


## **JEDNOTNÉ ZADANIE ZÁVEREČNEJ SKÚŠKY PRE ŠKOLSKÝ ROK 2023/2024**

**Učebný odbor: 2433 H obrábač kovov**


Asociácia priemyselných zväzov a dopravy (APZD) ako profesijná organizácia a Slovenská obchodná a priemyselná komora (SOPK) ako stavovská organizácia podľa § 28 ods. 2 písm. c) zákona č. 61/2015 Z. z. o odbornom vzdelávaní a príprave v znení neskorších predpisov **vydáva jednotné zadania pre záverečné skúšky v učebnom odbore 2433 H obrábač kovov**, ktoré sú spracované v súlade s § 18 a § 19 vyhlášky č. 224/2022 Z. z. o strednej škole.

**Jednotné zadanie záverečnej skúšky obsahuje:**

- Jednotné zadanie pre praktickú časť záverečnej skúšky
- Jednotné zadanie pre teoretickú časť záverečnej skúšky

Kontaktná osoba v APZD		
Meno a priezvisko	Pracovné zaradenie	Kontakt
Mgr. Dominika Kravecová 	špecialista pre odborné vzdelávanie	<a href="mailto:kravecova@apzd.sk">kravecova@apzd.sk</a>

Kontaktná osoba v SOPK		
Meno a priezvisko	Pracovné zaradenie	Kontakt
Ing. Viliam Gonda 	riaditeľ útvaru	<a href="mailto:viliam.gonda@sopk.sk">viliam.gonda@sopk.sk</a>

## 1. Praktická časť záverečnej skúšky

- (1) V praktickej časti záverečnej skúšky sa overujú zručnosti a schopnosti žiaka v zadanej téme.
- (2) Žiak v praktickej časti skúšky preukazuje, že je spôsobilý pracovnú úlohu analyzovať, zaobstaráť si informácie, vyhodnotiť a aplikovať vhodný postup spracovania úloh. Určuje si čiastkové úlohy a zostavuje podklady k spracovaniu úlohy. Žiak preukazuje schopnosť zdokumentovať a otestovať funkčnosť a bezpečnosť produktu. Žiak počas celého procesu dodržiava technické normy a pravidlá BOZP. Poslednou fázou je odovzdanie výsledkov práce, poskytovanie odborných informácií, môže zostavovať preberací protokol, zhodnotenie a zdokumentovanie výsledkov práce.
- (3) Organizácia praktickej časti záverečnej skúšky:
  - Téma praktickej časti záverečnej skúšky je komplexného charakteru so zameraním na **strojové obrábanie kovov**.
  - Trvá 2 dni, spolu 12 hodín (1h = 60 min). Na začiatku skúšky je čas určený na prípravu pracoviska a v priebehu skúšky je prestávka. Rozsah času na prípravu a rozsah prestávky určí škola v organizačných pokynoch záverečnej skúšky. Rozsah prípravy a prestávky sa nezapočítava do celkovej dĺžky skúšky.
  - Čas trvania záverečnej skúšky pre žiakov so zdravotným znevýhodnením možno so súhlasom predsedu skúšobnej komisie pre záverečnú skúšku primerane predĺžiť.
  - Praktická časť záverečnej skúšky sa vykonáva ako individuálna.
  - Ak sa praktická časť záverečnej skúšky koná na pracovisku praktického vyučovania, priebeh záverečnej skúšky môže byť na žiadosť zamestnávateľa neverejný.
- (4) Žiak v praktickej časti záverečnej skúšky preukazuje, že je spôsobilý:
  - pracovnú úlohu analyzovať, zaobstaráť si informácie, vyhodnotiť a vybrať postup spracovania úloh z technologického, hospodárneho, bezpečnostného a ekologického pohľadu,
  - napláňovať fázy realizácie úlohy, určiť čiastkové úlohy, zostaviť podklady k plánovaniu spracovania úlohy,
  - zohľadniť danosti zariadení a miesta realizácie úloh,
  - zdokumentovať a otestovať funkčnosť a bezpečnosť produktu,
  - dodržiavať technické a iné normy a štandardy kvality a bezpečnosti systému, ako aj systematicky vyhľadávať chyby v procesoch a tieto odstraňovať,
  - odovzdať výsledok práce, poskytnúť odborné informácie, zhodnotiť a zdokumentovať výsledky práce.
- (5) Téma praktickej časti záverečnej skúšky sa má rozložiť na pracovné úlohy vrátane pracovného plánu, bezpečnostných opatrení a na ochranu bezpečnosti a zdravia pri práci, na opatrenia na ochranu životného prostredia a na kontrolu a riadenie kvality.
- (6) Jednotlivé pracovné úlohy musia byť pri realizácii praktickej časti záverečnej skúšky ručne alebo počítačovo zaznamenané. Skúšobná komisia môže dať skúšanému pri zadaní úlohy k dispozícii príslušné podklady pre praktickú časť záverečnej skúšky ako aj pre evidenciu jednotlivých činností a pod.
- (7) V rámci praktickej časti záverečnej skúšky musia byť preukázané predovšetkým nasledovné zručnosti:
  - odborné porozumenie výkresovej dokumentácii,

- zvolenie správnych spôsobov obrábania vrátane náradia a meradiel, zvolenie správnych rezných podmienok,
- vyrobenie súčiastky a následná kontrola.

(8) Na hodnotenie praktickej časti záverečnej skúšky sú smerodajné nasledovné kritériá:

- príprava náradia a pomôcok,
- voľba a dodržiavanie stanoveného pracovného postupu,
- vzhľad výrobku,
- rozmerová a tvarová presnosť výrobku,
- funkčnosť výrobku,
- dodržiavanie zásad BOZP a PO pri práci.

## JEDNOTNÉ ZADANIE PRAKTICKEJ ČASTI ZÁVEREČNEJ SKÚŠKY

<b>Učebný odbor:</b>	2433 H obrábač kovov
<b>Školský rok:</b>	2023/2024
<b>Téma č. 1</b>	<b>VÝROBA SÚČIASTKY SÚSTRUŽENÍM, FRÉZOVANÍM A BRÚSENÍM PODĽA PRILOŽENÝCH VÝKRESOV</b>

## JEDNOTNÉ ZADANIE PRAKTICKEJ ČASTI ZÁVEREČNEJ SKÚŠKY - Téma č. 1

<b>Učebný odbor:</b>	2433 H obrábač kovov
<b>Školský rok:</b>	2023/2024
<b>Názov témy:</b>	<b>Téma č. 1: VÝROBA SÚČIASTKY SÚSTRUŽENÍM, FRÉZOVANÍM A BRÚSENÍM PODĽA PRILOŽENÝCH VÝKRESOV - VÝROBA SÚČIASTOK A MONTÁŽ DO CELKU – PODPERA</b>
<b>Zadanie úloh:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. sústruženie hriadeľ</li> <li>2. frézovanie lamela</li> <li>3. brúsenie hriadeľ</li> <li>4. brúsenie lamela</li> </ol>
<b>Pokyny:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zvolte k danému spôsobu obrábania vhodné náradie a meradlá,</li> <li>- zoradte stroj a upínacie zariadenie pre zvolený spôsob obrábania,</li> <li>- zvolte správne rezné podmienky,</li> <li>- vyrobte súčiastky podľa výkresovej dokumentácie,</li> <li>- skontrolujte vyrobené súčiastky,</li> <li>- predložte vyrobené súčiastky hodnotiacej komisii.</li> <li>- pozorne si prečítajte zadanie a technickú dokumentáciu,</li> <li>- pred začatím práce pozorne prekontrolujte stav strojového zariadenia, meradiel a náradia,</li> <li>- dbajte na dodržiavanie zásad bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci,</li> <li>- pracujte samostatne.</li> </ul>
<b>Doba trvania:</b>	2 dni, spolu 12 hodín (720 min.) čistého času bez času na prípravu na skúšku a prestávok
<b>Pri vypracovaní využite:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- strojnícke tabuľky, technická dokumentácia,</li> <li>- upínacie hlavičky, upínacie klieštiny, príslušenstvo obrábacieho stroja</li> </ul>
<b>Príloha zadania:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- výkres č. 1: sústruženie hriadeľ</li> <li>- výkres č. 2: frézovanie lamela</li> <li>- výkres č. 3: brúsenie hriadeľ</li> <li>- výkres č. 4: brúsenie lamela</li> <li>- vypracovanie technologického postupu pri výrobe súčiastky</li> </ul>
<b>Materiálne zabezpečenie:</b>	<p>Náradie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stranový a vyhnutý uberací nôž, zapichovací nôž, strediaci vrták, vrtacia hlavička, závitová čelusť M14, vratidlo, stopková fréza <math>\varnothing</math> 40x63, stopková fréza <math>\varnothing</math> 10x22, ihlový pilník</li> </ul> <p>Meradlá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- posuvné meradlo, mikrometer 25 - 50 mm, závitový kaliber M14, uhlomer</li> </ul> <p>Stroje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- univerzálny hrotový sústruh</li> <li>- konzolová frézovačka</li> <li>- rovinná brúska</li> <li>- brúska na guľato</li> </ul>

## PRACOVNÝ HODNOTIACI LIST PRAKTICKEJ ČASTI ZÁVEREČNEJ SKÚŠKY

<b>Učebný odbor:</b>	2433 H obrábač kovov																																																																																						
<b>Školský rok:</b>	2023/2024																																																																																						
<b>Meno a priezvisko:</b>																																																																																							
<b>Názov témy:</b>	<b>VÝROBA SÚČIASTKY SÚSTRUŽENÍM, FRÉZOVANÍM A BRÚSENÍM PODĽA PRILOŽENÝCH VÝKRESOV</b>																																																																																						
<b>Bodové hodnotenie:</b>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: left;"><b>Hodnotenie</b></th> <th colspan="2"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2"><b>Sústruženie: hriadeľ</b></td> <td colspan="2"><b>Frézovanie: lamela</b></td> </tr> <tr> <td>Ø20-0,1</td> <td style="text-align: right;">15 bodov</td> <td>35±0,2</td> <td style="text-align: right;">5 bodov</td> </tr> <tr> <td>Ø26,3 +0,1</td> <td style="text-align: right;">15 bodov</td> <td>20+0,1</td> <td style="text-align: right;">15 bodov</td> </tr> <tr> <td>Ø22-0,1</td> <td style="text-align: right;">15 bodov</td> <td>8-0,1 2x</td> <td style="text-align: right;">10 bodov</td> </tr> <tr> <td>Ø10</td> <td style="text-align: right;">5 bodov</td> <td>41 2x</td> <td style="text-align: right;">10 bodov</td> </tr> <tr> <td>M 14</td> <td style="text-align: right;">15 bodov</td> <td>8 2x</td> <td style="text-align: right;">10 bodov</td> </tr> <tr> <td>15-0,1</td> <td style="text-align: right;">5 bodov</td> <td>10+0,1 4x</td> <td style="text-align: right;">20 bodov</td> </tr> <tr> <td>15+0,1</td> <td style="text-align: right;">5 bodov</td> <td>15,3+0,1</td> <td style="text-align: right;">15 bodov</td> </tr> <tr> <td>17±0,2</td> <td style="text-align: right;">5 bodov</td> <td>15</td> <td style="text-align: right;">5 bodov</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td style="text-align: right;">5 bodov</td> <td>95,5±0,2</td> <td style="text-align: right;">5 bodov</td> </tr> <tr> <td>77,5±0,2</td> <td style="text-align: right;">5 bodov</td> <td>9°</td> <td style="text-align: right;">5 bodov</td> </tr> <tr> <td>1,5x45°</td> <td style="text-align: right;">2 body</td> <td>Oprac. frézovanie</td> <td style="text-align: right;">10 bodov</td> </tr> <tr> <td>1x45° 4x</td> <td style="text-align: right;">8 bodov</td> <td>BOZP frézovanie</td> <td style="text-align: right;">10 bodov</td> </tr> <tr> <td>Oprac. sústruženie</td> <td style="text-align: right;">10 bodov</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>BOZP sústruženie</td> <td style="text-align: right;">10 bodov</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>Brúsenie: hriadeľ</b></td> <td colspan="2"><b>Brúsenie: lamela</b></td> </tr> <tr> <td>Ø 26k6</td> <td style="text-align: right;">20 bodov</td> <td>15-0,03</td> <td style="text-align: right;">20 bodov</td> </tr> <tr> <td>Oprac. brúsenie</td> <td style="text-align: right;">5 bodov</td> <td>Oprac. brúsenie</td> <td style="text-align: right;">5 bodov</td> </tr> <tr> <td>BOZP brúsenie</td> <td style="text-align: right;">5 bodov</td> <td>BOZP brúsenie</td> <td style="text-align: right;">5 bodov</td> </tr> <tr> <td>Spolu:</td> <td style="text-align: right;">150 bodov</td> <td>Spolu:</td> <td style="text-align: right;">150 bodov</td> </tr> </tbody> </table>			<b>Hodnotenie</b>				<b>Sústruženie: hriadeľ</b>		<b>Frézovanie: lamela</b>		Ø20-0,1	15 bodov	35±0,2	5 bodov	Ø26,3 +0,1	15 bodov	20+0,1	15 bodov	Ø22-0,1	15 bodov	8-0,1 2x	10 bodov	Ø10	5 bodov	41 2x	10 bodov	M 14	15 bodov	8 2x	10 bodov	15-0,1	5 bodov	10+0,1 4x	20 bodov	15+0,1	5 bodov	15,3+0,1	15 bodov	17±0,2	5 bodov	15	5 bodov	5	5 bodov	95,5±0,2	5 bodov	77,5±0,2	5 bodov	9°	5 bodov	1,5x45°	2 body	Oprac. frézovanie	10 bodov	1x45° 4x	8 bodov	BOZP frézovanie	10 bodov	Oprac. sústruženie	10 bodov			BOZP sústruženie	10 bodov			<b>Brúsenie: hriadeľ</b>		<b>Brúsenie: lamela</b>		Ø 26k6	20 bodov	15-0,03	20 bodov	Oprac. brúsenie	5 bodov	Oprac. brúsenie	5 bodov	BOZP brúsenie	5 bodov	BOZP brúsenie	5 bodov	Spolu:	150 bodov	Spolu:	150 bodov
<b>Hodnotenie</b>																																																																																							
<b>Sústruženie: hriadeľ</b>		<b>Frézovanie: lamela</b>																																																																																					
Ø20-0,1	15 bodov	35±0,2	5 bodov																																																																																				
Ø26,3 +0,1	15 bodov	20+0,1	15 bodov																																																																																				
Ø22-0,1	15 bodov	8-0,1 2x	10 bodov																																																																																				
Ø10	5 bodov	41 2x	10 bodov																																																																																				
M 14	15 bodov	8 2x	10 bodov																																																																																				
15-0,1	5 bodov	10+0,1 4x	20 bodov																																																																																				
15+0,1	5 bodov	15,3+0,1	15 bodov																																																																																				
17±0,2	5 bodov	15	5 bodov																																																																																				
5	5 bodov	95,5±0,2	5 bodov																																																																																				
77,5±0,2	5 bodov	9°	5 bodov																																																																																				
1,5x45°	2 body	Oprac. frézovanie	10 bodov																																																																																				
1x45° 4x	8 bodov	BOZP frézovanie	10 bodov																																																																																				
Oprac. sústruženie	10 bodov																																																																																						
BOZP sústruženie	10 bodov																																																																																						
<b>Brúsenie: hriadeľ</b>		<b>Brúsenie: lamela</b>																																																																																					
Ø 26k6	20 bodov	15-0,03	20 bodov																																																																																				
Oprac. brúsenie	5 bodov	Oprac. brúsenie	5 bodov																																																																																				
BOZP brúsenie	5 bodov	BOZP brúsenie	5 bodov																																																																																				
Spolu:	150 bodov	Spolu:	150 bodov																																																																																				
<b>Odpočet bodov:</b>	<p><b>Za nedodržanie BOZP sa body odčítavajú:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- drobné porušenie predpisov 0 až 5 bodov (neupravený odev, nevhodná obuv, neporiadok na pracovisku)</li> <li>- závažné porušenie predpisov 0 až 10 bodov (nepoužitie ochranných pomôcok, ...)</li> </ul> <p><b>Za nedodržanie časového limitu sa body odpočítavajú:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- za každých 5 minút nad limit - 1 bod</li> </ul>																																																																																						

<b>Celkové hodnotenie:</b>	<table border="1"><thead><tr><th>%</th><th>dosiahnutý počet bodov</th><th>známka</th></tr></thead><tbody><tr><td>90 - 100</td><td>270 - 300</td><td>výborný</td></tr><tr><td>81 - 89</td><td>243 - 269</td><td>chválitebný</td></tr><tr><td>65 - 80</td><td>195 - 242</td><td>dobry</td></tr><tr><td>45 - 64</td><td>133 - 194</td><td>dostatočný</td></tr><tr><td>0 - 44</td><td>0 - 132</td><td>nedostatočný</td></tr></tbody></table>	%	dosiahnutý počet bodov	známka	90 - 100	270 - 300	výborný	81 - 89	243 - 269	chválitebný	65 - 80	195 - 242	dobry	45 - 64	133 - 194	dostatočný	0 - 44	0 - 132	nedostatočný
	%	dosiahnutý počet bodov	známka																
	90 - 100	270 - 300	výborný																
	81 - 89	243 - 269	chválitebný																
	65 - 80	195 - 242	dobry																
	45 - 64	133 - 194	dostatočný																
0 - 44	0 - 132	nedostatočný																	
<b>Hodnotenie praktickej časti záverečnej skúšky:</b>																			
Celkový počet bodov: .....																			
Výsledná známka: .....																			
Podpis hodnotiteľa: .....																			



## 2. Teoretická časť záverečnej skúšky

- (1) V teoretickej časti záverečnej skúšky sa overujú vedomosti žiaka vo vyžrebovanej téme.
- (2) Témy na teoretickú časť záverečnej skúšky sú záväzné pre všetky školy v učebnom odbore 2433 H obrábač kovov.
- (3) Na teoretickú časť záverečnej skúšky je určených 25 tém.
- (4) Teoretická časť záverečnej skúšky trvá najviac 15 minút. Príprava žiaka na teoretickú časť záverečnej skúšky trvá 15 minút až 30 minút.
- (5) Skúšajúci citlivo riadi rozhovor so žiakmi, kladie pomocné a stimulačné otázky, vyjadruje súhlas alebo nesúhlas s tvrdeniami žiaka, pričom ho vedie k tomu, aby svoje názory podopieral argumentami a využíval pri tom písomnú prípravu a tiež vlastné poznatky získané počas prípravy na záverečnú skúšku.
- (6) Na hodnotenie teoretickej časti záverečnej skúšky sú smerodajné nasledovné kritériá:
  - porozumenie téme,
  - používanie odbornej terminológie,
  - schopnosť viesť dialóg,
  - správna reakcia na problémové a doplňujúci otázky,
  - používanie primeraných jazykových prostriedkov, gramaticky a štylisticky správnych,
  - vecnosť, správnosť a komplexnosť odpovede žiaka.
- (7) Čas trvania záverečnej skúšky pre žiakov so zdravotným znevýhodnením možno so súhlasom predsedu skúšobnej komisie pre záverečnú skúšku primerane predĺžiť.
- (8) Priebeh teoretickej časti záverečnej skúšky je verejný.

## JEDNOTNÉ ZADANIE TEORETICKEJ ČASTI ZÁVEREČNEJ SKÚŠKY

<b>Učebný odbor:</b>	2433 H obrábač kovov
<b>Školský rok:</b>	2023/2024
<b>Zoznam tém teoretickej časti záverečnej skúšky:</b>	<p>Téma č. 1: <b>SÚSTRUŽENIE</b></p> <p>Téma č. 2: <b>ZÁKLADNÉ FRÉZARSKÉ OPERÁCIE</b></p> <p>Téma č. 3: <b>RUČNÉ SPRACOVANIE KOVOV</b></p> <p>Téma č. 4: <b>MERANIE</b></p> <p>Téma č. 5: <b>TECHNOLOGICKÉ POSTUPY</b></p> <p>Téma č. 6: <b>MERADLÁ</b></p> <p>Téma č. 7: <b>VŔTANIE</b></p> <p>Téma č. 8: <b>ZÁKLADNÉ SÚSTRUŽNÍCKE OPERÁCIE</b></p> <p>Téma č. 9: <b>VÝROBA KUŽELOV NA SÚSTRUHOCH</b></p> <p>Téma č. 10: <b>FRÉZARSKÉ OPERÁCIE</b></p> <p>Téma č. 11: <b>NÁSTROJE NA VŔTANIE</b></p> <p>Téma č. 12: <b>VÝROBA TVAROVÝCH PLÔCH SÚSTRUŽENÍM</b></p> <p>Téma č. 13: <b>RUČNÉ A STROJOVÉ DELENIE MATERIÁLU</b></p> <p>Téma č. 14: <b>STROJOVÉ OBRÁBANIE</b></p> <p>Téma č. 15: <b>NÁSTROJE NA BRÚSENIE</b></p> <p>Téma č. 16: <b>BRÚSENIE</b></p> <p>Téma č. 17: <b>VÝROBA PRESNÝCH OTVOROV</b></p> <p>Téma č. 18: <b>DELIACE PRÍSTROJE</b></p> <p>Téma č. 19: <b>STROJE NA VŔTANIE</b></p> <p>Téma č. 20: <b>FRÉZOVACIE STROJE</b></p> <p>Téma č. 21: <b>OPERÁCIE PRI RUČNOM SPRACOVANÍ KOVOV</b></p> <p>Téma č. 22: <b>SÚSTRUHY</b></p> <p>Téma č. 23: <b>FRÉZOVANIE</b></p> <p>Téma č. 24: <b>NÁSTROJE POUŽÍVANÉ PRI SÚSTRUŽENÍ</b></p> <p>Téma č. 25: <b>NÁSTROJE POUŽÍVANÉ PRI FRÉZOVANÍ</b></p>

## JEDNOTNÉ ZADANIE TEORETICKEJ ČASTI ZÁVEREČNEJ SKÚŠKY – Téma č. 1

<b>Učebný odbor:</b>	2433 H obrábач kovov
<b>Školský rok:</b>	2023/2024
<b>Názov témy:</b>	<b>Téma č. 1: SÚSTRUŽENIE</b>
<b>Zadanie:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Vysvetlite princíp sústruženia.</li><li>- Popíšte základné sústružnícke operácie.</li><li>- Určite rezné podmienky pri sústružení.</li><li>- Uvedte zásady BOZP pri sústružení.</li><li>- Vysvetlite skladbu programu pre príslušný CNC riadiaci systém</li><li>- Vysvetlite pojmy zamestnanec, zamestnávateľ, fyzická a právnická osoba</li></ul>
<b>Učebné pomôcky:</b>	<p>Univerzálne učebné pomôcky:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- tabuľa</li><li>- dataprojektor</li><li>- počítač</li></ul> <p>Špeciálne učebné pomôcky:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- náčrty jednotlivých nástrojov, pomôcok a strojov</li><li>- sústružnícke nástroje, frézovacie nástroje, vŕtacie nástroje, brúsiace nástroje</li><li>- 3D pomôcky pre sústruženie, frézovanie, vŕtanie a brúsenie</li></ul> <p>Literatúra:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Strojnícke tabuľky</li><li>- Odborné časopisy</li></ul>

## JEDNOTNÉ ZADANIE TEORETICKEJ ČASTI ZÁVEREČNEJ SKÚŠKY – Téma č. 2

<b>Učebný odbor:</b>	2433 H obrábač kovov
<b>Školský rok:</b>	2023/2024
<b>Názov témy:</b>	<b>Téma č. 2: ZÁKLADNÉ FRÉZARSKÉ OPERÁCIE</b>
<b>Zadanie:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Vymenujte základné frézarské operácie.</li><li>- Popíšte frézovanie rovinných a pravouhlých plôch.</li><li>- Navrhňte TP pri frézovaní rovinných plôch.</li><li>- Vysvetlite značku charakteru (drsnosti) povrchu a jej umiestnenie na výkrese.</li><li>- Odsimulujte program pre príslušný CNC riadiaci systém</li><li>- Charakterizujte výrobný program a výrobnú kapacitu</li></ul>
<b>Učebné pomôcky:</b>	<p>Univerzálne učebné pomôcky:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- tabuľa</li><li>- dataprojektor</li><li>- počítač</li></ul> <p>Špeciálne učebné pomôcky:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- náčrty jednotlivých nástrojov, pomôcok a strojov</li><li>- sústružnícke nástroje, frézovacie nástroje, vŕtacie nástroje, brúsiace nástroje</li><li>- 3D pomôcky pre sústruženie, frézovanie, vŕtanie a brúsenie</li></ul> <p>Literatúra:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Strojnícke tabuľky</li><li>- Odborné časopisy</li></ul>

## JEDNOTNÉ ZADANIE TEORETICKEJ ČASTI ZÁVEREČNEJ SKÚŠKY – Téma č. 3

<b>Učebný odbor:</b>	2433 H obrábač kovov
<b>Školský rok:</b>	2023/2024
<b>Názov témy:</b>	<b>Téma č. 3: RUČNÉ SPRACOVANIE KOVOV</b>
<b>Zadanie:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Vysvetlite význam ručného spracovania kovov.</li><li>- Popíšte pomôcky na orýsovanie a ich význam.</li><li>- Vymenujte jednotlivé technológie ručného spracovania kovov.</li><li>- Popíšte ručné rezanie závitov a ich kontrolu.</li><li>- Vysvetlite absolútne programovanie – na príklade bodov na vlastnom náčrtku.</li><li>- Popíšte vznik pracovného pomeru.</li></ul>
<b>Učebné pomôcky:</b>	<p>Univerzálne učebné pomôcky:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- tabuľa</li><li>- dataprojektor</li><li>- počítač</li></ul> <p>Špeciálne učebné pomôcky:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- náčrty jednotlivých nástrojov, pomôcok a strojov</li><li>- sústružnícke nástroje, frézovacie nástroje, vŕtacie nástroje, brúsiace nástroje</li><li>- 3D pomôcky pre sústruženie, frézovanie, vŕtanie a brúsenie</li></ul> <p>Literatúra:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Strojnícke tabuľky</li><li>- Odborné časopisy</li></ul>

## JEDNOTNÉ ZADANIE TEORETICKEJ ČASTI ZÁVEREČNEJ SKÚŠKY – Téma č. 4

<b>Učebný odbor:</b>	2433 H obrábač kovov
<b>Školský rok:</b>	2023/2024
<b>Názov témy:</b>	<b>Téma č. 4: MERANIE</b>
<b>Zadanie:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Charakterizujte priame a nepriame meranie.</li><li>- Vykonať meranie posuvným meradlom.</li><li>- Vykonať meranie mikrometrom.</li><li>- Vysvetlite postup merania pomocou kalibrov.</li><li>- Charakterizujte podnikanie a typy podnikov z hľadiska organizačno-právnej formy.</li></ul>
<b>Učebné pomôcky:</b>	<p>Univerzálne učebné pomôcky:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- tabuľa</li><li>- dataprojektor</li><li>- počítač</li></ul> <p>Špeciálne učebné pomôcky:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- náčrty jednotlivých nástrojov, pomôcok a strojov</li><li>- sústružnícke nástroje, frézovacie nástroje, vŕtacie nástroje, brúsiace nástroje</li><li>- 3D pomôcky pre sústruženie, frézovanie, vŕtanie a brúsenie</li></ul> <p>Literatúra:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Strojnícke tabuľky</li><li>- Odborné časopisy</li></ul>

## JEDNOTNÉ ZADANIE TEORETICKEJ ČASTI ZÁVEREČNEJ SKÚŠKY – Téma č. 5

<b>Učebný odbor:</b>	2433 H obrábač kovov
<b>Školský rok:</b>	2023/2024
<b>Názov témy:</b>	<b>Téma č. 5: TECHNOLOGICKÉ POSTUPY</b>
<b>Zadanie:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Charakterizujte technologický postup.</li><li>- Vymenujte, čo obsahuje technologický postup.</li><li>- Vymenujte zásady pre tvorbu technologického postupu.</li><li>- Navrhňte TP pre vyhotovenie jednoduchého osadeného čapu.</li><li>- Popíšte tvorbu kontúry pre príslušný CNC riadiaci systém.</li><li>- Charakterizujte peniaze, funkcie peňazí.</li></ul>
<b>Učebné pomôcky:</b>	<p>Univerzálne učebné pomôcky:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- tabuľa</li><li>- dataprojektor</li><li>- počítač</li></ul> <p>Špeciálne učebné pomôcky:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- náčrty jednotlivých nástrojov, pomôcok a strojov</li><li>- sústružnícke nástroje, frézovacie nástroje, vŕtacie nástroje, brúsiace nástroje</li><li>- 3D pomôcky pre sústruženie, frézovanie, vŕtanie a brúsenie</li></ul> <p>Literatúra:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Strojnícke tabuľky</li><li>- Odborné časopisy</li></ul>

## JEDNOTNÉ ZADANIE TEORETICKEJ ČASTI ZÁVEREČNEJ SKÚŠKY – Téma č. 6

<b>Učebný odbor:</b>	2433 H obrábač kovov
<b>Školský rok:</b>	2023/2024
<b>Názov témy:</b>	<b>Téma č. 6: MERADLÁ</b>
<b>Zadanie:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Popíšte posuvné meradlá a mikrometre.</li><li>- Popíšte kalibre a ich hlavné časti.</li><li>- Vykonajte kontrolu závitů.</li><li>- Vymenujte zásady pre kótovanie závitů.</li><li>- Popíšte spôsoby ukončenia pracovného pomeru.</li></ul>
<b>Učebné pomôcky:</b>	<p>Univerzálne učebné pomôcky:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- tabuľa</li><li>- dataprojektor</li><li>- počítač</li></ul> <p>Špeciálne učebné pomôcky:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- náčrty jednotlivých nástrojů, pomôcok a strojů</li><li>- sústružnícke nástroje, frézovacie nástroje, vŕtacie nástroje, brúsiace nástroje</li><li>- 3D pomôcky pre sústruženie, frézovanie, vŕtanie a brúsenie</li></ul> <p>Literatúra:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Strojnícke tabuľky</li><li>- Odborné časopisy</li></ul>



## JEDNOTNÉ ZADANIE TEORETICKEJ ČASTI ZÁVEREČNEJ SKÚŠKY – Téma č. 7

<b>Učebný odbor:</b>	2433 H obrábač kovov
<b>Školský rok:</b>	2023/2024
<b>Názov témy:</b>	<b>Téma č. 7: VRTANIE</b>
<b>Zadanie:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Vysvetlite princíp vrtania.</li><li>- Definujte základné pohyby pri vrtaní.</li><li>- Určite rezné podmienky pri vrtaní.</li><li>- Popíšte spôsoby upínania vrtákov.</li><li>- Zakótuje na náčrte priemery a polohu otvorov na platni.</li><li>- Popíšte základné formy mzdy.</li></ul>
<b>Učebné pomôcky:</b>	<p>Univerzálne učebné pomôcky:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- tabuľa</li><li>- dataprojektor</li><li>- počítač</li></ul> <p>Špeciálne učebné pomôcky:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- náčrty jednotlivých nástrojov, pomôcok a strojov</li><li>- sústružnícke nástroje, frézovacie nástroje, vrtacie nástroje, brúsiace nástroje</li><li>- 3D pomôcky pre sústruženie, frézovanie, vrtanie a brúsenie</li></ul> <p>Literatúra:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Strojnícke tabuľky</li><li>- Odborné časopisy</li></ul>

## JEDNOTNÉ ZADANIE TEORETICKEJ ČASTI ZÁVEREČNEJ SKÚŠKY – Téma č. 8

<b>Učebný odbor:</b>	2433 H obrábač kovov
<b>Školský rok:</b>	2023/2024
<b>Názov témy:</b>	<b>Téma č. 8: ZÁKLADNÉ SÚSTRUŽNÍCKE OPERÁCIE</b>
<b>Zadanie:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Vymenujte základné sústružnícke operácie.</li><li>- Vysvetlite podstatu jednotlivých sústružníckych operácií.</li><li>- Popíšte nástroje na sústruženie čiel a valcových plôch.</li><li>- Vysvetlite princíp zapichovania a upichovania pri sústružení.</li><li>- Zakótuje na náčrte osadený hriadeľ.</li><li>- Charakterizujte mzdu a minimálnu mzdu.</li></ul>
<b>Učebné pomôcky:</b>	<p>Univerzálne učebné pomôcky:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- tabuľa</li><li>- dataprojektor</li><li>- počítač</li></ul> <p>Špeciálne učebné pomôcky:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- náčrty jednotlivých nástrojov, pomôcok a strojov</li><li>- sústružnícke nástroje, frézovacie nástroje, vŕtacie nástroje, brúsiace nástroje</li><li>- 3D pomôcky pre sústruženie, frézovanie, vŕtanie a brúsenie</li></ul> <p>Literatúra:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Strojnícke tabuľky</li><li>- Odborné časopisy</li></ul>

## JEDNOTNÉ ZADANIE TEORETICKEJ ČASTI ZÁVEREČNEJ SKÚŠKY – Téma č. 9

<b>Učebný odbor:</b>	2433 H obrábač kovov
<b>Školský rok:</b>	2023/2024
<b>Názov témy:</b>	<b>Téma č. 9: VÝROBA KUŽEĽOV NA SÚSTRUHOCH</b>
<b>Zadanie:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Charakterizujte výrobu kužeľov na sústruhoch.</li><li>- Vymenujte spôsoby výroby kužeľov.</li><li>- Nakreslite a zakótujte súčiastku s kužeľovou plochou.</li><li>- Vymenujte meradlá ktoré sa používajú na kontrolu kužeľových plôch.</li><li>- Vysvetlite inkrementálne programovanie – na príklade vo vlastnom náčrte.</li><li>- Opíšte písomné doklady potrebné pri uchádzaní o zamestnanie.</li></ul>
<b>Učebné pomôcky:</b>	<p>Univerzálne učebné pomôcky:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- tabuľa</li><li>- dataprojektor</li><li>- počítač</li></ul> <p>Špeciálne učebné pomôcky:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- náčrty jednotlivých nástrojov, pomôcok a strojov</li><li>- sústružnícke nástroje, frézovacie nástroje, vŕtacie nástroje, brúsiace nástroje</li><li>- 3D pomôcky pre sústruženie, frézovanie, vŕtanie a brúsenie</li></ul> <p>Literatúra:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Strojnícke tabuľky</li><li>- Odborné časopisy</li></ul>

## JEDNOTNÉ ZADANIE TEORETICKEJ ČASTI ZÁVEREČNEJ SKÚŠKY – Téma č. 10

<b>Učebný odbor:</b>	2433 H obrábač kovov
<b>Školský rok:</b>	2023/2024
<b>Názov témy:</b>	<b>Téma č. 10: FRÉZARSKÉ OPERÁCIE</b>
<b>Zadanie:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Popíšte frézovanie uhlových plôch.</li><li>- Vysvetlite frézovanie tvarových plôch a drážok.</li><li>- Charakterizujte frézovanie zložených plôch.</li><li>- Vymenujte druhy pier.</li><li>- Vysvetlite význam výrobných výkresov a ich čítanie.</li><li>- Charakterizujte náklady a výnosy podniku.</li></ul>
<b>Učebné pomôcky:</b>	<p>Univerzálne učebné pomôcky:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- tabuľa</li><li>- dataprojektor</li><li>- počítač</li></ul> <p>Špeciálne učebné pomôcky:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- náčrty jednotlivých nástrojov, pomôcok a strojov</li><li>- sústružnícke nástroje, frézovacie nástroje, vŕtacie nástroje, brúsiace nástroje</li><li>- 3D pomôcky pre sústruženie, frézovanie, vŕtanie a brúsenie</li></ul> <p>Literatúra:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Strojnícke tabuľky</li><li>- Odborné časopisy</li></ul>

## JEDNOTNÉ ZADANIE TEORETICKEJ ČASTI ZÁVEREČNEJ SKÚŠKY – Téma č. 11

<b>Učebný odbor:</b>	2433 H obrábač kovov
<b>Školský rok:</b>	2023/2024
<b>Názov témy:</b>	<b>Téma č. 11: NÁSTROJE NA VRTANIE</b>
<b>Zadanie:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Vymenujte druhy rezných nástrojov používaných pri vrtaní.</li><li>- Definujte ich použitie.</li><li>- Charakterizujte záhlbníky, výhrubníky a výstružníky.</li><li>- Nastavené nástroje zaarchivujte do priečinka pre príslušný CNC riadiaci systém</li><li>- Charakterizujte súkromné podnikanie - typy živností.</li></ul>
<b>Učebné pomôcky:</b>	<p>Univerzálne učebné pomôcky:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- tabuľa</li><li>- dataprojektor</li><li>- počítač</li></ul> <p>Špeciálne učebné pomôcky:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- náčrty jednotlivých nástrojov, pomôcok a strojov</li><li>- sústružnícke nástroje, frézovacie nástroje, vŕtacie nástroje, brúsiace nástroje</li><li>- 3D pomôcky pre sústruženie, frézovanie, vŕtanie a brúsenie</li></ul> <p>Literatúra:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Strojnícke tabuľky</li><li>- Odborné časopisy</li></ul>

## JEDNOTNÉ ZADANIE TEORETICKEJ ČASTI ZÁVEREČNEJ SKÚŠKY – Téma č. 12

<b>Učebný odbor:</b>	2433 H obrábač kovov
<b>Školský rok:</b>	2023/2024
<b>Názov témy:</b>	<b>Téma č. 12: VÝROBA TVAROVÝCH PLÔCH SÚSTRUŽENÍM</b>
<b>Zadanie:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Charakterizujte spôsoby výroby tvarových plôch vo všeobecnosti.</li><li>- Vysvetlite spôsob výroby tvarových plôch na sústruhu.</li><li>- Vymenujte nástroje a meradlá používané pri sústružení tvarových plôch.</li><li>- Odmerajte priemer a dĺžku osadenia na súčiastke v 3D simulácii pre príslušný CNC riadiaci systém</li><li>- Okótuje rádiusovú plochu podľa vlastného náčrtu.</li><li>- Opište obsahovú štruktúru životopisu.</li></ul>
<b>Učebné pomôcky:</b>	<p>Univerzálne učebné pomôcky:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- tabuľa</li><li>- dataprojektor</li><li>- počítač</li></ul> <p>Špeciálne učebné pomôcky:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- náčrty jednotlivých nástrojov, pomôcok a strojov</li><li>- sústružnícke nástroje, frézovacie nástroje, vŕtacie nástroje, brúsiace nástroje</li><li>- 3D pomôcky pre sústruženie, frézovanie, vŕtanie a brúsenie</li></ul> <p>Literatúra:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Strojnícke tabuľky</li><li>- Odborné časopisy</li></ul>

## JEDNOTNÉ ZADANIE TEORETICKEJ ČASTI ZÁVEREČNEJ SKÚŠKY – Téma č. 13

<b>Učebný odbor:</b>	2433 H obrábač kovov
<b>Školský rok:</b>	2023/2024
<b>Názov témy:</b>	<b>Téma č. 13: RUČNÉ A STROJOVÉ DELENIE MATERIÁLU</b>
<b>Zadanie:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Porovnajete ručné a strojové rezanie materiálu.</li><li>- Popíšte sekanie a nástroje používané pri sekaní.</li><li>- Charakterizujte strihanie, druhy nožníc.</li><li>- Vysvetlite upichovanie pri sústružení.</li><li>- Zakótujte na náčrte súčiastky uhol 45° a 30°</li><li>- Charakterizujte dovolenku, druhy dovolenky.</li></ul>
<b>Učebné pomôcky:</b>	<p>Univerzálne učebné pomôcky:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- tabuľa</li><li>- dataprojektor</li><li>- počítač</li></ul> <p>Špeciálne učebné pomôcky:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- náčrty jednotlivých nástrojov, pomôcok a strojov</li><li>- sústružnícke nástroje, frézovacie nástroje, vŕtacie nástroje, brúsiace nástroje</li><li>- 3D pomôcky pre sústruženie, frézovanie, vŕtanie a brúsenie</li></ul> <p>Literatúra:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Strojnícke tabuľky</li><li>- Odborné časopisy</li></ul>

## JEDNOTNÉ ZADANIE TEORETICKEJ ČASTI ZÁVEREČNEJ SKÚŠKY – Téma č. 14

<b>Učebný odbor:</b>	2433 H obrábač kovov
<b>Školský rok:</b>	2023/2024
<b>Názov témy:</b>	<b>Téma č. 14: STROJOVÉ OBRÁBANIE</b>
<b>Zadanie:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Charakterizujte strojové obrábanie.</li><li>- Vymenujte druhy obrábacích strojov a rezných nástrojov</li><li>- Vymenujte druhy triesok a charakterizujte ich.</li><li>- Charakterizujte význam chladenia pri obrábaní</li><li>- Popíšte parametre v časti sústruženie kontúry - hľadanie/ pre príslušný CNC riadiaci systém.</li><li>- Opíšte zásady pracovného pohovoru.</li></ul>
<b>Učebné pomôcky:</b>	<p>Univerzálne učebné pomôcky:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- tabuľa</li><li>- dataprojektor</li><li>- počítač</li></ul> <p>Špeciálne učebné pomôcky:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- náčrty jednotlivých nástrojov, pomôcok a strojov</li><li>- sústružnícke nástroje, frézovacie nástroje, vŕtacie nástroje, brúsiace nástroje</li><li>- 3D pomôcky pre sústruženie, frézovanie, vŕtanie a brúsenie</li></ul> <p>Literatúra:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Strojnícke tabuľky</li><li>- Odborné časopisy</li></ul>



## JEDNOTNÉ ZADANIE TEORETICKEJ ČASTI ZÁVEREČNEJ SKÚŠKY – Téma č. 15

<b>Učebný odbor:</b>	2433 H obrábač kovov
<b>Školský rok:</b>	2023/2024
<b>Názov témy:</b>	<b>Téma č. 15: NÁSTROJE NA BRÚSENIE</b>
<b>Zadanie:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Charakterizujte brúsne nástroje</li><li>- Vysvetlite rozdelenie brúsnych nástrojov.</li><li>- Popíšte spôsoby upínania brúsnych nástrojov.</li><li>- Vykonajte kontrolu rovinných a rotačných plôch.</li><li>- Aplikujte kótovanie tolerovaných rozmerov.</li><li>- Charakterizujte tovar, úžitkovú hodnotu tovaru.</li></ul>
<b>Učebné pomôcky:</b>	<p>Univerzálne učebné pomôcky:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- tabuľa</li><li>- dataprojektor</li><li>- počítač</li></ul> <p>Špeciálne učebné pomôcky:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- náčrty jednotlivých nástrojov, pomôcok a strojov</li><li>- sústružnícke nástroje, frézovacie nástroje, vŕtacie nástroje, brúsiace nástroje</li><li>- 3D pomôcky pre sústruženie, frézovanie, vŕtanie a brúsenie</li></ul> <p>Literatúra:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Strojnícke tabuľky</li><li>- Odborné časopisy</li></ul>

## JEDNOTNÉ ZADANIE TEORETICKEJ ČASTI ZÁVEREČNEJ SKÚŠKY – Téma č. 16

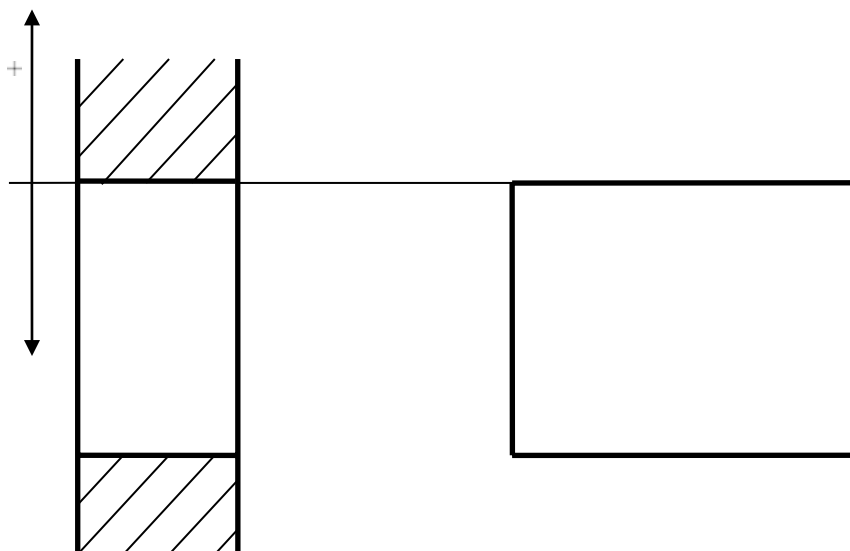
<b>Učebný odbor:</b>	2433 H obrábač kovov
<b>Školský rok:</b>	2023/2024
<b>Názov témy:</b>	<b>Téma č. 16: BRÚSENIE</b>
<b>Zadanie:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Vysvetlite princíp brúsenia a rezné pohyby pri brúsení.</li><li>- Určte rezné podmienky pri brúsení.</li><li>- Popíšte spôsob upínania obrobkov na brúskach.</li><li>- Uveďte opatrenia BOZP pri brúsení.</li><li>- Definujte dopyt a ponuku.</li></ul>
<b>Učebné pomôcky:</b>	<p>Univerzálne učebné pomôcky:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- tabuľa</li><li>- dataprojektor</li><li>- počítač</li></ul> <p>Špeciálne učebné pomôcky:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- náčrty jednotlivých nástrojov, pomôcok a strojov</li><li>- sústružnícke nástroje, frézovacie nástroje, vŕtacie nástroje, brúsiace nástroje</li><li>- 3D pomôcky pre sústruženie, frézovanie, vŕtanie a brúsenie</li></ul> <p>Literatúra:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Strojnícke tabuľky</li><li>- Odborné časopisy</li></ul>

## JEDNOTNÉ ZADANIE TEORETICKEJ ČASTI ZÁVEREČNEJ SKÚŠKY – Téma č. 17

<b>Učebný odbor:</b>	2433 H obrábač kovov
<b>Školský rok:</b>	2023/2024
<b>Názov témy:</b>	<b>Téma č. 17:VÝROBA PRESNÝCH OTVOROV</b>
<b>Zadanie:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Charakterizujte vyhrubovanie a vystružovanie.</li> <li>- Vysvetlite význam lícovania pre technickú prax.</li> <li>- Vymenujte a charakterizujte druhy uloženia.</li> <li>- Urobte rozbor značky <math>\varnothing 28 H7/g6</math>. ( príloha č.1)</li> <li>- Popíšte parametre hlavičky pre príslušný CNC riadiaci systém.</li> <li>- Charakterizujte subjekty trhu a ich vystupovanie na trhu.</li> </ul>
<b>Učebné pomôcky:</b>	<p>Príloha teoretickej časti záverečnej skúšky</p> <p>Univerzálne učebné pomôcky:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tabuľa</li> <li>- dataprojektor</li> <li>- počítač</li> </ul> <p>Špeciálne učebné pomôcky:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- náčrty jednotlivých nástrojov, pomôcok a strojov</li> <li>- sústružnícke nástroje, frézovacie nástroje, vŕtacie nástroje, brúsiace nástroje</li> <li>- 3D pomôcky pre sústruženie, frézovanie, vŕtanie a brúsenie</li> </ul> <p>Literatúra:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Strojnícke tabuľky</li> <li>- Odborné časopisy</li> </ul>

**Prílohy teoretickej časti záverečnej skúšky – Téma č. 17**

	DIERA	HRIADEĽ
T / tr		
MR / mr		
HO / ho		
DO / do		
HMR / hmr		
DMR / dmr		
T / t		
ULOŽENIE		
.....max		
.....min		



## JEDNOTNÉ ZADANIE TEORETICKEJ ČASTI ZÁVEREČNEJ SKÚŠKY – Téma č. 18

<b>Učebný odbor:</b>	2433 H obrábač kovov
<b>Školský rok:</b>	2023/2024
<b>Názov témy:</b>	<b>Téma č. 18: DELIACE PRÍSTROJE</b>
<b>Zadanie:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Vysvetlite účel, použitie a konštrukciu deliacich prístrojov.</li><li>- Popíšte priame a nepriame delenie</li><li>- Charakterizujte stroje, kde sa používajú deliace prístroje.</li><li>- Popíšte spôsoby tepelného spracovania ozubených kolies.</li><li>- Charakterizujte mzdu, základné a doplnkové formy mzdy.</li></ul>
<b>Učebné pomôcky:</b>	<p>Univerzálne učebné pomôcky:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- tabuľa</li><li>- dataprojektor</li><li>- počítač</li></ul> <p>Špeciálne učebné pomôcky:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- náčrty jednotlivých nástrojov, pomôcok a strojov</li><li>- sústružnícke nástroje, frézovacie nástroje, vŕtacie nástroje, brúsiace nástroje</li><li>- 3D pomôcky pre sústruženie, frézovanie, vŕtanie a brúsenie</li></ul> <p>Literatúra:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Strojnícke tabuľky</li><li>- Odborné časopisy</li></ul>

## JEDNOTNÉ ZADANIE TEORETICKEJ ČASTI ZÁVEREČNEJ SKÚŠKY – Téma č. 19

<b>Učebný odbor:</b>	2433 H obrábač kovov
<b>Školský rok:</b>	2023/2024
<b>Názov témy:</b>	<b>Téma č. 19: STROJE NA VRTANIE</b>
<b>Zadanie:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Charakterizujte vrtanie a základné pohyby pri vrtaní.</li><li>- Vymenujte druhy vrtacích strojov.</li><li>- Vysvetlite spôsoby upínania vrtákov a obrobkov.</li><li>- Navrhňte postup výroby diery Ø 20H7 aj s kontrolou.</li><li>- Aplikujte kótovanie zrazených hrán na jednoduchej súčiastke.</li><li>- Charakterizujte trh, typy trhov podľa územného hľadiska.</li></ul>
<b>Učebné pomôcky:</b>	<p>Univerzálne učebné pomôcky:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- tabuľa</li><li>- dataprojektor</li><li>- počítač</li></ul> <p>Špeciálne učebné pomôcky:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- náčrty jednotlivých nástrojov, pomôcok a strojov</li><li>- sústružnícke nástroje, frézovacie nástroje, vrtacie nástroje, brúsiace nástroje</li><li>- 3D pomôcky pre sústruženie, frézovanie, vrtanie a brúsenie</li></ul> <p>Literatúra:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Strojnícke tabuľky</li><li>- Odborné časopisy</li></ul>

## JEDNOTNÉ ZADANIE TEORETICKEJ ČASTI ZÁVEREČNEJ SKÚŠKY – Téma č. 20

<b>Učebný odbor:</b>	2433 H obrábač kovov
<b>Školský rok:</b>	2023/2024
<b>Názov témy:</b>	<b>Téma č. 20: FRÉZOVACIE STROJE</b>
<b>Zadanie:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Vymenujte druhy frézovacích strojov.</li><li>– Popíšte hlavné časti konzolovej frézovačky.</li><li>– Vysvetlite upínanie obrobkov pri frézovaní.</li><li>– Vymenujte základné frézarské operácie.</li><li>– Nakreslite pravouhlú drážku a skontrolujte jej tolerovanú šírku (ZRM).</li><li>– Charakterizujte živnosť.</li></ul>
<b>Učebné pomôcky:</b>	<p>Univerzálne učebné pomôcky:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- tabuľa</li><li>- dataprojektor</li><li>- počítač</li></ul> <p>Špeciálne učebné pomôcky:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- náčrty jednotlivých nástrojov, pomôcok a strojov</li><li>- sústružnícke nástroje, frézovacie nástroje, vŕtacie nástroje, brúsiace nástroje</li><li>- 3D pomôcky pre sústruženie, frézovanie, vŕtanie a brúsenie</li></ul> <p>Literatúra:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Strojnícke tabuľky</li><li>- Odborné časopisy</li></ul>

## JEDNOTNÉ ZADANIE TEORETICKEJ ČASTI ZÁVEREČNEJ SKÚŠKY – Téma č. 21

<b>Učebný odbor:</b>	2433 H obrábač kovov
<b>Školský rok:</b>	2023/2024
<b>Názov témy:</b>	<b>Téma č. 21: OPERÁCIE PRI RUČNOM SPRACOVANÍ KOVOV</b>
<b>Zadanie:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>— Charakterizujte postup a nástroje používané pri rezaní kovov.</li><li>— Popíšte technologický postup rezania ručnou pílkou.</li><li>— Popíšte pilník a princíp pilovania</li><li>— Uveďte zásady BOZP pri ručnom spracovaní kovov.</li><li>— Vykonajte rozbor označovania metrického závitu.</li><li>— Popíšte druhy živností.</li></ul>
<b>Učebné pomôcky:</b>	<p>Univerzálne učebné pomôcky:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- tabuľa</li><li>- dataprojektor</li><li>- počítač</li></ul> <p>Špeciálne učebné pomôcky:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- náčrty jednotlivých nástrojov, pomôcok a strojov</li><li>- sústružnícke nástroje, frézovacie nástroje, vŕtacie nástroje, brúsiace nástroje</li><li>- 3D pomôcky pre sústruženie, frézovanie, vŕtanie a brúsenie</li></ul> <p>Literatúra:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Strojnícke tabuľky</li><li>- Odborné časopisy</li></ul>



## JEDNOTNÉ ZADANIE TEORETICKEJ ČASTI ZÁVEREČNEJ SKÚŠKY – Téma č. 22

<b>Učebný odbor:</b>	2433 H obrábač kovov
<b>Školský rok:</b>	2023/2024
<b>Názov témy:</b>	<b>Téma č. 22: SÚSTRUHY</b>
<b>Zadanie:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Vymenujte druhy sústruhov.</li><li>- Popíšte hlavné časti hrotového sústruhu.</li><li>- Vysvetlite upínanie obrobkov pri sústružení.</li><li>- Charakterizujte princíp CNC sústruhu.</li><li>- Charakterizujte pracovný pomer - jeho vznik, skúšobná doba, ukončenie.</li></ul>
<b>Učebné pomôcky:</b>	<p>Univerzálne učebné pomôcky:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- tabuľa</li><li>- dataprojektor</li><li>- počítač</li></ul> <p>Špeciálne učebné pomôcky:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- náčrty jednotlivých nástrojov, pomôcok a strojov</li><li>- sústružnícke nástroje, frézovacie nástroje, vŕtacie nástroje, brúsiace nástroje</li><li>- 3D pomôcky pre sústruženie, frézovanie, vŕtanie a brúsenie</li></ul> <p>Literatúra:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Strojnícke tabuľky</li><li>- Odborné časopisy</li></ul>

## JEDNOTNÉ ZADANIE TEORETICKEJ ČASTI ZÁVEREČNEJ SKÚŠKY – Téma č. 23

<b>Učebný odbor:</b>	2433 H obrábač kovov
<b>Školský rok:</b>	2023/2024
<b>Názov témy:</b>	<b>Téma č. 23: FRÉZOVANIE</b>
<b>Zadanie:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Charakterizujte frézovanie a základné pohyby pri frézovaní.</li><li>- Popíšte druhy frézovania z hľadiska pohybu nástroja a obrobku.</li><li>- Určite rezné podmienky pri frézovaní.</li><li>- Vypracujte technologický postup frézovania súčiastky podľa náčrtu.</li><li>- Popíšte tvorbu hlavného programu pre príslušný CNC riadiaci systém.</li><li>- Vymenujte doklady, ktoré je potrebné predložiť pre založenie živnosti.</li></ul>
<b>Učebné pomôcky:</b>	<p>Univerzálne učebné pomôcky:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- tabuľa</li><li>- dataprojektor</li><li>- počítač</li></ul> <p>Špeciálne učebné pomôcky:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- náčrty jednotlivých nástrojov, pomôcok a strojov</li><li>- sústružnícke nástroje, frézovacie nástroje, vŕtacie nástroje, brúsiace nástroje</li><li>- 3D pomôcky pre sústruženie, frézovanie, vŕtanie a brúsenie</li></ul> <p>Literatúra:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Strojnícke tabuľky</li><li>- Odborné časopisy</li></ul>

## JEDNOTNÉ ZADANIE TEORETICKEJ ČASTI ZÁVEREČNEJ SKÚŠKY – Téma č. 24

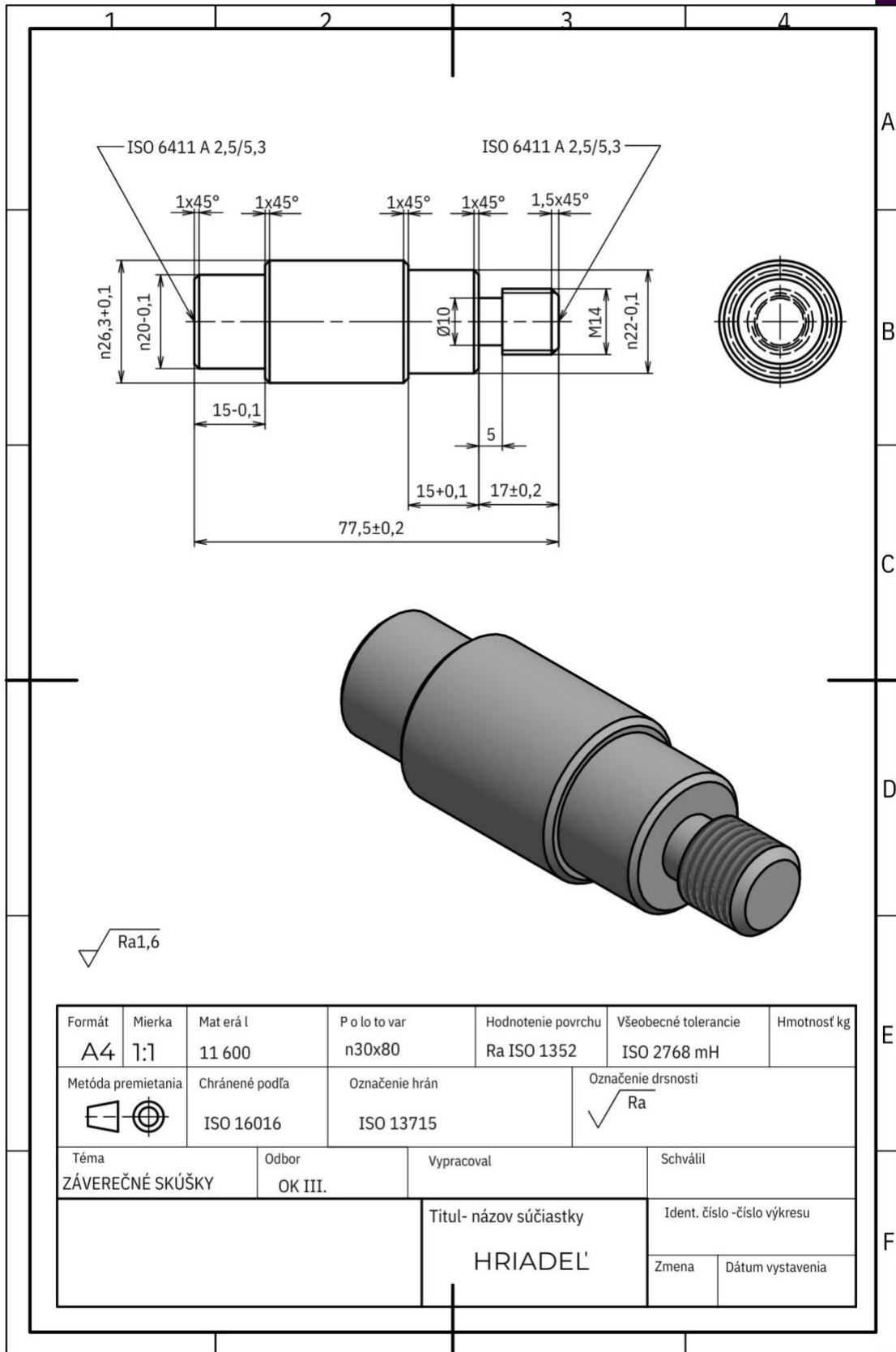
<b>Učebný odbor:</b>	2433 H obrábač kovov
<b>Školský rok:</b>	2023/2024
<b>Názov témy:</b>	<b>Téma č. 24: NÁSTROJE POUŽÍVANÉ PRI SÚSTRUŽENÍ</b>
<b>Zadanie:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Charakterizujte rezné nástroje používané pri sústružení a ich upínanie.</li><li>- Popíšte hlavne časti sústružníckych nožov</li><li>- Vymenujte druhy materiálov používané na reznú časť nástrojov.</li><li>- Navrhnite TP pre sústruženie čelných plôch.</li><li>- Charakterizujte hospodársky výsledok podniku, náklady, výnosy, zisk, strata.</li></ul>
<b>Učebné pomôcky:</b>	<p>Univerzálne učebné pomôcky:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- tabuľa</li><li>- dataprojektor</li><li>- počítač</li></ul> <p>Špeciálne učebné pomôcky:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- náčrty jednotlivých nástrojov, pomôcok a strojov</li><li>- sústružnícke nástroje, frézovacie nástroje, vŕtacie nástroje, brúsiace nástroje</li><li>- 3D pomôcky pre sústruženie, frézovanie, vŕtanie a brúsenie</li></ul> <p>Literatúra:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Strojnícke tabuľky</li><li>- Odborné časopisy</li></ul>

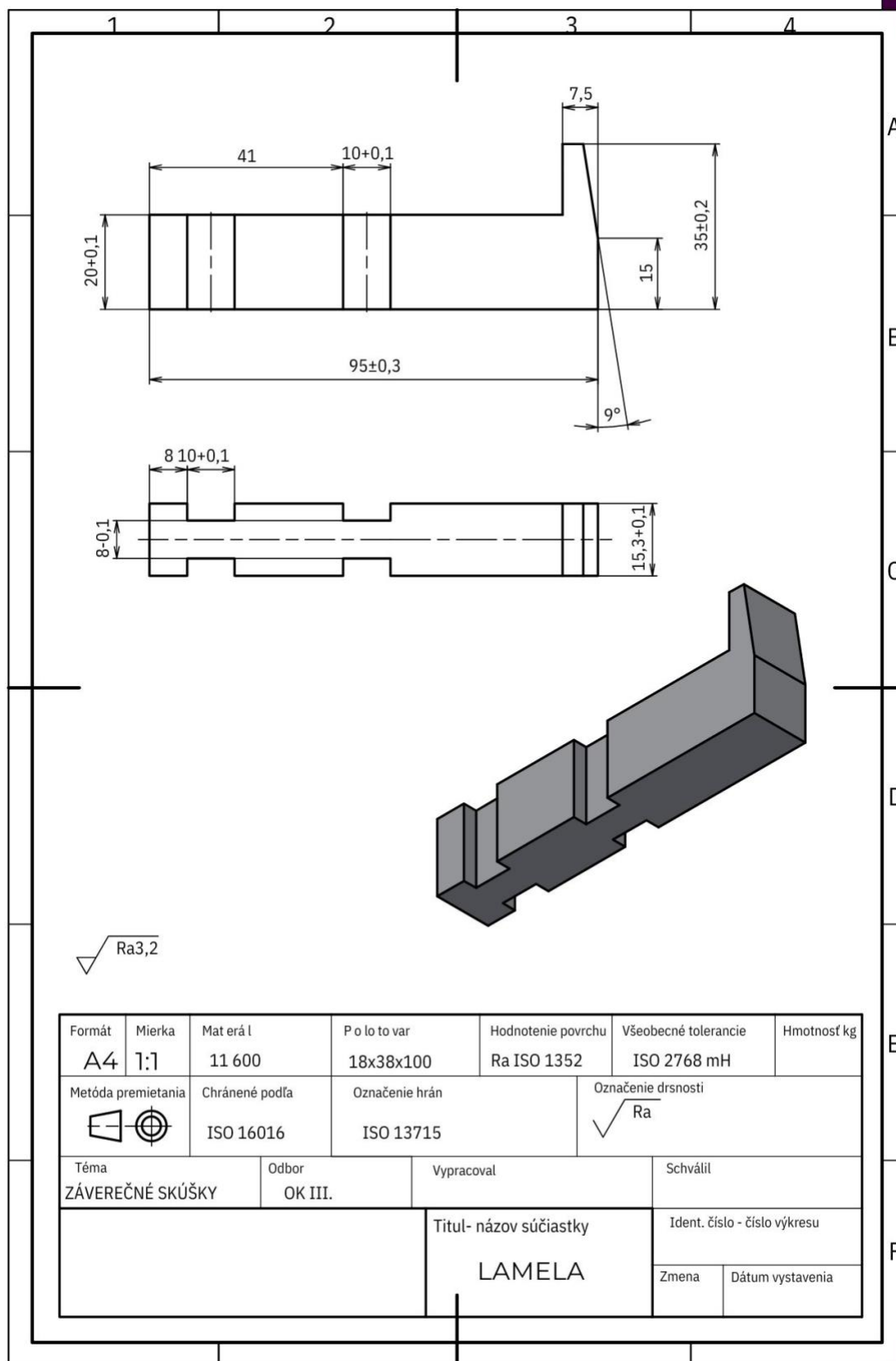
## JEDNOTNÉ ZADANIE TEORETICKEJ ČASTI ZÁVEREČNEJ SKÚŠKY – Téma č. 25

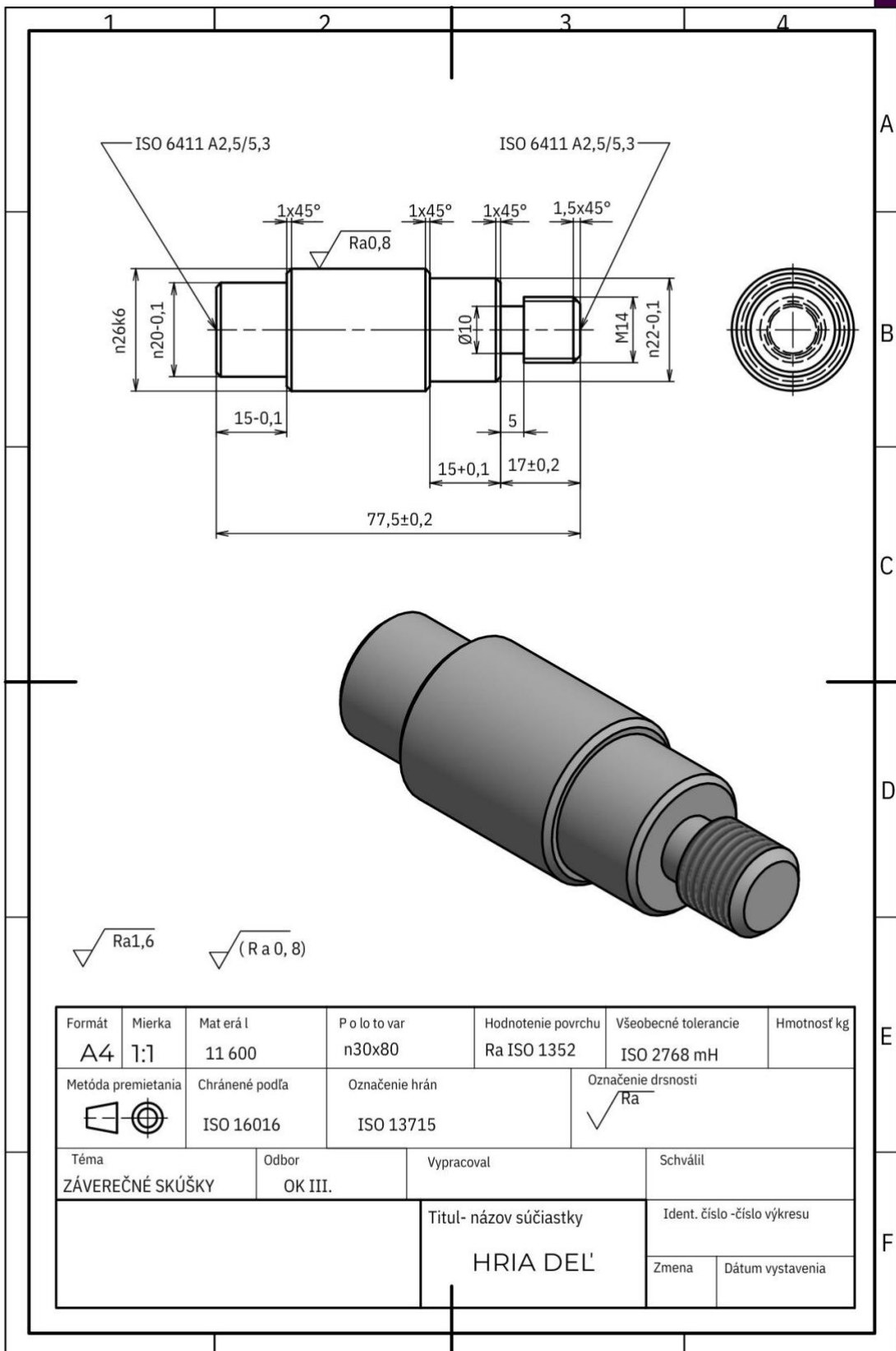
<b>Učebný odbor:</b>	2433 H obrábač kovov
<b>Školský rok:</b>	2023/2024
<b>Názov témy:</b>	<b>Téma č. 25: NÁSTROJE POUŽÍVANÉ PRI FRÉZOVANÍ</b>
<b>Zadanie:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Charakterizujte nástroje používané pri frézovaní.</li><li>- Vymenujte druhy fréz.</li><li>- Vymenujte druhy materiálov používaných na reznú časť fréz.</li><li>- Vysvetlite upínanie fréz</li><li>- Prekopírujte vetu z jedného programu do druhého pre príslušný CNC riadiaci systém.</li><li>- Charakterizujte opotrebenie majetku a jeho druhy.</li></ul>
<b>Učebné pomôcky:</b>	<p>Univerzálne učebné pomôcky:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- tabuľa</li><li>- dataprojektor</li><li>- počítač</li></ul> <p>Špeciálne učebné pomôcky:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- náčrty jednotlivých nástrojov, pomôcok a strojov</li><li>- sústružnícke nástroje, frézovacie nástroje, vŕtacie nástroje, brúsiace nástroje</li><li>- 3D pomôcky pre sústruženie, frézovanie, vŕtanie a brúsenie</li></ul> <p>Literatúra:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Strojnícke tabuľky</li><li>- Odborné časopisy</li></ul>

## JEDNOTNÉ ZADANIE PRAKTICKEJ ČASTI ZÁVEREČNEJ SKÚŠKY - Príloha č. 1 Téma č. 1

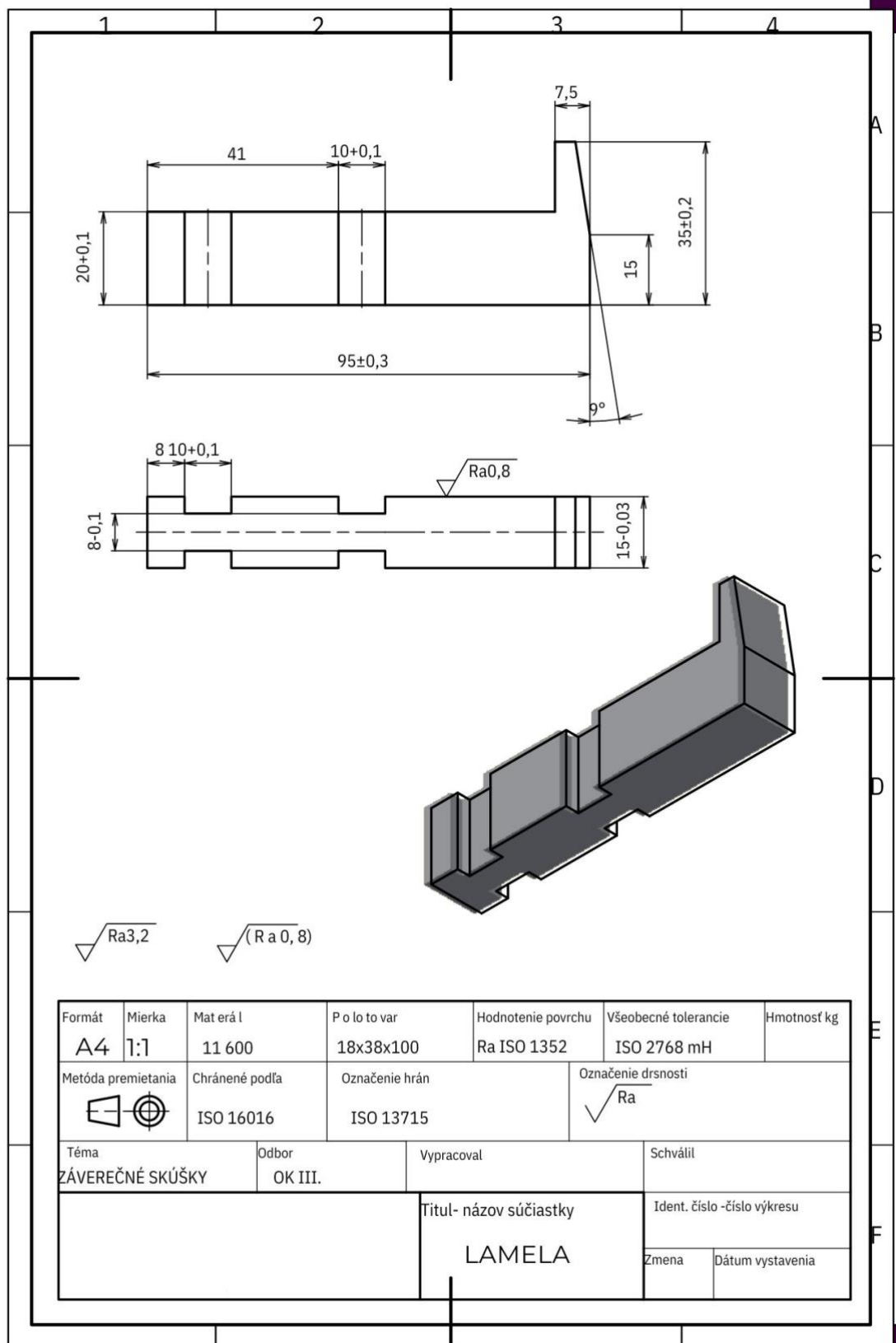
<b>Učebný odbor:</b>	2423 H nástrojár
<b>Školský rok:</b>	2023/2024
<b>Názov témy:</b>	<b>Téma č. 1: VÝROBA SÚČIASTKY SÚSTRUŽENÍM, FRÉZOVANÍM A BRÚSENÍM PODĽA PRILOŽENÝCH VÝKRESOV - VÝROBA SÚČIASTOK A MONTÁŽ DO CELKU – PODPERA</b>
<b>Pracovné úlohy:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. sústruženie hriadeľ</li><li>2. frézovanie lamela</li><li>3. brúsenie hriadeľ</li><li>4. brúsenie lamela</li></ol>
<b>Príloha č. 1:</b>	Výkresová dokumentácia











## JEDNOTNÉ ZADANIE PRAKTICKEJ ČASTI ZÁVEREČNEJ SKÚŠKY - Príloha č. 2 Téma č. 1

<b>Učebný odbor:</b>	2433 H obrábač kovov
<b>Školský rok:</b>	2023/2024
<b>Názov témy:</b>	<b>VÝROBA SÚČIASTKY SÚSTRUŽENÍM, FRÉZOVANÍM A BRÚSENÍM PODĽA PRILOŽENÝCH VÝKRESOV</b>
<b>Označenie prílohy:</b>	Vypracovanie technologického postupu pri výrobe súčiastky
<b>Žiak:</b>	
<b>Dátum:</b>	

### PRACOVNÝ POSTUP

Por. číslo	Postup práce	Nástroj	Meradlo

--	--	--	--