

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Dodávky vybraného materiálu v režimu JIT/JIS ve společnosti

Škoda Auto a.s.

Lenka Dvořáková

Bakalářská práce

2025

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2024/2025

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Lenka Dvořáková**
Osobní číslo: **D22682**
Studijní program: **B1041A040002 Technologie a management v dopravě**
Specializace: **Logistika**
Téma práce: **Dodávky vybraného materiálu v režimu JIT/JIS ve společnosti Škoda Auto a.s.**
Zadávající katedra: **Katedra dopravního managementu, marketingu a logistiky**

Zásady pro vypracování

Bakalářská práce bude obsahovat:

- teoretická východiska v oblasti logistických procesů, které jsou zaměřeny na skladování, řízení zásob a proces dodávek materiálů,
- analýzu současného stavu dodávek v režimu Just-in-Sequence (JIS) versus analýzu současného stavu dodávek vybraného materiálu přímo na sklad ve společnosti Škoda Auto a.s.,
- návrhy na zařazení materiálu dodávaného přímo na sklad do režimu Just-in-Sequence (JIS).

Rozsah pracovní zprávy: **35-45 stran**
Rozsah grafických prací: **dle doporučení vedoucí/ho**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

dle pokynů vedoucí/ho práce

Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Roman Hruška, Ph.D.**
Katedra dopravního managementu, marketingu
a logistiky

Datum zadání bakalářské práce: **31. října 2024**
Termín odevzdání bakalářské práce: **12. května 2025**

L.S.

doc. Ing. Ladislav Řoutil, Ph.D.
děkan

Ing. Pavla Lejsková, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 24. dubna 2025

Prohlašuji:

Práci s názvem Dodávky vybraného materiálu v režimu JIT /JIS ve společnosti Škoda Auto a.s. jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

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

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

V Pardubicích dne 11.05.2025

Lenka Dvořáková v. r.

Ráda bych poděkovala vedoucímu práce doc. Ing. Romanovi Hruškovi, Ph.D. za vstřícný přístup a cenné rady při zpracovávání bakalářské práce. Dále bych ráda poděkovala celé rodině a mému partnerovi za podporu.

ANOTACE

Bakalářská práce se zaměřuje na proces dodávek vybraného materiálu v režimu JIT/JIS ve společnosti Škoda Auto a.s. Jednotlivé části tohoto procesu jsou v práci analyzovány a jsou porovnávány s dodávkami vybraného materiálu přímo na sklad. Na základě provedené analýzy jsou v poslední kapitole práce vytvořeny návrhy, který materiál dodávaný přímo na sklad bude možné zařadit do režimu JIT/JIS.

KLÍČOVÁ SLOVA

Škoda Auto a.s., Just-In-Time, Just-In-Sequence, materiál, logistika

TITLE

Deliveries of selected material in the JIT/JIS mode at the company Škoda Auto a.s.

ANNOTATION

The bachelor's thesis focuses on the supply process of selected material in the JIT/JIS mode at Škoda Auto a.s. Various parts of this process are analyzed in the thesis and compared with the supply of selected material directly to the warehouse. Based on the conducted analysis, proposals are made in the last chapter of the thesis regarding which material supplied directly to the warehouse can be included in the JIT/JIS mode.

KEYWORDS

Škoda Auto a.s., Just-In-Time, Just-In-Sequence, material, logistics

OBSAH

ÚVOD	10
1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA V OBLASTI LOGISTICKÝCH PROCESŮ	11
1.1 Definice pojmu logistika	11
1.2 Řízení dodavatelského řetězce	12
1.3 Zásoby	13
1.3.1 Řízení zásob	13
1.3.2 Náklady na zásoby	14
1.4 Principy JIT (Just-In-Time).....	14
1.5 Principy JIS (Just-In-Sequence).....	15
1.6 Výhody JIT (Just-In-Time) a JIS (Just-In-Sequence)	17
1.7 Nevýhody JIT (Just-In-Time) a JIS (Just-In-Sequence).....	17
1.8 KANBAN.....	18
1.9 Skladové díly.....	19
1.10 Nákup	20
1.10.1 Hodnocení a výběr dodavatele	20
2 ANALÝZA DODÁVEK V REŽIMU JUST-IN-SEQUENCE VERSUS DODÁVKY VYBRANÉHO MATERIÁLU PŘÍMO NA SKLAD VE SPOLEČNOSTI ŠKODA AUTO A.S.....	22
2.1 Představení společnosti Škoda Auto a.s.	22
2.2 Logistika Škoda Auto a.s.	23
2.3 Dispozice Škoda Auto a.s.	24
2.4 Odvolávky JIS (Just-In-Sequence) ve společnosti Škoda Auto a.s.....	26
2.4.1 Kritéria pro výběr JIS dílů.....	26
2.4.2 JIS odvolávky na bod M100	27
2.4.3 Základní typy JIS procesů	28
2.5 JIS portál	30
2.6 Informační systém pro efektivní plánování a správu spotřeby materiálu - ABARCH.....	31
2.7 Elektronický Dispečerský Deník - EDD	32
2.8 Odvolávky skladových dílů ve společnosti Škoda Auto a.s.....	33
2.8.1 Postup při výpočtu odvolávky.....	34
2.8.2 Výhody a nevýhody dodávek přímo na sklad	35
2.8.3 Skladování dílů ve společnosti Škoda Auto a.s.....	35
2.9 Systém LAFES.....	36

2.10	Porovnání JIS (Just-In-Sequence) s tradičním způsobem skladování.....	37
2.11	Shrnutí analytické části práce.....	39
3	NÁVRHY NA ZAŘAZENÍ MATERIÁLU DODÁVANÉHO PŘÍMO NA SKLAD DO REŽIMU JUST-IN-SEQUENCE.....	41
3.1	Identifikace materiálu vhodného pro režim Just-In-Sequence (JIS)	41
3.2	Nové kritérium jako rozhodující faktor pro JIS u loketních opěr	42
3.3	Přínosy zavedení JIS pro dodávky loketních opěr	43
3.4	Požadavky na dodavatele	45
3.4.1	Schopnost dodávat komponenty v přesném pořadí.....	45
3.4.2	Kvalitní IT infrastruktura a datová komunikace	46
3.4.3	Garantované přesnost a kvalita dodávek.....	46
3.4.4	Proximita dodavatele.....	46
3.4.5	Kompatibilita s výrobním plánem Škoda Auto.....	46
3.5	Požadavky na logistickou infrastrukturu.....	47
3.5.1	Sekvenční skladování a distribuce	47
3.5.2	Dopravní systém pro JIS	47
3.5.3	Fyzická a digitální kontrola správnosti dodávek.....	47
3.6	Integrace JIS do stávajících informačních systémů	47
3.7	Postup zavedení a testování nové dodavatelské strategie	48
3.7.1	Analýza současného stavu a definování požadavků.....	48
3.7.2	Návrh nového dodavatelského procesu.....	49
3.7.3	Pilotní testování a ověřování spolehlivosti.....	49
3.7.4	Plná implementace JIS dodávek loketních opěr.....	50
3.8	Možná rizika zavedení JIS pro loketní opěry.....	51
3.8.1	Riziko zpoždění a výpadku dodávek.....	51
3.8.2	Rizika chyb v sekvenčním pořadí dodávek.....	51
3.8.3	Riziko zvýšené závislosti na dodavateli.....	52
3.9	Shrnutí hlavních zjištění a přínosů přechodu na JIS	52
3.10	Doporučení pro další rozvoj sekvenčního dodávání ve výrobě	53
	ZÁVĚR.....	55
	POUŽITÁ LITERATURA.....	56
	SEZNAM TABULEK.....	58
	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	59

SEZNAM ZKRATEK.....	60
---------------------	----

ÚVOD

Tato bakalářská práce se zaměřuje na logistické téma, konkrétně na zavedení systému Just-In-Sequence (JIS) ve společnosti Škoda Auto a.s. pro materiál, který se v současné době dodává jako standardní skladový materiál.

Logistika v automobilovém průmyslu hraje zásadní roli při zajištění plynulého chodu výroby a efektivního řízení dodavatelských řetězců. Jedním z pokročilých logistických konceptů, které se v současné výrobě automobilů uplatňují, je právě metoda Just-In-Sequence (JIS). Tento systém umožňuje dodávku dílů přímo na výrobní linku ve správném pořadí a čase, čímž snižuje potřebu skladování, zrychluje výrobní procesy a přispívá k vyšší efektivitě výroby.

Předmětem teoretické části bakalářské práce je obecná definice logistiky a klíčové logistické koncepty, které hrají jednu ze zásadních rolí v automobilovém průmyslu. Mezi tyto koncepty patří zejména Just-In-Time (JIT), Just-In-Sequence (JIS), Kanban, ale také problematika skladových dílů, řízení dodavatelského řetězce, hodnocení a výběr dodavatelů. Pro hladké fungování logistického řetězce jsou tyto aspekty klíčové. Tato teoretická část tvoří základ pro analytickou část.

Analytická část této práce se zaměřuje na představení společnosti Škoda Auto a.s., na představení logistiky značky a oddělení dispozic, které je zodpovědné za objednávání materiálu. Dále popisuje současný postup při odvolávání dílů, přičemž rozlišuje procesy odvolávání materiálu dodávaných v režimu Just-In-Sequence (JIS) a standardních skladových materiálů. Na základě této analýzy jsou porovnány rozdíly mezi oběma procesy. Součástí této části je také přehled aktuálních klíčových kritérií používaných ve společnosti Škoda Auto a.s. pro zařazení dílů do režimu JIS, která tvoří východisko pro návrh nového inovativního klíčového kritéria.

Hlavním předmětem práce v návrhové části je identifikace vhodných dílů do režimu JIS se zaměřením na loketní opěry. Cílem práce je na základě analýzy navrhnout nové kritérium jako klíčový faktor pro zařazení skladových dílů do režimu JIS, čímž by společnost Škoda Auto a.s. měla dosáhnout efektivnějšího řízení jejich dodávek do výroby. Cílem této práce je také definovat doporučení pro rozvoj sekvenčního dodávání ve výrobě a možnosti jeho širšího uplatnění v rámci logistiky společnosti Škoda Auto a.s.

1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA V OBLASTI LOGISTICKÝCH PROCESŮ

První kapitola bakalářské práce se zaměřuje na teoretické poznatky z oblasti logistiky. Tato část podrobněji popisuje zásoby a jejich řízení, stejně jako řízení dodavatelského řetězce. Rovněž jsou zde rozebrány základní principy metod Just-In-Time (JIT) a Just-In-Sequence (JIS). Kapitola obsahuje přehled hlavních úkolů oddělení nákupu a také hodnocení a výběr dodavatelů.

1.1 Definice pojmu logistika

Existuje celá řada definic logistiky od různých autorů, kteří specifikují pojem logistika. Autoři Sixta a Mačát (2005, str. 25) představují pojem logistika například jako „*Logistika je řízení materiálového, informačního i finančního toku s ohledem na včasné splnění požadavků finálního zákazníka a s ohledem na nutnou tvorbu zisku v celém toku materiálu. Při plnění potřeb finálního zákazníka napomáhá již při vývoji výrobku, výběru vhodného dodavatele, odpovídajícím způsobem řízení vlastní realizace potřeby zákazníka (při výrobě výrobku), vhodném přemístění požadovaného výrobku k zákazníkovi a v neposlední řadě i zajištěním likvidace morálně i fyzicky zastaralého výrobku.*“

Autoři Jirásek, Marvart a Vinš (2012, str. 264) dle evropské logistické asociace definují logistiku jako „*Organizaci, plánování, řízení a výkon toků zboží vývojem a nákupem počínaje, výrobou a distribucí podle objednávky finálního zákazníka konče tak, aby bylo splněny požadavky trhu při minimálních nákladech a minimálních kapitálových výdejích.*“

Logistika je interdisciplinární obor, který spojuje různé disciplíny a zaměřuje se na efektivní plánování, implementaci a kontrolu pohybu zboží, služeb a informací od počátečního místa až k cílovému uživateli. Cílem logistiky je optimalizace těchto procesů za účelem minimalizace nákladů a maximalizace hodnoty pro zákazníka (Stehlík a Kapoun, 2008).

Logistika zahrnuje několik klíčových oblastí (Gros, 2016):

- **Doprava a přeprava:** Řízení a koordinace pohybu zboží mezi různými geografickými lokalitami prostřednictvím různých dopravních prostředků v dopravě silniční, železniční, letecké a námořní.
- **Skladování:** Správa skladových prostor a zásob s cílem zajistit dostupnost zboží při co nejnižších nákladech.
- **Distribuce:** Plánování a provádění procesu doručování zboží od výrobců k zákazníkům, včetně výběru distribučních kanálů a optimalizace trasy.

- **Řízení zásob:** Udržování takové úrovně zásob, která umožňuje uspokojit poptávku zákazníků, aniž by docházelo k nadměrným nákladům na skladování.
- **Balící technologie:** Zvolení vhodného balení zboží pro ochranu během přepravy a skladování, stejně jako pro usnadnění manipulace.
- **Informační technologie:** Využívání moderních IT systémů pro monitorování a řízení logistických procesů, například systémů pro správu skladů (WMS) nebo systémů pro řízení dopravy (TMS).

Logistika je klíčovým prvkem v dodavatelském řetězci, který zahrnuje všechny fáze od získávání surovin, přes výrobu, až po distribuci finálního produktu k zákazníkovi (Lukoszová, 2012). Efektivní logistické procesy mohou vést ke snížení nákladů, zlepšení zákaznického servisu a zvýšení konkurenceschopnosti firmy (Lambert, 2000).

1.2 Řízení dodavatelského řetězce

Řízení dodavatelského řetězce je jednou z hlavních strategií moderního managementu, která se soustředí na optimalizaci všech aktivit a systémů potřebných pro zabezpečení celého podnikatelského řetězce – od dodávky produktů a služeb, přes distribuční kanály až po konečného zákazníka (Sixta a Žižka, 2009).

Řízení logistického řetězce lze popsat jako komplexní plánování, koordinaci a kontrolu všech podnikových procesů a aktivit v rámci dodavatelského řetězce. Cílem je zvyšovat hodnotu pro spotřebitele a současně snížit celkové náklady v rámci dodavatelského řetězce, přičemž se berou v úvahu různé požadavky dalších zainteresovaných stran, včetně vládní a nevládní organizace (Van der Vorst, J.G.A.J., Beulens, A.J.M. a Van Bekk, P., 2005).

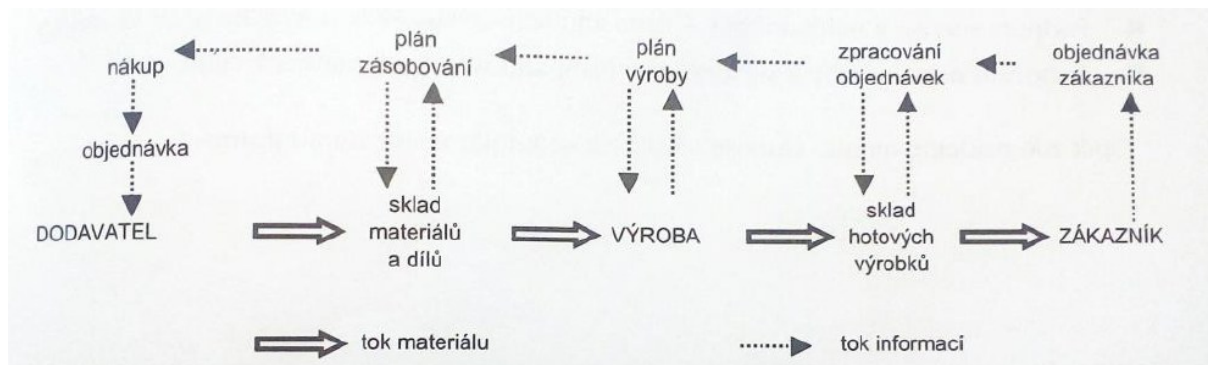
Dle poznatků autorů Sixta a Mačáta (2005) je cílem materiálového řízení objednat a zajistit optimální množství materiálu v rámci logistického řetězce. Tento proces zahrnuje samotné získávání materiálu a jeho využití v dalších logistických operacích. Nedílnou součástí materiálového řízení je také tok informací, protože pro zajištění efektivního pohybu materiálu v podniku jsou klíčové přesné a včasné informace.

Tyto informace jsou klíčové pro vytvoření přesného prodejního plánu, což umožňuje efektivnější plánování výroby a řízení zásob materiálu. Čím spolehlivější jsou tyto informace, tím přesněji lze stanovit potřebné množství zásob v podniku (Sixta a Mačát, 2005).

Hlavním cílem této strategie je zlepšit efektivitu procesů, které zahrnují zasílání objednávek, jejich zpracování a vyhodnocení, následnou výrobu, dodávku zboží či služeb, a také získávání zpětné vazby. Zvýšení efektivity tohoto procesu přispívá ke snížení

nadbytečných nákladů a ztrát způsobených zpožděními. Cílem je efektivní využití všech zdrojů zapojených do procesu, zajištění včasného doručení produktů nebo služeb, urychlení celého postupu a minimalizace prostojů a ztrát (Sixta a Mačát, 2005).

Příklad materiálového a informačního toku v podniku je vidět na obrázku 1 níže.



Obrázek 1 Materiálový a informační tok v podniku (SIXTA a MAČÁT, 2005)

1.3 Zásoby

Na základě tvrzení autorky Jurové (2016) zásoby představují významnou část oběžného majetku společnosti a jsou nezbytné za pro distribuci, obchodu a výrobu. Do zásob mohou patřit například suroviny, materiály, polotovary, hotové výrobky, náhradní díly, komponenty, obaly, nářadí a palivo. V podstatě jde o tu část výrobního procesu, která již byla vyrobena, ale zatím nebyla spotřebována.

Odborná literatura se věnuje různým způsobům klasifikace zásob. Autor Synek (2007, str.220) definuje řízení jako „soubor řídicích činností (analýza, rozhodování, kontrola, hodnocení), jejichž smyslem je nalézt a zajistit takovou výši zásob jednotlivých materiálových druhů, aby byl zajištěn plynutý průběh výrobního procesu při optimální vázanosti kapitálu, spotřebě dodatečné práce a přijatelném stupni rizika.“

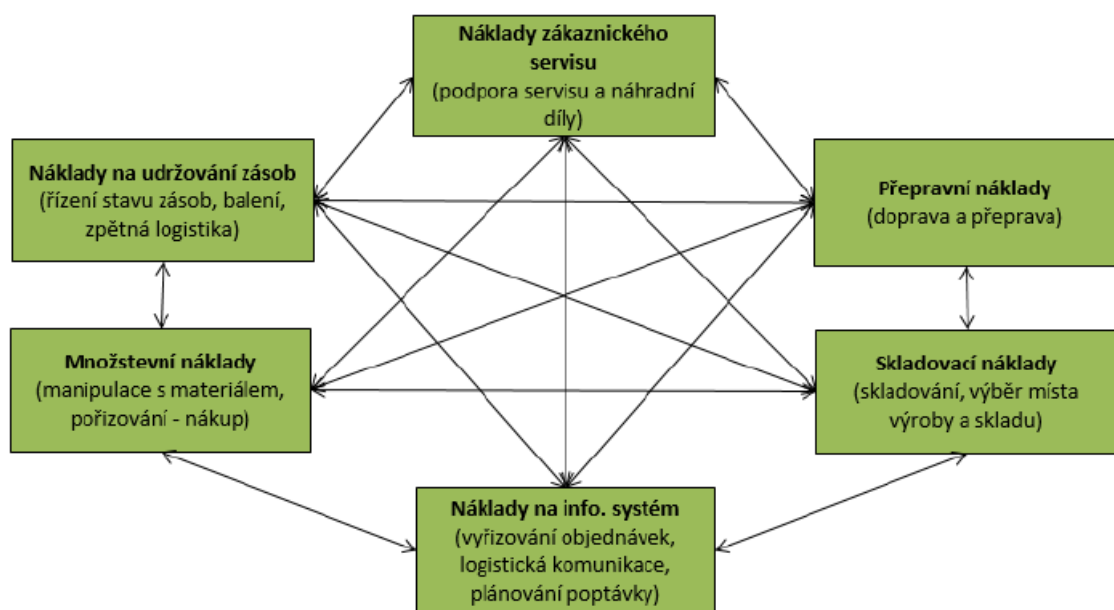
1.3.1 Řízení zásob

Správa zásob je klíčovou činností každého podniku, jelikož v nich je vázána značná část firemního kapitálu. Výběr správné metody řízení zásob je zásadní, protože ovlivňuje celkový finanční výkon podniku. Mnohé firmy udržují vysoké úrovně zásob, což je důvod, proč je efektivní řízení zásob klíčové pro snižování nákladů firmy. Hlavním cílem řízení zásob je tedy především minimalizovat náklady, zvýšit přehlednost zásob a zajistit jejich nepřetržitý tok (Russell, 2005).

Mnohé problémy tradičního materiálového hospodářství lze řešit zavedením konceptu JIT, kdy odběratel upouští od skladování materiálu a místo toho přijímá dodávky jednou nebo několikrát denně. V takovém případě je na dodavateli, aby zabezpečil bezchybnou kvalitu dodávek, protože není dostatek času na jejich kontrolu, to může zvýšit jeho náklady na zajištění kvality. Tento způsob nemusí být pro dodavatele nejvhodnější. I když odběratele může snížit své zásoby, musí stále udržovat určité množství polotovárů, aby mohl rychle reagovat na specifické požadavky (Synek, 2007).

1.3.2 Náklady na zásoby

Logistické náklady, viz obrázek 2, představují významnou část celkových výdajů firmy. Tyto náklady vznikají z aktivit, které jsou součástí logistického procesu. Podnik usiluje o jejich minimalizaci, přičemž je důležité zachovat kvalitu poskytovaných logistických služeb. Je však nezbytné přistupovat k redukci nákladů opatrně a systematicky, aby se snížení nákladů v jedné oblasti nepromítalo do zvýšení nákladů v jiné oblasti (Sixta a Mačát, 2005).



Obrázek 2 Nákladové vazby v logistickém systému (SIXTA a MAČÁT, 2005)

1.4 Principy JIT (Just-In-Time)

Autor Mojžíš (2003) definoval Just-in-Time (JIT) jako jednu z nejrozšířenějších logistických metod používaných v oblasti zásobování, výroby a distribuce. Tato metoda se zaměřuje na zajištění potřeb jednotlivých částí dodavatelského řetězce tím, že materiály, komponenty nebo hotové výrobky jsou dodávány přesně v okamžiku, kdy jsou potřeba, tedy ve

stanovených termínech dle požadavků odběratele. Dodávky probíhají velmi často, v malých množstvích a co nejlíže k okamžiku, kdy jsou zapotřebí.

Nápad pro koncept Just-in-Time (JIT) se zrodil v Japonsku. Po druhé světové válce začala společnost Toyota Motor Company rozvíjet a využívat tento výrobní systém. Pod vedením Taiichiho Ohna se postupně vytvořil řídicí systém, který vycházel ze zkušeností firem z Japonska, ale také z USA a Evropy. V 70. letech 20. století se tento koncept začal šířit do dalších japonských společností a postupně pronikl i do USA a Evropy. Toyota identifikovala problémy spojené s dodávkami a kvalitou výroby tím, že výrazně snížila své zásoby. Toto dramatické snížení zásob, při kterém byly odstraněny pojistné zásoby používané k okamžitému řešení nekvalitní produkce nebo výpadků v dodávkách, přinutilo Toyotu k okamžitému řešení dosud skrytých problémů v dodávkách a výrobě (Lambert, 2000).

Masaaki (2004) dle slov Taiichiho Ohna plýtvání rozdělil do sedmi kategorií:

- Nadvýroba,
- Plýtvání časem u strojů,
- Plýtvání spojené s dopravou jednotek,
- Plýtvání při zpracování materiálu,
- Plýtvání při sepisování zásob,
- Plýtvání pohybem,
- Plýtvání ve formě kazových jednotek.

Hlavní příčinu plýtvání, kterou autor Masaaki (2004) dle Ohna uvádí, je nadprodukce, která vedla k plýtvání i v dalších oblastech. Jeho myšlenka vedla ke vzniku výrobního systému založeného na dvou klíčových prvcích, těmi jsou JIT a JIDAHOKA. Roku 1952 představil koncept KANBAN, který dále zdokonaloval na obráběcích a montážních linkách v Toyotě a postupně ho implementoval i u jednotlivých subdodavatelů.

Autor Lambert (2000) definuje KANBAN jako koncept, který je rozšířením systému JIT, protože propojuje nákup, výrobu a logistiku. Nicméně většina zdrojů uvádí, že KANBAN je jedním z prvků JIT.

1.5 Principy JIS (Just-In-Sequence)

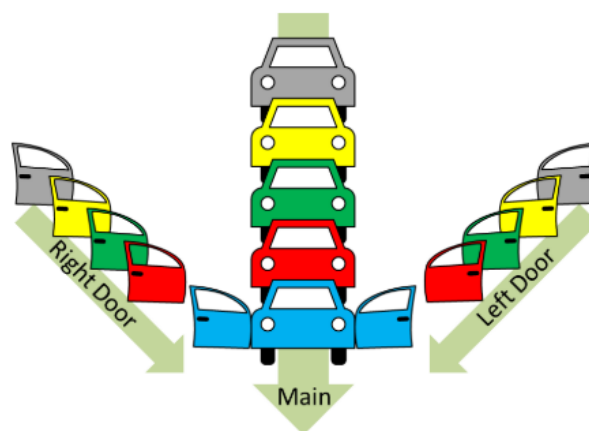
Just-in-Sequence (JIS) je spojen s konceptem Just-in-Time (JIT), ale navíc zajišťuje, že materiál, komponenty nebo díly jsou dodávány přesně v pořadí, v jakém budou použity zákazníkem, popřípadě ve výrobním procesu. K tomu je zapotřebí, aby znal dodavatel výrobní plán včetně všech posloupností. Na základě těchto informací je materiál uspořádán a připraven k dopravě k odběrateli (Gros, 2016).

Autor Roser (2008) popisuje, že byl princip Just-in-Sequence (JIS) vytvořen pro poskytnutí řešení při řízení dodávek materiálů na místo určení. Princip spočívá v tom, že dodavatel dodává materiály výrobnímu podniku přesně v takovém pořadí, v jakém jsou požadovány pro výrobu určitého produktu. Tím se snižují zásoby, což vede k úsporám nákladů a zvýšení výrobní efektivity. Navíc se tím snižuje riziko chyb v pořadí a tento princip umožňuje snadnou identifikaci problémů, pokud by došlo k selhání některé dodávky.

U některých automobilových výrobců představují dodávky prostřednictvím Just-in-Sequence (JIS) zhruba sedmdesát procent celkové produkce. To klade na dodavatele těchto dílů vysoké nároky, zejména v oblasti dodržování termínů a správného pořadí dodávaných součástí (Lukoszová, 2012).

Na základě poznatků autora Rosera (2008) Just-in-Sequence (JIS) využívá moderní technologie, jako jsou bezdrátové senzory a RFID systémy, které umožňují sledovat pohyb materiálů v reálném čase. To umožňuje snadnou identifikaci polohy každé části a předpovídá, kdy bude doručena na místo určení.

Jako příklad využití konceptu Just-in-Sequence (JIS) je dodávání dílů pro montáž automobilů v automobilovém průmyslu, viz obrázek 3. Během tohoto procesu jsou díly dodávány v přesném pořadí, v jakém jsou potřebné pro montáž, včetně speciálních nástrojů. Každý díl je opatřen identifikačním kódem, který umožňuje sledovat pohyb dílu a rychle identifikovat případné chyby. JIS není omezen pouze na automobilový průmysl a může být využíván i v dalších odvětvích, kde je třeba efektivně řídit dodávky materiálů. Implementace JIS může být přínosná, zejména pokud se v daném odvětví zaměřují na výrobu produktů s mnoha variantami dílů a na složité výrobní procesy (Mojžíš, 2003).



Obrázek 3 Příklad JIS při montáži dveří auta (Roser, 2018)

1.6 Výhody JIT (Just-In-Time) a JIS (Just-In-Sequence)

Princip Just-In-Time (JIT) přináší mnoho výhod, jako je výrazné snížení nákladů na skladování, protože materiál a díly jsou dodávány přesně v okamžik, kdy jsou potřeba pro výrobu. Tím se snižuje potřeba velkých skladových prostor a omezuje se kapitál vázaný v zásobách. Tento přístup také minimalizuje plýtvání materiálem a zlepšuje celkovou efektivitu výroby, neboť se redukuje množství nepotřebných zásob a snižuje se pravděpodobnost nadbytečného nebo nevyužitého materiálu (Lambert, 2000).

Díky Just-In-Time (JIT) lze rychleji reagovat na změny v poptávce, což je zásadní v dynamických a rychle se měnících trzích. Společnosti mohou pružněji přizpůsobit výrobu aktuálním požadavkům zákazníků bez nutnosti držet velké množství skladových zásob (Sixta a Žižka, 2009).

Autor Keřkovský (2009) představuje princip Just-in-Sequence (JIS) jako pokročilý logistický přístup, který zajišťuje, že komponenty a díly dorazí na výrobní linku ve správném pořadí a časovém intervalu, což výrazně zvyšuje produktivitu. Díky tomu se snižuje čas a námaha potřebná k přeskupování a hledání dílů, což eliminuje zbytečné pohyby a manipulaci s materiálem.

Tento systém také minimalizuje chyby při montáži, protože pracovníci mají k dispozici přesně ty díly, které potřebují v daném okamžiku, což snižuje pravděpodobnost záměny nebo nesprávného sestavení produktu. Tím se zajišťuje plynulý a nepřerušovaný tok výroby (Gros, 2016).

Implementace JIS rovněž umožňuje lepší využití prostor a zdrojů a tím se zvyšuje efektivita výrobního prostředí a zlepšuje se organizace práce. Navíc se díky přesně načasovaným dodávkám zvyšuje flexibilita výroby, což umožňuje rychlejší reakci na změny v zákaznických požadavcích a na variabilitu produktů (Masaaki, 2004).

1.7 Nevýhody JIT (Just-In-Time) a JIS (Just-In-Sequence)

Princip Just-In-Time (JIT) může způsobit problémy s dodavatelským řetězcem, protože jakékoliv zpoždění nebo přerušení může vést k okamžitému zastavení výroby. To je zvláště v kritické situaci, kdy jsou díly odebírány z různých geografických oblastí, kde mohou vznikat problémy s dopravou, celními kontrolami nebo nepředvídatelnými událostmi jako je například přírodní katastrofa nebo politické nepokoje (Gros, 2016).

Při nedostatečné flexibilitě může docházet k problémům při náhlých změnách poptávky. Pokud se poptávka náhle zvýší nebo sníží, může být obtížné rychle přizpůsobit výrobu

a dodávky bez udržování nějaké formy zásob, což je v přímém rozporu s principem JIT (Sixta a Žižka, 2009).

Dle autora Kavana (2002) znamená nedostatek zásob, že není žádná rezerva pro pokrytí nečekaných událostí nebo chyb ve výrobním procesu, což vede k narušení celkové efektivity a zvýšení nákladů.

Princip Just-in-Sequence (JIS) je velmi závislý na přesném načasování a synchronizaci mezi dodavatelem a výrobním procesem. Při zpoždění komponentů nebo dodávek komponentů v nesprávném pořadí může způsobit vážné problémy. Koordinace mezi různými dodavateli a výrobními linkami musí být pečlivě řízena, aby se zabránilo jakémukoliv narušení (Gros, 2016).

Autoři Sixta a Žižka (2009) definovali, že zavedení a udržování principu Just-in-Sequence (JIS) může vyžadovat významné investice do technologií a infrastruktury pro sledování a řízení toku materiálů, to může být finančně a časově náročné. Implementace JIS vyžaduje pečlivé plánování a neustálou pozornost k detailům.

1.8 KANBAN

Slovo kanban pochází z kombinace japonských slov „KAN“, které lze volně přeložit na signál, a „BAN“, což znamená kata nebo tabule (Ohno, 1988).

Autor Ohno (1988) také definoval, že tento volný překlad lze chápat jako vizuální tabule nebo karty. Kanban je založen právě na těchto dvou prvcích. Jeho hlavní myšlenkou je vizualizace výrobního procesu pomocí Kanban karet a tabulí. Jedná se o jednoduchou metodu, které koordinuje pohyb materiálu a práci prostřednictvím vizuálních prvků, což usnadňuje plánování výroby a řízení zásob. Hlavním cílem Kanbanu je snižovat množství nedokončené práce nebo zásob mezi různými fázemi procesu tím, že poskytuje informace o potřebných dílech, které mají být vyrobeny v předchozím kroku výroby.

Kanban pracuje na základě „pull systému“, což znamená, že výroba nebo dodávky jsou řízeny aktuální poptávkou nebo spotřebou místo pevně stanoveného plánu. Každá etapa v procesu má definovaný limit, který určuje maximální množství zboží, jež může být v dané fázi zpracováváno současně (Sixta a Žižka, 2009).

Jako klíčový prvek Kanbanu se považují signalizační karty, které jsou lepeny na kontejnery nebo regály s materiálem a využívají se jako vizuální signál pro řízení toku materiálu (Gros, 2016).

Podniky pracují na základě dvou různých typů signalizačních karet (Macurová, Klabusayová, Tvrdoň, 2018):

- **Produkční Kanban:** Karty jsou umístěny na produktech nebo kontejnerech s materiály. Když je zboží spotřebováno nebo se zásoby vyčerpají, vytvoří se signalizační karta a vrátí se zpět k předchozímu kroku procesu. To slouží jako pokyn k výrobě další várky zboží.
- **Zásobní Kanban:** Karty jsou umístěny u materiálových zdrojů nebo ve skladě. Když se zásoby zboží vyčerpají nebo klesnou pod stanovenou úroveň, vytvoří se signalizační karta a pošle se zpět k dodavateli, což slouží jako pokyn pro doplnění zásob materiálů.

Dle autora Grose (2016) kanban funguje na principu, že když zásoby určitého dílu nebo materiálu klesnou na předem určenou úroveň, je odeslána signální karta k dodavateli, aby zajistil novou dodávku. Tento přístup umožňuje přizpůsobit výrobu aktuální poptávce a minimalizovat skladové zásoby. Kanban se hodně využívá v automobilovém průmyslu, dále pak v oblasti logistiky a logistického řetězce.

1.9 Skladové díly

Dodávky skladových dílů představují složitý proces, který zahrnuje několik zásadních fází a vyžaduje pečlivé plánování a koordinaci. Tyto díly mohou být přepravovány různými způsoby, včetně sběrné služby nebo přímé jízdy, při níž se dbá na maximální využití ložného prostoru kamionu, což napomáhá optimalizovat náklady a zefektivnit logistiku (Lukoszová, 2004).

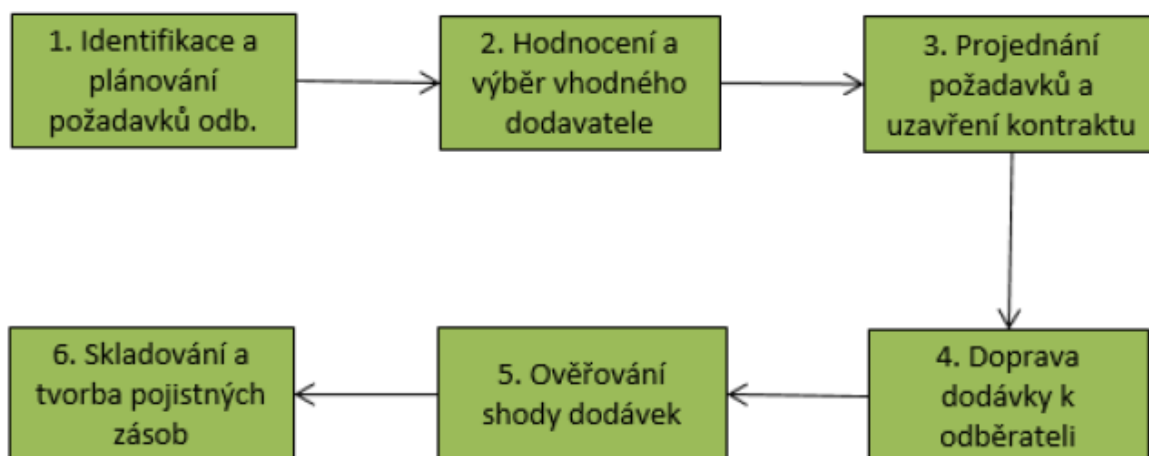
Dle autora Lambery (2000) je klíčové správné nastavené parametrů, konkrétně minimální, maximální a pojistné zásoby, které zajišťují plynulý chod výroby a minimalizují rizika spojená s nedostatkem nebo přebytkem materiálu. Pokud zásoba klesne pod minimální úroveň, může vážně ohrozit celý chod výroby. Naopak při překročení maximální úrovně je zbytečně vázán kapitál v zásobách a je zde riziko přebytku materiálu.

Při dodávkách skladových dílů existuje riziko přebytku materiálu, pokud dojde ke snížení poptávky. Tento přebytek může vést k obsolescenci materiálů, zvýšeným skladovacím nákladům a potenciálním ztrátám. Efektivní řízení zásob je tedy klíčové pro udržení rovnováhy mezi dostupností materiálů a optimalizací nákladů, a to prostřednictvím pravidelného monitorování a úprav parametrů zásob v reakci na změny v poptávce a výrobních potřebách (Lukoszová, 2004).

1.10 Nákup

Nákup může být definován jako proces, při kterém nakupující získávají fyzické produkty, služby a informace pro další použití. Vztahy mezi odběrateli a dodavateli mají značný vliv na konečné produkty, které vyrábějí odběratelské organizace, a také na míru spokojenosti jednotlivých zákazníků na konci dodavatelského řetězce. V současné době téměř neexistuje organizace, která by se vyhýbala nakupování. Naopak, zejména velké společnosti se soustředí na své klíčové činnosti a výrobu jednotlivých součástí svěřují jiným organizacím, od nichž tyto komponenty následně nakupují. Hlavní úlohou nákupu je systematicky zajišťovat materiály, služby a informace tak, aby ve všech ohledech vyhovoval požadavkům nakupujícího, včetně množství, kvality, termínů, struktury a místa dodání (Nenadál, 2006).

Přehled činností procesu nakupování je zobrazen na obrázku 4.



Obrázek 4 Činnosti procesu nakupování (NENADÁL, 2006)

Autor Synek (2011) vyjádřil, že cílem nákupu je zajistit nezbytný materiál, jako suroviny, polotovary nebo hotové výrobky, které podnik potřebuje pro svou výrobní a obchodní činnost, stejně jako pro některá pomocné a podpůrné systémy.

1.10.1 Hodnocení a výběr dodavatele

Nedílnou součástí nákupního procesu jsou hodnocení a výběr dodavatelů. Tyto činnosti jsou zásadní součástí nákupní strategie, protože správný výběr a hodnocení dodavatele poskytuje podniku jistotu, že dodavatel bude dlouhodobě schopný plnit požadavky odběratelů, pomáhat snižovat náklady, podporovat efektivní spolupráci a naplňovat obchodní strategii a politiku (Nenadal, 2006).

Dle autora Nedála (2006) závisí posuzování dodavatelů na vhodném výběru kritérií. Každý zákazník musí zvolit vlastní kritéria, která jsou pro něj u dodavatele klíčová. Nejnižší ceny nebo systém řízení jakosti nemusí být jedinými faktory, které budou při výběru budoucích dodavatelů rozhodující.

Autoři Tomek a Vávrová (2014, str. 228) definují tři oblasti, které zdůvodňují potřebu provedení analýzy dodavatelů:

- *„kvalifikování produktu, tj. jak produkt odpovídá požadavkům odběratele,*
- *Obchodní (marketingové) prověření dodavatele,*
- *Prověření manažerského systému dodavatele (pravděpodobnost vytvoření požadovaných vztahů.“*

Po provedení analýzy získává podnik dle autorky Lochmannové (2022) přehled o dodavatelích, kteří jsou schopni splnit požadavky zákazníka a dodat sjednané množství zboží, které zároveň bude vyhovovat stanoveným kritériím podniku (Tomek a Vávrová, 2014). Po provedení analýzy může nákup zvolit logistický koncept pro konkrétního dodavatele, např. logistický koncept nakupovaných dílů nebo logistický koncept JIT/JIS.

2 ANALÝZA DODÁVEK V REŽIMU JUST-IN-SEQUENCE VERSUS DODÁVKY VYBRANÉHO MATERIÁLU PŘÍMO NA SKLAD VE SPOLEČNOSTI ŠKODA AUTO A.S.

Druhá kapitola bakalářské práce začíná představením společnosti Škoda Auto a.s. a oddělením dispozic, které je zodpovědné za zajištění materiálu a dílů pro plynulý výrobní proces, přičemž dbá na dodržování pravidel pro udržení optimální skladové zásoby. Detailně je v této části popsán postup při odvolávání metodou Just-In-Sequence a odvolávání tradičním způsobem. Kapitola rovněž porovnává obě metody z hlediska efektivity, nákladů a rizik. Analytické část vedla k identifikaci efektivnější metody pro zajišťování materiálu do závodů Škoda Auto a.s.

2.1 Představení společnosti Škoda Auto a.s.

Škoda Auto a.s. je přední český výrobce automobilů, který hraje klíčovou roli v automobilovém průmyslu nejen v České republice, ale i v celosvětovém měřítku. Společnost byla založena v roce 1895 a od roku 1991 je součástí koncernu Volkswagen Group. Díky své dlouholeté historii a inovativnímu přístupu se Škoda Auto a.s. řadí mezi nejvýznamnější a nejúspěšnější producenty automobilů ve střední Evropě (Škoda Auto, 2023a).

Podnik se specializuje na vývoj, výrobu a prodej osobních automobilů, které exportuje do více než 100 zemí po celém světě. Produktová řada Škoda Auto a.s. zahrnuje široké spektrum vozidel od malých městských automobilů přes kompaktní vozy a sedany až po SUV a elektrická vozidla. Do portfolia vozidel Škoda Auto a.s. (dále jen ŠA) patří modely Škoda Fabia, Scala, Octavia, Superb, Kamiq, Karoq, Kodiaq. ŠA nabízí také vozy ve speciální sportovní verzi, kterými jsou Škoda Octavia RS a Škoda Kodiaq RS (Škoda Auto, 2023a).

V neposlední řadě se ŠA zaměřuje na inovace v oblasti elektrifikace a postupně rozšiřuje svou nabídku elektrických a hybridních vozidel. V rámci této strategie ŠA uvedla na trh řadu plně elektrických a hybridních modelů, jako je Škoda Enyaq iV, který představuje první plně elektrické SUV. Mezi další modely patří Škoda Octavia iV a Superb iV.

Kromě výroby automobilů se podnik angažuje také v produkci klíčových komponentů pro automobilový průmysl, jako jsou motory a převodovky. Společnost klade velký důraz na udržitelnost a ekologické postupy ve všech fázích výroby. Rovněž se věnuje zlepšování zákaznického servisu, nabízející široké spektrum služeb spojených s prodejem a údržbou vozidel (Škoda Auto, 2023a).

Škoda Auto a.s. je nositelem řady ocenění za design a kvalitu svým vozidel a je uznávaná za svůj přínos k inovacím a udržitelnosti v automobilovém průmyslu. Společnost se neustále rozvíjí a přizpůsobuje se dynamickým změnám na trhu, její cíl je poskytovat svým zákazníkům vozidla nejvyšší kvality (Škoda Auto, 2023b).

V roce 2023 bylo v ŠA zaměstnáno přibližně 45 000 zaměstnanců. Škoda Auto a.s. je jedním z největších zaměstnavatelů v České republice a její zaměstnanci pracují nejen v domácích závodech v Mladě Boleslavi, Kvasinách a Vrchlabí, ale také v zahraničních výrobních závodech a pobočkách po celém světě (Škoda Auto, 2023b).

V roce 2023 Škoda Auto vyrobila celkem 864 889 vozidel, z nichž 781 175 vozidel neslo značku Škoda. Začátkem roku byla společnost výrazně ovlivněna krizí týkající se polovodičů, jejíž dopady se podařilo ve druhé polovině roku zmírnit díky efektivním opatřením a lepší dostupnosti součástí. Ve třetím čtvrtletí roku 2023 čelila společnost nedostatku dílů ozubených kol v důsledku přírodní katastrofy ve Slovinsku. To vedlo k nutnosti snížit nejen objemy výroby vozidel, ale také produkci komponentů (Škoda Auto, 2023b).

Navzdory všem ekonomickým a tržním výzvám Škoda Auto výrazně zvýšila své meziroční dodávky zákazníkům a celkem bylo dodáno 866 820 vozů (Škoda Auto, 2023b).

2.2 Logistika Škoda Auto a.s.

Logistika značky (PL) zahrnuje komplexní systém zajišťování, přepravy a distribuce materiálů a dílů nezbytných pro výrobu. Tento systém zahrnuje několik klíčových aspektů (Škoda Auto, 2021):

- *„Plánování a řízení všech logistických činností závodů ŠKODA celosvětově včetně ECD procesů,*
- *Plánování programů pro vozy a komponenty ŠKODA celosvětově,*
- *Centrální řízení dispozic a předsériové logistiky,*
- *Odborná koordinace závodových logistik v závodech ŠKODA celosvětově,*
- *Odpovědnost za nakupované díly, řízení přidělů, vytváření pracovních kalendářů,*
- *Management změn v předsériových a sériových procesech a výroby motorů a převodovek,*
- *Logistický kusovník pro České závody + externí montážní závody (Indie, Malajsie),*
- *Kvalitní, včasné a hospodárné zajištění přeprav na základě požadavků interních zákazníků ŠKODA, jedná se o přepravy:*
 - o *v oblasti Inbound (výrobní materiál, originální díly),*
 - o *v oblasti Outbound (hotové vozy, rozložené vozy, originální díly).*

- *Řízení pohybu nákladních vozidel v závodech Mladá Boleslav a Kvasiny,*
- *Zabezpečení manipulační techniky,*
- *Zpracování zjištěných odchylek v logistickém systému a zatěžování viníků,*
- *Koordinace oběhu a evidence palet v majetku ŠKODY a Behältermanagementu,*
- *Kontroly, opravy a seřizování palet,*
- *Příjem materiálu (předsériových dílů) na skladech pro stavbu nových typů vozů.“*

2.3 Dispozice Škoda Auto a.s.

Organizační jednotka dispozice (PLD), která funguje jako centralizovaný útvar, se stará o zajištění dodávek nakupovaných dílů a materiálů od externích i dalších koncernových závodů (VW, AUDI, SEAT) pro výrobu automobilů v závodech po celém světě, výrobu motorů, převodovek, náprav a dalších komponentů a pro expedici dílů a materiálů do zahraničních závodů prostřednictvím expedičního centra dílů, odkud posílá Škoda Auto díly do závodů v Indii, Malajsii, anebo do závodu Porsche (Škoda Auto, 2023a).

Dispozice se skládají z vedení a osmi dispozičních oddělení, což představuje celkem 98 zaměstnanců. Vedení a sedm oddělení sídlí v Mladé Boleslavi, jedno oddělení se nachází v závod Kvasiny (Škoda Auto, 2023a).

Každá skupina dispozic se zaměřuje na jiný typ materiálu a dílů. Skupina PLD/1 ve spolupráci s disponenty řeší zajištění kritických dílů, které ohrožují plynulost výroby. PLD/2 objednává díly v tzv. režimu JIS. Díly v režimu JIS se skladují v sekvenčních skladech nebo míří od dodavatele rovnou do spotřeby v předem určeném pořadí a na čas. Skupina PLD/3 zajišťuje dodávky dílů z oblasti elektro jako jsou třeba řídicí jednotky. Skupina PLD/4 má na starosti díly související s chemií, např. palivové filtry. Skupiny PLD/5 a PLD/6 jsou odpovědné za dodávky kovových dílů. Poslední skupiny PLD/7 a PLD/8 objednávají montážní díly (Škoda Auto, 2023a).

Hlavním úkolem dispozic je zajištění efektivního a včasného odvolávání materiálu od dodavatelů do výroby. To zahrnuje koordinaci a komunikaci s dodavateli, aby bylo zajištěno, že všechny potřebné komponenty a materiály dorazí přesně v ten správný moment. Tento proces je klíčový pro udržení plynulého chodu výroby, což znamená, že je nutné neustále monitorovat a řídit zásoby, aby nedošlo k žádným výpadkům nebo zpožděním. Cílem dispozic je tedy zajistit plynulý materiálový tok tak, aby potřebné nakupované materiály a díly byly dodány ve správné kvalitě, ve správném množství, ve správném čase a na správném místě. Důležité je, aby byly všechny tyto předpoklady naplněny při zachování odpovídajících nákladů. Rovněž je nutné, aby měla práce dispozic co možná nejnižší dopad na životní prostředí, což je

trend blížký každému modernímu podniku. Dispozice se řídí zásadami, které jsou na obrázku 5 níže.



Obrázek 5 Dispozice logistiky - Zásady logistiky – 7S (Škoda Auto, 2023)

Výrobní proces je velmi složitý a v současném konkurenčním prostředí je velký tlak na zeštíhlování podnikových procesů. To znamená, že disponent nemůže plánovat a objednávat každý díl s půlročním předstihem a poté jej odebrat ze skladu. V první řadě by na to závodová logistika neměla dostatečné skladovací kapacity, u některých dílů by to nebylo možné z technologického hlediska, a navíc by to bylo neefektivní z ekonomických důvodů. Dispozice se snaží nalézt rovnováhu mezi zajištěním plynulé výroby a udržováním optimální úrovně zásob. Na celý tento proces má velký dopad aktuální situace ve světě, která způsobuje velkou nestabilitu v dodavatelském řetězci.

Disponenti v rámci celých dispozic spoluprací celkem s 1616 dodavateli z celého světa a starají se o 45 508 dílů. Tyto díly jsou objednávány od dodavatelů z různých zemí dle doby dodání. Procentuálně je nejvíce dílů objednáváno z Německa (34 %), a to právě proto, že ŠA je součástí Volkswagen Group. Aktuálně je 18 % dodavatelů z České republiky, 11 % dodavatelů z Polska a 37 % jsou dodavatelé z celého světa.

2.4 Odvolávky JIS (Just-In-Sequence) ve společnosti Škoda Auto a.s.

Odvolávací proces v JIS (Just-In-Sequence) režimu v ŠA je klíčovou součástí logistického a výrobního řetězce, který zajišťuje dodávku dílů na montážní linku. Princip této metody spočívá ve stanovení dílů a materiálů, které jsou začleněny do sekvencí.

2.4.1 Kritéria pro výběr JIS dílů

Výběr JIS dílů pro konkrétní aplikaci může být náročný proces, který vyžaduje zohlednění několika klíčových kritérií. Níže jsou uvedena klíčová kritéria využívaná ve společnosti Škoda Auto:

- **Rozměrová náročnost:** Zde se zohledňuje velikost a tvar daného komponentu s ohledem na logistické a výrobní procesy. Velké nebo prostorově složité díly mohou vyžadovat specifické manipulační a skladovací podmínky, což ovlivňuje rozhodnutí o jejich zařazení do JIS.
- **Skladovací kapacita:** Toto kritérium se zaměřuje na dostupný prostor pro skladování daného komponentu ve výrobním závodě a je zvláště důležité pro objemné nebo různorodé díly, které by jinak zabíraly nadměrný prostor a komplikovaly logistické tok.
- **Kapacita výroby:** Díly s vysokou obrátkovostí se hodí pro režim JIS, protože není efektivní držet jejich velké zásoby.
- **Další používaná kritéria:** Mezi další klíčová kritéria pak Škoda Auto řadí dostupnost a dodací lhůty dílů a citlivost dílů na poškození.

Díly a materiály v režimu JIS by měly být takové, které umožňují snadnou manipulaci, skladování a přepravu, a přitom by měly splňovat požadované kvalitativní a technické normy. Výběr konkrétních dílů a materiálů závisí na specifických požadavcích výrobního procesu ve Škoda Auto. Typickými zástupci takových dílů jsou například cockpit, frontend, nárazníky a další díly, které jsou vidět na obrázku 6 níže.

Díl	Počet variant	Další kritéria	Druh výroby
Cockpit	modul řízený výrobním číslem vozu	objem, citlivost, hodnota	Montáž v taktu
KSK (el. instalace interiéru) MORE (el. instalace motoru)	modul řízený výrobním číslem vozu	citlivost, hodnota	Dávková výroba
Sedačky	modul řízený výrobním číslem vozu	objem, citlivost, hodnota	Montáž v taktu
Frontend	modul řízený výrobním číslem vozu	objem, citlivost, hodnota	Montáž v taktu
Přední nárazník	modul řízený výrobním číslem vozu	objem, citlivost	Montáž v taktu
Zadní nárazník	modul řízený výrobním číslem vozu	objem, citlivost	Montáž v taktu
Zpětné zrcátko	200 – 1000	citlivost	Montáž v taktu
Výplň dveří	120 – 400	citlivost	Montáž v taktu/dávková výroba
Stropní panel	30 – 60	objem, citlivost	Montáž v taktu/dávková výroba
MIKO středová konzole	10 – 50	citlivost	Dávková výroba
Výfuk zadní	4 – 18	objem	Dávková výroba
Koberec podlahy	3 - 5	objem	Dávková výroba

Obrázek 6 Přehled typických zástupců JIS (Škoda Auto, 2020)

2.4.2 JIS odvolávky na bod M100

Just-In-Sequence (JIS) odvolávky na bod M100 představují hlavní mechanismus v systému výroby, který zajišťuje přesné načasování a dodání přímo na montážní linku. Tento proces začíná v okamžiku, kdy se v systému FIS (systém výroby vozů) vygeneruje bod M100, který signalizuje potřebu konkrétních dílů.

Celý proces JIS odvolávek na bod M100 probíhá následovně:

- **Generování bodu M100:** Systém FIS vytvoří tento bod na základě aktuálního výrobního plánu a potřeb montážní linky. Tento bod specifikuje, jaké díly jsou požadovány, v jakém množství a kdy mají být dodány.
- **Odeslání odvolávky:** Jakmile je bod M100 vygenerován, systém automaticky odešle odvolávku JIS dodavateli nebo do EDL (External Direct Logistics) neboli sekvenčního skladu. Tento požadavek zahrnuje přesnou specifikaci dílů.
- **Příprava dílů u dodavatele:** Díly jsou zkontrolovány z hlediska kvality a připraveny na přepravu. Dodavatel dbá na to, aby díly byly správně označeny a uspořádány v požadovaném pořadí.
- **Doprava na JIS plochy:** Připravené díly jsou přepraveny na montážní halu a umístěny na speciálně určené JIS plochy.
- **Kontrola a příprava na JIS plochách:** Na JIS plochách jsou díly znovu zkontrolovány, aby se zajistilo, že odpovídají požadavkům z odvolávky. Poté jsou díly připraveny pro další přepravu k montážní lince.

- **Přepřava k zástavbovým taktům:** Tento proces je koordinován tak, aby díly dorazily přesně ve chvíli, kdy jsou na montážní lince potřeba, což zajišťuje plynulost výroby a minimalizaci zásob dílů u linky.
- **Montáž dílů:** Na montážní lince jsou díly okamžitě použity ve výrobním procesu.
- **Sledování:** Celý tento proces je průběžně sledován pomocí IT systémů, aby bylo pohlídáno, že všechny kroky probíhají dle plánu.

Řídicí čas pro odvolávání JIS dílů je 110-230 minut v závislosti na bodě zástavby dílu. Odvolávku M100 dostane JIS dodavatel 111 minut v předstihu, odvolávku R100, která představuje čas, kdy vůz vjíždí do svařovny, dostane JIS dodavatel 630 minut v předstihu.

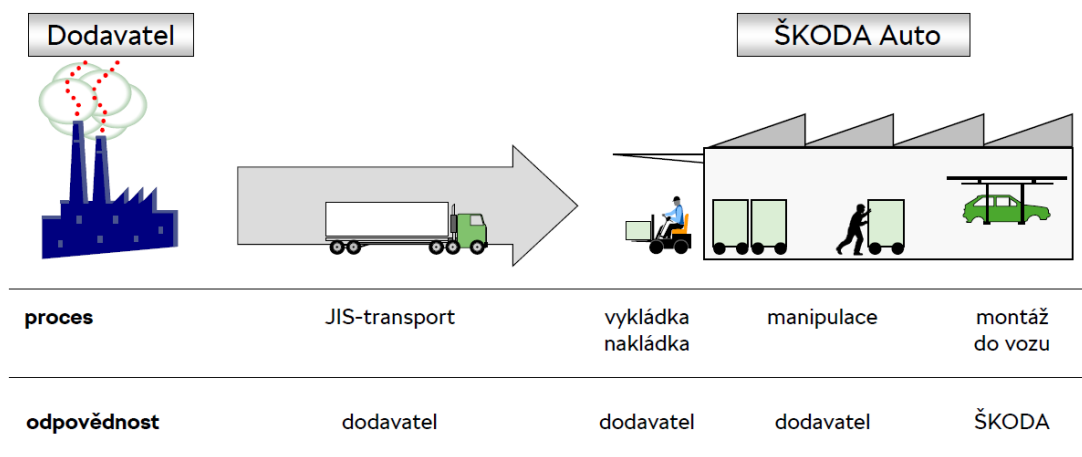
2.4.3 Základní typy JIS procesů

Každý dodavatel dodává za odlišných výrobních a dodacích podmínek. Ve Škoda Auto se rozlišují celkem tři základní typy JIS procesů:

- JIS A,
- JIS B,
- JIS C.

Základní typ procesů - JIS A

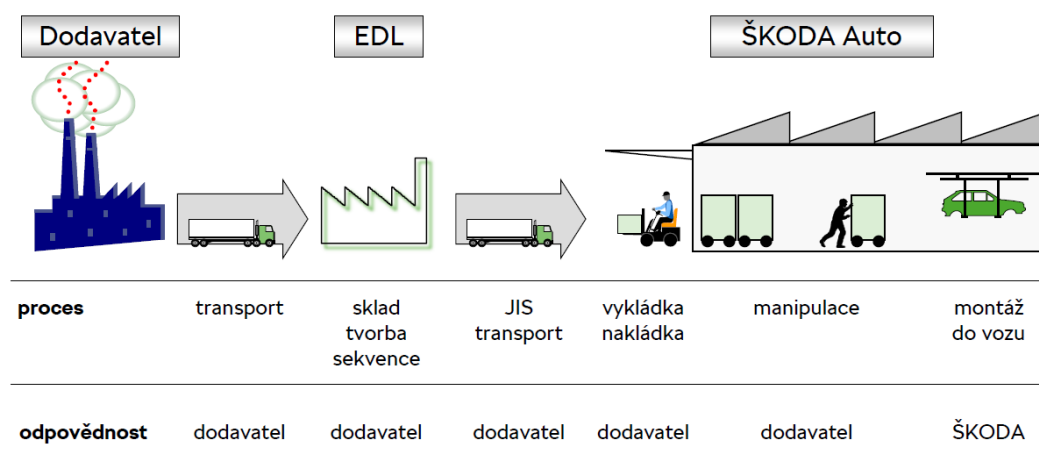
Základní proces dodávek podle standardu JIS A spočívá v přímém dodání dílů od dodavatele k zákazníkovi. Objednávka, kterou dodavatel od zákazníka obdrží, obsahuje specifikace požadovaných dílů a jejich množství. Také určuje pořadí a přesný čas, kdy jsou díly potřebné na místě spotřeby. Díly jsou přepravovány v JIS paletách na příslušnou montážní linku, kde jsou vyloženy a dále manipulovány dle logistického a výrobního procesu. Tento proces je zobrazený na obrázku 7.



Obrázek 7 Základní typ procesů - JIS A (Škoda Auto, 2020)

Základní typ procesů - JIS B

Základní proces dodávek podle standardu JIS B spočívá v dodání dílů od dodavatele do sekvenčního skladu (EDL). Dodavatel vyrábí díly dávkově. Díly jsou v transportních paletách dodávány do EDL pro skladování a další manipulaci. Dodavatel by si měl dle logistického konceptu udržovat bezpečnostní zásobu. Bezpečnostní zásoba se u jednotlivých dílů liší v závislosti na jejich obrátkovosti. Plynulý výrobní proces je tedy v kompetenci jak dodavatele, tak právě EDL. Díly jsou z EDL zasílány v JIS paletách na příslušné logistické plochy odkud jsou odebírány do výroby. Tento proces je zobrazený na obrázku 8.

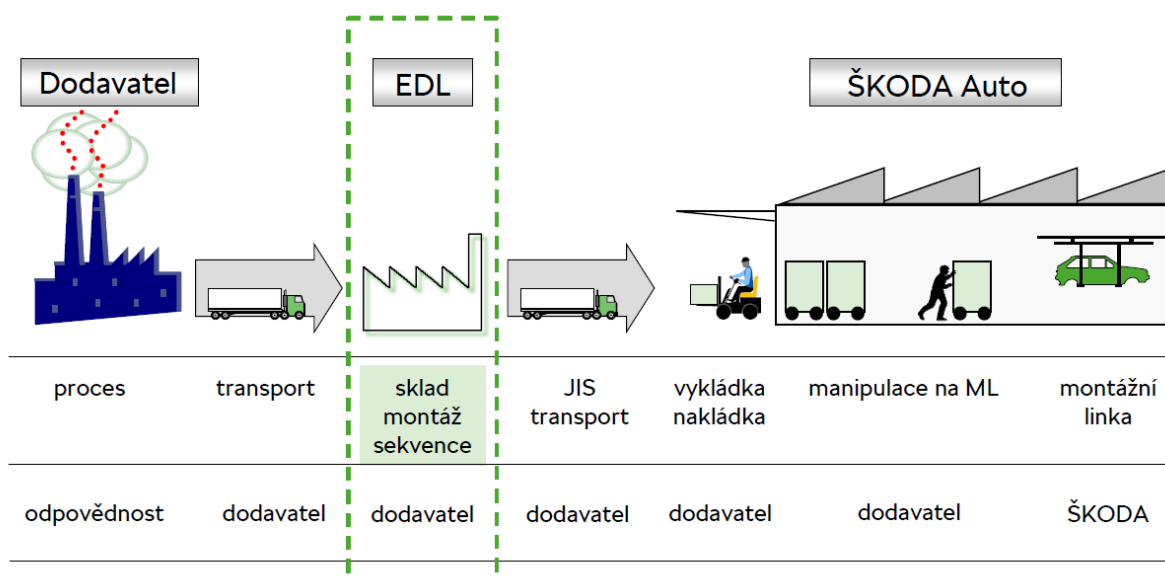


Obrázek 8 Základní typ procesů - JIS B (Škoda Auto, 2020)

Základní typ procesů - JIS C

Základní proces dodávek podle standardu JIS C je obdobný standardu JIS B. Díly jsou dodávány od dodavatele do Škoda Auto přes poskytovatele logistických služeb tedy EDL. Dodavatel vyrábí dávkově díly na sklad. EDL ale kromě skladování provádí montáž finálního

modulu v taktu. Finální modul je pak v JIS paletách zasílán na logistické plochy JIS odkud jsou použity do výrobního procesu. Tento proces je zobrazený na obrázku 9.



Obrázek 9 Základní typ procesů - JIS C (Škoda Auto, 2020)

2.5 JIS portál

Zatímco u dodávek podle standardu JIS A musí disponenti při dodržování bezpečnostní skladové zásoby spoléhat na dodavatele, u dodávek podle standardu JIS B má disponent k dispozici kontrolní nástroj, tzv. JIS portál. Jeden z takových JIS portálů je znázorněn na obrázku 10. Tento portál umožňuje disponentovi monitorovat skladovou zásobu dodavatelů online a ověřovat, zda je tato zásoba dostačující pro zajištění plynulého výrobního procesu. Díky JIS portálu může disponent efektivně reagovat na případné nedostatky v dodávkách, čímž vzniká nižší riziko přerušení výroby.

Sekvenční sklad nebo sám disponent včas upozorní JIS dodavatele na nízkou skladovou zásobu a vyžádá si harmonogram dodávek chybějících dílů. Tento proces zajišťuje, že dodavatel je informován o aktuálním stavu zásob a může přijmout nezbytná opatření k doplnění chybějících dílů včas. Disponent nebo sekvenční sklad tak hrají klíčovou roli v udržování kontinuity výrobního procesu tím, že aktivně monitorují stav zásob a komunikují s dodavateli. Tento aktivní přístup umožňuje rychlou reakci a plánování dodávek, což minimalizuje riziko přerušení výroby.

Disponent po zjištění dostatečné skladové zásoby spolupracuje s dodavateli na vytváření dynamického a pevného harmonogramu dodávek, který se přizpůsobuje aktuálním potřebám a změnám ve výrobním plánu.

Celkově JIS portál zlepšuje komunikaci mezi disponenty a dodavateli, zvyšuje transparentnost a umožňuje efektivnější řízení zásob a dodavatelského řetězce.


Dodavatel [53942] - Industrial Süd

jen kritické díly

Zobrazit podle dílu

podle komponent

Odvolávka č.: 000003520 Ze dne: 17.12.2024

 Dodavatel

Komponenta	Odvoláno v	út 17.12.24	st 18.12.24	čt 19.12.24	pá 20.12.24	so 21.12.24	ne 22.12.24
5E6 867 501 7CO	Odvoláno celkem	17	47	47	23	10	0
	Stav	108	91	44	-3	-26	-36
5E6 867 501 RM5	Odvoláno celkem	16	19	19	45	29	0
	Stav	86	70	51	32	-13	-42
5E6 867 501 A RM5	Odvoláno celkem	218	184	184	182	51	0
	Stav	342	124	-60	-244	-426	-477

Obrázek 10 Ukázka portálu Preymesser JIS (Škoda Auto, 2024)

2.6 Informační systém pro efektivní plánování a správu spotřeby materiálu - ABARCH

ABARCH, viz obrázek 11, je informační systém navržený pro efektivní plánování a správu spotřeby materiálu ve výrobním procesu. Tento systém poskytuje nástroje pro předvídání potřeb materiálu na základě historických dat, aktuálních objednávek a plánovaných projektů. Výhled spotřeby materiálu je klíčovou funkcí tohoto systému, která umožňuje optimalizovat zásoby a zajistit plynulý průběh výroby.

Systém poskytuje nástroje pro vytváření reportů a analýz spotřeby materiálu. Pro disponenta je tento systém klíčový, protože zajišťuje přesné plánování zásob, optimalizaci nákladů, efektivní správu dodavatelů, rychlé a informované rozhodování, zvýšení efektivity práce a snížení rizika chyb.

V rámci tohoto systému má disponent také možnost zjistit, zda došlo ke změnách ve FAB v posledních několika dnech. Tato funkce umožňuje sledovat a monitorovat jakékoliv úpravy nebo aktualizace, které mohly být provedeny na FAB. Disponent tak může rychle reagovat na případné změny a přizpůsobit plány a objednávky materiálů novým požadavkům, což zajišťuje plynulý průběh projektů a minimalizuje riziko zpoždění a chyb. Systém ABARCH je často používán pro monitorování zásoby JIS dílů v souladu s potřebami výrobních linek, FAB.

znak: [] závKNR: 05 [] závMONT: 31 [] model.čís.: 1U [] číslo dílu: obsahuje 57H857519 6PS závod: 05 [] verze: 1 [] BZA: []

Filtry: dzcksw2 [] Načíst filtr Nové jméno: standard [] Uložit [] Zrušit [] OK []

Načíst [] Vybrané díly(2): [] Historie [] 57H857519 6PS 33 1 P57 31 33 33 57H857519 6PS 33 1 P57 31 33 33

	18KW			17KW			18KW			19KW																		
	14.04.	15.04.	16.04.	17.04.	18.04.	19.04.	20.04.	21.04.	22.04.	23.04.	24.04.	25.04.	26.04.	27.04.	28.04.	29.04.	30.04.	01.05.	02.05.	03.05.	04.05.	05.05.	06.05.	07.05.	08.05.	09.05.	10.05.	11.05.
28.04.															141	154	171						148	170	160			
27.04.																												
26.04.																												
25.04.												153	157											154	173	162		
24.04.											165	148	160										154	179	153			
23.04.										161	163	149	156										149	171	154			
22.04.									152	153	167	148	155										148	170				
21.04.																												

Obrázek 11 Ukázka informačního systému ABARCH (Škoda Auto, 2025)

2.7 Elektronický Dispečerský Deník - EDD

Elektronický Dispečerský Deník (dále jen EDD), viz obrázek 12, je specializovaný informační systém určený pro zaznamenávání, správu a sledování dispečerských operací v reálném čase. EDD je klíčovým nástrojem pro zlepšení komunikace a spolupráce mezi disponenty a dispečery. Tento systém poskytuje centralizovanou platformu, která usnadňuje výměnu informací a koordinaci činností v reálném čase.

V případě, že disponent zjistí, že se v jeho referátu nachází kritický díl a dodavatel není schopen zajistit dodávku pro bezpečné pokrytí výroby, zažádá výrobní dispečink o dopočtovou inventuru. Tato inventura umožní přesně zjistit, na jak dlouho stávající zásoby materiálu pokryjí výrobní potřeby. Disponent prostřednictvím portálu zažádá v případě potřeby o tzv. restrikcí.

O restrikcí lze zažádat pouze u pomalu-obrátkových a středně-obrátkových dílů zažádat. Restrikce se definuje jako zastavení výroby automobilů, které vyžadují chybějící materiál. Toto zastavení může být realizováno buď před svařovnou na bodu R090, nebo před montážní linkou na bodu M100.

Díly, které jsou v restrikcí, lze sledovat v EDD. V tomto systému může disponent přesně dohledat pokrytí výroby, aktuální skladovou zásobu a počet chybějících kusů dílů potřebných pro výrobu. Prostřednictvím EDD může disponent informovat dispečery o plánovaných dodávkách, na jejichž základě dispečeri upravují výrobní plány a napouštějí vozy do výrobní linky.

Dodavatel			Podmínky	Disponent	M100 kryto do / R090 kryto do	Avízo dodávky hlásí PLD	Inventura		Počet vozů po M100	Stav M100	Zásobník L400/IPNIT	Stav ZÁSOBNIK	Lakovna	Stav LAKOVNA	Svařovna	Stav R090	Zadrženo ve štítkách	Systém A000 - R090	FAB		Množ/viz	AUTOMAT	
Číslo dílu	Název	Model					Stav / vozy	Od KNR											Čas inventury Čas vyjetí systému	1			2
HANON SYSTEMS PORTUGAL S.A. 1EA 820 808 H	KOMPRESOR KLIMA.	PYL 5A	Modely: 5A - Enyaq-MBI, PVL-Elroq-MBI ♦♦2DD+KK2	Janda Ondrej PLD/3 730868257	14.02.2025 21:00:00		1920 / 1920	31-2025-0650681	10.02.2025 23:27:00 11.02.2025 11:21:46	279	1641	113	1528	256	1272	252	1020	0	10129	450	461	1	A
NA4+4A3	Sedačky	PYL	Modely: PVL-Elroq-MBI ♦♦N4A+4A3		-				-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			1	
VW Wolfsburg 1EB 407 271 B	kloubový hřídel	5A PVL	Modely: 5A - Enyaq-MBI, PVL-Elroq-MBI ♦♦1X1+L0L	Perutka Martin PLD/8 704940885	12.02.2025 11:00:00	11.02.2025 18:00:00 - 120	334 / 334	31-2025-0730287	10.02.2025 23:00:00 11.02.2025 11:21:48	109	225	50	175	106	69	99	-30	0	3278	183	188	1	A

Obrázek 12 Ukázka Elektronický Dispečerský Deník – EDD (Škoda Auto, 2025)

2.8 Odvolávky skladových dílů ve společnosti Škoda Auto a.s.

Odvolávací proces skladových dílů v ŠA je klíčovou součástí logistického a výrobního řetězce, který zajišťuje spolehlivou dodávku dílů na sklad. Díly jsou odvolávány pomocí specializovaného systému LAFES (Logistics and Forecasting Electronic Systém). V tomto systému jsou odvolávky přizpůsobovány a spravovány ručně disponentem na základě vstupních dat. Tato data jsou rozdělena následovně:

LAB - dlouhodobá odvolávka: Tato odvolávka představuje rozpad potřebných dílů v týdenních intervalech, což umožňuje plánování a předvídání potřeb v delším časovém horizontu. Tento typ odvolávky pomáhá dodavatelům připravit se na budoucí požadavky.

FAB – krátkodobá odvolávka: Tento typ odvolávky se zaměřuje na detailnější plánování potřeb po jednotlivých dnech. Umožňuje rychlou reakci na aktuální výrobní potřeby a změny v poptávce.

Skladová zásoba: Skladová zásoba musí být udržována v optimálním rozmezí, tedy mezi minimální a maximální hodnotou. Tyto hodnoty jsou stanoveny na základě vzdálenosti dodavatele od závodu Škoda Auto a.s. U dodavatelů z Asie je udržuje minimální skladová zásoba 10 dní, zatímco co u dodavatelů z České republiky je to pouze 1,5 dne.

Proces odvolávání vyžaduje několik kroků, které zajišťují, že dodávky jsou přesné a včasné. Disponent pečlivě analyzuje aktuální skladové zásoby a porovnává je s dlouhodobou odvolávkou (LAB) a krátkodobým výrobním plánem (FAB). Na základě této analýzy určuje potřebné množství dílů a optimální datum dodávky.

LAB umožňuje disponentovi plánovat dodávky s dostatečným předstihem. Výrobní plán zase poskytuje detailní přehled o krátkodobých potřebách, které mohou být ovlivněny aktuálními výrobními požadavky nebo poptávkou. Disponent tak může flexibilně reagovat na

tyto změny a upravovat odvolávky v systému LAFES tak, aby byly vždy v souladu a aktuálními potřebami výroby.

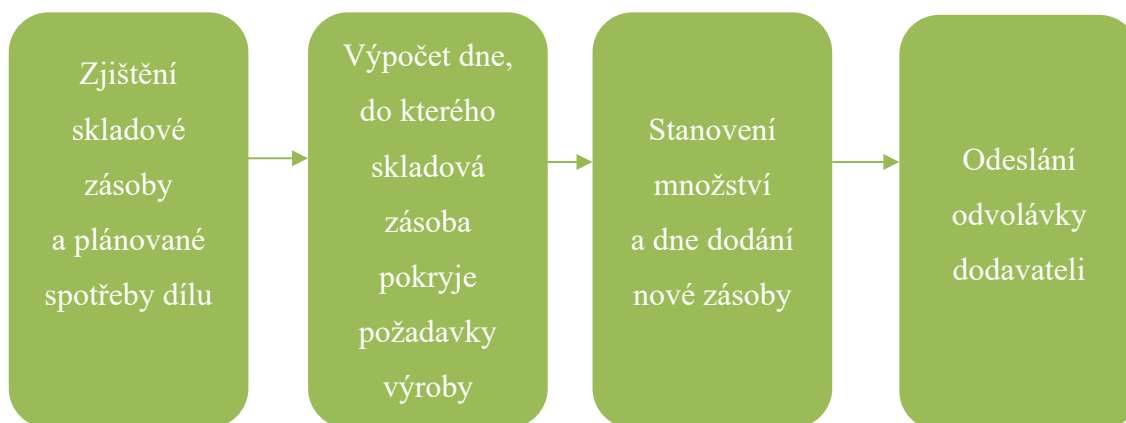
Při vytváření odvolávky disponent také bere v úvahu dodací lhůty a spolehlivost jednotlivých dodavatelů. Pokud je dodavatel vzdálenější, může být nutné vytvořit odvolávku s větším předstihem, aby byla zajištěna včasná dodávka. Naopak, u blízkých dodavatelů může být reakční doba kratší, což umožňuje častější a flexibilnější odvolávky.

2.8.1 Postup při výpočtu odvolávky

Pro odeslání odvolávky dílů dodavateli musí disponent Škoda Auto a.s. nejprve provést její výpočet. Následující popis poskytuje přehled jednotlivých kroků:

- **Sběr dat:** Disponent shromažďuje aktuální data o skladových zásobách, které jsou dostupná v interních systémech společnosti, například LAFES.
- **Analýza požadavků:** Disponent bere v úvahu výrobní plán, který obsahuje detailní informace o plánovaných výrobních aktivitách a potřebách dílů.
- **Stanovení minimální a maximální hodnoty zásob:** Tyto hodnoty jsou staveny s ohledem na vzdálenost dodavatele, dodací lhůty a spolehlivost dodávek.
- **Výpočet potřebného množství:** Disponent vypočítá potřebné množství dílů tak, aby byly skladové zásoby doplněny na optimální úroveň.
- **Vytvoření odvolávky v systému LAFES:** Na základě provedeného výpočtu disponent ručně vytváří odvolávku v systému LAFES. Odvolávka obsahuje specifikaci množství dílů a datum, kdy by měly být díly dodány.
- **Komunikace s dodavatelem:** Disponent komunikuje s dodavatelem a informuje je o vytvořených odvolávkách. Zajišťuje, aby dodavatelé potvrdili přijetí odvolávky a byli schopni dodržet stanovené termíny a množství.
- **Monitorování a úpravy:** Disponent průběžně monitoruje stav skladových zásob a dodávek. V případě, že dodavatel neplní odvolávky dle požadavků disponenta, může disponent dodavatele zatížit vícenáklady za nedodržení postupu dle logistického konceptu.

Stručný způsob výpočtu odvolávek materiálu je zobrazen na obrázku 13 níže.



Obrázek 13 Způsob výpočtu odvolávky materiálu (Průcha, 2021, upraveno autorem)

2.8.2 Výhody a nevýhody dodávek přímo na sklad

Dodávky přímo na sklad ve společnosti Škoda Auto a.s. zajišťují dostatečné množství materiálů pro nepřetržitou výrobu, což minimalizuje riziko nedostatku zásob. Tímto způsobem má společnost lepší kontrolu nad svými zásobami, což umožňuje efektivnější plánování výroby a dodávek. Dodávky přímo na sklad mohou snížit přepravní náklady a umožnit rychlou reakci na změny v poptávce, což zvyšuje celkovou efektivitu výroby.

Na druhé straně udržování velkých zásob na skladě může vést k vysokým nákladům na skladování, včetně nákladů na prostor, energii a pracovní sílu. Existuje také riziko, že zásoby zastarají nebo se stanou neprodejnými, což může způsobit finanční ztráty. Omezená kapacita skladů může představovat problém, zejména v období zvýšené produkce, a koordinace dodávek může být složitá a náročná na správu. Nadbytečné zásoby mohou navíc vázat finanční prostředky, které by mohly být využity efektivněji jinde.

2.8.3 Skladování dílů ve společnosti Škoda Auto a.s.

Proces skladování dílů ve společnosti Škoda Auto a.s. zahrnuje přijímání a kontrolu zboží, kde se každá dodávka podrobí důkladné kontrole kvality, množství a správnosti dle objednávek. Po úspěšné kontrole jsou díly systematicky ukládány do moderních skladových systémů, které zahrnují regálové systémy, automatizované sklady a speciální skladovací prostory s řízenou teplotou pro citlivé komponenty.

Pro efektivní řízení skladových zásob společnost využívá pokročilé systémy řízení skladů (WMS), které umožňují sledování pohybu a umístění zásob v reálném čase. Tyto systémy nejen optimalizují skladovací prostory, ale také minimalizují chyby a zajišťují rychlou

a přesnou dostupnost dílů pro výrobu. Pravidelná inventarizace zásob je nezbytným prvkem, který zajišťuje, že fyzický stav skladu odpovídá systému, čímž se předchází nedostatkům nebo nadměrným zásobám.

Bezpečnost a ochrana dílů ve skladových prostorech jsou zásadními aspekty skladovacího procesu. Skladovací prostory jsou navrženy tak, aby chránily díly před poškozením, krádeží a nepříznivými vlivy prostředí, což zahrnuje fyzickou ochranu, kontrolu přístupu a monitorování prostřednictvím bezpečnostních systémů. Škoda Auto a.s. také klade důraz na ekologicky šetrné postupy, včetně recyklace obalových materiálů, minimalizace odpadu a optimalizace logistických tras s cílem snížit uhlíkovou stopu.

Celkově je skladování dílů ve společnosti Škoda Auto a.s. komplexním a pečlivě řízeným procesem, který podporuje efektivitu výroby a vysokou úroveň logistických služeb, čímž přispívá k udržení konkurenceschopnosti.

2.9 Systém LAFES

Systém LAFES (Logistics and Automated Factory Execution System), znázorněný na obrázku 14, je komplexní informační systém využívaný ve Škoda Auto a.s. pro řízení a optimalizaci logistických procesů, včetně odvolávání materiálu. Tento systém je integrován do výrobního procesu a podporuje efektivní řízení zásob, dodávek a distribuce materiálů. Systém LAFES má několik klíčových funkcí a výhod systému LAFES.

- **Automatizace odvolávání materiálu:** LAFES umožňuje automatizované odvolávání materiálu na základě aktuálních potřeb výroby. To znamená, že systém monitoruje stav zásob a výrobní plány a podle toho automaticky generuje požadavky na dodávky materiálu, které pak může v případě potřeby disponent ručně upravovat.
- **Sledovatelnost a transparentnost:** Systém poskytuje úplnou sledovatelnost materiálu od dodavatele až po výrobní linku. Díly, které jsou systémově označeny jako MAT, se v daném okamžiku nacházejí na cestě do závodu. Tyto díly jsou v tranzitu, a ještě nejsou fyzicky v závodě společnosti Škoda Auto a.s.. Naopak díly označené jako MIH jsou již fyzicky přítomné v závodě, avšak doposud neprošly procesem příjmu a zařazení do skladového systému.
- **Optimalizace zásob:** LAFES neustále sleduje množství a stav zásob v reálném čase. To zahrnuje nejen aktuální množství materiálu na skladě, ale také jeho umístění, stav (například zda je materiál blokován a čeká na kontrolu kvality, nebo kdy byl materiál naposledy odebrán k lince a v jakém množství) a další relevantní informace.

- **Predikce budoucí poptávky:** Systém využívá pokročilé algoritmy a historická data k predikci budoucí poptávky po materiálech. Tímto způsobem může předvídat sezónní výkyvy, trendy v poptávce nebo plánované změny ve výrobním plánu. Tato predikce umožňuje nastavit optimální úroveň zásob a předejít jak nedostatku materiálu, který by mohl zdržet výrobu, tak nadměrnému skladování, které by vedlo k vyšším nákladům.
- **Kritické díly:** Systém je na základě vstupních dat zvolených disponentem schopen vygenerovat seznam kritických dílů, tedy dílů, jejichž skladová zásoba je nižší než minimální stanovená úroveň. Díky tomuto vygenerovanému seznamu může disponent zajistit a sledovat příjezd dalších dodávek, aby se skladová zásoba navýšila na optimální úroveň.

```

31 PLD DZ CL D79          DISPO - PREHLED          18.12.24 13.14
E                          STR. : 01 / 02
ZAV. : 31 C.DILU: 57H 864 207 A_IJB          POUZITI: 03          I:
ZNDISP: 310AL NAZ.: OPERKA LOKETNI          SKLAD: 3307-Q9
          OSTAT ZAVODY:          LE / / / TN /
NEJNIZSIZASOBA  DNY  MAX.ZASOBA  DNY  MMB EXG VOE POJIS-DNY MJ1: 01
          812,00      5,0      1.624,00  10,0  1          6,0  JOD:
          MW:          0          PD : 00,0
FREI VERFUEGBAR  UNFREIER BEST. ERGR  BKZ  WV-DATUM  KRYTO DO: ABC:
          2.475,00      0,00  UE    0  18.12.24  19.12.24  BE3:
          VVG:
LIE-BESTAND      MAT-BESTAND  MIH-BESTAND  WED-BESTAND  *  KUM-POTR  13.12
          231,00      0,00          *  9.612,00
WE- BESTAND      LAG-BESTAND  UMF-ZASOBA  LA: 18.12.24 *  KUM-PRIJ
          0,00      2.475,00      0,00          33,00  *  12.713,00
          DIFF  2.649,00
          BEDARF      14.12      16.12      *  17.12      18.12      19.12
BESI3 B0          149,00      141,00      162,00      163,00      166,00
GESAMT-BEDARF
FOMPAK AMBALA  PP: 17.12.24      SKLUZ      19.12      07.01      09.01
000727350      330,00      0,00      238,00      330,00      561,00
          S 1 KRYTO17.12.09H,DOD09.12.          S
UA401H009 DALSI DATA DODAVATELU ZOBRAZITE KLAVESOU PF8.
VYBER  10.09.03 57H864207A IJB          3103

```

Obrázek 14 Ukázka systému LAFES (Škoda Auto, 2023)

2.10 Porovnání JIS (Just-In-Sequence) s tradičním způsobem skladování

Porovnání JIS s tradičním způsobem skladování ve společnosti Škoda Auto a.s. ukazuje na zásadní rozdíly v přístupu k řízení zásob, logistice a celkové efektivitě výrobního procesu.

Tradiční způsob skladování

- **Skladové zásoby:** Tradiční způsob skladování ve Škoda Auto a.s. zahrnuje udržování většího množství zásob na skladě. Tento přístup zajišťuje, že díly jsou vždy dostupné pro výrobu, což minimalizuje riziko přerušování výroby. Avšak vyšší skladové zásoby znamenají tak vyšší náklady na skladovací prostory, manipulaci a správu zásob.

- **Logistika a dodávky:** V tradičním systému jsou dodávky dílů plánovány podle pevně stanovených harmonogramů, často bez ohledu na aktuální potřebu výroby. Tento přístup může vést k nadměrným zásobám nebo naopak k nedostatkům, pokud dojde k neplánovaným změnám ve výrobě. Také může způsobovat delší dodací lhůty a nižší celkovou efektivitu logistiky.
- **Flexibilita a reakční doba:** Tradiční skladování je méně flexibilní a má delší reakční dobu na změny ve výrobním plánu nebo na neočekávané události. Změny ve výrobním procesu mohou vyžadovat přenastavení skladových zásob a logistických procesů, což může být časově i finančně náročné.

JIS (Just-In-Sequence)

- **Skladové zásoby:** JIS minimalizuje skladové zásoby tím, že díly jsou dodávány v přesném pořadí a čase, kdy jsou potřeba ve výrobním procesu. Tento přístup výrazně snižuje náklady na skladování, protože nejsou potřeba velké skladovací prostory a manipulace se zásobami je minimalizována.
- **Logistika a doprava:** JIS vyžaduje precizně koordinovanou logistiku a vysokou úroveň spolupráce s dodavateli. Dodávky jsou synchronizovány s výrobním plánem a díly jsou dodávány přímo na výrobní linku v požadovaném pořadí. Za celý proces dopravy je zodpovědný dodavatel až do okamžiku montáže. Celý systém minimalizuje riziko nadměrných zásob a zajišťuje, že správné díly jsou k dispozici v okamžiku, kdy jsou potřeba, což zvyšuje efektivitu výrobního procesu.
- **Flexibilita a reakční doba:** JIS zvyšuje flexibilitu a umožňuje rychlou reakci na změny ve výrobním plánu. Systém je schopen se přizpůsobit změnám v poptávce nebo výrobním procesu téměř okamžitě. To zvyšuje schopnost podniku reagovat na zákaznické požadavky a změny na trhu, což je kritické v dnešním dynamickém automobilovém průmyslu.
- **Kvalita a přesnost:** Díky přesnému načasování a pořadí dodávek JIS zvyšuje přesnost a kvalitu výroby. Díly jsou dodávány v optimálním stavu, což snižuje riziko chyb a nutnosti reworkování. Tento systém také zlepšuje sledovatelnost a řízení kvality, protože každá dodávka je přímo spojena s konkrétní částí výrobního procesu.

Porovnání JIS (Just-In-Sequence) s tradičním způsobem skladování ve Škoda Auto a.s. ukazuje, že JIS přináší významné výhody, jako je snížení nákladů na skladování, zvýšení

efektivity logistiky a flexibility výroby. Díky minimalizaci skladových zásob JIS snižuje náklady spojené s udržováním velkých skladovacích prostor a manipulací se zásobami. Současně, díky přesnému načasování a synchronizaci dodávek, je zajištěna vyšší efektivita logistiky, což vede k plynulejšímu výrobnímu procesu a minimalizaci prostojů.

JIS také zvyšuje kvalitu a přesnost výrobního procesu. Díly jsou dodávány přímo na montážní linku v přesném pořadí, které odpovídají aktuálním potřebám výroby. Tento přesný timing zajišťuje, že montážní pracovníci mají vždy k dispozici správné díly ve správný čas, což snižuje riziko chyb a zlepšuje celkovou kvalitu finálního produktu. Kromě toho, díky menšímu množství zásob na skladě, je jednodušší sledovat a řídit kvalitu jednotlivých komponentů.

Na druhé straně tradiční způsob skladování poskytuje větší jistotu dostupnosti zásob, což je výhodné zejména v situacích, kdy dochází k neplánovaným změnám ve výrobním plánu nebo k výpadkům v dodavatelském řetězci. Tato jistota však přichází za cenu vyšších nákladů na skladování a nižší flexibility. Velké množství zásob na skladě znamená vyšší náklady na skladovací prostory, manipulaci a správu zásob. Navíc, tradiční systém má delší reakční dobu na změny ve výrobním plánu, a to může vést k neefektivnostem a ztrátám.

2.11 Shrnutí analytické části práce

Celkově lze říci, že přechod na režim Just in Sequence (JIS) může výrazně zlepšit provozní efektivitu, snížit náklady a zvýšit konkurenceschopnost společnosti Škoda Auto a.s. I když implementace JIS vyžaduje investice do moderních IT systémů a robustní logistické kapacity, přínosy v podobě vyšší flexibility, kvality a efektivity výroby převažují nad tradičním způsobem skladování. Režim JIS umožňuje optimalizovat tok materiálů a komponentů, což vede k minimalizaci skladových zásob a zároveň zajišťuje, že díly jsou dodávány přesně v požadovaném pořadí a čase, čímž se minimalizují prostoje a ztráty ve výrobním procesu.

Jak bylo již uvedeno v této kapitole, společnost Škoda Auto a.s. v současné době spravuje díly z celého světa, přičemž se stará celkem o 45 508 dílů. Téměř polovina objednaných dílů, konkrétně 22 064 dílů, je dodávána v režimu JIS. Tento způsob dodávek je klíčový pro udržení plynulého a efektivního výrobního procesu, který je nezbytný pro výrobu vysoce kvalitních vozů.

Pro společnost Škoda Auto a.s. by bylo velmi výhodné, aby podíl dílů dodávaných v režimu JIS nadále rostl. Zvýšení počtu dílů dodávaných tímto způsobem by vedlo k dalším optimalizacím v logistice a výrobě, což by přispělo například k vyšší celkové konkurenční výhodě na trhu. Efektivní řízení dodavatelského řetězce je nezbytné pro udržení kvality

a rychlosti výroby, a tím i spokojenosti zákazníků. Z tohoto důvodu je pro Škoda Auto a.s. strategicky důležité pokračovat v rozšiřování implementace režimu JIS.

Nejčastěji jsou v režimu JIS dodávány díly, které jsou náročné na skladování, jako například velké karoserie, nárazníky, palubní desky a další podobné komponenty. Tyto díly zabírají značné množství prostoru a jejich skladování by bylo logisticky náročné a finančně nákladné.

Bylo by však také výhodné zařadit do režimu JIS i menší díly. Prvním důvodem je zajištění ještě vyšší úrovně synchronizace a plynulosti výroby. Dodávka menších dílů přímo na výrobní linku by minimalizovala riziko výpadků nebo zpoždění ve výrobním procesu, což by přispělo k celkové efektivitě a spolehlivosti výroby. Druhým důvodem je snížení nákladů na skladování a manipulaci. I když menší díly nezabírají tolik prostoru jako větší komponenty jejich hromadné skladování a manipulace mohou být časově a nákladově náročné. Implementace JIS pro menší díly by tak mohla přinést další úspory a zefektivnit logistické procesy.

3 NÁVRHY NA ZAŘAZENÍ MATERIÁLU DODÁVANÉHO PŘÍMO NA SKLAD DO REŽIMU JUST-IN-SEQUENCE

Na základě poznatků z analytické části bude v této části navržen vhodný materiál, který by mohl být efektivně integrován do systému Just-in-Sequence (JIS), přičemž se tato část zabývá položkami, které jsou aktuálně dodávány přímo na sklad. Cílem je identifikovat a implementovat materiál, jež lze efektivně přizpůsobit režimu JIS, a tím optimalizovat logistické procesy a zvýšit celkovou efektivitu dodavatelského řetězce.

Je důležité zdůraznit, že veškerá čísla a hodnoty uvedené v této části práce slouží pouze jako modelové příklady vycházející z průměrů reálných čísel a hodnot. Tyto modelové hodnoty byly použity za účelem ilustrace teoretických konceptů a metodických postupů. V reálném provozu se mohou skutečné hodnoty a výsledky lišit v závislosti na různých faktorech.

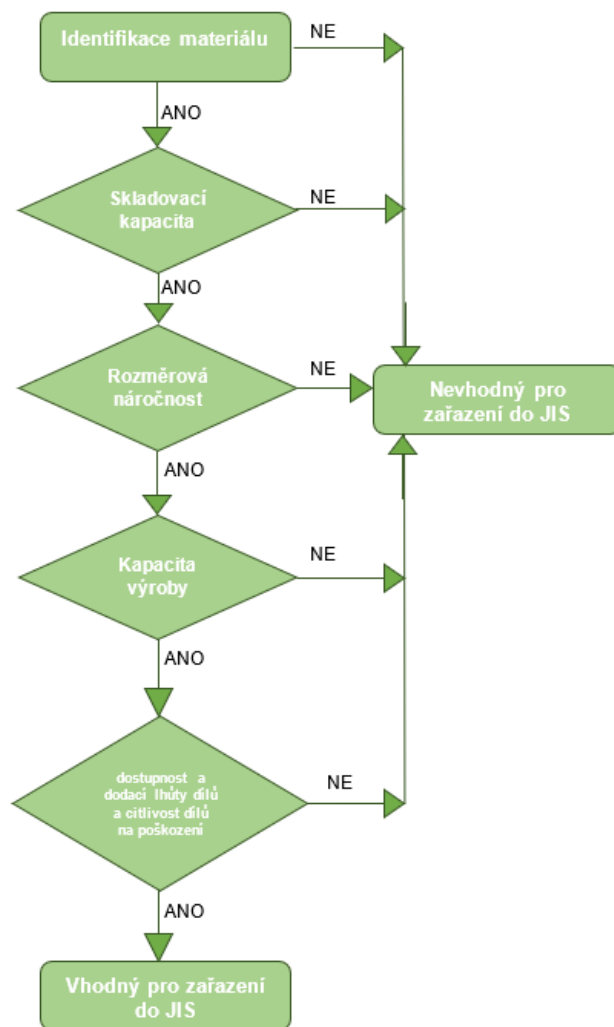
3.1 Identifikace materiálu vhodného pro režim Just-In-Sequence (JIS)

V automobilovém průmyslu je k dispozici široké spektrum dílů, které mohou být dodávány v různých logistických režimech, jako jsou tradiční způsob dodávek, KANBAN, JIT a JIS. Výběr správného logistického režimu dodávek pro konkrétní komponent závisí na několika kritériích, které již byly zmíněny v analytické části této práce a jsou zobrazeny na obrázku 15, jako je rozměrová náročnost, skladovací kapacita, kapacita výroby, dostupnost a dodací lhůty dílů a citlivost dílů na poškození.

Zatímco některé standardizované díly s nízkou variabilitou jsou vhodné pro dávkové dodávky nebo JIT, jiné komponenty s vyšší mírou individualizace vyžadují sofistikovanější přístup, aby byla zajištěna maximální efektivita výroby a minimalizace chyb.

Jedním z takových dílů jsou loketní opěry, které v současnosti Škoda Auto a.s. odebírá jako standardní skladové díly. S rostoucím počtem konfigurací vozidel, roste také škála variant loketních opěr. Loketní opěry se liší barevným provedením, materiálem, přídatnými funkcemi (např. vyhřívání, USB porty) a konstrukcí pro různé modely vozů. To zvyšuje riziko chyb při montáži, nároky na manipulaci či skladování a snižuje flexibilitu při změnách výrobního plánu.

Z těchto důvodů bude v této části práce analyzována možnost přechodu dodávek loketních opěr do režimu Just in Sequence (JIS) za předpokladu zavedení nového kritéria.



Obrázek 15 Schéma identifikace materiálu vhodného pro JIS ve Škoda Auto (autor)

3.2 Nové kritérium jako rozhodující faktor pro JIS u loketních opěr

Loketní opěry zatím nejsou v JIS režimu, protože nesplňují některá z klíčových kritérií, která jsou typická pro díly zařazené do tohoto systému. Například nejsou objemné ani prostorově náročné jako palubní desky, které by bylo neefektivní skladovat v rozsáhlých variantách přímo ve výrobním závodě.

Loketní opěry jsou ovšem synchronizovány přímo s konkrétními montážními plány a výrobními cykly, proto autor navrhuje zavedení nového kritéria Kompatibilita s výrobním plánem Škoda Auto, které by umožnilo zařazení loketních opěr do režimu JIS.

Toto kritérium se zaměřuje na kompatibilitu výrobního procesu loketních opěr ve vztahu k různým konfiguracím vozidel vyráběných ve Škoda Auto. Loketní opěry jsou již v současné době vyráběny s vysokou mírou flexibility, která umožňuje přizpůsobení pro různé varianty interiéru a výbavy konkrétních modelů vozidel. Tento výrobní přístup činí loketní opěry

vhodnými pro zařazení do JIS režimu, protože jejich výroba již odpovídá požadavkům na kompatibilitu a variabilitu, které jsou nezbytné pro efektivní synchronizaci s výrobními plány montážních linek.

Loketní opěry jsou vyráběny tak, aby splňovaly specifické požadavky jednotlivých modelů vozidel. Tento flexibilní přístup výroby znamená, že se loketní opěry přizpůsobí různým variantám interiéru, což je klíčová vlastnost pro efektivní zařazení do JIS. Tento výrobní proces umožňuje rychlou adaptaci na měnící se požadavky a konfigurace modelů vozidel, což je ideální pro synchronizované dodávky v rámci JIS.

Výrobní plány Škoda Auto se často mění v závislosti na poptávce a specifických konfiguracích modelů vozidel. Loketní opěry, díky své flexibilní výrobě, jsou schopny se přizpůsobit těmto dynamickým změnám a mohou být dodány na montážní linku ve správném čase a pořadí. To znamená, že jejich dodávky mohou být snadno synchronizovány s montážními plány jednotlivých modelů vozidel.

Zařazení kritéria „Kompatibilita s výrobními plány“ mezi klíčová kritéria využívaná ve společnosti Škoda Auto by umožnilo zařazení nejen loketních opěr do systému JIS. Celkově by zařazení tohoto kritéria mohlo zlepšit kvalitu finálního produktu, zvýšit efektivitu výroby, a hlavně snížit náklady na logistiku a skladování.

3.3 Přínosy zavedení JIS pro dodávky loketních opěr

Implementace systému Just in Sequence (JIS) pro dodávky loketních opěr přináší řadu pozitivních změn, které se projeví v logistice, montáži i celkovém řízení výroby. Hlavní výhodou JIS je přesně načasování a sekvenční dodávky, které umožňují optimalizovat procesy a eliminovat některé nevýhody dosavadního tradičního způsobu dodávek.

Vzhledem k rostoucímu počtu individuálních konfigurací vozidel se loketní opěry stávají komponentem, který vyžaduje vyšší stupeň řízení a koordinace dodávek, než jaký poskytuje tradiční způsob dodávek. Tento nárůst komplexity a variabilnosti vyžaduje sofistikovanější přístup k logistice a řízení zásob, aby byla zajištěna včasná a přesná dodávka odpovídající specifikacím každého jednotlivého vozidla.

Hlavní výhody implementace systému JIS pro dodávky loketních opěr zahrnují:

- **Minimalizace skladových zásob**

V tradičním způsobu dodávání se často drží zásoba několika dní výroby, což znamená například:

Denní potřeba: 1000 ks

Skladová zásoba na 3 dny: 3.000 ks

Průměrná cena jedné loketní opěry: 1.253 Kč

Celková hodnota skladové zásoby: 3.759.000 Kč

Po přechodu na JIS se skladová zásoba sníží na zásobu jen na několik hodin, například 2 hodiny výroby:

Skladová zásoba v režimu JIS: 250 ks

Celková hodnota skladové zásoby: 313.250 Kč

Úspora kapitálu vázaného ve skladu: 3.445.750 Kč

Navíc díky nižší zásobě se sníží i náklady na skladovací prostory a manipulaci.

- **Eliminace chyb v sekvenci**

Při tradičním způsobu dodávání se stává, že operátor omylem sáhne po nesprávné loketní opěře a chyba se odhalí až po montáži, což způsobí zastavení linky nebo nutnost reworku. Náklady na opravu chyb se pohybují mezi 750 – 2500 Kč za vozidlo v závislosti na závažnosti chyby. Pokud by se při výrobě 200 000 vozů ročně chybovost snížila jen o 0,5 %, znamenalo by to úsporu při reworku. JIS tyto chyby eliminuje díky přesnému sekvenčnímu dodání správného materiálu v pravý čas.

- **Zlepšení plynulosti výroby**

V tradičním způsobu dodání musí operátoři hledat správnou loketní opěru mezi různými variantami. To vede ke zdržení výroby 5-10 sekund na vozidlo. Při výrobě 200 000 vozů ročně a průměrném zdržení 7,5 sekundy by celková roční ztráta činila 1.500.000 sekund a v přepočtu cirká 416 hodin. Díky JIS tento proces odpadá, protože operátor výroby dostane vždy správný díl ve správném čase.

- **Snížení logistických nákladů**

Při tradičním způsobu dodávání se musí dodávat loketní opěra ve velkých objemech, to vede k větším nárokům na skladovací plochu a manipulaci.

Náklady na skladování na m²: 1.250 Kč / měsíc

Požadovaná plocha při tradičním způsobu dodávání: 100 m²

Požadovaná plocha při JIT: 30 m²

Roční úspora na skladovací ploše: 1.050.000 Kč

Kromě toho se díky častějším a přesnějším dodávkám snižuje nutnost překládky a interní manipulace, což dále snižuje logistické náklady.

- **Lepší reakce na změnu ve výrobním programu**

Pokud by se změnil výrobní plán a bylo by nutné přestavět skladovou zásobu loketních opěr, v tradičním způsobu dodávání by se muselo vrátit cca 1 % chybně objednaných opěrek, což by znamenalo ztrátu 1.250.000 Kč ročně.

V režimu JIS se loketní opěry dodávají přesně podle aktuálního výrobního plánu, čímž se eliminuje potencionální obsolete.

Výše uvedené výpočty jsou pouze modelové příklady. V praxi lze očekávat, že reálné finanční a provozní úspory při zavedení JIS mohou být ještě vyšší, než ukazují modelové výpočty, a budou se dále zvyšovat s rostoucími zkušenostmi a optimalizací procesů. Úspory budou vyšší také v závislosti na konkrétních podmínkách výroby.

Faktory, které mohou vést k dalším úsporám, zahrnují například optimalizaci skladových procesů, lepší koordinaci mezi dodavateli a výrobní linkou, zlepšení informačních toků nebo snížení chybovosti v důsledku přesnějších dodávek. Dále je třeba brát v úvahu sezónní výkyvy výroby, změny v modelových řadách či další technologické inovace, které mohou zvýšit efektivitu dodavatelského řetězce.

3.4 Požadavky na dodavatele

Přechod na Just in Sequence znamená zásadní změnu v řízení dodavatelského řetězce a klade vyšší nároky na dodavatele loketních opěr. Ten musí splnit technické, procesní a logistické požadavky, aby bylo možné zajistit přesné a synchronizované dodávky.

3.4.1 Schopnost dodávat komponenty v přesném pořadí

Dodavatel musí být schopen organizovat výrobu a expedici tak, aby loketní opěry přicházeli na montážní linku ve stejném pořadí, v jakém jsou montovány do vozidel. To vyžaduje:

- Flexibilní výrobní proces, který umožní rychlou změnu sekvence výroby dle aktuálních potřeb Škoda Auto a.s.
- Implementaci JIS softwaru, který bude synchronizován s plánem výroby a zajistí správné načasování každé dodávky.
- Minimalizaci skladových zásob, protože JIS funguje s nízkými nebo žádnými mezisklady.
- Zajištění vysoké úrovně spolehlivosti výroby, aby se zabránilo výpadkům v sekvenci dodávek.

3.4.2 Kvalitní IT infrastruktura a datová komunikace

Pro úspěšnou implementaci JIS je klíčová digitální propojenost mezi Škoda Auto a.s. a dodavatelem. To zahrnuje:

- Použití EDI pro přenos objednávek, potvrzení a sledování v reálném čase.
- Integraci s ERP systémem Škoda Auto a.s., která umožní přímé napojení na výrobní plán.
- Monitorovací a zpětnovazební systémy, aby mohl dodavatel okamžitě reagovat na změny v požadavcích výroby.
- Bezchybnou identifikaci a označování komponentů pomocí čárových kódů nebo RFID pro přesné sledování dílů v logistickém řetězci.

3.4.3 Garantované přesnost a kvalita dodávek

Vzhledem k tomu, že v JIS režimu není prostor pro chyby, musí dodavatel garantovat:

- 100% správné sekvenční uspořádání dodávek
- Nízkou chybovost a reklamace
- Zavedení automatických kontrolních mechanismů – např. vážení palet nebo skenerové ověřování správného pořadí před expedicí.
- Rychlé řešení výpadků a eskalační mechanismy – např. zajištění expresního doručení chybějícího dílu.

3.4.4 Proximita dodavatele

Aby bylo možné efektivně realizovat JIS dodávky, měl by být dodavatel v přiměřené vzdálenosti od závodu Škoda Auto a.s., obvykle do 50-100 km. Pokud dodavatel nemá výrobní kapacity v blízkosti závodů ŠA, může využít sekvenčních skladů poblíž závodů, kde se díly přebalují a připravují k finálnímu sekvenčnímu dodání.

3.4.5 Kompatibilita s výrobním plánem Škoda Auto

Kompatibilita s výrobním plánem Škoda Auto by měl být dalším klíčovým požadavkem na dodavatele loketních opěr v rámci nově navrženého kritéria pro zařazení dílů do režimu JIS.

Dodavatel musí být schopen přizpůsobit svůj výrobní proces tak, aby odpovídal specifickým výrobním požadavkům a variabilitám jednotlivých modelů vozidel ve Škoda Auto. Přičemž každá loketní opěra může mít odlišné designové nebo materiálové parametry v závislosti na konkrétní konfiguraci.

Synchronizace s výrobními plány a montážními plány je nezbytná k zajištění, že dodávky materiálu budou doručeny bez zpoždění.

3.5 Požadavky na logistickou infrastrukturu

Kromě přizpůsobení dodavatelů musí být pro zavedení JIS optimalizována také logistická infrastruktura ve Škoda Auto a.s.

3.5.1 Sekvenční skladování a distribuce

Loketní opěry nebudou skladovány v klasickém skladu, ale přímo na sekvenčních regálech, odkud budou odebírány a dodávány přímo na montážní linku. V případě zpoždění dodávky musí být zachována minimální bezpečnostní zásoba, obvykle 30-60 minut výroby.

3.5.2 Dopravní systém pro JIS

Pro zajištění přesné dodávky ve správném pořadí bude zaveden dedikovaný přepravní systém, kde dodavatel plní speciální JIS kontejnery dle montážní sekvence. Doprava probíhá v přesně stanovených intervalech s využitím shuttle dopravy, tzv. malá nákladní vozidla budou loketní opěry doručovat v krátkých časových intervalech přímo na montážní linku.

3.5.3 Fyzická a digitální kontrola správnosti dodávek

Automatické skenování kódů při vstupu do závodu zajistí, aby byly dodány správné loketní opěry ve správném pořadí. Na montážní lince budou loketní opěry automaticky validovány pomocí kamerového systému nebo RFID čipů, aby se předešlo chybám při montáži.

3.6 Integrace JIS do stávajících informačních systémů

Zavedení JIS pro loketní opěry ve Škoda Auto a.s. vyžaduje úpravy a integraci stávajících informačních systémů, které zajišťují řízení výroby, logistiku a komunikaci s dodavatelem. Hlavním cílem je automatizace a synchronizace dat, aby loketní opěry přicházely ve správném pořadí a správný čas na montážní linku.

Aby JIS správně fungovat musí být propojeno několik IT systémů v tabulce 1 níže:

Tabulka 1 Klíčové informační systémy pro JIS a jejich role

<i>Systémy</i>	<i>Funkce v rámci JIS</i>	<i>Konkrétní využití pro loketní opěry</i>
ERP systém (např. SAP)	Řízení objednávek, přenos výrobního procesu	Automatická generace sekvenčních objednávek pro dodavatele loketních opěr
MES (Manufacturing Execution System)	Sledování výroby v reálném čase	Aktualizace sekvence montáže loketních opěr podle skutečné výroby
WMS (Warehouse Management System)	Správa skladových zásob a toků	Optimalizace minimálních bezpečnostních zásob pro JIS
TMS (Transport Management System)	Řízení sekvenční dopravy	Plánování a monitorování dopravy loketních opěr k montážní lince
EDI (Electronic Data Interchange)	Digitální výměna dat s dodavatelem	Přenos sekvenčních požadavků a potvrzení dodávek v reálném čase

Zdroj: autor

3.7 Postup zavedení a testování nové dodavatelské strategie

Zavedení Just in Sequence (JIS) dodávek loketních opěr ve Škoda Auto a.s. vyžaduje systematický a postupný přechod, který zahrnuje analýzu současného stavu, návrh procesu, pilotní testování a plnou implementaci. Klíčové je minimalizovat rizika spojená s přechodem, zajistit bezproblémovou integraci se stávající výrobou a ověřit spolehlivost dodávek ještě před ostrým spuštěním.

3.7.1 Analýza současného stavu a definování požadavků

Než dojde k samotné implementaci JIS, je nutné provést důkladnou analýzu současného dodavatelského modelu pro loketní opěry a identifikovat oblasti zlepšení.

Hlavními kroky analýzy jsou:

- **Zmapování současného dodavatelského procesu:** jakým způsobem se loketní opěry aktuálně dodávají (skladové zásoby, frekvence dodávek atd.).
- **Identifikace klíčových problémů:** nadměrné skladování, chybovost v dodávkách, časové ztráty při manipulaci.
- **Stanovení požadavků na dodavatele:** schopnost výroby v sekvenci, flexibilita na změny v montážní lince, kvalita a přesnost dodávek.
- **Vyhodnocení dopadu na logistiku:** analýza, jak se změní skladovací kapacity, dopravní plánování, systém řízení dodávek.

Výstupem těchto kroků bude podrobná analýza současného stavu a definování cílového modelu JIS pro dodávky loketních opěr. Dále budou specifikovány požadavky na dodavatele a IT systémy.

3.7.2 Návrh nového dodavatelského procesu

Na základě analýzy je nutné navrhnout nový proces dodávek, který zajistí plynulý přechod na JIS.

Hlavními kroky návrhu jsou:

- **Stanovení přesného harmonogramu dodávek:** určení frekvence zásobování (např. každých 60 minut).
- **Definování odpovědnosti mezi Škoda Auto a.s. a dodavatelem:** kdo zajišťuje jaké činnosti v procesu (např. příprava sekvenčních palet, kontrola kvality).
- **Změny v IT systémech:** propojení EDI, komunikace, integrace s ERP/MES, nastavení sekvenčního plánování.
- **Navržení krizových scénářů:** jak postupovat při zpoždění dodávek, výpadku výroby, změně sekvence.
- **Plán školení pro zaměstnance:** operátoři montážní linky, pracovníci logistiky i dodavatelé musí být proškoleni v novém procesu.
- **Flexibilita výroby a synchronizace s výrobním plánem Škoda Auto:** dodavatel musí disponovat těmito faktory pro reálnou implementaci loketních opěr do režimu JIS.

Výstupem těchto kroků bude podrobný procesní plán JIS dodávek loketních opěr a implementační roadmapa se stanovenými milníky a odpovědnostmi.

3.7.3 Pilotní testování a ověřování spolehlivosti

Než dojde k plnému zavedení JIS, je nutné provést testovací fázi, která odhalí případné nedostatky a slabé články v procesu.

Hlavními kroky testovací fáze jsou:

- **Interní simulace ve Škoda Auto a.s.:** Vytvoření testovacího prostředí, kde se simuluje JIS dodávka loketních opěr v reálném čase. Kontrola, zda jsou do IT systémů přenášeny sekvenční objednávky, simulace komunikace s dodavatelem a kontrola synchronizace s montážní linkou.
- **Pilotní provoz s vybraným dodavatelem:** Dodavatel začne dodávat testovací JIS dodávky v menších objemech (např. na jednu výrobní linku). Zkušební provoz probíhá

paralelně se stávajícím systémem, aby bylo možné porovnat efektivitu. Měří se dodací přesnost, chybovost a reakční doba na změny.

- **Vyhodnocení a úprava procesu:** Na základě pilotního testování se identifikují problémové body a nedostatky v procesu. Provádí se optimalizace IT systémů, logistiky a výrobního plánu.

Výstupem těchto kroků bude závěrečná analýza testovací fáze s doporučenými úpravami před ostrým spuštěním.

3.7.4 Plná implementace JIS dodávek loketních opěr

Po úspěšném testování se přechází na ostrý provoz JIS, kdy jsou loketní opěry dodávány sekvenčně pro celý objem výroby.

Hlavními kroky zavedení jsou:

- **Postupné navyšování objemu JIS dodávek:** nejprve se zavede na jedné výrobní lince a následně se rozšíří na všechny nominované modelové řady.
- **Dohled a optimalizace v prvních týdnech provozu:** monitoring dat, identifikace nedostatků, řešení nestandardních situací.
- **Zavedení pravidelných auditů procesu:** sledování dodržování sekvenčních dodávek, vyhodnocování výkonových ukazatelů.

Výstupem těchto kroků bude plně funkční JIS dodavatelský proces pro dodávky loketních opěr, úspora skladových nákladů, lepší synchronizace výroby a vyšší flexibilita.

Díky systematickému postupu zavedení a důkladnému testování lze zajistit bezproblémový přechod na JIS. Tento přístup minimalizuje rizika spojená s implementací JIS a zároveň zajišťuje stabilní a efektivní dodavatelský řetězec pro loketní opěry. Krok za krokem řízené zavádění JIS umožňuje včasnou identifikaci a řešení potenciálních problémů, čímž se zabezpečuje kontinuita provozu a optimalizace procesů. Důkladná příprava a koordinace všech zúčastněných stran, včetně dodavatelů a IT oddělení, jsou klíčové pro dosažení úspěšného zavedení JIS pro dodávky loketních opěr.

Celý proces je hezky shrnutý v tabulce 2 níže.

Tabulka 2 Plná implementace JIS dodávek

<i>Fáze implementace</i>	<i>Odpovědnost</i>	<i>Časový rámeček</i>	<i>Očekávaný výsledek</i>
Analýza současného stavu	Logistika, Výroba	1 měsíc	Identifikace problémů a potenciálních úspor
Výběr dodavatelů	Nákup, Logistika	2 měsíce	Smluvní podmínky JIS
IT integrace	IT, Logistika	2 měsíce	Napojení dodavatele na informační systémy JIS
Pilotní testování	Logistika, Výroba	3-4 měsíce	Ověření funkčnosti JIS v reálném čase
Vyhodnocení testu	Výroba	1 měsíc	Zhodnocení přínosů, identifikace problémů
Plná implementace JIS	Všechna oddělení	3-6 měsíců	Přechod na JIS dodávky, snížení skladových zásob

Zdroj: autor

3.8 Možná rizika zavedení JIS pro loketní opěry

Zavedení Just in Sequence pro dodávky loketních opěr v rámci výroby vozů Škoda Auto a.s. přináší řadu výhod, zejména snížení skladové zásoby, zlepšení plynulosti výroby a optimalizaci logistických nákladů. Nicméně přechod do procesu JIS není bez rizik, ty je nutné předem identifikovat, analyzovat a minimalizovat vhodnými opatřeními.

3.8.1 Riziko zpoždění a výpadku dodávek

Dodávání loketních opěr v režimu JIS znamená, že jsou loketní opěry dodávány přímo na montážní linku právě ve chvíli, kdy jsou potřeba, a nejsou drženy ve velkých zásobách. Tento přístup zvyšuje citlivost na jakékoli zpoždění nebo výpadky v dodávkách.

Možné příčiny zpoždění mohou být dopravní komplikace, poruchy u dodavatele nebo chyby v IT systému. Důsledkem těchto příčin může být zastavení výrobní linky, což může vést ke ztrátám v řádu milionů korun českých.

3.8.2 Rizika chyb v sekvenčním pořadí dodávek

Přesné pořadí dodávek loketních opěr je klíčové pro bezproblémovou montáž. Jakákoli chyba v sekvenci může způsobit zmatek na výrobní lince a vést k časovým ztrátám.

Možné příčiny chyby v sekvenčním pořadí dodávek mohou být chybné načtení objednávky v IT systému, špatné naložení sekvenčních palet u dodavatele, přeházení sekvence během dopravy nebo vykládky. Důsledkem těchto příčin může být zdržení výrobního procesu

kvůli hledání správné loketní opěry nebo nesprávná montáž dílů, což může vést k reklamacím a vyšším nákladům na opravy.

3.8.3 Riziko zvýšené závislosti na dodavateli

Přechod na režim JIS znamená, že ŠA se stává více závislou na bezproblémovém fungování dodavatelů loketních opěr. Pokud dodavatel nebude schopen garantovat stabilitu dodávek, může ohrozit výrobu.

Možné příčiny problémů mohou být finanční problémy dodavatele, nedostatek komponentů pro výroby loketních opěr nebo nedostatečná flexibilita dodavatele při změnách výrobního plánu. Důsledkem těchto příčin může být nutnost rychlého hledání nového dodavatele, což může být časově i finančně náročné. Dalším důsledkem může být potenciální výpadek výroby v případě, že dodavatel nestihne reagovat na změny v objednávkách.

Přechod na Just in Sequence pro dodávky loketních opěr v rámci výroby vozů ŠA s sebou nese rizika, která je nutné pečlivě řídit. Mezi nejvýznamnější rizika patří zpoždění dodávek, chyby v sekvenčním pořadí a zvýšená závislost na dodavateli.

Díky správné přípravě, testování a implementaci krizových opatření lze tato rizika výrazně snížit a zajistit stabilní a efektivní provoz JIS pro dodávky loketních opěr, což povede ke zvýšení efektivity výroby a úsporám v logistice.

3.9 Shrnutí hlavních zjištění a přínosů přechodu na JIS

Analýza zavedení Just in Sequence pro dodávky loketních opěr v rámci výroby vozů Škoda Auto a.s. ukázalo, že tento logistický koncept přináší významné výhody, zejména v oblasti optimalizace skladových zásob, snížení logistických nákladů a zvýšení efektivity výroby. Zároveň bylo identifikováno několik klíčových rizik, která je nutné efektivně řídit.

Loketní opěry jsou pro JIS vhodným materiálem vzhledem k pevně dané sekvenci montáže a široké variabilitě jejich provedení. Je nezbytné, aby díly přicházely na montážní linku ve správném pořadí, což zajišťuje plynulý a efektivní montážní proces. JIS umožňuje přesné načasování dodávek, což eliminuje potřebu meziskladování a manuálního přebalování.

Jedním z hlavních přínosů je snížení skladových zásob, což vede k menší potřebě skladovacích prostor a snížení nákladů na jejich správu. Tím, že jsou loketní opěry dodávány přesně v pořadí montáže, se eliminuje nutnost jejich přebalování a manuálního třídění. Díky tomu je skladování jednodušší a efektivnější, což přináší úspory nejen na provozu skladů, ale i na potřebném personálu.

Dalším významným přínosem je zvýšení přesnosti a kvality montáže. Zavedením JIS se snižuje riziko záměny variant loketních opěr, protože díly přichází na výrobní linku ve správném pořadí a sekvenci. Tím dochází k eliminaci chyb při montáži, což zvyšuje celkovou kvalitu výroby a snižuje potřebu oprav či přerušování výroby z důvodu chybného dodání dílu.

JIS také zefektivňuje logistické procesy, protože umožňuje přesnější plánování dopravy. Dodávky jsou koordinovány tak, aby odpovídaly reálnému výrobnímu tempu, což snižuje zbytečné přepravní náklady a zároveň minimalizuje ekologickou zátěž spojenou s nadměrnou dopravou.

Přínosem zavedení JIS pro loketní opěry je také vyšší flexibilita výroby. JIS umožňuje rychlé reakce na změny modelových řad, protože loketní opěry jsou dodávány přímo podle aktuálních požadavků výroby. Není tedy nutné držet velké zásoby starších variant, což snižuje riziko neprodaných nebo zastaralých dílů.

Celkově zavedení JIS zlepšuje spolupráci mezi Škoda Auto a.s. a dodavateli. Díky přesné synchronizaci dodávek mohou dodavatelé lépe plánovat výrobu a minimalizovat nadbytečné zásoby, což přináší výhody oběma stranám. Zavedení tohoto systému tedy zvýší efektivitu výroby, sníží provozní náklady a přispěje ke zlepšení celkové kvality montáže loketních opěr.

3.10 Doporučení pro další rozvoj sekvenčního dodávání ve výrobě

Zavedení Just in Sequence pro dodávky loketních opěr by přineslo významné zlepšení logistických procesů, snížení skladových zásob a vyšší efektivitu výroby. Pro zajištění dlouhodobé udržitelnosti a další optimalizace tohoto systému je však nutné zaměřit se na několik klíčových oblastí.

Prvním doporučením je rozšíření konceptu JIS na další vhodné komponenty, které mají podobně vysokou variabilitu jako loketní opěry a zároveň jsou montovány v pevně dané sekvenci. Patří sem například palubní desky, dveřní výplně nebo přístrojové desky, které se rovněž liší podle konfigurace vozidla. Tím by bylo možné ještě víc snížit skladové zásoby a zefektivnit výrobní logistiku.

Další klíčovou oblastí je automatizace a digitalizace procesu sekvenčního dodávání. Integrace pokročilých sledovacích technologií, jako jsou RFID čipy nebo QR kódy, by umožnila přesnější kontrolu nad správností sekvence a eliminace chyb při dodávkách. Zároveň by bylo vhodné rozšířit digitalizaci v komunikaci s dodavateli, například nasazení pokročilých EDI systémů, které by umožnily rychlejší a přesnější výměnu dat mezi výrobním závodem a dodavateli.

Pro zajištění plynulosti dodávek je nutné také posílit krizové řízení. JIS je vysoce citlivý na jakékoli výpadky v dodavatelském řetězci, a proto je důležité zavést systém alternativních dodavatelů nebo záložních skladových kapacit pro klíčové komponenty. Zároveň by mělo dojít ke zlepšení krizové komunikace mezi výrobním závodem a dodavateli, například prostřednictvím automatizovaných upozornění v případě zpoždění dodávek.

V neposlední řadě by měl klást důraz na pravidelnou analýzu a optimalizaci tras sekvenčních dodávek. Efektivnější plánování logistiky a možnost sdílených přepravních kapacit mezi více dodavateli by mohly vést k dalším úsporám v přepravních nákladech a zároveň snížit ekologickou zátěž spojenou s častými dodávkami.

Celkově lze říci, že pro další rozvoj režimu JIS ve výrobě je klíčové rozšíření tohoto režimu na další komponenty, digitalizace a automatizace procesů, posílení krizového řízení a optimalizace logistiky. Tyto kroky by vedly k dalším úsporám, vyšší efektivitě výroby a snížení rizik spojených se sekvenčním dodáváním.

ZÁVĚR

Tato bakalářská práce se zabývala problematikou zavedení systému Just-In-Sequence (JIS) pro loketní opěry ve výrobě společnosti Škoda Auto a.s. Cílem bylo analyzovat současná kritéria pro výběr dílů do JIS a navrhnout nové inovativní klíčové kritérium, které umožní efektivnější řízení dodávek loketních opěr.

V teoretické části byly definovány klíčové logistické koncepty, jako jsou Just-In-Time (JIT), Just-In-Sequence (JIS) a Kanban, které představují moderní metody řízení materiálových toků ve výrobě. Dále byla rozebrána problematika řízení zásob, která zahrnuje strategické rozhodování o jejich optimalizaci s cílem minimalizovat náklady a zajistit plynulost výroby. Také zde bylo rozebráno téma řízení dodavatelského řetězce nebo hodnocení a výběr dodavatelů.

Analytická část této práce se zaměřila na současný postup odvolávání dílů v režimu Just-In-Sequence a standardních skladových dílů, přičemž byly analyzovány rozdíly mezi oběma procesy, výhody a nevýhody jejich používání. Dále byla identifikována stávající kritéria pro zařazení dílů do režimu JIS, na jejich základě bylo v návrhové části implementováno nové inovativní kritérium pro sekvenční dodávky dílů se zaměřením na loketní opěry.

V návrhové části byly navrženy vhodné díly do režimu JIS se zaměřením na loketní opěry a dále bylo navrženo nové inovativní kritérium „Kompatibilita s výrobním plánem Škoda Auto a.s.“. Na základě tohoto kritéria byl navržen nový požadavek na dodavatele vyplývající právě z nového klíčového kritéria. Závěrem práce byla stanovena doporučení pro další rozvoj materiálů v sekvenčních dodávkách, která mohou přispět ke zvýšení efektivity výroby, redukci skladových zásob a optimalizaci logistického procesu s ohledem na snížení negativních dopadů na životní prostředí.

Navržené řešení poskytuje společnosti Škoda Auto a.s. konkrétní podklady pro nové efektivnější řízení dodávek loketních opěr v režimu Just-In-Sequence a zároveň otevírá možnosti pro jeho širší uplatnění v dalších segmentech výroby.

POUŽITÁ LITERATURA

- GROS, Ivan. *Velká kniha logistiky*. Vydání: první. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2016. ISBN 978-80-7080-952-5.
- JIRSÁK, P., M. MARVART a M. VINŠ. *Logistika pro ekonomy - vstupní logistika*. Praha: Wolters Kluwer, 2012, 264 s. ISBN 978-80-7357-958-6.
- JUROVÁ, Marie. *Výrobní a logistické procesy v podnikání*. Expert. Praha: Grada Publishing, 2016. ISBN 978-80-247-5717-9.
- KAVAN, M. *Výrobní a provozní management*, 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2002. 342 s. ISBN 80-247-0199-5
- KEŘKOVSKÝ, Miloslav. *Moderní přístupy k řízení výroby*. 2. vyd. C.H. Beck pro praxi. V Praze: C.H. Beck, 2009. ISBN 978-80-7400-119-2.
- LAMBERT, Douglas M.; STOCK, James R. a ELLRAM, Lisa M. *Logistika: příkladové studie*. Praha: Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-221-1.
- LOCHMANNOVÁ, Alena. *Logistika: základy logistiky*. Aktualizované 3. vydání. Prostějov: Computer Media, 2022. ISBN 978-80-7402-449-8.
- LUKOSZOVÁ, Xenie. *Logistické technologie v dodavatelském řetězci*. Praha: Ekopress, 2012. ISBN 978-80-86929-89-7.
- MACUROVÁ, Pavla; KLABUSAYOVÁ, Naděžda a TVRDOŇ, Leo. *Logistika*. 2. upravené a doplněné vydání. Series of economics textbooks. Ostrava: VŠB-TU Ostrava, 2018. ISBN 978-80-248-4158-8.
- MOJŽÍŠ, Vlastislav, et al. *Logistické technologie*. 1. vyd. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2003. 109 s. ISBN: 80-7194-469-6.
- NENADÁL, J., 2006. *Management partnerství s dodavateli*. Praha: Management Press. ISBN 80-7261-152-6.
- PRŮCHA, JAKUB, 2021, *Proces odvolávky materiálu v útvaru Dispozic ve společnosti ŠKODA AUTO a.s.*
- ROSER, Christoph 8 srpna, 2018 *Just in Sequence (1) – Co to vlastně je? - Průmyslové inženýrství* [online]. [vid. 2023-04-24]. Dostupné z: <https://www.prumysloveinzenyrstvi.cz/2018/08/08/just-in-sequence-1-co-to-vlastne-je/>
- RUSSELL, Roberta S. a Bernard W. TAYLOR, 2005. *Operations Management: Quality and Competitiveness in a Global Environment*. 5th Edition. New Jersey: Wiley. ISBN 978-0-471-69209-6.
- SIXTA, Josef a MAČÁT, Václav. *Logistika: teorie a praxe*. Praxe manažera. Brno: CP Books, 2005. ISBN 80-251-0573-3.

- SIXTA, Josef a Miroslav ŽIŽKA. *Logistika: metody používané pro řešení logistických projektů*. Brno: Computer Press, 2009. Praxe manažera (Computer Press). ISBN 978-80-251-2563-2.
- SYNEK, Miloslav. *Manažerská ekonomika*. 4. aktualiz. a rozš. vyd. Expert. Praha: Grada Publishing, 2007. ISBN 978-80-247-1992-4.
- SYNEK, Miloslav. *Manažerská ekonomika*. 5., aktualiz. a dopl. vyd. Expert. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3494-1.
- STEHLÍK, Antonín a KAPOUN, Josef. *Logistika pro manažery*. Praha: Ekopress, 2008. ISBN 978-80-86929-37-8.
- Škoda Auto, 2019. *Interní materiály společnosti*. Mladá Boleslav: Škoda Auto a.s.
- Škoda Auto, 2021. *Interní materiály společnosti*. Mladá Boleslav: Škoda Auto a.s.
- Škoda Auto, 2020. *Interní materiály společnosti*. Mladá Boleslav: Škoda Auto a.s.
- Škoda Auto, 2023a. *Interní materiály společnosti*. Mladá Boleslav: Škoda Auto a.s.
- Škoda Auto, 2023b. *Výroční zpráva 2023* [Online]. Dostupné z: <https://www.skoda-storyboard.com/cs/vyrocní-zpravy/>
- Škoda Auto, 2023c. *Škoda Report 2023*. [Online]. Dostupné z: <https://reporting.skoda-auto.cz/forewords>
- Škoda Auto, 2024. *Interní materiály společnosti*. Mladá Boleslav: Škoda Auto a.s.
- Škoda Auto, 2025. *Interní materiály společnosti*. Mladá Boleslav: Škoda Auto a.s.
- Taiichi, Ohno. 1988. *Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production*. místo neznámé: Productivity Press, 1988. ISBN: 978-0-915299-14-0.
- TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ, 2014. *Integrované řízení výroby: od operativního řízení výroby k dodavatelskému řetězci*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4486-5.
- Van der Vorst, J. beulens, AJm & van beek P. 2005. Innovations in logistics and ICT in food supply chain networks. *Innovation in Agri-Food Systems* [Online]. Dostupné z: [Simulation modelling for food supply chain redesign](#)

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1	Klíčové informační systémy pro JIS a jejich role	48
Tabulka 2	Plná implementace JIS dodávek	51

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1	Materiálový a informační tok v podniku	13
Obrázek 2	Nákladové vazby v logistickém systému	14
Obrázek 3	Příklad JIS při montáži dveří auta.....	16
Obrázek 4	Činnosti procesu nakupování	20
Obrázek 5	Dispozice logistiky - Zásady logistiky – 7S.....	25
Obrázek 6	Přehled typických zástupců JIS.....	27
Obrázek 7	Základní typ procesů - JIS A	29
Obrázek 8	Základní typ procesů - JIS B	29
Obrázek 9	Základní typ procesů - JIS C.....	30
Obrázek 10	Ukázka portálu Preymesser JIS.....	31
Obrázek 11	Ukázka informačního systému ABARCH	32
Obrázek 12	Ukázka Elektronický Dispečerský Deník – EDD	33
Obrázek 13	Způsob výpočtu odvolávky materiálu.....	35
Obrázek 14	Ukázka systému LAFES	37
Obrázek 15	Schéma identifikace materiálu vhodného pro JIS ve Škoda Auto	42

SEZNAM ZKRATEK

ABARCH	Informační systém – výhled spotřeby materiálu System für die Materialflusssteuerung
ABLAB	Informační systém - dohledání odeslané odvolávky System zur Überprüfung gesendeter Abrufe
EDD	Elektronický Dispečerský Deník
EDI	Elektronická výměna dat Electronic Data Interchange
EDL	Externí poskytovatel logistických služeb Externer Dienstleister
ERP	Plánování podnikových zdrojů Enterprise Resource Planning
FAB	krátkodobé (denní) odvolávky Feineabrufe
IT	Informační technologie Information Technology
JIS	Technologie „v přesně stanoveném pořadí“ Just-in-Sequence
JIT	Technologie „Právě včas“ Just-in-Time
LAB	dlouhodobé (týdenní) odvolávky a výhled Lieferabruf
MAT	Díly na cestě do závodu Material auf dem Transportweg
MIH	Díly v závodě Material im Haus
MES	Výrobní informační systém Manufacturing Execution System
PLD	Dispozice Planung, Logistik, Disposition
ŠA	Škoda Auto a.s.

TMS	System řízení dopravy Transport Management System
WMS	System řízení skladu Warehouse Management System
VW	Volkswagen AG

