

Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania



Európska únia
Európsky sociálny fond



Moderné vzdelávanie pre vedomostnú spoločnosť / Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

**Pracovný zošit
pre odborný výcvik**

**24 Strojárstvo a ostatná kovospracujúca výroba II
študijný odbor mechanik strojov a zariadení
2. ročník**

Považská Bystrica 2015

Moderné vzdelávanie pre vedomostnú spoločnosť/Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

ABSTRAKT

Autori: TALDA Jozef – KRIŽAN Pavel: Pracovný zošit, pre študijný odbor mechanik strojov a zariadení 2413 K - 24 Strojárstvo a ostatná kovospracujúca výroba II

RSOV / Rozvoj stredného odborného vzdelávania, rok 2014

Moderné vzdelávanie pre vedomostnú spoločnosť/Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Identifikačné údaje projektu

Operačný program:	OP vzdelávanie
Programové obdobie:	2007 - 2013
Prijímateľ:	Štátny inštitút odborného vzdelávania
Názov projektu:	Rozvoj stredného odborného vzdelávania cieľ Konvergencia
Kód ITMS projektu:	26110130548



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Úvod

Požiadavky kladené na absolventov stredných odborných škôl sú stále náročnejšie na nové vedomosti a zručnosti. Tento pracovný zošit by mal prispieť k lepšej pripravenosti a odbornej spôsobilosti žiakov na budúce povolanie. Zosúladí časovú nadväznosť výučby odborných predmetov teoretického vyučovania a odborného výcviku resp. odbornej praxe podľa jednotlivých ročníkov v súlade s učebnými plánmi škôl vyučujúcimi rovnaké učebné a študijné odbory. Je spracovaný podľa daných tematických osnov k danej profesii. Riešenie konkrétnych úloh praxe si nevyhnutne vyžaduje využívať výsledky teoretického výskumu. Všeobecné teoretické základy a praktické využitie moderných technológií sa stanú dobrou pomôckou preto tento špecifický náročný odbor mechanik strojov a zariadení. Prispieje k lepšej kontrole, hodnoteniu a seba hodnoteniu samotných žiakov a lepšej orientácii v daných témach. Zviditeľňuje cieľ vyučovacieho dňa a jeho hlavnú úlohu. Ukazuje žiakom teoretické a praktické východiská k daným témam. Je spracovaný tak aby žiaci pochopili problematiku v danej témy na odbornom výcviku.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Obsah

Abstrakt

Identifikačné údaje projektu

	Strana
Úvod	
1. BOZP, PO, právne normy	1
1.1 Základné ustanovenia BOZP pri práci	1
2. Opakovanie s 1. ročníka	3
2.1. Plošné meranie a orýsovanie	3
2.2 Rezanie kovov	5
2.3. Pilovanie kovov	7
2.4. Vŕtanie	9
2.5. Rezanie závitov	11
3. Základy strojného obrábania	13
3.1. Základné práce na obrábacích strojoch	13
3.1.1 Sústruženie	13
3.1.2 Sústruženie	15
3.1.3 Sústruženie	17
3.1.4 Sústruženie	19
3.2. Základné práce na obrábacích strojoch	21
3.2.1 Frézovanie	21
3.2.2 Frézovanie	23
3.2.3 Frézovanie	25
3.2.4 Frézovanie	27
3.3. Základné práce na obrábacích strojoch	29
3.3.1 Brúsenie	29
3.3.2 Brúsenie	31
3.3.3 Brúsenie	33
3.3.4 Brúsenie	35
4. Ručné kovanie a tepelné spracovanie	37



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

4.1. Základné kováčska práce	37
4.1.1 Ručné kovanie	37
4.1.2 Ručné kovanie	39
4.2. Tepelné spracovanie súčiastok	41
4.2.1 Kalenie	41
4.2.2 Žihanie, popúšťanie	43
5. Základy ručného spracovania nekovových materiálov	45
5.1 Obrábanie dreva	45
5.2 Obrábanie plastov	47
6. Montážne práce	49
6.1 Druhy montážnych výkresov a technologické podklady k montáži	49
7. Montáž súčiastok	51
7.1 Príprava súčiastok na montáž	51
7.1.1 Priestorové meranie a orýsovanie	51
7.1.2 Zlícovanie pilovaním a brúsením	53
7.1.3 Zlícovanie zaškrabávaním	55
7.1.4 Zabrusovanie lapovanie	57
7.1.5 Vinutie pružín a úprava koncov	59
7.2 Vytváranie nerozoberateľných spojov	61
7.2.1 Nitovanie	61
7.2.2 Lepenie	63
7.2.3 Spájkovanie	65
7.3 Vytváranie rozoberateľných spojov	67
7.3.1 Spájanie súčiastok skrutkami	67
7.3.2 Spájanie súčiastok kolíkmi	69
7.3.3 Spájanie súčiastok klinmi a perami	71
7.3.4 Spájanie súčiastok lisovaním	73
Súborná práca	75
8. Celkové hodnotenie žiaka za ročník	

Moderné vzdelávanie pre vedomostnú spoločnosť/Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Záver

Zoznam obrázkov

Použitá literatúra

Vysvetlenie pojmov – zoznam skratiek a symbolov

Prílohy



Moderné vzdelávanie pre vedomostnú spoločnosť / Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 1. BOZP, PO, právne normy 1 deň

Názov témy: 1.1 Základné ustanovenia BOZP pri práci 1/1 deň

Cieľ vyučovacieho dňa: Zoznámiť žiakov so základnými normami, pravidlami ochrany zdravia pri práci a hygienickými predpismi na pracovisku:

- a) Zdôrazniť dôležitosť dodržiavania BOZP na pracovisku
- b) Zopakovať právne normy STN 200 700, STN 200 701
- c) Základné pravidlá pri prvej pomoci na pracovisku
- d) Používanie hasiacich prístrojov na pracovisku
- e) Dodržiavanie hygienických zásad počas práce a po jej skončení

Teoretické východiská:

1. Napíšte, ako by mal byť ustrojený žiak na pracovisku.
.....
.....
2. Aké povinnosti má pracovník pri pohybe na pracovisku?
.....
.....
3. Vymenujte aké hasiace prístroje máte na pracovisku.
.....
4. Napíšte základné pravidlá prvej pomoci pri zásahu elektrickým prúdom.
.....
.....
.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Postup nadobúdania zručností:

1. Ako a na akú horiacu látku by ste použili penový hasiaci prístroj?
.....
.....
2. Napíšte základné pravidlá BOZP na pracovisku.
.....
.....
.....
3. Napíšte postup pri umelom dýchaní z úst do úst.
.....
.....
.....
4. Na čo použijete resuscitačnú rúšku z lekárničky.
.....
.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Zvládol som danú tému a pochopil som jej význam?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarknuť možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známku)



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 2. Opakovanie s 1. ročníka 5 dní

2.1 Plošné meranie a orýsovanie 1 deň

Názov témy: 2.1.1 Plošné meranie a orýsovanie 1/5 deň

Cieľ vyučovacieho dňa: Viest' žiakov k presnosti pri meraní a rýsovaní, k starostlivosti o meradlá a pomôcky k meraniu a rýsovaniu: Použiť výkres: **Príloha - A**

- a) Zopakovať význam merania v strojárstve
- b) Druhy meradiel a ich použitie
- c) Meradlá priame
- d) Meradlá nepriame
- e) Zopakovať význam rýsovania
- f) Nácvik pracovného postupu pri rýsovaní
- g) Aké spôsoby rýsovania používame
- h) Bezpečnosť pri meraní a rýsovaní

Tematické východiská:

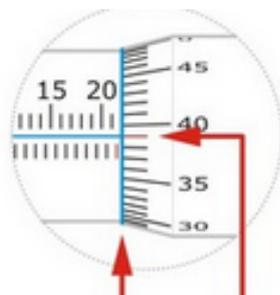
1. Základná dĺžková jednotka v strojárstve je?
2. Vymenujte druhy meradiel ktoré poznáte.
.....
3. Popíšte k čomu používate jednotlivé druhy meradiel.
.....
4. Akých chýb sa môžete dopustiť pri rýsovaní?
5. Ochranné pomôcky pri meraní a rýsovaní.
.....
.....
.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Postup nadobúdania zručností:

1. Vymenujte priame meradlá.
.....
2. Aká hodnota je nameraná na mikrometri?



Obrázok č.1 Mikrometer

3. Vymenujte nepriame meradlá.
.....
4. Napíšte aké nástroje použijete pri rysovaní kružníc.....
.....
5. Ako zvýrazníte čiary po rysovaní?.....
.....
6. Zásady dodržiavania BOZP.
.....
.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam pracovný postup pri meraní a rysovaní, spôsoby merania a činnosti s tým súvisiace?

Áno **Čiastočne** **Nie, potrebujem zopakovať** (Podčiarkni možnosť)

2. Aké chyby som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 2. Opakovanie s 1. ročníka 5 dní

2.2 Rezanie kovov 1 deň

Názov témy: 2.2.1 Rezanie ručnou a strojnou pílkou 2/5 deň

Cieľ vyučovacieho dňa: Zoznámiť sa s rezaním ručnou pílkou a strojným rezaním, upínať pílový list a rezať priame a šikmé plochy: Použiť výkres: **Príloha - B**

- Zopakovať význam rezania kovov
- Hlavné časti ručnej pítky
- Upínanie listu do rámovej pítky
- Držanie pítky
- Upínanie obrobku pri strojnom rezaní
- Nácvik pracovného postupu pri rezaní na strojovej píle
- Zopakovať BOZP pri rezaní kovov ručnou a strojnou pílkou

Teoretické východiská:

- Zopakovať čo je to rezanie kovov?
- Napíšte hlavné časti ručnej pítky.
- Ako upíname pílový list?
- Ako upíname obrobok pri strojnom rezaní?



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Postup nadobúdania zručností:

1. Označte na ktorej píлке je správne upnutie plátok?



Obrázok č. 2 Upínanie plátku do rámu píلكy

2. Ako upíname pílový list pri rezaní dlhých rezov?
3. Čo zabraňuje zahryznutiu a vylamovaniu zubov v reznej drážke?
4. Napíšte hlavné zásady BOZP pri ručnom a strojnom rezaní:

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam praktickú činnosť pri rezaní ručnou a strojnou píلكou a činnosti pri danej téme?
Áno **Čiastočne** **Nie, potrebujem zopakovať** (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby som urobil v danej téme na vyučovacom dni?

Hodnotenie MOV: (slovne, známku)



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 2. Opakovanie s 1. ročníka 5 dní

2.3 Pilovanie kovov 1 dni

Názov témy: 2.3.1 Pilovanie 3 /5 dni

Cieľ vyučovacieho dňa: Naučiť žiakov upínať materiál do zveráku, postoj a práca pri pilovaní: Použiť výkres: **Príloha - B**

- a) Zopakovať význam pilovania
- b) Časti pilníka
- c) Voľba pilníka
- d) Upínanie materiálu
- e) Postoj pri pilovaní
- f) Meranie a kontrola pilovaných plôch
- g) Strojné pilovanie
- h) Bezpečnosť pri pilovaní

Teoretické východiská:

1. Význam pilovania.
.....
.....
2. Popíšte časti pilníka.
.....
.....
3. Druhy pilníkov podľa veľkosti.
.....
.....
4. Zuby na pilníkoch sa vyrábajú.
.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Postup nadobúdania zručností:

1. Označte na obrázku ihlový pilník.



Obrázok č. 3 Druhy pilníkov

2. Spôsoby kontroly a meranie pilovaných plôch.....
.....
.....

3. Ako nasádzame rukoväť?
.....
.....

4. Uved'te ochranné pomôcky pri pilovaní.
.....
.....
.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Zvládol som praktickú činnosť pri pilovaní, bezpečnosť práce pri pilovaní a činnosti s tým súvisiace?

Áno **Čiastočne** **Nie, potrebujem zopakovať** (Podčiarkni možnosť)

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známku)



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 2. Opakovanie s 1. ročníka 5 dní

2.4. Víťanie

Názov témy: 2.4.1 Víťanie 4/5 deň

Cieľ vyučovacieho dňa: Naučiť bezpečne upínať materiály pri vrtaní, vrtáky a obsluhovať jednotlivé druhy vrtáčiek. Použiť výkres: **Príloha - B**

- a) Význam vrtania
- b) Rozdelenie vrtákov podľa použitia
- c) Spôsoby upínania vrtákov
- d) Druhy vrtáčiek
- e) Prenosne vrtáčky
- f) Strojové vrtáčky
- g) Upínanie obrobkov na vrtáčkách
- h) Nastavenie rezných podmienok
- i) Vrtanie slepých a priechodných d
- j) BOZP pri vrtaní

Teoretické východiská:

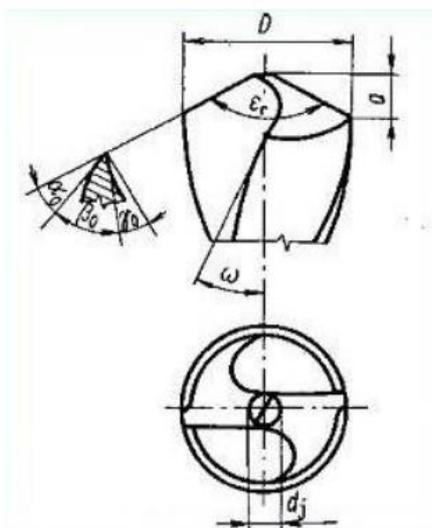
1. Napíšte druhy vrtákov.
.....
2. Vymenujte druhy vrtáčiek ktoré poznáte.
.....
3. Napíšte náradie ktoré používame na upínanie obrobkov pri vrtaní.
.....
4. Podľa čoho volíme rezné podmienky pri vrtaní.....
.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Postup nadobúdania zručností:

1. Popíšte geometriu vrtáka na obrázku.



Obrázok č. 4 Časti vrtákov

2. Ako upíname vrtáky s valcovou stopkou a kužeľovou stopkou?
3. Spôsob ako upíname obrobky pri vŕtaní?
4. Napíšte postup ako by si vŕtal otvor $\varnothing 14$
5. Ako odstraňujeme oceľové triesky ktoré vznikajú pri vŕtaní?

Sebahodnotenie žiaka:

1. Zvládol som praktickú činnosť pri vŕtaní a činnosti s tým súvisiace?
Áno **Čiastočne** **Nie, potrebujem zopakovať** (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: /slovne, známkou/



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 2. Opakovanie s 1. ročníka 5 dní

2.5. Rezanie závitov 1 dni

Názov témy: 2.5.1 Rezanie závitov 5/5 deň

Cieľ vyučovacieho dňa: Dodržiavať postup pri rezaní závitov a vedieť narezať závit:

Použiť výkres: **Príloha – B**

- Význam použitia závitov
- Druhy závitov, označovanie
- Metrické závity základného radu
- Metrické závity s jemným stúpaním
- Príprava materiálu pre rezanie závitu
- Upínanie materiálu
- Zmätky a kontrola závitu
- BOZP pri rezaní závitov

Teoretické východiská:

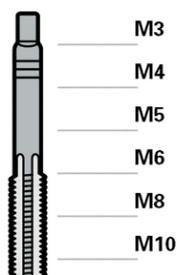
- 1) Aké je použitie závitov?
- 2) Napíšte druhy závitov.
- 3) Aký má vrcholový uhol Metrický a Whitvortov závit?
- 4) V akých jednotkách udávame veľkosť závitu?
Metrický.....
Whitvortov.....
Rúrkový.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte pred veľkosť závitú priemer otvoru, aký by si vrtal pre daný závit.



Obrázok č.5 Závitníky

2. Ako pripravíme materiál pre rezanie závitú?

.....

3. Napíšte náradie pre rezanie vonkajšieho závitú M10.

.....

Napíšte priemery tyčového materiálu pre rezanie závitú.

M10.....

M8.....

M12.....

4. Čím prevádzame meranie presnosti závitú?,.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Zvládol som praktickú činnosť pri rezaní vonkajších závitov a činnosti s tým súvisiace?

Áno **Čiastočne** **Nie, potrebujem zopakovať** (Podčiarkni možnosť)

2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

.....

Hodnotenie MOV: /slovne, známkou/



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 3. Základy strojného obrábania 12 dní

3.1 Základné práce na obrábacích strojoch 4 dni

Názov témy: 3.1.1 Sústruženie 1/ 4 dni

Cieľ vyučovacieho dňa: Správne pochopiť a vedieť bezpečnostné predpisy pre sústruhu a obrábacie stroje podľa STN20 0701: Použiť výkres: **Príloha - C**

- a) Význam BOZP pri práci na sústruhu
- b) Najčastejšie príčiny úrazu na sústruhu
- c) Osobné a ochranné pomôcky pri sústružení
- d) Povinnosti žiaka počas práce na sústruhu
- e) Hygiena a starostlivosť o zdravie
- f) Dodržiavanie predpisov a noriem pri práci na sústruhu

Teoretické východiská:

1. Uved'te, aký význam má BOZP pri práci na sústruhu?
2. Vymenujte najčastejšie druhy úrazov pri sústružení.
3. Uved'te, ktoré osobné ochranné prostriedky je potrebné používať pri sústružení?
3. Vymenujte základné povinnosti žiaka pred spustením sústruhu.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Postup nadobúdania zručností:

1. Popíšte, kto a ako môže obsluhovať sústruh.
.....
.....
2. Určite najnebezpečnejšie operácie pri sústružení.....
.....
.....
3. Napíšte správny postup pri spúšťaní sústruhu do prevádzky.
.....
.....
4. Napíšte, akým spôsobom sa majú správne používať nasledovné ochranné pomôcky:
kefka, háčik, okuliare.....
.....
.....
5. Popíšte, ktoré zásady BOZP musí žiak dodržiavať počas chodu stroja (sústruh)
.....
.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam bezpečnostné predpisy pre prácu na sústruhu?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby som urobil počas vyučovacieho dňa?.....
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 3. Základy strojného obrábania 12 dní

3.1 Základné práce na obrábacích strojoch 4 dní

Názov témy: 3.1.2 Sústruženie 2/4 dni

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť rozpoznať rôzne druhy sústruhov a ovládať ich obsluhu:

- a) Význam a spôsoby sústruženia kovov
- b) Druhy sústruhov
- c) Ovládacie prvky na sústruhu
- d) Návčik spustenia sústruhu
- e) Dodržiavanie bezpečnostných predpisov pri práci na sústruhu

Teoretické východiská:

1. Uved'te, ktoré pracovné operácie môžeme vykonávať na sústruhu?
2. Vymenujte, aké druhy sústruhov poznáte?.....
4. Vymenujte hlavné časti univerzálneho sústruhu SV 18R.....
5. Uved'te, ktoré ochranné pomôcky musíme používať pri sústružení?.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte, ktoré druhy sústruhov sa nachádzajú na Vašom pracovisku.

.....
.....

2. Popíšte pracovný postup pri spúšťaní sústruhu do pracovného chodu.

.....
.....
.....

3. Akú funkciu má koník na sústruhu?

.....

4. Popíšte, ktoré zásady BOZP musí žiak dodržiavať počas kontroly stroja pred jeho spustením?

.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Poznám a ovládam obsluhu všetkých druhov sústruhov?

Áno **Čiastočne** **Nie, potrebujem zopakovať** (Podčiarkni možnosť)

2. Aké chyby som urobil počas pracovnej činnosti v priebehu vyučovacieho dňa?

.....
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 3. Základy strojného obrábania 12 dní

3.1 Základné práce na obrábacích strojoch 4 dní

Názov témy: 3.1.3 Sústruženie 3/4 dni

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť a poznať rozlíšiť rôzne druhy sústružníckych nožov, ich upnutie na sústruh a spôsob ich ostrenia:

- Význam sústružníckeho noža pri sústružení
- Druhy sústružníckych nožov
- Spôsoby upínania sústružníckych nožov
- Nácvik upínania sústružníckych nožov
- Bezpečnostné predpisy pri práci na sústruhu

Teoretické východiská:

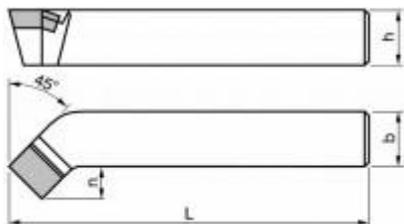
- Uved'te, aký význam má sústružnícky nôž pri obrábaní?.....
.....
.....
- Vymenujte, aké druhy sústružníckych nožov poznáte?
.....
.....
- Vymenujte, z akých materiálov sa vyrábajú sústružnícke nože?
.....
.....
- Uved'te, akým spôsobom upíname sústružnícky nôž do nožového držiaka?
.....
.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Postup nadobúdania zručností:

1. Určíte, názov nástroja a popíšte jeho využitie vo výrobe.



Obrázok č.6 Sústružnícke nože

.....
.....

2. Popíšte pracovný postup pri upínaní stranového noža na sústruhu SV 18R.

.....
.....

3. Napíšte dôvod, prečo sa musí sústružnícky nôž brúsiť?.....

.....
.....

4. Popíšte, prečo sa musia sústružnícke nože výdatne chladiť chladiacou kvapalinou?

.....
.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam základné rozdelenie sústružníckych nožov, viem ich upínať a ostríť?

Áno **Čiastočne** **Nie, potrebujem zopakovať** (Podčiarkni možnosť)

2. Aké chyby som urobil pri upínaní a ostrení nástrojov v priebehu vyučovacieho dňa?.....

.....
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známku).....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 3. Základy strojného obrábania 12 dní

3.1 Základné práce na obrábacích strojoch 4 dni

Názov témy: 3.1.4 Sústruženie 4/4 dni

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť sústružiť vonkajšie valcové a čelné plochy:

- a) Význam upnutia obrobku pri sústružení vonkajších valcových plôch
- b) Nástroje pre sústruženie vonkajších valcových plôch
- c) Nastavenie vhodných rezných podmienok
- d) Sústružiť čelné plochy
- e) Nácviť sústruženia vonkajších valcových plôch priebežných plôch na sústruhu
- f) Kontrola, meranie obrobku
- g) Bezpečnosť pri práci

Teoretické východiská:

1. Uveďte spôsoby upnutia obrobku pri sústružení vonkajších valcových plôch.

.....

2. Vysvetlite upnutie obrobku do klieštiny na sústruhu.

.....

3. Bezpečnostné zásady pri sústružení vonkajších valcových plôch priebežných.

.....

4. Uveďte, ktorými sústružníckymi nástrojmi obrábame vonkajšie valcové plochy.

.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte pracovný postup pre priebežné sústruženie hriadeľa $\varnothing 45 \times 80$ mm z polotovaru priemeru 50 mm pri upnutí medzi hrotmi.
.....
.....
.....
2. Navrhните nástroje, ktoré použijeme pri sústružení vonkajších valcových plôch.....
.....
.....
3. Zásady BOZP pri sústružení valcových plôch pri upnutí medzi hrotmi.....
.....
.....
4. Napíšte postup pre meranie priebežného hriadeľa priemeru 45 h 6 x 80.
.....
.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam pracovný postup pri sústružení a navrtávaní čelných plôch?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby som urobil pri sústružení vonkajších valcových priebežných plôch v priebehu vyučovacieho dňa?
.....
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 3. Základy strojného obrábania 12 dní

3.2 Základné práce na obrábacích strojoch 4 dni

Názov témy: 3.2.1 Frézovanie 1/4 dni

Cieľ vyučovacieho dňa: Ovládať rozmiestnenie strojov, zariadení a pomôcok na pracovisku pre strojnú spracovanie materiálov frézovaním, možné ohrozenia, spôsoby ako sa chrániť pred ohrozeniami, poskytnutie prvej pomoci v prípade úrazu: Použiť výkres: **Príloha -D**

- Oboznámenie s frézarským pracoviskom
- Oboznámenie s možnými rizikami pri pohybe po pracovisku a počas prác
- Oboznámenie s možnými ohrozeniami, ako sa chrániť pred nimi, poskytnutie prvej pomoci

Teoretické východiská:

- Vymenujte strojnú zariadenia, náradie, pomôcky na svojom pracovisku.
.....
.....
- Vymenujte možné riziká, s ktorými sa môžete stretnúť na svojom pracovisku.
.....
.....
- Uveďte spôsoby ochrany a prevencie pred možnými rizikami na vašom pracovisku.
.....
.....
.....
- Popíšte, ako budete postupovať pri možných úrazoch, ktoré by mohli vzniknúť na vašom pracovisku?
.....
.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Prekontrolujte a popíšte stroje, náradie a pomôcky na vašom pracovisku.

.....
.....
.....

2. Vykonajte a popíšte základné činnosti pre bezpečnú prácu na svojom pracovisku.

.....
.....
.....

3. Napíšte ochranné pomôcky pri prácach na frézkach.

.....
.....
.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Som informovaný a ovládam využitie strojov, náradia a pomôcok na mojom pracovisku, ako môžu vzniknúť prípadné riziká úrazu, ako im zabrániť a poskytnúť prvú pomoc pri možných úrazoch?

Áno **Čiastočne** **Nie, potrebujem zopakovať** (Podčiarkni možnosť)

2. Akých chýb som sa dopustil v pracovnej činnosti počas pracovného dňa?

.....
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou)



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 3. Základy strojného obrábania 12 dní

3.2 Základné práce na obrábacích strojoch 4 dni

Názov témy: 3.2.2 Frézovanie 2/4 dni

Cieľ vyučovacieho dňa: Poznať druhy frézovačiek, vedieť tieto stroje obsluhovať, oboznámiť sa s upínaním obrobkov a nástrojov, bezpečnostné pravidlá pri ich obsluhu:

- Oboznámenie s druhmi frézovačiek a ich obsluhou
- Oboznámenie s obsluhou strojov
- Oboznámenie s upínaním obrobku a nástrojov
- Nácvik obsluhy jednotlivých strojov
- BOZP pri obsluhu strojov

Teoretické východiská:

- Uved'te význam frézovania.
.....
- Vymenujte druhy frézovačiek.
.....
- Napište spôsoby upínania materiálu a nástrojov.
.....
.....
- Uved'te, ktoré ochranné pomôcky budete používať na frézovačkách?
.....

Postup nadobúdania zručnosti:

- Popíšte, čo všetko prekontrolujete pred spustením stroja?
.....
- Vysvetlite rozdiel medzi zvislou a horizontálnou frézovačkou.
.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

3. Vysvetlite, ako prekontrolujete stúpanie skrutiek pozdĺžneho a priečného posuvu stroja.

4. Hlavné zásady BOZP pri práci na stroji.....

5. Popíšte hlavné časti stroja:

1.....

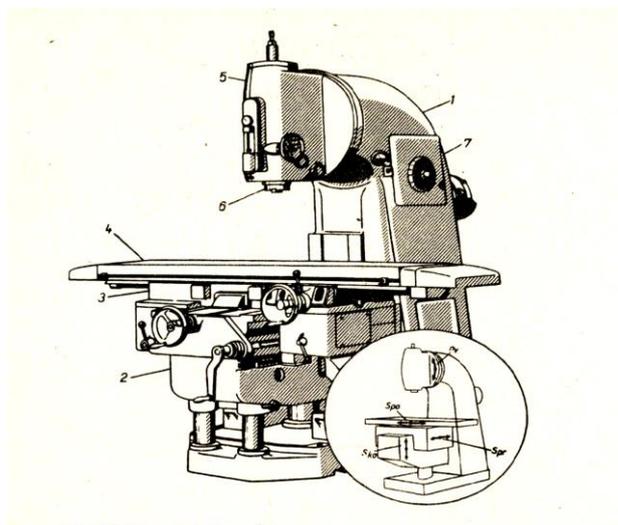
3.....

4.....

5.....

6.....

7.....



Obrázok č. 7Frézka

Sebahodnotenie žiaka:

1. Som informovaný o druhoch frézovačiek, ovládam obsluhu týchto strojov a ich základnú údržbu, bezpečnostné predpisy pri obsluhu frézovačiek.

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)

2. Akých chýb som sa dopustil v pracovnej činnosti počas pracovného dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 3. Základy strojného obrábania 12 dní

3.2 Základné práce na obrábacích strojoch 4 dni

Názov témy: 3.2.3 Frézovanie 3/4 dni

Cieľ vyučovacieho dňa: Poznať druhy fréz, vedieť tieto nástroje upínať, vedieť bezpečnostné pravidlá pri upínaní nástrojov:

- Oboznámenie s druhmi frézovacích nástrojov
- Oboznámenie s pomôckami na upínanie nástrojov
- Ukážka upínania nástrojov a ich demontáž zo strojov
- Nácvik upínania jednotlivých druhov nástrojov a ich demontáže
- BOZP pri upínaní a demontáži nástrojov

Teoretické východiská:

- Uved'te druhy frézovacích nástrojov.
.....
.....
- Vymenujte pomôcky pri upínaní nástrojov.
.....
.....
- Uved'te, ktoré ochranné pomôcky používame pri upínaní nástrojov?
.....
.....

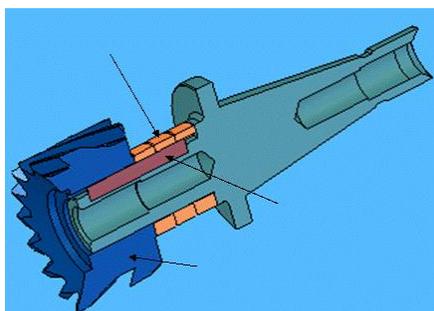
Postup nadobúdania zručnosti:

- Popíšte, postup upínania nástrčných nástrojov?
.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

2. Popíšte postup upínania stopkových nástrojov s kužeľovou stopkou.
.....
3. Popíšte postup upínania stopkových nástrojov s valcovou stopkou.
.....
4. Hlavné zásady BOZP pri upínaní nástrojov.
.....
.....
5. K šípkam napíšte názvy a doplňte ďalšie šípku s označením názvu pomôcky, na ktorú sa upína nástroj.



Obrázok č.8 Nástroj na frézovanie

Sebahodnotenie žiaka:

1. Som informovaný o druhoch frézovacích nástrojov a ovládam ich upínanie, dodržiavanie bezpečnostných predpisov.

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)

2. Akých chýb som sa dopustil v pracovnej činnosti počas pracovného dňa?

.....
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známku).....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 3. Základy strojného obrábania 12 dní

3.2 Základné práce na obrábacích strojoch 4 dni

Názov témy: 3.2.4 Frézovanie 4/4 dni

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť frézovať rovinné a odsadené plochy:

- a) Oboznámenie so spôsobmi frézovania rovinných plôch
- b) Návčik frézovania rovinných plôch
- c) Návčik frézovania odsadených plôch
- d) BOZP

Teoretické východiská:

1. Vymenujte, akými spôsobmi sa dajú frézovať rovinné plochy?
2. Uveďte, aký je rozdiel medzi súbežným a protibežným frézovaním?
3. Nástroje na frézovanie odsadených plôch?
4. Uveďte aké meradlá použijete na meranie rovinných a odsadených plôch.

Postup nadobúdania zručnosti:

1. Popíšte postup frézovania rovinatej plochy protibežným spôsobom na horizontálnom stroji, znázorni graficky tento spôsob frézovania?



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

2. Popíšte postup frézovania rovinnej plochy protibežným spôsobom na vertikálnom stroji, znázorni graficky tento spôsob frézovania.

.....
.....

3. Vymenujte chyby, ktoré sa môžu vyskytnúť pri frézovaní rovinných a odsadených plôch.

.....
.....

4. Hlavné zásady BOZP pri frézovaní rovinných a odsadených plôch?

.....
.....

5. Označte na obrázku zakrúžkovaním písmena **A**, alebo **B**, protibežné frézovanie:



Obrázok č. 9 Spôsoby frézovania

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam pracovný postup frézovania rovinných plôch?

Áno **Čiastočne** **Nie, potrebujem zopakovať** (Podčiarkni možnosť)

2. Akých chýb som sa dopustil v pracovnej činnosti počas pracovného dňa?

.....
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 3. Základy strojného obrábania 12 dní

3.3 Základné práce na obrábacích strojoch 4dni

Názov témy: 3.3.1 Brúsenie 1/4 dni

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť bezpečnostné predpisy pre brúsenie kovov: **Príloha – E,F**

- a) Oboznámenie sa s pracovným prostredím brusičskej dielne
- b) Všeobecné ustanovenie STN – 200700 a BOZP pre brúsky
- c) Návik správneho používania ochranných pomôcok pri brúsení
- d) Osobné ochranné pracovné prostriedky a odevy pre brúsky

Teoretické východiská:

1. Uved'te, ako má byť žiak správne ustrojený a obutý pri brúsení?
2. Vymenujte, ktoré ochranné pomôcky používame pri brúsení kovov?
3. Uved'te, z hľadiska BOZP správny postup pri orovnávaní kotúča.
4. Vymenujte najčastejšie príčiny úrazov pri brúsení?
5. Kto a kedy môže obsluhovať brúsku?



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte hlavné body pri dodržiavaní BOZP na rovinných brúskach.
.....
.....
.....
2. Napíšte hlavné body pri dodržiavaní BOZP na hrotových brúskach.
.....
.....
.....
3. Popíšte postup pri orovnávaní brúsneho kotúča.....
.....
.....
.....
4. Určite najčastejšie príčiny úrazu na rovinných a hrotových brúskach.
.....
.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam bezpečnostné predpisy pre rovinné, ako aj hrotové brúsky a viem ich používať v praxi?
Áno **Čiastočne** **Nie, potrebujem zopakovať** (Podčiarkni možnosť)
2. Moje nedostatky na pracovnom úbore pri brúsení sú:
.....
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známku).....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 3. Základy strojného obrábania 12 dní

3.3. Základné práce na obrábacích strojoch 4 dni

Názov témy: 3.3.2 Brúsenie 2/4 dni

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť rozlíšiť, ovládať a obsluhovať základné druhy brúsok upínanie obrobkov a brúsnych kotúčov:

- a) Zoznámiť sa s rovinnou brúskou, hlavnými časťami a obsluhou
- b) Zoznámiť sa s hrotovou brúskou, hlavnými časťami a obsluhou
- c) Zoznámiť sa s ovládacími prvkami brúsky
- d) Nácvik obsluhy brúsok
- e) Preskúšať upínanie obrobkov
- f) Nacvičiť upínanie kotúčov

Teoretické východiská:

1. Uveďte, aký význam má brúsenie kovu?
2. Uveďte, ktoré typy brúsok poznáte podľa spôsobu obrábania?
3. Zistíte s akou presnosťou pracuje rovinná brúska BPH 40?
4. Postup pri upínaní kotúčov.
5. Postup pri upínaní obrobkov.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Postup nadobúdania zručností:

1. Popíšte, ktorý je hlavný a vedľajší pohyb pri rovinnom brúsení.
.....
.....
2. Popíšte postup pri spúšťaní rovinatej brúsky do prevádzky.
.....
.....
.....
.....
3. Popíšte správny postup upínania obrobku na rovinatej brúske.....
.....
.....
.....
.....
4. Hlavné zásady BOZP pri brúsení na rovinatej brúske.
.....
.....
.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam správny pracovný postup pri spustení rovinných a hrotových brúsok do prevádzky a upínanie nástrojov a obrobkov?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Akých chýb som sa dopustil pri spúšťaní brúsky do prevádzky?
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 3. Základy strojného obrábania 12 dní

3.3 Základné práce na obrábacích strojoch 4 dni

Názov témy: 3.3.3 Brúsenie 3/4 dni

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť pracovný postup a samostatne brúsiť rovinné a valcové plochy: Použiť výkres: **Príloha –E,F**

- a) Význam brúsenia rovinných a valcových plôch
- b) Brúsenie rovinatej plochy obodom, čelom brúsneho kotúča na rovinatej brúske
- c) Brúsenie vonkajších rotačných plôch na hrotovej brúske pozdĺžnym a zapichovaním spôsobom
- d) Kontrola drsnosti
- e) BOZP pre brúsky

Teoretické východiská:

1. Uved'te, aký je rozdiel pri brúsení rovinných plôch obodom, alebo čelom kotúča?.....

.....

3. Aký je rozdiel pri brúsení rovinných plôch medzi brúskami BPV a BPH?.....

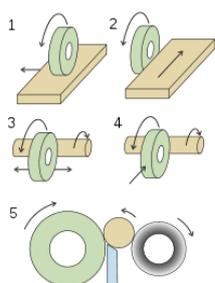
.....

.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

4. Pomenujte spôsoby brúsenia zobrazené na obrázku.



1.
2.
3.
4.

Obrázok č. 10 Spôsoby brúsenia

Postup nadobúdania zručností:

1. Popíšte pracovný postup brúsenia rovinných plôch obvodom brúsneho kotúča.....
.....
2. Určite, akými spôsobmi sa môže upnúť obrobok na rovinnej brúske?.....
.....
3. Popíšte pracovný postup pre brúsenie vonkajších valcových plôch pozdĺžnym spôsobom.....
.....
4. Hlavné zásady BOZP pri spúšťaní hrotovej brúsky do pracovnej činnosti.....
.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam pracovné postupy pre brúsenie rovinných a valcových plôch pomocou rovinnej a hrotovej brúsky?

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)

2. Aké chyby som urobil pri brúsení rovinných a valcových plôch počas vyučovacieho dňa?
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známku).....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 3. Základy strojného obrábania 12 dní

3.3 Základné práce na obrábacích strojoch 4 dni

Názov témy: 3.3.4 Brúsenie 4/4 dni

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť samostatne pracovať na rovinnej, ako aj na hrotovej brúske, vedieť nastaviť rezné podmienky a vykonať kontrolu obrobku:

- a) Význam brúsenia kovov v praxi
- b) Výber brúsneho kotúča
- c) Nastavenie rezných podmienok
- d) Súborná práca
- e) Kontrola a meranie obrobku
- f) Bezpečnostné predpisy

Teoretické východiská:

1. Uved'te, aký význam má brúsenie kovov v strojárskiej výrobe?
2. Porovnaj'te rozdiel medzi brúsením na plocho a na guľato.
3. Uved'te hlavné body BOZP pre rovinné brúsenie.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Postup nadobúdania zručností:

1. Popíšte pracovný postup pre brúsenie rovinných plôch

.....
.....
.....
.....
.....

2. Popíšte pracovný postup pre brúsenie valcových plôch

.....
.....

3. Hlavné zásady BOZP pri spúšťaní brúsky do pracovnej činnosti.

.....
.....
.....
.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam pracovné postupy pre brúsenie rovinných a valcových plôch pomocou rovinatej a hrotovej brúsky?

Áno **Čiastočne** **Nie, potrebujem zopakovať** (Podčiarkni možnosť)

2. Aké chyby som urobil pri brúsení rovinných a valcových plôch počas vyučovacieho dňa?

.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 4. Ručné kovanie a tepelné spracovanie 4 dni

4.1 Základné kováčska práce 2 dni

Názov témy: 4.1.1 Ručné kovanie 1/2 dni

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť pracovať s kováčskou vyhňou používať kováčske náradie a ručne vykovať jednoduchú súčiastku: **Príloha- G**

- a) Význam kovania v praxi
- b) Návčik a práca s vyhňou
- c) Príprava obrobkov a náradia na kovanie
- d) Návčik pracovného postupu pri kovaní
- e) Kontrola výrobkov po kovaní
- f) Bezpečnostné predpisy a ochranné pomôcky pri kovaní

Teoretické východiská:

1. Uved'te, aký význam má kovanie v strojárstve.
.....
.....
2. Parametre vyhne.....
.....
.....
3. Vymenujte náradie ktoré budete používať pri kovaní.....
.....
.....
4. Uved'te ktoré ochranné pomôcky použijete pri ručnom kovaní.
.....
.....
.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte teploty ohrievania materiálu podľa druhu ocele
.....
.....
2. Napíšte aké dva druhy nákovy poznáte?
.....
3. Aké štyri druhy kladív na kovanie poznáme?.....
.....
3. Aké druhy ručného kovania poznáme?
.....
4. Hlavné zásady BOZP pri ručnom kovaní.
.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam pracovné postupy pri ručnom kovaní a dodržiavanie BOZP?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby som urobil pri ručnom kovaní počas vyučovacieho dňa?
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 4. Ručné kovanie a tepelné spracovanie 4 dni

4.1 Základné kováčska práce 2 dni

Názov témy: 4.1.2 Ručné kovanie 2/2 dni

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť pracovať s kováčskou vyhňou používať kováčske náradie a ručne vykovať jednoduchú súčiastku:

- Príprava materiálu na kovanie
- Osvojenie si pracovných návykov pri kovaní jednoduchej súčiastky
- Správne držanie kladiva a a obrobku
- Správna frekvencia obrobok na obrobok
- Použitie ochranných pomôcok a dodržiavanie bezpečnosti
- Bezpečnostné predpisy a ochranné pomôcky pri kovaní

Teoretické východiská:

- Náradie na kovanie do dĺžky, sekaní a dierovaní použijeme
- Aké druhy klieští používame pri kovaní ?
- Ohýbanie materiálu na nákovce.
- Spôsoby kovania v zápustkách.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte aké uhlie používame v vyhniach
2. Aký je postup pri dierovaní na nákovce?
3. Napíšte aké druhy klieští poznáte pri kovaní?
5. Čím je hnaný vzduch do vyhne?
6. Aké používate ochranné pomôcky pri kovaní.

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam pracovné postupy pri ručnom kovaní a dodržiavanie BOZP?
Áno **Čiastočne** **Nie, potrebujem zopakovať** (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby som urobil pri ručnom kovaní počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známku).....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 4. Ručné kovanie a tepelné spracovanie 4 dni

4.2 Tepelné spracovanie súčiastok 2 dni

Názov témy: 4.2.1 Kalenie 1 /2 dni

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť pracovné postupy a druhy kalenie, poznať teploty kalenia a prostredie ochladzovania: **Príloha - G**

- a) Význam kalenia
- b) Čo je to austenitová teplota a aká jej hodnota
- c) Druhy kaliacich pecí
- d) Návrik a príprava kalenia
- e) Bezpečnosť pri práci

Teoretické východiská:

1. Čo dosiahneme kalením a ako sa označuje.
.....
2. Uved'te aké druhy kalenia poznáte.
.....
3. Čo je to difúzna premena?.....
.....
.....
4. Aké dva typ ochladzovania poznáme?
.....
5. Uved' čo je to indukčné kalenie.
.....
.....
6. Napíšte, ktoré ochranné pomôcky používame pri kalení?
.....
.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte čo je to kalenie.
.....
.....
2. Vysvetlite názvy Martenzit a Bainit.
.....
.....
3. Napíšte aká je teplota kalenia.....
4. Aké výhody má kalenie v indukčných peciach.....
.....
.....
5. Hlavné zásady BOZP pri kalení.
.....
.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam pracovný postup pri kalení súčiastok, praktickú činnosť s tým súvisiacu a bezpečnostné predpisy?
Áno **Čiastočne** **Nie, potrebujem zopakovať** (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 4. Ručné kovanie a tepelné spracovanie 4 dni

4.2. Tepelné spracovanie súčiastok 2 dni

Názov témy: 4.2.2 Žihanie, popúšťanie 2/2 deň

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť podstatu tepelného spracovania kovov pri žíhaní a popúšťaní:

- a) Význam žihania a popúšťania v strojárstve
- b) Čo je to žihanie
- c) Spôsoby žihania výrobkov
- d) Druhy popúšťaní
- e) BOZP a ochranné pomôcky

Teoretické východiská:

1. Uved'te ktoré spôsoby žihania poznáte.
.....
.....
2. Podľa čoho určujeme žihaciu teplotu?.....
.....
.....
3. Aké teploty sa používajú pri žíhaní na odstránení vnútorného pnutia?
.....
.....
4. Na aké druhy sa rozdeľuje popúšťanie podľa teploty?
.....
.....
5. Dôvody prečo sa prevádza popúšťanie.
.....
.....
6. Uved'te ochranné pomôcky pri žíhaní.
.....
.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Postup nadobúdania zručností:

1. Pracovný postup pri žíhaní ocelí ktoré sa ťažko obrábajú.....
.....
.....
2. Pri akých druhoch ocelí sa používa difúzne žíhanie?
3. Teplota do 350° C sa pri popúšťaní používa na.
4. Ako nazývame proces keď popúšťaním zohrejeme materiál na teplotu vyššiu, ako 400°C?.....
5. Hlavné zásady BOZP pri popúšťaní.
.....
.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam pracovné postupy pri procesoch žíhania a popúšťania a činnosti s tým súvisiace?
Áno **Čiastočne** **Nie, potrebujem zopakovať** (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby v pracovnej činnosti som urobil počas vyučovacieho dňa?.....
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známku).....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 5. Základy ručného spracovania nekovových materiálov

6 dní

Názov témy: 5.1 Obrábanie dreva 3 dni

Cieľ vyučovacieho dňa: Naučiť základy pri meraní orysovaní, rezaní a pilovaní dreva.

Používanie dlát pri práci s drevom a bezpečne pracovať s elektrickým ručným náradím:

Príloha - H

- a) Meranie a orysovanie pri práci s drevom
- b) Práca s rašpl'ou
- c) Práca s ručnými pílkami
- d) Práca s dlátom
- e) Hobľovanie dreva
- f) Brúsenie dreva
- g) Lepenie dreva
- h) Používanie elektrického ručného náradia
- i) BOZP pri práci s drevom

Teoretické východiská:

1. Napíšte pomôcky, ktoré používaš na meranie a orysovanie pri práci s drevom.

.....

2. Napíšte časti rámovej pítky.

.....

3. Ktoré druhy rašplí poznáte?

.....

4. Ktoré ručné elektrické náradie používame pri práci s drevom?

.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Postup nadobúdania zručností:

1. Akú ručnú pítku by ste použili na rezanie dreva?
.....
.....
2. Akým spôsobom by ste zhotovili otvor do dreva o rozmeroch 50x80 a hĺbka 50mm?.....
.....
.....
3. Popíšte postup pri lepení dreva.
.....
.....
4. Ktoré sú najčastejšie úrazy pri práci s drevom a ako im predchádzať?
.....
.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam bezpečnostné predpisy pre prácu s drevom a prácu s drevom?
Áno **Čiastočne** **Nie, potrebujem zopakovať** (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby som urobil počas vyučovacieho dňa?.....
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 5. Základy ručného spracovanie nekovových materiálov

6 dní

Názov témy: 5.2 Obrábanie plastov 3dni

Cieľ vyučovacieho dňa: Naučiť sa základy pri meraní, orysovaní, rezaní a pilovaní plastu. Používanie elektrického ručného náradia na prácu s plastom a dodržiavanie BOZP pri práci s plastom: **Príloha - I**

- a) Meranie a orysovanie pri práci s plastom
- b) Práca s pilníkom a rašpl'ou
- c) Práca s ručnými pílkami
- d) Vytváranie hrdla na rúrkach z PVC
- e) Zváranie plastových rúrok
- f) Lepenie plastov
- g) Používanie elektrického ručného náradia
- h) BOZP pri práci s plastom

Teoretické východiská:

1. Napíšte, ktoré pomôcky používaš na meranie a orysovanie pri práci s plastom.
.....
.....
2. Aký rozdiel je medzi pilníkom a rašpl'ou?
.....
.....
3. Ktoré druhy rašplí poznáte?
.....
.....
4. Napíšte ručné elektrické náradie, ktoré používame pri práci s plastom.
.....
.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte ako vytvoríte hrdlo na rúrke z PVC Ø50.
.....
.....
2. Napíšte postup ako zlepšíte hrdlový spoj na rúrke z PVC.
.....
.....
3. Ako by si zvaril rúrky s EKO plastu?
.....
.....
4. BOZP pri práci s plastom.
.....
.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam bezpečnostné predpisy pre prácu s plastom a prácu s plastom ?
Áno **Čiastočne** **Nie, potrebujem zopakovať** (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby som urobil počas vyučovacieho dňa?.....
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 6. Montážne práce 1 deň

Názov témy: 6.1 Druhy montážnych výkresov a technologické podklady
k montáži 1deň

Cieľ vyučovacieho dňa: Zoznámiť žiakov so základnými pojmami a technologickými podkladmi pri montáži:

- a) Druhy výkresov
- b) Montážne jednotky, druhy montáže
- c) Zostavenie zoznamu súčiastok
- d) Určenie rozsahu prác
- e) Určenie pracovísk
- f) Určenie montážnych pomôcok
- g) Preskúšanie funkcie výrobku a hospodárnosť montáže
- h) Vypracovanie montážnych postupov na čisto

Teoretické východiská:

1. Popíšte čo obsahuje výrobný výkres.
.....
.....
2. Popíšte čo obsahuje výkres zostavy.
.....
.....
3. Čo je súpis položiek?
.....
.....
4. Čo je to mierka pri technickom výkrese a napíšte príklady.....
.....
.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Postup nadobúdania zručností:

1. Čo patrí medzi montážne pomôcky?
.....
.....
2. Čo je to montáž?
.....
.....
3. Napíšte druhy montáže.
.....
.....
4. Súčiastky výrobkov sa delia na skupiny. Napíšte skupiny.
.....
.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam technologické podklady k montáži?
Áno **Čiastočne** **Nie, potrebujem zopakovať** (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby som urobil počas vyučovacieho dňa?.....
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 7. Montáž súčiastok 34 dní

7.1 Príprava súčiastok na montáž 12 dní

Názov témy: 7.1.1 Priestorové meranie a orysovanie 2 dni

Cieľ vyučovacieho dňa: Zoznámiť s jednotlivými druhmi meradiel a rysovacími pomôckami. Naučiť pripraviť súčiastku na orysovanie a naučiť merať a orysovať:

- a) Všeobecné zásady pri meraní a orysovaní
- b) Meradla a meracie pomôcky
- c) Vodováhy
- d) Odchýlkomery
- e) Kontrolne tŕne
- f) Príložný uholník
- g) Meradlo kolmosti s kuželovou stopkou
- h) Odchýlky tvaru a polohy
- i) BOZP pri meraní a orysovaní

Teoretické východiská:

1. Napíšte druhy meradiel.
.....
.....
2. Napíšte ktoré rysovacie pomôcky poznáte.
.....
.....
3. Ktoré druhy vodováh poznáte?
4. Ktoré meradlo používame pri meraní obrábacích strojov a s akou presnosťou meria?.....
.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte postup pri meraní rovinných plôch na strojoch.
.....
.....
2. Ako postupujeme pri meraní rovinných plôch?
.....
.....
3. Napíšte postu pri u stavení stroja.
.....
.....
4. Ako kontrolujeme rovnobežnosť osi rotácie vretena?
.....
.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam bezpečnostné predpisy a prácu pri meraní a orysovaní?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby som urobil počas vyučovacieho dňa?.....
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 7. Montáž súčiastok 34 dní

7.1 Príprava súčiastok na montáž 12 dní

Názov témy: 7.1.2 Zlícovanie pilovaním a brúsením 4 dni

Cieľ vyučovacieho dňa: Zoznámiť s upravovaním poškodených dielov, súčiastok a naučiť ich upravovať pilovaním a brúsením: **Príloha – K,L**

- a) Význam upravovania súčiastok pilovaním a brúsením
- b) Demontáž poškodených súčiastok
- c) Určenie spôsobu opravy súčiastok
- d) Úprava súčiastky pilovaním a brúsením
- e) Správna voľba nástroja a náradia
- f) Voľba meradiel
- g) Dodržiavanie správneho postupu pri pilovaní a brúsení
- h) Kontrola pilovanej a brúsenej plochy
- i) Dodržanie BOZP pri brúsení a pilovaní

Teoretické východiská:

1. Čo je účelom brúsenia a pilovania pri úprave poškodených dielov a súčiastok?
-
2. Na čo nesmieme zabudnúť pri demontáži stroja?
-
3. Napíšte druhy pilníkov.
-
4. Napíšte druhy brúsok.
-
5. Ktoré najčastejšie úrazy sa stavajú pri brúsení na stolových brúskach?
-
-



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Postup nadobúdania zručností:

1. Ako sa správne postupuje pri oprave súčiastok?
.....
.....
2. Ako upravíte súčiastku pilovaním a brúsením?
.....
.....
3. Ktoré meradla použijete pri pilovaní a brúsení súčiastky?
.....
.....
4. Napíšte všeobecné pokyny pre montáž súčiastok.
.....
.....
5. BOZP pri pilovaní a brúsení.
.....
.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam bezpečnostné predpisy a prácu pri pilovaní a brúsení?
Áno **Čiastočne** **Nie, potrebujem zopakovať** (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby som urobil počas vyučovacieho dňa?.....
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 7. Montáž súčiastok 34 dní

7.1 Príprava súčiastok na montáž 12 dní

Názov témy: 7.1.3 Zlícovanie zaškrabávaním 2 dni

Cieľ vyučovacieho dňa: Zoznámiť s upravovaním poškodených dielov a súčiastok a naučiť ich upravovať zaškrabávaním:

- a) Význam zaškrabávania
- b) Demontáž poškodených súčiastok
- c) Určenie spôsobu opravy súčiastky
- d) Úprava súčiastky zaškrabávaním
- e) Správna voľba nástroja pre zaškrabávanie
- f) Voľba prumeriavacieho náradia
- g) Dodržiavanie správneho postupu pri zaškrabávaní
- h) Kontrola zaškrabávanej plochy
- i) Dodržiavanie zásad BOZP pri zaškrabávaní

Teoretické východiská:

1. Čo je účelom zaškrabávania?
2. Na čo nesmieme zabudnúť pri demontáži stroja?
3. Napíšte druhy škrabákov.
4. Ktoré prumeriavacie náradie použijete pri zaškrabávaní?
5. Ktoré najčastejšie úrazy sa stávajú pri zaškrabávaní?



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Postup nadobúdania zručností:

1. Ako správne postupujeme pri oprave súčiastok?
.....
.....
2. Ako sa pripraví farba a platňa na zaškrabávanie?
.....
.....
3. Popíšte postup pri zaškrabávaní rovinatej plochy.
.....
.....
4. Popíšte postup pri zaškrabávaní klzného ložiska.
.....
.....
5. BOZP pri zaškrabávaní.
.....
.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam bezpečnostné predpisy pri zaškrabávaní a zaškrabávanie?
Áno **Čiastočne** **Nie, potrebujem zopakovať** (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby som urobil počas vyučovacieho dňa?.....
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známku).....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 7. Montáž súčiastok 34 dní

7.1 Príprava súčiastok na montáž 12 dní

Názov témy: 7.1.4 Zabrusovanie lapovanie 2 dni

Cieľ vyučovacieho dňa: Zoznámiť so zabrusovacími a lapovacími práškami a pastami.

Naučiť zabrusovať a lapovať

- a) Význam zabrusovania a lapovania
- b) Zabrusovací materiál
- c) Zabrusovanie
- d) Lapovací materiál
- e) Lapovanie
- f) Kontrola kvality lapovacej plochy
- g) BOZP pri zabrusovaní a lapovaní

Teoretické východiská:

1. Čo je to zabrusovanie?
2. Čo je to lapovanie?
3. Ktoré prípravky používame pri zabrusovaní a lapovaní?
4. Napíš materiál ktorý používame na zabrusovanie a lapovanie.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Postup nadobúdania zručností:

1. Ako sa prevádza zabrusovanie?
.....
.....
2. Napíšte postup ako pripravíte zabrusovaciu pastu.
.....
.....
3. Napíšte postup lapovania kužeľovej plochy.
.....
.....
4. Ako skontrolujete kvalitu lapovanej kužeľovej plochy?
.....
.....
5. BOZP pri zabrusovaní a lapovaní.
.....
.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam prácu pri zabrusovaní, lapovaní a BOZP?
Áno **Čiastočne** **Nie, potrebujem zopakovať** (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby som urobil počas vyučovacieho dňa?.....
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 7. Montáž súčiastok 34 dní

7. 1 Montáž súčiastok 12 dní

Názov témy: 7.1.5 Vinutie pružín a úprava koncov 2 dni

Cieľ vyučovacieho dňa: Zoznámiť sa s jednotlivými druhmi pružín a naučiť vinúť pružiny v prípravkoch, zakončovať pružiny a dodržiavať BOZP: **Príloha - P**

- a) Použitie pružín
- b) Materiál pružín
- c) Druhy pružín
- d) Ručné zhotovenie pružín
- e) Strojné zhotovenie pružín
- f) Úprava koncov pružiny
- g) Kontrola pružín
- h) Montáž pružín
- i) BOZP pri pružinách

Teoretické východiská:

1. Čo je účelom pružín?
2. Aké poznáte druhy pružín?
3. Z akých materiálov sa vyrábajú pružiny?
4. Ktoré základné veličiny ovplyvňujú silu skrutkovej pružiny?



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte ako by ste ručne navinuli pružinu.
.....
.....
2. Akým spôsobom by si upravil konce na pružine?
.....
.....
3. Akým spôsobom sa prevádza kontrola pružiny?
.....
.....
4. Ktoré základné zásady BOZP pri pružinách musíte dodržiavať?
.....
.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam vinutie pružín a BOZP pri vinutí a montáži pružín?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby som urobil počas vyučovacieho dňa?.....
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 7. Montáž súčiastok 34 dní

7.2 Vytváranie nerozoberateľných spojov 9 dní

Názov témy: 7.2.1 Nitovanie 3 dni

Cieľ vyučovacieho dňa: Vedieť pracovný postup pri nitovaní a prevádzkať nitové spoje:

Príloha - M

- a) Význam nitovania
- b) Druhy nitov
- c) Príprava na nitovanie
- d) Nástroje pre nitovanie
- e) Montáž nitového spoja ručným spôsobom
- f) Montáž nitového spoja strojným spôsobom
- g) Zmätky alebo chyby pri nitovaní
- h) Demontáž a oprava nitového spoja
- i) BOZP pri nitovaní

Teoretické východiská:

1. Čo je nitovanie?
2. Čo je účelom nitovania?
3. Rozdelenie nitov, typy nitov, charakteristické údaje nitu.
4. Aké nástroje používame pri ručnom a strojnom nitovaní?
5. Uveďte zmätky, ktorých sa dopúšťame pri nitovaní.
6. Najčastejšie úrazy ktoré vznikajú pri nitovaní.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Postup nadobúdania zručností:

1. Akým spôsobom nitujeme nity?

Drobné 1-9.....

Hrubé Φ 10-42.....

2. Popíšte postup a k čomu je určený a používa sa:

Oporný hlavičkár.....

Priťahovač.....

Záverový hlavičkár.....

3. Popíšte postup pri ručnom nitovaní.

.....

.....

4. Popíšte postup pri strojovom nitovaní.

.....

.....

5. Akým spôsobom uvoľňujeme nitový spoj?

.....

.....

6. BOZP pri nitovaní.

.....

.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam bezpečnostné predpisy a prácu pri nitovaní?

Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)

2. Aké chyby som urobil počas vyučovacieho dňa?.....

.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 7. Montáž súčiastok 34 dní

7.2 Vytváranie nerozoberateľných spojov 9 dní

Názov témy: 7.2.2 Lepenie 3 dni

Cieľ vyučovacieho dňa: Zoznámiť s druhmi lepidiel, naučiť pripravovať materiál na lepenie, používať lepidlá a dodržiavať zásady BOZP: **Príloha - N**

- a) Význam lepenia
- b) Jednozložkové lepidlá
- c) Viaczložkové lepidlá
- d) Materiály na lepenie
- e) Príprava materiálu na lepenie
- f) Postup pri lepení
- g) Zalievanie
- h) BOZP pri lepení

Teoretické východiská:

1. Napíšte význam lepenia.
.....
.....
2. Ktoré druhy lepidiel poznáte?
.....
.....
3. Čo je priľnavosť?
.....
.....
4. Napíšte, z čoho sa skladá dvojsložkové lepidlo.
.....
.....
.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte postup ako zlepíte dva plechy.
.....
.....
2. Ako správne pripravíte dvojzložkové lepidlo?
.....
.....
3. Napíšte ako upravíte lepený spoj.
.....
.....
4. Aké základné zásady BOZP pri lepení musíte dodržiavať?
.....
.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam bezpečnostné predpisy a prácu pri lepení?
Áno Čiastočne Nie, potrebujem zopakovať (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby som urobil počas vyučovacieho dňa?.....
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 7. Montáž súčiastok 34 dní

7.2 Vytváranie nerozoberateľných spojov 9 dní

Názov témy: 7.2.3 Spájkovanie 3 dni

Cieľ vyučovacieho dňa: Zoznámiť sa zo spájkovačkami, spájkami, tavivami a naučiť správny postup pri spájkovaní a dodržiavať BOZP: **Príloha - O**

- a) Účel spájkovanie
- b) Druhy spájkov
- c) Druhy tavív
- d) Spájkovačky
- e) Postup pri mäkkom spájkovaní
- f) Úprava spájkovaných spojov
- g) BOZP pri spájkovaní

Teoretické východiská:

1. Čo je účelom spájkovania?
2. Ktoré druhy materiálov môžeme spájkovať?
3. Napíšte druhy tavív.
4. Ktoré spájkovačky poznáte?
5. Napíšte, kde sa používa spájkovanie.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte ako pripravíte na spájkovanie materiál.
.....
.....
2. Čo musíte urobiť zo spájkovačkou pred spájkovaním?
.....
.....
3. Ako očistíte materiál pred spájkovaním?
.....
.....
4. Postup pri spájkovaní.
.....
.....
5. Ako skontrolujete kvalitu spájkovania?
.....
.....
6. Zásady BOZP pri spájkovaní.
.....
.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam bezpečnostné predpisy a prácu pri spájkovaní?
Áno **Čiastočne** **Nie, potrebujem zopakovať** (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby som urobil počas vyučovacieho dňa?.....
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 7. Montáž súčiastok 34 dní

7.3 Vytváranie rozoberateľných spojov 14 dní

Názov témy: 7.3.1 Spájanie súčiastok skrutkami 5 dní

Cieľ vyučovacieho dňa: Zoznámiť sa s jednotlivými druhmi skrutiek, matíc, podložiek a naučiť sa montovať závitový spoj a dodržiavať BOZP: **Príloha - J**

- a) Použitie skrutkových spojov
- b) Druhy skrutiek
- c) Druhy matíc
- d) Druhy podložiek
- e) Nástroje používané pri montáži a demontáži
- f) Spôsoby montáže a demontáže skrutkového spoja
- g) Oprava závitového spoja
- h) Odstraňovanie zalomených skrutiek
- i) Zaistenie závitového spoja proti uvoľneniu
- j) BOZP pri skrutkových spojoch

Teoretické východiská:

1. Význam a použitie závitového spoja.
.....
.....
2. Aký závit majú spojovacie skrutky?
3. Napíšte skrutky podľa hlavy.
.....
4. Napíšte druhy matíc.
.....
5. Napíšte podložky, ktoré používame pri skrutkách.
.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte náradie, ktoré použijete pri montáži a demontáži.
.....
.....
2. Napíšte spôsoby, ktorými zaistíte skrutkový spoj proti uvoľneniu.
.....
.....
3. Ako opravíte poškodený závit na skrutke a matici?
.....
.....
4. Napíšte postup opravy zalomenej skrutky.
.....
.....
5. BOZP pri montáži a demontáži skrutkového spoja.
.....
.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam bezpečnostné predpisy a prácu pri spájaní skrutkami?
Áno **Čiastočne** **Nie, potrebujem zopakovať** (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby som urobil počas vyučovacieho dňa?.....
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 7. Montáž súčiastok 34 dní

7.3 Vytváranie rozoberateľných spojov 14 dní

Názov témy: 7.3.2 Spájanie súčiastok kolíkmi 5 dní

Cieľ vyučovacieho dňa: Zoznámiť sa s jednotlivými druhmi kolíkov, naučiť sa montáž kolíkového spoja a dodržiavanie BOZP: **Príloha - J**

- a) Význam a použitie kolíkových spojov
- b) Montáž a demontáž spoja s valcovými kolíkmi
- c) Montáž a demontáž spoja s kužeľovými kolíkmi
- d) Druhy kolíkov
- e) Opravy kolíkového spoja
- f) BOZP pri kolíkových spojoch

Teoretické východiská:

1. Význam a použitie kolíkového spoja.
.....
.....
.....
2. Ako rozdeľujeme kolíky podľa tvaru?
.....
.....
.....
3. Akú výhodu majú ryhované kolíky?
.....
.....
.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Postup nadobúdania zručností:

1. Napíšte postup pri montáži spoja valcovým kolíkom Ø10.
.....
.....
2. Napíšte postup pri montáži spoja kužeľovým kolíkom Ø8.
.....
.....
3. Akým spôsobom sa opravuje kolíkový spoj?
.....
.....
4. Ako víťame diery pri spojení dvoch súčiastok kolíkom?
.....
.....
5. BOZP pri kolíkových spojoch.
.....
.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam bezpečnostné predpisy a prácu pri kolíkovani? **Áno** **Čiastočne** **Nie, potrebujem zopakovať** (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby som urobil počas vyučovacieho dňa?.....
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: 7. Montáž súčiastok 34 dní

7.3 Vytváranie rozoberateľných spojov 14 dní

Názov témy: 7.3.3 Spájanie súčiastok klinmi a perami 2 dni

Cieľ vyučovacieho dňa: Zoznámiť sa s významom spojení klinmi a perami a naučiť sa pripravovať klíny a perá na montáž:

- a) Montáž spojov klinmi a perami
- b) Montáž jednotlivých druhov klinových spojov
- c) Demontáž klinových spojov
- d) Nástroje pre demontáž klinových spojov
- e) Montáž a demontáž perových spojov
- f) Opravy perového a klinového spoja
- g) BOZP pri klinových a perových spojoch

Teoretické východiská:

1. Kde sa používajú klinové a perové spoje?
2. Napíšte druhy klinov.
3. Napíšte druhy per.
4. Nástroje pre montáž klinových spojov.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Postup nadobúdania zručností:

1. Popíšte výrobu pera do drážky.
.....
.....
2. Popíšte postup demontáže klinového spoja.
.....
.....
3. Spôsoby opravy poškodeného perového spoja.
.....
.....
4. BOZP pri montáži a demontáži klinového a perového spoja.
.....
.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam bezpečnostné predpisy a prácu pri perových a klinových spojoch?
Áno **Čiastočne** **Nie, potrebujem zopakovať** (Podčiarkni možnosť)
2. Aké chyby som urobil počas vyučovacieho dňa?.....
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

- Názov tematického celku:** 7. Montáž súčiastok 34 dní
7.3 Vytváranie rozoberateľných spojov 14 dní
Názov témy: 7.3.4 Spájanie súčiastok lisovaním 2 dni

Cieľ vyučovacieho dňa: Zoznámiť sa s náradím a lismi používanými pri lisovaní za tepla a za studena a naučiť sa správny postup pri lisovaní:

- a) Význam lisovania a využitie v praxi
- b) Ručné zlisovanie kladivom
- c) Zlisovanie skrutkových alebo pákovým lisom
- d) Hydraulické lisy
- e) Ručné náradie na montáž a demontáž zlisovaním
- f) Zlisovanie za studena
- g) Zlisovanie za tepla
- h) BOZP pri zlisovaní

Teoretické východiská:

1. Napíšte, kde sa používajú lisovaní spoje v praxi.
.....
.....
.....
2. Napíšte ručné náradie na lisovanie.
.....
.....
3. Vymenujte druhy lisov, ktoré poznáte.
.....
.....
4. Napíšte spôsoby ako môžeme súčiastky zlisovať.
.....
.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Postup nadobúdania zručností:

1. Pri montáži a demontáži lisovaním používame rôzne trny. Z čoho sú vyrobené a prečo?

.....
.....
.....

2. Akým spôsobom ohrejete lisované súčiastky?

.....
.....

3. Napíšte postup pri zlisovaní kladivom.

.....
.....

4. Podľa strojníckych tabuliek napíšte narážané uloženie a pevné uloženie.

.....
.....

5. BOZP pri lisovaní spojov.

.....
.....

Sebahodnotenie žiaka:

1. Ovládam bezpečnostné predpisy, postup a prácu pri lisovaní?

Áno **Čiastočne** **Nie, potrebujem zopakovať** (Podčiarkni možnosť)

2. Aké chyby som urobil počas vyučovacieho dňa?.....

.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známkou).....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Názov tematického celku: Súborná práca 3dni

Názov témy: Spájanie súčiastok skrutkami a kolíkmi

Cieľ vyučovacieho dňa: Zopakovať a precvičiť témy, meranie a orysovanie, pilovanie, rezanie, vŕtanie, vystužovanie, rezanie závitov, spájanie skrutkami a kolíkové spoje.

Príloha: J

- a) Meranie a orysovanie
- b) Pilovanie
- c) Rezanie
- d) Vŕtanie
- e) Vystužovanie
- f) Rezanie závitov
- g) Spájanie skrutkami
- h) Kolíkové spoje
- i) Všeobecne dodržiavanie BOZP

Teoretické východiská:

1. Napíšte náradie a orysovacie pomôcky ktoré poznáte.
.....
.....
2. Napíšte časti ručnej píly a ako ma byť správne upnutý pílový list?
3. Ktoré druhy vŕtačiek poznáte?
4. Napíšte druhy výstružníkov.
.....
5. Napíšte druhy závitov ktoré poznáte.
.....



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Postup nadobúdania zručností:

1. Aký postup zvolíte pri orysovaní súčiastky?
.....
.....
2. Napíšte postup ako budete postupovať pri spájaní skrutkami.
.....
.....
3. Napíšte postup ako budete postupovať pri kolíkovaní.
.....
.....
4. Ktoré bezpečnostné predpisy musíte dodržiavať?
.....
.....

Sebahodnotenie žiaka:

Ovládam témy ktoré som prebral pri záverečnej súbornej práci a všeobecné BOZP?

Áno **Čiastočne** **Nie, potrebujem zopakovať** (Podčiarkni možnosť)

1. Aké chyby som urobil počas vyučovacieho dňa?.....
.....

Hodnotenie MOV: (slovne, známku).....

Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava

Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania



Európska únia
Európsky sociálny fond



Moderné vzdelávanie pre vedomostnú spoločnosť / Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ

Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

8. Celkové hodnotenie žiaka za ročník



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Záver

Tento zošit vznikol v rámci realizácie národného projektu

Rozvoj stredného odborného vzdelávania / Moderné vzdelávanie pre vedomostnú spoločnosť /Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ.

Operačný program Vzdelávanie podporuje zvýšenie adaptability pracovnej sily prostredníctvom zvýšenia kvality a prístupu k celoživotnému vzdelávaniu. Konkrétne opatrenia sa zameriavajú na posilnenie ľudského kapitálu, najmä prostredníctvom podpory vzdelávania v jednotlivých segmentoch vzdelávacieho systému: regionálne školstvo, vysoké školstvo a ďalšie vzdelávanie. Globálnym cieľom operačného programu Vzdelávanie je zabezpečenie dlhodobej konkurencieschopnosti SR prostredníctvom prispôsobenia vzdelávacieho systému potrebám vedomostnej spoločnosti. Strategickým cieľom národného projektu RSOV je zvýšenie kvality odborného vzdelávania a prípravy (OVP) na stredných odborných školách (SOŠ) vo vybraných skupinách odborov a tiež celkové zvýšenie kvality OVP vo všetkých skupinách odborov, ktoré sú v kompetencii ŠIOV-u. Hlavným cieľom je uskutočniť obsahovú prestavbu vzdelávania na SOŠ s využitím inovovaných foriem a metód výučby.



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Zoznam obrázkov v zošite:

Strana

1. Mikrometer	4
2. Upínanie plátkov do rámu pítky	6
3. Druhy pilníkov	8
4. Vŕtanie	10
5. Závitníky	12
6. Sústružnicke nože	18
7. Fréza	24
8. Nástroje na frézovanie	26
9. Spôsoby frézovania	28
10. Spôsoby brúsenia	34

Moderné vzdelávanie pre vedomostnú spoločnosť/Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Informácie o projekte:

Priradenie projektu k programovej štruktúre	
Operačný program:	OP vzdelávanie
Prijímateľ:	Štátny inštitút odborného vzdelávania
Opatrenie:	Opatrenie 1.1 Premena tradičnej školy na modernú
Názov projektu:	Rozvoj stredného odborného vzdelávania cieľ Konvergencia
Kód ITMS projektu:	26110130548

Moderné vzdelávanie pre vedomostnú spoločnosť/Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Všetky informácie nájdete aj na:

<http://web.tuke.sk/smetrologia/prospekty/mikrometer-sch.jpg>

http://www.zadania-seminarky.sk/preview/1/10/dccb4f2bd640174f8b86/038956_1.jpg

<https://encrypted-tbn3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRf8tw4WT-H59jiZ3mmLzPwwLWFNyXtTgsk29FjTGW9Tjc-V1PhtA>

www.siov.sk

www.rsov.sk



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Použitá literatúra KAM SjF STU P. Herbert Osanna

Základní montážní práce – Jiří Knourek

Strojárska technológia – Lukáš Kniebügl

Technológia opráv strojov a zariadení-R.Rousek-B.Karies

Ručné spracovanie kovů-Jiří Knourek

Základní montážní práce-Jiří Knourek

Technológia ručného spracovanie kovov I.-Jiří Outrata

Strojníctvo I. Karel Mičkal-Zdeněk Holoubek-Karel Král

Moderné vzdelávanie pre vedomostnú spoločnosť/Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Vysvetlenie pojmov – zoznam skratiek a symbolov

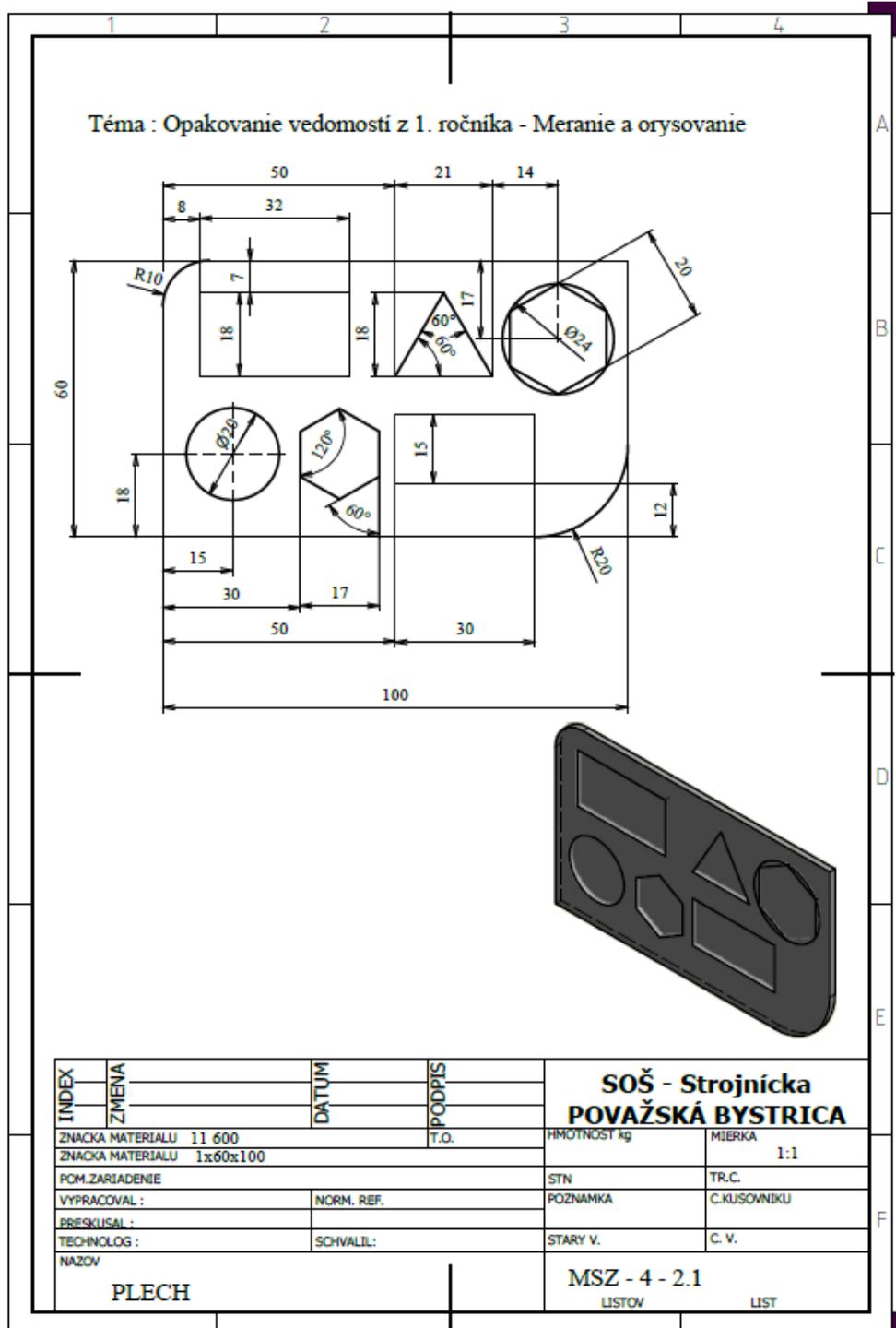
BOZP – Bezpečnosť ochrana zdravia pri práci

PO – Požiarna ochrana



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
 Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
 Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

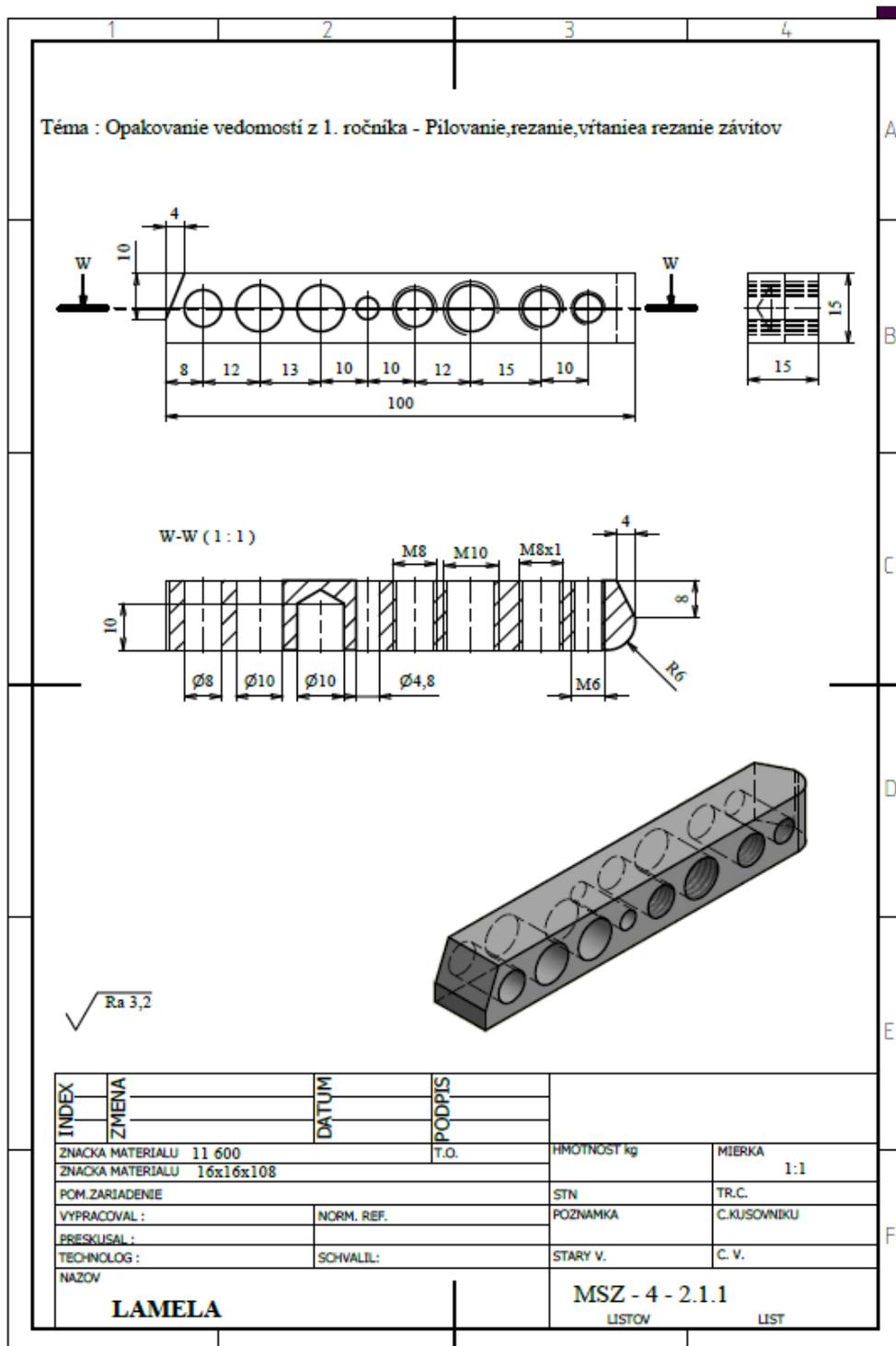
Príloha A





Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
 Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
 Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

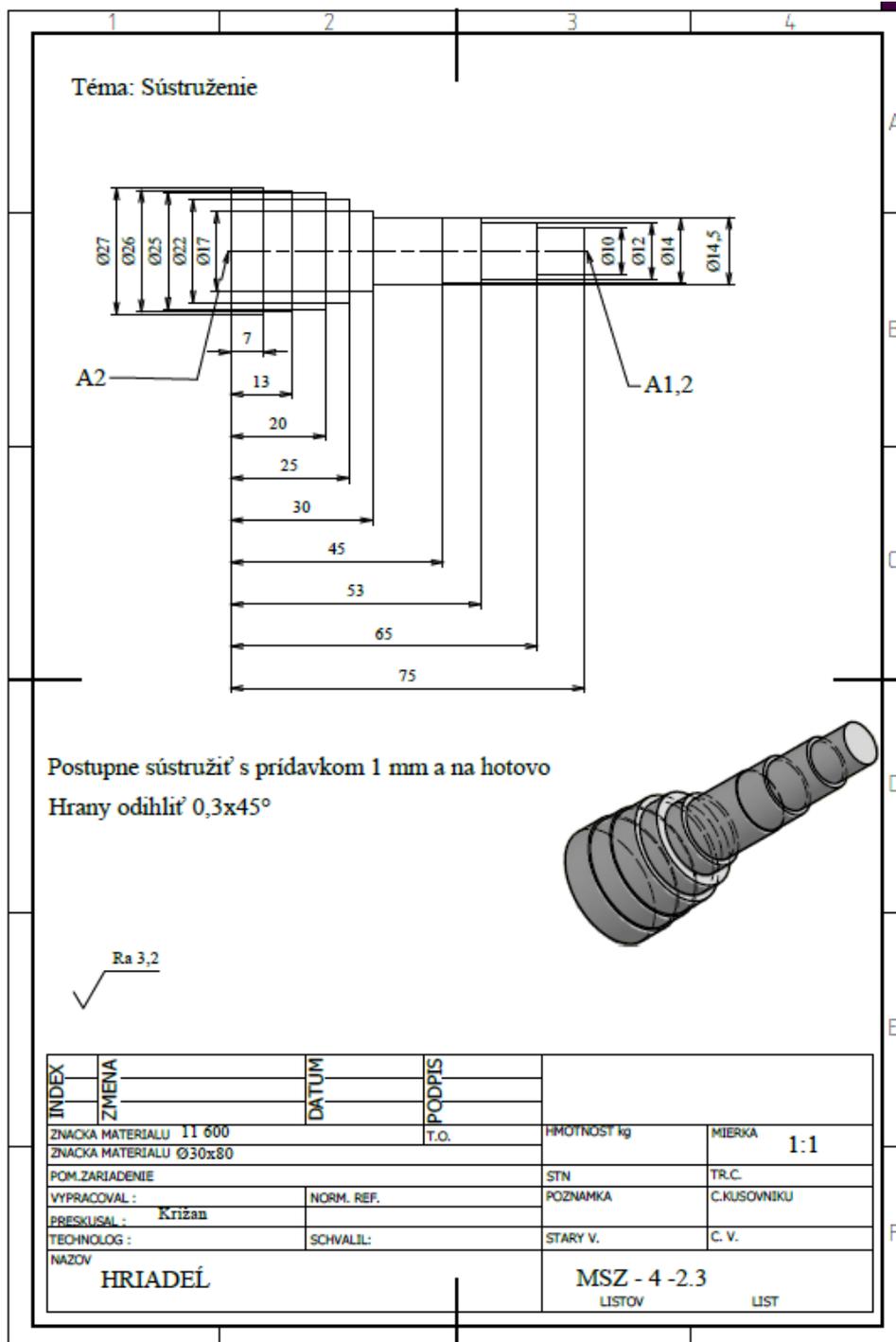
Príloha B





Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
 Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
 Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

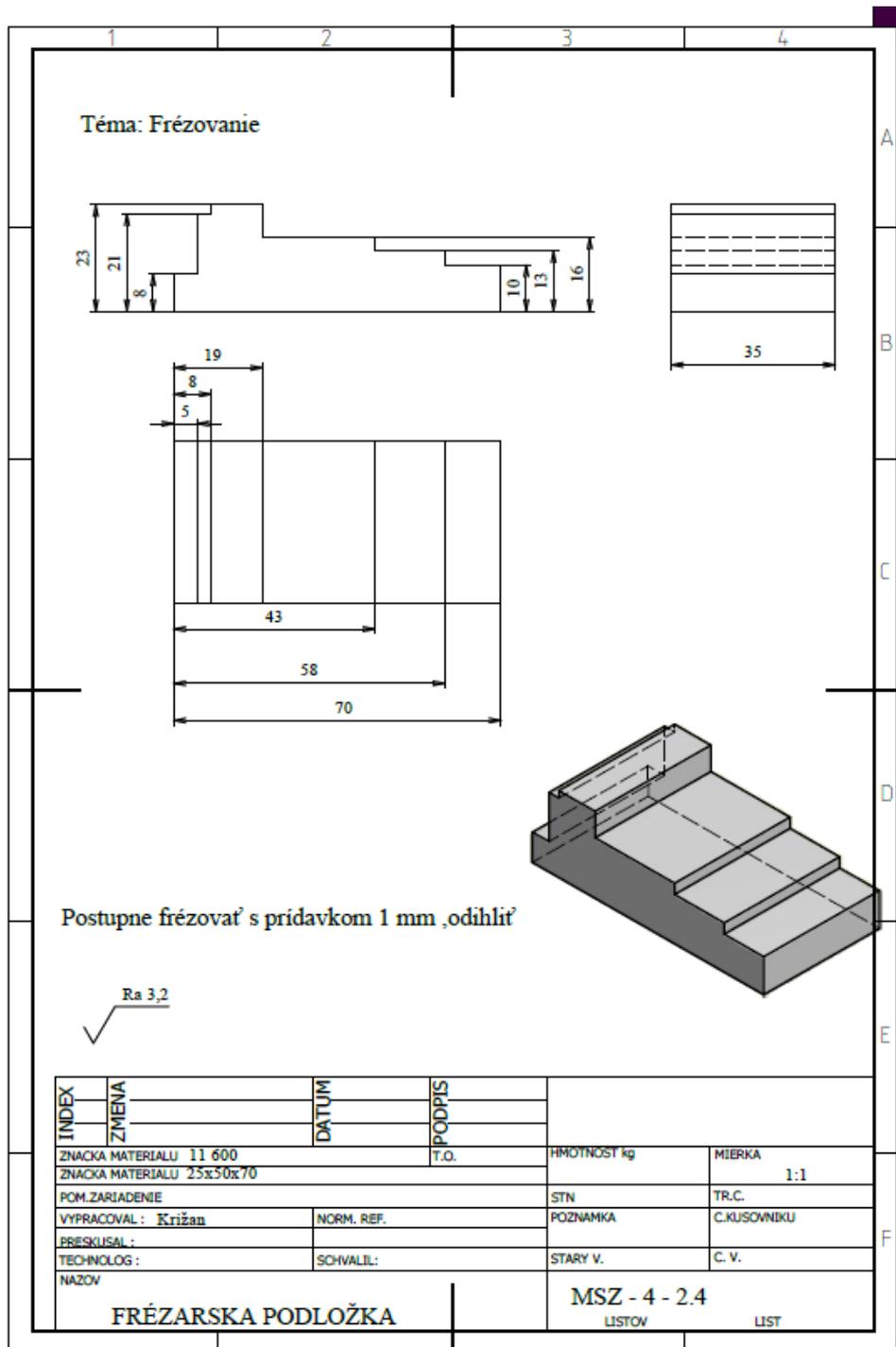
Príloha C





Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
 Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
 Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

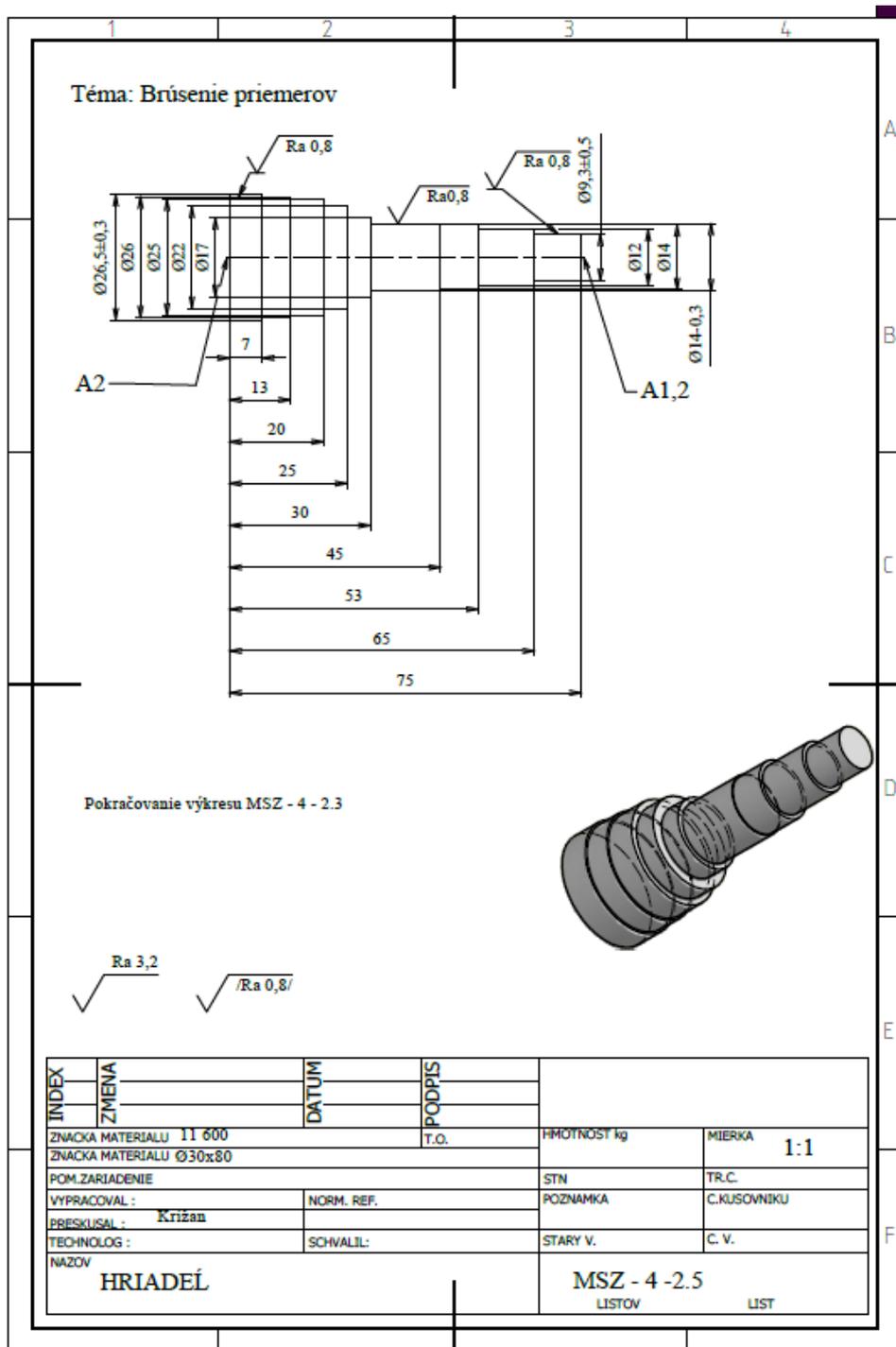
Príloha D





Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
 Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
 Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

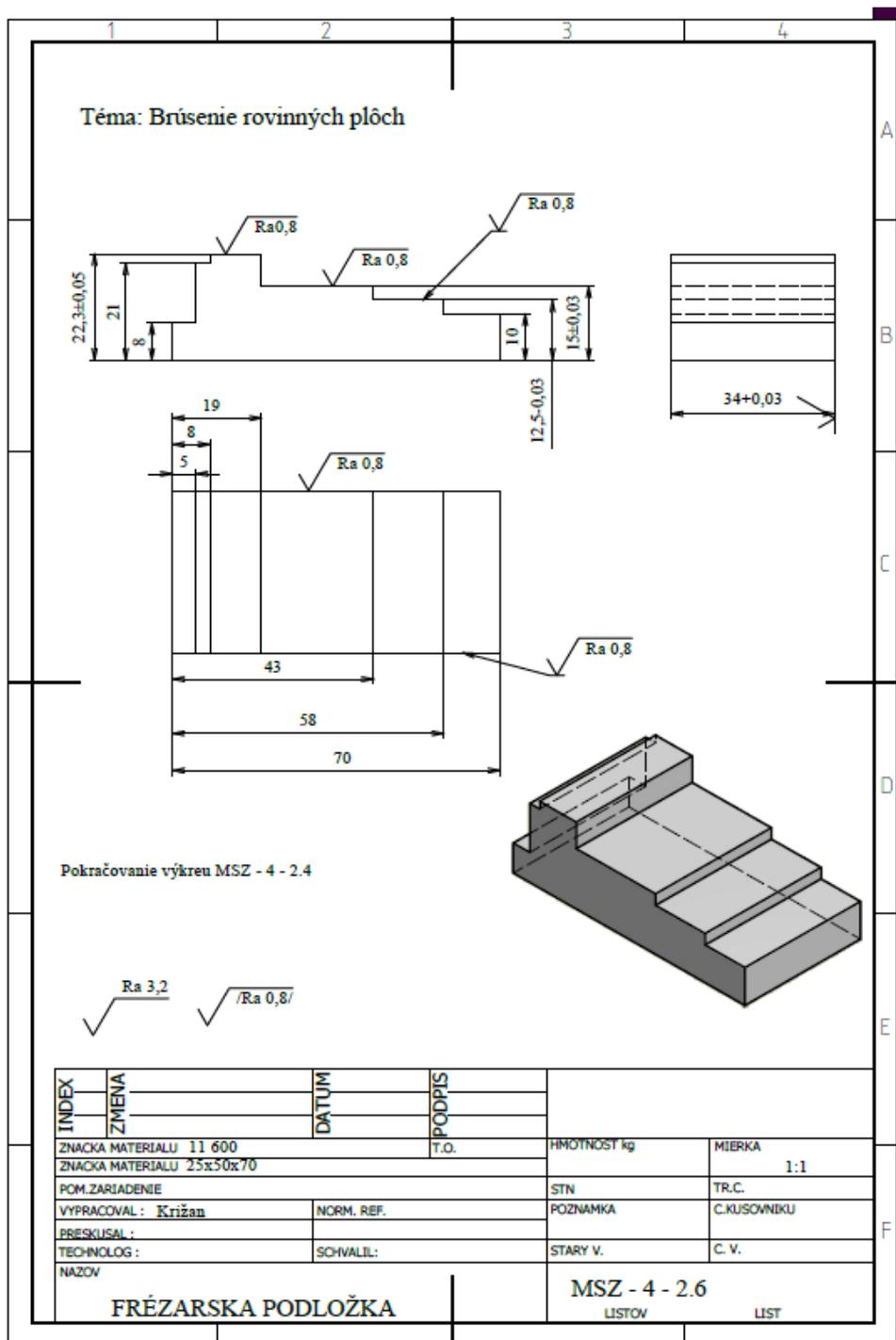
Príloha E





Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
 Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
 Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

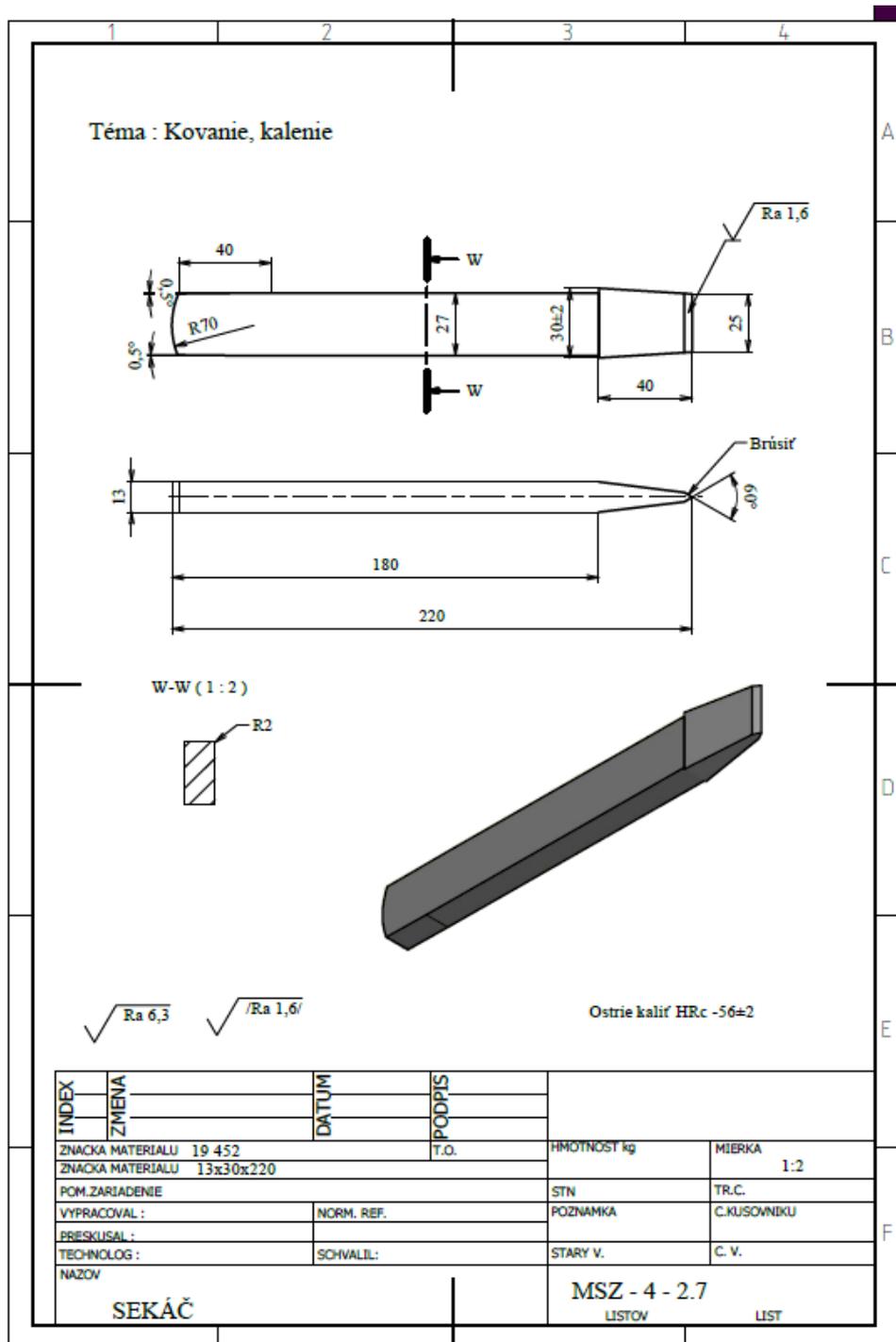
Príloha F





Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
 Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
 Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

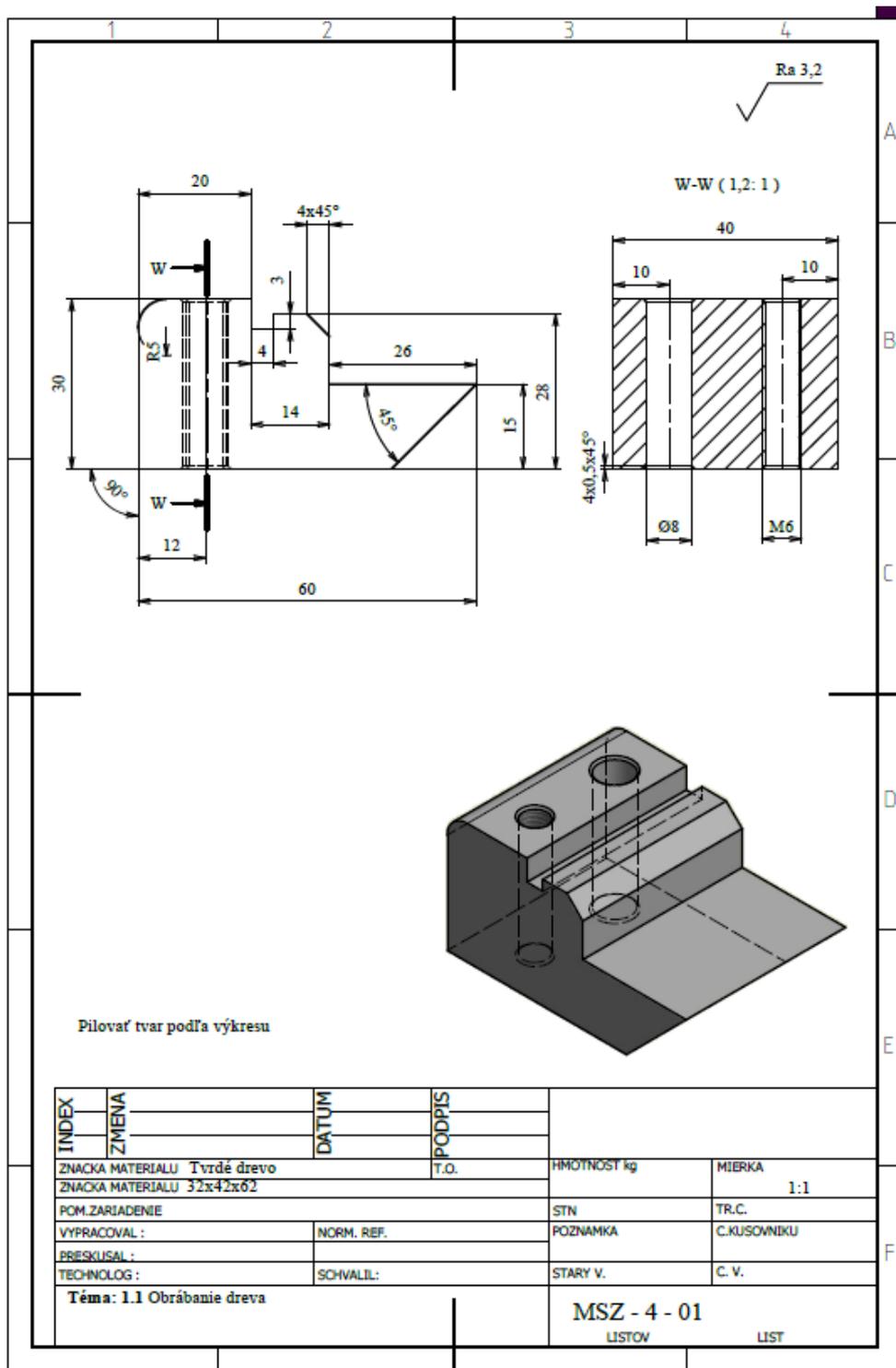
Príloha G





Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
 Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
 Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

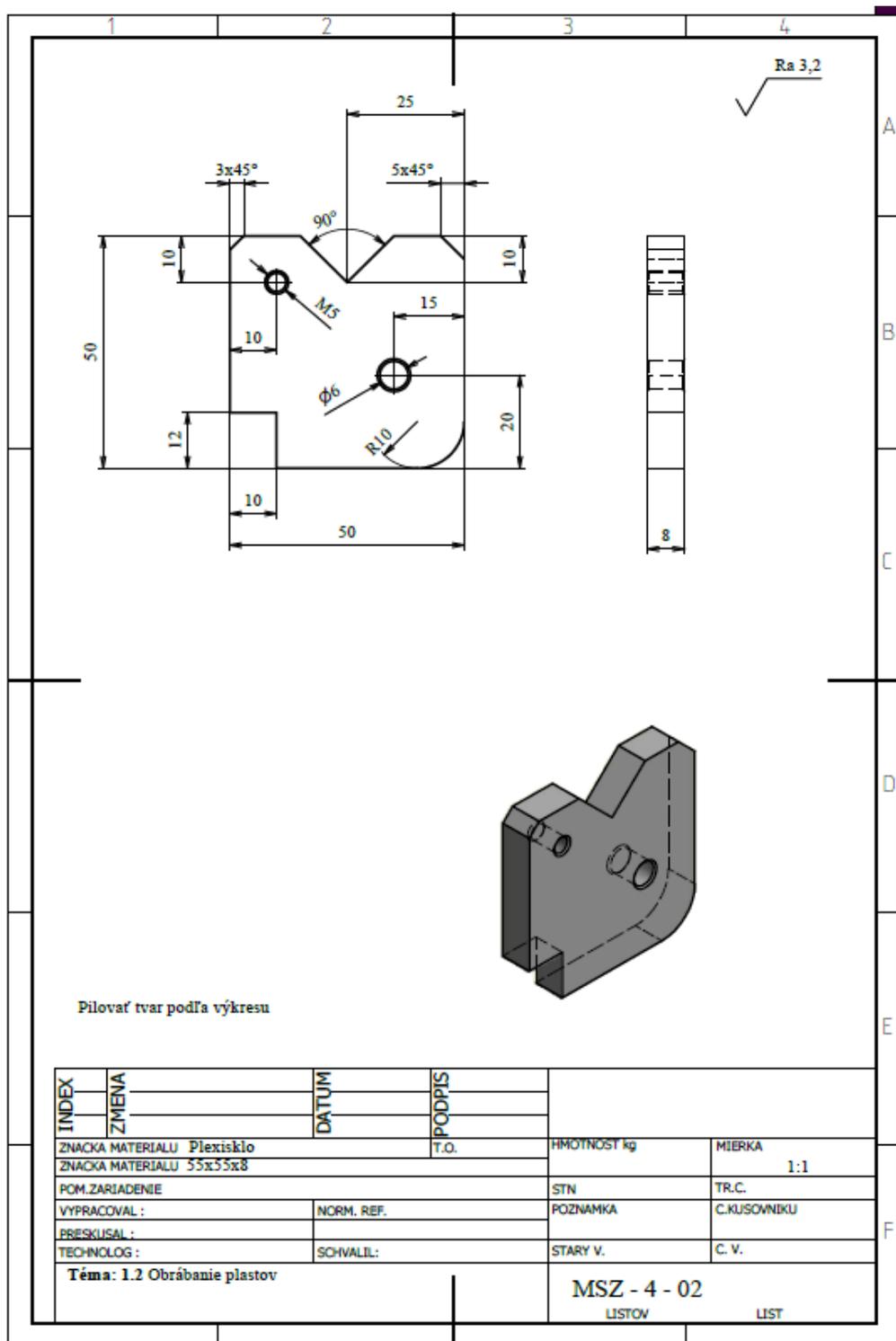
Príloha H





Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
 Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
 Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Príloha I





Európska únia
Európsky sociálny fond



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Príloha J

Technical drawing showing a nut assembly with various views and dimensions. The drawing includes a top view, a side view, a cross-section A-A (1:1), and a perspective view of the nut. The drawing is framed by a grid with columns 1, 2, 3, 4 and rows A, B, C, D, E, F. The drawing includes a surface finish symbol with Ra 3,2 and a section line A-A.

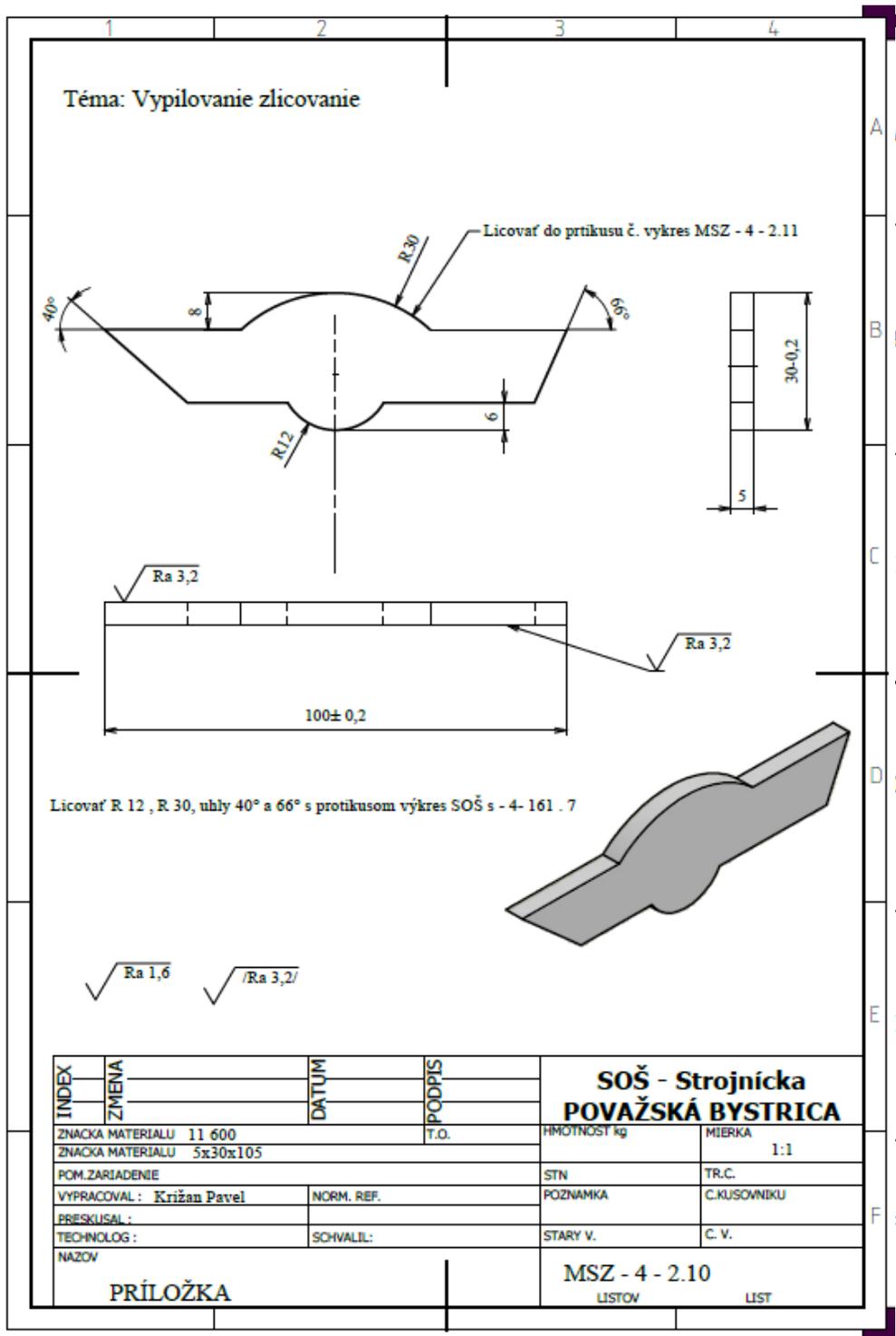
1	4	Kuželový kolík 5 x 14	STN 022153
2	1	Príložka 1	11373.0 6x50-70
3	1	Príložka 2	11373.0 6x50-70
4	2	Skrutka M6	STN 021131
5	2	Skrutka M6	STN 021050
POZICE	KS	ČÍSLO SOUČÁSTI	POPIS

Kusovník			
INDEX	ZMENA	DATEM	PODPIS
ZNACKA MATERIÁLU	11 600	T.O.	HMOTNOSŤ kg
ZNACKA MATERIÁLU	Pol. 1 až 5		MIERKA
POM. ZARIADENIE			1:1
VYPRACOVAL:	KRIŽAN PAVEL	NORM. REF.	STN
TR.C.			TR.C.
POZNAMKA			C.KUSOVNIKU
PREKUSIAL:			STARY V.
TECHNOLOG:	SCHVALIL:		C. V.
NAZOV	ZOSKRUTKOVANIE, SKOLÍKOVANIE		SOŠ s - 4 - 161 .13
			LISTOV LIST



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
 Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
 Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

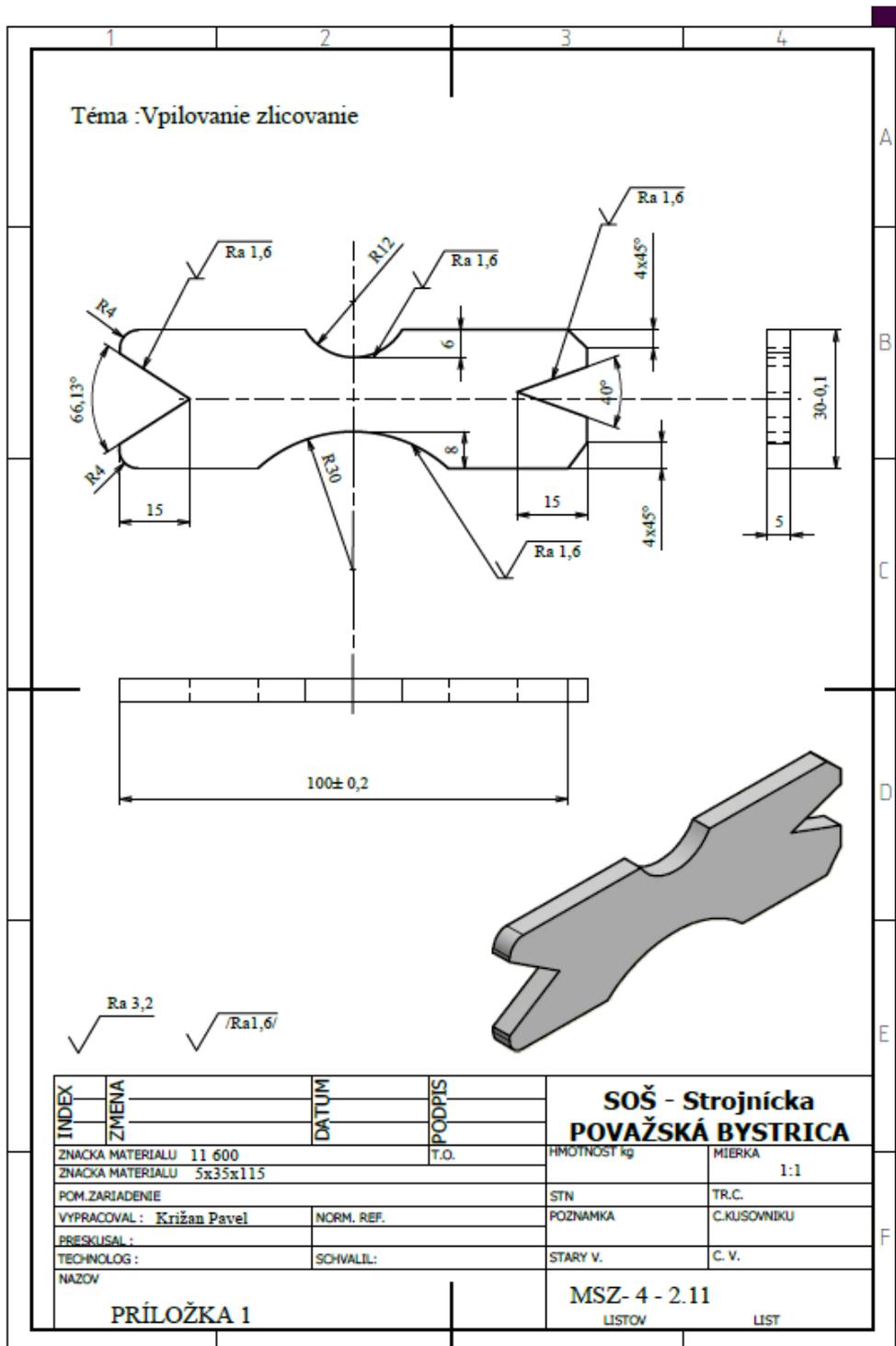
Príloha K





Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Príloha L





Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
 Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
 Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Príloha M

1	2	3	4
Téma: Nitovanie			
Ustav podľa výkresu a zvrťaj pol.1 s pol. 2 Doplň do kusovníka podľa STN nity a vypočítaj ich dĺžku			
1	1	Lišta 1	
2	1	Lišta 2	
3	2		Nit
4	1		Nit
5	1		Nit
6	1		Nit
7	1		Nit
8	1		Nit
9	1		Nit
POZICE	KS	ČÍSLO SOUČÁSTI	POPIS
Kusovník			
INDEX	ZMENA	DATUM	PODPIS
ZNAČKA MATERIÁLU 11 600		T.O.	HMOTNOSŤ kg
ZNAČKA MATERIÁLU POL. 1 až 9			MIERKA 1:1
POM. ZARIADENIE		STN	TR.C.
VYPRACOVAL : Križan		NORM. REF.	POZNAMKA
PRESKUSAL :		SCHVALIL:	C. KUSOVNIKU
TECHNOLOG :		STARY V.	C. V.
NAZOV			
NITOVANIE ZOSTAVA		MSZ - 4 -2.17	
		LISTOV	LIST



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
 Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
 Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

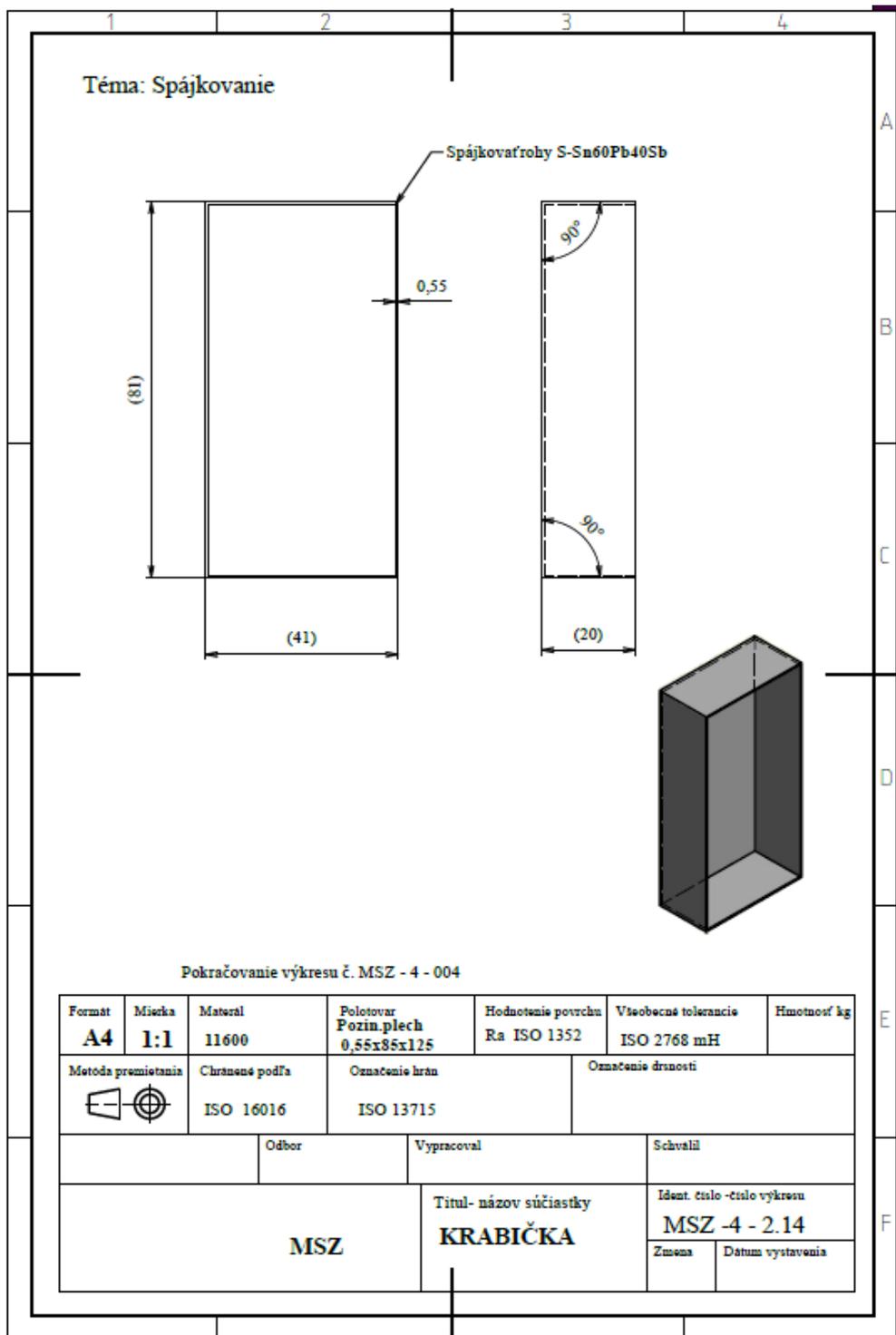
Príloha N

1		2		3		4	
<p>TÉMA: Lepenie kovov epoxidom</p>							
1	2	Doštička 1	11373 3x20x38				
2	1	Doštička 2	11373 3x20x63				
POZICE	KS	ČÍSLO SOUČÁSTI	POPIS				
Kusovník							
INDEX	ZMENA	DATUM	PODPIS	SOŠ - Strojnícka POVAŽSKÁ BYSTRICA			
ZNACKA MATERIÁLU	11 600	T.O.	HMOTNOSŤ kg	MIERKA 1:1			
ZNACKA MATERIÁLU	Pol. 1.2						
POM.ZARIADENIE			STN	TR.C.			
VYPRACOVAL :	KRIŽAN PAVEL	NORM. REF.		POZNAMKA C.KUSOVNIKU			
PRESKUSAL :				C. V.			
TECHNOLOG :		SCHVALIL:		STARY V.			
NAZOV	Téma: Lepenie			MSZ - 4 - 2.13			
				LISTOV		LIST	



Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
 Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
 Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Príloha O





Štátny inštitút odborného vzdelávania, Bellova 54/A, 837 63 Bratislava
 Národný projekt: Rozvoj stredného odborného vzdelávania
 Kód ITMS projektu: 26110130548, Cieľ: Konvergencia

Príloha P

