 35) do skladovacích nákladů zahrnují: „*náklady na skladové procesy, na správu zásob a provoz skladů (odpisy budov, nájemné, provoz skladovacích a manipulačních zařízení, počítačové techniky, mzdy pracovníků, spotřeba energie, údržba a opravy, bezpečnostní opatření, pojištění)*.“ Dále poukazují na to, že tyto náklady mohou být následovně rozděleny do dvou kategorií, a to na náklady vyjádřené pevným procentem z nákupní hodnoty vztažené k určitému časovému úseku (nejčastěji se jedná o rok) nebo jako vyjádření formou využití plochy v m<sup>2</sup>.

V publikaci Řezáče (2010, s. 176) lze nalézt vymezení skladových nákladů následujícím způsobem, kdy uvádí, že „*skladovací náklady mohou pokrývat celý cyklus skladových činností ve skladech (příjemka, uskladnění, expedice, nakládka) nebo v distribučních centrech jako cyklus příjemka – expedice*.“

Řezáč (2010) dále uvádí, že výše nákladů může být ovlivněna výběrem místa výrobních kapacit, počtem skladů, druhem skladovaného materiálu nebo zboží a jeho počtem, jelikož mnoho materiálu a zboží, které jsou vázány v zásobách, představují pro podnik umrtvené náklady a odrážejí se v celkové rentabilitě podniku. Podle něho mohou být dalšími faktory, které ovlivňují výši skladových nákladů, zákaznický servis, dostupnost dopravních služeb a špatný výběr pracovníků vykonávajících veškeré skladové operace.

Na rozdíl od autorů, tj. Macurové, Klabusayové a Tvrdoň (2018), kteří se zabývali náklady z hlediska skladových operací, které jsou se skladováním spojeny, stojí za zmínku vytyčení skladových nákladů dle čtyř faktorů, které ovlivňují počet skladů, podle kterých určují výši celkových skladových nákladů Lambert, Stock a Ellram (2005).

Lambert, Stock a Ellram (2005, s. 289-290) uvádí následující čtyři faktory, které ovlivňují výši nákladů a následně tak počet skladů: „*náklady související se ztrátou prodejní příležitosti, náklady na zásoby, náklady na skladování, přepravní náklady*.“ Z tohoto tvrzení autorů je patrné, že celkové náklady na skladování budou představovat pro každý podnik jinou nákladovou hodnotu, jelikož ne všechny podniky mají stejně velké skladovací prostory, počet skladů, stejný objem uložených skladových jednotek, manipulační jednotky, počet zaměstnanců obsluhující každodenní chod skladu atd.

Dalším rozdílem dle Řezáče (2010) mohou být také skladové operace, protože ne všechny sklady slouží k dlouhodobému uskladnění a neprobíhají v nich stejné skladové operace.<sup>1</sup>

### 1.1.6 Výhody a nevýhody skladování

Mezi výhody skladování uvádějí Lambert, Stock a Ellram (2005) úsporu přepravních nákladů podniku, která je způsobena díky skladování ve vlastním skladu. S přepravními náklady může být spojeno také snížení emisí CO<sub>2</sub>, čímž se stane podnik ekologičtějším a šetrnějším k životnímu prostředí. S tímto tvrzením se ztotožňují Sixta s Žižkou (2009). Autoři rozvádějí tuto problematiku a následně do ní zahrnují úspory výrobních nákladů, díky včasnému dodání požadovaného materiálu ze skladu, množstevní rabaty, které může podnik získat při větším odběru materiálu, odstranění progresse fixních nákladů na jednotku produkce.

Do skladu může být přesunut i určitý druh výrobní operace nebo například operace spojené s přeskladem z velkých dodávek na menší dodávky, jak popisuje ve své publikaci Jurová et al. (2016) a dále tvrdí, že díky skladu dokáže podnik rychleji reagovat na výkyvy v poptávce a neohrozit tak zákaznický servis.

Za základní nevýhody skladování se autoři Lambert, Stock a Ellram (2005) a Sixta s Žižkou (2009) ztotožňují a považují za ně převážně náklady spojené s vedením a údržbou skladu, odpisy skladových prostor, náklady na denní provoz (osvětlení, klimatizace atd.), osobní náklady ve formě mzdy/platu, náklady na obaly, obalové a fixační materiály.

Pokud podnik využívá ve svém skladu informační systém, tak i náklady spojené s tímto systémem patří do nevýhod skladování říká Jurová et al. (2016). Oudová (2016) doplňuje autory o myšlenku týkající se možnosti využívání outsourcingových služeb ve skladování.

## 1.2 Zásoby

Zásoba je podle ČSN 26 9015 (1982, s. 1) definována jako: „*materiál uložený ve skladu*.“ Názvosloví zásob, týkající se zásob ve skladovém hospodářství a jejich významu stanovuje ČSN 26 9019 účinná od roku 1988. Je zde jasně definovaná výrobní zásoba, technologická zásoba, zásoba surovin, zásoba pomocného materiálu, zásoba rozpracovaných výrobků, zásoba hotových výrobků atd.

Vyhláška Ministerstva financí č. 500/2002 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení Zákona č. 563/1991 Sb., o účetnictví ve znění pozdějších předpisů, pro účetní jednotky, které jsou podnikateli účtující v soustavě podvojného účetnictví, definuje zásoby v § 9 jako: suroviny, tj. základní materiál, pomocné látky, látky využívající se k zajištění provozu,

náhradní díly, obaly a obalové materiály, movité věci s dobou použitelnosti jeden rok a kratší, hmotné movité, věci a jejich soubory s dobou použitelnosti delší než jeden rok, pokusná zvířata, produkty, výrobky, zboží. Patří sem také poskytnuté zálohy na pořízení zásob (Česko, 2002).

### 1.2.1 Význam zásob a jejich členění

Emmett (2008) tvrdí, že před tím, než si podnik určí, jaké zásoby bude ve svém skladu udržovat, měl by si odpovědět na základní otázku spojenou se zásobami, a to Proč bude zásoby udržovat a k čemu budou v podniku sloužit. Jak již bylo zmíněno dle tvrzení tohoto autora, zásoby slouží v podniku jako pohotovový zdroj, jenž není v časovém okamžiku plně využíván. Louška (2012) ve svých publikacích uvádí, že jejich výše by měla být stanovena tak, aby umožňovala podniku, co nejrychlejší a flexibilní krytí poptávky.

Na rozdíl od Loušky (2007, 2014) Horáková a Kubát (1999) o zásobách tvrdí, že se projevují ve dvou protichůdných významech, tj. pozitivním a negativním. Jako pozitivní význam autoři zmiňují řešení místního, kapacitního a sortimentního nesouladu mezi výrobou a spotřebou, napomáhají k tomu, aby se přírodní a technologické procesy mohly uskutečňovat v takovém rozsahu, který je pro podnik vhodný a v neposlední řadě kryjí neočekávané výkyvy ve výrobě způsobené např. poruchami strojního zařízení.

Naopak za negativní vlivy zásob uvádějí Horáková a Kubát (1999) vázanost kapitálu, rizika znehodnocení a nepoužitelnosti či neprodejnosti zásob a s tím související spotřebu lidského kapitálu a prostředků. Negativní vliv mají zásoby také ve formě likvidity, která se projeví v následné důvěryhodnosti podniku.

V literatuře je možné se setkat hned s několika možnými pohledy na účel udržování zásob v podniku. Patří sem zejména pět základních účelů, se kterými se ztotožňuje Lambert, Stock a Ellram (2005) a s nimiž souhlasí ve své publikaci i Oudová (2016). Zásoby se tedy podle těchto autorů udržují v podniku za účelem:

- snahy vyrovnat tržní nerovnováhu,
- umožnit podniku dosáhnout úspor založených na rozsahu výroby,
- poskytnutí „ochrany“ mezi kritickými spoji v rámci distribučního kanálu,
- zacílení na specializaci výroby,
- ochrany podniku před nepředvídatelnými výkyvy v poptávce, kdy nejsou zásoby zrovna na skladě.

V literatuře lze nalézt i rozšíření těchto pěti základních účelů držení zásob. Jedná se především o stabilizační účel, kdy podnik využívá zásoby jako stabilizační faktor,



v odběratelsko-dodavatelských vztazích dále umožňují snížení logistických nákladů a jejich hlavním úkolem pro podnik je udržení si kvality zákaznického servisu, jak uvádí ve své publikaci Gros et al. (2016).

Oudová (2016, s. 23) ve své publikaci uvádí: „*Základní členění zásob představuje jejich klasifikace na běžnou, pojistnou a technickou zásobu.*“ Autoři Řezáč (2010), Macurová, Klabusayová s Tvrdoněm (2018) a Louška (2012) druhy zásob člení podle jejich účelu. Dle autorů sem tedy patří již výše zmiňované dvě zásoby, tj. běžná (operativní), pojistná, které následně doplňují o zásoby na cestě, spekulativní zásoby, sezónní zásoby, zásoby mrtvé váhy a pojistné zásoby.

Vytyčené druhy zásob lze tedy dle Oudové (2016), Řezáče (2010), Macurové s Klabusayovou a Tvrdoněm (2018), které doplňuje Louška (2012), následně popsat:

- **Běžná zásoba** tedy představuje tu zásobu, která pokrývá potřebu materiálu v období mezi dvěma dodávkovými cykly a zajišťuje tak plynulost výrobního nebo prodejního procesu.
- **Pojistná zásoba** je v podniku vytvářena za účelem pokrytí odchylek plánované spotřeby, tj. v případech zpoždění dodávky materiálu nebo když podnik pro zajištění zákaznického servisu přijme od zákazníka neočekávanou objednávku. U pojistné zásoby má podnik předem stanovenou velikost, okolo které se pohybuje, aby nedocházelo k zbytečnému držení velkého objemu zásob.
- **Technická zásoba** pokrývá potřebu nezbytných technických úprav materiálu před jeho vstupem do výrobního procesu. Mezi tyto úpravy lze zařadit například zrání, dozrávání či sušení. Tato zásoba se využívá v podnicích, kde se udržují potravinářské zásoby.
- **Zásoba na cestě** je definována jako zásoba, která není v podniku k okamžité dispozici, ale zpravidla se nachází v dopravních prostředcích, které ji přepravují na místo určení, tedy jsou na cestě do podniku. Tato zásoba nemusí být v podniku nikdy využita, pokud by během cesty byla znehodnocena nebo poškozena, proto je toto členění v dnešní době na ústupu.
- **Sezónní zásoba** bývá využita v sezónních cyklech výrobního procesu. Podnik v daném okamžiku shromažďuje větší objem zásob za účelem většího uspokojení poptávky ze strany odběratelů/zákazníků.
- **Spekulativní zásoba** je v podniku držena za jiným účelem, než je pokrytí poptávky. Nejčastěji se jedná o využití množstevních slev z většího odběru zásob daného

materiálu, což pro podnik může v budoucnosti znamenat i nárůst nákladů z důvodu neúplného využití této zásoby.

- Posledním druhem zásob jsou **mrtvé zásoby**, které představují tu část zásob, po kterých není v dlouhé době žádná poptávka a díky tomu dochází u této zásoby k morálnímu zastarávání a neprodejnosti.

### 1.2.2 Průběh zásobování v podniku

Zásobovací proces lze rozdělit podle Emmetta (2008) do jednotlivých dílčích činností, které na sebe bezprostředně navazují. Mezi tyto dílčí činnosti patří plánování potřeby materiálu, zajištění materiálu (objednání), příjem materiálu, skladování materiálu, příprava materiálu pro potřeby výrobního procesu a následné vyskladnění, popřípadě expedice, pokud je daný materiál považován za výrobek/zboží.

Lambert, Stock a Ellarm (2005) konstatují, že zásobování v podniku vzniká, když si manažeři uvědomí, že je nutné plánovat potřeby materiálu. Dále tvrdí, že manažeři vycházejí z potřeb výroby na stanovené období a jako pomůcku ke správnému plánování používají výrobních norem, podle kterých určí optimální potřebu materiálu na výrobu jednoho kusu výrobku. Po zjištění této požadované potřeby na jeden kus může být potřeba materiálu vynásobena plánovaným počtem vyrobených kusů, jak uvádějí ve své publikaci.

Manažeři nesmí zapomenout na možnosti přirozených ztrát z výroby a tyto ztráty v propočtu započítat, říká Oudová (2016). Dále dle této autorky, se kterou souhlasí Lambert, Stock a Ellram (2005), následuje krok zajišťování materiálu, který je realizován nákupním oddělením, jenž musí zajistit materiál takovým způsobem, aby bylo zajištěno hledisko času, množství, kvality a přiměřené ceny.

Autoři, tj. Lambert, Stock s Ellram (2005) doplnění Oudovou (2016), jako další krok v průběhu zásobování uvádějí zajištění objednání materiálu nákupním oddělením, po kterém následuje příjem materiálu na sklad. S tímto dílčím krokem souvisí pojem přejímka v rámci které kontroluje fyzický stav dodávky s průvodními dokumenty, které jsou s materiálem dopraveny.

Oudová (2016) konstatuje, že pokud dochází ke shodě fyzického stavu s dokumenty, může být materiál převzat na sklad a jeho příjem bude zapsán do skladové karty. Následně dochází ke skladování a s nimi spojenými operacemi, viz kapitola 1.1.3 Skladové operace.

Za poslední kroky v průběhu zásobování lze považovat přípravu materiálu do výroby a jeho následné vyskladnění/expedici, jak poznamenávají Lambert, Stock a Ellram (2005). Pro tuto činnost musí být vystaven doklad, tj. výdejka (obrázek 3), která zaznamenává, kolik

materiálu bude vydáno do spotřeby tedy do procesu výroby. Po splnění posledního kroku dochází ke koloběhu zásobovacího procesu.

### 1.2.3 Řízení zásob

Cílem řízení zásob je prostřednictvím kvalitnějšího řízení zásob, dosáhnout v podniku zvýšené rentability, a to prostřednictvím předvídatelnosti dopadů podnikových strategií na stav zásob, minimalizovat celkové logistické náklady a neohrozit tak ty činnosti, které plní při současném stavu uspokojování požadavků zákazníků, tedy uspokojování jejich poptávky, jak ve své publikaci uvádějí Horáková a Kubát (1999) a ze které je patrné, že následně čerpal Emmett (2008).

Lambert, Stock a Ellram (2005) uvádějí jako klíčové měřítko řízení zásob právě výše zmíněnou rentabilitu podniku a tvrdí, že efektivní řízení zásob lze dosáhnout buď snížením nákladů nebo zvýšením prodeje. Těmito dvěma způsoby by následně podnik měl docílit zvýšené rentability. Předmětem řízení zásob budou tedy veškeré suroviny, polotovary atd., které lze v podniku považovat za zásoby. Členění zásob bylo vymezeno v podkapitole 1.2.2.

Pro řízení zásob je tedy nutné zvažovat kladné a záporné stránky zásob, jak uvádí Macurová, Klabusayová a Tvrdoň (2018). Mezi kladné stránky zásob dle těchto autorů lze považovat podporu řešení kapacitního, sortimentního, místního, a hlavně časového nesouladu mezi výrobním procesem a spotřebou.

Na rozdíl od těchto autorů Horáková a Kubát (1999) konstatují, že zásoby přispívají k tomu, aby docházelo k takovým procesům, které se uskutečňují ve vhodném rozsahu a v dávkách, jež jsou pro podnik optimální. Jak již bylo také zmíněno Macurovou, Klabusayovou a Tvrdoňem (2018), dokáží také snížit riziko nepředvídaných výkyvů ve výrobě.

Pokud si podnik správně nastaví řízení zásob, nemělo by dojít tedy k narušení celého výrobního procesu, který by při špatném řízení měl obrovský dopad na celý chod podniku. Toto tvrzení uvádí Oudová (2016) a dodává jako příklad přerušení výroby v automobilovém průmyslu, které může pro společnost znamenat ztrátu v řádu milionů korun.

Negativní stránku řízení zásob lze popsat tím, že v zásobách je vázán kapitál, vznikají zde tak náklady, které budou popsány v podkapitole 1.2.6 Náklady na zásoby. Dále do negativních stránek zahrnují Macurová, Klabusayová a Tvrdoň (2018) riziko znehodnocení a nepoužitelnosti zásob a pokud by došlo ke špatné manipulaci, tak sem podle autorů lze začlenit i špatný odhad, který by vyústil v nesladěnost procesů v podniku.

#### 1.2.4 Metody řízení zásob

Existuje celá řada metod řízení zásob. Jelikož se diplomová práce nebude v následujících podkapitolách zabývat řízením zásob jako takovým, budou jen stručně popsány základní metody, jenž zmiňuje většina autorů, kteří se zabývají touto problematikou. Mezi základní metody využívané při řízení zásob patří dle Oudové (2016), Emmetta (2008), Lamberta, Stocka a Ellram (2005), Horákové s Kubátem (1999) a Lukoszové et al. (2012):

- ABC analýza,
- Material Requirement Planning (MRP systém) plánování materiálových požadavků,
- Metoda Just in Time (JIT) právě v čas,
- Metoda Kanban.

Analýza ABC, kterou ve své publikaci popisuje Emmett (2008) a jeho popis se shoduje s výše uvedenými autory, vychází z tzv. Paretova pravidla a z předpokladu, že jednotlivé druhy zásob budou rozděleny do tří základní typů a to A, o kterých lze hovořit jako o nejdůležitějších zásobách, jak z hlediska jejich obrátkovosti, tak z hlediska nákladů. Jsou pevně stanovovány a dodávány v dodávkových cyklech. Dle autora se zásoby typu A podílejí na celkovém obratu podniku zhruba ze 75 % a tvoří přibližně 10 % výrobků.

Položky zásob typu B Emmett (2008) popisuje jako položky, které jsou v porovnání s položkami typu A méně nákladné a které jsou i druhově rozmanitější. Dále dodává, že u těchto položek dochází k zajištění větší pojistné zásoby a velikosti dávek. Autor u položek typu B dále poznamenává, že je u nich stanoven skladový limit.

Pokud v podniku klesne zásoba právě pod tento limit, musí dojít k okamžitému objednání, doplňují teorii Emmetta (2008) Lambert, Stock a Ellram (2005), se kterými Emmett souhlasí. U těchto položek je dána krátká dodací lhůta, proto jsou více obrátkové a tvoří v podniku zhruba 15 % obratu, na kterých se podílí 20 % výrobků.

Nejpestřejším druhem zásob jsou dle Emmetta (2008) zásoby typu C, jež zahrnují nízkoobrátkové položky. Horáková s Kubátem (1999) o tomto typu zásob konstatují, že pokud se podnik rozhodne mít ve větším množství tento typ zásob, představuje pro něj tato zásoba spíše neefektivnost z pohledu vázanosti kapitálu, protože jsou potřeba jen na základě konkrétní potřeby. Emmett (2008) uvádí, že podnik by měl mít u těchto zásob maximálně 10% podíl z celkového množství zásob v podniku.

Lambert, Stock a Ellram (2005) o této metodě tvrdí, že díky zavedení této metody v podniku může dojít ke zlepšení řízení zásob a zamezení tak některých negativních stránek, které vznikají právě díky špatnému nakládání se zásobami.

Další metodou využívanou při řízení zásob je MRP systém, která je dle Lukoszové et al. (2012) charakteristický tím, prostřednictvím počítačového softwaru dokáže plánovat potřebu zásob a následně také umožňuje kontrolovat náklady, které jsou vynaloženy při nákupu těchto zásob.

Jako základ pro vyhodnocení potřeb MRP systému je brán tzv. kusovník (BOM – Bill of Material), jak popisuje Oudová (2016), ve kterém jsou zaznamenány jednotlivé druhy zásob, které jsou potřeba při výrobě výrobku. V dnešní době je možná se setkat s propracovanějším systémem, tj. Manufacturing Resource Planning (MRP II) plánování výrobních zdrojů, jak ve své publikaci uvádí například Emmett (2008).

Metoda JIT představuje metodu, která byla aplikovaná ve společnosti Toyota, jak uvádí DB Schenker (2019). Prostřednictvím této metody by podnik měl dosáhnout získání správné zásoby na správné místo, a ve správný čas. Lambert, Stock a Ellram (2005) tvrdí, že je zásoba dodávána v podstatě přímo do výroby a tím zanikají veškeré skladovací náklady. Oudová (2016, s. 25) uvádí, že filozofií této metody je tvrzení: „*že nejlepší zásoba je žádná zásoba.*“

Poslední metodou, využívanou v řízení zásob, která bude zmíněna v práci, je metoda Kanban, kterou lze využít v jakémkoliv výrobním podniku, jak říká Lukoszová (2012), pokud je jeho výrobní cyklus prováděn pomocí cyklicky opakovaných operací. Kanban v překladu znamená štítek nebo ceduli, a právě na těchto kanbanových kartách je systém založen.



**Obrázek 4** Kanbanová karta (Šimon a Miller, 2014)

Na obrázku 4 je znázorněna kanbanová karta a její náležitosti, které se mohou lišit podle jednotlivých podniků a jejich potřeb. V okamžiku manipulace se zásobami je štítek odeslán do střediska, které zabezpečuje přísun těchto zásob a může tedy vyslat do výroby

další dávku zásob a zajistit tak plynulost výroby, jak tuto metodu popisuje Šimon a Miller (2014), a o které říkají, že jde o metodu založenou na principu tahu.

### 1.2.5 Náklady na zásoby

Dle Sixty a Mačáta (2005) do nákladů na udržování zásob je nutné započítat náklady na kapitál vázaný v zásobách, skladovací náklady, náklady na pořízení zásob a v neposlední řadě náklady na likvidaci zastaralého zboží. Lambert, Stock a Ellram (2005) ve své publikaci uvádějí, že právě tyto veškeré náklady, které zmiňují Sixta a Mačát (2005), mohou v podniku tvořit 14 % až 50 % hodnoty zásob vztažené k ročnímu vyjádření.

Řezáč (2010) o nákladech na zásoby říká, že je nutné tyto náklady specifikovat podle toho, jak byla zásoba pořízena, tzn. zda byla pořízena od dodavatele nebo je výsledkem vlastní výroby. Dále tvrdí, že je velmi složité najít všechny nákladové položky, které přímo souvisejí s existencí zásob, jelikož jsou zásoby součástí celého logistického řetězce.

Do základního schéma členění nákladů na zásoby Řezáč (2010) uvádí tyto skupiny nákladů: náklady objednacích, náklady na držení zásob, do kterých zahrnuje náklady na úroky, na skladovací prostor a správu a náklady na rizika, u kterých jako příklad uvádí fyzické i morální stárnutí nebo jejich nevyužití.

Dále do této problematiky zahrnuje Řezáč (2010) náklady z deficitu, jenž mohou vzniknout jako ztráty z předčasného vyčerpání zásob a z toho plynoucí nesplnění zakázek, zrušení zakázek, narušení plynulosti a jako poslední skupinu uvádí náklady spojené se zákaznickým servisem. Členění dle tohoto autora je shodné s Horákovou a Kubátem (1999).

Macurová, Klabusayová a Tvrdoň (2018) zahrnují náklady na zásoby do celkových logistických nákladů. Podle nich náklady na držení zásob zahrnují náklady na skladování, náklady ušlých příležitostí a náklady spojené s rizikem.

Náklady na udržování zásob jsou dle Lamberta, Stocka a Ellram (2005) nejpodrobněji rozčleněny do následujících skupin, do kterých zahrnují:

- náklady kapitálu – investice do zásob,
- náklady na služby – pojištění, daně,
- náklady na skladovací prostory – sklady v rámci výrobního závodu, veřejné sklady, nájemní sklady, sklady vlastněné podnikem,
- náklady rizika znehodnocení zásob – morální opotřebení/zastarání, poškození, krádeže, ztráty, přemísťování zásob.

### 1.3 Inventarizace

Inventarizace majetku a závazků je základním nástrojem pro zajištění věcné správnosti účetních informací a bez jejího řádného provedení si nelze představit provedení účetní závěrky, jak to ve své publikaci uvádí Koch (2013). Dále uvádí, že účetní jednotky při inventarizaci provádějí jednu nebo více inventur, díky kterým ověřují, zda skutečně zjištěný stav odpovídá stavu, který je uveden v účetnictví.

V praxi často dochází k záměně pojmů inventarizace a inventura. Pod pojmem inventura uvádějí autoři Svobodová (2018), Koch (2013) a Schiffer (2006) zjištění skutečného stavu u jednotlivých složek majetku a závazků k určitému dni a zaznamenání těchto zjištěných stavů. Jako příklad uvádějí inventuru materiálu na skladě k 31. 12. Inventura je tedy jen jednou z částí inventarizačních prací, ale lze ji považovat za část významnou, neboť jak uvádějí autoři, na jejím řádném provedení závisí věrohodnost a pravdivost zjištěného skutečného stavu, neboť tyto skutečnosti dále přecházejí do dalšího účetního období.

Na rozdíl od inventury pojem inventarizace zahrnuje celý soubor činností. Dle Svobodové (2018) se inventarizace skládá z inventur, z porovnávání zjištěných skutečností s účetnictvím, díky kterým je zajištěno, zda není potřeba vytvořit rezervy, opravné položky a odpisy majetku. Dále uvádí, že se provádí kontrola formy uskladnění a ochrany majetku. Jako poslední kroky inventarizace se provádí vyúčtování a vypořádání inventarizačních rozdílů, které musejí být promítnuty do analytického členění aktiv a pasiv, a skutečností účtovaných v knize podrozvahových účtů.

#### 1.3.1 Předmět inventarizace

V Zákoně 563/1991 Sb., o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů, podle Česko (1991) je předmět inventarizace stanoven obecně, a to že inventarizaci podléhá majetek a závazky účetní jednotky. Konkrétní vymezení veškerého majetku a závazků, které podléhají inventarizaci, na své konkrétní podmínky musí provést každá účetní jednotka sama, která zároveň podle uvedeného zákona za provedení inventarizace nese plnou zodpovědnost. Účetnictví účetní jednotky se totiž stává věrohodným a průkazným jen při zabezpečení všech inventarizací, jenž se týkají jejího majetku a závazků.

Schiffer (2006) konstatuje, že rozvaha (balance) je vodítkem pro podrobnější rozvedení předmětu inventarizace. Rozvaha je stanovena ve vyhláškách Ministerstva financí České republiky, které vymezuje jednotlivé skupiny účetních jednotek, jenž účtují v soustavě podvojného účetnictví a dále zde ministerstvo vyhlašuje směrné účtové osnovy.

Díky těmto podkladům účetní jednotky vypracují účtový rozvrh, ve kterém mají dle Česko (1991) uvést jednotlivé syntetické, analytické a podrozvahové účty podle jednotlivých druhů majetku a závazků, jenž podléhají inventarizaci, jak uvádí § 14 zákona o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů.

### **1.3.2 Právní úprava**

Za základní právní rámec upravující povinnost provádět inventarizaci je považován Zákon č. 563/1991 Sb., o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů. O inventarizaci majetku a závazků pojednává citovaný zákon v páté části tj. § 29 - § 30.

V § 29 zákona o účetnictví jsou dle Česko (1991) stanoveny základní cíle inventarizace, doba prokazatelnosti provedení inventarizace u veškerého majetku a závazků, která je stanovena na dobu 5 let po jejím provedení a v neposlední řadě jsou zde uvedeny požadavky na organizační zajištění a způsob provedení inventarizace. Základní pojmy inventarizace, jako jsou inventární soupisy, fyzická a dokladová inventura, inventarizační rozdíly a jiné lze nalézt v § 30 citovaného zákona.

Další právní úpravu, která se zabývá danou problematikou podrobněji než zákon o účetnictví, je Vyhláška č. 270/2010 Sb., o inventarizaci majetku a závazků, ve znění pozdějších předpisů. Dle Česko (2010) tato vyhláška blíže specifikuje základní pojmy inventarizace, stanovuje požadavky organizačního zajištění a způsobu provedení inventarizace majetku a závazků včetně podmínek upravujících inventarizaci jiných aktiv a pasiv. Dále jsou ve vyhlášce vymezeny inventarizační činnosti, inventarizační a ústřední inventarizační komise, plán inventur, inventární soupisy aj.

V § 5 a 6 citované vyhlášky dle Česko (2010) je popsáno provedení fyzické a dokladové inventury. Na ně dále navazuje inventarizační identifikátor, průběžná inventarizace a inventarizace ve zvláštních případech. Část třetí této vyhlášky se zabývá inventarizací vybraného majetku, inventurním závěrem atd.

Schiffer (2006) ve své publikaci zmiňuje, že v minulosti provádění inventarizací upravovala Vyhláška Federálního ministerstva financí č. 155/1971 Sb., o inventarizaci hospodářských prostředků. Zákon č. 563/1991 Sb., o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů, však platnost této vyhlášky zrušil.

Konkrétní technické a organizační otázky průběhu procesu inventarizace dle Česko (2010) neřeší právní úprava, ale tyto záležitosti jsou v plné kompetenci každé účetní jednotky. Ta je povinna tyto postupy inventarizace popsat ve své vnitropodnikové směrnici.



Svobodová (2018) zmiňuje ještě tyto dva právní rámce týkající se problematiky inventarizace a to Vyhlášku č. 500/2002 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení Zákona č. 563/1991 Sb., o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů, pro účetní jednotky, které jsou podnikateli účtujícími v soustavě podvojného účetnictví a České účetní standardy pro podnikatele.

### 1.3.3 Druhy inventarizací

Inventarizaci lze rozlišovat dle několika různých hledisek. První členění vyplývá z okamžiku, ke kterému se inventarizace provádí, a rozlišuje se na periodickou a průběžnou. O **periodické** inventarizaci lze hovořit, pokud k jejímu provedení dochází v okamžiku, kdy účetní jednotky sestavují účetní uzávěrku řádnou nebo mimořádnou, jak je uvedeno dle Česko (1991) v § 29 odst. 1 Zákona č. 563/1991 Sb., o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů.

Naopak za **průběžnou** inventarizaci lze nazvat takovou inventarizaci, kterou provádí účetní jednotky v průběhu účetního období, a to pouze u zásob, u kterých účtují podle druhů nebo podle míst jejich uložení nebo hmotně odpovědných osob, dále u dlouhodobého hmotného majetku, který je v neustálém pohybu a nemá stále místo, jak je uvedeno v Česko (1991) v § 29 odst. 2 již citovaného zákona o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů.

Inventarizaci je možné dále rozlišit podle způsobu provádění inventur, a to na fyzickou a dokladovou. **Fyzická** inventura se provádí u majetku, u kterého lze zjistit jeho existenci. Skutečný stav se nejčastěji zjišťuje, jak uvádí Svobodová (2018), počítáním, měřením, vážením nebo dalšími obdobnými způsoby, jenž prokazatelně potvrzují jeho existenci.

Vyhláška č. 270/2010 Sb., o inventarizaci majetku a závazků, ve znění pozdějších předpisů, dle Česko (2010) uvádí, že nemovitého majetku lze existenci ověřit prokázáním fotografické dokumentace nebo její obdobou a nemusí tak tedy docházet k vizuální kontrole.

Svobodová (2018) dále poukazuje na skutečnost, že se v podniku může nacházet zboží, potraviny a materiál, který může být zaplombovaný, neotevřený nebo může být stále v nepoškozených původních obalech. V těchto případech se může výjimečně zjišťovat podle údajů uvedených na obalech.

**Dokladovou** inventuru bude provádět účetní jednotka u pohledávek, závazků a nehmotného majetku, u kterých nelze zjistit vizuálně jejich fyzická existence. V dokladové inventuře je jako základ pro zjišťování skutečného stavu využívána inventarizační evidence,

jak uvádí Česko (2010), ve vyhlášce o inventarizaci majetku a závazků, ve znění pozdějších předpisů.

Dále je možné inventarizaci členit z hlediska rozsahu na úplnou a dílčí. Schiffer (2006) definuje **úplnou** inventarizaci jako inventarizaci, u které jsou předmětem všechny složky majetku a závazků. Pokud účetní jednotka zahrnuje jen některé složky majetku a závazků, tak se jedná o **dílčí** inventarizaci, jak udává Schiffer (2006).

Posledním uvedeným členěním bude v práci zmíněno hledisko času, které člení inventarizaci na řádnou a mimořádnou. **Řádná** inventarizace, kterou účetní jednotky provádějí k poslednímu dni účetního období, se dále rozděluje na průběžnou a periodickou, o kterých byla zmínka na začátku této podkapitoly. **Mimořádná** inventarizace je prováděna v mimořádných případech jako je vznik podniku, sloučení, rozdělení nebo v jiném mimořádném případě, jež uvádí Koch (2013) ve své publikaci.

#### 1.3.4 Cíl inventarizace

Inventarizace nemá jeden hlavní cíl, ale dva hlavní cíle, jak uvádí Česko (2010). Za první cíl dle Česko (2010) považovat snahu porovnat skutečný stav aktiv a pasiv se stavem, jenž je zanesen v účetnictví. Druhým cílem inventarizace je zjištění správného ocenění majetku, díky němuž má dojít k vypočítání daňové povinnosti, kterou mají účetní jednotky vůči státu.

#### 1.3.5 Proces inventarizace

Koch (2013) proces inventarizace rozčlenil do pěti na sebe navazujících etap. První etapa dle autora představuje zjištění skutečného stavu majetku a závazků prostřednictvím fyzické nebo dokladové inventury. Může nastat stav, že se využijí obě. Druhá etapa se zabývá vyhotovením inventurních soupisů, ve kterých je dle Kocha (2013) zaznamenán skutečný stav jednotlivých složek majetku a závazků samostatně evidovaných.

Třetí etapa plynule navazuje na druhou etapu, kdy dochází k porovnání zjištěných skutečných stavů se stavy, které jsou uvedeny v účetnictví. Tyto stavy lze nalézt na příslušných analytických nebo syntetických účtech. Pokud dojde k rozporu, musí být vyčísleny inventarizační rozdíly, tj. manko nebo přebytek, jak popisuje Koch (2013).

Ve čtvrté etapě Koch (2013) popisuje vypořádání inventarizačních rozdílů, ke kterým dojde díky provedením příslušných účetních zápisů do účetních období, za které si účetní jednotka ověřuje stav majetku a závazků. V poslední etapě autor zhodnotí aktuální stav, ve kterém se zaměří na zjištěné snížení hodnoty majetku a zvýšení závazků. Dále v rámci této

etapy dochází k vyjádření případných účetních korekcí ve formě opravných položek, jednorázově zvýšených odpisů, rezerv apod.

### **1.3.6 Porovnání, zjištění, šetření a vypořádání inventarizačních rozdílů**

U porovnávání záznamů z inventurních soupisů se stavy, které jsou vykazovány v účetnictví mohou nastat tři základní situace, jak uvádí Česko (1991), které jsou uvedeny v zákoně o účetnictví a to, že skutečný stav odpovídá stavu účetnímu tzn., že nebyl nalezen žádný inventarizační rozdíl. Účetnictví vykazuje více než je tomu v inventurním soupise, tady nastává situace manka, někdy také nazývaná jako schodek nebo technický úbytek. V posledním kroku je zjištěn opačný stav. Účetnictví vykazuje méně než inventurní soupis a nastává tzv. přebytek.

K přebytku může dle Svobodové (2018) dojít buď špatným zaúčtováním vyskladnění či vyskladněním v menším množství, nebo přijetím většího množství zboží na sklad, než bylo uvedeno v dodacím listu.

Na základě § 25 Zákona č. 586/1992 Sb., o daních z příjmů, ve znění pozdějších předpisů, lze dle Česko (1992) uznat manka a škody pouze do výše nepřesahující náhrady škody a výše této škody musí být doložena soudním znalecm nebo posudkem pojišťovny. Dále je v tomto zákoně vymezeno, co je a co není daňově uznatelnou škodou. Mezi daňově neuznatelnou škodu nepatří manko v rámci norem přirozených úbytků, ztratného, škoda způsobená na majetku, jenž jde opravit a vyřazení zásob, u nichž by došlo k peněžnímu zpoplatnění ve formě tržeb.

Schiffer (2006) konstatuje, že nelze mezi sebou kompenzovat manka a přebytky. Výjimkou je ale situace, kdy dojde k záměně obdobných druhů majetku, u níž následně musí dojít k převedení a výsledný rozdíl se pak následně posuzuje podle toho, zda částka přebytků převýšila částku manka.

Šetření se v této problematice provádí za účelem zjištění příčiny rozdílu a toho, kdo je za tento rozdíl odpovědný. Výsledkem šetření by mělo být zamezení nesrovnalostí skutečného stavu s účetním stavem, jak konstatuje Svobodová (2018).

Při vypořádání inventarizačních rozdílů dochází dle Česko (1991) k vyrovnání účetního stavu se stavem v inventurních soupisech. Do výnosových účtů účtuje účetní jednotka přebytek a manko zaúčtuje do ztrátových účtů, jak uvádí zákon o účetnictví, v aktuálním znění.

### 1.3.7 Inventurní soupisy

Dle zákona o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů, jsou inventurní soupisy průkazné účetní záznamy, jež musí dle Česko (1991) obsahovat tyto náležitosti:

- jednoznačně určené skutečné stavy majetku a závazků,
- podpis osoby, která je odpovědná za zjištění inventurního stavu,
- podpis osoby, která je odpovědná za provedení inventarizace,
- způsob, jakým byly zjištěny skutečné stavy,
- ocenění majetku a závazků k okamžiku ukončení inventarizace,
- okamžik, ke kterému se sestavuje účetní závěrka,
- rozhodný den, ale jen za předpokladu, že byl stanoven účetní jednotkou,
- okamžik zahájení a ukončení inventury.

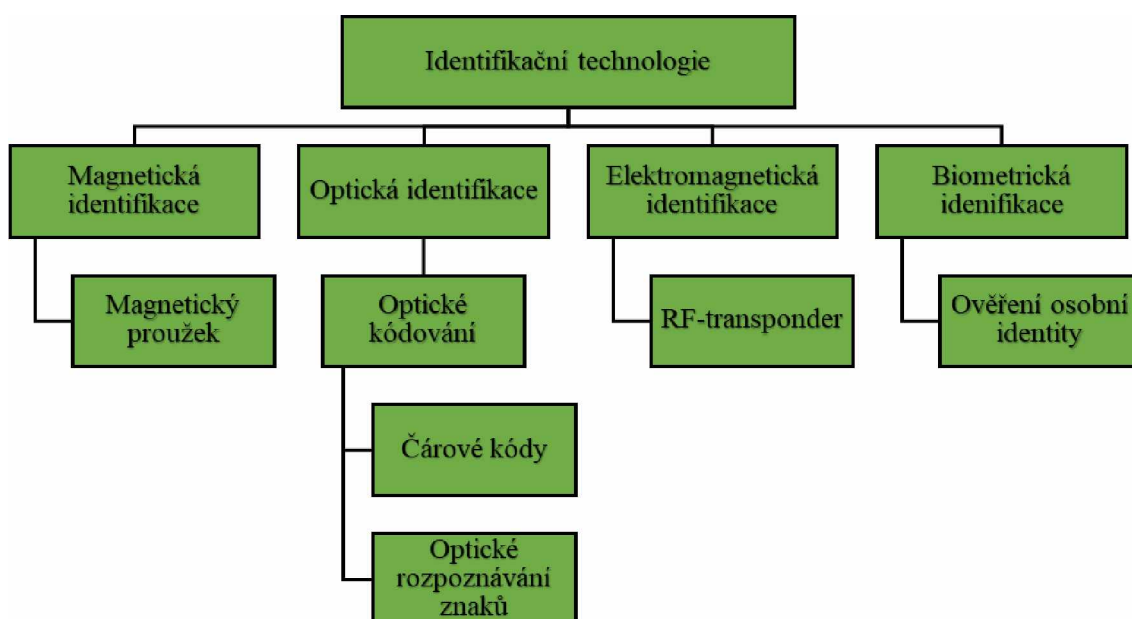
### 1.4 Technologie automatické identifikace

Podniky v dnešní době nemají mnoho cest, kterými by si mohly zajistit dlouhodobé fungování na trhu a získání případně udržení si konkurenceschopné pozice. Jedinými cestami, jak tohoto dosáhnout je zvýšení kvality svých výrobků a služeb nebo na straně druhé snížení nákladů (jak výrobních, tak provozních) konstatuje Lukoszová (2012). Další cestou může být ještě zvýšení pružnosti podniku na situaci trhu, tj. nabídnout takové množství svých produktů/služeb které poptává zákazník doplňuje Oudová (2016).

Mnoho podniků na dnešním trhu volí cestu ke zlepšení formou informačních a řídicích systémů, které pomalými krůčky vedou k automatizaci firem. Proto je právě technologie automatické identifikace vhodným řešením pro zlepšení stávající situace v podniku, jak dosáhnout svých předepsaných cílů, jak uvádí Toman (2018). Během pár let prošla automatická identifikace rozsáhlým rozvojem a v dnešní době se dá říci, že je součástí každého podniku konstatuje Lukoszová (2012).

Jako první, co podnik musí při zavedení technologie automatické identifikace udělat, podle Řezníčka (2002), kterého doplňují Jirsák, Mervart a Vinš (2012) je, určení technologie, jenž znázorňuje obrázek 5, díky které bude dosahovat předepsaných cílů. Lukšů (2001) a Oudová (2016) ve svých publikacích uvádí podobné členění identifikačních technologií založené na optickém principu, radiofrekvenčním principu, induktivním principu, magnetickém principu a poslední zmiňuje princip hlasový. Specifikace jednotlivých principů je popsána v podkapitole 1.4.3 Systémy automatické identifikace.

Každá technologie má své plusy a mínusy a nehodí se do každého prostředí podniku, proto, jak už bylo zmíněno, podnik musí mít na začátku specifikované prostředí, objekty, na které bude chtít jeden z typů automatické identifikace implementovat tvrdí Řezáč (2010).



**Obrázek 5** Principy automatické identifikace (Řezníček, 2002, s. 41)

#### 1.4.1 Aktivní a pasivní prvky

Podle Pernici (2005) musí podnik identifikovat veškeré své hmotné i nehmotné prvky podnikového systému, které bude moci jednoznačně identifikovat a nedojde tak k jejich záměně. Tyto nehmotné a hmotné prvky Pernica (2005) dále ve své publikaci zmiňuje jako aktivní a pasivní prvky.

Dle Daňka (2006) se aktivními prvky v podniku rozumí ty prvky, díky nimž jsou pasivní prvky ovlivnitelné a lze je také nazvat jako prvky, které uskutečňují netechnologické operace, tj. balení, přeprava, nakládka atd., s pasivními prvky, jak uvádí Sixta a Mačát (2005), podle kterých mohou být za aktivní prvky brány manipulační zařízení, skladování a balení, zařízení pro přepravu, další pomocné zařízení či prostředky a také zmiňují neoddelitelnou složku, kterou je složka lidská.

Opakem k aktivním prvkům jsou prvky pasivní, pod které lze zahrnout dle Pernici (2005) a Sixty a Mačáta:

- veškerý **materiál** (základní i pomocný), **suroviny**, **výrobky** (dokončené i nedokončené) a **díly**, u kterých byl zaznamenán pohyb z místa jejich vzniku do místa výroby či konečné spotřeby,

- **přepavní prostředky a obaly**, jež jsou neoddělitelnou součástí výrobků, dílů, materiálu nebo surovin, u kterých nesmí ale dojít ke svozu zpět a být tak dále použity k dalším operacím,
- **odpad** vznikající při výrobě, distribuci nebo spotřebě výrobků,
- **informace**, které mohou být jak provázané s pohybem surovin dílů, či výrobků, tak i mohou následovat nebo dokonce i předbíhat suroviny, díly či výrobky.

Lze tedy pasivní prvky shrnout jako manipulovatelné, přepravovatelné či dokonce skladovatelné kusy, zásilky či jednotky, které mají za hlavní úkol překlenutí prostoru a času mezi jednotlivými podnikovými operacemi, jak uvádí Sixta a Mačát (2005).

### 1.4.2 Základní komponenty

Pokud se podnik rozhodne, že ve svém prostředí zavede technologii automatické identifikace, bude si muset obstarat tyto čtyři základních komponenty, jak uvádí Oudová (2016), bez kterých nelze identifikaci provádět. Podnik si z velké škály různorodých zařízení musí vybrat snímací zařízení, nosič kódu, programovací jednotku a vyhodnocovací jednotku.

Oudová (2016) charakterizuje čtyři základní komponenty následovně:

- **Snímací zařízení** umožňuje přečtení identifikačního kódu a následně jej tak umožňuje převést do takového tvaru, který lze zpracovat pro další činnosti.
- Naopak **nosič kódu** obstarává zachycení symbolu kódu. Může jim být přímo výrobek, v dnešní době se spíše jako nosič kódu využívá etiketa či štítek. Hlavní podmínkou nosiče kódu je, že je fyzicky vázán na konkrétní objekt identifikace. Nedochozí tak k zaměnitelnosti.
- **Programovací jednotka** je součástí informačního systému a slouží k uložení identifikačního kódu na programovací nosič dat.
- Posledním prvkem je **vyhodnocovací jednotka**, tj. komponenta, umožňující převedení kódu do takové podoby, aby se stal srozumitelným uživateli, který díky snímacímu zařízení zaznamenal kód a mohl jej následně vyhodnotit.

### 1.4.3 Typy technologií automatické identifikace a jejich uplatnění

V dnešní době mají podniky na výběr z několika druhů systémů automatické identifikace, jež jsou založené na rozdílných principech jejich fungování. Lukšů (2001) vymezuje toto základní členění technologií na optické, radiofrekvenční, induktivní, magnetické a hlasové principy. Oudová (2016) doplňuje Lukšů (2001) ještě o princip

biometrický, který Lukšů (2001) člení pod optické technologie, s čím Oudová (2016) nesouhlasí. Autoři jednotlivé druhy automatické identifikace popisují následujícím způsobem jako:

- **Optické technologie** fungující na principu rozdílného odrazu světelného či laserového paprsku od tmavých a světlých ploch, nad kterými se zdroj vyzařující paprsek pohybuje. Příkladem jsou čárové kódy.
- **Radiofrekvenční technologie** využívající k identifikaci aktivních prvků, které umožňují příjem, uložení a vysílání dat a hlavně dokáží měnit data podle potřeby, a pasivních prvků/ štítků, jež na rozdíl od aktivních prvků dokáží jen jednou předat zaznamenaná data. Kromě štítků používá tato technologie ještě snímače a antény. Praktické využití této technologie je například pro evidenci pohybu materiálu a osob.
- **Induktivních technologie** pracující na obdobném principu jako radiofrekvenční technologie. Na rozdíl od radiofrekvenční technologie funguje induktivní technologie při přenosu kódovaných dat mezi snímačem a identifikačním štítkem na bázi elektromagnetické indukce. Nejčastěji se lze s touto technologií setkat při označování a identifikaci paletových jednotek a kontejnerů.
- **Magnetické technologie** využívající ke své činnosti magnetického zakódování údajů. Toto zakódování může být formou povlaku nebo proužku karty. Ke čtení slouží snímací hlava s digitálními obvody. Nejčastěji se tento princip využívá v bankovníctví.
- **Hlasová technologie** pracující na principu, který umožňuje rozpoznání vybraných slov či mluvené řeči. Využívá se například při vychystávání materiálu ve velkých skladech.
- **Biometrické technologie** se využívá převážně u identifikace lidí než u materiálu. Technologie využívají fyziologické rysy člověka, které jsou pak následně digitalizovány a podle nich je prováděna identifikace. Nepřesnějším identifikátorem je lidské DNA (Deoxyribonucleic acid) nosič genetické informace, které má každý člověk rozdílné a nelze jej zaměnit. Nejčastěji se používají otisky prstů.

Dle Mojžiše (2003) se o automatických technologiích dá říci, že jejich uplatnění je široké a prakticky díky nim dochází k identifikování předmětů, osob, jejich umístění a lze se s nimi setkat například v oblasti:

- identifikace předmětů a jejich vyhledávání,
- vyhledávání, identifikace a získání potřebných informací,

- identifikace a specifikace míst,
- kontroly stavů majetku (tj. zásob, výrobků, zboží, ...),
- řízení a sledování procesů (př. řízení výroby),
- transakčních procesů.

Spíše než čeští autoři, se danou problematikou zabývají autoři na mezinárodní úrovni. O vytyčení základních informací o RFID (Radio Frequency Identification) radiofrekvenčním identifikačním systému se snaží například autoři Bartneck, Klaas, Schenherr Eds. (2009), Dobkin (2013) a Finkenzeller (2012). Roebuck (2014) se na rozdíl od výše zmíněných autorů ve své publikaci zabývá QR kódy (Quick Response codes), kódy rychlé reakce/odpovědi, které jak uvádí Jurová et al. (2016) společně s RFID mají nahradit EAN kódy (European Article Number) Evropské číslování zboží, nejčastěji označující zboží. V příloze A je uvedena tabulka znázorňující výhody a nevýhody jednotlivých technologií.

## **1.5 Shrnutí teoretického vymezení skladování a inventarizace v podniku**

Autorka v první kapitole přibližuje danou problematiku, tj. Teoretické vymezení skladování a inventarizace. První podkapitola byla tedy zaměřena na skladování. V něm byly vymezeny základní typy skladů, skladové operace, skladové položky a skladové doklady, náklady spojené se skladováním a následně byly vymezeny výhody a nevýhody skladování.

Skladování je tedy jednou ze součástí logistického řetězce, jehož cílem je zajištění a efektivní organizace materiálového toku s využitím toku informačního. Patří mezi nejdůležitější části logistického systému jehož prostřednictvím dochází ke spojení mezi výrobcí a zákazníky nebo ke spojení mezi jednotlivými podnikovými činnostmi. Podstatu skladování tvoří manipulační a přemísťovací operace a péče o zásoby.

V druhé podkapitole byly popsány zásob a zásobování v podniku, řízení zásob a metody využívání v řízení zásob. Tato podkapitola měla poukázat na důležitost chápání zásob a jejich řízení v podniku. Zásoby jsou v podniku řízeny proto, aby v nich nebylo vázáno mnoho kapitálu, na skladech bylo udržováno takové množství, které postačí pro plynulost materiálového toku v logistickém řetězci, jenž bude mít za následek uspokojení požadavků konečného zákazníka v čas, ve správném množství, kvalitě, na správném místě s požadovanými náklady.

K tomu, aby bylo dodrženy požadavky konečného zákazníka slouží řízení zásob, které je zaměřené na prognózování, analyzování, plánování jednotlivých druhů zásob. Řízení zásob může mít charakter krátkodobý, ale i dlouhodobý, který se bude lišit podle jednotlivých skupin zásob a významu zásob v podniku.



Následně byla charakterizována inventarizace, právní úprava, která se k této dané problematice vztahuje a druhy inventarizací. Autorka také vzpomíná inventurní soupisy, jež jsou nedílnou součástí při provádění inventur/y. Dále vymezila proces samostatné inventury, díky ní dochází k porovnání, zjištění, šetření a vypořádání se s případnými inventarizačními rozdíly, tj. manko nebo přebytek.

V poslední podkapitole autorka vymezila druhy technologií automatické identifikace, aktivní a pasivní prvky, základní komponenty jednotlivých technologií automatické identifikace a následně uvedla jejich uplatnění v podniku.

## 2 ANALÝZA SKLADOVÁNÍ A INVENTARIZACE NÁHRADNÍCH DÍLŮ

ŠKODA AUTO a.s. patří mezi nejstarší automobilky na světě a v České republice je největším výrobcem automobilů. V roce 2018 dodala svým zákazníkům přes více než jeden milion vozů a díky tomu dosáhla nového rekordu. Společnost díky svému obratu, tržbám a počtu zaměstnanců patří mezi nejdůležitější články českého hospodářství. Je také dlouhodobě nejproduktivnější a nejziskovější českou společností a patří mezi největší tuzemské zaměstnavatele. Nyní zaměstnává okolo 33 600 osob. Společnost je také největším českým exportérem působícím na více než 100 trzích, na kterých nabízí svým zákazníkům celkem osm modelových řad. Od roku 1991 je součástí koncernu Volkswagen Group, do kterého patří další známé automobilky, jako jsou například Audi, Bentley, Bugatti, Ducati, Seat, Scania, Man ad. Společnost je známá svým logem s okřídleným šípem a reklamním sloganem „Simply clever“, jenž není jen reklamním sloganem, ale je filozofií společnosti a přístupem k chápání automobilu, jež je otisknut v pracích vývojářů a designérů aplikovaných do všech mezičlánků vzniku nových automobilů. Autorka v celé této kapitole bude vycházet z interních materiálů ŠKODA AUTO a.s.

### 2.1 Představení společnosti

ŠKODA AUTO a.s. patří celosvětově mezi automobilové výrobce s bohatou tradicí. Před 124 lety se o vznik společnosti zasloužili Václav Laurin a Václav Klement, kteří jsou považováni za zakladatele, jež se díky opravně jízdních kol, která se postupně transformovala na výrobu kol, zapsali do automobilové historie. Laurin a Klement v prvních letech své existence vyráběli a opravovali jízdní kola pod značkou SLAVIA. Jejich kola vybavená pomocným motorem, tzv. motocyklety, začali vyrábět až o čtyři roky později a díky nim získali několik závodních ocenění a posunuli se tak do povědomí automobilového průmyslu.

Svůj první automobil pod názvem „VOITURETTE A“, díky kterému si zajistili stabilní pozici na mezinárodním automobilovém trhu, představili Laurin a Klement v roce 1905. Zajímavostí je, že v tomto modelu byl využíván motor o objemu 1005 cm<sup>3</sup>. Právě motory s litrovým objemem jsou v dnešní době opět montovány do automobilů značky ŠKODA a koncernových značek. Zlomovým rokem se stal rok 1925, ve kterém zanikla značka Laurina a Klementa, díky příchodu nového obchodního partnera, kterým byly Škodovy závody v Plzni.

Společnost od té doby prošla řadou proměn, jenž po hospodářských a politických změnách vedly k integraci do koncernu Volkswagen v roce 1991. Dnes lze o společnosti říci, že se řadí mezi jednu z nejúspěšnějších automobilových značek s nabídkou osmi modelových řad. Jedná se o modely: Citigo, Fabia, Karoq, Kodiaq, Octavia, Rapid, Scala a Superb. Tuto modelovou řadu by měl doplnit model Kamiq, který byl nejdříve vyráběn pro oblast Číny.

Předmětem podnikání společnosti ŠKODA AUTO je zejména vývoj, výroba a prodej automobilů, komponentů, originálních dílů, příslušenství značky ŠKODA a poskytování servisních služeb. Dále se snaží nabídnout zákazníkům nejlepší řešení mobility a související digitální služby a v nynější době pracuje na uvedení prvních elektromobilů značky ŠKODA.

Jediným akcionářem ŠKODA AUTO a.s. je společnost VOLKSWAGEN FINANCE LUXEMBURG S.A., která je dceřinou společností společnosti VOLKSWAGEN AG, se sídlem ve Strassenu ve Velkovévodství lucemburském. ŠKODA AUTO a.s. sídlí v Mladé Boleslavi, ve které se nachází rovněž jeden ze tří výrobních závodů v České republice.

Závod v Mladé Boleslavi je centrálním závodem, ve kterém se nachází výroba vozů modelů Fabia, Octavia a Rapid, kterého po šestadvacátém kalendářním týdnu roku 2019 úplně nahradí nový model Scala, výroba nářadí logistika značky ŠKODA a v neposlední řadě i výroba komponentů, které se autorka v této práci bude věnovat.

Další dva závody, které jsou zároveň pobočnými, jsou závody Kvasiny a Vrchlabí. Ve zmiňovaném závodě v Kvasinách sídlí výroba vozů modelů Superb, Kodiaq, Karoq a Seat Ateca. Oproti tomu závod Vrchlabí vyrábí automatickou sedmistupňovou převodovku typu DQ200. Díky koncernovému partnerství se vozy ŠKODA vyrábí také v Číně, Rusku, Slovensku, Německu, Alžírsku a Indii a díky lokálním partnerům se s výrobou lze setkat také na Ukrajině a v Kazachstánu. Právě ve zmiňovaném závodě na Slovensku se vyrábí model Citigo, který bude jako první z modelů značky ŠKODA na elektronický pohon a bude k dostání právě jen ve formě elektromobilu.

Společnost se řídí svou misí, která je definovaná jako touha vynalézat. Této touze se už více jak 120 let společnost věnuje, a to díky podnikatelskému duchu a vášni individuální mobility, a hodlá v tom i nadále pokračovat. Naopak vize společnosti je založená na „Simply Clever“ řešení mobility, která má být co nejlepší pro rodiny, podnikatele, cestující nebo znalce, jenž si chtějí užít radost z jízdy automobily značky ŠKODA.

Prostřednictvím chytrých nápadů pro individuální mobilitu má společnost vynalézt takové řešení, které má být co nejlepší pro řešení mobility v budoucnosti a nadále se bude společnost zabývat snižováním emisí CO<sub>2</sub> a naplňováním Strategie 2025, mezi jejíž hlavní

pilíře patří vstup na nové trhy, digitalizace, SUV ofenziva a eMobilita. ŠKODA AUTO a.s. chce do roku 2022 uvést na trh 32 nových modelů, z toho deset má být elektrifikovaných.

### **2.1.1 Výroba komponentů v závodě Mladá Boleslav**

Útvar Výroba komponentů se nachází v závodě v Mladé Boleslavi v halách M1, M2 a M6. Ve společnosti se spíše užívá označení tohoto útvaru pod zkratkou PK (z německého označení Produktionskomponent), než s označením Výroba komponentů. Cílem útvaru PK je výroba motorů, převodovek a náprav pro automobily Škoda a nejen pro ně. Tyto komponenty využívají i ve svých automobilech koncernové značky, např. Seat. Mezi další činnosti, kterými se tento útvar zabývá a následně je monitoruje u tuzemských závodů společnosti, lze zahrnout:

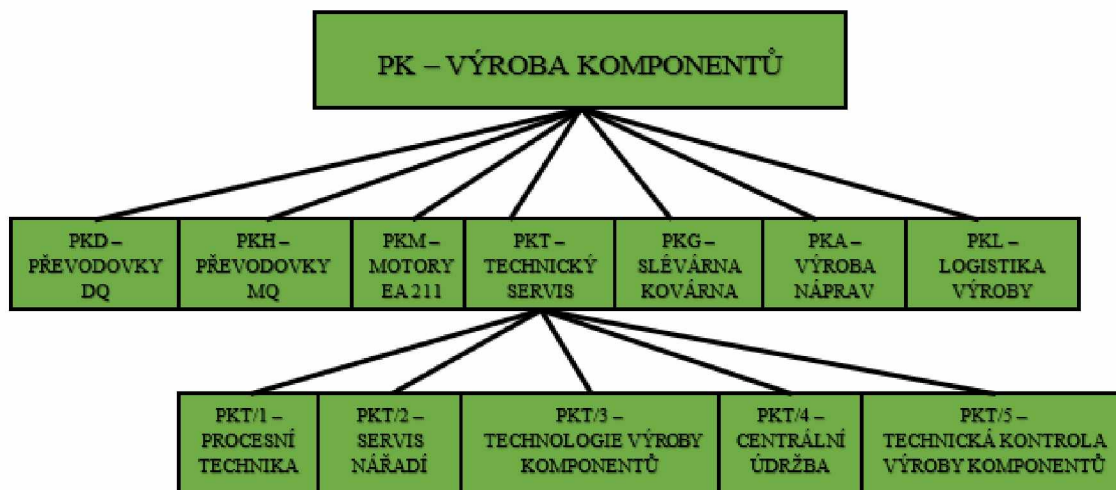
- porovnávání,
- dohled,
- optimalizaci,
- řízení všech výrobních procesů. zaměřených na výrobu komponentů.

K výše zmíněným činnostem dochází v kalírně, kovárně, slévárně, mechanické výrobě, montáži a operativní logistice. V roce 2018 bylo vyrobeno celkem 1 141 724 převodovek, z toho 371 674 ve Vrchlabí, tedy převodovky MQ200; 231 291 převodovek MQ/SQ100 a 538 759 převodovek DQ200 v Mladé Boleslavi. Motorů bylo celkově vyrobeno okolo 600 000. Jak již bylo zmíněno, ŠKODA AUTO a.s. produkuje komponenty i pro své koncernové značky. Zajímavostí je, že téměř polovina (49 %) z celkového množství vyrobených motorů byla pro koncernové značky a u převodovek se jednalo o 58 % z celkového množství.

Rok 2018 byl pro výrobu komponentů významný hned ve třech jubileích, kterých bylo v tomto roce dosaženo. Ve Vrchlabí byla vyrobena dvoumiliontá převodovka řady DQ200 a toho stejného čísla dosáhla i výroba motorů EA 211 v centrálním závodě, ve kterém bylo dosaženo ještě třetí jubileum, a to ve výrobě převodovek řady MQ200, kdy bylo překročeno množství sedmi milionů vyrobených převodovek. Co se týče výroby náprav, kterých je v současné době denně produkováno 7 240, bylo v roce 2018 vyrobeno pro montážní závody v Mladé Boleslavi, Kvasínách a Indii necelé dva miliony.

Samostatný výrobní útvar PK je dle výrobního portfolia rozdělen na jednotlivé výroby, jak lze vidět na obrázku 6. Výroba komponentů je tedy rozdělena na sedm útvarů zabývajících se výrobou převodovky DQ, převodovky MQ, motory EA211, technickým servisem, slévárnou a kovárnou, výrobou předních a zadních náprav, logistikou výroby a technickým

servisem. Právě Centrální údržba – PKT/4 (z německého označení Produktionskomponent-Techniserservise-Zentraleinstandhaltung), která je předmětem této diplomové práce, tvoří společně s Procesní technikou, Servisem nářadí, Technologií výroby komponentů, Technickou kontrolou výroby komponentů útvar Technický servis PKT (z německého označení Produktionskomponent-Technischerservise).



**Obrázek 6** Schéma popisující strukturu útvaru PK – Výroba komponentů (ŠKODA AUTO, 2019; autorka)

Útvar PKT tedy zajišťuje všechny specifické činnosti pro závod výroby komponentů, které z technického hlediska umožňují bezprostřední výrobu motorů, převodovek, náprav a polotovarů v hutní výrobě v požadovaném množství a kvalitě. Jedná se o údržbu strojů a zařízení, údržbu procesních materiálů a kapalin, obráběcí a montážní nářadí, správu technologických postupů a technickou kontrolu obrábění, montáže a metalurgických polotovarů. Rovněž zabezpečuje zavádění a udržování Enviromental Management System (EMS) systému environmentálního managementu.

### 2.1.2 Centrální údržba – PKT/4

Útvar PKT/4, jako součást Technického servisu PKT, zajišťuje údržbu a opravy strojních zařízení pro:

- PKH – Výroba převodovky typu MQ200,
- PK1 – Výroba motorů EA111, PKM – Výroba motorů EA211,
- PKA – Výroba předních a zadních náprav,
- PKG – Hutní provozy (částečně).

Podílí se tak na vytváření podmínek pro zabezpečení plynulé, kvalitní a ekologické výroby komponentů značky Škoda. Nachází se v hale M2A v centrálním závodě v Mladé

Boleslavi. Jak již bylo zmíněno, jejím hlavním úkolem je provádění údržby na strojním zařízení, kterého má celkem na starosti okolo 1 800 strojů a zařízení včetně strojů v hale M6. Útvar PKT/4 zaměstnává okolo 250 zaměstnanců, jejichž pracovní náplň je různorodá. Převážnou většinu tvoří zaměstnanci z řad mechaniků, elektrikářů, elektroniků, zámečníků a specialistů TPM (Total Productive Maintenance) Totální produktivní údržby. Ti jsou doplněni o správce budov, skladníky, mistry, disponenty, koordinátory a pracovníky z řad diagnostiky. Právě tito zaměstnanci se starají o bezporuchový chod výroby díky speciálním činnostem, kterými se vzájemně doplňují a díky kterým dochází k plynulé výrobě komponentů. Bez jejich týmové spolupráce by nebylo dosaženo tak skvělých výsledků, kterého výroba komponentů v minulém roce, tj. rok 2018, dosáhla. Za speciální činnosti, jež má Centrální údržba ve své kompetenci, lze považovat:

- prevenci z hlediska údržby – plánované opravy,
- vyhodnocování technické způsobilosti strojních zařízení diagnostickými metodami,
- plánování a provádění preventivní údržby,
- správa a evidence technické dokumentace strojního zařízení,
- dispozice, evidence a správa skladů náhradních dílů (dále jen ND),
- výroba ND vlastními kapacitami,
- správa budov – udržování správného chodu.

Autorka se ve své diplomové práci bude zabývat právě jednou z hlavních činností PKT/4 a tím je dispozice, evidence a správa skladů ND. V následujících podkapitolách 2.2 Skladování v útvaru PKT/4 a 2.3 Inventarizace v útvaru PKT/4 popíše stávající průběh těchto činností.

## **2.2 Analýza skladování v útvaru PKT/4 – Centrální údržba**

Skladování a jeho činnosti v útvaru Centrální údržby má na starosti celkem pět skladníků, kteří se starají o chod Skladu 1920, jehož celková výměra je 1 315 m<sup>2</sup>. Sklad 1920 se skládá ze sedmi úložných prostorů, které se nacházejí na hale M2A a M6. Veškeré účetní operace související se skladováním jsou prováděny v systému SAP (Service Access Point) Systémy aplikace a produkty, prostřednictvím definovaných transakcí.

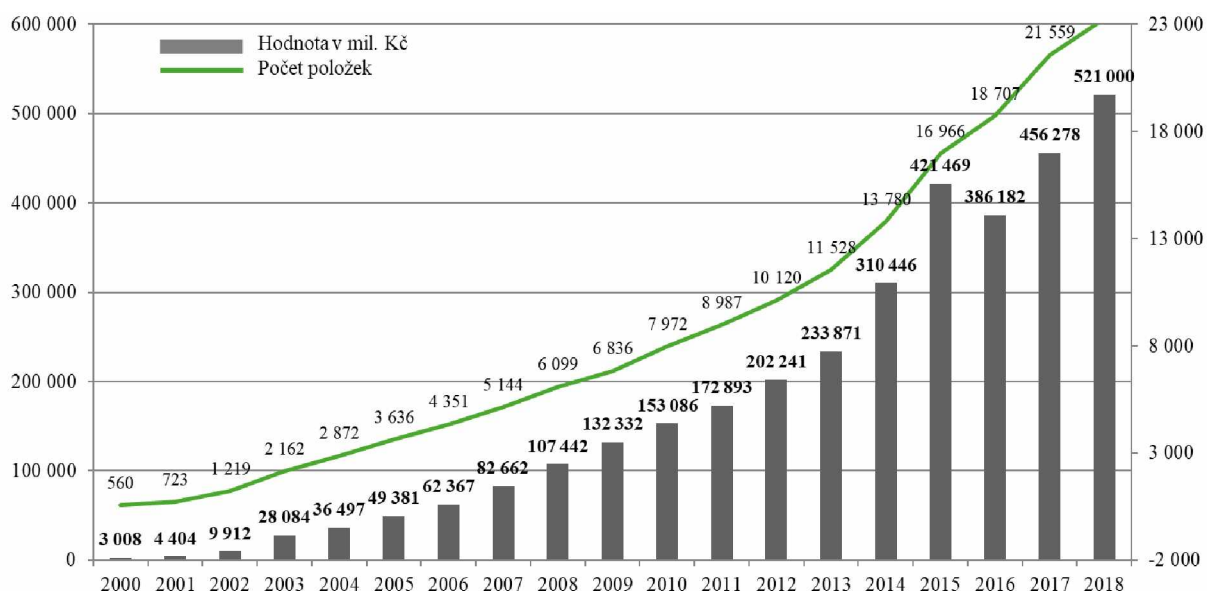
Pracovní doba skladu je stanovena od 6:00 do 22:00 hodin. Z toho je patrné, že sklad pracuje na dvě směny, tj. ranní od 6:00 do 14:00 a odpolední od 14:00 do 22:00 s půlhodinovými přestávkami v časech od 10:00 do 10:30 a od 18:00 do 18:30. Na ranní směně je ještě chod skladu omezen v době od 9:00 do 10:00 hodin z důvodu vyřizování příjmů, příjmových dokladů, nebo z důvodu náročnějšího přeskladnění materiálu. Na ranní

směnu docházejí tři skladníci a v odpoledních hodinách se starají o sklad dva skladníci. Po 22. hodině, kdy je sklad uzavřen, se o chod skladu stará technik údržby, tj. operativec (člověk operativně řešící poruchy), který na sebe přebírá činnost vyskladnění potřebných dílů pro potřeby údržby.

O Skladu 1920 se dá tedy říci, že jeho organizace je centralizovaná, jelikož se jedná o jeden velký sklad s jednou odpovědnou osobou. Na hale M2A se nachází celkem šest prostorů k uložení ND. V hale M6 byl vytvořen nový prostor pro skladování ND, které jsou převážně již použité a opravené, a jejich účetní hodnota je 0,01 Kč. Nacházejí se zde i ND větších rozměrů, které by na hale M2A nebylo možné uskladnit.

Celkově je v těchto prostorách uskladněno něco málo okolo 2 000 kusů ND, jejichž počet bude mít tendenci neustále růst, jelikož s novou výrobou a obměnou výrobního zařízení za modernější bude potřeba nových ND.

Na obrázku 7 je graficky zachycen růst ND během období 18 let a finanční náročnost, která vzniká díky potřebě náhradních dílů pro výrobu komponentů. Z obrázku také vyplývá, jaký kapitál je uložena v zásobách a dá se předpokládat, že tato hodnota bude mít vzrůstající tendenci i v dalších letech. Nynější celkový počet ND slouží pro mechanické a elektrické součásti při pravidelných i nepravidelných údržbářských činnostech.



**Obrázek 7** Průběh nárůstu počtu ND na Sklad 1920 (ŠKODA AUTO, 2019)

Sortiment ND je rozsáhlý, jelikož ND jsou dodávány od různých dodavatelů, kterých jsou v současné době stovky. Mezi základní skupiny zásob ND uložených ve Skladu 1920 patří:

- motory,

- převodovky,
- vřetena,
- počítačové jednotky,
- hadice a trubice,
- drobný materiál (šrouby, maticky, ...),
- konektory aj. ND.

Co se týče způsobu uložení náhradních dílů, je ve skladu využíván převážně regálový princip. Regály jsou uspořádány podle prostoru a podle velikosti ND. Dalším typem, využívaným ve Skladu 1920, jsou vertikální skladovací výtahy, které jsou konstruovány právě na velký objem zboží, který je uložen v jednotlivých policích uspořádaných do výšky. Sklad 1920 využívá tento systém od společnosti Kardex a celkově disponuje pěti výtahovými regály.

Modernější řady tohoto systému jsou flexibilnější díky využívání například vyskladnění pomocí světel tzv. pick-to-light, čtečky čárových kódů a softwarového rozhraní. Na obrázku 8 je znázorněn jeden z pěti výtahových systémů ve Skladu 1920.



**Obrázek 8** Vertikální výtahový systém (autorka)

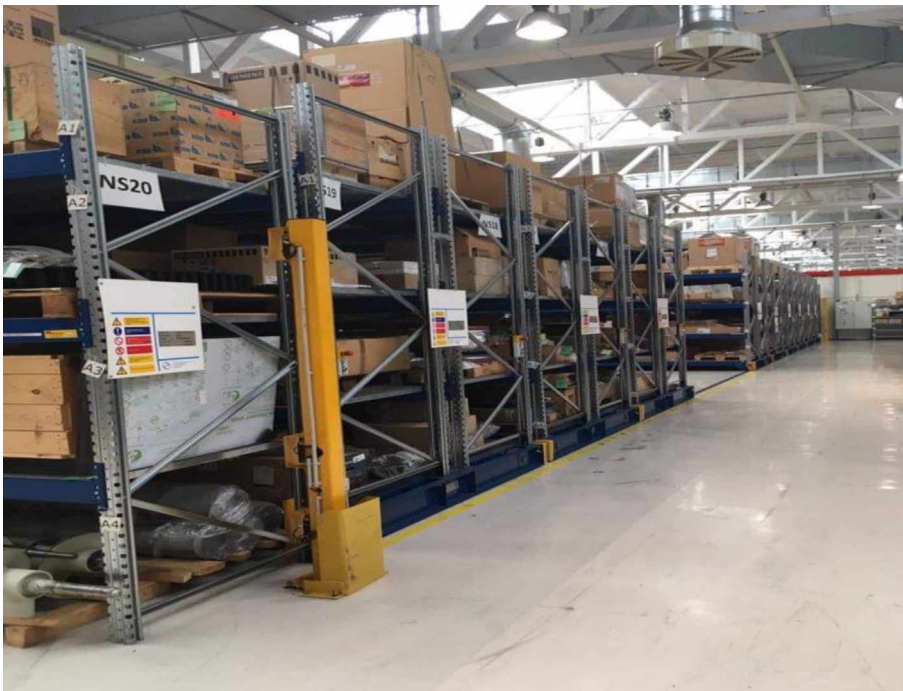
Jako hlavní výhody tohoto systému skladování lze jmenovat:

- uskladnění velkého množství ND,
- využití stohování do výšky – úspora místa,
- ušetření času – odstranění zbytečných pochůzek,
- navržení dle co nejnižších ergonomických podmínek – pracovník nemusí nikam šplhat, naklánět se a natahovat se,



- výrazně nižší emise hluku,
- zvýšení bezpečnosti pracovníků skladu,
- flexibilita individuálního nastavení jednotlivých polic,
- povolení nebo zakázání přístupu do jednotlivých polic.

Sklad 1920 i přes své poměrně velké skladové plochy, které v průměru s počtem kusů na jednotku už tak velké nejsou, ba naopak jsou zanedbatelné. Proto jako další způsob, jak využít prostor skladu na maximum a zároveň neplýtvat místem, jsou právě mobilní regálové systémy (obrázek 9), které jsou využívány v jedné z částí Skladu 1920. Ty dokáží v případě menšího skladu uskladnit velké množství materiálu, na které by nebylo v případě použití klasických statických regálů místo.



**Obrázek 9** Mobilní regálový systém (autorka)

V dalších podkapitolách budou popsány procesy jednotlivých skladových činností v útvaru PKT/4 (Centrální údržba) kterými jsou:

- objednávání náhradních dílů,
- systém SkladIs (skladový informační systém),
- příjem náhradních dílů na sklad,
- výdej náhradních dílů ze skladu.

## 2.2.1 Objednávání náhradních dílů

O objednávání materiálu, tj. ND, se v útvaru PKT/4 starají tři disponenti na plný úvazek. Jejich náplní práce je poptávání materiálu, doplňování stávajících položek dle nastavených minimálních a maximálních objednacích hladin a zpracovávání nových požadavků. Jedná se o zpracování především těchto požadavků: nové položky na sklad, položky do spotřeby, požadavky na servis a servisní opravy aj. Požadavky se zpracovávají dle systému SkladIs, ve kterém jsou řazeny dle data a času a je možné je prioritizovat. Prioritizací je myšleno objednání dílů dle poruch, které by v porovnání s ostatními poruchami měly co nejmenší dopad na plynulém chodu výroby, a nesly by okamžitého odkladu.

Obrázek 10 znázorňuje zmíněný systém SkladIs a jednotlivé požadavky na objednání. Požadavky mohou být jak ze strany skladníků, kteří monitorují minimální hladiny u zásob, nebo od koordinátorů, kteří rozhodují o údržbě strojního zařízení a snaží se o minimální zásahy do plynulosti výroby způsobené odstavením výrobního zařízení za účelem údržby.

Sklad	Materiál	Text	Množství	Žadatel	Dodavatel	Priorita/Skupina	Poznámka	Datum
1920	359556	153261, nástrčná čítačka QSH-16-12	2	Vávrová Hana	Festo, s.r.o.			2019-03-20 21:26:43
1920	354173	SIEMENS 3NE3 020 60A	6	Vávrová Hana	DREAMland, spol. s r.o.			2019-03-20 19:55:16
1920	403007	Snímač digitální TAR1260.2.P2 ELREHA	1	Vávrová Hana	Mobile Industry s.r.o.			2019-03-20 19:54:45
1920	431562	R911332374.CSH01.3C.ET-EN2-NNN-CCD-S2-S	1	Vávrová Hana	PK SERVIS Group s.r.o.			2019-03-20 18:53:16
1920	415592	SIEMENS 6FX5002-5CS01-1BA0	1	Vávrová Hana	Siemens s.r.o.			2019-03-20 14:24:05
1920	444909	SIEMENS 1FT7034-1AK71-1CH1	1	Kunst Michal	DREAMland, spol. s r.o.			2019-03-20 13:49:28
1920	473440	Ventilátor RZE220-RB06-01 EBM Papst	4	Kunst Michal	etm - papst CZ s.r.o.			2019-03-20 13:48:46
1920	412248	546963, manometr MA-40-2,5-R18-E-RG	2	Dutá Iveta	Festo, s.r.o.			2019-03-20 12:37:32
1920	395515	Stator NETZSCH 165932	10	Dutá Iveta	SIWAIEC, a.s.			2019-03-20 11:52:11
1920	361214	Ložisko B7016E.2RSD.T.P4S.UL	2	Dutá Iveta	VALID s.r.o.			2019-03-20 11:50:02
1920	361213	Ložisko B7014E.2RSD.T.P4S.UL	2	Dutá Iveta	VALID s.r.o.			2019-03-20 11:49:54
1920	349987	161362, elmag ventil CPV14-M1H-2X3-GLS1/8	8	Dutá Iveta	Festo, s.r.o.			2019-03-20 11:49:43
1920	406241	6AV6671-5AE11-0AX0	1	Kopáček Radka	DREAMland, spol. s r.o.			2019-03-20 11:49:12
1920	352722	SIEMENS 1FT6084-1AF71-1EH1	1	Dutá Iveta	Siemens s.r.o.			2019-03-20 11:42:39
1920	483485	Silentblok 30x20 M8x20 typ 4, 701259	10	Dutá Iveta	TPB spol.s.r.o.			2019-03-20 09:30:19
1920	456891	Cable RS-232 PWR 9P Female, 3.6m CAB-459	2	Vávrová Hana	DATASCAN, s.r.o.		navyšil p Kop	2019-03-19 20:49:24
1920	482309	Dřezová stojánková baterie 55091.0	2	Vávrová Hana	Ing. Jiří Procházka			2019-03-19 19:03:41
1920	362820	194757, redukční ventil LFRS-1/2-D-MIDI-A	2	Kunst Michal	Festo, s.r.o.			2019-03-19 13:44:54
1920	444466	Válec DFM-63-160-B-P-A-KF Festo 534770	2	Kunst Michal	Festo, s.r.o.			2019-03-19 13:37:45
1920	353476	Ucpávka mech.pro Lowara CO 350/05A	1	Dutá Iveta	Miloslav Albrecht			2019-03-19 12:50:59
1920	353955	153325, nástrčná spojka QSM-6	20	Dutá Iveta	Festo, s.r.o.			2019-03-19 12:47:26
1920	485216	QS-G1/4-6-1 186108	10	Dutá Iveta	Festo, s.r.o.			2019-03-19 12:46:57
1920	347322	159664, hadice PUN 6X1-BL	50	Dutá Iveta	Festo, s.r.o.			2019-03-19 12:46:16
1920	383363	Zařízení polohovací Rapoo 7100p 10830 č.	4	Dutá Iveta	Alkor 2012 s.r.o.			2019-03-19 12:38:16
1920	359855	propojovací kabel 3061-120, EE5067 Endev	3	Kopáček Radka	Technical Components s.r.o.			2019-03-19 12:19:22
1920	395623	Snímač SMT-8M-PS-24V-K-0,3-M12 543869	6	Kopáček Radka	Festo, s.r.o.			2019-03-19 12:18:28
1920	382555	EEE 6SE6440-2UD21-5AA1 měnič	1	Kunst Michal	Siemens s.r.o.			2019-03-18 12:42:34

Obrázek 10 Objednávání v systému SkladIs (ŠKODA AUTO, 2019)

Jedná-li se o nový materiál, je snahou disponentů nalézt nejvhodnějšího dodavatele, který daný materiál dodá v požadované kvalitě a ceně. Pokud je cena příliš vysoká musí se k materiálu vytvořit interní dokument, ve kterém je popsán důvod potřeby materiálu. Tento dokument je přiložen k objednacím návrhům a odeslán na oddělení Nákupu. K výše zmíněnému internímu dokumentu mohou být dále přiloženy konkurenční nabídky nebo seznam doporučených dodavatelů. Oddělení Nákupu projedná objednacím návrh



- podklady k rezervaci materiálu,
- dokumentace k materiálu ad.

### 2.2.3 Příjem náhradních dílů na sklad

Po objednání ND je realizována další skladová činnost, a to příjem požadovaného materiálu (ND) na sklad. Příjem se nejčastěji skládá ze dvou kroků, kterými jsou odběr zboží od dodavatele a vlastní přejímka.

Vybraný dodavatel udává ve svých podkladech předběžné datum a čas doručení, i když často dochází k tomu, že čas je změněn dle aktuální situace silničního provozu. Všechny díly jsou dodávány s využitím silničních dopravních prostředků.

Vjezd a výjezd do areálu společnosti je umožněn pouze jednou branou, která monitoruje čas strávený dopravcem v areálu. Pokud se jedná o větší a hmotnostně náročnější ND, je telefonicky oznámeno skladníkovi, aby si nezapomněl sebou vzít manipulační techniku, bez které by nebylo možné daný materiál převést do skladovacího prostoru, a dostavil se do manipulačního prostoru vyhrazeného pro sklad (prostor pro odbavení) a převzal si doručené zboží. U dodavatelů, kteří zajišťují drobný materiál, tak doručují přímo zboží do skladu, a není potřeba, aby skladník opouštěl své pracoviště, tj. kancelář.

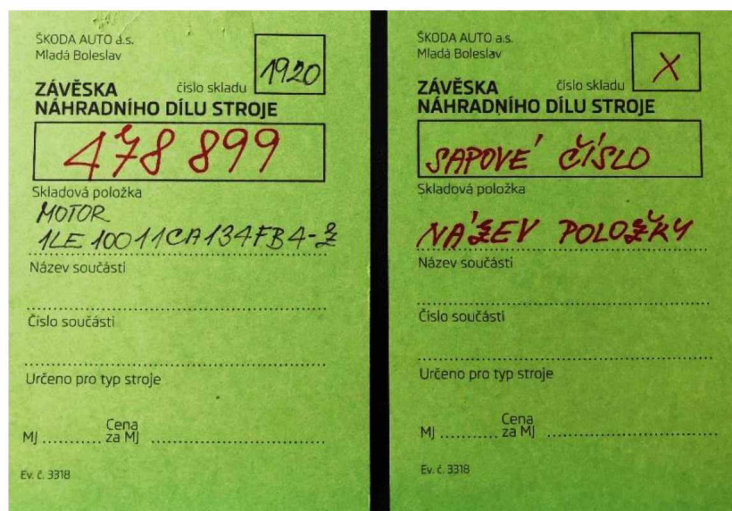
Po převzetí zboží na sklad musí skladník vykonat přejímku, tj. kontrolu, tedy zkontrolovat dané zboží, zda fyzicky odpovídá a je totožné s dodacím listem. Vizually překontroluje, zda nebylo během cesty způsobeno poškození, které by ovlivnilo jeho následné použití. Nalezne-li poškození, nebo nebude-li odpovídat skutečný stav se stavem v dodacím listu, musí neprodleně kontaktovat disponenta a ten pak kontaktuje dodavatele, který musí být obeznámen s nastalou situací, která musí být vyřešena formou reklamace.

Pokud žádná nesrovnalost nenastane, nebo již byla odstraněna, může dojít k samotnému příjmu na sklad. Další činností při příjmu ND je zaevidování do skladového systému pomocí SAPových transakcí, díky kterým zjistí, zda se jedná o materiál, jenž je již na skladě, nebo zda se jedná o nový ND.

V tomto skladu je z velké části využíváno pevného umístování materiálu, takže každý typ materiálu má své vyhrazené místo. Dochází však i k přeskladnění z důvodu navýšení limitu nebo nalezení, případně uvolnění, lepší skladové pozice pro daný materiál. Jedná-li se o nový materiál, bude mu přiděleno nové místo a vytvořena závěska (obrázek 12), která slouží jako jediná k určení identifikace materiálu ve skladě, ve kterém je evidováno: SAPové číslo, číslo skladu a název součásti. Závěska obsahuje ještě informace týkající se typu stroje, pro který je daný materiál využíván, měrnou jednotku a cenu za měrnou jednotku. Dříve bylo ve

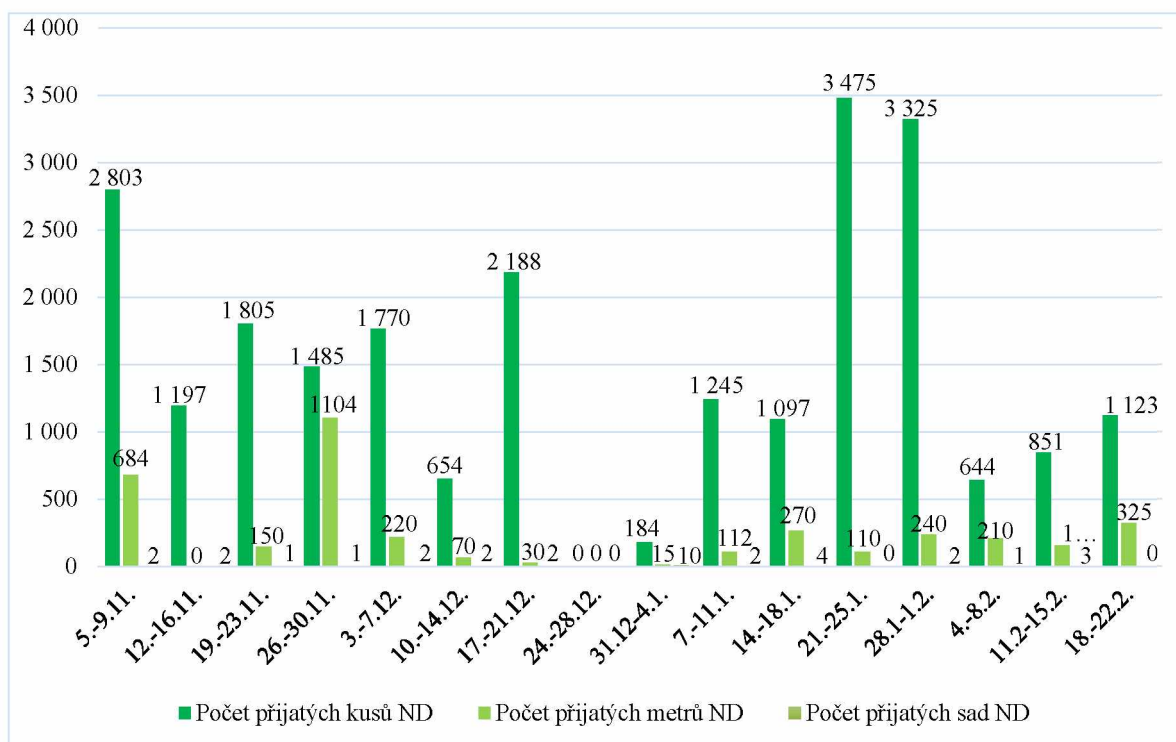


skladu využíváno ještě Příhradového štítku (Příloha B), který sloužil k zaznamenání výdeje a příjmu daného materiálu.



**Obrázek 12** Závěska náhradního dílu stroje (autorka)

Ve Skladu 1920 dochází k příjmu zboží během celého pracovního dne. V grafu (obrázek 13) je zobrazeno, kolik náhradních dílů bylo za sledované období 16 pracovních kalendářních týdnů (od 5. listopadu 2018 do 22. února 2019) přijato. Celkem bylo přijato 23 846 kusů ND, 3 700 metrů ND a 34 sad, které se skládají ze 160 kusů, pokud by tyto kusy nebyly zadány jako sady.



**Obrázek 13** Počet přijatých ND na Sklad 1920 za sledované období (ŠKODA AUTO, 2019)

#### 2.2.4 Výdej náhradních dílů ze skladu

Proces výdeje ze skladu lze popsat následujícím způsobem. Údržbáři před tím, než dorazí do skladu, vyplní díky systému SkladIS, do předem připraveného lístku nebo si dané informace vyplní na papír:

- SAPové číslo,
- úložiště,
- počet požadovaných kusů, metrů nebo sad,
- důvod výdeje,
- číslo zakázky.

Tyto předem zjištěné informace urychlí celkový průběh výdeje, jelikož na skladě je, jak již bylo uvedeno okolo 22 000 různých druhů ND, a skladníci tak nemohou znát přesné úložiště jednotlivého materiálu, které se během jeho skladování také mění. Doba výdeje bez znalosti této informace bude časově prodloužena, jelikož skladník musí tuto informaci dohledat, ale i přesto bude výdej uskutečněn. Výdej nebude uskutečněn v situaci, když nebude vyplněna zakázka, jelikož bez této informace nelze vydat materiál ze skladu. Právě díky této informaci je daný materiál vyskladněn a zaúčtován. Mohou nastat situace, kdy údržbář zadá špatné informace, díky kterým nebude moci být daný materiál vydán a následně odepsán. Touto situací se prodlouží doba výdeje ND ze skladu.

Pro další specifikaci je uváděn důvod výdeje, kterým může být právě jeden z těchto šesti důvodů:

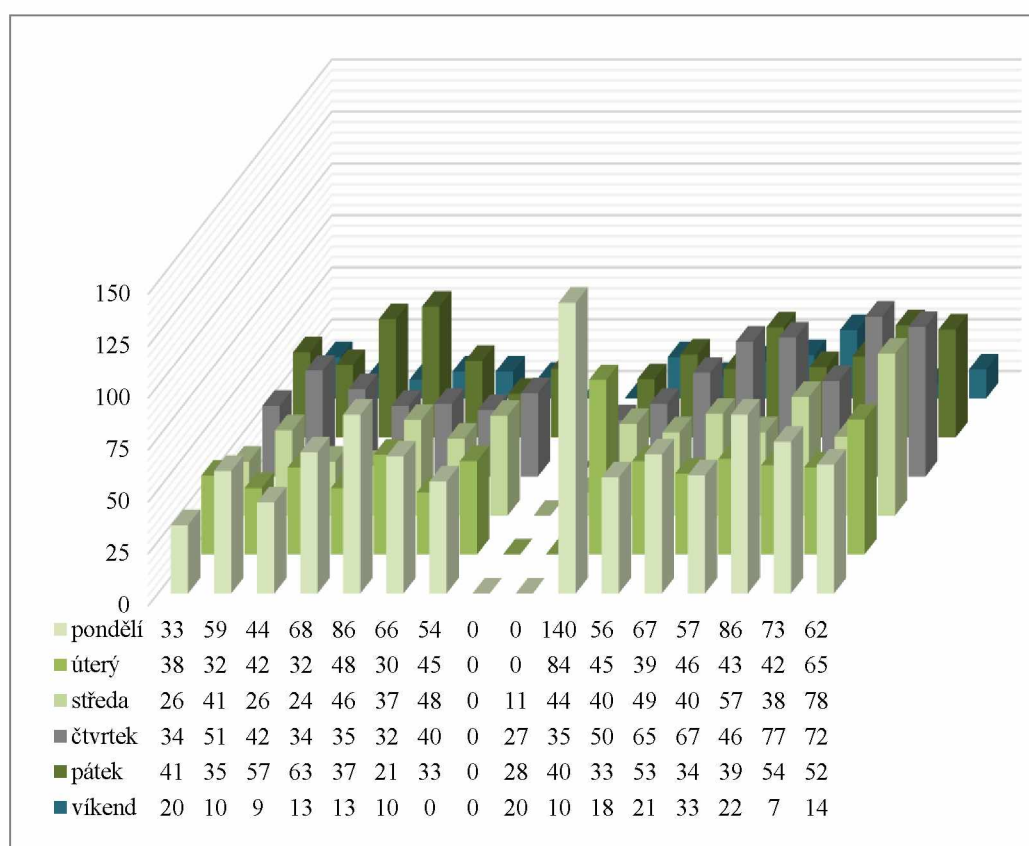
- havárie – 1,
- porucha – 2,
- prevence – 3,
- optimalizace – 4,
- vandalismus – 5,
- TPM – 6.

Skladník na základě výše popsaných údajů vydá požadovaný materiál a zaznamená tento výdej do systému SAP pomocí výdejového lístku. Tyto výdejové lístky jsou řazeny dle jednotlivých mistrů, kteří na konci každého týdne musejí každý z těchto lístků podepsat a vrátit skladníkovi k uložení. V příloze C je uveden postup výdeje ze skladu.

Může však nastat situace, že při použití vydaného materiálu ze skladu dojde k zjištění, že daný materiál není správný nebo neodpovídá specifikaci, kterou daná oprava vyžaduje.

Poté musí dojít k navrácení materiálu na sklad a následnému stornování výdeje ve skladovém systému.

Z grafu (obrázek 14) je na první pohled vidět, že nejvíce vystavených výdejových lístků bylo v 10. týdnu sledovaného období. Tento výkyv byl způsoben přestavbou technologie linky motoru EA211. Co se týče jednotlivých dnů, převládá výdej v pondělí a úterý oproti ostatním dnům v týdnu. Průměrná hodnota vydaných výdejových lístků je 221 lístků za týden ve sledovaném období, tj. od 5. listopadu 2018 do 24. února 2019. Celkově bylo vyskladněno ze skladu 26 759 kusů ND, 2 329 metrů ND a 45 sad, skládajících se ze 183 kusů ND.



**Obrázek 14** Počet vystavených lístků dle dnů v týdnu za sledované období (ŠKODA AUTO, 2019)

### 2.3 Analýza inventarizace v útvaru PKT/4 – Centrální údržba

Inventarizaci zásob má ve společnosti ŠKODA AUTO na starosti útvar Controlling nákupu, výrobních nákladů a zásob, který vydává pokyn k Inventuře zásob, jenž navazuje na metodický pokyn (MP) 1.414 – Inventarizace zásob. Ten je platný pro provádění permanentní inventury a inventury k rozhodnému dni. Právě jednu z výše uvedených inventur si musí vybrat každý, na koho se vztahuje inventarizace zásob v režijních skladech společnosti.

Dnes je u všech režijních skladů společnosti, tedy i ve Skladu 1920, prováděna permanentní inventura, jejíž hlavním důvodem výběru je velký počet položek ND, u kterých by nebylo možné během jednoho dne zkontrolovat jejich skutečný stav se stavem účetním.

### 2.3.1 Permanentní inventura

Zaznamenání Permanentní inventury zásob (dále jen PI), je prováděno podle příručky k provádění PI. Začátek PI není pevně stanovený (převážně se jedná o začátek měsíce února), konec je dán posledním pracovním dnem měsíce října. Časový průběh denního harmonogramu se může u jednotlivých režijních skladů lišit. Každý režijní sklad si sám dopředu stanoví, kolik položek bude denně kontrolovat. Tento počet musí být za celou dobu PI stejný, nelze ho tedy změnit. Průběh PI zásob by měl probíhat ve třech krocích:

- zaznamenání,
- přejímka,
- uvolnění.

Přejímka při PI má stejný postup jako při inventuře k rozhodnému dni. Jedná se o namátkové ověření fyzického stavu zásob. Během PI může docházet ze strany útvaru Controlling nákupu, výrobních nákladů a zásob k namátkovým kontrolám, které jsou prováděny za účelem zjištění dodržování procesu PI v průběhu příslušného období. O provedení kontroly musí být vždy informován příslušný majitel/správce zásob. Uvolňování při PI provádí útvar Interního auditu prostřednictvím namátkových kontrol dodržování správnosti provádění PI.

### 2.3.2 Podrobný průběh permanentní inventury ve Skladu 1920

Každý pracovní den je během ranní i odpolední směny prováděna PI u 160 položek tzn., že denně je překontrolováno 320 skladových pozic. Tento počet si Sklad 1920 určil na základě celkového počtu položek na skladě.

Před tím, než dojde k samotnému provedení inventury, musí si skladník vytisknout **inventurní doklad** k tomu předepsaný, tj. **Záznam o provádění inventury** (příloha D), který je vygenerován v systému SAP. V tomto interním dokumentu je uvedeno, o jaký závod a sklad se jedná, k jakému dni je inventura prováděna a číslo inventárního dokladu. Dále jsou uvedeny informace o jednotlivých položkách, jako je: skladovací místo, číslo materiálu, název, měrná jednotka. Poslední sloupec slouží k zaznamenání skutečného stavu k danému dni. Každý list Záznamu o provedení inventury musí být dole označen číslem strany, kolik pozic se nachází na daném listě, kdo provedl fyzickou kontrolu a kdo jej převzal (odpovědná osoba skladu).



Nyní skladník může začít vykonávat fyzickou inventuru. Jelikož je vždy ze systému vygenerovaná sestava, zahrnující všechny skladové prostory, je na každém skladníkovi, jaký systém si zvolí, zda nejdříve zkontroluje položky, které jsou v nejbližší části skladu, nebo zda naopak začne tou nejvzdálenější.

Skladník musí u každé položky fyzicky zkontrolovat, zda se opravdu daný ND nachází na uvedeném úložišti a zaznamenat počet. U položek, které jsou uloženy ve vyšších pozicích, musí skladník využít předepsanou manipulační techniku a daný ND vyjmout z regálu a přesvědčit se, zda se opravdu jedná o daný ND a ne jen například o prázdnou manipulační jednotku, ve které byl ND uložen.

Po spočítání poslední položky ND se skladník vrací zpět do své kanceláře a musí zadat zjištěné stavy do systému SAP. Ten vyhodnotí shodu účetního a skutečného stavu. Pokud se tyto dva stavy shodují, daný Záznam o provedení inventury se založí a skladník tak může přejít na jinou činnost jeho pracovní náplně. Zhruba v polovině případů dochází k opačnému stavu, kdy je systémem zjištěna neshoda. Skladník proto musí tuto odchylku zkontrolovat, tedy provede druhé (opravné) počítání. Pokud i přesto bude systém vykazovat odchylku, musí skladník zjistit, co je její příčinou. Neshoda může být dvojího druhu a to přebytek (skutečný stav je vyšší než účetní), nebo manko (účetní stav je vyšší než skutečný).

K přebytku nejčastěji dochází například z důvodu špatného vyskladnění sady, kdy údržbář k opravě potřebuje jen část ND, nebo když skladník zapomene v systému zadat vrácení ND na sklad. Méně častým důvodem je doručení více kusů od dodavatele, což není zaznamenáno v systému. Naopak k manku dochází například při zapůjčení ND do jiného závodu, který slíbil, že daný kus vrátí, ale neučinil tak.

Celkový čas inventury se může každý den lišit, proto nelze uvést přesnou hodnotu. Nejčastěji je inventura prováděna okolo 4 až 5 hodin (od 6:30 do 11:30 a od 14:30 do 19:30) během každé pracovní směny, ve výjimečných situacích může být čas prodloužen z důvodu potřeby výpomoci při větším množství výdejů ND.

### **2.3.3 Předmět permanentní inventury zásob**

Předmětem PI jsou zásoby, kterými se rozumí předměty ve vlastnictví společnosti, které jsou movité povahy a jsou určeny pro výrobní nebo nevýrobní spotřebu. Ve ŠKODA AUTO a.s. je rozlišováno pět kategorií. Zásoby na Skladě 1920 spadají do kategorie režijního a pomocného materiálu.

### **2.3.4 Výsledek permanentní inventury zásob**

Výsledkem inventury zásob je zjištění skutečného stavu zásob. Inventura veškerých zásob je dle Zákona o účetnictví 563/1991 Sb., ve znění pozdějších předpisů, povinnost, která musí být prováděna nejméně jedenkrát ročně. Inventuru smí provádět pověření zaměstnanci příslušných zodpovědných útvarů.

Výsledkem může být zjištění přebytku, tedy stavu, ve kterém je skutečný stav vyšší než účetní. Opakem je manko, kdy zjištěný skutečný stav je nižší než účetní.

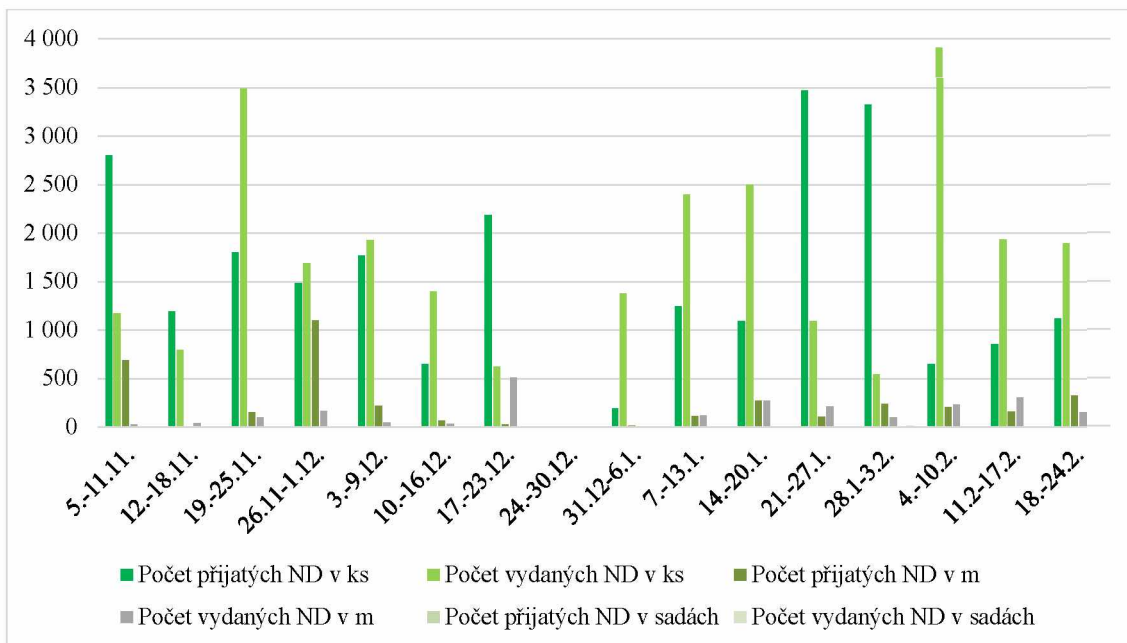
### **2.3.5 Zhodnocení analýzy skladování a inventarizace Centrální údržby PKT/4**

V této podkapitole bude zhodnocena stávající situace hlavních skladových činností a inventarizace v daném útvaru. Ke zhodnocení využila autorka metody pozorování, interní materiály a data společnosti. Své pozorování konzultovala s odpovědnou osobou, která má na starosti chod skladu.

Autorka se v předcházejících podkapitolách zabývala analýzou hlavních skladových činností. Co se týká všech skladových činností, považuje autorka za nevýhodu, že jejich fyzický příjem nebo výdej je možný ze skladových prostor. Naopak účetní provedení je možné jen z kanceláře, ve které má každý skladník svůj počítač, díky kterému má přístup do skladového systému, jež ke své práci potřebuje. Bez toho, aby se skladník vrátil na své původní pracoviště, tj. kancelář, nelze žádnou ze skladových činností ve skladovém systému nyní účetně provést. S nevýhodou, kterou spatřuje autorka, se ztotožňují i samotní skladníci.

V podkapitole 2.2.4 Výdej náhradních dílů ze skladu bylo zjištěno, že během analyzovaného období bylo celkově vystaveno 3 528 výdejových lístků, a to jen za 16 kalendářních týdnů. Pokud by se vycházelo z průměrné hodnoty, která byla zjištěna za sledované období, vystavených lístků přepočítané na 52 pracovních týdnů tak by bylo celkem vystaveno 11 492 výdejových lístků. U tohoto výpočtu je nutné ještě zohlednit plánované opravy během celozávodní dovolené, kdy dochází k opravám, které jsou časově náročnější a spotřebuje se více náhradních dílů, které by navýšily celkové množství výdejových lístků.

Na obrázku 15 je provedeno srovnání vydaného a přijímaného materiálu (ND) za sledované období v kusech, metrech a sadách. Z grafu vyplývá, že ve sledovaném období bylo více ND vydáváno než přijímáno. Také je na první pohled patrné, že skladové položky v sadách nejsou tak často spotřebovávány. U ND, které jsou na sklad objednávány jako sady, dochází k situaci, že nejsou využity všechny části sady a díky tomu zůstávají části sad na skladě, i když účetně se odepisuje celá sada. Tento problém se nejčastěji projevuje u provádění inventury, kdy skladník špatně určí počet sad na skladě.



**Obrázek 15** Porovnání počtu vydaných a přijímaných ND na Sklad 1920 (ŠKODA AUTO, 2019)

Největší problém autorka i skladníci spatřují u označování ND, které je prováděno pomocí zelených kartiček (dříve růžové) (obrázek 12), které jsou na první pohled dobře viditelné, ale jejich upevnění není dle jejich názoru dostačující. Jako příklad uvádí obrázek 16, na kterém je zachycen jeden ze skladových prostor a zmiňované značení, jež je lehce zaměnitelné. Dalším příkladem, kdy se zpětně dohledává, o jaký druh ND se jedná, je příjem opravených ND, které jsou přijímány zpět na sklad. U této situace často dochází i k porušení výrobního štítku, který je na ND, a bez kterého nelze pak ND dohledat, opatřit zelenou závěškou a uskladnit.



**Obrázek 16** Označení materiálu ve Skladu 1920 (autorka)

Během analyzovaného období bylo prováděno ve Skladě 1920 několik prostorových úprav, při kterých se muselo s některými ND manipulovat. Díky těmito manipulacemi vznikly situace, kdy byly závěsky ND poztráceny nebo došlo k jejich záměně. Tyto situace pak měly dopad na další skladové činnosti jako je inventarizace a výdej ND ze skladu.

V podkapitole 2.3.2 Podrobný průběh permanentní inventury ve Skladu 1920 autorka detailně popisuje přesný průběh inventarizace a poukazuje na časovou náročnost, kterou by se při lepším značení ND, vhodné manipulační technice a v některých případech v úpravě skladových pozic a prostor, dala snížit.

## **2.4 Shrnutí analýzy skladování a inventarizace**

Druhá kapitola je zaměřena v první části na představení společnosti ŠKODA AUTO. Autorka následně popsala jednotlivé skladové činnosti ND a inventarizaci zásob ND v útvaru Centrální údržby PKT/4.

Stávající skladové činnosti autorka zkoumala během 16 kalendářních týdnů v období od 5. listopadu 2018 do 24. února 2019. Ke zhodnocení těchto činností autorka využila metodu pozorování, kterou podložila interními daty, která následně podrobněji zkoumala. S využitím interních dat autorka poukázala na problematiku týkající se objednávání, příjmu a výdeje ND, kterou lze provádět jen z kanceláře, a není zde možnost provádět ji ze skladových prostor. Díky tomu dochází k neefektivnímu využití času, kdy se musí skladník navrátit do kanceláře za účelem účetního provedení těchto skladových operací.

Dále v této kapitole autorka popsala průběh inventarizace prováděné v analyzovaném útvaru, u které autorka poukazuje na velkou časovou náročnost. Z autorčina pohledu, se kterým se ztotožňuje i skladový personál, je dalším problémem značení ND. Pokud právě značení ND bude provedeno chybně, budou mít tyto chyby nepříznivý vliv na další následné skladové činnosti, díky kterým může dojít až k přerušení plynulé výroby zapříčiněné nedodáním ND k opravě výrobního zařízení, anebo také ke zbytečnému nárůstu počtu ND na skladě, jenž se promítne do nákladů. Špatně značené ND se také negativně mohou projevit v délce trvání inventury.

Autorka v analýze také zaměřila velký počet vydaných papírových výdejových lístků během sledovaného období, který následně přepočítává na roční spotřebu těchto lístků a tím chce poukázat na enormní spotřebu papíru, která právě díky tomu vzniká. S velkým množstvím výdejových lístků není spojena jen environmentální zátěž, ve které spatřuje autorka problém, ale také vzniká související problém, týkající se potřebných podpisů odpovědných osob. Za každý výdejový lístek je zodpovědný mistr, který svým podpisem

souhlasí s vydaným dílem a musí tedy každý výdejový lístek, jenž náleží jeho středisku zkontrolovat, podepsat a odnést zpět skladníkovi, který jej uloží k archivaci.

O skladových prostorách, ve kterých jsou uloženy ND, v útvaru PKT/4 lze tvrdit, že skladování je prováděno na kvalitní úrovni. Sklady jsou konstruovány převážně regálovými konstrukcemi a je zde využita maximální skladovací plocha i prostor díky vertikálním skladovacím výtahům. Problém je zde spíše v rozmístění ND, jelikož jsou uloženy dle volné kapacity a na historicky přiděleném místě.

Autorka v následující kapitole navrhne taková opatření ve vazbě na stávající stav v útvaru PKT/4 Centrální údržba, jež povedou ke zlepšení skladových činností a inventarizace.

### **3 NÁVRH NA ZLEPŠENÍ SKLADOVÁNÍ A INVENTARIZACE NÁHRADNÍCH DÍLŮ**

Na základě výsledků analýzy skladování a inventarizace v útvaru PKT/4, zpracovaných ve druhé kapitole této diplomové práce, budou navržena opatření ke zlepšení těchto podnikových procesů. Tyto návrhy by měly přispět společnosti k dosahování určitých skladových výsledků v režijních skladech. Dále by tyto návrhy měly hlavně pomoci skladníkům k usnadnění jejich každodenní pracovní náplně. Z podkapitoly 2.3.5 (Zhodnocení skladování a inventarizace Centrální údržby PKT/4) vyplývá, že největším problémem je označování/značení ND, díky kterému vznikají zbytečné časové prostoje, jak během vyskladnění, přeskladnění nebo inventury, proto autorka navrhne nový způsob značení, vedoucí k nápravě těchto nedostatků a usnadnění pracovních činností ve skladu.

Autorka tedy navrhuje přechod ze stávajícího způsobu značení ND, kterým jsou zelené závěsky, na využití některé z technologií automatické identifikace, tj. QR kódů nebo RFID technologie, která bude mít širší uplatnění než stávající závěsky. Dále navrhuje usnadnění skladových činností formou využití skladové aplikace, která pomůže ke zlepšení provádění skladových činností, kterými je objednávání, příjem, výdej atd., umožňující provádění určitých skladových činností z přenosného zařízení (tabletu nebo mobilního zařízení) a v poslední řadě navrhne nové skladové uspořádání ND ve Skladu 1920 a vytvoření menších skladových prostor pro údržbáře blízko jejich pracovišť.

#### **3.1 Návrh značení náhradních dílů s využitím technologie automatické identifikace**

Jak již bylo zmíněno v podkapitole 1.4.3 (Typy technologií automatické identifikace a jejich uplatnění), QR kódy jsou jednou z možných variant automatické identifikace, spadající do optických technologií. Na rozdíl od QR kódů RFID technologie spadá do technologií založených na principu radiofrekvenčním, který využívá k identifikaci aktivních prvků, jež umožňují příjem, uložení, vysílání dat a hlavně dokáží získaná data měnit dle potřeby a pasivních prvků, na rozdíl od QR kódů které nedokáží uložená data měnit.

Výhodami automatické identifikace je vysoká rychlost snímání a minimální počet chyb. Její využití v podniku usnadňuje řízení procesů, jako je řízení skladových operací, kontrola stavů, především ve skladech při inventarizaci i během průběhu zaskladnění i vyskladnění, sběr informací a provádění transakčních procesů.

Optické technologie fungují dle Lukšů (2001) a Oudové (2016) na principu využívajícím rozdílného odrazu světelného či laserového paprsku od tmavých a světelných

ploch, nad kterými se zdroj, jenž vyzařuje paprsek, pohybuje. Na tomto principu pracují veškeré čárové kódy, tedy i zmíněné QR kódy.

Čárové kódy jsou nejrozšířenějším, nejúčinnějším a nejlevnějším způsobem při označování pasivních prvků, jak se lze dočíst v publikaci Sixty a Mačáta (2005). Jednotlivé čárové kódy lze od sebe rozlišit prostřednictvím použité metody kódování při záznamu dat, skladbou záznamu a jeho délkou, hustotou záznamu, a hlavně způsobem zabezpečení správnosti dat, jak uvádějí Sixta a Mačát (2005).

### **3.1.1 Výběr vhodného druhu technologie automatické identifikace k značení**

Při výběru vhodného druhu technologie automatické identifikace se nejdříve musejí specifikovat požadavky ohledně funkcí, které má daná technologie automatické identifikace splňovat a dále pak úspory, které by měly po její implementaci nastat. Autorka, společně se zaměstnanci skladu a odpovědnou osobou, zkompletovala následující požadavky, které má daný druh technologie automatické identifikace splňovat. Hlavními požadavky, jež jsou kladeny na novou technologii, jsou:

- označení ND,
- vyloučení zaměnitelnosti ND,
- zvýšení počtu specifikujících informací o daném ND,
- usnadnění skladových činností, tj. příjem, výdej a inventarizace.

Tyto požadavky autorka konzultovala s odpovědnou osobou za Sklad 1920 a následně pak se skladníky. Dalším požadavkem od odpovědné osoby bylo provedení samotného značení, které by mělo být uživatelsky přívětivé a měl by ho dokázat ovládat každý ze skladníků.

Díky těmto požadavkům autorka spatřuje jako možnost, jež splňuje výše uvedené požadavky, implementaci čárových kódů. U RFID technologie, jejímiž výhodami jsou zvýšení přesnosti načtených dat a zrychlení evidence zásob, redukce zásob a zvýšení obratu zásob, snížení zastarávání zásob, zvýšení kvality skladových operací, datové podklady o evidenci skladu pro manažery, snížení využívání papírových podkladů, ochrana proti padělání produktů, zvýšení bezpečnosti atd. Autorka tuto technologii nepovažuje za vyhovující a to díky vysokým investičním nákladům na její zavedení a rizikům, která jsou s technologií spojena v porovnání s čárovými kódy.

Čárové kódy představují velkou škálu druhů a možností. Od lineárních čárových kódů neboli jednodimenzionálních (1D kódy) až po třídimeznionální (3D kódy). Rozdíl mezi jednotlivými druhy je minimální, liší se jen v množství dat, které lze do nich zapsat,

možnostmi přečtení, metodou snímání atd. V dnešní době jsou nejvíce používané QR kódy nebo Datamatrix kódy, které patří do 2D kódů. Po zvážení všech variantních řešení, autorka, po konzultaci se skladovým personálem a vedoucím skladu, volí implementaci QR kódů. Hlavním důvodem tohoto rozhodnutí byla možnost využití těchto kódů, jak pro označení ND, tak pro provádění inventarizace.

### 3.1.2 Návrh implementace QR kódů

Pro využití technologie QR kódů je zapotřebí, aby do skladu byly pořízeny následující komponenty, kterými jsou:

- snímače (čtečka) QR kódů + software,
- tiskárna QR kódů,
- provozní materiál.

Bez snímače (čtečky) čárových kódů by nebylo možné zajištění sejmutí a optické dekódování samotných čárových kódů, které jsou pak pomocí kabelu nebo Wi-Fi připojení (z anglické zkratky Wireless Fidelity) předány nebo krátkodobě uloženy do příslušného informačního systému.

Trh aktuálně nabízí širokou škálu nabídek, co se typů a druhů snímačů týče, které lze vybírat podle způsobu použití, typu snímače nebo také podle prostředí, ve kterém budou využívány. Mezi snímače, které lze vybírat podle způsobu použití patří tužkové, ruční a stacionární/pultové. Dle typu snímače lze volit mezi laserovými a snímači s vázanými náboji CCD (Charge Coupled Device). U kategorie typů snímačů dle prostředí jsou na jednotlivé typy čteček kladeny různé požadavky, týkající se odolnosti proti otřesům, pádům, prachu, teplotním změnám nebo také podle způsobu údržby.

Honeywell MK-5145 Eclipse	Motorola LS2208	Motorola LI427
		

**Obrázek 17** Příklad druhů snímačů QR kódů (ChytrýVýběr, 2018)

Pro Sklad 1920 se jako nejvhodnější varianta jeví, i ve vazbě na další návrhy na zlepšení, princip čtení kódů pomocí kamer/fotoaparátů, které jsou zabudované například v mobilních telefonech nebo v tabletech a umožňují čtení QR kódů. V těchto zařízeních musí



být nainstalovaná čtečka QR kódů, například pomocí aplikace, které se liší podle operačního systému mobilního zařízení. Pro Android byla vybrána aplikace QR droid nebo QR Code Reader. Větší nabídka je pro zařízení značky Apple, tedy pro operační systém iOS, kde u nových zařízení je již automaticky zařízení vybaveno čtečkou. Jako příklad autorka uvádí aplikace Scan for iPhone a QRafter. Pro operační systém Windows byly vybrány aplikace umožňující čtení kódů QR Code for Windows 10 a QR Scanner Plus. Aplikace pro jednotlivé operační systémy byly vybrány na základě hodnocení jejich uživatelů. S jiným operačním systémem se v diplomové práci neuvažuje, jelikož zařízení (mobilních telefonů a tabletů) jsou do společnosti dodávána s těmito třemi operačními systémy.

Pokud by však autorka neuvažovala propojení mezi jednotlivými návrhy, vybrala by jednu ze tří čteček (viz obrázek 17), poněvadž byly vyhodnoceny jako nejlepší čtečky pro rok 2018 dle portálu ChytrýVýběr.cz (2018). Jediná nevýhoda u všech tří čteček je, že nejsou v českém jazyce, což může být problém, jelikož ne všichni zaměstnanci disponují s příslušnou jazykovou vybaveností.

Co se týče softwaru, který je potřebný pro realizaci, autorka by využila stávající software, se kterým pracují jiné útvary společnosti a který je již ve společnosti vyzkoušený a ověřený. Využila by například podobnosti v označování s útvarem logistiky, který s QR kódy také pracuje.

Dalším podstatným krokem pro implementaci QR kódů je výběr tiskárny. Tiskárny se od sebe liší dle specifikací, rozměrů a požadavků ze stran uživatelů. Pro Sklad 1920 byla vybrána malá přenosná tiskárna od značky Zebra typu ZD620. Tato tiskárna byla vybrána na základě provedeného průzkumu trhu dle předem stanovených požadavků a dle její specifikace.

Tato tiskárna vyniká dle Kodysu (2019) vysokou kvalitou, nejmodernějšími funkcemi a nabízí všechny standardní vlastnosti, doplněné ještě o požadavky na nejrůznější aplikace. Zebra (2019) uvádí tyto vlastnosti tiskárny ZD620, kterými jsou:

- rychlost tisku,
- nejrychlejší bezdrátové připojení,
- jednoduché uživatelské rozhraní (ovládání),
- volitelná konfigurace s barevným LCD displejem,
- 10tlačítkové uživatelské rozhraní,
- správa z cloudu,
- komplexní možnost připojení,

- nastavitelný senzor média,
- podpora Link-OS,
- šířka etiket 15-18 mm,
- barvicí páska v délce 74 m a 300 m,
- rychlost tisku 203 mm/sec při rozlišení 203 dpi a 150 mm/sec při 300 dpi.

Tyto tiskárny se využívají převážně pro označování majetku, zboží, ale lze je nalézt i ve zdravotnictví k označování vzorků, ve výrobě, kde slouží například ke značení inventárních štítků, v poštovních a kurýrních službách a jak již bylo zmíněno k evidenci majetku. Na obrázku 18 je znázorněna vybraná tiskárna.



**Obrázek 18** Tiskárna pro tisk QR kódů Zebra ZD620 (Zebra, 2019)

Jako provozní materiál jsou označovány náplně do tiskárny a etikety, na které se budou QR kódy tisknout. Pro tisk byly vybrány samolepící etikety a barvicí pásky pro potisk polyesterových etiket. Barva etiket byla vybrána, na rozdíl od původního zeleného značení ND, žlutá, která by měla být lépe viditelná a samotné kódy by měly být lépe čitelné než na základním bílém provedení.

Plastové etikety byly vybrány také kvůli náročnějším prostředím, protože může dojít ke styku s chemikáliemi, nečistotami a existuje také velká pravděpodobnost mechanického poškození. Zásadní výhodou je u tohoto provedení rozmezí teplot, ve kterých je lze použít, a to od  $-196^{\circ}\text{C}$  až do  $+250^{\circ}\text{C}$ .

Nejnáročnějším a také nejdůležitějším krokem je specifikace dat uložených v samotných nosičích, tj. QR kódech a následně jejich výsledná velikost a provedení.

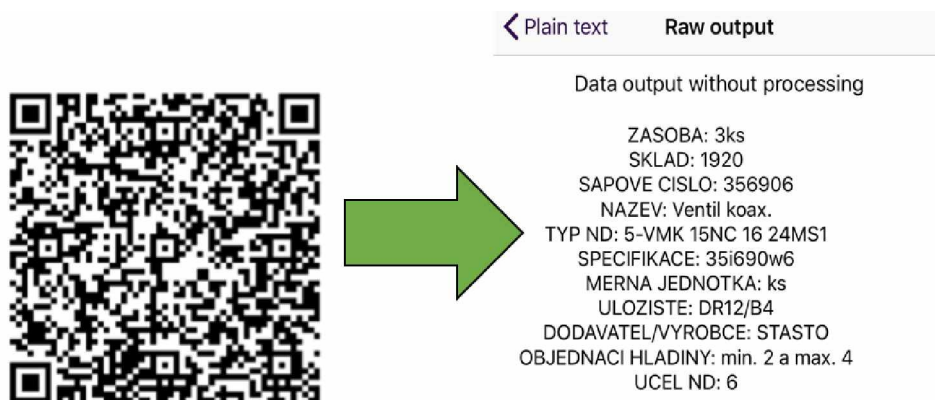
Specifikace dat probíhala v několika etapách, kdy během detailnějšího prozkoumání byla vybrána data, která během uskladnění ND zůstávají stejná, aby nedocházelo k tisknutí nových kódů. V prvním návrhu na specifikaci byly autorkou vybrány tyto informace o ND:

- zásoba,

- sklad (označení skladu),
- SAPové číslo,
- název,
- typ ND,
- specifikace,
- měrná jednotka (ks, m, sada),
- úložiště,
- dodavatel/výrobce,
- objednávací hladiny,
- účel ND.

Po konzultaci se skladníky a odpovědnou osobou za Sklad 1920 bylo autorce vysvětleno, že některá data je zbytečné uvádět, a že právě u informace, specifikující úložiště, by docházelo díky přeskladnění k potřebě nového vytvoření kódu/kódů, jelikož v tomto typu čárového kódu nelze data přepisovat. Autorkou byla tedy navržena druhá varianta, která obsahovala jen čtyři základní informace o ND a to:

- SAPové číslo,
- název,
- typ ND,
- odkaz na SAP.



**Obrázek 19** První varianta návrhu informací v QR kódu (autorka)

Použitím odkazu na SAP by bylo zamezeno opětovnému tištění nových kódů, jelikož veškerá data budou upravena v samotném systému. Dále bylo navrženo, že místo odkazu na SAP by mohla být vytvořena nová databáze například v souboru Microsoft Excel, ve kterém by byly uvedeny veškeré informace z původního návrhu obsahu QR kódu. Tím by došlo

k zamezení možné nečinnosti skladníků při výpadku systému v podniku. Provedení první varianty QR kódu a jeho načtení je na obrázku 19.

Specifikace nového štítku k označování ND s QR kódy byla navržena dle obrázku 20. Štítek se skládá ze dvou částí. První část (větší QR kód) by byl lepen na obal neboli logistickou jednotku k uložení a druhá část by byla lepena přímo na samotný ND.



**Obrázek 20** Návrh štítku (autorka)

Vedení skladu se potýká s problémem tzv. „dvojáků“. Jedná se o ND, které jsou ve skladovém systému vedené jako různé ND s rozdílným SAPovým číslem, i když se jedná o jeden a tentýž typ. Právě díky novému zavedení označení ND by takto označené ND měly být nalezeny. Další výhodou při novém značení by mělo být zjištění, které ND jsou zbytečně drženy na skladě a pro něž už není zapotřebí vést skladovou zásobu, nebo u kterých může dojít ke snížení minimální a maximální objednávací hladiny.

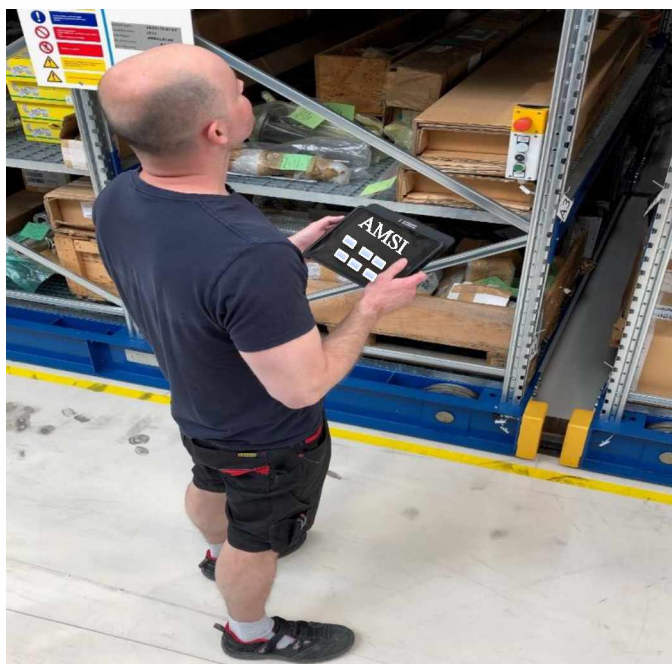
Pro dodání komponentů, potřebných k tisku, tj. tiskárny a provozní materiál, QR kódy byly vybrány autorkou dvě společnosti. Potenciálními dodavateli komponentů pro tisk byly navrženy CODEWARE, s. r. o. se sídlem v Praze a T-Trading, s. r. o. se sídlem v Brně. Společnost T-Trading, s. r. o. má v současnosti uzavřenou se ŠKODA AUTO smlouvu na implementaci technologií automatické identifikace a je výhradním dodavatelem. Společnost CODEWARE, s. r. o. byla vybrána pro porovnání stávajícího dodavatele. Varianty nabídek budou zhodnoceny ve čtvrté kapitole diplomové práce.

### **3.2 Návrh mobilní skladové aplikace – AMSI (Aplikace mobilního skladu a inventarizace)**

Další možností, jak zlepšit každodenní chod Skladu 1920 je zavedení mobilní skladové aplikace. Tato skladová aplikace by měla umožnit skladníkům provádět účetní procesy spojené se skladovými činnostmi ze skladových prostor nebo odkudkoliv ze společnosti, při připojení se pomocí Wi-fi připojení nebo mobilních dat. Hlavní myšlenka tohoto návrhu je v odstranění duplicitní činnosti při skladových činnostech, snížení nebo

dokonce úplné odstranění docházkových časů, při kterých skladník nyní nemůže provádět skladové procesy v účetním systému společnosti.

Autorka aplikaci nazvala AMSI, což je zkratka prvních českých písmen slov Aplikace mobilního skladu a inventury. Pro tento název se rozhodla díky už společnosti využívaným označením, při kterých společnost využívá zkratk prvních písmen. Útvar PKT v dnešní době už s jednou aplikací pracuje a tou je Aplikace mobilní údržby (AMU). Ta je určena k nahlášení údržbářských činností. Právě díky velkému úspěchu v zavedení AMU a její využitelnosti spatřuje autorka potenciál i v této aplikaci. Veškeré procesy, které by měly být v aplikaci uvedeny, a ve kterých by mělo dojít ke zjednodušení, konzultovala autorka s vedením Skladu 1920 a skladníky. Sám vedoucí skladu byl při návrhu autorce velkou oporou a pomohl s popisem jednotlivých činností v aplikaci a poskytl autorce podněty k zamyšlení. Na obrázku 21 je uvedeno, jak by práce s tabletem a novým systémem vypadala v reálném provozu skladu.



**Obrázek 21** Využití tabletu při skladových činnostech s aplikací AMSI (autorka)

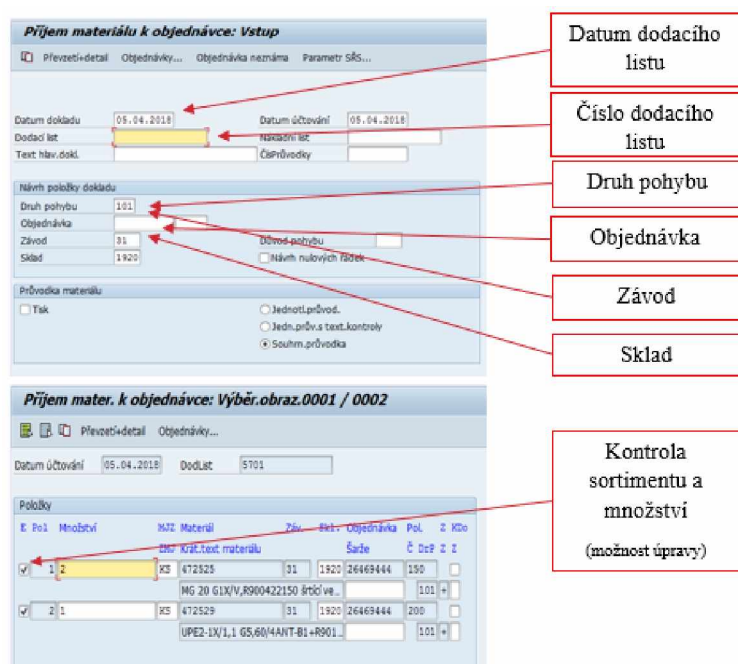
Aplikace AMSI by pracovala na již podnikem zavedeném systému, sloužícím k provádění účetních skladových operací, kterým je SAP. Bylo by tedy využito SAP Fiori, který slouží pro aplikace v přenosných mobilních zařízeních a podporuje práci s operačními systémy iOS, Android i Windows. V příloze F je ukázáno, na jakých zařízeních lze se SAP Fiori pracovat. Tímto by byl vyřešen problém s vývojem nového systému, který by byl pro budoucí vývoj aplikace potřebný. Podstatnou výhodou by bylo to, že na podnikový systém

jsou skladníci zvyklí a umějí v systému pracovat. Samotná aplikace by měla disponovat sedmi funkcionalitami, kterými jsou:

- příjem materiálu,
- výdej materiálu,
- změna skladového místa, minimálního množství a množství k naplnění,
- hromadná výdejka ND,
- objednávky pro TPM,
- permanentní inventura,
- tisk QR kódů a jejich skenování.

S průběhem vývoje aplikace se dá očekávat, že bude aplikace doplněna o další funkcionality, jež povedou ke zlepšení dalších skladových činností.

**Příjem ND** na sklad je prováděn fyzicky ve skladových prostorách k tomu určených. Skladník po provedené přejímce ND musí účetně v systému SAP provést příjem. Tento příjem, jak již bylo několikrát v práci zmíněno, může skladník provádět jen ze svého pracovního místa v kanceláři, kde k samotnému provedení potřebuje počítač. V systému SAP musí skladník nyní u této operace provést dva kroky a doplnit celkem sedm údajů (datum dodacího listu, číslo dodacího listu, druh pohybu, objednávku, závod, sklad a kontrolu sortimentu a množství). Díky aplikaci by tato skladová činnost byla provedena v jednom kroku se zadáním jen pěti údajů, jelikož by v systému byl již předem předdefinován závod a sklad. Obrázek 21 znázorňuje stávající činnost v systému SAP.



**Obrázek 22** Příjem materiálu v systému SAP (ŠKODA AUTO, 2019)



Průběh činnosti **výdeje ND** je realizován požadavkem údržbářů a zakázkou specifikující účel vyskladnění ND ze skladu. Po zadání potřebných informací skladníkovi, skladník vydá požadovaný ND údržbáři. Skladník následně provede v systému SAP, na rozdíl od činnosti příjem, celkem tři kroky a vyplní 11 údajů (druh pohybu, důvod pohybu, závod, číslo skladu, účet hlavní knihy, nákladové středisko, číslo zakázky, příjemce, číslo materiálu, množství a šarže). V aplikaci by tento proces byl zjednodušen pouze na dva kroky s celkovým počtem devíti zadaných údajů, kterými jsou:

- vyhledání údajů o ND (úložiště, číslo skladu, název položky, číslo položky),
- druh pohybu,
- důvod pohybu,
- identifikace odběratele,
- účet hlavní knihy,
- nákladové středisko,
- zakázka,
- příjemce,
- množství.

Třetí operací, jak v pořadí funkcionalit, ale také v četnosti činností vykonávaných skladníky, je **provádění změn skladového místa**. K těmto změnám nejčastěji dochází díky příjmu nových ND, pro které není dostatečně volná skladová kapacita, zvýšení objednáci hladiny nebo návratu ND z interních oprav. Skladník nyní tuto činnost provádí nejčastěji pomocí papíru a tužky, kdy si pro provedení úkonu zaznamená nové úložiště, které pak musí následně upravit i ve skladovém systému po návratu do kanceláře.

Právě díky využití nové aplikace a přenosného zařízení bude moci skladník tuto činnost provést ihned po fyzické změně úložiště. Dojde tak k zamezení zapomenutí nebo špatnému zapsání nového úložiště, které skladník zadá do systému. Bude zde tedy odstraněna duplicita provedení činnosti a docházkové vzdálenosti do kanceláře, což povede ke zvýšení počtu provedených operací v rámci změny úložiště. V mobilním zařízení bude moci skladník také změnit, při zjištění například duplicity, nebo návratu ND z interních oprav, velikost hladin požadovaného minimálního a maximálního počtu.

V kapitole 2 Analýza skladování a inventarizace náhradních dílů bylo metodou pozorování zjištěno, že ve skladu je vydáváno do spotřeby velké množství ND, které jsou vyskladněny pomocí výdejků materiálu. Ke každé zakázce je právě přidělena jedna výdejka

materiálu. Tyto lístky jsou pak uloženy k archivaci, ale před samotnou archivací musí být každý tento lístek podepsán zodpovědnou osobou.

V útvaru PKT/4 je touto zodpovědnou osobou mistr nebo koordinátor daného úseku údržby, který musí všechny výdejové lístky, jež byly vydány pro údržbářské operace provedené jeho zaměstnanci, podepsat. Útvarem byl určen k podpisu týdenní cyklus. Díky aplikaci by došlo jednak k úspoře času, při podepisování samotných lístků, tak k úspoře použitého papíru, tedy ke snížení negativních environmentálních dopadů. Na obrázku 22 je znázorněn přechod od jednotlivých výdejových lístků k hromadnému.

**Hromadná výdejka** bude také sloužit jako doklad o provedených pracích jednotlivých údržbářských středisek, ve kterých lze dohledat informace o ND (název, cena, úložiště, volně použitelné množství), středisko, kdo přesně materiál odebral, důvod pohybu a zakázku.

The image illustrates the transition from individual material issue forms to a consolidated spreadsheet. On the left, a single form titled 'VÝDEJKA MATERIÁLU' is shown, containing fields for material name, quantity, and location (SKLAD 1920). A green arrow points to the right, where a large spreadsheet table is displayed. The table has multiple columns, including material name, quantity, price, and location, and contains numerous rows of data. A signature is visible at the bottom right of the spreadsheet.

**Obrázek 23** Změna z jednotlivých výdejek materiálu na hromadnou (ŠKODA AUTO, 2019)

Funkcionalitou, jež má propojit údržbářskou činnost se skladovou, je zavedení **objednávky pro Totální produktivní údržbu (TPM)**. Smyslem této operace má být předem vychystané ND pro plánované údržbářské zásahy. Skladník tak díky předem zaslanému požadavku na přípravu vychystání ND ze skladu připraví s denním předstihem požadované ND.

Díky tomu údržbář získá veškeré potřebné ND pro denní předem plánované opravy a odstraní se tak docházkové vzdálenosti. Zároveň bude zkrácena doba samotných realizací oprav. Jedinou podmínkou je, že objednávky budou uskutečněny při minimálním množství pěti kusů nebo druhů ND. Jediným úkolem pro údržbáře je před koncem jeho směny zaslat požadavek do skladu. Díky tomuto řešení s úsporou času prováděných operací by došlo k propojení stávající aplikace AMU s novou skladovou aplikací AMSI.



Jedním ze samotných návrhů v této diplomové práci je **zlepšení procesu inventarizace** (podkapitola 3.3 Návrh na zlepšení procesu inventarizace), ve které je podrobněji vysvětleno, jak má dojít k úspoře potřebného času na provedení inventarizace s pomocí nové skladové aplikace AMSI. Právě díky zavedení jedné ze dvou možností provádění stávající inventury pomocí nových technologií, které mají využít přenosné mobilní zařízení a QR kódy. Skladník díky využívání tabletu nebo mobilního telefonu odstraní duplicitní zadávání a díky tomu by mělo dojít k samotnému zkrácení doby provádění permanentní inventury.

Nová skladová aplikace AMSI by měla také umožnit **tisknutí závěsek s QR kódy**, díky propojení s tiskárnou. Aplikace bude komunikovat i se čtečkou QR kódů, která bude sloužit jak pro identifikaci jednotlivých druhů ND, tak pro skenování k účelům permanentní inventury, pokud se skladník rozhodne místo zadávání počtu kusů jednotlivé kusy skenovat.

### **3.3 Návrh na zlepšení procesu inventarizace**

Dalším návrhem na zlepšení v daném útvaru je inventarizace. Právě inventarizace je jednou z hlavních činností, ve kterých autorka spatřuje po provedené analýze a pozorování největší problém. Autorka v tomto návrhu musí respektovat zákonem předepsané provádění inventarizace, ale i interní podnikové předpisy. Nelze tedy navrhnout zcela nový způsob průběhu inventarizace.

V úvahu zde nepřipadá ani inventura k rozhodnému dni, která je díky podnikové politice možná a je právě jednou ze dvou forem provádění inventarizace v režijních skladech, do kterých spadá i Sklad 1920. Právě časové hledisko, tj. rozhodný den, nelze díky velkému počtu uložených ND splnit. Toto by bylo možné jen při větším počtu osob provádějících inventuru, což se neslučuje s podnikovou politikou. Tento návrh tedy musela autorka zamítnout a ponechat stávající způsob, tedy permanentní inventuru.

Autorka ke zlepšení průběhu inventarizace chce využít navržené QR kódy, které byly navrženy právě za účelem zlepšení inventarizace a označení ND. Ty tedy nebudou sloužit jen jako nástroj k označení ND, ale také i k provádění inventarizace.

Dále by měla být do provádění inventarizace zapojena i nová aplikace, týkající se skladových činností, do kterých autorka zahrнула i inventarizaci. Skladník bude mít tedy možnost výběru, jak provádět inventuru. Autorka se tedy při návrhu snažila zohlednit připomínky ze stran skladníků, jelikož dané zlepšení by mělo sloužit k vytvoření lepšího prostředí při provádění této skladové operace a pro skladníky by tedy mělo být uživatelsky přívětivé.

Další možností, jak využít QR kódy, je při inventarizaci. QR kódy by byly využity následujícím způsobem. Skladník, který má zrovna v daný den na starosti provádění permanentní inventury, by si místo papírového inventurního soupisu vygeneroval totožný inventurní soupis, avšak v přenosném zařízení, kterým může být tablet nebo mobilní telefon.

Skladník během vygenerování inventurního soupisu může být už v jedné z částí skladu a využije tak čas, vzniklý při generování soupisu. V aplikaci si skladník bude moci uspořádat skladové prostory tak, aby se nemusel neustále přesouvat z jednoho prostoru do druhého. Díky tomu také zkrátí dobu provádění inventury. Dále se skladník bude moci rozhodnout, zda bude do aplikace, v níž bude vygenerován inventurní soupis, zadávat přepočítané kusy pomocí číslic nebo zda budou jednotlivé kusy načítány čtečkou čárových kódů.

Po spočítání poslední položky odešle skladník soupis ke kontrole. Díky tomu dojde k úspoře času, díky zrušení opakovaného zadávání, které nyní skladník prováděl. Skladník nyní nejdříve během fyzické kontroly zaznamenával zjištěný počet do papírového soupisu, který po příchodu do kanceláře musel zadat znovu do systému, aby proběhla účetní kontrola. Právě díky zavedení aplikace nebo QR kódů dojde k odstranění tohoto kroku a k úspoře papíru. Je tedy možné konstatovat, že bude inventura prováděna bezpapírově.

Po porovnání skutečně zjištěného stavu s účetním mohou nastat dvě možnosti. První možností je, že skutečný stav bude odpovídat účetnímu. V této situaci dojde k uložení účetního soupisu a skladník může přistoupit k vykonávání jiné skladové činnosti. Může však nastat situace, kdy bude skutečný stav v rozporu s účetním a skladník bude muset přistoupit k druhému opravnému přepočítání dané položky. Bude se tedy opakovat krok fyzické kontroly.

Při současném provádění permanentní inventury nastávaly nesrovnalosti z důvodu nepozornosti skladníků při počítání nebo při špatném určení počtu ND v sadě, jak uvádějí skladníci. Nepozornost způsobenou lidským faktorem nelze vyloučit, ale chybovost způsobenou špatným určením počtu ND v sadě ano. Právě jednou z informací, uvedenou v QR kódu, je určení počtu ND v sadě, kdy skladník po načtení QR kódu bude vědět, co vše je započítáno do jedné sady a zamezí tak špatnému určení počtu. Po opravném počítání dojde opět k odeslání soupisu ke kontrole a následnému uložení inventurního soupisu do systému.

Jelikož přístup do aplikace je vždy možný jen pod speciálním číslem, které je přiděleno každému zaměstnanci v podniku, bude přesně určeno, kdo v daný den prováděl inventuru a kdo je zodpovědný za zjištěné stavy. Na každém vygenerovaném soupisu bude i místo pro překontrolování celé inventury odpovědnou osobou, která musí potvrdit, že byla seznámena s průběhem a se zjištěným stavem.

### 3.4 Návrh nového uspořádání náhradních dílů ve Skladu 1920

Jak již bylo zmíněno, současný stav skladování je ve společnosti ŠKODA AUTO na kvalitní úrovni, kterou by však bylo možné zlepšit díky novému uspořádání ND ve Skladu 1920. Na základě výsledků zúčastněného pozorování autorka vnímá jako největší problém skutečnost, že již při zřízení Skladu 1920 nebylo jeho vedení specifikováno, na jaké náhradní díly se bude sklad zaměřovat. Je totiž patrné, že při zřízení skladu nebyl počet uskladněných položek tak vysoký, jak je tomu v současnosti, což autorka zmiňuje i v podkapitole 2.2.

Analýza skladování v útvaru PKT/4 – Centrální údržba, konkrétně v obrázku 7, proto se rozmístění ND v rámci skladu nevěnovala dostatečná pozornost. ND byly tedy uskladňovány dle volné kapacity a prostoru ve skladu. Další vývoj a rozšíření výroby s sebou přinesl potřebu uskladňovat více položek ND, což s sebou přineslo i růst skladových nákladů na držení zásob. To také způsobilo, že ve skladech není implementováno rozmístění ND dle specifického účelu.

Pro režijní sklady je typické, že zásoby jsou zde drženy do doby, než budou zapotřebí, tedy není zde využíváno řízení zásob, jak tomu může být u jiných skladů. ND s sebou nesou také povinnost držení určité zásoby na skladě, jelikož nesmí být přerušen plynulý chod výroby.

Nyní se Sklad 1920 skládá ze šesti samostatných skladových prostor, ve kterých jsou umístěny ND dle pevných míst jejich uložení a dle volné kapacity. Z toho jeden ze šesti skladových prostor se nachází ve vedlejší hale a je u něj zapotřebí počítat s delší dobou výdeje a docházkovou vzdáleností. Jak již bylo v práci zmíněno, sklad disponuje s více než 22 000 kusy ND. Autorka tedy navrhuje úpravy, které by měly vést k novému rozmístění ND dle jejich druhů. Navrhuje jednu z následujících třech možností rozmístění ND a to dle:

- účelu využití při opravě,
- výrobního zařízení,
- typu ND.

Autorka navrhovala ještě jednu možnost, kterou by bylo uspořádání ND dle dodavatelů, což, po zjištění enormního počtu společností, dodávajících ND do skladu, vyloučila. U dodavatelů zdůrazňuje ještě jeden problém a tím jsou jejich nabídky, které se během času mohou měnit a díky kterým může být pro dodávání ND vybrána jiná společnost. Větší význam pro společnost má dle autorky a po konzultaci se skladníky a vedením Skladu 1920 varianta rozčlenění ND dle typu, kterým se předpokládá například motor, převodovka, vřeten atd. Takto rozčleněné ND by dle počtu rozmístila do jednotlivých skladových prostor

a to, takovým způsobem, že právě jednomu z prostor Skladu 1920 by odpovídal jeden typ ND. Tedy jeden prostor by sloužil pro uložení všech motorů, druhý prostor pro všechny vřetena, třetí pro převodovky, čtvrtý pro univerzální ND, pátý pro elektronické ND a šestý prostor pro drobné ND. Do prostoru skladu, který se nachází ve vedlejší hale, by umístila ty ND, u kterých byla zjištěna nízká obrátkovost, avšak i přesto musí být jejich zásoba na skladě držena.

Druhým návrhem, který autorka zmiňuje, je rozčlenění dle účelu využití při opravě tzn., zda se jedná o elektrickou, mechanickou, hydraulickou nebo TPM opravu. Zde by bylo obtížné vyčlenit jednotlivé druhy ND. Ten stejný problém by nastal u členění dle typu výrobního zařízení, jelikož některé ND jsou univerzální a není tedy jednoznačně možné specifikovat, k jakému výrobnímu zařízení patří. Je tedy možné konstatovat, že nejlepším možným řešením, jak nově rozmístit ND do skladových prostor je varianta dle typu ND.

Dalším návrhem na zlepšení je vytvoření skladových prostor přímo na údržbářských dílnách nebo poblíž jejich pracovního prostoru. Při analyzování vydaných ND bylo autorkou zjištěno, že se některé vydávané ND opakují. Proto autorka navrhuje, aby na tyto ND byl vytvořen zvláštní prostor na každé z dílen údržby. Zamezí se tak opakovanému výdeji a ušetření času, kdy údržbář musí pro daný materiál do skladu, dále pak čas průběhu samotné opravy výrobního zařízení. Dojde také k úspoře času a změně v odpovědnosti u činnostech, které mají na starosti skladníci a které tak budou přenechány buď mistrům, nebo spolupracovníkům dané dílny.

Pro tento návrh bylo autorkou vybráno řešení od německé společnosti Gühring, jejíž obchodní činností je převážně dodávání nářadí, která své portfolio služeb rozšířila o kompletní správu nástrojů (viz obrázek 24). Výběr dodavatele byl podložen dlouholetou spoluprací mezi touto společností a ŠKODA AUTO. Pro tento návrh by bylo tedy využito skladových automatů nebo doplňkových skladovacích systémů, viz obrázek 17. Finanční náročnost jednotlivých druhů bude zhodnocena v následující kapitole.

Před výběrem samotného skladovacího automatu nebo skladovacího systému musí dojít k výběru ND, které zde budou uskladněny. Autorka při výběru vycházela z dat získaných ze systému společnosti. Výběr jednotlivých položek pak následně konzultovala s jednotlivými odpovědnými osobami a doplnila výběr o jejich požadavky. V příloze E je uveden jeden ze seznamů výběru ND do skladovacích systémů. Pro zamezení zneužití dat, jsou v seznamu uvedeny pouze typy ND, a nikoliv konkrétní druhy.



**Obrázek 24** Skladovací automaty a doplňkové skladovací systémy (Gühring, 2019)

### **3.5 Shrnutí návrhů na zlepšení skladování a inventarizace náhradních dílů**

Nové moderní technologie by po správném zavedení měly přinést útvaru PKT/4 (Centrální údržba) zamezení duplicitních skladových činností, snížení časové náročnosti vykonávání jednotlivých skladových operací, propojení údržbářských činností se skladovými, zlepšení organizace skladových úložišť, a hlavně posun k chystanému nástupu nové průmyslové revoluce INDUSTRY 4.0.

Všechny návrhy, popsané v této kapitole, mají za cíl usnadnit a zjednodušit skladové činnosti, převážně díky zavedení nových moderních technologií, což bude mít přínos i pro skladníky, kterým bude zjednodušeno vykonávání jejich každodenních činností. Jednotlivé návrhy autorka odborně konzultovala, jak se samostatnými skladníky, s odpovědnou osobou za Sklad 1920, tak se společnostmi, které se zabývají náplní jednotlivých návrhů. Snahou autorky bylo také docílit propojení všech návrhů, které budou v následující kapitole zhodnoceny, jak po nákladové stránce, tak po stránce environmentální a budou popsány také obecné přínosy jednotlivých návrhů.

## 4 ZHODNOCENÍ NÁVRHU

V této kapitole bude provedeno zhodnocení jednotlivých návrhů, kterým byla věnována třetí kapitola této práce. Návrhy vyplývají z výsledků analýzy současného stavu, přičemž byla využita metoda pozorování a interní data společnosti. Z důvodu ochrany před zneužitím interních dat společnosti třetími osobami, jsou některé návrhy popsány pouze okrajově. Autorka v této kapitole využívá pro hodnocení jednotlivých variant interní materiály a konkrétní nabídky společností T-trading, s. r. o., CODEWARE, s. r. o. a Gühring, s. r. o.

### 4.1 Zhodnocení návrhu značení náhradních dílů pomocí technologie automatické identifikace

Pro nové značení ND bylo autorkou navrženo využití technologie automatické identifikace implementované do skladu pomocí QR kódů. Implementace QR kódů ve Skladu 1920 by mělo přinést následující výhody, kterými jsou:

- přesnost – redukce chyb při špatném určení ND,
- rychlost – přečtení čárového kódu je přibližně 20x rychlejší než ruční vstup,
- zvýšení produktivity a efektivnosti práce,
- všestranné využití – např. pro evidenci, inventarizaci,
- zvýšení bezpečnosti – např. při vkládání dat,
- aplikovatelnost – možnost využití na nejrůznějších materiálech a v prostorech,
- úspora v přesunu materiálu – při zavedení pevného uložení bez dalších možných přesunů.

Dalším přínosem pro sklad bude nové značení při odesílání ND na interní opravy, jelikož se nyní zasílají ND bez zelených štítků, které zůstávají ponechané v úložišti. Díky novému značení budou muset být veškeré ND přeznačeny, s čímž je spojena časová náročnost při tak velkém množství ND, která se z autorčina pohledu jeví jako jediná nevýhoda a ze které mají obavu samotní skladníci, jelikož za zavedením spatřují další práci a ne úspory.

Naopak díky přeznačení dojde k nalezení duplicitních ND, které jsou na skladě uloženy jako různé ND, i když fyzicky se jedná o totožné ND. Pro Sklad 1920 bude mít nalezení duplicitních ND příznivý dopad, jelikož budou tyto duplicity nalezeny a budou moci být nabídnuty jinému režijnímu skladu ve společnosti. Tím by bylo alespoň dosaženo částečného výnosu z těchto ND a uvolnilo by se tak i skladové úložiště. Dále by díky novému označení ND bylo zjištěno, zda jsou neefektivně drženy některé zásoby, které již není

zapotřebí na skladě udržovat a u kterých by mohlo dojít, buď k nabídnutí jinému skladu, nebo útvaru, nebo by mohla být provedena jejich šrotace.

Z nákladového hlediska je zavedení QR kódů dražší než stávající značení. Stávající značení pomocí zelených závěsek při počtu 22 000 kusů ND odpovídá částce 11 000 Kč včetně daně z přidané hodnoty (dále DPH). U této varianty se musí brát v úvahu, že závěsky se mohou během používání poškodit a musejí být nahrazeny novými, což pro Sklad 1920 znamená, že musejí mít dostatečnou zásobu náhradních závěsek, proto je pro výsledný výpočet předpokládán počet dvojnásobný, tedy 44 000 kusů, který odpovídá hodnotě 22 000 Kč včetně DPH.

V tabulce 1 jsou uvedeny nabídky jednotlivých komponentů pro označování QR kódy od společností T-tranding, s. r. o. a CODEWARE, s. r. o. Obě dvě společnosti nabízejí stejné tiskárny a obdobné provozní komponenty (štítky, etikety). Celkem bylo poptáno u obou společností 60 rolí s celkovým počtem 44 000 etiket. Celkové ceny jsou uvedeny včetně DPH. Pro tisk bylo určeno, po domluvě se zodpovědnou osobou, že budou zapotřebí dvě tiskárny, aby mohl být tisk umožněn ve více skladových prostorech.

**Tabulka 1** Nabídky společností vybraných pro dodání komponentů ke QR kódům

Komponenty	T-tranding, s. r. o.	CODEWARE, s. r. o.
Tiskárny (2 kusy)	40 075,20 Kč	37 113,20 Kč
Software	6 413,00 Kč	6 638,10 Kč
Etikety (44 000 kusů)	90 508,00 Kč	101 156,00 Kč
Barvicí pásy pro potisk	11 053,40 Kč	11 815,70 Kč
CELKEM	<b>148 049,60 Kč</b>	<b>156 723,00 Kč</b>

Zdroj: T-tranding (2019), CODEWARE (2019)

Z tabulky 1 je patrné, že výhodnější varianta je od společnosti T-tranding, s. r. o. Tato společnost již nyní spolupracuje se ŠKODA AUTO a.s. v jiných útvarech, takže výběr by byl i pro oddělení nákupu snazší a nemuselo by být provedeno komplikované výběrové řízení.

## 4.2 Zhodnocení mobilní skladové aplikace AMSI

V tomto návrhu, kterým je vytvoření nové mobilní skladové aplikace AMSI spatřuje autorka velký potenciál, jenž lze shledat ve zlepšení skladových procesů, zvýšení rychlosti a úspoře budoucích nákladů, které má tento návrh přinést. Dalšími přínosy jsou:

- zrušení cca 550 výtisků inventurních sestav za rok,
- eliminování duplicitních činností při inventuře – přepisování cca 25 000 údajů,

- zrušení docházkových vzdáleností při účetních operacích (příjem, výdej, inventura),
- zavedení hromadné výdejky materiálu – zrušení cca 6 200 kusů výdejek za rok,
- zvýšení mobility skladníka – vyšší produktivita a efektivnost.

Pro zavedení aplikace je potřeba pořízení přenosných mobilních zařízení pro každého ze skladníků. Autorka spolu s odpovědnou osobou za sklad, na základě existujícího kontraktu společnosti ŠKODA AUTO, vybrala k využívání aplikace tablet od značky Apple, viz obrázek 25, jehož cena se pohybuje nyní okolo 10 000 Kč včetně DPH. Celkové náklady na pořízení pro pět skladníků a jednu odpovědnou osobu by byly při ceně 10 000 Kč vyčísleny na 60 000 Kč včetně DPH.



**Obrázek 25** Vybrané přenosné mobilní zařízení (iSTYLE, 2019)

Dalším nákladem pro zavedení je samotný vývoj aplikace. Co se týká přesného vyčíslení, tak cenu nelze přesně určit, jelikož každá aplikace je specifická a doba trvání vývoje se také může s ohledem na jiné aplikace lišit. U aplikace se také předpokládá její neustálý vývoj a údržba, který se bude také promítat do její celkové ceny.

Autorka se podrobněji zabývala cenou těchto aplikací a po jednání s několika společnostmi, kterým byla nastíněna základní představa o funkci skladové aplikace, byla aplikace ohodnocena na cenu začínající na částce 750 000 Kč a výše podle specifických jednotlivých funkcionalit. V tabulce 2 jsou uvedeny průměrné ceny za aplikace od společnosti SYNETECH, která jako jediná má na svých webových stránkách uvedené orientační ceny.

Dle společnosti SYNETECH spadá tato autorkou navržená aplikace do skupiny velkých aplikací a byla by tedy ohodnocena na částku okolo 1 300 000 Kč. Celková realizace tohoto návrhu by tedy společnost stála necelých 1 500 000 Kč. Autorka, i přes poměrně



vysoké vstupní náklady, navrhuje implementaci tohoto řešení, jelikož přínosy jsou z jejího hlediska pro společnost, zejména s ohledem na budoucnost, významné.

Aplikace má do skladu také přinést snížení počtu papírů využívaných při skladových činnostech (tisknutí inventurních sestav a využívání výdejek materiálu). Je tedy možné konstatovat, že aplikace je počátečním krokem k zavedení bezpapírových činností skladu.

**Tabulka 2** Průměrné ceny mobilních aplikací

Specifikace	Malá aplikace	Střední aplikace	Velká aplikace
<b>Počet obrazovek</b>	1-10	10-20	20+
<b>Technická náročnost</b>	obsah bez spojení se serverem, data jsou přímo v aplikaci bez databáze	propojenost se serverem pro načítání menšího množství dat, funguje zde ověřování uživatele nebo načtení média	většina obsahu se stahuje ze serveru, různorodost technologií, notifikace, přehrávání map nebo média
<b>Cena</b>	220 000 Kč	480 000 Kč	1 300 000 Kč

Zdroj: SYNETECH (2018)

### 4.3 Zhodnocení návrhu na zlepšení inventarizace

Zhodnocení navrhovaného řešení ohledně zlepšení procesu inventarizace nelze provést pomocí finančních ukazatelů, jelikož navrhované řešení má fungovat v souvislosti s již popsány dalšími návrhy této diplomové práce. U tohoto návrhu lze uvést přínosy pro společnost, kterými jsou:

- bezpapírové provádění inventury,
- odstranění duplicitních činností,
- zvýšení rychlosti provedení.

Právě díky zavedení přenosného zařízení, které nahradí tisk inventurních sestav, bude dosaženo roční úspory a větší šetrnosti vůči životnímu prostředí.

#### 4.4 Zhodnocení návrhu nového uspořádání náhradních dílů ve Skladu 1920

Nové uspořádání ND lze hodnotit z hlediska úspory času, které by mělo být dosaženo při lepší orientaci ve skladových prostorách. Nejlepší možnou variantou ze tří navrhovaných možností se jeví varianta dle typu ND, kdy by jednotlivé skladové prostory byly přeskladněny právě dle tohoto návrhu. U tohoto návrhu by mohlo dojít k outsourcingu od společnosti Montex Group s.r.o., která by obstarala přeskladnění ND. Společnost Montex Group s.r.o. má v současnosti uzavřenou rámcovou smlouvu na pomocné práce v útvaru PKT/4 (Centrální údržba) ve ŠKODA AUTO. Nelze však dopředu odhadnout, jakou časovou náročnost by tento návrh přinesl.

Součástí tohoto návrhu bylo vytvoření malých údržbářských skladů, lokalizovaných blízko jejich dílen, nebo přímo lokalizovaných v těchto dílnách. K uskladnění vybraných ND, jež jsou nejčastěji jednotlivými údržbářskými dílnami požadovány, byly vybrány skladovací automaty nebo doplňkové skladovací systémy od společnosti Gühring.



**Obrázek 26** Doplňkové skladové systémy (Gühring, 2019)

Cena těchto řešení se pohybuje v rozmezí od 35 000 Kč až do 500 000 Kč. Cena se odvíjí od variant a vnitřního uspořádání úložných prostorů. Dle účelu, k jakému mají sloužit tyto doplňkové skladové systémy, byly vybrány dva základní systémy s cenou 35 000 Kč, kterými si budou moci údržbáři vybrat, viz obrázek 26. Celkový implementovaný počet těchto skladových systémů je dle počtu údržbářských dílen, kterých je v daném útvaru sedm. Celková cena pořízení bude tedy 245 000 Kč.

## 4.5 Celkové zhodnocení návrhů

Výše zmíněné návrhy by společností měly přinést následující pozitivní efekty:

- snížení počtu záměn ve skladu díky jasné identifikaci zboží,
- efektivnější označení ND,
- snížení nákladů na skladování,
- zvýšení efektivity skladu spojené s lepším využitím dosavadních skladových prostor,
- získání nových dat informujících o pracovním dni skladníka,
- lepší připravenost k inventuře,
- zlepšení, zjednodušení a zrychlení výdeje zboží údržbářovi,
- snížení nákladů spojených s ND,
- snížení času na vyhledávání ND.

Je možné předpokládat, že s budoucím nástupem dalších požadavků na automobilový průmysl, budou do společnosti ŠKODA AUTO pořizovány nové modernější technologie. S nástupem těchto technologií přibudou i nové skladové položky, které povedou k potřebě zvýšit skladovou kapacitu, s níž se aktuálně potýká Sklad 1920. Tyto změny v souvislosti s novými technologiemi s sebou přinesou také zvýšení požadavků na skladový systém a potřebu zvýšení rychlosti skladových činností, jež povedou ke snížení času při provádění samotných údržbářských a skladových činností.

Autorka proto navrhuje zavést mobilní skladovou aplikaci, i přes její počáteční poměrně vysoké náklady, jenž povede ke zvýšení spokojenosti skladníků a ke zvýšení produktivity jejich práce. V budoucnu může útvar předpokládat, že díky zavedení moderních technologií může dojít k situaci, že jednomu ze skladníků bude přidělena jiná pracovní náplň nebo mu bude umožněna rotace do jiného útvaru. Rotace by středisku přinesla úsporu, vzniklou snížením osobních nákladů ve výši cca 482 400 Kč ročně. Výpočet je pro hrubou mzdu 30 000 Kč, superhrubá mzda je tedy  $40\,200\text{ Kč} \cdot 12 = 482\,400\text{ Kč}$ .

## ZÁVĚR

Diplomová práce je zaměřena na skladování a inventarizaci náhradních dílů ve společnosti ŠKODA AUTO ve středisku PKT/4 (Centrální údržba). Cílem této diplomové práce bylo, na základě výsledků analýzy současného stavu skladování a inventarizace náhradních dílů v útvaru PKT/4 (Centrální údržba) ve ŠKODA AUTO a.s., navrhnout opatření ke zlepšení těchto procesů.

V první kapitole diplomové práce bylo teoreticky vymezeno skladování a proces inventarizace. V rámci druhé kapitoly byla provedena analýza současného stavu, ze které vyplynulo, že stávající průběh skladování a inventarizace je založen na využívání skladového systému, ke kterému mají skladníci přístup jen pomocí počítače ze své kanceláře. Dále je využíváno označování náhradních dílů pomocí zelených závěsek, které musejí být přiděleny každému uloženému náhradnímu dílu a skladníci je musí ručně vypisovat.

Hlavní přínos nových technologií, kterými jsou QR kódy a mobilní aplikace skladu, by měl být v tom, že u označování náhradních dílů dojde k zamezení možnosti jejich záměny a dále budou lépe specifikovány základní informace o jednotlivých náhradních dílech. Po zavedení mobilní aplikace ve skladu, dojde k časové úspoře, díky odstranění nutnosti návratu skladníka do kanceláře za účelem účetního provedení skladových činností. Nové technologie by do podniku měly přinést následující zlepšení ve formě změny v rychlosti a rozsahu skladových činností a inventarizace.

V rámci třetí kapitoly bylo pro zlepšení skladových činností navrženo vytvoření nového rozmístění skladovaných náhradních dílů. Toto nové rozmístění by mělo sloužit k rychlejší orientaci při výdeji náhradního dílu do spotřeby. Dále byla navržena implementace nových skladových skříní v každé údržbářské dílně, které by měly sloužit jako malé sklady s nejčastěji využívanými náhradními díly pro údržbářské zásahy. Díky tomu se zkrátí doba potřebná k vyřešení těchto opakujících se závad. Skladníkům se sníží objem práce při vydávání těchto dílů a monitorování maximálních a minimálních objednacích hladin. Dojde také k uvolnění skladového prostoru při přesunutí na údržbářské dílny.

Všechny navržené moderní technologie by, po jejich implementaci do každodenního chodu skladu, měly také být v souladu s nástupem nové, již čtvrté průmyslové revoluce, nesoucí název INDUSTRY 4.0, na jejíž nástup se připravuje celá společnost ŠKODA AUTO. Čtvrtá průmyslová revoluce by tedy s sebou měla přinést nové procesy a nové trendy, kterými jsou automatizace a robotizace procesů. Předpokladem je vznik „chytrých továren“, které budou využívat nejmodernější systémy a technologie.

## POUŽITÁ LITERATURA

- BOLIĆ, Miodrag, David SIMPLOT-RYL a Ivan STOJMENOVIĆ, 2010. *RFID systems: research trends and challenges*. Chichester: John Wiley. ISBN 978-0-470-74602-8.
- BARTNECK, Norbert, Volker KLAAS a Holger SCHOENHERR, 2009. *Optimizing processes with RFID and Auto ID: fundamentals, problems and solutions, example applications*. Erlangen: Publicis Publishing. ISBN 978-3-89578-330-2.
- CODEWARE, 2019. *Interní materiály společnosti*. Praha: CODEWARE s. r. o.
- ČESKO, 1991. *Zákon č. 563/1991 Sb., o účetnictví* [online]. [cit. 2018-12-15]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1991-563/zneni-20180101>
- ČESKO, 1992. *Zákon č. 586/1992 Sb., o daních z příjmů* [online]. [cit. 2019-01-05]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1992-586/zneni-20190101>
- ČESKO, 2002. *Vyhláška č. 500/2002, kterou se provádějí některá ustanovení zákona č. 563/1991 Sb., o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů, pro účetní jednotky, které jsou podnikateli účtujícími v soustavě podvojného účetnictví* [online]. [cit. 2018-12-16]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2002-500>
- ČESKO, 2010. *Vyhláška č. 270/2010 Sb., o inventarizaci majetku a závazků* [online]. [cit. 2018-12-14]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2010-270/zneni-20180101>
- ČSN 269015, 1981. *Skladování. Základní názvosloví*. Praha: Český normalizační institut. Třídící znak 26 9015.
- ČSN 269016, 1986. *Skladování. Názvosloví skladů*. Praha: Český normalizační institut. Třídící znak 26 9016.
- ČSN 269019, 1989. *Skladování. Názvosloví zásob*. Praha: Český normalizační institut. Třídící znak 26 9019.
- DANĚK, Jan, 2006. *Logistické systémy*. Ostrava: VŠB - Technická univerzita Ostrava. ISBN 80-248-1017-4.
- DB SCHENKER, 2017. *Metody dodávek na linku jit / jis. DB Schenker* [online]. [cit. 2019-01-06]. Dostupné z: <https://logisticsesluzby.sk/metody-dodavok-linku-jit-jis/>
- DOBKIN, Daniel Mark, 2013. *The RF in RFID: UHF RFID in practice*. 2nd ed. Oxford: Elsevier/Newnes. ISBN 978-0-12-394583-9.
- DRAHOTSKÝ, Ivo a Bohumil ŘEZNIČEK, 2003. *Logistika: procesy a jejich řízení*. Brno: Computer Press. ISBN 80-7226-521-0.
- EMMETT, Stuart, 2008. *Řízení zásob: jak minimalizovat náklady a maximalizovat hodnotu*. Brno: Computer Press. ISBN 978-80-251-1828-3.
- FINKENZELLER, Klaus, 2010. *RFID handbook: fundamentals and applications in contactless smart cards, radio frequency identification and near-field communication*. 3rd ed. Chichester: John Wiley. ISBN 978-0-470-69506-7.

- GROS, Ivan a kol., 2016. *Velká kniha logistiky*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze. ISBN 978-80-7080-952-5.
- GÜHRING, 2019. *Interní materiály společnosti*. Líně-Sulkov: GÜHRING s. r. o.
- HORÁKOVÁ, Helena a Jiří KUBÁT, 1999. *Řízení zásob: Logistické pojetí, metody, praktické úlohy*. 3., uprav. vyd. Praha: Profess Consulting. ISBN 8085235552.
- HUNT, V. Daniel, Albert PUGLIA a Mike PUGLIA, 2007. *RFID: a guide to radio frequency identification*. Hoboken: Wiley-Interscience. ISBN 978-0-470-10764-5.
- CHYTRÝVÝBĚR, 2019. Nejlepší čtečky čárových kódů – recenze a tipy pro rok 2018. *ChytrýVýběr.cz*. [online]. [cit. 2019-01-14]. Dostupné z: [https://www.chytryvyber.cz/nejlepsi-ctecky-carovych-kodu/?gclid=EAIaIQobChMI1bbMuPWJ4gIVwuJ3Ch2AUgKQEAAYAyAAEgLYX\\_D\\_BwE](https://www.chytryvyber.cz/nejlepsi-ctecky-carovych-kodu/?gclid=EAIaIQobChMI1bbMuPWJ4gIVwuJ3Ch2AUgKQEAAYAyAAEgLYX_D_BwE)
- ISTYLE, 2019. iPad Wi-Fi 128GB - vesmírně šedý. *iStyle* [online]. [cit. 2019-02-07]. Dostupné z: [https://istyle.cz/ipad-wi-fi-128gb-vesmirne-sedy-mr7j2fd-a.html?ff=6&fp=67070&gclid=EAIaIQobChMIkc\\_7vfOL4gIV7ZPtCh2V0AdFEAQYAiABEgJ4xPD\\_BwE](https://istyle.cz/ipad-wi-fi-128gb-vesmirne-sedy-mr7j2fd-a.html?ff=6&fp=67070&gclid=EAIaIQobChMIkc_7vfOL4gIV7ZPtCh2V0AdFEAQYAiABEgJ4xPD_BwE)
- JIRSÁK, Petr, Michal MERVART a Marek VINŠ, 2012. *Logistika pro ekonomy – vstupní logistika*. Praha: Wolters Kluwer Česká republika. ISBN 978-80-7357-958-6.
- JUROVÁ Marie et al., 2016. *Výrobní a logistické procesy v podnikání*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5717-9.
- KOCH, Jiří, 2013. *Účetní závěrka podnikatelů za rok 2012*. Český Těšín: Poradce. ISBN 978-80-7365-337-8.
- LAMBERT, Douglas M., James R. STOCK a Lisa M. ELLRAM, 2005. *Logistika: příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží*. Praha: Computer Press. ISBN 80-7226-221-1.
- LOUŠA, František, 2012. *Zásoby: komplexní průvodce účtováním a oceňováním*. 4., aktualiz. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4115-4.
- LUKOSZOVÁ, Xenie, 2012. *Logistické technologie v dodavatelském řetězci*. Praha: Ekopress. ISBN 978-80-86929-89-7.
- LUKŠŮ, Vladimír, 2001. *Logistika I*. Praha: Vysoká škola ekonomická. ISBN 80-245-0166-X.
- MACUROVÁ, Pavla, Naděžda KLABUSAYOVÁ a Leo TVRDOŇ, 2018. *Logistika*. 2. upr. a dopl. vyd. Ostrava: VŠB-TU. ISBN 978-80-248-4158-8.
- MOJŽÍŠ, Vlastislav, 2003. *Logistické technologie*. Pardubice: Univerzita Pardubice. ISBN 80-7194-469-6.
- OUDOVÁ, Alena, 2016. *Logistika: základy logistiky*. 2. vyd. Prostějov: Computer Media. ISBN 978-80-7402-238-8.

- PERNICA, Petr, 2005. *Logistika (supply chain management) pro 21. století*. Praha: Radix. ISBN 80-86031-59-4.
- QBONO, 2019. Evidence zásob, materiálu a skladu. *Qbono* [online]. [cit. 2018-12-14]. Dostupné z: <http://www.qbono.cz/evidence-zasob-materialu-a-skladu-skladove-karty/>
- ROEBUCK, Kevin, 2014. *QR Code: high-impact strategies- what you need to know: definitions, adoptions, impact, maturity, vendors*. ISBN 978-1743046296.
- ROUSSOS, George, 2008. *Networked RFID: systems, software and services*. London: Springer-Verlag. ISBN 978-1-84800-152-7.
- ŘEZÁČ, Jaromír, 2010. *Logistika*. 1. vydání. Praha: Bankovní institut vysoká škola. ISBN 978-80-7265-056-9.
- ŘEZNIČEK, Bohumil, 2002. *Logistika oběhových procesů*. Pardubice: Univerzita Pardubice. ISBN 80-7194-506-4.
- SAP, 2019. Product Fiori. *SAP* [online]. [cit. 2019-02-19]. Dostupné z: <https://www.sap.com/products/fiori.html>
- SCHIFFER, Vladimír, 2006. *Inventarizace v praxi.: Otázky a odpovědi*. Praha: Grada. ISBN 80-247-1921-5.
- SIXTA, Josef a Václav MAČÁT, 2005. *Logistika: teorie a praxe*. Brno: CP Books. ISBN 80-251-0573-3.
- SIXTA, Josef a Miroslav ŽIŽKA, 2009. *Logistika: metody používané pro řešení logistických projektů*. Brno: Computer Press. ISBN 978-80-251-2563-2.
- STEHLÍK, Antonín, 2008. *Logistika pro manažery*. Praha: Ekopress. ISBN 978-80-86929-37-8.
- SVOBODOVÁ, Jaroslava, 2018. *Inventarizace: Praktický průvodce + CD*. 8. aktualiz. vyd. Olomouc: ANAG. ISBN 978-80-7554-124-6.
- SWEENEY, Patrick J., 2005. *RFID for dummies*. Indianapolis: Wiley. ISBN 0-7645-7910-X.
- SYNETECH, 2018. Kolik stojí mobilní aplikace. *Synetech* [online]. [cit. 2018-01-19]. Dostupné z: <https://synetech.cz/cs/kolik-stoji-mobilni-aplikace>
- ŠTOHL, Pavel, 2018. *Účetnictví II. díl 2018 pro střední školy a veřejnost*. Znojmo: Štohl – Vzdělávací středisko. ISBN 978-80-88221-14-2.
- ŠIMON Michal a Antonín MILER, 2014. Kanban-výroba tahem. *IT Systems* [online]. [cit. 2018-12-25]. Dostupné z: <https://m.systemonline.cz/rizeni-vyroby/kanban-vyroba-tahem.htm>
- ŠKODA AUTO, 2019. *Interní materiály společnosti*. Mladá Boleslav: ŠKODA AUTO a.s.
- TOMAN, Pavel, 2018. Digitalizovaný organismus zásobování výroby. *Logistika*. Roč. XXIV, č. 9, s. 18-21. ISSN 1211-0957.
- T-TRANDING, 2019. *Interní materiály společnosti*. Brno: T-TRANDING s. r. o.
- VECTORSTOCK, 2019. Warehouse vectors. *VectorStock* [online]. [cit. 2019-02-25]. Dostupné z: <https://www.vectorstock.com/royalty-free-vectors/warehouse-vectors>

ZEBRA, 2019. ZD620 Series Desktop Printers. *Zebra* [online]. [cit. 2018-01-14]. Dostupné z: <https://www.zebra.com/gb/en/products/printers/desktop/zd620-series-desktop-printers.html>



## SEZNAM TABULEK

<b>Tabulka 1</b>	Nabídky společností vybrané pro dodání komponentů ke QR kódům.....	75
<b>Tabulka 2</b>	Průměrné ceny mobilních aplikací.....	77

## SEZNAM OBRÁZKŮ

<b>Obrázek 1</b>	Průběh skladových operací .....	14
<b>Obrázek 2</b>	Příjemka .....	16
<b>Obrázek 3</b>	Výdejka.....	17
<b>Obrázek 4</b>	Kanbanová karta .....	25
<b>Obrázek 5</b>	Principy automatické identifikace .....	33
<b>Obrázek 6</b>	Schéma popisující strukturu útvaru PK – Výroba komponentů .....	41
<b>Obrázek 7</b>	Průběh nárůstu počtu ND na Sklad 1920.....	43
<b>Obrázek 8</b>	Vertikální výtahový systém .....	44
<b>Obrázek 9</b>	Mobilní regálový systém .....	45
<b>Obrázek 10</b>	Objednávání v systému SkladIs .....	46
<b>Obrázek 11</b>	Systém SkladIs.....	47
<b>Obrázek 12</b>	Závěska náhradního dílu stroje .....	49
<b>Obrázek 13</b>	Počet přijatých ND na Sklad 1920 za sledované období .....	49
<b>Obrázek 14</b>	Počet vystavených lístků dle dnů v týdnu za sledované období .....	51
<b>Obrázek 15</b>	Porovnání počtu vydaných a přijímaných ND na Sklad 1920.....	55
<b>Obrázek 16</b>	Označení materiálu ve Skladu 1920.....	55
<b>Obrázek 17</b>	Příklad druhů snímačů QR kódů .....	60
<b>Obrázek 18</b>	Tiskárna pro tisk QR kódů Zebra ZD620 .....	62
<b>Obrázek 19</b>	První varianta návrhu informací v QR kódu.....	63
<b>Obrázek 20</b>	Návrh štítku .....	64
<b>Obrázek 21</b>	Využití tabletu při skladových činnostech s aplikací AMSI .....	65
<b>Obrázek 22</b>	Příjem materiálu v systému SAP .....	66
<b>Obrázek 23</b>	Změna z jednotlivých výdejk materiálu na hromadnou .....	68
<b>Obrázek 24</b>	Skladovací automaty a doplňkové skladovací systémy .....	73
<b>Obrázek 25</b>	Vybrané přenosné mobilní zařízení .....	76
<b>Obrázek 26</b>	Doplňkové skladové systémy .....	78

## SEZNAM ZKRATEK

AMSI	Aplikace mobilního skladu a inventarizace
AMU	Aplikace moderní údržby
BOM	Bill of Material Kusovník
CCD	Charge Coupled Device Snímač s vázanými náboji
ČSN	Česká technická norma (dříve Československá norma)
DNA	Deoxyribonucleic acid Nosič genetické informace
DPH	Daň z přidané hodnoty
EAN	European Article Number Evropské číslování zboží
EBP	Enterprise Buyer Professional Nákupní elektronický systém
EMS	Enviromental Management System Systém environmentálního managementu
JIT	Jist in Time Právě v čas
MP	Metodický pokyn
MRP	Material Requirement Planning Plánování materiálových požadavků
MRP II.	Manufacturing Resource Planning Plánování výrobních zdrojů
ND	Náhradní díly
PI	Permanentní inventura
PK	Produktionskomponent Výroba komponentů
PKT	Produktionskomponent-Technischerservice Technický servis

PKT/4	Produktionskomponent-Technischerservice-Zentralkeiustanthaltung Centrální údržba
QR kód	Quick Response code Kód rychlé reakce/odpovědi
RFID	Radio Frequency Identification Radiofrekvenční identifikační systém
SAP	Service Access Point Systémy, aplikace a produkty
SkladIs	Skladový informační systém
TPM	Total Productive Maintenance Totální produktivní údržba
Wi-Fi	Wireless Fidelity Bezdrátové připojení

## **SEZNAM PŘÍLOH**

**Příloha A** Srovnání nejčastěji používaných technologií pro označení logistických prvků

**Příloha B** Příhradový štítek

**Příloha C** Schéma průběhu výdeje ND ze skladu

**Příloha D** Inventurní doklad – Záznam o provádění inventury

**Příloha E** Seznam výběru pro skladovací systém umístěný v dílnách údržby

**Příloha F** Zařízení umožňující práci se SAP Fiori



## Příloha A Srovnání nejčastěji používaných technologií pro označení logistických prvků

Technologie	Výhody	Nevýhody	Standarty a vlastnosti
Jednodimenzionální (horizontální) kódy (1D) European Article Number (EAN)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• cena</li> <li>• široké oborové použití</li> <li>• nízké pořizovací náklady</li> <li>• rychlost a jednoduchost</li> <li>• kompatibilita čtecích zařízení</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• trvanlivost</li> <li>• čitelnost</li> <li>• odolnost</li> <li>• kvalita</li> <li>• umístění</li> <li>• omezená kapacita</li> </ul>	EAN 8, EAN 13, Codabar, Code 39, Code 128 aj.
Dvoudimenzionální (horizontální i vertikální) kódy (2D) Quick Response Code (QR kód)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vyšší čitelnost</li> <li>• vyšší kapacita informací</li> <li>• jednoduchost</li> <li>• široké použití</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omezené použití</li> </ul>	Code 1, 16K, 49, PDF 417, SuperCode, UltraCode aj.
Trojdimenzionální kódy (3D) Bumpy Barcode (BBC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• cena</li> <li>• vyšší kapacita</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• výroba</li> <li>• omezené použití</li> <li>• omezená kapacita</li> </ul>	Technologie má obdobné vlastnosti jako 1D a 2D kódy, které se odlišují pouze hloubkou záznamu.
Radio Frequency Identification (RFID)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• automatická identifikace</li> <li>• hromadná i individuální obsluha</li> <li>• kapacita informací</li> <li>• životnost</li> <li>• jednoznačná dohledatelnost v logistickém řetězci</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• cena</li> <li>• fyzikální vlastnosti šíření radiových vln</li> <li>• recyklace</li> <li>• bezpečnost</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• aktivní/pasivní semipasivní transpondér</li> <li>• čtení/čtení a zápis</li> <li>• nízkofrekvenční/vysokofrekvenční</li> <li>• etiketa/karta/kruh/mince</li> <li>• mobilní/stacionární čtečky</li> </ul>

Zdroj: Jurová et al. (2016, s. 235)

**Příloha B Příhradový štítek**

MIN: 1ks  
 MAX: 5ks

**ŠKODA**

Příhradový štítek

Název <b>LUKČIČI HLAVA</b>		Skl. číslo	
4910-71 FSG2 MK1-V1S1		350935	

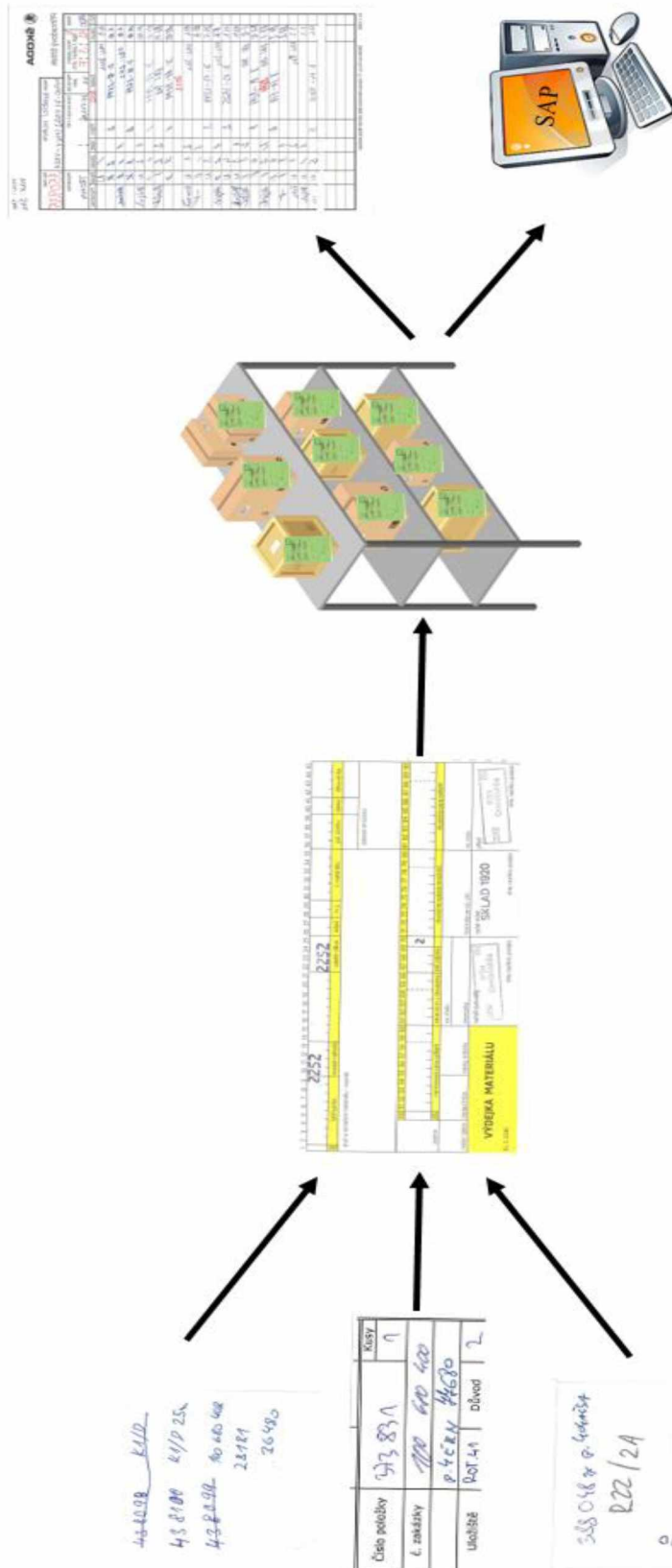
Sklad	Místo uložení regál / policek / příhr.	Měrná sd. jedn.	Cena za kus / v Kč	Poznámka				
1920	12 : 3 : F	ks	25.543,86	TRONA				
		Doklad	2013	Přijem	Výdej	Zásoba	Zasob	Poznámka
03.9.	OBJ: 3ks					1	N	
4.10.	D: 12-2599			2		2	K	
9.10.	OBJ: 2ks				1	1	L	Kolna
11.10.	D: 12-2639			2		3	L	
11.10.					1	2	N	Kolna
20.11.	D: 12-2591			2		1	D	
30.11.	OBJ: 1ks				2	2	V	Průběh
12.11.	D: 12-3019			1		3	D	
		2013						
19.4.	OBJ: 3ks				2	1	N	Brno 2
05.4.					1	1	K	-K
29.5.	D: 13-1348			3		3	N	
5.6.	OBJ: 2ks				1	2	D	Kolna
14.7.	D: 13-1825			2		4	N	
13.9.					1	3	N	Průběh
1.10.	OBJ: 3ks				2	1	V	Kolna
31.10.	J: 13-3019			3		4	V	
03.1.	OBJ: 2ks				2	2	V	Kolna
19.2.	J: 14-518			2		4	V	
23.2.					1	3	V	-K
3.3.	OBJ: 5ks				2	1	N	Ediz
3.3.					1	1	N	Kolna
9.4.	D: 14-1005			5		5	N	11.

Ex. č. 2309      ŠKODA AUTO a.s., Tř. Václava Klementa 668, 293 00 Mladá Boleslav

Zdroj: ŠKODA AUTO (2019)



# Příloha C Schéma průběhu výdeje ND ze skladu



Zdroj: ŠKODA AUTO (2019), Vectorstock (2019)

**Příloha D** Inventurní doklad – Záznam o provádění inventury

Závod 31 Sklad 1920 Inventura k 05.04.2019 Inv.doklad: 100000943 Reference:

Skl.misto	Číslo materiálu	Název	Sarže	Poz	MJ	Množství
CK/27	434601			001	KS	2
CK/29	393309			002	KS	2
CK/37	422258			003	KS	2
CK/37	422263			004	KS	1
CK/39	455766			005	KS	4
CK/48	433860			006	KS	1
CK/51	430062			007	KS	2
CK/60	471536			008	KS	2
DR10/B1	370934			009	KS	5
DR11/A3	384659			010	KS	32
DR16/B6	379570			011	KS	2
DR20/B1	413544			012	KS	1
DR20/B3	457569			013	KS	1
DR21/A1	383892			014	M	54
DR21/B2	471238			015	KS	2
DR21/B3	392888			016	KS	1
DR25/A2	444666			017	KS	1
DR25/B6	356249			018	KS	10
DR26/A4	357072			019	KS	5
DR26/B5	352540			020	KS	6
DR26/D2	409581			021	KS	11
DR27/A4	363493			022	KS	1
DR27/C5	420533			023	KS	2
DR28/C3	403329			024	KS	1
DR31/B2	402555			025	KS	1
DR32/A2	387843			026	KS	1
DR32/B1	442271			027	KS	1
DR34/A3	409864			028	KS	1
DR35/B4	461064			029	KS	1
DR36/A4	403053			030	KS	1
DR40/A1	418910			031	KS	1
DR42/A3	470594			032	KS	30
DR44/B4	469155			033	KS	2
DR46/A1	451075			034	KS	96
DR47/A4	452528			035	KS	4
DR47/B4	471628			036	KS	1
DR47/B5	457091			037	KS	1
DR6/B4	435108			038	KS	2
DR6/C4	438373			039	KS	1
DR6/C6	463036			040	KS	1
DR9/A5	467830			041	KS	1
DR9/A6	475776			042	KS	1
F1/1	353886			043	KS	4
F2/B	389893			044	KS	16
H3/F	390487			045	KS	2

Počet pozic: 45	Strana: 001	Zaznamenal	Převzal
-----------------	-------------	------------	---------

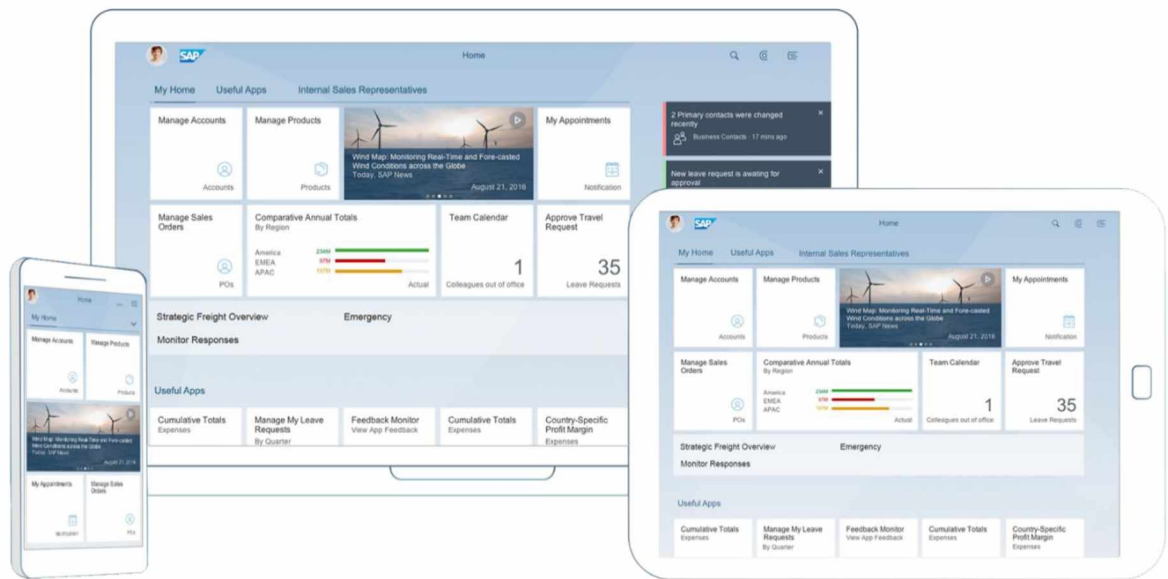
Zdroj: ŠKODA AUTO (2019)

**Příloha E** Seznam výběru pro skladovací systém umístěný v dílnách údržby

HLAVA VÁLCŮ 2173					
Název	Počet	Položka	Název	Počet	Položka
Hadice A	5 m	347322	„Y“ B	3	353655
Hadice B	5 m	341027	„Y“ C	3	353910
Hadice C	5 m	314715	Spojka A	3	353954
Hadice D	5 m	438096	Spojka B	3	353955
Hadice E	5 m	438098	Ventily A	2	404156
Kolínka A	3	353936	Ventily B	2	412253
Kolínka B	3	353937	Ventily C	2	437247
Kolínka C	3	353888	Ventily D	2	404157
Kolínka D	3	353889	Ventily E	2	399532
Kolínka E	3	353890	Trysky A	2	439043
Kolínka F	3	353891	Trysky B	2	439042
Škrtící ventil A	3	349401	Trysky C	2	439041
Škrtící ventil B	3	349402	Trysky D	2	439040
Škrtící ventil C	3	349405	Trysky E	2	439039
Škrtící ventil D	3	349403	Trysky F	2	439091
Škrtící ventil E	3	349406	Trysky G	2	439052
Tlumiče A	3	393460	Trysky H	2	439051
Tlumiče B	3	390338	Trysky CH	2	439049
Tlumiče C	3	397695	Trysky I	2	439054
Ucpávky A	3	359559	Trysky J	2	439053
Ucpávky B	3	359574	Kontr. souč.	2	452841
Ucpávky C	3	359575	Zrcátka	10	418303
„T“ A	3	353882	Snímač	2	345344
„T“ B	3	353883	Upínač	10	451139
„T“ C	3	353884	Tryska maz. A	2	432760
„Y“ A	3	353654	Čidlo	2	444428

Zdroj: ŠKODA AUTO (2019)

## Příloha F Zařízení umožňující práci se SAP Fiori



Zdroj: SAP (2019)