Univerzita Pardubice

Dopravní fakulta Jana Pernera

Návrh zavedení moderních informačně komunikačních technologií do procesu výroby ve firmě Iveco Czech Republic, a. s.

Lucie Trnková

Bakalářská práce

2014

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: **2013/2014**

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení:	**Lucie Trnková**
Osobní číslo:	**D10455**
Studijní program:	**B3709 Dopravní technologie a spoje**
Studijní obor:	**Management, marketing a logistika ve spojích**
Název tématu:	**Návrh zavedení moderních informačně komunikačních technologií do procesu výroby ve firmě Iveco Czech Republic, a. s.**
Zadávající katedra:	**Katedra dopravního managementu, marketingu a logistiky**

Zásady pro vypracování:

Úvod
1. Charakteristika firmy Iveco Czech Republic, a. s.
2. Analýza stávajícího stavu informačních toků v procesu výroby ve firmě Iveco Czech Republic, a. s.
3. Návrh na zavedení moderních informačně-komunikačních technologií do procesu výroby ve firmě Iveco Czech Republic, a. s.
4. Vyhodnocení navrhovaného řešení
Závěr

Rozsah grafických prací:	**dle doporučení vedoucího**
Rozsah pracovní zprávy:	**40 - 50 stran**
Forma zpracování bakalářské práce:	**tištěná/elektronická**
Seznam odborné literatury:	

dle pokynů vedoucího práce

Vedoucí bakalářské práce:	**Ing. Daniel Salava, Ph.D.** Katedra dopravního managementu, marketingu a logistiky
Datum zadání bakalářské práce:	**29. listopadu 2013**
Termín odevzdání bakalářské práce:	**30. května 2014**

prof. Ing. Bohumil Culek, CSc.
děkan

L.S.

doc. Ing. Libor Švadlenka, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 29. listopadu 2013

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

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

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Pardubicích dne 29.5.2014 Lucie Trnková

Na tomto místě, bych ráda poděkovala panu Ing. Danielu Salavovi, Ph.D. za rady, které mi pomohly při psaní mé bakalářské práce a také, kolektivu stř. 224 ve firmě Iveco Czech Republic, a. s. za cenné rady, které mi poskytli.

ANOTACE

Bakalářská práce se zabývá základní problematikou informačních technologií používaných na stř. 224 ve firmě Iveco Czech Republic, a. s. První část obsahuje seznámení se stávajícím stavem informačních technologií. Druhá část navrhuje již samotná řešení. V poslední části je vyhodnocení a vyčíslení nákladů a úspor.

KLÍČOVÁ SLOVA

SAP, ohraňovací lis, laser, ztráty

TITLE

Proposal introducing modern information and communications technologies in the production process in the company Iveco Czech Republic, a. s.

ANNOTATION

The bachelor degree essay considers basic problems of information technologies being used at the cost centre 224 in the company Iveco Czech Republic, a. s. The first part consists of an orientation and socialization with current information technologies. The second part includes already concrete suggestions. In the last part there is a conclusion and a calculation of costs and savings.

KEYWORDS

SAP, pressbrake, laser, losses

OBSAH

ÚVOD 9
1 CHARAKTERISTIKA FIRMY IVECO CZECH REPUBLIC, A. S. 10
1.1 Historie firmy 10
1.2 Popis střediska 224 - základní údaje 11
1.3 SAP 13
1.3.1 Finančnictví a majetek 13
1.3.2 Investiční management 14
1.3.3 Controlling 14
1.3.4 Řízení projektů 14
1.3.5 Odbyt a distribuce 14
1.3.6 Materiálové hospodářství 14
1.3.7 Plánování a řízení výroby 15
1.3.8 Údržba 16
1.3.9 Personalistika a mzdy 16
1.4 WCM – World Class Manufacturing 16
2 ANALÝZA STÁVAJÍCÍHO STAVU INFORMAČNÍCH TOKŮ V PROCESU VÝROBY VE FIRMĚ IVECO CZECH REPUBLIC, A. S. 19
2.1 Pracovní postup 19
2.2 Výkresová dokumentace 23
2.3 Průvodky materiálu 25
2.4 Pracovní lístky 27
2.5 Odepisování materiálu 28
2.6 SAP 30
2.7 SAP ve firmě Iveco Czech Republic, a. s. 31
2.8 Ztráty 32
2.8.1 Rozdělení ztrát 32
2.9 MDO 36
3 NÁVRH NA ZAVEDENÍ MODERNÍCH INFORMAČNĚ - KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ DO PROCESU VÝROBY VE FIRMĚ IVECO CZECH REPUBLIC, A. S. 38
3.1 Návrh pracovního postupu 38
3.2 Návrh výkresů 41
3.3 Návrh průvodek práce 43
3.4 Návrh pracovních lístků 44

3.5 Návrh řešení ztrát 44
4 VYHODNOCENÍ NAVRHOVANÉHO ŘEŠENÍ 46
4.1 Konkrétní vyčíslení stávajícího řešení: 46
ZÁVĚR 50
POUŽITÁ LITERATURA 51
SEZNAM OBRÁZKŮ 52
SEZNAM ZKRATEK 53

ÚVOD

Tato bakalářská práce, která si dává za úkol zavedení nových informačních technologií do procesu výroby v běžném pracovním postupu. I když dnes žijeme v době vyspělé počítačové techniky, přesto se stále můžeme setkávat na jednotlivých úsecích pracovišť s činnostmi, které jsou vykonávány klasickým a zastaralým způsobem, a kde by modernizace a automatizace pracovního postupu mohla mít velice efektivní dopad např. v podobě úspory času, lidských zdrojů nebo ekologičtějšímu přístupu k naší planetě. Jde tedy o řešení často přehlížených stávajících úkonů (v této bakalářské práci v konkrétní firmě a na konkrétním pracovišti) a jejich navrhovanou optimalizaci.

Celý rozbor je začleněn do čtyř kapitol, kde v první se můžete v kostce seznámit s výše zmiňovanou firmou, její charakteristikou a souhrnem stávajícího stavu, v kapitole druhé se práce zabývá rozdělením stavu dle daných problémů, pro které je v předposlední části navrhováno konkrétní řešení. Závěrem pak následuje souhrn jednotlivých řešení.

V podniku, kterého se tato balakářská práce dotýká, je dokončena integrace společností Fiat Industrial a CNH Global do společnosti CNH Industrial.

Cílem práce je navržení nových informačně komunikačních technologií do procesu výroby na konkrétním pracovišti a v konkrétní firmě.

1 CHARAKTERISTIKA FIRMY IVECO CZECH REPUBLIC, A. S.

Tato kapitola se bude zabývat historií firmy Iveco Czech Republic, a. s. , stručnou charakteristikou str. 224. Dále popsáním programu SAP, který je ve firmě používán, a také systémem řízení WCM.

1.1 Historie firmy

Historie firmy se datuje od roku 1896, kdy pan Josef Sodomka založil ve Vysokém Mýtě První východočeskou výrobu kočárů Josefa Sodomky - tedy továrnu na výrobu kočárů. Ta byla v roce 1948 znárodněna a začleněna do národního podniku - Karosa. Ten byl ve své době jediným výrobcem autobusů v tehdejším Československu, a ostatní výrobci, jako např. Škoda nebo Praga mu nesměli konkurovat. Koncem 50. let se začaly v Karose vyrábět první z velmi známých a populárních modelů městských autobusů (např. 706 RTO - konkrétně u tohoto modelu se jednalo o výrobu karoserie), které byly často ceněny na mezinárodních výstavách, např. v roce 1958 v EXPO v Bruselu. Po městských autobusech následovaly pak jeho modifikace pro meziměstskou dopravu a dokonce i kloubová verze, která však zůstala jen u prototypu. Erťák vystřídala v roce 1966 ŠM 11 (u které se uvažovalo i o modifikaci na trolejbus) a v roce 1981 B 731. Od roku 1972 firma používá dnešní továrnu, která je v průběhu let plně modernizována. V roce 1989, tedy po pádu totality, se společensko-ekonomickým změnám musela přizpůsobit i v té době už koncepčně zaostalá Karosa. Tehdy se totiž její produkce, která dosahovala 3 400 vozů ročně, snížila na pouhou tisícovku. Přesto se jí však podařilo zpět získat své jméno, hlavně díky zahraničnímu investorovi, kterým nebyl nikdo jiný než francouzský Renault. S jeho příchodem začala i modernizace výrobního podniku a jednotlivé vozy, které firma vyráběla, byly zcela překonstruovány a zmodernizovány dle požadavků doby. Od roku 1999 se podnik stává součástí celoevropského holdingu Irisbus, který založil Renault spolu s italskou firmou Iveco, a která nakonec přebírá celý Irisbus (2003). Od 1. ledna 2007 je firma Karosa přejmenována na Iveco Czech Republic, a. s.

V současné době je výroba autobusů už zcela přizpůsobena požadavkům zákazníka, a kromě tradičně nabízených modelů je firma schopna vyrobit vozy i v netradičních délkách a úpravách, jakými jsou např. hotelbus, vězeňské či poštovní vozy apod.

Loňský rok se stal jubilejním 85. rokem výroby autobusů ve Vysokém Mýtě a v současné době je Iveco Czech Republic, a. s. největším výrobním závodem značky Iveco Bus. Jen za minulý rok zde bylo vyrobeno rekordních 3 165 autobusů, tedy nejvíce v novodobé historii firmy.

Rekordní čísla v tržbách, zisku, výrobě a prodeji jsou navíc spojena i se získáním řady ocenění, které dokládají významné postavení společnosti v oblasti exportu, zaměstnanosti a kvality výroby. V prosinci 2013 získala společnost 3. místo v ocenění Exportér roku za růst exportu mezi léty 1993 a 2012, dlouhodobě patří i mezi první polovinu 100 nejvýznamnějších firem v České republice a výrobní závod ve Vysokém Mýtě získal v loňském roce bronzovou medaili World Class Manufacturing (WCM) za nastavení systému řízení výroby v souladu s nejlepšími světovými standardy.[1]

Obrázek č. 1: Iveco Czech Republic, a. s.

Zdroj: interní materiály firmy Iveco Czech Republic, a. s.

1.2 Popis střediska 224 - základní údaje

Středisko 224 je prvovýrobou celého procesu výroby autobusů. V jeho centru je rozmístěno pět výkonných laserů a deset ohraňovacích lisů, na kterých se zpracovává veškerý materiál a vyrábějí se díly, které následně putují k úpravám a montážím do dalších středisek podniku, kterými jsou např. svařovna, lakovna, kataforéza, montážní linka apod.

Zaměstnanci zde zpracovávají plechy různých kvalit (FeZn, Fe, Al, Nerez), a to od tloušťky 0,5 mm až do 6 mm. Díly ze silnějších materiálů se pak dokupují.

Obrázek č. 2: Ohraňovací lis

Zdroj: autor

Obrázek č. 3: Laser

Zdroj: autor

1.3 SAP

Ve firmě Iveco Czech Republic, a. s. je program SAP používán při všech činnostech, od zadání zakázky až po její ukončení. Firma používá SAP/R3 s jeho modifikacemi, které jsou připraveny přímo na zakázku.

Základní programy SAP tvoří:

- Finančnictví a majetek
- Investiční management
- Controlling
- Řízení projektů
- Odbyt a distribuce
- Materiálové hospodářství
- Plánování a řízení výroby
- Údržba
- Personalistika a mzdy

1.3.1 Finančnictví a majetek

Do tohoto programu zapadá vše, co nějak souvisí s externím učetnictvím podniku. Jde o zpracování všech účetních operací v hlavní knize, saldokonto dodavatelů a odběratelů, správu základních prostředků firmy apod.

Finančnictví a majetek se zároveň zabývá i správou finančních prostředků a majetku. To znamená, že umožňuje sledovat finanční toky firmy, managament finančních prostředků, elektronický banking a vše, co souvisí s finančním managementem.

Systém SAP zároveň hned nabízí výběr řešení úloh, a to podle charakteru firmy a jejích požadavků ve finanční oblasti, od těch jednoduchých až po ty složité. Jsou nabízeny jako základní balík SAP/R3, který umí poskytnout firmám např. finanční plánování a rozpočet, řízení finančních toků, elektronický styk s bankou, automatickou koncentraci hotovosti na vybraných bankovních účtech, práci se šeky a také se seznamy předložených šeků apod.

SAP umí v oblasti správy finančních prostředků pracovat i s cennými papíry, není pro něho problém zvládnout úvěry a půjčky, pracovní obchody, devizové hospodářství a další produkty.

SAP tedy nabízí vše, co firma potřebuje a lze vytvořit na míru každému podniku.

1.3.2 Investiční management

Investiční učetnictví se zabývá především evidencí investičního majetku a odpisy hodnot majetku. I tady SAP nabízí komplexní zpracování požadovaných úloh.

1.3.3 Controlling

Controlling slouží k aktuálnímu sledování a řízení nákladů, zdrojů, výnosů, termínů a odchylek. Je to vlastně hlavní nástroj plánování a řízení v oblastech controllingu režijních nákladů, výrobního controllingu, controllingu výnosů a hospodářských výsledků a umožňuje analýzu profitabillity.

Systém R/3 umí zpracovat aktuální a kontinuální řízení nákladů, výnosů, zdrojů a termínů, je hlavním nástrojem pro zpracování strategického plánování.

1.3.4 Řízení projektů

Tato část je ideální pro celkové plánování, řízení a sledování projektů z hlediska jednotlivých operací (investiční akce, rozsáhlá výrobní zakázka apod.), zdrojů a také nákladů. Umožňuje především daný projekt spravovat a sledovat z různých pohledů, např. z hlediska koordinace, struktury projektu, nákladnosti projektu, sleduje termíny, lidské zdroje a zvládne i projektovou analýzu.

Řízení projektů umožňuje řídit prakticky jakékoliv projekty na základě vazby dané zakázky, např. vývojové projekty, investiční projekty, softwarové projekty nebo projekty generálních oprav, údržby a další.

Doplňkem toho bloku je projektový informační systém pro analýzy a rozpočtování.

1.3.5 Odbyt a distribuce

Prodat hotový výrobek je cílem celého podnikatelského snažení. Odbyt a distribuce je proto pro přehlednost propojen s nejrůznějšími procesy v jiných oblastech firmy. Jsou zde důležité aplikace, které přímo souvisí s přípravou a se zpracováním objednávek a zároveň vytvářejí vazbu na předcházející a následující funkce SAP.

V Odbytu a distribuci najdeme základní funkce pro prodej, expedici, fakturaci, podporu prodeje, kalkulaci prodejní ceny a odbytový informační systém.

1.3.6 Materiálové hospodářství

Materiálové hospodářství pokrývá všechny činnosti hospodářství, od nákupu materiálu, přes jeho skladové zásoby, až po evidenci zásob a správu skladových míst.

Pomocí automatické aktualizace dat umí vytvořit dispozice nad spotřebou řízenými metodami, nad plánem, nad požadavky pro nákup či třeba na vlastní výrobu. Ty následně umí spustit navazující funkce pro nákup, objednávku nebo třeba pro odvolání zakázek.

Pokud systém materiál přijme, použije odkaz na objednávku (zařazení a připsání dodávky) a zvládne automatickou kontrolu úplnosti nebo překročení dodávky.

Evidence zásob je bezprostředně spojená s materiálovým účetnictvím pomocí automatické aktualizace účetních hodnot materiálu. Evidence zásob také automaticky přebírá správu skladových zásob až po spotřebu materiálu.

Systém umí nabídnout různé varianty pro vytvoření zaskladňovacích a vyskladňovacích rytmů, zvládne i specifické vedení různých druhů skladů.

Základní funkce Materiálového hospodářství řeší především nákup (centrální objednávky, kontrakty, plány dodávek, více požadavků na objednávku apod.), správu skladů (řízený sklad - např. regálový zakladač), evidenci zásob (všechny pohyby na skladě - příjem, výdej, přeskladnění, přeúčtování apod.) a likvidaci faktur.

Součástí Materiálového hospodářství je i řízení jakosti, vykonávání technických kontrol, evidenci kontrolních nálezů apod.

1.3.7 Plánování a řízení výroby

Základní funkcí Plánování a řízení výroby je údržba základních údajů - plánování výroby, řízení výroby, řízení projektů, plánování potřeb a kapacit.

Program není závislý na odvětví, tzn. , že všechny operace je možné přizpůsobit specifickým provozním požadavků firem, což je důležité pro různé výrobní metody, od kusové výroby až po výrobu sériovou.

Systém zaručuje plánování a řízení toku materiálu, zkracuje plánovací cykly, poskytuje aktuální informace a zvyšuje produktivitu pracovních procesů.

Všechny aktivity firmy se postupně začleňují do stupňovité plánovací koncepce. Systém R/3 také obsahuje napojení na CAD systémy.

R/3 celkově řeší výrobní procesy pro různé typy výrobních odvětví. Ve standartním rozsahu jsou zpracovány procesy v R/3 pro diskrétní výrobu (kusová výroba, strojírenství, montážní druh výroby apod.), procesní výrobu (chemie, potraviny apod.), sériovou výrobu (lisovny, hromadné výroby) a výrobu dle metodiky (KANBAN). Všechna tato řešení jsou plně integrována do celkového logistického řetězce, každé řešení klade velký důraz na specifika dané oblasti a všechny procesy se dají různě modifikovat.

1.3.8 Údržba

Údržba řeší všechny činnosti spojené s plánováním a realizací údržbářských a opravárenských zařízení. Všechny zakázky se archivují pro vyhodnocení a statistické účely.

Základními funkcemi pro Údržbu jsou technické objekty údržby, preventivní údržba, správa zakázek údržby a Quality management.

Systém SAP poskytuje v Quality management nástroje, které umí podrobně řešit kvalitu pro průměrnou evidenci kvalitativního parametru výrobku, výrobních prostředků a materiálu. Má k dispozici nástroje na kontrolu kvality při vstupu, průběžnou kontrolu v místě odhlašování výroby a na výstupu. Vhodnou kombinací všech těchto kontrol je možné zajistit včas detekci výstupu rizik nebo překročení požadovaných parametrů. Celá realizace je velice úzce spojena s procesem nákupu, skladování a vlastní výroby.

1.3.9 Personalistika a mzdy

V dnešní době je stále více kladen důraz na personální otázky podniku, které mají velký význam pro jeho řízení. Proto jsou také výrazně rozšířeny požadavky kladené na část SAP Personalistiky a mzdy.

Velmi důležitou roli tu hraje hlavně stálý růst ceny pracovních sil, rostoucí požadavky a potřeby zaměstnavatele, často se měnící legislativa a s ní i související metodické postupy, ochrana dat před neoprávněnými přístupy osob a rostoucí množství zpracovávaných údajů.

Personalistika je v systému R/3 rozdělena na dva samostatně funkční bloky, a to na tzv. Modul správy personálních údajů pracovníků (základ pro výpočet mezd a jiných osobních nákladů, jejich automatický převod do finančního a vnitropodnikového účetnictví, obhospodařování procesu informací pro správu pracovních míst a kvalifikační přípravu pracovníků, zabezpečení osobních dat zaměstnanců před přístupem jiných neoprávněných osob), a na tzv. Modul mezd (zahrnuje všechny varianty pracovních poměrů, tj. částečný, vícenásobný i externí, dále způsob vyhodnocení pracovního času, srážky, sociální dávky, zpracování pojištění, evidence mzdových nákladů apod.).[2]

1.4 WCM – World Class Manufacturing

Ve firmě Iveco Czech Republic, a. s. je používán systém řízení WCM. Tento systém řízení používají všechny pobočky skupiny Iveco. V minulém roce jsme dosáhli na bronzovou medaily.

WCM – World Class Manufacturing aneb světová třída práce. Hlavním principem je snaha nacházet a odstraňovat ztráty, které vznikají při výrobě. WCM je integrovaný systém, který zlepšuje procesy firmy, kvalitu výrobku a snižuje náklady. Je zde velmi důležité

zapojení všech pracovníků firmy. WCM bude funkční a úspěšný pokud se propojí všechny činnosti v rámci celé firmy. Za optimalizaci a zavádění WCM jsou pro jednotlivé pilíře odpovědní jejich vedoucí. Aby bylo možné sledovat postup zavádění v dané firmě provádí se každého půl roku audit WCM externími auditory. Výstupem těchto auditů je bodové ohodnocení každého pilíře. Dle dosažených bodů lze získat pomyslné medaile. Nejvyšším oceněním je zlatá medaile.

Pilíře:

- Bezpečnost
- Logistika a zákaznický servis
- Rozpad nákladů a ztrát
- Cílené zlepšování
- Kontrola jakosti
- Autonomní údržba
- Profesionální údržba
- Včasné zjištění a vybavení výrobku
- Rozvoj lidí
- Životní prostředí

Bezpečnost

Bezpečnost je vždy na prvním místě a proto je i prvním pilířem WCM. Úkolem tohoto pilíře je zajistit všem zaměstnancům bezpečné a zdraví neohrožující pracovní prostředí. Hlavními aktivitami pilíře jsou:

- Identifikace a řízení rizik na pracovišti
- Technické zlepšování strojního zařízení a pracovního prostředí
- Provádění pravidelných bezpečnostních auditů
- Školení a vzdělávání pracovníků

Logistika a zákaznický servis

Cílem tohoto pilíře je zvýšení efektivity logistických procesů, pomocí již prověřených postupů např. rovnoměrnější plánování výroby, přesnější reakce na zákaznické požadavky apod. Proces výroby je poté více transparentní.

Řízení nákladů

Je to systematická metoda používaná pro redukování ztrát, kde je nutná úzká spolupráce finančního oddělení s výrobou. Nejdříve se určí ztráty v jednotlivých oblastech a poté se hledají cesty a vytvářejí projekty k jejich snížení.

Cílené zlepšování

Úkolem pilíře je dosáhnout maximálního zisku vůči nákladům. Toto zlepšování se děje pomocí tzv. kaizenů.

Kontrola jakosti

Jeho náplní je monitorovat základní ukazatele jakosti a nákladů na nekvalitu, které se následně zpracovávají. Následně vzniká plán jakosti podle důležitosti jednotlivých defektů.

Samostatná údržba

Náplní pilíře jsou bezpečná a uspořádaná pracoviště na nichž se vyrábí plynule a efektivně. Odstraňování plýtvání a zbytečné námahy, dodržování technologických postupů.

Profesionální údržba

Cílem pilíře je důsledně analyzovat poruchy a zmapovat nejčastější výskyt těchto poruch. Systematicky hledat cestu k jejich předcházení či úplnému vymizení.

Včasné zjištění a vybavení výrobku

Náplní je zajistit rychlý start nového výrobku při vylepšené sestavě pracovišť a procesů.

Rozvoj lidí

Zde je náplní pilíře vytvoření systému vzdělávání podle požadavků na znalosti a dovednosti. Pružné reagování na situace, kdy dochází ke snížení výkonnosti pracovníků.

Životní prostředí

Zde se pilíř zabývá šetrným chováním k životnímu prostředí, kontinuální snižování emisí do ovzduší, snižování spotřeby elektrické energie, vody, zemního plynu.[4]

2 ANALÝZA STÁVAJÍCÍHO STAVU INFORMAČNÍCH TOKŮ V PROCESU VÝROBY VE FIRMĚ IVECO CZECH REPUBLIC, A. S.

V této kapitole se bude pojednávat o současném pracovním postupu, výkresové dokumentaci, průvodkách materiálu, pracovních listech, odepisování materiálu a o základních údajích SAPu, ve firmě Iveco Czech Republic, a. s.

2.1 Pracovní postup

Firma potvrdí objednávku daného autobusu a v tom okamžiku vstupuje vůz do výroby.

Začátkem všeho je Odbor konstrukce (specifikace vozu), Odbor technologie (specifikace dílů na objednaný vůz), Odbor plánování (zaplánování výroby detailů a dílů na objednaný vůz).

Každý druh autobusu má svou vlastní popisku zakázky - standartní výroba začíná 20****, Citelis 21****, Evadys 22**** atd.

První dvojčíslí označuje druh vozu, následující dvojčíslí pak měsíc a poslední udává týden v měsíci, kdy má být zakázka vyrobena a předána. Uveďme si názorný příklad: 202211 - 20 znamená, že se jedná o vůz typu Crossway, 22 je měsíc duben a 11 je datum daného měsíce, v plánovacím jazyce to tedy znamená, že je třeba díly vyrobit v prvním týdnu měsíce dubna.

Je-li zakázka takto zpracována, je třeba vytisknout průvodky k jednotlivým dílům, zkompletovat je, což obnáší jednotlivé části průvodky posešívat sešívačkou. Průvodky se tisknou v týdenních cyklech, pro každý laser a detail zvlášť, je-li toto hotovo, určený pracovník je přenese z technické kanceláře k rukám logistické pracovnici, které má za úkol tyto jednotlivé průvodky popsat (určení kam bude detail po celém procesu výrobu zaskladněn či poslán k dalšímu zpracování).

Pro představu - týdně se jedná cca o 3 000 průvodek, někdy i mnohem více, záleží o jaký typ autobusu se ve výrobě jedná.

Pokud je průvodka popsána, putuje k rukám programátorů, tam se dále dělí podle druhu a tloušťky používaného a zpracovávaného materiálu (kritérium pro zpracování jednotlivých materiálů na laserech) a dle nich pak naprogramují zpracování dílů do jednotlivých programů, které zpětně (včetně výše uvedených průvodek) vracejí k rukám logistické pracovnici. Než se tak ale stane, musí programátor nahlásit plánovanou spotřebu

materiálu skladníkovi, který pak podle naprogramovaného a zpracovaného materiálu má za úkol daný materiál v dostatečném množství zajistit.

Cestou k logistické pracovnici pak ještě musí každý program ručně zapsat do plánovacího sešitu pro jednotlivé lasery (je třeba uvést číslo laseru, na kterém bude program následně zpracován, číslo programu, druh použitého materiálu, počet zpracovaných tabulí, datum a podpis programátora), který slouží jako evidenční podklad pro výdej materiálu ze skladu a jeho rozvoz na jednotlivé lasery. Ten zajišťuje obsluha vysokozdvižného vozíku přímo v provozu, část skladu je totiž umístěna přímo mezi jednotlivými lasery a je denně doplňována skladníkem o výše uvedený a programátorem nahlášený materiál, který je následně zpracováván.

Logistická pracovnice znovu projde zpracované programy s přidanými průvodkami a tentokrát k nim přiřadí příslušnou výkresovou dokumentaci, podle které je pak na laseru vyřezaný díl dalšími pracovníky na ohraňovacích lisech zpracováván. Takto zkompletované programy logistická pracovnice uloží do předem určených míst v kanceláři a může začít samotný proces výroby.

Programy se zpracovávají dle datumů zadání, plynulý chod výroby mají na starosti dva mistři výroby, kteří se střídají v pravidelných směnách.

Středisko 224 je střediskem s nepřetržitou pracovní dobou, tzn. , že pracovníci laserů a ohraňovacích lisů pracují nepřetržitě a mnohdy i během podnikové dovolené či státních svátků. Další zaměstnanci, např. obsluha vysokozdvižného vozíku (zásobování laserů pro nepřetržitý provoz) mají dvousměnný provoz, ale i přesto musí zajistit plynulý chod nepřetržitého provozu. Vše je otázkou plánování a domluvy, která zde musí velmi dobře fungovat.

Obsluha laseru vyzvedne program a zajistí zavezení laseru příslušným materiálem. Ten pak zpracuje, vybaví přiloženými průvodkami a díly předá k dalším úpravám pracovníkům k ohraňovacím lisům. Každý zpracovaný materiál se ukládá do speciálně navržených a připravených vozíků či palet.

Co se týká ohraňovacích lisů, zde po přijmutí materiálu k dalšímu zpracování, musí pracovník nejprve naprogramovat jeho zpracování. Část programů je uložena v paměti strojů, stává se však, že stroj má omezenou paměť, pak je třeba program doplnit ze záložního USB disku, který má každý pracovník k dispozici. Pokud pracovník program sám vytváří, slouží mu k tomu přiložená výše zmíněná výkresová dokumentace, pokud je program již v paměti

stroje, má za úkol porovnat tento program s výkresovou dokumentací a obojí se musí shodovat.

Při tomto pracovním postupu je třeba dbát velké přesnosti, detaily se musí v ohybech přesně shodovat. Po ohnutí prvního kusu (je-li větší zakázka) je třeba detail přeměřit, popř. upravit program a pak teprve v práci pokračovat.

Není bez zajímavosti, že pracovníci mívají na zpracování jednoho detailu různé specifické postupy, může se tedy stát, že na stejný detail existuje více různých programů. Pokud pracovník detail nezkontroluje a stane se, že vyrobí neshodný díl, či více dílů, celá akce začíná od začátku, čímž dochází nejen ke ztrátě materiálu, ale i času.

Jedná-li se se o zpracování nových detailů, může se stát, že výkresová dokumentace nemusí být kompletní. Tehdy musí být pracovník schopen si sám dopočítat např. kóty ohybu. Není-li to možné, mistr celou záležitost řeší s přiděleným technologem. Po vyřešení problému se tento program uloží do paměti stroje či na USB disk a pro další zpracování stejného detailu je problém vyřešen. Zároveň s tímto je třeba opravit i technickou a výkresovou dokumentaci.

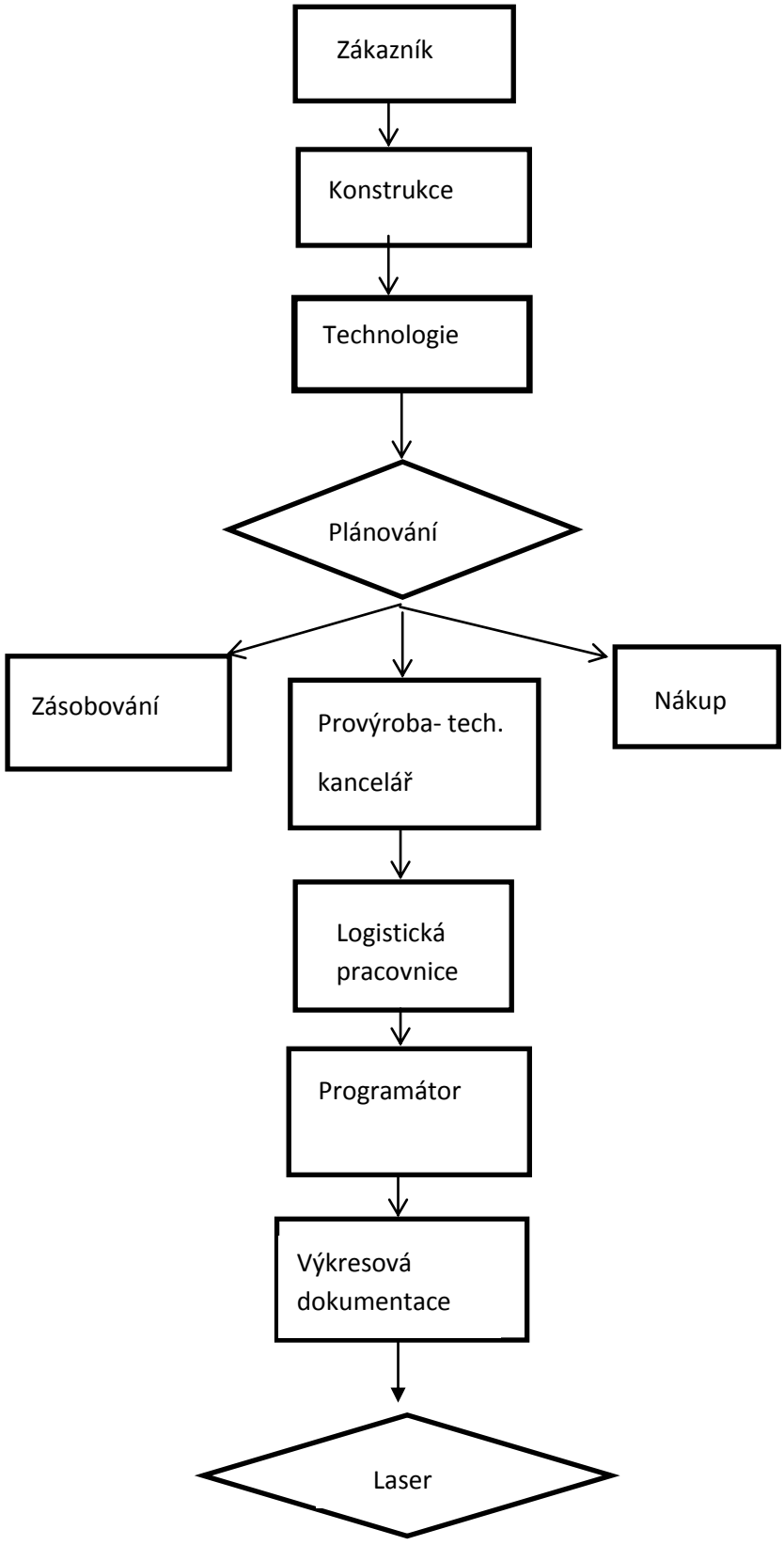
Ve středisku 224 se mimo jiné vyrábějí i detaily pro vývojovou a zakázkovou dílnu. Jedná se o detaily velmi specifické, většinou se používají pro finální úpravy autobusů na žádosti zákazníka.

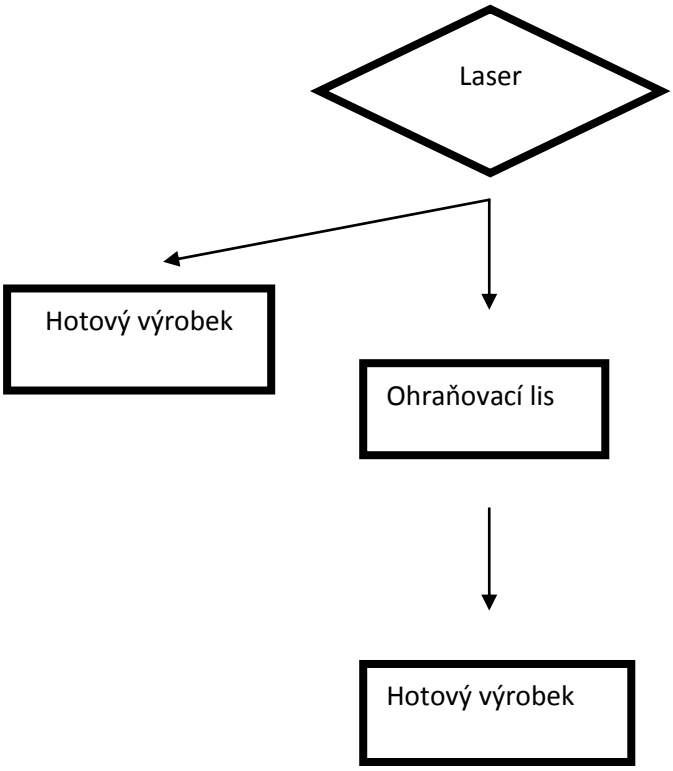
Pro ohýbání detailů se používají vrchní a spodní díly nářadí. Vrchní nářadí se využívá a nasazuje podle tvaru ohýbaného detailu, jedná se většinou o díly rovné (na specifické detaily pak vyhnuté), zatímco spodní nářadí se nasazuje podle tloušťky materiálu a podle úhlu ohybu (30 stupňů = hluboké nářadí, 84 stupňů = mělké nářadí) .Jaký typ nářadí použít zvolí pracovník buď podle svého uvážení, či to najde uvedené v pracovním postupu (program). Bohužel se stává, že ne všechny programy nahrané v programech jsou vždy správné, a i tady pak mohou vznikat ztráty vlivem neshodně vyrobených dílů.

I když je velká část střediska 224 již zmodernizována, děje se tak postupně, a tak i zde můžeme najít několik starších a již ne zcela výkonně fungujících ohraňovacích lisů, které nejsou vybaveny počítačovou technologií a mohou tedy zpracovávat jen omezené množství materiálu, který nevyžaduje takovou přesnost a má jen jednoduché ohyby.

Pak je ale v takovém množství výroby a v nepřetržitém provozu kladen daleko větší nátlak na nové stroje, rozložení a vytížení zaměstnanců i strojů není ani zdaleka ideální.

Obrázek č.4: Pracovní postup





Zdroj: autor

2.2 Výkresová dokumentace

Výkresová dokumentace je na středisku 224 uložena v klasické kartotéce umístěné přímo ve výrobní hale, tedy mimo kancelář pracovnice, která má v popisu práce s ní pracovat. Je v ní uloženo cca 10 000 výkresů - pro každý vyráběný detail je třeba vést v evidenci příslušný výkres, který, jak již víme, musí být doložen ke každé průvodce.

Po ukončení pracovního procesu se každý výkres opět jednotlivě zařadí zpět do kartotéky.

Výkresy je třeba neustále aktualizovat, doplňovat a obměňovat, stejně tak jako se mění požadavky na výrobu autobusů dle přání zákazníka, což však v takovém množství a v plném provozu leckdy není stoprocentně možné.

Všechny výkresy existují jako záloha i v digitální podobě, k té však pracovník ohraňovacího lisu nemá přístup, takže v případě neexistujícího či špatného tištěného výkresu, musí tento jednotlivý pracovník dojít za logistickou pracovnicí, která má k programům Da - výrobek a TAS přístup, ta mu odpovídající výkres v digitální podobě najde a poté vytiskne. Celý proces je velmi zdlouhavý a zároveň neefektivní.

Není ani vyjímkou, že se během dne změní nějaký detail, výkres tím pádem není aktuální a je třeba kontaktovat přiděleného technologa, aby co nejrychleji dokumentaci obnovil a dodal. Pokud se detail nemění zcela od základu, je to pro zkušeného pracovníka

otázka několika minut. Ne každý výkres je zpracován na pobočce u nás v České republice, stává se, že technolog je nucen se spojit se svými kolegy ve světě a společně pak daný úkol vyřešit, což může být i otázka několika dnů.

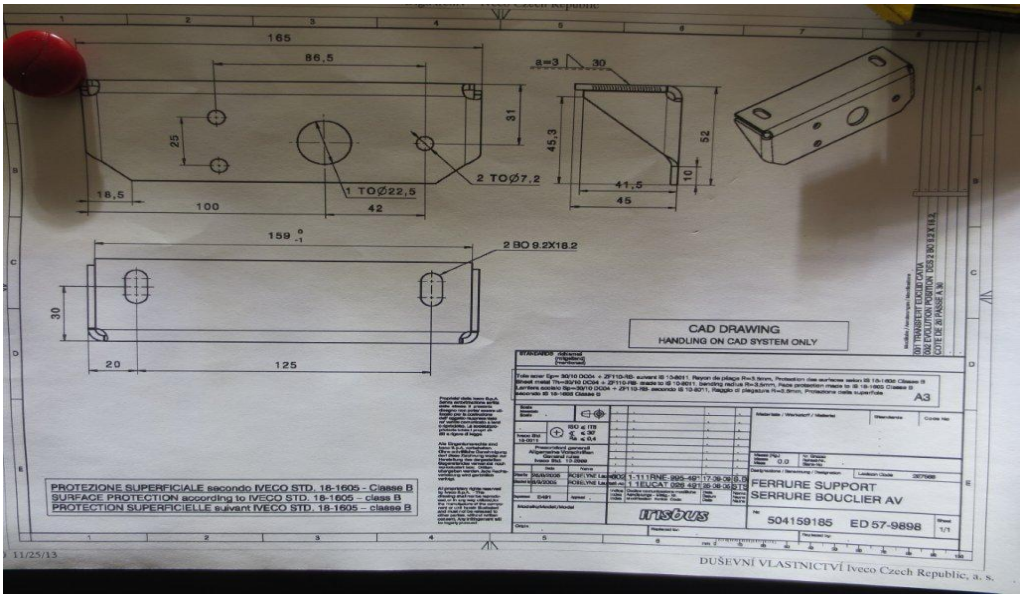
Práce s výkresy je nejvíce náročná ke konci týdne, kdy je potřeba naplánovat výrobu na celý víkend, což je pro představu cca 72 hodin práce na každý jednotlivý laser.

Logistická pracovnice tedy místo aby se věnovala všem potřebným pracem většinou nedělá nic jiného, než vyhledává, zařazuje, zpracovává a tiskne výkresovou dokumentaci. V týdnu je na tuto práci přiřazena do kanceláře pomocná síla, což však na konci týdne není pravidlem.

Pro představu - na vůz Citelis je na jedné řezané tabuli okolo 75 detailů (i více), což v praxi znamená, že program, který se na laseru řeže přibližně 3 hodiny, obsahuje 90 a více detailů a zhruba stejný počet výkresů.

Pro ulehčení práce s výkresovou dokumentací si lze již v kanceláři jednotlivé výkresy seřadit podle čísel. Ty obsahují čtyři druhy číslování, začínají na 5010 a 5006 (staré výkresy na série 900) a přecházejí do 504 a 5801 (nové výkresy, které se stále aktualizují a rozrůstají). Pokud je výkresová dokumentace jakkoliv poškozena, je nutné ji neprodleně vyměnit. Průběžně každé dva roky se výkresová dokumentace třídí (použitelnost výkresu, výroba detailu, náhradní díly apod.) a vyřazené kusy se z kartotéky skartují, dále však existují v digitální podobě. Po přebrání je třeba celou kartotéku přerovnat a vytvořit tak místo pro novou dokumentaci.

Obrázek č. 5: Technický výkres



Zdroj: interní materiály firmy Iveco Czech Republic, a. s.

2.3 Průvodky materiálu

Každý detail má svoji průvodku, která s ním putuje od jeho naprogramování až po jeho zpracování. Vrchní část průvodky se skládá ze dvojího vyhotovení (jedno pro logistickou pracovnici - stř. 224, druhé pro určený detail), další části průvodky jsou už v jednom vyhotovení. Průvodky tiskne technická kancelář dle druhu materiálu a laseru, na kterém se bude detail zpracovávat. Všechny části průvodky je třeba sešít sešívačkou, žádná část se nesmí během přesunu na jednotlivá pracoviště ztratit.

Třídí se podle středisek, ke kterým budou vyrobené detaily směřovány, např. S - sklad, 154 - spodní závod, 193 - svařovna Citelis apod.

V každé průvodce se můžeme dočíst o jaký detail se jedná, kolik kusů má být vyrobeno, o jakou zakázku se jedná, kam bude detail po vyrobení přemístěn, je zde popsána každá výrobní operace, pozn. k ohýbání (kóty) apod. Součástí průvodky je i pracovní lístek (každá operace zvlášť), datum výroby, zda se jedná o sadování, kanban atd.

Při výrobě více jak deseti autobusů denně se část výroby přemístí do kooperace, neboť středisko 224 je omezeno normo-hodinami. Každý stroj má na týden přesně určený počet normo- hodin. Je-li počet normo-hodin vyšší než týdenní limit, vedoucí logistiky UO1 rozhodne o jejich koordinaci, a to buď přerozdělením části hodin do dalšího týdne či poslání do kooperace.

Dále nám průvodka označuje kanban a další sadování, které je prováděno na stř. 224, např. X200 (sadování pro střechy na svařovnu), P07 (sadování pro boky na svařovnu), P10 (detaily přemísťující se na linku).

Pracovní lístek si pracovník, který detail zpracuje, odtrhne a podepíše, na konci směny ho odevzdá logistické pracovnici, která ho zapíše do SAPu.

Protože se pracovní lístky z ohraňovacích lisů odevzdávají na konci dvanáctihodinové pracovní směny, často není přehled o tom, který detail je již vyroben ve své finální podobě. Na laserech jsou pracovní lístky odevzdávány až po zpracování celého programu, jedno jestli program zpracuje více zaměstnanců.

Zde je také dost nepřehledná situace o tom, zda jsou již programy zpracovány. Pro představu - jeden program může být na jednom laseru ve výrobě i tři dny, záleží na náročnosti řezání, schopnosti zásobit laser materiálem či dalších vlivů, jako například urgentní zakázky - tzn. že je potřeba urgentně vyrobit nějaký díl, který je potřebný ve výrobě. To přináší problémy pro logistické pracovníky, mistry a týmové experty, kteří v tu chvíli neví co je opravdu vyrobeno. V tuto chvíli se každý detail musí hledat zvlášť a to je opravdu velmi časově náročné.

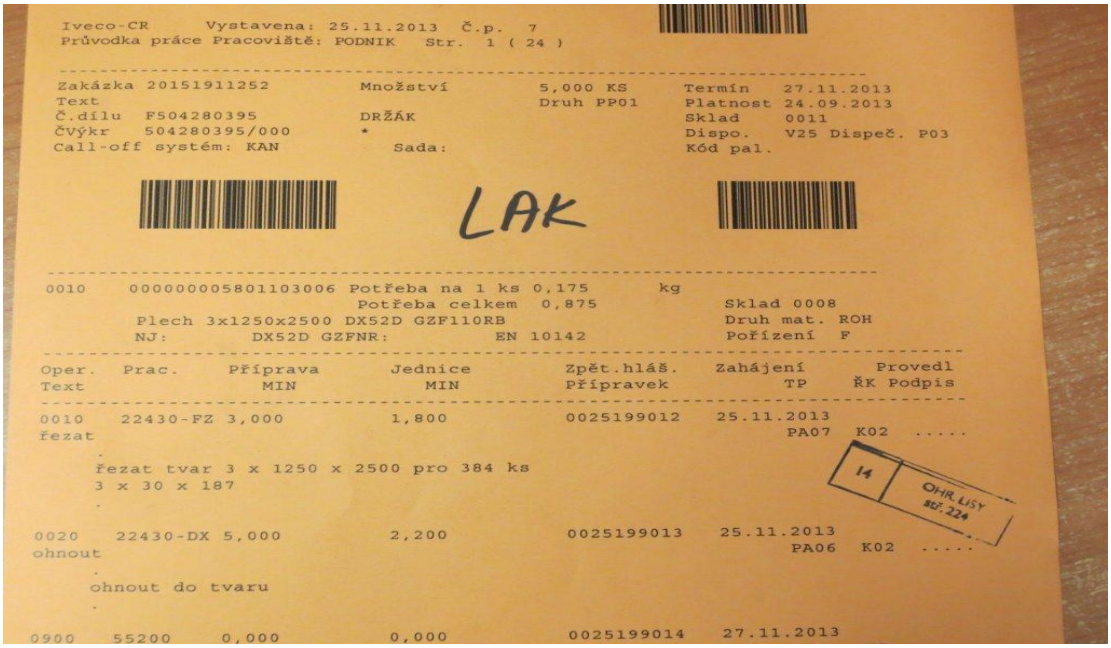
Stejně jako u ohraňovacích lisů se stává, že se může vyrobit neshodný díl. V tomto případě je třeba zpětně oslovit Oddělení plánování, aby se tento díl mohl vyrobit znovu. Je třeba vystavit novou zakázku, která obsahuje první čtyři čísla staré zakázky a dvojčíslí 19, podle kterého se pozná, že jde o znovu zaplánovaný detail.

V Oddělení plánování mají pracovní dobu pouze do 15 hod. , pokud se tak stane po této hodině je třeba zakázku odložit na druhý den ráno čímž nám vzniká další časová prodleva.

Nové průvodky se netisknou jen jako náhrada za neshodný díl, ale také za díly ztracené či poškozené. Všechny tiskne technická kancelář a znovu je předává na stř. 224, kde je logistická pracovnice ručně zapíše do sešitu (zpětná kontrola zda průvodky byly opravdu vytištěny a dány do výroby). Nemůže se tedy stát, že by některá průvodka nebyla vytištěna.

Stává se, že když končí jedna výrobní dávka, středisko, které materiál zpracovává si přepočítá kusy, a zjistí, že mu některé detaily chybí. Tehdy si je dává opět doplánovat. Doplánovaných položek bývá měsíčně okolo cca 1000 kusů.

Obrázek č. 6: Průvodka materiálu



Iveco-CR Vystavena: 25.11.2013 Č.p. 7
Průvodka práce Pracoviště: PODNIK Str. 1 (24)

Zakázka 20151911252 Množství 5,000 KS Termín 27.11.2013
Text Druh PP01 Platnost 24.09.2013
Č.dílu F504280395 DRŽÁK Sklad 0011
ČVýkr 504280395/000 * Dispo. V25 Dispeč. P03
Call-off systém: KAN Sada: Kód pal.

LAK

0010 000000005801103006 Potřeba na 1 ks 0,175 kg
Potřeba celkem 0,875 Sklad 0008
Plech 3x1250x2500 DX52D GZF110RB Druh mat. ROH
NJ: DX52D GZFNR: EN 10142 Pořízení F

Oper. Text	Prac.	Příprava MIN	Jednice MIN	Zpět.hláš. Přípravek	Zahájení TP	Provedl ŘK Podpis
0010 řezat	22430-FZ	3,000	1,800	0025199012	25.11.2013 PA07	K02 .....
	řezat tvar 3 x 1250 x 2500 pro 384 ks 3 x 30 x 187					
0020 ohnout	22430-DX	5,000	2,200	0025199013	25.11.2013 PA06	K02 .....
	ohnout do tvaru					
0900	55200	0,000	0,000	0025199014	27.11.2013	

14 OHR. LISY REF. 224

Zdroj: interní materiály firmy Iveco Czech Republic, a. s.

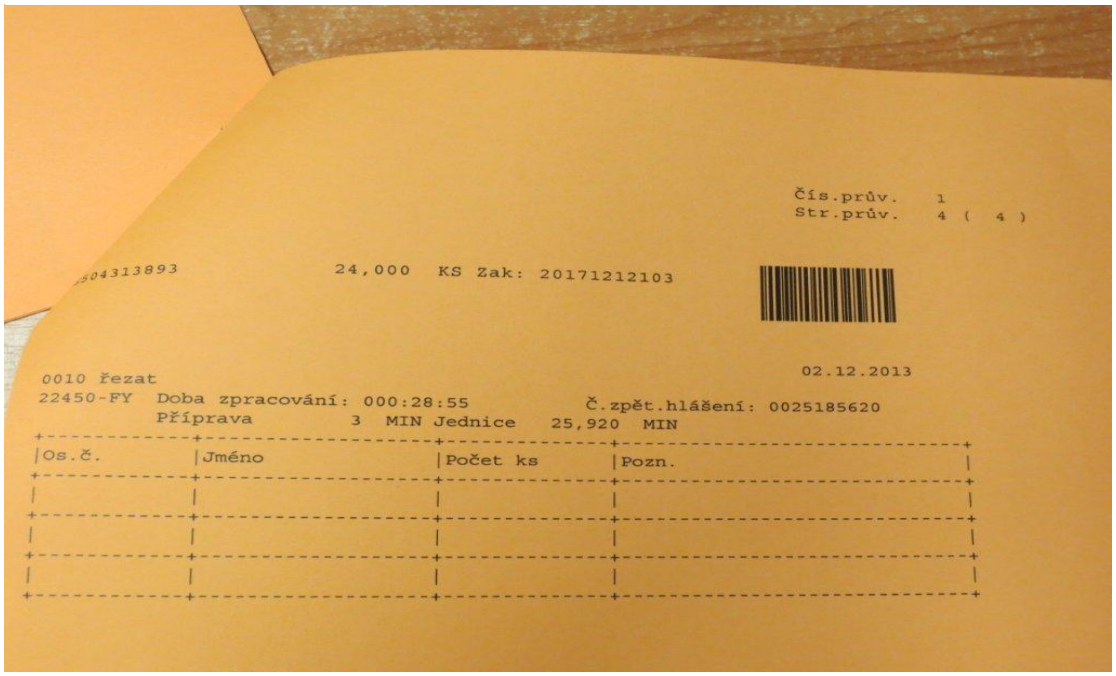
2.4 Pracovní lístky

Pro každou operaci existuje jeden pracovní lístek. Lístky jsou řazeny podle pracovního postupu. První od konce - řezání laserem, druhý - ohýbání atd. Každý lístek je opatřen čárovým kódem, ve kterém je vepsáno číslo zpětného hlášení, které je specifické pro určený detail. Dále obsahuje číslo detailu, číslo zakázky a počet kusů.

Každý pracovník si odtrhne pracovní lístek podle toho, jakou operaci dělal, ten na konci směny odevzdá logistické pracovnici, označený svým osobním číslem nebo orazítkovaný svým razítkem, podle kterého logistická pracovnice pozná o kterého pracovníka jde a do SAPu zapíše osobní číslo toho, kdo práci vykonal.

Jak je již v předchozí kapitole uvedeno, pracovní lístky se odevzdávají vždy na konci směny. Jindy je to možné pouze za předpokladu, že zakázka je stoprocentně vyrobena (urgentní díly, které je potřeba ihned odevzdat k dalšímu zpracování).

Obrázek č. 7: Pracovní lístek



Zdroj: interní materiály firmy Iveco Czech Republic, a. s.

2.5 Odepisování materiálu

Vyřezané a ohnuté detaily se ukládají do speciálně vyrobených palet a vozíků, které se rozdělují podle toho zda budou odeslány do skladu či jiného střediska k dalšímu zpracování. Často se stává, že vyrobené díly se nevejdou do jedné palety či vozíku, pak je třeba je rozdělit a popsat tzv. rozdělovacími lístky, na kterých je uvedeno číslo detailu, číslo zakázky, počet kusů a kam dané detaily směřují.

Dále je možné, že v jedné paletě je naskládáno více různých detailů a je důležité, aby stejná střediska byla u sebe (toto pracovníci poznají podle označení v průvodce materiálu).

Palety označené tímto způsobem odváží pracovník k tomu určený (manipulační dělník) na označená místa. Ještě než je materiál odvezen musí logistická pracovnice odtrhat vrchní část průvodky (dvojí provedení) a popsat paletu tak, aby manipulační pracovník věděl, kam má materiál odvézt.

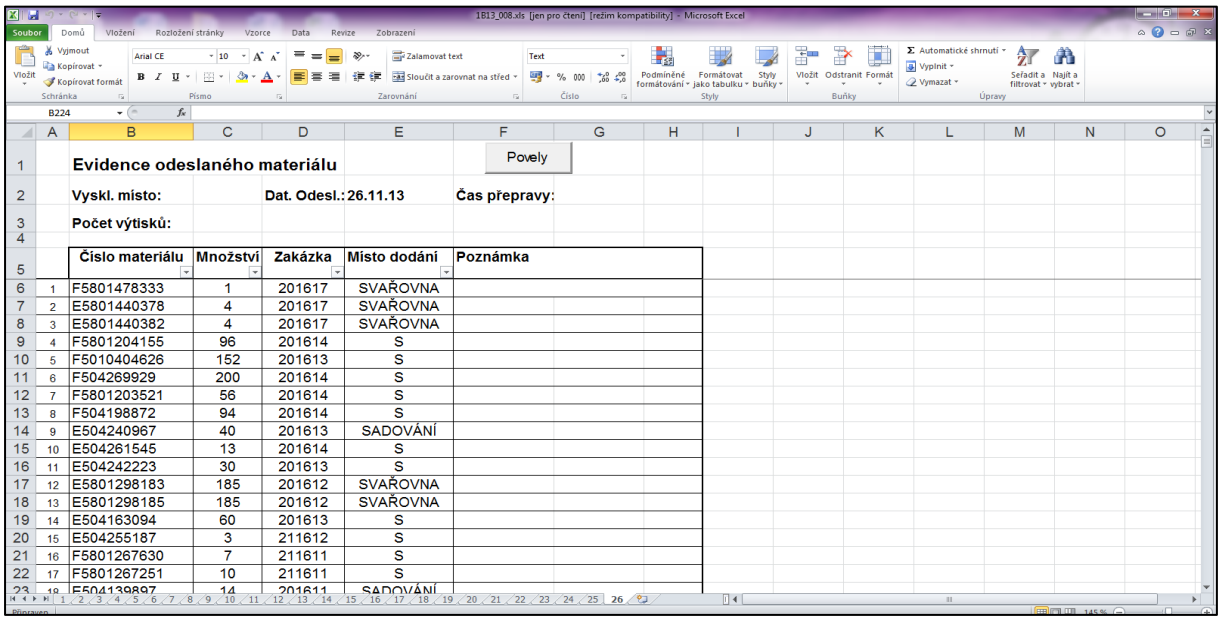
Pokud materiál směřuje na střediska spodního závodu, je třeba, aby logistická pracovnice odtrženou průvodku smotala do ruličky a zasunula do palety.

Průvodky odebere manipulační pracovník ve chvíli, když naloží paletu na korbu auta, které materiál odváží do spodního závodu. Průvodky pak předá logistické pracovnici, která je zapíše do počítače (doprava).

Dopravy jsou rozděleny podle poboček závodu - horní a dolní. Program pro ně je vedený v Excelu. Doprava je vedena v měsíčních intervalech, a to z toho důvodu, aby byla přehlednější a dalo se dohledat kdy a kam byl materiál poslán. Děje se tak pro případ, že by uvedený materiál nebyl v nějakém středisku k nalezení.

Evidence dopravy je časově náročná, je třeba zapsat číslo detailu, zakázky, počet kusů a místo spotřeby. Denně se eviduje okolo 500 - 600 detailů a mnohdy i více. To záleží na tom kolik a jaké druhy vozů jsou právě ve výrobě.

Obrázek č. 8: Doprava pro horní závod



Evidence odeslaného materiálu

Povely

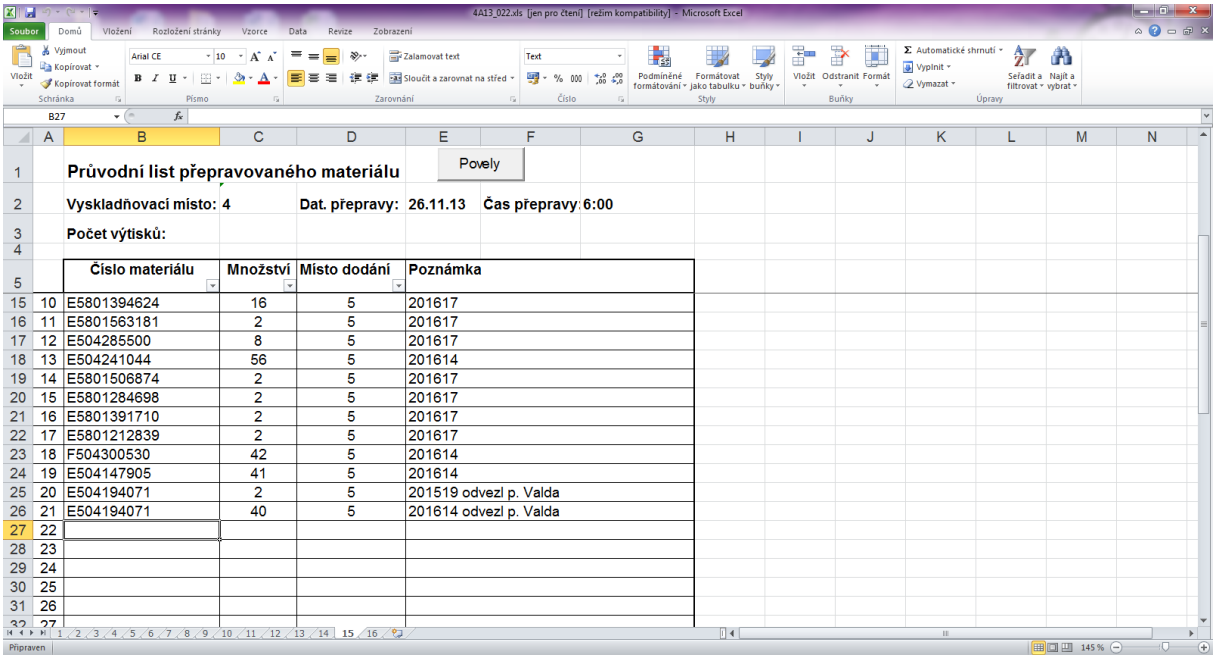
Vyskl. místo: **Dat. Odesl.:** 26.11.13 **Čas přepravy:**

Počet výtisků:

	Číslo materiálu	Množství	Zakázka	Místo dodání	Poznámka
1	F5801478333	1	201617	SVAŘOVNA	
2	E5801440378	4	201617	SVAŘOVNA	
3	E5801440382	4	201617	SVAŘOVNA	
4	F5801204155	96	201614	S	
5	F5010404626	152	201613	S	
6	F504269929	200	201614	S	
7	F5801203521	56	201614	S	
8	F504198872	94	201614	S	
9	E504240967	40	201613	SADOVÁNÍ	
10	E504261545	13	201614	S	
11	E504242223	30	201613	S	
12	E5801298183	185	201612	SVAŘOVNA	
13	E5801298185	185	201612	SVAŘOVNA	
14	E504163094	60	201613	S	
15	E504255187	3	211612	S	
16	F5801267630	7	211611	S	
17	F5801267251	10	211611	S	
18	E504139897	14	201611	SADOVÁNÍ	

Zdroj: interní materiály firmy Iveco Czech Republic, a. s.

Obrázek č. 9: Doprava pro spodní závod



Průvodní list přepravovaného materiálu — Povely

Vyskladňovací místo: 4 — Dat. přepravy: 26.11.13 — Čas přepravy: 6:00

Počet výtisků:

	Číslo materiálu	Množství	Místo dodání	Poznámka
10	E5801394624	16	5	201617
11	E5801563181	2	5	201617
12	E504285500	8	5	201617
13	E504241044	56	5	201614
14	E5801506874	2	5	201617
15	E5801284698	2	5	201617
16	E5801391710	2	5	201617
17	E5801212839	2	5	201617
18	F504300530	42	5	201614
19	E504147905	41	5	201614
20	E504194071	2	5	201519 odvezl p. Valda
21	E504194071	40	5	201614 odvezl p. Valda
22				
23				
24				
25				
26				
27				

Zdroj: interní materiály firmy Iveco Czech Republic, a. s.

2.6 SAP

SAP je podnikový program, který řídí procesy ve firmě. Program se používá hlavně ve firmách, které se zabývají výrobou dopravních prostředků. [3]

Ve firmě Iveco Czech Republic, a. s. je využíván SAP/R3 s modifikacemi, které jsou připraveny přímo na zakázku pro tuto firmu. Je využíván od začátku až do konce výroby a následně i v dalších procesech. Stěžejním programem je zakázkový program pro plánování a sledování zakázek. Páteří je výrobní zakázka, od které se odvíjí vše ostatní. Z ní vyčteme o jaký typ autobusu se jedná, kdy bude dán do prvovýroby, kdy bude odeslán na svařovnu a poté na výrobní linku. SAP je propojen se všemi počítači a dalším zařízením, které se ve firmě používá, např. čtečka čárových kódu. Přístup k SAPu má pouze logistická pracovnice a mistr, ostatní zaměstnanci přístup nemají nebo pouze omezený (docházka). V praxi to znamená, že každý zaměstnanec, který potřebuje odepsat pracovní lístky či ztráty, to nemůže udělat sám, ale musí dojít za logistickou pracovnicí, která příslušnou operaci do SAPu zadá. I toto je velmi neefektivní, zdlouhavé a finančně náročné (např. velká spotřeba papíru).

Ztráty - jsou neefektivní operace vznikající při výrobě (manipulace s materiálem, nefukční stroje, nevyhovující technologická dokumentace, apod.). Pokud ke ztrátě dojde, pracovník ji musí přesně zaevidovat do určeného formuláře (kód ztráty, název ztráty, popis ztráty a doba trvání). Toto je opět nejen časově náročné, ale hlavně neaktuální, protože ztráty

do SAPu logistická pracovnice zadává vždy najednou, a to pouze jeden den v týdnu. Díky tomu mohou vznikat další ztráty z důvodu velké časové prodlevy. Dalším problémem je, že ne každý pracovník umí formulář vyplnit, o čitelnosti některých ani nemluvě. V tomto případě se před zadáním do SAPu musí takový špatně vyplněný formulář řešit individuálně, což po týdnu není vůbec jednoduché, pracovník v nepřetržitém provozu nemusí být ani momentálně v zaměstnání, či si vzpomenout jaká ztráta mu vznikla před týdnem.

Pokud je ztráta zadána do SAPu, v programu MDO se nám ukáže vyhodnocení ztrát. V případě, že ztráty jsou zadávány do SAPu jedenkrát týdně, je vyhodnocení ztrát vysoké a neaktuální, neboť program MDO je schopen ztráty vyhodnotit každý den.

2.7 SAP ve firmě Iveco Czech Republic, a. s.

Velmi důležitá část SAPu je ZP2- plánování výroby. Jsou to přesně dané úkony, jdoucí po sobě v následující pořadí:

1. Výhledové plány výroby
2. Příprava základních dat pro plánování
3. Sestavení požadavků na výrobu
4. Zpracování plánů výrobků
5. Dodatečné založení výrobních zakázek
6. Zpracování výrobní dokumentace (Technologický postup každého detailu, autor postupu a datum jeho vystavení, tisk průvodek práce, soupisy pracovních úkonů apod.)
7. Informace o výrobních zakázkách (Nejvyužívanější úkon - kde a jaký detail jde do výroby, zakázka, počet kusů, zda je materiál vyroben či rozpracován, dílčí technologický postup, mínusové kusy, atd. Vidíme kam detail směřuje, ne však kde se detail nachází a kam byl odeslán.)
8. Kontrola a výdej nakupovaného materiálu
9. Realizace a sledování výroby (Odhlášená zpětná hlášení, změny indexů výkresů, odpis materiálu ze skladu rezervace na jednotlivé detaily, soupisy sadování.)
10. Řízení montážních linek a tiskové sestavy pro linky

Obrázek č. 10: ZP2 - Plánování výroby

Zdroj: interní materiály firmy Iveco Czech Republic, a. s.

2.8 Ztráty

Ztrátou se nazývá čas, po který se pracovník nevěnuje pracovní činosti, ale vykonává jinou práci, která je přímo spojená s jeho pracovní náplní. Všechny tyto ztráty se zapisují do SAPu, a následně se promítají v systému MDO.

2.8.1 Rozdělení ztrát

Ztráty, které se dotýkají použitelnosti zařízení jsou:

- Ztráta z důvodu poruchy zařízení je ztráta způsobená náhlou a nečekanou závadou, která způsobí vynucené stání zařízení, které je delší než 10 minut.
- Ztráta z důvodu údržby vlastními silami je ztráta způsobená plánovaným stáním zařízení, při kterém během produktivní doby obsluha stroje obnoví základní provozní podmínky zařízení
- Ztráta z důvodu výměny nástroje je ztráta způsobená stáním zařízení kvůli opotřebení nástroje, jako například svařovací elektrody.
- Ztráta z důvodu výměny typu je ztráta způsobená stáním zařízení z důvodu výměny typu / matrice vyplývající z výrobního plánu.

- Ztráta z důvodu seřízení je ztráta způsobená stáním zařízení po dobu, která uplyne od uvedení stroje do provozu po výměně typu do okamžiku, kdy zařízení začne vyrábět správné výrobky.
- Ztráta z důvodu spouštění je ztráta způsobená stáním zařízení po dobu, která uplyne mezi uvedením zařízení do chodu na začátku směny nebo po závadě a okamžikem, kdy zařízení začne produkovat správné výrobky.

Ztráty, které se dotýkají výkonnosti zařízení jsou:

- Ztráta z důvodu drobných zastavení zařízení je ztráta způsobená náhlým zastavením zařízení, které je kratší než 10 minut. Například: zablokování čidel, mechanismu sestupu. Nejde o skutečné poruchy, ale o drobné problémy, které však mohou způsobit řadu zastavení a ohrozit efektivnost zařízení.
- Ztráta z důvodu zpomalení je ztráta vyplývající ze skutečnosti, že doba cyklu zařízení je delší, než se projektovalo.

Ostatní ztráty na zařízení z důvodu údržby jsou:

- Ztráta z důvodu preventivní údržby: preventivní údržba zahrnuje všechny plánované údržbářské zásahy, které jsou prováděny v pravidelných intervalech nebo na základě monitoringu kritických parametrů. Do této položky patří ztráty vyplývající z rozdílu mezi ideálním a reálným počtem uskutečněných zásahů při preventivní údržbě.

Ztráty z důvodu nepoužitelnosti pracovní síly:

- Ztráta z důvodu nepřítomnosti je ztráta kvůli ztracenému výstupu v důsledku nepřítomnosti obslužného personálu, které lze přičíst: nemoci, zranění, stávce, mateřství, lázeňskému pobytu, úřednímu vyřizování, atd. Do této položky budou zahrnuty jen ztráty vyplývající z rozdílu mezi nepřítomností plánovanou a skutečnou, která zabraňuje pravidelné výrobě a způsobuje snížení počtu vyrobených vozidel nebo přesčasovou práci k vyrobení stanoveného objemu.

Ztráty ze stání linek:

- Ztráta z důvodu nedostatku materiálů je ztráta kvůli nemožnosti pracovat z důvodu chybějícího materiálu určeného k výrobě (např.: nedostatek surovin, podskupin, atd.), kterou lze přičíst vadné externí dodávce.

- Ztráta z důvodu nedostatků na nakládce je ztráta kvůli nemožnosti pracovat vzhledem k nedostatku materiálu, který lze přičíst problémům, jako jsou nedostatky na nakládce.
- Ztráta z důvodu nedostatků na vykládce je ztráta kvůli nemožnosti vykládat materiál vzhledem k nedostatečné plynulosti procesů v dolní části.

Ztráty započítané do pracovního cyklu, které se výhradně týkají přímé pracovní síly, jsou zahrnuty do činností ve výrobním procesu:

- Ztráta z důvodu nenasycenosti je ztráta kvůli rozdílu mezi rytmem linky a dobou cyklu operací, které přísluší pracovníkovi montáže.
- Ztráty z důvodu přesunu jsou ztráty realizované při cyklu z důvodů přesunů, které obsluha musí vykonat, aby uskutečnila pracovní cyklus.
- Ztráta z důvodu kontroly je ztráta realizovaná při cyklu způsobené kontrolami, které pracovník pověřený montáží musí vykonat.
- Ztráta z důvodu čtení pokynů je ztráta realizovaná při cyklu způsobené nezbytnou dobou, kterou pracovník pověřený montáží potřebuje k přečtení návodu k obsluze.

Ostatní ztráty spojené s pracovní silou:

- Ztráta z důvodu nedosažení pracovního standardu je ztráta způsobená nedosažením plánovaných výrobních objemů, které nejsou zahrnuté do ztrát dříve určených (např.: ztráta jednoho vozidla v důsledku společného působení výrobního a pracovního faktoru nad rámec očekávání).
- Ztráta z důvodu přeprav je rozpoznaná plýtvání v oblasti přepravy materiálu uvnitř výrobního závodu až k boku linky, které je přímo spojeno s řidiči vysokozdvižných vozíků a s vnitřní logistikou.
- Ztráta z důvodu řazení do sledů je ztráta způsobená nezbytnou manipulací s materiálem, aby bylo možno ho řadit do sledů.
- Ztráta z důvodu manipulace s materiálem je plýtvání spojené s dobou, kterou pobízející pracovníci použijí k přivolání materiálu nebo k přesunům.

Ostatní ztráty spojené s pracovními silami jsou:

- Ztráta z důvodu provozování strojů / ochrany zařízení: je plýtvání vyvolané krátkodobou přítomností údržbářů nebo správců, kteří se věnují výhradně odstranění

drobných zastavení nebo poruch. Jestliže tato položka existuje, bude převedena do skupiny drobných zastavení nebo do skupiny poruch.

- Ztráta z důvodu technického čištění je plýtvání spojené s technickým čištěním.
- Ztráta z důvodu kontrol je plýtvání způsobené kvalitativními kontrolami výrobku, které se provádějí v různých fázích výrobního procesu. Do této položky dosud nepatří náklady týkající se funkční přejímky, která se provádí na konci výroby.
- Ztráta z důvodu opravy je plýtvání způsobené opakovaným opracováním, kompletováním nebo opakovaným oběhem výrobků, které při kvalitativní kontrole nejsou ve shodě.

Ztráty způsobené použitím přímých materiálů jsou:

- Ztráty z důvodu zmetků je plýtvání způsobené vyřazením surovin.

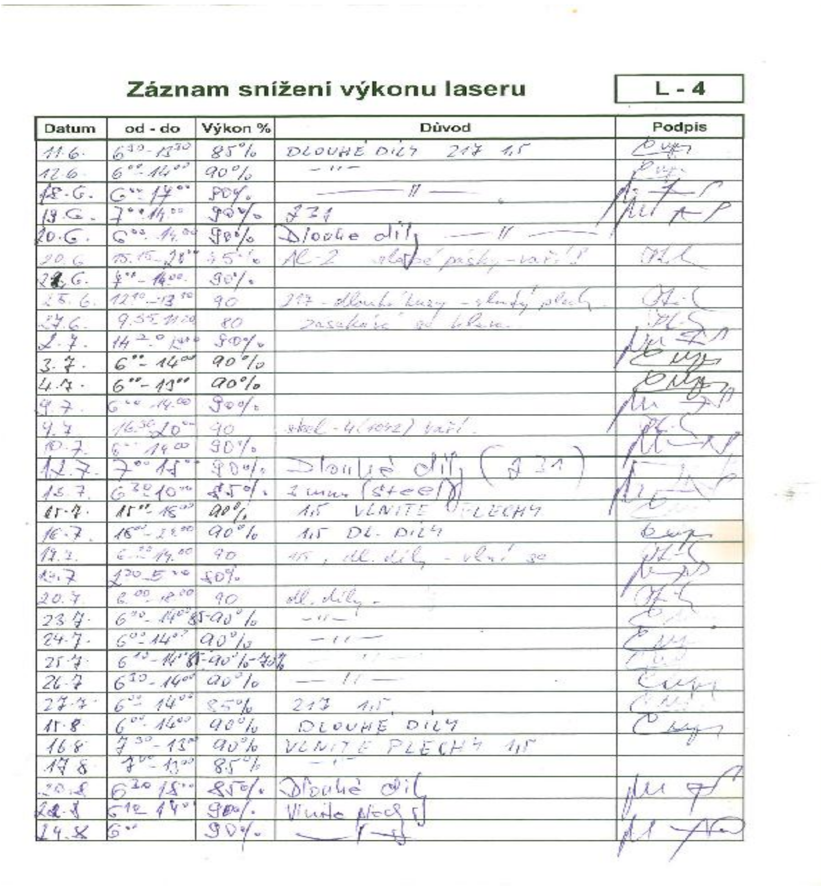
Ztráty způsobené likvidací odpadu jsou:

- Ztráty z důvodu likvidace zpracovatelných běžných odpadů je plýtvání způsobené špatným řízením procesu likvidace odpadů.
- Ztráty z důvodu likvidace speciálních odpadů je plýtvání způsobené špatným řízením procesu likvidace speciálních odpadů.

Ztráty způsobené odběry z energetických nosičů jsou:

- Ztráta z důvodu osvětlení je plýtvání způsobené nadbytečným využitím pro osvětlení.
- Ztráta z energie pro pohotovostní režim přístrojů a služeb je plýtvání energií u strojů.
- Ztráta z hnací síly je ztráta do které patří více položek, např. náklady způsobené plýtváním při manipulaci se zařízeními, vybavením, nástroji a materiály.
- Ztráta z důvodu vytápění pecí je ztráta do které patří např. patří energetické plýtvání spojené s procesem vytápění pecí.
- Ztráta z důvodu vytápění či ochlazování okolního prostředí a vod je ztráta do které patří např. energetické plýtvání spojené s procesem vytápění či ochlazování okolního prostředí a vod.
- Ztráta ze stlačeného vzduchu je ztráta z energetické plýtvání způsobené únikem stlačeného vzduchu. [4]

Obrázek č. 11: Ztráty



Záznam snížení výkonu laseru — L - 4

Datum	od - do	Výkon %	Důvod	Podpis
11.6.	$6^{30}-13^{30}$	85%	DLOUHÉ DÍLY 217 1,5	
12.6.	$6^{00}-14^{00}$	90%	— " —	
18.6.	$6^{00}-17^{00}$	80%	— " —	
19.6.	$7^{00}-14^{00}$	90%	231	
20.6.	$6^{00}-14^{00}$	90%	Dlouhé díly — " —	
20.6.	$15^{15}-21^{00}$	45%	AL-2 [illegible]	
21.6.	$7^{00}-14^{00}$	90%		
25.6.	$12^{10}-13^{10}$	90	217 - dlouhé kusy - [illegible] plech	
27.6.	$9^{35}-11^{00}$	80	zasekává se [illegible]	
2.7.	$14^{20}-[illegible]$	90%		
3.7.	$6^{00}-14^{00}$	90%		
4.7.	$6^{00}-11^{00}$	90%		
9.7.	$6^{00}-14^{00}$	90%		
9.7.	$16^{30}-20^{00}$	90	[illegible] - 4 (1042) vaří	
10.7.	$6^{00}-14^{00}$	90%		
12.7.	$7^{00}-15^{00}$	90%	Dlouhé díly (231)	
15.7.	$6^{30}-10^{00}$	85%	1 mm (steel)	
15.7.	$15^{00}-16^{00}$	90%	1,5 VLNITÉ PLECHY	
16.7.	$16^{00}-21^{00}$	90%	1,5 DL. DÍLY	
17.7.	$6^{00}-14^{00}$	90	1,5, dl. díly - [illegible]	
19.7.	$1^{30}-5^{00}$	80%		
20.7.	$6^{00}-12^{00}$	90	dl. díly	
23.7.	$6^{00}-14^{00}$	85-90%	— " —	
24.7.	$6^{00}-14^{00}$	90%	— " —	
25.7.	$6^{10}-14^{00}$	85-90%-70%	— " —	
26.7.	$6^{30}-14^{00}$	90%	— " —	
27.7.	$6^{00}-14^{00}$	85%	217 1,5	
15.8.	$6^{00}-14^{00}$	90%	DLOUHÉ DÍLY	
16.8.	$7^{30}-13^{00}$	90%	VLNITÉ PLECHY 1,5	
17.8.	$7^{00}-13^{00}$	85%	— " —	
20.8.	$6^{30}-15^{00}$	85%	Dlouhé díly	
22.8.	$6^{10}-14^{00}$	90%	Vlnité plechy	
24.8.	6^{00}	90%	— " —	

Zdroj: autor

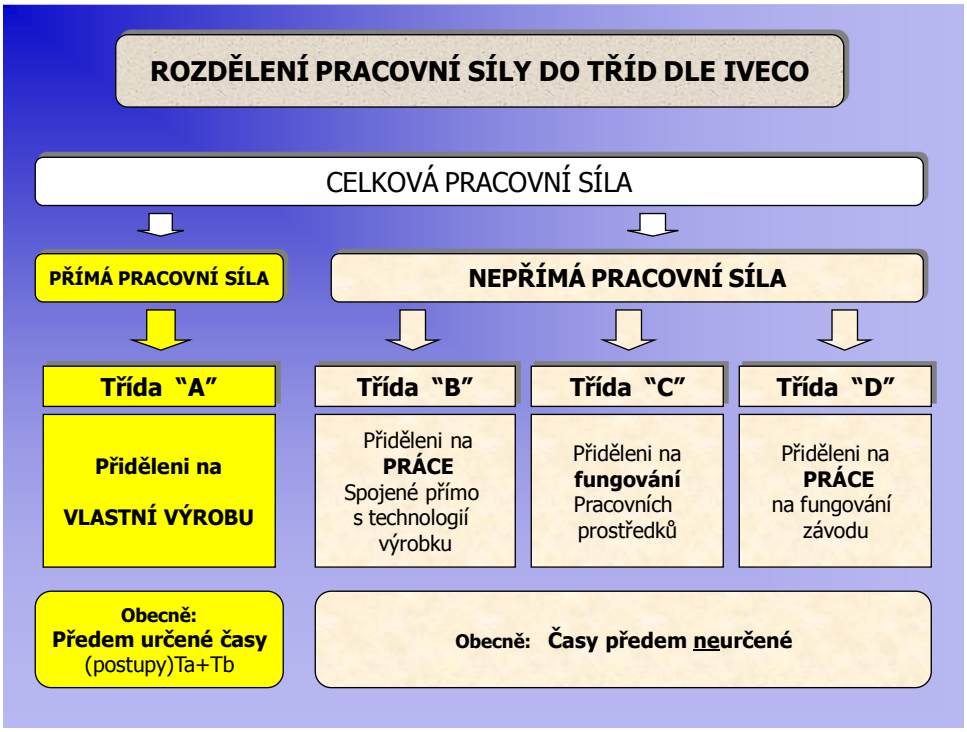
2.9 MDO

MDO je program pro sledování ztrát. Slouží jako přehled statistických údajů hlavnímu vedení společnosti.

Standartní činnost programu :

- Sledování nepřímé pracovní síly (zadává vedoucí střediska)
- Sledování technologických časů Ta+Tb (je přebíráno automaticky ze zpětných hlášení SAP nebo ručně v plánování výroby)
- Složení ztrát (zadává vedoucí střediska)
- Sledování přítomnosti na pracovišti (je přebíráno z docházkové systému SAP)

Obrázek č. 12: Rozdělení pracovní síly



Zdroj: interní materiály firmy Iveco Czech Republic, a. s.

3 NÁVRH NA ZAVEDENÍ MODERNÍCH INFORMAČNĚ - KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ DO PROCESU VÝROBY VE FIRMĚ IVECO CZECH REPUBLIC, A. S.

Tato kapitola se zabývá podrobně zpracovaným návrhem na zavedení moderních informačně komunikačních technologií do procesu výroby (návrhem pracovního postupu, návrhem výkresů, návrhem průvodek práce, návrhem pracovních lístků a návrhem řešení ztrát).

3.1 Návrh pracovního postupu

Začátkem pracovního postupu je zaplánování detailů, které je třeba vyrobit. Tento postup je zcela v pořádku.

Dalším bodem je tisknutí průvodek, které v současné době má na starost technická kancelář. Průvodky se tisknou v týdenním termínu a dělí se podle toho, na kterém laseru se bude daný materiál řezat (podle čísel laserů – 1 až 5). Celý proces je zdlouhavý, proto navrhuji, aby v budoucnu průvodky tiskla logistická pracovnice, a to nikoliv podle toho, na kterém laseru se bude daný materiál řezat, ale podle druhů materiálů (FeZn, Fe, Al, Nerez – 0,5 až 6 mm). Bude ušetřen čas technické kanceláři a programátorům, kteří musí v současné době průvodky složitě přerovnávat. Dále bude šetřen i čas, který je potřeba k přenášení průvodek z jednoho pracoviště na druhé. Zefektivnění tohoto procesu vidím v zakoupení automatické tiskárny obsahující vestavěnou sešívačku - náhrada jedné pracovní síly a ušetření času, který je potřeba pro ruční sešívání průvodek.

Následuje proces programování. Ten je předem daný, zde by bylo jediným přínosem zakoupení novějšího programu, který by byl kompatibilní se všemi lasery (nyní není), a díky kterému by bylo možno ušetřit používaný materiál, protože je daleko přesnější a lze na něm programovat např. menší prořezy.

Po naprogramování je třeba nahlásit druh a váhu použitého materiálu skladníkovi - zde není co měnit, ani zlepšit.

Programátor vezme už hotový program, který zapíše do jednotlivých sešitů u samotných laserů, což je potřebný podklad pro výdej materiálu ze skladu. Zde bych viděla jako konstruktivní řešení následující: programátor vezme hotový program a aniž by kamkoli chodil, ho zadá do SAPu. Obslu*ha vysokozdvižného vozíku, kterou musí pracovník laseru kontaktovat pro výdej materiálu (ta ho musí ve výše zmíněných sešitech při předání odepsat), by byla do budoucna vybavena tabletem, kde by si odpovídající program našla a po výdeji materiálu by ho odepsala přímo ze skladu.

Obdobně bych navrhovala i řešení výkresové dokumentace. Vzhledem k jeho rozsáhlosti mu věnuji samostatný návrh.

Zpracování materiálu na laserech - programy jsou na několik dní dopředu a volně přístupné v kanceláři mistrů. V mnoha případech se stává, že obsluha laseru nezpracovává programy podle datumů a posloupnosti, ale podle délky a náročnosti programu. Pak v závěru týdne dochází k problémům - zbývají programy, které lze o víkendu jen náročně zpracovat (zavezení materiálu, dostatek speciálních vozíků, apod.). Zde se nabízí jednoduché řešení. Programy by byly dány ke zpracování v ten daný den, co mají být zakázky hotové, a s předstihem do druhého dne rána (pro případ, že by se zpracováním nějaké zakázky nastal problém – např. špatná kvalita zpracovávaných plechů). Středisko 224 je v nepřetržitém provozu, nesmí tedy nastat situace, kdy by se vlivem např. špatné kvality plechů a chybějícího náhradního řešení (v tomto případě programu) nějaký laser či jiný stroj zastavil.

Po zpracování materiálu lasery bych navrhovala, aby pro každý materiál narovnaný ve speciálních vozíkách bylo určeno přesně dané místo, kam by byl uložen. Místo bude onačeno podle čísla laseru, na kterém byl materiál zpracováván. Odpadne složité vyhledávání již zpracovaných zakázek.

Z určených míst by materiál na ohraňovací lisy vozil manipulační dělník a práce by rozděloval team expert či mistr. Tím by se zpřehlednilo nejen, kde se daný detail nachází, ale i kde je zrovna zpracováván.

Dalšímu procesu - ohýbání na ohraňovacích lisech - bude také věnován samostatný návrh.

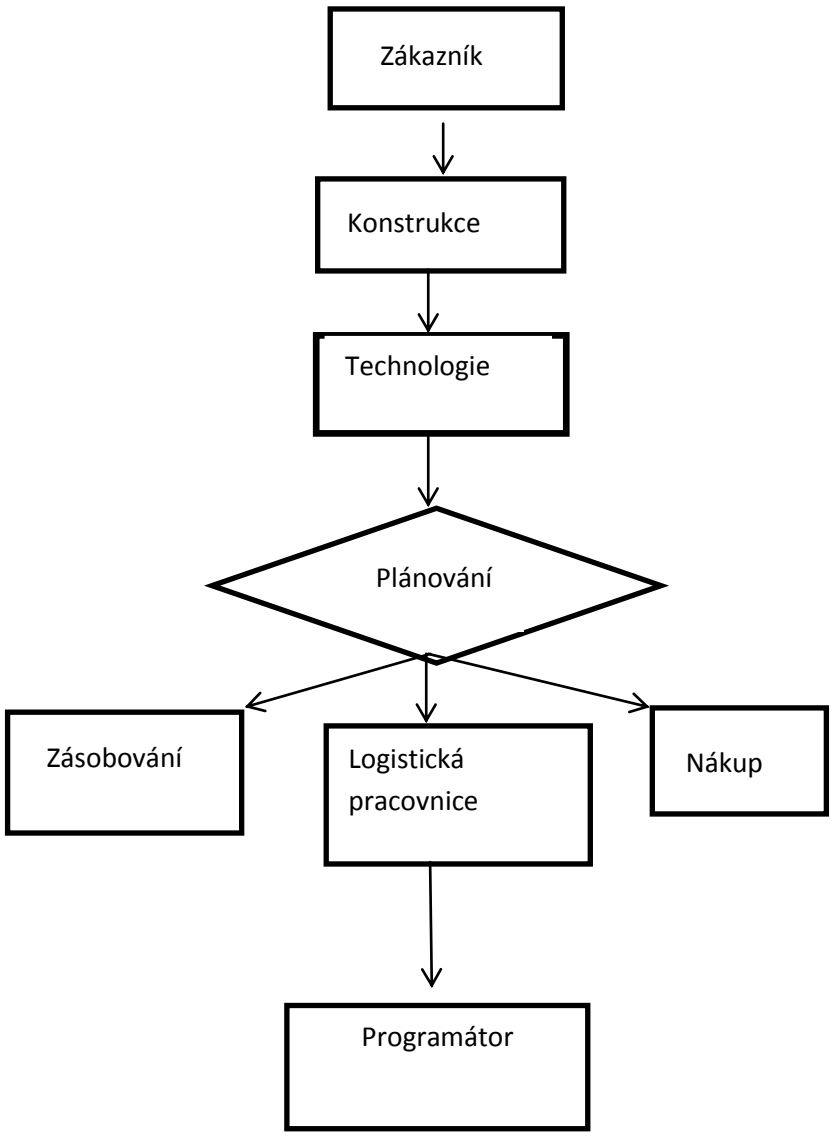
Po zpracování materiálu na ohraňovacích lisech navrhuji, aby byl ihned pracovníkem rozdělován do palet, které by byly barevně značeny podle toho, kam bude materiál zaslán. Každé středisku by mělo svou specifickou barvu, čímž by se vyřešil problém ručního popisování palet. Logistická pracovnice by nafasovala čtečku čárových kódů, kdy by z průvodky materiálu přímo načetla informace o daném detailu. Bude tím nahrazeno zdlouhavé odtrhávání průvodek ručně. Průvodka sama by se pak mohla zjednodušit (méně stran), neboť by vše obsahoval čárový kód. Pro načtení materiálu navrhuji využít SAP, který je v závodě běžně používán a je velice přehledný. V programu by bylo již předdefinováno, kam daný detail směřuje. Logistické pracovnici bude usnadněna práce a odpadne jí ruční zadávání tzv. dopravy.

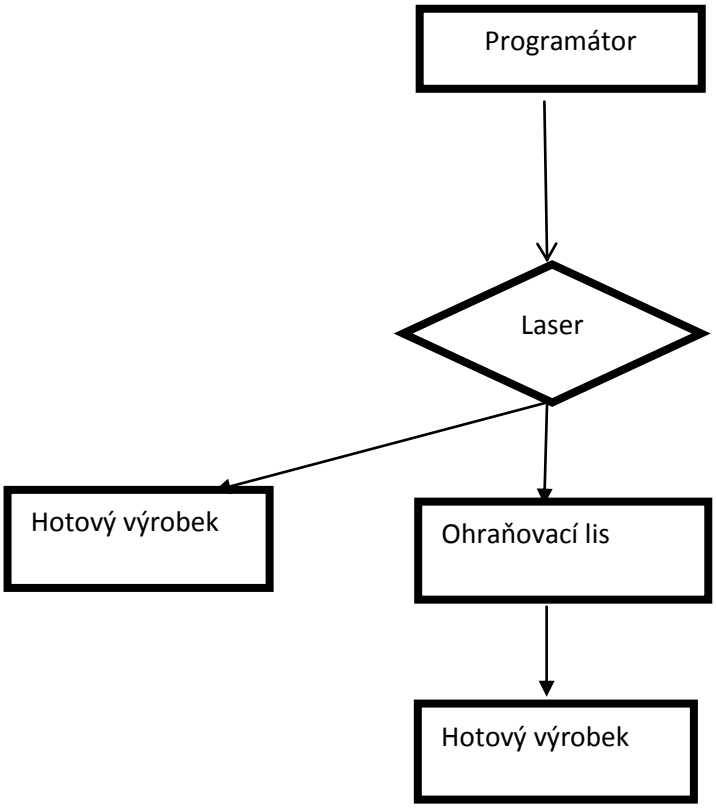
V samotném procesu odvozu materiálu se nic nemění, pouze na středisku, kde je materiál přijímám, bude odpovědný pracovník taktéž vybaven čtečkou čárových kódů, kterou

materiál přijme. Tím bude propojen odvoz a příjem, nebude tedy docházet k současnému problému s vyhledáváním materiálu, který je na cestě mezi středisky a velmi často není možné zjistit, kde se zrovna nachází.

Tímto bych uzavřela návrh samotného pracovního postupu a v dalších kapitolách se budeme věnovat rozpracování jednotlivých řešení výše uvedených.

Obrázek č. 13: Nový pracovní postup





Zdroj: autor

3.2 Návrh výkresů

Tištěné výkresy jsou uchovávány přímo ve výrobní hale stř. 224 v kartotéce. Kartotéka obsahuje cca 10 000 výkresů. Práce s nimi je velice náročná a zdlouhavá.

Pro urychlení a zpřehlednění práce s výkresy navrhuji následující řešení.

Na každém ohraňovacím lisu bude umístěn tablet, který bude mít síťové připojení. Bude přímo napojen na program ohraňovacího lisu. Pracovník bude mít přístup do DA-výrobku, ve kterém bude k dispozici výkresová dokumentace. Při jejím zadávání do tohoto programu budou výkresy aktualizovány a kontrolovány technologem, což se do této doby neděje. Ne všechny výkresy jsou projektovány u nás v České republice, proto při vytváření virtuální kartotéky bude kladen důraz na spolupráci našich a zahraničních technologů. Výkresy musí být technicky dokonalé. Pracovník si musí být schopen sám vyhledat výkresovou dokumentaci k detailům, které bude zpracovávat. Uvedené řešení ušetří čas logistických pracovnic, pomocné síly na vyhledávání výkresů, čas pracovníka ohýbajícího materiál (v případě chybné výkresové dokumentace musí sám zjednat nápravu) a neposlední řadě i papír, který je potřeba k vytištění každého výkresu.

Zároveň s výkresem, který pracovník vyhledá, by se mu načetl i celkový program na ohýbaný detail (použité nářadí, kóty ohýbání, délka ohybu, postup ohybu apod.). Ten bude také odsouhlasen technology a pravidelně aktualizován, aby nedocházelo k výrobě neshodných dílů, čímž šetříme hlavně ztrátovost materiálu a čas.

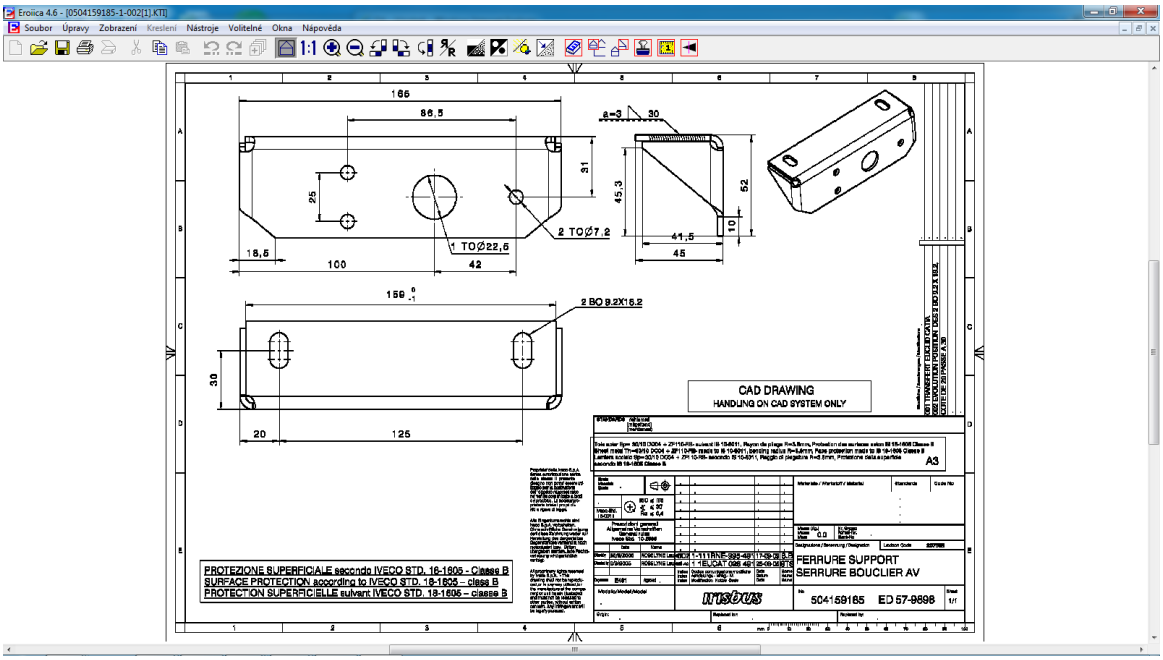
Samozřejmě drobné korekce ohybu bude pracovník regulovat sám, jako se děje doposud, ovšem do celého programu již zasahovat nebude. Postup bude schválený a předem daný.

Pokud by byla tato technologie zavedena do provozu, zbývá vyřešit výkresová dokumentace pro pracovní materiálu na laserech. Tam navrhuji nezachovávat stávající řešení, kdy obsluha laseru dostává samostatný výkres, který je potřeba vyjmout z desek, rozložit a podle něho postupovat, ale rovnou ho upravit na rozvinutý tvar, který bude umístěn do spodní části průvodky, která je v tuto chvíli prázdná. Tím odpadne složitá manipulace s výkresovou dokumentací jak logistické pracovnici, tak i obsluze laserů.

V ušetřeném čase budou pracovníci laserů podávat zpětné hlášení o zpracování zakázky, kterou doposud vykonává logistická pracovnice (více v samostatném návrhu).

Kartotéku jako takovou navrhuji zachovat a pravidelně aktualizovat pro případ výpadku systému, nedostupnosti sítě a v případě potřeby pro srovnání s virtuální dokumentací.

Obrázek č. 14: Výkres v DA - výrobku



Zdroj: interní materiály firmy Iveco Czech Republic, a. s.

3.3 Návrh průvodek práce

Průvodky se tisknou ve dvojím provedení. Pokud by vešel v provoz můj předchozí návrh výkresů, bude možné tisknout průvodky pouze jednou (čtečka čárových kódů). Zde se nabízí následující zjednodušení.

Průvodky v budoucnosti nebude tisknout technická kancelář, ale logistická pracovnice, a to podle potřeby programátorů. Průvodka bude doplněna o popis střediska, do kterého má být zpracovaný materiál doručen, což by opět podstatně usnadnilo práci i čas logistické pracovnici (v této době je popis ručně zpracováván). Nedělo by se tak dopředu, ale na každý den zvlášť. Hlavní kritérium pro tento úkon je zadání konkrétního vozu do výroby, tedy jde o to, jaké detaily se mají vyrábět. Tím nebude docházet k časovému posunu jednotlivě zpracovávaných materiálů, ve výrobě bude vždy aktuální detail. Popis střediska přidaný do průvodek bude zadávat technolog, který zároveň odkontroluje, zda středisko, kam detail směřuje, je správné. Tím předejdeme volnému pohybu zadaných zakázek po podniku a nebude se stávat, že dorazí na jiné středisko.

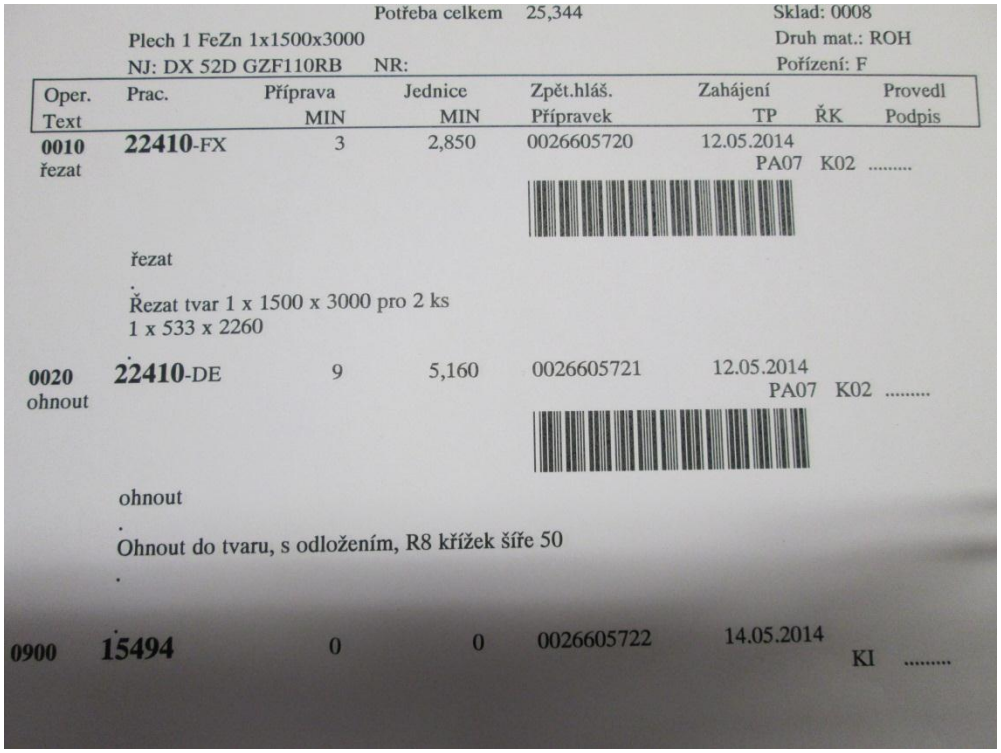
Průvodky nebudou tištěny (jako nyní) dle čísla laseru, ale podle druhů materiálů, který bude laser zpracovávat. Tím zabráníme aby programátor musel zakázky složitě přerovnávat a ušetříme mu tak čas pro samotnou práci.

Pro ušetření jedné pracovní síly bych navrhovala zakoupit tiskárnu se vestavěnou sešívačkou.

Dalším návrhem by bylo vyřešení omezení pracovní doby v Odboru plánování. Tou je 15.00 hod. Po této době již nelze nic doplánovat. Urgentní případy tedy musí být řešeny nejdříve až druhý den ráno, čímž vznikají velké pracovní prodlevy a v extrémním případě se může stát, že zákazník nedostane svou zakázku včas. V tomto případě navrhuji, aby logistická pracovnice dostala povolení doplánovat požadovaný detail (samozřejmě po řádném zaškolení). Pak by se nemohlo stát, že materiál nebude včas zpracován a dodán.

Zároveň se nebudou zapisovat doplánované detaily ručně do sešitu, ale rovnou do SAPu. Vznikne nám tak dokonalá kontrola nad doplánovanými detaily.

Obrázek č. 15: Nová průvodka práce



Potřeba celkem 25,344 Sklad: 0008
Plech 1 FeZn 1x1500x3000 Druh mat.: ROH
NJ: DX 52D GZF110RB NR: Pořízení: F

Oper. Text	Prac.	Příprava MIN	Jednice MIN	Zpět.hláš. Přípravek	Zahájení TP	ŘK	Provedl Podpis
0010 řezat	22410-FX	3	2,850	0026605720	12.05.2014 PA07	K02	.....

řezat
.
Řezat tvar 1 x 1500 x 3000 pro 2 ks
1 x 533 x 2260

0020 ohnout	22410-DE	9	5,160	0026605721	12.05.2014 PA07	K02	.....

ohnout
.
Ohnout do tvaru, s odložením, R8 křížek šíře 50
.

0900	15494	0	0	0026605722	14.05.2014	KI	.....

Zdroj: interní materiály firmy Iveco Czech Republic, a. s.

3.4 Návrh pracovních lístků

Pracovní lístky přestanou existovat. Bude - li čárový kód natištěn vedle pracovního postupu, bude stačit ho načíst. Pokud bude ke každému stroji umístěn mnou navrhovaný tablet, nebude potřeba se přihlašovat při každém úkonu, který chce pracovník vykonat, ale pouze při nástupu do pracovního procesu. Bude tedy přihlášen celou svou pracovní dobu.

Přínosem by bylo vytvořit takový program, který by uměl zpracovat dobré i mínusové kusy detailu. Na konci pracovní doby se pracovník odhlásí, nebude potřeba aby logistická pracovnice odepisovala jednotlivá zpětná hlášení. Celý proces bude velmi jednoduchý a efektivní.

3.5 Návrh řešení ztrát

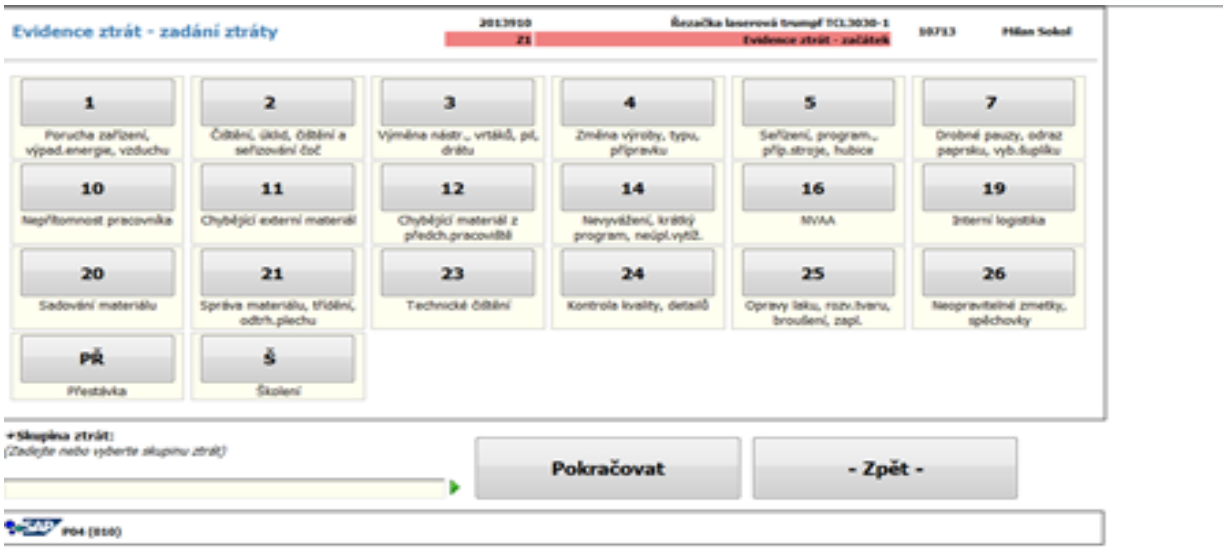
Pokud do budoucna počítám s tabletem na každý ohraňovací lis, bude dobré, aby obsahoval i program na zadávání ztrát.

Měl by být velmi jednoduchý. Pokud vznikne ztráta, stačí kliknout na „Začátek ztráty“, zadat konkrétní údaje a „Konec ztráty“. Tabulka zůstane otevřená pro další případnou

ztrátu, kterou bude možné kdykoliv během dne přidat. Na konci pracovní směny přehledně vidíme jaké ztráty a na kterém stroji vznikly.

Je samozřejmostí, že takto evidovaná ztráta se automaticky promítne jak do SAPu, tak do MDO. Tím zvýšíme aktuálnost MDO.

Obrázek č. 16: Evidence ztrát



Zdroj: interní materiály firmy Iveco Czech Republic, a. s.

4 VYHODNOCENÍ NAVRHOVANÉHO ŘEŠENÍ

V centru stř. 224 je rozmístěno 5 laserů a 10 ohraňovacích lisů, na kterých se zpracovává veškerý materiál a vyrábí díly, které následně putují k úpravám a montážím do dalších středisek podniku. Ne všechny stroje jsou však technicky vyspělé a odpovídají nárokům dnešní doby, v podniku Iveco Czech Republic, a. s. na stř. 224 se tento problém týká jak laserů, tak ohraňovacích lisů. Navrhovaná řešení jsou použitelná hlavně za předpokladu, že stroje budou obdobně technicky vybavené, bez zastaralých programovacích technologií. Pak budou moci korespondovat se systémem SAP a tablety, které budou u strojů instalovány.

V současné době jsou na středisku umístěny 4 lasery staré cca 15 let a 1 zcela nový, zakoupený v loňském roce. Je zde patrný velký rozdíl ve výkonnosti strojů, jejich programování i v provozu samotných laserů. Obdobně situace vypadá i s ohraňovacími lisy.

Podnik už v minulých letech zahájil postupnou modernizacji střediska, s kterou počítá tato bakalářská práce.

4.1 Konkrétní vyčíslení stávajícího řešení:

Náklady na průvodky práce:

Jedna tištěná stránka finančně vychází na 0,30 Kč. Během týdne je spotřeba průměrně cca 12 000 listů (tj. 3 000 průvodek po min. 4 listech, někdy i více - podle toho jaký vůz je právě ve výrobě, od toho se odvíjí výroba detailů a tedy i jejich množství), celkové náklady tedy tvoří min. částka 3 600 Kč za týden.

Průvodky tiskne pracovní síla v technické kanceláři, na kterou vychází průměrné měsíční náklady firmy okolo 25 000Kč.

Shrnutí nákladů:

Tištění průvodek za měsíc: 12 000 listů * 0,30 Kč * 4 týdny= 14 400Kč

Super hrubá měsíční mzda pracovníkovi: 25 000Kč

Celkové náklady za měsíc: 39 400Kč

Celkové náklady za rok: 39 400Kč * 12 měsíců = 472 800Kč

Náklady na výkresovou dokumentaci:

Výkresová dokumentace je uložena v kartotéce. Dokumentace však v současné době není úplná, stává se, že je potřeba výkresy aktualizovat, dotisknout neodpovídající výkresy apod. V průměru vychází dotisk výkresové dokumentace za jeden týden cca 1 000 kusů. Na práci s výkresovou dokumentací je zaměstnávána pomocná síla, na kterou vychází průměrné měsíční náklady okolo 20 000Kč.

Shrnutí nákladů:

Tisk výkresové dokumentace za týden: 1 000 listů * 0,30 Kč=300 Kč

Tisk výkresové dokumentace za měsíc: 300 Kč * 4 týdny =1 200 Kč

Super hrubá mzda na pomocného pracovníka 20 000 Kč

Tisk výkresové dokumentace za rok: 1 200 Kč * 12 měsíců =14 400 Kč

Roční náklady na pomocného pracovníka 20 000 Kč*12 měsíců=240 000 Kč

Celkové roční náklady: 240 000 Kč + 14 400 Kč= 254 400 Kč

Celkové náklady na stávající stav informačních toků v procesu výroby za jeden rok jsou vyčísleny na 727 200 Kč.

Konkrétní vyčíslení navrhovaného řešení

Počítáme - li s nákupem průmyslové tiskárny a umístěním tabletů na ohraňovací lisy a lasery, počítáme v konečném návrhu i s úsporou dvou pracovních míst.

Ušetřené náklady na pracovníka technické kanceláře za rok: 25 000 Kč*12 měsíců= 300 000 Kč

Ušetřené náklady na pomocnou sílu za rok: 20 000 Kč * 12 měsíců= 240 000 Kč

Ušetřené náklady za tisk výkresové dokumentace: 14 400 Kč

Ušetřené náklady na tisk průvodek práce: 172 800 Kč - 46 800 Kč=126 000 Kč

Celkové ušetřené náklady: 300 000 Kč + 240 000 Kč + 14 400 Kč + 126 000 Kč

= 680 400Kč

Celkové vyčíslení na nákup vybavení:

Nákup tabletů	10 * 20 000 Kč = 200 000 Kč
Nákup čtečky čárových kódů	5 000 Kč
Nákup tiskárny s vybavením	50 000 Kč
Náklady celkem	255 000 Kč

Návrh počítá i se specifickým doplněním v programu SAP tak, aby všechna zařízení spolu korespondovala. Tady je určení nákladů velice obtížné, po konzultaci s odbornými pracovníky jsem dospěla k názoru, že investice může být vyčíslena až po konkrétním nákupu tabletů a následně firma, která spravuje SAP v podniku Iveco Czech Republic, a. s. určí konkrétní doplnění programu pro funkčnost navrhovaného řešení. Náklady nebudou (určeno po odborné konzultaci) v žádném případě vyšší než úspora, kterou zde předkládám, do budoucna však při této investici dojde k celkovému ušetření finančních prostředků i pracovních sil. Ostatní ceny jsou zjištěny od pracovníků z Oddělení nákupu.

Shrnutí celkových úspor

Po vyčíslení současných nákladů a úspor je patrné, že finanční úspora ročně činí 425 400 Kč (680 400 Kč – 255 000 Kč). Dále je zde i úspora času logistické pracovnice, která by se mohla věnovat jiným činnostem, a také zvýšení produktivity práce pracovníků střediska 224.

Obrázek č. 17: Čtečka čárových kódů

Zdroj: autor

ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce je zavedení nových informačních technologií do procesu výroby ve středisku 224 ve firmě Iveco Czech Republic, a. s.

Po seznámení se současným provozem ve stř. 224 jsou předloženy konkrétní návrhy na řešení a zavedení informačních technologií, které jsou čerpány z interních materiálů firmy a i vlastních zkušeností, načerpaných přímo z provozu ve stř. 224.

Řešení navrhuje úsporu dvou pracovních sil - technického pracovníka a pomocné síly na zpracování výkresové dokumentace. Tito pracovníci mohou být zařazeny na jiné pracovní pozice, které je ve firmě třeba obsadit.

Dále je zde patrná finanční úspora. Peníze mohou být využity např. pro modernizaci střediska či vzdělávání pracovníků.

Vysokým přínosem je i úspora ekologická. Tou je myšlena nemalá úspora papíru, která by podle propočtu v konečném výsledku mohla být až 450 000 kusů listů papíru za jeden rok. To je v dnešní době velký přínos pro ekologickou strategii firmy.

Cíl prace byl splněn, příslušné návrhy byly popsány v kapitole č. 3 a jejich finanční vyčíslení v kapitole č. 4.

POUŽITÁ LITERATURA

[1] Iveco. *O společnosti* [online]. 2014 [cit. 2014-24-05]. Dostupné z: http://www.iveco.com/czech/spolecnost/pages/o-spolecnosti.aspx

[2] Consulting 4U. *Služby a produkty* [online]. 2014 [cit. 2014-24-05]. Dostupné z: http://www.c4u.cz/web/cz/sluzby.aspx?ID=35

[3] ANDERSON, George W. *Naučte se SAP za 24 hodin*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2012, 432 s. ISBN 978-80-251-3685-0.

[4] Interní materiály firmy Iveco Czech Republic, a. s.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek č. 1: Iveco Czech Republic, a. s. 11
Obrázek č. 2: Ohraňovací lis 12
Obrázek č. 3: Laser 12
Obrázek č. 4: Pracovní postup 22
Obrázek č. 5: Technický výkres 25
Obrázek č. 6: Průvodka materiálu 27
Obrázek č. 7: Pracovní lístek 28
Obrázek č. 8: Doprava pro horní závod 29
Obrázek č. 9: Doprava pro spodní závod 30
Obrázek č. 10: ZP2 - Plánování výroby 32
Obrázek č. 11: Ztráty 36
Obrázek č. 12: Rozdělení pracovní síly 37
Obrázek č. 13: Nový pracovní postup 40
Obrázek č. 14: Výkres v DA - výrobku 42
Obrázek č. 15: Nová průvodka práce 44
Obrázek č. 16: Evidence ztrát 45
Obrázek č. 17: Čtečka čárových kódů 49

SEZNAM ZKRATEK

AL	Aluminium Hliník
CAD	Computer Aided Design Počítačová podpora konstruování
CNH	Case New Holland
DA	Digitální archiv
Fe	Ferrum Železo
FeZn	FerrumZincum FeroZinek
RTO	rekonstruovaný trambus osobní
SAP	Systems - Applications – Products in data processing Systémy - Aplikace – Produkty ve zpracování dat
ŠM	Škoda městský
TAS	Technical archiving system Technický archivační systém
UO	Unita Operativa provozní jednotka
USB	Universal Serial Bus Univerzální sériová sběrnice
WCM	World Class Manufacturing Světová třída práce