

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
HOSPODÁŘSKÁ FAKULTA

DIPLOMOVÁ PRÁCE

TOMÁŠ ZAJÍC

Vedoucí práce: doc. Ing. Josef Sixta, CSc. - KPE

Komponenty: Ing. Jaroslav Honzek, Rockwell Liberec a.s.

Ing. Bohuslav Řeha, Rockwell Liberec a.s.

Práce stran: 60

1997

TOMÁŠ ZAJÍC

Technická univerzita v Liberci

Hospodářská fakulta

Obor: Podniková ekonomika

**Logistický koncept pro výrobu střešního okna Porsche v
Rockwellu Liberec**

DP - PE - KPE - 019

TOMÁŠ ZAJÍC

Vedoucí práce: doc. Ing. Josef Sixta, CSc - KPE

Konzultanti: Ing. Jaroslav Honzek, Rockwell Liberec a.s.

Ing. Bohuslav Říha, Rockwell Liberec a.s.

Počet stran: 60

Počet příloh: 4

29.5.1997

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

Hospodářská fakulta

Katedra podnikové ekonomiky

Školní rok: 1996/97

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

pro Tomáše Zajíce

obor 62-68-8 Podniková ekonomika

Vedoucí katedry Vám ve smyslu zákona číslo 172/1990 Sb. o vysokých školách určuje tuto diplomovou práci

Název tématu: Logistický koncept.

Zásady pro vypracování:

Ve své diplomové práci se zaměřte na vypracování návrhu toku materiálu a jemu odpovídajícímu toku informací pro výrobu výrobku " sluneční střecha " v a. s. Rockwell Automotive Liberec.

MÍSTOPŘÍSEŽNÉ PROHLÁŠENÍ

Místopřísežně prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury pod vedením vedoucího a konzultanta.

V Liberci dne 29.4.1997



Tomáš Zajíc

OBSAH

Anotace	8
1. Úvod	9
2. Význam logistiky	11
3. Definice logistiky	12
4. Logistické řetězce a systémy	13
5. Logistické služby	14
5.1. Dodací čas	15
5.2. Dodací spolehlivost	15
5.3. Dodací pružnost	16
5.4. Dodací kvalita	16
6. Logistické náklady	17
7. Výhled - budoucí trendy v logistice	18
8. Krátké představení firmy Rockwell LVS Liberec, a. s.	21
9. Zadání vývoje výrobku - střešní okno Porsche	24
9.1. Nároky na kapacitní potřeby v Rockwellu Liberec	24
10. Materiálové zdroje	25
11. Převážní typy balení materiálu	27
12. Plán zásobování	29
12.1. Alternativy způsobu zásobování	29
12.2. Stanovení optimální dávky a varianty intervalů zásobování	31
12.2.1. Intervaly zásobování	32
12.3. Zhodnocení navrhnutých variant zásobování	38
13. Vstupní kontrola materiálu	38
14. Skladování materiálu	39
15. Vlastní výroba střešního okna Porsche	40
15.1. Zajištění strojního zařízení	40
15.2. Administrativní vybavení pracoviště	40

15.3.	Personální požadavky projektu	41
15.4.	Požadavky na kvalifikaci montážních pracovníků	41
15.5.	Vlastní výroba	41
15.6.	Předpokládaný harmonogram výroby střešního okna Porsche	42
15.7.	Návrh speciální přepravní palety pro hotový výrobek	43
16.	Výstupní kontrola	44
17.	Doprava hotových střešních oken Porsche k zákazníkovi	44
17.1.	Alternativy způsobu dopravy hotových výrobků	45
17.2.	Vyhodnocení navrhnutých variant zásobování	50
18.	Návrh úspory nákladů při balení vybraných dílů potřebných při výrobě střešních oken Porsche	51
18.1.	Vlastní porovnání nákladů	54
19.	Zhodnocení navrhnutého projektu	56
20.	Závěr	57
	Seznam použité literatury	59
	Seznam příloh	60
	Přílohy	

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

aj.	a jiné
a.s.	akciová společnost
atd.	a tak dále
cca	cirka
č.	číslo
DEM	kód německé marky
event.	eventuálně
g	gram(ů)
Kč	korun českých
kg	kilogram(ů)
km	kilometr(ů)
ks	kus(ů)
LVS	Light Vehicle Systems - lehký automobilový průmysl
m	metr(ů)
m ²	metr čtvereční
max.	maximum, maximálně
mil.	milión
mj.	mimo jiné
např.	například
SRN	Spolková republika Německo
tzn.	to znamená
tzv.	takzvaná
USD	kód amerického dolaru
VW	Volkswagen

ANOTACE

Cílem této diplomové práce je vypracování logistického konceptu, který je určený na výrobu určitého typu výrobku. Konkrétně se jedná o montážní proces výroby střešního okna pro osobní vozidlo Porsche, který se bude uskutečňovat v libereckém podniku Rockwell LVS a.s..

Montáž se bude provádět ze 40 jednotlivých dílů nebo součástí, které budou dováženy do Liberce od výrobců především z Německa. Hotový výrobek je určen jen pro jednoho zákazníka - německou firmu Rockwell Gifhorn. Díky tomu odpadávají Rockwellu Liberec problémy s odbytem výrobku.

Úkolem práce je zejména návrh nejefektivnějších způsobů zásobování materiálem, který je potřebný pro výrobu výrobku a způsobů dopravy hotových výrobků k jeho odběrateli. V práci se také nalézá návrh úspory nákladů, které jsou vynakládány při balení materiálu.

1. ÚVOD

Přechod ekonomiky České republiky ze systému centrálního plánování na tržní principy s sebou přináší pro podnikovou sféru i mnohá úskalí. Tato úskalí lze překonávat se znalostí systémových metod, používaných již řadu let ve vyspělých zemích, kde již tržní ekonomika po řadu let úspěšně funguje.

Stále větší převaha nabídky nad poptávkou ve vyspělých zemích světa vede obecně ke zvyšujícímu se konkurenčnímu tlaku na podniky. Vysoká jakost a přijatelná cena výrobků už samy nestačí k zabezpečení úspěchu podniku na trhu. Je nutno hledat cesty ke zvyšování pružnosti výroby a úrovně poskytovaných dodavatelských služeb. Je třeba zkracovat dodací lhůty a snižovat náklady spojené s manipulací, skladováním, distribucí a dopravou materiálů a zboží.

Do centra pozornosti se stále více dostávají přání zákazníků a nutnost pružně se těmto přáním přizpůsobovat. Požadavky trhu povedou ke zkracování inovačního cyklu výrobků, k rozšířování sortimentu nabídkou řady variant výrobků, ke zkracování dodacích lhůt a k přesnému dodržování příslibených termínů dodávek.

Nyní vstupujeme do nové fáze vývoje logistiky, ve které nová informační a oznamovací technika poskytují obrovský potenciál nejen pro změnu etap výroby, skladování, dopravy a obchodu, ale i pro změny v integraci logistických řetězců, které se stávají výkonnějšími a komplexnějšími systémy. Vyšší investice do informační techniky vedou ke značnému snížení zásob a umožňují celkový posun k vysoko kvalitní přepravě, která se zaměřuje podle potřeb zákazníků.

Můžeme očekávat, že rychlost zavedení logistiky bude v jednotlivých úsecích hospodářství různá. Sektory s velkou mezinárodní konkurencí,

hotové produkty a poměrně rozsáhlé výrobní jednotky v blízkosti hlavních dopravních tepen přijmou a budou rozvíjet jako první nové logistické techniky a technologie.

TEORETICKÁ ČÁST

2. VÝZNAM LOGISTIKY

Nárůst významu logistiky se datuje od počátku osmdesátých let v oblasti zahraničního průmyslu a obchodu. Podněty k tomuto vývoji přicházejí především:

- vzrůstající rozmanitostí výrobků a sortimentů,
- zvyšujícími se nároky na dodávkové služby,
- růstem mezinárodní úlohy nákupních a prodejních trhů,
- zesílenou úlohou řízení pracovních procesů.

Nárůst konkurence a tlak ve vlastních nákladech nutí průmysl a obchod, aby se v rámci své racionalizace také věnovaly pohybu materiálu a zboží.

Změny způsobené v objednávání v průmyslu a v obchodě (menší objednávaná množství, kratší objednací intervaly) nutí organizaci k častějším a pružnějším reakcím, které jsou odpovědí na požadavky zákazníků. Poptávka směřovaná na speditéra, pokud jde o logistické výkony, je stále individuálnější. Vzniká stále více částí trhu s vysokou specializací, přičemž požadavky na spolehlivost dodávek a jejich přesnost vyžadují doposud nevídanou preciznost.

Příkladem náročných logistických iniciativ je fungování zásobování v automobilovém průmyslu metodou „Just-in-Time“. Zvýšení pružnosti a snížení nákladů, hlavně v oblasti výroby a hospodáření s materiálem mají zvýšit konkurenceschopnost. Výrobci automobilů například usilují o:

- minimalizaci oběhu a stavu skladů,
- časově přesné dodávky, např. k montážnímu pásu,

- zvýšení četnosti dodacích odvolávek zavedením denních zpřesnění,
- uplatnění přenosu dat mezi výrobcem, speditérem a dodavatelem.

Logistické úlohy přesahují tradiční úkoly najít optimální zaslání zboží. Propojení rampy odesílatele s příjmovými vraty příjemce se řeší stále více systémově, takže se speditér hlouběji začleňuje do procesu obstarávání, výroby a odbytu.

3. DEFINICE LOGISTIKY

Pod dojmem logistiky se na trhu mnohé mění. S výhledem na následující roky se tento trend ještě zesílí. Logistika se prosazuje v teorii a praxi na základě rozmanitého vývoje. Toto inovační pole je předznamenáno narůstajícím provázáním podniků novými organizačními formami (dodávky Just-in-Time), externě zajišťovanou distribucí, novými možnostmi v informacích a telekomunikacích, technickým vývojem směrem k částečné automatizaci v oblasti překlada a skladové techniky.

V současnosti lze najít v literatuře velké množství různých definic logistiky. Zde je uvedeno alespoň několik příkladů těchto definic:

1. Logistika je řízení všech činností, které zajišťují pohyb a koordinaci zásobování a spotřeby při tvorbě časové a místní užitnosti zboží.
(Pramen: Haskelt, J.L.-Ivie, R.: Business Logistics Management of Physical Supply and Distribution, 1964)
2. Logistika je systém tvorby, řízení, regulace a vlastního průběhu materiálového toku, energie, informací a přemísťování osob.
(Pramen: Ihde, G.B.: Logistik, 1972)
3. Logistika je tvorba řízení a regulace fyzického toku zboží a jemu odpovídajícího toku informací ke splnění určitého cíle.

(Pramen: Kruliš - Randa, J.S.: Bedeutung und Trends der Logistik in Europa und USA, 1990)

4. Hospodářská logistika je disciplína, která se zabývá řízením toku materiálu v čase a prostoru, a to v komplexu se souvisejícími toky informací a v pojetí, které zahrnuje fyzickou i hodnotovou stránku pohybu materiálu (zboží).

(Pramen: Pernica, P.: Logistika, 1994)

5. Logistika je postup, jak řídit proces plánování, rozmístění a kontroly materiálních a lidských zdrojů vázaných ve fyzické distribuci výrobků a odběratelům, podpoře výrobní činnosti a nákupních operacích.

(Pramen: Gros, I.: Logistika, 1994)

4. LOGISTICKÉ ŘETĚZCE A SYSTÉMY

Nyní by bylo nejlépe se zaměřit na podniky, které vyrábějí určité konkrétní výrobky, aby se mohl lépe popsat celý logistický řetězec. Jedná se v podstatě o řadu operací, které jsou provázány navzájem a týkají se sféry oběhu. Je to souhrn všech předvýrobních a povýrobních hmotných procesů, jimiž prochází materiál (základní, pomocný, suroviny a polotovary) a hotové výrobky určené k prodeji. Tyto procesy jsou netechnologické povahy.

Patří sem: - balení,

- tvorba manipulačních a přepravních jednotek,
- nakládka a vykládka dopravních prostředků,
- plnění a vyprazdňování kontejnerů,
- přeprava,
- skladové operace,
- kontrola,
- předání.

Tyto všechny jednotlivé operace tvoří logistický řetězec.

Logistickým systémem se rozumí účelně uspořádané skupiny všech technických prostředků, zařízení, budov, cest a pracovníků, kteří se podílejí na uskutečňování logistických řetězců.

V celém logistickém řetězci musí být vyloučena zbytečná manipulace s materiálem a s výrobky, především ruční manipulace a musí být využito výhod progresivních přepravních prostředků. Dále je důležité odstranit dvojí kontrolu jakosti, která byla doposud prováděna jak dodavatelem, tak odběratelem. Musí zde být uplatněna zásada, že za jakost ručí dodavatel.

Tyto výše uvedené zásady logistické koordinace hmotných řetězců mohou být realizovány v praxi pouze za předpokladu, že uvnitř jednotlivých podniků jsou vytvořeny informační systémy, které poskytují informace potřebné k logistickému řízení. Další nezbytnou podmínkou je existence propojení informačních systémů mezi jednotlivými podniky (dodavateli a odběrateli, event. dalšími mezisubjekty jako např. dopravními organizacemi), podílejícími se na uskutečňování logistických řetězců.

5. LOGISTICKÉ SLUŽBY

Zákazník vnímá logistické výkony ve formě logistických služeb. Prvky logistických služeb jsou v podstatě:

- dodací čas (lhůty),
- dodací spolehlivost,
- dodací pružnost (flexibilita),
- dodací kvalita.

5.1. Dodací čas (lhůty)

Vyjadřuje dobu, která uplyne od předání objednávky zákazníkem až po okamžik dostupnosti (pohotovosti) zboží u zákazníka. Kratší dodací lhůty umožňují zákazníkovi udržovat nižší stavy zásob a krátkodobější dispozici. Je-li objednané zboží na skladě (pohotově), pak se dodací lhůta skládá z doby na zpracování objednávky, z doby na komisionářskou činnost, na balení, na nakládání (odeslání) a na dopravu. Pokud je nutno objednané zboží nejprve vyrobit, je třeba k uvedenému času ještě přičíst průběžnou dobu výroby.

5.2. Dodací spolehlivost (dodržování lhůt / objednávek)

Vyjadřuje pravděpodobnost, s jakou bude dodací lhůta dodržena. Nejsou-li dodací lhůty přesně dodržovány, mohou u zákazníků být příčinou poruchy podnikových procesů, a tím vyvolávat zvýšení nákladů. Faktory, ovlivňující dodací spolehlivost, jsou spolehlivost pracovních postupů a dodací pohotovost. Především závisí dodržování přislíbené dodací lhůty na tom, do jaké míry se dodržují všechny dílčí dodací časy, které ji určují. Proto je např. při zpracování objednávkové agendy možné, že určité objednávky zůstanou nezpracovány.

Při dopravě se může stát, že dopravní časy, přislíbené dopravcem, nebudou dodrženy. Druhý faktor, ovlivňující dodací spolehlivost a dodržování lhůt, určuje, do jaké míry je možno požadované výrobky ze skladu expedovat. Měření dodací spolehlivosti se provádí obvykle prostřednictvím procentních údajů, přičemž zde přirozeně může existovat jako kalkulační základna celá řada různých vzorců. Proto může být účelné zaměřit se v definici na četnost výskytu chybějících množství, avšak rozsah chybějícího množství neuvažovat. Naproti tomu je-li relevantní zjištění, jaký podíl z celkového množství poptávky nelze ze skladu uspokojit, bude

účelné jako základnu definice použít výši celkových chybějících množství. Pro volbu vhodné definice je nakonec rozhodující vždy to, aby chybějící množství byla zjišťována vždy z hlediska jejich skutečných účinků na odbyt.

5.3. Dodací pružnost (flexibilita)

Vyjadřuje schopnost expedičního systému pružně reagovat na požadavky a přání zákazníků. Patří sem především modalita udělování zakázek, jako např. odběrní množství, časový okamžik předání zakázky, způsob předání zakázky, dále dodací modalita (druh balení, dopravní varianty, možnost dodávky na výzvu) a konečně informace, které má zákazník k dispozici o dodacích podmínkách, stavu zakázky a vyřizování stížností v případě závadné expedice.

5.4. Dodací kvalita

Vyjadřuje dodací přesnost podle způsobu a množství, jakož i podle stavu dodávky. V případě, že nelze objednaný výrobek expedovat, pak je možno dodat náhradou jiný výrobek pouze po předchozím souhlasu zákazníka, protože jinak může v důsledku nespokojenosti zákazníka dojít k jeho úplné ztrátě. Kromě toho mohou vzniknout náklady na vyřízení stížnosti zákazníka a event. navrácení zboží zákazníkem.

Také přesné dodržení objednaného množství má zde eminentní význam. Pokud se objednané množství překročí, zvýší se u zákazníka skladovací výlohy, pokud se objednané množství nenaplní, mohou se u zákazníka vyskytnout nedostatková množství. Aby mohla být dodávka zákazníkovi doručena v řádném stavu, je třeba ji opatřit vhodným obalem. Poškození jakosti zboží má za následek vždy reklamace zákazníků nebo

dodatečné náklady, vyvolané zpětnými zásilkami, popřípadě cenovými srážkami.

Celkově lze říci, že uvedené prvky logistických služeb zvýrazňují jejich marketingový význam. Kromě definice orientované na trh je třeba jednotlivé prvky logistických služeb analogicky rovněž definovat a kontrolovat v rámci vnitřního logistického řetězce uvnitř podniku, protože jen tak je možno zajistit žádoucí podávání logistických výkonů, požadovaných trhem. Kromě toho má každý z uvedených cílů své specifické nákladové efekty.

6. LOGISTICKÉ NÁKLADY

Druhou komponentu logistického výkonu tvoří logistické náklady, které je možno rozdělit do pěti nákladových bloků:

- náklady na řízení a systém,
- náklady na zásoby,
- náklady na skladování,
- náklady na dopravu,
- náklady na manipulaci.

Náklady na systém - zahrnují náklady na formování, plánování a kontrolu hmotných toků.

Náklady na řízení - zahrnují náklady na dílčí funkce plánování výrobních programů, dispoziční činnosti, řízení výroby atd.

Náklady na zásoby - vznikají udržováním zásob a vázáním mj. kapitálových nákladů pro financování zásob, různých druhů pojištění, znehodnocení a ztrát.

Náklady na skladování - se skládají z fixní složky určené na udržování skladových kapacit v pohotovosti a složky kvazivariabilních nákladů na prováděné uskladňovací a vyskladňovací procesy.

Náklady na dopravu - sem patří náklady na vnitropodnikovou a mimopodnikovou dopravu. Také zde je třeba rozlišovat složku pohotovostních nákladů (např. vidlicové zvedací vozíky) a složku závislou na objemu (např. spotřeba energie u dopravních zařízení). Kromě toho zde existuje rovněž určitý podíl dopravních nákladů, skrytých v nákladech na nákupní činnost, který je dodavateli uhrazen za poskytnutou dopravu od něho k odběrateli.

Náklady na manipulaci - se chápou všechny náklady na balení, manipulační operace a komisionářská činnost. Také zde je možno rozlišovat složku pohotovostních nákladů (např. na konzervační zařízení) a složku manipulačních nákladů závislou na objemu (např. na obalový materiál, konzervační látky, etikety).

Podíl logistických nákladů na celkových nákladech se v současnosti pohybuje v koridoru v 15 - 25 %. To poukazuje na velký význam logistiky pro výslednou ekonomickou situaci podniku, což podtrhuje stále rostoucí tendence ke zvyšování logistických nákladů, pozorovaná mnoha šetřených podnicích.

7. VÝHLED - BUDOUCÍ TRENDY V LOGISTICE V ČESKÝCH PODNICÍCH A ORGANIZACÍCH

Konkurence na trhu odběratele se zostřuje. V soutěži mohou obstát jen podniky, které za prioritní považují uspokojování požadavků a přání zákazníků. Jakost výrobku se považuje téměř za samozřejmou, sama už nestačí k úspěchu na trhu. Častou cestou k zajišťování dostatečného podílu na trhu se stalo zvětšování pestrosti nabídky: růst počtu provedení (variant) určitého výrobku a respektování individuálních přání zákazníka. Životní cyklus výrobků se zkracuje, výrobek se zlepšuje či obměňuje ve stále kratších intervalech.

Podniky se snaží jednak zvyšovat pružnost (schopnost pohotově reagovat na požadavky trhu a jeho změny co do sortimentu, variant provedení a velikosti dodávek), jednak snižovat vlastní náklady. Pružnosti výrobního podniku se dosahuje především zkracováním průběžné doby, zmenšováním výrobních dávek a udržováním pojistné zásoby v bodu rozpojení objednávkou zákazníka.

Průběžná doba se zkracuje především:

- pružnými výrobními technologiemi, většinou automatizovanými, které podstatným zkrácením přípravných (dávkových, přestavovacích) časů oproti tzv. „tvrdé“ automatizaci umožňují hospodárnou výrobu i v malých dávkách,
- udržováním přiměřené kapacitní rezervy (neúplným časovým využitím výrobních zařízení),
- zdokonalením a integrací plánování a řízení výroby a materiálového toku,
- moderními informačními technologiemi k podpoře integrálního řešení,
- organizací, která omezí počet míst styku v materiálovém a informačním toku.

Zkrácení průběžné doby dovoluje umístit bod rozpojení objednávkou zákazníka dále „proti proudu“ (to znamená montovat či vyrábět na zakázku) i v případě malých dávek. Ideálem se stává technologie, která by umožnila hospodárně vyrábět v dávkách o velikosti jednoho kusu.

Všeobecným trendem v průmyslu je zmenšování hloubky výroby (podílu hodnoty, kterou podnik přidává k výrobku). V důsledku toho roste dělba práce a rozsah kooperace, to je spojeno s vyššími nároky na dopravu. Jsou-li zásoby nízké, lze kooperaci realizovat jen při spolehlivých a pohotových dodávkách. Zmenšuje se počet dodavatelů, s nimiž podnik mnohdy navazuje dlouhodobé vztahy partnerství a vzájemně výhodné spolupráce. Dobrá koordinace logistických řetězců je nutná zejména při výrobě Just-in-Time.

Dále začínají vznikat podniky logistických služeb. Tyto organizace nabízejí převzetí řady výkonů, které dosud prováděly podniky samy. Kromě tradiční dopravy a spedice jsou schopny zajišťovat skladování, vychystávání, balení, distribuci včetně montáže zařízení u zákazníků nebo zásobování maloobchodních prodejen, různé obchodní funkce (příjem objednávek, fakturaci, platební styk, upomínky, statistiku aj.), obsluhu dopravních uzlů. Díky specializaci a možnosti optimalizace při větším objemu výkonů jsou logistické podniky služeb schopny zabezpečovat tyto činnosti pohotově, kvalitně a poměrně levně. Řada podniků zrušila vlastní silniční dopravu a všechny své potřeby kryje externě.

Je také nezbytné poukázat na význam lidského činitele, který je v zemích s tržní ekonomikou stále více uznáván. Interdisciplinární charakter logistiky klade na řídicí a výkonné pracovníky vysoké nároky. Lidé mohou rozhodujícím způsobem ovlivnit úspěch nebo neúspěch složitých logistických systémů.

Nejlepší systémy nepřinesou užitek, nebudou-li podporovány vedením podniku a všemi zúčastněnými pracovníky. Proto je třeba paralelně se zaváděním systémů orientovat také personální politiku logistiky. Za

důležitá hlediska se přitom považuje nejen kvalifikace pracovníků (vzdělání a praktické znalosti), nýbrž i jejich motivace a kvalita jejich práce.

Logistika hluboce zasahuje také do řídicí a organizační struktury podniků. Složité struktury vyžadují od pracovníků systémové myšlení, které však u nich dosud nebývá dostatečně rozvinuto. Význam lidského činitele dále poroste s pokračující automatizací a komputizací logistických procesů.

8. KRÁTKÉ PŘEDSTAVENÍ FIRMY ROCKWELL

LVS LIBEREC, A.S., ČESKÁ REPUBLIKA

Firma Rockwell International Corporation je jedním z předních světových výrobců technologicky špičkových zařízení v nejrozmanitějších oborech. Již léta si udržuje vedoucí postavení v oblasti průmyslové automatizace, polovodičových systémů a automobilových součástek.

Divize této mezinárodní společnosti s názvem Rockwell Automotive, která slouží výrobcům motorových vozidel již přes 80 let, dnes zásobuje téměř všechny producenty původního automobilového zařízení na světě. Je předním dodavatelem součástek a jejich systémů pro nákladní automobily, traktory, přívěsy, autobusy, těžká terénní vozidla, osobní automobily a lehké nákladní vozy.

Součástí Rockwell Automotive je výrobní skupina známá jako LVS (Light Vehicle Systems Group), sestávající z osmi provozních divizí s celkovým počtem 24 výrobních závodů po celém světě, včetně České republiky. Tyto závody vyrábějí střešní okna, ruční i elektricky ovládané systémy uzavírání a otevírání oken i střešních oken, nastavování polohy sedadel, závěsná pera, stabilizátory, torzní tyče a ocelová kola. Podniky LVS dále nabízejí elektronické výrobky pro komerční užití v automobilovém průmyslu, které poskytují řidičům větší pohodlí i

bezpečnost, jako např. motoristický informační systém pod názvem Navmate či bezpečnostní zařízení Panic Button.

Celková filozofie řízení podniků vychází z principu decentralizace podle jednotlivých výrobních odvětví. Většina závodů LVS se nachází v západní Evropě, i když součástí strategické linie firmy je i rozšiřování do střední a východní Evropy a pacifické oblasti. V roce 1996 činil celkový obrat divize Rockwell Automotive přes 3 miliardy USD, z čehož skupina LVS přispěla částkou 1,3 miliardy USD.

V roce 1992 otevřela divize Rockwell Light Vehicle Systems svou první výrobní kapacitu ve střední Evropě. Byla to továrna na výrobu součástek pro osobní automobily v severočeském Liberci.

Liberecký závod má poměrně bohatou historii, sahající až do období před druhou světovou válkou. Tehdy v Liberci vyráběla soukromá firma Loukota různé druhy stavebního a automobilového kování. V roce 1955 se továrna stala pobočným provozem Automobilových závodů v Mladé Boleslavi. Od poloviny roku 1991, kdy se Škoda Mladá Boleslav spojila s německým Volkswagenem, byl RABS Liberec samostatným státním podnikem. Po celou dobu svého trvání se v podniku vyráběly díly převážně pro osobní vozy, ale také pro nákladní vozidla a autobusy.

Mezi tradiční výrobky patří díly a mechanismy karoserie osobních i nákladních automobilů:

- pro dveřní systémy - spouštěče oken, zámkové soustavy, kliky a kličky, závěsy dveří, vodící lišty,
- pro sedačkové systémy - mechanismy posunu a plynulého sklápění sedaček,
- pro karoserie - uzávěry kapot a závěsy,
- pro podvozek - díly motoru, převodovku, ruční brzdy.

V roce 1993 se podnik RABS spojil s divizí LVS společnosti Rockwell.

Závod Rockwell LVS Liberec a.s. má v současnosti 504 zaměstnanců, z toho 407 v dělnických profesích. Závod dodává na český automobilový trh i do dalších zemí po celém světě zařízení pro ovládání oken a posouvání a sklápění sedadel. V roce 1995 získal Rockwell LVS Liberec a.s. prestižní cenu jakosti Škody VW za všechny dodávané součástky, tedy spouštěče oken, dveřní kliky a posuvy sedadel. V lednu 1996 byl závod oceněn firmou Johnson Controls jako nejlepší dodavatel dílů pro sedačky Škody Felicie.

Vloni začal Rockwell LVS Liberec, a.s. za použití vlastního výrobního zařízení montovat kompletní dveřní moduly do vozů Škoda A-4 přímo v provozech Škody Mladá Boleslav. Po lakování jsou z aut snímány dveře v provozu Rockwell v mladoboleslavské Škodovce. Zde zaměstnanci libereckého závodu osazují dveře oknem, vybavením ovládacími prvky a dalšími součástkami. Rockwell LVS též dodává Škodě VW střešní okna, sluneční clony a dveřní zámky.

Rockwell LVS Liberec, a.s. je jedním z nejvýznamnějších průmyslových závodů v tomto severočeském městě i celém regionu. Jeho roční výroba dosáhla v roce 1995 hodnoty 423 mil. Kč a v roce 1996 se zvýšila na 571 mil. Kč (přibližně 20,3 miliónů USD). Očekává se, že se tento nárůst ještě urychlí v letošním roce, kdy předpokládaný objem prodeje dosáhne 880 miliónů Kč (asi 32 miliónů USD). Tento pozitivní trend je založen zejména na uzavřených kontraktech se zákazníky v západní Evropě a Severní Americe (ve Spojených státech a Mexiku).

PRAKTICKÁ ČÁST

9. ZADÁNÍ VÝVOJE VÝROBKU - STŘEŠNÍ OKNO

PORSCHE

Výrobek, který se má v Rockwellu Liberec kompletovat (kromě zasazení skla do střešního okna), je určen jen pro jednoho zákazníka - vůz Porsche 996.

Koncepce výroby výrobku je v současnosti určena a její vývoj se provádí v Rockwellu Frankfurt. Výkresová dokumentace je k dispozici tamtéž.

Technologie výroby střešního okna jsou dnes již také známy a jsou zpracovávány opět v Rockwellu Frankfurt.

Informace o problémech výroby tohoto typu výrobku (střechy) jsou k dispozici u současného výrobce střech pro jiné typy automobilů - Rockwell Frankfurt a Rockwell Gifhorn.

Otázka zdrojů materiálů byla zpracována v Rockwellu Frankfurt. Vesměs se jedná o smluvní dodavatele Rockwellu Frankfurt a Rockwellu Gifhorn a všechno to jsou firmy působící na trhu ve Spolkové republice Německo.

V souvislosti se zavedením navržené technologie a výrobních postupů by neměly vzniknout žádné ekologické problémy a škody. Problém recyklace řeší Rockwell Frankfurt.

9.1. Nároky na kapacitní potřeby v Rockwellu Liberec

- výrobní plocha cca 80 m²,
- technologické zařízení: 4 montážní pracoviště (3 stoly pro ruční montáž a 1 poloautomat),

- uvažovaný pracovní režim: 3 dělníci v jedné směně (dvousměnný provoz),
- pracnost cca 30 minut na střechu,
- plánovaná produkce: 20 střech za směnu / 9.000 střech za rok,
- pro skladování a dopravu hotových výrobků budou nutné speciální palety,
- skladování se bude provádět po stranách montážní linky a pro konečný výrobek je potřeba 2 palet denně (1 paleta = 20 ks střech),
- kancelář na pracovišti - mobilní buňka,
- speciální mechanizace pro manipulaci s materiálem a hotovými výrobky není nutná,
- nárůst režijních pracovníků ve výrobě není uvažován,
- je zvýšená potřeba manipulace s materiálem, nárůst činnosti v zásobování (příjem zboží),
- je zvýšená potřeba vstupní kontroly kvality materiálu a výstupní kontroly kvality finálních výrobků.

10. MATERIÁLOVÉ ZDROJE

Výrobek „střešní okno Porsche“ se skládá z 40 různých dílů a součástek. Všechny materiály jsou již smluvně zajištěny od výrobců v SRN. Potřebné informace o jednotlivých dílech jsou uvedeny v tabulce č.1.

Vysvětlivky k tabulce č. 1:

číslo dílu..... výrobní číslo daného typu dílu
 produkce..... KV= existující díly (univerzální díly)
 KN= nové díly vyvinuté pro střešní okno Porsche
 TG= díly, které produkuje Rockwell Frankfurt

Tabulka č. 1

č.	Název dílu	číslo dílu	Číslo dílu	Produkce	Druh ceny	Číslo dodav	Dodavatel	Místo dodavatele	
1	odvodňovací žlábek	837	854	868	KN	EX-WORKS	95	PETRI AG	97698 Bad Kissingen-Alberhausen
2	čelní díl ZSB	837	856	914	KN	EX-WORKS	95	PETRI AG	97698 Bad Kissingen-Alberhausen
3	rám vedení ZSB	837	856	938	KN	EX-WORKS	603	PWG PROFILROLLEN	63110 Roddau-Weiskirchen
4	vedení HI LI ZSB KPL	837	856	183	TG	EX-WORKS	1000	ROCKWELL FRANKFURT	42330 Frankfurt Kuehbachstr. 652
5	vedení HI RE ZSB KPL	837	856	184	TG	EX-WORKS	1000	ROCKWELL FRANKFURT	42330 Frankfurt Kuehbachstr. 652
6	traverza	837	852	948	KN	EX-WORKS	2071	WAHL PETER	97892 Kreuzwertheim, Spessartstr. 5
7	distanzní deska	837	853	590	KN	EX-WORKS	2071	WAHL PETER	97892 Kreuzwertheim, Spessartstr. 5
8	pouzdro spojení pružin	837	854	275	KN	EX-WORKS	2071	WAHL PETER	97892 Kreuzwertheim, Spessartstr. 5
9	vedení VO LI ZSB KPL	837	856	609	KN	EX-WORKS	2071	WAHL PETER	97892 Kreuzwertheim, Spessartstr. 5
10	vedení VO RE ZSB KPL	837	856	610	KN	EX-WORKS	2071	WAHL PETER	97892 Kreuzwertheim, Spessartstr. 5
11	odrazník větru	837	856	854	KN	EX-WORKS	2071	WAHL PETER	97892 Kreuzwertheim, Spessartstr. 5
12	levý háček ZSB	837	856	919	KN	EX-WORKS	2071	WAHL PETER	97892 Kreuzwertheim, Spessartstr. 5
13	pravý háček ZSB	837	856	920	KN	EX-WORKS	2071	WAHL PETER	97892 Kreuzwertheim, Spessartstr. 5
14	kulisové vedení ZSB	837	856	945	KN	EX-WORKS	2071	WAHL PETER	97892 Kreuzwertheim, Spessartstr. 5
15	vedení RAST LI ZSB	837	856	989	KN	EX-WORKS	2071	WAHL PETER	97892 Kreuzwertheim, Spessartstr. 5
16	vedení RAST RE ZSB	837	856	990	KN	EX-WORKS	2071	WAHL PETER	97892 Kreuzwertheim, Spessartstr. 5
17	rohový díl HI LI	837	854	863	KN	EX-WORKS	2463	SPIEGELHAUER CO KG	64751 Brombachtel, Jahnstr. 13
18	rohový díl HI RE	837	854	894	KN	EX-WORKS	2463	SPIEGELHAUER CO KG	64751 Brombachtel, Jahnstr. 13
19	montážní klip	837	854	911	KN	EX-WORKS	2463	SPIEGELHAUER CO KG	64751 Brombachtel, Jahnstr. 13
20	zajištění spojení pružin	837	854	912	KN	EX-WORKS	2463	SPIEGELHAUER CO KG	64751 Brombachtel, Jahnstr. 13
21	spojení pružin LI ZSB	837	856	307	KN	EX-WORKS	2463	SPIEGELHAUER CO KG	64751 Brombachtel, Jahnstr. 13
22	spojení pružin RE ZSB	837	856	308	KN	EX-WORKS	2463	SPIEGELHAUER CO KG	64751 Brombachtel, Jahnstr. 13
23	přední levý držák	837	852	761	KN	EX-WORKS	2873	GRIWE	37339 Haynrode, Untendorf 35
24	přední pravý držák	837	852	762	KN	EX-WORKS	2873	GRIWE	37339 Haynrode, Untendorf 35
25	zadní levý držák	837	852	763	KN	EX-WORKS	2873	GRIWE	37339 Haynrode, Untendorf 35
26	zadní pravý držák	837	852	764	KN	EX-WORKS	2873	GRIWE	37339 Haynrode, Untendorf 35
27	pohon EL	837	856	715	KN	EX-WORKS	5892	SIEMENS AG WUERZBURG	97076 Wuerzburg, Siemensstr. 3
28	zajišťovací kotouč (3,2 x 7)	100	251	81	KV	EX-WORKS- Ff	75	SEEGER ORBIS GMBH	52841 Gifhorn, Johannstr. 65
29	zajišťovací kotouč (1,9 x 4,5)	100	251	333	KV	EX-WORKS- Ff	75	SEEGER ORBIS GMBH	52841 Gifhorn, Johannstr. 65
30	nýt SL	100	251	485	KV	EX-WORKS- Ff	391	BAIER MICHELS	60386 Frankfurt, Oberstr. 35
31	čočkovitý šroub M5 x 28	100	251	567	KV	EX-WORKS- Ff	391	BAIER MICHELS	60386 Frankfurt, Oberstr. 35
32	šroub HM6 X 16 - V	100	260	11	KN	EX-WORKS- Ff	391	BAIER MICHELS	60386 Frankfurt, Oberstr. 35
33	čep pro kulisové vedení	100	681	680	KV	EX-WORKS- Ff	3332	ANDRE BOUVERAT FILS	F-74460 Marna 36, rue des pierrieres
34	čep pro kulisu	722	681	203	KV	EX-WORKS- Ff	3332	ANDRE BOUVERAT FILS	F-74460 Marna 36, rue des pierrieres
35	čep pro vedení	791	851	203	KV	EX-WORKS- Ff	3332	ANDRE BOUVERAT FILS	F-74460 Marna 36, rue des pierrieres
36	soutěskový količek	763	681	662	KV	EX-WORKS- Ff	6751	PARKER HANNIFIN GMBH	60454 Hanau, Rotbachstr. 8
37	pružný plech	722	561	635	KV	EX-WORKS- Ff	3064	MEFAB MEKANISKA FJADR	S-38522 Torse, P.O BOX 152
38	levá pružina	722	681	129	KV	EX-WORKS- Ff	3064	MEFAB MEKANISKA FJADR	S-38522 Torse, P.O BOX 152
39	pravá pružina	722	681	130	KV	EX-WORKS- Ff	3064	MEFAB MEKANISKA FJADR	S-38522 Torse, P.O BOX 152
40	pružina pro žlábek	837	681	90	KN	EX-WORKS- Ff	3064	MEFAB MEKANISKA FJADR	S-38522 Torse, P.O BOX 152

druh ceny..... kdo zajistí různé dokumenty a zaplatí náklady, kdo ponese
riziko ztráty nebo poškození zboží při dopravě
viz.příloha č.1 Zkratky Incoterms 1990

11. PŘEPRAVNÍ TYPY BALENÍ MATERIÁLU

Pro usnadnění manipulace v distribuci i pro další proces skladování bude zboží baleno ve větších množstvích do přepravních obalů. Tyto přepravní obaly jsou dále spojovány do větších celků na paletách. Hlavní funkcí přepravního obalu je ochrana zboží proti poškození nebo zničení v průběhu jeho cesty distribučním kanálem. Pro volbu stupně ochrany zboží je rozhodující hodnota zboží a jeho křehkost.

Se všemi dodavateli potřebného materiálu k výrobě střešního okna Porsche již proběhla jednání o typech obalů, o množství výrobků dodávaných v jednom balení a o možnostech paletizace sumy výrobků, které pocházejí od jednoho dodavatele. Všechna potřebná data jsou zpracována v tabulce č. 2.

Vysvětlivky k tabulce č. 2:

typ balení Gibo (Güterbox) = drátěná paleta větších rozměrů
Urahmengestell = speciální bedna dělaná na typ výrobku
Chep-box 111 = dřevěná bedna univerzální
KLT č. = plastové bedýnky od německé firmy Schäfer,
číslo za názvem udává rozměry bedýnky
WAW Behalter996 = plastová bedna dělaná na typ výr.
počet kusů v obalu počet kusů dodávaného materiálu v jednom obalu
podle dohody výrobce a odběratele
rozměry obalu (délka, šířka, výška) jsou uvedené v milimetrech

Tabulka č. 2

č.	Název dílu	Typ obalu	Počet kusů v obalu	Délka obalu	Šířka obalu	Výška obalu	Délka palety	Šířka palety	Stohovatelnost
1	odvodňovací žlábek	Gibo	200	1240	835	1000	1240	835	2
2	čelní díl ZSB	Gibo	72	1240	835	1000	1240	835	2
3	rám vedení ZSB	Urahmengestell	40	1210	1160	1125	1210	1160	2
4	vedení HI LI ZSB KPL	Chep-box 111	1000	1200	1000	350	1200	1000	6
5	vedení HI RE ZSB KPL	Chep-box 111	1000	1200	1000	350	1200	1000	6
6	traverza	Gibo	600	1240	835	1000	1240	835	2
7	distanční deska	KLT 6421	1000	600	400	214	1200	800	8
8	pouzdro spojení pružin	KLT 6421	1000	600	400	214	1200	800	8
9	vedení VO LI ZSB KPL	KLT 6421	48	600	400	214	1200	800	8
10	vedení VO RE ZSB KPL	KLT 6421	48	600	400	214	1200	800	8
11	odrazník větru	WAW Behälter 996	15	900	600	250	900	600	8
12	levý háček ZSB	KLT 6421	500	600	400	214	1200	800	8
13	pravý háček ZSB	KLT 6421	500	600	400	214	1200	800	8
14	kulisové vedení ZSB	KLT 6421	250	600	400	214	1200	800	8
15	vedení RAST LI ZSB	KLT 6421	120	600	400	214	1200	800	8
16	vedení RAST RE ZSB	KLT 6421	120	600	400	214	1200	800	8
17	rohový díl HI LI	KLT 6421	150	600	400	214	1200	800	8
18	rohový díl HI RE	KLT 6421	150	600	400	214	1200	800	8
19	montážní klip	KLT 6421	1000	600	400	214	1200	800	8
20	zajištění spojení pružin	KLT 3214	500	300	200	148	1200	800	12
21	spojení pružin LI ZSB	KLT 6421	100	600	400	214	1200	800	8
22	spojení pružin RE ZSB	KLT 6421	100	600	400	214	1200	800	8
23	přední levý držák	KLT 6421	300	600	400	214	1200	800	8
24	přední pravý držák	KLT 6421	300	600	400	214	1200	800	8
25	zadní levý držák	KLT 6421	150	600	400	214	1200	800	8
26	zadní pravý držák	KLT 6421	150	600	400	214	1200	800	8
27	pohon EL	KLT 6421	26	600	400	214	1200	800	8
28	zajišťovací kotouč (3,2 x 7)	KLT 3214	5000	300	200	148	1200	800	12
29	zajišťovací kotouč (1,9 x 4,5)	KLT 3214	5000	300	200	148	1200	800	12
30	nýt SL	KLT 4314	60000	400	300	148	1200	800	12
31	čočkovitý šroub M5 x 28	KLT 4314	5000	400	300	148	1200	800	12
32	šroub HM6 X 16 - V	KLT 4314	2000	400	300	148	1200	800	12
33	čep pro kulisové vedení	KLT 3214	8000	300	200	148	1200	800	12
34	čep pro kulisu	KLT 3214	6500	300	200	148	1200	800	12
35	čep pro vedení	KLT 3214	10000	300	200	148	1200	800	12
36	soutěskový kuliček	KLT 4314	4000	400	300	214	1200	800	8
37	pružný plech	KLT 4314	5000	400	300	214	1200	800	8
38	levá pružina	KLT 6421	1000	600	400	214	1200	800	8
39	pravá pružina	KLT 6421	1000	600	400	214	1200	800	8
40	pružina pro žlábek	KLT 6421	1000	600	400	214	1200	800	8

rozměry palety ... (délka, šířka) jsou uvedené v milimetrech

stohovatelnost ... maximální počet obalů, které se při dopravě dají na sebe navršit

12. PLÁN ZÁSBOVÁNÍ

Součástí plánu zásobování je podrobný rozpis potřeby výchozích surovin, dílů a součástí, které jsou nutné k výrobě daného typu výrobku. Informace o potřebnosti jednotlivých dílů a součástek jsou zpracovány v tabulce č. 3.

Vysvětlivky k tabulce č. 3:

ks na střechu	počet kusů jednotlivých dílů, které jsou nutné na montáž jednoho střešního okna
ks v obalu	počet kusů dodávaného materiálu v jednom obalu podle dohody výrobce a odběratele
ks za den	počet jednotlivých dílů spotřebovaných za jeden den
obaly za den	počet spotřebovaných balení jednotlivých dílů za jeden den
ks za měsíc	počet jednotlivých dílů spotřebovaných za jeden měsíc
obaly za měsíc	počet spotřebovaných balení jednotlivých dílů za jeden měsíc

12.1. Alternativy způsobu zásobování

Zásobování materiálem potřebným k výrobě střešního okna Porsche bude podle dohody zajišťovat Rockwell Liberec. Jelikož Rockwell Liberec v současné době nemá vlastní autopark, budou tyto služby nabídnuty některé spediční firmě, která bude zajišťovat přepravu materiálu od německých dodavatelů do Liberce.

Tabulka č.3

č.	Název dílu	ks na střechu	ks v obalu	ks za den	obalů za den	ks za měsíc	obaly za měsíc
1	odvodňovací žlábek	1	200	40	0,2	800	4
2	čelní díl ZSB	1	72	40	0,55555556	800	11,11111111
3	rám vedení ZSB	1	40	40	1	800	20
4	vedení HI LI ZSB KPL	1	1000	40	0,04	800	0,8
5	vedení HI RE ZSB KPL	1	1000	40	0,04	800	0,8
6	traverza	1	600	40	0,06666667	800	1,33333333
7	distanční deska	1	1000	40	0,04	800	0,8
8	pouzdro spojení pružin	2	1000	80	0,08	1600	1,6
9	vedení VO LI ZSB KPL	1	48	40	0,83333333	800	16,66666667
10	vedení VO RE ZSB KPL	1	48	40	0,83333333	800	16,66666667
11	odrazník větru	1	15	40	2,66666667	800	53,33333333
12	levý háček ZSB	1	500	40	0,08	800	1,6
13	pravý háček ZSB	1	500	40	0,08	800	1,6
14	kulisové vedení ZSB	2	250	80	0,32	1600	6,4
15	vedení RAST LI ZSB	1	120	40	0,33333333	800	6,66666667
16	vedení RAST RE ZSB	1	120	40	0,33333333	800	6,66666667
17	rohový díl HI LI	1	150	40	0,26666667	800	5,33333333
18	rohový díl HI RE	1	150	40	0,26666667	800	5,33333333
19	montážní klip	2	1000	80	0,08	1600	1,6
20	zajištění spojení pružin	2	500	80	0,16	1600	3,2
21	spojení pružin LI ZSB	1	100	40	0,4	800	8
22	spojení pružin RE ZSB	1	100	40	0,4	800	8
23	přední levý držák	1	300	40	0,13333333	800	2,66666667
24	přední pravý držák	1	300	40	0,13333333	800	2,66666667
25	zadní levý držák	1	150	40	0,26666667	800	5,33333333
26	zadní pravý držák	1	150	40	0,26666667	800	5,33333333
27	pohon EL	1	26	40	1,53846154	800	30,76923077
28	zajišťovací kotouč (3,2 x 7)	4	5000	160	0,032	3200	0,64
29	zajišťovací kotouč (1,9 x 4,5)	2	5000	80	0,016	1600	0,32
30	nýt SL	1	60000	40	0,00066667	800	0,01333333
31	čočkovitý šroub M5 x 28	1	5000	40	0,008	800	0,16
32	šroub HM6 X 16 - V	1	2000	40	0,02	800	0,4
33	čep pro kulisové vedení	2	8000	80	0,01	1600	0,2
34	čep pro kulisu	2	6500	80	0,01230769	1600	0,246153846
35	čep pro vedení	2	10000	80	0,008	1600	0,16
36	soutěskový kuliček	1	4000	40	0,01	800	0,2
37	pružný plech	1	5000	40	0,008	800	0,16
38	levá pružina	1	1000	40	0,04	800	0,8
39	pravá pružina	1	1000	40	0,04	800	0,8
40	pružina pro žlábek	2	1000	80	0,08	1600	1,6

Vlastní systém přepravy materiálu

Najatá spediční firma bude podle předpokládaného návrhu objíždět 6 výrobců v Německu:

1. Firma GRIWE v Haynrode (díly č. 23 - 26)
2. Firma PWG Profilrollen v Rodgau (díl č. 3)
3. Firma Spiegelhauer CO KG v Brombachu (díly č. 17 - 22)
4. Firma Peter Wahl v Kreuzwertheimu (díly č. 6 - 16)
5. Firma Siemens AG ve Würzburgu (díl č. 27)
6. Firma PETRI AG v Bad Kissingenu (díly č. 1 - 2)

Dále bude spediční firma zajíždět do Rockwellu Frankfurt, kde budou k dispozici díly č. 4 - 5 (vlastní výroba Rockwellu Frankfurt) a dále zde budou hromaděny díly č. 28 - 40, které sem budou dopravovat jejich výrobci.

Návrh rozpisu jedné dodací cesty:

Liberec - Jiříkov - Haynrode	= 422 km
Haynrode - Rodgau - Frankfurt - Brombach	= 310 km
Brombach - Kreuzwertheim - Würzburg	= 150 km
Würzburg - Bad Kissingen	= 55 km
Bad Kissingen - Vojtanov - Liberec	= 572 km

Celková délka jedné dodací cesty 1.509 km

12.2. Stanovení optimální dávky a varianty intervalů zásobování

Při optimalizaci velikostí objednacích dávek pro doplňování zásoby ke krytí potřeb výrobního cyklu střešního okna Porsche se vychází z časového

průběhu zásoby. Vyvažuje se ta část nákladů spojených s pořizováním zásoby materiálu, která je nezávislá na velikosti dávky, s náklady na držení obrátové zásoby materiálu tak, aby jejich součet za rok byl co možná nejmenší.

12.2.1. Intervaly zásobování

Po úvaze o nejvhodnějším intervalu zásobování bylo dospěno k závěru, že k nejvýhodnějším intervalům budou patřit měsíční a čtrnáctidenní intervaly zásobování.

Údaje potřebné k výpočtu přepravních a skladovacích nákladů k porovnání těchto dvou variant jsou uvedeny v tabulce č. 4.

Vysvětlivky k tabulce č. 4.

stohovatelnost	max. počet obalů, které se při dopravě dají navršit
obaly za 2 týdny	počet spotřebovaných balení jednotlivých dílů za dva týdny
plocha 1	(v m ²) plocha, kterou zabírá jedno balení určitého typu dílu (délka krát šířka) - vynásobeno 1,05 (balení nejdou skládat těsně vedle sebe, vzniká určitá mezera mezi baleními, proto krát 5%)
plocha 2	(v m ²) reálná plocha, kterou budou zaujímat palety (na jedné paletě více druhů výrobků) při přepravě materiálu v intervalu dva týdny
obaly za měsíc.....	počet spotřebovaných balení jednotlivých dílů za jeden měsíc

Tabulka č. 4

č.	Název dílu	Stohovatelnost	Obaly za 2 týdny	Plocha 1	Plocha 2	Obaly za měsíc	Plocha 3
1	odvodňovací žlábek	2	2,0	1,08717	1,08717	4,0	2,17434
2	čelní díl ZSB	2	5,6	1,08717	3,01991667	11,1	6,03983333
3	rám vedení ZSB	2	10,0	1,47378	7,3689	20,0	14,7378
4	vedení HI LI ZSB KPL	6	0,4	1,26		0,8	
5	vedení HI RE ZSB KPL	6	0,4	1,26	1,26	0,8	1,26
6	traverza	2	0,7	1,08717	1,08717	1,3	1,08717
7	distanzní deska	8	0,4	1,008		0,8	
8	pouzdro spojení pružin	8	0,8	1,008		1,6	
9	vedení VO LI ZSB KPL	8	8,3	1,008		16,7	
10	vedení VO RE ZSB KPL	8	8,3	1,008		16,7	
11	odrazník větru	8	26,7	0,567	1,89	53,3	3,78
12	levý háček ZSB	8	0,8	1,008		1,6	
13	pravý háček ZSB	8	0,8	1,008		1,6	
14	kulisové vedení ZSB	8	3,2	1,008		6,4	
15	vedení RAST LI ZSB	8	3,3	1,008		6,7	
16	vedení RAST RE ZSB	8	3,3	1,008	2,016	6,7	2,016
17	rohový díl HI LI	8	2,7	1,008		5,3	
18	rohový díl HI RE	8	2,7	1,008		5,3	
19	montážní klip	8	0,8	1,008		1,6	
20	zajištění spojení pružin	12	1,6	1,008		3,2	
21	spojení pružin LI ZSB	8	4,0	1,008		8,0	
22	spojení pružin RE ZSB	8	4,0	1,008	1,1	8,0	1,1
23	přední levý držák	8	1,3	1,008		2,7	
24	přední pravý držák	8	1,3	1,008		2,7	
25	zadní levý držák	8	2,7	1,008		5,3	
26	zadní pravý držák	8	2,7	1,008	1,1	5,3	1,1
27	pohon EL	8	15,4	1,008	1,1	30,8	1,1
28	zajišťovací kotouč (3,2 x 7)	12	0,3	1,008		0,6	
29	zajišťovací kotouč (1,9 x 4,5)	12	0,2	1,008		0,3	
30	nýt SL	12	0,0	1,008		0,0	
31	čočkovitý šroub M5 x 28	12	0,1	1,008		0,2	
32	šroub HM6 X 16 - V	12	0,2	1,008		0,4	
33	čep pro kulisové vedení	12	0,1	1,008		0,2	
34	čep pro kulisu	12	0,1	1,008		0,2	
35	čep pro vedení	12	0,1	1,008		0,2	
36	soutěskový kuliček	8	0,1	1,008		0,2	
37	pružný plech	8	0,1	1,008		0,2	
38	levá pružina	8	0,4	1,008		0,8	
39	pravá pružina	8	0,4	1,008		0,8	
40	pružina pro žlábek	8	0,8	1,008	1,1	1,6	1,1
				suma	22,12916	suma	35,49514

plocha 3 (v m²) reálná plocha, kterou budou zaujímat palety (na jedné paletě více druhů výrobků) při přepravě materiálu v intervalu měsíc

a) Čtrnáctidenní interval zásobování

Pro tento interval zásobování je nutná plošná potřeba na přepravní typ dopravního prostředku přibližně 23 m² (viz tabulka č.4 sloupec šest).

Z tabulky č. 5 - Typy dopravních prostředků - jsme vybrali pro tento typ dopravy vhodný typ dopravního prostředku pro plošnou potřebu přibližně 23 m².

Vybraný typ dopravního prostředku : IVECO + vlek (30 m²).

Výpočet ročních nákladů na přepravu a skladování pro interval 2 týdny

Náklady na přepravu (roční)

$N1 = \text{počet zásobovacích cest za rok} * \text{sazba za jeden km} * \text{délka}$ $\text{dopravní trasy} = 24 * 18 * 1.509 = \underline{651.888 \text{ Kč}}$

Náklady za poplatky za potvrzení dodacích listů na hranicích (roční)

Při přepravě materiálu a zboží přes státní hranice je dopravce podle zákona povinen zaplatit za potvrzení dodacích listů na hraničním přechodu. Tyto povinné poplatky se platí na německé tak i na české straně celnice.

Ceny poplatků : česká strana : za 1 dodací list300 Kč

německá strana : za 1 dodací list 60 DEM (po
přepočtu 1 DEM = 18 Kč - 1.080 Kč)

$$N2 = \text{počet zásobovacích cest za rok} * ((\text{poplatek na české straně celnice} * \\ \text{počet dodacích listů}) + (\text{poplatek na německé straně celnice} * \\ \text{počet dodacích listů})) = 24 * ((300 * 7) + (1.080 * 7)) = \underline{231.840 \text{ Kč}}$$

Náklady na skladování v Rockwellu Liberec (roční)

Rockwell Liberec používá pro účely logistického zjištění skladovacích nákladů ve vlastním skladovacím zařízení sazbu 5 Kč za m² a za den. Pomocí této dané sazby byly spočítány roční náklady na skladování v Rockwellu Liberec.

$$N3 = \text{plocha potřebná ke skladování jedné dodávky} * \text{sazba za m}^2 \text{ a za} \\ \text{den} * \text{počet dní v roce} = 23 * 5 * 365 = \underline{41.975 \text{ Kč}}$$

Celkové roční skladovací a přepravní náklady pro přepravní interval 2 týdny

$$N = N1 + N2 + N3 = 651.888 + 231.840 + 41.975 = \underline{925.703 \text{ Kč}}$$

Náklady na dopravu a skladování na jeden kompletní výrobek včetně celního poplatku za potvrzení dodacích listů pro přepravní interval 2 týdny jsou 96,43 Kč.

Poznámka : Zahrnutí nákladů za ceny materiálu a platby za clo při převozu přes státní hranice do výpočtu porovnávaných celkových nákladů jsme zamítli, protože tyto náklady jsou stejné pro jakýkoliv interval zásobování a otázka ceny materiálu je z hlediska logistického pohledu na zásobování druhořadá.

Tabulka č. 5 - Typy dopravních prostředků

Typ dopravního prostředku	Nosnost kg	Rozměry ložné plochy (m)			Cena / km Kč
		délka	šířka	výška	
LIAZ valník	8 000	6,00	2,50	2,20	18
LIAZ sklápěč	9 000	4,70	2,20		18
LIAZ návěs	27 000	13,50	2,50	2,40	25
IVECO + vlek	4 500	7,50	1,70	2,20	15
IVECO	3 200	4,50	1,70	2,20	12
IVECO + vlek	7 500	12,00	2,50	2,20	18
IVECO	4 000	6,50	2,50	2,20	15
MERCEDES 312	1 500	4,00	1,80	2,00	11
FORD TRANSIT	1 500	3,00	1,80	2,20	11
AVIA	2 900	5,50	2,20	2,00	12
FORD osobní 9 osob					11
MERCEDES osobní 7 osob					9

b) Měsíční interval zásobování

Plošná potřeba na přepravní typ dopravního prostředku činí v tomto případě přibližně 36 m^2 (viz tabulka č. 4 sloupec osm).

Z tabulky č. 5 - Typy dopravních prostředků - jsme opět vybrali pro tento interval dopravy vhodný typ dopravního prostředku pro potřebnou plochu přibližně 36 m^2 .

Vybraný typ dopravního prostředku : IVECO + vlek (30 m^2) a IVECO ($16,2 \text{ m}^2$).

Výpočet ročních nákladů na dopravu a skladování pro interval jeden měsíc

Náklady na přepravu (roční)

$$N1 = \text{počet zásobovacích cest za rok} * \text{sazba za jeden km} * \text{délka dopravní cesty} = 12 * ((18 * 1.509) + (15 * 1.509)) = \underline{597.564 \text{ Kč}}$$

Náklady za poplatky za potvrzení dodacích listů na hranicích (roční)

Při přepravě materiálu a zboží přes státní hranice je dopravce podle zákona povinen zaplatit za potvrzení dodacích listů na hraničním přechodu. Tyto povinné poplatky se platí na německé tak i na české straně celnice.

Ceny poplatků : česká strana : za 1 dodací list300 Kč

německá strana : za 1 dodací list 60 DEM (po

přepočtu 1 DEM = 18 Kč - 1.080 Kč)

$$\begin{aligned} N2 = & \text{počet zásobovacích cest za rok} * ((\text{poplatek na české straně celnice} * \\ & \text{počet dodacích listů}) + (\text{poplatek na německé straně celnice} * \text{počet} \\ & \text{dodacích listů})) = 12 * ((300 * 7) + (1.080 * 7)) = \underline{115.920 \text{ Kč}} \end{aligned}$$

Náklady na skladování v Rockwellu Liberec (roční)

Rockwell Liberec používá pro účely logistického zjištění skladovacích nákladů ve vlastním skladovacím zařízení sazbu 5 Kč za m² a za den. Pomocí této dané sazby byly spočítány roční náklady na skladování v Rockwellu Liberec.

$$\begin{aligned} N3 = & \text{plocha potřebná ke skladování jedné dodávky} * \text{sazba za m}^2 \text{ a za den} \\ & * \text{počet dní v roce} = 36 * 5 * 365 = \underline{65.700 \text{ Kč}} \end{aligned}$$

Celkové roční skladovací a přepravní náklady pro přepravní interval 1 měsíc

$$N = NI + N2 + N3 = 597.564 + 115.920 + 65.700 = \underline{779.184 \text{ Kč}}$$

Náklady na dopravu a skladování na jeden kompletní výrobek včetně celního poplatku za potvrzení dodacích listů pro přepravní interval jeden měsíc jsou 81,17 Kč.

Poznámka : I zde jsme zamítli zahrnutí nákladů za ceny materiálu a platby za clo při prevozu přes státní hranice pro již uvedené důvody.

12.3. Zhodnocení navrhnutých variant zásobování

Při porovnávání dvou navrhnutých variant intervalů zásobování materiálem pro zajištění výroby střešního okna Porsche jsme dospěli k závěru, že finančně výhodnější bude měsíční interval zásobování (vypočtená cena na jeden výrobek činí 81,17 Kč) než čtrnáctidenní interval zásobování (vypočtená cena na jeden výrobek činí 96,43 Kč). Proto bychom managementu podniku doporučili měsíční interval zásobování.

13. VSTUPNÍ KONTROLA MATERIÁLU

Podle předběžné dohody se bude vstupní kontrola dodávaného materiálu provádět při vstupu materiálu do skladových prostorů v Rockwellu Liberec.

Je zde třeba klást důraz na kontrolu bezchybného množství dodávky, protože jinak mohou mít pozdější rozdíly ve stavu zásob negativní dopad na následnou výrobní činnost. Dále je třeba řádně kontrolovat kvalitu dodaného materiálu, výskyt možných poškození materiálu, rozměrovou přesnost jednotlivých typů dodávaného materiálu, atd. .

Celá vstupní kontrola by se měla provádět podle platných a běžných zvyklostí a norem při této specifické činnosti.

Při projednávání tohoto výrobního projektu (výroba střešního okna Porsche) vyšel od odběratele hotových výrobků (Rockwell Gifhorn) požadavek, aby v oddělení vstupní kontroly v Rockwellu Liberec byl zaměstnán alespoň jeden anglicky nebo německy mluvící kontrolor.

14. SKLADOVÁNÍ MATERIÁLU

I když meziskladování materiálu, součástí nebo výrobků znamená vždy určité přerušení materiálového toku, nelze je v žádném výrobním provozu plně odstranit.

Nároky na skladovací systémy jsou den ode dne komplexnější a náročnější. Dnešní situace na trhu vyžaduje individuální, bezchybné a rychlé rozdělení jednotlivých materiálových zakázek ze stále širší palety sortimentu.

Po převzetí dodávaného materiálu a po jeho průchodu vstupní kontrolou bude materiál rozčleněn z jednotlivých přepravních palet do používaného typu palet pro vnitropodnikový pohyb zboží a materiálu a tyto palety budou založeny do konvenčního skladu se zakládacími regály se svozným a rozvozným dopravním systémem na čelní straně regálu (viz příloha č. 4).

Dále bude tento materiál postupně podle odvolávek z výroby přepravován pomocí vnitropodnikové dopravy (v tomto případě vysokozdvížným vozíkem) k výrobní lince, kde se bude kompletovat střešní okno Porsche.

Při přijímání materiálu do skladovacího prostoru bude tento přijatý materiál zanesen pracovníkem skladu do skladového počítačového systému. Při opuštění materiálu ze skladového prostoru bude opět do uvedeného

počítačového systému zanesena informace, že materiál opustil skladový prostor a byl vydán do výrobního procesu. Toto je výhodné pro mapování pohybu materiálu podnikem - v jakýkoliv okamžik lze zjistit, kolik a jaký druh materiálu se na libovolném podnikovém úseku vyskytuje.

15. VLASTNÍ VÝROBA STŘEŠNÍHO OKNA PORSCHE

Jak již bylo dříve uvedeno, v Rockwellu Liberec se bude jednat pouze o montáž a kompletaci střešního okna Porsche z materiálu, který bude dodáván od německých výrobců.

15.1. Zajištění strojního zařízení

Pro výrobu střešního okna Porsche je nutno počítat se zřízením výrobní linky, která se bude skládat ze 4 montážních pracovišť, z toho jsou 3 pracoviště pro ruční montáž a jedno pracoviště by měl být poloautomat. Dále je potřeba zajistit vhodné montážní nářadí (utahováky, zkoušeče těsnosti, atd.), které je potřebné při tomto typu výroby.

Zajištění veškerého strojního zařízení a pořízení montážního nářadí je úkolem Rockwellu Frankfurt. Rockwell Frankfurt dále až na podrobnosti zajistí též kontrolní a měřicí zařízení.

15.2. Administrativní vybavení pracoviště

Přímo na pracovišti montáže a kompletace výrobku bude nutno zřídit mobilní buňku, která bude sloužit jako hlavní řídicí štáb této výrobní operace.

Na tomto pracovišti budou též k dispozici veškeré potřebné výkresy, kontrolní přípravky, fax, telefon, evidence o kvalitě, evidence o dodávkách a požadavcích zákazníka (Rockwell Gifhorn).

15.3. Personální požadavky projektu

Pro plnou výrobu v jedné výrobní směně bude potřeba 3 montážních pracovníků, tzn. že při dvousměnném provozu je zapotřebí 6 montážních pracovníků. V současnosti se neuvažuje o nárůstu režijních pracovníků ve výrobě (celopodnikově), pravděpodobně budou tito montážní pracovníci přesunuti z jiných výrobních linek.

Vedení Rockwellu Liberec bude také muset jmenovat vedoucího této výrobní činnosti (v současnosti zatím neprovedeno). Zásadní faktor pro úspěch je zajištění vhodného pracovníka - předáka - a jeho dokonalé zaškolení v Rockwellu Frankfurt. Na tuto pozici se doporučuje vyhlásit konkurs.

15.4. Požadavky na kvalifikaci montážních pracovníků

Tento výrobní projekt požaduje, aby pracovník nejen prováděl montáž výrobku, ale byl také současně zodpovědný za kontrolu, měření, řešení vyskytnutých problémů se zákazníkem, aby sledoval a hodnotil dodávky. Dalším požadavkem na montážního pracovníka je schopnost, že se musí domluvit částečně německy nebo anglicky.

Všichni montážní pracovníci před započítím své práce budou muset absolvovat povinné týdenní zaškolení, které by mělo podle všech předpokladů proběhnout v Rockwellu Frankfurt.

15.5. Vlastní výroba

Koncepce výroby střešního okna Porsche je v současnosti určena a její vývoj se provádí v Rockwellu Frankfurt. Výkresová dokumentace je k dispozici tamtéž. Technologie výroby střešního okna Porsche jsou dnes již také známy a jsou zpracovány také v Rockwellu Frankfurt.

Pracnost na výrobu jednoho střešního okna Porsche by měla podle předběžných propočtů být přibližně 30 minut. Z toho vychází plánovaná produkce 20 kusů výrobku za jednu pracovní směnu, při dvousměnném denním provozu 40 kusů výrobku denně. Odhadovaná roční produkce by měla činit asi 9.000 kusů výrobku střešního okna Porsche.

Materiál potřebný ke kompletaci výrobku bude přivážen vnitropodnikovou dopravou (vysokozdvihový vozík) k výrobní lince, kde bude skladován (viz příloha č. 2 - Návrh výrobní linky pro výrobu střešního okna Porsche) během výrobního cyklu.

Hotové smontované výrobky budou ukládány do speciálních přepravních palet (viz kapitola - Návrh přepravní palety pro hotový výrobek), které budou připraveny vedle výrobní linky. Jedna tato speciální paleta by po naplnění měla obsahovat 20 kusů výrobku.

Plné palety hotových výrobků se budou skladovat podél výrobní linky.

15.6. Předpokládaný harmonogram výroby střešního okna Porsche

Červenec 1997 - zaškolení vybraných pracovníků v Rockwellu Frankfurt

Srpen 1997 - zkušební výroba 20 kusů střešního okna Porsche v Rockwellu Frankfurt

Září 1997 - instalování výrobní linky v Rockwellu Liberec - zodpovědný za tuto operaci je Rockwell Frankfurt

Listopad 1997 - zkušební série 55 kusů střešního okna Porsche v

Rockwellu Liberec

Leden 1998 - nulová série 70 kusů střešního okna Porsche v

Rockwellu Liberec

Duben 1998 - začátek sériové výroby 40 kusů za den (jedna směna 20 kusů výrobku)

15.7. Návrh speciální přepravní palety pro hotový výrobek

Pro přepravu hotového výrobku (střešní okno Porsche) bude potřeba zajistit speciální přepravní paletu.

Do jedné palety by se mělo podle předběžného propočtu vejít 20 kusů výrobku (tzn. že bude potřeba dvou těchto palet denně). Další podmínkou pro tuto přepravní paletu je možnost jejího stohování. Je nutné, aby se daly na sebe navršit dvě tyto palety.

Hotové výrobky by se vkládaly do hřebenů z PVC, gumy nebo jiného materiálu. Finální výrobek by měl být zajištěn proti vypadnutí při transportu na speciálních čepech otočnou lištou na boku palety. K zajištění funkční polohy této otočné lišty slouží další speciální čepy. Dále je tato navrhovaná speciální přepravní paleta vybavena jednou vyjímatelnou lištou ve spodní části palety. V horní části palety se nachází plech s pružinovým držákem.

Rozměry této speciální přepravní palety by měly být :

délka 1150 mm

šířka 1200 mm

výška 1150 mm.

V současnosti nemá Rockwell Liberec tento typ přepravních palet k dispozici. Odběratel finálního výrobku (Rockwell Gifhorn) nabídl jejich dodání od německého výrobce. Ovšem jejich cena se zdá příliš vysoká, proto byla nabídnuta jejich výroba několika tuzemským výrobcům

přepravních obalů. Předpokládaná životnost této přepravní palety by se měla pohybovat okolo jednoho roku.

Odhadovaná cena za jedno speciální přepravní balení byla stanovena na přibližně 7.000 Kč.

16. VÝSTUPNÍ KONTROLA

Hotové výrobky nebudou již kontrolovány pracovníky oddělení výstupní kontroly, protože za výstupní kontrolu jsou zodpovědni již montážní pracovníci. Montážní pracovníci jsou totiž odpovědni za kontrolu, měření, řešení problémů se zákazníkem (Rockwell Gifhorn), sledování a hodnocení dodávek.

Tímto opatřením bude docházet k úspoře nákladů, které by vznikaly při průchodu hotových střešních oken Porsche oddělením výstupní kontroly. Dále se také zkrátí časový interval, který je potřebný k vyexpedování hotového výrobku z Rockwellu Liberec.

17. DOPRAVA HOTOVÝCH STŘEŠNÍCH OKEN **PORSCHE K ZÁKAZNÍKOVI**

Podle předběžné dohody by měl zabezpečovat dopravu hotových střešních oken Porsche z Rockwellu Liberec k odběrateli hotových výrobků (Rockwell Gifhorn) Rockwell Liberec. Rockwell Liberec bude muset využívat opět vybrané spediční firmy, protože jak už bylo dříve uvedeno Rockwell Liberec nemá v současnosti vlastní dopravní park pro zajišťování zásobovacích úkolů. Stanovení dopravních intervalů je otázka Rockwellu Liberec, ale odběratel (Rockwell Gifhorn) požaduje denně 40 kusů střešního okna Porsche (tzn. denní výrobu v Liberci) v denních dodávkách. Rockwell

Gifhorn nabídl Rockwellu Liberec vlastní skladovací prostory k pronajmutí, aby Rockwell Liberec nebyl nucen denně dodávat na poměrně dlouhou přepravní vzdálenost. Ze strany Rockwellu Gifhorn je zřejmá snaha o minimalizaci vlastních zásob, které v současnosti vlastně představují „mrtvý kapitál“.

17.1. Alternativy způsobu dopravy hotových výrobků

Po úvaze o nejvýhodnějších intervalech zásobování hotového střešního okna Porsche jsme dospěli k závěru, že by se dalo uvažovat o následujících zásobovacích intervalech :

- a) denní dodávky bez použití nabídnutých skladovacích prostorů
- b) týdenní dodávky s použitím nabídnutých skladovacích prostorů
- c) dvou týdenní dodávky s použitím nabídnutých skladovacích prostorů

Návrh jedné zásobovací cesty z Liberce do Gifhornu

Liberec - Děčín - Dresden	= 137 km
Dresden - Leipzig - Halle	= 193 km
Halle - Bernburg - Magdeburg	= 88 km
Magdeburg - Helmstedt - Braunschweig	= 91 km
Braunschweig - Gifhorn	= 20 km

<i>Celková délka jedné zásobovací cesty</i>	<i>529 km</i>

a) denní dodávky bez použití nabídnutých skladovacích prostorů

počet dopravovaných balení : 2 palety (stohovatelnost 2)

plošná potřeba : $1,38 \text{ m}^2$ (palety na sobě - výška 2,3 m)

$2,76 \text{ m}^2$ (palety vedle sebe - výška 1,15 m)

vybraný typ dopravního prostředku (z tabulky č.5) : Ford Transit

počet potřebných speciálních přepravních balení : 12

VÝPOČET:

Náklady na přepravu (roční)

$$N1 = \text{počet měsíců} * \text{počet pracovních dnů v měsíci} * (\text{sazba za jeden km} * \text{délka trasy}) = 12 * 20 * (11 * 1.058) = \underline{2.793.120 \text{ Kč}}$$

Náklady za poplatky za potvrzení dodacích listů na hranicích (roční)

Při přepravě materiálu a zboží přes státní hranice je dopravce podle zákona povinen zaplatit za potvrzení dodacích listů na hraničním přechodu. Tyto povinné poplatky se platí na německé tak i na české straně celnice.

Ceny poplatků : česká strana : za 1 dodací list300 Kč

německá strana : za 1 dodací list 60 DEM (po

přepočtu 1 DEM = 18 Kč - 1.080 Kč)

$$N2 = \text{počet zásobovacích cest za jeden rok} * (\text{poplatek na české straně celnice} + \text{poplatek na německé straně celnice}) = 240 * (300 + 1.080) = \underline{331.200 \text{ Kč}}$$

Náklady na speciální přepravní balení

$$N3 = \text{počet potřebných přepravních balení} * \text{cena za jedno balení} = 12 * \\ * 7.000 = \underline{84.000 \text{ Kč}}$$

Při této variantě zásobování (denní dodávky) jsou plně odbourány skladovací náklady, jak u výrobce, tak v odběratelem nabízeném skladovacím prostoru.

Celkové roční přepravní a skladovací náklady pro denní dodávky

$$N = N1 + N2 + N3 = 2.793.120 + 331.200 + 84.000 = \underline{3.208.320 \text{ Kč}}$$

b) týdenní dodávky s použitím nabídnutých skladovacích prostorů

počet dopravovaných balení : 10 palet (stohovatelnost 2)

plošná potřeba : 7,3 m² (palety na sobě - výška 2,3 m)

14,6 m² (palety vedle sebe - výška 1,15 m)

vybraný typ dopravního prostředku (z tabulky č.5) : IVECO

počet potřebných speciálních přepravních balení : 30

VÝPOČET :

Náklady na přepravu (roční)

$$N1 = \text{počet zásobovacích cest za rok} * (\text{sazba za jeden km} * \text{délka trasy}) = \\ = 48 * (15 * 1.058) = \underline{761.760 \text{ Kč}}$$

Náklady za poplatky za potvrzení dodacích listů na hranicích (roční)

Při přepravě materiálu a zboží přes státní hranice je dopravce podle zákona povinen zaplatit za potvrzení dodacích listů na hraničním přechodu. Tyto povinné poplatky se platí na německé tak i na české straně celnice.

Ceny poplatků : česká strana : za 1 dodací list300 Kč
německá strana : za 1 dodací list 60 DEM (po
přepočtu 1 DEM = 18 Kč - 1.080 Kč)

$$\begin{aligned} N2 &= \text{počet zásobovacích cest za rok} * (\text{poplatek na české straně celnice} + \\ &+ \text{poplatek na německé straně celnice}) = 48 * (300 + 1.080) = \\ &= \underline{66.240 \text{ Kč}} \end{aligned}$$

Náklady na speciální přepravní balení

$$\begin{aligned} N3 &= \text{počet potřebných přepravních balení} * \text{cena za jedno balení} = 30 * \\ &* 7.000 = \underline{210.000 \text{ Kč}} \end{aligned}$$

Skladovací náklady v Rockwellu Liberec

Rockwell Liberec používá pro účely logistického zjištění skladovacích nákladů ve vlastním skladovacím zařízení sazbu 5 Kč za m² a za den.

$$\begin{aligned} N4 &= \text{plocha potřebná ke skladování jedné dodávky} * \text{sazba za jeden m}^2 \text{ a} \\ &\text{za den} * \text{počet dní v roce} = 8 * 5 * 365 = \underline{14.600 \text{ Kč}} \end{aligned}$$

Skladovací náklady v Rockwellu Gifhorn

Jak už bylo dříve uvedeno, Rockwell Gifhorn poskytl pronájem vlastních skladovacích prostorů v areálu vlastního závodu Rockwellu

Liberec. Cena za pronájem 1 m² činí 6 DEM (tj. po přepočtu 108 Kč za jeden m²).

$$N5 = \text{plocha potřebná ke skladování jedné dodávky} * \text{sazba za 1 m}^2 \text{ a za den} * \text{počet dní v roce} = 8 * 108 * 365 = \underline{315.360 \text{ Kč}}$$

Celkové roční přepravní a skladovací náklady pro týdenní dodávky

$$N = N1 + N2 + N3 + N4 + N5 = 761.760 + 66.240 + 210.000 + 14.600 + + 315.360 = \underline{1.367.960 \text{ Kč}}$$

c) dvou týdenní dodávky s použitím nabídnutých skladovacích prostorů

počet dopravovaných balení : 20 (stohovatelnost 2)

plošná potřeba : 14,5 m² (palety na sobě - výška 2,3 m)

29 m² (palety vedle sebe - výška 1,15 m)

vybraný typ dopravního prostředku (z tabulky č.5) : IVECO + vlek

počet potřebných speciálních přepravních balení : 60

VÝPOČET :

Náklady na přepravu (roční)

$$N1 = \text{počet zásobovacích cest za rok} * (\text{sazba za jeden km} * \text{délka trasy}) = 24 * 18 * 1.058 = \underline{457.056 \text{ Kč}}$$

Náklady za poplatky za potvrzení dodacích listů na hranicích (roční)

$$\begin{aligned} N2 &= \text{počet zásobovacích cest za rok} * (\text{poplatek na české straně celnice} + \\ &\quad \text{poplatek na německé straně celnice}) = 24 * (300 + 1.080) = \\ &= \underline{33.120 \text{ Kč}} \end{aligned}$$

Náklady na speciální přepravní balení

$$\begin{aligned} N3 &= \text{počet potřebných přepravních balení} * \text{cena za jedno balení} = 60 * \\ &\quad * 7.000 = \underline{420.000 \text{ Kč}} \end{aligned}$$

Skladovací náklady v Rockwellu Liberec

Rockwell Liberec používá pro účely logistického zjištění skladovacích nákladů ve vlastním skladovacím zařízení sazbu 5 Kč za m² a za den.

$$\begin{aligned} N4 &= \text{plocha potřebná ke skladování jedné dodávky} * \text{sazba za jeden m}^2 \text{ a} \\ &\quad \text{za den} * \text{počet dní v roce} = 15 * 5 * 365 = \underline{27.375 \text{ Kč}} \end{aligned}$$

Skladovací náklady v Rockwellu Gifhorn

Zde cena za pronájem 1 m² činí opět 6 DEM (tj. po přepočtu 108 Kč za jeden m² a za den).

$$\begin{aligned} N5 &= \text{plocha potřebná ke skladování jedné dodávky} * \text{sazba za jeden m}^2 \text{ a} \\ &\quad \text{za den} * \text{počet dní v roce} = 15 * 108 * 365 = \underline{591.300 \text{ Kč}} \end{aligned}$$

Celkové roční přepravní a skladovací náklady pro dvoutýdenní dodávky

$$N = N1 + N2 + N3 + N4 + N5 = 457.056 + 33.120 + 420.000 + 27.375 + \\ + 591.300 = \underline{1.528.851 \text{ Kč}}$$

17.2. Vyhodnocení navrhnutých variant zásobování

Při porovnávání výše navrhnutých variant zásobování hotovými střešními okny Porsche z Rockwellu Liberec do Rockwellu Gifhorn jsme dospěli k závěru, že vzhledem k našim porovnávaným nákladovým položkám bude finančně nejvýhodnější týdenní dodávkový interval. Celkové roční přepravní a skladovací náklady v týdenním zásobovacím intervalu činí 1.367.960 Kč. Denní dodávky při tomto druhu porovnávání se jeví jako finančně nejnevýhodnější z porovnávaných variant zásobování vzhledem k vysokým dopravním nákladům. Celkové roční přepravní náklady (skladovací náklady zde odpadávají) činí v tomto intervalu zásobování 3.208.320 Kč.

Výsledkem tohoto porovnávání je doporučení managementu podniku, aby při dodávkách hotových výrobků do Rockwellu Gifhorn využíval týdenní zásobovací interval.

18. Návrh úspory nákladů při balení vybraných dílů potřebných při výrobě střešních oken Porsche

Při dopravě jednotlivých dílů potřebných při montáži střešního okna Porsche zajišťuje podle smluvních podmínek přepravní balení dodavatel těchto dílů. V následujícím návrhu úspor je viditelná snaha nabídnout

dodání přepravních balení dodavatelům jednotlivých dílů. Tyto balení by pocházely od českých výrobců přepravních balení, jejichž cenové relace jsou podstatně nižší než u německých výrobců. Touto cestou se snaží Rockwell Liberec o úsporu části nákladů vydaných za přepravní balení.

a) odvodňovací žlábek

návrh balení - díly ukládat do plastových vložek a rovnat do dřevěných palet

1 vrstva = 2 kusy

1 paleta = 20 vrstev = 40 kusů

Obaly:

dřevěná paleta: 1000 x 800 x 600

vnitřní vybavení: svislá příčka, která dělí paletu na 2 poloviny

dodací lhůta: 2 týdny

plastové vložky: 770 x 450

dodací lhůta: prototyp 2-3 týdny

dodávka 4-5 týdnů (po prototypu)

Náklady:

palety	1 paleta = 2.500 Kč	25 palet	62.500 Kč
plastové vložky	1 kus = 90 Kč	1000 kusů ...	90.000 Kč
forma na plastové vložky			<u>10.000 Kč</u>
		Celkem	162.500 Kč

b) přední vedení ZSB L/R 609/610

návrh balení - 1 vrstva = 24 kusů

1 paleta = 5 vrstev = 120 kusů

jednotlivé vrstvy prokládat lepenkou

Obaly:

paleta Stucki 400 x 300 x 213,75 (KLT 4321)

podlážka + víko 1200 x 800

dodací lhůta 1-2 týdny

proložka stroj. lepenka 700 g 300 x 220

dodací lhůta 1-2 týdny

Náklady:

paleta 1 paleta = 140 Kč 50 palet..... 7.000 Kč

podlážka 1 podlážka = 430 Kč 5 podlážek.... 2.150 Kč

víko 1 víko = 486 Kč 5 vík..... 2.430 Kč

proložka 1 kus = 1,50 Kč 1000 kusů.... 1.500 Kč

Celkem 13.080 Kč

c) odrazník větru ZSB 854

návrh balení - díly ukládat do drážek hřebenů v paletě

1 paleta = 20 kusů

Obaly:

paleta s víkem 1000 x 800 x 400

vnitřní vybavení hřebeny s plastovým povrchem

dodací lhůta 4 týdny

Náklady:

paleta s víkem 1 paleta = 2.880 Kč 50 palet..... 144.000 Kč

Celkem 144.000 Kč

d) U- rám vedení ZSB 938

návrh balení - díly ukládat do drážek hřebenu přepravní palety
po naplnění palety díly zajistit lištou z obou stran
1 paleta = 30 ks

Obaly:

přepravní paleta 1200 x 1000 x 1000
dodací lhůta 4 týdny

transportní mezioperační vozík

dodací lhůta 4 týdny

Náklady:

přepravní paleta	1 paleta = 7.050 Kč	30 palet.....	211.500 Kč
transportní vozík		1 vozík.....	3.980 Kč
		Celkem	215.480 Kč

e) čelní díl ZSB 914

návrh balení - díly ukládat do palety ve vrstvách
jednotlivé vrstvy prokládat bublinkovou folií
1 vrstva = 6 kusů
1 paleta = 10 vrstev = 60 kusů

Obaly:

paleta s víkem 1000 x 800 x 400
dodací lhůta 3 týdny

proložka 1000 x 800 bublinková folie

dodací lhůta

2 týdny

Náklady:

paleta s víkem	1 paleta = 1.980 Kč	20 palet.....	39.600 Kč
proložka	1 kus = 15,20 Kč	500 kusů.....	<u>7.600 Kč</u>
		Celkem	47.200 Kč

18.1. Vlastní porovnání nákladů

V následující tabulce jsou uvedeny hodnoty plánovaných nákladů od německých dodavatelů a odhadnuté náklady, které by vznikly po zadání výroby přepravních balení českým výrobcům přepravních balení.

Tabulka č. 6

Díl	Odhadované náklady (Kč)	Plánované náklady (DEM=Kč)	Úspora (Kč)
odvodňovací žlabek	162 500	12 500 = 225 000	62 500
přední vedení	13 080	4 000 = 72 000	58 920
odrazník větru	144 000	10 000 = 180 000	36 000
U-rám vedení	215 480	20 000 = 360 000	144 520
čelní díl	47 200	5 000 = 90 000	42 800
CELKEM	582 260	51 500 = 927 000	344 740

Výsledkem těchto navrhnutých úspor při balení vybraných dílů, které jsou potřebné při montáži střešního okna Porsche, je dosti značná úspora nákladů. S použitím kurzem německé marky a české koruny (1 DEM = 18 Kč) docházíme k celkové **úspoře ve výši 344. 740 Kč.**

19. ZHODNOCENÍ NAVRHNUTÉHO PROJEKTU

Závěrem je možné konstatovat, že uvedené varianty (dopravy materiálu do Rockwell Liberec, následné dopravy hotových střešních oken Porsche k odběrateli do Rockwellu Gifhorn a úspory nákladů při balení dopravovaného materiálu do Rockwellu Liberec) nemusí být vždy nejoptimálnější řešením.

V tomto logistickém projektu pro výrobu střešních oken Porsche jsou uplatněny vlastní poznatky získané z praxe (z činností a operací prováděných v Rockwellu Liberec a z pohovorů s některými pracovníky této liberecké firmy) doplněné o poznatky získané studiem problematiky logistiky na hospodářské fakultě Technické univerzity v Liberci.

Navrhnutý logistický projekt dochází k závěru, že ve firmě Rockwell Liberec jsou vytvořeny veškeré podmínky pro úspěšné fungování montážního cyklu střešního okna Porsche. Dále jsou zde rozpracovány některé varianty způsobu zásobování materiálem a hotovými výrobky, jak směrem od dodavatelů, tak i směrem k odběrateli. Je zde myšleno i na úsporu nákladů spojenou s náklady na přepravní balení dopravovaného materiálu do Rockwellu Liberec.

Pro vypracování optimálnějších variant řešení logistického projektu pro výrobu střešního okna Porsche je však nezbytný hlubší rozbor současného stavu a především jde o záležitost uplatnění týmové práce, která eliminuje subjektivní pohledy na danou problematiku.

20. ZÁVĚR

Úkolem této diplomové práce není podat zcela vyčerpávající výčet informací, které by se týkaly uvedeného návrhu logistického projektu pro výrobu střešního okna Porsche v Rockwellu Liberec, ale práce se snaží stručně a do jisté míry i uceleně charakterizovat jednotlivé dílčí etapy a postupy, s nimiž se musí počítat při zavádění nového výrobního resp. montážního projektu.

V současnosti hraje podrobná a přesná příprava zavádění určitého výrobního či montážního projektu velmi významnou roli. Každá chyba, nepřesnost či dokonce opomenutí nějaké maličkosti se projeví v budoucnu s mnohem větším důrazem než bychom očekávali. A to v současné době velkého konkurenčního boje o podíl na trhu může vést i ke konečné neefektivnosti celého projektu. Tato diplomová práce má nebo spíše může být určitým vodítkem pro lepší orientaci v dané problematice.

Na dnešním konkurenčním trhu mohou uspět jen ty firmy nebo podniky, ve kterých se staví na první místo uspokojování přání a požadavků jeho zákazníků. Heslem úspěšnosti se opět stává „Náš zákazník - náš pán“. Respektování všech individuálních tužeb a přání zákazníka, narůstání variant provedení určitého výrobků, zajištění dopravy až k zákazníkovi, nabídka určitých specifických služeb zákazníkovi. To je jen několik příkladů zvětšování pestrosti nabízených služeb zákazníkovi. A právě toto zvětšování dnes představuje nejschůdnější cestu k udržování, zajišťování či zvětšování dostatečného podílu firmy na trhu.

Firmy jsou tlačeny ke stále větší schopnosti zvyšovat pružnost svého výrobního cyklu nebo poskytovaných služeb. Považuje se dnes jako samozřejmé okamžitě a flexibilně reagovat na jakékoliv požadavky, které zákazník od firmy požaduje. Bez toho nemá firma šanci na zisk určitého

tržního podílu, tzn. úspěch firmy je téměř vyloučen. Tomu se ale nelze ani moc divit.

Snížování vlastních nákladů firmy je v dnešní tržní situaci alfou a omegou pro úspěšnost a konkurenceschopnost jakékoliv firmy či podniku. Životní cyklus výrobků má tendenci výrazně se zkracovat. Veškeré výrobky či poskytované služby se zlepšují či obměňují ve stále kratších časových intervalech.

Dalším důležitým faktorem úspěšnosti podniku je zkracování průběžné doby výroby. Tímto krokem mohou výrobní podniky dosahovat zvyšování své pružnosti. Pružnosti výrobního podniku se dále dosahuje zmenšováním výrobních dávek a udržováním pojistné zásoby v bodu rozpojení objednávkou zákazníka.

Seznam použité literatury

1. Líbal, V. - Kubát, J. : ABC logistiky v podnikání, 1994
2. Schulte, Ch. : Logistika, 1991
3. Gros, I. : Logistika, 1994
4. Kortschak, B.H. : Úvod do logistiky (Co je logistika?), 1991
5. Haskelt, J.L. - Ivie, R. : Business Logistics Management of Physical Supply and Distribution, 1964
6. Ihde, G.B. : Logistik, 1972
7. Kruliš - Randa, J.S. : Bedeutung und Trends der Logistik in Europa und USA, 1990
8. Pernica, P. : Logistika, 1994
9. Jindra, J. : Obchodní logistika (učební skripta), 1995
10. Časopisy logistika
11. Firemní podklady Rockwellu Liberec a.s.

Seznam příloh

- Příloha č. 1: Seznam zkratk INCOTERMS 1990 (3 strany)
- Příloha č. 2: Návrh výrobní linky pro kompletaci střešního okna Porsche (1 strana)
- Příloha č. 3: Návrh dopravní cesty pro zásobování materiálem do Rockwellu Liberec (4 strany)
- Příloha č. 4: Obrázek konvenčního skladu se základacími regály se svozným a rozvozným dopravním systémem na čelní straně regálu (1 strana)

INCOTERMS 1990

Poslední revidované INCOTERMS vydala Mezinárodní obchodní komora v Paříži - International Commercial Terms - česky Mezinárodní pravidla pro výklad dodacích doložek.

EXW - EX Works (... named place)
Ze závodu (... ujednané místo)

Jedinou odpovědností provádajícího je dát k dispozici zboží kupujícímu ve svém závodě. Prodávající neodpovídá za nakládku zboží na dopravní prostředek, opatřený kupujícím, pokud nebylo dohodnuto jinak. Kupující nese veškeré výlohy a rizika spojená s přepravou zboží z tohoto místa až na místo určení. Tato doložka představuje minimální závazek pro prodávajícího.

FCA - Free Carrier (... named place)
Vyplaceně dopravci (... ujednané místo)

Kupující volí způsob přepravy a dopravce. Prodávající splní své povinnosti dodáním zboží do péče dopravce v ujednaném místě. Výlohy a rizika předcházejí z prodávajícího na kupujícího v okamžiku převzetí zboží dopravcem.

FAS - Free Allongside Ship (named port of shipment)
- Vyplaceně k boku lodi (ujednaný přístav nalodění)

Prodávající splní své povinnosti, jakmile bylo zboží umístěno k boku lodi nebo ve člunu. Kupující určuje loď a nese veškerá rizika a výlohy od tohoto okamžiku. Kupující má také za povinnost proclít zboží určené pro vývoz.

FOB - Free on Board (... named port of shipment)
- Vyplaceně loď (... ujednaný přístav nalodění)

Prodávající je povinen umístit zboží na loď v přístavu nalodění, který je stanoven v kupní smlouvě. Kupující vybírá loď a platí námořní dopravné. Výlohy a rizika přecházejí z prodávajícího na kupujícího přechodem zábradlí lodi. Formality spojené s vývozem zajišťuje prodávající.

CFR - Cost and Freight (... named port of destination)
- Výloha a dopravné placeny (... ujednaný přístav určení)

Prodávající vybírá loď a platí námořní dopravné až do ujednaného přístavu. Proávající zajišťuje vývozní formality a nese výlohy spojené s nakládkou zboží. Riziko ztráty nebo poškození zboží, jakož i riziko jakéhokoli zvýšení výloh přechází z prodávajícího na kupujícího přechodem zábradlí lodi v přístavu nalodění (obdobně jako u FOB).

CIF - Cost, Insurance and Freight (... named port of destination)
- Výlohy, pojistné, dopravné placeny (... ujednaný přístav určení)

Stejná doložka jako CFR, avšak navíc je prodávající povinen opatřit námořní pojištění proti riziku ztráty nebo poškození zboží během přepravy. Jedná se o pojištění dle podmínek FPA na 110 % hodnoty zboží. Proávající hradí pojistné.

CPT - Carriage Paid To (... named place of destination)
- Dopravné placeno do (... ujednaný bod určení)

Prodávající vybírá dopravce a hradí výlohy spojené se zbožím až do ujednaného místa určení. Rizika spojená se ztrátou nebo poškozením zboží, jakož i rizika zvýšení nákladů během přepravy zboží, přecházejí z prodávajícího na kupujícího předáním zboží prvnímu dopravci.

CIP - Carriage and insurance Paid to (... named place of destination)
- Dopravné a pojištění placeno do (... ujednaný bod určení)

Stejně jako doložka CPT, avšak navíc je prodávající povinen sjednat pojištění přepravy proti poškození nebo ztrátě zboží během přepravy. Proávající uzavírá přepravní smlouvu, hradí výlohy spojené s přepravou a pojistné.

DAF - Delivered at Frontier (... named place)
- S dodáním na hranici (... ujednané místo)

Výlohy a rizika přecházejí přechodem hranice. Proávající nese výlohy a rizika až na hranici a zajišťuje vývozní formality. Kupující zajišťuje dovozní formality a hradí celní a jiné poplatky spojené s dovozem zboží.

DES - Delivered Ex Ship (... named port of destination)
- S dodáním z lodi (... ujednaný přístav určení)

Prodávající vybírá loď a nese výlohy a rizika spojená s námořní dopravou. Výlohy a rizika přecházejí z prodávajícího na kupujícího na palubě lodi v obvyklém místě vykládky v přístavu určení.

DEQ - Delivered Ex Quay (Duty Paid) - (... named port of destination)
- S dodáním z nabřeží (Cio placeno) - (... ujednaný přístav určení)

Výlohy a rizika přecházejí z prodávajícího na kupujícího na nabřeží v místě určení. Prodávající vyřizuje celní formality a hradí celní poplatky a jiné výlohy spojené s dovozem zboží.

DDU - Delivered Duty Unpaid (... named place of destination)
- S dodáním bez placení cla (... ujednané místo určení)

Prodávající splní své závazky předáním zboží k dispozici kupujícího v ujednaném místě určení v zemi dovozu, včetně vykládky. Kupující však nese výlohy a rizika spojená s dovozními celními formalitami a hradí celní poplatky a jiné výlohy, spojené s dovozem zboží.

DDP - Delivered Duty Paid (... named place of destination)
- S dodáním clo placeno (... ujednané místo určení)

Jde o maximální povinnosti ze strany prodávajícího. Prodávající nese rizika a výlohy spojené se zbožím, až do závodu kupujícího. Pokud není určeno jinak, hradí prodávající i vykládku zboží.

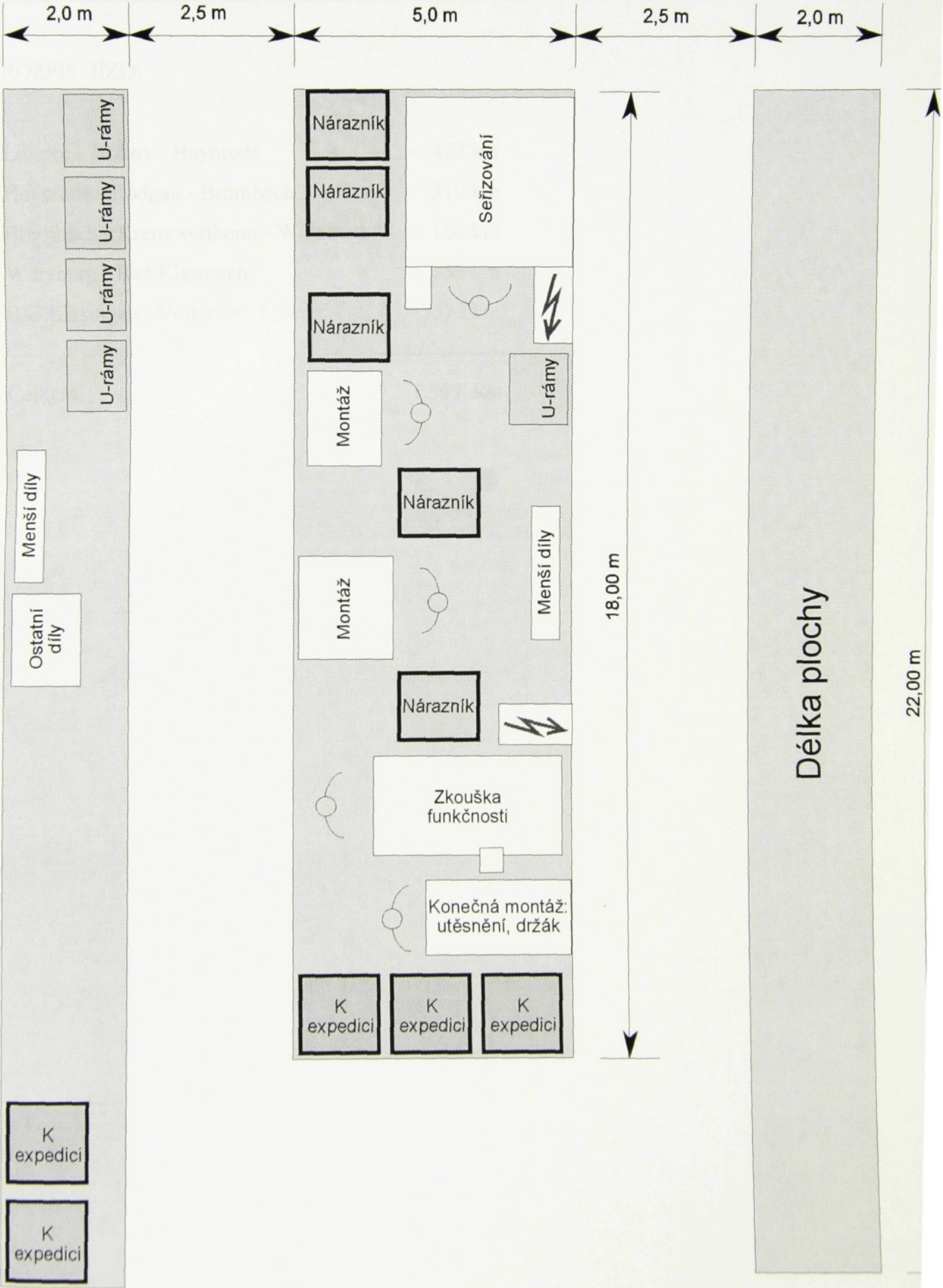
Pozn.: Incoterms 1990 obsahuje 13 doložek oproti znění z roku 1980, které jich uváděly 14. Poprvé jsou uspořádány do 4 skupin pro lepší srozumitelnost.

Hlavními důvody revize Incoterms bylo

- a) přání přizpůsobit doložky zvyšujícímu se používání elektronické výměny dat
- b) změny v dopravní technice, hl. při sdružování zboží v kontejnerech, kombinovaná doprava a přeprava silničních vozidel a železničních vozů systémem "roll on - roll off" na krátkých námořních vzdálenostech. Zejm. doložka FCA nyní vyhovuje všem druhům dopravy.

Kompletními texty Incoterms disponuje Čs. obchodní a průmyslová komora v Praze.

Návrh výrobní linky pro kompletaci střešního okna PORSCHE



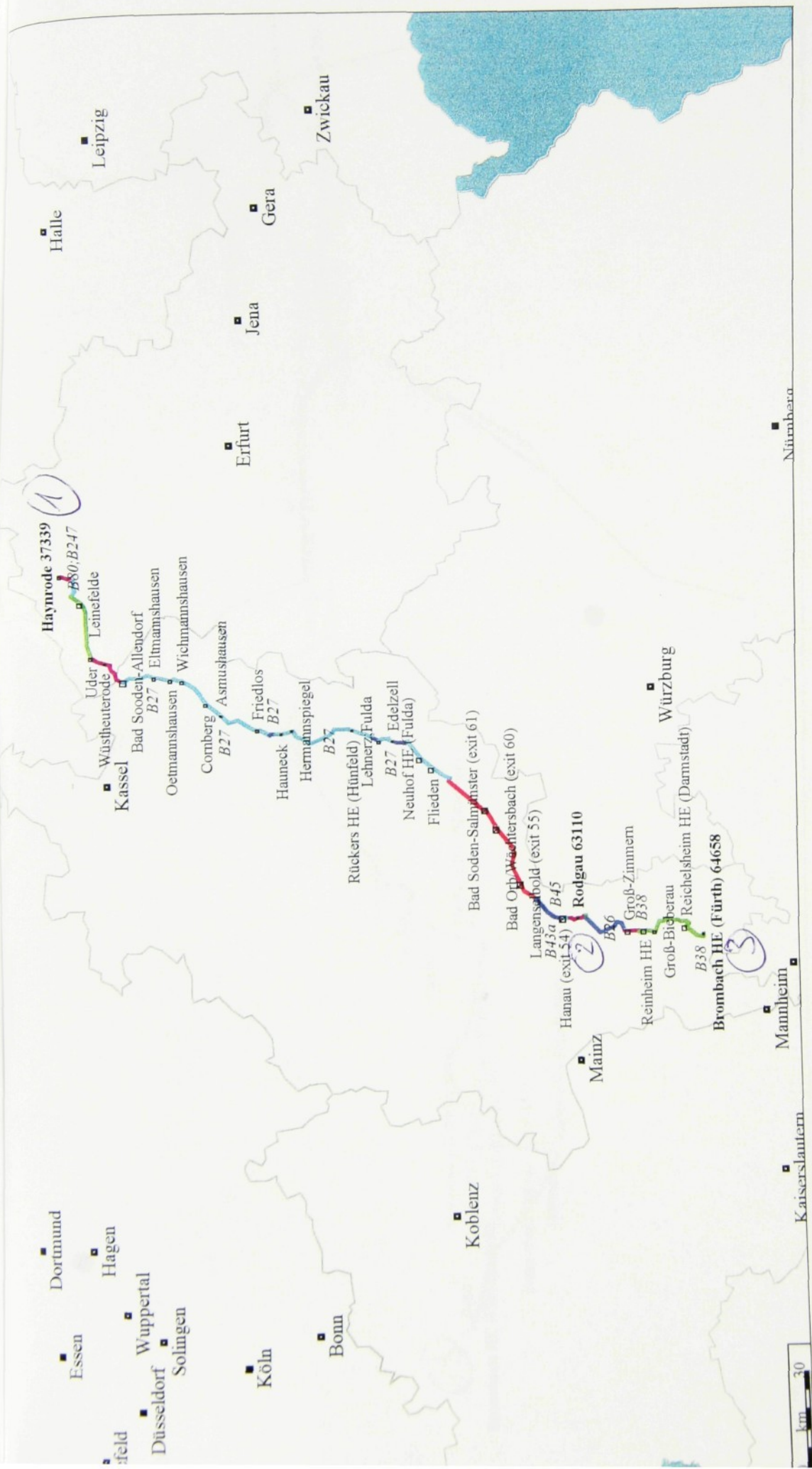
Návrh dopravní cesty pro zásobování materiálem do Rockwellu Liberec

ROZPIS JÍZD:

Liberec - Jiříkov - Haynrode	= 422 km
Haynrode - Rodgau - Brombach	= 310 km
Brombach - Kreuzwertheim - Würzburg	= 150 km
Würzburg - Bad Kissingen	= 55 km
Bad Kissingen - Vojtanov - Liberec	= 572 km

Celkem

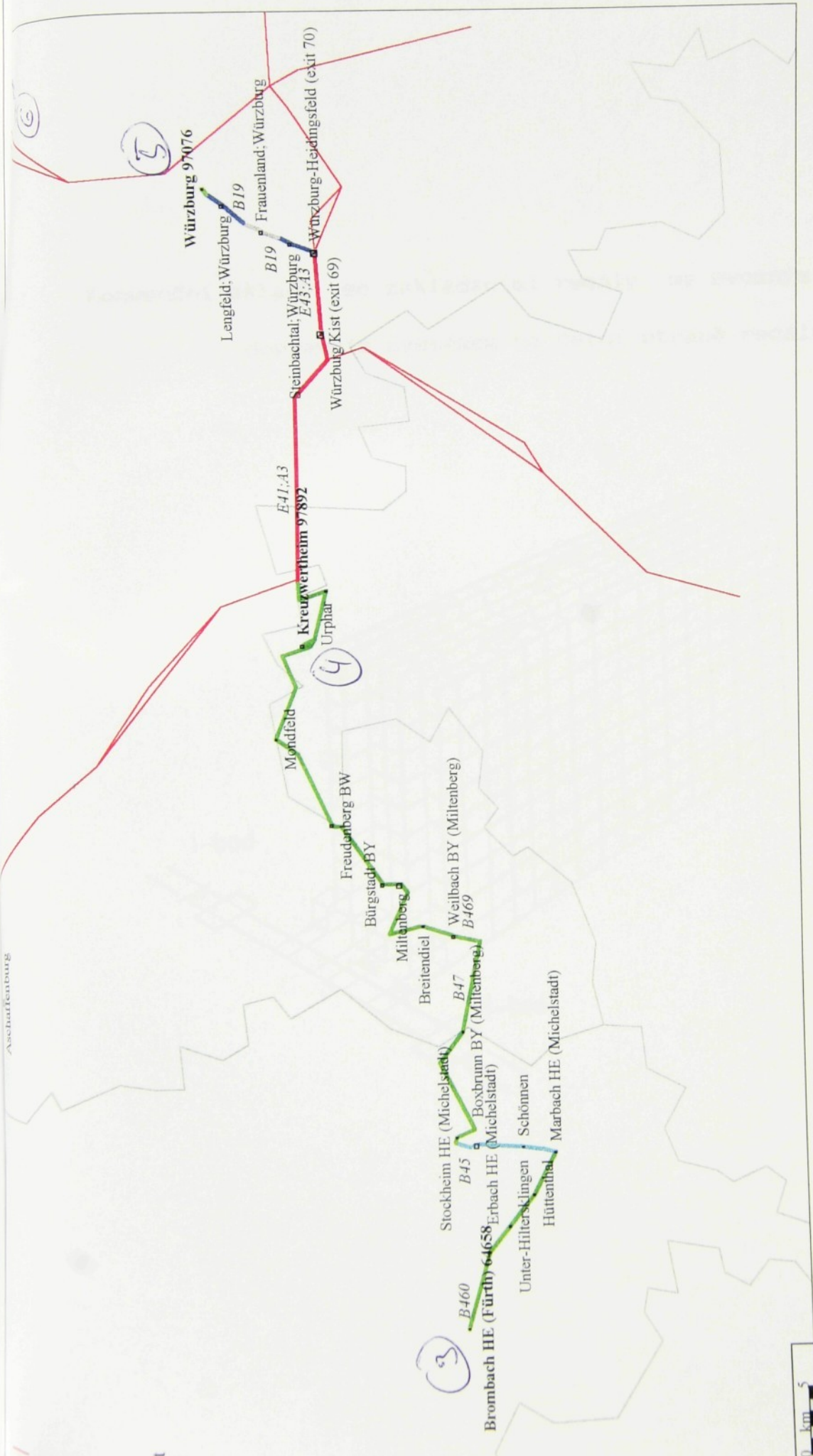
1.509 km



Trasa

- 1) Griwe Werkzeug Produktions GmbH
Unterdorf 35, Haynrode
- 2) Profrollen-Werkzeugbau GmbH
Daimlerstr. 15-17, Rodgau - Weiskirchen
- 3) Spiegelhauer Kunststofftechnik GmbH & Co.
Jahnstese 13, Brombach

Haynrode - Rodgau - Brombachtal cca 310 km



Brombach - Kreuzwertheim - Würzburg cca 150 km

Trasa

- 3) Spiegelhauer Kunststofftechnik GmbH & Co. Jahnstese 13, Brombachtal
- 4) Peter Wahl GmbH & Co. Spessartstr. 5, Kreuzwertheim
- 5) Siemens AG Automobiltechnik Werner von Siemens Str. 2, Würzburg

Konvenční sklady se základacími regály se svozným a rozvozovým
dopravním systémem na čelní straně regálu.

