



MODEL ZADATKA STROJARSKE TEHNIKE

U ŠKOLSKOJ GODINI
2024./2025.



SADRŽAJ

SADRŽAJ	2
1.	
SADRŽAJ	2
1. UVOD	3
2. OPIS MODELA I ZADAĆA	4
UPUTE NATJECATELJIMA	4
MODUL 1	4
MODUL 2	6
MODUL 3	8
MODUL 4	9
.....	9
3. OPREMA, STROJEVI, INSTALACIJE I POTREBNI MATERIJALI	10
4. MATERIJALI, OPREMA I ALATI KOJI DONOSE NATJECATELJI	11
5. MATERIJALI, OPREMA I ALATI KOJI SU ZABRANJENINA RADNOM MJESTU	12
6. TABLICA OCJENJIVANJA	13

1. UVOD

Natjecanje u disciplini Strojarske tehnike traje tri dana

Tema: Dizajniranje strojnih elemenata u CAD softveru te izrada tehnološke dokumentacije.

Natjecatelj na osnovu različitih ulaznih podataka stvara 3D modele strojnih elemenata, sklopova odnosno tehničku i tehnološku dokumentaciju za navedeno.

2. OPIS MODELA I ZADAĆA

Vremenik natjecanja po modulima će se prilagoditi ovisno o organizacijskim zahtjevima. Predviđeno vrijeme za svaki modul definira se svake godine natjecanja i prikazano je uz pojedini modul.

Ovaj testni projekt uključuje 4 različita modula:

<i>Modul 1 – Tehnološka dokumentacija</i>
<i>Modul 2 – Dizajniranje: 2D u 3D</i>
<i>Modul 3 – Dizajniranje: model u 3D</i>
<i>Modul 4 – Poznavanje proizvoda</i>

UPUTE NATJECATELJIMA

MODUL 1

Modul 1 – Tehnološka dokumentacija – 3 sata (2,5 sati)

Tvrtka za koju radite pokreće proizvodnju strojnog dijela. Potrebno je izraditi potpunu dokumentaciju.

Podaci za natjecatelje:

- Sklopni crtež strojnog dijela
- Katalog materijala
- Popis strojeva/ radnih mjesta i zahvata
- Obrazac *Operacijski list*

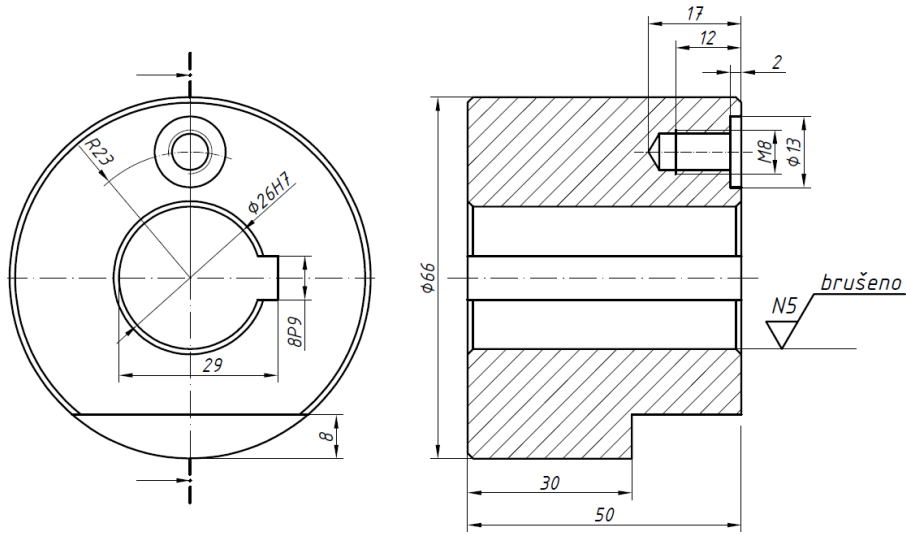
Potrebno je:

- Izraditi 3D model strojnog dijela (sklopa)
- Odabrati poluproizvod iz kataloga te definirati dimenzije sirovca
- Koristeći ZADANE strojeve i zahvate popuniti operacijski list
- Potrebno je izraditi Operacijski list pozicije ili sklopa
- Za svaku operaciju je potrebno izabrati zahvate i stroj
- Nacrtati izgled strojnog dijela (2D) nakon svake operacije (od sirovca od gotovog strojnog dijela)
- Izraditi sklop i sklopni crtež.

Očekivani rezultati:

- Operacijski listovi pohranjeni i ispisani, tehnološki postupak s redosljedom operacija za odabrane pozicije
- Sklopni crtež u izometriji

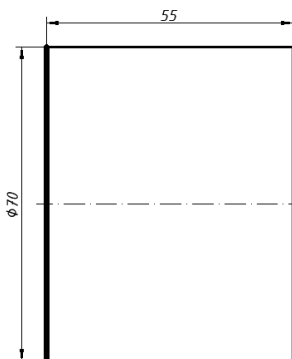
Primjer:



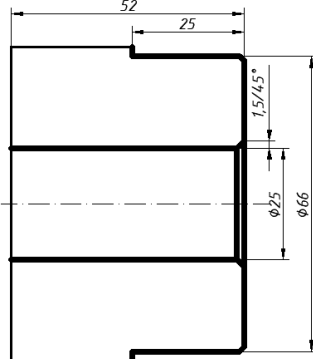
Međuzupanijsko natjecanje: Strojarske tehnike		Zaporka:	
OPERACIJSKI LIST	Naziv dijela:	Materijal sirovca:	
	Broj crteža:	Dimenzije sirovca:	

R.br. oper.	Naziv operacije	R.br. zahv.	Opis operacija - zahvat - mjere	Stroj	Crtež nakon operacije

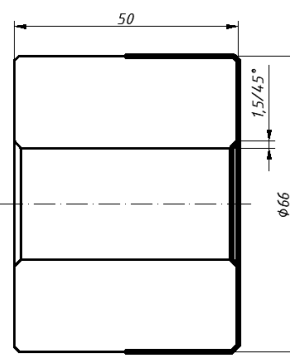
Slika 1



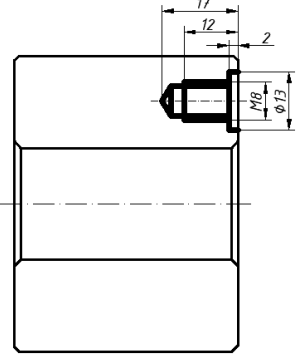
Slika 2



Slika 3



Slika 4



Tvrtka raspolaže s ovim strojevima te izvodi ove operacije i zahvate:

Strojevi	Operacije	Zahvati	
Tokarilica	Tokarenje	Uzdužno tokarenje	Stezanje obradka
Glodalica	Glodanje	Poprečno tokarenje	Otpuštnaje obratka
Stupna bušilica	Bušenje; Upuštanje	Tokarenje skošenja	Okretanje obratka
Tračna pila	Piljenje	Bušenje	Piljenje
Brusilica	Brušenje	Brušenje	Dubljenje
Dubilica	Dubljenje	Glodanje	Urezivanje navoja (ručno)
		Upuštanje	

MODUL 2

Modul 2 – Dizajniranje: 2D u 3D – 4 sata (2 sata)

Podaci za natjecatelje:

- Radionički crteži i 2D prikaz sklopa

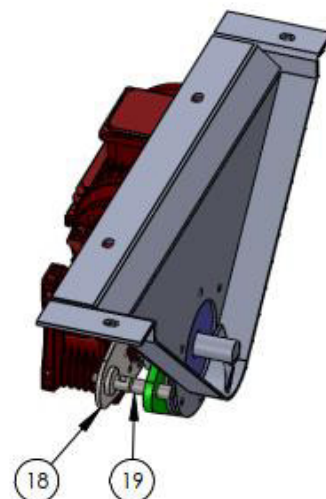
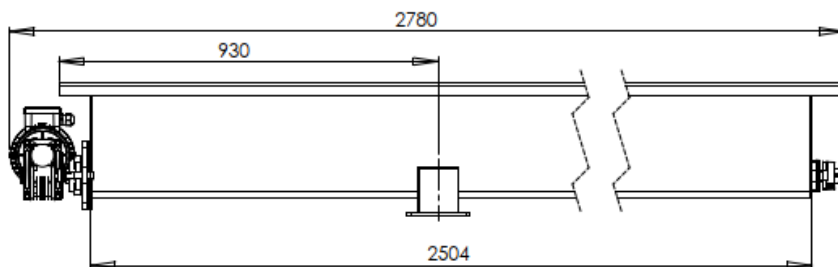
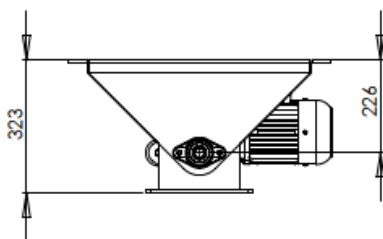
Potrebno je:

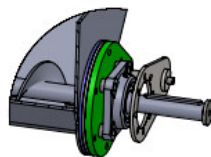
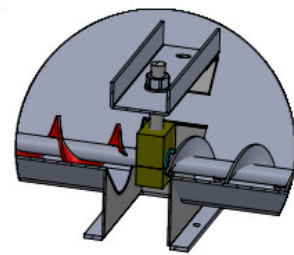
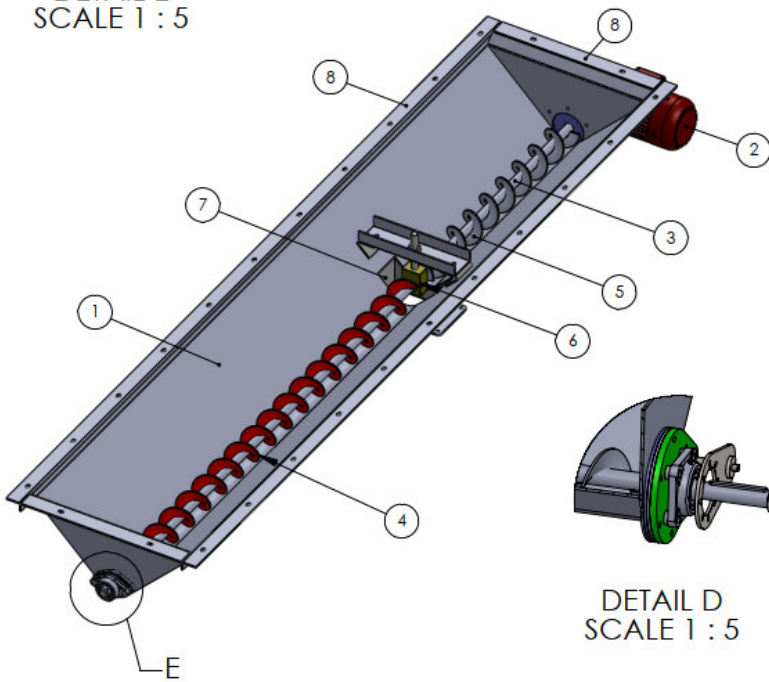
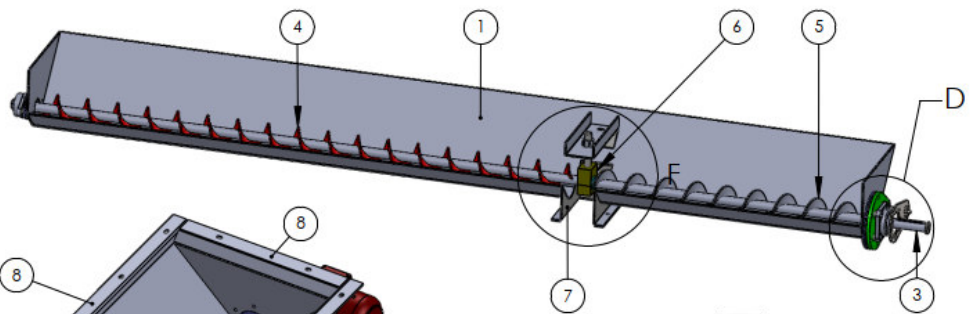
- Konstruirati 3D model korita pužnog transportera (koristeći primarno naredbe i funkcije sheetmetal industrije) za rasuti teret na osnovu 2D sklopnog nacrtu s danim ograničavajućim dimenzijama i uputama o željenom tipu konstrukcije danim slikama iz proizvodnje ili slikama 3D modela gotovog rješenja u jmpg formatu.
- Sastaviti razne pod-sklopove dane kao STEP format sa prethodno konstruiranom sekcijom u cjelokupni 3D model sklopa transportera, dodajući samostalno standardne spojne elemente (vijke, matice, pera, zatike...).
- Izraditi radioničke/sklopne/montažne crteže pojedinih pod-sklopova ili pozicija prethodno danih u STEP formatu za razna obradna/montažna mjesta u firmi ili kod kooperanata (zavarivanje, savijanje, tokarenje/glodanje, lasersko/plazma rezanje...)
- Samostalno konstruirati svornjak za zadržavanje rotacije nasadnog moto-reduktora uslijed prenošenja zakretnog momenta putem kontra moment poluge na transportnu spiralu, vodeći računa o promjeru i minimalnoj duljini svornjaka. Podatke o duljini i promjeru izmjeriti sa sastavljenog 3D modela i danih pod-sklopova u STEP formatu.

Očekivani rezultati:

- 3D Model samostalno dizajnirane sekcije (npr. korita, lijevka...) pužnog transportera
- 3D model cjelokupno sastavljenog pužnog transportera sa spojnim elementima
- Ispisani radionički/montažni nacrti u PDF formatu i printani na papir (max A3 format), koristeći dana zaglavlja
- Ispisana naslovna stranica za uglavljivanje nacrtu

Primjer prikaza ulaznih podataka/informacija:





MODUL 3

Modul 3 – Dizajniranje: model u 3D – 3 sata (1,5 sati)

Tvrtka za koju radite pokreće proizvodnju fizički dostupnog sklopa okretnog kotačića za pomične ormariće s alatom za radione. Potrebno je izraditi potpunu dokumentaciju svih metalnih pozicija.

Podaci za natjecatelje:

- Fizički stvarni sklop – okretni kotačić

Potrebno je:

- Izraditi skice s izmjerama pozicija na papiru,
- Prepoznati materijal pojedinog dijela i pridodati ga dizajniranom modelu,
- Dostupnost stvarnog modela kotačića je osiguran natjecateljima samo kod izrade skice,
- Na osnovu skice izraditi 3D model pojedinog dijela,
- Izraditi radioničke crteže pozicija,
- Sastaviti sklop pozicija u 3D model.

Očekivani rezultati:

- Izrađena prostoručna skica
- Slika 3D modela sklopa pohranjeni u mapi Modul 3 na radnoj površini
- Ispisan sklopni crtež (max A3 format)
- Ispisani radionički crteži pojedinih dijelova
- Ispisan rastavljen prikaz sklopa (exploded view)

Primjer:



MODUL 4

Modul 4 – Poznavanje proizvoda – 2 sata (1,5 sati)

Podaci za natjecatelje:

- Crtež/Slika/ stvarni model proizvoda

Na osnovu crteža proizvoda potrebno je napisati koncept u kojem će :

- Predstaviti klijentima proizvod
- odrediti funkciju i namjenu proizvoda
- odrediti tržište kojem je proizvod namijenjen
- predvidjeti tehnološke postupke izrade
- predvidjeti postupke kontrole kvalitete
- ponuditi cijenu izrade proizvoda

Očekivani rezultati

- Na osnovu crteža učenik će klijentima (prosudbenom povjerenstvu) usmeno na temelju koncepta predstaviti proizvod njegovu funkciju, namjenu , način izrade i kontrole te plasman na tržište: kojim kupcima je namijenjen i po kojoj tržišnoj cijeni.
- Za usmeno predstavljanje poznavanje proizvoda prevideno je 10 min po natjecatelju pri čemu će se vrednovati kvaliteta i vještina komunikacije

Primjer:



3. OPREMA, STROJEVI, INSTALACIJE I POTREBNI MATERIJALI

Popis:

- samostalno (ograđeno) radno mjesto s računalom (12)
- samostalno (ograđeno) radno mjesto za pisanje (12)
- računalo s instaliranim softverom za 3D modeliranje (12 kom):
 - AutoCAD; CATIA V5; Inventor; Fusion 360, Solid Works
 - 8 GB RAM
 - monitor LCD 24"
 - Windows™ 10
- Projektor i platno
- 3D modeli
- Katalozi materijala i elemenata strojeva
- Pisač A3 / 3D printer
- digitalno pomično mjerilo + špijuni za prepoznavanje navoja vijka (12 kom)
- slušalice za natjecatelje (zbog buke)

4. MATERIJALI, OPREMA I ALATI KOJI DONOSE NATJECATELJI

Za disciplinu Strojarske tehnike:

- pribor za crtanje i pisanje
- kalkulator
- strojarski priručnik – Kraut

5. MATERIJALI, OPREMA I ALATI KOJI SU ZABRANJENINA RADNOM MJESTU

Svi materijali i papirnati i uzorci bit će osigurani od strane organizatora natjecanja i škole domaćina. Natjecatelji ne smiju posjedovati ništa dodatno na radnom mjestu osim navedenog u prethodnoj točki i materijala koje osigurava organizator.

6. TABLICA OCJENJIVANJA

CJELINE SPECIFIKACIJE STANDARDA		KRITERIJ				UKUPNA OCJENA PO CJELINI
		A	B	C	D	
		<i>Modul 1 – Tehnološka dokumentacija</i>	<i>Modul 2 - Dizajniranje: 2D u 3D</i>	<i>Modul 3 - Dizajniranje: model u 3D</i>	<i>Modul 4 – Poznavanje proizvoda</i>	
1	Organizacija i upravljanje radom	1	2	2	5	10
2	Softver i hardver	1	2	2	0	5
3	3D modeliranje	3	16	11	0	30
4	Tehničko crtanje i mjerenje	10	15	5	0	30
5	Izrada dokumentacije na osnovu fizičkog modela	0	0	10	0	10
6	Tehnološki postupak izrade	15	0	0	0	15
UKUPNA OCJENA PREMA KRITERIJU		30	40	25	5	100



world skills Croatia



Agencija za
strukovno obrazovanje
i obrazovanje odraslih



ESF+
Učinkoviti ljudski
potencijali



Sufinancira
Europska unija



PODRŠKA IZVRSNOSTI,
INOVATIVNOSTI I VIDLJIVOSTI
STRUKOVNOG OBRAZOVANJA
I OSPOSOBLJAVANJA