

Vysoká škola strojní a textilní v Liberci
Fakulta strojní

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Vysoká škola strojní a textilní v Liberci

Fakulta strojní

Katedra podnikové ekonomiky

Obor : 23 - 07 - 8
strojírenská technologie
Zaměření: ekonomika a řízení

Studie zavedení izotermických sendvičových nástaveb na Š - Favorit Pick-Up

SF - KPE - 034

Radka Lacinová

Vedoucí práce: Ing. Sáva Kubias
VŠST Liberec - KPE
Konzultant: Ing. Cyril Cerman
s. p. Karosa Hořice

UNIVERZITNÍ KNIZOVNA
TECHNICKÉ UNIVERZITY V LIBERCI



3146075282

Počet stran : 55
Počet obrázků : 4
Počet tabulek : 2
Počet příloh : 4

12. 5. 1994

VYSOKÁ ŠKOLA STROJNÍ A TEXTILNÍ V LIBERCI

Fakulta strojní

Katedra podnikové ekonomiky

Školní rok: 1993/94

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

pro Radku L a c i n o v o u

obor 23-07-8 strojírenská technologie

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

Název tématu: Studie zavedení izotermických sendvičových nástaveb na Š-Favorit-Pick-Up

Zásady pro vypracování:

1. Úvod - význam zadání.
2. Přehled současného stavu výroby v Karosě Hořice.
3. Návrh toku výroby izotermických sendvičových nástaveb na Škoda Favorit Pick - Up.
4. Návrh základního (blokového) technologického projektu umístění jednotlivých pracovišť.
5. Detailní propracování pracoviště montáže nástavby na podvozek.
6. Ekonomické vyhodnocení návrhu.
7. Závěr.

VYSOKÁ ŠKOLA STROJNÍ A TEXTILNÍ
Univerzitní 8, Jihlava
Vojvoděšská 1329, Liberec I
PSČ 461 17

KPE/ER

V87/94S

Rozsah grafických prací: dle potřeby
Rozsah průvodní zprávy: cca 30 - 40 stran
Seznam odborné literatury:

Vigner, M. : Technologie výroby automobilů. Praha, ČVUT, 1989.
Libal, V. a kol. : Organizace a řízení výroby. Praha, SNTL, 1989.
Vigner, M.-Želenska, A.- Král, M. : Metodika projektování výrobních procesů. Praha, SNTL/ALFA, 1984.

Vedoucí diplomové práce: Ing. Sáva Kubias
Konzultant: Ing. Cyril Cerman, Karosa Hofice

Zadání diplomové práce: 29.10.93
Termín odevzdání diplomové práce: 27. 5.94



Doc.Ing. Jaroslav Jäger
Vedoucí katedry

Prof.Ing. Jaroslav Exner,
Děkan

V Liberci

dne 29.10. 1993

ANOTACE

Označení DP: 034

Ředitel: Radka Lacinová

Studie zavedení izotermických sendvičových nástaveb na Š - Favorit Pick-Up

Projekt obsahuje studii zavedení montáže karoserie na podvozku Š - Favorit Pick-Up v závodě Karosa Hofice. Projekt je doložen výkresovou dokumentací, technologickými postupy a ekonomickým zhodnocením.

Zpracovatel : VŠST Liberec - FS - KPE

Dokončeno : 1994

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

V Liberci dne 12. 5. 1994

Zadka Láznové

OBSAH

	Seznam použitých zkratk	7
1.	Úvod	8
2.	Výrobní program s. p. Karosa Hofice	9
2.1.	Historický vývoj	9
2.2.	Současný výrobní program	10
3.	Základní schema sendvičové karoserie	12
3.1.	Popis stavby	12
3.2.	Technické přednosti sendvičových panelů	13
3.3.	Struktura panelu	13
3.3.1.	Nosný potah panelu	13
3.3.2.	Rámečky panelu	14
3.3.3.	Jádro panelu	14
3.3.4.	Rozměry panelu	14
3.3.5.	Podlahové panely	14
3.4.	Popis výroby panelu	15
4.	Vznik karoserie Pick-Up	15
4.1.	Použití karoserie Pick-Up	15
4.2.	Současný stav výroby	16
4.3.	Verze automobilu Škoda Pick-Up 787 se skříňovou nástavbou	17
4.3.1.	Izoterm	20
4.3.2.	Chladirna	20
4.3.3.	Mrazirna	21
5.	Studie technologického projektu	21
5.1.	Obecný popis toku výroby nástavby	21
5.2.	Organizace výroby	22
5.3.	Blokové schéma	23
5.3.1.	Rozmístění jednotlivých středisek v hale M1	25
5.3.2.	Rozmístění jednotlivých středisek v hale M3	27
5.4.	Výklad blokového schéma	29
5.4.1.	Zámečna - výroba dílů 402 - 201	29

5.4.2.	Truhlárna - výroba dílů	401	30
5.4.3.	Prášková lakovna - komacitování	604	31
5.4.4.	Vypěšovací dílna - výroba panelů	206	31
5.4.5.	Spojování panelů	208	32
5.4.6.	Opracování panelů	207	34
5.4.7.	Montážní dílna	503	34
5.4.8.	Vnější olakování karoserie Pick-Up	602	35
5.4.9.	Montáž a výbava dveří		36
	Montáž vnitřní a vnější výbavy	505	
5.4.10.	Montáž chladicí jednotky	506	37
5.4.11.	Montáž karoserie na podvozek	507	38
5.4.12.	Montáž elektrické instalace	504	38
5.4.13.	Dílna oprav a čištění	603	39
5.4.14.	Dílna svařování hliníkových dílů	203	40
5.5.	Celková potřeba normohodin na výrobu		40
6.	Detailní propracování pracoviště		42
6.1.	505 - montáž vnější a vnitřní výbavy		44
6.2.	506 - montáž chladicí jednotky		46
6.3.	507 - montáž na podvozek		47
6.4.	504 - elektrická instalace		49
6.5.	Technologické postupy pro pracoviště 505, 506, 507 a 504		49
7.	Zhodnocení a ekonomické vyhodnocení projektu		50
8.	Závěr		53
	Seznam použité literatury		54
	Seznam příloh		55

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ATP	- atest technického provedení
CAR	- Carrier - název výrobce transportního chladicího zařízení
ČSN	- česká státní norma
FNA	- označení sendvičové karoserie v provedení chladírna
FRC	- označení sendvičové karoserie v provedení mrazírna
OTK	- oddělení technické kontroly
PICK-UP	- označení typu osobního automobilu Škoda Favorit
PUR	- polyuretan
SKS	- skříňová sendvičová karoserie
SPZ	- státní poznávací značka
THN	- technicko hospodářské normy
THZ	- Továrny na hasící zařízení
TK	- Thermo-King - název výrobce transportního chladicího zařízení
TPP	- technicko přejímací podmínky
VÚCHT	- Výzkumný ústav chladicí techniky

1. ÚVOD

Pro každý podnik je rozhodující zisk. Aby zisk byl co nejvyšší a dlouhodobý, je potřebné dosáhnout dobré postavení na trhu, mít inovační schopnosti, být produktivní a zároveň kvalitní ve své výrobě. Jeho první jediný skutečně stěžejní úkol leží vně podniku - je to spokojený zákazník.

Zavedení nových výrobků a výrobních postupů zajistí zlepšení konkurenční výhody podniku. Takovým novým výrobkem, s nímž přišla Karosa Hofice na trh včas, je sendvičová izotermická nástavba na podvozku Škoda Favorit Pick-Up Š 787.

Spojením kvalitních výrobků Karosy Hofice a Škoda VW Mladá Boleslav vzniká předpoklad, že se tento společný výrobek dokáže úspěšně prosadit nejen na domácím trhu, ale i na význačných trzích zahraničních.

Pro upevnění svého postavení je pro závod Karosa Hofice nutné mít připraveny různé varianty organizace a řízení výroby nového výrobku. Pro řešení jedné varianty tohoto úkolu mně byla zadána diplomová práce s názvem "Studie zavedení izotermických sendvičových nástaveb na Š-Favorit Pick-Up".

2. VÝROBNÍ PROGRAM s. p. KAROSA HOŘICE

2.1. Historický vývoj

Závod Karosa Hořice je začleněn do zbytkového státního podniku Karosa státní podnik se sídlem ve Vysokém Mýtě. Závod je v současné době, z hlediska privatizace, v její poslední fázi, kdy se připravuje předání závodu novému majiteli, který byl schválen vládou České republiky ve vlně privatizace.

Závod v minulosti prošel zajímavým výrobním programem. Od vzniku závodu tu byla umístěna textilní výroba. Po roce 1945 zde byla zavedena výroba chladicího zařízení a ledniček nejdříve pod státní správou a později pod firmou Frigera. Následně byl závod převeden do podniku THZ (továrny na hasící zařízení) Vysoké Mýto a byly zde vyráběny různé druhy ručních hasicích přístrojů až po pojezdné hasící vozy na podvozku Praga RN.

V roce 1960 došlo ke spojení podniků THZ a Karosa ve Vysokém Mýtě. V Karose Hořice byla zavedena výroba skříňových karoserií, které byly montovány na podvozky Praga V3S. Byla to montážní, linková výroba, kde převažovala ruční práce s dobře řešenou organizací výroby.

Od roku 1960 do roku 1989 se v Karose Hořice vyrobilo skoro 30 000 kusů celokovových skříňových karoserií určených pro potřeby jednotlivých složek armády. V tomto časovém rozmezí bylo konstrukčně řešeno více jak 100 druhů skříňových karoserií. Vývojem doby technologie postupně zastarala, pracovní prostředí již neodpovídalo všeobecně platným předpisům bezpečnosti práce a požární ochraně. V posledních letech výroby celokovové karoserie závod vykazoval ztrátu a musel být ze státních prostředků dotován. Vozidlo nespĺňovalo ani svými parametry potřebné požadavky armády.

To vše bylo důvodem k zadání nového vývojového úkolu Karosie Vysoké Mýto. Doposud užívaný skříňový terénní automobil Praga V3S byl nahrazen novým řešením. Současně vláda ČSSR rozhodla o rozšíření a modernizaci závodu Karosa Hofice.

2.2. Současný výrobní program

V roce 1989 byla ukončena výstavba závodu a závod začal vyrábět nové sendvičové velkoobjemové karoserie na podvozcích Tatra, Kamaz a středněobjemové karoserie na modernizovaném podvozku Praga V3S. Vozidla prošla náročnými vjevojskovými zkouškami a oponentními řízeními, jež jsou potřebné k ověření vysokých parametrů stanovených pro nové skříňové karoserie. Karoserie nová tvarem řeší průjezd železničním profilem, je plynotěsná s filtroventilací.

Skříňová karoserie podle konstrukčního provedení je panelového typu, kde jako základní konstrukční prvek je použit sendvičový panel, jehož mechanické, izolační vlastnosti, jakož i nízká hmotnost splňuje technické požadavky provozu. Rovněž vyšší odolnost proti korozi a zlepšení podmínek opravárenské činnosti zvyšují technicko-provozní parametry.

Před výrobním rozvojem závodu stála jasná budoucnost. Výroba v novém závodě prudce stoupala. Požadavky armády na dodávky byly vysoké. Po listopadové revoluci v roce 1989 nastoupila v našem státě konverze zbrojní výroby a závod musel výrobu těchto karoserií zcela zastavit. Pro závod nastala kritická existenční situace. Náhradní výrobní program nebyl připraven.

Karosa Hofice však ve velmi krátkém časovém období uvedla na trh nový výrobek, který využívá moderní technologii a konstrukci z vojenské výroby. Skříňová sendvičová karoserie na podvozku AVIA A31 N SKS je určena pro přepravu různého materiálu na vozovkách se zpevněným povrchem. Velmi dobře se hodí pro potravinářské účely, což vyplývá z prachotěsného provedení karoserie s vynikajícími tepelně izolačními vlastnostmi.

Tepelně izolační sendvičové panely, které si závod vyrábí sám, byly základním prvkem rozvoje výroby nové generace skříňových karoserií. Nýtování a šroubování dílů karoserie je převážně nahrazeno lepením.

V současné době závod Karosa Hořice patří mezi přední výrobce skříňových karoserií v České republice. Jeho výrobky jsou srovnatelné svou technickou úrovní i kvalitou s předními výrobci podobných karoserií v Německu, Francii, Nizozemí, Belgii, Itálii. Své výrobky již i exportuje, převážně do Německa.

Karosa Hořice má v této době ve výrobním programu skříňové karoserie v následujících provedeních :

- přepravník,
- izoterm,
- chladirna a
- mrazirna,

které montuje podle požadavku zákazníků na podvozky domácí výroby Avia, Liaz, Vyza, Škoda Pick-Up, Tatra i podvozky zahraniční výroby Iveco, Mercedes, Volvo, Ford, Daf, Man, Ifa, Tam, Vab, Fiat a další.

Vyrábí i sendvičové kontejnery a karoserie na podvozcích přívěsů a návěsů. Do karoserií určených pro chladírny a mrazírny montuje transportní chladicí zařízení zahraničních firem Carrier, Thermo-King, Konvekta, Mitsubishi.

Tvrdý konkurenční boj na trhu domácím i zahraničním nutí k neustálému zdokonalování technické úrovně výrobků, jeho užitných vlastností, variant použití a v neposlední řadě k řešení nejvhodnější cenové relace na trhu domácím a zahraničním. To vše v potřebné relaci k nákladům na výrobu, k požadavkům mzdovým a sociálním, k novým kvalitním materiálům a technologií s tím související.

Bez takto zvládnutých cílů nelze na trhu mezi konkurencí uspět a toho si je Karosa Hořice plně vědoma.

Nelze ale opomenout i to, že závod je i nyní schopen kdykoliv obnovit výrobu karoserií pro potřeby armády.

3. ZÁKLADNÍ SCHEMA SENDVIČOVÉ KAROSERIE

3.1. Popis stavby

Základním konstrukčním prvkem karoserie je sendvičový panel obvodový a podlahový. Panel je dán dvěma nosnými potahy o vyšším modulu pružnosti spojenými lehkou výplní nazývanou jádrem s podstatně nižším modulem pružnosti i měrnou hmotností. To je základem principu lehké stavby, která umožňuje plně využít pevnosti potahu až do kritického zatížení, jež leží při vhodné volbě jádra zpravidla nad mezí průtažnosti potahů. Těchto hodnot se dosahuje za předpokladu dobré adheze vyplňovaného materiálu na nosný potah.

Základní výrobní postup je následující:

- sendvičová skříňová karoserie je sestavována na ocelovém svařeném roštu, na který jsou připevněny podlahové panely,
- po speciální povrchové úpravě spodní části roštu je namontován portál zadních dveří z nerez materiálu,
- lepením, za pomoci montážních profilů, je připojena přední stěna, levá a pravá stěna a střecha zhotovená z obdobných panelů - tím je zkonstruován základní skelet karoserie, který je ještě ve vytvořených dutinách doplněn tak, aby byly odstraněny přestupy tepelné masy,
- v lakovně je karoserie povrchově upravena,
- karoserie pokračují na montáž vnější a vnitřní výbavy, zde uskutečňují montáž výbavy podlahy, elektrického osvětlení, vnitřního vybavení karoserie, montáž dveří, případně montáž chladicí jednotky na přední stěnu,

- takto vybavenou skříň namontují na podvozek, přezkouší veškeré činnosti a správnost montáže,
- vozidlo vyčistí a vykonají nezbytné dokončovací práce,
- poté je vozidlo pracovníky prodejního oddělení předáno zákazníkovi.

3.2. Technické přednosti sendvičových panelů

- Nízká hmotnost panelů snižuje celkovou hmotnost karoserie a zvyšuje užitečné zatížení vozidla.
- Výborné tepelné izolační vlastnosti a možnosti výroby různých tloušťek panelů (30, 40, 60, 80, 100 mm) umožňují rozšířit sortiment skříňových karoserií (přepravník, izo-term, chladirna, mrazirna) s docílením parametrů prostupu tepla v oblasti FNA a FRC.
- Snadné docílení plynutelnosti karoserie a požadovaného přetlaku.
- Vysoká odolnost proti korozi.
- Snižování fyzické námahy při výrobě.
- Zvýšení produktivity práce.
- Panel může být použit i pro jiné účely než je stavba karoserií (např. : zateplení ve stavebnictví, různé sušárny, stacionární chladicí a mrazicí boxy a jiné).
- Možnost umístit do panelů různé výstuhy potřebné pro další montáže, a které řadí zpevnění panelů.
- Vytvoření spojování jednotlivých panelů bez teplotních můstků.

3.3. Struktura panelu

3.3.1. Nosný potah panelu

Variety výroby :

- hliníkové plechy síly 0,8 mm povrchově upravené práškovou komaxitovou barvou
- ferozinkové plechy síly 0,8 mm
- možno použít i jiný materiál (sololit, sádkokarton, lamináty, nerezové plechy,...)

3.3.2. Rámečky panelu

Varianty výroby :

- z hliníkových "U" profilů
- z listů vyrobených z PUR pěny
- z listů ze dřeva, překližky nebo i jiných vhodných materiálů

3.3.3. Jádro panelu

Pro vyplnění panelů je použita tvrdá polyuretanová pěna SYS pur výrobního označení ELASTOPR SH 4105/1, kterou vyrábí německá firma BASF GmbH ve Schwarzheide.

Tato pěna se skládá ze dvou komponent :

Komponenta A - polyol smíchaný s bezfreonovým nadouvadlem

Komponenta B - difenylmetan - 4,4 - diisokyanát

3.3.4. Rozměry panelu

Výrobní zařízení potřebné pro výrobu panelů, tj. napínací zařízení plechů, rovnačka plechů, komaxitová lakovna, vypěňovací formy a spojovací zařízení panelů, umožňuje vyrobit panely o maximálním rozměru 1200 x 2700 mm.

3.3.5. Podlahové panely

Podlahové panely jsou zhotoveny z dřevěných rámečků, kde vrchní stranu panelu tvoří překližka síly 18 mm a spodní stranu tvoří plech 0,8 mm, kterou je položen na rolit karoserie. Vzniklý prostor je vyplněn. Podle potřeby a určení jsou podlahové panely vyráběny o maximálních rozměrech 1200 x 2400 mm a síle od 60 mm až do 135 mm.

3.4. Popis výroby panelu

Ve vypěchovací dílně jsou umístěny speciální lisů, ve kterých jsou panely vyráběny. Vstřikování a následné vytvrzení pěny je prováděno ve formách těchto lisů. Lis je atypické jednoúčelové zařízení vlastní konstrukce Karosy. Uskladňené složky pěny A a B ze skladového hospodářství jsou dopravovány potrubím umístěným v kanále k jednotlivým vypěchovacím lisům.

Vlastní vstřikování je řízeno počítačem a vstřiknutí potřebného množství pěny do prostoru panelu umístěného ve formě je dáno rozměrem panelu, jeho tloušťkou a předurčenou hmotností. Do formy je zavedena vstřikovací pistole. V ní dojde ke smísení složek A,B v poměru 1 : 1 a k jejich vstřiknutí v požadovaném množství do prostoru panelu.

V předehřáté formě (cca 40°C) dojde v několika sekundách ke zžehlinování vstřiknutých komponent, a poté k prudkému zapění v prostoru panelu. Po vytvrzení a následném ochlazení je hotový panel vyjmut z lisu a lis je připraven pro založení dílu pro výrobu dalšího panelu.

4. VZNIK KAROSERIE PICK-UP

4.1. Použití karoserie Pick-Up

Kvalita potravin dodávaných na domácí a zahraniční trh ověřuje výrazně i přeprava potravinářského zboží od výrobců k prodejcům a spotřebitelům. Expedice musí probíhat tak, aby potravinářský výrobek než se dostane ke spotřebiteli, nezměnil svoje užité vlastnosti a udržel si vysoký standard kvality na trhu.

Jedná se poněkud o potraviny, které rychle podléhají zkáze, tj. maso a masné výrobky, mlékařské produkty - mléko, různá másla, sýry, jogurty, nanuky, zmrzliny,

pomazánky, saláty, vejce, výrobky cukrářské a pekařské, ryby, čerstvá zelenina a ovoce, ale i rozvoz obědů, květiny, přeprava zdravotnických materiálů, atd.

Všechny tyto produkty, z důvodů uchování si svých odpovídajících vlastností, mají být přepravovány v izotermických přepravnících při zaručení potřebných teplot zboží za dobu přepravy bez ohledu na venkovní teploty. Největší zájem o to, aby výrobek byl takto kvalitně přepravován, musí mít výrobce a jeho přepravce za účinného dozoru hygienické a veterinární správy.

V roce 1992 se svým požadavkem na kvalitní rychlou přepravu vlastních sýrových výrobků menšího množství po městech i na větší vzdálenosti přišla do Karosy Hofice firma CASEUS Liberec. Jako vozidlo měla k dispozici Škoda Š 787 Favorit Pick-Up. Pracovníkům Karosy Hofice se v krátké době podařilo vyrobit izotermickou chladirenskou nástavbu, která dokázala splnit požadavky uvedeného zákazníka na přepravu svého zboží. Nástavba byla řešena z hlediska Karosy Hofice jako jednorázová individuální zakázka a nepočítalo se s další výrobou.

4.2. Současný stav výroby

Jak se postupně ukázalo, začal být na trhu o nástavbu na Pick-Up zájem a do konce roku 1992 Karosa Hofice vyrobila a prodala asi dvacet kusů. Závod nyní vyrábí průměrně 5-6 vozidel Pick-Up měsíčně. Stavba karoserie je technologicky podobná běžnému výrobnímu programu závodu, tj. výrobě skříňových sendvičových karoserií.

Závod prozatím nemá vypracovanou potřebnou dokumentaci na výrobu karoserií Pick-Up a její trvalé prostorové umístění ve výrobním provozu. Sendvičové nástavby jsou vyráběny pouze podle výkresové dokumentace a výrobní úsek je do výroby zadává podle objednávek jednotlivých zákazníků. Jde o kusovou výrobu. Je uskutečňována výrobními pracovníky hały M3, jež jsou zařazeni na montáže karoserií a na výrobu karoserií pro Pick-Up přecházejí. Stavba nástavby je většinou realizována ve výrobních prostorách, kde je v daném okamžiku volné místo.

Dílce zhotovované na hale M1 jsou vyráběny v sériích 30 kusů. Shodné dílce s ostatními výrobky výrobní úsek přepisuje podle potřeby do základních výrobních plánů zámočny.

Přesto je dbáno na profesionální provedení a na vysoký standard kvality výroby. Chladicí jednotky jak firmy Carrier, tak i Thermo-King pracovníci závodu na karoserii namontují a servisní pracovníci uvedených firem jednotku zapojí, ožíví a odzkouší jednotlivé funkce.

Zájem o izotermické nástavby na Škoda 787 Pick-Up je nejen na trhu vnitřním, ale ve spolupráci s prodejním oddělením Škody VW v Mladé Boleslavi se jeví možností vývozu do Číny, Egypta, Německa, Ruska, Sýrie a Velké Británie.

Z toho důvodu je nutné, aby závod měl vypracovanou potřebnou technickou a výrobní dokumentaci pro odhadované množství výroby 50 kusů izotermických nástaveb na Š 787 Pick-Up měsíčně. Výroba již musí být řádně organizována a mít své stálé místo ve výrobních prostorách závodu.

Závod Karosa Hořice mně zadal vypracovat "Studii zavedení výroby izotermických sendvičových nástaveb na Škoda Favorit Pick-Up Š 787" jako diplomovou práci.

4.3. Verze automobilu Škoda Pick-Up 787 se skříňovou nástavbou

Automobil Š 787 Pick-Up se skříňovou nástavbou (viz. obr. č. 1) je určen poněkud více pro přepravu potravin. Uplatnění najde všude tam, kde se jedná o rychlou přepravu, zejména v městském provozu.

Vozidlo:

Škoda Pick-Up 787 - vyrobeno dle TPP 117.68.302 14/90 s následujícími odlišnostmi:

- alternátor PAL Magnetron typ 443 113 516 662 14V, 75A

- akumulátor VARTA 57412 12V, 75Ah, 400A

Nástavba:

- Je sestavena z panelů, které jsou zhotoveny z hliníkových plechů a vyplněny polyuretanovou pěnou. Podlahový a stělní panel má tloušťku 60 mm. Obvodové panely a dveře mají tloušťku 40 mm.
- Přístup do skříně je jednokřídlými uzamykatelnými dveřmi v zadní stěně. Dveře jsou dokonale těsněny trojjazyčkovým těsněním.
- Vnitřní prostor je rozdělen odnímatelnou vodorovnou přepážkou, která může být zatížena 1/3 užitečné váhy vozidla. Pro zamezení pohybu zboží v horní části karoserie je tento prostor vybaven přestavitelnými zajišťovacími tyčemi.
- Karoserie při otevření zadních dveří je uvnitř osvětlena - osvětlení je ovládáno dveřním spínačem.
- K uchycení nástavby na vozidlo jsou využita kotevní místa standardně určená k upevnění nákladu Škody Pick-Up.
- K chlazení vnitřního prostoru je na čelní stěnu nástavby namontována chladicí jednotka.

Obrázek č. 1



Sestava podvozku Pick-Up se skříňovou karoserií je vyráběna ve 3 provedeních:

4.3.1. Izoterm

Karoserie nemá chlazení a je tedy určena pro přepravu zboží, které nevyžaduje chlazení. Karoserie udržuje po kratší dobu teplotu vloženého zboží.

Chladicí jednotku je možné dodatečně namontovat.

4.3.2. Chladirna

Je určena pro přepravu zboží vyžadující přepravní teplotu do 0°C při venkovní teplotě $+ 30^{\circ}\text{C}$. V provozu se dosahuje vnitřních teplot až $- 10^{\circ}\text{C}$. K vozidlu je dodáván ATP atest, který zaručuje prostup tepla hodnotou $k < 0,7$.

Chladicí jednotka :

CARRIER BASIC 600 je osazena v čelní stěně nástavby nad střešou karoserie vozidla. Chladicí jednotka je kompresorového typu poháněna elektromotorem 12 VDC, 12 V, 470 W napájeným alternátorem a baterií vozidla. Ovládání chladicí jednotky (spuštění, vypnutí, volba teploty) je zajišťováno pomocí řídicího modulu, který je umístěn ve střední části přístrojové desky vozidla. Chladicí agregát je možné též připojit do sítě 220 V za pomoci mobilního transformátoru s usměrňovačem, který lze s vozidlem objednat.

THERMO-KING - typ B-065 má přibližně stejné parametry jako Carrier, je ale těžší o zabudovaný pohon na 220 V ze sítě, což o několik kilogramů snižuje užitečné zatížení vozidla.

Zdravotní nezávadnost nástavby je zaručena použitím materiálu, který odpovídá požadavkům vyhlášky ministerstva zdravotnictví 45/1966 Sb. o vytváření a ochraně zdravých životních podmínek a splňuje podmínky o mezinárodní přepravě potravin viz. certifikát č. 595.92 ze dne 26.8. 1992 vydaný VÚCHT Praha.

4.3.3. Mrazirna

Je určena pro přepravu zboží při teplotě do -18°C . K tomuto vozidlu se nedodává certifikát VÚCHT Praha, neboť karoserie nespĺňuje podmínky pro mezinárodní přepravu z hlediska nedocelení hodnot prostupu tepla. Ve spojení s chladicím agregátem Carrier Brisa nebo Thermo-King V-095 lze uvnitř prostoru karoserie krátkodobě dosahovat teploty -18°C . Pohon agregátů je ze zabudovaného kompresoru poháněného klinovým řemenem od motoru.

5. STUDIE TECHNOLOGICKÉHO PROJEKTU

5.1. Obecný popis toku výroby nástavby

- Hliníkové plechy 0,8 mm ve světcích jsou vypnuty za účelem odstranění prutí na potřebné rozměry, poté jsou na rovnačce vyrovnány.
- Dle potřeby je na takto připravených plechách zhotoven na speciálním stroji přesný ohyb nutný ke spojení panelů.
- Plechy a ostatní montážní díly jsou následně povrchově upraveny chemickou cestou a opatřeny práškovým komaxitovým nátěrem v lakovně komaxitu.
- Ostatní montážní díly potřebné k sestavě karoserie na Pick-Up jsou vyrobeny stříháním, lisováním, ohýbáním, zámečnickými pracemi.
- V truhlárně zhotoví z polyuretanových desek lišty na pěnové rámečky pro výrobu panelů.
- Ve vypěňovací dílně se do forem založí plechy na panely, jsou přilepeny lišty jako rámeček a panel je vypěněn. Panely začistí a připraví pro spojení.
- Na spojovacím zařízení panely spojí na stanovené rozměry.
- V montážní dílně sestaví z jednotlivých panelů a spojovacích úhelníků za použití lepidla celou karoserii. Dojde k utěsnění jednotlivých spár a začistění hran.
- Karoserie 24 hodin schne.

- V lakovně poté dojde k přebroušení karoserie z vnější strany, přetmelení poškozených míst přestříkáním stříkacím tmelem a ke konečné úpravě akrylátovou bílou barvou.
- Na montáži výbavy zhotoví panel dveří a dveře namontují na karoserii. Následuje montáž lůž pro zajišťovací zařízení a vodorovné přepážky.
- Dle přání zákazníka je možno na přední stěnu namontovat chladicí jednotku.
- Připravená hotová karoserie je vložena do nákladního prostoru automobilu Škoda Pick-Up a upevněna k podvozku.
- Proběhne zapojení elektrické instalace, zapojení chladicího agregátu a zkouška všech funkcí.
- V dílně oprav a čištění automobil vyčistí, případně zapraví montážní a poškozená místa.
- Posledním článkem je předání připraveného vozidla z výroby pracovníkům prodejního oddělení.

5.2. Organizace výroby

V organizaci závodu jsou dvě výrobní střediska:

Hala M1 - zámečna, výroba dílů potřebných pro montáž

- dělení materiálu, příprava plechů
- zámečnické práce (lisování, stříhání, ohýbání, frézování, soustružení, svaření, vrtání, ruční zámečnické práce)
- truhlářské práce
- dokončovací práce, oprava laku a vyčištění vozidla

Hala M3 - montážní hala

- povrchová úprava dílů komaxitem
- výroba panelů
- spojování panelů
- sestava karoserie
- povrchová úprava karoserie
- montáž dveří a vnitřní výbavy

- montáž chladicí jednotky na karoserii
- montáž karoserie na podvozek Škoda Pick-Up
- zapojení elektrické instalace, osvětlení SPZ a vnitřní osvětlení karoserie
- oživení chladicí jednotky

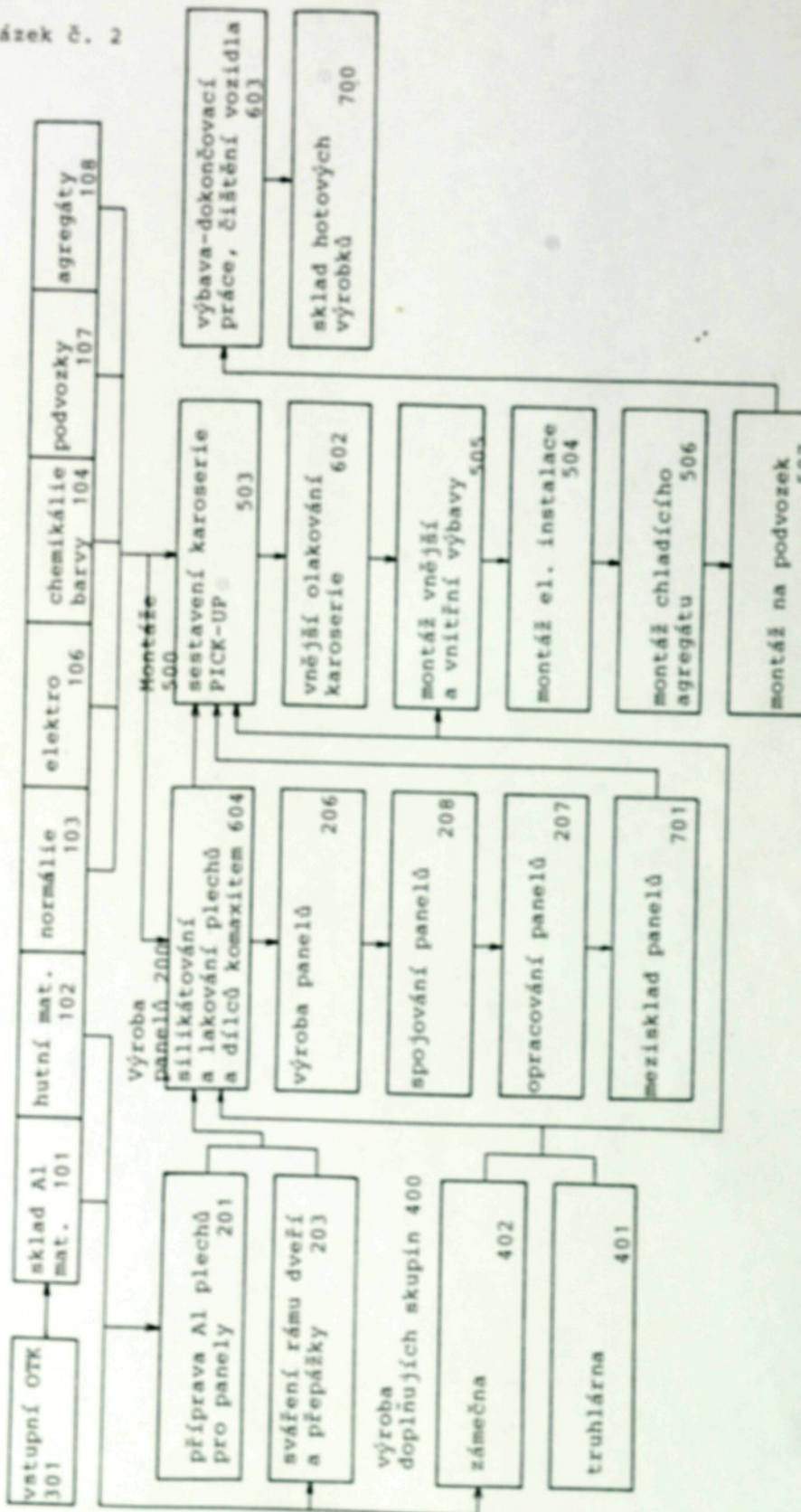
5.3. Blokové schema

Celkovou organizaci montáže a materiálového toku navrhuji tak, jak je uvedena na obr. č. 2.

Blokové schéma organizace výroby

Sklady 100

Obrázek č. 2



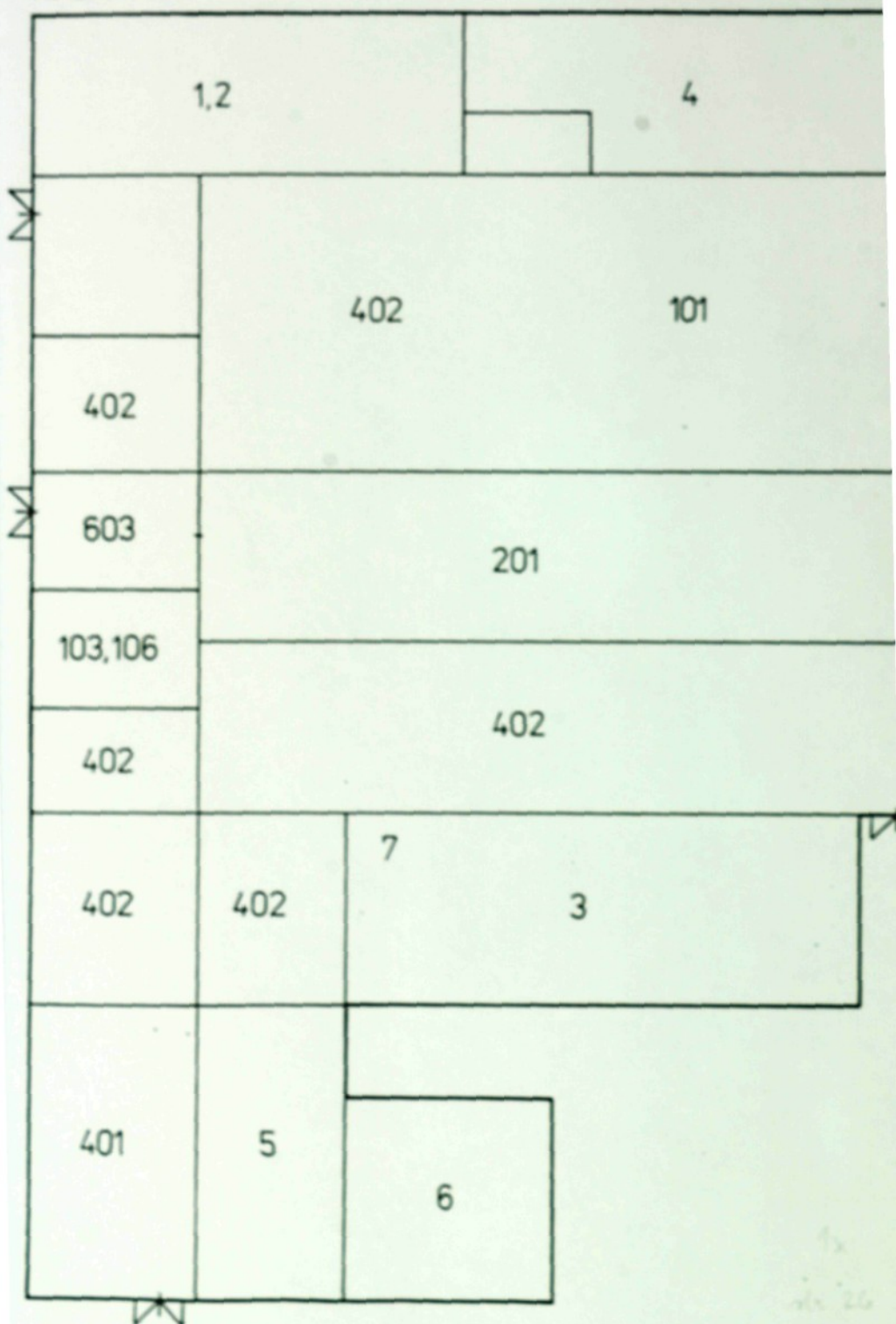
5.3.1. Rozmístění jednotlivých středisek v hale M1

Rozmístění jednotlivých středisek výroby Pick-Up je uvedeno na obr. č. 3. V hale M1 je umístěna:

- administrativní část a vedení závodu (1)
- sociální zařízení (2)
- výrobní část:
 - zámočna (402)
 - truhlárna (401)
 - napínání a rovnání plechů (201)
 - dokončovací práce - číštění vozidel (603)
 - lakovna dílů (402)
 - mezisklad dílů (3)
- nástrojárna (4)
- údržba (5)
- kotlina (6)
- skladové hospodářství (101, 103, 106)
- výdejna nářadí (7)

HALA M1:

obr



5.3.2. Rozmístění jednotlivých středisek v hale M3

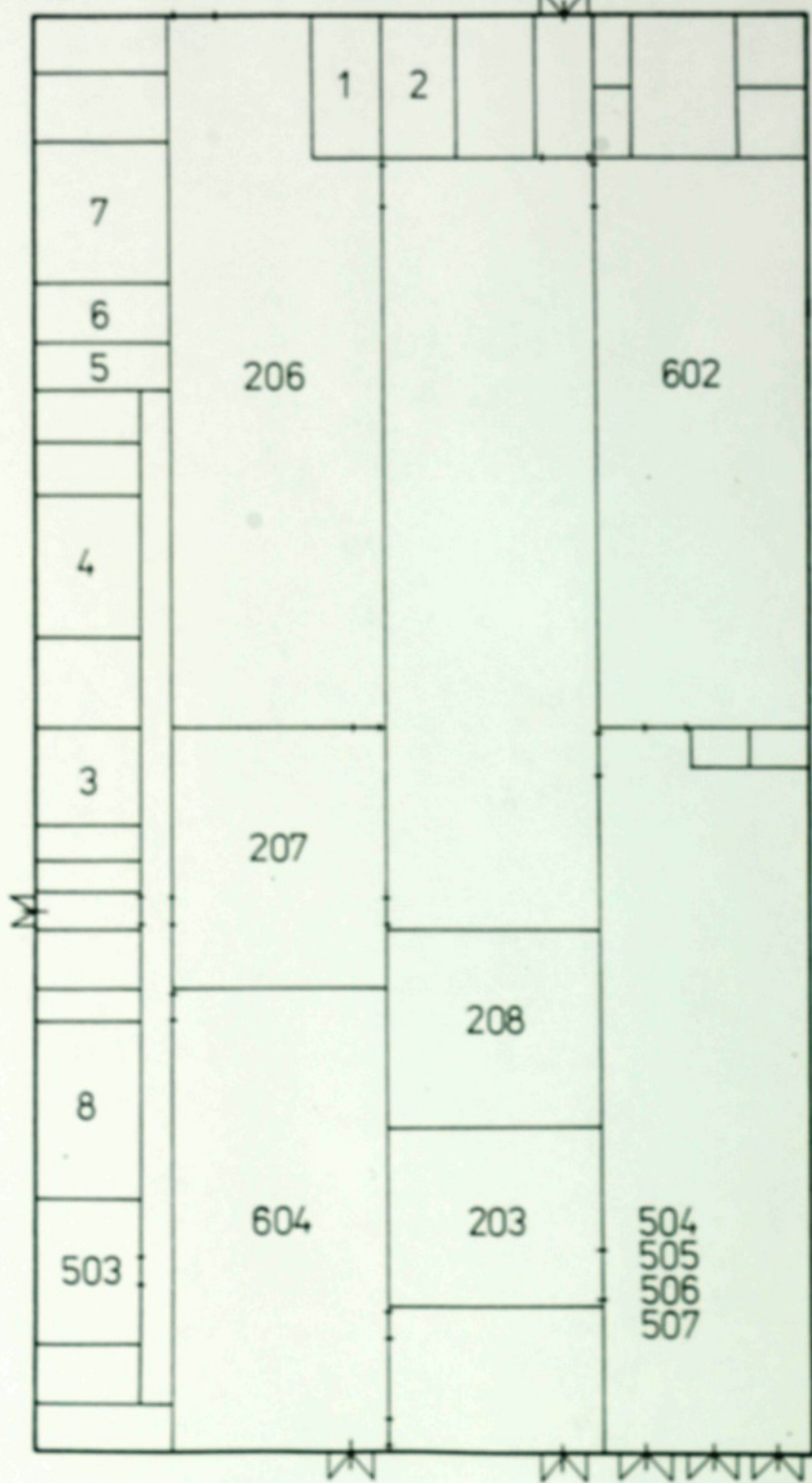
Rozmístění jednotlivých středisek výroby Pick-Up je uvedeno na obr. č. 4.

V hale M3 je umístěno:

- skladové hospodářství PUR pěny (1, 2)
- výroba panelů (206)
- opravy panelů (207)
- komaxitová lakovna (604)
- svařování Al dílů (203)
- spojování panelů (208)
- sestava karoserie (503)
- lakovna karoserií (602)
- montáž vnější a vnitřní výbavy (505)
- montáž chladicího zařízení (505)
- montáž na podvozek (507)
- montáž elektrické instalace (504)
- sociální zařízení (3)
- kantina (4)
- laboratoře (5, 6, 7)
- administrativní část výrobního úseku a OTK (1. patro)
- úprava vody a čisticí stanice (suterén)
- kompresorovna (suterén)
- sklad hotových výrobků (v sousedství haly M3, kancelář - suterén)
- výdejna nářadí (8)

HALA M3:

obr



5.4. Výklad blokového schema

Další text vychází z předpokladu dosažení montáže 2 ks skříňových karoserií Pick-Up denně v jedné směně.

5.4.1. Zámečna - výroba dílů 402 - 201

- Výrobní potřeba : Výroba kovových dílů dle výrobního plánu na 2 skříňové karoserie Pick-Up.
- Obsazení pracovníky : Celková potřeba 8,3 pracovníků zámečnických profesí tř. 5 a 6
- Výbava pracoviště : Je použito zařízení a výbava zámečnické dílny. Pro výrobu dílů na chladiřskou karoserii Pick-Up není třeba instalovat žádné jiné zařízení. Jde o doplnění jednotlivých operací na pracovištích zámečnické dílny jenom z hlediska kapacit.
- Tok výroby : Výrobky lze rozdělit přibližně do dvou skupin. První skupinu tvoří plechy na panely a spojovací lišty, druhou tvoří různé obvodové lišty, úhelníky, závěsy a ostatní díly převážně vyráběné z hliníkového plechu. Některé díly jsou shodné s výrobky na ostatní typy skříňových karoserií a budou vyráběny společně.

1. technologická skupina:

- Hliníkový plech síly 0,8 mm dodávaný ve svitcích je upevněn do odvějecí stoličky a na speciálním napínacím zařízení jsou vypnuty pásy plechu dlouhé 8-10 m na potřebné rozměry, čímž je z plechu odstraněno i vnitřní prnutí. Strojní nůžky jsou umístěny v lince ihned za napínacím zařízením. Nastříhané plechy jsou převezeny k rovnacímu plechů. Na signovacím stroji jsou na plechách panelů zhotoveny signy potřebné pro spojování panelů.

2. technologická skupina:

- Tato skupina dílců projde z převážně většiny operacemi na nůžkách, lisech, obraňovacím lise, vrtačkách, soustružením, frézováním, svárcením a ručními zámečnickými pracemi.

Všechny díly vyrobené zámečnickou dílnou jsou převezeny z haly M1 do haly M3 na povrchovou úpravu práškovým komaxitem.

5.4.2. Truhlárna - výroba dílů 401

<u>Výrobní potřeba</u>	: Výroba pěnových listů na rámečky panelů a řezání laminátových listů dle výrobního plánu na 2 skříňové karoserie Pick-Up.
<u>Obsazení pracovníky</u>	: Celková potřeba 1.4 pracovníků truhlářských profesí.
<u>Výbava pracoviště</u>	: Truhlárna je vybavena stroji a ostatním zařízením tak, aby zde mohly být potřebné dílce vyráběny. Jde pouze o doplnění volných kapacit na potřebných pracovištích.
<u>Tok výroby</u>	: - Deska z PUR pěny o rozměru 1200 x 2500 mm vyrobená ve vypěňovací dílně je rozřezána na okružní pilu na pásy potřebné délky. - Potom na protahovacím stroji je dosažen rozměr listů pro výrobu panelů o síle 40 a 60 mm. - Pěnové listy jsou převezeny do vypěňovací dílny, kde jsou použity na rámečky pro výrobu panelů. - Laminátové listy jsou nařezány na okružní pilu na potřebné délky včetně stanovených úkosů a ručně čišťeny otěpy po řezání. - Listy odstraňují tepelné můstky vstupního otvoru karoserie Pick-Up. - Laminátové listy jsou převezeny do dílny 503 - sestavy karoserie.

5.4.3. Prášková lakovna - komaxitování 604

<u>Výrobní potřeba</u>	: Povrchová úprava dílů komaxitem dle výrobního plánu na 2 skříňové karoserie.
<u>Obsazení pracovníky</u>	: 1 seřizovač tř. 7 2 navěšovači tř. 5
<u>Výbava pracoviště</u>	: Použito zařízení komaxitové lakovny, rychlost dopravního pásu 1 m.s ⁻¹ .
<u>Tok výroby</u>	: - Navěsit díly na závěsy. - Odmastit v oplachových alkonových a demineralizovaných lázních tuncu. - Narušit tím i povrch Al plechů. - Osušit. - Ve stříkacích kabinách nanést automaticky bílou práškovou barvu komaxit. - Vypálit v peci (180 - 210°C) - Svěsit, uložit do palet a převézt povrchově upravené díly na středisko 503, 505, 507, 206.

5.4.4. Vypěňovací dílna - výroba panelů 206

<u>Výrobní potřeba</u>	: Vytrobení panelů dle výrobního plánu na 2 ks skříňových karoserií Pick-Up + 2 pěnové desky na lišty pro rámečky panelů.
<u>Obsazení pracovníky</u>	: 3.38 pracovníků obsluhy vypěňovacích lisů tř. 6
<u>Výbava pracoviště</u>	: Použito vybavení vypěňovací dílny.
<u>Tok výroby</u>	: - Do rozsvěceného temperovaného vypěňovacího lisu založit povrchově komaxitem upravený spodní Al plech panelu. - Přilepit pěnový rámeček. - Založit do lisu horní Al plech panelu.

- Zhotovit propichnutím pěnového rámečku v horní části panelu odvětrávací otvory.
- Uzatvřít lis (překontrolovat uzavření rámků)
- Vyvrtat do pěnového rámečku vstříkovací otvor.
- Nastavit hodnoty na ovládacím panelu (dle velikosti panelu).
- Vstříknout PUR pěnu (složky A a B).
- Nechat panel vytvrdit dle předepsaného cyklu.
- Provést ochlazení formy.
- Rozevřít vypěňovací lis.
- Vyjmout hotový panel - uložit do palety.
- Vyčistit pracovní plochy lisu.
- Hotové panely převést do dílny oprávcování panelů 207 a spojování panelů 208.

5.4.5. Spojování panelů 208

<u>Výrobní potřeba</u>	: Spojení panelů dle výrobního plánu na 2 ks skříňových karoserií.
<u>Obsazení pracovníky</u>	: 1,68 pracovníků obsluhy spojovacího zařízení tf. 6
<u>Vybava pracovníků</u>	: Použito vybavení dílny spojování panelů pro skříňové karoserie. - spojovací zařízení - dopěňovací zařízení - otáčecí zařízení - přenášeči zařízení
<u>Tok výroby</u>	: - Do rozvěveného spojovacího zařízení vložit dva panely ke spojení. - Do 2 ks spojovacích lisů nanést těsnící tmel. - Nasunutím 2 ks lisů spojit panely, lisů zajistit proti posunutí zamáčknutím. - Sevřít spojovací zařízení.

- Nasunout vodící tyč do prostoru spoje a do tyče vložit klín.
- Provést spojení protažením klínu.
- Rozevřít spojovací zařízení.
- Posunout panely a odříznout ruční pilkou přesahující spojovací lišty.
- Posunout panel do dopěňovacího zařízení.
- Sevřít dopěňovací zařízení.
- Uzavřít spodní prostor dutiny mezi spojovanými panely těsnicí svěrkou.
- Spustit vypěňovací zařízení, odstříhnout do pytle pěnu.
- ⊙ - Provést vstřík pěny do dutiny mezi panely.
- Odložit vypěňovací zařízení a uzavřít horní prostor dutiny těsnicí svěrkou.
- Nechat vytvrdit.
- Uvolnit dopěňovací zařízení, posunout panel.
- Zčistit vstříknutou pěnu.
- Zatmelit spoj na horní straně spojených panelů.
- Přenést spojené panely do otáčecího zařízení za pomoci vzduchového přenášečního zařízení, zajistit spojený panel.
- Otočit spojený panel.
- Zatmelit spoj na spodní straně spojených panelů.
- Odložit panel do palety.
- Vyčistit dosedací plochy spojovacího a dopěňovacího zařízení od přetoků pěny a tmele.
- Odvézt panely do dílny opravy panelů.

5.4.6. Opracování panelů 207

<u>Výrobní potřeba</u>	: Opracování panelů dle výrobního plánu na 2 ks skříšových karoserií nařezáním a frézováním na potřebné rozměry dle výkresů.
<u>Obsazení pracovníky</u>	: 2.26 pracovníků tř. 6
<u>Vybava pracoviště</u>	: Využit vybavení pracoviště strojním zařízením. - strojní pila - strojní frézka - ruční pila BOSCH
<u>Tok výroby</u>	: - Řezat a frézovat panely na potřebné rozměry a úkopy včetně různých otvorů a zářezů dle výkresu. - Začistit pilníkem hrany panelů po řezání. - Uložit panely do palety. - Převézt do montážní dílny 503 a založit do regálu na panely.

5.4.7. Montážní dílna 503

<u>Výrobní potřeba</u>	: Sestava 2 ks skříšových karoserií Pick-Up v jedné směně.
<u>Obsazení pracovníky</u>	: 6.76 montážních pracovníků tř. 5 a 6 (4 obsluhují pracoviště 1 a 2, ostatní obsluhují pracoviště 3, 4, 5 a 6)
<u>Vybava pracoviště</u>	: Viz. výkres č. 2-KPE-034-01-02 v příloze diplomové práce. Rozměr výrobní haly 11,8 m x 6,8 m. Technologická teplota prostoru 20°C. - pro pracoviště 1 až 5 přívod vzduchu vrchem, 4 vývody pro tmelicí pistole - 4-5 ks tmelicích pistolí - 4 zásuvky 220 V, 24 V - rozvod vrchem

- 10 ks montážních palet
- 1 ks paletový vozík
- montážní přípravky pro zajištění stability sestavy
- 2 pracovní stoly
- regál na panely
- regál na obvodové listy, tmele a lepidla

Tok výroby

: Pracoviště 1: k podlahovému panelu přilepit přední a zadní stěnu

Pracoviště 2: sestavení pravého a levého boku

Pracoviště 3: připevnění střechy

Pracoviště 4: připevnění podběhů a obvodových listů

Pracoviště 5: dotmelení listů a začistění spojů

Pracoviště 6: kontrola rozměrů, technologické schnutí, odvoz karoserií na povrchovou úpravu do lakovny skříní

5.4.8. Vnější olakování karoserie Pick-Up 602

Výrobní potřeba : Olakování 2 ks skříňových karoserií v jedné směně.

Obsazení pracovníky : 1 lakýrník tř. 6, 1 brusič tř. 5

Vybava pracoviště : Použít veškeré vybavení pracoviště lakovny karoserií.

- vzduchové brusky
- stříkací zařízení VYZA

Tok výroby

- : - Zavézt karoserií do prostoru broušení.
- Brousit povrch karoserie (dle potřeby přetmelení a přebrousit).
- Odmastit povrch karoserie.
- Převézt do lakovny karoserií.
- Stříkat stříkacím tmelem.
- Nechat zaschnout, lehce přebrousit.
- Stříkat karoserií akrylátovou barvou.
- Sulit karoserií v sulicím boxu.
- Vyvézt karoserií ze sulicího boxu.

5.4.9. Montáž a výbava dveří

Montáž vnitřní a vnější výbavy 505

<u>Výrobní potřeba</u>	: Výbava 2 ks skříňových karoserií Pick-Up v jedné směně. Vybavení karoserie Pick-Up zadními dveřmi, montáž zajišťovacích lišt, montáž dvířek přístupových otvorů ke koncovým světlům.
<u>Obsazení pracovníky</u>	: 2 montážní pracovníci tř. 6 (obsluhují zároveň pracoviště 506, 507)
<u>Výbava pracoviště</u>	: - 1 ks montážní stůl pro výbavu dveří - 1 ks pracovní stůl se svetrákem - 1 ks regál na díly pro montáž - 2 zásuvky 220 V, 24 V - 2 ks tmelicí pistole - 1 ks nýtovací pistole - 1 ks paleta pro panely dveří - 4 ks montážní palety - 1 ks paletový vozík - 5 vývodů přívodu vzduchu
<u>Úkol výroby</u>	: Přivést karoserii z lakovny. <u>Pracoviště 1a:</u> - výbava dveří (těsnění, zámek dveří, závěsy) - výbava dvířek přístupových ke koncovým světlům podvozku Pick-Up - výbava přepážek <u>Pracoviště 2a, 2b:</u> - montáž dveří na karoserii - montáž zajišťovacích vnitřních lišt - montáž dvířek přístupových otvorů ke koncovým světlům

5.4.10. Montáž chladicí jednotky 506

<u>Výrobní potřeba</u>	: Montáž chladicí jednotky na přední stěnu karoserie - 2 ks. Montáž výparníku na vnitřní stranu přední stěny. Oživení chladicí jednotky.
<u>Obsazení pracovníky</u>	: 2 montážní pracovníci tř. 6 (obsluhují zároveň pracoviště 505, 507)
<u>Výbava pracoviště</u>	: - palety pro chladicí jednotky - značící šablona pro zhotovení otvorů na upevnění jednotky a výparníku - pojízdný jeřáb se závěsným zařízením na montáž chladicí jednotky - 2 zásuvky 220 V, 24 V - 2 vývody přívodu vzduchu - 2 ks montážní palety - 2 ks tmelicí pistole
<u>Tok výroby</u>	: Pracoviště 1a, 1b : - montáž chladicí jednotky na přední stěnu karoserie - montáž výparníku na přední stěnu uvnitř karoserie Pracoviště 2a, 2b : - oživení chladicí jednotky a její uvedení do provozu - zkušební provoz jednotky Práce vykonávají servisní pracovníci dodavatelských firem Carrier nebo Thermo-King až po montáži karoserie na podvozek.

5.4.11. Montáž karoserie na podvozek 507

<u>Výrobní potřeba</u>	: Montáž 2 ks karoserií na podvozek Škoda Pick-Up.
<u>Obsazení pracovníky</u>	: 2 montážní pracovníci tř. 6 (obsahují též pracoviště 505, 506)
<u>Vybava pracoviště</u>	: - 2 zásuvky 220 V, 24 V - 1 vývod přívodu vzduchu - 1 ks tmelicí pistole
<u>Tok výroby</u>	: - Navezení podvozků Š Pick-Up - 2 ks. - Demontáž zadního sklápěcího čela vozidla, odpojení el. instalace. - Demontáž SPZ ze zadního čela (v případě, že si podvozek dodal zákazník). - Vložení vybavené karoserie do nákladního prostoru vozidla Pick-Up. - Připevnění karoserie k vozidlu. - Utěsnění prostoru mezi karoserií a zadní částí kabiny vozidla. - Montáž SPZ. - Převoz hotového vozidla na čištní a dokončovací práce.

5.4.12. Montáž elektrické instalace 504

<u>Výrobní potřeba</u>	: Montáž elektrické instalace (osvětlení SPZ, osvětlení vnitřního prostoru karoserie, výměna el. alternátoru a baterie) - na 2 ks vozidel.
<u>Obsazení pracovníky</u>	: 1 pracovník profese elektro tř. 6
<u>Vybava pracoviště</u>	: Použit stávající vybavení elektrodlhny v montážní hale M3.
<u>Tok výroby</u>	: - Práce se uskutečňují na pracovišti č. 1 a 2 pracoviště 506, č. 1 pracoviště 507.

- Montáž vnitřního osvětlení karoserie, dveřního spínače, osvětlení SPZ.
- Napojení osvětlení z pojistkové skříňky vozidla.
- Demontáž baterie vozidla a montáž silnější baterie.
- Demontáž alternátoru a montáž silnějšího alternátoru.
- Odzkoušení všech funkcí elektrické instalace vozidla.

5.4.13. Dílna oprav a čištění 603

<u>Výrobní potřeba</u>	: Čištění 2 ks vozidel Pick-Up po montážích včetně případných oprav poškozených míst a dokončovacích prací.
<u>Obsazení pracovníky</u>	: 1 lakýrník tf. 6 1 pracovníce provádějící čištění tf. 4
<u>Výbava pracoviště</u>	: Použít veškeré vybavení této dílny, (uvedené práce jsou totožné s pracemi na základní výrobě skříňových karoserií v závodě).
<u>Tok výroby</u>	: Vozidlo je převezeno z montážní haly do prostoru dílny. - Vyčistit vozidlo i karoserii po montážích. - Otlakovat montážní místa, případně i místa poškozená. - Překontrolovat funkce vozidla pracovníky OTK a předat pracovníkům skladu hotových výrobků 700, kteří vozidlo do skladu odvezou.

5.4.14. Dílna sváření hliníkových dílů 203

<u>Výrobní potřeba</u>	: Výroba 2 ks roštu č. v. 2008 a 2007 a 1 ks rámu zadních dveří č. v. 1841.
<u>Obsazení pracovníky</u>	: Celková potřeba 0,28 pracovníků svařič Al mat. tř. 6
<u>Vybavení pracoviště</u>	: Je použito vybavení svařecího pracoviště závodu a není třeba instalovat žádné jiné zařízení. - svařecí souprava na sváření hliníku - odporová svařička na Al rámy Pro sváření roštu č. v. 2008 a 2007 je nutné vyrobit svařecí přípravek.
<u>Tok výroby</u>	: Dílce potřebné pro sváření jsou vyrobeny na dílně 402 zámečna a převezeny na pracoviště 203. Svařené rošty a rámy dveří jsou předány k povrchové úpravě do lakovny komarčtu 604.

5.5. Celková potřeba normohodin na výrobu

V tabulce č. 1a a 1b jsou uvedeny spotřeby normominut na všech výrobních pracovištích, jimiž prochází výroba skříňové karoserie na podvozku Pick-Up.

Tabulka č.1 a

Celková potřeba normohodin na výrobu

Č.p.	Pracoviště	Potřeba nmin na 1 ks	Potřeba nmin na 2 ks	Potřeba prac. na výr. 2 ks
402	zámočna	1 450	2 900	8.30
201		320	640	
401	truhlárna	300	600	1.40
604	komaxit. lakovna	160	320	0.76
206	vypěchovací dílna	720	1 440	3.38
208	spojování panelů	480	960	2.26
207	opracování panelů	360	720	1.68
203	dílňa svář. Al dělů	60	120	0.28
503	montážní dílna karoserie	1 440	2 880	6.76
602	olakování karoserie	185	370	0.86
504	montáž el. instalace	55	110	0.26
505	montáž výbava dveří	107	214	0.52
506	m. chladicí jednotky	90	180	0.42
507	m. karoserie na podvozek	90	180	0.42
603	dílňa oprav a čištění	90	180	0.42
	Celkem normominut a prac.	5 907	11 814	27.72

Tabulka č.1 b

	na 1 ks Pick-Up	na 2 ks Pick-Up
Celkem normohodin	98.45	196.9
Časový fond denní (hod.)	7.1	7.1
Počet pracovních dnů v roce	245	245
Roční časový fond (hod.)	1 740	1 740
Počet pracovníků	$(245 \times 98.45) : 1740 =$ 13.86	$(245 \times 196.9) : 1740 =$ 27.72
Předpokládané plnění norem (%)	100	100

6. DETAILNÍ PROPRACOVÁNÍ PRACOVISTĚ

Po prostudování dostupných informací, výkresové dokumentace, rozmístění základní výroby závodu a konzultaci s řídícími pracovníky závodu, navrhuji následující řešení umístění pracoviště montáže nástavby na podvozek Pick-Up:

K dispozici mně byla dána plocha o velikosti 202 m^2 . Její prostorové uspořádání je znázorněno na výkrese č. 1-KPE-034-01-01, který je přílohou mé diplomové práce. Využívám západní části střední sekce montážní dílny, která je součástí haly M3.

Tato dílna je vybavena mostovým jeřábem o nosnosti 5 tun, který navrhuji využít též pro montážní pracoviště Pick-Up. Je zde dostatečný počet rozvodných skříní typu MXC se zásuvkami 24 V, 220 V a 380 V. Z centrální kompresorové stanice je zde rozmístěno 12 vývodů stlačeného vzduchu s odkalovacím zařízením a pro potřeby pracoviště montáže Pick-Up se nemusí doplňovat nebo přemisťovat. Montážní dílna je opatřena osvětlením, které je zhotovené podle odpovídající ČSN a celá levá sekce je prosklena.

Výhodou umístění pracoviště je též umožnění manipulace ze tří přístupových míst.

- Podvozky Favorit Pick-Up a hotovvá vozidla budou navážena a vyvážena vraty, jež budou využívány pouze pro toto pracoviště.

- Z lakovny jsou karoserie k další montáži přenášeny po druhé přístupové cestě. Z boční strany montážního pracoviště jsou další vrata s přístupovou cestou, po které budou dopravovány veškeré díly potřebné k montážním pracím nástavby Pick-Up. Přístupové cesty jsou na uvedeném výkrese vyznačeny.

Další výhodou vybraného místa pro montáž Pick-Up je, že v sousedství pracoviště je elektrická dílna s dostatečným vybavením, které navrhuji využít v plném rozsahu.

Na ploše 202 m² podle mého výkresu jsou:

- 4 pracovní místa pro podvozky Š Favorit Pick-Up,
- 4 pracovní místa pro montážní práce na karoserii,
- 1 pracoviště, kde bude uskutečňována montáž dveří karoserie.

Navrhuji následující rozdělení montáže nástavby na podvozek:

- 1) 505 - montáž vnější a vnitřní výbavy
- 2) 506 - montáž chladicích agregátů
- 3) 507 - montáž na podvozek Škoda Pick-up
- 4) 504 - elektrická instalace

6.1. 505 - montáž vnější a vnitřní výbavy

č. v. 2015	č. p. 2015-3-050-000	op. 1	čas 10 min.	prac. tř. 5
		op. 2	22 min.	5
č. v. 5912	č. p. 5912-8-199-000	op. 1	7 min.	5
		op. 2	20 min.	5
		op. 3	2 min.	5
		op. 4	4 min.	5
		op. 5	3 min.	5
		op. 6	1 min.	5
		op. 7	22 min.	5
		op. 8	15 min.	5
		op. 9	1 min.	5
		celkem	107 min.	

Podle navržených operací technologických postupů 2015-3-050-000 a 5912-8-199-000 je na montážním stole (označeno 505 č. 1a) zhotovena nejdříve montáž zámků zadních dveří, montáž těsnění a závěsů dveří, montáž úchytlů pro osvětlení a montáž SPZ (státní poznávací značky). Připravené dveře pracovník přenesl na pracoviště 505 2a, 2b a přišroubuje dveře ke karoserii, odzkouší funkci zavírání, zamykání a těsnění. Pak namontuje ukotvovací kolejnice na levou a pravou stěnu uvnitř karoserie.

Operace 2b a 2c technologického postupu 2015-3-050-000 je zhotovena až po montáži chladicího zařízení.

Výbava pracoviště : - montážní stůl
 - regál na dílce montáže dveří a výbavy karoserie
 - pracovní stůl se světlákem
 - skříňka na nářadí
 - elektrická vrtačka EVD 410 D
 - vzduchová pistole na průtahové nýty PH 1

- ruční pistole na kartule s tmelem a lepidlem SIK-A
- na zdi je umístěna elektrická rozvodná skříň MXX s vývody 24 V, 220 V a 380 V, přívod vzduchu s odkalovačem a dvěma vývody pro připojení vzduchové hadice s rychlospojkou o délce 15 m
- řezací přípravek na těsnicí profil KOGEL č. 5912-000 pro zhotovení úkosu 45°
- 4 ks typizovaných palet, na kterých jsou umístěny karoserie
- paletový vozík
- vrtací šablona 5912/1 a 5912/2
- elektrický utahovák EU 014 D
- vrták průměru 4, 1, 12, 18
- maticový klíč č. 13, typ 610

Tok materiálu

: Jsou zde vybudovány dvě pracoviště vedle sebe a jedno pracoviště určené pro výbavu dveří. Pracovník převezme z lakovny karoserie a umístí je na pracoviště 505 2a a 505 2b.

Po ukončení operací posune karoserie na pracoviště 506 1a a 506 1b.

Materiál pro montáž je uložen v regále, který je umístěn na stěně vedle bočních vrat. Vrata vedou do střední lodě halý. Z hlediska manipulace je to nejkratší volná dopravní cesta na dodávky dílců z komaxitové lakovny a z dílny opracování panelů (panel dveří).

6.2. 506 - montáž chladicí jednotky

č. v. díle použité chladicí jednotky	č. p. TK 000	op. 1	čas 90 min	prac. tř. 6
	č. p. CAR 000	op. 1	90 min	6
		op.2	provádí firma TBS nebo PEK	

Podle navrhnutého technologického postupu, operace č. 1, pracovníci označí pomocí montážní vrtací šablony pro použitý typ chladicí jednotky otvory pro upevnění. Vyvrtají otvory do přední stěny z vnější strany karoserie. Na toto místo je připevněna spojovacím materiálem pohonná jednotka chladicího zařízení, která je přenesena z palety pomocí jeřábu.

Otvory dokonale utěsní. Následuje montáž výparníku na přední stěnu uvnitř karoserie obdobným způsobem.

Výbava pracoviště : - elektrická vrtáčka EVD 410 D
- vzduchová pistole PH 1
- elektrický utahovák EU 014 D
- ruční pistole na kartuše s tmelem
- přívod vzduchu a elektrická instalace je z pracoviště 505
- vrtáky průměru 10, 12, 18

Operaci č. 2, tj. oživení chladicí jednotky, vykonávají pracovníci servisních firem TBS České Budějovice nebo PEK - Servis Kolin podle druhu zvolené chladicí jednotky. Pracovníci veškerý materiál pro montáž mají vlastní a využívají instalované přívody elektrické energie a vzduchu na pracovišti. Po montáži karoserie na podvozek a výměnu baterie a alternátoru ve vozidle uvedou jednotku do provozu.

6.3. 507 - montáž na podvozek

č. p. 1-009-000	op. 1	čas 44 min	prac. tř. 5
	op. 2	6 min	5
	op. 3	9 min	5
	op. 4	3 min	5
č. p. 1-009-001	op. 1	6 min	5
	op. 2	17 min	5
	op. 3	2 min	5
	op. 4	3 min	5
	celkem	90 min	

Pracovníci navezou dva podvozky Škoda Pick-Up do prostoru pracoviště 507. Podle technologického postupu 1-009-000, operace č. 1, dojde k potřebné úpravě podvozku.

Demontují : - ochranné mřížky zadního skla kabiny

- dvířka přístupu ke koncovým světlům na obou stranách korby
- 4 ks úchyty pro zajišťování nákladu
- zadní sklápěcí dveře korby
- odpojí kabel osvětlení SPZ vedoucí ke sklápěcím zadním dveřím

- Pokračují práce podle operace č. 2 a 3, tj. do otvorů po ochranných mřížkách připevní původními 4 šrouby M6 x 20 s pérovými položkami spojovací oblouk, který před dotažením podtmelí tmelem Sikaflex 221.

- Na levou a pravou stranu korby upevní do otvorů se závitem M8 po úchytech 2 ks silnicbloku, do kterých bude upevněna karoserie.

- Do otvorů závěsů zadních dveří usadí 2 ks držáků č. v. 2156, podtmelí a upevní 4 šrouby M8 x 40.

- Dokončením těchto operací je podvozek připraven pro montáž karoserie na podvozek.

- Následují montážní práce uvedené v technologickém postupu 1-009-001. Pracovníci nanosou lepidlo Sikaflex 251 na stykovou plochu obou držáků č.v. 2156.
- Poté navedou mostový jeřáb do prostoru pracoviště 506 č.1, upevní vzduchem ovládané přenášeči zařízení na hák jeřábu a usadí jej na střechu karoserie.
- Z pracoviště 506 č.1 přesunou karoserii na pracoviště 507 a usadí ji do nákladního prostoru podvozku Pick-Up.
- Odloží přenášeči zařízení mimo pracoviště a upevní karoserii k podvozku podle operace č. 2 technologického postupu 1-009-001.
- Vyvrtají otvory pro závity M8, vyfoukají závity a šrouby M8 x 70 spojí přes silentbloky karoserii s podvozkem.
- Prostor mezi kabinou podvozku a karoserií utěsní tak, že nasadí těsnící profil na spojovací oblouk č. v. 2016.
- Na výrobní štítek vyrazí ručními razídky potřebné údaje a přilepí štítek na karoserii.
- Po ukončení prací na elektrické instalaci a oživení jednotky vozidlo odvezou do skladu hotových výrobků.

Výbava pracoviště : Je užito vybavení pracoviště 505 (vzduch, el. rozvody, prac. stůl)

- elektrická vrtačka EVD 410 D
- elektrický závitorez EZ 12 S
- vzduchové přenášeči zařízení
- ruční pistole na kartule s tmelem a lepidlem Sika
- vrták průměru 6,5, strojní závitník M8
- elektrický utahovač EU 014 D

Tok materiálu : Podvozek Škoda Favorit Pick-Up je převezen pracovníky, kteří musí vlastnit řidičské oprávnění skupiny B, ze skladu podvozku vraty v západní části do prostoru pracoviště 507. Karoserie z pracoviště 506 č.1 je přesunuta do prostoru pracoviště 507. Po nasazení vozidla je podvozek přesunut do prostoru pracoviště 506 2a a 2b.

6.4. 504 - elektrická instalace

č. v. 2020	č. p. 2020-000	op. 1	čas 15 min	prac. tř. 6
		op. 2	10 min	6
		op. 3	30 min	6
		celkem	55 min	

- Podle vypracovaného technologického postupu č. 2020-000 a výkresu schema elektrické instalace č. v. 3333 připraví pracovník el. dílny elektrický svazek v dílně 504 podle výkresu č. v. 2020.

- Před nasazením karoserie na podvozek Pick-Up připevní svazek do prostoru podvozku na pracovišti 507.

- Po nasazení karoserie na podvozek na pracovišti 506 2a a 2b dokončí zapojení osvětlení SPZ a vodiče zapojí na pojistkovou skříňku a kostfíci místo karoserie.

- Je-li montována i chladicí jednotka, pracovník vymění elektrický alternátor a baterii ve vozidle Š Favorit Pick-Up za alternátor 75 A a baterii 75 Ah.

Vybavení pracoviště : Elektrodlina je umístěna v blízkosti montáže karoserie na podvozek Pick-Up. Je vybavena shodným nářadím a zařízením potřebným pro zajištění veškeré montáže elektrické instalace jak na skříňové karoserie, tak i na karoserie Pick-Up.

Tok materiálu : Materiál je převezen ze skladu elektro 106 do elektrikařské dílny, odkud je po zpracování přenesen pracovníky na pracoviště 506 a 507.

6.5. Technologické postupy pro pracoviště 505, 506, 507 a 504

Technologické postupy těchto pracovišť jsou vedeny jako příloha mé diplomové práce.

7. ZHODNOCENÍ A EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ PROJEKTU

Sklářová sendvičová karoserie na Škoda Favorit Pick-Up Š 787 je svoji konstrukční stavbou a technologickým zpracováním velmi příbuzná základní výrobě závodu. Pro dosažení co nejnižších nákladů na zavedení výroby Pick-Up tohoto faktu co nejvíce využívám.

Zařazuji práce shodné nebo příbuzné do již stávajících a potřebně vybavených pracovišť, kde pro výrobu dílců, skupin a podskupin nemusí být instalováno žádné nové zařízení.

Na těchto pracovištích po doplnění pracovníků dle kapacitních propočtů bude zabezpečena výroba základní i výroba 2 kusů sendvičových karoserií na Škoda Favorit Pick-Up denně.

Na pracovišti 503 v montážní dílně můj návrh počítá pouze s přepracováním organizace práce a uspořádáním pracovních operací na linkovou výrobu. Jen pracoviště montáže karoserie označené 505, 506, 507 jsou nově vzniklá a vyžadují vynaložení menších nákladů, které jsou uvedeny v propočtech dále uvedených.

Zavedením přípravků, které navrhuji zhotovit pro pracoviště 505, 506, 507, dojde k úspoře 61 minut na operacích (viz. tab. č. 2) Přípravky jsou uvedeny v technologických postupech, které jsou součástí projektu - viz. příloha diplomové práce.

Tabulka č. 2

Časová úspora při použití přípravků

Název a č. postupu	Poř. ks	Cena (Kč)	Časová úspora (min)
vzduchové přenášeči zařízení č. p. 1-009-001 op. 1	1	22 000	30
značící šablony pro chl. jednotky a výparníky CAR-000 op. 1 TK-000 op. 1	4	1 600	15
přípravek na řezání úkosů těsnících profilů dveří 5912-8-199-000 op. 2	1	7 200	10
vtlačovací šablona pro osvětlení SPZ č. 5912/1 5912-8-199-000 op. 4	1	300	3
vtlačovací šablona pro připevnění SPZ č. 5912/2	1	300	3
Náklady a časová úspora		31 400	61

roční úspora = 245 dnů x 2 ks vozů = 490 ks/rok x 61 min = 29 890 min

29 890 min = 498 hod x průměrný výdělek dělníků 28,70 Kč = 14 292 Kč

Návratnost: $31\,400\text{ Kč} : 14\,292\text{ Kč} = 2,19\text{ roku}$

Náklady vynaložené na nutnou výrobu přípravků se vrátí za 2,19 roku při denní výrobě 2 kusů karoserií na Škoda Favorit Pick-Up.

Dále ve svém ekonomickém zhodnocení předpokládám, že po rozběhu výroby sendvičové karoserie na Škoda Favorit Pick-Up a po tříměsíčním zapracování pracovníků dojde ke zvýšení plnění norem ze 100% na 105%.

Tím vzniknou následující úspory mzdových prostředků:

Tím vzniknou následující úspory mzdových prostředků:

98.45 Nh vynaložené na 1 ks Pick-Up ... při plnění norem na 100%

93.75 Nh vynaložené na 1 ks Pick-Up ... při plnění norem na 105%

úspora činí $4.7 \text{ Nh} \times 28.70 \text{ Kč (prům. výdělek/hod)} = 134.89 \text{ Kč}$ při výrobě 1 ks

Za devět měsíců v prvním roce výroby tak dojde k úspoře mzdových nákladů:

$181 \text{ prac. dnů} \times 2 \text{ ks vozů} = 362 \text{ vozů} \times 134.89 \text{ Kč} = 48\,830.18 \text{ Kč}$, což odpovídá snížení počtu pracovníků o 1.3, jak ukazuje následující výpočet:

$181 \text{ prac. dnů} \times 187.5 \text{ Nh} : 1285 \text{ hod} = 26.41 \text{ dělníků}$ z původních 27.72

Další možnou úsporou je zvýšení využití pracovní doby dělníků ze 7.1 hodiny na 7.2 hodiny. Tím dojde ke zvýšení ročního časového fondu na 1 764 hodin a k úspoře 0.373 pracovníka za rok.

Uvedená úspora 0.373 pracovníka za rok je ve vyplacených mzdových prostředcích:

$245 \text{ dnů} \times 196.90 \text{ Nh} : 1764 \text{ hod} = 27.347 \text{ dělníků}$,

tj. úspora 0.373 dělníka, která je:

$24 \text{ hod} \times 27.35 \text{ dělníků} \times 28.70 \text{ Kč / hod} = 18\,838 \text{ Kč}$, tj. úspora / rok

8. ZÁVĚR

Ve své diplomové práci jsem vyřešila na úrovni projektové studie jednu variantu rozmístění výroby sendvičové izotermické nástavby na podvozků Škoda Favorit Pick-Up Š 787 ve výrobních prostorách závodu Karosa Hofice. Detailně je propracováno pracoviště montáže karoserie na podvozky Pick-Up. Tímto návrhem neomezují základní výrobní program závodu. Ve svém řešení jsem se snažila o vynaložení co nejnižších nákladů na realizaci celého projektu, které je rozebráno v kapitole o ekonomickém zhodnocení.

Výhodu vidím také v tom, že v montážních dílnách, z hlediska přívodu elektrických energií, stlačeného vzduchu, osvětlení, zajištění požární ochrany, vybavení výdejnů nástrojů a nářadí, jsou potřebná zařízení vybudována z dob výroby vojenských zakázek. V projektu všechna zařízení většinou bez dalších úprav využívám.

Projekt do budoucnosti umožňuje zvýšit denní výrobu vozidel až na 4 ks v jedné směně pouze doplněním potřebného množství pracovníků na jednotlivá pracoviště. Doporučuji, aby moje varianta byla detailně propracována v technologickém projektu u všech ostatních pracovišť, kterými jsem se zabývala ve své diplomové práci jen rámcově.

Dopracováním technologických postupů, výrobních plánů, THN, ověřováním skutečné spotřeby materiálu, zavedením dalších přípravků, úsporou mzdových a režijních nákladů při větším denním výkonu lze zajistit pro závod zisk umožňující dokonce i snížení ceny sendvičové izotermické nástavby na Škoda Favorit Pick-Up.

Chtěla bych touto cestou poděkovat ing. Sávkovi Kubiasovi za pečlivé vedení diplomové práce, ing. Cyrilu Cermanovi ze s. p. Karosa Hofice a pracovníkům Karosy Hofice za poskytnuté konzultace.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- /1/ Vigner, M.: Technologie výroby automobilů. ČVUT, Praha 1982.
- /2/ Vigner, M. - Zelenka, A. - Král, M.: Metodika projektování výrobních procesů. SNTL/ALFA, Praha 1984.
- /3/ Rockstroh, W.: Technologické projekty I, II. ALFA, Bratislava 1977.
- /4/ Véchet, V.: Technologické projekty. VŠST, Liberec 1982.
- /5/ Draský, J.: Technologické projektování výroby strojůren. SNTL, Praha 1963, učební texty VŠST Liberec.
- /6/ Líbal, V. a kol.: Organizace a řízení výroby. SNTL/ALFA, Praha 1989.
- /7/ Schroll, R. - Báča, J. - Janout, J.: Kontrola nákladů a kalkulace v průmyslu. SNTL, Praha 1990.
- /8/ Vávra, P. a kol.: Strojnické tabulky. SNTL, Praha 1984.
- /9/ Katalogy nářadí.

SEZNAM PŘÍLOH

Studie linky	1-KPE-034-01-01
Montáž nástavby	2-KPE-034-01-02
Technologické postupy pracovišť 505, 506, 507, 504 (12 stránek)	
Výkresová dokumentace karoserie na Š - Favorit Pick-Up	

Materiál - díl

Z. vřko. - ČSN

Sklad. číslo

m. j.

Kčs
nab. j.množství
na 1 ks

přesled

přesled

m.

Technolog.
LACINOVÁ

Str.

1

Lepidlo Bikaflon 252

Rohová výztuha

Závěs

Podložka

Doraz

Šroub 570.002-131

Kryt

Šroub H 8x20

Šroub H 8x30

Podložka 8,4

Podložka 8

Šroub M8x40

Průtahový nýt 4x12 640/4120

Průtahový nýt 4x7 540/470

Držák zámků pravý
MB 410Držák zámků levý
MB 410

Krytka na šroub M8 Autopal Beroun

kopie

zadávací

Z.

Z.

Z.

Z.

Z.

Z.

Z.

Z.

Z.

Z.

Z.

Z.

Z.

Z.

Z.

Z.

Z.

Z.

Z.

Z.

5232/PIC. Montáž chladicího zařízení CAR-000 TK - 000

Materiál - dle z výk. - ČSN

Sklad. číslo

m. l.

Kčs

množství

přibližně

přibližně

m.

Technický

Str.

chladicí zařízení
dle plání zákazníka
CARRIER BASIC 600
CARRIER - BRISA 540
THERMO-KING V - 060, V - 065
B - 090, B - 095

108 506

LACINOVÁ

Str.

Průběh

Papír práce

Výběr pomůcky

Předměty, přístroje

Stav.

Měrný

Mn.

předm.
(množ.)

1
505 Montáž chladicího agregátu na vnější
přední stěnu karoserie
vrtat otvory dle šablony - provést
upevnění

Šablona TK
CARRIER

2

45°

6

montáž výparníku na vnitřní přední
stěnu karoserie
vrtat otvory dle šablony - provést
přípevnění

Šablona TK
CARRIER

2

45°

6

2
506 Očištění chladicí jednotky - provádějí
pracovníci servisních firem CARRIER
nebo THERMO-KING

THN

VDO

P 1

P 2

P 3

P 4

P 5

L

L

L

L

L

L

L

L

L

L

Materiál - díl

ČSN

Sklad. číslo

m. l.

Kde

množství

přelisk

at

Technolog

Lacinová

1

1

podvozek Škoda PICK-UP

silentblok

tmel SIKAFLEX 221

šroub M8x60

podložka ø 8,1

držák

obložek spojovací

2148 2149,2150

ČSN 02 1103.05

ČSN 02 1740 05

2156

2016

ks

ks

1C

1C

ks

ks

1

2

0,02

0,02

2

1

107

402

104

103

103

604

604

Lacinová

Lacinová

1

2

1

1

Předmět

Popis práce

Výslední poměry

Podmínky účinnosti

Stav

Měry

AC

BC

Měry

Měry

1

Navést podvozek do haly

demontovat 4 ks ochrann.mřížky zadního

skla

demontovat 2 ks dvířek přístupu

ke koncovým světlům

demontovat SPZ

demontovat 4 úchyty pro zajištění

nákladu

demontovat zadní dveře

odpojit el. instalaci

1

44

5

2

Na levou a pravou stranu korby upevni

2 ks silentbloky za pomoci šroubů

2 ks M8 x 60

ráčna š. 13

utahovák EU 014 D

1

6

5

120N

VDO

P 1

P 2

P 3

P 4

P 5

P 6

Materiál - dle	I výt. - ČSN	Sklad dle	m. j.	Kla od: j	množství na 1 ka	přesled	druhy	m.	Technický normativ	Net
svítidla	9343.31	443.313.108, 103	ks	1	106	504			Lacínová Normativ	2
žárovka 12V/21W	2055	223.2522	ks	2	106	504			Lacínová	
držák			ks	1	604	504				
přemostění dveří A		443.854.204.000	ks	1	106	504				
přemostění dveří B		443.854.206.000	ks	1	106	504				
držák	2954		ks	1	604	504				
šroub 3,9x9,5	ČSN 02 1232.05		1C	0,04	103	504				
vodíč CYA O,75	ČSN 347445 bílý		m	4,20	106	504				
vodíč CYA O,75	ČSN 347445 černý		m	2,50	106	504				
šroub 3,9x9,5	ČSN 347445		m	3,90	106	504				
Předmět	Popis práce	Výrobek	Pomůcky	Předmět	m.	přesled	druhy	m.	Technický normativ	Net
1	504	Příprava el. svazků dle výkresu 2020 a el. schéma č.v. 3333			1	15				6
2	504	Montáž el. instalace do karoserie dle výkresu 2020 a schéma el. instalace 3333 před nanesením karoserie na podvozek			1	10				6
3	504	Dokončení zapojení el. instalace po nanesení karoserie na podvozek, výměna a zapojení alternátoru a baterie odzkoušení el. instalace a funkce přístrojů			1	30				6

THIN	VDO	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	P 7	P 8	P 9	P 10	P 11	P 12	P 13	P 14	P 15	P 16	P 17	P 18	P 19	P 20	P 21	P 22	P 23	P 24	P 25	P 26	P 27	P 28	P 29	P 30	P 31	P 32	P 33	P 34	P 35	P 36	P 37	P 38	P 39	P 40	P 41	P 42	P 43	P 44	P 45	P 46	P 47	P 48	P 49	P 50	P 51	P 52	P 53	P 54	P 55	P 56	P 57	P 58	P 59	P 60	P 61	P 62	P 63	P 64	P 65	P 66	P 67	P 68	P 69	P 70	P 71	P 72	P 73	P 74	P 75	P 76	P 77	P 78	P 79	P 80	P 81	P 82	P 83	P 84	P 85	P 86	P 87	P 88	P 89	P 90	P 91	P 92	P 93	P 94	P 95	P 96	P 97	P 98	P 99	P 100	P 101	P 102	P 103	P 104	P 105	P 106	P 107	P 108	P 109	P 110	P 111	P 112	P 113	P 114	P 115	P 116	P 117	P 118	P 119	P 120	P 121	P 122	P 123	P 124	P 125	P 126	P 127	P 128	P 129	P 130	P 131	P 132	P 133	P 134	P 135	P 136	P 137	P 138	P 139	P 140	P 141	P 142	P 143	P 144	P 145	P 146	P 147	P 148	P 149	P 150	P 151	P 152	P 153	P 154	P 155	P 156	P 157	P 158	P 159	P 160	P 161	P 162	P 163	P 164	P 165	P 166	P 167	P 168	P 169	P 170	P 171	P 172	P 173	P 174	P 175	P 176	P 177	P 178	P 179	P 180	P 181	P 182	P 183	P 184	P 185	P 186	P 187	P 188	P 189	P 190	P 191	P 192	P 193	P 194	P 195	P 196	P 197	P 198	P 199	P 200	P 201	P 202	P 203	P 204	P 205	P 206	P 207	P 208	P 209	P 210	P 211	P 212	P 213	P 214	P 215	P 216	P 217	P 218	P 219	P 220	P 221	P 222	P 223	P 224	P 225	P 226	P 227	P 228	P 229	P 230	P 231	P 232	P 233	P 234	P 235	P 236	P 237	P 238	P 239	P 240	P 241	P 242	P 243	P 244	P 245	P 246	P 247	P 248	P 249	P 250	P 251	P 252	P 253	P 254	P 255	P 256	P 257	P 258	P 259	P 260	P 261	P 262	P 263	P 264	P 265	P 266	P 267	P 268	P 269	P 270	P 271	P 272	P 273	P 274	P 275	P 276	P 277	P 278	P 279	P 280	P 281	P 282	P 283	P 284	P 285	P 286	P 287	P 288	P 289	P 290	P 291	P 292	P 293	P 294	P 295	P 296	P 297	P 298	P 299	P 300	P 301	P 302	P 303	P 304	P 305	P 306	P 307	P 308	P 309	P 310	P 311	P 312	P 313	P 314	P 315	P 316	P 317	P 318	P 319	P 320	P 321	P 322	P 323	P 324	P 325	P 326	P 327	P 328	P 329	P 330	P 331	P 332	P 333	P 334	P 335	P 336	P 337	P 338	P 339	P 340	P 341	P 342	P 343	P 344	P 345	P 346	P 347	P 348	P 349	P 350	P 351	P 352	P 353	P 354	P 355	P 356	P 357	P 358	P 359	P 360	P 361	P 362	P 363	P 364	P 365	P 366	P 367	P 368	P 369	P 370	P 371	P 372	P 373	P 374	P 375	P 376	P 377	P 378	P 379	P 380	P 381	P 382	P 383	P 384	P 385	P 386	P 387	P 388	P 389	P 390	P 391	P 392	P 393	P 394	P 395	P 396	P 397	P 398	P 399	P 400	P 401	P 402	P 403	P 404	P 405	P 406	P 407	P 408	P 409	P 410	P 411	P 412	P 413	P 414	P 415	P 416	P 417	P 418	P 419	P 420	P 421	P 422	P 423	P 424	P 425	P 426	P 427	P 428	P 429	P 430	P 431	P 432	P 433	P 434	P 435	P 436	P 437	P 438	P 439	P 440	P 441	P 442	P 443	P 444	P 445	P 446	P 447	P 448	P 449	P 450	P 451	P 452	P 453	P 454	P 455	P 456	P 457	P 458	P 459	P 460	P 461	P 462	P 463	P 464	P 465	P 466	P 467	P 468	P 469	P 470	P 471	P 472	P 473	P 474	P 475	P 476	P 477	P 478	P 479	P 480	P 481	P 482	P 483	P 484	P 485	P 486	P 487	P 488	P 489	P 490	P 491	P 492	P 493	P 494	P 495	P 496	P 497	P 498	P 499	P 500	P 501	P 502	P 503	P 504	P 505	P 506	P 507	P 508	P 509	P 510	P 511	P 512	P 513	P 514	P 515	P 516	P 517	P 518	P 519	P 520	P 521	P 522	P 523	P 524	P 525	P 526	P 527	P 528	P 529	P 530	P 531	P 532	P 533	P 534	P 535	P 536	P 537	P 538	P 539	P 540	P 541	P 542	P 543	P 544	P 545	P 546	P 547	P 548	P 549	P 550	P 551	P 552	P 553	P 554	P 555	P 556	P 557	P 558	P 559	P 560	P 561	P 562	P 563	P 564	P 565	P 566	P 567	P 568	P 569	P 570	P 571	P 572	P 573	P 574	P 575	P 576	P 577	P 578	P 579	P 580	P 581	P 582	P 583	P 584	P 585	P 586	P 587	P 588	P 589	P 590	P 591	P 592	P 593	P 594	P 595	P 596	P 597	P 598	P 599	P 600	P 601	P 602	P 603	P 604	P 605	P 606	P 607	P 608	P 609	P 610	P 611	P 612	P 613	P 614	P 615	P 616	P 617	P 618	P 619	P 620	P 621	P 622	P 623	P 624	P 625	P 626	P 627	P 628	P 629	P 630	P 631	P 632	P 633	P 634	P 635	P 636	P 637	P 638	P 639	P 640	P 641	P 642	P 643	P 644	P 645	P 646	P 647	P 648	P 649	P 650	P 651	P 652	P 653	P 654	P 655	P 656	P 657	P 658	P 659	P 660	P 661	P 662	P 663	P 664	P 665	P 666	P 667	P 668	P 669	P 670	P 671	P 672	P 673	P 674	P 675	P 676	P 677	P 678	P 679	P 680	P 681	P 682	P 683	P 684	P 685	P 686	P 687	P 688	P 689	P 690	P 691	P 692	P 693	P 694	P 695	P 696	P 697	P 698	P 699	P 700	P 701	P 702	P 703	P 704	P 705	P 706	P 707	P 708	P 709	P 710	P 711	P 712	P 713	P 714	P 715	P 716	P 717	P 718	P 719	P 720	P 721	P 722	P 723	P 724	P 725	P 726	P 727	P 728	P 729	P 730	P 731	P 732	P 733	P 734	P 735	P 736	P 737	P 738	P 739	P 740	P 741	P 742	P 743	P 744	P 745	P 746	P 747	P 748	P 749	P 750	P 751	P 752	P 753	P 754	P 755	P 756	P 757	P 758	P 759	P 760	P 761	P 762	P 763	P 764	P 765	P 766	P 767	P 768	P 769	P 770	P 771	P 772	P 773	P 774	P 775	P 776	P 777	P 778	P 779	P 780	P 781	P 782	P 783	P 784	P 785	P 786	P 787	P 788	P 789	P 790	P 791	P 792	P 793	P 794	P 795	P 796	P 797	P 798	P 799	P 800	P 801	P 802	P 803	P 804	P 805	P 806	P 807	P 808	P 809	P 810	P 811	P 812	P 813	P 814	P 815	P 816	P 817	P 818	P 819	P 820	P 821	P 822	P 823	P 824	P 825	P 826	P 827	P 828	P 829	P 830	P 831	P 832	P 833	P 834	P 835	P 836	P 837	P 838	P 839	P 840	P 841	P 842	P 843	P 844	P 845	P 846	P 847	P 848	P 849	P 850	P 851	P 852	P 853	P 854	P 855	P 856	P 857	P 858	P 859	P 860	P 861	P 862	P 863	P 864	P 865	P 866	P 867	P 868	P 869	P 870	P 871	P 872	P 873	P 874	P 875	P 876	P 877	P 878	P 879	P 880	P 881	P 882	P 883	P 884	P 885	P 886	P 887	P 888	P 889	P 890	P 891	P 892	P 893	P 894	P 895	P 896	P 897	P 898	P 899	P 900	P 901	P 902	P 903	P 904	P 905	P 906	P 907	P 908	P 909	P 910	P 911	P 912	P 913	P 914	P 915	P 916	P 917	P 918	P 919	P 920	P 921	P 922	P 923	P 924	P 925	P 926	P 927	P 928	P 929	P 930	P 931	P 932	P 933	P 934	P 935	P 936	P 937	P 938	P 939	P 940	P 941	P 942	P 943	P 944	P 945	P 946	P 947	P 948	P 949	P 950	P 951	P 952	P 953	P 954	P 955	P 956	P 957	P 958	P 959	P 960	P 961	P 962	P 963	P 964	P 965	P 966	P 967	P 968	P 969	P 970	P 971	P 972	P 973	P 974	P 975	P 976	P 977	P 978	P 979	P 980	P 981	P 982	P 983	P 984	P 985	P 986	P 987	P 988	P 989	P 990	P 991	P 992	P 993	P 994	P 995	P 996	P 997	P 998	P 999	P 1000	P 1001	P 1002	P 1003	P 1004	P 1005	P 1006	P 1007	P 1008	P 1009	P 1010	P 1011	P 1012	P 1013	P 1014	P 1015	P 1016	P 1017	P 1018	P 1019	P 1020	P 1021	P 1022	P 1023	P 1024	P 1025	P 1026	P 1027	P 1028	P 1029	P 1030	P 1031	P 1032	P 1033	P 1034	P 1035	P 1036	P 1037	P 1038	P 1039	P 1040	P 1041	P 1042	P 1043	P 1044	P 1045	P 1046	P 1047	P 1048	P 1049	P 1050	P 1051	P 1052	P 1053	P 1054	P 1055	P 1056	P 1057	P 1058	P 1059	P 1060	P 1061	P 1062	P 1063	P 1064	P 1065	P 1066	P 1067	P 1068	P 1069	P 1070	P 1071	P 1072	P 1073	P 1074	P 1075	P 1076	P 1077	P 1078	P 1079	P 1080	P 1081	P 1082	P 1083	P 1084	P 1085	P 1086	P 1087	P 1088	P 1089	P 1090	P 1091	P 1092	P 1093	P 1094	P 1095	P 1096	P 1097	P 1098	P 1099	P 1100	P 1101	P 1102	P 1103	P 1104	P 1105	P 1106	P 1107	P 1108	P 1109	P 1110	P 1111	P 1112	P 1113	P 1114	P 1115	P 1116	P 1117	P 1118	P 1119	P 1120	P 1121	P 1122	P 1123	P 1124	P 1125	P 1126	P 1127	P 1128	P 1129	P 1130	P 1131	P 1132	P 1133	P 1134	P 1135	P 1136	P 1137	P 1138	P 1139	P 1140	P 1141	P 1142	P 1143	P 1144	P 1145	P 1146	P 1147	P 1148	P 1149	P 1150	P 1151	P 1152	P 1153	P 1154	P 1155	P 1156	P 1157	P 1158	P 1159	P 1160	P 1161	P 1162	P 1163	P 1164	P 1165	P 1166	P 1167	P 1168	P 1169	P 1170	P 1171	P 1172	P 1173	P 1174	P 1175	P 1176	P 1177	P 1178	P 1179	P 1180	P 1181	P 1182	P 1183	P 1184	P 1185	P 1186	P 1187	P 1188	P 1189	P 1190	P 1191	P 1192	P 1193	P 1194	P 1195	P 1196	P 1197	P 1198	P 1199	P 1200	P 1201	P 1202	P 1203	P 1204	P 1205	P 1206	P 1207	P 1208	P 1209	P 1210	P 1211	P 1212	P 1213	P 1214	P 1215	P 1216	P 1217	P 1218	P 1219	P 1220	P 1221	P 1222	P 1223	P 1224	P 1225	P 1226	P 1227	P 1228	P 1229	P 1230	P 1231	P 1232	P 1233	P 1234	P 1235	P 1236	P 1237	P 1238	P 1239	P 1240	P 1241	P 1242	P 1243	P 1244	P 1245	P 1246	P 1247	P 1248	P 1249	P 1250	P 1251	P 1252	P 1253	P 1254	P 1255	P 1256	P 1257	P 1258	P 1259	P 1260	P 1261	P 1262	P 1263	P 1264	P 1265	P 1266	P 1267	P 1268	P 1269	P 1270	P 1271	P 1272	P 1273	P 1274	P 1275	P 1276	P 1277	P 1278	P 1279	P 1280	P 1281	P 1282	P 1283	P 1284	P 1285	P 1286	P 1287	P 1288	P 1289	P 1290	P 1291	P 1292	P 1293	P 1294	P 1295	P 1296	P 1297	P 1298	P 1299	P 1300	P 1301	P 1302	P 1303	P 1304	P 1305	P 1306	P 1307	P 1308	P 1309	P 1310	P 1311	P 1312	P 1313	P 1314	P 1315	P 1316	P 1317	P 1318	P 1319	P 1320	P 1321	P 1322	P 1323	P 1324	P 1325	P 1326	P 1327	P 1328	P 1329	P 1330	P 1331	P 1332	P 1333	P 1334	P 1335	P 1336	P 1337	P 1338	P 1339	P 1340	P 1341	P 1342	P 1343	P 1344	P 1345	P 1346	P 1347	P 1
------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	-----

Materiál - dle	L. výk. - Číslo	Sklad. číslo	m. l.	Kč za m. l.	množství na 1 ks	délka		sk.	Technolog. Lacitrový	Str.
						přibližná	přesná			
plochá drátka 6,3		345.575.003.803	kg		10	106	504		Normální Lacitrový	dle
izolační trubice			kg		12	106	504			
ploché kolík 6,3		443.924.900.043	kg		2	106	504			
lano SIKAFLEX 721						104	504			
teplost SIKAFLEX 252					1	104	504			
montáž osvětlení SPZ	2147	9446.76	kg			106	504			
el. schéma zapojení	3333		kg		1					
tevidlo	ČSN 055779	let. voda	kg		0,03	106	504			
páječka	ČSN 055620	B-Sn 40 Pb	kg		0,05	106	504			
páska PVC - izolace			kg		1	106	504			
baterie 75 Ah			kg		1	106	504			
alternátor 75 Ah			kg		1	106	504			
dveřní vypínač		443.854.201.800	kg		3	103	504			
šroub	2143		kg		2	103	504			
šroub	2144		kg		1	106	504			
světlo SPZ	9446.76		kg		1	604	504			
žmínka	2146		kg		1	604	504			
žmínka	2145		kg		4	103	504			
průt. rýt 4x7	640/470		kg							

ks	Třída	VDO	P 1		P 2		P 3		P 4		P 5		Str.
			a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	

