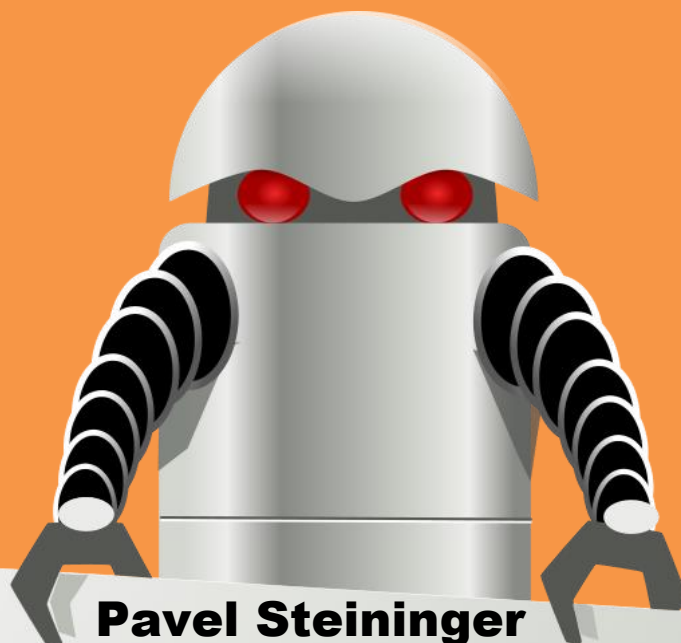


STŘEDNÍ PRŮMYSL OVÁ ŠKOLA STROJNICKÁ A STŘEDNÍ ODBORNÁ ŠKOLA
PROFESORA ŠVEJCARA, PLZEŇ, KLATOVSKÁ 109



Pavel Steininger
PROGRAMOVÁNÍ
NC STROJŮ
CVIČENÍ
SOUBOR PŘÍPRAV PRO 3. R. OBORU
23-41-M/01 STROJÍRENSTVÍ
23-45-L/01 MECHANIK SEŘIZOVAČ

Vytvořeno v rámci Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost
CZ.1.07/1.1.30/01.0038 Automatizace výrobních procesů ve strojírenství
a řemeslech

Monitorovací indikátor 06.43.10



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Dílo podléhá licenci Creative Commons - Uveďte autora - Nevyužívejte
dílo komerčně - Zachovejte licenci 3.0 Česko.

Obsah

11. Programování rádiusů pomocí velikosti a středu	2
Písemná příprava	2
Zadání úlohy	3
12. Programování rádiusů pomocí velikosti a středu	4
Písemná příprava	4
Zadání úlohy	5
13. Opakování přímé, šikmé dráhy a rádiusů	6
Písemná příprava	6
Zadání úlohy	7
14. Programování přímek, úkosů, radiusů	8
Písemná příprava	8
Zadání úlohy	9
15. Programování pomocí pevných cyklů	10
Písemná příprava	10
16. Pevné cykly-vrtání	11
Písemná příprava	11
Zadání úlohy	12
17. Pevné cykly-vrtání	13
Písemná příprava	13
Zadání úlohy	14
18. Pevné cykly- Kruhová kapsa	15
Písemná příprava	15
Zadání úlohy	16
19. Pevné cykly- Kruhová kapsa	17
Písemná příprava	17
Zadání úlohy	18
20. Pevné cykly-drážka	19
Písemná příprava	19
Zadání úlohy	20

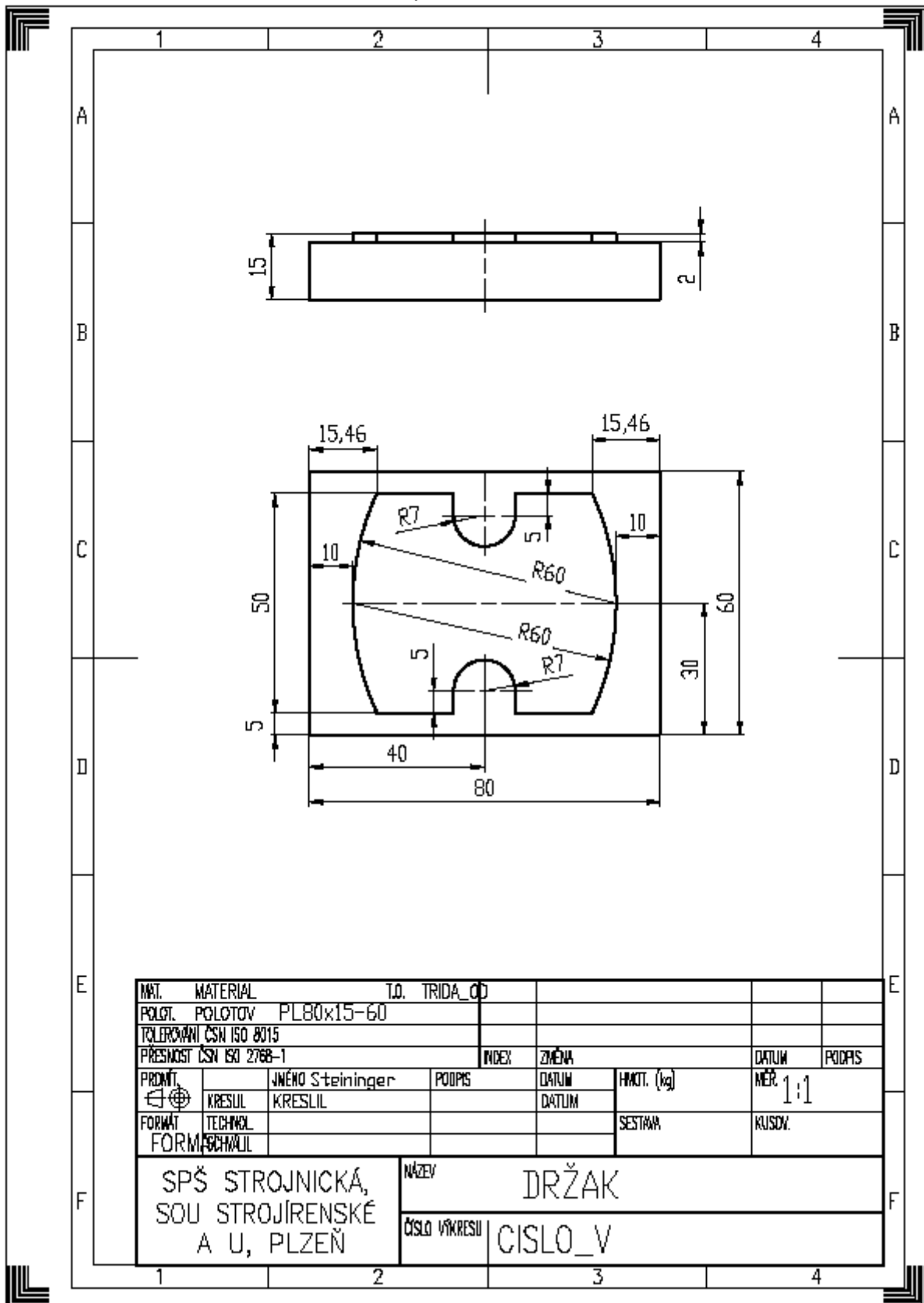
11. Programování rádiusů pomocí velikosti a středu

Písemná příprava

<p style="text-align: center;">PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU Č. 11/2</p> <p>Školní rok: 2012/2013 Obor: Mechanik seřizovač, Strojírenství Předmět: Programování NC strojů Ročník: druhý, třetí Vyučovací hodina: 11/2 Zpracoval: Steininger</p>
<p>Název tematického celku: Frézování Téma vyučovací hodiny: Programování rádiusů pomocí velikosti a středu</p>
<p>Druh vyučovací hodiny: Kombinovaná Didaktické pomůcky: Tabule, ovládací panel stroje na počítači Vzdělávací cíl: Seznámit žáky se základy programování CNC strojů, s popisem dráhy nástroje, se zadáváním technologických údajů, s odzkoušením programu na stroji Výchovný cíl: Praktickými příklady vytvářet podmínky, aby žáci vnikli do tajů programování CNC strojů.</p>
<p>I. OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ VYUČOVACÍ HODINY</p> <ol style="list-style-type: none">a) Co je to pól a kdy se používá.b) Proč se používá odjetí od kontury.c) V jakých případech se nepoužívá korekce nástroje.d) Co se zadává před příkazem RND.e) Jak se zadávají polární souřadnice a jaká je jejich přednost. <p>II. MOTIVACE</p> <p>Vzorový příklad na procvičení tématu bude vyroben na výukové CNC frézce.</p> <p>III. VÝKLAD NOVÉHO UČIVA</p> <ol style="list-style-type: none">a) Programování středu kruhu.b) Výpočet koncového bodu rádiusu.c) Zadání směru pohybu nástroje.d) Volba znaménka při definici rádiusu.e) Způsob zadávání hodnot na panelu stroje. <p>IV. SHRNTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ</p> <p>Téma je procvičeno na vzorovém příkladu (příprava č. 11a) a součást je vyrobena na stroji.</p> <p>V. ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU</p> <p>Proč se provádí nájezd do reference při zapnutí CNC stroje.</p> <p>VI. ZÁVĚR</p> <ol style="list-style-type: none">a) Při obrábění vzorové součásti je kladen důraz na technologický postup a řezné podmínky v NC programu.b) Literatura: HEIDENHAIN <i>Firemní dokumentace</i>. Praha: Heidenhain, 2000.

Zadání úlohy

Programování rádiusů pomocí velikosti a středu
Příprava č. 11a

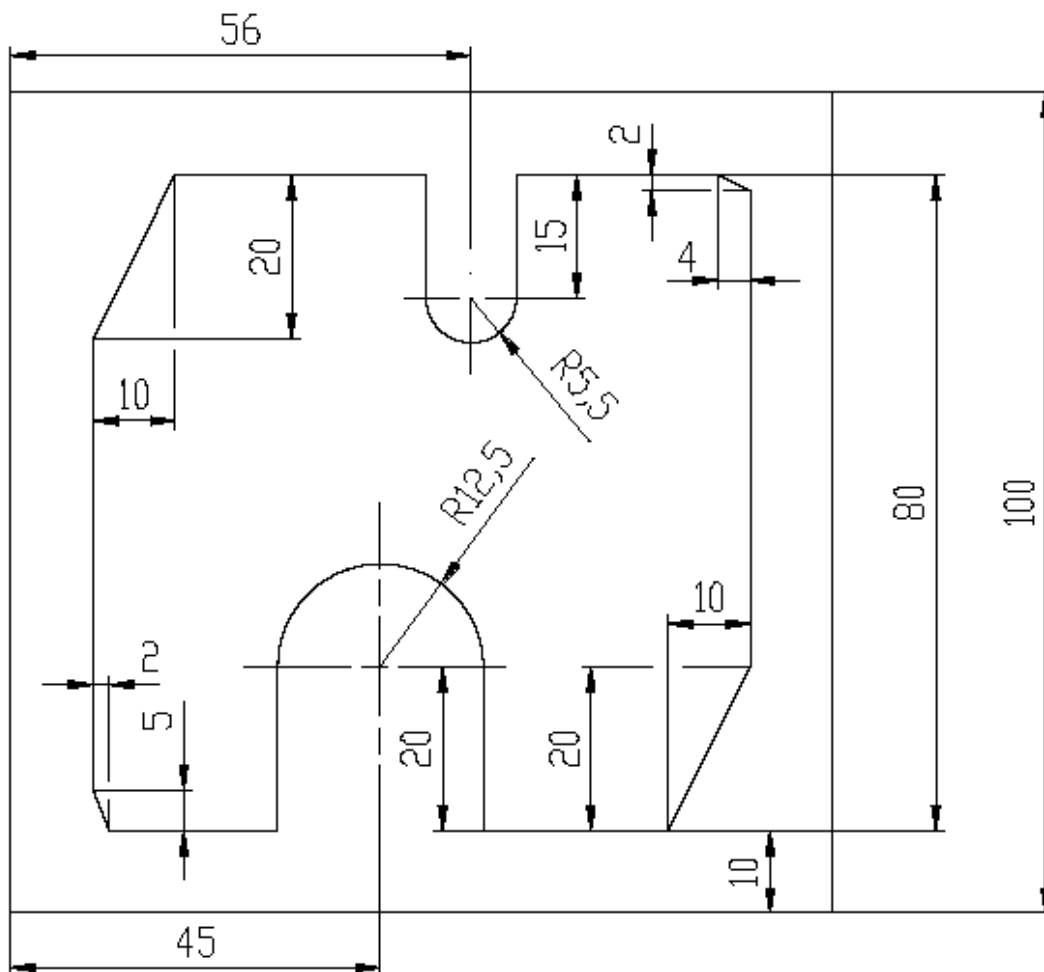
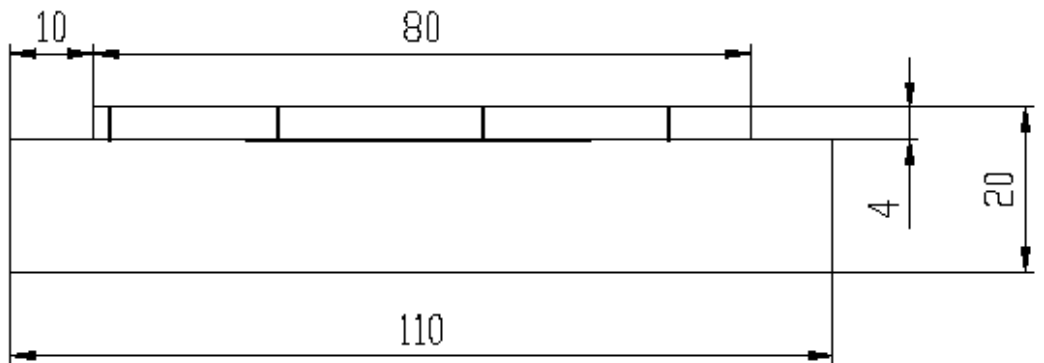


12. Programování rádiusů pomocí velikosti a středu

Písemná příprava

<p style="text-align: center;">PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU Č. 12/2</p> <p>Školní rok: 2012/2013 Obor: Mechanik seřizovač, Strojírenství Předmět: Programování NC strojů Ročník: druhý, třetí Vyučovací hodina: 12/2 Zpracoval: Steininger</p>
<p>Název tematického celku: Frézování Téma vyučovací hodiny: Programování rádiusů pomocí velikosti a středu</p>
<p>Druh vyučovací hodiny: Opakovací Didaktické pomůcky: technický výkres, ovládací panel stroje na počítači</p> <p>Vzdělávací cíl: Seznámit žáky se základy programování CNC strojů, s popisem dráhy nástroje, se zadáváním technologických údajů, s odzkoušením programu na stroji</p> <p>Výchovný cíl: Praktickými příklady vytvářet podmínky, aby žáci vnikali do tajů programování CNC strojů.</p>
<p>I. OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ VYUČOVACÍ HODINY</p> <ol style="list-style-type: none">a) Na předloženém výkresu si žáci procvičí probraná témata.b) Vybraná dvojice vytvoří program na výukové CNC frézce. <p>II. MOTIVACE</p> <p>Vyrobená součást podle studentského NC programu přesvědčí přítomné, že tímto způsobem lze dnes běžně vyrábět.</p> <p>III. SHRNUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ</p> <ol style="list-style-type: none">a) V průběhu frézování je připomenut význam technologie v programu.b) Před automatickým chodem stroje se provádí odladění programu a to vyžaduje určitý postup.c) Probraná témata jsou prohloubena na vzorové součásti (příprava č. 12a). <p>IV. ZÁVĚR</p> <p>Na výukové CNC frézce lze obrábět pouze polotovary z neželezných a plastových materiálů. Podle velikosti takových polotovarů lze volit příklady pro stroj.</p>

Zadání úlohy
Programování rádiusů pomocí velikosti a středu
Příprava č. 12a

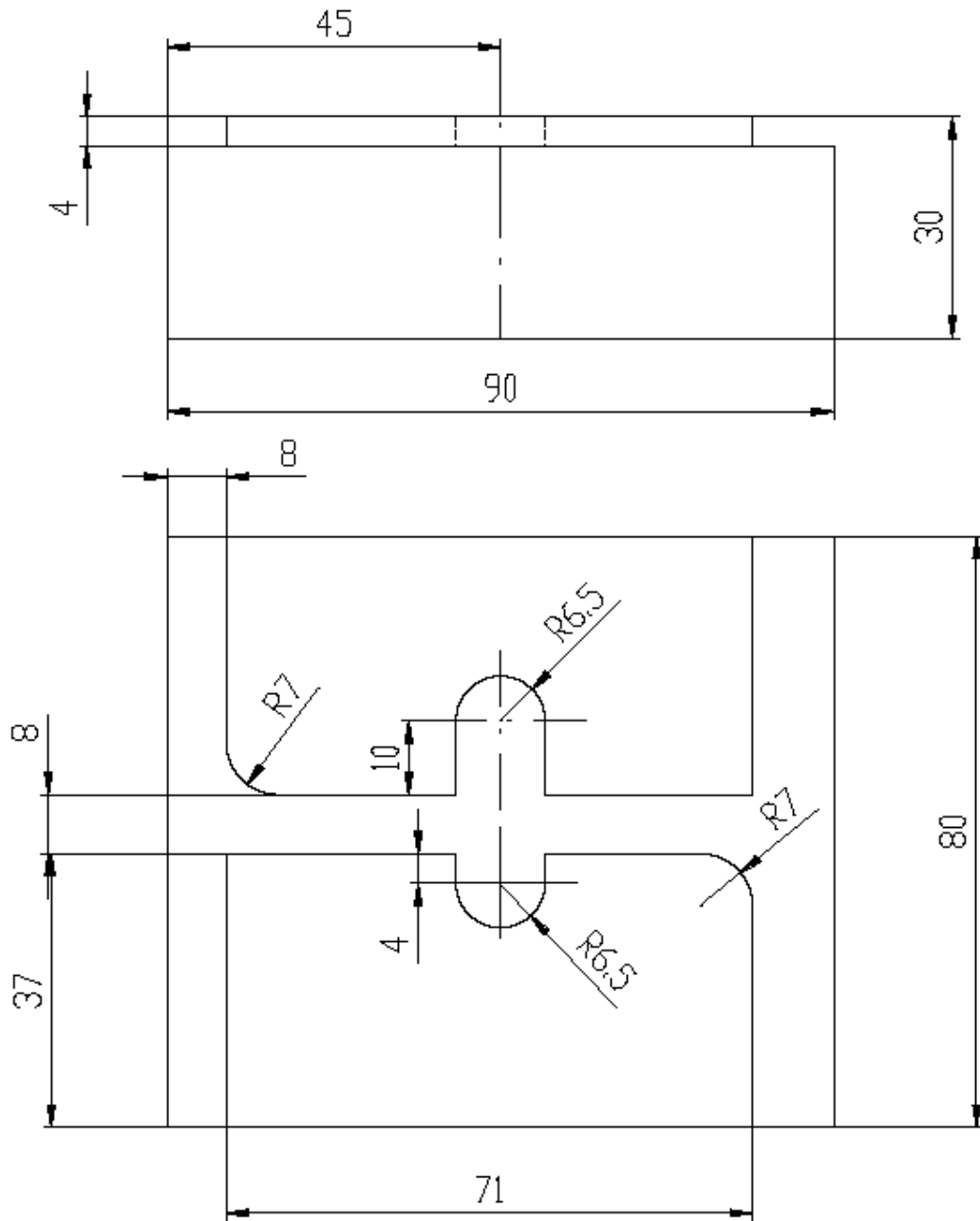


13. Opakování přímé, šikmé dráhy a rádiusů

Písemná příprava

<p style="text-align: center;">PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU Č. 13/2</p> <p>Školní rok: 2012/2013 Obor: Mechanik seřizovač, Strojírenství Předmět: Programování NC strojů Ročník: druhý, třetí Vyučovací hodina: 13/2 Zpracoval: Steininger</p>
<p>Název tematického celku: Frézování Téma vyučovací hodiny: Opakování přímé, šikmé dráhy a rádiusů</p>
<p>Druh vyučovací hodiny: Opakovací Didaktické pomůcky: technický výkres, ovládací panel stroje na počítači</p> <p>Vzdělávací cíl: Seznámit žáky se základy programování CNC strojů, s popisem dráhy nástroje, se zadáváním technologických údajů, s odzkoušením programu na stroji</p> <p>Výchovný cíl: Praktickými příklady vytvářet podmínky, aby žáci vnikali do tajů programování CNC strojů.</p>
<p>I. OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ VYUČOVACÍ HODINY</p> <ol style="list-style-type: none">a) Na předloženém výkresu si žáci procvičí probraná témata.b) Vybraná dvojice vytvoří program na výukové CNC frézce. <p>II. MOTIVACE</p> <p>Vyrobená součást podle studentského NC programu přesvědčí přítomné, že tímto způsobem lze dnes běžně vyrábět.</p> <p>III. SHRUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ</p> <ol style="list-style-type: none">a) V průběhu frézování je připomenut význam technologie v programu.b) Před automatickým chodem stroje se provádí odladění programu a to vyžaduje určitý postup.c) Procvičení je provedeno na vzorovém příkladu (příprava č. 13a). <p>IV. ZÁVĚR</p> <p>Na výukové CNC frézce lze obrábět pouze polotovary z neželezných a plastových materiálů. Podle velikosti takových polotovarů lze volit příklady pro stroj.</p>

Zadání úlohy
Programování rádiusů pomocí velikosti a středu
Příprava č. 13a

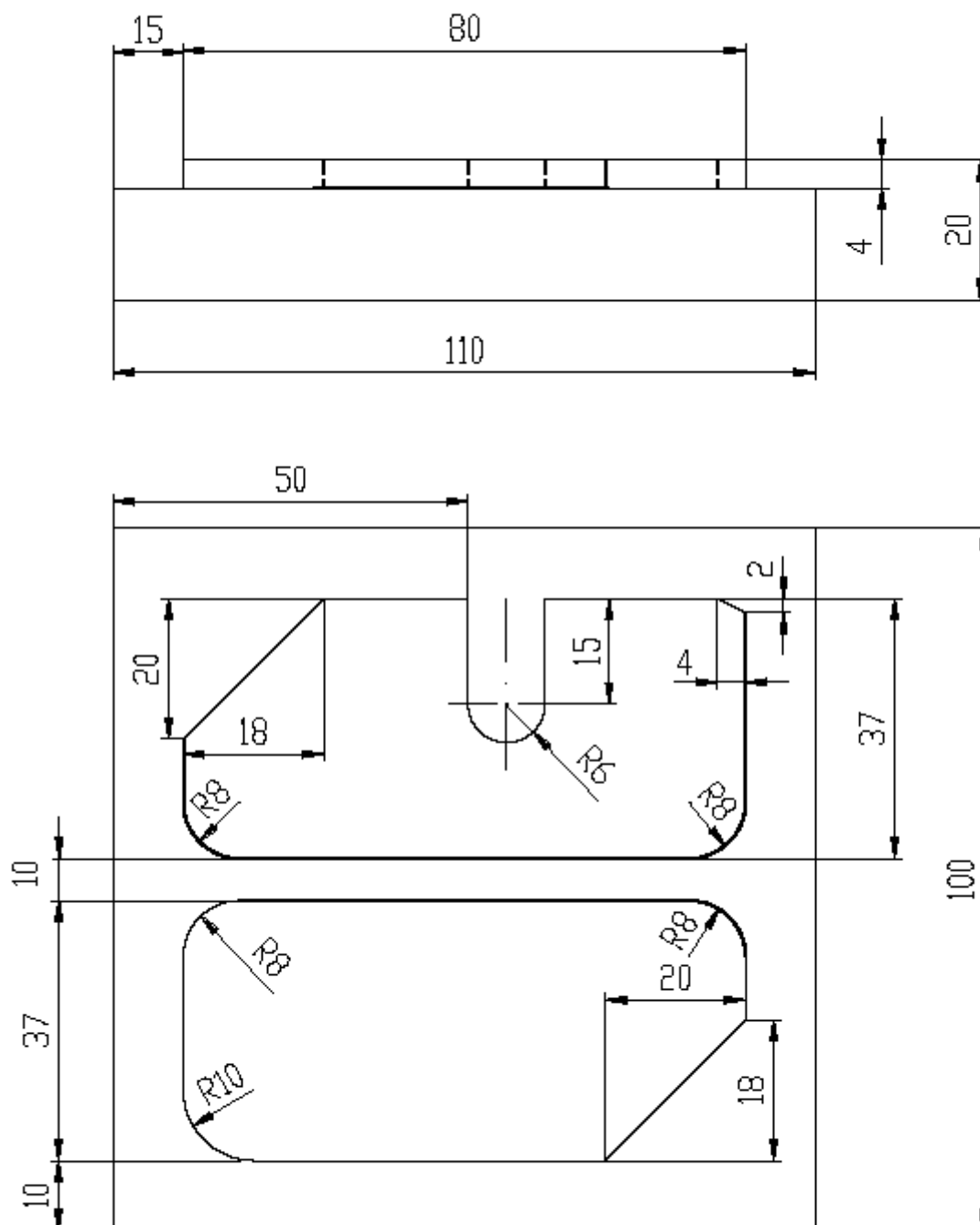


14. Programování přímek, úkosů, radiusů

Písemná příprava

PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU Č. 14/2	
Školní rok: 2012/2013	
Obor: Mechanik seřizovač, Strojírenství	
Předmět: Programování NC strojů	
Ročník: druhý, třetí	
Vyučovací hodina: 14/2	
Zpracoval: Steininger	
Název tematického celku: Frézování	
Téma vyučovací hodiny: Programování přímek, úkosů, radiusů	
Druh vyučovací hodiny: Kontrolní	
Didaktické pomůcky: technický výkres, ovládací panel stroje na počítači	
I.	ZADÁNÍ ÚKOLU
a)	Na předložený technický výkres (příprava č. 14a) vytvořte NC program.
b)	Pro vytvoření NC programu můžete použít jakoukoli vlastní nápovědu.
II.	MOTIVACE
	Dobré výsledky ve školní výuce vytváří předpoklady pro úspěšné řešení technických problémů ve firmách.
III.	HODNOCNÍ ZADANÉHO ÚKOLU
	V průběhu opakovacích hodin se s každým studentem proberou nedostatky v jeho hodnoceném programu.
IV.	ZÁVĚR
	Při tvorbě hodnoceného programu většina studentů používá výpočetní techniku. Je důležité studenty upozornit na častější ukládání dat.

Zadání úlohy
Kontrolní test na přímky, radiusy, úkosy
Příprava č. 14a



15. Programování pomocí pevných cyklů

Písemná příprava

<p style="text-align: center;">PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU Č. 15/2</p> <p>Školní rok: 2012/2013 Obor: Mechanik seřizovač, Strojírenství Předmět: Programování NC strojů Ročník: druhý, třetí Vyučovací hodina: 15/2 Zpracoval: Steininger</p>
<p>Název tematického celku: Frézování Téma vyučovací hodiny: Programování pomocí pevných cyklů</p>
<p>Druh vyučovací hodiny: Výkladová – pro cvičení Didaktické pomůcky: Tabule, ovládací panel stroje na počítači Vzdělávací cíl: Seznámit žáky se způsoby produktivního programování. Výchovný cíl: Praktickými příklady vytvářet podmínky, aby žáci vnikli do tajů programování CNC strojů.</p>
<p>I. OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ VYUČOVACÍ HODINY</p> <ul style="list-style-type: none">a) Jak se projevuje tečnost definovaných prvků v NC programu.b) V jakých případech se definuje pól.c) Jak se označuje směr zadávaných oblouků.d) Jakým způsobem se zadává přírůstková dráha.e) Jaká pravidla se musí respektovat při nájezdu na konturu. <p>II. MOTIVACE</p> <p>Vysoká kvalifikace přináší širší uplatnění v praxi a vyšší finanční ohodnocení.</p> <p>III. VÝKLAD NOVÉHO UČIVA</p> <ul style="list-style-type: none">a) Význam a přínos pevných cyklů pro programátora.b) Druhy pevných cyklů.c) Zadávání požadovaných hodnot.d) Vyvolání pevných cyklů.e) Druhy Q parametrů. <p>IV. SHRNTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ</p> <ul style="list-style-type: none">a) Výhody pevných cyklů.b) Význam bezpečné vzdálenosti nástroje.c) Rychlá orientace v pevném cyklu pomocí příkazu GOTO.d) Vysvětlení příkazu překrytí dráhy na příkladu.e) Zadávání přídavek. <p>V. ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU</p> <p>Jakým způsobem může volba nástroje ovlivnit vyvolání pevného cyklu.</p> <p>VI. ZÁVĚR</p> <ul style="list-style-type: none">a) Při výuce bylo použito několik příruček uživatele, aby žáci viděli vývoj pevných cyklů v posledních dvaceti letech.b) Literatura: HEIDENHAIN <i>Firemní dokumentace</i>. Praha: Heidenhain, 2000.

16. Pevné cykly - vrtání

Písemná příprava

PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU Č. 16/2

Školní rok: 2012/2013

Obor: Mechanik seřizovač, Strojírenství

Předmět: Programování NC strojů

Ročník: třetí

Vyučovací hodina: 16/2

Zpracoval: Steininger

Název tematického celku: Frézování

Téma vyučovací hodiny: Pevné cykly - vrtání

Druh vyučovací hodiny: Kombinovaná

Didaktické pomůcky: Tabule, ovládací panel stroje na počítači, výukový CNC stroj

Vzdělávací cíl: Seznámit žáky se způsoby produktivního programování, které snižuje množství chyb a zároveň zkracuje práci stroje.

Výchovný cíl: Praktickými příklady vytvářet podmínky, aby žáci vnikli do tajů programování CNC strojů.

I. OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ VYUČOVACÍ HODINY

- a) Proč se v programech používají pevné cykly.
- b) K čemu slouží bezpečná vzdálenost nástroje.
- c) Kdy nelze použít pevné cykly.
- d) Jakými způsoby lze vyvolat pevný cyklus.
- e) V jakých jednotkách se zadává faktor překrytí a proč.

II. MOTIVACE

Rychlé řešení pracovních úkolů zlepšuje postavení pracovníka ve firmě.

III. VÝKLAD NOVÉHO UČIVA

- a) Rozdíly mezi vrtáním, hlubokým vrtáním, vyvrtáváním, vystružováním.
- b) Korekce vrtáků.
- c) Odměřování středících vrtáků a jejich použití.
- d) Najíždění na konturu.
- e) Význam časové prodlevy.

IV. SHRUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ

Probraná témata jsou procvičena na vzorové součásti, (příprava č. 16a), která se vyrobí na výukové CNC frézce.

V. ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU

Ve společně vytvořeném NC programu zvolte jinou korekci nástroje a podle toho změňte dráhu.

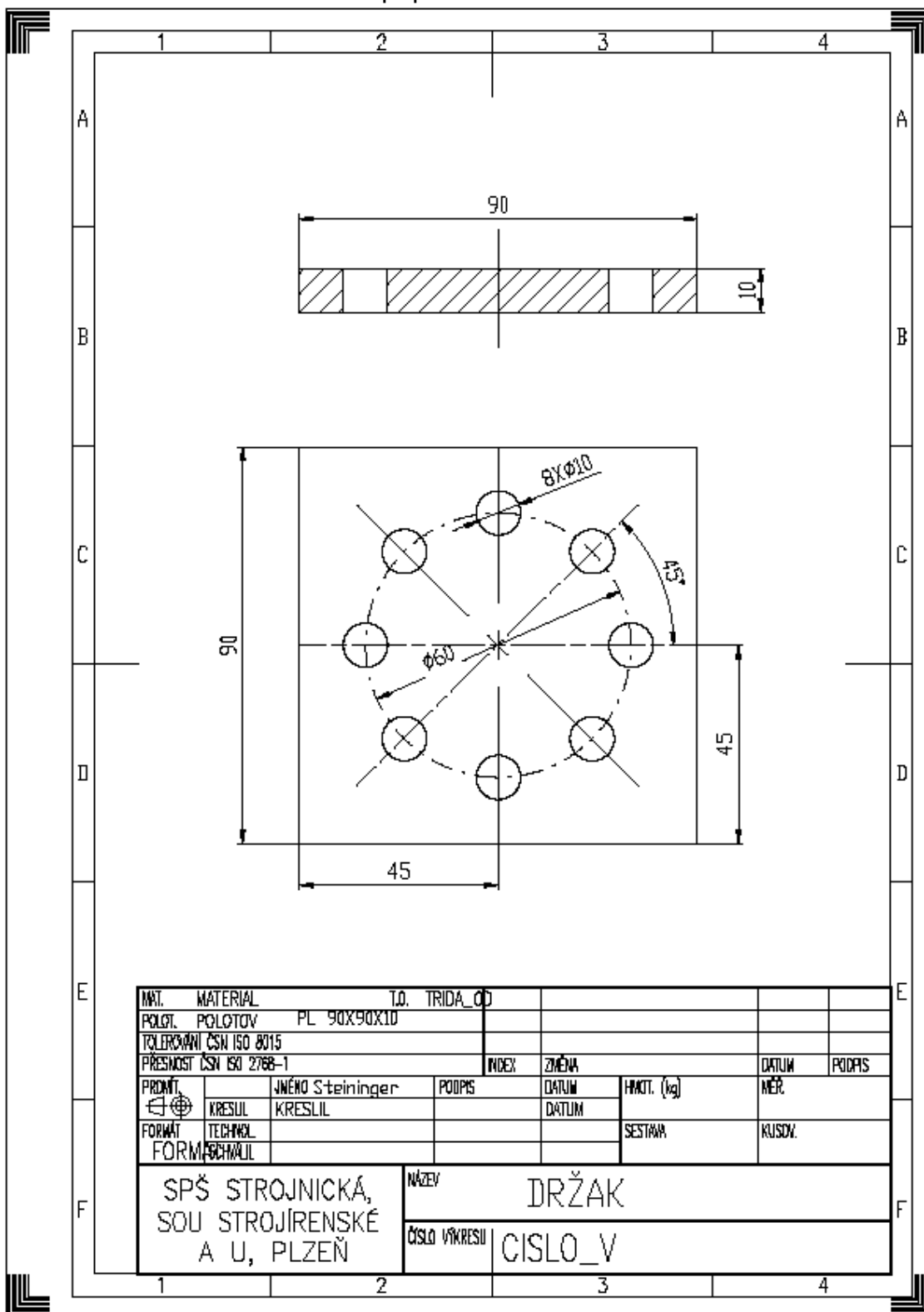
VI. ZÁVĚR

Při ovládání CNC stroje si žáci uvědomují význam praktických a teoretických znalostí.

Literatura: HEIDENHAIN *Firemní dokumentace*. Praha: Heidenhain, 2000.

Zadání úlohy

Programování otvorů
příprava č. 16a



17. Pevné cykly - vrtání

Písemná příprava

<p style="text-align: center;">PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU Č. 17/2</p> <p>Školní rok: 2012/2013 Obor: Mechanik seřizovač, Strojírenství Předmět: Programování NC strojů Ročník: třetí Vyučovací hodina: 17/2 Zpracoval: Steininger</p>
<p>Název tematického celku: Frézování Téma vyučovací hodiny: Pevné cykly - vrtání</p>
<p>Druh vyučovací hodiny: Opakovací Didaktické pomůcky: technický výkres, ovládací panel stroje na počítači</p> <p>Vzdělávací cíl: Seznámit žáky se způsoby produktivního programování, které snižuje množství chyb a zároveň zkracuje práci stroje.</p> <p>Výchovný cíl: Praktickými příklady vytvářet podmínky, aby žáci vnikali do tajů programování CNC strojů.</p>
<p>I. OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ VYUČOVACÍ HODINY</p> <ul style="list-style-type: none">a) Na předloženém výkresu si žáci procvičí probraná témata.b) Vybraná dvojice vytvoří program na výukové CNC frézce. <p>II. MOTIVACE</p> <p>Vyrobená součást podle studentského NC programu přesvědčí přítomné, že tímto způsobem lze dnes běžně vyrábět.</p> <p>III. SHRNUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ</p> <ul style="list-style-type: none">a) V průběhu frézování je připomenut význam technologie v programu.b) Před automatickým chodem stroje se provádí odladění programu a to vyžaduje určitý postup.c) Procvičení tématu je provedeno na vzorovém příkladu (příprava č. 17a). <p>IV. ZÁVĚR</p> <p>Na výukové CNC frézce lze obrábět pouze polotovary z neželezných a plastových materiálů. Podle velikosti takových polotovarů lze volit příklady pro stroj.</p>

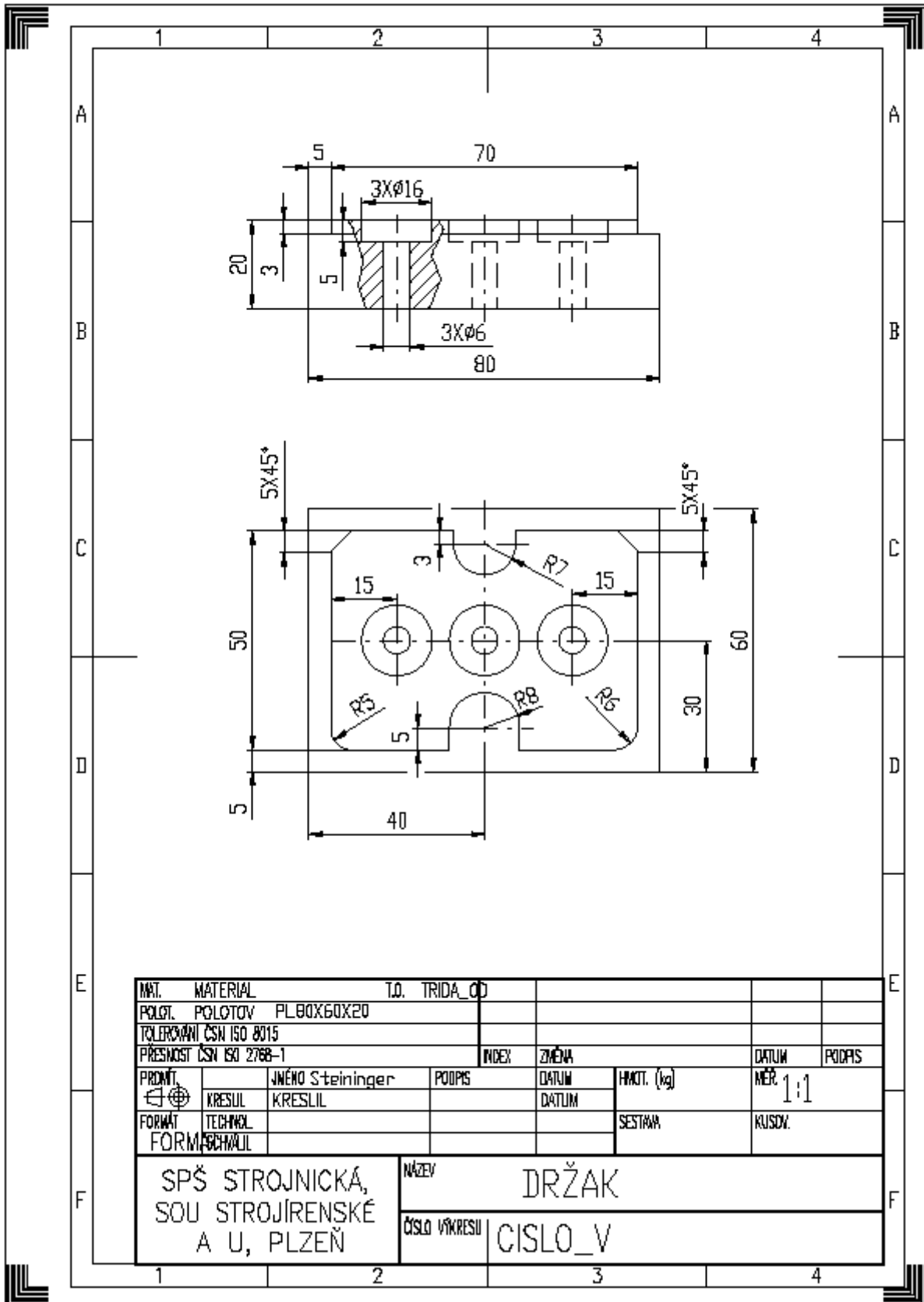
18. Pevné cykly- Kruhová kapsa

Písemná příprava

<p style="text-align: center;">PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU Č. 18/2</p> <p>Školní rok: 2012/2013 Obor: Mechanik seřizovač, Strojírenství Předmět: Programování NC strojů Ročník: třetí Vyučovací hodina: 18/2 Zpracoval: Steininger</p>
<p>Název tematického celku: Frézování Téma vyučovací hodiny: Pevné cykly- Kruhová kapsa</p>
<p>Druh vyučovací hodiny: Kombinovaná Didaktické pomůcky: tabule, ovládací panel na počítači.</p> <p>Vzdělávací cíl: Seznámit žáky se způsoby produktivního programování, které snižuje množství chyb a zároveň zkracuje práci stroje.</p> <p>Výchovný cíl: Praktickými příklady vytvářet podmínky, aby žáci vnikli do tajů programování CNC strojů.</p>
<p>I. OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ VYUČOVACÍ HODINY</p> <ul style="list-style-type: none">a) Kdy se používají pevné cykly.b) Jakým způsobem se cykly vyvolávají.c) V jakých případech je nevýhodné používat cykly.d) K čemu se používají Q parametry.e) Co je to překrytí dráhy a jak se zadává.
<p>II. MOTIVACE</p> <p>CNC stroje se stávají běžnou výbavou mnoha výrobních firem a základní znalosti o programování této techniky jsou již nutností.</p>
<p>III. VÝKLAD NOVÉHO UČIVA</p> <ul style="list-style-type: none">a) Základní parametry kruhové kapsy.b) Příklady použití.c) Volba nástroje a jeho korekce.d) Hrubování a dokončování kapsy.e) Nájezd nástroje.
<p>IV. SHRUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ</p> <ul style="list-style-type: none">a) Jaké operace lze nahradit kruhovou kapsou.b) Proč se provádí.c) Jaká je přesnost vyráběného tvaru.d) Jaká skupina nástrojů se může použít pro výrobu kruhové kapsy.e) Téma je procvičeno na vzorovém příkladu (příprava č. 18a).
<p>V. ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU</p> <p>Zopakovat teorii obrábění z Technologie.</p>
<p>VI. ZÁVĚR</p> <p>Literatura: HEIDENHAIN <i>Firemní dokumentace</i>. Praha: Heidenhain, 2000.</p>

Zadání úlohy

Programování kruhové kapsy-SI cykly
Příprava č. 18a



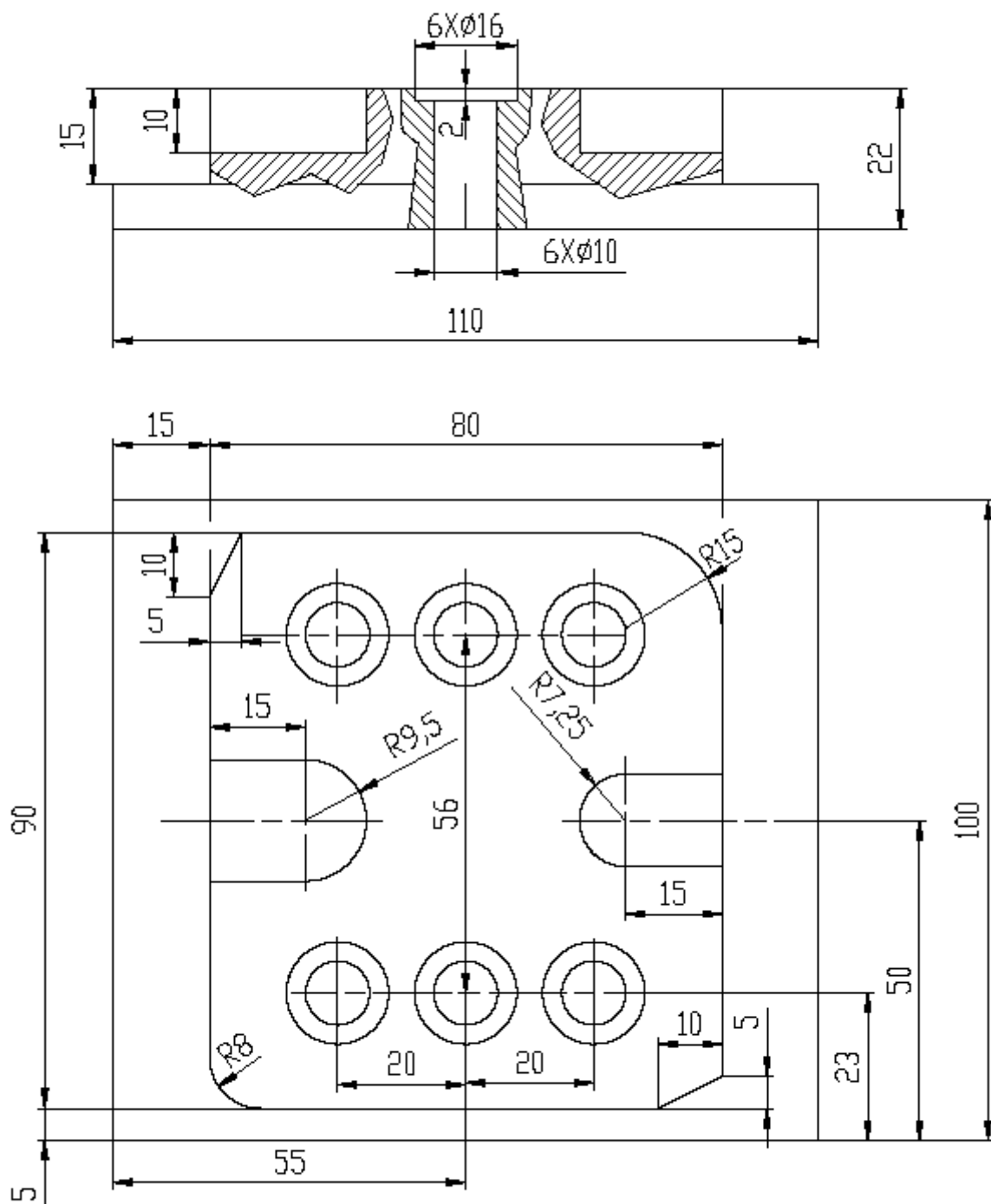
MAT. MATERIAL		T.O. TRIDA_CD				
POLST. POLOTOV PL.ØX60X20						
TOLEROVÁNÍ ČSN ISO 8015						
PŘESNOST ČSN ISO 2768-1		INDEX	ZMĚNA	DATUM	PODPIS	
PRŮMĚT.		JNĚNO Steininger	PODPIS	DATUM	FRAKT. (kg)	MĚR. 1:1
⊕	KRESLIL	KRESLIL		DATUM		
FORMÁT	TECHNOL.				SESTAVA	KUSOV.
FORM.	SCHNÄUJL					
SPŠ STROJNICKÁ, SOU STROJÍRENSKÉ A U, PLZEŇ		NÁZEV DRŽÁK				
		ČÍSLO VÝKRESU ČÍSLO_V				

19. Pevné cykly - Kruhová kapsa

Písemná příprava

<p style="text-align: center;">PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU Č. 19/2</p> <p>Školní rok: 2012/2013 Obor: Mechanik seřizovač, Strojírenství Předmět: Programování NC strojů Ročník: třetí Vyučovací hodina: 19/2 Zpracoval: Steininger</p>
<p>Název tematického celku: Frézování Téma vyučovací hodiny: Pevné cykly- Kruhová kapsa</p>
<p>Druh vyučovací hodiny: Opakovací Didaktické pomůcky: Technický výkres, ovládací panel stroje na počítači</p> <p>Vzdělávací cíl: Seznámit žáky se způsoby produktivního programování, které snižuje množství chyb a zároveň zkracuje práci stroje.</p> <p>Výchovný cíl: Praktickými příklady vytvářet podmínky, aby žáci vnikali do tajů programování CNC strojů.</p>
<p>I. OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ VYUČOVACÍ HODINY</p> <ul style="list-style-type: none">a) Na předloženém výkresu si žáci procvičí probraná témata.b) Vybraná dvojice vytvoří program na výukové CNC frézce. <p>II. MOTIVACE</p> <p>Vyrobená součást podle studentského NC programu přesvědčí přítomné, že tímto způsobem lze dnes běžně vyrábět.</p> <p>III. SHRUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ</p> <ul style="list-style-type: none">a) V průběhu frézování je připomenut význam technologie v programu.b) Před automatickým chodem stroje se provádí odladění programu a to vyžaduje určitý postup.c) Vyučovací témata jsou prohloubena na vzorovém příkladu (příprava č. 19a). <p>IV. ZÁVĚR</p> <p>Na výukové CNC frézce lze obrábět pouze polotovary z neželezných a plastových materiálů. Podle velikosti takových polotovarů lze volit příklady pro stroj.</p>

Zadání úlohy
Pevné cykly-kruhová kapsa
Příprava č. 19a



20. Pevné cykly - drážka

Písemná příprava

<p style="text-align: center;">PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU Č. 20/2</p> <p>Školní rok: 2012/2013 Obor: Mechanik seřizovač, Strojírenství Předmět: Programování NC strojů Ročník: třetí Vyučovací hodina: 20/2 Zpracoval: Steininger</p>
<p>Název tematického celku: Frézování Téma vyučovací hodiny: Pevné cykly-drážka</p>
<p>Druh vyučovací hodiny: Kombinovaná Didaktické pomůcky: Tabule, ovládací panel stroje na počítači, výuková CNC frézka. Vzdělávací cíl: Seznámit žáky se způsoby produktivního programování, které snižuje množství chyb a zároveň zkracuje práci stroje. Výchovný cíl: Praktickými příklady vytvářet podmínky, aby žáci vnikali do tajů programování CNC strojů.</p>
<p>I. OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ VYUČOVACÍ HODINY</p> <ul style="list-style-type: none">a) Jakým způsobem se definují přídavky cyklů.b) Druhy pevných cyklů.c) Jakým způsobem se zadávají parametry cyklů.d) Které cykly se nemusí vyvolávat.e) Jakým způsobem se cykly mažou.f) Kdy je nevýhodné používat pevné cykly <p>II. MOTIVACE</p> <p>Ovládání výrobního obráběcího stroje pomocí výpočetní techniky je vysoce kvalifikovaná práce, protože vyžaduje jak teoretické znalosti o počítačích a strojích, tak také znalosti o obrábění.</p> <p>III. VÝKLAD NOVÉHO UČIVA</p> <ul style="list-style-type: none">a) Technologie uzavřených a otevřených drážek.b) Volba nástroje v závislosti na tvaru drážky.c) Způsoby najíždění na hloubku tříška.d) Hrubování a dokončování drážek.e) Programování polohy drážky. <p>IV. SHRUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ</p> <ul style="list-style-type: none">a) Probraná témata jsou procvičena na vzorové součásti.b) Součást (příprava č. 20a) je vyrobena na výukovém CNC frézce. <p>V. ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU</p> <p>Jakým způsobem ovlivňuje tvar drážky technologii</p> <p>VI. ZÁVĚR (zvolte například z následujících)</p> <ul style="list-style-type: none">a) Na praktické ukázce se studenti setkávají s problémem při odchodu třísek z místa řezu.b) Literatura: HEIDENHAIN <i>Firemní dokumentace</i>. Praha: Heidenhain, 2000.

Zadání úlohy
Programování pevných cyklů - drážky
 Příprava č. 20a

