



Ekonomická
fakulta
Faculty
of Economics

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Ekonomická fakulta

Katedra řízení

Bakalářská práce

Stanovení norem času pro práce jako podkladu pro efektivní využívání času ve vybrané organizaci

Vypracovala: Martina Bartošková

Vedoucí práce: prof. Ing. Drahoš Vaněček, CSc.

České Budějovice 2016

Prohlášení:

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích 1. 9. 2016

.....
Martina Bartošková

Poděkování:

Touto formou děkuji svému vedoucímu práce, kterým byl pan prof. Ing. Drahoš Vaněček, CSc., za cenné rady a připomínky při zpracování mé práce.

Obsah

| | |
|--|----|
| 1. Úvod..... | 6 |
| 2. Literární přehled | 7 |
| 2.1. Standardizace | 7 |
| 2.1.1. Přínosy standardizace | 7 |
| 2.1.2. Normativní základna | 8 |
| 2.2. Metodické zásady organizace a normování práce..... | 10 |
| 2.3. Metodický postup..... | 10 |
| 2.4. Rozdělení do 5 kroků: | 12 |
| 2.4.1. - 1. krok: Identifikace problému a cíle řešení..... | 12 |
| 2.4.2. - 2. krok: Rozbor současného stavu..... | 14 |
| 2.4.3. - 3. krok: Návrh řešení..... | 15 |
| 2.4.4. - 4. krok: Realizace návrhu..... | 15 |
| 2.4.5. - 5. krok: Kontrola a hodnocení výsledků | 16 |
| 2.5. Studium práce a měření spotřeby času..... | 17 |
| 2.5.1. Metody studia práce | 17 |
| 2.5.2. Metody měření spotřeby času..... | 19 |
| 3. Cíl a metodika..... | 24 |
| 3.1. CÍL | 24 |
| 3.2. METODIKA | 24 |
| 4. Vlastní práce | 25 |
| 4.1. Charakteristika podniku | 25 |
| 4.1.1. KUNC ocelové konstrukce s.r.o. | 25 |
| 4.1.2. Pobočky | 26 |
| 4.1.3. Zaměstnanci v provozu Kaplice-nádraží: | 28 |
| 4.2. Zakázková výroba | 30 |

| | |
|--|----|
| 4.1.4. KUNC ocelové konstrukce s.r.o. organizational structure (07/2016) | 30 |
| 4.2.1. Pracoviště pro zakázkovou výrobu..... | 31 |
| 4.2.2. Proces zakázkové výroby ocelových konstrukcí | 31 |
| 4.3. Výzkum | 33 |
| 4.3.1. Pracovní výkazy | 35 |
| 4.3.2. Časová náročnost..... | 36 |
| 4.3.3. Hmotnost zakázky | 38 |
| 4.3.4. Časová náročnost na pozici (úkon)..... | 40 |
| 4.4. Závěr | 48 |
| 4.4.1. Zjištění..... | 51 |
| 4.4.2. Příklad..... | 52 |
| Summary a keywords: | 53 |
| Seznam literatury: | 55 |

1. Úvod

Tato bakalářská práce je zaměřena na zjišťování potřebného času pro dané úkoly ve vybrané organizaci prostřednictvím vhodných metod. Na základě dosažených výsledků následně navrhuje vhodná opatření směřující k vyšší efektivitě práce. Význam času a norem času ve výrobě je velmi důležitý. Kdo chce efektivně vyrábět, musí plánovat a k tomu potřebuje vědět časovou náročnost práce. Abychom zjistili časovou náročnost, používáme normy. Ty mohou sloužit též k odměňování pracovníků a k zefektivnění práce. Pro zlepšování je třeba vědět, jak dlouho trvá práce zaměstnancům. Stanovení norem času je pro firmu Kunc, s.r.o. důležité hlavně pro plánování výroby a zjištění, za jakou cenu mohou zakázku vyrobit.

2. Literární přehled

2.1. Standardizace

Podle Vaněčka, D. je standardizace výběr nejvhodnějších variant, vstupů, transformace, výstupů. Cílem je snížit počet variant, čímž se umožní opakovatelnost a je snazší řízení.

Charakteristické rysy

Zúžení výběru

Sjednocení

Optimalizace

Závaznost

Výsledkem standardizace je norma (standard) – závazný předpis, jak výrobu provádět. Je nutné je aktualizovat, nebránit se inovacím – výrobní technologie i procesy se postupně zlepšují.

2.1.1. Přínosy standardizace

Lépe se řídí procesy v podniku.

Snižují se náklady.

Zvyšuje se konkurenceschopnost.

Zvyšuje se využívání zdrojů.

Zvyšuje se BOZP.

Přínosy musí být jak pro výrobce (zvyšování rychlosti výroby, snižování nákladů), tak pro zákazníka (snižování cen)

Jedním z přínosů je také stavebnicový postup ve výrobě – výroba na základě modulů, které se dají kombinovat. Tento postup výroby umožňuje pružně reagovat na poptávku.

Unifikace – jednotný tvar a velikost, různé konstrukce (šrouby, matky)

Typizace – výroba hospodárného množství určitého výrobku (typizované řady žárovek, traktorů)

Dědičnost – přejímání starších a ověřených koncepcí

2.1.2. Normativní základna

Úrovně norem

1. **Nadnárodní** – není-li dána zákonem státu, tak je nezávazná (EN, ISO), vydává ČSN
2. **Národní** – ČSN nebo ČSN EN, ISO/IEC nebo ČSN ISO
3. **Podniková** – souhrn norem (pracovní postup, normy výkonu aj.) – normativní základna

Normativ - část normy

Standardizace vstupů- požadavky na materiál a výrobní zařízení

Standardizace výrobních zařízení – nákup strojů od jednoho dodavatele – snazší opravy, seřízení, evidence atd.

Standardizace provozních činností ve výrobě – normy technické a technologické

Struktura

Vstupy:

Normy použitých materiálů

Normy výrobních zařízení

Provozní činnosti:

Normy technické a technologické

Normy technickohospodářské

Normativy operativního řízení výroby

Výstupy:

Typizace, unifikace a dědičnost

Normy kapacitní – normy výrobních zařízení

Vaněček D. uvádí, že výrobní kapacita je maximální množství výrobků (výkonů), které může jednotka výrobního zařízení vyrobit ve vymezeném období za přesně vymezených podmínek. Kapacitní normy uvádí maximální možnost výroby ze strany podniku a její časové rozložení.

Norma výrobní kapacity – je potřeba určit:

Konkrétní výrobní zařízení a jeho technické parametry

Časové období

Technicko-organizační podmínky (musí se zajistit: potřebná jakost, ekonomická efektivnost, BOZP, ekologické požadavky a vliv na životní prostředí).

Výpočet kapacity – kroky

1. Stanovení normy využitelného časového fondu
2. Výpočet normy výkonu výrobního zařízení
3. Určení celkové kapacity

Kapacita

Určuje se u strojů a výrobních zařízení, pracovníku, budov, dopravních prostředků a ploch.

Nejdříve se stanoví normy využitelného časového fondu, vypočtou se normy výkonu výrobního zařízení a nakonec se určí celková kapacita.

Tvorba norem

Při zjišťování norem prověřujeme současný stav, při kterém musíme počítat se ztrátami, hodnotí se, zda je dobrá organizace práce a zda se používá správné nářadí a materiál.

Normy používáme ke zjištění časové náročnosti. Díky tomu můžeme plánovat a efektivně vyrábět. Normy slouží také k odměňování zaměstnanců a k zefektivnění práce.

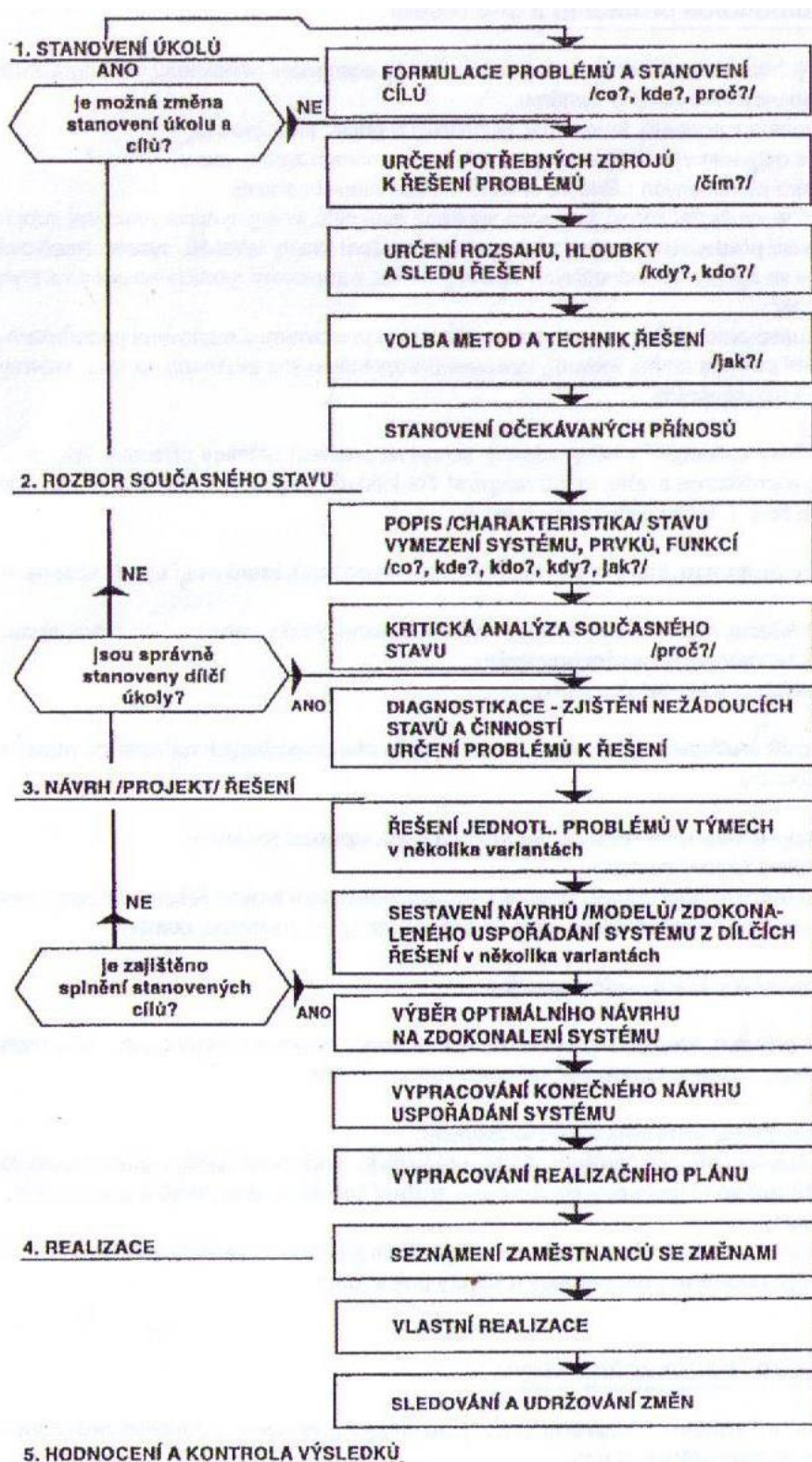
2.2. Metodické zásady organizace a normování práce

Podle Tomka byl postup při organizování a normování práce vyvinut ve specifické metody a postupy. Ty jsou založeny na systémovém a procesním přístupu k organizaci a normování práce. Podstatou je rozdělení postupu analýzy systému a nalezení způsobu zdokonalení na dílčí fáze, kroky. Musíme respektovat vzájemné návaznosti fází, i návaznosti na ostatní činnosti. Normování a organizace souvisejí s dalšími činnostmi ovlivňujícími produkční proces. Při řízení musíme respektovat a rozlišovat tyto vztahy, vzájemné propojení a ovlivňování činností – procesní přístup.

2.3. Metodický postup

Základ postupu je analýza – hledání možností zdokonalení. Postup je rozdělen na dílčí fáze tzv. kroky, které na sebe navazují jak věcně, tak časově a vedou ke stanovenému cíli. Uskutečňování kroků umožňuje formulovat výchozí stav, hledat a realizovat optimální řešení a na závěr ověřit správnost a dosažené výsledky. Postup je vidět na obrázku č. 1.

Obrázek 1: Metodický postup organizace a normování práce



Zdroj: LHOTSKÝ, Oldřich. *Organizace a normování práce v podniku*. Praha: ASPI, 2005. Lidské zdroje. ISBN 80-7357-095-5. str. 23

2.4. Rozdělení do 5 kroků:

1. identifikace problému a cíle řešení
2. rozbor dosavadního stavu
3. návrh (projekt) řešení
4. realizace zvolených řešení
5. kontrola a hodnocení výsledků

2.4.1. - 1. krok: Identifikace problému a cíle řešení

Podle Lhotského je první krok, jehož cílem je odstranění nedostatků v systému, nebo vytvoření nového systému.

Vychází z podnětů vznikajících z různých příčin, jako jsou:

problémy s odbytem výrobků

zmenšení finančních zdrojů, zisku

neefektivní využívání zdrojů – vysoká spotřeba energie a materiálu, nízké využívání pracovníků, strojů

vysoké náklady

nízká konkurenceschopnost

nedodržování pracovních postupů

nízká kvalita výrobků

vysoká zmetkovitost

časové ztráty – nenavazuje správně výroba

fluktuace zaměstnanců

Uvedené podněty vyžadují změny. Podněty je však třeba identifikovat a reagovat na ně včas.

Po identifikaci následují další fáze:

1. Identifikace problému, který má být řešen a stanovení cílů, které mají být dosaženy

co má být řešeno – zvýšení výroby atd.

kde to má být řešeno – jaké pracoviště

proč – jakých cílů má být dosaženo

2. určení zdrojů k řešení úkolu

Předpokládané náklady na pracovníky, materiál, stroje

3. Určení předpokládaného rozsahu, hloubky a posloupnosti řešení

Předpokládaný postup

Předběžné termíny – zahájení realizace, odevzdání návrhů řešení

Osoby odpovědné za řešení úkolů, pracovní týmy, odměny, motivace

4. Metody a techniky, které budou použity

5. Stanovení přínosů dosažených realizací řešení, jako kritéria pro výběr optimálního řešení a hodnocení celkového přínosu akce.

Přínosy mají různou formu:

Zvýšení výroby, produktivity

Snížení nákladů

Úspora materiálu

Zvýšení kvality

Zlepšení pracovních podmínek

Úspory pracovního času

2.4.2. - 2. krok: Rozbor současného stavu

Cílem je posouzení současného stavu a určení nežádoucích jevů a činností.

Probíhá ve 3 částích:

1. charakteristika daného stavu

Určení, co je objektem zkoumání a zdokonalování a co patří do jeho okolí, na které má vliv:

Výrobní plochy a budovy a jejich rozmístění

Druhy a počty výrobních zařízení a strojů

Počet a struktura pracovníků

Materiálové a výrobní toky

Vymezení cíle a měřítek výkonnosti – výrobní program, dosahovaný objem výroby, úroveň produktivity, náklady, zisk, časové ztráty, plnění norem atd.

Materiálové (množství a druh spotřebovaných materiálů, obalů), technické (počet a druh strojů), informační a personální vstupy a výstupy (počet zaměstnanců)

Popis organizace a forem řízení – vztahy nadřízenosti a podřízenosti, kooperační vztahy, pravomoci

2. analýza současného stavu

Kritické zhodnocení zjištěných skutečností, zjištěných v předchozí fázi:

Účelnost činností, možnost zjednodušení

Vhodnost pracovního místa pro činnosti, stroje, pomůcky, manipulační a dopravní prostředky

Účelnost využití pracovníků, jejich odborné, fyzické a psychické dovednosti, kvalifikace

Účinnost používaných pracovních postupů, možnost nahrazení lepšími

3. zjištění nežádoucích stavů a činností – diagnostikace příznaků, příčin a vlivů, narušující funkci systému. Závěr je určení problémů, které budou řešeny, aby bylo dosaženo stanoveného cíle a systém zlepšen jako celek.

2.4.3. - 3. krok: Návrh řešení

1. Řešení dílčích problémů – výsledkem je nalezení co nejvíce řešení bez podrobných návodů

2. sestavení návrhu zdokonaleného uspořádání systému – spojování dílčích řešení v celek – zlepšení systému jako celku. Sestavení několika variant, posuzování výhod a nevýhod

3. ověření splnitelnosti stanovených cílů – ověření, zda realizací řešení a změn bude dosaženo cílů

4. navržení dodatečných opatření – vychází z opakovaného zkoumání, zda byly využity všechny možnosti ke zlepšení stavu a zda byly řešeny všechny problémy

5. výběr optimálního řešení – výběr z navržených návrhů řešení, celkové uspořádání systému

6. vypracování konečného návrhu – zdokonalení dosavadního systému, nebo návrh nového systému, vypracování podrobných podkladů na změny, které budou realizovány – závazné dokumenty, předpisy, návody

2.4.4. - 4. krok: Realizace návrhu

Zavedení přijatých řešení dle realizačního plánu. Ověří se správnost a užitečnost dosavadní práce a zhodnotí se úspěšnost dosavadní práce

Fáze:

Seznámení pracovníků se změnami

Vlastní realizace podle plánu

Sledování a udržování realizovaných změn

2.4.5. - 5. krok: Kontrola a hodnocení výsledků

Po určitém čase se zjišťují skutečné výsledky, dosažené po realizaci změn. Hodnotí se srovnáním dosažených přínosů s plánovanými.

Výsledky jsou v různých formách:

Kvantitativní a kvalitativní změny materiálů, produktů, polotovarů, výrobků, činností

Zdokonalení pracovního postupu

Zvýšení výroby

Snížení spotřeby materiálu

Zlepšení kvality produktu

Změny ve spotřebě času

Snížení spotřeby času

Zvýšení časového využití

Zkrácení výrobního cyklu

Zlepšení plynulosti výrobního procesu

Snížení objemu zásob

Zrychlení oběhu zásob

Změny pracovních podmínek, pracovního prostředí, snížení fyzické a psychické náročnosti práce

Zlepšení pracovní polohy

Snížení fyzické, psychické a psychoneurotické zátěže

Omezení monotónnosti náplně práce

Zlepšení pracovních podmínek

Zvýšení BOZP

2.5. Studium práce a měření spotřeby času

2.5.1. Metody studia práce

Písemná analýza

Dotazovací technika

Postupové grafy a diagramy pracovních činností, pohybu pracovníků, materiálů a prostředků

Níťové modely a grafy

Schémata, modely, makety uspořádání výrobního a pracovního procesu

Písemná analýza

Podle Salvendyho Podstatou je písemný rozbor – slovní, stručný, výstižný popis podmínek a průběhu pracovní činnosti, zaznamenání základních číselných údajů o době trvání, sledu dílčích činností a nezbytných údajů o zpracovávaných materiálech, používaných strojích, nástrojích a vlastnostech výrobku. Výsledkem jsou uspořádané popisy používaných pracovních postupů, podmínek a charakteristiky výrobků, používaných strojů a nástrojů.

Dotazovací technika

Výběr optimálního řešení pomocí kladení předem připravených otázek. Otázky zjišťují, co je nutné, co lze zlepšit – zdokonalení metod práce

Otázky:

Co – jaké cíle

Kdy – sled a doba trvání činnosti

Kdo – jaké osoby činnost provádějí

Jak – způsob provádění činnosti

Proč – konečná otázka, která se vztahuje na všechny předchozí otázky - proč tento cíl, proč tato doba činnosti, proč tento pracovník, proč tento způsob provádění činnosti

Operace

Jaký je cíl, účel operace?

Je výsledek nezbytně nutný?

Byla operace zavedena, aby se odstranily těžkosti při montáži?

Byla těžkost odstraněna?

Je operace opravdu nutná?

Může jiný dodavatel provést operace levněji, snadněji?

Přijetí operace uspokojí více nebo jednoho zákazníka?

Konstrukce výrobku

Vlastnosti výrobku a jeho konstrukce – mohou být změněny, aby se docílilo odstranění operací?

Zjednodušení, změna tvarového uspořádání – je možné toto provést, aniž by se změnila funkce výrobku a vypustila se operace?

Součástky – možnost nahradit jinými součástkami, které jsou lépe dostupné, levnější?

Zvýšení nákladů – rovnováha se zlepšením kvality, vzhledu, užitečnosti?

Postupové grafy a diagramy

Grafické znázornění v kombinaci slovních a číselných údajů. Zjišťují se skutečné stavy a porovnávají se s požadovanými stavy.

Manipulační činnosti

Doprava materiálu, manipulace s ním – spotřeba času velká oproti potřebnému času k jeho zpracování?

Použití zvláštních stojanů, polic, držáků, palet, kontejnerů – je účelné?

Umístění pracovišť – mohou být umístěna tak, aby se dalo využít manipulace pomocí skluzů, žlabů, nakloněných rovin?

Přemisťování materiálu – lze místo přenášení uskutečnit pomocí posunu po pracovních stolech s nastavitelnou výškou?

Konstrukce výrobku – může být změněna tak, aby se snížil odpad?

Požadavky na kvalitu

Určení, zda jsou požadavky na kvalitu nutné a jaká je tolerance.

Určení, zda jsou požadavky na kvalitu předepsané ve výkresech stejně jako v praxi.

Druhy grafů a diagramů:

Grafy a diagramy pracovních a výrobních postupů

Grafy a diagramy toků materiálů

Níťové grafy

2.5.2. Metody měření spotřeby času

Metody měření spotřeby času jsou velmi náročné. Činnost pracovníka, který provádí měření je velmi pracovně a časově náročná. Sledování pracovníci jsou pod tlakem – neustálý dohled, posuzování jejich pracovní činnosti. Proto se přímé měření nepoužívá tak často – využívá se časové databáze počítačů (výrobky, které jsou již v databázi). Je však nutné znát i metody zjištění prvotních časových údajů, především kvůli novým výrobkům (nejsou v databázi). Tato metoda je důležitá i v malosériové a kusové výrobě.

Zjišťování spotřeby času na pracovní činnosti je důležité hlavně pro řízení práce a výroby, pro plánování a pro stanovení norem času a měření výkonnosti pracovníků (výše odměňování).

Pro měření spotřeby času je potřeba:

- zjištění pracovní náplně činnosti, doba trvání činnosti, technické a organizační podmínky
- zjištění přestávek v práci (skutečná doba)
- zjištění ztráty – doba, která byla vynaložena na zbytečné činnosti (příčiny)
- rozbor naměřených časů (určení průměrných hodnot, posouzení věrohodnosti)
- odhalení oblastí s velkou spotřebou času (možnosti snížení)
- určení optimální spotřeby času
- určení normy času – spotřeba času

Všechny normy se vždy musí tvořit na průměrného pracovníka.

K tomu slouží dvě metody:

- Změříme čas u určité skupiny zaměstnanců (například 10 pracovníků), poté se časy zprůměrují.
- Změříme čas u 1 pracovníka a odhadneme, jestli dělá průměrnou rychlostí, či je jeho rychlost nadprůměrná či podprůměrná – poté se vynásobí čas určitým koeficientem (např. 0,8; 1,1 atd.).

Přístroje měření času

Hodinky s vteřinovou ručičkou

Používají se u činností, jejichž doba trvání je pouze v minutách, nebo desítkách sekund.

Stopky

Používají se u činností, jejichž doba trvání je v minutách a sekundách. Stopky jsou lépe využitelné než hodinky s vteřinovou ručičkou, protože je díky ovládání možné zastavení chodu času, tudíž máme čas na zapsání času a můžeme dále pokračovat pouhým stisknutím.

Jsou dvě možnosti zjišťování doby trvání operací: jednotlivé časy, postupné časy

Jednotlivé časy – čas každé činnosti se měří samostatně (po odečtení času ze stopek se začíná opět od nuly)

Postupné časy – časy činností se po sobě načítají (po odečtení času ze stopek se postupuje dál – načítá se čas dalších činností)

Registrační přístroje

Tento přístroj je složený ze dvou částí – hodinový stroj a registrační zařízení. Používá se při sledování činností, která se opakuje – úsek výrobní linky

Magnetofon

Používá se hlavně u činností, které se vykonávají na různých pracovních místech postupně. Pracovník uvede začátek, stručný popis vykonané práce a konec činnosti.

Filmová kamera

Používá se u činností, které trvají velmi krátkou dobu a opakují se (měření stopkami je obtížné).

Videorekordér

Tento přístroj nemá rušivý vliv na pracovníky a je snadné pořízení přesných časových údajů. Dále je tu možnost si údaje kdykoliv znovu přehrát.

Časová řada

Časová řada je souborem časových hodnot opakovaně naměřené spotřeby času určité činnosti.

Náměry

Náměry jsou jednotlivé časy zjištěné při opakovaném měření určité činnosti, z nichž se stanovuje průměrný čas.

Kolísavost hodnot časové řady

Waters uvádí, že kolísavost je zapříčiněna odchylkami technických a organizačních podmínek, rozdílností pracovního výkonu, chybami a omyly.

Ukazatelem kolísavosti je směrodatná odchylka, nebo jednodušší ukazatel – koeficient rozpětí.

Koeficient rozpětí je pouze orientačním ukazatelem a nelze z něj vyvozovat závěry.

Postup měření času

1. Určení cíle, zkoumání a měření času.
2. Určení vhodného objektu (pracovníci, pracoviště, výrobní zařízení).
3. Zajištění spolupráce pracovníků provádějících měření s mistry, provozními techniky, technologi a seznámení pracovníků, jejich práce se má měřit, s požadavky a průběhem pozorování a měření spotřeby práce a času před zahájením pozorování.
4. Zjištění základních identifikačních údajů, označení provozu a dílny, datum a čas pozorování, den v týdnu, údaje o pozorovaném pracovníkovi, o průběhu a způsobu vykonávání práce.
5. Zvolení metody zjišťování spotřeby práce a času s ohledem na požadovanou přesnost výsledků.
6. Rozdělení sledované pracovní činnosti na dílčí složky.
7. Určení doby pozorování, měření, případně zpracování harmonogramu prací.
8. Příprava vhodných pozorovacích listů a formulářů.

Vlastní pozorování a vyhodnocování a úprava zjištěných údajů a naměřených hodnot:

1. Pozorování a zaznamenávání skutečného průběhu vybrané pracovní činnosti.
2. Záznam časových údajů se provádí vždy při změnách sledované pracovní činnosti nebo při jejím opakování.
3. Zaznamenání zjištěných časových údajů pro dílčí složky pracovní činnosti a přestávky
4. Zkontrolování přesnosti a úplnosti zápisu, zejména údajů o pracovních podmínkách, za jakých se měření uskutečnilo
5. Vypočítání jednotlivých časů z řady postupných časů
6. Přezkoumání spolehlivosti měření času, očištění časové řady sestavené z naměřených časových hodnot

Časové fondy

Podle Němce hrají časové fondy velkou roli při určování kapacity projektovaného předmětu.

1. Výrobní časový fond

Týká se výrobního zařízení - jak dlouho je v provozu (závisí na počtu směn).

2. Pracovní časový fond

Týká se pracovníků – pouze jedna směna

2.6. Druhy výroby

Kontinuální – hromadná, její průběh nelze přerušit po ukončení směny (výroba oceli)

Hromadná – časově neomezená výroba jednoho výrobku. Výroba linková, pásová.

Vyrábí velké množství stejných výrobků

Sériová – na jednom stroji se vyrábí velké množství jednoho druhu výrobku, poté se stroj přestaví a vyrábí se na něm jiný druh.

Zakázková – výroba na objednávku

Projektová – vysoce flexibilní a nízko-objemová. Každý projekt má přiděleny pracovníky na celý projekt. (stavba domu, lodě)

3. Cíl a metodika

3.1. CÍL

Cílem práce je prostřednictvím vhodných metod zjistit potřebný čas pro dané úkoly ve vybrané organizaci. Na základě dosažených výsledků následně navrhnout vhodná opatření směřující k vyšší efektivitě práce.

3.2. METODIKA

Pro splnění cíle jsem si vybrala podnik Kunc, s.r.o., který vyrábí ocelové konstrukce.

Přípravy na výzkum probíhaly od března do prosince 2015, kde se upřesňovaly požadavky firmy a navrhovali se pracovní výkazy a možnosti označování pracovních výkresů.

Výzkum byl prováděn od února do června 2016.

Protože podnik dělá různé činnosti, proto byla vybrána činnost na stroji Voortman V600 (vrtačka) a stroji MEBA 510 (pila), které se nacházejí na přípravě.

Potřebná data byla zjištěna vyplňováním pracovních výkazů zaměstnanci.

Zaměříme se na normy výrobních zařízení a jejich výkonosti – technickohospodářské normy. Charakterizace zkoumané činnosti.

4. Vlastní práce

4.1. Charakteristika podniku

4.1.1. KUNC ocelové konstrukce s.r.o.

Již od roku 1990 nabízí řešení v oblasti výroby ocelových konstrukcí. Původně ryze exportní politika byla tou nejlepší průpravou pro dosahování nejvyšších standardů kvality dodávaných produktů a služeb. Nabízí komplexní řešení investičního záměru od projekce až po samotnou realizaci. Profesionální přístup při plnění individuálních požadavků klientů na technické a vizuální provedení výstavby.

Produkty

Projektování

- statika
- výrobní dokumentace
- odborná poradenská činnost

Výroba

- ocelové skelety hal
- technologické svařence
- nosné konstrukce potrubních tras
- ocelové lávky

Montáže

- Kompletní montáž námi vyrobených hal na klíč

Obrázek 2: Projektování



Zdroj: www.kunc-steel.cz

Obrázek 3: Výroba



Zdroj: www.kunc-steel.cz

Obrázek 4: Montáže



Zdroj: www.kunc-steel.cz

Certifikáty

Pro zajištění prvotřídní kvality

Firma je držitelí těchto certifikátů:

Obrázek 5: Certifikát GSI



Zdroj: www.kunc-steel.cz

Obrázek 6: Certifikát TÜV



Zdroj: www.kunc-steel.cz

4.1.2. Pobočky

KUNC ocelové konstrukce má dvě pobočky:

Kaplice-nádraží – příprava výroby, administrativa, technologie, kvalita

Kaplice – výroba, expedice

Do podniku nejdříve přijde zakázka, poté se teprve objednává materiál.

Materiál se nenaskladňuje navíc – velké množství druhů. Suroviny vážou finanční prostředky, je nutný prostor na umístění, těžká manipulace – objemný, těžký, proto se problémové mít velké zásoby. Materiál na zakázky se naveze pouze na pozemek firmy – umístěn mimo haly. Pouze malé množství materiálu se objedná jako rezerva.

V Kaplici-nádraží je takzvaná příprava. Zde se vyrábí polotovary, které se v Kaplici (ve výrobě) dávají dohromady-sbodují se, svaří se atd.

Kaplice-nádraží (příprava)

Vybavení

Manipulační vozík – pomocí vozíku si dělník přiveze z firemního pozemku materiál (profily, plechy) až ke svému stroji.

Jeřáb – velmi potřebný, aby si dělník mohl materiál položit na stroj, se kterým pracuje. Materiál je velice těžký – dělníci potřebují techniku k manipulaci. Jeřábem se může pohybovat s materiálem po celé výrobní hale. Pomocí jeřábu pracovníci materiál nandávají i sundávají ze strojů.

PLAZMA – Voortman VCS THERMO - na tomto stroji se vytvářejí výpalky z plechů (tabulí) o různých tloušťkách, řízené přes program – dělník vybere vhodný plech (o správné tloušťce) a poté vloží plech do plazmy. Vybere připravené výkresy (program na obrazovce) – plazma vypálí požadované tvary. Poté pracovník výpalky vyklepne, očistí od kovu, který díky vypalování přečnává, a popíše, o jaký kus jde, aby ve výrobě našli správné kusy k jednotlivým zakázkám a ty přivařily.

PILA - MEBA 510 – řezací centrum – pracovník řeže z profilů – I, U, H, L atd. Pila řeže podle programu, který programátor nejdříve musí naprogramovat podle výkresů. Dělník naloží profil na pilu pomocí jeřábu, vybere vhodný program, podle kterého pila uřízne správný rozměr – dělník na konci pily odebere již hotové nařezané délky profilů. Při malých kusech, které se řežou ze zbytků je dělník povinen každý kus naměřit – nastaví profil přesně tak, jak má být uříznut (měří pravítkem, aby byl správně uříznut). Při řezání dlouhého profilu si pila sama určí, kde řezat. Dělník pouze popíše kusy, aby se vědělo, o jaký kus se jedná a naznačí křídou střed uříznutého profilu, aby se s ním dalo lépe manipulovat pomocí jeřábu (aby byl profil správně vyvážen při přesunu).

CNC- vrtací stroj – Voortman V600 - stroj vrtá díry a také navrtá pouze značky – aby pracovníci na výrobě věděli, kam přivařit různé komponenty (výpalky) – dělníci nemusí naměřovat každý profil, stačí pouze přivařit správné výpalky na vyznačené body.

Dělník musí přivést manipulačním vozíkem materiál do haly. Při práci používá jeřáb, kterým si musí profily dávat na stroj a také je sundávat. Pracovník si přesune materiál, který je nařezán na pile pomocí jeřábu. Dělník si přesune na stroj vybraný profil (zkrácený z pily), na obrazovce si vybere daný kus (ten je naprogramovaný). Display ukáže, jak profil má vypadat, jak se má na pás položit atd. Stroj sám najde začátek

profilu (pomocí laseru) a poté začne vrtat. Nejdříve si vyvrtá pouze značky (malý vrták navrtá pouze cca do hloubky jednoho milimetru profil – neprovrtá je celé), podle kterých se řídí dělníci ve výrobě (kam mají navařit výpalky). Poté se stroj vrátí na začátek a pokračuje s velkým vrtákem, který dělá díry o průměru podle naprogramování. Když stroj dokončí operace, ukáže se na obrazovce, jak se má daný profil otočit, aby mohl pokračovat ve vrtání. Po ukončení veškerého vrtání se objeví profil jako hotový a dělník může pomocí jeřábu přesunout vyvrtaný profil k ostatním hotovým kusům. Manipulace zabírá při této práci velké množství času.

Pila i CNC pracují při běžné zakázce podobnou rychlostí – u vrtacího stroje se nehromadí materiál, ani pracovník nemusí čekat, až dělník u pily nařeže profily.

4.1.3. Zaměstnanci v provozu Kaplice-nádraží:

Tabulka 1: Pozice zaměstnanců

| Pozice | Počet zaměstnanců |
|---------------------------|-------------------|
| seo, objednávky materiálu | 1 |
| hlavní účetní | 1 |
| účetní | 1 |
| předvýrobní koordinátor | 1 |
| technik a programátor | 2 |
| jednatel | 1 |
| dělník na pile | 1 |
| dělník na plazmě | 1 |
| dělník na vrtačce | 1 |
| manipulant | 1 |
| Celkem | 11 |

Zdroj: vlastní

Na přípravě jsou pouze 4 dělníci. Tito 4 zaměstnanci stíhají připravit materiál pro druhý závod – pro výrobu.

Obrázek 7: Kunc – ocelové konstrukce (příprava)



Zdroj: www.firmy.cz

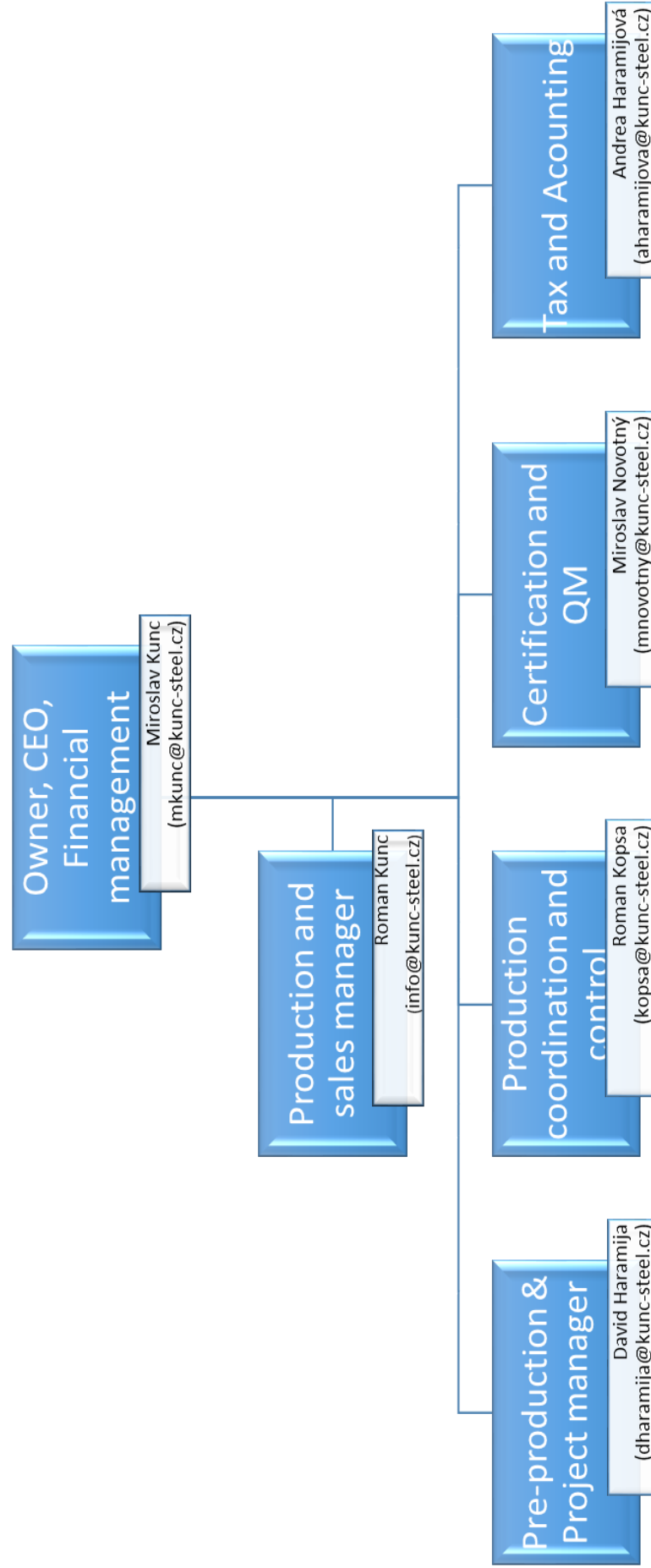
Kaplice (výroba)

Ve výrobě je 25 zaměstnanců, kteří se věnují bodování a svařování materiálu připraveného přípravou (Kaplice-nádraží) a také ohýbání trubek do zábradlí a žebříků (ohýbačka).

Manipulace s materiálem je uskutečňována pomocí manipulačního vozíku a jeřábu.

Obrázek 8: Organizační struktura

4.1.4. KUNC ocelové konstrukce s.r.o. organizational structure (07/2016)



Zdroj: www.kunc-steel.cz

4.2. Zakázková výroba

Zakázková výroba (též kusová výroba) je jedním z typů výroby, typický produkcí menšího množství druhů výrobků, avšak mnoha různých variant. Pro zakázkovou výrobu je typické, že pohyb budoucích výrobků mezi pracovišti není pevně vymezen. Průběh výroby se opakuje nepravidelně nebo vůbec.

Zakázková výroba se většinou týká výroby nábytku, oděvů, skla, stavebnictví, různých specifických součástek a dalších oblastí. Výrobky pocházející z tohoto typu výroby, jsou ve většině případů dražší než např. produkty sériové výroby - jedná o atypické výrobky, které jsou vyráběny na základě požadavků a představ zákazníka (zadavatele zakázky). Pro kvalitní zakázkovou výrobu je nutností vysoká specializace pracovníků, kteří se na výrobě podílejí.

4.2.1. Pracoviště pro zakázkovou výrobu

Pro zakázkovou výrobu je typické technologické uspořádání pracoviště, jehož hlavním rysem je technologická příbuznost výrobních zařízení. Technologicky podobná nebo stejná strojní zařízení jsou soustředěna na jednom místě dílny (vrtačka, plasma, svařování, pila, a další). Opracovávaný výrobek postupně prostupuje všemi, či pouze některými částmi dílny v různém pořadí v závislosti na specifikaci výrobku.

Mezi výhody technologického uspořádání pracoviště patří například pružnější výrobní proces (množstevní a časová pružnost a jednodušší přizpůsobení rozdílnému sortimentu výroby), lepší využitelnost výrobních kapacit strojů a zařízení nebo jednoduché zajištění provozuschopnosti výrobních zařízení. Nevýhodou tohoto uspořádání je zejména vyšší náročnost na operativní řízení výroby (vytváření harmonogramu výroby v závislosti na vytížení jednotlivých pracovišť a jejich maximálním využití), vyšší náročnost na manipulaci s materiálem (prodlužují se materiálové toky), prodloužení výrobního cyklu a vyšší zásoby rozpracované výroby.

4.2.2. Proces zakázkové výroby ocelových konstrukcí

Předvýrobní etapa výroby

Předvýrobní etapa výroby začíná přijetím objednávky od zákazníka – ten zadá přesné požadavky a podrobnosti zakázky. Zákazník a podnik jednají o specifikaci předmětu zakázky, ceně, detailech smlouvy, druhu materiálu a termínu dokončení zakázky.

Předvýrobní etapa se skládá ze třech částí:

- 1. Konstrukční část** - v této části je vytvořena skica, návrhový výkres a následně výrobní výkres s technickým popisem
- 2. Technologicko-organizační část** - dochází k výpisu materiálu, potřebného k výrobě, vytváří se soupis pracovníků, a časový fond potřebný ke zhotovení zakázky. Dále je v této části vytvářen pracovní postup a instrukce.
- 3. Ekonomická část** - v této části jsou stanovovány náklady na materiál, mzdové náklady a je určována konečná cena výrobku. Ekonomická část se může vyskytovat i na úplném začátku, a to z toho důvodu, aby výrobce mohl zájemci sdělit cenu.

V případě přijetí závazné objednávky je zákazníkem zaslána i technická dokumentace (obsahující výkresy, kusovníky atd.).

Po zaslání dokumentace jsou programátorem rozkreslovány jednotlivé *pozice pro výrobu* (jednotlivé části - např. plechy, profily, konstrukce a další) a zároveň je vypracováván seznam materiálu potřebného výrobě. Po vypracování kompletní technické dokumentace je zakázka předávána do výroby.

Výrobní etapa výroby

Výrobní etapa začíná dodáním potřebného materiálu na danou výrobu. Zaměstnanci pracují s výkresy od programátorů a materiálem určeným k zakázce. Výrobek je zpracováván na různých místech, podle specializace pracovníků – každý pracuje na své přidělené části. Plechy jsou zpracovávány na plazmě, kde jsou vypáleny do specifických tvarů včetně potřebných děr. Dále pracovník musí části očistit a popsat, aby další pracovníci věděli, který díl patří k jaké zakázce. Profily jsou nejdříve pracovníkem nařezány na pile. Tyto části jsou předány jinému pracovníkovi, který na vrtačce vytvoří otvory podle požadavků zákazníka. Všechny části jsou převezeny do svařovny, kde pracovníci přivaří části plechů a profilů do správného tvaru. Dále přichází fáze zinkování.

Odbytová etapa

V odbytové etapě je realizována doprava výrobku k zákazníkovi s případnou montáží a následnou fakturací. Fakturací je proces výroby uzavřen.

4.3. Výzkum

Po dlouhém uvažování, jak zajistit přehled o vyrobených polotovarech bylo nutné navrhnout razítko, kterým by se označovaly výkresy. Zaměstnanci díky tomu vědí, na jaké zakázce právě pracují a mohou lépe zaznamenávat svou práci do navržených pracovních výkazů.

Razítko – na výkresy, čísla zakázek, aby zaměstnanci poznali, na kterou zakázku daný výkres je a také aby mohli zapisovat, kolik času věnovali určité zakázce.

Obrázek 9: Vzor razítka

| | |
|-------------|-------|
| PROJEKT: | |
| KOMPLETACE: | DATUM |
| SVAŘENÍ: | DATUM |

Zdroj: vlastní

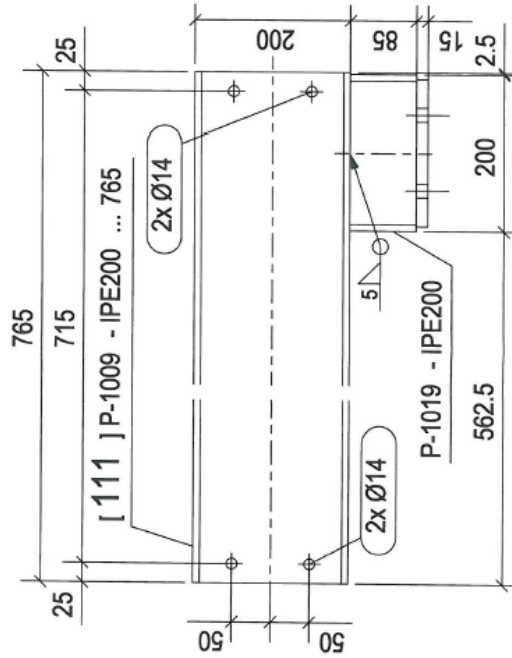
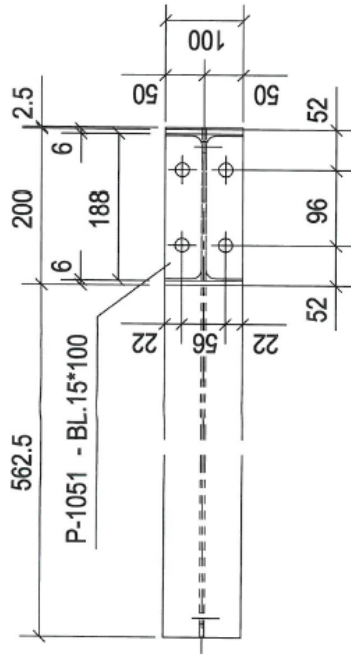
Obrázek 10: Razítko, které označuje číslo zakázky

G 0 0 6 6 0 - 2 1

Zdroj: vlastní

Obrázek 11: Výrobní výkres

Pos. 111, Anz. 1



| | |
|-------------|-----------------------|
| PROJEKT: | |
| KOMPLETACE: | 21.07.11 600657-07 Ax |
| SVARĚNÍ: | DATUM |
| | DATUM |

| | | | | | |
|--------|-----------|--------|---|----|----|
| 111 | IPE200 | S235JR | 1 | 21 | 21 |
| P-1009 | IPE200 | S235JR | | | |
| P-1019 | IPE200 | S235JR | | | |
| P-1051 | BL.15*100 | S235JR | | | |

Zdroj: podnik

4.3.1. Pracovní výkazy

Bylo nutno vyrobiť pracovní výkazy, na které zaznamenávali pracovníci svoji odvedenou práci.

Po domluvě s jednatelem společnosti byly výkazy konstruovány po denních úsecích. Po hodinových to v této firmě nebylo možné. Zaměstnanci zaznamenávali počty hodin, které věnovali určité zakázce každý pracovní den.

Tabulka 2: Pracovní výkaz



Srpen 2016

| MEBA 510 | | | | | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|--------|
| Datum | Zakázka 1 | Zakázka 2 | Zakázka 3 | Zakázka 4 | Zakázka 5 | Zakázka 6 | Ostatní | Celkem |
| 1.8.2016 | | | | | | | | |
| 2.8.2016 | | | | | | | | |
| 3.8.2016 | | | | | | | | |
| 4.8.2016 | | | | | | | | |
| 5.8.2016 | | | | | | | | |
| 6.8.2016 | | | | | | | | |
| 7.8.2016 | | | | | | | | |
| 8.8.2016 | | | | | | | | |
| 9.8.2016 | | | | | | | | |
| 10.8.2016 | | | | | | | | |
| 11.8.2016 | | | | | | | | |
| 12.8.2016 | | | | | | | | |
| 13.8.2016 | | | | | | | | |
| 14.8.2016 | | | | | | | | |
| 15.8.2016 | | | | | | | | |
| 16.8.2016 | | | | | | | | |
| 17.8.2016 | | | | | | | | |
| 18.8.2016 | | | | | | | | |
| 19.8.2016 | | | | | | | | |
| 20.8.2016 | | | | | | | | |
| 21.8.2016 | | | | | | | | |
| 22.8.2016 | | | | | | | | |
| 23.8.2016 | | | | | | | | |
| 24.8.2016 | | | | | | | | |
| 25.8.2016 | | | | | | | | |
| 26.8.2016 | | | | | | | | |
| 27.8.2016 | | | | | | | | |
| 28.8.2016 | | | | | | | | |
| 29.8.2016 | | | | | | | | |
| 30.8.2016 | | | | | | | | |
| 31.8.2016 | | | | | | | | |

Zakázka 1:

Zakázka 2:

Zakázka 3:

Zakázka 4:

Zakázka 5:

Zakázka 6:

Zdroj: vlastní

4.3.2. Časová náročnost

Po zapsání všech potřebných údajů bylo potřeba zjistit, jaký čas byl potřeba k jednotlivým zakázkám na strojích MEBA 510 a VOORTMAN V600. Sestavením tabulky časové náročnosti jsme získali přehled o spotřebě času u jednotlivých zakázek v přípravě – Kaplici-Nádraží (viz tabulka č. 3 a 4).

Tabulka 3: Časová náročnost zakázek 1. část

| Zakázka | Spotřeba času v hodinách | | | | | | | | | | | | | | CELKEM |
|---------|--------------------------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|---------------|-------|--------|--------|--------|-------|--|--------|
| | Meba | | | | | | | Voortman V600 | | | | | | | |
| | Únor | Březen | Duben | Květen | Červen | Celkem | Únor | Březen | Duben | Květen | Červen | Celkem | | | |
| R2 | 29,5 | | | | | 29,5 | 62,25 | | | | | 62,25 | 91,75 | | |
| R8 | 8 | | | | | 8 | 10 | | | | | 10 | 18 | | |
| R50 | 6 | | | | | 6 | 10,5 | | | | | 10,5 | 16,5 | | |
| R6 | 2 | | | | | 2 | 3,5 | | | | | 3,5 | 5,5 | | |
| 625-1 | 72,5 | | | | | 72,5 | 104 | | | | | 104 | 176,5 | | |
| 625-2 | 52 | 48 | | | | 100 | 36,5 | 59 | | | | 95,5 | 195,5 | | |
| 626-2 | | 26,5 | | | | 26,5 | | 43,5 | | | | 43,5 | 70 | | |
| 625-3 | | 63,5 | | | | 63,5 | | 57 | | | | 57 | 120,5 | | |
| 628-2 | | 6,5 | | | | 6,5 | 4 | | | | | 4 | 10,5 | | |
| 629-1 | | 2,5 | | | | 2,5 | 11,5 | | | | | 11,5 | 14 | | |
| 627-3 | | 44 | 5 | | | 49 | 31 | 31 | | | | 31 | 80 | | |
| 625-4 | | 4 | 32 | | | 36 | | | 37 | | | 37 | 73 | | |
| 627-6 | | | 19 | | | 19 | | | 18,5 | | | 18,5 | 37,5 | | |
| 625-5 | | | 21,5 | | | 21,5 | | | 11,5 | | | 11,5 | 33 | | |
| 636 | | | 6 | | | 6 | | | | | | 0 | 6 | | |
| 634-1 | | | 23 | | | 23 | | | 23,5 | | | 23,5 | 46,5 | | |
| 627-9 | | | 20 | | | 20 | | | 16 | | | 16 | 36 | | |
| 625-6 | | | 17,5 | | | 17,5 | | | | | | 0 | 17,5 | | |
| 627-5 | | | 14 | | | 14 | | | 4 | | | 4 | 18 | | |
| 627-7 | | | 2,5 | | | 2,5 | | | 2 | | | 2 | 4,5 | | |
| 638-1 | | | 9,5 | | | 9,5 | | | 8,5 | | | 8,5 | 18 | | |
| 639-1 | | | 44,5 | | | 44,5 | | | 42 | 11,5 | | 53,5 | 98 | | |
| 645-1 | | | 3,5 | | | 3,5 | | | | | | 0 | 3,5 | | |
| 643-1 | | | 7,5 | | | 7,5 | | | | 8,5 | | 8,5 | 16 | | |
| 630-1 | | | | | | 0 | | | 8,5 | | | 8,5 | 8,5 | | |
| 630-2 | | | | | | 0 | | | 13 | | | 13 | 13 | | |
| 630-3 | | | | | | 0 | | | 30 | | | 30 | 30 | | |
| 640 | | | | | 21 | 21 | | | | | 14,5 | 14,5 | 35,5 | | |

Zdroj: vlastní

Tabulka 4: Časová náročnost zakázek 2. část

| Zakázka | Spotřeba času v hodinách | | | | | | | | | | | | | | CELKEM |
|---------|--------------------------|--------|-------|--------|--------|--------|------|---------------|-------|--------|--------|--------|------|------|--------|
| | Meba | | | | | | | Voortman V600 | | | | | | | |
| | Únor | Březen | Duben | Květen | Červen | Čelkem | Únor | Březen | Duben | Květen | Červen | Čelkem | | | |
| 642-1 | | | | 16 | | 16 | | | | | | 20 | 20 | 36 | |
| 648-4 | | | | 6 | | 6 | | | | | | | 0 | 6 | |
| 648-1 | | | | 12 | | 12 | | | | | 20 | 20 | 20 | 32 | |
| 642-5 | | | | 2,5 | | 2,5 | | | | | | | 0 | 2,5 | |
| 651-1 | | | | 4,5 | | 4,5 | | | | | | | 0 | 4,5 | |
| 652 | | | | 4 | | 4 | | | | | | | 0 | 4 | |
| 651-2 | | | | 4 | | 4 | | | | | 11 | 11 | 11 | 15 | |
| 653 | | | | 9 | | 9 | | | | | | | 0 | 9 | |
| 648-2 | | | | 30,5 | | 30,5 | | | | | 19,5 | 19,5 | 19,5 | 50 | |
| 642-2 | | | | 9,5 | 34,5 | 44 | | | | | 19,5 | 23,5 | 43 | 87 | |
| 656 | | | | 16,5 | | 16,5 | | | | | | | 0 | 16,5 | |
| 657-1 | | | | 18,5 | | 18,5 | | | | | | | 0 | 18,5 | |
| 630-5 | | | | 8 | | 8 | | | | | | | 0 | 8 | |
| 661-2-3 | | | | 62 | | 62 | | | | | | 59 | 59 | 121 | |
| 659-1 | | | | 9 | | 9 | | | | | | 8,5 | 8,5 | 17,5 | |
| 664-1 | | | | 20 | | 20 | | | | | | 38 | 38 | 58 | |
| 663 | | | | 5 | | 5 | | | | | | | 0 | 5 | |
| 668-1 | | | | 20,5 | | 20,5 | | | | | | 13,5 | 13,5 | 34 | |
| 670-1 | | | | 17,5 | | 17,5 | | | | | | 2 | 2 | 19,5 | |
| 671-1 | | | | 4 | | 4 | | | | | | | 0 | 4 | |
| 648-3 | | | | 5 | | 5 | | | | | | | 0 | 5 | |
| 642-4 | | | | | | 0 | | | | | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| 645-5 | | | | | | 0 | | | | | 2 | 2 | 2 | 2 | |
| 653-2 | | | | | | 0 | | | | | 11 | 11 | 11 | 11 | |
| 647-1 | | | | | | 0 | | | | | 13,5 | 13,5 | 13,5 | 13,5 | |
| 656-1 | | | | | | 0 | | | | | 25 | 25 | 25 | 25 | |
| 630-4-6 | | | | | 20 | 20 | | | | | | 26 | 26 | 46 | |

Zdroj: vlastní

4.3.3. Hmotnost zakázky

Pro zjištění, jaká bude časová náročnost u dalších zakázek, je důležité zjistit bližší informace ohledně jednotlivých zakázek, které jsme pozorovali. Pomocí kusovníků a výkresů bylo zjištěno, kolik každá zakázka obsahovala výkresů - výrobních pozic (činností, úkonů) a také jakou hmotnost měla celá zakázka (viz tabulka č. 5).

Tabulka 5: Počet výkresů v zakázce a hmotnost zakázky

| Zakázka | Počet výkresů v zakázce | Hmotnost zakázky v kg |
|---------|-------------------------|-----------------------|
| R2 | 283 | 37444,71 |
| R8 | 14 | 2005,47 |
| R50 | 25 | 2807,21 |
| R6 | 36 | 1553,49 |
| 625-1 | 281 | 66028,4 |
| 625-2 | 329 | 88824,75 |
| 626-2 | 159 | 12373,55 |
| 625-3 | 207 | 49971,4 |
| 628-2 | 25 | 1821,1 |
| 629-1 | 32 | 2213 |
| 627-3 | 81 | 33824 |
| 625-4 | 112 | 26480,6 |
| 627-6 | 95 | 9698,2 |
| 625-5 | 64 | 13653,22 |
| 636 | 6 | 1076,4 |
| 634-1 | 62 | 16118 |
| 627-9 | 72 | 9630,34 |
| 625-6 | 81 | 8023,16 |
| 627-5 | 21 | 6098,7 |
| 627-7 | 12 | 207,22 |
| 638-1 | 23 | 3027,85 |
| 639-1 | 237 | 16755 |
| 645-1 | 4 | 3428,6 |
| 643-1 | 47 | 2201,32 |
| 630-1 | 27 | 4636 |
| 630-2 | 14 | 6157,9 |
| 630-3 | 33 | 5642,9 |

| Zakázka | Počet výkresů v zakázce | Hmotnost zakázky v kg |
|---------|-------------------------|-----------------------|
| 642-1 | 17 | 12263,29 |
| 648-4 | 36 | 2117,29 |
| 648-1 | 37 | 7198,45 |
| 642-5 | 6 | 1639,07 |
| 651-1 | 48 | 3308,56 |
| 652 | 1 | 137,54 |
| 651-2 | 10 | 1300 |
| 653 | 31 | 2791,43 |
| 648-2 | 145 | 18888,28 |
| 642-2 | 42 | 25001,33 |
| 656 | 35 | 11388,7 |
| 657-1 | 99 | 22626,7 |
| 630-5 | 26 | 2419 |
| 659-1 | 17 | 2111,3 |
| 664-1 | 200 | 10053,64 |
| 663 | 5 | 3371,9 |
| 668-1 | 186 | 17484,6 |
| 670-1 | 50 | 7346,57 |
| 671-1 | 14 | 1480,53 |
| 648-3 | 23 | 5368,6 |
| 642-4 | 6 | 9556,93 |
| 645-5 | 4 | 3428,6 |
| 653-2 | 24 | 1605 |
| 647-1 | 18 | 2461 |
| 656-1 | 54 | 9346 |
| 630-4-6 | 71 | 8235 |

Zdroj: vlastní

Pro bližší specifikaci je nutné uvést v tabulce č. 6 průměrnou hmotnost pozice v jednotlivých zakázkách a porovnat, jaká časová náročnost je u jednotlivých strojů (MEBA 510 a VOORTMAN V600).

Tabulka 6: Čas strávený na úkonu

| Zakázka | Čas strávený na úkonu v minutách | | Průměrná váha pozice v kg |
|---------|----------------------------------|---------------|---------------------------|
| | Meba | Voortman V600 | |
| 642-1 | 16 | 20 | 721,37 |
| 648-4 | 6 | 0 | 58,81 |
| 648-1 | 12 | 20 | 194,55 |
| 642-5 | 2,5 | 0 | 273,53 |
| 651-1 | 4,5 | 0 | 68,93 |
| 652 | 4 | 0 | 137,15 |
| 651-2 | 4 | 11 | 130,00 |
| 653 | 9 | 0 | 90,05 |
| 648-2 | 30,5 | 19,5 | 130,26 |
| 642-2 | 44 | 43 | 595,27 |
| 656 | 16,5 | 0 | 325,24 |
| 657-1 | 18,5 | 0 | 225,55 |
| 630-5 | 8 | 0 | 93,04 |
| 659-1 | 9 | 8,5 | 124,19 |
| 664-1 | 20 | 38 | 50,27 |
| 663 | 5 | 0 | 674,24 |
| 668-1 | 20,5 | 13,5 | 94,00 |
| 670-1 | 17,5 | 2 | 146,93 |
| 671-1 | 4 | 0 | 105,75 |
| 648-3 | 5 | 0 | 233,45 |
| 642-4 | 0 | 4 | 1 592,82 |
| 645-5 | 0 | 2 | 857,15 |
| 653-2 | 0 | 11 | 66,88 |
| 647-1 | 0 | 13,5 | 136,72 |
| 656-1 | 0 | 25 | 173,54 |
| 630-4-6 | 20 | 26 | 115,99 |

| Zakázka | Čas strávený na úkonu v minutách | | Průměrná váha pozice v kg |
|---------|----------------------------------|---------------|---------------------------|
| | Meba | Voortman V600 | |
| R2 | 29,5 | 62,25 | 132,31 |
| R8 | 8 | 10 | 143,25 |
| R50 | 6 | 10,5 | 112,29 |
| R6 | 2 | 3,5 | 43,15 |
| 625-1 | 72,5 | 104 | 234,98 |
| 625-2 | 100 | 95,5 | 269,98 |
| 626-2 | 26,5 | 43,5 | 77,82 |
| 625-3 | 63,5 | 57 | 241,11 |
| 628-2 | 6,5 | 4 | 72,84 |
| 629-1 | 2,5 | 11,5 | 69,16 |
| 627-3 | 49 | 31 | 417,98 |
| 625-4 | 36 | 37 | 236,43 |
| 627-6 | 19 | 18,5 | 102,09 |
| 625-5 | 21,5 | 11,5 | 213,33 |
| 636 | 6 | 0 | 179,04 |
| 634-1 | 23 | 23,5 | 259,97 |
| 627-9 | 20 | 16 | 133,75 |
| 625-6 | 17,5 | 0 | 99,05 |
| 627-5 | 14 | 4 | 290,41 |
| 627-7 | 2,5 | 2 | 17,27 |
| 638-1 | 9,5 | 8,5 | 131,25 |
| 639-1 | 44,5 | 53,5 | 70,70 |
| 645-1 | 3,5 | 0 | 857,41 |
| 643-1 | 7,5 | 8,5 | 46,84 |
| 630-1 | 0 | 8,5 | 171,70 |
| 630-2 | 0 | 13 | 439,85 |
| 630-3 | 0 | 30 | 171,00 |

Zdroj: vlastní

4.3.4. Časová náročnost na pozici (úkon)

Jak se mění časová náročnost vlivem hmotnosti pozice (úkonu) u stroje MEBA 510, zjistíme pomocí tabulky č. 7, ve které vypočítáme průměrný čas strávený na jedné pozici.

Tabulka 7: Průměrná časová náročnost na jednu pozici (úkon) (MEBA 510)

MEBA 510

| Zakázka | Čas strávený na zakázce v hodinách | Průměrná váha pozice v kg | Počet výkresů v zakázce | Průměrný čas strávený na jedné pozici v minutách |
|---------|------------------------------------|---------------------------|-------------------------|--|
| 642-1 | 16 | 721,37 | 17 | 56,47 |
| 648-4 | 6 | 58,81 | 36 | 10,00 |
| 648-1 | 12 | 194,55 | 37 | 19,46 |
| 642-5 | 2,5 | 273,53 | 6 | 25,00 |
| 651-1 | 4,5 | 68,93 | 48 | 5,63 |
| 652 | 4 | 137,15 | 1 | 240,00 |
| 651-2 | 4 | 130,00 | 10 | 24,00 |
| 653 | 9 | 90,05 | 31 | 17,42 |
| 648-2 | 30,5 | 130,26 | 145 | 12,62 |
| 642-2 | 44 | 595,27 | 42 | 62,86 |
| 656 | 16,5 | 325,24 | 35 | 28,29 |
| 657-1 | 18,5 | 225,55 | 99 | 11,21 |
| 630-5 | 8 | 93,04 | 26 | 18,46 |
| 659-1 | 9 | 124,19 | 17 | 31,76 |
| 664-1 | 20 | 50,27 | 200 | 6,00 |
| 663 | 5 | 674,24 | 5 | 60,00 |
| 668-1 | 20,5 | 94,00 | 186 | 6,61 |
| 670-1 | 17,5 | 146,93 | 50 | 21,00 |
| 671-1 | 4 | 105,75 | 14 | 17,14 |
| 648-3 | 5 | 233,45 | 23 | 13,04 |
| 630-4-6 | 20 | 115,99 | 71 | 16,90 |

| Zakázka | Čas strávený na zakázce v hodinách | Průměrná váha pozice v kg | Počet výkresů v zakázce | Průměrný čas strávený na jedné pozici v minutách |
|---------|------------------------------------|---------------------------|-------------------------|--|
| R2 | 29,5 | 132,31 | 283 | 6,25 |
| R8 | 8 | 143,25 | 14 | 34,29 |
| R50 | 6 | 112,29 | 25 | 14,40 |
| R6 | 2 | 43,15 | 36 | 3,33 |
| 625-1 | 72,5 | 234,98 | 281 | 15,48 |
| 625-2 | 100 | 269,98 | 329 | 18,24 |
| 626-2 | 26,5 | 77,82 | 159 | 10,00 |
| 625-3 | 63,5 | 241,11 | 207 | 18,41 |
| 628-2 | 6,5 | 72,84 | 25 | 15,60 |
| 629-1 | 2,5 | 69,16 | 32 | 4,69 |
| 627-3 | 49 | 417,98 | 81 | 36,30 |
| 625-4 | 36 | 236,43 | 112 | 19,29 |
| 627-6 | 19 | 102,09 | 95 | 12,00 |
| 625-5 | 21,5 | 213,33 | 64 | 20,16 |
| 636 | 6 | 179,04 | 6 | 60,00 |
| 634-1 | 23 | 259,97 | 62 | 22,26 |
| 627-9 | 20 | 133,75 | 72 | 16,67 |
| 625-6 | 17,5 | 99,05 | 81 | 12,96 |
| 627-5 | 14 | 290,41 | 21 | 40,00 |
| 627-7 | 2,5 | 17,27 | 12 | 12,50 |
| 638-1 | 9,5 | 131,25 | 23 | 24,78 |
| 639-1 | 44,5 | 70,70 | 237 | 11,27 |
| 645-1 | 3,5 | 857,41 | 4 | 52,50 |
| 643-1 | 7,5 | 46,84 | 47 | 9,57 |

Zdroj: vlastní

¹ Zakázky na začátku tabulky, které jsou označeny červeným písmem, nebereme při počítání v úvahu, protože tyto údaje nejsou úplně (zakázky byly rozpracované již před prvním sledováním).

Osamostatněním přehledu spotřeby času v závislosti na hmotnosti pozice (úkonu) v jednotlivých zakázkách jsme získali tabulku č. 8, která je seřazená podle hmotnosti vzestupně. Díky ní je přehledné, jak dlouho trvá výroba pozice na stroji MEBA 510 s určitou hmotností. Z této tabulky vychází i graf č. 1.

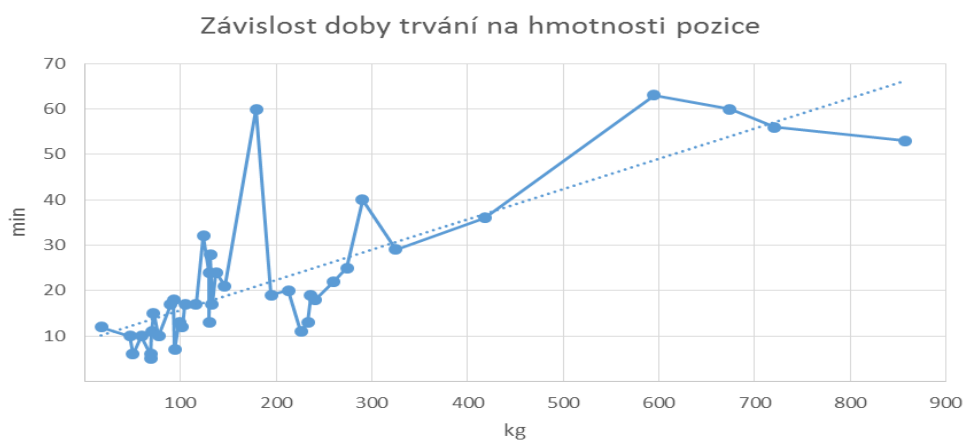
Tabulka 8: Závislost spotřeby času na hmotnosti pozice (úkonu) (MEBA 510)

MEBA 510

| kg | min | kg | min |
|-----|-----|-----|-----|
| 17 | 12 | 133 | 17 |
| 47 | 10 | 137 | 24 |
| 50 | 6 | 146 | 21 |
| 59 | 10 | 179 | 60 |
| 69 | 6 | 195 | 19 |
| 69 | 5 | 213 | 20 |
| 70 | 11 | 226 | 11 |
| 72 | 15 | 233 | 13 |
| 77 | 10 | 236 | 19 |
| 90 | 17 | 241 | 18 |
| 93 | 18 | 260 | 22 |
| 94 | 7 | 274 | 25 |
| 99 | 13 | 290 | 40 |
| 102 | 12 | 325 | 29 |
| 105 | 17 | 418 | 36 |
| 116 | 17 | 595 | 63 |
| 124 | 32 | 674 | 60 |
| 130 | 24 | 721 | 56 |
| 130 | 13 | 857 | 53 |
| 131 | 28 | | |

Zdroj: vlastní

Graf 1: Závislost spotřeby času na hmotnosti pozice (úkonu) (MEBA 510)



Zdroj: vlastní

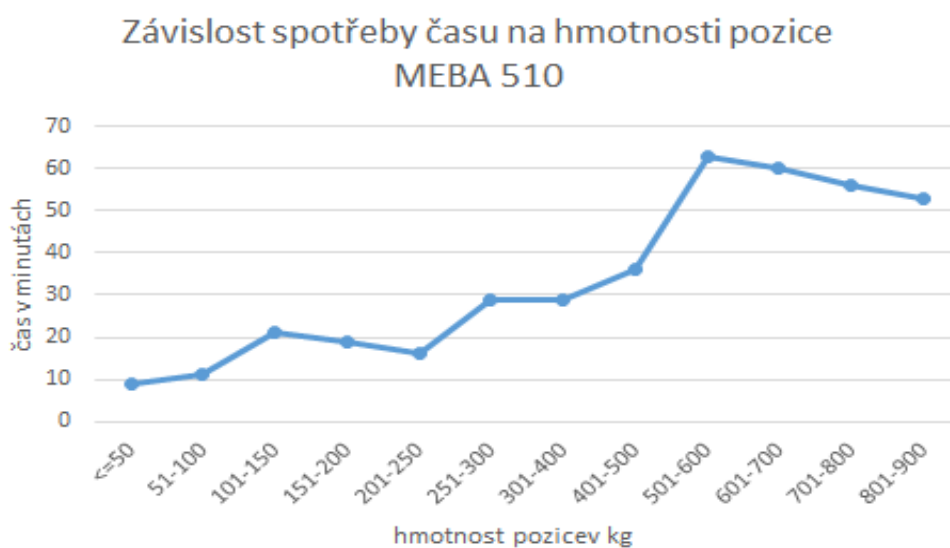
Podle grafu lze zjistit, při jaké zakázce bylo zdržení kvůli technickým problémům (nepřirozené výkyvy). Proto byly položky odstraněny, abychom se mohli vyhnout zkreslení kvůli poruchám strojů. Vytvořili se úseky, ze kterých se později bude plánovat výroba. V těchto úsecích se počítala spotřeba času pomocí průměrných hodnot naměřených při pozorování. Z těchto údajů vznikla tabulka č. 9, z níž vychází graf č. 2.

Tabulka 9: Závislost spotřeby času na hmotnosti pozice (úkonu) podle úseků (MEBA 510)

| Hmotnost pozice v kg | Průměrná spotřeba času v minutách |
|----------------------|-----------------------------------|
| <=50 | 9 |
| 51-100 | 11 |
| 101-150 | 21 |
| 151-200 | 19 |
| 201-250 | 16 |
| 251-300 | 29 |
| 301-400 | 29 |
| 401-500 | 36 |
| 501-600 | 63 |
| 601-700 | 60 |
| 701-800 | 56 |
| 801-900 | 53 |

Zdroj: vlastní

Graf 2: Závislost spotřeby času na hmotnosti pozice (úkonu) podle úseků (MEBA 510)



Zdroj: vlastní

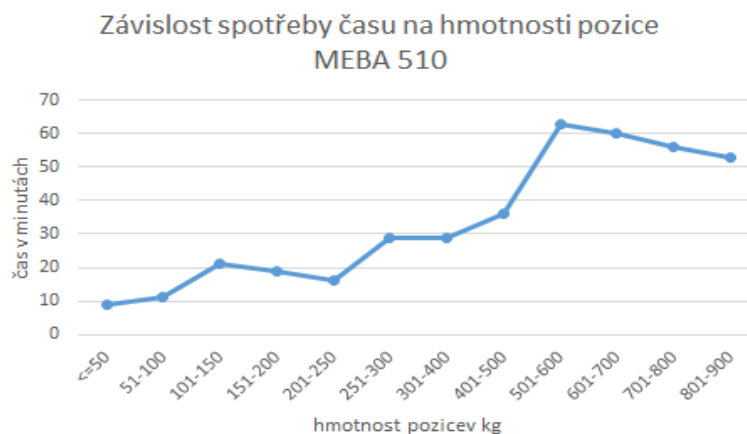
Pro zjednodušení byla tabulka č. 9 převedena na větší úseky – vznikla tabulka č. 10 (z této tabulky vychází graf č. 3). Díky této tabulce lze jednoduše zjistit, jaká bude spotřeba času na stroji MEBA 510 při přijetí nové zakázky. Podle kusovníku zjistíme, jakou hmotnost má zakázka a kolik má kusů. Spočítáme průměrnou hmotnost jednoduchým vydělením (hmotnost/počet pozic). Poté přiřadíme ke správnému řádku v tabulce, kde vyčteme průměrnou spotřebu času na jednu pozici. Poté stačí tuto částku vynásobit počtem kusů (opět z kusovníku).²

Tabulka 10: Závislost spotřeby času na hmotnosti pozice (úkonu) podle větších úseků (MEBA 510)

| Hmotnost pozice v kg | Průměrná spotřeba času v minutách |
|----------------------|-----------------------------------|
| <=100 | 11 |
| 101-200 | 20 |
| 201-300 | 21 |
| 301-400 | 29 |
| 401-500 | 36 |
| 501-600 | 63 |
| 601-700 | 60 |
| 701-800 | 56 |
| 801-900 | 53 |

Zdroj: vlastní

Graf 3: Závislost spotřeby času na hmotnosti pozice (úkonu) podle větších úseků (MEBA 510)



Zdroj: vlastní

² Musíme ovšem připočítat výsledek, který nám vyjde také u tabulky pro stroj Voortman V600. Tím zjistíme, za jak dlouho budeme schopni odevzdat polotovary výrobě (Kaplici).

Jak se mění časová náročnost vlivem hmotnosti pozice (úkonu) u stroje Voortman V600, zjistíme pomocí tabulky č. 11, ve které vypočítáme průměrný čas strávený na jedné pozici.

Tabulka 11: Průměrná časová náročnost na jednu pozici (úkon) (Voortman V600)

VOORTMAN V600

| Zakázka | Čas strávený na zakázce v hodinách | Průměrná váha pozice v kg | Počet výkresů v zakázce | Průměrný čas strávený na jedné pozici v minutách |
|---------|------------------------------------|---------------------------|-------------------------|--|
| 642-1 | 20 | 721,37 | 17 | 70,59 |
| 648-1 | 20 | 194,55 | 37 | 32,43 |
| 651-2 | 11 | 130,00 | 10 | 66,00 |
| 648-2 | 19,5 | 130,26 | 145 | 8,07 |
| 642-2 | 43 | 595,27 | 42 | 61,43 |
| 659-1 | 8,5 | 124,19 | 17 | 30,00 |
| 664-1 | 38 | 50,27 | 200 | 11,40 |
| 668-1 | 13,5 | 94,00 | 186 | 4,35 |
| 670-1 | 2 | 146,93 | 50 | 2,40 |
| 642-4 | 4 | 1 592,82 | 6 | 40,00 |
| 645-5 | 2 | 857,15 | 4 | 30,00 |
| 653-2 | 11 | 66,88 | 24 | 27,50 |
| 647-1 | 13,5 | 136,72 | 18 | 45,00 |
| 656-1 | 25 | 173,54 | 54 | 27,78 |
| 630-4-6 | 26 | 115,99 | 71 | 21,97 |

| Zakázka | Čas strávený na zakázce v hodinách | Průměrná váha pozice v kg | Počet výkresů v zakázce | Průměrný čas strávený na jedné pozici v minutách |
|---------|------------------------------------|---------------------------|-------------------------|--|
| R2 | 62,25 | 132,31 | 283 | 13,20 |
| R8 | 10 | 143,25 | 14 | 42,86 |
| R50 | 10,5 | 112,29 | 25 | 25,20 |
| R6 | 3,5 | 43,15 | 36 | 5,83 |
| 625-1 | 104 | 234,98 | 281 | 22,21 |
| 625-2 | 95,5 | 269,98 | 329 | 17,42 |
| 626-2 | 43,5 | 77,82 | 159 | 16,42 |
| 625-3 | 57 | 241,11 | 207 | 16,52 |
| 628-2 | 4 | 72,84 | 25 | 9,60 |
| 629-1 | 11,5 | 69,16 | 32 | 21,56 |
| 627-3 | 31 | 417,98 | 81 | 22,96 |
| 625-4 | 37 | 236,43 | 112 | 19,82 |
| 627-6 | 18,5 | 102,09 | 95 | 11,68 |
| 625-5 | 11,5 | 213,33 | 64 | 10,78 |
| 634-1 | 23,5 | 259,97 | 62 | 22,74 |
| 627-9 | 16 | 133,75 | 72 | 13,33 |
| 627-5 | 4 | 290,41 | 21 | 11,43 |
| 627-7 | 2 | 17,27 | 12 | 10,00 |
| 638-1 | 8,5 | 131,25 | 23 | 22,17 |
| 639-1 | 53,5 | 70,70 | 237 | 13,54 |
| 643-1 | 8,5 | 46,84 | 47 | 10,85 |
| 630-1 | 8,5 | 171,70 | 27 | 18,89 |
| 630-2 | 13 | 439,85 | 14 | 55,71 |
| 630-3 | 30 | 171,00 | 33 | 54,55 |

³

Zdroj: vlastní

³ Zakázky na začátku tabulky, které jsou označeny červeným písmem, nebereme při počítání v úvahu, protože tyto údaje nejsou úplné (zakázky byly rozpracované již před prvním sledováním) – stejně jako u stroje MEBA 510.

Osamostatněním přehledu spotřeby času v závislosti na hmotnosti pozice (úkonu) v jednotlivých zakázkách jsme získali tabulku č. 12, která je seřazená podle hmotnosti vzestupně. Díky ní je přehledné, jak dlouho trvá výroba pozice (úkonu) na stroji Voortman V600 s určitou hmotností. Z této tabulky vychází i graf č. 4.

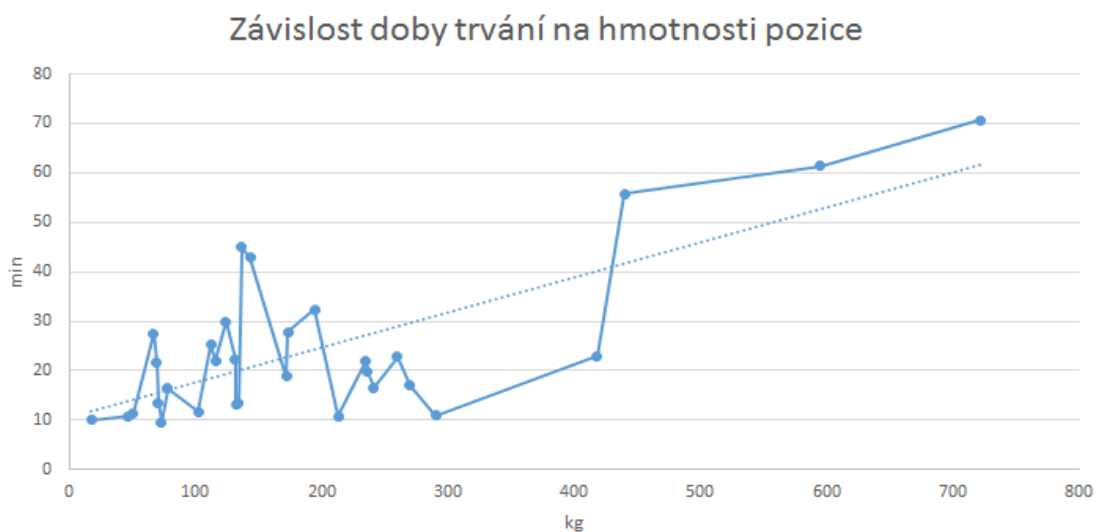
Tabulka 12: Závislost spotřeby času na hmotnosti pozice (úkonu) (Voortman V600)

Voortman V600

| kg | min | kg | min |
|-----|-----|-----|-----|
| 17 | 10 | 143 | 43 |
| 47 | 11 | 172 | 19 |
| 50 | 11 | 174 | 28 |
| 67 | 28 | 195 | 32 |
| 69 | 22 | 213 | 11 |
| 71 | 14 | 235 | 22 |
| 73 | 10 | 236 | 20 |
| 78 | 16 | 241 | 17 |
| 102 | 12 | 260 | 23 |
| 112 | 25 | 270 | 17 |
| 116 | 22 | 290 | 11 |
| 124 | 30 | 418 | 23 |
| 131 | 22 | 440 | 56 |
| 132 | 13 | 595 | 61 |
| 134 | 13 | 721 | 71 |
| 137 | 45 | | |

Zdroj: vlastní

Graf 4: Závislost spotřeby času na hmotnosti pozice (úkonu) (Voortman V600)



Zdroj: vlastní

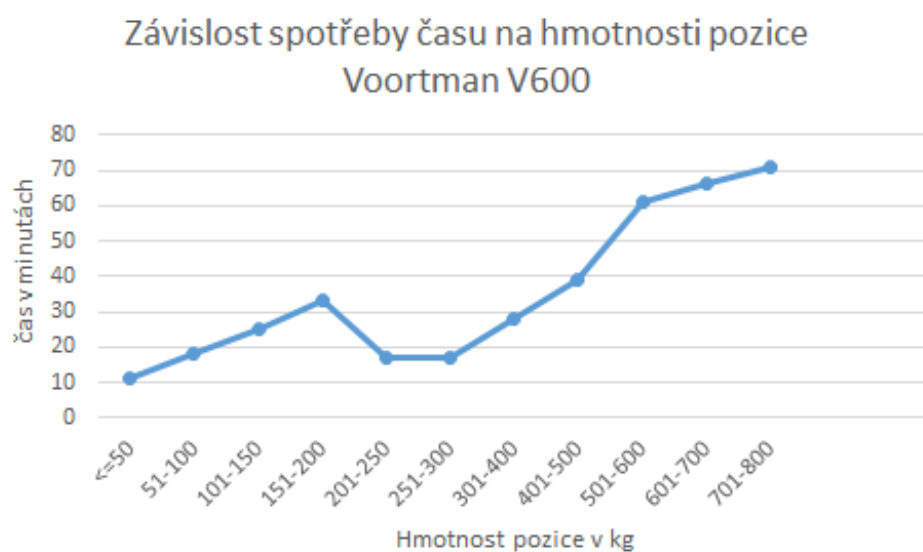
Podle grafu lze zjistit, při jaké zakázce bylo zdržení kvůli technickým problémům (nepřirozené výkyvy). Proto byly položky odstraněny, abychom se mohli vyhnout zkreslení kvůli poruchám strojů (stejně jako u předchozího stroje MEBA 510). Vytvořili se úseky, ze kterých se později bude plánovat výroba. V těchto úsecích se počítala spotřeba času pomocí průměrných hodnot naměřených při pozorování. Z těchto údajů vznikla tabulka č. 13, z níž vychází graf č. 5.

Tabulka 13: Závislost spotřeby času na hmotnosti pozice (úkonu) podle úseků (MEBA 510)

| Hmotnost pozice v kg | Průměrná spotřeba času v minutách |
|----------------------|-----------------------------------|
| <=50 | 11 |
| 51-100 | 18 |
| 101-150 | 25 |
| 151-200 | 33 |
| 201-250 | 17 |
| 251-300 | 17 |
| 301-400 | 28 |
| 401-500 | 39 |
| 501-600 | 61 |
| 601-700 | 66 |
| 701-800 | 71 |

Zdroj: vlastní

Graf 5: Závislost spotřeby času na hmotnosti pozice podle úseků (úkonů) (Voortman V600)



Zdroj: vlastní

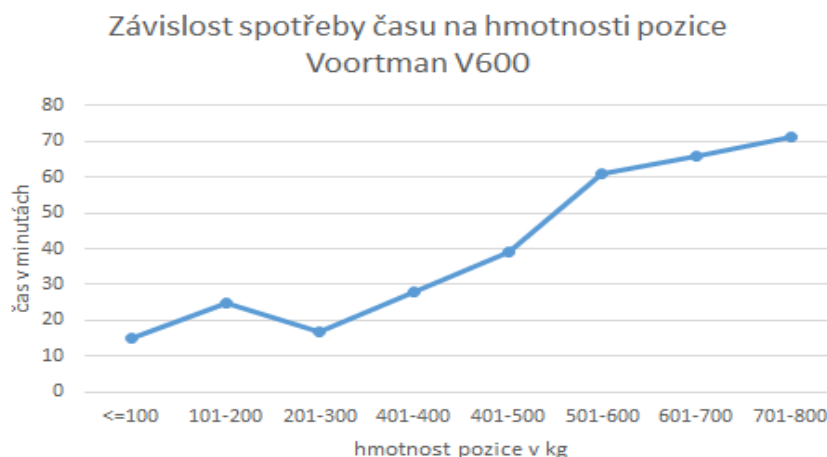
Pro zjednodušení byla tabulka č. 9 převedena na větší úseky – vznikla tabulka č. 14 (z této tabulky vychází graf č. 6). Díky této tabulce lze jednoduše zjistit, jaká bude spotřeba času na stroji Voortman V600 při přijetí nové zakázky. Podle kusovníku zjistíme, jakou hmotnost má zakázka a kolik má kusů. Spočítáme průměrnou hmotnost jednoduchým vydělením (hmotnost/počet pozic-úkonů). Poté přiřadíme ke správnému řádku v tabulce, kde vyčteme průměrnou spotřebu času na jednu pozici (úkon). Poté stačí tuto částku vynásobit počtem kusů - opět z kusovníku (vše proběhne stejně u obou strojů).⁴

Tabulka 14: Závislost spotřeby času na hmotnosti pozice (úkonu) podle větších úseků (Voortman V600)

| Hmotnost pozice v kg | Průměrná spotřeba času v minutách |
|----------------------|-----------------------------------|
| <=100 | 15 |
| 101-200 | 25 |
| 201-300 | 17 |
| 401-400 | 28 |
| 401-500 | 39 |
| 501-600 | 61 |
| 601-700 | 66 |
| 701-800 | 71 |

Zdroj: vlastní

Graf 6: Závislost spotřeby času na hmotnosti pozice (úkonu) podle větších úseků (Voortman V600)



Zdroj: vlastní

⁴ Musíme ovšem připočítat výsledek, který nám vyjde také u tabulky pro stroj Voortman V600. Tím zjistíme, za jak dlouho budeme schopni odevzdat polotovary výrobě (Kaplici).

4.4. Závěr

Z tabulek č. 11 a 14 byla vytvořena tabulka č. 15, z níž je možné snáze vypočítat přibližnou spotřebu času na úseku přípravy (Kaplice-nádraží). Tato Tabulka poskytuje informace ohledně spotřeby času na jeden zpracovávaný kus – úkon (průměrná hmotnost v zakázce). Z této tabulky vychází graf č. 7.

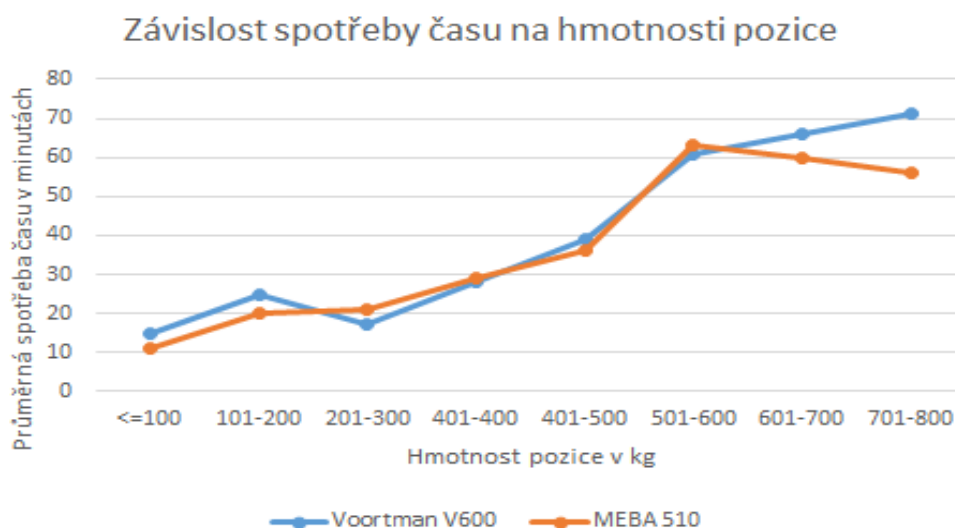
Tabulka 15: Finální tabulka závislosti spotřeby času na hmotnosti pozice (úkonu)

Předpokládaná spotřeba času

| Hmotnost pozice v kg | Průměrná spotřeba času v minutách na 1 pozici | |
|----------------------|---|----------|
| | Voortman V600 | MEBA 510 |
| <=100 | 15 | 11 |
| 101-200 | 25 | 20 |
| 201-300 | 17 | 21 |
| 401-400 | 28 | 29 |
| 401-500 | 39 | 36 |
| 501-600 | 61 | 63 |
| 601-700 | 66 | 60 |
| 701-800 | 71 | 56 |

Zdroj: vlastní

Graf 7: Finální graf závislosti spotřeby času na hmotnosti pozice (úkonu)



Zdroj: vlastní

Z grafu č. 7 vyplývá, že spotřeba času roste s růstem hmotnosti na jednu pozici (úkon).

Tabulka 16: Množství vyrobené za hodinu v jednotlivých zakázkách (Voortman V600)

VOORTMAN V600

| Zakázka | Čas strávený na zakázce v hodinách | Hmotnost zakázky v kg | počet kg vyrobených za 1 hodinu |
|---|------------------------------------|-----------------------|---------------------------------|
| 626-2 | 43,5 | 12373,55 | 284,45 |
| 625-3 | 57 | 49971,4 | 876,69 |
| 628-2 | 4 | 1821,1 | 455,28 |
| 629-1 | 11,5 | 2213 | 192,43 |
| 627-3 | 31 | 33824 | 1091,10 |
| 625-4 | 37 | 26480,6 | 715,69 |
| 627-6 | 18,5 | 9698,2 | 524,23 |
| 625-5 | 11,5 | 13653,22 | 1187,24 |
| 634-1 | 23,5 | 16118 | 685,87 |
| 627-9 | 16 | 9630,34 | 601,90 |
| 627-5 | 4 | 6098,7 | 1524,68 |
| 638-1 | 8,5 | 3027,85 | 356,22 |
| 639-1 | 53,5 | 16755 | 313,18 |
| 643-1 | 8,5 | 2201,32 | 258,98 |
| 630-1 | 8,5 | 4636 | 545,41 |
| 630-2 | 13 | 6157,9 | 473,68 |
| 630-3 | 30 | 5642,9 | 188,10 |
| 642-1 | 20 | 12263,29 | 613,16 |
| 648-1 | 20 | 7198,45 | 359,92 |
| 651-2 | 11 | 1300 | 118,18 |
| 648-2 | 19,5 | 18888,28 | 968,63 |
| 642-2 | 43 | 25001,33 | 581,43 |
| 659-1 | 8,5 | 2111,3 | 248,39 |
| 664-1 | 38 | 10053,64 | 264,57 |
| 668-1 | 13,5 | 17484,6 | 1295,16 |
| 670-1 | 2 | 7346,57 | 3673,29 |
| 642-4 | 4 | 9556,93 | 2389,23 |
| 645-5 | 2 | 3428,6 | 1714,30 |
| 653-2 | 11 | 1605 | 145,91 |
| 647-1 | 13,5 | 2461 | 182,30 |
| 656-1 | 25 | 9346 | 373,84 |
| 630-4-6 | 26 | 8235 | 316,73 |
| Průměrné množství vyrobené za 1 hodinu | | | 735,00 |

Zdroj: vlastní

Podle tabulky č. 16 se na vrtačce (Voortman V600) každou hodinu v průměru vyrobí 735 kg. To znamená, že by neměl být pro přípravu problém vyrobít za jeden den 5880 Kg. Za měsíc je to již 129 360 kg (129,36 tun), při práci jednoho zaměstnance v průměru 8 hodin denně (zjištěno při pozorování).

Tabulka 17: Množství vyrobené za hodinu v jednotlivých zakázkách (MEBA 510)
MEBA 510

| Zakázka | Čas strávený na zakázce v hodinách | Hmotnost zakázky v kg | počet kg vyrobených za 1 hodinu |
|---|------------------------------------|-----------------------|---------------------------------|
| 626-2 | 26,5 | 12373,55 | 466,93 |
| 625-3 | 63,5 | 49971,4 | 786,95 |
| 628-2 | 6,5 | 1821,1 | 280,17 |
| 629-1 | 2,5 | 2213 | 885,20 |
| 627-3 | 49 | 33824 | 690,29 |
| 625-4 | 36 | 26480,6 | 735,57 |
| 627-6 | 19 | 9698,2 | 510,43 |
| 625-5 | 21,5 | 13653,22 | 635,03 |
| 634-1 | 23 | 16118 | 700,78 |
| 627-9 | 20 | 9630,34 | 481,52 |
| 625-6 | 17,5 | 8023,16 | 458,47 |
| 627-5 | 14 | 6098,7 | 435,62 |
| 638-1 | 9,5 | 3027,85 | 318,72 |
| 639-1 | 44,5 | 16755 | 376,52 |
| 645-1 | 3,5 | 3428,6 | 979,60 |
| 643-1 | 7,5 | 2201,32 | 293,51 |
| 642-1 | 16 | 12263,29 | 766,456 |
| 648-4 | 6 | 2117,29 | 352,882 |
| 648-1 | 12 | 7198,45 | 599,871 |
| 642-5 | 2,5 | 1639,07 | 655,628 |
| 651-1 | 4,5 | 3308,56 | 735,236 |
| 651-2 | 4 | 1300 | 325,000 |
| 653 | 9 | 2791,43 | 310,159 |
| 648-2 | 30,5 | 18888,28 | 619,288 |
| 642-2 | 44 | 25001,33 | 568,212 |
| 656 | 16,5 | 11388,7 | 690,224 |
| 657-1 | 18,5 | 22626,7 | 1223,065 |
| 630-5 | 8 | 2419 | 302,375 |
| 659-1 | 9 | 2111,3 | 234,589 |
| 664-1 | 20 | 10053,64 | 502,682 |
| 663 | 5 | 3371,9 | 674,380 |
| 668-1 | 20,5 | 17484,6 | 852,907 |
| 670-1 | 17,5 | 7346,57 | 419,804 |
| 671-1 | 4 | 1480,53 | 370,133 |
| 648-3 | 5 | 5368,6 | 1073,720 |
| 630-4-6 | 20 | 8235 | 411,750 |
| Průměrné množství vyrobené za 1 hodinu | | | 575,66 |

Zdroj: vlastní

Podle tabulky č. 17 se na pile (MEBA 510) každou hodinu v průměru vyrobí 548,45 kg. To znamená, že by neměl být pro přípravu problém vyrobít za jeden den 5 468,74 kg. Za měsíc je to již 120 312,38 kg (120,21 tun), při práci jednoho zaměstnance v průměru 9,5 hodiny denně (zjištěno při pozorování).

4.4.1. Zjištění

Z práce vyplývá, že oba stroje dokáží vyrobit za měsíc přibližně stejné množství výrobků (polotovárů, které se předávají druhé pobočce – výrobě), i přes větší časovou náročnost stroje MEBA 510 (pily) – důvodem je delší pracovní směna pracovníka právě na tomto stroji (v průměru 9,5 h/den) oproti pracovníkovi, který vyrábí na stroji Voortman V600 (vrtačce) - (v průměru 8 h/den). Zaměstnanci však nezaznamenávali vše a také je to zdržovalo. Proto byl s vedením společnosti domluven jiný systém. Zrychlení spočívá zaprvé v tisknutí etiket na výkresy včetně čárového kódu - místo dvou razítek a popisování výkresu, jako bylo doposud (velmi zdlouhavé). Zadruhé – přechod na čárové kódy a čipy (každý zaměstnanec před začátkem své pracovní náplně musí odkliknout svůj čip a naskenovat čárový kód z etikety na výkresu). Tímto selepší přehled o vyrobených zakázkách, o časové náročnosti každé zakázky a zaměstnance to bude více motivovat – budou pod větším dohledem, finanční odměny atd.

Díky výpočtům uvedených v bakalářské práci jsme pokročili ohledně plánování výroby a také výpočtů prodejní ceny zakázek. Pro obě tyto činnosti je důležité znát, jak dlouho bude potřeba každou zakázku vyrábět. Dosud se kalkulace i plánování řídilo spíše odhadem, než prověřenými časovými hodnotami. Dle návrhu je tento výpočet velmi jednoduchý – stačí nahlédnout do kusovníku a jednoduchým násobením a dělením se vypočte přibližný čas výroby.

4.4.2. Příklad

Bude poptávána zakázka od zadavatele. Přijde kusovník e-mailem společně s výkresy. Z kusovníku vyčteme, že zakázka má hmotnost **156 356 kg** a že má **846 pozic (úkonů)**.

Aritmetickým průměrem zjistíme průměrnou váhu pozice:

$$156\,356/846=\underline{\underline{184,82\text{kg/pozice(úkon)}}}$$

Podle výsledné tabulky (tabulky č. 15) zjistíme, že pozice (úkon) bude trvat na stroji Voortman V600 – **25 minut** a stroji MEBA 510 - **20 minut** - (úsek 101-200kg).

Nyní stačí tyto časové údaje vynásobit počtem pozic (úkonů):

$$\text{Voortman V600: } 25 \times 846 = \underline{\underline{21\,150\text{ minut}}}, \text{ MEBA 510: } 20 \times 846 = \underline{\underline{16\,920\text{ minut}}}$$

A v poslední řadě převedeme na hodiny:

$$\text{Voortman V600: } \underline{\underline{352,5\text{ hodin}}}, \text{ MEBA 510: } \underline{\underline{282\text{ hodin}}}$$

Součet nám prozradí, jak dlouho budeme vyrábět tyto polotovary, které musíme předat výrobě (Kaplíce):

$$352,5 + 282 = \underline{\underline{634,5\text{ hodiny}}}$$

Při použití mých údajů lze jednoduše zjistit, jakou časovou náročnost má nově příchozí zakázka.

Summary a keywords:

Improving labour productivity: How to determine standard time for performing specific tasks in the selected organization

This bachelor thesis focuses on the standard time needed for specific tasks in the selected organization, as well as on the appropriate methods for its determination. The findings serve as a basis for the formulation of measures which should be taken to improve labour productivity. The methods include the standardization of tasks, time study and computer-based data analysis (Microsoft Excel spreadsheets). The theoretical part of the paper discusses the nature of job production, the methods appropriate for the calculation of standard production time and the ways to ensure efficient work and time management in the given factory. Apart from these, a complete description (history, facility layout, pre-production and production stages, machines and materials) of the selected organization is provided to serve as a background for the case study presented in the practical part. This includes the list of production tasks, production time tables and time standards along with materials necessary to facilitate production. The aim of the thesis is to help the organization improve its labour productivity and provide it with the algorithm which can be used to determine production time for similar orders.

Key words: job production, standardization, standard production time, labour productivity, production stages

Stanovení norem času pro práce jako podkladu pro efektivní využívání času ve vybrané organizaci

Tato bakalářská práce je zaměřena na zjišťování potřebného času pro dané úkoly ve vybrané organizaci prostřednictvím vhodných metod. Na základě dosažených výsledků následně navrhuje vhodná opatření směřující k vyšší efektivitě práce. Používané metody jsou standardizace úkonů, měření času, vyhodnocení zjištěných dat a informací pomocí tabulek a vzorců v Excelu. Teoretická část je zaměřena na vysvětlení, co je zakázková výroba a jaké metody se dají použít při stanovení norem času a určení efektivního využívání času v podniku. Charakterizuje vybraný podnik, jeho historii a technologické uspořádání pracoviště, předvýrobní a výrobní etapy výroby, popis výrobních strojů a potřebných materiálů. Praktická část obsahuje tabulky s úkony potřebnými k výrobě, tabulky s výrobními časy, vyhodnocení potřebných časů a materiálů na produkty výroby. Závěr obsahuje návrh na vylepšení efektivity práce a program na vypočítání časů potřebných na obdobné zakázky.

Klíčová slova: zakázková výroba, standardizace, normy času, efektivita práce, etapy výroby

Seznam literatury:

- [1] TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ. *Integrované řízení výroby: od operativního řízení výroby k dodavatelskému řetězci*. Praha: Grada, 2014. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-4486-5.
- [2] LHOTSKÝ, Oldřich. *Organizace a normování práce v podniku*. Praha: ASPI, 2005. Lidské zdroje. ISBN 80-7357-095-5.
- [3] NĚMEC, V. (2002). *Projektový management*. Praha: Grada Publishing.
- [4] SALVENDY, G. (2001). *Handbook of industrial engineering: technology and operations management*. 3rd ed. New York: Chichester, 2001. ISBN 0-471-33057-4.
- [5] SYNEK, Miloslav. *Manažerská ekonomika*. 5., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2011. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3494-1.
- [6] WATERS, D. (2002). *Operations Management: Producing Goods and Services*. Essex: Pearson Education.
- [7] TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ, *Řízení výroby*. Praha: Grada Publishing 2000.
- [8] VANĚČEK, Drahoš, Ludvík FRIEBEL a Vladimír ŠTÍPEK. *Operační management*. České Budějovice: Jihočeská univerzita, Ekonomická fakulta, 2010. ISBN 978-80-7394-196-3.

Seznam obrázků

| | |
|---|----|
| Obrázek 1: Metodický postup organizace a normování práce..... | 11 |
| Obrázek 2: Projektování..... | 25 |
| Obrázek 3: Výroba..... | 25 |
| Obrázek 4: Montáže..... | 25 |
| Obrázek 5: Certifikát GSI..... | 26 |
| Obrázek 6: Certifikát TÜV..... | 26 |
| Obrázek 7: Kunc – ocelové konstrukce (příprava)..... | 29 |
| Obrázek 8: Organizační struktura..... | 30 |
| Obrázek 9: Vzor razítka..... | 33 |
| Obrázek 10: Razítko, které označuje číslo zakázky..... | 33 |
| Obrázek 11: Výrobní výkres..... | 34 |

Seznam tabulek

| | |
|---|----|
| Tabulka 1: Pozice zaměstnanců..... | 28 |
| Tabulka 2: Pracovní výkaz..... | 35 |
| Tabulka 3: Časová náročnost zakázek 1. část..... | 36 |
| Tabulka 4: Časová náročnost zakázek 2. část..... | 37 |
| Tabulka 5: Počet výkresů v zakázce a hmotnost zakázky... .. | 38 |
| Tabulka 6: Čas strávený na úkonu | 39 |
| Tabulka 7: Průměrná časová náročnost na jednu pozici (úkon) (MEBA 510)..... | 40 |
| Tabulka 8: Závislost spotřeby času na hmotnosti pozice (úkonu) (MEBA 510)..... | 41 |
| Tabulka 9: Závislost spotřeby času na hmotnosti pozice (úkonu) podle úseků (MEBA 510)..... | 42 |
| Tabulka 10: Závislost spotřeby času na hmotnosti pozice (úkonu) podle větších úseků (MEBA 510)..... | 43 |
| Tabulka 11: Průměrná časová náročnost na jednu pozici (úkon) (Voortman V600)..... | 44 |
| Tabulka 12: Závislost spotřeby času na hmotnosti pozice (úkonu) (Voortman V600)... | 45 |
| Tabulka 13: Závislost spotřeby času na hmotnosti pozice (úkonu) podle úseků (MEBA 510)..... | 46 |
| Tabulka 14: Závislost spotřeby času na hmotnosti pozice (úkonu) podle větších úseků (Voortman V600)..... | 47 |
| Tabulka 15: Finální tabulka závislosti spotřeby času na hmotnosti pozice (úkonu)... | 48 |
| Tabulka 16: Množství vyrobené za hodinu v jednotlivých zakázkách (Voortman V600)..... | 49 |
| Tabulka 17: Množství vyrobené za hodinu v jednotlivých zakázkách (MEBA 510)..... | 50 |

Seznam grafů

| | |
|---|----|
| Graf 1: Závislost spotřeby času na hmotnosti pozice (úkonu) (MEBA 510)..... | 41 |
| Graf 2: Závislost spotřeby času na hmotnosti pozice (úkonu) podle úseků (MEBA 510)..... | 42 |
| Graf 3: Závislost spotřeby času na hmotnosti pozice (úkonu) podle větších úseků (MEBA 510)..... | 43 |
| Graf 4: Závislost spotřeby času na hmotnosti pozice (úkonu) (Voortman V600)..... | 45 |
| Graf 5: Závislost spotřeby času na hmotnosti pozice (úkonu) podle úseků (Voortman V600)..... | 46 |
| Graf 6: Závislost spotřeby času na hmotnosti pozice (úkonu) podle větších úseků (Voortman V600)..... | 47 |
| Graf 7: Finální graf závislosti spotřeby času na hmotnosti pozice (úkonu)..... | 48 |

Příloha č. 1

- Obsahuje pracovní protokoly vyplňované zaměstnanci v průběhu pozorování



Únor 2016

| MEBA 510 | | | | | | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|--------|--|
| Datum | Zakázka 1 | Zakázka 2 | Zakázka 3 | Zakázka 4 | Zakázka 5 | Zakázka 6 | Ostatní | Celkem | |
| 1.2.2016 | 11 | | | | | | | 11 | |
| 2.2.2016 | 10,5 | | | | | | | 10,5 | |
| 3.2.2016 | 8 | | | | | | | 8 | |
| 4.2.2016 | | 8 | | | | | | 8 | |
| 5.2.2016 | | | 6 | 2 | | | | 8 | |
| 6.2.2016 | | | | | | | | | |
| 7.2.2016 | | | | | | | | | |
| 8.2.2016 | | | | | | | | | |
| 9.2.2016 | | | | | | | | | |
| 10.2.2016 | | | | | | | | | |
| 11.2.2016 | | | | | | | | | |
| 12.2.2016 | | | | | | | | | |
| 13.2.2016 | | | | | | | | | |
| 14.2.2016 | | | | | | | | | |
| 15.2.2016 | | | | | 9 | | | 9 | |
| 16.2.2016 | | | | | 12 | | | 12 | |
| 17.2.2016 | | | | | 12 | | | 12 | |

| Datum | Zakázka 1 | Zakázka 2 | Zakázka 3 | Zakázka 4 | Zakázka 5 | Zakázka 6 | Ostatní | Celkem |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|--------|
| 18.2.2016 | | | | | 10,5 | | | 10,5 |
| 19.2.2016 | | | | | 8 | | | 8 |
| 20.2.2016 | | | | | 10 | | | 10 |
| 21.2.2016 | | | | | | | | |
| 22.2.2016 | | | | | 7 | 1 | | 8 |
| 23.2.2016 | | | | | 4 | 8 | | 12 |
| 24.2.2016 | | | | | | 11 | | 11 |
| 25.2.2016 | | | | | | 10 | | 10 |
| 26.2.2016 | | | | | | 8 | | 8 |
| 27.2.2016 | | | | | | 6 | | 6 |
| 28.2.2016 | | | | | | | | |
| 29.2.2016 | | | | | | 8 | | 8 |

Zakázka 1: R2

Zakázka 2: R8

Zakázka 3: R50

Zakázka 4: R6

Zakázka 5: 625-1

Zakázka 6: 625-2



Únor 2016

| Voortman V600 | | | | | | | | | |
|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|
| Datum | Zakázka 1 | Zakázka 2 | Zakázka 3 | Zakázka 4 | Zakázka 5 | Zakázka 6 | Zakázka 7 | Zakázka 8 | Celkem |
| 1.2.2016 | 2,5 | 9,5 | | | | | | | 12 |
| 2.2.2016 | | 12 | | | | | | | 12 |
| 3.2.2016 | | 8,75 | | | | | | | 8,75 |
| 4.2.2016 | | 8,75 | | | | | | | 8,75 |
| 5.2.2016 | | 8,75 | | | | | | | 8,75 |
| 6.2.2016 | | 5 | | | | | | | 5 |
| 7.2.2016 | | 9,5 | 1,5 | | | | | | 11 |
| 8.2.2016 | | | | 2,5 | 10 | | | | 12,5 |
| 9.2.2016 | | | | 1 | | 10,5 | | | 11,5 |
| 10.2.2016 | | | | | | | 8,5 | | 8,5 |
| 11.2.2016 | | | | | | | 6 | | 6 |
| 12.2.2016 | | | | | | | | | |
| 13.2.2016 | | | | | | | | | |
| 14.2.2016 | | | | | | | | | |
| 15.2.2016 | | | | | | | 10 | | 10 |
| 16.2.2016 | | | | | | | 9 | | 9 |
| 17.2.2016 | | | | | | | 12 | | 12 |

| Datum | Zakázka 1 | Zakázka 2 | Zakázka 3 | Zakázka 4 | Zakázka 5 | Zakázka 6 | Zakázka 7 | Zakázka 8 | Celkem |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|
| 18.2.2016 | | | | | | | 12 | | 12 |
| 19.2.2016 | | | | | | | 9 | | 9 |
| 20.2.2016 | | | | | | | 7 | | 7 |
| 21.2.2016 | | | | | | | 11 | | 11 |
| 22.2.2016 | | | | | | | | | |
| 23.2.2016 | | | | | | | 10 | | 10 |
| 24.2.2016 | | | | | | | 9,5 | | 9,5 |
| 25.2.2016 | | | | | | | | 10,5 | 10,5 |
| 26.2.2016 | | | | | | | | 8,5 | 8,5 |
| 27.2.2016 | | | | | | | | 6 | 6 |
| 28.2.2016 | | | | | | | | 11,5 | 11,5 |
| 29.2.2016 | | | | | | | | | |

Zakázka 1: AMAG Zakázka 7: 625-1

Zakázka 2: R-2 Zakázka 8: 625-2

Zakázka 3: THOM-LUVO

Zakázka 4: R-6

Zakázka 5: R-8

Zakázka 6: R-50



Březen 2016

| MEBA 510 | | | | | | | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|--------|--|
| Datum | Zakázka 1 | Zakázka 2 | Zakázka 3 | Zakázka 4 | Zakázka 5 | Zakázka 6 | Zakázka 7 | Ostatní | Celkem | |
| 1.3.2016 | 11 | | | | | | | | 11 | |
| 2.3.2016 | 10 | | | | | | | | 10 | |
| 3.3.2016 | 3 | | | | | | | | 3 | |
| 4.3.2016 | | 9 | | | | | | | 9 | |
| 5.3.2016 | | | | | | | | | | |
| 6.3.2016 | | | | | | | | | | |
| 7.3.2016 | | 4,5 | | | | | | | 4,5 | |
| 8.3.2016 | | | | | | | | | 0 | |
| 9.3.2016 | | 12 | | | | | | | 12 | |
| 10.3.2016 | 9 | 1 | | | | | | | 10 | |
| 11.3.2016 | 8 | | | | | | | | 8 | |
| 12.3.2016 | 4 | | 2 | | | | | | 6 | |
| 13.3.2016 | | | | | | | | | | |
| 14.3.2016 | | | 6,5 | | | | | | 6,5 | |
| 15.3.2016 | | | 8 | 4 | | | | | 12 | |
| 16.3.2016 | | | 7 | 2,5 | 2,5 | | | | 12 | |
| 17.3.2016 | 3 | | 9 | | | | | | 12 | |

| Datum | Zakázka 1 | Zakázka 2 | Zakázka 3 | Zakázka 4 | Zakázka 5 | Zakázka 6 | Zakázka 7 | Ostatní | Celkem |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|--------|
| 18.3.2016 | | | 8 | | | | | | 8 |
| 19.3.2016 | | | 7 | | | | | | 7 |
| 20.3.2016 | | | | | | | | | |
| 21.3.2016 | | | 6 | | | | | | 6 |
| 22.3.2016 | | | 10 | | | | | | 10 |
| 23.3.2016 | | | | | | 6 | | | 6 |
| 24.3.2016 | | | | | | 8 | | | 8 |
| 25.3.2016 | | | | | | | | | |
| 26.3.2016 | | | | | | | | | |
| 27.3.2016 | | | | | | | | | |
| 28.3.2016 | | | | | | | | | |
| 29.3.2016 | | | | | | 11 | | | 11 |
| 30.3.2016 | | | | | | 12 | | | 12 |
| 31.3.2016 | | | | | | 7 | 4 | | 11 |

Zakázka 1: 625-2 Zakázka 7: 625-4

Zakázka 2: 626-2

Zakázka 3: 625-3

Zakázka 4: 628-2

Zakázka 5: 629-1

Zakázka 6: 627-3



Březen 2016

| Voortman V600 | | | | | | | | |
|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|--------|
| Datum | Zakázka 1 | Zakázka 2 | Zakázka 3 | Zakázka 4 | Zakázka 5 | Zakázka 6 | Ostatní | Celkem |
| 1.3.2016 | 10,5 | | | | | | | 10,5 |
| 2.3.2016 | 10,5 | | | | | | | 10,5 |
| 3.3.2016 | 6 | | | | | | | 6 |
| 4.3.2016 | | | | | | | | |
| 5.3.2016 | | 2 | | | | | | 2 |
| 6.3.2016 | | | | | | | | |
| 7.3.2016 | 6 | 9,5 | | | | | | 15,5 |
| 8.3.2016 | | 11 | | | | | | 11 |
| 9.3.2016 | | 10,5 | | | | | | 10,5 |
| 10.3.2016 | | 10,5 | | | | | | 10,5 |
| 11.3.2016 | 8,5 | | | | | | | 8,5 |
| 12.3.2016 | 6,5 | | | | | | | 6,5 |
| 13.3.2016 | | | | | | | | |
| 14.3.2016 | | | 9,5 | | | | | 9,5 |
| 15.3.2016 | | | 11 | | | | | 11 |
| 16.3.2016 | | | 6,5 | 4 | | | | 10,5 |
| 17.3.2016 | | | 11 | | | | | 11 |

| Datum | Zakázka 1 | Zakázka 2 | Zakázka 3 | Zakázka 4 | Zakázka 5 | Zakázka 6 | Ostatní | Celkem |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|--------|
| 18.3.2016 | | | 8,5 | | | | | 8,5 |
| 19.3.2016 | 6 | | | | | | | 6 |
| 20.3.2016 | | | | | | | | |
| 21.3.2016 | | | 10,5 | | | | | 10,5 |
| 22.3.2016 | 5 | | | | 5,5 | | | 10,5 |
| 23.3.2016 | | | | | 6 | | | 6 |
| 24.3.2016 | | | | | | | | |
| 25.3.2016 | | | | | | | | |
| 26.3.2016 | | | | | | | | |
| 27.3.2016 | | | | | | | | |
| 28.3.2016 | | | | | | | | |
| 29.3.2016 | | | | | | 10,5 | | 10,5 |
| 30.3.2016 | | | | | | 11 | | 11 |
| 31.3.2016 | | | | | | 9,5 | | 9,5 |

Zakázka 1: 625-2

Zakázka 2: 626-2

Zakázka 3: 625-3

Zakázka 4: 628-2

Zakázka 5: 629-1

Zakázka 6: 627-3

| Datum | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | Ostatní | Celkem |
|-----------|---|---|---|---|---|---|----|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----|---------|--------|
| 18.4.2016 | | | | | | | 12 | | | | | | | | | 12 |
| 19.4.2016 | | | | | | | 2 | | 9 | | | | | | | 11 |
| 20.4.2016 | | | | | | | | | 5 | 2,5 | 4,5 | | | | | 12 |
| 21.4.2016 | | | | | | | | 3 | | | 5 | | | | | 8 |
| 22.4.2016 | | | | | | | | 8 | | | | | | | | 8 |
| 23.4.2016 | | | | | | | | 4,5 | | | | | | | | 4,5 |
| 24.4.2016 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25.4.2016 | | | | | | | | 2 | | | | 9 | | | | 11 |
| 26.4.2016 | | | | | | | | | | | | 12 | | | | 12 |
| 27.4.2016 | | | | | | | | | | | | 11 | | | | 11 |
| 28.4.2016 | | | | | | | | | | | | 10 | | | | 10 |
| 29.4.2016 | | | | | | | | | | | | 2,5 | 3,5 | 2 | | 8 |
| 30.4.2016 | | | | | | | | | | | | | | 5,5 | | 5,5 |

Zakázka 1: 625-4 Zakázka 7: 627-9 Zakázka 13: 645-1

Zakázka 2: 627-3 Zakázka 8: 625-6 Zakázka 14: 643-1

Zakázka 3: 627-6 Zakázka 9: 627-5

Zakázka 4: 625-5 Zakázka 10: 627-7

Zakázka 5: 636 Zakázka 11: 638-1

Zakázka 6: 634-1 Zakázka 12: 639-1

| Datum | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | Ostatní | Celkem |
|-----------|---|---|---|---|---|---|------|-----|---|-----|----|----|----|---------|--------|
| 18.4.2016 | | | | | | | 10,5 | | | | | | | | 10,5 |
| 19.4.2016 | | | | | | | 10,5 | | | | | | | | 10,5 |
| 20.4.2016 | | | | | | | | 8,5 | | | | | | | 8,5 |
| 21.4.2016 | | | | | | | 2,5 | 7,5 | | | | | | | 10 |
| 22.4.2016 | | | | | | | | | 4 | 2,5 | 2 | | | | 8,5 |
| 23.4.2016 | | | | | | | | | | 6 | | | | | 6 |
| 24.4.2016 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25.4.2016 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26.4.2016 | | | | | | | | | | | | | 10 | | 10 |
| 27.4.2016 | | | | | | | | | | | | | 8 | | 8 |
| 28.4.2016 | | | | | | | | | | | | | 10 | | 10 |
| 29.4.2016 | | | | | | | | | | | | | 8 | | 8 |
| 30.4.2016 | | | | | | | | | | | | | 6 | | 6 |

Zakázka 1: 630/1 Zakázka 7: 634/1 Zakázka 13: 639/1

Zakázka 2: 625/4 Zakázka 8: 627/9

Zakázka 3: 627/6 Zakázka 9: 627/5

Zakázka 4: 630/2 Zakázka 10: 638/1

Zakázka 5: 625/5 Zakázka 11: 627/7

Zakázka 6: 630/3 Zakázka 12: 625/6



Kvėten 2016

| MEBA 510 | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|---|----|---|---|-----|-----|---|---|---|----|----|----|----|----|--------|
| Datum | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | Celkem |
| 1.5.2016 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.5.2016 | 6 | | | | | | | | | | | | | | 6 |
| 3.5.2016 | 6 | | | | | | | | | | | | | | 6 |
| 4.5.2016 | 9 | 1 | | | | | | | | | | | | | 10 |
| 5.5.2016 | | 11 | | | | | | | | | | | | | 11 |
| 6.5.2016 | | 4 | 4 | | | | | | | | | | | | 8 |
| 7.5.2016 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8.5.2016 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9.5.2016 | | | 2 | 6 | | | | | | | | | | | 8 |
| 10.5.2016 | | | | 4 | 2,5 | 1,5 | | | | | | | | | 8 |
| 11.5.2016 | | | | | | 3 | 4 | 1 | | | | | | | 8 |
| 12.5.2016 | | | | | | | | 3 | 5 | | | | | | 8 |
| 13.5.2016 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14.5.2016 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15.5.2016 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16.5.2016 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17.5.2016 | | | | | | | | 4 | 4 | | | | | | 8 |

| Datum | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | Celkem |
|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|--------|
| 18.5.2016 | | | | | | | | | | 8 | | | | | 8 |
| 19.5.2016 | | | | | | | | | | 8 | | | | | 8 |
| 20.5.2016 | | | | 2 | | | | | | 6 | | | | | 8 |
| 21.5.2016 | | | | | | | | | | 1,5 | | | | | 1,5 |
| 22.5.2016 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23.5.2016 | | | | | | | | | | 3 | 5 | | | | 8 |
| 24.5.2016 | | | | | | | | | | | 4,5 | 3,5 | | | 8 |
| 25.5.2016 | | | | | | | | | | | | 8 | | | 8 |
| 26.5.2016 | | | | | | | | | | | | 5 | | | 5 |
| 27.5.2016 | | | | | | | | | | | | | 8 | | 8 |
| 28.5.2016 | | | | | | | | | | | | | 6 | | 6 |
| 29.5.2016 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30.5.2016 | | | | | | | | | | | | | 3 | 1,5 | 4,5 |
| 31.5.2016 | | | | | | | | | | | | | 1,5 | 6,5 | 8 |

Zakázka 1: 640 Zakázka 7: 652 Zakázka 13: 657-1

Zakázka 2: 642-1 Zakázka 8: 651-2 Zakázka 14: 630-4

Zakázka 3: 648-4 Zakázka 9: 653

Zakázka 4: 648-1 Zakázka 10: 648-2

Zakázka 5: 642-5 Zakázka 11: 642-2

Zakázka 6: 651-1 Zakázka 12: 656



Kvėten 2016

| Voortman V600 | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-----|---|---|-----|-----|-----|-----|---|---|----|----|----|--------|
| Datum | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | Celkem |
| 1.5.2016 | | | | | | | | | | | | | |
| 2.5.2016 | 9 | 4 | 2 | | | | | | | | | | 15 |
| 3.5.2016 | 2,5 | | | 3 | 4 | | | | | | | | 9,5 |
| 4.5.2016 | | | | 4 | 4,5 | | | | | | | | 8,5 |
| 5.5.2016 | | | | | 6 | 2,5 | | | | | | | 8,5 |
| 6.5.2016 | | | | 1,5 | | 6 | | | | | | | 7,5 |
| 7.5.2016 | | | | | | | | | | | | | |
| 8.5.2016 | | | | | | | | | | | | | |
| 9.5.2016 | | | | | | 8,5 | | | | | | | 8,5 |
| 10.5.2016 | | | | | | 3 | 5,5 | | | | | | 8,5 |
| 11.5.2016 | | | | | | | 2,5 | 6 | | | | | 8,5 |
| 12.5.2016 | | | | | | | | 5 | 1 | | | | 6 |
| 13.5.2016 | | | | | | | | | | | | | |
| 14.5.2016 | | | | | | | | | | | | | |
| 15.5.2016 | | | | | | | | | | | | | |
| 16.5.2016 | | | | | | | | | 6 | | | | 6 |
| 17.5.2016 | | | | | | | | | | 5 | | | 5 |

| Datum | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | Celkem |
|-----------|---|---|---|---|---|---|-----|---|---|-----|------|-----|--------|
| 18.5.2016 | | | | | | | | | | 8,5 | | | 8,5 |
| 19.5.2016 | | | | | | | 4,5 | | 4 | | | | 8,5 |
| 20.5.2016 | | | | | | | 1,5 | | | | | | 1,5 |
| 21.5.2016 | | | | | | | 1 | | | | 10,5 | | 11,5 |
| 22.5.2016 | | | | | | | | | | | | | |
| 23.5.2016 | | | | | | | 5 | | | | 3,5 | | 8,5 |
| 24.5.2016 | | | | | | | | | | | 5,5 | 3 | 8,5 |
| 25.5.2016 | | | | | | | | | | | | 8,5 | 8,5 |
| 26.5.2016 | | | | | | | | | | | | 8,5 | 8,5 |
| 27.5.2016 | | | | | | | | | | | | 5 | 5 |
| 28.5.2016 | | | | | | | | | | | | | |
| 29.5.2016 | | | | | | | | | | | | | |
| 30.5.2016 | | | | | | | | | | | | | |
| 31.5.2016 | | | | | | | | | | | | | |

Zakázka 1: 639-1 Zakázka 7: 648-1

Zakázka 2: 642-4 Zakázka 8: 651-2

Zakázka 3: 645-5 Zakázka 9: 653-2

Zakázka 4: 643-1 Zakázka 10: 647-1

Zakázka 5: 640 Zakázka 11: 648-2

Zakázka 6: 642-1 Zakázka 12: 656-1



Červen 2016

| MEBA 510 | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|-----|---|-----|---|-----|-----|---|---|---|----|----|----|--------|
| Datum | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | Celkem |
| 1.6.2016 | 8,5 | | | | | | | | | | | | 8,5 |
| 2.6.2016 | | 8 | 4 | | | | | | | | | | 12 |
| 3.6.2016 | | | 8 | | | | | | | | | | 8 |
| 4.6.2016 | | | 0,5 | | | | | | | | | | 0,5 |
| 5.6.2016 | | | | | | | | | | | | | |
| 6.6.2016 | | | 12 | | | | | | | | | | 12 |
| 7.6.2016 | | | 12 | | | | | | | | | | 12 |
| 8.6.2016 | | | 12 | | | | | | | | | | 12 |
| 9.6.2016 | | | 8 | 1 | | | | | | | | | 9 |
| 10.6.2016 | | | 2,5 | 3 | | | | | | | | | 5,5 |
| 11.6.2016 | | | 3 | 2 | 1 | | | | | | | | 6 |
| 12.6.2016 | | | | | | | | | | | | | |
| 13.6.2016 | | | | | 8 | | | | | | | | 8 |
| 14.6.2016 | | | | | 5 | 7 | | | | | | | 12 |
| 15.6.2016 | | | | | 1 | 7 | | | | | | | 8 |
| 16.6.2016 | | | | | 4,5 | 1,5 | | | | | | | 6 |
| 17.6.2016 | | | | 3 | | | 4 | 1 | | | | | 8 |



Červen 2016

| Voortman V600 | | | | | | | | | |
|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|
| Datum | Zakázka 1 | Zakázka 2 | Zakázka 3 | Zakázka 4 | Zakázka 5 | Zakázka 6 | Zakázka 7 | Zakázka 8 | Celkem |
| 1.6.2016 | 7 | | | | | | | | 7 |
| 2.6.2016 | 8 | | | | | | | | 8 |
| 3.6.2016 | 8,5 | | | | | | | | 8,5 |
| 4.6.2016 | | 5 | | | | | | | 5 |
| 5.6.2016 | | | | | | | | | |
| 6.6.2016 | | 8,5 | | | | | | | 8,5 |
| 7.6.2016 | | 8,5 | | | | | | | 8,5 |
| 8.6.2016 | | 8,5 | | | | | | | 8,5 |
| 9.6.2016 | | 9,5 | | | | | | | 9,5 |
| 10.6.2016 | | 8,5 | | | | | | | 8,5 |
| 11.6.2016 | | | | | | | | | |
| 12.6.2016 | | 8,5 | | | | | | | 8,5 |
| 13.6.2016 | | 2 | 6,5 | | | | | | 8,5 |
| 14.6.2016 | | | | 8,5 | | | | | 8,5 |
| 15.6.2016 | | | | 7,5 | | | 1 | | 8,5 |
| 16.6.2016 | | | | 8,5 | | | | | 8,5 |
| 17.6.2016 | | | | 8,5 | | | | | 8,5 |

| Datum | Zakázka 1 | Zakázka 2 | Zakázka 3 | Zakázka 4 | Zakázka 5 | Zakázka 6 | Zakázka 7 | Zakázka 8 | Celkem |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|
| 18.6.2016 | | | | | | | | | |
| 19.6.2016 | | | | | | | | | |
| 20.6.2016 | 2,5 | | | | | 6 | | | 8,5 |
| 21.6.2016 | | | | 5 | | 2,5 | | | 7,5 |
| 22.6.2016 | | | | | | | | | |
| 23.6.2016 | | | 8,5 | | | | | | 8,5 |
| 24.6.2016 | | | 8,5 | | | | | | 8,5 |
| 25.6.2016 | | | | | | | | 6 | 6 |
| 26.6.2016 | | | | | | | | | |
| 27.6.2016 | | | | | | | 1 | 7,5 | 8,5 |
| 28.6.2016 | | | | | | | | | |
| 29.6.2016 | | | | | | | | | |
| 30.6.2016 | | | | | | | | | |

Zakázka 1: 630-4-6 Zakázka 7: 670-1

Zakázka 2: 661-2 Zakázka 8: 668-1

Zakázka 3: 642-2

Zakázka 4: 664-1

Zakázka 5: 669

Zakázka 6: 659-1