

Racionalizace výrobní technologie vodičů

Filip Kubíček

Bakalářská práce
2015



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta technologická

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta technologická

Ústav výrobního inženýrství

akademický rok: 2014/2015

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Filip Kubiček**
Osobní číslo: **T12890**
Studijní program: **B3909 Procesní inženýrství**
Studijní obor: **Technologická zařízení**
Forma studia: **kombinovaná**

Téma práce: **Racionalizace výrobní technologie vodičů**

Zásady pro vypracování:

1. Provedte analýzu současného stavu předmětné výroby
2. Zpracujte konstrukční návrh pomocných přípravků
3. Vypracujte výkresovou dokumentaci
4. Provedte ekonomické zhodnocení řešení

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

Dle doporučení vedoucího Bakalářské Práce

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. František Volek, CSc.
Ústav výrobního inženýrství

Datum zadání bakalářské práce:

30. ledna 2015

Termín odevzdání bakalářské práce:

22. května 2015

Ve Zlíně dne 9. února 2015


doc. Ing. Roman Čermák, Ph.D.
děkan




prof. Ing. Berenika Hausnerová, Ph.D.
ředitel ústavu

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby 1);
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen na příslušném ústavu Fakulty technologické UTB ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3 2);
- beru na vědomí, že podle § 60 3)odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 3)odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Ve Zlíně, dne

.....

1) zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47 Zveřejňování závěrečných prací:

- (1) Vysoká škola nevýdělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.
- (2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlížení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.
- (3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

2) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:

- (1) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).

3) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

- (1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.
- (2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.
- (3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jím dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlédne k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

ABSTRAKT

Cílem bakalářské práce je racionalizace montážních přípravků pro ustavování vodičů. V teoretické části se zaměřuje na montáž, vymezení materiálového toku, zásoby a základní členění velkopřůměrových pletacích strojů. Cíl bakalářské práce je obsažen v praktické části, kde je vykonaná analýza současného stavu montáže. A dále obsahuje výkresovou dokumentaci montážních přípravků a jejich ekonomické zhodnocení.

Klíčová slova: montáž, tok materiálu, zásoby, pletací stroj

ABSTRACT

The aim of the bachelor's thesis is the rationalization of assembly plants for setting of the wiring. The theoretical part focuses on the assembly itself as well as the definition of the material flow, resources and the basic structure of large diameter knitting machines. The aim of the thesis is included in the practical part, where the analysis of the current state assembly is carried out. The thesis also includes a documentation consisting of several drawings of the assembly parts and an economic evaluation.

Key words: assembly, material flow, resources, knitting machine.

PODĚKOVÁNÍ

Na tomto místě bych rád chtěl poděkovat panu Ing. Františku Volkovi, CSc. Za důležité rady, připomínky a čas strávený při mé bakalářské práci. Dále bych chtěl poděkovat kolektivu spolupracovníků za konzultace týkající se této bakalářské práce.

Prohlašuji, že jsem na bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků, je-li to uvedeno na základě licenční smlouvy, budu uveden jako spoluautor.

Ve Zlíně.....

.....

Podpis studenta

OBSAH

| | |
|---|-----------|
| ÚVOD | 10 |
| I. TEORETICKÁ ČÁST | 11 |
| 1 MONTÁŽ | 12 |
| 1.1 ZÁKLADNÍ POJMY MONTÁŽE | 13 |
| 1.2 STRUKTURA MONTÁŽNÍCH ČINNOSTÍ..... | 14 |
| 1.3 MONTÁŽNÍ PRACOVISŤE | 16 |
| 2 MATERIÁLOVÝ TOK | 17 |
| 2.1 ROZDĚLENÍ MATERIÁLOVÉHO TOKU | 18 |
| 2.1.1 HMOTOVÝ TOK | 18 |
| 2.1.2 INFORMAČNÍ TOK..... | 18 |
| 2.1.3 FINANČNÍ TOK | 21 |
| 2.2 VYMEZENÍ MATERIÁLOVÉHO TOKU V LOGISTICE | 22 |
| 2.3 CHARAKTER MATERIÁLOVÉHO TOKU | 23 |
| 2.3.1 LOGISTICKÉ PRVKY V MATERIÁLOVÉM TOKU | 23 |
| 2.3.2 FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ MATERIÁLOVÉ TOKY | 24 |
| 2.4 SPRÁVA A ŘÍZENÍ TOKU MATERIÁLŮ | 25 |
| 3 ZÁSoby | 27 |
| 3.1 ŘÍZENÍ STAVU ZÁSOb | 27 |
| 4 PLETACÍ STROJE | 28 |
| 4.1 PLETAŘSKÝ PRŮMYSL VE SVĚTĚ | 28 |
| 4.2 VELKOPRŮMĚROVÉ PLETACÍ STROJE | 28 |
| 4.3 ZÁKLADNÍ ČLENĚNÍ VELKOPRŮMĚROVÉHO OKROUHLÉHO PLETACÍHO STROJE..... | 30 |
| II. PRAKTICKÁ ČÁST | 34 |
| 5 STANOVENÍ CÍLŮ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE | 35 |
| 6 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU | 36 |
| 6.1 PŘEDMĚT VÝROBY - VODIČ..... | 36 |
| 7 NOVÁ ORGANIZACE PRACOVISŤE | 38 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 7.1 | ORGANIZACE PRACOVIŠTĚ..... | 38 |
| 7.2 | ORGANIZACE PRÁCE NA PRACOVIŠTI..... | 39 |
| 8 | NÁVRH PŘÍPRAVKŮ | 40 |
| 8.1 | USTAVOVACÍ PŘÍPRAVEK UTB-001-000 | 40 |
| 8.2 | MONTÁŽNÍ PŘÍPRAVEK UTB-002-000 | 41 |
| 9 | EKONOMICKÉ ZHODNOCENÍ..... | 42 |
| 9.1 | USTAVOVACÍ PŘÍPRAVEK UTB-001-000 | 42 |
| 9.2 | MONTÁŽNÍ PŘÍPRAVEK UTB-002-000 | 43 |
| 9.3 | CELKOVÉ NÁKLADY | 43 |
| 10 | ČASOVÉ ZHODNOCENÍ | 44 |
| | ZÁVĚR..... | 45 |
| | SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY | 46 |
| | SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK | 47 |
| | SEZNAM OBRÁZKŮ..... | 48 |
| | SEZNAM TABULEK | 49 |
| | SEZNAM PŘÍLOH..... | 50 |

ÚVOD

Cílem této bakalářské práce je vypracování výkresové dokumentace pro montážní přípravy, pro ustavování vodičů. Vodiče jsou nezbytnou součástí každého velkopřůměrového pletacího stroje. Je tedy důležité jejich správné ustavení do pracovní polohy. Firma naopak požaduje zkrácení montážního času. Při vhodném řešení dosáhneme jak racionalizace montáže, tak i její zrychlení.

I. TEORETICKÁ ČÁST

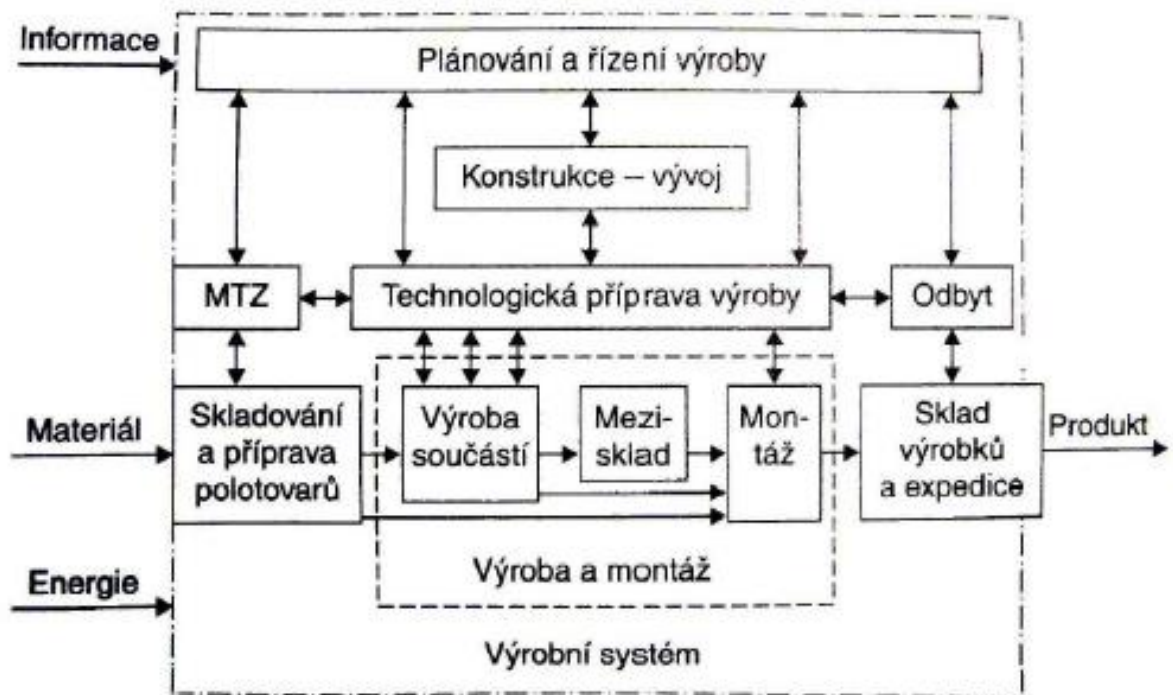
1 MONTÁŽ

Montáž je v podstatě závěrečná fáze výrobního procesu ve strojírenství. Z tohoto pohledu v rozvoji strojírenských technologií zaujímá zvláštní postavení. Vzhledem k nízkému stupni mechanizace, automatizace i organizačnímu propracování zaujímá asi kolem 30 až 50% pracnosti ve strojírenské výrobě. V hromadné výrobě je toto procento menší a v kusové výrobě je větší.

V souboru strojírenských technologií má montážní proces následující zvláštnosti:

- velký podíl ručních prací u jednotlivých činností
- nižší úroveň technologické přípravy i vlastního procesu, hlavně v nižších typech výroby
- rozdíly v množství a kvalitě použitých montážních technologií, pořadí a počtu montážních operací
- montáž je potřeba synchronizovat s výrobou součástí, které jsou velmi často vyráběny v různém čase a na různých místech
- při montáži se mohou uplatňovat současně technologické, manipulační a kontrolní činnosti s různým stupněm automatizace
- vytváří se koncentrace materiálu a zvyšují se nároky na manipulaci i plynulost toku materiálu
- účast lidského činitele vnáší do procesu celou řadu předem nedefinovaných vlivů, jež mohou komplikovat řízení procesu
- inovace výrobku skoro vždy znamená změnu v montážní technologii

V montáži dochází ke koncentraci výsledků organizačních a technických opatření z předcházejících úseků výrobního procesu, jeho přípravy, materiálně technického zajištění nebo-li MTZ a plánování. Začlenění montáží ve výrobním procesu zobrazuje obr. 1.[1]



Obrázek 1 Schéma výrobního procesu

1.1 Základní pojmy montáže

Montážní proces:

Je to podsystém výrobního systému, jehož hlavním cílem je montáž výrobků. Montážní proces lze posuzovat z hlediska jeho začlenění do výrobního procesu, z hlediska jeho funkce a regulačních vlastností.

Montážní operace:

Jedná se o ukončenou část montážního procesu, která je realizovaná při montáži celku nebo výrobku jedním či skupinou dělníků na jednom pracovišti zpravidla bez přestavení montážního zařízení. Příkladem montážní operace je např. svařování, nýtování, kontrola rozměrů aj. Montážní operace je základní strukturální jednotkou montážního procesu

Montážní úsek:

Jde o část operace, která je vykonávána na jednom spoji jedním nástrojem a za přibližně stejných technologických podmínek. Příkladem je úprava rozměrů na místě na hrubo a úprava rozměrů součástí na místě na čisto.

Konstrukční řešení:

Konstrukční řešení ovlivňuje z více než 50 % nejen pracnost montáže a metody vyměnitelnosti montáže, ale i možnosti uplatnění prvků mechanizace a automatizace montáže, organizační uspořádání montážních operací apod.

Montážní přípravky:

Jsou to jednoúčelové pomůcky, usnadňující sestavování a montáž výrobků. Často jde o držáky nebo stojany, do nichž se upnou jednotlivé díly v přesně definované poloze, aby bylo možné je spojit třeba šroubováním nebo nýtováním. V jiném případě zase umožňují otáčení montovaného celku tak, aby byl snadno přístupný ze všech stran.

Montážní úkon:

Montážní úkon je jednoduchá a ucelená pracovní činnost dělníka v montážním procesu nebo přípravě výrobku k montáži v rámci úseku. Např. upínání součástí do montážního přípravku, zapnutí stroje, apod.

Montážní pohyb:

Je to nejmenší část pracovní činnosti v montážním procese. Jsou velmi podrobně popisované zejména v hromadné výrobě. Příkladem montážního pohybu je uchopit klíč, nasadit klíč, otočit klíčem aj.

Montážní činnosti:

Jsou myšleny jednotlivé činnosti, které jsou prováděny při montáži jako např. čištění, ustavování, šroubování, seřizování, měření, balení, expedice aj..

Technologie a organizace:

Z hlediska využívaných montážních činností, organizace a průběhu montáže, mechanizačních a pracovních prostředků apod.

1.2 Struktura montážních činností

Přípravné:

- Příprava pracoviště, přípravků, pomůcek, nářadí, součástí
Pracoviště je nutno vybavit potřebnými upínacími pomůckami, nářadím a úložným zařízením a všechny tyto prostředky ustavit a seřadit do poloh, které budou dostup-

né pracovníkům, upevnit základní součásti (skupiny) na rošt, stojan, paletu, do přípravku apod.

- Čištění a povrchové úpravy součástí - spojovací materiál a součásti dovezené z mezikladu nebo přímo z výroby je v mnoha případech nutno očistit a následně umístit do příslušných schránek, kazet, zásobníků, kontejnerů, vozíků apod. Některé je potřeba promazat (ložiska naplnit mazivem) apod.

Přízpusobovací:

- Úprava ploch, tvaru a rozměru, třídění neboli výběr, vyvažování rotačních součástí, značkování součástí.

Spojovací:

- Šroubování, lisování, nýtování, svařování, pájení, lepení, zalemování, skolíkování, narážení apod.

Spojovací montážní práce jsou hlavní skupinou prací při montáži, protože se jimi dosahuje vzájemného ustavení a spojení jednotlivých součástí, podskupin a skupin ve finální výrobek. Způsoby spojování jsou velmi rozmanité. To je dáno jak různým materiálem, tak i konstrukčním řešením spojení součástí a montážních jednotek.

Manipulační:

- Nasouvání a vysouvání, vkládání a vyjímání, ustavení a naklápění, upínání a odepínání, nakládání a vykládání, přemísťování.

Manipulace s materiálem zahrnuje:

- práce spojené s přípravou a přísunem součástí na příslušná montážní pracoviště
- manipulaci s materiálem a náradím, které souvisejí s provedením jednotlivých výrobních a kontrolních operací (operační manipulace), s dopravou montovaných předmětů a náradí mezi jednotlivými pracovišti (mezioperační manipulace)
- konečné práce spojené se skladováním součástí a smontovaných celků.

Kontrolní:

- Měření připojovacích rozměrů, zkoušení funkce.

Kontrolní a zkušební práce spočívají v kontrole jakosti součástí, spojení, uložení, vůle, stability apod. U montážních skupin a výrobků se kontroluje hlavně jejich správná funkce. Např. pomocí zkušebního běhu tj. kontrola tichosti chodu, brzdění, otáčení, posouvání, volnoběhu, trvanlivosti apod. Kontroluje se také vzhled. Jde vesměs o velmi důležité pomocné operace, na nichž závisí dosažení požadované jakosti výrobků.

Ostatní:

- Konečná povrchová úprava (např. lakování), konzervace a balení, příprava pro transport.

1.3 Montážní pracoviště

Snížení námahy a pracovního tlaku pracovníků je podmíněno mechanizací montážních prací. Základním předpokladem je řešení dopravy a manipulace, řešení přístupových cest pro dopravu součástí na jednotlivá pracoviště a mezi nimi a také odvoz smontovaných celků

k místu dalšího určení. Použité prostředky jsou závislé na hmotnosti přepravovaných jednotek, sortimentu a sériovosti. Patří zde:

- vozíky různých typů (ruční, motorové, elektrické, plošinové, paletové, regálové, vysokozdvizné, jeřábové apod.)
- dopravníky (pásové, článkové, válečkové, vibrační, poděsné aj.)
- jeřáby (otočné, konzolové, mostové apod.)
- speciální zařízení – válečkové tratě, skluzy, hydraulické zdvihací plošiny, manipulátory a mnoho dalších univerzálních či jednoúčelových zařízení.[1]

2 MATERIALOVÝ TOK

Materiálový tok je řízený pohyb informací, materiálu a finančních prostředků. Materiálový tok je zpravidla prováděný pomocí dopravních, manipulačních, přepravních, skladových, identifikačních a dalších technických prostředků a zařízení cílevědomě a hospodárně tak, aby informace, finance a materiál byly k dispozici na daném místě v potřebném množství, v požadovanou dobu, a v požadované kvalitě.

Jedna z definic materiálového toku je: materiálový tok znamená organizovaný pohyb materiálu ve výrobním oběhu, nebo procesu. Je typický směrem, délkou, intenzitou, výkonem, frekvencí a strukturou, vlastnostmi přepravovaného materiálu, manipulační a dopravní technikou. [2]

Při plánování materiálového toku je potřebné znát vlastnosti materiálu, se kterým budeme manipulovat, jeho charakteristické vlastnosti, tvar, stav, množství a podmínky, za kterých je možno materiálem manipulovat. Proto se uvádí klasifikace materiálu, aby jej bylo možno začlenit do manipulační skupiny s materiály stejných nebo podobných vlastností. Toto členění nám umožní přemísťovat materiály podobného zařazení stejným typem manipulačních prostředků.

Chce-li podnik uspět v tržním prostředí a dosáhnout maximálního zisku při minimalizaci nákladů, musí být jeho materiálový tok v provozu co nejefektivnější. Materiálový tok je efektivní, pokud jsou na něj kladeny požadavky typu minimálních prodlev mezi jednotlivými operacemi, minimálními náklady, maximální plynulost materiálu v podniku a co nejkratší cesta materiálu, ať jde již o hmotný materiál, jako jsou: polotovary, suroviny, hotové výrobky, nebo jde o informace k zakázkám: objednávka, výkresová dokumentace, technologický postup a jiné. [9]

Materiálový tok pracuje i se zásobami podniku. Řídí cesty, kterými se zásoby dostávají na místo svého použití a prostředky, kterými se tyto manipulace realizují. Řízení zásob je jednou z nejdůležitějších podnikových aktivit, protože zásoby mají pozitivní i negativní vliv. Výhodou zásob je, že zajišťují plynulost výrobního procesu, řeší časový, kapacitní a místní nesoulad mezi jednotlivými částmi výrobního řetězce. Negativní jsou v tom, že váží kapitál, spotřebovávají práci a zabírají skladovací místo, které by bylo možno využít dalším účelům, případně je nemít vůbec. Dále pak hrozí u nich nebezpečí znehodnocení. Tím pádem nutnost další investice k opravám nebo dokonce likvidace stávajících zásob a pořízení

nových. Z těchto důvodů je nutno zásoby velmi dobře organizovat a držet si je na co nejvyšší, ale optimální výši.

2.1 Rozdělení materiálového toku

Materiálový tok se skládá ze tří hlavních částí: hodnotový tok, finanční tok a informační tok. Každá z těchto částí má své vlastnosti. Proto je nutné ke každé části přistupovat jednotlivě.

2.1.1 Hmotový tok

Rozbor hmotového toku je hlavním důvodem rozboru manipulace s materiálem. Zjišťujeme oběh materiálu a zboží v procesu. Druh, množství, hmotnost, objem, tvar a rozměry jsou faktory, které ovlivňují způsob manipulace. Určují požadavky na manipulaci, skladování, dopravu, a případné balení manipulovaného materiálu nebo zboží. Rozborem hmotového toku zjišťujeme nejdůležitější přesuny materiálu mezi místy příjmu a výdeje. Metody analýzy hmotového toku ve výrobě jsou: metoda CRAFT, šachovnicové tabulky, síťový graf, Sankeyův diagram, souřadnicová metoda, lineární programování, hodnotová analýza apod. [2]

Během rozboru hmotového toku se obvykle analyzuje i přepravní proud. To je zjištění pohybu dopravních a manipulačních prostředků. Získané údaje udávají zatížení dopravních tratí a cest, křižovatek, a překladišť.

2.1.2 Informační tok

Informační tok v logistice je stejně důležitý jako hmotový tok.

Informační tok:

- Sleduje systém řízení a plánování výroby.
- Určuje jednotlivé cesty dodávek materiálu.
- Jednotlivé procesy propojuje komunikačně.

Po zmapování hmotových a informačních toku porovnáme časy. Z toho zjišťujeme informace, kolik procent z celkového času průběžné výroby je hotová práce a kolik procent je plýtvání.

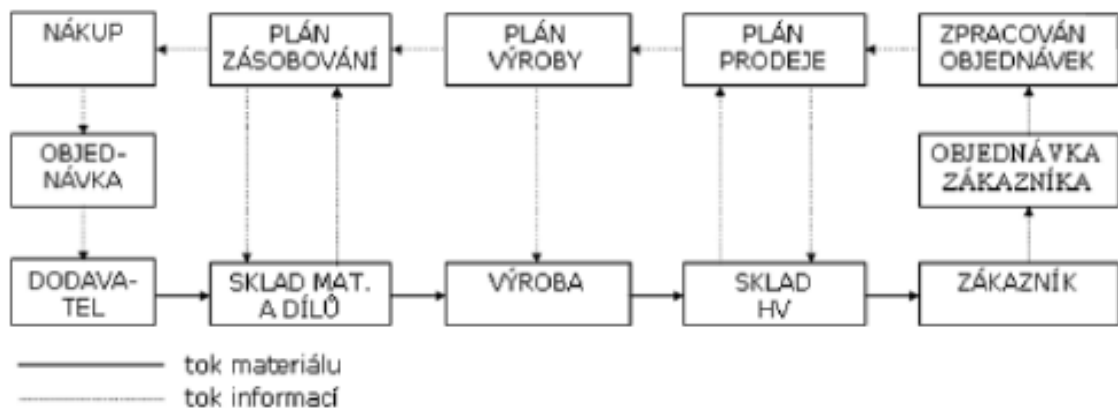
Částí manažerského informačního systému ve firmě je logistický informační systém, do kterého patří:

- Všechny stupně řízení (strategické, operativní, taktické).
- Celkový logistický řetězec (výroba, nákup, distribuce).
- Všechny logistické technologie.
- Zobrazování změn v reálném čase.
- Přesný výkaz o nákladech, které vznikají v logistickém řetězci. [9]

Logistický informační systém se skládá z:

- Materiálového systému, který obsahuje suroviny, materiál a výrobky pro vstup do hmotového toku. Řídí jejich hmotný pohyb a realizuje v určitém čase a prostoru návaznost jednotlivých výrobních a obchodních operací.
- Informačního systému, ten zajišťuje výběr, kontrolu, pořizování, přenos a uchování dat na daná místa, ve zvolené struktuře, v požadovaném čase a ve formě informací určených k rozhodování
- Řídicího systému, který obsahuje organizování, koordinaci, plánování, informování, rozhodování, provádění a kontrolu operativních, strategických a dispozičních logistických činností.

Zahrnuje trasy pro přenos informací a zpráv, které se uskutečňují pomocí elektronických médií. Vyvíjejí se do terminálových sítí přes počítačové sítě směrem k informačně-výpočetním sítím.



Obrázek 2 Schéma materiálového a informačního toku [10]

Bez flexibilního informačního systému není možné pružné rozhodování. Ten je schopen nejen se rychle přizpůsobovat svou funkčností, ale i podle potřeb odběratelů měnit svůj výkon. Zjišťujeme tedy, že vzniká potřeba tvořit systémy řízení na základě potřeby procesů s využitím techniky. Tak, aby informace potřebné pro rozhodování byly k dispozici včas a na místě, kde jsou třeba. [3]

| OBLAST | APLIKACE | PŘÍNOSY |
|--------------------------|---|--|
| Management | Strategický informační systém. Manažerský informační systém. Systém pro rozhodování. | Lepší podpora rozhodování, včasné rozpoznání chyb |
| Finance | Účetní a controllingové systémy, automatický platební styk s bankami, systémy pro řízení finančních zdrojů. | Zprůhlednění struktury nákladů a výnosů, automatizace a zrychlení finančních operací, optimalizace finančních zdrojů firmy |
| Nákup | Logistické a nákupní systémy, podpora elektronického obchodování. | Snížení nákladů díky centrálnímu nákupu, zrychlení objednávek a schválení požadavků. Internet zjednodušuje napojení na informační systém dodavatelů, což přináší snížení nákladů a závislosti na dodavateli. |
| Materiálové hospodářství | Logistické systémy, systém řízení skladů. | Optimalizace zásobování „just in time“, snížení zásob a zmenšení skladů přináší snížení nákladů |
| Marketing a prodej | Systém pro podporu prodeje a expedice zboží, management vztahu k zákazníkovi, prezentace firem na internetu a podpora elektronického obchodování. | Větší orientace na zákazníka, zlepšení nabídky, možnost oslovit široké spektrum zákazníků díky internetu, optimalizace distribuce zboží |
| Výroba | Systém řízení výroby, požadavky na materiálové plánování. | Snížení nákladů – vyrábí se zboží na objednávku, nikoli na sklad, lepší řízení kvality |
| Řízení lidských zdrojů | Systém podporující nábor pracovních sil, profesní růst zaměstnanců, systémy pro plánování směn a výpočet mezd. | Optimální využití lidských zdrojů, větší spokojenost zaměstnanců, snížení pracovních chyb a chybovosti |

Tabulka 1 Příklady aplikací informačních systémů/ informačních technologií

Tab.1 ukazuje využívání informačních systémů a jejich přínosy do moderního podniku. V dnešní době většinu procesů jednotlivých funkcí podniku pokrývá informační systém. Každá funkce má svůj modul, a ten je propojen s ostatními moduly funkcí. Takto uspořádané funkce umožňuje vzájemně sdílet informace. [4]

V současnosti jsou na informační tok kladeny vysoké nároky. Vždyť pružná reakce na po-

žadavky zákazníku může přinést určitý náskok před konkurencí. A tím otevřít podniku širší část trhu a nebo získat nové zákazníky. Dobře fungující informační tok uvnitř podniku, umožní ušetřit velké finanční prostředky. Když má podnik přehled o všech zakázkách, ví v jakém stavu rozpracovanosti jsou, v které oblasti výroby se nachází, případně kde se v podniku přesně nacházejí. Pro podnik je jednodušší některou zakázku upřednostnit a druhou pozdržet, před blížícím se termínem jejího dokončení. Není pak potřeba pracovníky nutit pracovat přesčas, pro dodržení domluvených termínů. Protože se do této doby pracovalo na zakázkách, které měly pozdější termín dokončení.

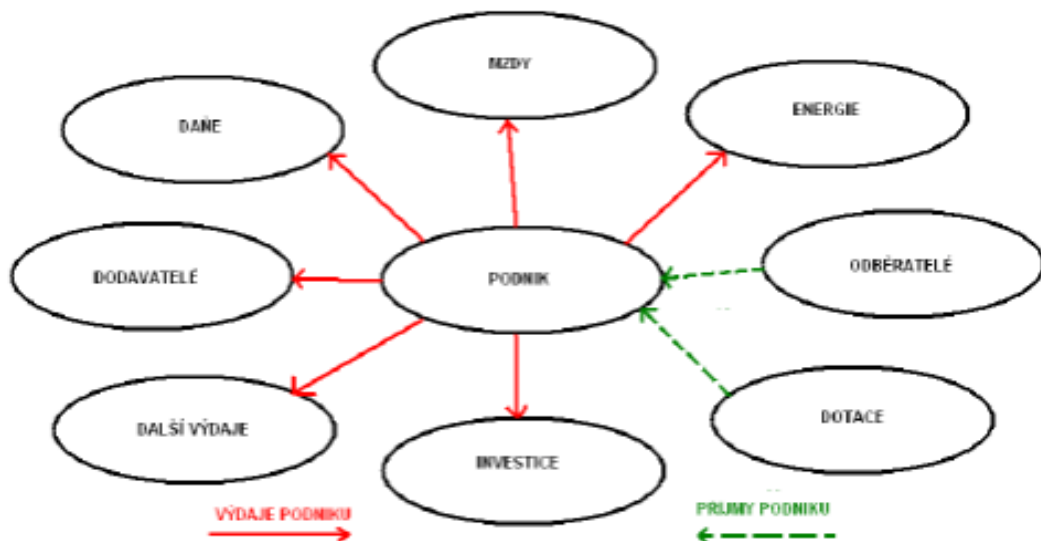
2.1.3 Finanční tok

Výkaz o toku peněz (z ang. cash flow) je součástí k účetní uzávěrce. Určuje podklady o přírůstcích a úbytcích finančních a peněžních prostředků. Peněžními prostředky myslíme peníze na účtu, v pokladně a ceniny.

Výkaz o toku peněz je udáván ve třech stupních podnikové aktivity:

- Provozní činnost je základní činností podniku. Provozní činnosti především souvisí s peněžními toky týkající se pohybem pohledávek, zásob a závazků.
- Změnou dlouhodobého majetku, přírůstků a úbytků se souvisí investiční činnost
- Finanční činnost souvisí se změnami ve složení a velikosti položek kapitálu nebo dlouhodobých závazků.[11]

Náležitě vedení finančních toků je pro firmu klíčový. Podnik se může dostat do finančních problémů, pokud není finanční tok dobře a obezřetně řízen. Může se snadno stát, že se firma dostane do finančních nepříjemností, a to buď do krátkodobého, nebo i dlouhodobého rázu.



Obrázek 3 Vybrané druhy finančních toků

Především u malých středních podniků, které nemají dlouhodobé peněžní rezervy, je nutné precizně řídit finanční tok. Nedostatek krátkodobých financí musí řešit půjčkami nebo úvěry, které je zbytečně finančně vyčerpávají. Jako příklad si uveďme malý podnik, který dodá výrobky velkému podniku. Velký podnik má splatnost faktur např. 90 dnů od posledního dne v měsíci, ve kterém byla vystavena faktura. Zatímco malý podnik musí za materiál použitý na výrobu výrobků zaplatit nejpozději 14 dnů od vyzvednutí materiálu. Do toho přibývají náklady na mzdy pracovníků, zálohy na energie a další fixní náklady a náhle se z velmi výhodného obchodu stane nevýhodný, protože podnik nemá peníze na platby, i když má v pohledávkách vázané velké finanční prostředky, ale v pokladně má nula korun českých.

2.2 Vymezení materiálového toku v logistice

Materiálový tok je významnou součástí logistiky. Řadí se k jejím nejdůležitějším částem, které provází výrobek či službu během cesty k zákazníkovi většinou realizačního procesu.

Materiálové toky v oběhu jsou dané organizovaným pohybem určitých druhů materiálů v čase a prostoru, které obsahují:

- vlastní pohyb v prostoru, který zahrnuje dopravu i manipulace
- skladování hotových výrobků ve skladě hotových výrobků
- skladování ve skladech zásobovacích, odbytových a obchodních organizací

-přípravu výrobků ke zpracování atd. [2]

Materiálový tok je:

- Teoreticko-fyzikální výkonová veličina (objem, množství, výkon), která putuje v určitém časovém rozestupu po konkrétní trase.
- Systém, který zahrnuje strukturální plánování a řízení podnikových celků a s tím související propojení v oblasti skladování, zásobování, dopravy a výroby.

2.3 Charakter materiálového toku

2.3.1 Logistické prvky v materiálovém toku

Aktivity logistických prvků v materiálovém toku přispívají k efektivnímu, přehlednému a bezporuchovému průběhu logistických procesů. Z hlediska výrobní logistiky jde hlavně o aktivity, které se zaměřují na vnitropodnikovou manipulaci, dopravu a balení.

Objekty, které jsou předmětem manipulačních a dopravních operací průběhem výrobního procesu, mění své vlastnosti, které jsou pro ně charakteristické. Z tohoto důvodu je nutno objekty uchovávat v takových přepravních prostředcích, aby byly lehce manipulovatelné typizovanými dopravními prostředky.

Prvky materiálových toků rozdělujeme na:

- Aktivní prvky materiálového toku:

Fyzicky uskutečňují netechnologické operace s pasivními prvky dle posloupnosti. Mezi logistické funkce řadíme dopravní a manipulační operace, kde patří skládání a rozebírání manipulačních a přepravních jednotek, balení, přeprava, nakládka, vykládka, naskladnění, vyskladnění aj.

Mezi aktivní prvky řadíme také řídicí pracovníky, tzv. rozhodovací subjekty, cíleně ovlivňující fungování řídicích složek v logistickém systému. Aktivní prvky za pomoci technických prostředků a zařízení spolu s operátory realizují všechny pohyby pasivních prvků v logistickém systému. [2]

- Pasivní prvky materiálového toku:

Zastupují věci a informace, probíhající v logistickém řetězci. Patří sem suroviny, díly, materiál, hotové a nedokončené výrobky, odpady, obaly, informace a přepravní prostředky. Tyto pasivní prvky materiálového toku mají podobu manipulovaných přepravovaných nebo

skladovaných zásilek nebo kusů. Veškeré operace, kterými procházejí pasivní prvky, mají netechnologický charakter, tedy nemění se jejich vlastnosti. [12]

2.3.2 Faktory ovlivňující materiálové toky

Veškeré logistické aktivity i funkce, které jsou spojeny s řízením materiálových toků je nutno správně spravovat a řídit. Toto spravování a řízení vyžaduje uplatnění metod, pomocí nichž lze měřit úroveň výkonů v dané oblasti. Při měření výkonů v toku materiálů musí podnik posoudit mnoho veličin jako např. velikost dávky, doba výroby aj.

Plynulý materiálový tok ovlivňuje celkové vynaložené náklady na výrobek až 70%. Z toho důvodu je nutné efektivní a správné fungování materiálového toku. Důležitými ukazateli výrobní logistiky jsou velikost výrobní dávky, průběžná doba, využití výrobních kapacit a rozpracovanost výroby.

Organizovaný pohyb materiálu musí zajistit plynulý průběh výroby určitého výrobku nebo skupiny výrobků. Výrobní způsob má pohyblivý charakter a jeho chování se mění v čase. [9]

Mezi důležité faktory, které ovlivňují materiálové toky ve výrobě, patří:

- Velikost výrobní dávky:

Velikost výrobní dávky ovlivňuje základní technicko-ekonomické ukazatele. Určení velikosti výrobní dávky je důležité pro získání maximální plynulosti výrobního procesu. V současné době je trendem spíše menší dávka. To souvisí s charakterem výroby (kusová, hromadná, sériová). Velikost výrobní dávky patří mezi hlavní vlastnost opakovaných výrobních procesů. Výrobní dávka může být zpracována buď současně, nebo postupně.

- Rozpracovanost výroby:

Je určena velikostí výrobní dávky a organizací procesů. Nadměrná rozpracovanost váže zbytečně vysoké finanční prostředky ve výrobě. Dochází k obsazení skladovacích ploch polotovary a k znehodnocení dlouhodobým skladováním. Při rozpracovanosti je nutné zohlednit úzké místo a přizpůsobit mu objem výroby.

- Průběžná doba výroby:

Průběžná doba výroby je celková délka trvání všech procesů ve výrobě. Začíná zahájením první operace a končí dokončením finálního výrobku. Prodloužení průběžné výrobní doby

má vliv na stav rozpracovanosti. Přerušování toku a nesladěnost procesů znamená růst zásob rozpracovaných výrobků a prodloužení doby výroby. Cílem každého podniku je, aby doba výroby byla co nejkratší.

- Výrobní kapacita:

Výrobní kapacita je množství výrobků jednoho druhu, které můžeme vyrobit na daném pracovišti, za určitých podmínek a v určitém čase. Vysoké využití kapacity může zvýšit poruchovost, může vést k jakostním problémům anebo k nižší pružnosti výroby. Výrobou velké dávky využijeme lépe výrobní kapacitu, avšak vede to k prodloužení doby, to znamená větší rozpracovanost. I zde je nutno zohlednit úzké místo. [9]

Četnost a intenzitu materiálového toku ovlivňuje mnoho faktorů:

- rozložení surovin na území a jejich rozmanitost.
- proces zvětšování rozmanitosti prvků výrobního procesu a tomu odpovídající tendence, které ovlivňují kromě spotřeby materiálu i intenzitu.
- nepravidelný rytmus výroby a změna požadavků na materiálové toky.
- stav řízení a informačních toků.
- stav dodavatelsko-spotřebitelských vztahů, volba dodavatele, jeho určení u některých materiálů, kompletnost a pohotovost dodávek. [2]

Materiálový tok:

- Zaměstnává až 25% pracovníků podniku.
- Zabírá až 25% ploch podniku.
- Představuje až 87% doby výrobku v podniku.
- Tvoří 15-70% nákladů výrobku.
- Způsobuje 3-5% znehodnocení materiálu.

2.4 Správa a řízení toku materiálů

Jako všechny logistické funkce tak i děje spojené s řízením oblasti materiálů je nutno správně řídit a spravovat. Tato činnost vyžaduje zavedení určitých metod. S jejich pomocí je možné posoudit velikost výkonu daného podniku, tzn., že podnik musí umět výkon mě-

řit, vykazovat a zlepšovat.

Měření výkonu při řízení toku materiálů by měl podnik hodnotit řadu prvků, jako jsou servis dodavatelů, ceny, kvalita, zásoby a provozní náklady. [5]

3 ZÁSoby

Zásoby jsou ty položky a díly, které byly vyrobeny, ale ještě nebyly spotřebovány. Zásoby bereme jako samozřejmý prvek v distribučních i výrobních organizacích.

3.1 Řízení stavu zásob

Zásoby bývají velmi nákladnou investicí a ve většině podniků dochází k pravidelnému rušení se zásob. Např. jednou za rok vyhlásí totálního snížení zásob apod. Pokud se vedení neřídí správnými metodami řízení zásob a nezná vzájemnou propojenost různých aspektů řízení zásob, pravděpodobně při tom dojde k poklesu úrovně zákaznického servisu. Pak se tyto kroky se musí pozastavit.[13]

Řízení stavu zásob podniku lze realizovat na dvou úrovních:

-operativní řízení zásob – jeho úkolem je dodání správného množství materiálu. A to v potřebné struktuře a v daném čase na sklad.

-strategické řízení zásob – jeho náplní práce je stanovení množství finančních prostředků, které si můžeme dovolit uvolnit pro pokrytí zásob.

4 PLETACÍ STROJE

4.1 Pletařský průmysl ve světě

Pletařský průmysl se stále více podílí na světové výrobě textilií. V současné době může pletařská technologie obsáhnout téměř celý sortiment textilních výrobků oděvních, bytových, technických i speciálních (zdravotnických apod.). Těchto možností není dosud zcela využito. Přitom lze pletařskou technikou zpracovávat téměř neomezenou surovinovou skladbu textilních vláken přírodních i chemických, takže její rozvoj nezávisí pouze na výskytu přírodních surovin. Současný a perspektivní rozsah výroby pletenin je však určován především kvalitativními parametry výrobků pro daný účel použití a komplexní ekonomickou efektivností jejich výroby.

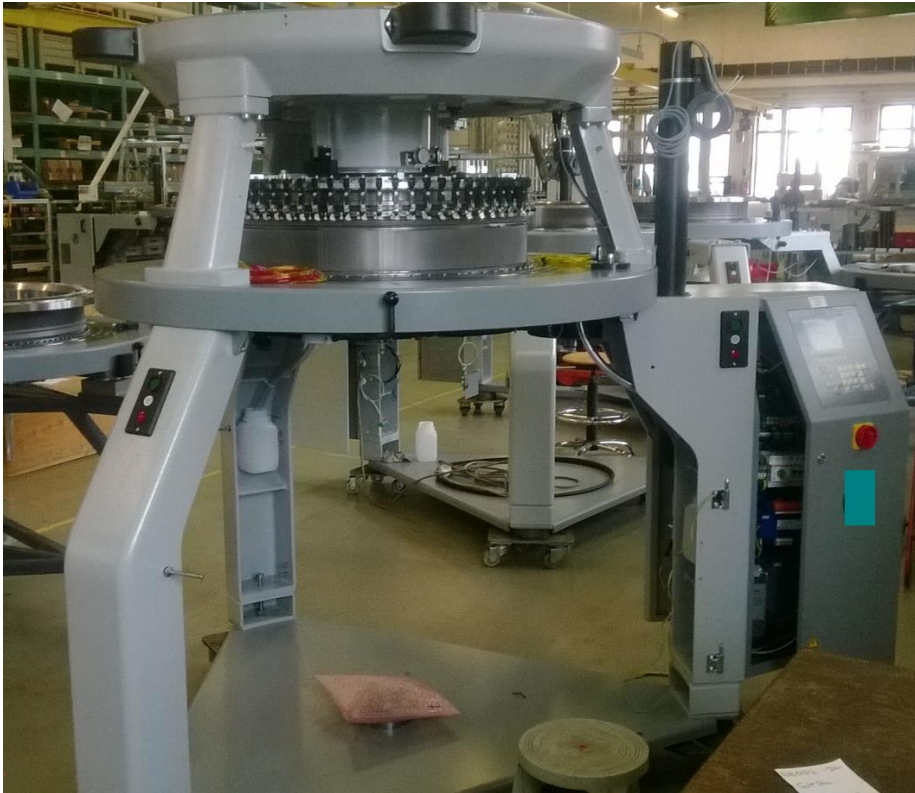
Z technického a ekonomického hlediska patří pletařská technologie k vysoce produktivní textilní výrobě.

Podíl úpletů z velkop průměrových pletacích strojů podle hmotnostní spotřeby surovin z celkového objemu výroby pletenin:

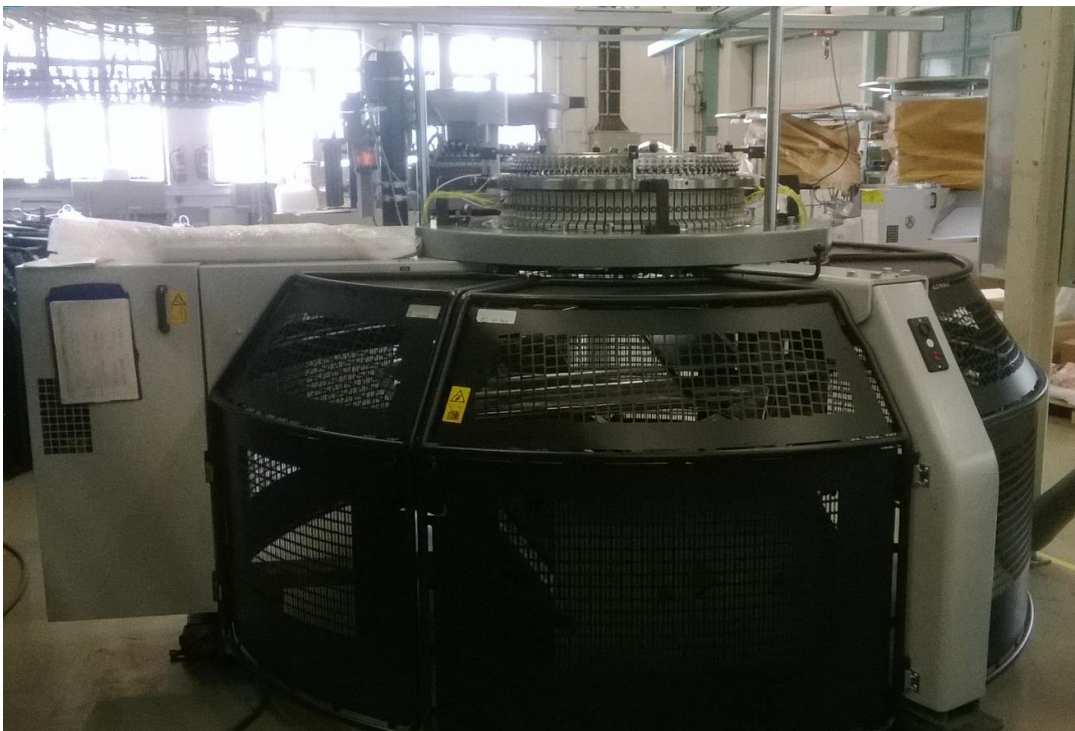
| | |
|---------------------------------|-----|
| Velkop průměrové pletací stroje | 70% |
| Osnovní pletací stroje | 20% |
| Ostatní pletací stroje | 10% |

4.2 Velkop průměrové pletací stroje

Jsou svým charakterem určeny pro pletení velkého množství úpletu. Jeden z rozhodujících faktorů, výkon, je ovlivňován především počtem pletacích systémů, pracovní rychlostí a využitím stroje. [6]



Obrázek 4 Velkopřůměrový pletací stroj-dvojlůžkový



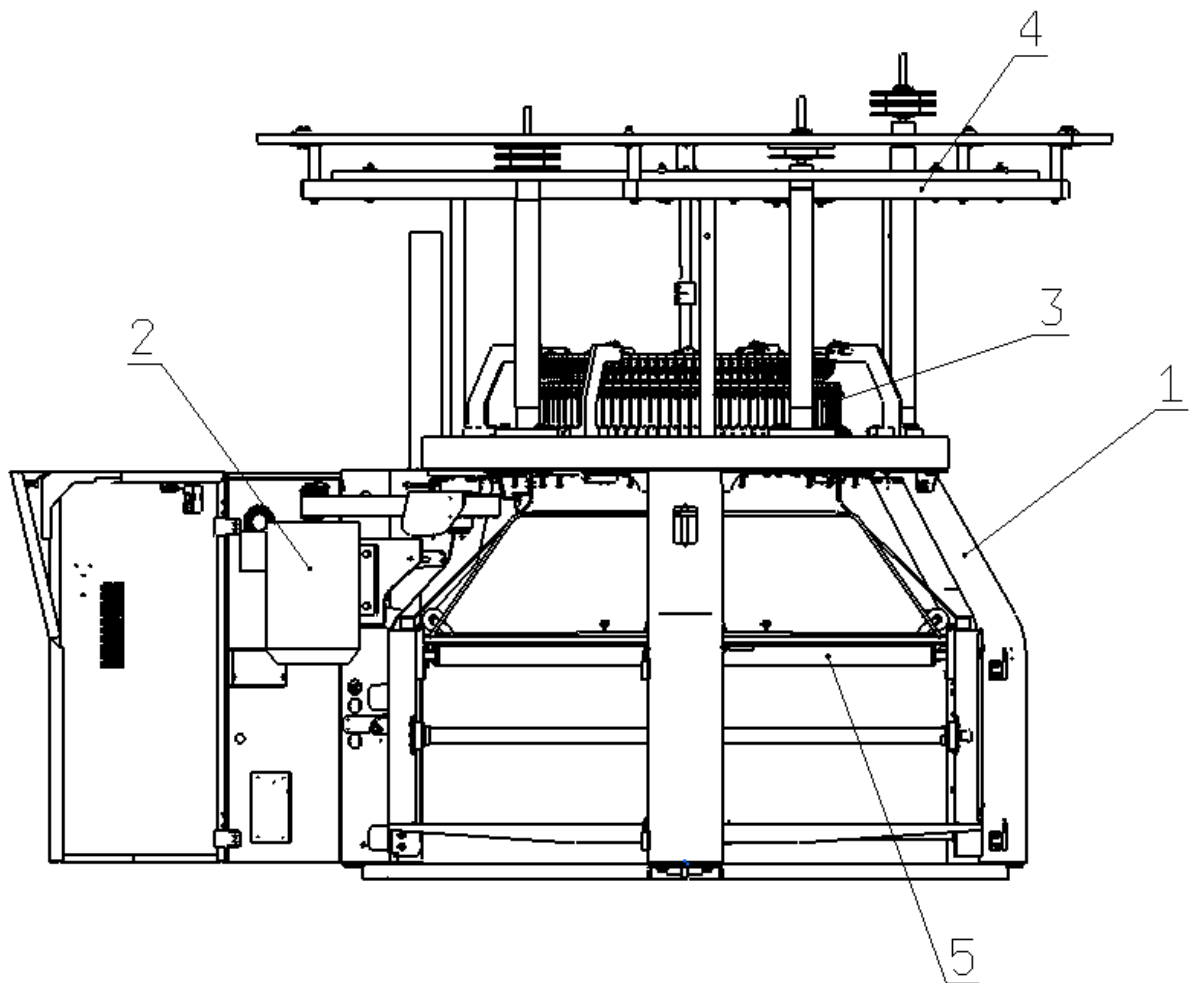
Obrázek 5 Velkopřůměrový pletací stroj-jednolůžkový

4.3 Základní členění velkopřůměrového okrouhlého pletacího stroje

Typ stroje: -jednolůžkový

-průměr 30“

-počet systémů 96



Obrázek 6 Schéma velkopřůměrového pletací stroj-jednolůžkový

1. STOJAN

Je tvořen třemi skříňovými vzpěrami, navzájem spojenými rámem odtahu, horním stolem, třemi horními vzpěrami a horní skříňí. Tvoří tuhý celek, který nese ostatní skupiny stroje.

2. Pohon

Pohon stroje je umístěn v motorové vzpěře. Je tvořen svisle uloženým elektromotorem, hřídelí pro náhon podávání a hlavní hřídelí. Veškeré převody jsou provedeny ozubenými řemeny.

3. Pletací soustava

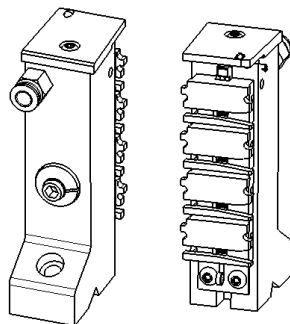
Je tvořena válcovým a talířovým lůžkem jejichž otáčení je vzájemně synchronizováno a jejichž vzájemná poloha je nastavitelná jak v axiálním tak v tangenciálním směru. Dále je tvořena soustavou válcových a talířových jehel – válcové jehly jsou umístěny až ve čtyřech drahách, talířové jehly jsou umístěny ve dvou drahách. Další součástí pletací soustavy je kruh s vodiči nití, které jsou stavitelné v radiálním a tangenciálním směru. Válcové a talířové bloky obsahují pletací zámky.

3.1 JEHELNÍ LŮŽKA

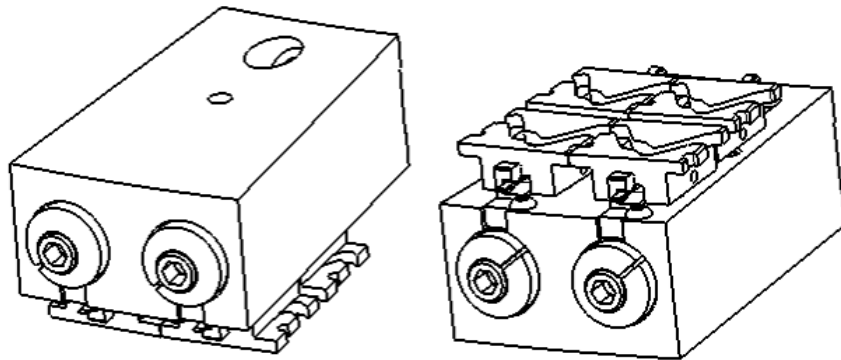
Válcové i talířové lůžko je sestaveno z kalených ocelových žebér vlepěných do vyfrézovaných drážek lůžka. Je tím dosaženo lehčího chodu jehel. Otáčení jehelních lůžek je synchronní a je proti směru hodinových ručiček.

3.2 ZÁMKOVÁ SOUSTAVA

Sestává ze soustavy čtyř-dráhových válcových a dvou-dráhových talířových zámek s plně uzavřenými jehelními drahami. Každá soustava má 84 pracovních systémů pro průměr 30". Obě soustavy mají po jednom neoznačeném bloku s průběžnou polohou jehel. Tyto slouží k vyjímání poškozených jehel. Válcové i talířové bloky jsou vyměnitelné.



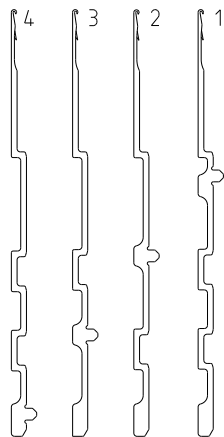
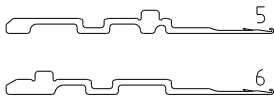
Obrázek 7 Válcový blok se zámky



Obrázek 8 Talířový blok se zámky

3.3 JEHLY

Pro válcové lůžko je použito 4 typů jehel, pro talířové 2 typy.



Obrázek 9 Válcové (1,2,3,4) a talířové (5,6) jehly

3.4 KRUH S VODIČI NITÍ

Vodiče nití jsou upevněny na kruhu, který je vsuvně uložen v držácích, upevněných na nosiči talířových zámek. Poloha kruhu vodičů je zajištěna prostřednictvím stojánků a stavěcích šroubů v kostkách, které jsou přišroubovány na vnitřní straně kruhu. Vodič nití má

dva kladeční otvory a je stavitelný stranově, výškově a radiálně. Otvor šikmý k válcovým jehlám je určen pro kladení nití do válcových jehel, otvor kolmý k talířovým jehlám je určen pro kladení nití do talířových jehel.

4. Podávání

Stroj je standardně vybaven podavači, které zajišťují konstantní nízké napětí nití přiváděných do pracovních systémů stroje. K usnadnění identifikace závady slouží kromě centrální signalizace maják, uchycený na konstrukci podávání. Podavače jsou umístěny na dvou nebo třech nosných kruzích (Lycra). Pohon podavačů je odvozen ozubenými řemeny od stavitelných řemenic. Jejich náhon je ve skříni podávání odvozen od hřídele náhonu podávání.

5. Odtah

Odtah odvádí úplet od pracovního ústrojí pod technologicky nutným napětím. Úplet je v tomto případě naveden mezi dva k sobě přitlačované válce 3, z nichž jeden je mechanismem odtahu natáčen. U strojů s otočnými lůžky rotuje samozřejmě i odtahové ústrojí.

6 Cívečnice

Standardně je stroj vybaven trubkovou cívečnicí. Cívečnice je rozmístěna symetricky okolo stroje. Nit z cívky je soustavou plastových trubek vedena přímo k podavači. V případě potřeby zmenšení zastavěné plochy může být cívečnice jinak uspořádána. [13]

II. PRAKTICKÁ ČÁST

5 STANOVENÍ CÍLŮ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

V teoretické části jsou shrnuty základní informace o montáži, toku materiálu, řízení zásob a základy o velkopřůměrových pletacích stojích a jejich základní popis. Cílem této bakalářské práce je analýza současného stavu montáže vodičů. A na jejím základě pak návrh přípravku pro zkvalitnění a zrychlení výroby. Následně ekonomické zhodnocení vyrobených přípravků.

Hlavní aspekty:

Předmontáž vodičů – seskládání jednotlivých komponentů ve vodič a jeho prvotní seřízení

Montáž vodičů na mezioperační dopravník (kruh) – připevnění a ustavení vodičů na kruh

Organizace montážních úkonů

Zrychlení výroby a snížení manipulačních prodlev montážního pracovníka

6 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU

6.1 Předmět výroby - vodič

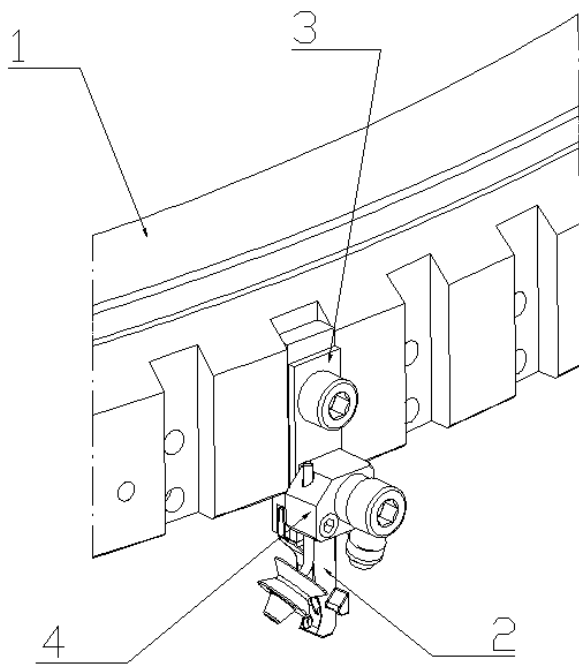
Vodiče nití jsou upevněny na kruhu, na kterém jsou vsuvně uloženy v držácích. Kruh je upevněn na nosiči talířových zámků. Vodič nití má dva kladeční otvory a je stavitelný stranově, výškově a radiálně. Otvor šikmý k válcovým jehlám je určen pro kladení nití do válcových jehel, otvor kolmý k talířovým jehlám je určen pro kladení nití do talířových jehel.



Obrázek 10 Vodič



Obrázek 11 kruh vodičů



Obrázek 12 Sestava

1 - kruh vodičů

2 - Tělo vodiče

3 - Podložka

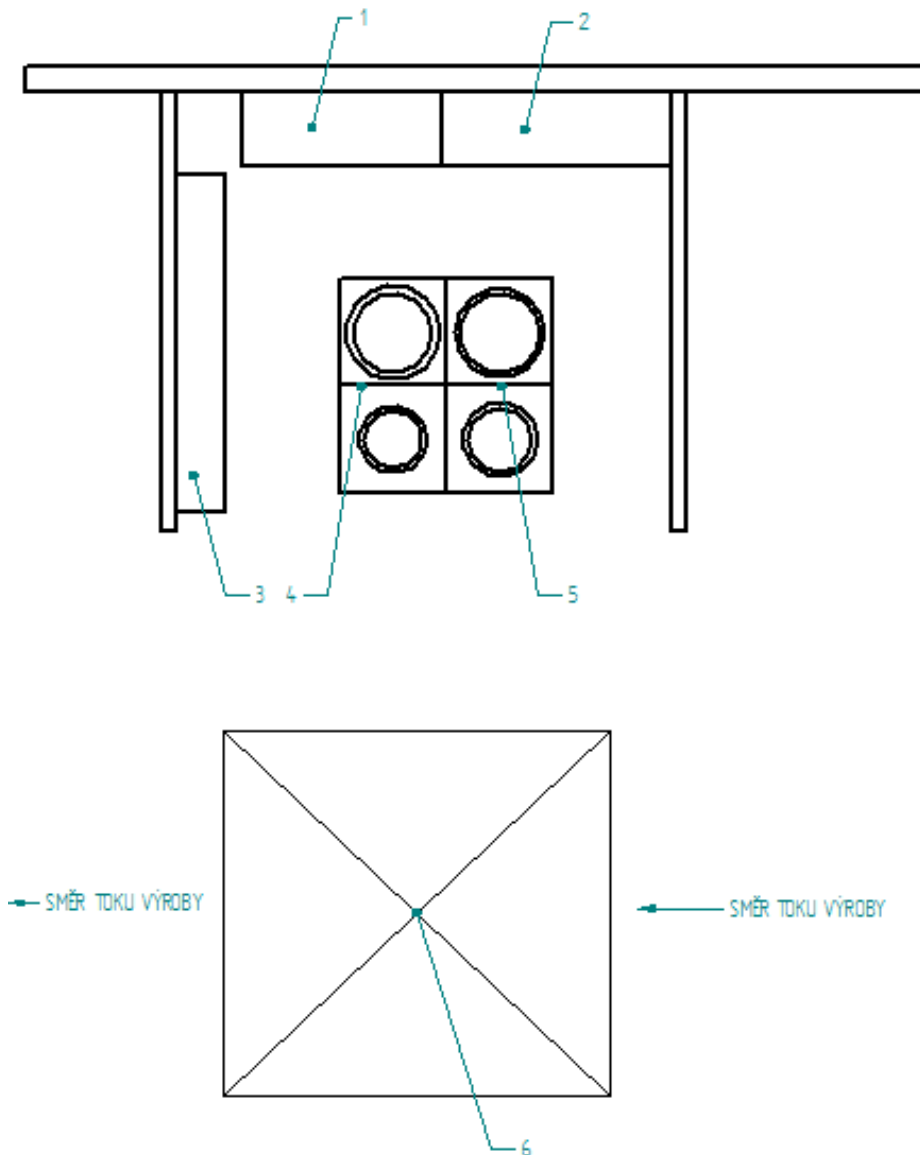
4 - Vedení nití

V současné době se vodiče montují a ustavují na kruh vodičů přímo na pletacím stroji v montážní lince.

Dělník si musí přichystat všechny potřebné součástky a nástroje. Následuje tzv. předmontáž vodičů, která trvá cca. 2,5 hod. (podle počtu systémů). Předmontované díly si nachystá na pojízdný stůl, i se všemi montážními a měřicími nástroji. Pak s tím stolem dojede ke stroji. Následuje ustavení kruhu do správné polohy, cca 1 hod.. Dále probíhá montáž a seřízení vodičů na kruhu vodičů. Tato činnost zabírá cca 8 hod. pro jeden stroj. Ostatní dělníci v tu dobu nemohou na stroji pracovat. Celková doba montáže je 11,5hod., z toho probíhá 9hod. montáž na stroji.

7 NOVÁ ORGANIZACE MONTÁŽE VODIČŮ

7.1 Organizace pracoviště



Obrázek 13 Pracoviště

Správné umístění a rozmístění pracoviště zrychlí a zjednoduší pracovníkův výkon.

- 1 - montážní stůl pro skládání a seřizování vodičů
- 2 – montážní stůl pro nasazování vodičů na kruh vodičů a jejich ustavení
- 3 - sklad všech dílů a spojovacího materiálu pro montáž vodičů. Manipulační dělník musí minimálně jednou denně zkontrolovat stav zásob. Popřípadě doplnit jednotlivé

komponenty z hlavního skladu.

4 – místo pro skladování jednotlivých kruhů vodičů. Manipulační dělník musí dohlédnout na to, aby byly nachystané kruhy pro dané stroje, které se budou montovat.

5 – plocha pro odložení zkompletovaných kruhů vodičů.

6 – místo ve směru toku výroby pro přidělení kruhu vodičů ke stroji a ustavení.

7.2 Organizace práce na pracovišti

Pracoviště bude vybaveno všemi potřebnými přípravky a veškerým nářadím, které může montér potřebovat. Dělník bude zodpovídat za pořádek na pracovišti a stav nářadí. Když bude montér potřebovat jiný druh nářadí, nahlásí to svému vedoucímu.

Manipulační dělník nachystá všechny potřebné komponenty na pracovišti, taky bude zajišťovat jejich opětovné doplnění. Zaměstnanec se bude soustředit pouze na montování, nikoli na stav zásob.

Po zmontování kruhu vodičů, ho dělník odloží na příslušnou plochu. Montér, který kompletuje stroj, si vezme kruh vodičů a namontuje ho na stroj a provede jeho závěrečné seřízení.

8 NÁVRH PŘÍPRAVKŮ

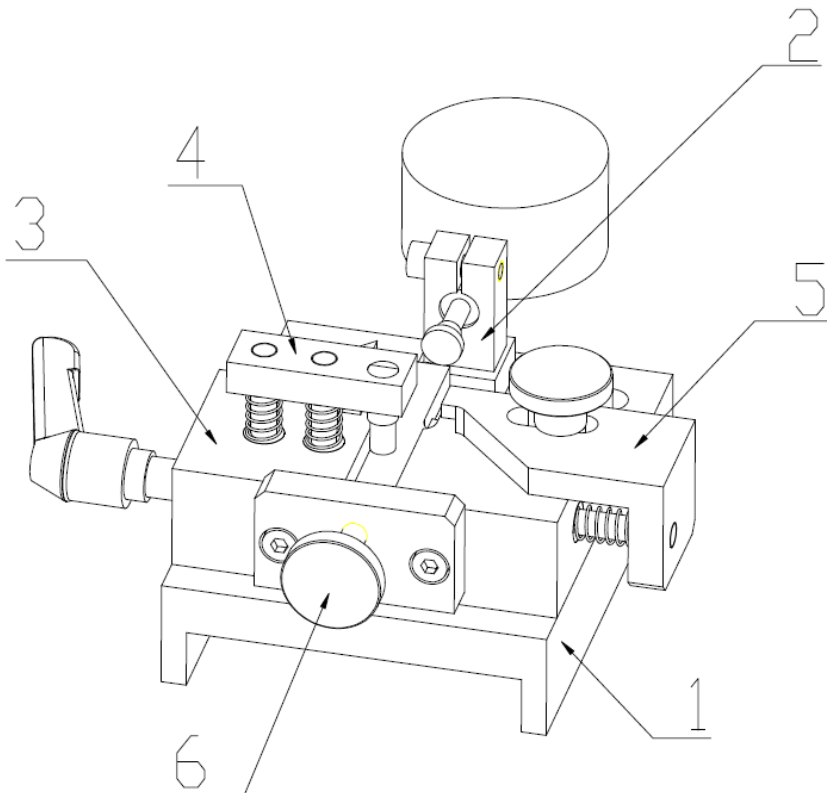
8.1 Ustavovací přípravek UTB-001-000

Přípravek bude sloužit k sestavení a seřízení vodiče. Předpřipravený vodič se vloží do drážky a upne se pomocí šroubů. Pak se ustaví do požadovaného stavu pomocí šroubu a hodinek. Následuje dotažení šroubu na vodiči a jeho vyjmutí z přípravku.

Díl 1 je pevně přišroubován ke stolu. Část 2, jejíž součástí jsou i hodinky, je stavitelná dle velikosti vodiče. Oddíl 3 slouží k upnutí vodiče spolu s dalšími částmi a je pohyblivý pomocí drážek. Skupina 4 slouží k tomu, aby vodič „ležel“ na celé ploše. Část 4 dotáhneme pomocí rychloupínáku. Oddíl 5 slouží k doražení hrany dílu 3 a vodiče. Zatáhne se pomocí šroubu s plastovou hlavou.

Přípravek slouží pro více druhů vodičů a proto je stavitelný.

Technická dokumentace viz. příloha.



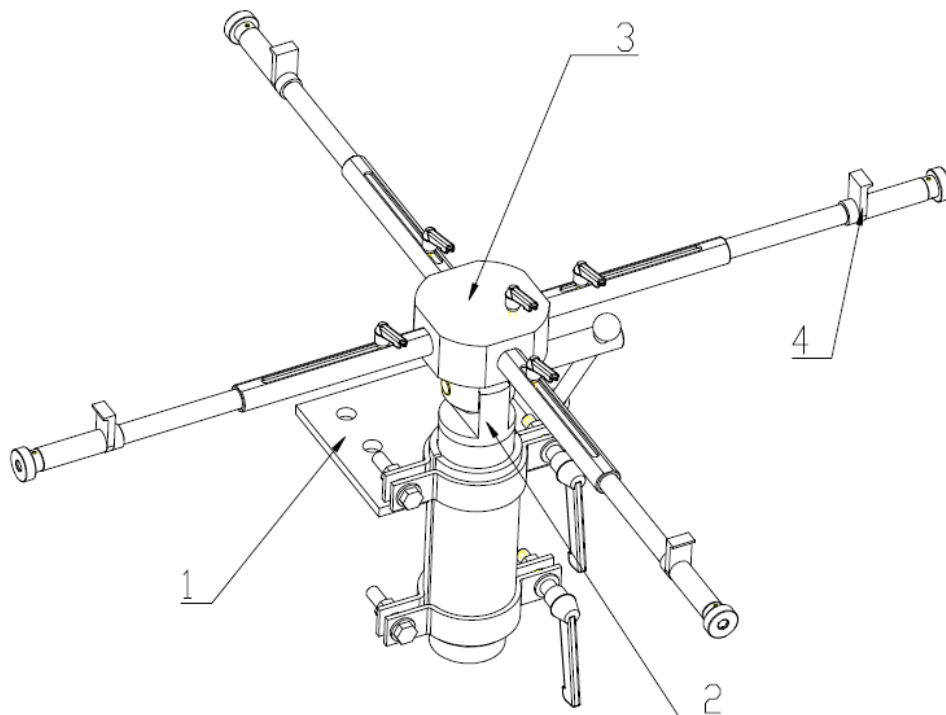
Obrázek 14 Přípravek UTB-001-000

8.2 Montážní přípravek UTB-002-000

Tento přípravek bude určen k přišroubování vodiče na kruh vodičů. Kruh se upne na přípravek pomocí šroubů. Montér si nastaví přípravek do pracovní polohy, která mu bude vyhovovat. Pak následuje přišroubování a ustavení vodičů na kruh. Počet montovaných vodičů se liší podle stroje.

Seskupení číslo 1 je ke stolu přišroubováno přes otvory. Oddíl 2 je pohyblivý nahoru a dolů. Výška se ustaví pomocí objímek a rychloupínáků. Části 2 a 3 jsou spojeny přes čep. Dovoluje naklánění na jednu a druhou stranu a zajišťuje zafixování daného úhlu. Oddíl číslo 4 umožňuje nastavit a upnout daný kruh vodičů pomocí rychloupínáku a závitu. Po upnutí kruhu na přípravek proběhne jeho nastavení do potřebné pracovní polohy. Dále může nastat montáž a ustavení vodičů na kruh dle požadovaného postupu.

Technická dokumentace viz. příloha.



Obrázek 15 Přípravek UTB-002-000

9 EKONOMICKÉ ZHODNOCENÍ

9.1 Ustavovací přípravek UTB-001-000

Všechny strojní součástky byly vyráběny v obráběcí firmě na Vsetíně, která nacenila jednotlivé díly:

| Číslo výkresu | Cena |
|---------------|----------------------|
| UTB -001-001 | 357 Kč |
| UTB -001-002 | 222 Kč |
| UTB -001-003 | 462 Kč |
| UTB -001-004 | 166 Kč |
| UTB -001-005 | 1285 Kč |
| UTB -001-006 | 69 Kč |
| UTB -001-007 | 30 Kč |
| UTB -001-008 | 185 Kč |
| UTB -001-009 | 69 Kč |
| UTB -001-010 | 55 Kč x 3ks = 165 Kč |

Tabulka 2 Ceny dílů

Náklady pro výrobu všech dílů byly 3010 Kč. Dále musíme připočítat nakupované součástky např. šrouby, kolík, matice atd. a to je 316,5Kč.

9.2 Montážní přípravek UTB-002-000

Všechny strojní součástky byly vyráběny v obráběcí firmě na Vsetíně, která nacenila jednotlivé díly:

| | |
|--------------|------------------------|
| UTB -002-001 | 472 Kč |
| UTB -002-002 | 454 Kč |
| UTB -002-003 | 825 Kč |
| UTB -002-004 | 158 Kč |
| UTB -002-005 | 131 Kč |
| UTB -002-006 | 519 Kč |
| UTB -002-007 | 755 Kč x 4ks = 3020 Kč |
| UTB -002-008 | 182 Kč x 4ks = 728 Kč |
| UTB -002-009 | 197 Kč x 4ks = 788 Kč |
| UTB -002-010 | 25 Kč x 4ks = 100 Kč |
| UTB -002-011 | 155 Kč x 4ks = 620 Kč |
| UTB -002-012 | 115 Kč x 4ks = 460 Kč |
| UTB -002-013 | 385 Kč x 2ks = 770 Kč |
| UTB -002-014 | 124 Kč |
| UTB -002-015 | 22 Kč |

Tabulka 3 Ceny dílů

Náklady pro výrobu jednotlivých dílů byly 9191 Kč. Svařovací práce stály 735 Kč. Dále musíme připočítat nakupované součástky např. šrouby, objímka, matice, ložisko atd. a to je 1268,5Kč.

9.3 Celkové náklady

Výrobní náklady na UTB-001-000 byly 3326,5 Kč, výroba dílů pro UTB-002-000 stála 11 194,5 Kč. Celková cena obou přípravků byla 14 521 Kč.

10 ČASOVÉ ZHODNOCENÍ

Doba montáže bez použití přípravků je 11,5 hod., z toho probíhá 9 hod. montáž na stroji. Po použití pomocných přípravků se čas zkrátí. Celková montáž trvá 8 hod. a montáž a ustavení na stroji 5 hod..

Dojde tedy k úspoře času pracovníka 3,5hod.. Celkový čas byl zkrácen o 4 hod..

ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo racionalizace současného stavu montáže vodičů. Tato změna počítá se zrychlením a zkvalitněním výroby.

Teoretická část je zaměřena na montáž, tok materiálu, řízení zásob a základní informace o velkopřůměrových pletacích stojích a jejich základní popis.

Praktická část je zaměřena na analýzu současného stavu, návrh přípravu a vypracování kompletní výkresové dokumentace včetně kusovníku. Dále pak ekonomické a časové zhodnocení.

Při výpočtu času pro montování vodičů došlo k celkové úspoře 3,5 hod. a ke snížení celkového montážního času o 4 hod.. Racionalizací montážních cyklů bylo dosaženo zkvalitnění výroby

Přípravky byly vyrobeny a současně jsou v ověřovacím provozu. Po jeho ukončení budou odstraněny zjištěné nedostatky a takto upravené přípravky budou trvale zařazeny do výroby.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1.] Dušák, K. Technologie montáže (základy). 1. vyd. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2005 ISBN 80-7083-906-6
- [2.] Božek, P. Rybanský, R. Vidová, H. Výrobná logistika. Bratislava: STU Bratislava, 2006, ISBN 80-227-2463-7
- [3.] Vymětal, D. Informační systém v podnicích teorie a praxe projektování. 1. vyd. Praha: Grand Publishing a.s., 2009, ISBN 970-80-247-3046-2
- [4.] Dedouchová, M. Strategie podniku. 1. vyd. Praha: C .H. Beck, 2001, ISBN 80-7179--603-4
- [5.] Mačát, V. Sixta, J. Logistika – teorie a praxe. Brno: Computer Press, a.s., 2005, ISBN 80-251-0573-3
- [6.] Macháček, F. a kolektiv Technologie výroby na velkopřůměrových pletacích strojích. Praha: SNTL, 1981 L21-B2-IV31/82010
- [7.] Leinveber, J. Vávra, P. Strojnické tabulky. 3. vyd. Praha: ALBRA, 2006, ISBN 80-7361-033-7
- [8.] Kletečka, J., Technické kreslení. Brno: CP Books a.s., 2005, ISBN 80-251-0498-2

Internetové zdroje

- [9.] Conference Proceedings LOGI 2010, 19.11.2009 [Online]. [cit. 22-04-2014] Dostupný z [www http://logi.upce.cz/proceedings/2010.pdf](http://logi.upce.cz/proceedings/2010.pdf)
- [10.] Nauka o podniku [Online]. [cit. 22-04-2014] Dostupný z [wwwhttp://nop.topsid.com/index.php?war=cviceni_1&unit=reseni_prikladu](http://nop.topsid.com/index.php?war=cviceni_1&unit=reseni_prikladu)
- [11.] Slovníček účetních pojmů, [Online]. [cit. 22-04-2014] Dostupný z [wwwhttp://www.testyzucetnictvi.cz/slovnicek-ucetnich-pojmu.php?pojmem=peneznitoky](http://www.testyzucetnictvi.cz/slovnicek-ucetnich-pojmu.php?pojmem=peneznitoky)
- [12.] Pánek, Logistické řetězce, [Online]. [cit. 22-04-2014] Dostupný z [wwwpfef.czu.cz/~panek/Logistika_09/LOGISTIKA_5.ppt](http://www.pfef.czu.cz/~panek/Logistika_09/LOGISTIKA_5.ppt)

Vlastní zdroje

- [13.] Firemní materiály a konzultace s panem ing. Vaculíkem a panem ing. Žurkem

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

| | |
|-------|-------------------|
| Aj. | A jiné |
| Atd. | A tak dále |
| Apod. | A podobně |
| Cca | Cirka (přibližně) |
| Hod. | Hodina |
| Kč | Koruna česká |
| Ks | Kus |
| Např. | Například |

SEZNAM OBRÁZKŮ

| | |
|---|----|
| Obrázek 1 Schéma výrobního procesu..... | 14 |
| Obrázek 2 Schéma materiálového a informačního toku..... | 20 |
| Obrázek 3 Vybrané druhy finančních toků..... | 23 |
| Obrázek 4 Velkopřůměrový pletací stroj-dvojlůžkový..... | 30 |
| Obrázek 5 Velkopřůměrový pletací stroj-jednolůžkový..... | 30 |
| Obrázek 6 Schéma velkopřůměrového pletací stroj-jednolůžkový..... | 31 |
| Obrázek 7 Válcový blok se zámky..... | 32 |
| Obrázek 8 Talířový blok se zámky..... | 33 |
| Obrázek 9 Válcové (1,2,3,4) a talířové (5,6) jehly..... | 33 |
| Obrázek 10 Vodič..... | 36 |
| Obrázek 11 Kruh vodičů..... | 36 |
| Obrázek 12 Sestava..... | 37 |
| Obrázek 13 Pracoviště..... | 39 |
| Obrázek 14 Přípravek UTB-001-000..... | 40 |
| Obrázek 15 Přípravek UTB-002-000..... | 41 |

SEZNAM TABULEK

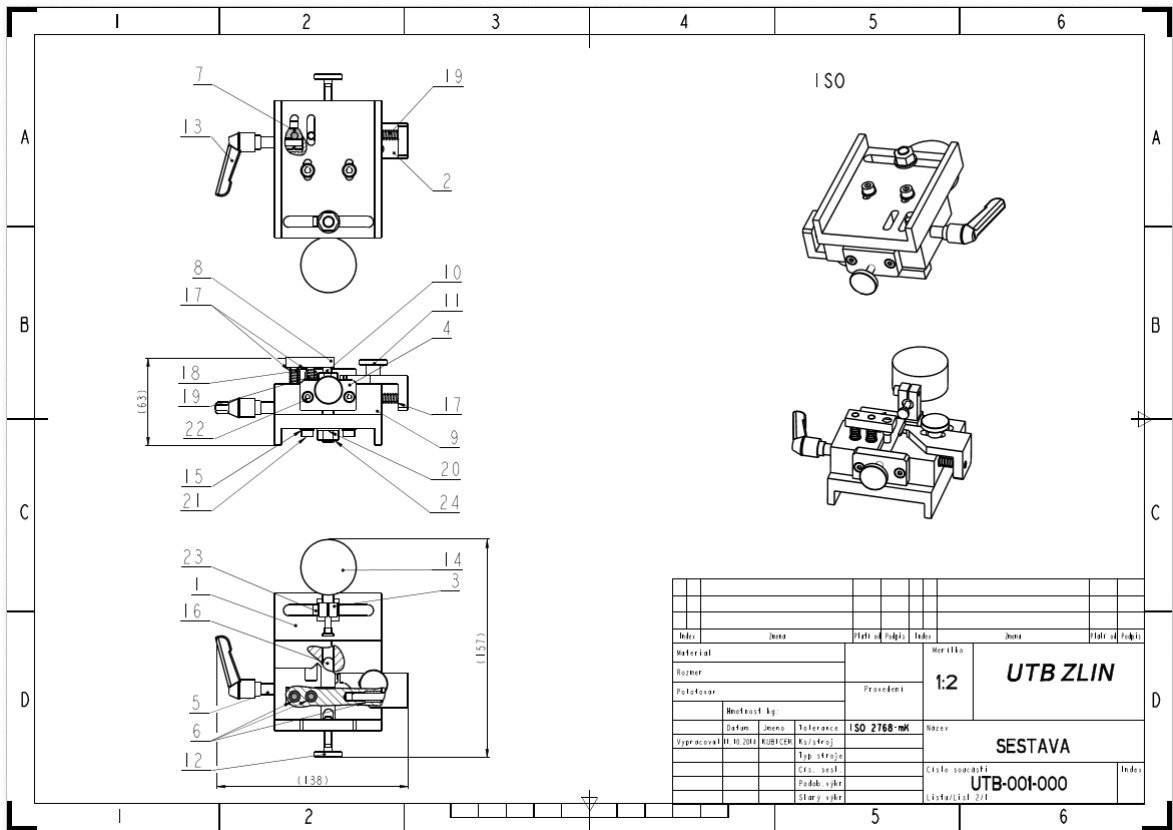
| | |
|---|----|
| Tabulka 1 Příklady aplikací informačních systémů/ informačních technologií..... | 21 |
| Tabulka 2 Ceny ustavovacího přípravku..... | 42 |
| Tabulka 3 Ceny montážního přípravku..... | 40 |

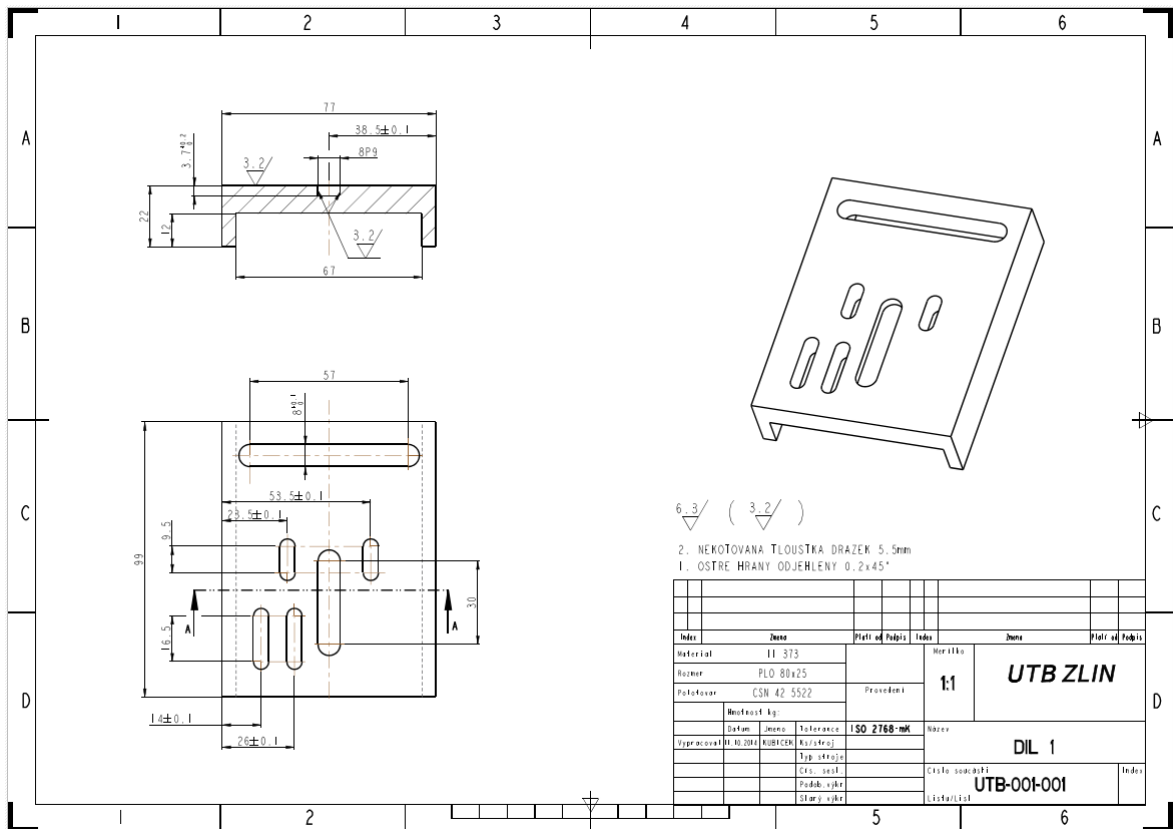
SEZNAM PŘÍLOH

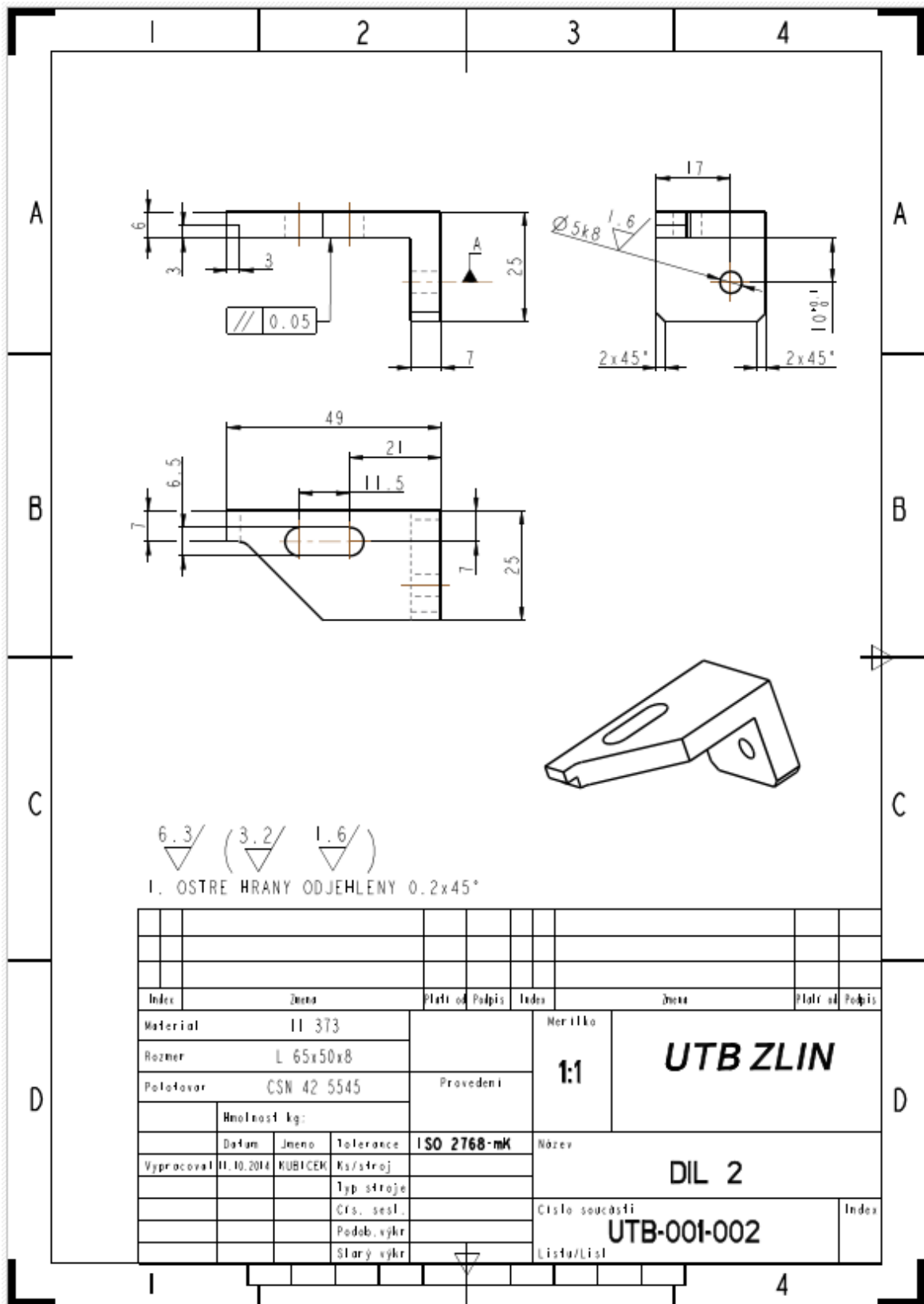
Výkresová dokumentace

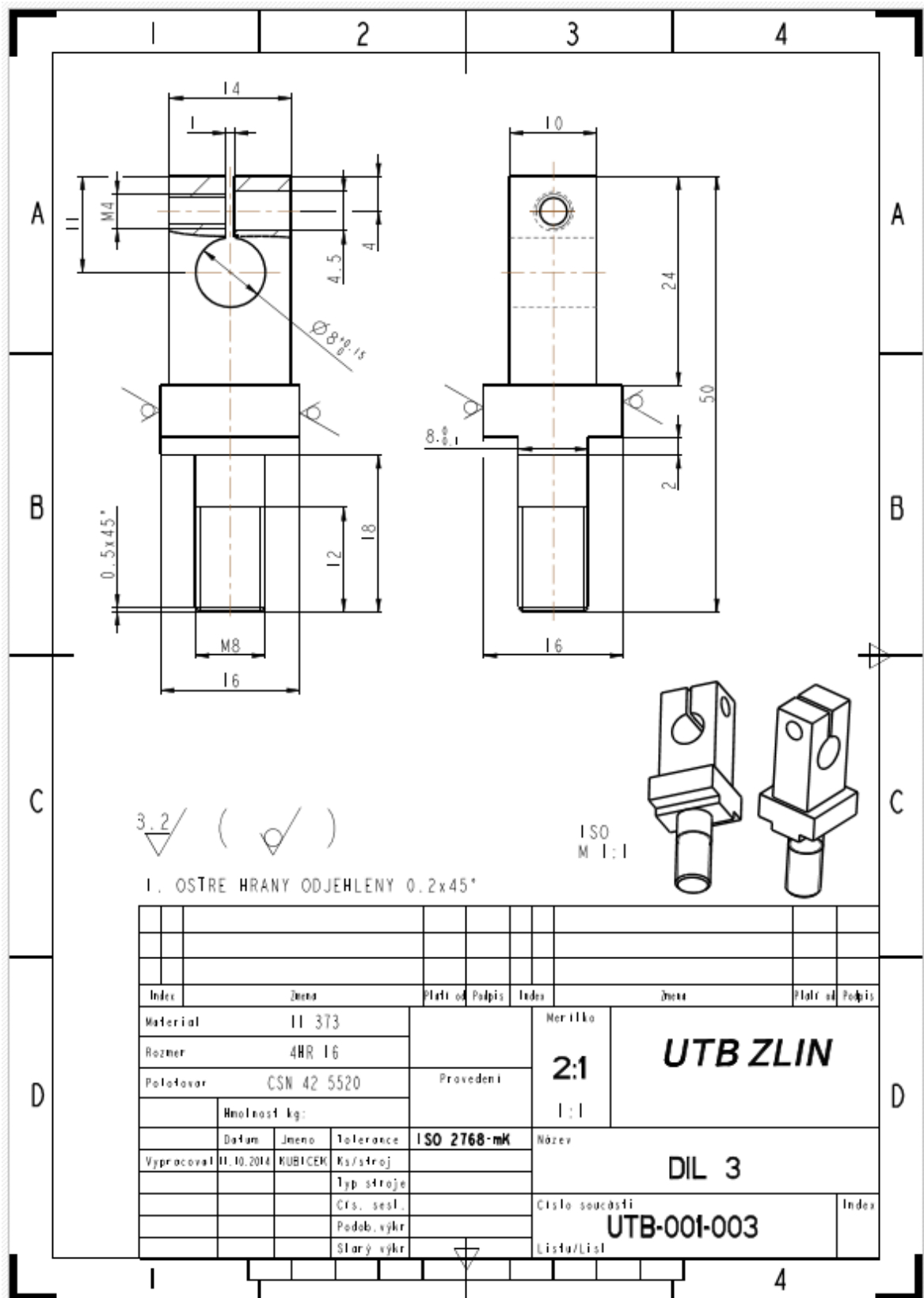
- | | | |
|------|----------------|----------|
| (1) | UTB-001-000/11 | Sestava |
| (2) | UTB-001-000/12 | Kusovník |
| (3) | UTB-001-001 | Díl 1 |
| (4) | UTB-001-002 | Díl 2 |
| (5) | UTB-001-003 | Díl 3 |
| (6) | UTB-001-004 | Díl 4 |
| (7) | UTB-001-005 | Díl 5 |
| (8) | UTB-001-006 | Díl 6 |
| (9) | UTB-001-007 | Díl 7 |
| (10) | UTB-001-008 | Díl 8 |
| (11) | UTB-001-009 | Díl 9 |
| (12) | UTB-001-010 | Díl 10 |
| (13) | UTB-002-000/11 | Sestava |
| (14) | UTB-002-000/12 | Kusovník |
| (15) | UTB-002-001 | Díl 1 |
| (16) | UTB-002-002 | Díl 2 |
| (17) | UTB-002-003 | Díl 3 |
| (18) | UTB-002-004 | Díl 4 |
| (19) | UTB-002-005 | Díl 5 |
| (20) | UTB-002-006 | Díl 6 |
| (21) | UTB-002-007 | Díl 7 |
| (22) | UTB-002-008 | Díl 8 |
| (23) | UTB-002-009 | Díl 9 |

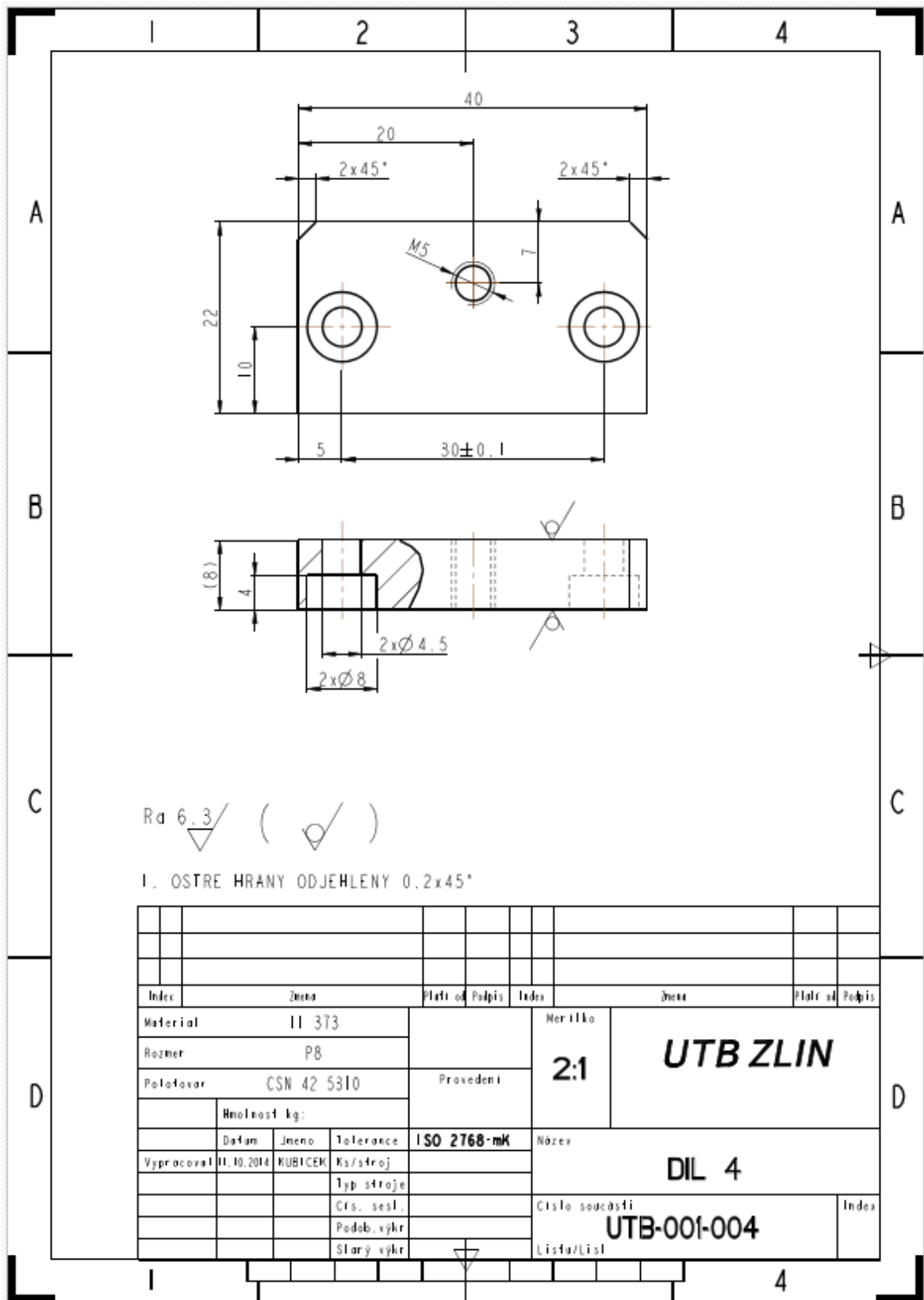
- | | | |
|------|-------------|---------------|
| (24) | UTB-002-010 | Díl 10 |
| (25) | UTB-002-011 | Díl 11 |
| (26) | UTB-002-012 | Díl 12 |
| (27) | UTB-002-013 | Díl 13 |
| (28) | UTB-002-014 | Díl 14 |
| (29) | UTB-002-015 | Díl 15 |
| (30) | UTB-002-016 | Svar. sestava |
| (31) | UTB-002-017 | Svar. sestava |

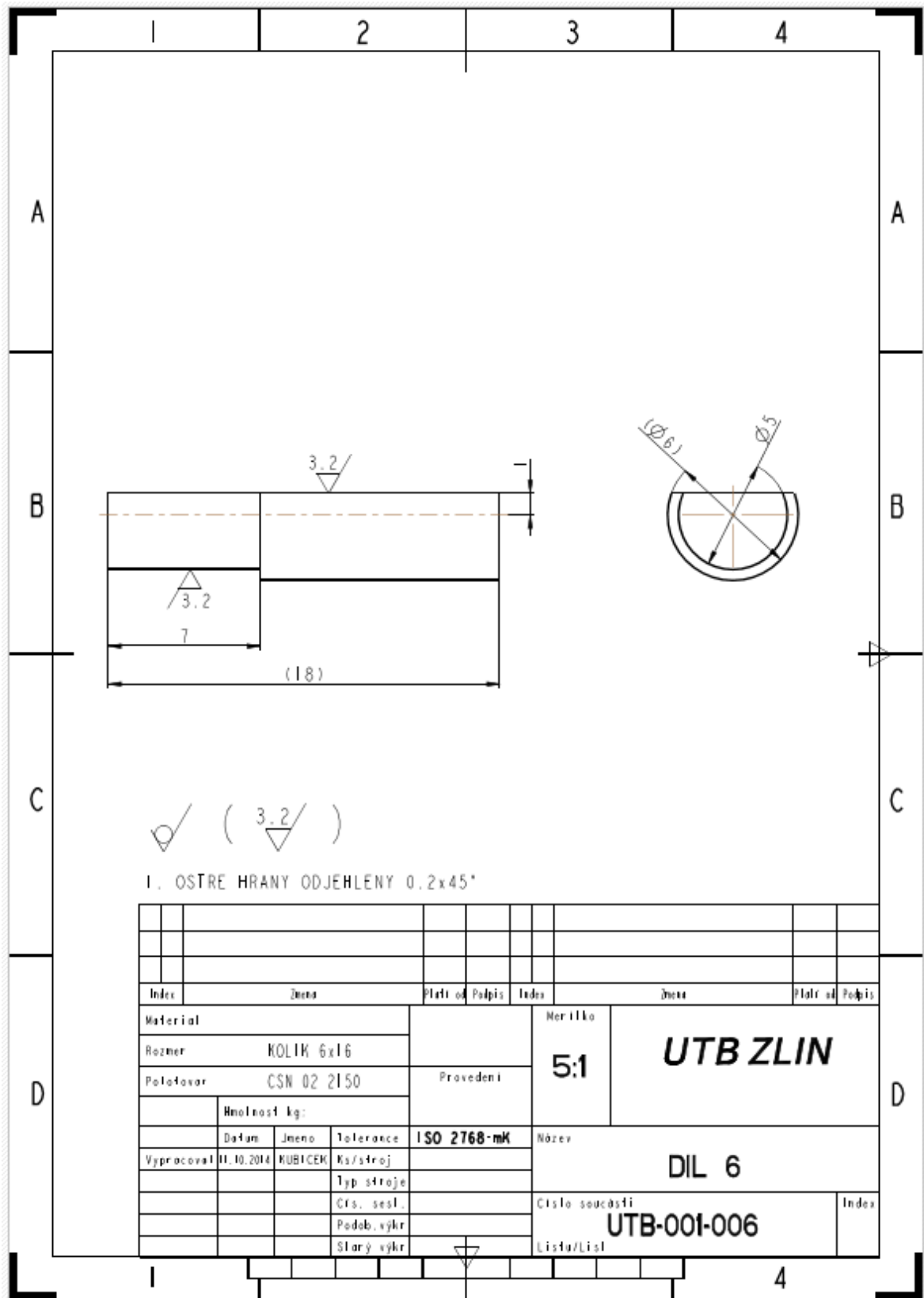


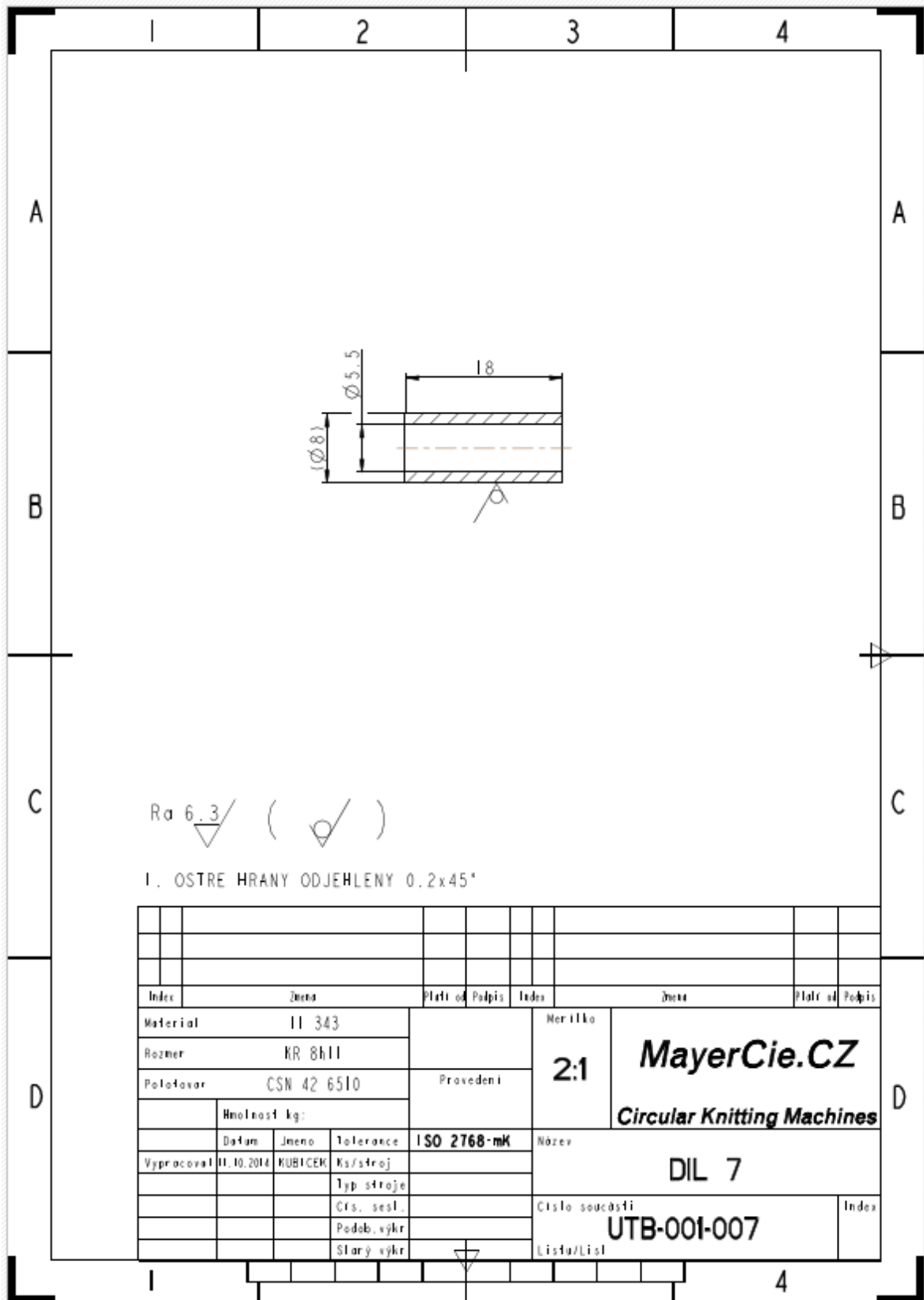


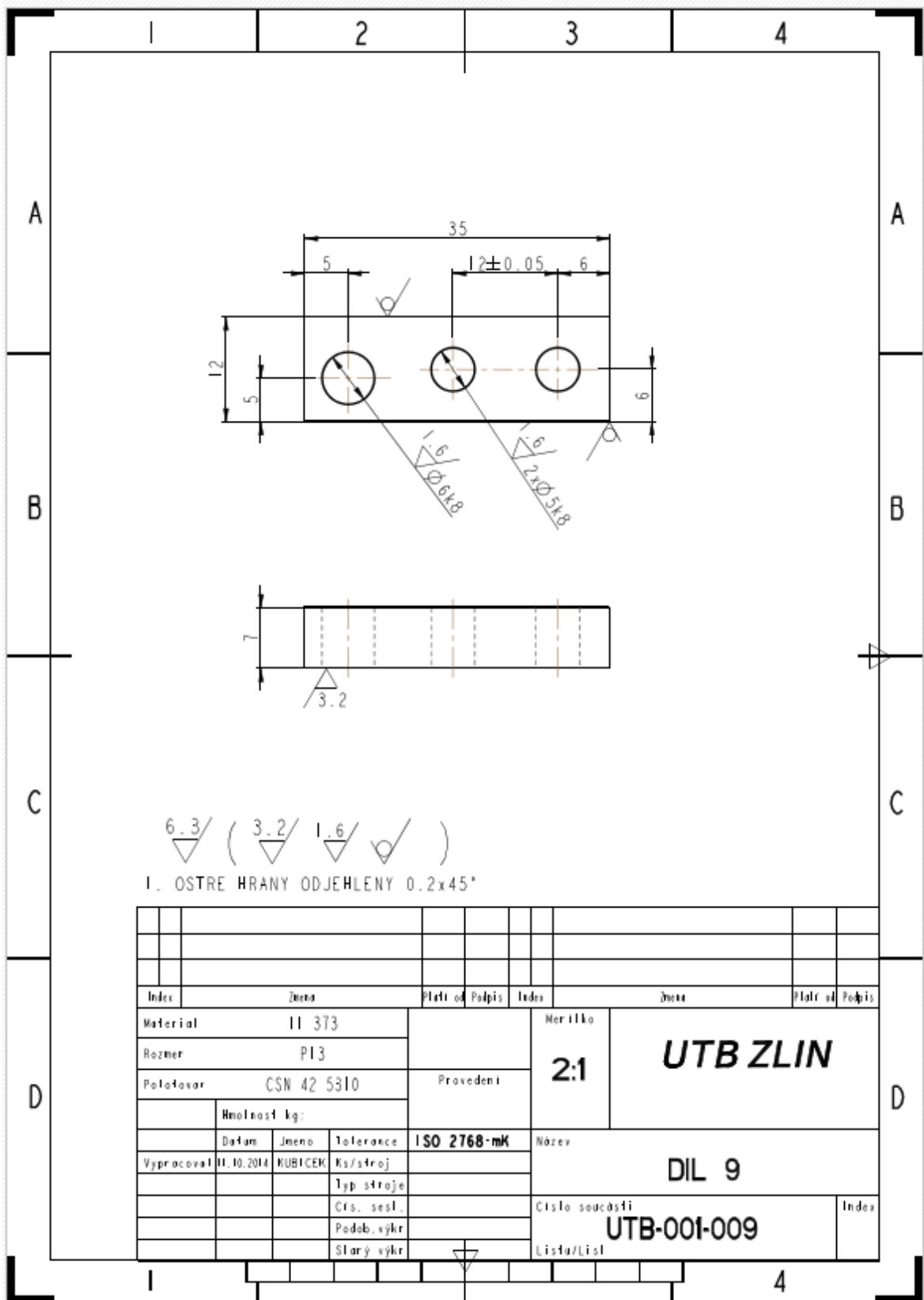












6.3 / (3.2 / 1.6 / ✓)
 I. OSTRE HRANY ODJEHLENY 0.2x45°

| | | | | | | | | | | | |
|--------------|-------------|---------|-------------|-----------------------|--------|-------|--------------------------------------|--|--|----------|--------|
| Index | Zmena | | | Plati od | Podpis | Index | Zmena | | | Plati od | Podpis |
| Material | II 373 | | | Provedení | Merklo | 2:1 | UTB ZLIN | | | | |
| Rozmer | P13 | | | | | | | | | | |
| Podstava | CSN 42 5310 | | | Název DIL 9 | | | | | | | |
| Hmotnost kg: | | | | | | | | | | | |
| Vypracoval | Datum | Jmeno | Tolerance | ISO 2768-mK | | | Císlo součásti UTB-001-009 | | | | |
| | 11.10.2014 | KUBICEK | Ks/stroj | Název | | | | | | | |
| | | | Typ stroje | Císlo součásti | | | | | | | |
| | | | Podob. výkr | Listu/List | | | | | | | |
| | | | Starý výkr | Index | | | | | | | |

