

# **ŠKODA AUTO VYSOKÁ ŠKOLA, O.P.S.**

Studijní program: B6208 Ekonomika a management

Studijní obor: 6208R088 Podniková ekonomika a management provozu

## **ANALÝZA PŘÍNOSU JIT VYBRANÉHO DODAVATELE V AUTOMOBILOVÉM PRŮMYSLU**

**Jan BRYNYCH**

Vedoucí práce: Ing. David Holman, Ph.D.

*Tento list vyjměte a nahrad'te zadáním bakalářské práce*

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury pod odborným vedením vedoucího práce.

Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná a v práci jsem neporušil autorská práva (ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Mladé Boleslavi dne .....

Děkuji Ing. Davidu Holmanovi, Ph.D. za odborné vedení bakalářské práce, poskytování rad a informačních podkladů.

## Obsah

Úvod.....	7
1 Úvod do logistiky.....	8
1.1 Počátky logistiky.....	8
1.2 Vývoj logistiky.....	9
2 Výrobní systém Toyota .....	11
2.1 Toyota Way .....	11
2.2 Toyota Production System .....	12
3 Just in time.....	17
3.1 Aplikace systému JIT a její překážky.....	17
3.2 Výhody systému JIT .....	19
3.3 Strategie JIT .....	19
3.4 Specifické vlastnosti .....	20
3.5 JIT II .....	23
3.6 Just in sequence .....	24
4 Shrnutí teoretické části .....	25
5 Popis společnosti.....	26
5.1 Vize a Mise.....	27
5.2 Výrobní činnost .....	28
5.3 Logistika .....	29
5.4 Nákup.....	31
6 Analýza systému JIS.....	32
6.1 Vhodné trasy transportu pro firmu HBPO.....	32
7 Návrh opatření .....	35
7.1 Očekávaný přínos .....	36
Závěr .....	37
Seznam literatury .....	39
Seznam obrázků a tabulek.....	40
Seznam příloh .....	41

## Seznam použitých zkratk a symbolů

apod.	a podobně
atd.	a tak dále
FIFO	First in, First out
GM	General Motors
JIS	Just in sequence
JIT	Just in time
např.	například
ŠA	Škoda Auto
TPS	Toyota Production System
tzn.	to znamená
tzv.	takzvaný

## Úvod

V současné době se veškeré firmy na trhu usilovně snaží uspět a být konkurenceschopný. S tímto požadavkem souvisí uspokojení zákazníků, kteří jsou nároční a mají nejrůznější požadavky. Proto jsou firmy nuceny k neustálému zdokonalování a zrychlování svých procesů. Proces neustálého zlepšování se děje napříč celou společností a všemi útvary a vždy se najde úzké místo, které lze vylepšit.

Jedním z oborů, který se významně podílí na konkurenceschopnosti, je logistika. Logistika od svého počátku prošla už mnoho změnami a zlepšeními. K jedné takové velké změně došlo koncem 40. let minulého století v japonské společnosti Toyota, kde vznikla nová technologie „Just in time“.

Hlavním cílem této práce je využití technologie Just in time v konkrétním dodavatelsko-odběratelském vztahu a návrhy jeho optimalizace. Metodu Just in time, v překladu „právě v čas“, lze chápat jako dodávání správného materiálu, ve správném množství a ve správný čas zákazníkovi. Hlavní úlohu v tomto systému tedy hraje čas. Dalšími pozitivy Just in time jsou nižší skladovací náklady, redukuje stav dokončené i nedokončené výroby, upevňuje dlouhodobé vztahy mezi dodavatelem a zákazníky, atd. Útvar logistiky úzce souvisí s nákupem, proto se tato technologie rozšířila také do oddělení nákupu, kvůli eliminaci ztrát a zbytečných operací. Dále je v práci představen výrobní systém Toyota a několik dalších technologií, které jsou pro podnik stejně důležité jako je právě systém Just in time. Jsou jimi např. Kaizen, Kanban, Jidoka, a další.

Dodávky v systému Just in time jsou nejvíce využívány v automobilovém průmyslu, na který je také zaměřena analytická část práce, konkrétně na dodavatelský podnik se sídlem v Mnichově Hradišti a sice HBPO Czech s.r.o. Firma HBPO je výrobcem čelních modulů neboli frontendů pro mladoboleslavskou automobilku Škoda Auto a.s. a dodává je v systému Just in sequence, což je dokonalejší verze staršího systému Just in time. HBPO vyrábí na dvou montážních linkách pro vozy Škoda Octavia, Rapid, Rapid Spaceback, Fabia a Seat Toledo, který se rovněž montuje ve Škodě Auto.

# 1 Úvod do logistiky

K pojmu logistika se vztahuje mnoho definic. Obecně však platí, že logistika se zabývá pohybem zboží a materiálu z jednoho místa na druhé, tzn. z místa vzniku do místa spotřeby. S tím také náležitě souvisí i informační tok. Tento proces zahrnuje všechny komponenty, jako jsou především doprava, řízení zásob, manipulace s materiálem, balení, distribuce a skladování, dále pak systémy informační, komunikační a řídicí. Úkolem oboru logistika je zajištění správného materiálu ve správný čas na správném místě, v požadované kvalitě, s příslušnými informacemi a odpovídajícím finančním dopadem. V současnosti existují dva směry, v nichž je logistika uplatňována ve větším měřítku. Těmito směry jsou vojenský a hospodářský.

## 1.1 Počátky logistiky

Začátky tohoto oboru sahají do 9. století, kde se uplatnil především ve vojenství. Logistika tak zajišťovala veškeré vojenské potřeby, jako byla např. potrava, zbraně, munice apod. Důstojníci tak mohli i přehledně kontrolovat pohyby vojenských jednotek.

Největší vzestup zažila logistika během druhé světové války právě ve Spojených státech Amerických, kdy bylo potřeba dostat velké množství materiálu a lidí do vzdálené Evropy kvůli pomoci spojencům.

V hospodářské praxi patří prvenství opět Spojeným státům Americkým právě z důvodu nutnosti překonat velké vzdálenosti. „V těchto případech se začal prosazovat nový, systémový pohled na materiálové toky jako na řetězec operací probíhající v prostoru a v čase, za pomoci fungujících toků informací“ (Sixta, Josef a Václav Mačát. Logistika: teorie a praxe, 2005, s. 17).

S narůstající globalizací a tím i spojenými lidskými potřebami po celém světě, význam logistiky neustále roste. Firmy jsou v této době nuceny se neustále zdokonalovat, aby upevňovaly své místo na trhu a byly konkurenceschopní, a proto zde logistika zaujímá strategické postavení. Podniky díky logistice mohou dosáhnout nižších nákladů a tím vyšších zisků. Její účinnost roste s rozvojem informačních technologií a pro úspěšnost je zcela zásadní systémový přístup. (Drahotský, Řezníček, 2003)



## 1.2 Vývoj logistiky

Podniková logistika procházela během let vývojem, který lze rozčlenit do čtyř fází:

V první fázi byl trh vyznačován masovou výrobou a homogenní poptávkou. Protože byla v Severní Americe stabilní ekonomika, která umožňovala přesně plánovat průmyslovou výrobu i finanční zdroje, nedocházelo k problémům se zásobami, případně mohlo dojít jen k nedostatečné výši či neodpovídající struktuře a umístění. Logistika byla zaměřena pouze na samotný distribuční proces. „Ekonomické myšlení, pod vlivem systémového přístupu vzniklého v 50. letech, začalo poprvé používat celkové náklady k posuzování efektivnosti procesů a k jejich reorganizaci“ (Pernica, Petr, Logistika pro 21. století: (Supply chain management). Vyd. 1. Praha: Radix, 2005, s. 37). Tak vznikl teoretický návrh sledování času toku výrobku k zákazníkovi. Výzkum prokázal, že navyšování sortimentu a růst poptávky mají za následek nadbytečné zvyšování zásob. První fáze se tak stala průkopní v oblastech logistiky a vyvrcholila v 60. letech.

Ve druhé fázi došlo v 70. letech vlivem vstupu japonských firem na trh k hospodářské depresi a také zhoršení hospodářských výsledků společností z důvodu zvýšení úrokové míry. Za těchto podmínek byly firmy nuceny hledat rezervy v nákladech a přišlo se tak na vysoké vázání kapitálu v zásobách. Dosud homogenní trh se začal dělit na segmenty, kde jedna skupina spotřebitelů, pod vlivem depresí, ztrácela způsobilost ke koupi, druhá skupina, vyšší střední třídy, utvářela tržní segmenty, které se lišily nejen příjmem a také schopností se přizpůsobit. Jak se podniky snažily zvýšit produktivitu, začaly rozšiřovat logistiku z distribuce dále i na výrobu a zásobování.

V 80. letech se společnost Severní Ameriky zcela odchýlila od klasického způsobu života. Zákazníci měli větší nároky na výběr, uspokojivou cenu, kvalitu a dodání zboží v krátkém čase. Reakcí podniků na požadavky zákazníku tak byl vznik flexibilních továren, které umožňovaly rychlé seřízení výrobních linek, nízkou dobu přípravy výroby, minimální přepravu a manipulaci uvnitř závodu, hladký tok všech procesů a eliminaci časových ztrát. Toto nové opatření mělo za následek nižších celkových nákladů, přechod na malosériovou výrobu, zvýšení pružnosti a lepší kvality výrobků.

Příchodem osobních počítačů a počítačových sítí v 80. letech spolu s novými informačními a komunikačními technologiemi, bylo poprvé možné sledovat v reálném čase materiál, dodávky a hotové výrobky. S tímto novým přístupem se přišlo na to, že celková doba od výroby po dodání zboží k zákazníkovi zaujímala pouze 5 % pro tvorbu hodnoty, zatímco zbylých 95 % času tvořila bezúčelová přerušování toků (vytváření zásob, prostoje, zbytečná manipulace, špatná komunikace apod.).

Ke konci 80. a na začátku 90. let vyšlo najevo, že sladěním celých procesů je možné docílit většího efektu než u jednotlivých, izolovaných řešení. O této době se také hovoří jako o zrodu logistické revoluce. Podniky začínaly budovat logistické útvary, které však byly oprávněny jen jednotlivými logistickými funkcemi.

Třetí fáze, která probíhala z většiny v 90. letech, byla ve znamení integrované logistiky, jež otevřela cestu pro zvýšení produktivity a konkurenceschopnosti společností. Sjednocení všech systémů probíhalo zpočátku jen v rámci podniku jako vnitřní integrace jednotlivých logistických funkcí výroby, distribuce, zásobování a nákupu. Ve stále tvrdším prostředí na trhu byly podniky nuceny v 90. letech ke zvýšení úrovně dodavatelských služeb, což se také stalo strategickým nástrojem pro boj s konkurencí. K realizaci bylo zapotřebí integrovat do logistických procesů také dodavatelské, distribuční i obchodní podniky, které se podílejí na chodu výrobního toku až k zákazníkovi. Začal se tak uplatňovat nový koncept „The Total Supply Chain“ za průběhu vnější integrace. Proces integrace probíhá dodnes.

Čtvrtá fáze přichází s celkovou optimalizací integrovaných logistických systémů. Ke zvládnutí tohoto systémového problému je zapotřebí velmi pokročilých informačních i komunikačních technologií, které pracují v reálném čase. Simulační software usnadňuje manažerům firmy rozhodování a také umožňuje modelování možných situací v budoucnu a důsledků jejich rozhodnutí. Celková optimalizace integrace povede k realizaci synergických efektů, které byly dosud jen teorií. (Pernica, 2004)

## 2 Výrobní systém Toyota

Japonská firma Toyota, která byla založena v roce 1937 Kiichiro Toyodou, poprvé připoutala pozornost celého světa v osmdesátých letech 20. století, kdy vyšlo najevo, že je na jejich jakosti a efektivnosti něco odlišného. Japonské automobily byly více spolehlivé a méně poruchové oproti konkurenci ve Spojených státech. A poté znovu v devadesátých letech se ukázalo, že se firma Toyota odlišuje i od ostatních japonských automobilek. Nešlo o design nebo výkon jejich vozů, ale hlavně o způsob, jakým své vozy automobilka konstruovala a vyráběla. Tento nový způsob vedl Toyotu k opravdu precizní shodnosti, co se týče procesu i výrobku. Firma vyráběla spolehlivější vozy v kratším čase než konkurence a s konkurenceschopnými náklady, přestože svým zaměstnancům vyplácela relativně vysoké mzdy.

Toyota si zakládá na strategii provozní excelence, což jsou metody a nástroje zlepšování jakosti, kam patří technologie **Just in time**, **Kaizen**, **Jidoka** a **Heijunka**. Tyto metody se tak staly zárodky nového směru zvaný „štíhlá výroba“.

### 2.1 Toyota Way

Koncepce Toyota Way je shrnutím základních principů společnosti Toyota. Ve firmě Toyota využívají všichni zaměstnanci každý den při svých činnostech a při komunikaci pět zásadních postojů koncepce Toyota Way. Těchto pět postojů lze rozdělit na dva směry, kterými jsou *Neustálé zdokonalování* a *Respekt k ostatním*. K neustálému zdokonalování patří tři postoje:

**Zdolávání překážek** – Postoj zdolávání překážek znamená jít za svou vizí a překonat všechny překážky na cestě k její realizaci.

**Kaizen** – Kaizen je neustálé zlepšování, protože vždy se najde v procesu místo, které lze zlepšit.

**Genchi Genbutsu** – Tato metoda znamená pohled až na samé ohnisko problému k nalezení faktů, které pomáhají učinit ta správná rozhodnutí pro dosažení cílů.

Dalším směrem je Respekt k ostatním, který tvoří dva postoje, což jsou:

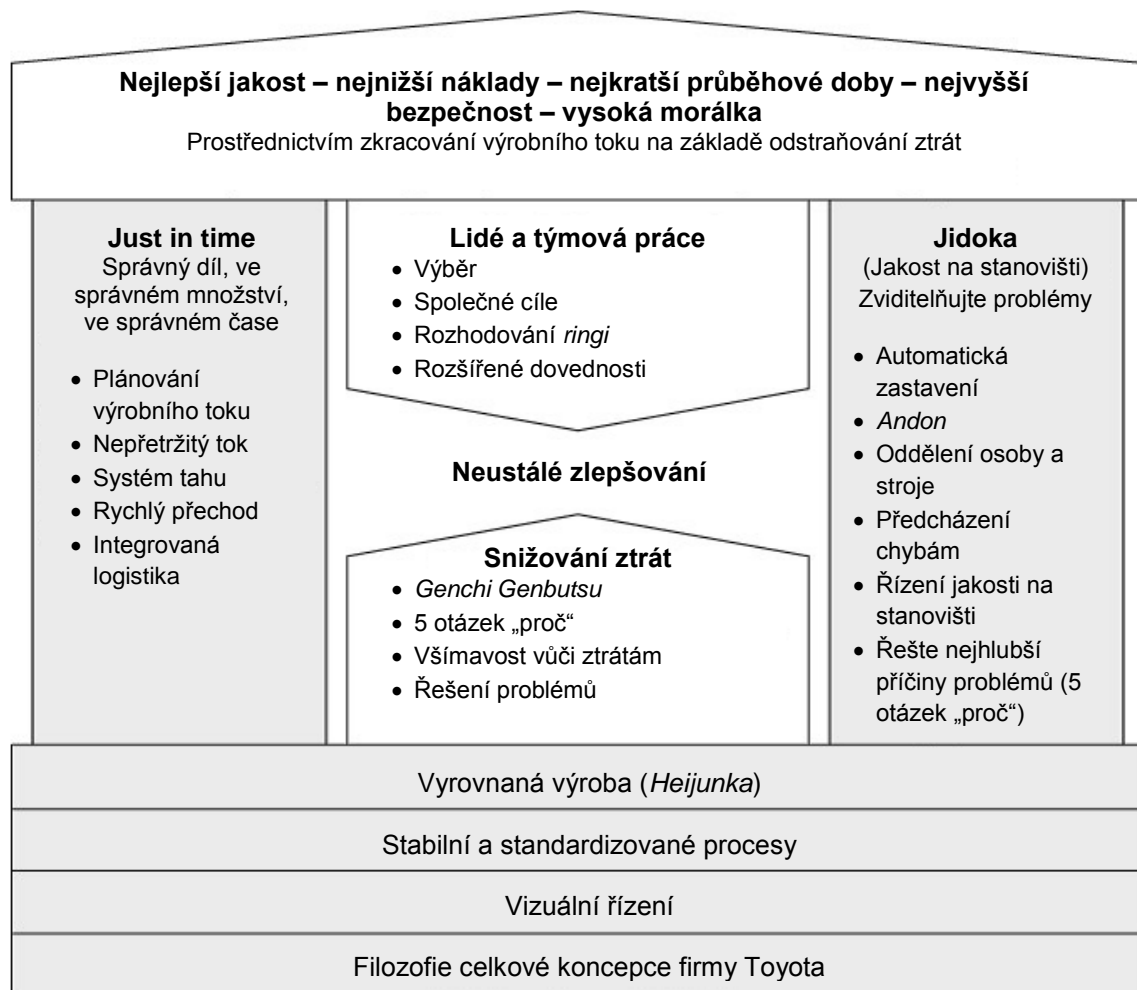
**Respekt** – Respekt společně s pochopením a ohledem je cesta k vybudování vzájemné důvěry mezi týmy, kolegy i dodavateli.

**Týmová práce** – Týmová práce podporuje osobní i profesní růst, buduje předpoklady a motivuje jednotlivce i týmy k lepším výsledkům.

## 2.2 Toyota Production System

Výrobní systém firmy Toyota (TPS), který tvoří většinový základ štíhlé výroby, hraje hlavní roli mezi trendy, jež se aplikují v oblasti výroby. TPS vyvinula společnost Toyota po konci druhé světové války, neboť trh v poválečném Japonsku byl malý, na rozdíl od firem Ford nebo GM, které tu dobu využívaly hromadnou výrobu. Kvůli stísněným podmínkám v Toyotě, byla nucena vyrábět mnoho vozidel na téže lince, proto byla zásadní pro její výrobní činnost určitá pružnost. Zkrácením průběhové doby a udržováním pružnosti výrobní linky lze ve skutečnosti docílit vyšší jakosti, rychlejší reakce na požadavky zákazníků, vyšší produktivity, a lepšího využití prostoru a zařízení. Podstatu výrobního systému lze také vyjádřit diagramem tzv. domem TPS.

Dům TPS značí jeden ze symbolů moderní výroby. Existuje mnoho verzí, ale hlavní struktura zůstává stejná. Střechu tvoří cíle nejlepší jakost, nejnižší náklady a nejkratší průběhové doby. Střecha stojí na dvou vnějších pilířích, které se skládají ze systému JIT, což je asi ten nejviditelnější rys TPS a druhým pilířem je Jidoka, jež představuje zásadu, která říká, že vadný díl nikdy nemůže projít a být předán na další stanoviště a zároveň osvobození lidí od strojů, neboli automatizaci. Střed toho systému tvoří lidé. Základy domu TPS se skládají z několika prvků, jako jsou stabilní a standardizované procesy a také Heijunka, což je vyrovnávání rozvrhu výroby podle množství a rozmanitosti výrobků. Ten je potřeba ke stabilnímu systému a udržování co nejnižších zásob. Pokud nastanou velké početní změny výrobků na úkor jiných, dojde k nedostatku určitých dílů, nebude-li dodáno velké množství zásob. (Liker, 2007)



Zdroj: Liker, Jeffrey K, Tak to dělá Toyota: 14 zásad řízení největšího světového výrobce. Vyd. 1. Praha: Management Press, 2007, s. 61

**Obr. 1 Výrobní systém Toyota, dům TPS**

### 2.2.1 Jidoka

Jidoka, jakožto jeden z pilířů TPS, vyznačuje zvýraznění nebo vizualizaci problému. Dojde-li ke zjištění závady zařízení nebo vadného dílu, příslušné zařízení ihned zastaví, dělník přeruší činnost a opraví vzniklou závadu. Aby byl zajištěn chod systému JIT, musejí všechny části systému splňovat určité standardy kvality, což zajišťuje právě Jidoka.

Charakteristickým rysem Jidoky je, že zařízení zastaví, pokud je běžný proces dokončen. V případě že stroj objeví závadu, zastaví svůj program, aby nedošlo k výrobě vadných výrobků. Díky tomuto opatření budou produkovány jen výrobky, které splňují standardy kvality.

Dalším rysem je, že pokud automaticky dojde zastavení zařízení, ať z důvodu dokončení operace nebo poruchy, dojde k signalizaci systémem **Andon** a příslušný operátor může pokračovat na jiném stroji, aby nedošlo k opakování stejné chyby. Jeden člověk tedy může mít na starosti více strojů a obsluhovat tak ten, který aktuálně potřebuje lidský faktor, zatímco ostatní pracují podle předepsaného programu. Díky tomuto systému tak nedochází k plýtvání výrobním časem.

### 2.2.2 Kaizen

Slovo Kaizen pochází z japonštiny a vyjadřuje zlepšení nebo také změnu k lepšímu. Kaizen je tedy metoda neustálého zlepšování, kde všichni zaměstnanci na všech úrovních společnosti hledají cestu jak zdokonalit systém. Pro správné fungování Kaizenu je také nutné stanovení jasných cílů a úkolů, které mají být dosaženy v průběhu zlepšování. Záleží zde také na pozitivním přístupu k věci, místo „co by se mohlo udělat“ se ptát spíše na otázku „co je třeba udělat“.

### 2.2.3 Heijunka

Heijunka neboli vyrovnaní toků výroby tvoří základ TPS. V praxi Heijunka znamená eliminaci nerovnoměrností pracovního vytížení, neboli **Mura**. Toho lze docílit vyrovnaním objemů a umožněním tak plynulých a efektivních toků. Aplikace metody Heijunka redukuje rovněž pracovní přetížení (**Muri**), což může být následováno problémy v bezpečnosti a kvalitě. Mura i Muri jsou součástí plýtvání zvaného **Muda**, které je nutné eliminovat.

Heijunka znamená také snadný přechod mezi produkty, kvůli produkci určitých výrobků ve správný čas. Dojde-li k jakýmkoli odchýlkám, lze přizpůsobit systém určením průměrné poptávky.

### 2.2.4 Kanban

Kanban je podle japonského inženýra Taiichi Ohna jednou z metod, která pomáhá podniku docílit JIT. Tato technologie vznikla v Japonsku ve společnosti Toyota během 50. a 60. let minulého století. „Filozofie systému Kanban spočívá v tom, že díly a materiály by se měly dodávat přesně v tom okamžiku, kdy je výrobní proces potřebuje“ (Lambert, Douglas M., James R. Stock a Lisa M. Ellram, *Logistika: příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží*, 2. vyd. Brno:

CP Books, 2005, s. 196). V japonském jazyce je slovo Kanban označením pro kartu a nyní slouží jako standardní prostředek ke kontrole produkce.

Kanban funguje na systému karet a štítků, které jsou spjaty s příslušnými kontejnery obsahující standardně jeden druh dílů. Kanbanové karty lze rozdělit na dva typy: „pohybové“ neboli „přesunové“ a „výrobní“ karty. Začne-li pracovník používat díly z určitého kontejneru, odebere se pohybová karta, spojená s daným kontejnerem a pošle se do střediska, které dodává tyto díly. Když pracoviště vymění již prázdný kontejner za další s novými díly, vymění se výrobní karta za kartu přesunovou. Výrobní karta tak opravňuje středisko k výrobě dalšího kontejneru dílů. Tímto způsobem kolují kanbanové karty mezi pracovními středisky nebo dodavateli a výrobním závodem.

Ideální počet kanbanových karet v systému lze určit pomocí vzorce (1).

$$N = \frac{D \times T \times (1 + X)}{C} \quad (1)$$

- Kde
- N – celkový počet kontejnerů,
  - D – pracovní výkon konkrétního zařízení,
  - T – průměrná doba čekání a doplnění kontejneru,
  - X – neefektivnost zařízení (čím blíže k 0, tím je zařízení efektivnější),
  - C – kapacita kontejneru (maximálně 10 % denního výkonu),
  - D, T – musí být vyjádřeno ve stejných časových jednotkách.

Pro efektivní činnost Kanbanu je nutné dodržet určitá pravidla, jako jsou:

- Kontejner musí být vždy v jeden moment označený pouze jednou kanbanovou kartou.
- Pracoviště, které aktuálně používá konkrétní kontejner, musí samo dát impulz k dodání nového.
- Středisko nesmí dodat nové díly, pokud neobdrží výrobní kanbanovou kartu.
- Středisko nikdy nesmí vyrobit a dodat větší množství dílů, než je uvedené na kanbanové kartě.
- Kanbanové karty je nutné odebírat podle metody FIFO.

- Hotové výrobky musí být vždy ukládány na místo, které je uvedené na kanbanové kartě.

Pokud se z výrobního systému odebere jedna nebo dvě kanbanové karty, dojde k zatížení systému a lze tak odhalit úzká místa procesu a dále je pak řešit, což znamená příležitost pro možné zlepšení, neboť právě to je hlavním cílem systému Kanban. (Kavan, 2002)



### **3 Just in time**

Metoda Just in time neboli JIT má velké uplatnění a je uznávána po celém světě. V této metodě jde především o řízení opakované výroby, ve které je doprava, pohyb materiálu a zboží realizován v co nejkratším čase a s co nejnižšími náklady v závislosti na bezprostřední technologické potřebě, v co nejmenších výrobních dávkách. Podniky vyrábějí jen to, co je skutečně zapotřebí pro zajištění potřeb zákazníka bez nadměrné zásoby a zbytečného skladování. Dodávají malá množství materiálu a zboží v co nejpozdější termín neboli „právě včas“. Dodávky jsou v tomto případě s malým časovým odstupem a mohou tak na sebe navazovat s minimální pojistnou zásobou, které se udržují v řádu hodin.

Smyslem tohoto postupu je ušetřit čas i peníze díky odstranění neproduktivního kapitálu z výrobního systému. Získané peníze tak může podnik investovat do rozvoje a prevence. Neboť v dnešní době tvoří výrobní systémy značnou část kapitálu, je metoda JIT schopna rozhodnout o úspěchu či existenci celého podniku. (Kavan, 2002)

Systém JIT byl poprvé uveden v roce 1938 v japonské společnosti Toyota. Avšak k jeho vzestupu došlo až v 60. a 70. letech minulého století v Japonsku, kde přírodních zdrojů na japonských ostrovech bylo nedostatek a nebylo zde ani místo k vybudování velkých továren a tak museli své výrobní prostory co nejvíce zmenšit, což znamenalo skladovat jen materiál, se kterým se zrovna pracovalo. A tak došlo ke snížení úrovně zásob na minimum.

V roce 1977 se tato technologie dostal do Evropy a Spojených států pod názvem „systém Ohno“ podle svého Japonského zakladatele Taiichi Ohno, který působil v automobilce Toyota.

Pojem JIT zažíval největší vzestup v 80. letech, ale během 90. let ho nahradil nový pojem TPS, který se používal jako označení pro štíhlou výrobu, kam patří i samotný JIT. Výrobní systém Toyota (TPS) se tak začal používat častěji jako synonymum pro JIT i štíhlou výrobu. (Plenert, 2007)

#### **3.1 Aplikace systému JIT a její překážky**

Aplikací JIT v praxi se rozumí především plynulý výrobní tok, kde všechny nadbytečné zásoby ve formě rezerv jsou pro podnik překážkou. Zároveň je také

nezbytné, aby byl výrobní systém velmi pružný a mohl tak reagovat na všechny možné požadavky zákazníka. Aplikace JIT dále obnáší pro výrobní manažery zvládnutí týmové spolupráce a prosadit schopnost podřídit se vysokým požadavkům vzájemného cíle u všech kompetentních osob. Bez vysokého stupně spolupráce všech zaměstnanců nelze JIT úspěšně aplikovat a vykonávat. JIT úzce souvisí s termínem Neustálé zlepšování (Continuous improvement), a proto je třeba nastalé problémy řešit okamžitě a s velkým důrazem na detaily. Pojem Neustálé zlepšování je zase součástí většího celku TQM neboli Totálního řízení kvality. Osvojením si tohoto systému bude mít pro podnik za následek lepší ekonomické výsledky a spokojeného zákazníka.

Při zavádění technologie JIT mohou nastat překážky ze strany výrobce i dodavatele. Z pohledu výrobce mohou nastat komplikace, pokud:

- **Management nebude jednotný** při snaze opravdu realizovat přechod k JIT. Může nastat situace, že některým zaměstnancům bude zavedení JIT lhostejné a nebudou spolupracovat. Přechod k JIT tak nemá možnost uspět, pokud budou ve firmě vnitřní rozpory.
- **Odpor mistrů** i středního managementu může snadno být velkou překážkou, bojí-li se delegovat své úkoly. JIT je založen na týmové spolupráci, a proto je nutné posouvat část odpovědnosti z managementu na operátory, kvůli posílení pracovní odpovědnosti.
- **Vrozený konzervatismus** může být také překážkou, neboť lidé mohou mít zažitý odpor vůči novým věcem a více preferují známé před neznámým.

Při aplikaci JIT dochází k větší zátěži na kvalitu dodavatelů, ti pak můžou odporovat, protože aplikace JIT pro ně znamená nové výdaje a pro ostatní odběratele nemusí být dlouhodobé vztahy výhodné, stejně tak mohou být pro ně nevýhodné i časté a malé dodávky. (Kavan, 2002)

V počátcích aplikace JIT mají nízké výrobní dávky za následek přechodný a nepříznivý nárůst nákladů na přepravu, vyšší riziko organizačních komplikací kvůli většímu počtu dodávek.

### 3.2 Výhody systému JIT

Mezi výhody JIT patří:

- Redukuje úroveň zásob nedokončených i hotových výrobků,
- Zabírá méně pracovních prostorů,
- Zkracuje průběžný výrobní čas,
- Zlepšuje kvalitu řízení, výrobků a odstraňuje plýtvání a opravy,
- Umožňuje hladký výrobní tok s minimálním počtem poruch a seřizováním,
- Spolupracuje s dělníky v řešení firemních problémů,
- Zvyšuje produktivitu a efektivněji nakládá s aktivy,
- Dokáže flexibilně měnit výrobní prostředky,
- Dlouhodobě upevňuje vztahy s dodavateli a zákazníky.

Aplikací technologie JIT ve světových firmách, převážně automobilovém, elektronickém a strojírenském průmyslu mělo podle výzkumu pozitivní dopady, které jsou uvedené v následující tabulce.

**Tab. 1 Pozitivní dopady JIT**

Činnosti	Zlepšení
zvýšení produktivity	o 20 - 50 %
snížení nákupních cen	až o 10 %
snížení výrobních zásob	o 50 - 100 %
snížení zásob hotových výrobků	až o 95 %
snížení množství odpadů	až o 30 %
zkrácení časů potřebných k manipulaci a přepravě	o 50 - 90 %
redukce obslužných procesů	o 35 - 80 %
úspora výrobních a skladových prostor	o 40 - 80 %
zlepšení kvality	až o 55 %

Zdroj: Sixta, Josef a Václav Mačát. Logistika: teorie a praxe. Brno: CP Books, 2005, s. 250

### 3.3 Strategie JIT

Dodavatelský podnik má možnost si vybrat ze dvou strategií realizace výroby a dodávek na základě vážnosti požadavků odběratele. Z hlediska nákladů na jejich

realizaci a organizačních možností, je nutné zvážit výhody i nevýhody obou strategií.

Strategie JIT jsou následující:

- Synchronizační a
- Emancipační

### **3.3.1 Synchronizační strategie**

Jestliže dodavatelský podnik zvolí strategii synchronizační, bude vyrábět a ihned, bez uskladnění odešle odběrateli požadované množství v domluvené frekvenci. Pro podnik bude tato strategie znamenat nižší skladovací náklady, ale také se zvýší náklady spojené s výrobou menších dávek a jejich následnou přepravou k odběrateli.

### **3.3.2 Emancipační strategie**

Pokud dodavatel zvolí strategii emancipační, pak bude vyrábět několik dávek najednou a díky menšímu počtu přeseřžení výrobních zařízení i s nižšími výrobními náklady. „Vyrobené množství dodavatel uskladní ve vlastních prostorech a zasílá ho po částech odběrateli v dohodnutých množstvích a v dohodnuté frekvenci dodávek“ (Sixta, Josef a Václav Mačát. *Logistika: teorie a praxe*, 2005, s. 247). Tato strategie bude pro dodavatelský podnik znamenat vyšší skladovací náklady, avšak výhodou jsou nižší výrobní náklady a možnost rychle reagovat na případné změny spotřeby odběratele. (Sixta, Mačát, 2005)

## **3.4 Specifické vlastnosti**

**Vysoká úroveň kvality** - Nízká kvalita neustále vytváří poruchy a zpomaluje výrobní tok. K dosažení vysoké kvality je nezbytné prezentovat kvalitu všude už od samého počátku, to se týká každého výrobku a všech technologií výrobního procesu. K dosažení nízké nákladovosti slouží standardizace. Tam kde již byla standardizace realizována, lze aplikovat i automatizaci. Od všech dodavatelů je vždy vyžadována naprostá kvalita, čímž se zredukuje poruchy jakosti, které přímo vstupují do výrobního systému. Vytvořením systému požadavků na kvalitu se tak vše zrychlí a zlevní.

**Hladký výrobní tok** - Tato součást JIT znamená, že všechny činnosti v rámci výrobního řetězce musí být synchronizovány a každá práce musí logicky navazovat tak, aby společně vytvářeli hladký výrobní tok. Na začátku výrobního procesu je výrobní plán, zpravidla měsíční, který slouží k výpočtům denních průměrných výrobních plánů. V průběhu procesu se na konci každého týdne tyto plány kontrolují, zda odpovídají požadavkům zákazníka.

**Nízké zásoby** - Nízké zásoby znamenají nejen úsporu výrobních prostorů, ale patří sem i nízké množství nakupovaných dílů, materiálů, rozpracované výroby, finálních výrobků atd. „Vše vede k nízké vázanosti provozního kapitálu, a tudíž nízkým nákladům“ (Kavan, Michal. *Výrobní a provozní management*, Praha: Grada, 2002, s. 343).

**Malé výrobní dávky** - Stejně jako nízké zásoby i malé výrobní dávky znamenají pro podnik další snížení vázanosti kapitálu, s tím také souvisí snížení nákladů a možné zvýšení pružnosti. Tato vlastnost má však také jednu nevýhodu, a to vyšší nároky na řízení. Avšak dnešní zákazníci nepoptávají velké nákupy a proto se malé výrobní dávky lépe prodávají a uspokojují jejich potřeby.

**Rychlé a levné seřizování** - Z důvodu malých výrobních dávek a častým změnám typům výrobků ve výrobním procesu, dochází k většímu počtu seřizování strojů. Častější seřizování strojů znamená pro podnik zvýšení nákladů, proto je nezbytná změna organizace seřizování výrobních strojů. V současné době je vhodné využívat elektronické, víceúčelové seřizovací pomůcky, dále pak lepší organizaci seřizovačů a proškolení pracovníků obsluhující výrobní stroje. Další velkou úsporou seřizovacích časů lze docílit moderní konstrukcí stroje a standardizací seřizovacího procesu.

**Účelné rozmístění strojů** - Správné rozmístění strojů patří k zásadním předpokladům JIT. Je třeba zkrátit vzdálenosti mezi jednotlivými stanovišti a zmenšit výrobní prostory. Správné umístění se netýká jen výrobních strojů, ale i jiných zařízení, přípravků a také lidí. Náklady spojené s přepravou je třeba minimalizovat.

**Preventivní opravy a údržba strojů** - Každé zastavení stroje z důvodu havárie či poruchy znamená pro podnik další náklady spojené s prostoji a opravou. Proto se těmito situacím musí předcházet nácvikem oprav a programy preventivní údržby.

**Vícestrojová obsluha (kvalifikace)** - Klasický výrobní podnik se zakládá na vysoké specializaci jednotlivých pracovních úkolů jako je např. frézař, soustružník, seřizovač, elektrikář, nástrojař atd. Avšak JIT filozofie vyžaduje od každého pracovníka osvojení si více těchto činností a možných situací.

**Duch spolupráce** - Týmová spolupráce je základní podmínkou k dosažení cílů JIT. Všichni zaměstnanci firmy tvoří jeden tým a každý z nich musí spolupracovat s ostatními kolegy. Společně díky motivaci a cílevědomosti chtějí být lepší a schopnější než ostatní firmy na trhu. Houževnatost a plnění pracovních úkolů jsou nezbytné k celkovému úspěchu.

**Méně spolehlivějších dodavatelů** - Výběr dodavatelů v JIT se liší oproti tradičnímu výběru v tom, že je preferována spolehlivost před nejnižší cenou. Volí se tedy menší počet naprosto spolehlivých a dlouhodobých dodavatelů. I zde, jako v klasickém přístupu je přítomno výběrové řízení, avšak v dlouhodobém měřítku. Závada materiálu jako výrobního vstupu znamená pro podnik v dalších procesech mnohonásobně vyšší náklady. Výrobek musí v dnešní době zákazníkovi vydržet po celou dobu plánované životnosti zcela bez závady i při intenzivním zacházení. Výrobek, který musí projít repasí je špatný výrobek.

**Tažný systém výrobního toku zboží** - V tradičním způsobu se využívá systém tlaku, kdy podnik vyrábí neustále bez ohledu na vyrobené množství. Po každém hotovém výrobku okamžitě začne výroba dalšího. Systém tahu znamená vyrábět podle objednávek zákazníka. Moderní výroba tak začíná spíše odzadu, neboť se řídí prodejem a poptávkou.

**Tvůrčí systém rozhodování** - Neboli řešení problémů. V podnikání má velkou úlohu tvořivost, kterou je třeba zaměřit na průběh hladkého výrobního toku. Většina velkých firem po celém světě převzala japonský systém světel jménem **Andon**. Ten funguje na podobném principu jako světla v silničním provozu. Kde zelená znamená pracovní stav, oranžová varování před možnou poruchou, např. přehřátí nebo zadření, červená barva signalizuje chybu stroje nebo jinou závadu, modrá znamená, že stroj čeká na servis či další materiál a bílá značí hotový proces.

**Neustálé zdokonalování** - Pojem neustálé zdokonalování pochází opět z japonského managementu, který si přivlastňují i ostatní firmy. Jak už název sám napovídá, jedná se o postupné zdokonalování výroby, třebaže v malých krocích, ale zato každý den. (Kavan, 2002)

### 3.5 JIT II

Vedle systému JIT existuje ještě JIT II, který vznikl ve společnosti Bose Corporation, představuje realizaci principů z JIT v oblasti **nákupu**. Stejně jako JIT i systém JIT II se zakládá na eliminování ztrát, zbytečných operací a nadměrné administrativy, díky čemuž je poté dosaženo lepší kvality, rychlejší odezvy a zdokonalení činností v oblasti nákupu.

Základním prvkem JIT II je začlenění zástupce dodavatelské firmy přímo do střediska kupující organizace, kde tento zaměstnanec zastává funkci nákupčího, plánovače a obchodníka. Dále tento systém zlepšuje komunikaci a porozumění mezi oběma stranami, eliminuje nadbytečné omyly a ztráty na zisku. Výsledkem aplikace systému JIT II v obou organizacích povede ke změnám na obou stranách. Rozdíly jednotlivých činností při tradičním a JIT přístupu v oblasti nákupu jsou uvedeny v tabulce 2. (Lamber, Stock, Ellram, 2005)

**Tab. 2 Rozdíl mezi tradičním přístupem a přístupem JIT v oblasti nákupu**

Činnost	Tradiční přístup	Přístup JIT
<b>Výběr dodavatele</b>	Minimálně dva dodavatelé; hlavním měřítkem je cena	Většinou jeden místní dodavatel; časté dodávky
<b>Podávání objednávek</b>	Dodací dobu a kvalitu udává objednávka	Roční rámcová objednávka; dodávky se uskutečňují podle potřeby
<b>Změny objednávek</b>	Často dochází ke změně dodací doby a kvality na poslední chvíli	Dodací doba i kvalita jsou pevně dané; podle potřeby se množství upravuje v rámci předem stanovených rozmezí
<b>Následná kontrola objednávek</b>	Velké množství telefonátů kvůli problémům s dodávkami	Nízký počet problémů s dodávkami díky pevně stanoveným smlouvám; nesplnění požadavku kvality či dodacích lhůt se neakceptuje
<b>Kontrola dodaného zboží</b>	Kontrola kvality i množství se uskutečňuje téměř u všech dodávek	Zpočátku náhodné kontroly; později už nejsou kontroly nutné

<b>Hodnocení dodavatelů</b>	Kvalitativní hodnocení; dodací odchylky do 10% jsou akceptovány	Žádné odchylky se netolerují; cena je pevně stanovena kalkulací
<b>Fakturace</b>	K platbě dochází po každé dodávce	Faktury se uhrazují najednou jednou za měsíc

Zdroj: Lambert, Douglas M., James R. Stock a Lisa M. Ellram. Logistika: příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží. 2. vyd. Brno: CP Books, 2005, s. 360

### 3.6 Just in sequence

Metoda JIS neboli Just in sequence je vylepšená forma JIT, která se liší oproti JIT v tom, že dodavatelé posílají komponenty v přesném pořadí (sekvenci) v jakém se montují na vozy u výrobce (viz Obr. 2). Dodavatel tedy musí znát plán i posloupnost výroby svého odběratele a podle toho taky uspořádat materiál či komponenty pro přepravu. Tímto způsobem tak dojde ke zkrácení manipulačních časů a zrychlení celého procesu. Dodávání metodou JIS má tedy největší uplatnění v případě, kdy je velký počet možných variant komponentů.



**Obr. 2 Schéma JIS**

Zdroj: [www.cie-plzen.cz/index.php/cz/lexikon-metod/just-in-time-just-in-sequence](http://www.cie-plzen.cz/index.php/cz/lexikon-metod/just-in-time-just-in-sequence)



## 4 Shrnutí teoretické části

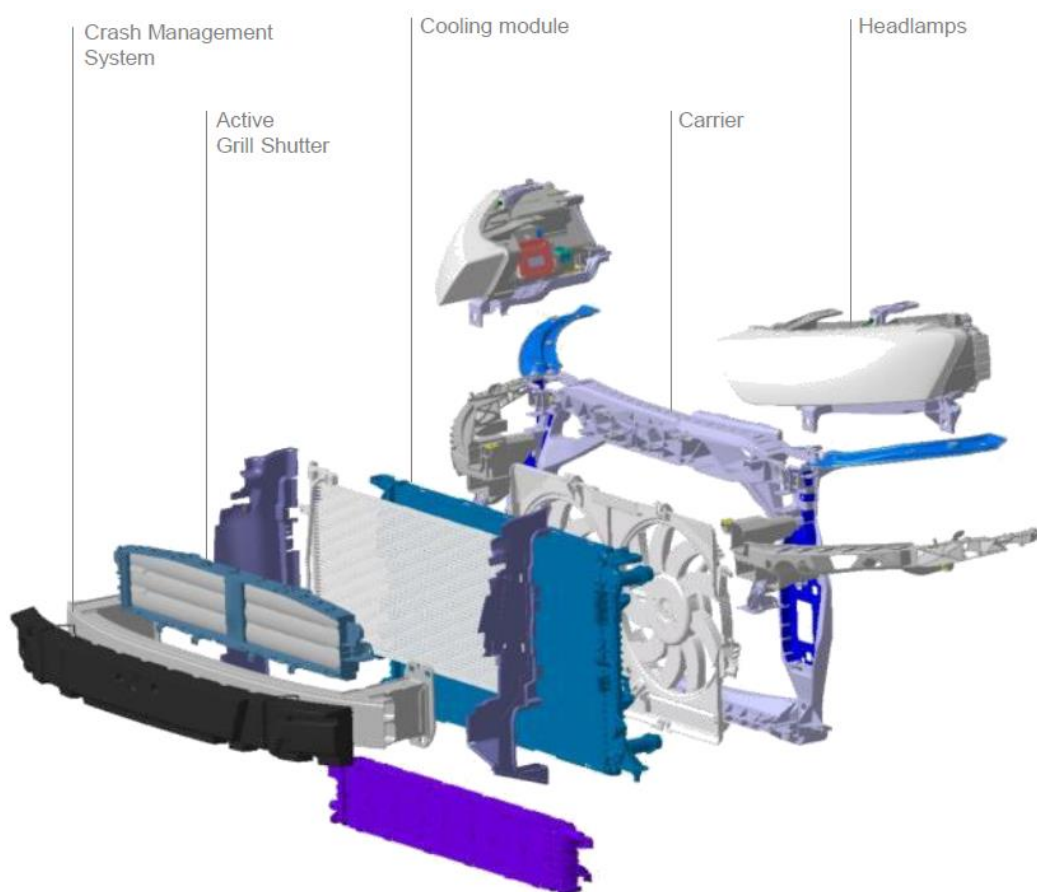
V úvodu teoretické části byly zmíněny počátky logistického oboru a jeho vývoj v jednotlivých obdobích převážně ve 20. století. Dále byl uveden výrobní systém Toyota, který stál u vzniku systému Just in time, jež je hlavním tématem této bakalářské práce. Výrobní systém Toyota stojí na několika pilířích, které tvoří logistické technologie, jako jsou především Jidoka, JIT, Kaizen, Heijunka a Kanban.

V druhé části teoretické části je rozveden systém JIT a jeho historie vzniku, dále aplikace tohoto systému ve firmě, jeho přínosy, překážky a výhody. Systém Just in time se dělí na dva strategické postoje v realizaci výroby a dodávek, který si musí podnik zvolit na základě požadavků zákazníka. Technologie JIT má mnoho specifických vlastností, díky kterým je právě tak široce využíván po celém světě a mnoha odvětvích. Hlavními vlastnostmi je vysoká úroveň kvality výrobků, nízké zásoby materiálu, hotových výrobků i nedokončené výroby, hladký výrobní tok, méně dlouhodobých a spolehlivých dodavatelů, neustálé zdokonalování aj. Všechny tyto vlastnosti snižují náklady a zrychlují celý proces od výroby až po doručení k zákazníkovi. JIT je uplatňován nejen v logistice, ale také v oblasti nákupu, který spolupracuje s logistikou. Oddělení nákupu se stará, aby ve výrobě byly správné zásoby, ve správném množství, ve správný čas a nedocházelo k nadměrným zásobám materiálu a tím i ke zvýšení skladovacích nákladů. V poslední řadě je v teoretické části uveden systém Just in sequence, který je novější a dokonalejší verzí Just in time. Principem Just in sequence je dodávání zákazníkovi v přesném pořadí, v jakém je bude tento zákazník spotřebovávat. Just in sequence se tedy vyplatí nejvíce v případě, kdy podnik vyrábí velký počet variant komponentů.

## 5 Popis společnosti

Praktická část této bakalářské práce představuje popis činnosti dodavatelského podniku HBPO Czech s.r.o. (dále jen společnost), analýza stavu JIS dodávek a návrh možných opatření.

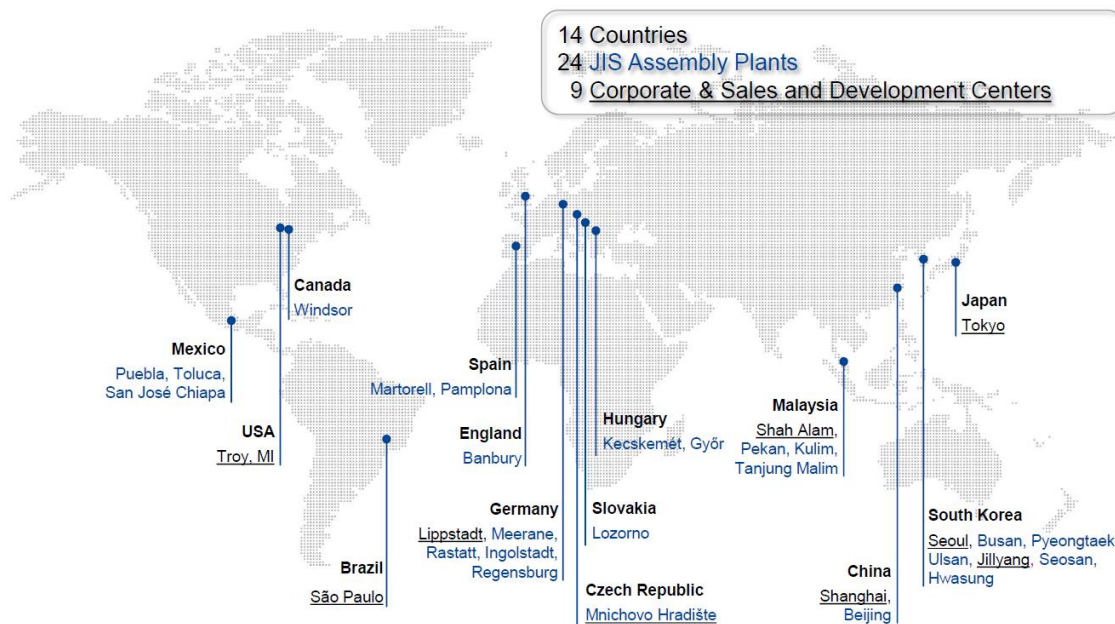
Tato společnost vznikla 23. října 1998 a sídlí v České Republice, v obci Mnichovo Hradiště. Hlavním předmětem činnosti je výroba, prodej a opravy příslušenství a součástí motorových vozidel a strojů. Pro společnost HBPO Czech s.r.o. je nosným programem montáž čelních modulů, neboli frontendů automobilů (viz Obr. 3) a jejich dodávka zákazníkovi v systému Just in time. Vzhledem k časovým nárokům tohoto systému dodávání, je a v blízké budoucnosti i zůstane pouze společnosti Škoda Auto a.s., kam jsou dodávány moduly pro vozy Fabia, Octavia, Rapid, Rapid Spaceback a Seat Toledo, který se rovněž montuje v Mladé Boleslavi.



Zdroj: HBPO Czech s.r.o., 2016

**Obr. 3 Grafické zpracování čelního modulu frontend**

Mateřskou společností je HBPO GmbH, která sídlí v německém Lippstadtu a vlastní 100% podíl ve společnosti. Mateřskou společností celé skupiny jsou společnosti Hella KG Hueck & Co, Lippstadt, Mahle Behr GmbH & Co, Stuttgart a Plastic Omnium Auto Extérieur S.A., všechny s podílem 33,33 %. Společnost je dále součástí konsolidačního celku společností Hella KG Hueck & Co, Mahle Behr GmbH & CO. KG a Plastic Omnium Auto Extérieur S.A. Firma HBPO působí se 33 pobočkami celkem ve 14 zemích světa (viz Obr. 4). (Výroční zpráva, 2015)



Zdroj: HBPO Czech s.r.o., 2016

**Obr. 4 Mapa světa dle působnosti HBPO**

## 5.1 Vize a Mise

Vizí společnosti HBPO je dále vyrábět čelní moduly pro společnost Škoda Auto jako jediného odběratele a lisovat plastové díly pro frontend ve vlastní režii.

V současné době jsou pro společnost nejdůležitějšími kritérii ziskovost, inovace, kvalita a bezpečnost.

Práce a postup společnosti jsou vedeny čtyřmi postoji:

- Inovativní přístup,

Otevřenost novým myšlenkám a závaznost k neustálému rozvoji a vzdělávání.

- Kooperativní postoj,

Účinná spolupráce za účelem udržení a nejlepším aktivním využitím interních i externích sítí.

- Věrní svým hodnotám,

Hodnoty HBPO se odráží v myšlení, vizích i každodenní práci zaměstnanců.

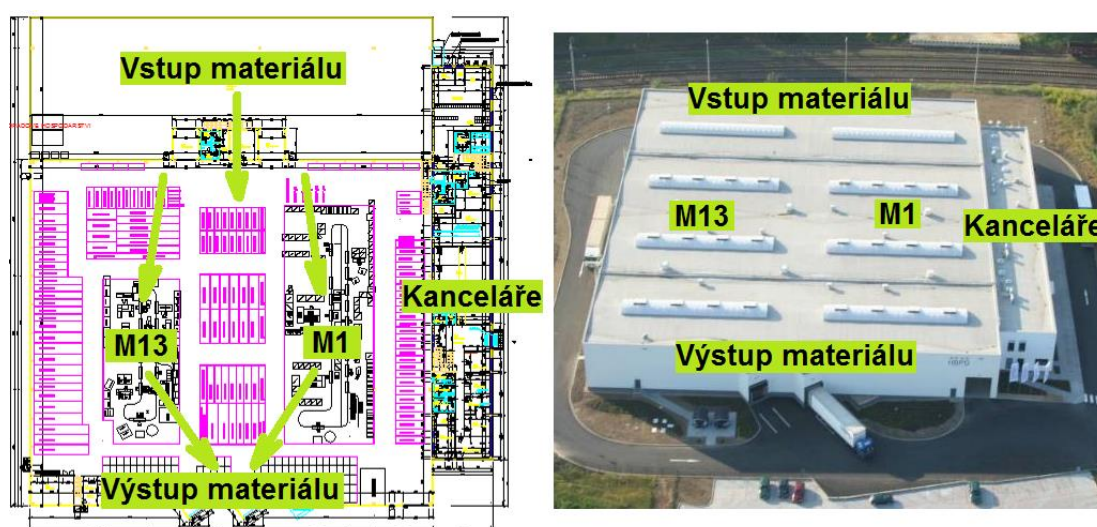
- Jednání s integritou.

Plnění slibů a hodnot pro budování silných vztahů a důvěry se svými klienty, zaměstnanci a dodavateli.

## 5.2 Výrobní činnost

Společnost vyrábí frontendy na dvou linkách v počtu 15 zaměstnanců pro vozy Škoda Fabia, Octavia, Rapid, Rapid Spaceback a Seat Toledo, které se ve ŠA montují v halách M13 a M1 v Mladé Boleslavi. Na vozy Škoda je v současné době k dispozici 1000 variant čelních modulů pro každý projekt, přičemž ŠA zasílá požadavek vždy s časovým předstihem jaký typ frontendu a přesně s jakými díly i příslušenstvím bude potřeba.

Kontrola kvality probíhá 1x denně na 3D měřicím přístroji plus 1x denně konvenční metodou náhodný kus. Vývoj samotných frontendů dříve probíhal v režii HBPO, avšak nyní už si frontendy ŠA vyvíjí sama. Na obrázku 5 lze vidět budovu HBPO a schéma výrobní haly se znázorněným tokem materiálu.



Zdroj: HBPO Czech s.r.o., 2016

**Obr. 5 Rozložení pracovišť a tok materiálu ve výrobě**

Na schématu v obrázku 5 je patrné, že směr toku materiálu postupuje efektivně shora dolů. Zásoby materiálu, vyznačené růžově jsou umístěny kolem montážních linek pro rychlejší manipulaci.

### 5.3 Logistika

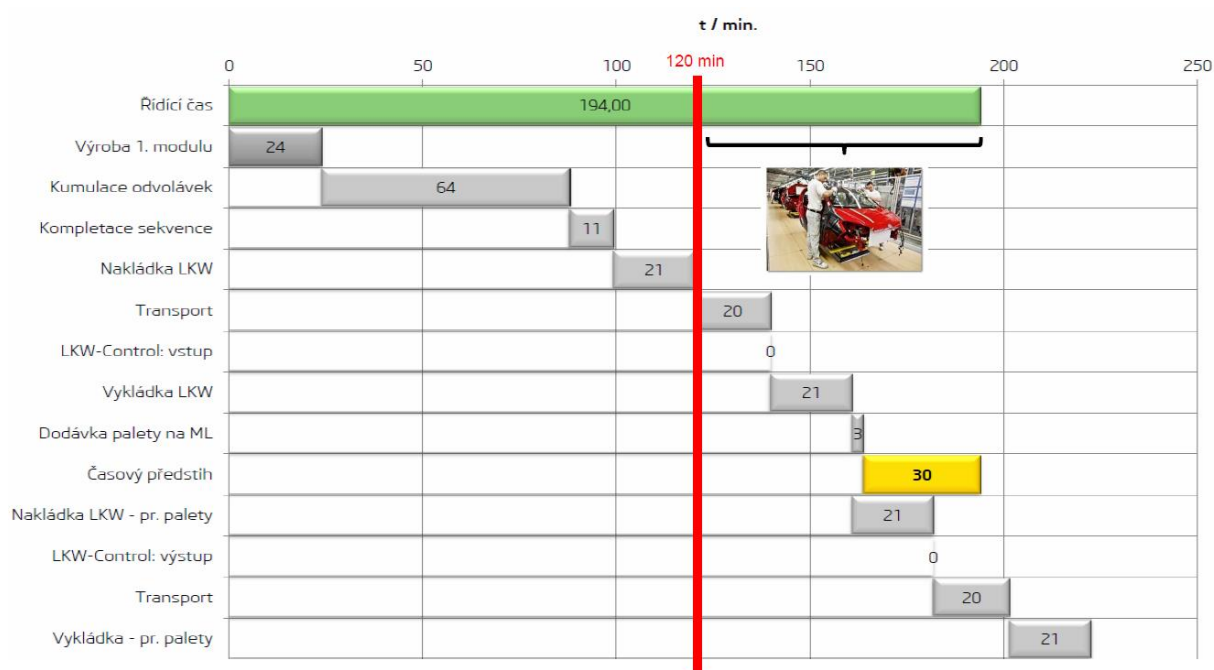
Společnost HBPO dodává komponenty v systému JIS, tudíž dokonalejší verzi JIT, přesně v pořadí a časovém intervalu, v jakém jsou montovány na vozy ve ŠA. Podnik využívá k dopravě 4 kamiony, které jsou vybaveni vysílačkami, aby v případě poruchy, dopravní komplikace či jiné nouzové situace mohli varovat ostatní řidiče a předešlo se tak možnému problému spojeným se zpožděním dodávky, případně komunikovat s dispečinkem. V případě krizové situace, kdy jeden vůz uvízne v koloně nebo je jinak neschopný provozu, podnik zažádá o zapůjčení náhradního vozu od společnosti, u které má tyto vozy propůjčeny. Nakládání hotových výrobků probíhá na 2 rampách, kde se komponenty naloží v paletách na přistavený kamion v systému FIFO, který pak jede po dálnici D10 do Mladé Boleslavi k 13. bráně ŠA a v závislosti na nákladu pokračuje buďto na halu M13 neboli montáž modelů Škoda Octavia, Rapid a Seat Toledo nebo halu M1, kde se montují modely Škoda Fabia a Rapid Spaceback.

Jedním z požadavků JIT je, že dodavatelský podnik musí být vzdálen maximálně asi 15 km od zákazníka kvůli řídicímu času, proto právě HBPO dodává frontendy jen pro Mladou Boleslav. Dříve, když byla ve Vrchlabí montáž vozu Škoda Octavia, společnost HBPO dodávala komponenty i do toho závodu, přestože vzdálenost byla kolem 70 km. Možné to bylo ale pouze z důvodu, že ve Vrchlabí nebyla lakovna ani svařovna a řídicí čas zde byl kolem 24 hodin, kde oproti Mladé Boleslavi je řídicí čas 194 minut a i samotná lakovna v Mladé Boleslavi musela dopředu vědět, co bude dodávat do Vrchlabí. Do závodu v Kvasinách by dodávání už zcela nebylo možné z důvodu velké vzdálenosti (asi 119 km). Každý JIT dodatel tedy musí být na dosah zákazníka dobrou silnicí pro rychlý a plynulý transport.

Nejrizikovějším faktorem pro systém JIT je doprava. V dopravě může vzniknout komplikace v podobě dopravní nehody či závady kamionu. V případě, že jeden vůz s nákladem stojí v koloně a není možnost stihnout dodávku do ŠA včas, či dojde ke zničení nákladu, dodavatel ihned začne vyrábět danou dodávku znovu a

zasílá ji přednostně odběrateli. Frontendy, které se nestihli dodat včas, přiveze řidič zpět do HBPO a budou využity pro další dodávky pod jiným číslem. Pokud by dodavatel nedoručil frontendy na montážní linku včas a došlo by k zastavení linky ve ŠA, proběhne šetření situace a zjištění viníka, v případě zjištění pochybení na straně dodavatele, bude nucen zaplatit pokutu. Hlavním cílem jak dodavatele, tak výrobce je nezastavit tok materiálu.

Na obrázku 6 lze vidět časový graf, který znázorňuje časy jednotlivých činností od začátku výroby jednoho modulu až po jeho montáž na vůz ve ŠA, kde tento celkový proces jednoho modulu trvá 194 minut.



Zdroj: HBPO Czech s.r.o., 2016

**Obr. 6 Grafické znázornění časové náročnosti jednotlivých procesů dodávek**

Červená čára, která značí 120 minut je doba, za kterou se stihne ve firmě vyrobit jedna dávka až po její nakládku, tzn. doba, po kterou je tato dávka ještě ve firmě. V čase 120 minut se ve ŠA pokládá na montážní linku vůz, na který se budou montovat moduly, jež právě opustili HBPO. V dokonalé situaci, kdy nedošlo k žádné komplikaci a zdržení jsou palety s moduly připraveny na montážní lince ve ŠA v čase 164 minut od začátku jejich výroby v HBPO. 30 minut, které jsou zvýrazněny žlutou barvou, značí časovou rezervu pro případné zdržení. Po

dokončení vykládky kamionu, se naloží prázdné palety z minulé dodávky, řidič jede zpět do Mnichova Hradiště a proces se opakuje.

#### **5.4 Nákup**

Výběr dodavatelů pro HBPO provádí samotný výrobce ŠA, logistika v HBPO kontaktuje vybraného dodavatele a objednává díly dle požadavku ŠA. Přičemž největšími dodavateli HBPO jsou společnosti Mahle Behr a Hella, jež dováží materiál z celé Evropy. Díly, které přijdou, nejsou kontrolovány na vstupu. Všichni dodavatelé jsou certifikováni a povinni provádět výstupní kontroly. V případě vadného materiálu proběhne třídící akce a následně je vzniklá škoda vyúčtována dodavateli příslušného materiálu.

## 6 Analýza systému JIS

Každý dodavatelský podnik, který používá systém JIS se za dobu své existence setká s případem, kdy musí čelit ohrožení včasnému dodání materiálu odběrateli či dokonce dojde k opoždění dodávky. Pro tento systém je rozhodující každá minuta, a proto si musí manažeři dokázat pohotově poradit.

V současné době je systém JIS v automobilovém průmyslu dotažen k takové dokonalosti, že by se těžko hledala rychlejší a spolehlivější opatření ve výrobě či kvalitě, avšak stále je nutné pracovat na snížení možných rizik, se kterými se tento systém potýká. Při analýze úzkých míst ve společnosti HBPO a vedených rozhovorů s vedením tohoto podniku o systému JIS, bylo zjištěno, že největší slabinou tohoto systému je právě doprava a transport materiálu k odběrateli. Na trase, kterou podnik za běžné situace používá, může dojít k dopravní komplikaci a vůz s nákladem tak zůstane stát v koloně a takové zdržení si JIS nemůže dovolit.

Analýza bude tedy provedena u transportu JIS dodávek dodavatele HBPO. Samotný proces transportu v současné době nelze urychlit, avšak lze se připravit na situaci, která může dodávku v požadovaném čase ohrozit. Transport materiálu po silnici ohrožují neustále dopravní nehody, stavby nových úseků silnic a dálnic a jiné komplikace. Z tohoto důvodu musí dodavatel zvolit jinou trasu, která bude pro nákladní vozy průjezdná a hlavně dostatečně rychlá na to, aby byla dodávka včas u svého zákazníka a předejít tak možnému zastavení procesu u výrobce. Pro volbu té nejlepší trasy většinou záleží na dané situaci, proto nelze přesně říci, která trasa je obecně nejlepší v případě krizové situace. Pro dodavatele je ale dobré znát své možnosti a poté se jen rozhodnout, kterou z nich využít. Pro práci bylo vybráno 9 možností, které by společnost HBPO mohla v různých situacích využít a předejít tak opoždění dodávky spojené se zastavením montážní linkou ve Škodě Auto.

### 6.1 Vhodné trasy transportu pro firmu HBPO

1. Nejvhodnější trasou pro transport JIT je možnost po celém úseku dálnice D10 z Mnichova Hradiště až po Mladou Boleslav, kterou i dodavatel využívá. Podle Google Maps je trasa dlouhá 13,1 km a osobním automobilem trvá 11 minut (viz Příloha 1). U nákladního vozu společnosti



HBPO je doba trasy o něco delší a podnik počítá se 20 minutami podle řídicího času z obrázku č. 6.

2. Druhou nejrychlejší možností je trasa, která vede přes vesnici Veselá u Mnichova Hradiště, kde je bohužel železniční přejezd, takže možné riziko zdržení. U Bakova nad Jizerou se poté napojuje na dálnici D10 a pokračuje do Mladé Boleslavi, stejně jako tomu bylo u trasy 1 (viz Příloha 2). Podle Google Maps je trasa dlouhá 15 km a osobním automobilem trvá 16 minut. Tato trasa slouží jako možnost pro případ, kdyby na úseku dálnice od Mnichova Hradiště po Bakov nad Jizerou byla kolona či jiná dopravní komplikace a nevyplatilo by se tedy po tomto úseku jezdit.
3. Trasa číslo 3 (viz Příloha 3) byla zvolena pro případ, kdyby nastala dopravní komplikace na dálnici D10 v úseku od Bakova nad Jizerou po Mladou Boleslav. V této situaci by tedy bylo vhodné jet po dálnici až do Bakova nad Jizerou a poté pokračovat dále do Mladé Boleslavi po okresní silnici přes Kosmonosy. Podle Google Maps trvá tato trasa osobnímu automobilu 18 minut a měří 14,1 km. Nevýhoda na této trase je opět železniční přejezd.
4. Další trasa v pořadí podle rychlosti vede přes obec Kněžmost a u Bakova nad Jizerou se napojuje opět na dálnici D10 (viz Příloha 4). Podle Google Maps je trasa dlouhá 20,4 km a osobní automobil ji ujede za 20 minut. Trasa číslo 4 slouží pro případ, kdyby nebylo výhodné jet po úseku dálnice ani okresní silnice z Mnichova Hradiště po Bakov nad Jizerou. Výhodou této varianty je, že nevede přes žádný železniční přejezd.
5. Podle Google Maps je další trasou v pořadí podle rychlosti trasa 5 (viz Příloha 5). Je dlouhá 14,6 km a osobním automobilem trvá 21 minut. Trasa č. 5 nevyužívá dálnici a po celou dobu vede pouze po okresní silnici přes Bakov nad Jizerou a Kosmonosy a pokračuje k 13. bráně Škody Auto. Nevýhodou trasy 5 je, že vede přes železniční přejezd u vesnice Veselá, který může představovat zdržení v případě průjezdu vlaku.
6. Podle rychlosti je na pátém místě trasa č. 6 (viz Příloha 6), která podle Google Maps zabere osobnímu automobilu 22 minut a měří 20,6 km. Tato trasa vede přes Klášter Hradiště nad Jizerou, dále přes Bakov nad Jizerou,

kde je opět železniční přejezd, takže i riziko zdržení, dále se napojuje na dálnici a pokračuje do Mladé Boleslavi. Trasy 5 a 6 trvají už dvojnásobně delší dobu oproti trase 1, kterou společnost využívá, jeví se proto už jako nevýhodné.

7. Trasa číslo 7 (viz Příloha 7), která vede přes obec Kněžmost, Bakov nad Jizerou a pokračuje dále do Mladé Boleslavi po okresní silnici v celé své délce 20,8 km a trvá podle Google Maps osobnímu automobilu 25 minut, navíc vede přes jeden železniční přejezd.
8. Poslední možností trasy pro přepravu je trasa č. 8 (viz Příloha 8), která měří 19,7 km a podle Google Maps zabere osobnímu automobilu 26 minut. Tato trasa vede přes obec Kněžmost a pokračuje po okresní silnici přes vesnice Koprník, kde vede přes silnici rovněž i železniční přejezd, dále pokračuje přes Horní Stakory až do Kosmonos a Mladé Boleslavi k 13. Bráně ŠA. Toto je nejdelší trasa s největším dojezdovým časem.
9. Trasa číslo 9 (viz Příloha 9) je ze všech zmíněných variant nejdelší, ale výhodou této trasy je její plynulost. Celá cesta vede po hlavní silnici I. nebo II. třídy. Opět podle Google Maps je trasa dlouhá 28,9 km a osobnímu automobilu zabere 30 minut. Trasa je vhodná v případě, kdy je nezbytné vyhnout se dálnici v úseku od Mnichova Hradiště až po Mladou Boleslav. Trasa vede přes obce Kněžmost, Přepeře, Obrubce, Židněves a pokračuje po krátkém úseku dálnice až k 13. Bráně. Jedinou nevýhodou této trasy je železniční přejezd v obci Obrubce.

## 7 Návrh opatření

Pro JIT dopravu obecně platí, že čím kratší trasa, tím je riziko i možnost dopravní komplikace nižší. Proto je třeba volit trasu, která je nejkratší, nejspolehlivější, v nejlepším stavu a také nejrychlejší. Nejlepšími možnostmi pro JIT transport ze společnosti HBPO do Škody Auto se jeví trasy číslo 1, 2 a 3. Jako čtvrtou možnost je vhodné zvolit trasu číslo 4, která se jeví jako rychlá z důvodu dojezdové doby 20 minut, bohužel je také riziková nejen z důvodu velké vzdálenosti (20,4 km), ale také kvůli velkému stoupání ve vesnici Dobrá Voda, která leží na této trase. Na rozdíl od 2. 3. a 5. trasy nevede tato možnost přes železniční přejezd, tudíž zde není riziko zdržení kvůli průjezdu vlaku. V případě, kdy by bylo nutné se vyhnout cestě po dálnici, je vhodné zvolit trasu 5, která je ze všech možností bez užití dálnice nejrychlejší a nejkratší. Další vybranou možností je trasa číslo 9, která slouží pro případ, kdy je nutné se vyhnout dálnici i okresní silnici od Mnichova Hradiště až po Mladou Boleslav a objíždí tak tuto celou oblast po kvalitní a plynulé silnici přes Kněžmost, Přepeře a Sukorady. Zbylé trasy 6 až 8 už mohou představovat pro podnik zbytečné časové ztráty a větší riziko možných komplikací na trase, proto je vhodné je využít až jako poslední možnosti.

Kromě dopravních komplikací představuje pro JIT riziko také závada upínacích popruhů, které mohou zapříčinit uvolnění palet z nákladového prostoru kamionu a během transportu tak vypadnout. Tato situace má tak za následek dalšího plýtvání časem a možného opoždění dodávky do ŠA včas. Z toho důvodu je doporučeno provádět pravidelnou kontrolu upínacích popruhů i samotných palet, případně častější obměnu těchto dílů.

Dalším návrhem opatření, nejen pro podnik HBPO, ale i pro samotný JIT, je zmapování dané oblasti mezi dodavatelem a odběratelem, kvůli krizovým situacím, kdy musí podnik a samotní řidiči hledat jakoukoliv průjezdnou cestu pro kamion a nezastavit tak tok materiálu. Dále těmito plány vybavit každý vůz pro potřebu řidičů.

K předejití rizika spojeného s dopravní komplikací na trase a uvíznutí kamionu s nákladem, by bylo pro JIT dodavatele užitečné sledovat aktuální provoz, který je dostupný např. na Google Maps, kde je hustota provozu zobrazena v barevném spektru (viz Příloha 10) nebo jiné podobné aplikace, které toto umožňují.

Jako poslední doporučení v tomto systému je vybavení JIT vozů chytrými navigacemi, případně chytrými telefony s navigací a držákem. Pro případ, kdy řidič vozu musí volit jinou alternativní trasu než je zvyklý a nezná dobře danou oblast.

## **7.1 Očekávaný přínos**

Realizací zmíněných opatření lze očekávat, že dojde k urychlení procesu v případě krizové situace, kdy musí být vyslán náhradní vůz s novými díly namísto vozu, který např. uvízl v koloně, nebo je jinak neschopný doručit dodávku včas. Předěšlo by se tak špatným rozhodnutím, jak ze strany manažerů, tak ze strany řidičů, která mohou být za dané situace klíčová. V případě častější kontroly upínacích popruhů palet či palet samotných, by spočíval přínos v zamezení možnému uvolnění palet s fronty během transportu a opět tak eliminovat riziko vzniku komplikací, příp. opoždění dodávky do Škoda Auto.

## Závěr

Tématem této bakalářské práce byla Analýza přínosu JIT vybraného dodavatele v automobilovém průmyslu. Systém Just in time je velice rozsáhlé téma, proto byla zaměřena pozornost především eliminaci rizik, která ohrožují uskutečnění včasné dodávky.

V teoretické části byla věnována pozornost nejprve úvodu do logistiky, jeho vzniku a vývoji v jednotlivých etapách. Dále byl také zmíněn výrobní systém Toyota, který přinesl světu mnoho nových logistických pojmů v oblasti štíhlé výroby, jako jsou např. Jidoka, Kaizen, Heijunka, Kanban a především Just in time.

Praktická část byla zaměřena na podnik HBPO Czech s.r.o., který je dodavatelem frontendů v systému Just in sequence pro Škoda Auto v Mladé Boleslavi. Nejprve byla uvedena analýza současného stavu postavena na základě vedených rozhovorů s vedením společnosti HBPO. V průběhu analýzy a zkoumání systému JIS bylo zjištěno, že největším rizikem, které ohrožuje uskutečnění včasné dodávky, je proces transportu materiálu či komponentů zákazníkovi. Samotný proces transportu v současné době nelze urychlit, avšak je možné snížit riziko vzniku komplikací při přepravě, což je největší aktuální problém systému JIT. Z tohoto důvodu byla navržena opatření, která by v krizové situaci dodavatelskému podniku pomohla vyvarovat se chybnému rozhodování a získat tak ztracený čas.

Jedním z navrhovaných opatření, kterému se tato práce věnovala, bylo zvolení vhodné trasy pro transport. Pro výběr nejvhodnější trasy je nutné znát celý její průběh, rychlost, za kterou ji je nákladní vůz schopen ujet, plynulost a možná rizika. Proto bylo dalším opatřením zmonitorování všech příjezdových tras k zákazníkovi, z důvodu rychlejšího rozhodování během krizové situace a vyvarování se zbytečnému hledání trasy, kudy by mohl nákladní vůz projet. Dále bylo doporučeno JIT dodavateli sledovat aktuální provoz na užívaných trasách, např. pomocí Google Maps, aby se předešlo možnému zdržení vozu v koloně, také vybavení JIT vozů chytrými navigacemi a vyvarování se tak chybným rozhodnutím řidičů, která je mohou stát důležitý čas. Realizací těchto opatření by podnik docílil pohotovějšího a správného jednání v krizové situaci a také snížení rizika a tím i předejití vzniku vedlejších nákladů.

Přestože je systém JIS dnes považován za jedno z nejtíhlejších řešení v automobilovém průmyslu, stále je nutné pracovat na odolnosti vůči možným rizikům, která ohrožují včasné dodávky a s tím i související zastavení procesu výroby u samotného výrobce.

## Seznam literatury

SIXTA, Josef a Václav MAČÁT. Logistika: teorie a praxe. Brno: CP Books, 2005. Business books (CP Books). ISBN 80-251-0573-3.

KAVAN, Michal. Výrobní a provozní management. Praha: Grada, 2002. Expert (Grada). ISBN 80-247-0199-5.

DRAHOTSKÝ, Ivo a Bohumil ŘEZNÍČEK. Logistika - procesy a jejich řízení. Brno: Computer Press, 2003. Praxe manažera (Computer Press). ISBN 80-7226-521-0.

LAMBERT, Douglas M., James R. STOCK a Lisa M. ELLRAM. Logistika: příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží. 2. vyd. Brno: CP Books, 2005. Business books (CP Books). ISBN 80-251-0504-0.

ŠTŮSEK, Jaromír. Řízení provozu v logistických řetězcích. Vyd. 1. V Praze: C. H. Beck, 2007. C. H. Beck pro praxi. ISBN 978-80-7179-534-6.

PERNICA, Petr. Logistika pro 21. století: (Supply chain management). Vyd. 1. Praha: Radix, 2005. ISBN 80-86031-59-4.

LIKER, Jeffrey K. Tak to dělá Toyota: 14 zásad řízení největšího světového výrobce. Vyd. 1. Praha: Management Press, 2007. Knihovna světového managementu. ISBN 978-80-7261-173-7.

Výrobní systém Toyota TPS: a jeho přínosy pro podnikání [online]. 2010, 1-20 [cit. 2016-10-10]. Dostupné z: [http://www.toyota-forklifts.cz/sitecollectiondocuments/tps\\_nahled.pdf](http://www.toyota-forklifts.cz/sitecollectiondocuments/tps_nahled.pdf)

Toyota Production System. Toyota Motor Corporation: Global website [online]. ©1995-2016 [cit. 2016-10-15]. Dostupné z: [http://www.toyota-global.com/company/vision\\_philosophy/toyota\\_production\\_system/](http://www.toyota-global.com/company/vision_philosophy/toyota_production_system/)

Company: Mission statement. HBPO: The module company [online]. [cit. 2016-10-22]. Dostupné z: <http://www.hbpogroup.com/en/company/mission-statement/>

PLENERT, Gerhard Johannes. Reinventing lean: introducing lean management into the supply chain. Burlington, Mass.: Butterworth-Heinemann, c2007.

Just in Time & Just in Sequence. CIE: Centre for Industrial Engineering [online]. CIE-PLZEN.CZ, 2013 [cit. 2016-11-12]. Dostupné z: <http://www.cie-plzen.cz/index.php/cz/lexikon-metod/just-in-time-just-in-sequence>

## **Seznam obrázků a tabulek**

### **Seznam obrázků**

Obr. 1 Výrobní systém Toyota, dům TPS .....	13
Obr. 2 Schéma JIS .....	24
Obr. 3 Grafické zpracování čelního modulu frontend .....	26
Obr. 4 Mapa světa dle působnosti HBPO.....	27
Obr. 5 Rozložení pracovišť a tok materiálu ve výrobě .....	28
Obr. 6 Grafické znázornění časové náročnosti jednotlivých procesů dodávek.....	30

### **Seznam tabulek**

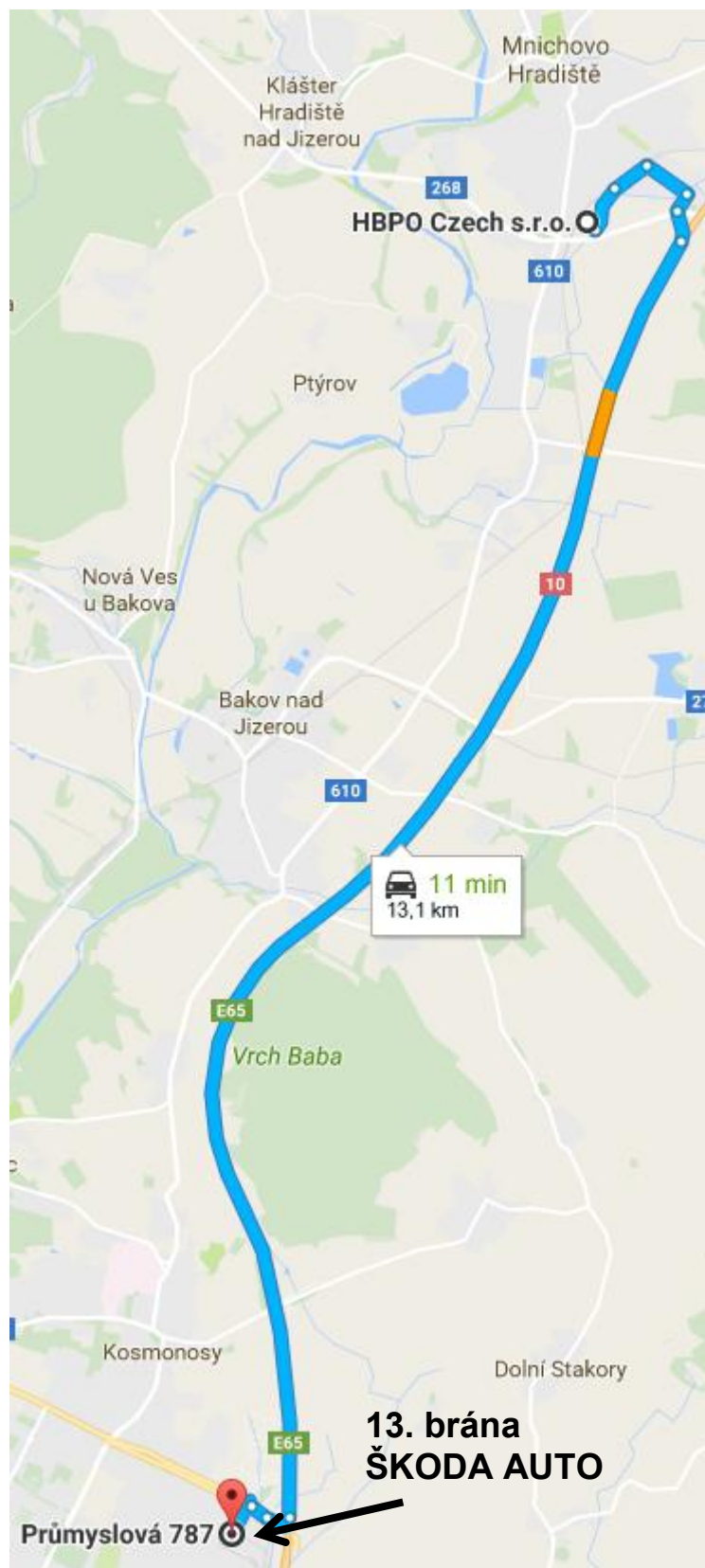
Tab. 1 Pozitivní dopady JIT .....	19
Tab. 2 Rozdíl mezi tradičním přístupem a přístupem JIT v oblasti nákupu .....	23



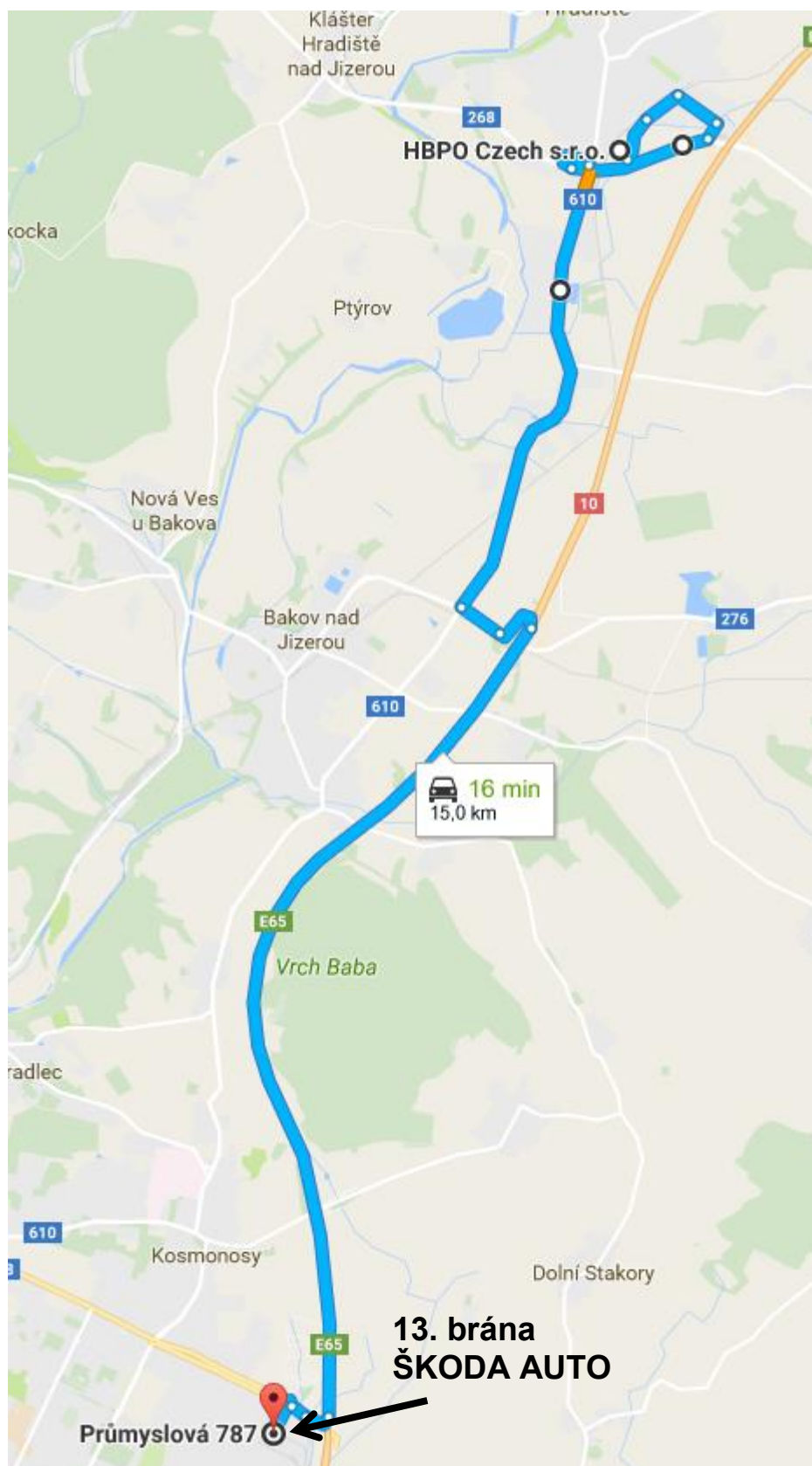
## Seznam příloh

Příloha č. 1 Trasa JIT 1 .....	42
Příloha č. 2 Trasa JIT 2 .....	43
Příloha č. 3 Trasa JIT 3 .....	44
Příloha č. 4 Trasa JIT 4 .....	45
Příloha č. 5 Trasa JIT 5 .....	46
Příloha č. 6 Trasa JIT 6 .....	47
Příloha č. 7 Trasa JIT 7 .....	48
Příloha č. 8 Trasa JIT 8 .....	49
Příloha č. 9 Trasa JIT 9 .....	50
Příloha č. 10 Aktuální provoz podle Google Maps.....	51

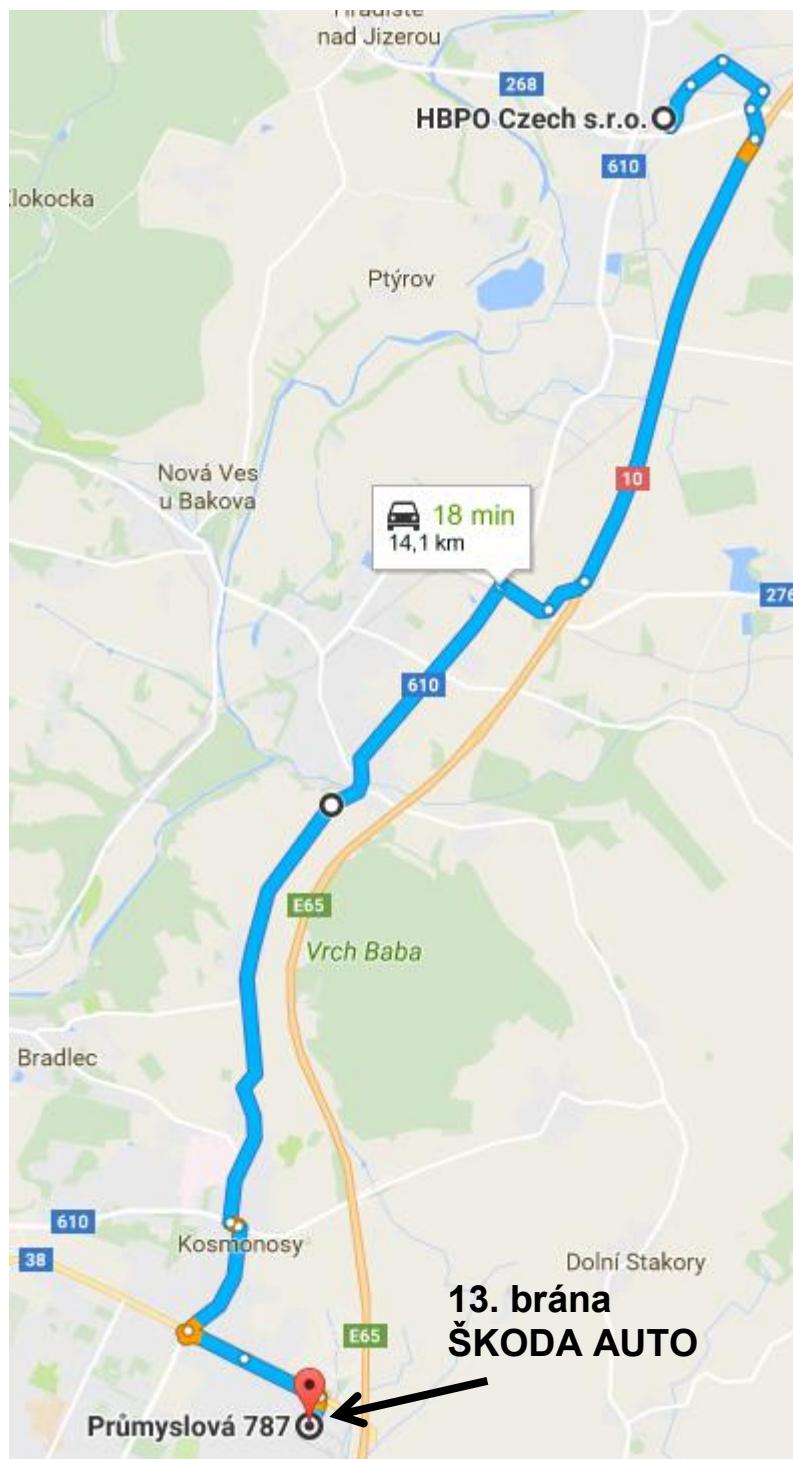
## Příloha č. 1 Trasa JIT 1



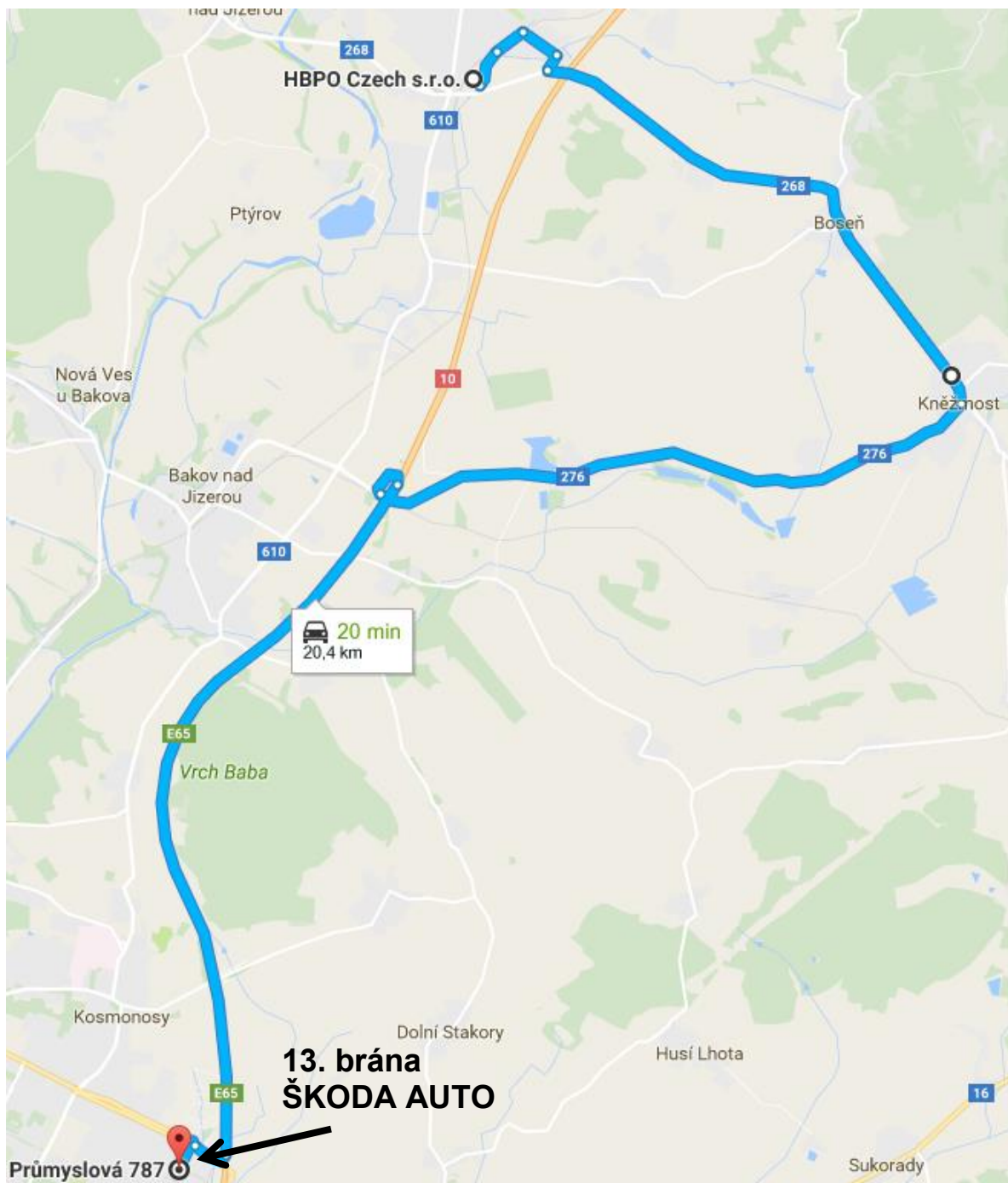
## Příloha č. 2 Trasa JIT 2



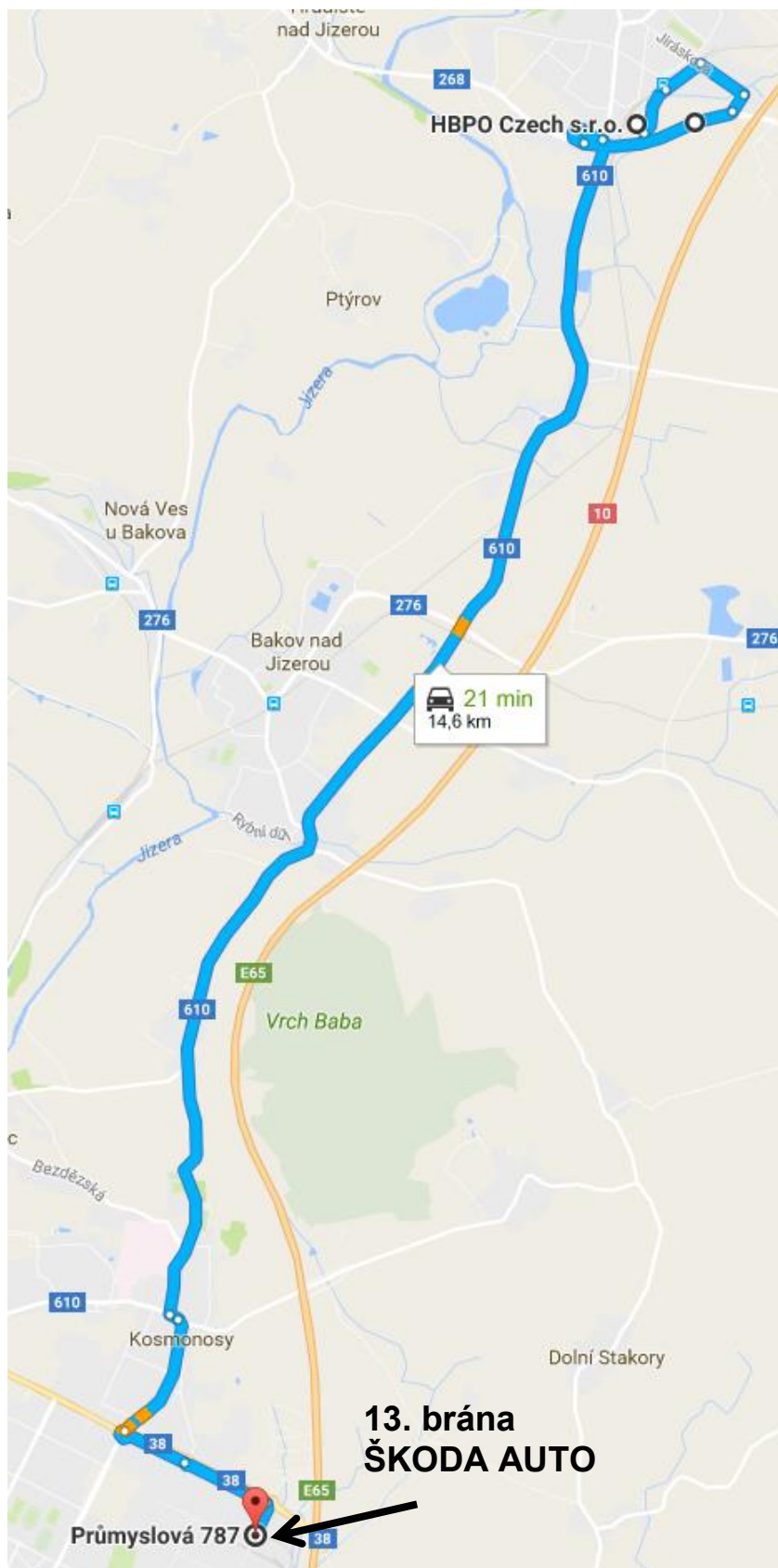
### Příloha č. 3 Trasa JIT 3



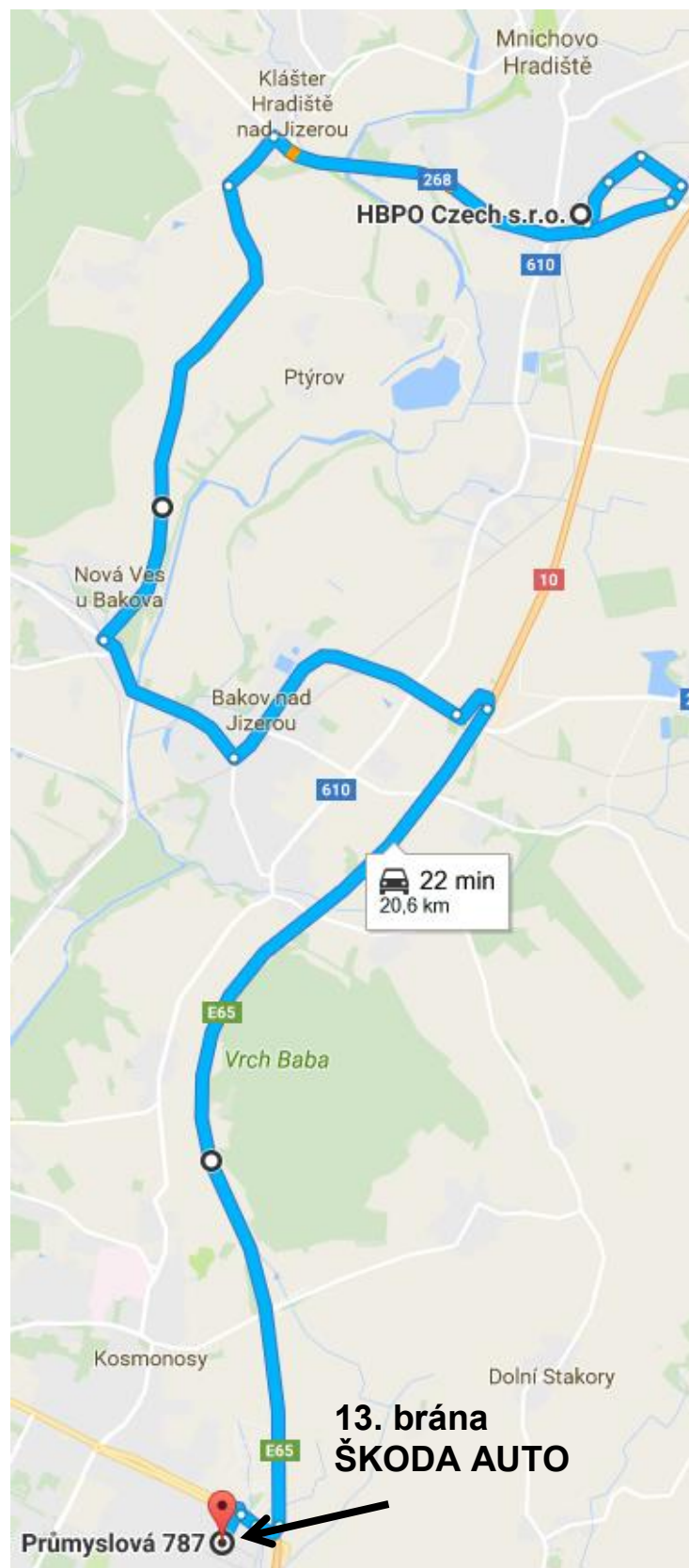
## Příloha č. 4 Trasa JIT 4



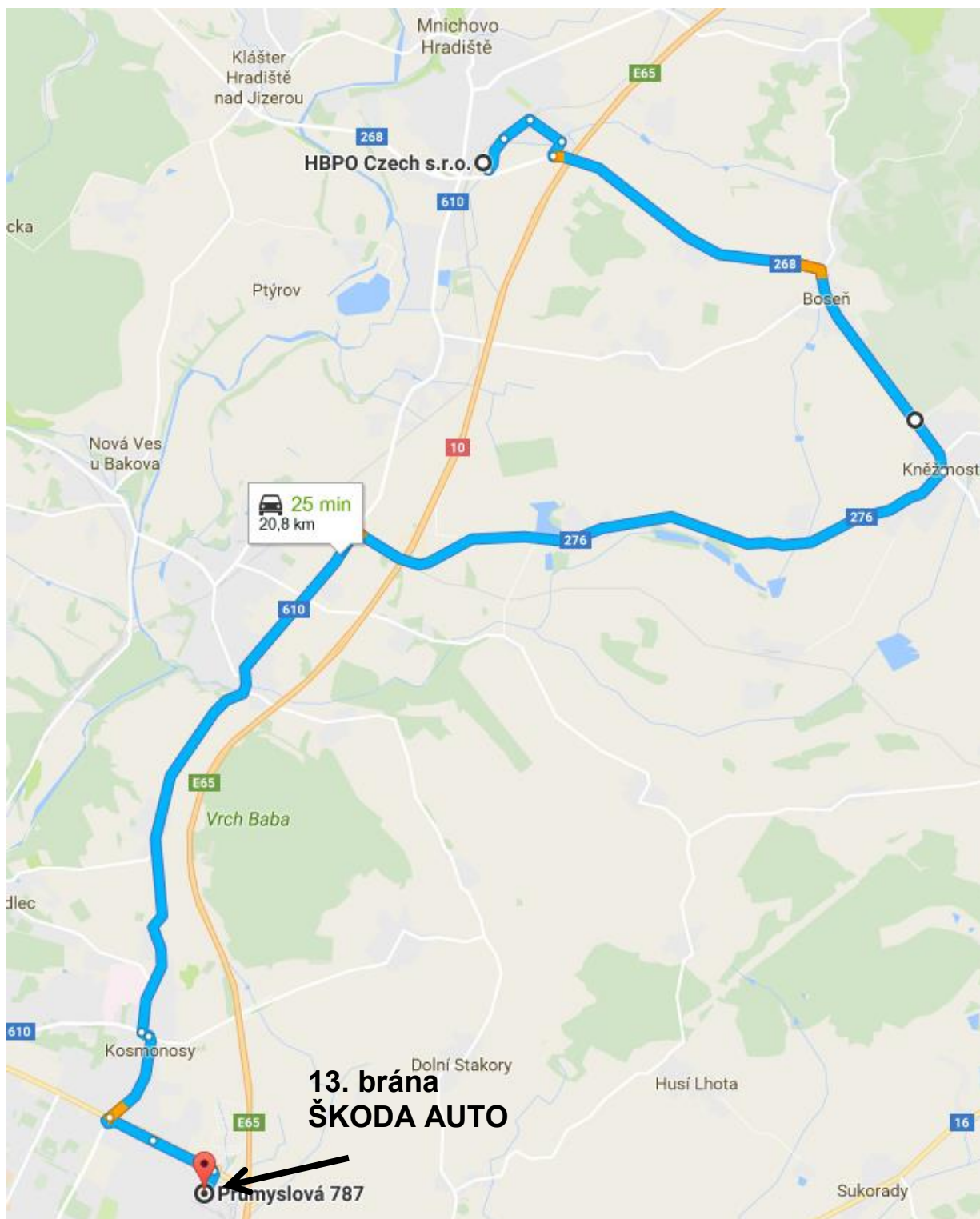
## Příloha č. 5 Trasa JIT 5



## Příloha č. 6 Trasa JIT 6



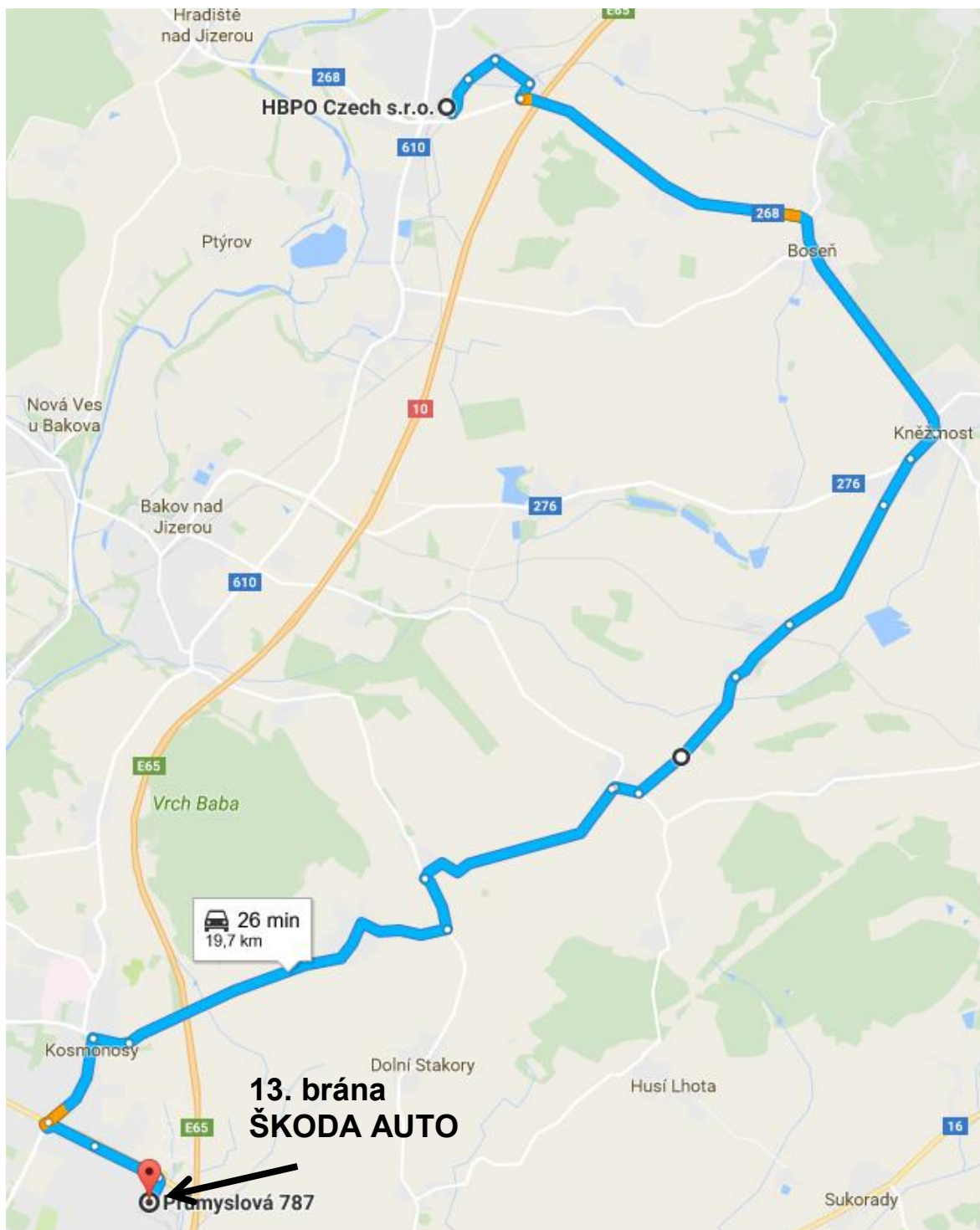
## Příloha č. 7 Trasa JIT 7



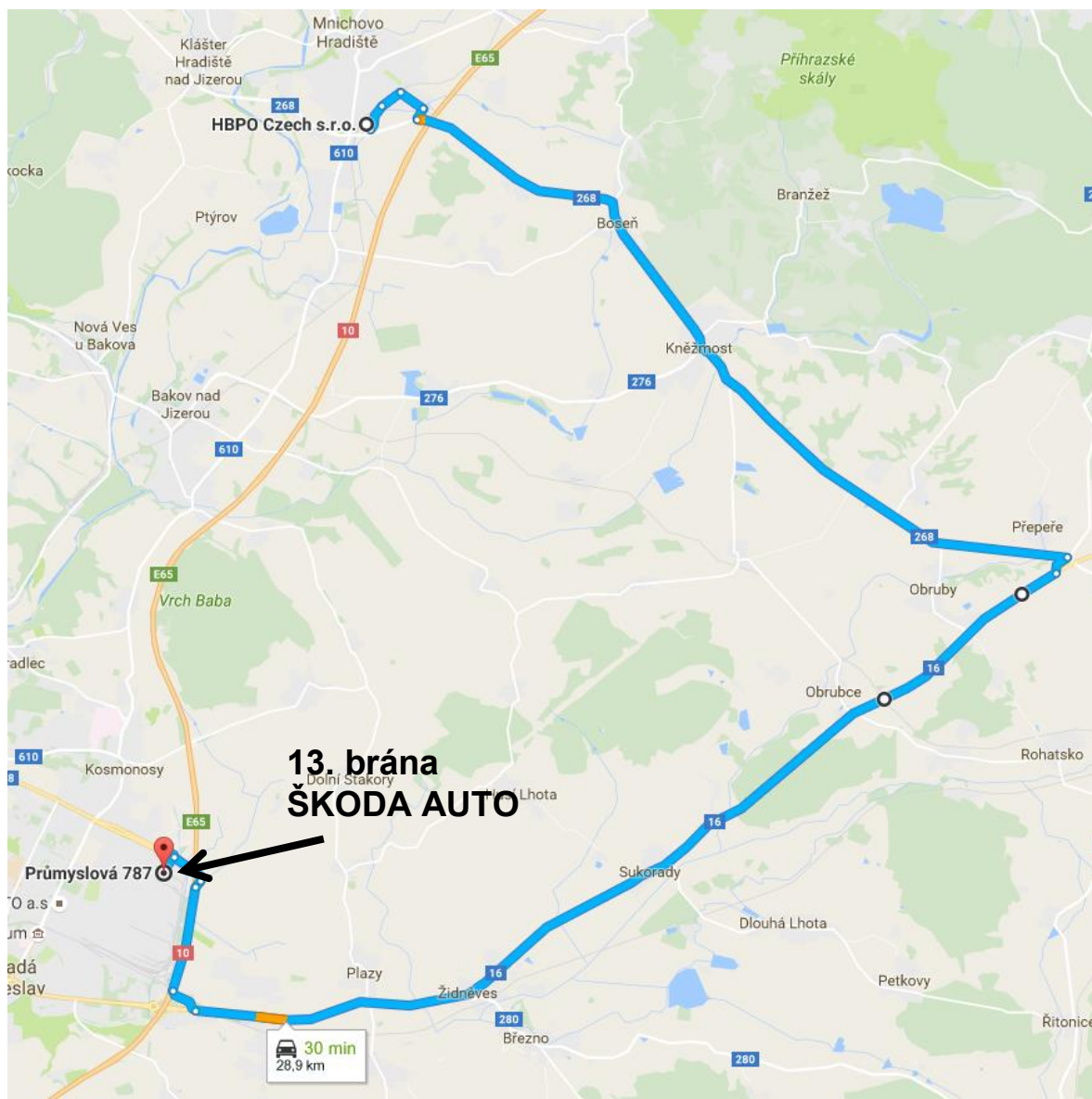
**13. brána  
ŠKODA AUTO**



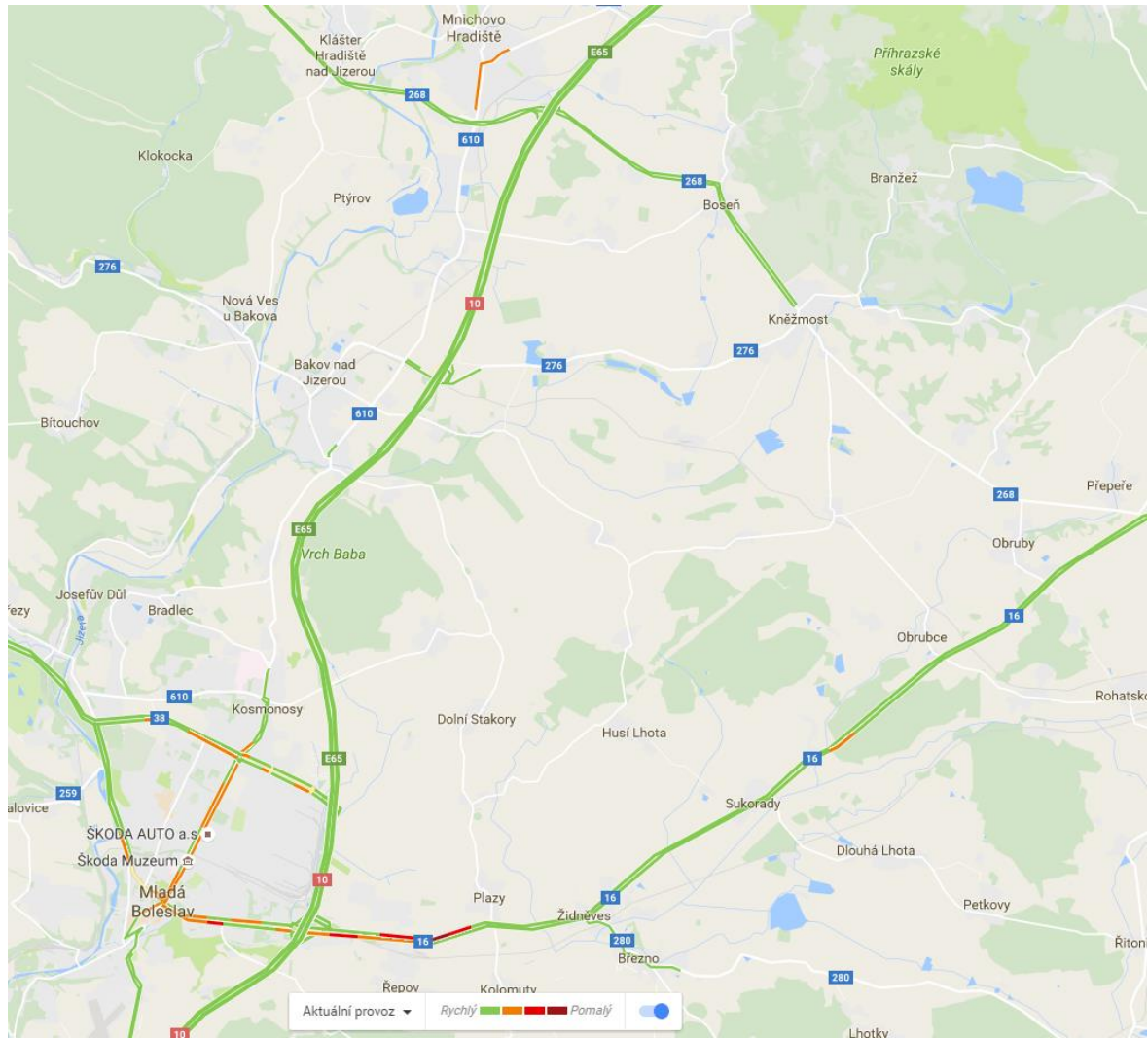
## Příloha č. 8 Trasa JIT 8



## Příloha č. 9 Trasa JIT 9



## Příloha č. 10 Aktuální provoz podle Google Maps



## ANOTAČNÍ ZÁZNAM

<b>AUTOR</b>	Jan Brynych		
<b>STUDIJNÍ OBOR</b>	6208R088 Podniková ekonomika a management provozu		
<b>NÁZEV PRÁCE</b>	Analýza přínosu JIT vybraného dodavatele v automobilovém průmyslu		
<b>VEDOUcí PRÁCE</b>	Ing. David Holman, Ph.D.		
<b>KATEDRA</b>	KLRK - Katedra logistiky a řízení kvality	<b>ROK ODEVZDÁNÍ</b>	2016
<b>POČET STRAN</b>	51		
<b>POČET OBRÁZKŮ</b>	6		
<b>POČET TABULEK</b>	2		
<b>POČET PŘÍLOH</b>	10		
<b>STRUČNÝ POPIS</b>	<p>Tato bakalářská práce se zabývá analýzou přínosu systému Just in time vybraného dodavatele v automobilovém průmyslu. Cílem teoretické části této práce je vysvětlit jak tato metoda vznikla, s jakými systémy souvisí a spolupracuje, jaké jsou hlavní výhody, ale i překážky při aplikaci JIT, strategie realizace výroby a dodávek, dále také specifické vlastnosti, aplikace JIT v nákupu a představení dokonalejší verze JIT, a sice Just in sequence. Praktická část bakalářské práce je zaměřena na analýzu systému JIS v podniku HBPO Czech s.r.o., který je dodavatelem společnosti Škoda Auto a.s. Praktická část se nejprve zabývá současným stavem podniku HBPO a dále je provedena analýza úzkých míst systému JIS. V závěru práce jsou uvedeny návrhy ke zlepšení systému JIS, které mohou pomoci podniku v případě krizové situace se vyvarovat špatným rozhodnutím a předejít tak vzniku vedlejším nákladům.</p>		
<b>KLÍČOVÁ SLOVA</b>	Just in time, JIT, logistika, Toyota, Škoda Auto a.s., štihlá výroba, neustálé zdokonalování, automobilový průmysl, Just in sequence, JIS, HBPO		
<b>PRÁCE OBSAHUJE UTAJENÉ ČÁSTI: Ne</b>			

## ANNOTATION

<b>AUTHOR</b>	Jan Brynych		
<b>FIELD</b>	6208R088 Business Management and Production		
<b>THESIS TITLE</b>	The analysis of JIT and its benefits for a selected supplier in the automotive industry		
<b>SUPERVISOR</b>	Ing. David Holman, Ph.D.		
<b>DEPARTMENT</b>	KLRK - Department of Logistics and Quality Management	<b>YEAR</b>	2016
<b>NUMBER OF PAGES</b>	51		
<b>NUMBER OF PICTURES</b>	6		
<b>NUMBER OF TABLES</b>	2		
<b>NUMBER OF APPENDICES</b>	10		
<b>SUMMARY</b>	<p>This bachelor thesis analyzes the benefits of Just in time method in a selected supplier in automotive industry. The theoretical part aims to explain how was this method formed, which systems is it related to and cooperates with, what are the main benefits and risks of this method's application. Moreover, it focuses on production and supply strategies, its specific features, application of JIT in Purchasing and discusses its improved version - the Just in Sequence. The Analytical part of the bachelor thesis deals with the JIS system in HBPO Czech Ltd. company which is the supplier of Skoda Auto Inc. At first, the current state of HBPO company is analyzed in detail and further on, the weaknesses of the JIS system are examined. In Conclusion there are suggestions to improve JIS method and help this way companies in critical situation to prevent taking incorrect decisions and preclude extra costs.</p>		
<b>KEY WORDS</b>	<p><b>Just in time, JIT, logistics, Toyota, Škoda Auto Inc., lean manufacturing, continuous improvement, automotive industry, Just in sequence, JIS, HBPO</b></p>		
<b>THIS IS INCLUDES UNDISCLOSED PARTS: No</b>			