



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## **DUM 11 téma: Programování CNC frézky ISO kód – pracovní listy**

**ze sady: 03 Automatizované pracoviště**

**ze šablony: 02 Automatizační technika II**

**Určeno pro 4. ročník**

**vzdělávací obor: 26-41-M/01 Elektrotechnika ŠVP automatizační technika  
Vzdělávací oblast: odborné vzdělávání**

**Metodický list/anotace: viz. VY\_32\_INOVACE\_02311ml.pdf**



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Programování CNC frézky ISO kód – pracovní listy

### Pracovní list č. 1

#### Zadání úlohy:

Realizujte výrobu zadané součástky na stroji F1 CNC EMCO (frézka)

#### Úkoly:

- 1.) Nakreslete výrobní výkres součásti.
- 2.) Navrhněte sled operací.
- 3.) Nakreslete výkres trajektorie ostří nástroje.
- 4.) Navrhněte program pro výrobu součástí pomocí ISO kódu (sw Mikroprog).
- 5.) Tento program přepište do kódu pro F1 CNC EMCO
- 6.) Realizujte výrobu součásti na F1 CNC EMCO



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Zadané hodnoty:

1.) polotovar 50x50x20 – dřevo

2.) nástroj – pravotočivá čelní stopková fréza průměr 10mm

3.) řezné podmínky – a) pro hrubování – otáčky  $s=600$  ot/min

posuv  $f=60$  mm/min

max. hloubka třísky je 5mm

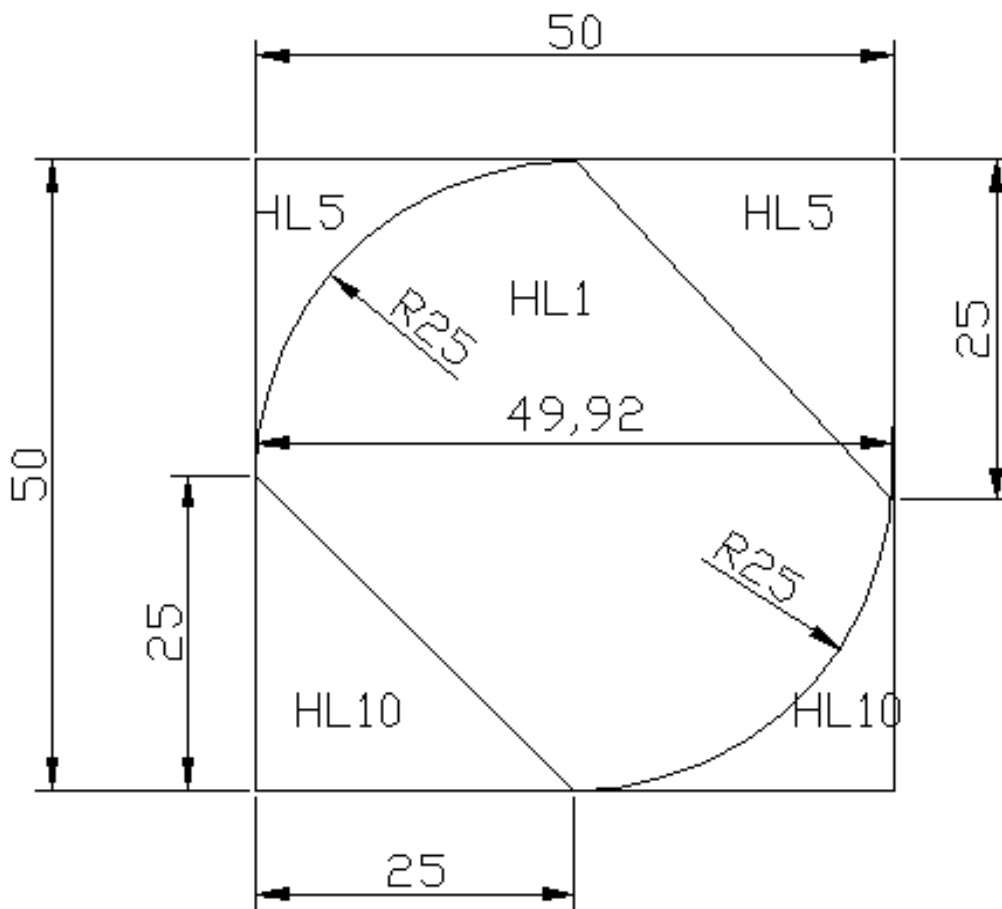
b) na čisto –  $s=1000$  ot/min

posuv  $f=40$  mm/min

max. hloubka třísky je 1 mm

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

4.) náčrt součástky



## Pracovní list č. 2

### Zadání úlohy:

Realizujte výrobu zadané součástky na stroji F1 CNC EMCO (frézka)

### Úkoly:

- 1.) Nakreslete výrobní výkres součásti.
- 2.) Navrhněte sled operací.
- 3.) Nakreslete výkres trajektorie ostří nástroje.
- 4.) Navrhněte program pro výrobu součástí pomocí ISO kódu (sw Mikroprog).
- 5.) Tento program přepište do kódu pro F1 CNC EMCO
- 6.) Realizujte výrobu součásti na F1 CNC EMCO

## Zadané hodnoty:

1.) polotovar 50x50x20 – dřevo

2.) nástroj – pravotočivá čelní stopková fréza průměr 10mm

3.) řezné podmínky – a) pro hrubování – otáčky  $s=600$  ot/min

posuv  $f=60$  mm/min

max. hloubka třísky je 5mm

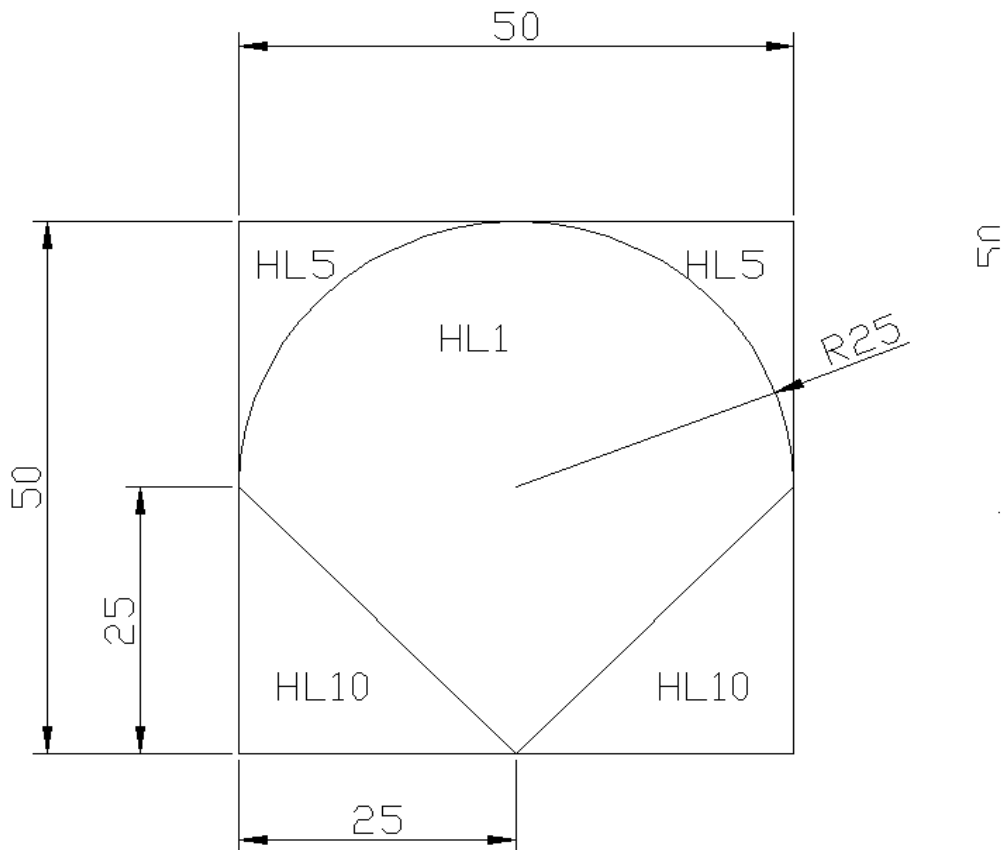
b) na čisto –  $s=1000$  ot/min

posuv  $f=40$  mm/min

max. hloubka třísky je 1 mm

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

4.) náčrt součástky



## Pracovní list č. 3

### Zadání úlohy:

Realizujte výrobu zadané součástky na stroji F1 CNC EMCO (frézka)

### Úkoly:

- 1.) Nakreslete výrobní výkres součásti.
- 2.) Navrhněte sled operací.
- 3.) Nakreslete výkres trajektorie ostří nástroje.
- 4.) Navrhněte program pro výrobu součástí pomocí ISO kódu (sw Mikroprog).
- 5.) Tento program přepište do kódu pro F1 CNC EMCO
- 6.) Realizujte výrobu součásti na F1 CNC EMCO



## Zadané hodnoty:

- 1.) polotovar 50x50x20 – dřevo
- 2.) nástroj – pravotočivá čelní stopková fréza průměr 10mm
- 3.) řezné podmínky – a) pro hrubování – otáčky  $s=600$  ot/min

posuv  $f=60$  mm/min

max. hloubka třísky je 5mm

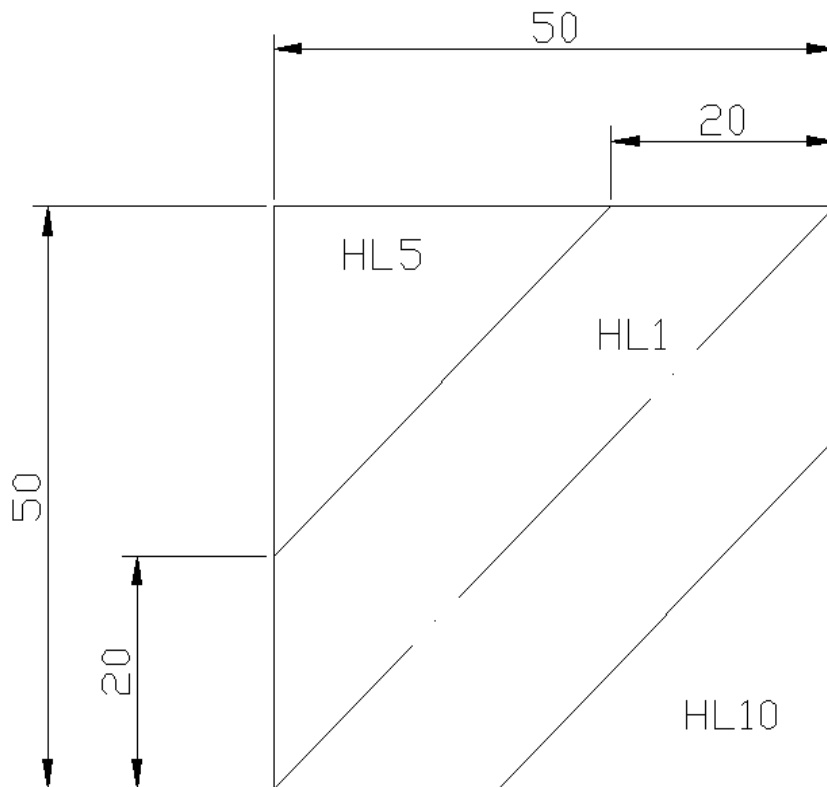
- b) na čisto –  $s=1000$  ot/min

posuv  $f=40$  mm/min

max. hloubka třísky je 1 mm

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

4.) náčrt součástky



## Pracovní list č. 4

### Zadání úlohy:

Realizujte výrobu zadané součástky na stroji F1 CNC EMCO (frézka)

### Úkoly:

- 1.) Nakreslete výrobní výkres součásti.
- 2.) Navrhněte sled operací.
- 3.) Nakreslete výkres trajektorie ostří nástroje.
- 4.) Navrhněte program pro výrobu součástí pomocí ISO kódu (sw Mikroprog).
- 5.) Tento program přepište do kódu pro F1 CNC EMCO
- 6.) Realizujte výrobu součásti na F1 CNC EMCO

## Zadané hodnoty:

- 1.) polotovar 50x50x20 – dřevo
- 2.) nástroj – pravotočivá čelní stopková fréza průměr 10mm
- 3.) řezné podmínky – a) pro hrubování – otáčky  $s=600$  ot/min

posuv  $f=60$  mm/min

max. hloubka třísky je 5mm

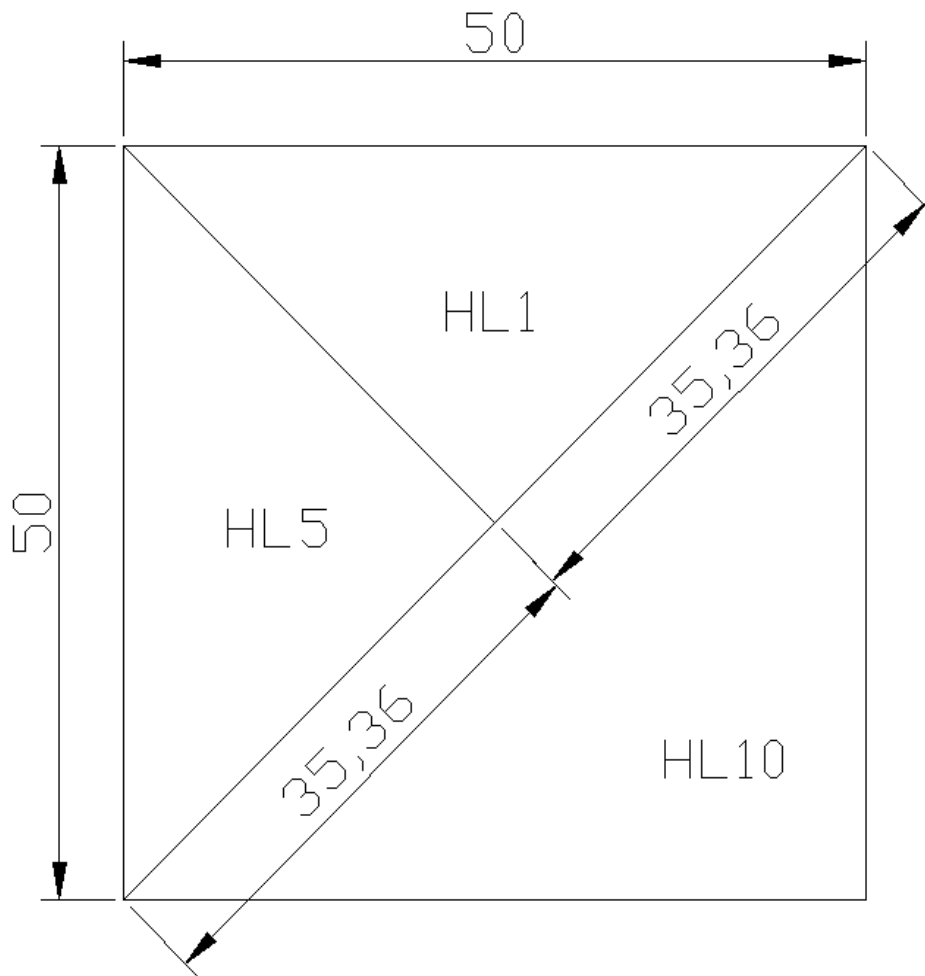
- b) na čisto –  $s=1000$  ot/min

posuv  $f=40$  mm/min

max. hloubka třísky je 1 mm

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

4.) náčrt součástky





evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Pracovní list č. 5

### Zadání úlohy:

Realizujte výrobu zadané součástky na stroji F1 CNC EMCO (frézka)

### Úkoly:

- 1.) Nakreslete výrobní výkres součásti.
- 2.) Navrhněte sled operací.
- 3.) Nakreslete výkres trajektorie ostří nástroje.
- 4.) Navrhněte program pro výrobu součástí pomocí ISO kódu (sw Mikroprog).
- 5.) Tento program přepište do kódu pro F1 CNC EMCO
- 6.) Realizujte výrobu součásti na F1 CNC EMCO

## Zadané hodnoty:

1.) polotovar 50x50x20 – dřevo

2.) nástroj – pravotočivá čelní stopková fréza průměr 10mm

3.) řezné podmínky – a) pro hrubování – otáčky  $s=600$  ot/min

posuv  $f=60$  mm/min

max. hloubka třísky je 5mm

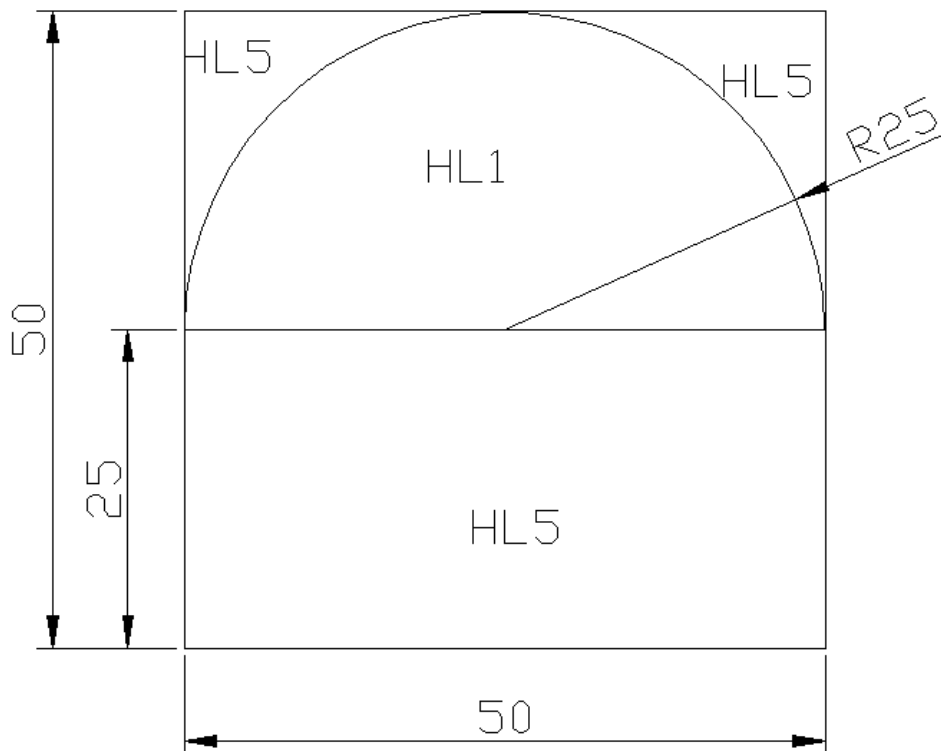
b) na čisto –  $s=1000$  ot/min

posuv  $f=40$  mm/min

max. hloubka třísky je 1 mm

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

4.) náčrt součástky





## Pracovní list č. 6

### Zadání úlohy:

Realizujte výrobu zadané součástky na stroji F1 CNC EMCO (frézka)

### Úkoly:

- 1.) Nakreslete výrobní výkres součásti.
- 2.) Navrhněte sled operací.
- 3.) Nakreslete výkres trajektorie ostří nástroje.
- 4.) Navrhněte program pro výrobu součástí pomocí ISO kódu (sw Mikroprog).
- 5.) Tento program přepište do kódu pro F1 CNC EMCO
- 6.) Realizujte výrobu součásti na F1 CNC EMCO

## Zadané hodnoty:

1.) polotovar 50x50x20 – dřevo

2.) nástroj – pravotočivá čelní stopková fréza průměr 10mm

3.) řezné podmínky – a) pro hrubování – otáčky  $s=600$  ot/min

posuv  $f=60$  mm/min

max. hloubka třísky je 5mm

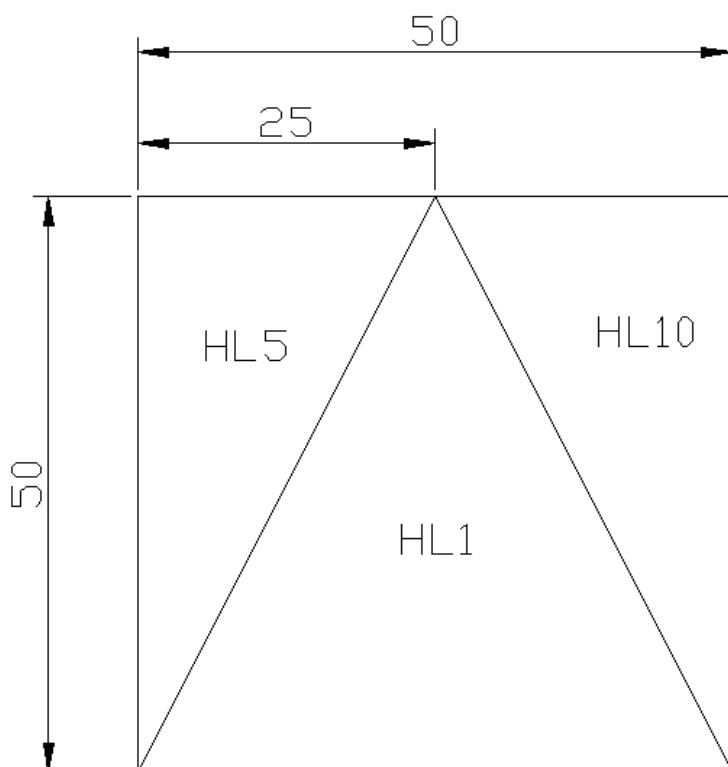
b) na čisto –  $s=1000$  ot/min

posuv  $f=40$  mm/min

max. hloubka třísky je 1 mm

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

4.) náčrt součástky





evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Pracovní list č. 7

### Zadání úlohy:

Realizujte výrobu zadané součástky na stroji F1 CNC EMCO (frézka)

### Úkoly:

- 1.) Nakreslete výrobní výkres součásti.
- 2.) Navrhněte sled operací.
- 3.) Nakreslete výkres trajektorie ostří nástroje.
- 4.) Navrhněte program pro výrobu součástí pomocí ISO kódu (sw Mikroprog).
- 5.) Tento program přepište do kódu pro F1 CNC EMCO
- 6.) Realizujte výrobu součásti na F1 CNC EMCO

## Zadané hodnoty:

1.) polotovar 50x50x20 – dřevo

2.) nástroj – pravotočivá čelní stopková fréza průměr 10mm

3.) řezné podmínky – a) pro hrubování – otáčky  $s=600$  ot/min

posuv  $f=60$  mm/min

max. hloubka třísky je 5mm

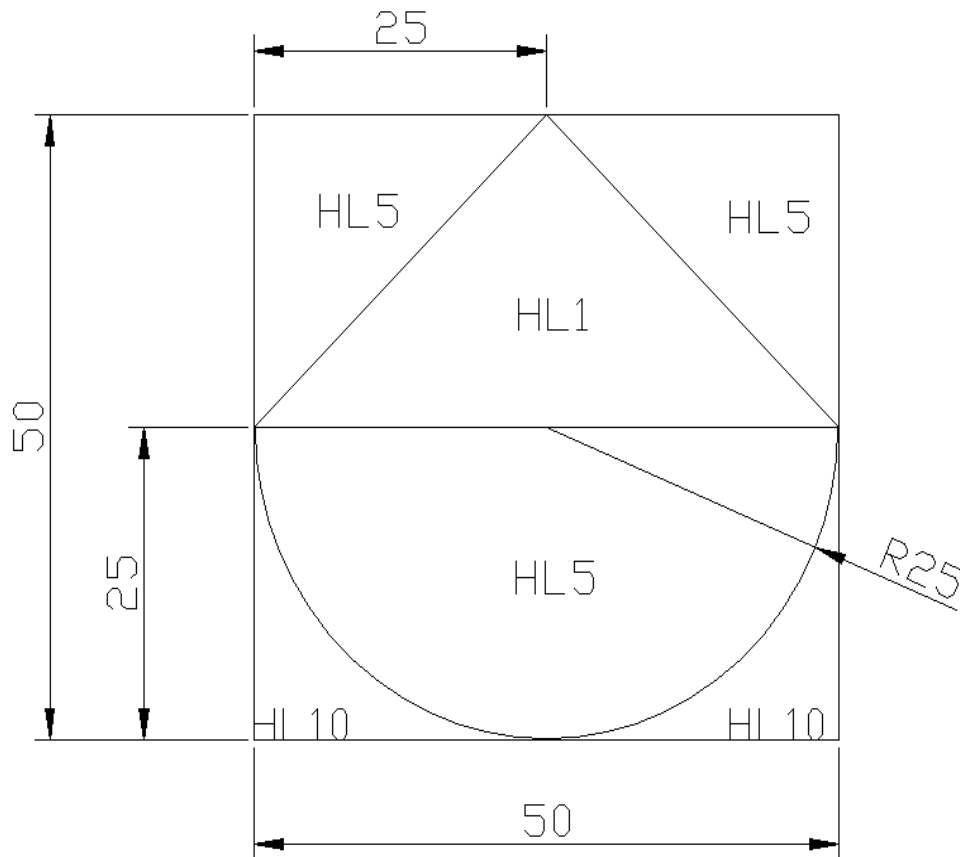
b) na čisto –  $s=1000$  ot/min

posuv  $f=40$  mm/min

max. hloubka třísky je 1 mm

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

4.) náčrt součástky





evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Pracovní list č. 8

### Zadání úlohy:

Realizujte výrobu zadané součástky na stroji F1 CNC EMCO (frézka)

### Úkoly:

- 1.) Nakreslete výrobní výkres součásti.
- 2.) Navrhněte sled operací.
- 3.) Nakreslete výkres trajektorie ostří nástroje.
- 4.) Navrhněte program pro výrobu součástí pomocí ISO kódu (sw Mikroprog).
- 5.) Tento program přepište do kódu pro F1 CNC EMCO
- 6.) Realizujte výrobu součásti na F1 CNC EMCO

## Zadané hodnoty:

1.) polotovar 50x50x20 – dřevo

2.) nástroj – pravotočivá čelní stopková fréza průměr 10mm

3.) řezné podmínky – a) pro hrubování – otáčky  $s=600$  ot/min

posuv  $f=60$  mm/min

max. hloubka třísky je 5mm

b) na čisto –  $s=1000$  ot/min

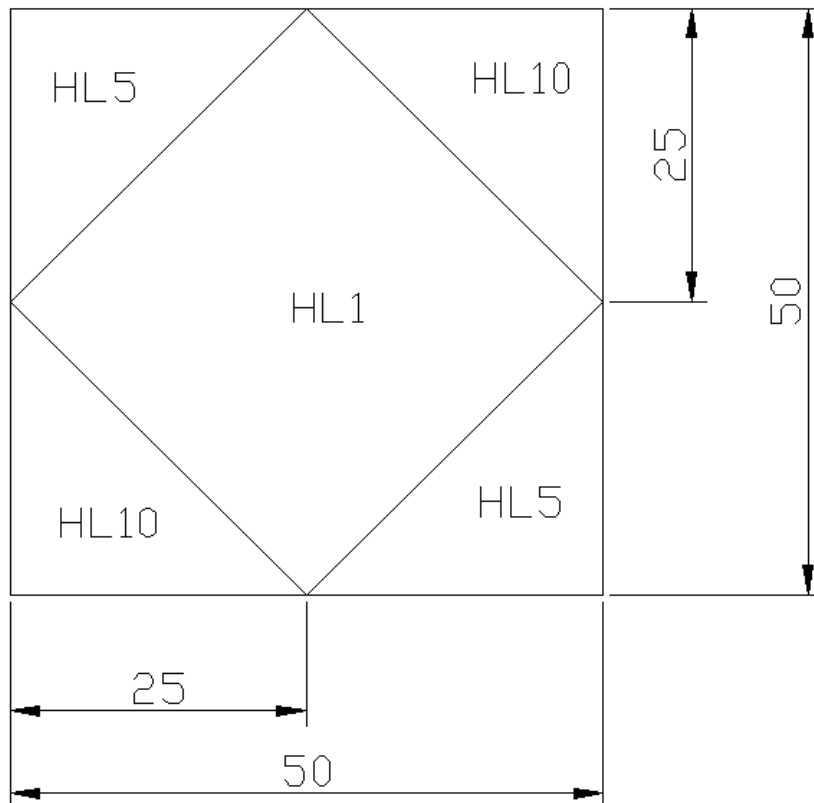
posuv  $f=40$  mm/min

max. hloubka třísky je 1 mm



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

4.) náčrt součástky



## Pracovní list č. 9

### Zadání úlohy:

Realizujte výrobu zadané součástky na stroji F1 CNC EMCO (frézka)

### Úkoly:

- 1.) Nakreslete výrobní výkres součásti.
- 2.) Navrhněte sled operací.
- 3.) Nakreslete výkres trajektorie ostří nástroje.
- 4.) Navrhněte program pro výrobu součástí pomocí ISO kódu (sw Mikroprog).
- 5.) Tento program přepište do kódu pro F1 CNC EMCO
- 6.) Realizujte výrobu součásti na F1 CNC EMCO

## Zadané hodnoty:

1.) polotovar 50x50x20 – dřevo

2.) nástroj – pravotočivá čelní stopková fréza průměr 10mm

3.) řezné podmínky – a) pro hrubování – otáčky  $s=600$  ot/min

posuv  $f=60$  mm/min

max. hloubka třísky je 5mm

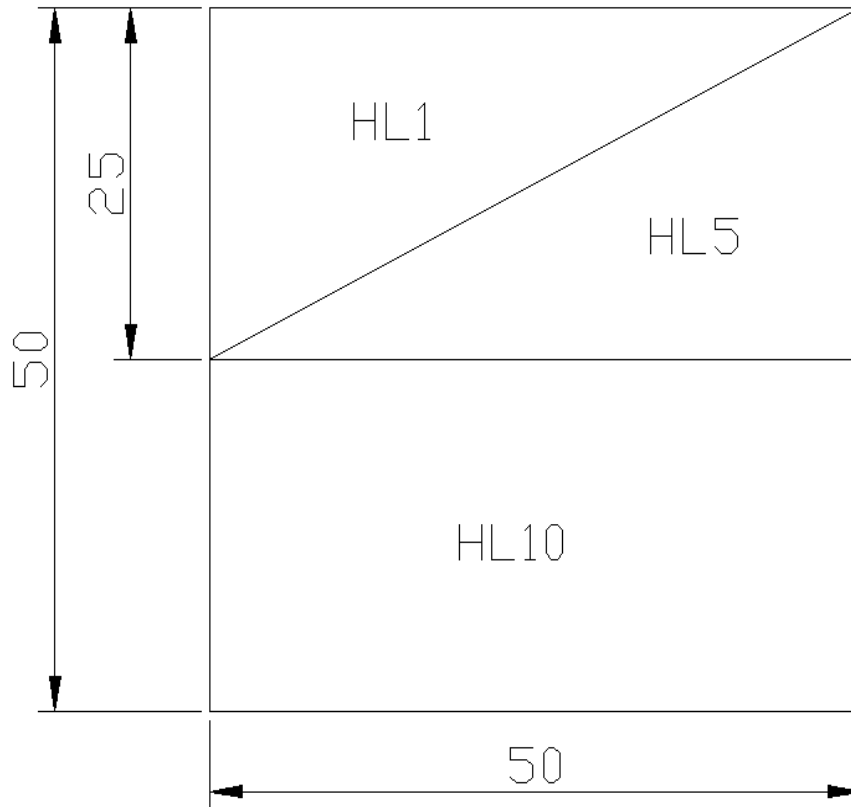
b) na čisto –  $s=1000$  ot/min

posuv  $f=40$  mm/min

max. hloubka třísky je 1 mm

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

4.) náčrt součástky



## Pracovní list č. 10

### Zadání úlohy:

Realizujte výrobu zadané součástky na stroji F1 CNC EMCO (frézka)

### Úkoly:

- 1.) Nakreslete výrobní výkres součásti.
- 2.) Navrhněte sled operací.
- 3.) Nakreslete výkres trajektorie ostří nástroje.
- 4.) Navrhněte program pro výrobu součástí pomocí ISO kódu (sw Mikroprog).
- 5.) Tento program přepište do kódu pro F1 CNC EMCO
- 6.) Realizujte výrobu součásti na F1 CNC EMCO

## Zadané hodnoty:

- 1.) polotovar 50x50x20 – dřevo
- 2.) nástroj – pravotočivá čelní stopková fréza průměr 10mm
- 3.) řezné podmínky – a) pro hrubování – otáčky  $s=600$  ot/min

posuv  $f=60$  mm/min

max. hloubka třísky je 5mm

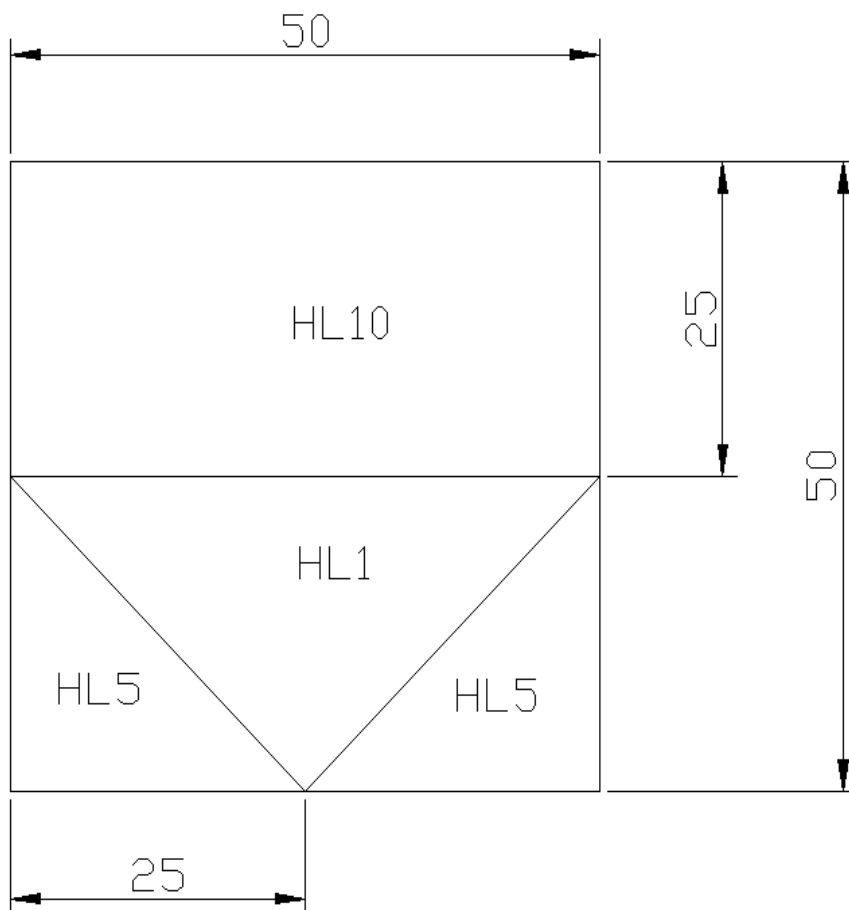
- b) na čisto –  $s=1000$  ot/min

posuv  $f=40$  mm/min

max. hloubka třísky je 1 mm

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

4.) náčrt součástky





evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Pracovní list č.11

### Zadání úlohy:

Realizujte výrobu zadané součástky na stroji F1 CNC EMCO (frézka)

### Úkoly:

- 1.) Nakreslete výrobní výkres součásti.
- 2.) Navrhněte sled operací.
- 3.) Nakreslete výkres trajektorie ostří nástroje.
- 4.) Navrhněte program pro výrobu součástí pomocí ISO kódu (sw Mikroprog).
- 5.) Tento program přepište do kódu pro F1 CNC EMCO
- 6.) Realizujte výrobu součásti na F1 CNC EMCO



## Zadané hodnoty:

- 1.) polotovar 50x50x20 – dřevo
- 2.) nástroj – pravotočivá čelní stopková fréza průměr 10mm
- 3.) řezné podmínky – a) pro hrubování – otáčky  $s=600$  ot/min

posuv  $f=60$  mm/min

max. hloubka třísky je 5mm

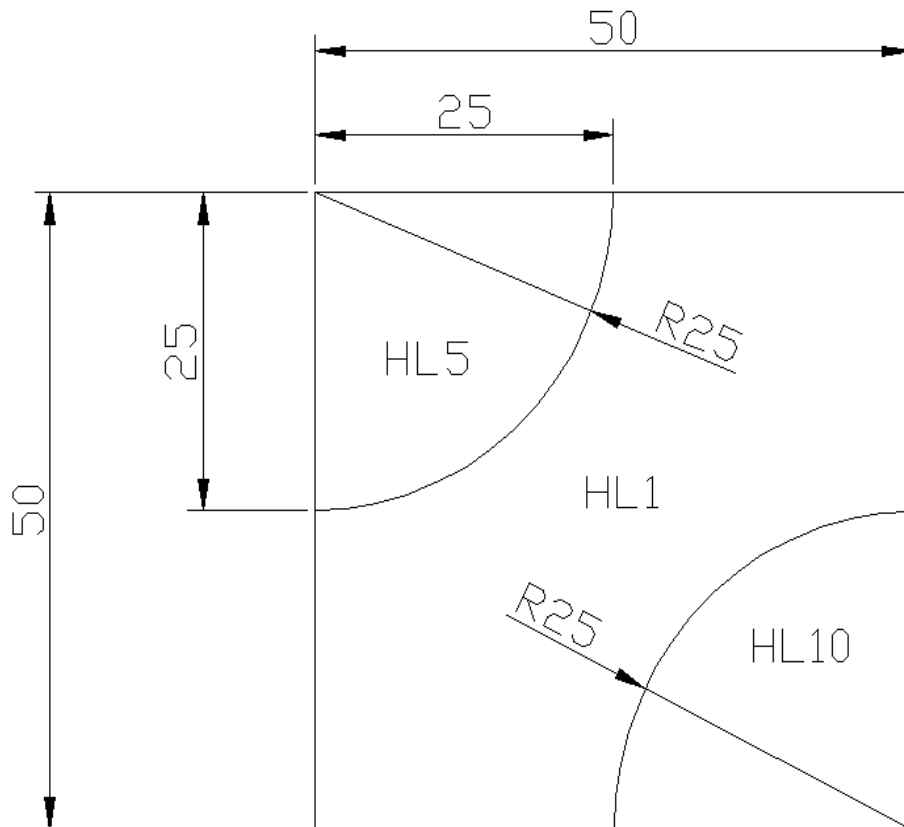
- b) na čisto –  $s=1000$  ot/min

posuv  $f=40$  mm/min

max. hloubka třísky je 1 mm

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

4.) náčrt součástky





evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Pracovní list č. 12

### Zadání úlohy:

Realizujte výrobu zadané součástky na stroji F1 CNC EMCO (frézka)

### Úkoly:

- 1.) Nakreslete výrobní výkres součásti.
- 2.) Navrhněte sled operací.
- 3.) Nakreslete výkres trajektorie ostří nástroje.
- 4.) Navrhněte program pro výrobu součástí pomocí ISO kódu (sw Mikroprog).
- 5.) Tento program přepište do kódu pro F1 CNC EMCO
- 6.) Realizujte výrobu součásti na F1 CNC EMCO

## Zadané hodnoty:

1.) polotovar 50x50x20 – dřevo

2.) nástroj – pravotočivá čelní stopková fréza průměr 10mm

3.) řezné podmínky – a) pro hrubování – otáčky  $s=600$  ot/min

posuv  $f=60$  mm/min

max. hloubka třísky je 5mm

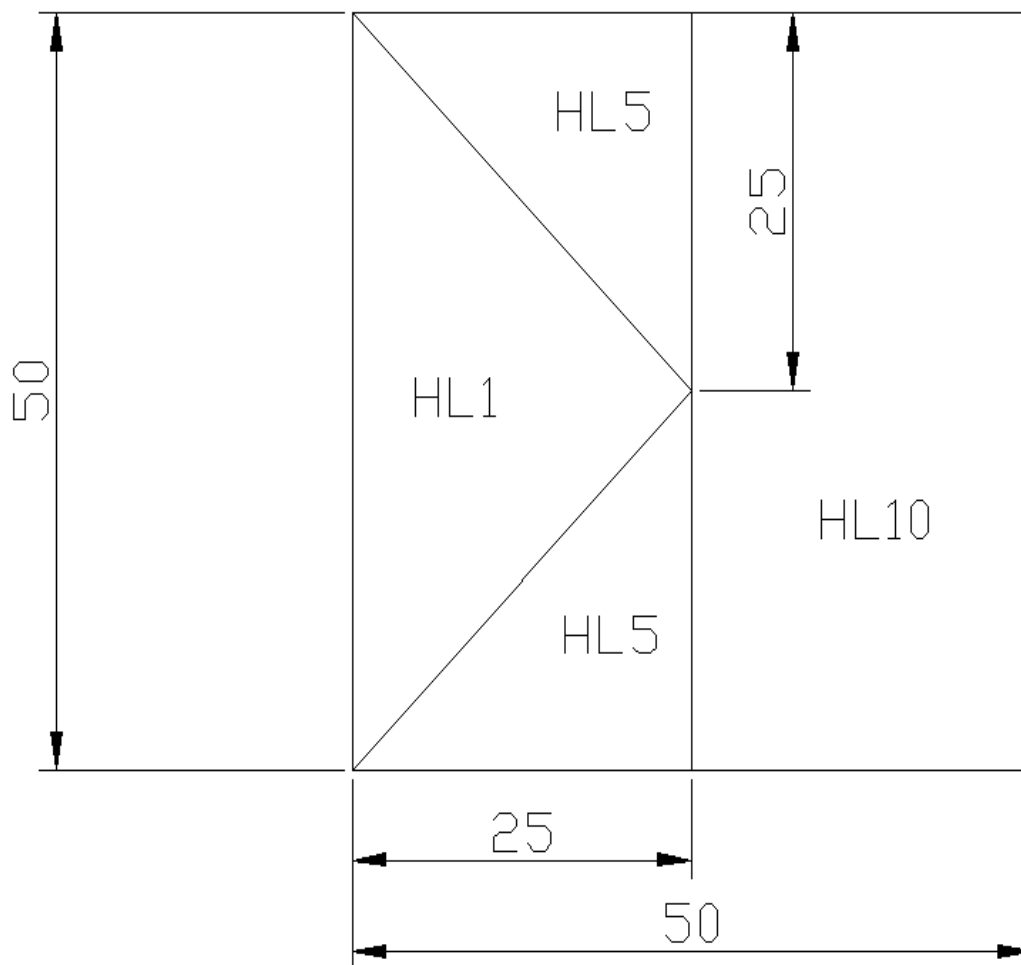
b) na čisto –  $s=1000$  ot/min

posuv  $f=40$  mm/min

max. hloubka třísky je 1 mm

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

4.) náčrt součástky



## Pracovní list č. 13

### Zadání úlohy:

Realizujte výrobu zadané součástky na stroji F1 CNC EMCO (frézka)

### Úkoly:

- 1.) Nakreslete výrobní výkres součásti.
- 2.) Navrhněte sled operací.
- 3.) Nakreslete výkres trajektorie ostří nástroje.
- 4.) Navrhněte program pro výrobu součástí pomocí ISO kódu (sw Mikroprog).
- 5.) Tento program přepište do kódu pro F1 CNC EMCO
- 6.) Realizujte výrobu součásti na F1 CNC EMCO

## Zadané hodnoty:

1.) polotovar 50x50x20 – dřevo

2.) nástroj – pravotočivá čelní stopková fréza průměr 10mm

3.) řezné podmínky – a) pro hrubování – otáčky  $s=600$  ot/min

posuv  $f=60$  mm/min

max. hloubka třísky je 5mm

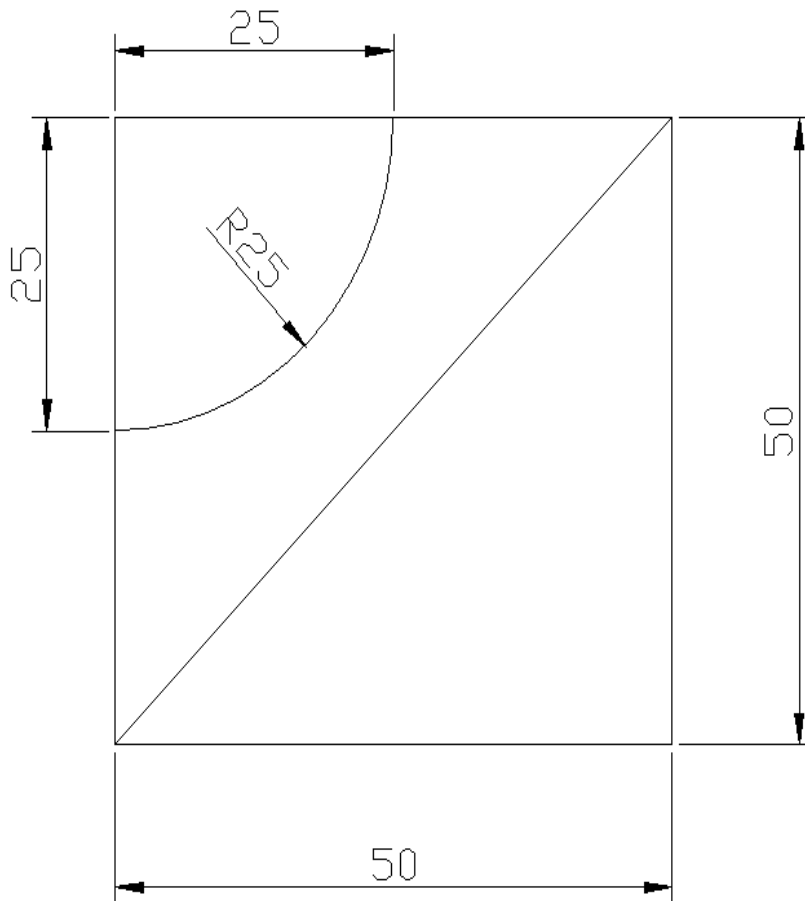
b) na čisto –  $s=1000$  ot/min

posuv  $f=40$  mm/min

max. hloubka třísky je 1 mm

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

4.) náčrt součástky





## Pracovní list č. 14

### Zadání úlohy:

Realizujte výrobu zadané součástky na stroji F1 CNC EMCO (frézka)

### Úkoly:

- 1.) Nakreslete výrobní výkres součásti.
- 2.) Navrhněte sled operací.
- 3.) Nakreslete výkres trajektorie ostří nástroje.
- 4.) Navrhněte program pro výrobu součástí pomocí ISO kódu (sw Mikroprog).
- 5.) Tento program přepište do kódu pro F1 CNC EMCO
- 6.) Realizujte výrobu součásti na F1 CNC EMCO

## Zadané hodnoty:

1.) polotovar 50x50x20 – dřevo

2.) nástroj – pravotočivá čelní stopková fréza průměr 10mm

3.) řezné podmínky – a) pro hrubování – otáčky  $s=600$  ot/min

posuv  $f=60$  mm/min

max. hloubka třísky je 5mm

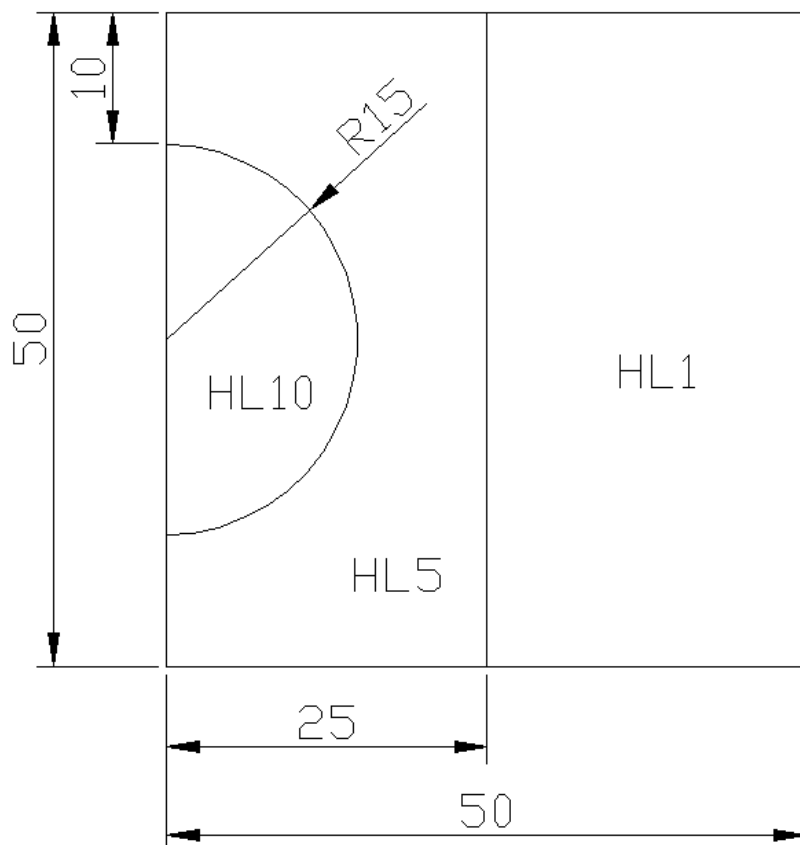
b) na čisto –  $s=1000$  ot/min

posuv  $f=40$  mm/min

max. hloubka třísky je 1 mm

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

4.) náčrt součástky



## Pracovní list č. 15

### Zadání úlohy:

Realizujte výrobu zadané součástky na stroji F1 CNC EMCO (frézka)

### Úkoly:

- 1.) Nakreslete výrobní výkres součásti.
- 2.) Navrhněte sled operací.
- 3.) Nakreslete výkres trajektorie ostří nástroje.
- 4.) Navrhněte program pro výrobu součástí pomocí ISO kódu (sw Mikroprog).
- 5.) Tento program přepište do kódu pro F1 CNC EMCO
- 6.) Realizujte výrobu součásti na F1 CNC EMCO

## Zadané hodnoty:

1.) polotovar 50x50x20 – dřevo

2.) nástroj – pravotočivá čelní stopková fréza průměr 10mm

3.) řezné podmínky – a) pro hrubování – otáčky  $s=600$  ot/min

posuv  $f=60$  mm/min

max. hloubka třísky je 5mm

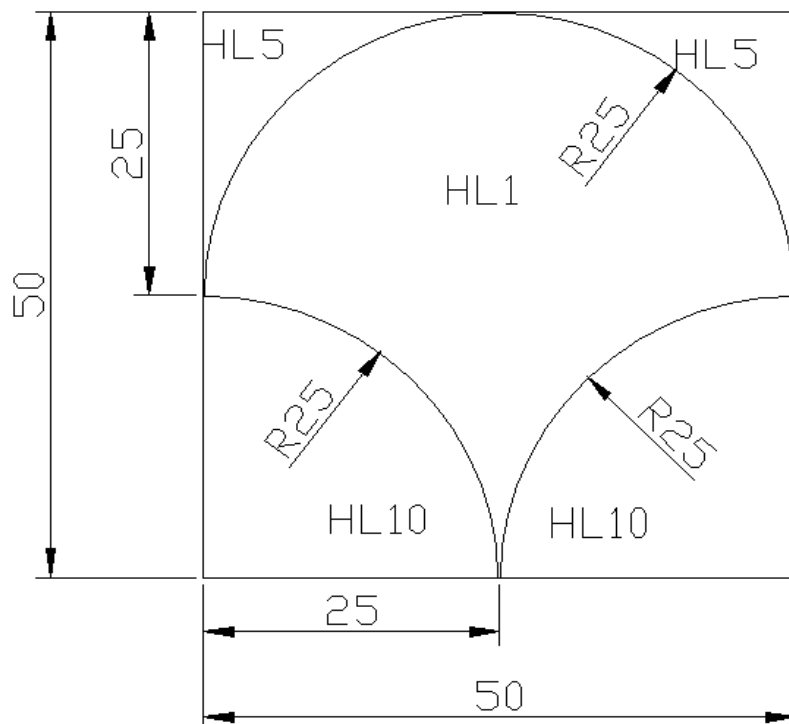
b) na čisto –  $s=1000$  ot/min

posuv  $f=40$  mm/min

max. hloubka třísky je 1 mm

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

4.) náčrt součástky



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## LITERATURA:

Branislav Lacko, Ladislav Maixner, Pavel Beneš, Ladislav Šmejkal:  
Automatizace a automatizační technika I., Computer Press Praha , 2000

Zdeněk Brýdl, Rudolf Voráček, Luděk Kohout, Ladislav Šmejkal :  
Automatizace a automatizační technika II., Computer Press Praha , 2005

Chlebný: Automatizace a automatizační technika III., Computer Press  
Praha , 2009

Karel Svoboda, Miloš Lauer, František Oplatek, Ladislav Šmejkal:  
Automatizace a automatizační technika IV., Computer Press Praha , 2000

A.Maršík, M.Kubičík: Automatizace, SNTL Praha, 1980

Ladislav Šmejkal: PLC a automatizace 1. a 2. díl, BEN Praha, 2008

Řízení a regulace pro strojírenství a mechatroniku: Dietmar Schmid a  
kol. , Europa-Sobotáles Praha, 2005

Průmyslová elektronika a informační technologie: Heinz Haberle a kol.,  
Europa-Sobotáles Praha, 2003