



UNIVERZITET CRNE GORE

***MAŠINSKI FAKULTET U
PODGORICI***

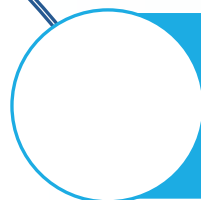
**IDEJNO RJEŠENJE LABORATORIJE ZA INDUSTRIJSKI
DIZAJN U D.O.O. INOVACIONO-PREDUZETNIČKOM
CENTRU "TEHNOPOLIS" NIKŠIĆ**

Podgorica, 15.02.2018. god.

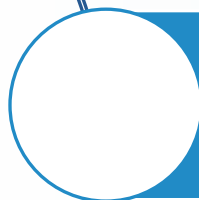


Idejno rješenje

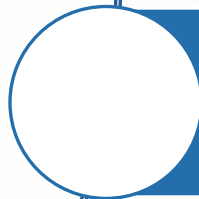
Idejno rješenje Laboratorije za industrijski dizajn bi trebalo da sadrži prijedlog:



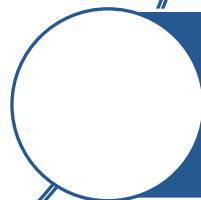
Organizacione i kadrovske strukture Laboratorije



Potrebni prostorni kapaciteta Laboratorije



Minimalnog i optimalnog sadržaja opreme Laboratorije



Okvirnog budžeta za nabavku opreme i zarade zaposlenih u Laboratoriji

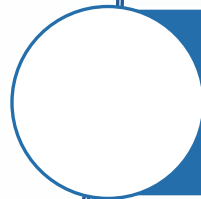


Početni uslovi

Početni uslovi za izradu idejnog rješenje Laboratorije za industrijski dizajn su određeni:

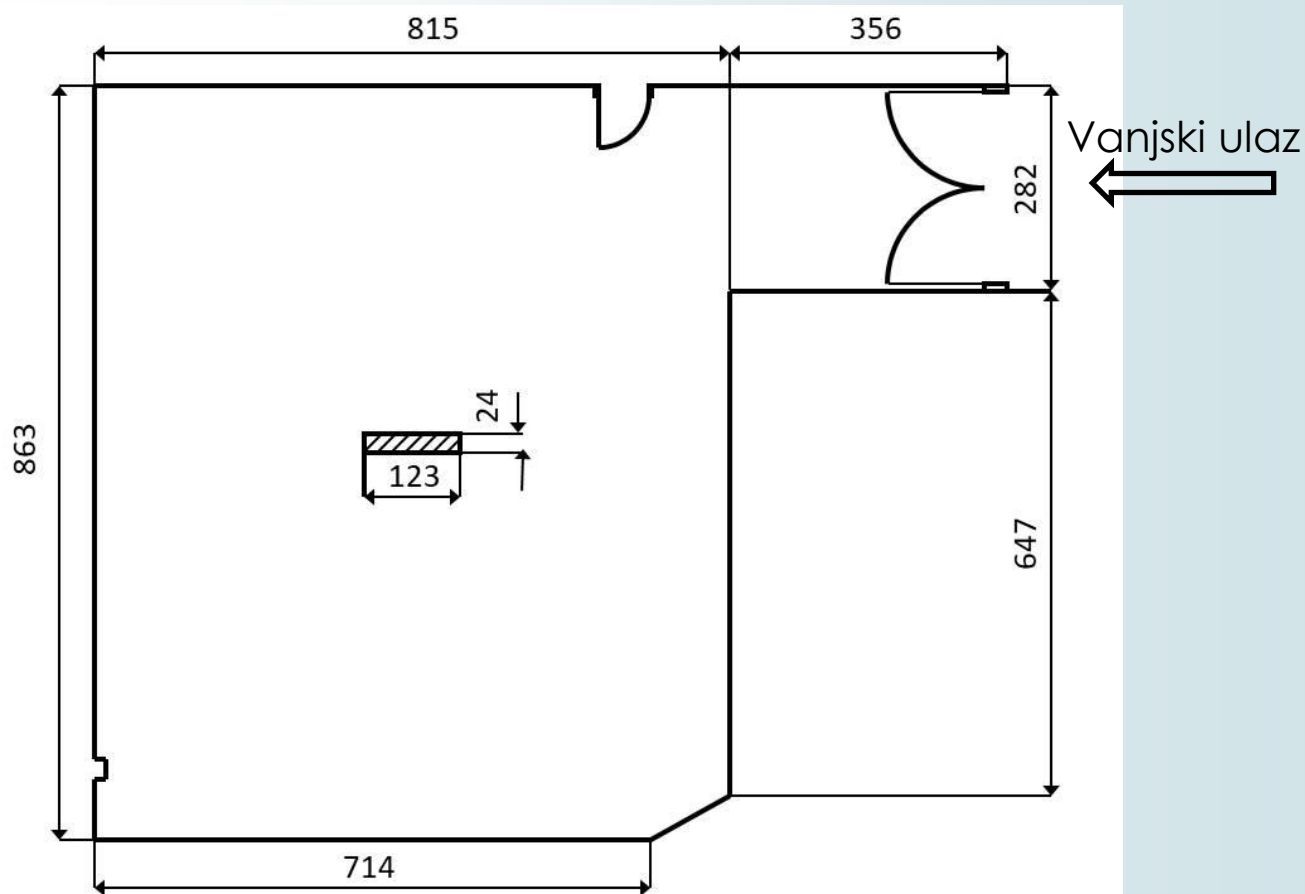
Prostornim kapacitetima u okviru doo IPC Tehnopolis u Nikšiću, namjenjenim Laboratoriji

Očekivanim sredstvima za formiranje Laboratorije u iznosu od 500,000.00 €



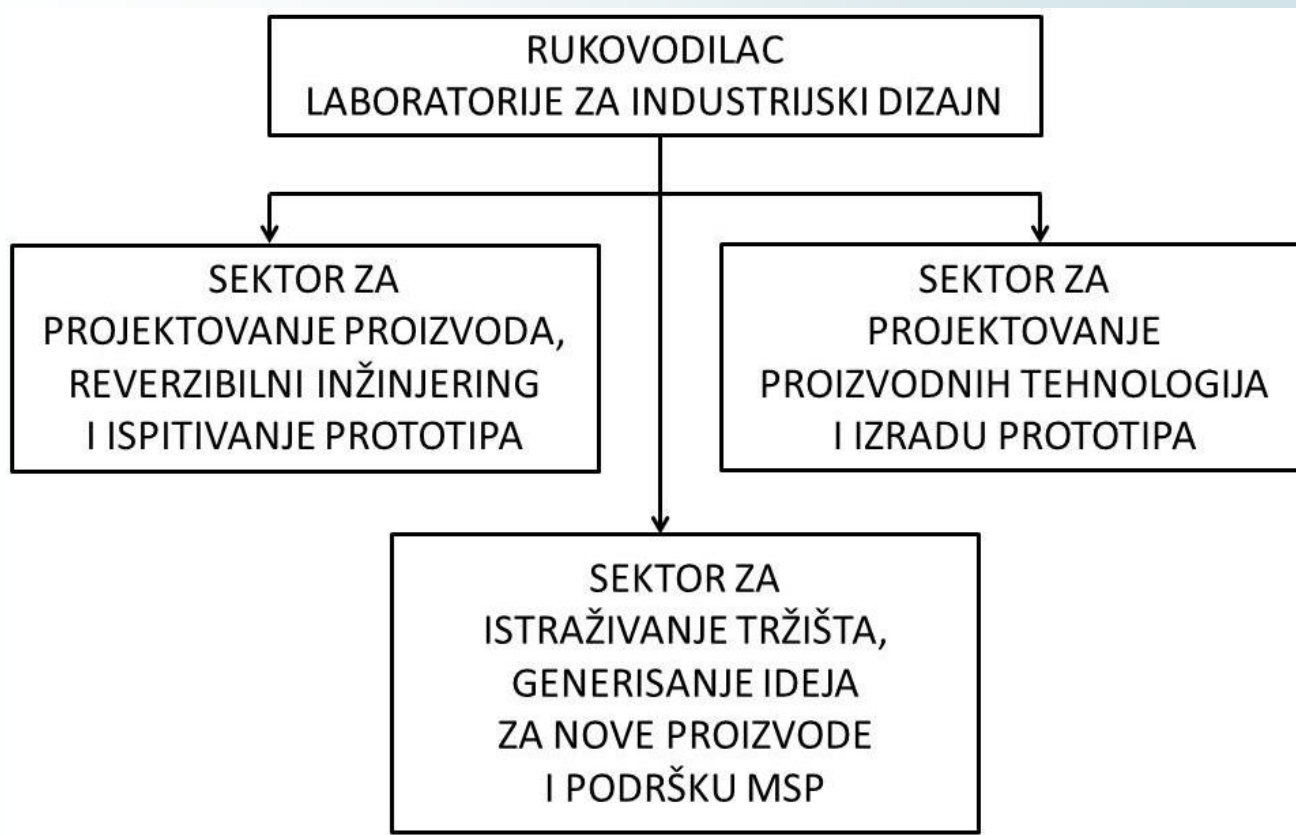
Početni uslovi

Prostor u okviru doo IPC Tehnopolis u Nikšiću koji je predviđen za Laboratoriju za industrijski dizajn, površine 87.36 m^2 , je prikazan na narednoj slici.



Organizaciona struktura

Prijedlog organizacione strukture Laboratorije za industrijski dizajn je prikazan na narednoj slici.





Organizaciona struktura

U Laboratoriji za industrijski dizajn bi trebalo da bude sistematizovano 10 radnih mjesta:

8 samostalnih projektanata (od kojih bi jedan istovremeno trebao biti i Rukovodilac Laboratorije)

2 laboranta



Organizaciona struktura

Sistematizovana radna mjesta su usklađena sa potrebama pojedinačnih Sektora:

Sektor za projektovanje proizvoda...
2 samostalna projektanta profila 1.1
2 samostalna projektanta profila 1.3

Sektor za projektovanje proizvodnih tehnologija...
2 samostalna projektanta profila 1.2
2 laboranta (profili 2.1 i 2.2)

Sektor za istraživanje tržišta...
1 samostalni projektant profila 1.1
1 samostalni projektant profila 1.2

Napomena: jedan od samostalnih projektanata angažovanih u Sektoru za istraživanje tržišta bi istovremeno trebao biti i Rukovodilac Laboratorije.



Kadrovska struktura

Radno mjesto samostalnog projektanta bi trebalo da pokrivaju kadrovi sledećih profila:

1.1 - diplomirani inženjer / specijalista ili master
Mašinstva smjer Primjenjena mehanika i konstruisanje
(VII₁ ili VII₂ stepen stručne spreme)

1.2 - diplomirani inženjer / specijalista ili master
Mašinstva smjer Proizvodno mašinstvo ili Proizvodni
inženjering (VII₁ ili VII₂ stepen stručne spreme)

1.3 - diplomirani inženjer ili master Mehatronike
(VII₁ ili VII₂ stepen stručne spreme)





Kadrovska struktura

Radno mjesto laboranta bi trebalo da pokrivaju kadrovi sledećih profila:

2.1 - mašinski tehničar (IV₁ stepen stručne spreme)

2.2 - mašinbravar (III stepen stručne spreme)



Budžet za zarade zaposlenih

Zarade za zaposlene su obračunate u skladu sa koeficijentima za zaposlene na Univerzitetu Crne Gore. Koeficijent laboranta je 5.45 (viši stručni laborant na UCG), samostalnog projektanta 8.01 (stručni saradnik sa VII₂ stepen stručne sprema na UCG) i rukovodioca Laboratorije 11.64 (redovni profesor na UCG).



Budžet za zarade zaposlenih

Radno mjesto	Laborant	Samostalni projektant	Samostalni projektant sa dodatkom za rukovodioca Laboratorije
NETO ZARADA [€]	328.56	483.01	695.36
Porez (doprinos na teret zaposlenog) [€]	44.14	64.89	100.83
PIO (doprinos na teret zaposlenog) [€]	73.57	108.13	157.14
ZO (doprinos na teret zaposlenog) [€]	41.59	61.27	89.04
Za nezaposlene (doprinos na teret zaposlenog) [€]	2.45	3.60	5.23
BRUTO ZARADA [€]	490.40	720.90	1,047.60
PIO (doprinos na teret poslodavca) [€]	26.97	39.64	57.61
ZO (doprinos na teret poslodavca) [€]	21.09	30.99	45.04
Za nezaposlene (doprinos na teret poslodavca) [€]	2.45	3.60	5.23
Fond rada (doprinos na teret poslodavca)	0.98	1.44	2.09
Prirez [€]	6.62	9.73	15.12
UKUPNA BRUTO ZARADA [€]	548.41	806.30	1,172.69

Iznos ukupne bruto zarade za 1 rukovodioca Laboratorije, 7 samostalnih projektanata i 2 laboranta bi iznosio **7,913.61 €** mjesečno.



Prostorni kapaciteti

Za rad Laboratorija za industrijski dizajn bilo bi potrebno obezbjediti odgovarajuće prostorne kapacitete:

1. Raspoloživi prostor, površine 87.36 m^2 , bi zadovoljio potrebe smještaja opreme i rada laboranata

2. Za rad samostalnih projektanata i rukovodioca Laboratorije bi trebalo obezbjedite dodatne 3 kancelarije površine od 10.00 m^2 do 15.00 m^2



Minimalna oprema

- Laboratorija za industrijski dizajn bi trebala da bude opremljena savremenom i raznovrsnom laboratorijskom i kompjuterskom opremom i odgovarajućim CAD/CAE/CAM softverima kako bi mogla odgovoriti svojoj ulozi.
- Uobičajnu opremu Laboratorija ovog tipa čine moćni 3D printeri i skeneri koji se koriste za brzu izradu prototipa i reverzibilni inženjering, CNC mašine alatke, kao i oprema za različite vrste ispitivanja prototipa novih proizvoda, kao i postojećih elemenata i konstrukcija.

Minimalna oprema

- 3D printer za štampanje inženjerskih termoplastika

	Naziv i model opreme	Proizvođač opreme	Orijentaciona cijena [€]
1.	3D printer FDM tehnologija Stratasys F370	Stratasys Ltd Eden Prairie Minnesota USA	40,000.00



Minimalna oprema

- 3D printer za štampanje metala

	Naziv i model opreme	Proizvođač opreme	Orijentaciona cijena [€]
2.	Desktop 3D printer BMD tehnologija Desktop Metal Studio Package	Desktop Metal Inc 63 Third Avenue Burlington, MA USA	97,000.00



Minimalna oprema

- 3D skener

	Naziv i model opreme	Proizvođač opreme	Orijentaciona cijena [€]
4.	3D skener sa pratećom opremom CreaForm Go! Scan 20	Creaform 5825 rue Saint-Georges Levis, Quebec, G6V 4L2 Canada	30,000.00



Minimalna oprema

- Uređaj za ispitivanje mehaničkih karakteristika materijala

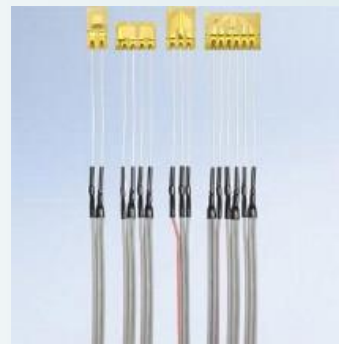
	Naziv i model opreme	Proizvođač opreme	Orijentaciona cijena [€]
5.	Uređaj za ispitivanje mehaničkih karakteristika materijala Shimadzu AG-X Plus 100 kN	Shimadzu Corporation Japan	54,000.00



Minimalna oprema

- Univerzalni mjerno pojačivački most sa setom davača

	Naziv i model opreme	Proizvođač opreme	Orijentaciona cijena [€]
6.	Univerzalni mjerno pojačivački most HBM QuantumX MX840B sa pripadajućim softverom + Komplet davača	HBM GmbH Darmstadt Germany	15,000.00



Minimalna oprema

- CNC strug sa kompletom alata

	Naziv i model opreme	Proizvođač opreme	Orijentaciona cijena [€]
8.	CNC strug sa kompletom alata Tormach 15L Slant Pro Turret Package	Tormach Inc Nevada USA	18,000.00



Minimalna oprema

- CNC glodalica sa kompletom alata

	Naziv i model opreme	Proizvođač opreme	Orijentaciona cijena [€]
9.	CNC glodalica sa kompletom alata Tormach Delux PCNC 1100 Package	Tormach Inc Nevada USA	19,000.00



Minimalna oprema

- Brusilica sa kompletom alata

	Naziv i model opreme	Proizvođač opreme	Orijentaciona cijena [€]
10.	Brusilica sa kompletom alata Tormach Deluxe PSG 612 Package	Tormach Inc Nevada USA	5,000.00





Minimalna oprema

- Laboratorija bi trebala da posjeduje i komercijalne licence za softvere namijenjene razvoju proizvoda i tehnologija i inženjerskoj analizi metodom konačnih elemenata.
- CAD/CAM softver

	Naziv i model opreme	Proizvođač opreme	Orijentaciona cijena [€]
16.	CAD/CAM softver	Dassault Systemes SolidWorks Corporation	5,000.00
	SolidWorks 2018 Professional	Wolfram, MA USA	
	+ SolidWork 2018 CAM Pro		5,000.00



Minimalna oprema

- CAE softver

	Naziv i model opreme	Proizvođač opreme	Orijentaciona cijena [€]
17.	FEA softver ANSYS 18.0 Mechanical Corporate License	ANSYS Inc. Canonsburg, PA USA	30,000.00



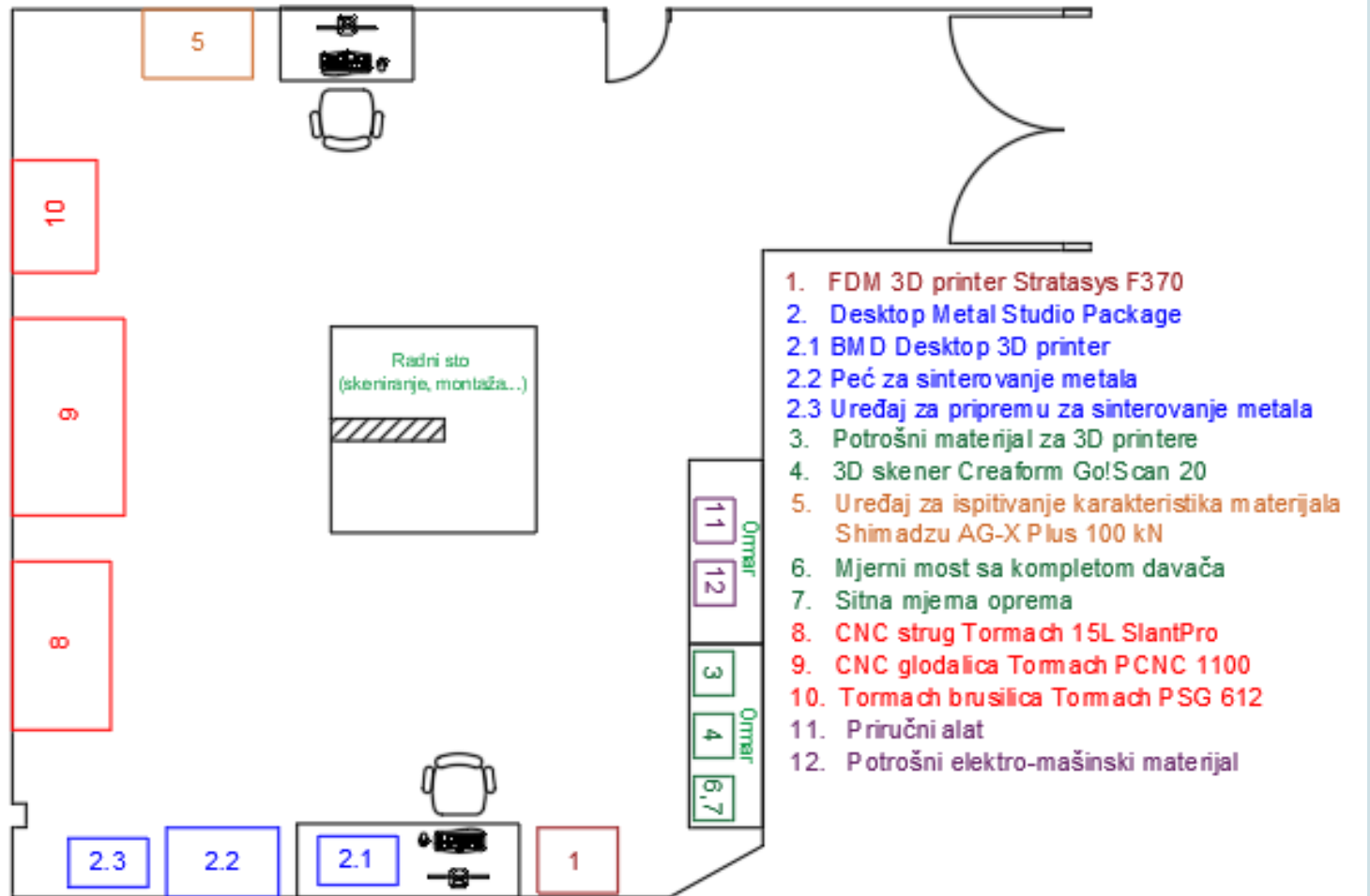
Minimalna oprema

Za potrebe Laaboratorije bilo bi potrebno obezbjediti:

- Potrošni materijal za 3D printere
- Sitnu mjernu opremu (kljunsto mjerilo, dubinomjer, uglomjer, multimjer...)
- Priručni alat (komplet ručnog alata, bušilice / odvijači, brusilce, uređaji za zavarivanje...)
- Potrošni elektromašinski materijal
- IT oprema (računari, ploter, štampači, skeneri, video projektor...)
- Edukativne licence softvera
- Kancelarijski namještaj

Razmještaj minimalne opreme

Razmještaj opreme u prostoru Laboratorije za industrijski dizajn je prikazan na narednoj slici.





Budžet za minimalnu opremu

R.br.	Cijena [€]	Dodatni troškovi [€]	PDV [€]	
1	40,000.00	6,000.00	9,660.00	
2	97,000.00	14,550.00	23,425.50	
3	16,528.93	2,479.34	3,471.08	
4	30,000.00	0.00	6,300.00	
5	54,000.00	0.00	11,340.00	
6	12,396.69	0.00	2,603.30	
8	2,479.34	0.00	520.66	
8	18,000.00	2,700.00	4,347.00	
9	19,000.00	2,850.00	4,588.50	
10	5,000.00	750.00	1,207.50	
11	9,090.91	0.00	1,909.09	
12	8,264.46	0.00	1,735.54	
13	16,000.00	0.00	3,360.00	
14	6,000.00	0.00	1,260.00	
15	7,000.00	0.00	1,470.00	
16	10,000.00	0.00	2,100.00	
17	30,000.00	0.00	6,300.00	
18	3,500.00	0.00	735.00	
19	3,500.00	0.00	735.00	
20	8,264.46	0.00	1,735.54	UKUPNO
Σ	396,024.79	29,329.34	88,803.71	514,157.84

Pri definisanju minimalne opreme se vodilo računa o tome da budžet za njenu nabavku bude nivoa očekivanih sredstava za formiranje Laboratorije

Optimalna oprema

- 3D printer za štampanje proizvoda iz domena zubne protetike

	Naziv i model opreme	Proizvođač opreme	Orijentaciona cijena [€]
21.	Desktop 3D printer PolyJet tehnologija Stratasys Objet30 Orthodesk	Stratasys Ltd Eden Prairie Minnesota USA	24,000.00



Optimalna oprema

- 3D skener za skeniranje stomatoloških modela

	Naziv i model opreme	Proizvođač opreme	Orijentaciona cijena [€]
22.	3D skener sa pratećom opremom 3Shape R850	3Shape Copenhagen Denmark	7,000.00



Optimalna oprema

- 3D skener za skeniranje ljudskog tijela

	Naziv i model opreme	Proizvođač opreme	Orijentaciona cijena [€]
23.	3D skener sa pratećom opremom Creaform Health Care Partner	Creaform 5825 rue Saint-Georges Levis, Quebec, G6V 4L2 Canada	20,000.00



Optimalna oprema

- Mašina za lasersko graviranje

	Naziv i model opreme	Proizvođač opreme	Orijentaciona cijena [€]
24.	Mašina za lasersko graviranje Epilog M2 Fusion 32 Fiber 75 W	Epilog Laser 16731 Table Mountain Parkway Golden, CO USA	28,000.00



Optimalna oprema

- Mašina za lasersko zavarivanje/navarivanje

	Naziv i model opreme	Proizvođač opreme	Orijentaciona cijena [€]
25.	Mašina za lasersko zavarivanje Coherent HighLight 8000D	Coherent Inc. 5100 Patrick Henry Drive Santa Clara, CA USA	512,400.00





Budžet za optimalnu opremu

R.br.	Cijena [€]	Dodatni troškovi [€]	PDV [€]	
21	24,000.00	3,600.00	5,796.00	
22	7,000.00	1,050.00	1,690.50	
23	20,000.00	0.00	4,200.00	
24	28,000.00	4,200.00	5,880.00	
25	512,400.00	0.00	107,604.00	UKUPNO
Σ	591,400.00	8,850.00	125,170.50	725,420.50